

采购项目编号：XSDL-BH2026016

白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目

## 招 标 文 件

安康市兴盛工程造价咨询有限公司

二〇二六年七月

# 目 录

|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 第一章 | 招标公告     | 2   |
| 第二章 | 投标人须知    | 4   |
| 第三章 | 评标方法和标准  | 23  |
| 第四章 | 拟签订的合同文本 | 30  |
| 第五章 | 采购需求及要求  | 33  |
| 第六章 | 投标文件格式   | 210 |

## 特别提醒

1、本项目采用不见面开标系统：电子化投标方式投标，须使用数字认证证书（CA 锁）对电子投标文件进行签章、加密、递交及开标时签到、解密等相关招投标事宜。开标时供应商须携带数字认证证书（CA 锁），如因供应商自身原因未正确使用数字认证证书（CA 锁）造成无法解密投标文件，按无效投标对待。

2、制作电子投标文件：电子招标文件需要使用专用软件打开、浏览供应商登录全国公共资源交易平台（陕西省）网站[服务指南—下载专区]免费下载《陕西省公共资源交易平台政府采购电子标书制作工具（V8.0.0.52）》，并升级至最新版本，使用该客户端可以打开电子招标文件。软件操作手册详见全国公共资源交易平台（陕西省）网站[服务指南—下载专区]中的《陕西省公共资源交易（政府采购类）投标文件制作软件操作手册》；制作工具下载地址：  
<https://zhidao.bqpoint.com/epointknow2/bqepointknowquestion.html?producttype=1&platformguid=684edb0d-467c-4a6a-b31b-9e7929elfdee&areacode=610000&CategoryCode=16>。

3、递交电子投标文件：登录全国公共资源交易中心平台（陕西省）（<http://www.sxggzyjy.cn/>），选择“电子交易平台—陕西政府采购交易系统—企业端”进行登录，登录后选择“交易乙方”身份进入，进入菜单“采购业务—我的项目—项目流程—上传响应文件”，上传加密的电子投标文件。上传成功后，电子化平台将予以记录。

4、不见面开标系统：打开登录页面网址选择点击右上角“登录”，在左侧选择“投标人”身份，登录地区选择“安康市不见面开标”插入 CA 锁登录，输入密码后，点击“登录”：<http://bjmkb.akggzyjy.cn/BidOpeningHall/bidopeninghallaction/hall/login>，供应商登录之后可以看到当前供应商今日开标项目；选择要开标的项目，点击进入，页面首先阅读开标流程，点击“我已阅读”进入开标大厅，点击“取消”返回项目列表页面。

5、开标签到：供应商等待开标时需要签到，等候开标。请在开标前完成签到，开标时间到了之后就不能签到；点击页面上“签到”按钮进行签到，开标前 30 分钟可以签到。签到成功之后，按钮灰化，无需再次签到，同时第一个座位图右下角出现绿色

√。

## 6、注意事项

(1) 为顺利实现不见面开标系统的远程交互，建议供应商配置的软硬件设施有：高配置电脑、高速稳定的网络、电源（不间断）、CA 锁、音视频设备（话筒、耳麦、高清摄像头、音响），浏览器要求使用 IE11 浏览器，且电脑已经正确安装了陕西省公共资源 CA 驱动。投标供应商需安装新点播放器，以便观看远程不见面开标直播画面（播放器下载链接为：<https://download.bqpoint.com/download/downloaddetail.html?SourceFrom=Down&SoftGuid=55aa4e06-c384-4005-bcb9-48932d410fd4>）。

(2) 建议供应商在开标前半小时登录不见面开标大厅，并及时签到（开标前 60 分钟即可签到），遇到问题及时联系客服 4009280095。

(3) 供应商需注意 CA 锁一定要提前准备好，并确保 CA 锁为制作投标文件的 CA 锁。

(4) 及时关注右侧公告及互动栏目信息。

## 第一章 招标公告

### 项目概况

白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目招标项目的潜在投标人应在全国公共资源交易中心平台（陕西省：安康市）（网址：<http://ak.sxggzyjy.cn/>）获取招标文件，并于2026年08月25日14时00分（北京时间）前递交投标文件。

### 一、项目基本情况

项目编号：XSDL-BH2026016

项目名称：白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目

采购方式：公开招标

预算金额：1,998,282.00元

采购需求：

合同包1(白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目)：

合同包预算金额：1,998,282.00元

合同包最高限价：1,998,282.00元

| 品目号 | 品目名称      | 采购标的    | 数量(单位) | 技术规格、参数及要求 | 品目预算(元)      |
|-----|-----------|---------|--------|------------|--------------|
| 1-1 | 其他试验仪器及装置 | 1998282 | 1(批)   | 详见采购文件     | 1,998,282.00 |

本合同包不接受联合体投标

合同履行期限：60日历天

### 二、申请人的资格要求：

1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2.落实政府采购政策需满足的资格要求：

合同包1(白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目)落实政府采购政策需满足的资格要求如下：

(1)《财政部国家发展改革委关于印发〈节能产品政府采购实施意见〉的通知》（财库【2004】185号）；

(2)《财政部环保总局关于环境标志产品政府采购实施的意见》（财库【2006】90号）；

(3)《国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发【2007】51号）；

(4)关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知（财库【2020】46号）；

(5)《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库【2014】68号）；

(6)《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库【2017】141号）；

(7)《财政部发展改革委生态环境部市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库【2019】9号）；

(8)《关于运用政府采购政策支持脱贫攻坚的通知》（财库【2019】27号）；

(9)《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采【2018】23号）；

(10)《关于运用政府采购政策支持乡村振兴的通知》（财库【2021】19号）；

(11)《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库【2019】19号）；

(12)《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》(陕财办采【2020】15号)；

(13)财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知(财库【2022】19号)；

(14)其他需要落实的政府采购政策。

3.本项目的特定资格要求：

合同包1(白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目)特定资格要求如下：

(1)具有独立承担民事责任的能力，提供营业执照、税务登记证、组织机构代码证或登载有统一社会信用代码的营业执照(或《事业单位法人证书》或其他合法组织登记证书、自然人只须提交身份证)；

(2)法定代表人签字授权书及被授权人身份证(法定代表人参加只需提供身份证)；

(3)财务状况报告：提供2024年或2025年度财务审计报告(成立时间至投标截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表)，或者投标截止时间六个月内基本开户银行出具的资信证明；

(4)税收缴纳证明：提供2026年1月至今任意1个月的纳税证明或完税证明(任意税种)，依法免税的单位应提供相关证明材料；

(5)社会保障资金缴纳证明：需提供2026年1月至递交文件截止时间任意一个月已缴纳社会保险的证明(专用收据或社会保险缴纳清单或社保缴纳证明，依法不需要缴纳社会保障资金的投标人应提供相关文件证明)；

(6)供应商不得为“信用中国”网([www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn))中列入失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单的供应商，不得为中国政府采购网

([www.ccpg.gov.cn](http://www.ccpg.gov.cn))政府采购严重违法失信行为记录名单中被财政部门禁止参加政府采购活动的供应商(官方网站查询截图加盖公章)；

(7)提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；

(8)具有履行合同所必需的设备和专业技术能力(提供自述材料)；

(9)本项目不接受联合体，须提供非联合体声明。

(10)应商为符合中小企业划型标准规定的中小企业，出具中小企业申明函；

### 三、获取招标文件

时间：2026年08月05日至2026年08月11日，每天上午08:00:00至12:00:00，下午14:00:00至18:00:00(北京时间)

途径：全国公共资源交易平台(陕西省·安康市)(网址：<http://ak.sxggzyjy.cn/>)

方式：在线获取

售价：0元

### 四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

时间：2026年08月25日14时00分00秒(北京时间)

提交投标文件地点：全国公共资源交易平台(陕西省·安康市)(网址：<http://ak.sxggzyjy.cn/>)

开标地点：全国公共资源交易平台(陕西省·安康市)(网址：<http://ak.sxggzyjy.cn/>)

### 五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

### 六、其他补充事宜

注：（1）使用捆绑省交易平台的 CA 锁登录电子交易平台，通过政府采购系统企业端进入，点击我要投标，完善相关投标信息，下载采购文件。未完成网上操作的或未经采购代理机构确认的，无法完成后续流程。（2）本项目采购公告同时在全国公共资源交易平台（陕西省·安康市）安康市公共资源交易中心（网址：<http://ak.sxggzyjy.cn/>）、陕西省政府采购网（网址：<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>）发布。（3）本项目采用电子化投标及远程不见面开标方式，相关操作流程详见全国公共资源交易平台（陕西省）网站(服务指南-下载专区)中的《陕西省公共资源交易中心政府采购项目投标指南》，电子招标文件技术支持：4009280095/4009980000。

**七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。**

**1. 采购人信息**

名称：白河县职业教育中心  
地址：白河县城关镇安坪村四组  
联系方式：0915-7822087

**2. 采购代理机构信息**

名称：安康市兴盛工程造价咨询有限公司  
地址：陕西省安康市汉滨区大桥路鑫街口公寓4楼  
联系方式：15929152837

**3. 项目联系方式**

项目联系人：张工  
电话：15929152837

安康市兴盛工程造价咨询有限公司

2026年08月03日

## 第二章 投标人须知

### (一) 投标人须知前附表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，应以本资料表为准。

| 条款号   | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1   | 采购人信息：白河县职业教育中心<br>地址：白河县城关镇安坪村四组<br>联系方式：0915-7822087                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2   | 采购代理机构：安康市兴盛工程造价咨询有限公司<br>地址：陕西省安康市汉滨区大桥路鑫街口公寓4楼<br>联系人：张工<br>电话：15929152837                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.3.3 | (1) 具有独立承担民事责任的能力，提供营业执照、税务登记证、组织机构代码证或登载有统一社会信用代码的营业执照（或《事业单位法人证书》或其他合法组织登记证书、自然人只须提交身份证）；<br>(2) 法定代表人签字授权书及被授权人身份证（法定代表人参加只需提供身份证）；<br>(3) 财务状况报告：提供 2024 年或 2025 年度财务审计报告（成立时间至投标截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或者投标截止时间六个月内基本开户银行出具的资信证明；<br>(4) 税收缴纳证明：提供 2026 年 1 月至今任意 1 个月的纳税证明或完税证明（任意税种），依法免税的单位应提供相关证明材料；<br>(5) 社会保障资金缴纳证明：需提供 2026 年 1 月至递交文件截止时间任意一个月已缴纳社会保险的证明（专用收据或社会保险缴纳清单或社保缴纳证明，依法不需要缴纳社会保障资金的投标人应提供相关文件证明）；<br>(6) 供应商不得为“信用中国”网(www.creditchina.gov.cn)中列入失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单的供应商，不得为中国政府采购网 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>(www.ccpg.gov.cn) 政府采购严重违法失信行为记录名单中被财政部门禁止参加政府采购活动的供应商（官方网站查询截图加盖公章）；</p> <p>(7) 提供参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；</p> <p>(8) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供自述材料）；</p> <p>(9) 本项目不接受联合体，须提供非联合体声明。</p> <p>(10) 应商为符合中小企业划型标准规定的中小企业，出具中小企业申明函；</p> |
| 1.3.4 | 是否为专门面向中小企业采购：是                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.3.5 | 是否允许采购进口产品：否                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.4   | 是否允许联合体投标：否                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.4.1 | 联合体的其他资格要求：无                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.7   | 项目所属行业：工业                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2.2   | <p>项目预算金额：1998282.00 元。</p> <p>项目最高限价：1998282.00 元。</p>                                                                                                                                                                                          |
| 2.3   | 是否组织现场考察或者召开答疑会：否                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.4   | 如投标人对多个包进行投标，可以中标 1 包                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.5   | 本项目不收取投标保证金                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.6   | 投标文件电子文档壹份。                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.7   | 投标有效期：自投标文件递交之日起 90 日历天。                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.8   | 投标截止时间：2026 年 08 月 25 日 14 时 00 分 00 秒（北京时间）                                                                                                                                                                                                     |
| 2.9   | <p>开标时间：2026 年 08 月 25 日 14 时 00 分 00 秒（北京时间）</p> <p>开标地点：全国公共资源交易平台（陕西省·安康市）（采用电子化远程不见面开标方式）</p>                                                                                                                                                |
| 3     | 核心产品：学生实验桌（陶瓷面板）                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1   | 实质性偏离：不满足招标文件第五章“采购需求及要求”中标注“★”号条款                                                                                                                                                                                                               |
| 3.2   | 评标方法：适用综合评分法                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.3   | 推荐中标候选人数量：3                                                                                                                                                                                                                                      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.4 | 招标人是否委托评标委员会直接确定中标人：否                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.5 | 是否提交履约保证金：否<br>履约保证金金额：/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.6 | <p>中标单位在领取中标通知书前，须向采购代理机构支付招标代理服务费，招标代理服务费由采购人与采购代理机构约定：</p> <p>√ 参照原国家计委计价格【2002】1980号文和国家发改委发改办价格【2003】857号文的计算方法标准收取。</p> <p>中标单位的招标代理服务费交纳信息</p> <p>银行户名：安康市兴盛工程造价咨询有限公司</p> <p>开户银行：白河农村商业银行股份有限公司</p> <p>账 号：2707100101201000075865</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.7 | <p>联系单位：安康市兴盛工程造价咨询有限公司</p> <p>联 系 人：张工</p> <p>联系电话：15929152887</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 38  | <p><b>电子投标注意事项</b></p> <p>1、本项目采用电子化投标的方式投标，投标人须使用数字认证证书（CA锁）对电子投标文件进行签章、加密、递交及开标时解密等相关招标投标事宜。开标时，按照工作人员要求进行解密，使用电子投标文件加密时所用的数字认证证书（CA锁）自行解密电子投标文件。所有投标单位解密完成后由开标人员将投标文件导入开评标系统。如因投标人自身原因造成无法在规定时间内解密投标文件的，按无效响应对待。</p> <p>2、制作电子投标文件</p> <p>投标人须在“全国公共资源交易平台（陕西省）（<a href="http://www.sxggzyjy.cn/">http://www.sxggzyjy.cn/</a>）”的“服务指南”栏目“下载专区”中，免费下载“陕西省公共资源交易平台政府采购电子标书制作工具（V8.0.0.2）”，并升级至最新版本，使用该客户端制作电子投标文件，制作扩展名为“.SXSTF”的电子投标文件。”</p> <p>3、递交电子投标文件登录全国公共资源交易平台（陕西省）（<a href="http://www.sxggzyjy.cn/">http://www.sxggzyjy.cn/</a>），选择“电子交易平台—陕西政府采购交</p> |

易系统—企业端”进行登录，登录后选择“交易乙方”身份进入，进入菜单“采购业务—我的项目——项目流程——上传投标文件”，上传加密的电子投标文件。上传成功后，电子化平台将予以记录。

#### 4、不见面开标注意事项

4.1、为了保证远程不见面开标顺利进行，投标人需使用配备音响和拾音设备的电脑提前一个小时登录网络开标大厅(陕西省安康市)自行调试(“不见面开标大厅”登录网址: [http://122.112.246.33/Bid](http://122.112.246.33/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login)

[Opening/bidopeninghallaction/hall/login](http://122.112.246.33/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login))。并按照工作人员要求进行投标文件解密，远程观看开标直播。及时加入网络开标大厅公布的腾讯QQ号，以便澄清等情况处理。如遇困难，请拨打系统平台技术支持电话:4009980000。

4.2、投标人需安装新点播放器，以便观看远程不见面开标直播画面(播放器下载链接为:<https://download.bqpoint.com/download/downloadadprodetail.html?SourceFrom=Down&SoftGuid554e06-c384-4005-bcb9-48932d410fd>)。

4.3、相关操作培训请关注(陕西省公共资源交易中心)通知公告栏目，相关操作流程详见全国公共资源交易平台(陕西省)网站[首页服务指南下载专区]中的《陕西省公共资源交易政府采购项目远程不见面开标操作手册(供应商版)》。

## (二) 投标人须知

### 一、总 则

#### 1. 采购人、采购代理机构及投标人

1.1 采购人：是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。

本项目的采购人见投标人须知前附表。

1.2 采购代理机构：本项目的采购代理机构为安康市兴盛工程造价咨询有限公司，见投标人须知前附表。

1.3 投标人：是指响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人。潜在投标人：以招标文件规定的方式获取本项目招标文件的法人、其他组织或者自然人。

本项目的投标人须满足以下条件：

1.3.1 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条关于投标人条件的规定，遵守本项目采购人和财政部门政府采购的有关规定。

1.3.2 以招标文件规定的方式获得了本项目的招标文件。

1.3.3 符合投标人须知前附表中规定的合格投标人的其他资格要求。

1.3.4 若投标人须知前附表中写明专门面向中小企业采购的，如投标人为非中小企业或所投产品为非中小企业产品，其投标将被认定为**投标无效**。

1.3.5 若投标人须知前附表中写明允许采购进口产品，投标人应保证所投产品可履行合法报通关手续进入中国关境内。

若投标人须知前附表中不允许采购进口产品，如投标人所投产品为进口产品，其投标将被认定为**投标无效**。

1.4 如投标人须知前附表中允许联合体投标，对联合体规定如下：

1.4.1 两个及以上投标人可以组成一个投标联合体，以一个投标人的身份投标。

1.4.2 联合体各方均应符合本须知规定。

1.4.3 采购人根据采购项目对投标人的特殊要求，联合体中至少应当有一方符合相关规定。

1.4.4 联合体各方应签订共同投标协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将共同投标协议作为投标文件第一部分的内容提交。

1.4.5 大中型企业、其他自然人、法人或者其他组织与小型、微型企业组成联合体共同参加投标，共同投标协议中应写明小型、微型企业的协议合同金额占到共同投标协议投标总金额的比例。

1.4.6 以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加本项目同一合同项下的投标，否则相关投标将被认定为**投标无效**。

1.4.7 对联合体投标的其他资格要求见投标人须知前附表。

1.5 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人参与本项目同一合同项下的投标的，其相关投标将被认定为**投标无效**。

1.6 为本项目提供过整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加本项目上述服务以外的其他采购活动。否则其投标将被认定为**投标无效**。

1.7 本项目所属行业见投标人须知前附表。

## **2. 资金来源**

2.1 本项目的采购资金已列入政府采购项目预算，具有开展政府采购活动的条件。

2.2 项目预算金额和最高限价见投标人须知前附表。

2.3 投标人报价超过招标文件规定的预算金额或者预算额度内最高限价的，其投标将被认定为**投标无效**。

## **3. 投标费用**

不论投标的结果如何，投标人应承担所有与投标有关的费用。

## **4. 适用法律**

本项目采购人、采购代理机构、投标人、评标委员会的相关行为均受《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》及本项目本级和上级财政部门政府采购有关规定的约束和保护。

## **二、招标文件**

### **5. 招标文件构成**

5.1 招标文件共六章，构成如下。

第一章 招标公告

第二章 投标人须知

### 第三章 评标方法和标准

### 第四章 拟签订的合同文本

### 第五章 采购需求及要求

### 第六章 投标文件格式

5.2 招标文件中如有不一致的，有澄清的部分以最终的澄清更正内容为准；未澄清的，以投标人须知前附表为准；投标人须知前附表不涉及的内容，以编排在后的最后描述为准。

5.3 投标人应认真阅读招标文件所有的事项、格式、条款和技术规范等。如投标人没有按照招标文件要求提交全部资料，或者投标文件没有对招标文件的实质性要求做出响应，其投标将被认定为**投标无效**。

5.4 现场考察或者答疑会及相关事项见投标人须知前附表。

### 6. 招标文件的澄清与修改

6.1 采购人可主动地或在解答投标人提出的澄清问题时对招标文件进行澄清或修改。采购代理机构将以发布澄清（更正）公告的方式，澄清或修改招标文件，澄清或修改内容作为招标文件的组成部分。

6.2 澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购代理机构将以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，并对其具有约束力。投标人在收到上述通知后，应及时向采购代理机构确认。投标人未回复的，视同已知晓澄清或者修改的内容。

因潜在投标人原因或通讯线路故障导致通知逾期送达或无法送达，采购代理机构不因此承担任何责任，有关的招标采购活动可以继续有效进行。

### 7. 投标截止时间的顺延

为使投标人有足够的时间对招标文件的澄清或者修改部分进行研究而准备投标或因其他原因，采购人将依法决定是否顺延投标截止时间。

## 三、投标文件的编制

### 8. 投标范围及投标文件中标准和计量单位的使用

8.1 投标人可对招标文件中一个或多个标段进行投标或者中标，除非在投标人须知前附表中另有规定。

8.2 投标人应当对所投标段招标文件中“采购需求及要求”所列的所有内容进行投

标，如仅响应部分内容，其该标段投标将被认定为**投标无效**。

8.3 无论招标文件中是否要求，投标人所投货物及伴随的服务和工程均应符合国家强制性标准。

8.4 除招标文件中有特殊要求外，投标文件中所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

## 9. 投标文件组成

9.1 投标文件由“第一部分资格证明文件”和“第二部分商务及技术文件”组成。投标人应完整地按照招标文件提供的投标文件格式及要求编写投标文件。投标文件中资格审查和符合性审查涉及的事项不满足招标文件要求的，其投标将被认定为**投标无效**。

9.2 上述文件应按照招标文件的规定签署和盖公章或经公章授权的其他单位章（以下统称公章）。采用公章授权方式的，应当在投标文件第一部分资格证明文件附公章授权书（格式自定）。

## 10. 证明投标标的的合格性和符合招标文件规定的技术文件

10.1 投标人应提交证明文件，证明其投标标的符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的技术文件。

10.2 上款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据。

10.3 本条所指证明文件不包括对招标文件相关部分的文字、图标的复制。

## 11. 投标报价

11.1 投标人的报价应当包括满足本次招标全部采购需求所应提供的服务，以及伴随的货物和工程。所有投标均以人民币报价。投标人的投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》。

11.2 投标人应在投标分项报价表上标明分项服务、伴随的货物和工程的价格（如适用）和总价，并由法定代表人或其授权代表签署。

11.3 采购人不接受具有附加条件的报价或多个方案的报价。

11.4 投标人所报的投标报价在合同履行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。任何包含价格调整要求的投标，将被认定为**投标无效**。

## 12. 投标保证金

本项目无需递交保证金。

### 13. 投标有效期

- 13.1 投标有效期为提交投标文件截止之日起 90 个日历日，投标应在投标有效期内保持有效。投标有效期不满足要求的投标，其投标将被认定为**投标无效**。
- 13.2 因特殊原因，采购人或采购代理机构可在原投标有效期截止之前，要求投标人延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标。投标人也可以拒绝延长投标有效期的要求，且不承担任何责任。上述要求和答复都应以书面形式提交。

### 14. 投标文件的制作

- 14.1 投标人应按**投标人须知前附表**中的规定，准备和递交电子文档。
- 14.2 投标文件需由投标人的法定代表人或经其正式委托代理人按招标文件规定在投标文件上签字并加盖公章。委托代理人须持有书面的“法定代表人授权委托书”，并将其附在投标文件中。
- 未按招标文件要求签署和盖章的投标文件，其投标将被认定为**投标无效**。
- 14.3 投标文件因字迹潦草或表达不清所引起的后果由投标人负责。

## 四、投标文件的递交

### 15. 投标文件的加密

- 15.1 加密要求：投标文件应当按照电子化平台要求进行加密。
- 15.2 如果投标文件未进行加密，将被拒绝接收。

### 16. 投标截止

- 16.1 投标人应在**投标人须知前附表**中规定的截止时间前，将投标文件提交到电子化平台。
- 16.2 电子化平台将拒绝接收在投标截止时间后提交的投标文件。

### 17. 投标文件的接收、修改与撤回

- 17.1 电子化平台按招标文件规定的时间和地点接收投标文件。
- 17.2 采购人或者采购代理机构确认收到投标文件后，将记载投标文件的送达时间和加密情况，并向投标人出具回执。
- 17.3 递交投标文件以后，如果投标人要进行修改，须按电子化平台要求进行操作并在投标截止时间前按要求重新提交，投标人对投标文件的修改申请应按本须知规定编制、签署、加密。

递交投标文件以后，如果投标人要进行撤回的，须在投标截止时间前按电子化平台要求进行操作。

17.4 在投标截止时间之后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

17.5 除投标人不足 3 家未开标外，电子化平台对所接收投标文件概不退回。

## 五、开标及评标

### 18. 开标

18.1 采购人和采购代理机构将按投标人须知前附表中规定的开标时间和地点组织开标，并邀请所有投标人代表参加。

投标人不足 3 家的，不予开标。

18.2 开标时，由采购代理机构宣布不见面开标平台各投标人的电子投标文件加密情况，宣读投标人在开标一览表中所填写的全部内容。对于投标人在投标截止时间前递交的投标声明，在开标时当众宣读，评标时有效。

未宣读的投标价格、价格折扣等实质内容，评标时不予承认。

18.3 采购人或采购代理机构将对开标过程进行记录，由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认，并存档备查。

投标人未派代表参加开标的，视同投标人认可开标结果。

18.4 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为开标现场采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。

### 19. 资格审查及组建评标委员会

19.1 采购人或采购代理机构依据法律法规和招标文件中规定的内容，对投标人及其投标货物的资格进行审查，未通过资格审查的投标人不进入评标；资格证明文件未装在“资格证明文件”中的，将被认定为未通过资格审查。

通过资格审查的投标人不足三家的，不得评标。

19.2 采购人或采购代理机构将按投标人须知前附表中规定的时间查询投标人的信用记录。

19.2.1 投标人在中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）被列入政府采购严重违法失信行为记录名单，或在“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体，以及存在《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十九条规定的行政处罚记录，投标将被认定为**投标无效**。

以联合体形式参加投标的，联合体任何成员存在以上不良信用记录的，联合体投标将被认定为**投标无效**。

- 19.2.2 采购人或采购代理机构经办人将查询网页打印并存档备查。投标人不良信用记录以采购人或采购代理机构查询结果为准。投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为资格审查依据。

在本招标文件规定的查询时间之外，网站信息发生的任何变更均不作为资格审查依据。

### 19.2.3 政府采购政策相关要求

投标人提供的货物如被列入财政部与国家主管部门颁发的节能产品品目清单的强制采购部分。投标人应提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的认证证书，否则其投标将被认定为**投标无效**。

投标人提供的货物属于网络关键设备和网络安全专用产品的，投标人所投产品应为经具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求的产品。投标人应提供相关证明，否则其投标将被认定为**投标无效**。

- 19.3 按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》及本项目本级和上级财政部门的有关规定依法组建的评标委员会，负责评标工作。

## 20. 投标文件符合性审查与澄清

- 20.1 符合性审查是指依据招标文件的规定，从商务和技术角度对投标文件的有效性和完整性进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求做出**响应**。

### 20.2 投标文件的澄清

- 20.2.1 在评标期间，评标委员会将以书面方式要求投标人对其投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，以及评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响履约的情况作必要的澄清、说明或补正。投标人的澄清、说明或补正应在评标委员会规定的时间内以书面方式进行，并不得超出投标文件范围或者改变投标文件的实质性内容。

- 20.2.2 投标人的澄清、说明或补正将作为投标文件的一部分。

### 20.3 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

- (1) 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，

以开标一览表（报价表）为准；

(2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

(3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

(4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照第 20.2 条的规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标将被认定为**投标无效**。

对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

20.4 投标人为提供服务所伴随的货物如被列入财政部与国家主管部门颁发的节能产品或环境标志产品的，应提供处于有效期之内认证证书或相关证明，在评标时予以优先采购，具体优先采购办法见第三章评标方法和标准。

20.5 非单一产品采购项目核心产品见投标人须知前附表。

## 21. 投标偏离

投标文件中存在对招标文件的实质性负偏离，其投标将被认定为投标无效，实质性偏离内容详见前附表。

## 22. 投标无效

22.1 在比较与评价之前，根据招标文件的规定，评标委员会要审查每份投标文件是否响应了招标文件的要求。投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离，从而使其投标成为实质上响应的投标。

评标委员会决定投标的响应性只根据招标文件要求和投标文件内容。

22.2 如发现下列情况之一的，其投标将被认定为**投标无效**：

- (1) 未按照招标文件规定要求签署、盖章的；
- (2) 未满足招标文件中商务和技术条款的实质性要求；
- (3) 属于串通投标，或者依法被视为串通投标；
- (4) 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响履约的，且投标人未按照规定证明其报价合理性的；
- (5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；
- (6) 属于招标文件规定的其他投标无效情形；
- (7) 不符合法规和招标文件中规定的其他实质性要求的。

## 23. 比较与评价

23.1 经符合性审查合格的投标文件，评标委员会将根据招标文件确定的评标方法和标准，对其技术部分和商务部分作进一步的比较和评价。

23.2 评标严格按照招标文件的要求和条件进行。根据实际情况，在投标人须知前附表中规定采用下列评标方法，详细评标标准见招标文件第三章：

综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

23.3 落实其他政府采购政策条款。具体办法详见招标文件第三章。

## 24. 废标

出现下列情形之一，将导致项目废标：

(1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件做实质性响应的投标人不足三家；

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

(3) 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；

(4) 因重大变故，采购任务取消的。

## 25. 保密要求

25.1 评标将在严格保密的情况下进行。

25.2 有关人员应当遵守评标工作纪律，不得泄露评标文件、评标情况和评标中获悉的国家秘密、商业秘密。

## 六、确定中标

### 26. 中标候选人的确定原则及标准

除评标委员会受采购人委托直接确定中标人的情形外，对实质上响应招标文件的投标人按下列方法进行排序，确定中标候选人：

采用综合评分法的，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按修正和扣除后的投标报价由低到高顺序排列。得分与投标报价均相同的处理方式详见招标文件第三章。

### 27. 确定中标候选人和中标人

27.1 评标委员会将根据评标标准，按投标人须知前附表中规定数量推荐中标候选人。

27.2 按投标人须知前附表中规定，由评标委员会直接确定中标人。

## 28. 发出中标通知书

在投标有效期内，中标人确定后，采购人或者采购代理机构发布中标公告。在公告中标结果的同时，向中标人发出中标通知书，中标通知书是合同的组成部分。

## 29. 告知中标结果

在公告中标结果的同时，告知未通过资格审查投标人未通过的原因；采用综合评分法评审的，还将告知未中标人本人的评审得分和排序。

## 30. 签订合同

30.1 中标人应当自发出中标通知书之日起 25 日内，与采购人签订合同。

30.2 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

30.3 如中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人上报行政监督管理部门记入不良行为记录；采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人排序，确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展采购活动。

30.4 当出现法规规定的中标无效或中标结果无效情形时，采购人可与排名下一位的中标候选人另行签订合同，或依法重新开展采购活动。

## 31. 履约保证金

31.1 如果需要履约保证金，中标人应按照投标人须知前附表规定向采购人提交履约保证金保函（如格式见本章附件 1）。经采购人同意，中标人也可以自愿采用其他履约保证金的提供方式。

31.2 政府采购利用担保试点范围内的项目，除 31.1 规定的情形外，中标人也可以按照财政部门的规定，向采购人提供合格的履约担保函。

31.3 如果中标人没有按照上述履约保证金的规定执行，将被视为放弃中标资格，采购人或者采购代理机构可以不退还其投标保证金，并上报行政监督管理部门记入不良行为记录。在此情况下，采购人可确定下一候选人为中标人，也可以重新开展采购活动。

## 32. 预付款

32.1 预付款是指在指政府采购合同签订后、履行前，采购人向中标人预先支付部分合同款项，预付款比例按照投标人须知前附表规定执行。

32.2 如采购人要求，中标人在收到预付款前，需向采购人提供预付款保函。预付款保函是指中标人向银行或者有资质的专业的担保机构申请，由其向采购人出具

的确保预付款直接或者间接用于政府采购合同履行或者保障政府采购履约质量的银行保函或者担保保函等。

32.3 本项目采购人不需要支付预付款的情形，见投标人须知前附表。

### 33. 招标代理服务费

本项目向采购代理机构支付招标代理服务费，按照投标人须知前附表规定执行。

### 35. 廉洁自律规定

35.1 采购代理机构工作人员不得以不正当手段获取政府采购代理业务，不得与采购人、投标人恶意串通。

35.2 采购代理机构工作人员不得接受采购人或者投标人组织的宴请、旅游、娱乐，不得收受礼品、现金、有价证券等，不得向采购人或者投标人报销应当由个人承担的费用。

### 36. 人员回避

潜在投标人认为招标文件使自己的权益受到损害的，投标人认为采购人员及其相关人员有法律法规所列与其他投标人有利害关系的，均可以向采购人或采购代理机构书面提出回避申请，并说明理由。

### 37. 质疑的提出与接收

37.1 投标人认为招标文件、招标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购质疑和投诉办法》的有关规定，依法向采购人或其委托的采购代理机构提出质疑。

37.2 质疑投标人应按照财政部制定的《政府采购质疑函范本》格式（可从财政部官方网站下载）和《政府采购质疑和投诉办法》的要求，在法定质疑期内以书面形式提出质疑，针对同一采购程序环节的质疑应一次性提出。

超出法定质疑期提交的质疑将被拒绝。

重复或分次提出的、内容或形式不符合《政府采购质疑和投诉办法》的，质疑投标人将依法承担不利后果。

37.3 投标人提交质疑函的要求

37.3.1 投标人提出质疑时，应提交质疑函和必要的证明材料。

37.3.2 质疑投标人若委托代理人进行质疑的，质疑函应按要求列明“授权代表”的有关内容，并在附件中提交由质疑投标人签署的授权委托书。授权委托书应载明

代理人的姓名、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

37.3.3 质疑投标人若对项目的某一分包进行质疑，质疑函中应列明具体分包号。

37.3.4 质疑函的质疑请求应与质疑事项相关。

37.3.5 质疑函的质疑事项应具体、明确，并有必要的事实依据。

37.3.6 质疑投标人为自然人的，质疑函应由本人签字，质疑投标人为法人或其他组织的，质疑函应由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或盖章，并加盖公章。授权代表签字的需提供相应的授权书。

37.4 质疑函接收部门、联系电话和通讯地址，见投标人须知前附表。

### 第三章 评标方法和标准

附表一 资格审查表

| 评审项   | 评审因素       | 评审标准                                                                                                                                      |
|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 资格性评审 | 有效的主体资格证明  | 具有独立承担民事责任的能力，提供营业执照、税务登记证、组织机构代码证或登载有统一社会信用代码的营业执照（或《事业单位法人证书》或其他合法组织登记证书、自然人只须提交身份证）；                                                   |
|       | 法定代表人委托授权书 | 法定代表人授权书及被授权人身份证（法定代表人参加只需提供身份证）；                                                                                                         |
|       | 财务状况报告     | 提供 2024 年或 2025 年度财务审计报告（成立时间至投标截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或者投标截止时间六个月内基本开户银行出具的资信证明；                                                     |
|       | 税收缴纳证明     | 提供 2026 年 1 月至今已缴纳的任意 1 个月的纳税证明或完税证明（任意税种），依法免税的单位应提供相关证明材料；                                                                              |
|       | 社会保障资金缴纳证明 | 需提供 2026 年 1 月至递交文件截止时间任意一个月已缴纳社会保险的证明（专用收据或社会保险缴纳清单或社保缴纳证明，依法不需要缴纳社会保障资金的投标人应提供相关文件证明）；                                                  |
|       | 主体信用查询记录   | 供应商不得为“信用中国”网(www.creditchina.gov.cn)中列入失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单的供应商，不得为中国政府采购网(www.ccpg.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单中被财政部门禁止参加政府采购活动的供应商（截图加盖公章）； |
|       | 无重大违法记录    | 提供参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；                                                                                                      |
|       | 非联合体声明     | 本项目不接受联合体，不接受替代方案，须提供非联合体声明                                                                                                               |
|       | 设备和专业技术能力  | 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供自述材料）                                                                                                               |
|       | 国家强制性要求    | 采购清单中标注“核心产品”，必须是自主知识产权、节能产品，符合国家强制性要求标准（提供核心产品针对本项目授权书加盖                                                                                 |

|  |  |     |
|--|--|-----|
|  |  | 公章) |
|--|--|-----|

附表二 符合性审查表

| 序号 | 评审项目      | 评审标准                                                                   |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 投标文件组成    | 符合招标文件要求                                                               |
| 2  | 投标文件签署、盖章 | 签署、盖章符合招标文件要求，且无遗漏                                                     |
| 3  | 投标文件有效期   | 符合招标文件的要求                                                              |
| 4  | 投标报价      | 同时满足以下条款：（1）投标报价符合唯一性要求；（2）投标报价表填写符合要求；（3）投标报价未超过采购预算且没有被评标委员会认定为不合理低价 |
| 5  | 实质性条款响应   | 完全响应招标文件第五章“采购需求及要求”中的“★”号条款                                           |
| 6  | 其他        | 完全理解并接受法律法规和招标文件对投标人的各项须知、规定要求和责任义务，没有出现法律法规或招标文件明确规定的其它被视为无效响应的情形     |

注1、有下列情形之一的，视为投标人相互串通：

- （1）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- （2）不同投标人委托同一单位或者个人办理参与投标事宜；
- （3）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- （4）不同投标人的投标文件异常一致或者报价呈规律性差异；
- （5）不同投标人的投标文件相互混装；
- （6）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

2、有下列情形之一的，属于提供虚假材料谋取成交的行为：

- （1）使用伪造、变造的许可证件；
- （2）提供虚假的财务状况或者业绩；
- （3）提供虚假的项目负责人或者主要技术人员简历、劳动关系证明；
- （4）提供虚假的信用状况；
- （5）其他弄虚作假的行为。

### 附件三 评审因素和指标

| 序号 | 评审要素及分值         | 赋分标准                                                                                                                                                                                                                                          | 分值 |
|----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 节能环保产品          | 所投标产品属于政府采购优先采购类且具有节能认证或环境标志认证的，提供有效的认证证书复印件，每提供1个得0.5分，满分2分。                                                                                                                                                                                 | 2  |
| 2  | 投标产品技术指标及功能评审内容 | 1、投标人所投产品完全满足招标文件技术参数要求，得36分；标“▲”项每偏离一项扣2分，非“▲”项每偏离一项扣1分，扣完为止。<br>注：标“▲”技术参数须提供包括但不限于检测报告、官网截图和功能截图等证明材料与之对应，未提供证明材料的不得分。满足或优于是指产品技术参数符合或高于招标文件要求，不满足是指设备技术参数低于招标文件要求。                                                                        | 36 |
|    |                 | 2、根据投标单位提供产品来源渠道合法证明材料(包括但不限于销售协议、代理协议、原厂授权书等)<br>(1) 来源渠道及技术证明材料完整，得3分；<br>(2) 来源渠道及技术证明材料较完整，得2分；<br>(3) 来源渠道及技术证明材料不全，得1分；<br>(4) 不提供得0分。                                                                                                  | 3  |
|    |                 | 3、根据所投产品技术先进性、性能稳定性、质量可靠性等方面进行评审：包括但不限于：(1)投标产品能满足相应使用的要求，为市场较新或最新产品；(2)投标产品的操作便利，经培训后易上手；(3)投标产品备品备件储备齐全，维修及更换频次较低，以上各项内容全面明确、阐述条理清晰得3分，每有一个缺项扣1分，每有一处内容存在缺陷，扣0.5分，扣完为止。备注：缺陷是指内容不合理、虽有内容但不完善、内容表述前后不一致、套用其他项目方案或与项目需求不匹配及其他不利于项目实施的等任意一种情形。 | 3  |
| 3  | 整体方案            | 1、针对本项目供货实施方案(3分)：包括①人员配置、分工；②时间保障、货物运输、组织进度计划。<br>(1) 方案完整、科学、可行性强，完全满足采购人的要                                                                                                                                                                 | 12 |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |      | <p>求得 3 分；</p> <p>(2) 方案完整，但部分方案不合理，能够满足采购人的要求得 2 分；</p> <p>(3) 方案不完整，但缺项不严重，基本满足采购人的要求得 1 分；</p> <p>(4) 方案不完整，且部分方案不合理，可能无法满足采购人的要求得 0 分；缺项计 0 分。</p> <p><b>2、针对本项目的质量保证措施（3 分）：</b></p> <p>(1) 质量保证措施具体、完整、详细可行，得 3 分；</p> <p>(2) 质量保证措施具体程度一般，可行性一般，得 2 分；</p> <p>(3) 质量保证措施不够完善得 1 分。</p> <p>(4) 提供了质量保证方案，但内容有缺失，可行性差、未提供不得分。</p> <p><b>3、安全措施及应急处理方案（3 分）：</b></p> <p>针对本项目提供的安全措施及应急处理方案，包含但不限于：①出现质量问题时的紧急处理措施；②针对本项目出具的安全措施；③遇到突发事故时的应急处理方案；</p> <p>(1) 措施完整、科学、可行性强，完全满足采购人的要求得 3 分；</p> <p>(2) 措施完整，但部分措施不合理，能够满足采购人的要求得 2 分；</p> <p>(3) 措施不完整，但缺项不严重，基本满足采购人的要求得 1 分；</p> <p>(4) 措施不完整，且部分措施不合理，可能无法满足采购人的要求得 0 分；缺项计 0 分。</p> <p><b>4、产品安装调试方案（3 分）：</b>针对本项目提供的产品安装、调试、验收方案。内容完整、可实施、且有针对性得 3 分；内容完整、可实施得 2 分；方案基本完整得 1 分；方案不完整可能无法满足采购人的要求得 0 分；未提供不得分。</p> |   |
| 4 | 项目团队 | <p><b>团队人员配置方案</b></p> <p>(1) 人员配置合理、充足、内部职责分工明确、能保证项目顺利，得 3 分；</p> <p>(2) 人员配置基本合理、充足、内部职责分工基本明确，基本能保证项目顺利，得 2 分；</p> <p>(3) 人员配置不合理、充足、内部职责分工不明确、不能保证项目顺利，得 1 分。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 |

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|---|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |        | (4) 缺项得 0 分。                                                                                                                                                                                                                              |   |
| 5 | 培训方案   | <p>针对本项目设备的维修、操作、人员的使用等，对设备的管理和使用人员进行培训，并制定完整的使用培训方案</p> <p>(1) 培训方案内容全面完整，培训思路清晰等，得 2 分；</p> <p>(2) 培训方案内容基本全面完整，培训思路基本清晰等，得 1 分；</p> <p>(3) 培训方案内容不全面完整，培训思路不清晰等，得 0 分。</p>                                                             | 2 |
| 6 | 售后服务保障 | <p>售后服务方案（包括但不限于售后服务体系流程、服务内容、故障响应时间，故障解决方案、专业技术人员保障及服务电话）。</p> <p>(1) 售后服务方案内容全面完整，故障解决方案合理，能及时响应等，得 3 分；</p> <p>(2) 售后服务方案内容基本全面完整，故障解决方案基本合理，基本能及时响应等，得 2 分。</p> <p>(3) 售后服务方案内容不全面完整，故障解决方案不合理，不能及时响应等，得 1 分。</p> <p>(4) 缺项得 0 分。</p> | 3 |
| 7 | 业绩     | <p>根据投标人提供的 2023 年 08 月 01 日至今类似项目的业绩，每提供一份业绩计 2 分，满分 6 分。以供货合同复印件（供货合同须至少包含合同买卖双方盖章页（合同买方应是具体的产品使用单位）、项目信息、合同签订日期等信息）。</p> <p>注：时间以合同签订日期为准，提供合同复印件</p>                                                                                  | 6 |

附件四 报价评审因素及分值分配表

| 序号 | 评审内容 | 评审标准                                                                                              | 满分 |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 报价得分 | <p>投标报价：</p> <p>满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×30</p> | 30 |

## 第四章 拟签订的合同文本

### 合同主要条款

甲方：白河县职业教育中心（以下简称甲方）

乙方：\_\_\_\_\_（以下简称乙方）

根据《中华人民共和国民法典》和其他法律、法规的规定，并按照公正、平等、自愿、诚实信用的原则，甲乙双方经友好协商，同意按照以下条款和条件，签署本合同。

#### 第一条 合同内容

1、**合同名称：**白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目

2、**合同内容：**根据采购明细清单，建设数字化理化生实验室各一个，并购置配套相关仪器设备一批。

#### 第二条 服务期限

1. 服务期：60 天。

2. 服务地点：采购人指定地点。

#### 第三条 甲乙双方权利和义务

##### 1、甲方权利和义务。

1.1 甲方有权对合同规定范围内乙方的服务行为进行监督和检查，拥有监管权。对甲方认为不符合合同规定的部分有权下达整改通知书，并要求乙方限期整改。若因甲方坚持整改意见造成项目延期，乙方不承担违约责任；若因甲方提出整改意见造成损失，甲方自行承担，乙方不承担赔偿责任。

1.2 甲方有权对乙方提供的服务进行考评，当考评结果未达到甲方要求时，甲方应尽快与乙方联系人联系，并提出调整意见及周期，乙方应自收到甲方整改意见后在调整周期内完成整改。

1.3 根据本合同规定，按时验收，验收合格后，按时向乙方支付应付合同款。

1.4 甲方应向乙方提供必要的项目资料，场地和便利帮助，并配合支持乙方实施过程中的实际工作，如因甲方原因造成项目进度延迟，则项目实施周期相应顺延，乙方不因此承担违约责任。

1.5 国家法律、法规所规定由甲方承担的其它责任。

## 2、乙方权利和义务

2.1 乙方应按期保质保量完成本合同规定的服务内容。

2.2 乙方应当保证其交付给甲方的研究开发成果不侵犯任何第三方的合法权益。如发生第三方指控甲方实施的技术侵权的，乙方应当承担相应责任。

2.3 合同期限内乙方负责软硬件维护服务，维护形式包含但不限于热线服务、远程系统诊断服务、定期回访调查服务等。

2.4 乙方需制定详细可行的培训方案，负责项目中对甲方不同层次的人员开展有计划的培训。

## 第四条 验收

1. 成交供应商与采购人应严格按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》等法律法规、标准以及合同、招标文件、投标响应文件等相关文件要求进行验收。

2. 验收标准：按招标文件、投标响应文件及澄清函等技术指标进行逐项验收。各项指标均应符合验收标准及要求。

3. 验收依据：

(1) 合同文本；

(2) 投标响应文件及澄清函、招标文件。

## 第五条 付款方式

6.1 合同总价：即成交价格。

6.2 合同总价包括：包括所涉及设备安装、调试、人工费、验收及其它相关的费用。

6.3 合同总价一次包死，不受市场价变化的影响。

6.4 付款方式：合同签订后，支付合同总金额的 40%，系统安装验收合格后支付剩余金额。

## 6.5 双方结算相关信息如下：

甲方结算信息：

开户行名称：\_\_\_\_\_ 账号：\_\_\_\_\_

乙方结算信息：

开户行名称：\_\_\_\_\_ 账号：\_\_\_\_\_

## 第六条 违约责任

7.1 甲方无故逾期验收和支付价款的，甲方应按逾期付款总额每日万分之五向乙方支付违约金。

7.2 乙方逾期提供服务的，乙方应按逾期提供服务总额每日万分之五向甲方支付违约金，由甲方从待付款中扣除。因甲方提供数据不全等不可抗力原因造成乙方逾期提供服务的，乙方不承担逾期责任。

7.3 除因不可抗力或任何一方不能预见、不能避免和不能克服的客观情况造成合同无法履行及其他法定、约定事由外，任何一方不得单方面解除合同。

7.4 任何一方因主观原因造成项目延期或其他违约责任发生的，违约方应承担全部责任，同时守约方有权要求违约方赔偿全部损失

## 第七条 保密条款

8.1 未经对方书面许可，任何一方不得向第三方提供或披露与对方业务有关的资料和信息，法律另有规定的除外。

8.2 甲乙双方通过本协议系统开发了解到对方的有关网络组织、业务发展、价格策略等商业机密时，双方均有义务为对方保密。

## 第八条 争议解决

9.1 所有与合同及合同执行有关的争议将通过各方友好协商解决，如果在一方提出协商要求后的十天内，双方通过协商不能解决争议，则向项目所在地人民法院提起诉讼。

## 第九条 合同生效

10.1 本合同一式肆份，甲乙双方各执贰份，经双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效，具有同等法律效力。

10.2 本合同执行日期为\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日至\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

日止。

## 第十条 其他要求

甲乙双方签署的合同中应包含必备的附件作为合同的主体内容，作为完成合同的必不可少的组成部分，具体合同中应体现的附件如下：

甲方名称：

甲方地址：

电 话：

传 真：

邮 编：

乙方名称：

乙方地址：

电 话：

传 真：

邮 编：

开户银行：

帐 号：

甲方代表签字：

乙方代表签字：

甲 方 盖 章：

乙 方 盖 章：

第五章 采购需求及要求

一、技术要求

1. 物理实验室建设方案

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号         | 产品名称 | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 一、舱体式吊装实验室 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |
| 1          | 智慧黑板 | <p>一、整机设计</p> <p>1. 设备采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质，整体尺寸：宽<math>\geq 4200\text{mm}</math>，高<math>\geq 1200\text{mm}</math>。</p> <p>2. 设备采用 86 寸超高清 LED 液晶显示屏，显示比例 16:9，分辨率 3840<math>\times</math>2160。整机中间主屏及两侧副屏支持多种媒介进行板书书写。</p> <p>3. 支持在进行 40 点或以上触控。</p> <p>4. 屏幕显示灰度分辨等级达到 256 灰阶或以上。</p> <p>二、音视频系统</p> <p>5. 设备内置 2.2 声道扬声器 2 个，高音扬声器 2 个，中低音扬声器 2 个。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）。</p> <p>6. 设备可设置高级音效，可在左右声道平衡显示范围中更改；中低频段调节范围 125Hz<math>\sim</math>1KHz，高频段调节范围 2KHz<math>\sim</math>16KHz，分贝显示 -9dB<math>\sim</math>9dB 调节范围。</p> <p>7. 设备扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计。</p> <p>8. ▲设备支持标准、听力、空间感知等音效模式。空间感知音效模式可通过麦克风采集教室环境声音，生成符合当前教室环境的频段、音量、音效。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）。</p> <p>9. 设备内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度<math>\geq 180^\circ</math>，拾音距离<math>\geq 10\text{m}</math>。</p> <p>10. 支持自定义图像设置，可对屏幕色温、图像亮度、亮度范围、对比度等进行设置。</p> <p>11. ▲屏幕背光采用 DC 调光方式，系统支持多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度<math>\leq 100\text{nit}</math>。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）。</p> <p>12. ▲可根据屏幕内容自动调节画质参数，当出现人物、建筑等元素时，自动调整对比度、饱和度、色调色相值、高光等。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）。</p> | 台  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称 | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |      | <p>13. 设备采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比&lt;50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</p> <p>14. 设备支持设置类纸质护眼显示，可实现纹理调整，同时画面各像素点灰度不规则，支持纸质的纹理有：牛皮纸、素描纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节，支持色温调节。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>15. ▲支持智能书写功能，书写文字自动识别为标准印刷体，支持图形识别功能，可将多种手绘图形转化为矩形、三角形、圆形等标准图形。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>三、整机功能</p> <p>16. 设备内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，视场角≥130度，可拍摄生成≥4800万像素的照片。</p> <p>17. 内置摄像头支持 3D 降噪算法和数字宽动态范围成像 WDR 技术，支持输出 MJPEG、H.264 视频格式。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>19. ▲摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>20. 设备支持提笔书写，当检测到笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式，无需点击任何功能设置。</p> <p>21. 设备触摸支持动态压力感应，支持无电子功能的书写笔书写或点压时，屏幕能感应压力变化，书写或点压过程的笔迹呈现粗细变化。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>22. 设备内置双 WiFi6 无线网卡，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>23. 手机投屏支持智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，无需输入投屏码或扫码获取投屏码。</p> <p>24. 设备关机状态下，长按电源键进入菜单，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统或单独还原设备整机系统。</p> <p>25. 设备全通道侧边栏可以展示学校名称、班级、场地信息等内容。</p> <p>26. 设备支持通过侧边栏调取软键盘。</p> <p>27. 设备开机后，可直接进入教学桌面，设置账号的登录及退出，自动获取云端课件，并可进入全部课件列表。提供生产厂家确认的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>四、安卓系统</p> <p>28. 安卓系统版本不低于 Android 15.0。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> |    |    |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称       | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |            | 29. 设备侧边栏内置朗读工具，通过整机麦克风内置音频检测算法监测教室中学生的朗读情况，以游戏化界面呈现朗读积极性，调动学生朗读兴趣。<br>30. 设备侧边栏内置自习工具，通过整机麦克风内置 AI 音频检测算法监测教室中学生音量大小，当学生音量大于阈值时，屏幕自动弹窗提醒进行自习纪律干预。<br>五、电脑配置<br>31. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。<br>32. 搭载 i5 或以上配置 CPU。内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。硬盘：256 GB SSD 固态硬盘或以上配置。                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |
| 2  | 视频展台       | 硬件参数<br>1. 采用≥799 万像素摄像头；采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修；<br>2. A4 大小拍摄幅面，1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 3kg，整机壁挂式安装；<br>3. 支持展台成像画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动；<br>4. 展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果；<br>软件参数<br>5. 支持对展台画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。<br>6. 支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。<br>支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。 | 台  | 1  |    |
| 3  | 移动 86 寸一体机 | 尺寸：86 寸<br>CPU Intel i5（12 代或更新），八核，主频≥2.0GHz<br>内存 ≥8GB DDR4<br>硬盘 ≥256GB SSD 固态硬盘<br>显卡 Intel HD Graphics 集成显卡<br>操作系统 Windows 10/11 专业版<br>接口 USB2.0、USB3.0、网络接口、HDMI 输出、VGA 输出<br>连接方式 抽拉式插拔，与整机万兆级接口连接，无需单独接线                                                                                                                                                                                                                                                                        | 台  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称          | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 4  | 高中物理 3D 实验室软件 | <p>1. ▲软件要求提供与国家课程标准中知识点同步的实验，完整实验数量不少于 100 个。（提供软件界面截图并加盖公章）</p> <p>2. ▲软件内容要求充分呈现课本中的演示实验与学生实验。支持在实验目录页即可直接查看具体的实验内容简介，可查看的内容简介至少应包含：实验简介、实验目的、实验器材、实验步骤、实验结论、实验原理。方便老师在使用中快速了解具体实验内容，提高老师课堂教学效率。要求实验的操作空间是在虚拟的仿真教室中进行，高度仿真真实的实验室环境，满足实验操作教学的高度仿真性。（提供软件界面截图盖原厂鲜章或视频演示）</p> <p>3. 软件要求提供的高中物理实验内容模块需根据知识点分类，其中包含力与物体平衡、动量、光学、热学、电磁学、直线运动、曲线运动、牛顿运动定律、功和机械能、机械振动机械波、原子物理等实验内容与实验场景。</p> <p>4. 软件要求提供可供自由搭建、组合的电学实验探究平台，电学器件数量不少于 50 款，允许用户自由搭建电路并进行探究，实验数据要求具有严谨的科学性，用户创建的实验可以保存和再编辑。</p> <p>5. 软件要求提供可以支持自由搭建、组合的力学和运动学探究平台，要求提供不少于 30 个实验对象。要求搭建出的实验不仅能够逼真准确的呈现实验现象，并能同步显示相关的实验动态数据，实验数据要求具有严谨的科学性。</p> <p>6. 软件要求提供可供自由搭建、组合的光学实验探究平台，要求提供不少于 30 个实验对象。允许用户自由搭建和组合并进行探究学习。实验数据要求具有严谨的科学性。</p> <p>7. 软件要求提供的电学探究平台、光学探究平台、力学和运动学探究平台支内的实验器材，支持用户对实验器材的参数进行变量修改，可以通过滑动条、编辑框等方式实时修改实验器材变量的值来改变实验器材的物理参数。</p> <p>8. ▲软件要求提供的电学探究平台、光学探究平台、力学和运动学探究平台支持用户创建的实验可以保存和再次编辑。要求在保持既有实验场景内容的前提下，支持 2D/3D 一键切换，允许用户在 2D/3D 环境下利用其提供的各种实验对象进行自由搭建和组合，并对运动过程进行仿真。其中电学探究平台要求可以在实验中以箭头的形式清晰明了的显示出电流大小及方向。（提供软件界面截图盖原厂鲜章或视频演示）</p> <p>9. 软件要求提供中学常用的实验器材库，支持任意视角对实验器材进行独立观察、展示，数量不少于 160 个，要求重点实验器材支持部件拆分、组合。</p> <p>10. 软件提供实验截屏和微视频录制功能，支持用户在实验过程中，根据教学需求自由选择功能存储。</p> <p>11. 软件要求采用国际主流 3D 引擎，具有优秀的跨平台能力和拓展能力。</p> <p>12. 软件要求支持在任意视角下对实验进行观察和交互式操作。要求所有实验中的模型为 3D 高精度模型，支持无极放大，实验模型高保真。要求支持老师在实验操作的任意角度，任意视角进行实验操作观察及场景锁定，锁定后场景不可旋转或平移，仍支持远近放大缩小操作。</p> | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称       | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |            | 13. 以上所有软件功能要求在同一软件系统平台中进行操作。方便用户管理、使用。<br>14. 以上所有软件功能支持在无互联网环境下正常操作使用。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |
| 5  | 顶装智能系统总控柜▲ | 1. 结构参数：<br>系统总控柜（挂壁式）“三部分”结构设计，整体规格 $\geq 400 \times 150 \times 600$ mm；箱体厚度为 1 mm（ $\pm 0.2$ mm）SPCC 冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高特点，钣金折弯成型，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理和耐酸碱、耐腐蚀。<br>2. 技术要求：<br>(1). 柜右侧上端为电气设备安装层，右侧下柜配有显示屏操作窗口规格 $\geq 275 \times 150$ mm，呈 45° 上斜坡式，操作视角，左侧配有紧急停开关、启、停开关。<br>(2). 控制箱内配置导轨式接线端子、电源总开关、导轨五孔插座 1 组、漏保漏电断路器 2 组、单片机控制器及功能扩展模块 1 套，安全系统既长时间不操作自动切断总电源。 | 台  | 1  |    |
| 6  | 顶装智能控制平台   | 智能显示屏采用 10.1 寸智能触摸屏，背光亮度 200nit，分辨率 1024x600，显示比例 16:9，色彩 24 位 8R8G8B，安装在控制柜内，嵌入式安装。                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 套  | 1  |    |
| 7  | APP 吊装控制系统 | 1. App 吊装控制系统支持 APP 登录操作。能实现电源、照明、给排水、摇臂、排风系统等控制。<br>2. 互联模式采用内建局域网，在一定范围内发射无线信号，外部设备输入正确密码后，连接 Wi-Fi 与控制柜进行互联，实现远程控制。<br>3. App 吊装控制系统操作界面和顶装智能控制平台操作界面布局和功能完全一致，方便教师在授课时，进行双设备切换。<br>4. 温湿度显示，连接控制柜检测环境中实时的温度、湿度并以数值的形式显示。<br>5. 电源控制，可任意控制单组或集中控制 220V 的学生插座的开与关。可控制学生电源的交、直流电压切换以及电压值调节。当学生电源被锁定，教师给与学生端指定电压值，学生端学生电源无法私自修改电压数值。                                   | 套  | 1  |    |
| 8  | 环境检测实时监视   | 1. 内置七合一传感器模块，灵敏度高，数据稳定。<br>(1) 数字串口输出，采用 485/UART 输出模式，集 CO <sub>2</sub> ，甲醛，TVOC，激光粉尘 PM <sub>2.5</sub> ，PM <sub>10</sub> 颗粒物，温度，湿度于一体。<br>(2) 每 2 秒自动通过 485/UART 信号输出七组传感器监测数据。<br>(3) 温度精确到 0.1℃，湿度精确到 0.1%。<br>(4) 工作电压：5.0 $\pm$ 0.2VDC；工作电流： $\leq$ 80mA；工作温度：0℃~50℃；工作湿度： $\leq$ 95%RH。<br>2. 在中控屏幕上方显示日期、时间。                                                  | 套  | 1  |    |
| 9  | 顶装内胆主体架    | 1. 承重骨架规格： $\geq 1340 \times 550 \times 170$ mm，承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。                                                                                                                                                                                                                                                                         | 套  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |          | 2. 内胆箱体规格： $\geq 1548 \times 355 \times 280$ mm，动力底座采用厚度 15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。<br>3. 动力选用了优良的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径 65mm，厚度 1.5mm 优质铝合金挤压成型，摇臂连接座采用优质铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪声。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |
| 10 | 顶装主体架外壳▲ | 1. 整体外腔体规格： $\geq 1730 \times 680 \times 300$ mm；厚度 4mm，采用国际新型复合材料，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒、生产工艺采取四面模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷。<br>2. 特点：具有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级，使用寿命长，永不变色之特性。能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。<br>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“顶装主体架外壳”的检测报告，必须满足以下检测内容：<br>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T9286-2021《色漆和清漆膜的划格试验》。<br>(1)塑料件外观：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差。检测结果均符合。<br>(2)其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；检测结果均为符合。<br>(3)理化性能：<br>①塑料件：<br>a) 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，检测结果均符合。<br>b) 硬度，邵氏 D 硬度 $\geq$ HD63，检测结果应 $\geq$ HD68。<br>②涂层，附着力不低于 2 级，检测结果 $\geq$ 1 级。<br>以上检测结果均符合。 | 套  | 6  |    |
| 11 | 吊装安装支架▲  | 安装盘采用厚度 4mmSPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装，外观流线型设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。<br>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“吊装安装支架”的检测报告，必须满足以下检测内容：<br>检测依据：GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》。<br>(1)力学性能要求：柜类强度及耐久性：顶底板持续加载试验（2.0kg/6m <sup>2</sup> ，7d）<br>①所有部件、连接件应无断裂损坏；<br>②无严重影响使用功能的磨损或变形；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 套  | 12 |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |           | ③用手掀压证实，紧固件应无松动；<br>④五金连接应无松动；<br>(2)顶底板静载荷试验（750N，10次）：<br>①零部件应无断裂或豁裂；<br>②无严重影响使用功能的磨损或变形；<br>③用手掀压某些应为牢固的部件，应无永久性松动；<br>④连接部位应无松动；<br>⑤家具五金件应无明显变形、损坏；<br>⑥搁板弯曲挠度变化值 $\leq 0.5\%$ ；<br>⑦顶板、底板最大挠度 $\leq 0.5\%$ ；<br>⑧挂衣杆挠度 $\leq 0.4\%$ 。<br>以上检测结果必须为符合。                                                                     |    |    |    |
| 12 | 顶装固定支架托架  | 规格 428×100×580 mm(±5 mm)，厚度 1 mm(±0.2 mm)。采用冷轧钢板成型表面光滑，环保无毒，生产工艺采取模块组合，便于安装，高温固化处理，耐腐蚀。                                                                                                                                                                                                                                           | 套  | 12 |    |
| 13 | 顶装摇臂动力装置  | 1. 结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。<br>2. 技术要求：推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作，行程为 250 mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格 $\Phi 65$ mm，厚度 1.5 mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂，高效节能、环保耐用、防腐耐磨。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。 | 套  | 12 |    |
| 14 | 学生电源单元交换机 | 1. 通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。<br>2. 摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。<br>3. 低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路。<br>4. 高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。<br>5. 供水控制单元：水位检测来控制电机启停，实时排水。<br>6. 照明控制单元：远程开启关闭。<br>7. 内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。<br>8. 状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试，维修。<br>9. 语音提示：教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限于以下提示：电压设置、照明状态、风速  | 套  | 12 |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |           | 信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示。并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |
| 15 | 学生多功能电源模块 | <p>1. 结构参数：采用阻燃级 ABS 材质，模具一体成型，表面光滑无瑕疵，环保无毒，模具注塑一次性加工成型，规格：<math>\geq 230 \times 96 \times 250 \text{ mm}</math> 模块内部采用双层设计，模块内部采用双舱体设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，控制采用功能按钮，数字键盘输入，可以随意设置电压，准确、快捷，操作界面规格：<math>170 \times 145 \text{ mm} (\pm 2 \text{ mm})</math> 生产工艺采用模块化组合。</p> <p>2. 双界面操作，规格：<math>\geq 145 \times 170 \text{ mm}</math>，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温，耐冲击的 2.7 mm 厚 PC 板材激光切割触摸面板工艺制造，界面上有交直流电源切换键、复位键、电压控制键、信息显示模块、交直流输出接线插口，两组国标五孔 220V 市电插座，保险过载保护。</p> <p>学生电源信息显示屏，采用 1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下：</p> <p>(1) 交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2) 直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3) 过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(4) 锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。</p> <p>(5) 锁电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>(6) 壳侧面配有：一个总电源保险装置和一个急停旋钮。</p> <p>(7) 外一个急停旋钮：蘑菇按键头 <math>\phi 31 \text{ mm}</math>，材料铝氧化红色；外壳为 304 不锈钢材质，耐腐蚀、耐温、阻燃、长寿命；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。</p> <p>(8) 操作端前后各设有：两组五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。交直流低压电源输出插口各一组，两个 USB 接口和四个功能按钮。</p> <p>(9) 外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。</p> <p>(10) 自由编号：可自行按教室划分编号，编号可独立使用，也可统一独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其他电源的使用。</p> | 套  | 12 |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称         | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 16 | 智能照明控制装置     | 1. 智能照明灯光模块；规格： $\geq 545 \times 72 \text{ mm}$ 2 个 LED 吸顶模，组每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。<br>2. 灯板采用 2.0 mm 厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变得柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽效果，符合视觉工效学原则及室内工作场所照明。模块化安装，维修便捷。所有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 套  | 24 |    |
| 17 | 学生实验桌(陶瓷面板)▲ | 1、桌子整体外形规格： $\geq 1200 \times 600 \times 780 \text{ mm}$ 。<br>2、一体化台面： $1200 \times 600 \times 20 \text{ mm}$ 厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面。坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。<br>★必须提供由生产厂家送检由第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识检测报告；必须满足以下检测内容：<br>(1). 耐高温性能：参照 GB/T17657-2022 中 4.30 测试，试件表面应无裂纹。<br>(2). 耐污染性能：参照 GB/T17657-2022 检测标准，检测内容不低于 60 种试剂，至少含氢氧化钙饱和溶液、二氧六环 99%、甲酚红、乙醇 99%、王水、红药水、硝酸银、立顿红茶(9g/L)、氢氧化钾、硝酸 65%、硫酸 98%、双氧水 3%、二甲苯、高氯酸 72%、二甲基甲酰胺 99%、乙醚 99%、糠醛 99%、甲苯 74%、过氧化氢、仁和碘酒、丁酮 85%、二氯甲烷 99%、铬酸 60%、二氯乙酸、92#汽油、丙酮 99%、苯 99%、四氯化碳、氯仿 99%、片状氢氧化钠、磷酸 85%、乙酸乙酯 99%、乙酸 99%、盐酸 37%、甲醛 37%、氨水 28%、松节油(分析纯)等化学试剂，污染物接触时长不小于 48h,检测结果不低于 5 级无明显变化。<br>(3). 耐划痕性能：参照 GB/T17657-2022 中 4.42 测试，测试结果不低于 3 级(2.0N 负荷测试后未见划痕)<br>(4). 光泽度要求：参照 GB/T13891-2008 标准，光泽度检测不低于 58。<br>3、▲整体结构“Z”字形学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，上段铝铸件与立柱斜加固撑包箍立柱造型结构，技术参数要求满足如下：<br>(1). 台面一字围栏采用铝合金型材规格： $\geq 1150 \times 93 \times 15 \text{ mm}$ ；左右围栏堵头铸铝成型规格 $\geq 37 \times 15 \times 94 \text{ mm}$ ，围栏高出桌面，防止仪器设备掉落的风险。<br>(2). 桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接。立柱采用椭圆形，规格 $\geq 108 \times 50 \times 630 \text{ mm}$ 铝合金型材，壁厚为 1.5 mm( $\pm 0.2 \text{ mm}$ )；侧脚上横脚，规格 $\geq 570 \times 50 \times 40 \text{ mm}$ ；侧脚下脚，规格 $\geq 550 \times 55 \times 116 \text{ mm}$ 。立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。<br>(3). 左、右脚拼装连接：前、后梁，规格 $\geq 1085 \times 35 \times 40 \text{ mm}$ ；中梁规格 $\geq 1160 \times 40 \times 30 \text{ mm}$ ，壁厚为 1.2 mm( $\pm 0.2 \text{ mm}$ ) 铝合金型材；左右侧脚下梁，规格 $\geq 1035 \times 30 \times 60$ 壁厚 2 mm( $\pm 0.2 \text{ mm}$ ) 椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与 5mm( $\pm 0.2 \text{ mm}$ ) 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接连接到左右脚腿，易碰 | 张  | 24 |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |          | 撞处全部倒圆角。<br>(4). 桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。<br>4、书包斗：改性环保 PP 注塑成型，前沿设挂凳口，底部设有加强筋加固。规格 $\geq 440 \times 275 \times 175$ mm。<br>5、电源盒：ABS 注塑成型，前口翻盖式设计，规格： $\geq 202 \times 130 \times 295$ mm。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |
| 18 | 升降学生实验凳▲ | 1. 结构参数：<br>(1). 四支凳脚椭圆形无缝钢管抓地，凳面 PP 改性塑料一次性注塑成型，冷轧钢板凳面圆形托盘，螺杆式旋转可调升降。所有的金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理耐酸碱、耐腐蚀等特点。<br>2. 技术要求：<br>(1). 凳面环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型，规格 $\geq \phi 300$ mm；厚 5.5 mm ( $\pm 0.5$ mm)；凳面表层有颗粒凸起花纹，防滑、按摩、抗疲。<br>(2). 凳面高低调节升降螺杆旋转，调节范围 450 mm-500 mm 自由调节。<br>(3). 凳脚架四支凳脚椭圆形无缝钢管，规格 $\geq 34 \times 16$ mm；厚度 1.4 mm ( $\pm 0.2$ mm)，实心倒钩式一体成型，凳脚架焊接全圆满焊接。<br>(4). 凳面托盘冷轧钢板，规格 $\phi 165$ mm ( $\pm 2$ mm)；厚度 2.2 mm ( $\pm 0.2$ mm)，钢板托盘有凹凸冲压成型加强筋，使凳子更加稳固。<br>(5). 脚垫 PP 耐磨纤维质塑料，防止防滑和保护地板划痕。<br>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“升降学生实验凳”的检测报告，必须满足以下检测内容：<br>检测依据：GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》、GB/T 10357.2-2013《家具力学性能试验 第 2 部分：凳类稳定性》：<br>(1)力学性能—椅凳类稳定性：<br>凳子任意方向的倾翻试验，垂直加载 600N，水平加载 20N，应无倾翻。<br>以上检测结果必须为符合。<br>(2)外观性能—金属件外观：<br>①管材：管材应无裂缝、叠缝；外露管口端面应封闭；圆管和扁线管弯曲处弧形应圆滑一致；<br>②焊接件：焊接处应无脱焊、虚焊、焊穿、错位；焊接处应无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头、咬边、飞溅；焊接处（焊疤处）表面波纹应均匀；<br>③喷漆（塑）涂层：应无漏喷、锈蚀、脱色、掉色等；应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等；<br>以上检测结果必须为符合。 | 条  | 48 |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称   | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 19 | 全室供电线路 | 1. 线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管。<br>2. 电线：国标优质铜芯线 2.5mm <sup>2</sup> 、0.5mm <sup>2</sup> 。RV 聚氯乙烯绝缘无护套电线。<br>3. 模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 项  | 1  |    |
| 20 | 教师演示台▲ | 1. 结构参数：<br>教师演示台，左边设有储物柜，中间段设有抽屉位（教师电源主控系统），电脑键盘位，右边设有多媒体设备位置预留，三节模块拼接组成。<br>2. 技术要求：<br>(1). 桌身整体材料 1.0mm(±0.2 mm) 冷轧钢板，整体规格≥2400×700×850 mm，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理和耐酸碱、耐腐蚀。<br>(2). 滑道导轨：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道导轨。<br>(3). 缓冲铰链：冷轧钢铰链固定开合不变形。<br>(4). 脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。<br>★3. 台面：采用 25mm 厚金属树脂高能理化板，且满足如下参数要求：<br>(1) 化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 130 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板检验结果均为 5 级：无明显变化。<br>(2) 物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，满足：弹性模量≥9700MPa，含水率：≤0.9%；尺寸稳定性：横向≤0.11%、纵向≤0.08%；表面耐磨性能：≥1200r，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：4 级；漆膜附着力：六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。<br>(3) 环保性能检测：台面参照 GB 18584-2024《家具中有害物质限量》标准，可迁移有害元素：铅(Pb)≤12mg/kg、镉(Cd)≤10mg/kg、铬(Cr)≤12mg/kg、汞(Hg)≤10mg/kg。<br>(4) 抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率≥95%。<br>(5) 防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉等不少于 10 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。<br>(6) 燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级；垂直燃烧符合 V-0 级；台面参照 GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足： | 张  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 单位 | 数量  | 备注 |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|
|    |          | 燃烧性能等级 B1 级；产烟特性等级 S1 级；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级。<br>(7) 抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：48 小时无开裂、无鼓泡、无粉化。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |     |    |
| 21 | 教师转椅     | 1. 规格：500×500×800 mm (±5 mm)。<br>2. 靠背及下座采用高密度网布格，阻燃、舒适、回弹性好。<br>3. 面料为优质网布格。依照人体工程学设计，线条流畅，美观大方。<br>4. 骨架钢管电镀，气动升降。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 张  | 1   |    |
| 22 | 教师专用吊装系统 | 1. 结构参数：<br>(1). 整体外腔体规格：1730×680×300mm (±5 mm)；厚度 4mm，采用国际新型复合材料，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒、生产工艺采取四面模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷。<br>(2). 吊装承重骨架规格：1340×550×170 mm (±5 mm)，承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。<br>(3). 内胆箱体规格：1548×355×280 mm (±5 mm)，动力底座采用厚度 15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。<br>2. 技术要求：<br>(1). 顶装摇臂动力装置，升降臂杆采用铝合金型材管；臂杆规格 $\phi 65$ mm；厚度 1.4 mm (±0.2mm)，管内水、电隔离设计。<br>(2). 升降摇臂杆上端连接摇杆动力下端连接多功能教师专用电源模块；电源模块外壳 ABS 材质；模具一体成型，规格：230×96×250 mm (±5 mm)。<br>(3). 教师电源操作面耐磨、耐腐蚀 PC 薄膜面板；规格 145×170 mm，界面文字清晰美观。<br>(4). 教师电源端集成了外壳配两组国标五孔 220V 安全插座，额定电流 10A；一个急停开关、一个总电源保险装置，一组 USB 两个接口；底部集成二组 RJ45 网络接口。<br>(5). 教师专用电源系统控制功能：<br>交流输出 0-30V，分辨率 1V。直输出流 0-30V，分辨率 0.1V。配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。 | 套  | 1   |    |
| 23 | 吊顶装修     | 矿棉板吊顶装饰及顶部照明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 平方 | 100 |    |
| 24 | 文化装饰     | 后墙文化墙                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 平方 | 6   |    |
| 25 | 全套设备安装调试 | 1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式。<br>2、系统结构调试。<br>3、系统控制调试。<br>4、供电系统调试。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 项  | 1   |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号      | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|         |          | 5、照明系统调试。<br>6、此项不包含卸货费、差旅费等费用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |
| 二、物理准备室 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |
| 26      | 仪器柜      | 1、规格 $\geq 1000 \times 500 \times 2000 \text{mm}$ ；<br>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌 $15 \times 30 \text{mm}$ 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用。<br>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 $4 \text{mm} (\pm 0.5 \text{mm})$ 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。<br>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 $4 \text{mm} (\pm 0.5 \text{mm})$ 钢化烤漆玻璃。<br>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。<br>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 $30 \times 15 \text{mm}$ 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。<br>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。<br>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。<br>9、柜子顶部留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。 | 个  | 10 |    |
| 27      | 准备台      | 1、规格： $2400 \times 1200 \times 850 \text{mm} (\pm 5 \text{mm})$ 。<br>2、台面：采用 $12.7 \text{mm}$ 厚双面膜实芯理化板。<br>3、柜身：采用 $1.0 \text{mm} (\pm 0.2 \text{mm})$ 厚的冷轧钢板，表面钢制部分采用酸洗、磷化、除油、除锈并经过环氧树脂粉末喷塑处理。<br>4、结构：准备边台为组合式设计，整体结构设计合理，台下设有储物柜，内设一层活动层板，可存放显微镜及实验仪器。<br>5、铰链：采用知名品牌 115 度铰链，开合十万次以上；优质品牌 C 型不锈钢拉手，锁具等五金件均采用优质品牌产品。<br>6、防撞胶垫：采用橡胶材质，装于门板内侧，减缓碰撞，保护柜体，<br>7、脚垫：采用 ABS 注塑专用可调脚垫，既保证演示台平稳又能有效防止柜身受潮，延长设备使用寿命。                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 张  |    |    |
| 28      | 准备台电源    | 外壳采用 ABS 塑料，规格 $\geq 185 \times 85 \times 85 \text{mm}$ ，厚度 $2.5 \text{mm}$ 。插座新国标五孔多功能 220V 安全插座二组，插口带保护门、RJ45 网口。面纸加贴 PC 膜加贴；界面文字清晰美观。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 套  | 4  |    |
| 29      | 准备室全套设备安 | 全室安装调试。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号        | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|           | 装调试      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |
| 三、数字探究实验室 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |
| (一) 教师端器材 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |
| 30        | 图形数据处理终端 | 1、12.1 英寸或以上、分辨率：2560*1600) 高清 IPS 显示屏，支持最高 10 点触控；<br>2、多核处理器，8GB 内存，存储容量 128GB；<br>3、智能平板操作系统；<br>4、内置麦克风、前后置摄像头，支持 WIFI 无线网络；<br>5、type-C 数据接口；<br>6、8000mAh 以上聚合物锂离子电池，连续使用≥7 小时，待机和使用时间更持久；<br>7、支持重力感应，横竖自动切换；全新的 FLASH 滑动 UI 设计。具备“Quick Easyh”操作界面，让您操作更加轻松自如；<br>8、传感器自动识别；支持传感器校准、传感器标定功能；<br>9、具有图形显示、存储和超强的数据分析处理功能；支持数据曲线、仪表、数值显示，可对实验图表的放大、缩小，移动及 XY 轴自动放缩功能；支持传感器实验数据的统计功能；通过计算列、积分、拟合等功能，可以进行专业的实验数据分析。<br>10、可按照实际的教学需要建立规范化的实验模板，可内置几百个物理，化学，生物学科的实验。                                                                                                          | 套  | 1  |    |
| 31        | 智能数字实验盘  | 1、一体化结构设计，不少于 7 个传感器接口，支持热插拔；支持近 60 种传感器连接，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；<br>2、内置≥3.5 英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏，交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；<br>3、支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等；<br>4、独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求，支持曲线镜像显示；<br>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式；<br>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析；<br>7、支持不少于 7 种外接传感器和不少于 4 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘等显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验；<br>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等； | 台  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称          | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |               | 9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，易插易用；<br>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电；<br>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔；<br>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级；                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |    |
| 32 | 数字化实验系统(含学生端) | 1. 支持 Windows、Android、iOS/iPadOS、HarmonyOS、macOS、Linux、统信 UOS、麒麟等操作系统。<br>2. 支持有线连接，无线蓝牙连接。<br>3. 支持传感器自动识别。<br>4. 可连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作。<br>5. 可支持不少于 20 个传感器同时采集。<br>6. 通过 smarthcp 坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据。<br>7. 根据实验需要，可进行公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换。<br>8. 可对数据图表操作，包括对图表内数据曲线的移动、缩放、改变曲线颜色及大小等，便于实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证。<br>9. 具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：直线拟合、抛物线拟合、倒数拟合、积分、重叠显示等。<br>10. 、可根据需求将实验及实验结果以不同方式保存，可后续查看。<br>11、支持摄像功能，可实时拍摄、显示实验场景并存储。<br>12、支持离线实验数据导出。<br>13、支持采集过程回放。<br>14、支持局域网内接收、发送实验文件。<br>15. 包含高中物理、高中化学、高中生物多个专用实验模块，全定制化的实验界面及实验操作，贴合教学过程。<br>16. 软件可注册和登录，配合使用“在线实验设计平台”，体验更为强大的实验自主设计功能；配合使用“实验资源管理云平台”，可随时查看实验相关的指导手册、器材信息、实验视频的等资料。 | 套  | 1  |    |
| 33 | 在线实验设计平台      | 账号角色和数量：1、学校管理员*1；2、学科老师*6，共计：不少于 7 个账号。<br>1、基于无线通信传输，微信互联，APP 数据云存储等技术手段，基于多平台数据同源的统一认证基础，基于 Web 框架的拖拽组件功能；<br>2、实现个性化定制化实验界面和功能，提升实验效率。<br>3、跨平台功能，实现在不同系统上构建相同样式和功能的通用软件，提升了智能实验器材使用平台的广泛性。<br>4、可视化的用户自定义拖拽实验设计平台，不用再编写繁琐的代码来设计实验、实验界面。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |           | 5、用户均可轻松设计自己的实验，还可以对所有的组件进行后期的属性设置（字体、颜色、位置、绑定传感器设置等），容器内任意布局组成实验界面、选择绑定传感器等，并可保存图像、保存实验、完成实验报告，以多种方式满足用户的需求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |
| 34 | 实验资源管理云平台 | <p>账号角色和数量：1、学校管理员*1；2、实验室管理员*1；3、备课组长*1、学科老师*3，共计：不少于6个账号。</p> <p>集实验设备管理、预约管理、实验资源管理、库存管理、实验室管理、决策报表于一体的在线管理平台，记录实验室所有的实验设备，并及时反应设备状况、使用情况，以供学校师生及管理人员合理安排实验；详细的操作记录、日志模块便于管理人员对实验设备进行有效管理，掌握实验设备动态，辅助教师决策和解决实验中遇到的难题。平台不仅涵盖了理科实验中的设备信息，还整合了实验资源内容，提供不少于 500+个实验资源内容，解决了实验教学资源匮乏的问题。</p> <p>1. 系统管理：<br/>学校信息设置：包含学期管理、年级管理、账号管理。</p> <p>2. 设备管理：<br/>包含仪器的名称、编号、规格、分类、数量等信息，可自行创建添加仪器。</p> <p>3. 预约管理：<br/>老师先进行课程编排，才能预约实验课程；然后是实验室管理员根据实验室排期情况、仪器数量是否满足的情况下，对教师预约的课程计划进行审定。</p> <p>4. 实验资源管理：<br/>可查看实验库实验资源内容信息及数量，也可根据自身需要设计、添加实验方案。</p> <p>5. 库存管理：<br/>主要包含对实验仪器的库存数量及位置、出借、维护等方面的管理。</p> <p>6. 实验室管理<br/>设置实验室的数量、位置及相关信息，便于实验室的预约与使用管理。</p> <p>7. 数据统计：可查看学生分组实验开展情况、演示实验情况、实验室使用情况、仪器情况等信息。</p> <p>8. 心愿单管理<br/>心愿单指的是教师/备课组长根据各自的教学情况新增的仪器方面的需求，教师提交需求后，实验室管理员/实验室总管理员在心愿单中查看心愿单信息并审批，操作通过后，心愿单会在系统中传达至学校管理员处。</p> <p>通过功能截图展示以下产品功能特性：<br/>★①平台中的实验课程管理功能，包括实验课程计划、实验课预约管理（自动生成仪器清单）；<br/>★②展示实验课程资源，要求实验课程资源数量不少于 500 份。【此项需提供网址、账户和密码等信息，可供</p> | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称  | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |       | 评委现场验证)；<br>★③展示实验课程资源，要求内容丰富，包含教师页、学生页、报告页，以及详细的实验过程；<br>★④展示仪器库和实验课程资源的关联性，要求可通过查询仪器自动查询该仪器可完成的实验目录；通过查询实验课程自动查询完成该实验的仪器清单。                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |
| 35 | 电压传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1. 用于测量电路、电器两端的电压。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 可以对微小的电压变化快速采样。<br>7. 支持传感器校零。<br>三、规格<br>1. 量程：-30V~30V<br>2. 精度：±1%<br>3. 分辨率：0.02V<br>4. 输入阻抗：2MΩ | 只  | 1  |    |
| 36 | 电流传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1. 用于测量电路中的电流。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 可以对微小的电流变化快速采样。                                                                                          | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |          | 7. 支持传感器校零。<br>三、规格<br>1. 量程：-1A~1A<br>2. 精度：±1%<br>3. 分辨率：0.001A<br>4. 内阻：0.22Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |
| 37 | 磁感应强度传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，前端管壁内为霍尔效应元件，后端为 Lightning 接口，附件为磁感应强度探头。<br>二、功能<br>1. 用于测量磁场的磁场强度。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 磁场传感器探头为为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。<br>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>7. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：-64mT~64mT<br>2. 精度：±3%<br>3. 分辨率：0.04mT | 只  | 1  |    |
| 38 | 力传感器     | 一、结构及外观<br>传感器造型方正，上端有三个开孔，背面有与实验器材搭建的 M6 国标接口，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），侧面为 Lightning 接口线。<br>二、功能<br>1. 用于测量拉力或压力。<br>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。                                                                                                                                           | 对  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |         | 4. 支持传感器校准。<br>三、规格<br>1. 量程：-50N~50N<br>2. 精度：±1%<br>3. 分辨率：0.03N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |
| 39 | 温度传感器   | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为温度探头。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。<br>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>7. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：-40℃~135℃<br>2. 精度：±0.6℃<br>3. 分辨率：0.1℃ | 只  | 3  |    |
| 40 | 绝对压强传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为鲁尔接头母头，后端为 Lightning 接口，附件为软管、鲁尔公头、针筒。<br>二、功能<br>1. 用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 支持传感器校准。                                                                                       | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称   | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |        | 三、规格<br>1. 量程：0~400kPa<br>2. 精度：±2%<br>3. 分辨率：0.1kPa                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |
| 41 | 位移传感器  | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端内置有超声波收发装置，后端为 Lightning 接口。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体运动的位移。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：20cm~600cm<br>2. 精度：±2%<br>3. 分辨率：0.1cm | 只  | 1  |    |
| 42 | 光电门传感器 | 一、结构及外观<br>整体为门式结构，正面有指示灯，两侧有固定用的螺丝孔，上部有光路遮挡指示灯，背面为固定螺孔、侧面为 Lightning 接口线。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量。<br>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>3. 与采集器连接具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>4. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>5. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：0~∞s              | 对  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称   | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |        | 2.精度： $\pm 1\ \mu\text{s}$<br>3.分辨率： $1\ \mu\text{s}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |    |
| 43 | 力倾角传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为传感器名称、指示灯，顶部有电源及蓝牙开关，底部有力挂钩，后端为 USB 接口。<br>二、功能<br>1.用于同时测量力的大小与偏转角度。<br>2.通过 USB 接口直连计算机采集数据，无需外接数据采集器。<br>3.支持 USB2.0、USB3.0 通讯协议。<br>4.传感器含有与实验器材搭建的 M6 国标接口。<br>5.支持传感器校准。<br>三、规格<br>力：<br>1.量程： $-20\text{N}\sim 20\text{N}$<br>2.精度： $\pm 1\%$<br>3.分辨率： $0.01\text{N}$<br>角度：<br>1.量程： $-180^{\circ}\sim 180^{\circ}$ （绝对值显示）<br>2.精度： $\pm 1\%$<br>3.分辨率： $0.03^{\circ}$<br>工作电压： $3.7\text{V}\sim 5\text{V}$ | 对  | 1  |    |
| 44 | 微力传感器  | 一、结构及外观<br>传感器正面为传感器名称、型号、指示灯，顶部有电源及蓝牙开关，底部有力挂钩，后端为 USB 接口。<br>二、功能<br>1.用于精度要求高、力变化微小的实验测量。<br>2.通过 USB 接口直连计算机采集数据，无需外接数据采集器。<br>3.支持 USB2.0、USB3.0 通讯协议。<br>4.传感器含有与实验器材搭建的 M6 国标接口。<br>5.支持传感器校准。<br>三、规格<br>1.量程： $-10\text{N}\sim 10\text{N}$                                                                                                                                                                                     | 对  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称   | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |        | 2.精度： $\pm 0.2\%F.S$<br>3.分辨率： $0.0001N$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |
| 45 | 微电流传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1.用于测量电路中的微电流。<br>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6.可以对微小的电流变化快速采样。<br>7.支持传感器校零。<br>三、规格<br>1.量程： $-10\mu A\sim 10\mu A$<br>2.精度： $\pm 1\%$<br>3.分辨率： $0.01\mu A$<br>4.内阻： $0.22\Omega$ | 只  | 1  |    |
| 46 | 声波传感器  | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端内置有声波传感器探头，后端为 Lightning 接口。<br>二、功能<br>1.使用驻极体话筒采集声音信号，用于测量声音的波形(mV)。<br>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6.无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>声音频率范围： $100Hz\sim 15000Hz$                                                                           | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                               | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 47 | 分体式位移传感器 | 一、结构及外观<br>分体式位移传感器分发射器和接收器两个部分,接收器一端带有 Lightning 接口线与采集器通用接口进行连接使用。<br>二、功能<br>1.用于测量物体间的位移。<br>2.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>3.支持传感器校准。<br>三、规格<br>1.量程: 0~2m<br>2.精度: $\pm 2\%$ F.S<br>3.分辨率: 1mm         | 套  | 1  |    |
| 48 | 光强分布传感器  | 一、结构及外观<br>传感器正面为传感器名称、型号、量程范围、矩形测试窗口,后端为 USB 接口。<br>二、功能<br>1.用于测量光强度在一段直线区间上的分布。<br>2.通过 USB 接口直连计算机采集数据,无需外接数据采集器。<br>3.支持 USB2.0、USB3.0 通讯协议。<br>4.传感器含有与实验器材搭建的 M6 国标接口。<br>三、规格<br>1.量程: 125 点/mm, 总长 29.1mm<br>2.精度: $8\mu\text{m}$<br>3.分辨率: $8\mu\text{m}$ | 只  | 1  |    |
| 49 | 毫电流传感器   | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯,前端为导线插孔,后端为 Lightning 接口,附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1.用于测量电路中毫安数量级的电流。<br>2.传感器采用模块化设计,可任意组合。<br>3.外壳采用 ABS 工程塑料,具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4.传感器上具有通电指示灯,可以快速判断是否正确连接。                                                                                 | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |         | 5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 可以对微小的电流变化快速采样。<br>7. 支持传感器校零。<br>三、规格<br>1. 量程：-20mA~20mA<br>2. 精度：±1%F.S<br>3. 分辨率：0.01mA                                                                                                                                                                                                                 |    |    |    |
| 50 | 快速温度传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为快速温度探头。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体表面、气体、无腐蚀性酸碱等液体的温度。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 快速温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。<br>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>7. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：-25℃~100℃<br>2. 精度：±0.8℃<br>3. 分辨率：0.1℃ | 只  | 1  |    |
| 51 | 电荷传感器   | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1. 用于测量带电体的电量。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。                                                                                                                                                                                                                   | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |           | 5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 具有硬件调零按钮。<br>三、规格<br>1. 量程：-220nC~220nC<br>2. 精度：4.4nC<br>3. 分辨率：0.1nC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |
| 52 | 无线智能双路光电门 | 一、结构及外观<br>整体为门式结构，正面有 1.44 英寸显示屏、光电门接收口、电源开关及功能按键、电源指示灯、工作状态及蓝牙指示灯，侧面有拓展连接另一双路光电门的网口、Type-C 接口，光电门顶部、两侧和门内侧设有六个用于固定的螺丝孔。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体通过光电门的速度和加速度等物理量，且无需给出物体尺寸。<br>2. 传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙 5.0 技术，低功耗运行和待机。<br>3. 传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器。<br>4. 双光电门设计，可以更方便测量物体运动的时间、速度、加速度等值。<br>5. 内置的光电门接收口，与激光器一起使用，可以对较大的物体计时。比如：测量篮球抛出的速度、板扔在光滑水平面上推出后的位移等。<br>6. 使用穿过光电门条带插槽的栅带，可测量不规则物体的运动。比如：研究自由落体等。<br>7. 传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。<br>8. 光电门机身上具有多个开孔，方便固定于测量轨道上，也可在光电门内安装滑轮。<br>9. 无需校准，即连即用。<br>10. 连接方式：蓝牙无线或有线。<br>11. 节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。<br>12. 支持固件空中升级。<br>13. 支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等。<br>三、规格<br>1. 量程：0~1h<br>2. 分辨率：10μs | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |         | 3.精度：±10μs<br>4.连续使用时间：≥20 小时<br>5.通讯距离：≥30m（空旷无遮挡）<br>6.可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |    |
| 53 | 毫伏电压传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1.用于测量电路、电器两端的毫伏级别电压。<br>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6.可以对微小的电压变化快速采样。<br>7.支持传感器校零。<br>三、规格<br>1.量程：-500mV~500mV<br>2.精度：±1%F.S<br>3.分辨率：0.3mV<br>4.输入阻抗：500KΩ | 只  | 1  |    |
| 54 | 光强传感器   | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端内置有光强探头，后端为 Lightning 接口。<br>二、功能<br>1.用于测量被测环境的光强值。<br>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6.无需校准，即连即用。                                                                                                               | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称   | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |        | 三、规格<br>1. 量程：0~55000Lux<br>2. 精度：±5%<br>3. 分辨率：15Lux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |
| 55 | 高温传感器  | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为高温探头。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 高温探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。<br>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>7. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：-200℃~1200℃<br>2. 精度：±3℃<br>3. 分辨率：0.25℃ | 只  | 1  |    |
| 56 | 通用接口模块 | 一、结构及外观<br>通用接口正面为电源指示灯，前端、后端为 Lightning 接口，用于跟传感器的连接。<br>二、功能<br>1. 用于传感器与采集器的连接。<br>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>3. 具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。                                                                                                                                                                                                                                                          | 只  | 2  |    |
| 57 | 附件及包装箱 | 含与传感器相配套 USB 线、连接线、硬件说明书、实验指导手册等和便携包、包装箱。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 套  | 1  |    |
| 58 | 充电坞    | 一、外形及材质<br>外形尺寸：≥342mm×198mm×228mm（含防尘罩）；基座材质：ABS；防尘罩材质：透明 ABS<br>二、技术参数<br>输入电压：85~264VAC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 套  | 2  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |           | 输入电流：1.4A/115VAC、0.85A/230VAC<br>频率：50/60Hz<br>输出（单通道）：5V/2A DC<br>三、组成<br>由充电坞、电源线、防尘罩组成。充电坞含有 5 个独立的充电位<br>四、功能和应用<br>1. 专为智能数字实验盘设计的充电装置，可同时为 5 台实验盘进行充电<br>2. 每个充电位相互独立，采用触点式充电，实验盘即插即充，操作方便，充满自动断电<br>3. 每个充电位可输出 5V/2A 充电电压/电流，充满 1 个实验盘只需 3 小时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |
| 59 | 多用小车导轨    | 一、组成<br>微型 L 型支架 1 个、多功能导轨 1 个（1.2m）、动力学小车 1 个、L 型支架 2 个、宽 L 型支架、L 型滑轮组、砝码 5 个（2g）、钩码 1 个（10g）、钩码 1 个（20g）、砝码 3 个（50g）、小龙虾扣 2 个、细绳 1 卷、U 型挡光片 1 个、小桶 1 个、缓冲器组件 1 个、U 型滑轮组件 1 个、紧固件 1 套、梅花螺丝 2 个（M6*15mm）、六角螺丝 1 个（M6*35mm）、六角螺丝 5 个（M6*20mm）、手紧螺丝 1 个（M4*16mm）、手紧螺丝 2 个（M6*12mm）、螺杆螺母 1 套（M4*45mm）、蝶形螺母 6 个（M6），备用小车轮 2 个、燕尾螺丝 1 个（M5*15mm）、手紧螺丝 1 个（M6*8mm）、蝶形螺丝 1 个（M4*35mm）<br>二、功能<br>1. 用于动力学为核心的包含位移、时间、速度、加速度等物理量等实验。<br>2. 小车导轨是一套能轻松完成初高中动力学实验的实验平台，实验器功能多样，配件齐全，轨道预留多种传感器固定孔及光电门固定支架，可搭配位移传感器、分体式位移传感器、光电门传感器等不同组合进行实验，测得小车各类运动数据，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，支持各类动力学 DIY 设计实验。<br>3. 专用动力学小车，车轮刀片式设计，与轨道摩擦小，具有弹簧减震结构，有效保证小车在同一平面直线运动。<br>4. 动力学小车预留力钩柱、紧固件螺口、挡光片的专用手拧螺丝接口，可快速安装对应的拉力组件、砝码、挡光片等配件。<br>5. 滑轮及车轮轮轴摩擦力极小，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。<br>6. 导轨采用铝型材，坚固耐用，导轨两侧标有清晰的刻度，可直接读取小车运动距离，导轨面具有小车运动槽，保证小车不脱轨。<br>7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 | 套  | 1  |    |
| 60 | 牛顿第三定律实验器 | 一、组成<br>底板部件、磁铁部件（N 极 2 个、S 极 1 个）、滑块部件、连接杆部件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称               | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |                    | <p>二、功能</p> <p>1. 用于牛顿第三定律实验。</p> <p>2. 底板部件与滑块部件可保证两个作用力在同一直线上受力，配合两个力传感器，测得两个力的具体数值和变化趋势，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验规律明显。</p> <p>3. 通过更换力传感器间的连接装置磁铁部件或连接杆部件，可探究非接触性力或接触性力下的的相互作用和牛顿第三定律。</p> <p>4. 专用软件可描绘出力的变化曲线，并进行“映像”使两个力分布与轴线两侧，利于学生理解力的相互作用原理。</p> <p>5. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                                                                            |    |    |    |
| 61 | 胡克定律实验器            | <p>一、组成</p> <p>实验器主体（含面板、铁架台、传感器固定座）、弹簧组件（内置拉力限量和弹力系数不同的 5 个弹簧）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究弹簧的伸长特性、弹簧伸长量与弹力的关系等实验。</p> <p>2. 配合力传感器和位移传感器使用可得到更加准确的数据，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验结果明显。</p> <p>3. 面板标有刻度，清晰耐用，学生使用过程中可根据刻度计算，加深学生对实验的理解。</p> <p>4. 实验器具有传感器固定座，与传感器适配性高，搭建简单，减轻器材准备负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>5. 提供 5 个弹力系数不同的弹簧，可探究弹性系数对弹力的影响。</p> <p>6. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</p> <p>7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套  | 1  |    |
| 62 | 数字法拉第电磁感应定律实验器（感生） | <p>一、组成</p> <p>初级线圈、次级线圈、底座、磁感应强度传感器（-64mT~64mT）、微电压传感器（-60mV~60mV）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究法拉第电磁感应定律，通过初级线圈电流的变化，检测次级线圈磁通量的变化，分析磁通量变化率和产生的电动势的正比关系。</p> <p>2. 与智能电源配合使用，无需外接传感器与采集器，通过内置的磁感应强度传感器、微电压传感器可同时测得线圈中的磁场变化情况产生的感应电动势大小，并在终端上实时呈现数据，有效解决了传统实验难以直接同时观察磁通变化率与对应感应电动势大小的问题。</p>                                                                                                                                                                       | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称 | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |      | 3. 通过智能电源在初级线圈中产生特定周期变化的电流，磁场也随之发生改变，进而使次级线圈中的磁通量发生改变，产生感应电动势，能够精准分析磁通量变化率和产生的电动势的正比关系。<br>4. 配套专用实验软件，可自动描绘出磁场和感应电动势的变化曲线，且可在曲线上取值对比不同的磁通量变化率对感应电动势的影响，实验结果更直观明显。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |
| 63 | 智能电源 | 一、组成<br>电源主体（输入电压 AC：220V $\pm$ 10% 50Hz、输出电压 DC：1V $\sim$ 20V、额定电流 1A、输出频率：1Hz $\sim$ 10000Hz）、电源线、鳄鱼夹线*2<br>二、功能<br>1. 可与各种电学实验器材搭配使用完成电磁感应现象、电流磁效应、均匀变化电场与产生磁场的关系、电谐振现象等电磁学物理实验。<br>2. 可提供直流电、正弦波、方波、三角波、梯形波，共 5 种不同波形的电源电压，输出电压峰值在 1V $\sim$ 20V 内连续可调。<br>3. 通过面板按钮可实现触发输出 1 个波形、触发输出 2 个波形、触发输出 3 个波形、持续输出四种状态间自由切换。<br>4. 通过频率旋钮可调节输出电压的频率，通过幅度旋钮可调节输出电压的峰值。<br>5. 可通过斜率调节装置改变输出电压波形的上升沿斜率及下降沿斜率。<br>6. 自带过载保护功能，通过过流指示灯显示，电路中电流过大时自动切断电源，保证实验安全。 | 套  | 1  |    |
| 64 | 环形线圈 | 一、组成<br>环形线圈、接线柱、透明亚克力支架板<br>二、功能<br>1. 用于探究通过环形线圈的磁场方向与电流方向的关系、探究通过环形线圈产生的磁感应强度大小与电流的大小的关系等实验。<br>2. 亚克力支架板方便放置小磁针，探究通电线圈磁感线及磁场方向，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。<br>3. 线圈绕制在圆环上，匝数均匀，磁场稳定。                                                                                                                                                                                                                                                              | 套  | 1  |    |
| 65 | 螺线管  | 一、组成<br>环形线圈、接线柱、透明亚克力支架板<br>二、功能<br>1. 用于测量通电螺线管内部的匀强磁场，探究电流大小和线圈匝数与螺线管内部磁场强度的关系。<br>2. 亚克力支架板方便放置小磁针，探究通电螺线管磁感线及磁场方向，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称        | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |             | 实时呈现数据。<br>3. 环形线圈内部预留较大空间方便探究螺线管内部磁场特性。<br>4. 线圈绕制在圆环上，匝数均匀，磁场稳定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |    |
| 66 | 电学实验板套装     | 一、组成<br>17 种实验电路板（含 RC/RL 移相、半波整流与滤波、全波整流与滤波、电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势、限流法测灯泡的伏安特性、分压法测灯泡的伏安特性、自感现象、电池电动势与内阻的测量、电阻的串并联、电源输出与负载的关系、伏安法测电阻、电磁感应现象、传感器简单应用）、隔离柱、香蕉头导线*12、鳄鱼夹*6、9V 电池、小灯泡若干<br>二、功能<br>1. 用于电学类实验，如电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势等。<br>2. 集成电路，实验方便快捷。<br>3. 插拔式接线口，接线简便牢靠，实验稳定。<br>4. 适配电学类传感器测量数值并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现，也可接入指针式电表，满足数字化和传统不同形式实验教学要求，实验设计灵活。<br>5. 实验丰富，基本涵盖电学类初高中分组及演示实验。                           | 套  | 1  |    |
| 67 | 数字化机械能守恒实验器 | 一、组成<br>主板、挡光柱、收纳装置、光电门传感器部件（0~∞s）、人字形底座、一字胶木螺丝、蝶形螺栓*2、数据线、蓝牙适配器<br>二、功能<br>1. 用于探究机械能守恒定律。<br>2. 实验方法贴合教材，主板设有等距的 10 个挡光柱且高度值预设于软件中，摆锤内置光电门传感器，当下落经过挡光柱时，可直接测得瞬时速度，并计算出动能、势能、机械能的数值，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。安装简单，无需外接传感器与采集器。<br>3. 实验操作便捷，下落一次可得到 10 个点处的动能、势能、机械能，配有专用软件模板，实现智能采集、自动停止、自动记录实验数据并以数值、图像等多种形式呈现，有效提升课堂效率。<br>4. 挡光柱无需拆卸，通过软件即可自由勾选 1~10 号单个或多个挡光柱，获得多组不同的高度组合，进行多组实验验证。<br>5. 收纳装置，有效防止摆锤下落至底部后回摆造成的实验误差。<br>6. 采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。 | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |          | 7.可支持有线、无线两种工作方式。<br>8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |
| 68 | 机械能守恒实验器 | 一、组成：<br>本产品由铁架台（上含塑料固定筒）、透明塑料管（带刻度）、金属挡光柱、转接头、公头支撑杆、橡胶堵头等组成。<br>二、功能：<br>1、用于验证机械能守恒。<br>2、方法贴合教材。用两个光电门，测出金属挡光柱在自由落体过程中，某两个点的速度，得到金属挡光柱在这两个点的动能，得到动能差值。再结合两个光电门的高度差，算出势能差值。动能及势能差值两者相等，从而验证了机械能守恒。<br>3、透明塑料管保持金属挡光柱的运动竖直向下，大大减小了光电门对其速度的测量误差。<br>4、铁架台上的固定筒，保持透明塑料管竖直。插入和取出透明塑料管方便，大大简化了实验操作。                                                                                                                                                                                                 | 套  | 1  |    |
| 69 | 电阻定律实验器  | 一、组成<br>亚克力底座、镍铬丝（0.2mm）、镍铬丝（0.4mm）、镍铬丝（0.6mm）、锰铜丝（0.6mm）、铁铬丝（0.6mm）、夹式测试钩 1 对（带 4mm 插孔钩）<br>二、功能<br>1.用于电阻定律实验，探究电阻的材料、长度、横截面积对导体电阻大小的影响。<br>2.电阻定律实验器配合电源、电流传感器，通过传感器测得的电流大小来比较接入的金属丝电阻大小，在 Windows、安卓、IOS 系统终端上实时呈现数据。<br>3.夹式测试钩可自由选择接入金属丝的长度，探究导体长度对电阻的影响。<br>4.提供三种材料相同，直径不同的金属丝，便于探究导体横截面积对电阻的影响。<br>5.提供三条直径相同的材料不同的镍铬丝、锰铜丝、铁铬丝，探究导体材料对电阻的影响。<br>6.底座标有刻度及金属丝的名称和直径，并在每条金属丝下方标有长度标记，可直接读出长度数值。<br>7.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。<br>8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 | 套  | 1  |    |
| 70 | 智能力盘实验器  | 一、组成<br>人字形底座、铝合金固定杆、刻度盘、支撑杆、滑轮、连接线组件、钩码、梅花螺丝、手紧螺丝、数据线 2 根<br>二、功能<br>1.用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |          | 2. 刻度盘设有两个支撑杆，可轻松改变分力的角度，配合力倾角传感器直接测量力和角度的大小，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究力的合成与分解实验。<br>3. 单个支撑杆可围绕刻度盘在 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 内进行转动，改变力的角度。<br>4. 连接线组件可保证两个力传感器在转动时，交点始终处于刻度盘的圆心位置，设计科学合理。<br>5. 固定杆设有滑轮，可拓展探究合力竖直向上的情况。<br>6. 采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。<br>7. 配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验                                                                                                                                                                                         |    |    |    |
| 71 | 动量定理实验器  | 一、组成<br>微力传感器（ $-2\text{N} \sim 2\text{N}$ ）、光电门传感器（ $0 \sim \infty \text{s}$ ）、弹射装置、发射轨道、水平调节螺钉*2、碰撞器、水平泡、钢球（ $\phi 19\text{mm}$ ）、塑料球（ $\phi 19\text{mm}$ ）、数据线<br>二、功能<br>1. 用于测量小球碰撞过程中所受的冲量等于它的动量的变化量，验证动量定理。<br>2. 集成度高，无需外接采集器，可连接终端直接使用，内置的光电门传感器可以测量小球碰撞前和碰撞后的瞬时速度，微力传感器可以输出小球对碰撞装置作用力的变化曲线，并在终端上实时呈现数据，可以准确得出动量变化量。<br>3. 水平调节螺钉及水平泡的设计可以保障实验器处于平衡位置，减小误差使实验数据更加准确。<br>4. 相同直径的钢球和塑料球设计，可进行对比实验，得出普遍规律。<br>5. 弹射装置设有刻度线，可精确控制实验条件，方便完成多组对照实验，得出普遍规律。<br>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 | 套  | 1  |    |
| 72 | 玻意耳定律实验器 | 一、组成<br>底板、支架杆、活塞架、压板、针筒（ $50\text{mL}$ ）<br>二、功能<br>1. 用于验证玻意耳定律实验。<br>2. 针筒可接入压强传感器，测量压强的变化，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，可得出体积与压强变化规律。<br>3. 采用导轨式设计，按压稳定，方便定位体积。搭建简单，实验高效快捷。<br>4. 压板按压面积大，按压轻松稳定。<br>5. 针筒接口与压强传感器连接密封效果好，实验数据精确。<br>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。                                                                                                                                                                                                                         | 套  | 1  |    |
| 73 | 斜面上力的合成与 | 一、组成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称                | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    | 分解实验器               | <p>L 型壳体组件、力传感器（-10N~10N）、倾角传感器（0°~90°）、数字显示屏、校零按钮、开关、角度盘、铝合金底座、水平仪、环形重物、充电器、数据线、蓝牙适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。</p> <p>2. L 型壳体与底座的夹角可以在 0° 至 90° 范围内调节，通过力传感器、倾角传感器测量力与角度值，无需外接传感器与采集器，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 设有校零按钮，可通过硬件校零按钮对传感器一键校零，也可使用软件进行校零。</p> <p>4. 实验器具有数字显示屏，可实时显示两个力传感器分别测得的力的大小。</p> <p>5. 配有角度盘，方便观察倾斜角度，并读取数值。</p> <p>6. 铝合金底座设有水平仪，方便确认实验器是否水平，减少实验误差。</p> <p>7. 配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验</p> <p>8. 支持有线、无线两种工作方式。</p> |    |    |    |
| 74 | 数字化法拉第电磁感应定律实验器(动生) | <p>一、组成</p> <p>底座、磁铁、可调匝数的线圈、支架、电压传感器（-4V~4V）、光电门传感器（0~∞s）、数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于法拉第电磁感应实验，探究影响感应电动势大小的因素。</p> <p>2. 器材一体化设计，底座上固定有两块磁铁用于提供磁场，内置光电门传感器、电压传感器，可准确测量线圈下落速度及感应电动势大小，无需采集器，可直接与终端连接实时呈现数据。</p> <p>3. 具有可调节匝数的线圈，无需更换线圈，只需通过调整探针接入位置，即可更换 100 匝、200 匝、300 匝三种匝数，来探究线圈匝数对感应电动势大小的影响，操作简便。</p> <p>4. 支架两侧标有清晰的刻度，可控制线圈从不同高度下落，得到不同的切割速度，通过光电门传感器可以精准获得线圈下落的速度，探究线圈切割磁感线快慢对感应电动势大小的影响。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                            | 套  | 1  |    |
| 75 | 查理定律实验器             | <p>一、组成</p> <p>探头支架、试管、盖子、快速温度探头、宝塔接头、烧杯（150mL）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究一定质量的气体在体积不变的情况下，压强与温度的关系。</p> <p>2. 实验器营造等体积实验环境，具有良好的密封性，通过试管内的快速温度探头连接快速温度传感器、宝塔接头连接绝对压强传感器，测得一定质量的气体在体积不变时压强与温度的变化关系，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p>                                                                                                                                                                                                                                       | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称         | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |              | 3. 探头支架底座平稳，采用夹子设计，角度可调，可轻松取下或固定试管。<br>4. 配套专用实验软件，可描绘压强与温度的变化曲线，得出压强与温度成正比关系的实验结论。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |
| 76 | 电磁波传播实验器     | 一、组成<br>发射模块（载波频率200Hz，调制波频率 2Hz~20Hz）、接收模块、伸缩式天线*2、5 号电池*4<br>二、功能<br>1. 用于电磁波传播实验的探究。<br>2. 接收模块配合电压传感器测得发射模块发射出的波形，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究电磁波传播实验。<br>3. 发射模块具有正弦波、三角波、方波三种波形选择，频率、幅度可调。<br>4. 器材无需装配，操作简单，方便开展分组实验。                                                                                                                                                           | 只  | 1  |    |
| 77 | 焦耳定律实验器(高中版) | 一、组成<br>电路板、底座组件、传感器固定座、导线*2<br>二、功能<br>1. 用于焦耳定律实验，探究电流热效应与电流的关系。<br>2. 电阻丝对应面板位置有传感器插入孔，与传感器适配性高，配合温度传感器，能定量地反映出电流热效应与电流、导体电阻和通电时间的关系，1 分钟内即有明显数据变化，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。<br>3. 预置独立的串联、并联电路，插拔式接线设计，连接线路方便牢靠。<br>4. 串联电路可以探究相同电流时电流热效应与电阻之间的关系。<br>5. 并联电路可以探究相同电阻时电流热效应与电流之间的关系。<br>6. 电路板带有三个电流数字显示模块。<br>7. 双层保温杯体设计，有效防止热量散失，四周透明化设计，可保证温度传感器探头插入的深度相同。<br>8. 底座具有垫脚，稳定防滑。 | 套  | 1  |    |
| 78 | ▲动力学系统       | 一、组成<br>力学导轨（1.2m，铝合金）、无线智能小车 2 辆（内置力传感器（模式一：-50N~50N，模式二：-10N~10N）、加速度传感器（-16g~16g）、光电测距模块、可充电电池）、支架组件、收纳组件、电磁释放组件、碰撞架、策动源组件、磁阻尼组件、配件盒 A（含钩码、砝码、小桶、细线、弹簧、碰撞磁铁、碰撞粘合组件、水平仪、螺钉、手拧尼龙螺丝等）、配件盒 B（含螺母、螺丝、垫片、弹簧等）、电子秤、橡皮筋<br>二、功能<br>1. 用于研究动力学为核心的一系列实验，包含：位移、时间、速度、加速度、力、动能、动量等物理量。能够                                                                                                           | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |          | <p>完成直线运动类、力与能量类、动量类、电磁阻尼类、振动和共振类等实验。</p> <p>▲2. 高集成平台化实验器，无线智能小车具有高信息采集频率，最快可达 5000 个点/秒，可实时输出力、速度、位移、加速度等物理量，无需外接传感器，采用无线方式与终端软件进行连接即可实现小车运动全过程的数据采集，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 配件丰富，提供策动源、阻尼板、阻尼磁铁等多种配件，可完成直线运动类、力与能量、动量、电磁阻尼、受迫振动和共振等多种实验并提供 12 个配套实验方案和实验专用模版，数据可实时显示在表格中，同时在坐标图上描绘出数据曲线并进行拟合，也可自行添加部件进行更多的实验探究与创新。</p> <p>▲4. 力传感器具有双测量模式，根据实验需求进行“大量程”与“高精度”智能调节，精度可达 0.01N，最大限度捕捉细微力的变化。</p> <p>5. 无线智能小车车轮采用刀片式设计，运动过程中与导轨之间的摩擦力非常小，减少实验误差。</p> <p>▲6. 电磁释放组件通过按键开关方式吸附和释放小车，降低弹射发射时的法向力矩，保证小车水平向前，有效减少小车释放时人为因素对小车初始状态的影响，实验数据更精准。</p> <p>7. 旋钮式升降铁架台降低轨道安装难度，利用齿轮调节高度更方便、精确、稳定。</p> <p>8. 收纳组件可保护小车不冲出轨道，提高实验效率，降低实验过程中仪器的损坏率，保证实验流畅性。</p> <p>★9. 策动源电机转动频率可无级调节并自带数字显示屏，可显示频率大小，探究受迫振动与共振实验。</p> <p>10. 阻尼板具有全金属、金属开孔、金属齿三段不同的设计，用以研究不同情况下磁阻尼的阻力变化。</p> <p>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p> |    |    |    |
| 79 | 无线向心力实验器 | <p>一、组成</p> <p>人字形底座、支撑杆、码盘、角速度传感器（0~35rad/s）、力传感器（-10N~10N）、水平仪、紧固件、刻度条、不锈钢拉杆、铜锤*5（20g*2、30g*2、50g*1）、蓝牙适配器、锂电池、电源适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于向心力研究实验，探究向心力与角速度、半径、质量及时间的关系。</p> <p>2. 器材集成度高，内置力传感器和码盘，旋转一周可测量多点向心力和转动角速度，采集频率可调节，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，解决了传统实验中数据测量误差较大的问题。</p> <p>3. 采集过程中无需保持匀速转动且一次数据采集即可探究向心力与角速度的关系，组装式安装，操作便捷。</p> <p>4. 配置 3 种不同规格铜锤，可组成 5 组及以上不同质量的组合，保持铜锤重心的位置不变，探究向心力与物体质量的关系。</p> <p>5. 实验器设有刻度条，并且铜锤中心位置有凹槽标记，可改变 5 组及以上不同转动半径，探究向心力与转动半径的关系。</p> <p>6. 内置水平和垂直两个方向上的水平仪，支持探究水平方向和竖直方向的圆周运动，满足更多实验需求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 套  |    |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |           | 7. 旋转臂可在 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 内自由调节, 支持拓展探究向心力与时间成周期性的关系。<br>8. 铜锤卡槽式固定, 可轻松移动及更换; 中心处有凹槽标记, 便于确定铜锤重心位置。<br>9. 内置锂电池和蓝牙, 支持有线、无线连接。<br>10. 采用人字形底座, 双水平泡设计, 配有调平螺丝, 方便调整仪器保持水平。<br>11. 配套专用实验软件, 预设模板, 以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况, 实验结果更直观明显。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |    |    |
| 80 | 数字化安培力实验器 | 一、组成<br>底座、显示屏、电位器(电流可调电源)、调节按钮、强磁铁 1 对、电流传感器 ( $0 \sim 1\text{A}$ )、磁感应强度传感器 ( $-64\text{mT} \sim 64\text{mT}$ )、微力传感器 ( $-1\text{N} \sim 1\text{N}$ )、角度盘、线圈*3 ( $37.5\text{mm}/100$ 匝、 $50\text{mm}/100$ 匝、 $25\text{mm}/100$ 匝/200 匝)、电源适配器、数据线<br>二、功能<br>1. 用于安培力的研究, 探究公式 $F=nBIL\sin\theta$ 中 $F$ 和各个量之间的关系, 也可以验证公式本身。<br>2. 实验器搭建简便, 无需外接传感器和采集器, 通过内置的微力传感器和磁感应强度传感器, 测量通电导线在磁场中所受到的安培力大小及方向, 并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。<br>3. 设有电流调节按钮, 可从零开始无极调节通过线圈的电流大小, 从而探究通电导线中电流大小 $I$ 对安培力的影响。<br>4. 具有供 3 种不同的线圈, 可控制线圈匝数不变, 选择不同的有效长度, 探究磁场中通电导线的有效长度 $L$ 对安培力的影响; 也可控制线圈有效长度不变, 改变线圈匝数, 探究线圈匝数 $n$ 对安培力的影响。<br>5. 强磁铁通过角度盘可 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 自由转动来改变磁场与线圈的夹角, 角度盘标有清晰的刻度可轻松读出夹角大小, 从而探究通电导线电流方向与磁场方向的夹角对安培力的影响。<br>6. 线圈匝数更换简便, 轻松拨动按钮即可进行 100 匝和 200 匝的转换。<br>7. 实验器设有数字显示屏, 可以实时显示电流、磁感应强度、安培力大小。<br>8. 设有校零按钮, 可通过硬件校零按钮对传感器一键校零, 也可使用软件进行校零。<br>9. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。<br>10. 可支持有线、无线两种工作方式。<br>11. 配套专用实验软件, 预设模板, 以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况, 实验结果更直观明显。 | 套  | 1  |    |
| 81 | 安培力实验器    | 一、组成<br>角度盘、方形铁架台底座、角度盘指针、胶木手拧螺丝、多功能铁架台底座、公母支撑杆、通用夹具、匝线圈*2 ( $800$ 匝、 $1600$ 匝)、红色导线、黑色导线、定位垫片、转接头、水平仪<br>二、功能<br>1. 用于安培力实验, 探究磁场中的通电导线的线圈匝数、电流大小、电流方向与磁场方向的夹角等因素对安培                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |          | <p>力的影响。</p> <p>2. 实验器提供稳定测量环境，配合电流传感器和微力传感器，测量通电导线的电流大小及其在磁场中所受到的安培力大小及方向，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 线圈预留导线接口，可接入外部电源，从零开始调节通过线圈的电流大小，从而探究通电导线中电流大小对安培力的影响。</p> <p>4. 具有 2 种不同匝数的线圈，控制线圈有效长度不变，改变线圈匝数，探究线圈匝数对于安培力的影响。</p> <p>5. 磁铁通过角度盘可 <math>0^{\circ} \sim 360^{\circ}</math> 自由转动来改变磁场与线圈的夹角，角度盘标有清晰的刻度可轻松读出夹角大小，从而探究通电导线电流方向与磁场方向的夹角对安培力的影响。</p> <p>6. 设有通用夹具，线圈更换简便。</p> <p>7. 设有定位垫片，可保证更换线圈后仍处于同一高度。</p> <p>8. 可支持有线、无线两种工作方式。</p> |    |    |    |
| 82 | 霍尔效应实验器  | <p>一、组成</p> <p>电压传感器（-1.25V~1.25V）、载流元件、面板、LED 指示灯、条形磁铁、数据线、USB 电源适配器、蓝牙适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于霍尔效应实验，探究导电材料中的电流与磁场相互作用而产生电动势的效应。</p> <p>2. 实验器集成度高，内置电压传感器，测量两端电压的大小，无需外接传感器和采集器，直接在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究霍尔效应实验。</p> <p>3. 面板设有原理图，方便理解及观察现象。</p> <p>4. 通过条形磁铁产生磁场，磁场方向改变方便快捷。</p> <p>5. 可支持有线、无线两种工作方式。</p>                                                                                                                               | 套  | 1  |    |
| 83 | ▲无线转动实验器 | <p>一、组成</p> <p>无线转动传感器（<math>0^{\circ} \sim 360^{\circ}</math>）、电机组件、滑轮组件、质量块*2、砝码钩*2、传感器夹、手紧螺丝 1 套、三层塔轮、铝杆、圆饼 1 套、圆铁环、压盖、梅花手紧螺丝、细线、橡皮筋、O 型圈、砝码*3（50g*2、100g）、数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于力学、机械能、圆周运动方面的实验。</p> <p>2. 转动传感器配件丰富，无需外接传感器和采集器，可测量角速度、长度、距离、转速、线速度、角加速度等物理量，完成力学、机械能、圆周运动相关的多种物理实验，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</p>                                                                           | 只  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |         | 3. 铝杆设有多功能孔，可用于固定传感器、改变物理摆的摆长、改变质量块的转动半径、快速识别重心位置。<br>▲4. 三层塔轮设计，可提供大中小三种转动半径，探究相同角速度，不同转动半径下线速度的大小关系。<br>5. 三层塔轮与传感器连接处采用切肩开槽防滑设计，安装稳固，转动流畅。<br>▲6. 圆饼、圆环设有定位孔，可快速定位安装，探究转速测量、角速度测量、角加速度测量、线速度测量实验。<br>▲7. 电机组件位置可调，可使转动齿轮与传感器转动滑轮在同一水平面，转动稳定，可用于转速的测量实验。<br>8. 定滑轮使用深海球轴承，摩擦系数小，极限转速高，精度高，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。<br>9. 配套专用实验软件，并提供 9 个实验专用模版，可完成转速的测量、角速度的测量、验证机械能守恒、物理摆、阿特伍德机等实验。<br>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。 |    |    |    |
| 84 | 静电学套件   | 一、组成<br>法拉第冰桶、静电屏蔽框、翘边铝板、防静电手环、取电器*3（铝片、PVC 片、尼龙片）、亚克力棒*2、丝绸、橡胶棒*2、毛皮、鳄鱼夹线、棉质方巾<br>二、功能<br>1. 用于探究电荷守恒等静电学系列实验。<br>2. 实验器贴合教材，兼容电荷传感器，可测量电荷量，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，绘制变化趋势图，探究法拉第冰桶实验。<br>3. 配置防静电手环，避免人体导电带来误差，实验更加准确。<br>4. 配件丰富，提供多种材质的摩擦棒与布料，用于探究摩擦生电实验。                                                                                                                                                      | 套  | 1  |    |
| 85 | 测力板     | 一、组成<br>大量程力传感器（-850N~3500N）、铝合金把手、螺母 4 个、USB 电源适配器、数据线<br>二、功能<br>1. 用于人体称重、超重失重、作用力和反作用力实验。<br>2. 实验器集成度高，通过内置大量程传感器，可测量力的大小变化，无需外接传感器和采集器，直接在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，观察超重失重现象。<br>3. 精钢外壳，结实耐用。<br>4. 可支持有线、无线两种工作方式。<br>5. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。                                                                                                                                              | 套  |    |    |
| 86 | 高压静电学套件 | 一、组成<br>高压电源、导电球 2 套、绝缘球、鳄鱼夹线<br>二、功能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |         | 1. 结合静电学套件可完成相应的静电学实验。<br>2. 实验器贴合教材，兼容电荷传感器，可测量电荷量，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，绘制变化趋势图，探究法拉第冰桶实验。<br>3. 配置导电球可以完成导电球相关静电实验。<br>4. 配置防静电手环，避免人体导电带来误差，实验更加准确。<br>5. 配件丰富，提供多种材质的摩擦棒与布料，探究摩擦生电实验。<br>6. 提供 750V、1500V、3000V、6000V 四种高压电源，实验灵活，可满足不同实验需求；正负极接线头形状进行了差异性设计，接线方便的同时增强安全性。                                                                                                                                                      |    |    |    |
| 87 | 平抛运动实验器 | 一、组成<br>平抛轨道组件（含平抛轨道、轨道固定块、光电门托板、螺丝、三角螺栓）、落点接球盒组件（含板夹、复写纸、白纸、接球盒）、定位螺栓、蝶形螺母、钢球组、软尺、铁架台<br>二、功能<br>1. 用于探究平抛运动的规律。<br>2. 通过光电门传感器可直接测量小球水平初速度，利用软尺测量高度和水平位移并输入在软件变量列中，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究平抛运动的规律。<br>3. 落球盒组件可清晰记录落点位置，得出小球准确的水平位移，有效减少实验误差。<br>4. 平抛轨道设有定位螺栓，可保证在同一高度重复多次实验时小球位置不变。                                                                                                                                              | 套  | 1  |    |
| 88 | 电磁定位系统  | 一、组成<br>电磁定位板（可测面积 521mm*293mm）、信号源、支撑腿、支撑架、铝合金收纳盒、T 型水平泡、通信线、USB 适配器、Type C 数据线<br>二、功能<br>1. 用于测量信号源在有效范围内任意时刻的位置坐标（x，y），可以得到信号源在平面上的运动轨迹、位移、速度和加速度。<br>2. 实验器采用电磁定位技术，抗干扰能力强，在定位板区域确定信号源在任意时刻的位置平面坐标（x，y），无需外接传感器和采集器，直接在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，描绘出信号源的运动轨迹。搭配二维平面单摆运动实验器、二维平面平抛斜抛运动实验器、二维平面自由落体运动实验器，完成多个二维运动类实验，支持拓展。<br>3. 信号源采用无线发射方式，有效避免数据线对运动的影响。<br>4. 电磁定位板磁吸接口设计，方便插拔，避免弯折接头造成板身损坏。<br>5. 支撑腿可调节定位板的高度，便于根据实验环境调节电磁定位板的位置。 | 套  |    |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称             | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |                  | 6. 提供 T 型水平泡，可检验定位板是否水平。<br>7. 搭建简单，可轻松开展分组、演示实验。<br>8. 收纳盒内设硅胶垫，防冲撞，有效保护信号源。<br>9. 支持有线、无线两种方式。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |
| 89 | 二维平面单摆运动和阻尼振动实验器 | 一、组成<br>单摆安装模块、摆杆模块*3（摆长 L1=50cm、L2=40cm、L3=35cm）、大阻尼纸板、小阻尼纸板、基体模块、内六角扳手<br>二、功能<br>1. 用于单摆测量重力加速度实验。<br>2. 二维单摆运动实验器提供三根不同长度的摆杆，在信号源安装块中安装信号源，配合电磁定位板，可测量并描绘信号源摆动的周期和轨迹，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，可完成用单摆测重力加速度实验。<br>3. 单摆角度盘标有清晰的角度刻度，便于读取摆角数值，角度可控。<br>4. 摆杆顶部使用深沟球轴承，摩擦系数小，极限转速高，精度高，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。<br>5. 大、小阻尼纸板可以提供不同的阻尼，与阻尼极小（可认为无阻尼）的单摆进行对比实验。<br>6. 基体模块使用滑块螺母与支撑架连接，方便安装。<br>7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。<br>三、实验<br>用单摆测量重力加速度、阻尼振动等实验 | 套  | 1  |    |
| 90 | 二维平面平抛斜抛运动实验器    | 一、组成<br>弹射器、出射角度盘<br>二、功能<br>1. 用于探究平抛运动的规律、探究斜抛运动的规律等实验。<br>2. 弹射器发射信号源，配合电磁定位板，测量并描绘信号源发射后的运动轨迹，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，可完成探究平抛、斜抛的运动规律实验。<br>3. 弹射器具有三档档位，可以给信号源提供不同的水平初速度，探究水平初速度对平抛运动的影响。<br>4. 弹射器角度可调，通过出射角度盘确定角度数值，可以探究斜抛的运动规律。<br>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。<br>三、实验                                                                                                                                                                   | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称            | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |                 | 探究平抛运动的规律、探究斜抛运动的规律等实验                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |    |
| 91 | 二维平面自由落体运动实验器   | <p>一、组成</p> <p>电磁释放器、信号源释放保护环、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究自由落体运动的规律实验。</p> <p>2. 电磁释放器吸附信号源，触摸开关使信号源下落，配合电磁定位板测量并描绘信号源运动轨迹，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据，可完成研究自由落体运动规律实验。</p> <p>3. 电磁释放器为触摸式开关，可避免用力按压开关而造成的仪器晃动，有效减小实验误差。</p> <p>4. 提供信号源释放保护环，有效防止信号源下落后损坏。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>探究自由落体运动的规律等实验</p>                                                                                                                             | 套  | 1  |    |
| 92 | 二维平面运动的合成与分解实验器 | <p>一、组成</p> <p>铝制支撑杆，双电机、有线遥控器、下滑斜面。下滑倾角可以在 <math>0^{\circ}</math>~<math>30^{\circ}</math> 直接自由调节。搭建好后的尺寸：<math>\geq 630*210*475\text{mm}</math>。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 信号源可以安装在电机牵引的模块上，也可以直接从斜面导轨自由下滑。配合电磁定位板，可测量并描绘信号源运动的轨迹，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</p> <p>2. 一体式套件，实验搭建方便。</p> <p>3. 双电机各自独立运动，匀速直线运动中的 x、y 方向的运动速度均可单独调节，组合实现各类运动状态的实验。</p> <p>4. 既可以研究匀速直线运动，也可以研究匀加速直线运动。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>运动的合成与分解（包括匀速直线运动和匀加速直线运动）</p> | 套  | 1  |    |
| 93 | 二维平面圆周运动实验器     | <p>一、组成</p> <p>铝制支撑架、转动杆组件、电机转动组件。可调旋转半径范围：<math>3^{\circ}</math>~<math>12.5\text{cm}</math>。电机参数：电压:6V，转速:281rpm。</p> <p>搭建好后的尺寸：<math>\geq 390*310*220\text{mm}</math>。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称        | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |             | <p>二、功能</p> <p>1. 信号源安装在旋转杆对应槽位上，配合电磁定位板，可测量并描绘信号源做圆周运动的轨迹，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</p> <p>2. 可以自由调整旋转半径，可以借助普通直流学生电源，对转速进行调节。</p> <p>3. 软件有自动判断转动圈数的能力，帮助分析实验数据。</p> <p>4. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>水平面上的匀速圆周运动</p>                                                                                                                                                                               |    |    |    |
| 94 | 二维平面离心运动实验器 | <p>一、组成</p> <p>铝制离心轨道、弹射器。弹射器有 4 个档位，轨道有 1/2 圆和 3/4 圆，用户可以自由切换。搭建完成后尺寸：508*208*343mm。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于离心运动实验。</p> <p>2. 弹射器可将信号源弹射出去，配合电磁定位板，可测量并描绘信号源运动的轨迹，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 弹射器有多个档位，它可以帮助信号源在竖直平面上以不同的速度，做完全或不完全的圆周运动。</p> <p>4. 轨道可实现 1/2 圆和 3/4 圆，自由切换。可以对比最高点的离心运动和被轨道束缚时的运动的情况。</p> <p>4. 一体式导轨，弹射器可通过直插入方式与轨道连接，方便安装。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>离心运动</p> | 套  | 1  |    |
| 95 | ▲数字化光电效应实验器 | <p>一、组成</p> <p>光电效应实验器主体（含分压式电路（电压调节范围（-12V~12V））、电压传感器（-20V~20V）、微电流传感器（-200 μA~200 μA）、电压数字显示屏、微电流数字显示屏、电位器、电源方向调节器、调光器）、光电管罩、光电管、USB 灯条、滤光片（红、黄、蓝各 1 块）、数据线、电源适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于光的粒子性实验，探究光电效应现象。</p> <p>▲2. 实验器面板印有实验电路图，便于学生理解实验。内置电压、微电流传感器，无需采集器，可直接与终端连接，在专有软件模板上，可实现数据连续记录并以数值、图像等多种形式并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现，解决了传统实验中光电流难以测量的问题，方便演示，大大提升了课堂效率。</p>                                                                                                                 | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称       | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |            | <p>▲3. 内置分压式电路，通过旋钮可调节电压大小，探究光电流随电压增加而增加，达到饱和电流的现象。</p> <p>▲4. 内置调光器，通过旋钮可调节光强大小，探究光强越大，饱和电流越大的现象。</p> <p>5. 配备 3 种颜色滤光片，定位卡槽设计，安装方便，可以探究不同频率的光照射下的光电流与电压的关系。</p> <p>▲6. 内置电源方向调节装置，可根据实验调节电压的正反方向，探究遏止电压。</p> <p>▲7. 面板自带电压、微电流数字显示模块，即可独立使用，也可结合计算机使用完成实验。</p> <p>8. 铝合金光电管罩设计，有效避免其他杂光影响，实验误差小。</p> <p>9. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |
| 96 | 摩擦力实验器(高中) | <p>一、组成</p> <p>铝合金底座、亚克力面板、力传感器（-50N~50N）、滑块、电机、传送带、调速旋钮、校零按钮、数字显示屏、摩擦板 5 块（亚克力板、宽铝板、窄铝板、聚甲醛板、泡棉垫板）、脚垫、电子秤、砝码（50g、100g、200g）、数据线、电源适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于摩擦力实验，探究最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系及压力大小、不同摩擦面、接触面积不同对滑动摩擦力的影响。</p> <p>2. 实验器搭建简便，通过电机转动使传送带与滑块做相对运动，力传感器测量滑块在运动过程中所受拉力的大小（摩擦力），无需外接传感器和采集器，可在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系及滑动摩擦力的影响因素等实验。</p> <p>3. 电机可通过调速旋钮进行无级调节，从静止开始调节速度并保持匀速，可测得最大静摩擦力，从而探究滑块受到的最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系。</p> <p>4. 提供 5 块不同的摩擦板，可探究接触面粗糙程度、接触面积对滑动摩擦力的影响，并且滑块设有卡槽，可轻松更换 5 块不同的摩擦板。</p> <p>5. 提供 3 种质量不同的砝码，可组合 7 种不同的质量，探究压力大小对滑动摩擦力的影响。</p> <p>6. 实验器设有数字显示屏，可以实时显示电机转速及滑块受力大小。</p> <p>7. 设有校零按钮，可通过硬件校零按钮对传感器进行校零。</p> <p>8. 配有电子秤，为精确计算提供丰富配件支撑。</p> <p>9. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</p> <p>10. 可支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套  | 1  |    |
| 97 | 抛体运动实验器    | 一、组成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |         | 支撑板、发射器、激光瞄准器、电磁铁、配套线、目标、挡板（带挂绳）、小球*3、垫圈*4、手紧螺母、蝶形螺帽*3、尼龙卡扣、L型支撑片<br>二、功能<br>1. 用于探究抛体运动规律实验。<br>2. 用激光器瞄准目标，使用发射器发射小球，模拟猎人打猴子实验，可以形象地演示抛体运动是沿水平方向的匀速直线运动和竖直方向的竖直上抛运动的合运动。<br>3. 支撑板上设有弧形开槽，方便调节发射器的位置，便于瞄准目标。                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |
| 98 | 匀强磁场实验器 | 一、组成<br>双匝螺线管、支架、轨道、传感器滑动支架、标尺、导线*2<br>二、功能<br>1. 用于研究匀强磁场，可拓展探究通电螺线管内部磁场强度与通电电流的大小、线圈匝数等的关系。<br>2. 螺线管通电后能在内部形成稳定的匀强磁场，配合磁感应强度传感器可以探究通电螺线管内部磁感应强度的变化规律，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。<br>3. 轨道侧面印有标尺，便于读取磁感应强度探头的位置。<br>4. 具有传感器滑动支架，滑动流畅，可使探头在滑动测量的过程中能保持平稳并始终保证处在螺线管的中轴线上。<br>5. 双匝螺线管具有不同匝数的接线柱，无需更换螺线管，只需通过调整导线接入位置，即可拓展探究通电螺线管内部磁场强度与通电电流的大小、单位长度线圈匝数等的关系。<br>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 | 套  | 1  |    |
| 99 | 地磁场发电机  | 一、组成<br>底座、矩形线圈、导电滑环、轴承、托架轴、压环、支承盘<br>二、功能<br>1. 用于磁生电现象认知、动生电动势的学习，可探究线圈转动切割地磁场，转动速度、方向与电流大小、方向的关系。<br>2. 实验器设有导线插孔，配合微电流传感器可探究线圈转动切割磁场时，转动速度、方向与电流大小、方向的关系，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。<br>3. 器材一体化设计，实验环境搭建简单，易操作。<br>4. 原装进口轴承，转动流畅，实验数据曲线更平滑。<br>5. 底座具有垫脚，稳定防滑。<br>6. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。                                                                                                     | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称       | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |            | 7. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |
| 100 | 数字化三相发电实验器 | <p>一、组成</p> <p>底座(包含：基座、电机(通过安全插座供电)、磁铁)、线圈(1600匝)、3只内置电压传感器(量程3~3V、分辨率0.01V、精度±1%F.S)、条形铁芯(含塑料限位条)、防滑轮手拧螺丝、手拧螺丝、星形接法短接杆(L=105mm)、三角形接法短接杆(L=120mm)、USB-tpyeC数据线、导线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 构建真实的三相发电模型，真实输出发电电压波形，可以进行三相发电实验。</p> <p>2. 实验器搭建简便，无需外接传感器和采集器。</p> <p>3. 实验器可以通过USB-tpyeC供电及和上位机通信，也可以通过蓝牙无线连接上位机，进行通信。</p> <p>4. 3个通道高速采集可以同时达到10k，完整呈现电磁感应产生的波形(周期、振幅、相位差等)。可通过软件观测电压的正弦曲线变化，也可以对比三条曲线之间的相位差。</p> <p>5. 主体结构和连接杆结构，方便构建星形发电和三角形发电模式，可以探究不同模式发电的特点和差异。</p> <p>6. 铁芯可以插入或取下，对比不同的发电效率。</p> <p>7. 实验器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、银河麒麟(KylinOS)等系统终端上实时呈现数据。另外还配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>三相发电实验(包括三线圈独立发电、星形接法和三角形接法)</p> | 套  | 1  |    |
| 101 | 智能数字计时器    | <p>一、组成</p> <p>由智能数字计时器、多功能挡光板、栅栏板、光电门、电磁释放器、L型支架、网线、零件包组成，用于运动学、机械振动等相关实验。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 智能数字计时器搭配光电门，可完成对时间、速度、加速度、计数等多种物理量的直接测定，具有16种模式，对应近40种应用场景。</p> <p>(1) 采用高精度石英晶振，时间分辨率1μs。</p> <p>(2) 内置3000mAh锂电池，待机时间6个月，续航时间15小时以上。</p> <p>(3) 采用1.9英寸显示屏，可同时显示多组数据。</p> <p>(4) 支持独立使用，或连接终端设备使用，支持有线、无线两种传输模式。</p> <p>(5) 支持4种挡板类型，并支持修改挡板参数，用户可按需设置。</p> <p>(6) 除使用提供的网口光电门外，智能数字计时器也可借助机身提供的2组通用插座，连接具有对应接口的</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称       | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |            | <p>光电门进行使用，或直接接收、处理脉冲信号。</p> <p>(7) 智能数字计时器每次采集可显示并存储多组数值，并支持数据的回看。</p> <p>(8) 支持在线升级，及时获取最新固件。</p> <p>2、光电门采用标准网口设计，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定可靠，支持热插拔。用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量，分辨率 1 μs。</p> <p>3、电磁释放器同样采用标准网口设计，配合光电门，可测量速度、加速度等物理量。电磁释放器采用延时设计，可避免手动操作对测量结果造成的误差。</p> <p>4、多功能挡光板具有单挡板（2cm/5cm 两档）、双挡板、三挡板等多种类型，可应对不同的实验场景需求。</p> <p>三、实验</p> <p>1、测量单摆的振动周期和振动频率</p> <p>2、使用单摆测量重力加速度</p> <p>3、瞬时速度和平均速度</p> <p>4、探究匀加速直线运动的规律</p> <p>5、测量转速</p> <p>6、测量物体的位移</p> <p>7、验证动量守恒定律</p> <p>8、动能定理</p> <p>9、探究自由落体运动的规律</p> <p>10、验证机械能守恒定律</p> <p>11、探究加速度与力、质量的关系</p> |    |    |    |
| 102 | 光学平台光路实验套件 | <p>一、组成</p> <p>f=+100mm 砖式凸透镜、f=-100mm 砖式凹透镜、梯形透镜、三角透镜、半圆透镜、刻度盘、平面镜、条形凹凸面镜、比色皿、平行激光&amp;面 LED 一体式光源、线光源制造柱、超声波起雾器、塑料盒、光纤、灯箱及附件。</p> <p>功能</p> <p>1.用于完整中学物理光路类实验。</p> <p>2.平行激光器可手动选择同时显示 1、3、5 条激光。激光平行度高，显示清晰且均匀。单个激光头功率小于 1mW，保证使用者的视力安全。</p> <p>3.线光源制造柱可以调节激光光线重点的显示区域，保证所研究的区域的光路展示达到最佳效果。能够适应桌面的不平整和各类角度板的厚度。</p> <p>4.面光源面积大，且出光均匀。面光源带弹片夹，可以固定各类大小、厚度的挡光片，甚至可以同时至多叠放</p>                                                                                                                                                                                                    | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |          | 3 片挡光片。<br>5. 凹、凸透镜都有具体且准确的焦距数值参数。整个砖式透镜系列的宽度统一，方便协调配合。<br>6. 灯箱提供连续光谱的白光（卤素灯），可以进行色散等实验。灯箱附件提供各类挡光片，实现多种功能。<br>7. 角度盘的尺寸及刻度，都和其他部件完美配合。<br>三、实验<br>1. 光的直线传播实验<br>2. 探究光反射时的规律<br>3. 镜面反射和漫反射<br>4. 凹面镜的反射<br>5. 凸面镜的反射<br>6. 从空气到玻璃边界的折射<br>7. 探究凸透镜形成图象的特性<br>8. 凹透镜成像的性质<br>9. 组合透镜的光路<br>10. 近视眼及其矫正<br>11. 远视眼及其矫正<br>12. 用棱镜观察光的射散<br>13. 光谱颜色的重新统一<br>14. 确定凸透镜的焦距<br>15. 球面像差<br>16. 探究光折射时的特点<br>17. 两种液体之前的边界处的折射<br>18. 全反射和临界角<br>19. 凹面镜的图象构造<br>20. 凸面镜的图象构造<br>21. 凹透镜的图象构造<br>22. 老年人视力退化及其矫正<br>23. 阴影（本影和半影）<br>24. 光纤导光 |    |    |    |
| 103 | ▲光学平台光的波 | 一、组成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称       | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     | 动性实验<br>套件 | <p>光学导轨（L=120cm）、激光发射器（红）、激光发射器（绿）、狭缝切换器、无线衍射扫描仪、紫外线手电筒、光栅、偏振片。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于完整高中物理光的波动性类实验。</p> <p>2. 整个套系器材中心位置统一，安装的设备会自动对齐到目标光轴上。</p> <p>3. 所配光具座滑块的固定方式，即方便移动，又保证在中学光学实验时，足够稳固可靠。</p> <p>▲4. 激光发射器整个部件可以实现对激光头朝向在高度、横向偏角、俯仰偏角，这 3 个维度的精细调节。可以使激光点精确地射到目标位置上。</p> <p>▲5. 狭缝切换器的挡光片为转盘式布局，内置限位槽，切换后挡光片方向自动对齐。使用起来方便可靠。内置 16 片挡光片，同类的 4 个分为一组，共分为 4 组。同类相临，不同类相隔较远，方便用户区分识别，也使得在一次对比实验中，同类切换更加方便。</p> <p>▲6. 无线衍射扫描仪，用来精确描绘干涉和衍射条纹（I-x 图象）。器材拥有条形光屏，且百分比光强传感器位于光屏中间。在进行数字化实验的同时，可以用肉眼观测到干涉衍射条纹，方便进行对比分析。位移行程大，可以测量宽度很大的干涉衍射条纹图案，也使得普通图案的可分析范围更广。</p> <p>三、实验</p> <p>1. 用双缝干涉测量激光的波长</p> <p>2. 用单缝衍射测量激光的波长</p> <p>3. 对比不同光的波长和干涉条纹间距的关系</p> <p>4. 描绘并观测多缝的干涉条纹</p> <p>5. 观察几类网格衍射的衍射图案</p> <p>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p> |    |    |    |
| 104 | 电路 1 实验箱   | <p>一、结构参数</p> <p>1. 外形尺寸：≥437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度 H=330mm）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2. 实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3. 纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>模块、T 形导线模块、接线模块、带插座的直角连接器模块、电阻模块（R：50Ω）、电阻模块（R：100Ω）、电阻模块（R：10kΩ）、电阻模块（R：47kΩ）、白炽灯 E10 的插座模块、带插座的直式连接器模块、中断连接器模块、染色缸、铜电极（76mm×40mm×0.15mm）、锌电极（76mm×40mm×0.15mm）、铅电极（76mm×40mm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |          | <p>×0.15 mm)、铁电极(76mm×40mm×0.15 mm)、2号电池电池盒模块、电铃、单刀单掷开关模块、PTC电阻模块(R: 250Ω)、NTC电阻模块(R: 1kΩ)、电位器模块(R: 250Ω)、单刀双掷开关模块、电气安全模型、双金属带(L: 150mm, W: 25mm)、导体和非导体(L: 150mm)、红色导线(L: 250mm, 32A)、蓝色导线(L: 250mm, 32A)、红色导线(L: 500mm, 32A)、蓝色导线(L: 500mm, 32A)、铜镀镍香蕉插头(M4)、鳄鱼夹(Φ: 4mm, L: 51mm)、小灯泡(1.5V, 0.15A, E10)、小灯泡(4V, 0.04A, E10)、小灯泡(6V, 0.5A, E10)、小灯泡(F2V, 0.1A, E10)组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示电路专题实验(简单电路、电压的测量、电流的测量、导体和非导体、转换开关和交替开关、电源的串联和并联连接、保险丝、双金属开关)、电阻专题实验(欧姆定律、同材质导线电阻的决定因素、导线的电阻率、并联连接中的电流和电阻、串联连接中的电流和电阻、串联电路中的电压、电位器、电源的内阻)、电气工作和电力专题实验(电功和电功率)、能量转换专题实验(将电能转化为热能)、电化学专题实验(电解质水溶液的电导率、液体导电过程中电压和电流之间的关系、电解、电镀、原电池、铅蓄电池)、安全使用电能专题实验(供电线路接地、导体的电安全系统)、传感器专题实验(NTC电阻器、PTC电阻器)</p>                                                                                     |    |    |    |
| 105 | ▲新能源1实验箱 | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸: ≥437mm*327mm*170mm(两箱叠加高度H=330mm); 材质: ABS; 手提翻盖式; 最大承重: 30-35公斤; 内部含有内衬, 保证每个器材都有对应的存放位置, 便于快速、高效的整理和收纳;</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置, 最多可垒5箱;</p> <p>3、纽扣式锁合: 转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子, 也可以实现箱子与箱子之前的锁合, 便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由发电机、小灯泡(1.5V, 0.15A, E10)、小灯泡(4V, 0.04A, E10)、小灯泡(6V, 0.5A, E10)、电机模块、直角导线模块、接线模块、中断连接器模块、小灯泡灯座模块(E10)、太阳能电池支架、红色双插座、黑色双插座、棉线(L: 5m)、银白小桶(45mm×65mm)、黑色小桶(45mm×65mm)、太阳能电池(25mm×50mm)、水轮型液体流量指示器、卤素灯(12V, 20W)、卤素灯罩、支撑杆(L: 600mm)、温度计(L: 250mm)、光具座滑块、太阳能收集器套件、毡片(100mm×100mm)、透明硅胶管(L: 100mm, Φ: 7mm)、卷尺(L: 2m)、秒表、红色导线(250mm, 32A)、蓝色导线(250mm, 32A)、蓝色导线(500mm, 32A)、红色导线(500mm, 32A)、低型塑料烧杯(100mL)、低型玻璃烧杯(400mL)、斜口塑料漏斗(Φ: 75mm)、铁架台底座、珀耳帖元件组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>▲可模拟演示能量转换专题实验(使用太阳能电池将光转换为动能、机械能转换为电能、热能转换为电能、热</p> | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |           | 能转换为动能、驱动水轮）、太阳能热能专题实验（颜色对太阳能吸收的影响、材料对太阳能吸收的影响、模拟温室效应、加热太阳能集热器中的水、房屋保温和热成像、热辐射和温室效应、利用温差发电机产生电能）、环境热专题实验（热传导、热电压和温度、珀耳帖效应-冷却发动机、珀耳帖效应-热泵、环境温度对珀耳帖热泵影响）<br>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |    |
| 106 | 新能源 2 实验箱 | 一、结构参数<br>1、外形尺寸： $\geq 437\text{mm} \times 327\text{mm} \times 170\text{mm}$ （两箱叠加高度 $H=330\text{mm}$ ）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；<br>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；<br>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运<br>二、主要配置<br>由单刀单掷开关模块、直导线模块、中断连接器模块、电位器模块（0~250 $\Omega$ ）、电容器模块 1F（C：1F，）、红色发光二极管模块（0.06W）、水泵（U 工作为 3~4.5V）、注射器（20mL）、镍氢蓄电池（5 号，1.2V）、电池盒模块（AA 型）、太阳能电池支架（25mm $\times$ 50mm）、转叶（3 叶）、太阳能聚集器套件、红色双插座、黑色双插座、塑料水槽、太阳能电池板（130mm $\times$ 93mm）、红色导线（500mm，32A）、蓝色导线（500mm，32A）、太阳能电池板（25mm $\times$ 50mm）、鼓风机（12V）、夹具（ $\phi$ ：16mm）、转接头、支撑杆（L：250mm）、黑色硬纸板（200mm $\times$ 300mm）组成<br>三、功能和应用<br>实验箱与新能源 1 一起总共可以进行 43 次学生实验：<br>可模拟演示太阳能电能专题实验（光照强度对太阳能电池的电压和电流的影响、太阳能电池受光面积对电压和电流的影响、串联太阳能电池的电压和电流、并联太阳能电池的电压和电流、太阳能电池做 LED 灯电源、太阳能电池作为二极管、太阳能电池的电压和电流随光强的变化（绘图象）、使用充电电池存储太阳能电池的电能、太阳能电池在黑暗环境下的特征、太阳能电池的伏安特性曲线、用电容器储存太阳能电池的电能）、风能专题实验（风力发电、风速对风力发电的影响、风向对风力发电的影响、负载下风力发电现象的观测、风轮叶片数量的影响、使用可充电电池储存来自风能的电能、使用电容器储存来自风能的电能、风力发电机伏安特性）、水能专题实验（用太阳能抽水、用风能抽水、自来水驱动发电机、泵将电能转化为势能的效率）、抛物槽式发电、专题实验（使用抛物槽太阳能集热器加热水、抛物槽中吸收器位置对加热的影响、太阳能蒸汽发电站模型） | 套  | 1  |    |
| 107 | ▲电场实验箱    | 一、结构参数<br>1、外形尺寸： $\geq 437\text{mm} \times 327\text{mm} \times 170\text{mm}$ （两箱叠加高度 $H=330\text{mm}$ ）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；<br>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；<br>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称                     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |                          | <p>和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由金属安装板、聚碳酸酯板透明塑料板（<math>\geq 136\text{mm} \times 112\text{mm} \times 1\text{mm}</math>）、金属探针、等电位碳纸、通用支架块、鳄鱼夹（<math>\Phi: 4\text{mm}</math>, <math>L: 51\text{mm}</math>）、带支架的电极组组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>▲可模拟演示电场专题实验（电场）、电场强度专题实验（电场强度）、非均匀电场专题实验（非均匀电场（偶极场））、电导体作为等电位面专题实验（电导体作为等电位面）、静电尖端形状效果专题实验（尖端放电）需提供相关证明材料（不限于《实验手册》关键页扫描件（扫描件须包含带图片的器材清单、实验搭建装置图及实验关键步骤）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |
| 108 | 放射性实验箱                   | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：<math>\geq 437\text{mm} \times 327\text{mm} \times 170\text{mm}</math>（两箱叠加高度 <math>H=330\text{mm}</math>）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可至 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由探头管夹安装座、G-M 传感器、玻璃结晶皿（<math>\Phi 35\text{mm}</math>）、固定座、磁铁固定座、固定架、塑料瓶（100ml）、放射性底板、药匙（<math>L: 150\text{mm}</math>）、type-c 数据线（<math>L: 1\text{m}</math>）、天然矿石、亚克力板、铝板、铅板、铁板、电源适配器（DC5V/2A）组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示放射性专题实验（背景辐射、概率计数与统计、盐的辐射、物质多少对辐射强度的影响、放射性矿物的辐射、距离对辐射强度的影响、<math>\alpha</math> 辐射的范围和屏蔽、屏蔽 <math>\beta</math> 辐射、<math>\beta</math> 辐射在磁场中的偏转、<math>\gamma</math> 辐射在磁场中的运动方式、<math>\beta</math> 射线的反向散射）</p> | 套  | 1  |    |
| 109 | ▲探究电源的电动势和内阻 AR 实境增强实验套件 | <p>一、系统清单</p> <p>实境增强（AR）系统软件、测量电源的电动势和内阻实验配套器材</p> <p>二、主要器材配置</p> <p>1. 实境增强（AR）系统软件：<br/>“测量电源的电动势和内阻”AR 软件，可以在软件步骤引导下顺利完成此实验。另还配有此实验的 AR 定位卡纸（A4 尺寸），可以辅助完成器材的定位。</p> <p>2. 实验器材：<br/>拼接式电池盒、1 号电池、单刀单掷开关、红色导线、黑色导线、指针式电压表、指针式电流表、滑动变阻器。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 套  | 1  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号        | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|           |          | <p>三、系统功能</p> <p>可以通过扫码或实验选择，在联网状态下快速进入具体的实验场景；AR中的各实验元素的位置、动画都与配套器材完全匹配；AR中有小机器人逐步讲解实验的每步操作和要点，以及在实验末尾进行规律总结；可以结合对现实实物的观察，对应每个局部，动画展现其内部结构，帮助学生物品进行学习和认知；可以结合现实现象，展示肉眼看不见的重要信息和规律，帮助学生理解抽象事物的理解，构建完整知识框架；AR模式可以连接真实的传感器无线连接，实时采集真实的实验数据，绘制表格或者图象；并且实验数据可以和动画联动，方便学生对规律的理解；可以在AR软件中选择3D展示模型，脱离实验器材，仍然可以观看所有实验步骤。且此实验步骤完全与AR中的对应。</p> <p>需提供产品功能内容展示（功能截图佐证）</p> <p>▲①展示实验套件实物器材搭建完整的实验环境。</p> <p>▲②展示AR实验中的各器材元素的位置、动画都与对应实物器材完全匹配。</p> <p>▲③展示AR实验中的虚拟讲解员（如机器人）讲解实验的操作和要点。</p> <p>▲④展示AR实验中电池内部化学反应、离子定向移动、电荷转移现象。</p> <p>▲⑤展示在AR软件中选择3D展示模型，脱离实验器材，仍然可以观看所有实验步骤，且此实验步骤完全与AR中的对应。</p> |    |    |    |
| (二) 学生端器材 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |    |
| 110       | 图形数据处理终端 | <p>1、12.1英寸或以上，分辨率：2560*1600）高清IPS显示屏，支持最高10点触控；</p> <p>2、多核处理器，8GB内存，存储容量128GB；</p> <p>3、智能平板操作系统；</p> <p>4、内置麦克风，前后置摄像头，支持WIFI无线网络；</p> <p>5、type-C数据接口；</p> <p>6、8000mAh以上聚合物锂离子电池，连续使用≥7小时，待机和使用时间更持久；</p> <p>7、支持重力感应，横竖自动切换；全新的FLASH滑动UI设计。具备“Quick Easy”操作界面，让您操作更加轻松自如；</p> <p>8、传感器自动识别；支持传感器校准、传感器标定功能；</p> <p>9、具有图形显示、存储和超强的数据分析处理功能；支持数据曲线、仪表、数值显示，可对实验图表的放大，缩小，移动及XY轴自动放缩功能；支持传感器实验数据的统计功能；通过计算列、积分、拟合等功能，可以进行专业的实验数据分析。</p> <p>10、可按照实际的教学需要建立规范化的实验模板，可内置几百个物理，化学，生物学科的实验。</p>                                                                                         | 套  | 6  |    |
| 111       | 智能数字实验盘  | 1、一体化结构设计，不少于7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器连接，遍及力学、热学、光学、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 台  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称  | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |       | 电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；<br>2、内置≥3.5 英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；<br>3、支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等；<br>4、独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求，支持曲线镜像显示；<br>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式；<br>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析；<br>7、支持不少于 7 种外接传感器和不少于 4 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘等显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验；<br>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等；<br>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，易插易用；<br>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电；<br>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔；<br>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级； |    |    |    |
| 112 | 电压传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1. 用于测量电路、电器两端的电压。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 可以对微小的电压变化快速采样。<br>7. 支持传感器校零。<br>三、规格<br>1. 量程：-30V~30V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 只  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |          | 2.精度： $\pm 1\%$<br>3.分辨率： $0.02V$<br>4.输入阻抗： $2M\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |
| 113 | 电流传感器    | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1.用于测量电路中的电流。<br>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6.可以对微小的电流变化快速采样。<br>7.支持传感器校零。<br>三、规格<br>1.量程： $-1A\sim 1A$<br>2.精度： $\pm 1\%$<br>3.分辨率： $0.001A$<br>4.内阻： $0.22\Omega$ | 只  | 6  |    |
| 114 | 磁感应强度传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，前端管壁内为霍尔效应元件，后端为 Lightning 接口，附件为磁感应强度探头。<br>二、功能<br>1.用于测量磁场的磁场强度。<br>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5.磁场传感器探头为为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。<br>6.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。                                                                          | 只  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称  | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |       | 7. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：-64mT~64mT<br>2. 精度：±3%<br>3. 分辨率：0.04mT                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |    |
| 115 | 力传感器  | 一、结构及外观<br>传感器造型方正，上端有三个开孔，背面有与实验器材搭建的 M6 国标接口，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），侧面为 Lightning 接口线。<br>二、功能<br>1. 用于测量拉力或压力。<br>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>4. 支持传感器校准。<br>三、规格<br>1. 量程：-50N~50N<br>2. 精度：±1%<br>3. 分辨率：0.03N        | 对  | 6  |    |
| 116 | 温度传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为温度探头。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。<br>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>7. 无需校准，即连即用。<br>三、规格 | 只  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |         | 1. 量程：-40℃~135℃<br>2. 精度：±0.6℃<br>3. 分辨率：0.1℃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |
| 117 | 绝对压强传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为鲁尔接头母头，后端为Lightning 接口，附件为软管、鲁尔公头、针筒。<br>二、功能<br>1. 用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 支持传感器校准。<br>三、规格<br>1. 量程：0~400kPa<br>2. 精度：±2%<br>3. 分辨率：0.1kPa | 只  | 6  |    |
| 118 | 位移传感器   | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端内置有超声波收发装置，后端为Lightning 接口。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体运动的位移。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：20cm~600cm<br>2. 精度：±2%                                   | 只  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称   | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 119 | 光电门传感器 | 3. 分辨率：0.1cm<br>一、结构及外观<br>整体为门式结构，正面有指示灯，两侧有固定用的螺丝孔，上部有光路遮挡指示灯，背面为固定螺孔，侧面为Lightning 接口线。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量。<br>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>3. 与采集器连接具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>4. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>5. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：0~∞s<br>2. 精度：±1 μs<br>3. 分辨率：1us | 对  | 6  |    |
| 120 | 微电流传感器 | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。<br>二、功能<br>1. 用于测量电路中的微电流。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>6. 可以对微小的电流变化快速采样。<br>7. 支持传感器校零。<br>三、规格<br>1. 量程：-10 μA~10 μA<br>2. 精度：±1%<br>3. 分辨率：0.01 μA | 只  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称   | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |        | 4. 内阻：0.22 $\Omega$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |    |
| 121 | 力倾角传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为传感器名称、指示灯，顶部有电源及蓝牙开关，底部有力挂钩，后端为 USB 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于同时测量力的大小与偏转角度。</p> <p>2. 通过 USB 接口连接计算机采集数据，无需外接数据采集器。</p> <p>3. 支持 USB2.0、USB3.0 通讯协议。</p> <p>4. 传感器含有与实验器材搭建的 M6 国标接口。</p> <p>5. 支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>力：</p> <p>1. 量程：-20N~20N</p> <p>2. 精度：<math>\pm 1\%</math></p> <p>3. 分辨率：0.01N</p> <p>角度：</p> <p>1. 量程：-180°~180°（绝对值显示）</p> <p>2. 精度：<math>\pm 1\%</math></p> <p>3. 分辨率：0.03°</p> <p>工作电压：3.7V~5V</p> | 对  | 6  |    |
| 122 | 毫电流传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为 Lightning 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量电路中毫安数量级的电流。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>6. 可以对微小的电流变化快速采样。</p> <p>7. 支持传感器校零。</p>                                                                                                 | 只  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |          | 三、规格<br>1. 量程：-20mA~20mA<br>2. 精度：±1%F.S<br>3. 分辨率：0.01mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |    |
| 123 | 快速温度传感器  | 一、结构及外观<br>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为快速温度探头。<br>二、功能<br>1. 用于测量物体表面、气体、无腐蚀性酸碱等液体的温度。<br>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。<br>3. 快速温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。<br>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。<br>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>7. 无需校准，即连即用。<br>三、规格<br>1. 量程：-25℃~100℃<br>2. 精度：±0.8℃<br>3. 分辨率：0.1℃ | 只  | 6  |    |
| 124 | 通用接口模块   | 一、结构及外观<br>通用接口正面为电源指示灯，前端、后端为 Lightning 接口，用于跟传感器的连接。<br>二、功能<br>1. 用于传感器与采集器的连接。<br>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br>3. 具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。                                                                                                                                                                                                                                                   | 只  | 6  |    |
| 125 | 附件及包装箱   | 含与传感器相配套 USB 线、连接线、硬件说明书、实验指导手册等和便携包、包装箱。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套  | 6  |    |
| 126 | 多用力学轨道系统 | 一、组成<br>微型 L 型支架 1 个、多功能导轨 1 个（1.2m）、动力学小车 1 个、L 型支架 2 个、宽 L 型支架、L 型滑轮组砝码 5 个（2g）、钩码 1 个（10g）、钩码 1 个（20g）、砝码 3 个（50g）、小龙虾扣 2 个、细绳 1 卷、U 型挡光片 1 个、小桶 1 个、缓冲器组件 1 个、U 型滑轮组件 1 个、紧固件 1 宗、梅花螺丝 2 个（M6*15mm）、六                                                                                                                                                                                            | 套  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称    | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |         | <p>角螺丝 1 个 (M6*35mm)、六角螺丝 5 个 (M6*20mm)、手紧螺丝 1 个 (M4*16mm)、手紧螺丝 2 个 (M6*12mm)、螺杆螺母 1 套 (M4*45mm)、蝶形螺母 6 个 (M6)，备用小车轮 2 个、燕尾螺丝 1 个 (M5*15mm)、手紧螺丝 1 个 (M6*8mm)、蝶形螺丝 1 个 (M4*35mm)</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于动力学为核心的包含位移、时间、速度、加速度等物理量等实验。</p> <p>2. 小车导轨是一套能轻松完成初高中动力学实验的实验平台，实验器功能多样，配件齐全，轨道预留多种传感器固定孔及光电门固定支架，可搭配位移传感器、分体式位移传感器、光电门传感器等不同组合进行实验，测得小车各类运动数据，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，支持各类动力学 DIY 设计实验。</p> <p>3. 专用动力学小车，车轮刀片式设计，与轨道摩擦小，具有弹簧减震结构，有效保证小车在同一平面直线运动。</p> <p>4. 动力学小车预留力钩柱、紧固件螺口、挡光片的专用手拧螺丝接口，可快速安装对应的拉力组件、砝码、挡光片等配件。</p> <p>5. 滑轮及车轮轮轴摩擦力极小，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。</p> <p>6. 导轨采用铝型材，坚固耐用，导轨两侧标有清晰的刻度，可直接读取小车运动距离，导轨面具有小车运动槽，保证小车不脱轨。</p> <p>7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> |    |    |    |
| 127 | 电学实验板套装 | <p>一、组成</p> <p>17 种实验电路板 (含 RC、RL 移相、半波整流与滤波、全波整流与滤波、电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势、限流法测灯泡的伏安特性、分压法测灯泡的伏安特性、自感现象、电池电动势与内阻的测量、电阻的串并联、电源输出与负载的关系、伏安法测电阻、电磁感应现象、传感器简单应用)、隔离柱、香蕉头导线*12、鳄鱼夹*6、9V 电池、小灯泡若干</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于电学类实验，如电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势等。</p> <p>2. 集成电路，实验方便快捷。</p> <p>3. 插拔式接线口，接线简便牢靠，实验稳定。</p> <p>4. 适配电学类传感器测量数值并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现，也可接入指针式电表，满足数字化和传统不同形式实验教学要求，实验设计灵活。</p> <p>5. 实验丰富，基本涵盖电学类初高中分组及演示实验。</p>                                                                                                                                                                                                                                 | 套  | 6  |    |
| 128 | 电阻定律实验器 | <p>一、组成</p> <p>亚克力底座、镍铬丝 (0.2mm)、镍铬丝 (0.4mm)、镍铬丝 (0.6mm)、锰铜丝 (0.6mm)、铁铬丝 (0.6mm)、</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 套  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称     | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |          | 夹式测试钩 1 对（带 4mm 插孔钩）<br>二、功能<br>1. 用于电阻定律实验，探究电阻的材料、长度、横截面积对导体电阻大小的影响。<br>2. 电阻定律实验器配合电源、电流传感器，通过传感器测得的电流大小来比较接入的金属丝电阻大小，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。<br>3. 夹式测试钩可自由选择接入金属丝的长度，探究导体长度对电阻的影响。<br>4. 提供三种材料相同，直径不同的金属丝，便于探究导体横截面积对电阻的影响。<br>5. 提供三条直径相同的材料不同的镍铬丝、锰铜丝、铁铬丝，探究导体材料对电阻的影响。<br>6. 底座标有刻度及金属丝的名称和直径，并在每条金属丝下方标有长度标记，可直接读出长度数值。<br>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。<br>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 |    |    |    |
| 129 | 查理定律实验器  | 一、组成<br>探头支架、试管、盖子、快速温度探头、宝塔接头、烧杯（150mL）<br>二、功能<br>1. 用于探究一定质量的气体在体积不变的情况下，压强与温度的关系。<br>2. 实验器营造等体积实验环境，具有良好的密封性，通过试管内的快速温度探头连接快速温度传感器、宝塔接头连接绝对压强传感器，测得一定质量的气体在体积不变时压强与温度的变化关系，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。<br>3. 探头支架底座平稳，采用夹子设计，角度可调，可轻松取下或固定试管。<br>4. 配套专用实验软件，可描绘压强与温度的变化曲线，得出压强与温度成正比关系的实验结论。                                                                                                | 套  | 6  |    |
| 130 | 机械能守恒实验器 | 一、组成：<br>本产品由铁架台（上含塑料固定筒）、透明塑料管（带刻度）、金属挡光柱、转接头、公头支撑杆、橡胶堵头等组成。<br>二、功能：<br>1、用于验证机械能守恒。<br>2、方法贴合教材。用两个光电门，测出金属挡光柱在自由落体过程中，某两个点的速度，得到金属挡光柱在这两个点的动能，得到动能差值。再结合两个光电门的高度差，算出势能差值。动能及势能差值两者相等，从而验证了机械能守恒。<br>3、透明塑料管保持金属挡光柱的运动竖直向下，大大减小了光电门对其速度的测量误差。<br>4、铁架台上的固定筒，保持透明塑料管竖直。插入和取出透明塑料管方便，大大简化了实验操作。                                                                                                                                    | 套  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号  | 产品名称      | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 131 | 智能力盘实验器   | <p>一、组成</p> <p>人字形底座、铝合金固定杆、刻度盘、支撑杆、滑轮、连接线组件、钩码、梅花螺丝、手紧螺丝、数据线 2 根</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。</p> <p>2. 刻度盘设有两个支撑杆，可轻松改变分力的角度，配合力倾角传感器直接测量力和角度的大小，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究力的合成与分解实验。</p> <p>3. 单个支撑杆可围绕刻度盘在 <math>0^{\circ} \sim 180^{\circ}</math> 内进行转动，改变力的角度。</p> <p>4. 连接线组件可保证两个力传感器在转动时，交点始终处于刻度盘的圆心位置，设计科学合理。</p> <p>5. 固定杆设有滑轮，可拓展探究合力竖直向上的情况。</p> <p>6. 采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。</p> <p>7. 配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验。</p> | 套  | 6  |    |
| 132 | 平抛运动实验器   | <p>一、组成</p> <p>平抛轨道组件（含平抛轨道、轨道固定块、光电门托板、螺丝、三角螺栓）、落点接球盒组件（含板夹、复写纸、白纸、接球盒）、定位螺栓、蝶形螺母、钢球组、软尺、铁架台</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究平抛运动的规律。</p> <p>2. 通过光电门传感器可直接测量小球水平初速度，利用软尺测量高度和水平位移并输入在软件变量列中，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究平抛运动的规律。</p> <p>3. 落球盒组件可清晰记录落点位置，得出小球准确的水平位移，有效减少实验误差。</p> <p>4. 平抛轨道设有定位螺栓，可保证在同一高度重复多次实验时小球位置不变。</p>                                                                                                                                                            | 套  | 6  |    |
| 133 | 牛顿第三定律实验器 | <p>一、组成</p> <p>底板部件、磁铁部件（N 极 2 个、S 极 1 个）、滑块部件、连接杆部件</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于牛顿第三定律实验。</p> <p>2. 底板部件与滑块部件可保证两个作用力在同一直线上受力，配合两个力传感器，测得两个力的具体数值和变化趋势，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验规律明显。</p> <p>3. 通过更换力传感器间的连接装置磁铁部件或连接杆部件，可探究非接触性力或接触性力下的的相互作用和牛顿第三定律。</p> <p>4. 专用软件可描绘出力的变化曲线，并进行“映像”使两个力分布与轴线两侧，利于学生理解力的相互作用原</p>                                                                                                                                                                   | 套  | 6  |    |

白河县职教中心物理智能吊装实验室、准备室、数字探究实验室设备器材清单明细表

| 序号 | 产品名称 | 规格、参数                                                                                          | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|    |      | 理。<br>5. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。<br>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 |    |    |    |

2. 化学实验室建设方案

| 序号          | 产品名称 | 规格、参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 单位 | 数量 | 备注 |
|-------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| 一、化学通风吊装实验室 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |
|             |      | 一、整机设计<br>1. 设备采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质，整体尺寸：宽 $\geq 4200\text{mm}$ ，高 $\geq 1200\text{mm}$ 。<br>2. 设备采用 86 寸超高清 LED 液晶显示屏，显示比例 16:9，分辨率 3840 $\times$ 2160。整机中间主屏及两侧副屏支持多种媒介进行板书书写。<br>3. 支持在进行 40 点或以上触控。<br>4. 屏幕显示灰度分辨等级达到 256 灰阶或以上。<br>二、音视频系统<br>5. 设备内置 2.2 声道扬声器 2 个，高音扬声器 2 个，中低音扬声器 2 个。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）<br>6. 设备可设置高级音效，可在左右声道平衡显示范围中更改；中低频段调节范围 125Hz $\sim$ 4KHz，高频段调节范围 2KHz $\sim$ 16KHz，分贝显示 -9dB $\sim$ 9dB 调节范围。<br>7. 设备扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计。<br>8. ▲设备支持标准、听力、空间感知等音效模式，空间感知音效模式可通过麦克风采集教室环境声音，生成符合当前教室环境的频段、音量、音效。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等） |    |    |    |

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1 | 智慧黑板 | <p>9. 设备内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度<math>\geq 180^{\circ}</math>，拾音距离<math>\geq 10m</math>。</p> <p>10. 支持自定义图像设置，可对屏幕色温、图像亮度、亮度范围、对比度等进行设置。</p> <p>11. ▲屏幕背光采用 DC 调光方式，系统支持多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度<math>\leq 100nit</math>。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>12. ▲可根据屏幕内容自动调节画质参数，当出现人物、建筑等元素时，自动调整对比度、饱和度、色调色相值、高光等。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>13. 设备采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比<math>&lt; 50\%</math>，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</p> <p>14. 设备支持设置类纸质护眼显示，可实现纹理调整，同时画面各像素点灰度不规则，支持纸质的纹理有：牛皮纸、素描纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节，支持色温调节。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>15. ▲支持智能书写功能，书写文字自动识别为标准印刷体，支持图形识别功能，可将多种手绘图形转化为矩形、三角形、圆形等标准图形。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> | 台 | 1 |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>三、整机功能</p> <p>16. 设备内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，视场角<math>\geq 130</math>度，可拍摄生成<math>\geq 4800</math>万像素的照片。</p> <p>17. 内置摄像头支持 3D 降噪算法和数字宽动态范围成像 WDR 技术，支持输出 MJPG、H.264 视频格式。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>19. ▲摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>20. 设备支持提笔书写，当检测到笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式，无需点击任何功能设置。</p> <p>21. 设备触摸支持动态压力感应，支持无电子功能的书写笔书写或点压时，屏幕能感应压力变化，书写或点压过程的笔迹呈现粗细变化。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>22. 设备内置双 WiFi6 无线网卡，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>23. 手机投屏支持智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，无需输入投屏码或扫码获取投屏码。</p> <p>24. 设备关机状态下，长按电源键进入菜单，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统或单独还原设备整机系统。</p> <p>25. 设备主通道侧边栏可以展示学校名称、班级、场地信息等内容。</p> <p>26. 设备支持通过侧边栏调取软键盘。</p> <p>27. 设备开机后，可直接进入教学桌面，设置账号的登录及退出，自动获取云端课件，并可进入全部课件列表。提供生产厂家确认的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>四、安卓系统</p> <p>28. 安卓系统版本不低于 Android 15.0。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>29. 设备侧边栏内置朗读工具，通过整机麦克风内置音频检测算法监测教室中学生的朗读情况，以游戏化界面呈现朗读积极性，调动学生朗读兴趣。</p> <p>30. 设备侧边栏内置自习工具，通过整机麦克风内置 AI 音频检测算法监测教室中学生音量大小，当学生音量大于阈值时，屏幕自动弹窗提醒进行自习纪律干预。</p> <p>五、电脑配置</p> <p>31. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。</p> <p>32. 搭载 i5 或以上配置 CPU。内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。硬盘：256 GB SSD 固态硬盘或以上配置。</p> |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |
|---|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 2 | 视频展台       | <p>硬件参数</p> <p>1. 采用<math>\geq 799</math>万像素摄像头；采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修；</p> <p>2. A4 大小拍摄幅面，1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 3kg，整机壁挂式安装；</p> <p>3. 支持展台成像画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动；</p> <p>4. 展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果；</p> <p>软件参数</p> <p>5. 支持对展台画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。</p> <p>6. 支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。</p> <p>支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。</p> | 台 | 1 |  |
| 3 | 移动 86 寸一体机 | <p>尺寸：86 寸</p> <p>CPU Intel i5（12 代或更新），八核，主频<math>\geq 2.0</math>GHz</p> <p>内存 <math>\geq 8</math>GB DDR4</p> <p>硬盘 <math>\geq 256</math>GB SSD 固态硬盘</p> <p>显卡 Intel HD Graphics 集成显卡</p> <p>操作系统 Windows 10/11 专业版</p> <p>接口 USB2.0、USB3.0、网络接口、HDMI 输出、VGA 输出</p> <p>连接方式 抽拉式插拔，与整机万兆级接口连接，无需单独接线</p>                                                                                                                                                                                                                                         | 台 | 1 |  |

|   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|---|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4 | 高中化学 3D 实验室软件 | <p>1. ▲软件要求提供与国家课程标准中知识点同步的实验，完整实验数量不少于 100 个。（提供软件界面截图并加盖公章）</p> <p>2. 软件内容要求充分呈现课本中的演示实验与学生实验。支持在实验目录页即可直接查看具体的实验内容简介，可查看的内容简介至少应包含：实验简介、实验目的、实验器材、实验步骤、实验结论、实验原理。方便老师在使用中快速了解具体实验内容，提高老师课堂教学效率。要求实验的操作空间是在虚拟的仿真教室中进行，高度仿真真实的实验室环境，满足实验操作教学的高度仿真性。</p> <p>3. 软件要求学科实验内容模块需根据知识点分类，其中包括化学实验、化学基本概念、重要的无机物、物质结构与性质、化学反应原理、有机化学基础、化学与技术等实验内容与实验场景。</p> <p>4. 软件要求提供可供自由搭建，组合的化学实验探究平台，其中化学仪器和辅助器材，数量不少于 50 款；实验药品数量不少于 500 种。允许用户自由搭建化学实验并进行探究，实验数据要求具有严谨的科学性，同时要求能准确的呈现实验现象，用户创建的实验可以保存和再编辑。</p> <p>5. ▲软件要求提供三维分子模型模块，要求能呈现超过 90%课本要求呈现的分子模型和晶体模型。并支持在棒状模型、球棍模型、比例模型等多种模型展示形式中一键自由切换。（提供软件界面截图盖原厂鲜章或视频演示）</p> <p>6. 软件要求提供中学常用的实验用品库，支持任意视角对实验器材及实验药品进行独立观察、展示，数量不少于 270 种，要求重点实验器材支持自由拆分，组合。</p> <p>7. 软件要求提供中学化学实验操作规范性演示视频，数量不少于 15 个。</p> <p>8. 软件提供实验截屏和微视频录制功能，支持用户在实验过程中，根据教学需求自由选择功能存储。</p> <p>9. 软件要求采用国际主流 3D 引擎，具有优秀的跨平台能力和拓展能力。</p> <p>10. 软件要求支持在任意视角下对实验进行观察和交互式操作。要求所有实验中的模型为 3D 高精度模型，支持无极放大，实验模型高保真。要求支持老师在实验操作的任意角度，任意视角进行实验操作观察及场景锁定，锁定后场景不可旋转或平移，仍支持远近放大缩小操作。</p> <p>11. 以上所有软件功能要求在同一软件系统平台中进行操作。方便用户管理、使用。</p> <p>12. ▲提供原厂出具的化学 3D 实验室软件著作权证书，加盖公章。</p> | 套 |
|---|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |
|---|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 5 | 顶装智能系统总控柜 | <p>1. 结构参数:<br/>系统总控柜(挂壁式)“三部分”结构设计,整体规格<math>\geq 556 \times 210 \times 700</math> mm;箱体厚度为1mm(<math>\pm 0.2</math> mm)SPCC冷轧钢板,表面光滑,不易变形,强度高特点,钣金折弯成型,所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>2. 技术要求:<br/>(1).柜右侧上端为电气设备安装层,右侧下柜配有显示屏操作窗口,规格<math>275 \times 150</math> mm(<math>\pm 5</math> mm),呈45°上斜坡式,操作视角,左侧配有紧急停开关、启、停开关。<br/>(2).控制箱内配置导轨式接线端子、电源总开关、导轨五孔插座1组、漏保漏电断路器1组、单片机控制器及功能扩展模块1套,安全系统既长时间不操作自动切断总电源。</p> | 台 | 1 |  |
| 6 | 顶装智能控制平台  | 智能显示屏采用10.1寸智能触摸屏;背光亮度200nit,分辨率1024x600,显示比例16:9,色彩24位 8R8G8B,安装在控制柜内,镶入式安装。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套 | 1 |  |
| 7 | APP吊装控制系统 | <p>1. App吊装控制系统支持APP登录操作。能实现电源、照明、给排水、摇臂、排风系统等控制。</p> <p>2. 互联模式采用内建局域网,在一定范围内发射无线信号,外部设备输入正确密码后,连接Wi-Fi与控制柜进行互联,实现远程控制。</p> <p>3. App吊装控制系统操作界面和顶装智能控制平台操作界面布局和功能完全一致,方便教师在授课时,进行双设备切换。</p> <p>4. 温湿度显示:连接控制柜检测环境中实时的温度、湿度并以数值的形式显示。</p> <p>5. 电源控制:可任意控制单组或集中控制220V的学生插座的开与关。可控制学生电源的交、直流电压切换以及电压值调节。当学生电源被锁定,教师给与学生端指定电压值,学生端学生电源无法私自修改电压数值。</p>                                                                      | 套 | 1 |  |
| 8 | 环境检测实时监视  | <p>1. 内置七合一传感器模块,灵敏度高,数据稳定。</p> <p>(1)数字串口输出,采用485/UART输出模式,集CO<sub>2</sub>、甲醛、TVOC,激光粉尘PM2.5,PM10颗粒物,温度,湿度于一体。</p> <p>(2)每2秒自动通过485/UART信号输出七组传感器监测数据。</p> <p>(3)温度精确到0.1℃,湿度精确到0.1%。</p> <p>(4)工作电压:5.0<math>\pm</math>0.2VDC;工作电流:<math>\leq</math>80mA;工作温度:0℃~50℃;工作湿度:<math>\leq</math>95%RH。</p> <p>2. 在中控屏幕上方显示日期、时间。</p>                                                                                        | 项 | 1 |  |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |  |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 9  | 顶装内胆主体架  | <p>1. 承重骨架规格：<math>\geq 1340 \times 550 \times 170</math> mm，承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。</p> <p>2. 内胆箱体规格：<math>\geq 1548 \times 355 \times 280</math> mm，动力底座采用厚度 15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>3. 动力选用了优良的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径 65mm，厚度 1.5mm 优质铝合金挤压成型，摇臂连接座采用优质铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪声。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 套 | 6 |  |
| 10 | 顶装主体架外壳▲ | <p>1. 整体外腔体规格：<math>\geq 1730 \times 680 \times 300</math>mm；厚度 4mm，采用国际新型复合材料，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒、生产工艺采取四面模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷。</p> <p>2. 特点：具有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级，使用寿命长，永不变色之特性。能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“顶装主体架外壳”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T9286-2021《色漆和清漆膜的划格试验》。</p> <p>(1)塑料件外观：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差。检测结果均符合。</p> <p>(2)其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象；检测结果均为符合。</p> <p>(3)理化性能：</p> <p>①塑料件：</p> <p>a) 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，检测结果均符合。</p> <p>b) 硬度，邵氏 D 硬度<math>\geq</math>HD63，检测结果应<math>\geq</math>HD68。</p> <p>②涂层，附着力不低于 2 级，检测结果<math>\geq</math>1 级。</p> <p>以上检测结果均符合。</p> | 套 | 6 |  |

|    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |  |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 11 | <p>吊装<br/>安装<br/>支架<br/>▲</p>  | <p>安装盘采用厚度4mmSPCC冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装，外观流线型设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有CMA或CNAS标识的“吊装安装支架”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》。</p> <p>(1)力学性能要求：柜类强度及耐久性，顶底板持续加载试验（2.0kg/dm<sup>2</sup>，7d）</p> <p>①所有部件、连接件应无断裂损坏；</p> <p>②无严重影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>③用手掀压证实，紧固件应无松动；</p> <p>④五金连接应无松动；</p> <p>(2)顶底板静载荷试验（750N，10次）：</p> <p>①零部件应无断裂或豁裂；</p> <p>②无严重影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>③用手掀压某些应为牢固的部件，应无永久性松动；</p> <p>④连接部位应无松动；</p> <p>⑤家具五金件应无明显变形、损坏；</p> <p>⑥搁板弯曲挠度变化值≤0.5%；</p> <p>⑦顶板、底板最大挠度≤0.5%；</p> <p>⑧挂衣杆挠度≤0.4%。</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> | 套 | 12 |  |
| 12 | <p>顶装<br/>固定<br/>支架<br/>护罩</p> | <p>规格428×100×580mm（±5mm），厚度1mm（±0.2mm）。采用冷轧钢板成型表面光滑，环保无毒，生产工艺采取模块组合，便于安装，高温固化处理，耐腐蚀。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 套 | 12 |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |    |  |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 13 | 可伸缩万向吸风罩  | <p>1. 风管材质：铝合金，管径 63mm，表面喷砂氧化处理。</p> <p>2. 关节连接杆：伸缩圆管采用铝合金材料，表面和管内工艺经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。规格：第一段外管 <math>\phi 75</math>；第二段外管 <math>\phi 65</math>；圆管壁厚为 1.5 mm，第三段采用定向风管采用硬质工程 ABS 材料，规格：直径 <math>\phi 58</math>，壁厚 3.5 mm，管头内壁连接处采用工程 ABS 材料密封卡扣，使用温度-10 度至 100 度，随意弯曲定向。</p> <p>3. 固定底座：高密度 PVC 材质，备为通风系统的非黏接而成，模具注塑一体成型。</p> <p>4. 拱形集气罩：采用非晶硅胶，无毒环保、耐化学性好、不易老化，规格：<math>\phi 160</math> mm高 75 mm。</p> <p>5. 集气罩连接帽：连接帽连接紧固，螺纹无滑牙、烂牙等现象。</p> | 个 | 24 |  |
| 14 | 顶装摇臂动力装置  | <p>1. 结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。</p> <p>2. 技术要求：推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作，行程为 250 mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格 <math>\phi 65</math> mm，厚度 1.5 mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂，高效节能、环保耐用，防腐耐磨。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。</p>                                                                                            | 套 | 12 |  |
| 15 | 学生电源单元交换机 | <p>1. 通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。</p> <p>2. 摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。</p> <p>3. 低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路。</p> <p>4. 高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。</p> <p>5. 供水控制单元：水位检测来控制电机启停，实时排水。</p> <p>6. 照明控制单元：远程开启关闭。</p> <p>7. 内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。</p> <p>8. 状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试、维修。</p> <p>9. 语音提示：教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限于以下提示：电压设置、照明状态、风速信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示。并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。</p>  | 套 | 12 |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 16 | 学生多功能电源模块 | <p>1. 结构参数：采用阻燃级 ABS 材质，模具一体成型，表面光滑无瑕疵，环保无毒，模具注塑一次性加工成型，规格：230×96×250 mm(±5 mm) 模块内部采用双层设计，模块内部采用双舱体设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，控制采用功能按钮，数字键盘输入，可以随意设置电压，准确、快捷，操作界面规格：170×145 mm(±2 mm) 生产工艺采用模块化组合。</p> <p>2. 双界面操作，规格：145×170 mm(±2 mm)，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温，耐冲击的 2.7 mm 厚 PC 板材激光切割触摸面板工艺制造，界面上有交直流电源切换键、复位键、电压控制键、信息显示模块、交直流输出接线插口，两组国标五孔 220V 市电插座，保险过载保护。</p> <p>学生电源信息显示屏，采用 1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下：</p> <p>(1)交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2)直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3)过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(4)锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。</p> <p>(5)锁电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>(6)壳侧面配有：一个总电源保险装置和一个急停旋钮。</p> <p>(7)外一个急停旋钮：蘑菇按键头 Φ31 mm，材料铝氧化红色；外壳为 304 不锈钢材质，耐腐蚀、耐温、阻燃、长寿命；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。</p> <p>(8)操作端前后面各设有：两组五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。交直流低压电源输出插口各一组，两个 USB 接口和四个功能按钮。</p> <p>(9)外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。</p> <p>(10)外壳底部集成一对给排水快速接口和上排水系统的供电接口。二次保护：当摇臂升起时，电源盒上还有未断开的线路或水管时，将会有语音提示播报，等待线路或水管拔出后，摇臂将再次自动升起，教师端无需二次操作。</p> <p>(11)自由编号：可自行按教室划分编号，编号可独立使用，也可统一，独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其他电源的使用。</p> | 套 | 12 |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |  |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 17 | 智能照明控制装置 | <p>1. 智能照明灯光模块：规格：545×72 mm 2 个 LED 吸顶模，组每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2. 灯板采用 2.0 mm 厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变得柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求，及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽效果，符合视觉工效学原则及室内工作场所照明。模块化安装，维修便捷。所有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。</p> | 套 | 24 |  |
| 18 | 给排水快接系统  | <p>1. 给排水接头采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能带自动止水功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。</p> <p>2. 给排水管采用金属包塑编织风暴软管，管外部由 PVC 包塑，中层有 8 股 304 不锈钢丝抱箍，内管加厚三元乙丙橡胶材料，抗老化、防爆裂、防生锈、经久耐用。</p>                                                                                                       | 套 | 12 |  |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 19 | 学生实验桌（陶瓷面板）▲ | <p>1、桌子整体外形规格：≥1200×600×780 mm。</p> <p>2、一体化台面：≥1200×600×20 mm厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻划、耐污染釉面。坯体一体实芯黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检由第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告；必须满足以下检测内容：</p> <p>(1). 耐高温性能：参照 GB/T17657-2022 中 4.30 测试，试件表面应无裂纹。</p> <p>(2). 耐污染性能：参照 GB/T17657-2022 检测标准，检测内容不低于 60 种试剂，至少含氢氧化钙饱和溶液、二氧六环 99%、甲酚红、乙醇 99%、王水、红药水、硝酸银、立顿红茶(0g/L)、氢氧化钾、硝酸 65%、硫酸 98%、双氧水 3%、二甲苯、高氯酸 72%、二甲基甲酰胺 99%、乙醚 99%、糠醛 99%、甲苯 74%、过氧化氢、仁和碘酒、丁酮 85%、二氯甲烷 99%、铬酸 60%、二氯乙酸、92#汽油、丙酮 99%、苯 99%、四氯化碳、氯仿 99%、片状氢氧化钠、磷酸 85%、乙酸乙酯 99%、乙酸 99%、盐酸 37%、甲醛 37%、氨水 28%、松节油(分析纯)等化学试剂，污染物接触时长不小于 48h，检测结果不低于 5 级无明显变化。</p> <p>(3). 耐划痕性能：参照 GB/T17657-2022 中 4.42 测试，测试结果不低于 3 级（2.0N 负荷测试后未见划痕）</p> <p>(4). 光泽度要求：参照 GB/T13891-2008 标准，光泽度检测不低于 58。</p> <p>3、▲整体结构：“Z”字形学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，上段铝铸件与立柱斜加固撑包箍立柱造型结构，技术参数要求满足如下：(1). 台面一字围栏采用铝合金型材规格：≥1150×93×15 mm；左右围栏堵头铸铝成型规格≥37×15×94 mm，围栏高出桌面；防止仪器设备掉落的风险。(2). 桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接。立柱采用椭圆形，规格≥108×50×630mm 铝合金型材，壁厚为 1.5 mm(±0.2 mm)；侧脚上横脚，规格≥570×50×40 mm；侧脚下脚，规格≥550×35×116 mm。立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。(3). 左、右脚拼装连接：前、后梁，规格≥1085×35×40 mm；中梁规格≥1160×40×30 mm，壁厚为 1.2 mm(±0.2 mm) 铝合金型材；左右侧脚下梁，规格≥1035×30×60 壁厚 2 mm 椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与 5mm(±0.2 mm) 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接连接到左右脚腿，易碰撞处全部倒圆角。(4). 桌脚底部嵌入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>4、书包斗：改性环保 PP 注塑成型，前沿设挂凳口，底部设有加强筋加固。规格≥440×275×175 mm。</p> <p>5、电源盒：ABS 注塑成型，前口翻盖式设计，规格：≥202×130×295 mm。</p> | 张 | 24 |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 20 | 升降学生实验凳▲ | <p>1. 结构参数:</p> <p>(1). 四支凳脚椭圆形无缝钢管抓地, 凳面 PP 改性塑料一次性注塑成型, 冷轧钢板凳面圆形托盘, 螺杆式旋转可调升降。所有的金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理耐酸碱、耐腐蚀等特点。</p> <p>2. 技术要求:</p> <p>(1). 凳面环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型: 规格<math>\geq \phi 300\text{ mm}</math>; 厚<math>5.5\text{ mm}(\pm 0.5\text{ mm})</math>; 凳面表层有颗粒凸起花纹; 防滑、按摩、抗疲。</p> <p>(2). 凳面高低调节升降螺杆旋转, 调节范围<math>450\text{ mm}-500\text{ mm}</math>自由调节。</p> <p>(3). 凳脚架四支凳脚椭圆形无缝钢管; 规格<math>\geq 34\times 16\text{ mm}</math>; 厚度<math>1.4\text{ mm}(\pm 0.2\text{ mm})</math>, 实心倒钩式一体成型, 凳脚架焊接全圆满焊接。</p> <p>(4). 凳面托盘冷轧钢板, 规格<math>\phi 165\text{ mm}(\pm 2\text{ mm})</math>; 厚度<math>2.2\text{ mm}(\pm 0.2\text{ mm})</math>, 钢板托盘有凹凸冲压成型加强筋, 使凳子更加稳固。</p> <p>(5). 脚垫 PP 加耐磨纤维质塑料, 防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“升降学生实验凳”的检测报告, 必须满足以下检测内容:</p> <p>检测依据: GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》、GB/T 10357.2-2013《家具力学性能试验 第2部分: 凳类稳定性》:</p> <p>(1)力学性能一椅凳类稳定性:</p> <p>凳子任意方向的倾翻试验, 垂直加载<math>600\text{ N}</math>, 水平加载<math>20\text{ N}</math>, 应无倾翻。</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> <p>(2)外观性能一金属件外观:</p> <p>①管材: 管材应无裂缝、叠缝; 外露管口端面应封闭; 圆管和扁线管弯曲处弧形应圆滑一致;</p> <p>②焊接件: 焊接处应无脱焊、虚焊、焊穿、错位; 焊接处应无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头、咬边、飞溅; 焊接处(焊疤处)表面波纹应均匀;</p> <p>③喷漆(塑)涂层: 应无漏喷、锈蚀、脱色、掉色等, 应光滑均匀, 色泽一致, 应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等;</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> | 条 | 48 |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 21 | 移动智能水槽（滴水架）▲ | <p>1. 结构参数：<br/>水槽滴水架一体化无缝连接成型、柜体、下柜三段组合式结构；整体规格 500×600×1070 mm (±10 mm)，水槽面部下沉式构造，水槽背面设有预留安装紧急洗眼器、洗手液瓶、三联水嘴预留孔，水槽内部设有一个防溢水口，底部有滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1) ▲水槽和滴水架整体采用环保型改性 PP 材料，注塑模具一次成型无缝连接，水槽内规格≥420×330×235 mm，滴水架规格≥480×120×300 mm；壁厚为 4 mm (±0.5 mm)。</p> <p>(2). 滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格≥180×55 mm，给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>(3). ▲水槽内配有阶梯型溢水板，规格≥415×200 mm；厚度 0.6 mm，使废水无法外溢。</p> <p>(4). 柜体材料环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚为 4 mm (±0.5 mm)，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门。</p> <p>(5)底座柜 ABS 工程塑料磨具一次成型，底部装有可调脚。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“移动智能水槽（滴水架）”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》。</p> <p>(1)形状和位置公差</p> <p>①翘曲度（mm）：面板、正视面板件角线长度&lt;700、≤1.0。检测结果应≤0.4。</p> <p>②平整度（mm）：面板、正视面板件≤0.2。检测结果应≤0.03。</p> <p>③邻边垂直度：面板、框架：a) 对角线长度：&lt;1000，长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。b) 对边长度：&lt;1000，对边长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。</p> <p>④底脚平稳性（mm）≤2.0。检测结果应≤0.3。</p> <p>(2)塑料件外观，应符合以下技术要求：①应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；②应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；③应无气泡、杂质、伤痕、白印；④表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；⑤应无明显色差。</p> <p>(3)其他外观：①在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；②固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；③产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象。</p> <p>(4)理化性能—塑料件：①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；②硬度：邵氏 D 硬度≥HD63。检测结果应≥80；</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> | 套 | 12 |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    |  |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 22 | 三联“L”型化验水嘴 | <p>1. 结构：插壁式接水，L 型三联（一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转。</p> <p>2. 材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，使用寿命开关 50 万次</p>                                                                                                                                                           | 套 | 12 |  |
| 23 | 废水自动排水系统   | <p>1. 废水储水箱，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭格，防止废气与废水倒灌。</p> <p>2. 废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位时会自动开启排水功能。</p> <p>3. 耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪声&lt;40dB；无毒、无味、无重金属，符合饮用水标准，具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。</p> | 套 | 12 |  |
| 24 | 全室供电线路     | <p>1. 线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管。</p> <p>2. 电线：国标优质铜芯线 2.5mm<sup>2</sup>、0.5mm<sup>2</sup>。RV 聚氯乙烯绝缘无护套电线。</p> <p>3. 模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p>                                                                                                                                | 项 | 1  |  |
| 25 | 全室给水管路     | <p>1. 技术要求：具有防酸、防碱、耐腐蚀功能，全室给水全部模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p> <p>2. 给水管：选用 Φ25PPR 水管。</p> <p>3. 安全控制：总开关阀门、电磁阀、外丝连接件等。</p>                                                                                                                                                  | 项 | 1  |  |
| 26 | 全室排水管路     | <p>1. 技术要求：具有防酸、防碱、耐腐蚀功能，全室给水全部模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p> <p>2. 排水管：UPVC 材质排水管为 Φ50 mm，排水管接头要求螺纹口、PVC 胶水等。</p>                                                                                                                                                          | 项 | 1  |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 27 | 教师演示台▲ | <p>1. 结构参数：<br/>教师演示台，左边设有储物柜，中间段设有抽屉位（教师电源主控系统），电脑键盘位，右边设有多媒体设备位置预留，三节模块拼接组成。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1). 桌身整体材料 1.0mm(±0.2 mm) 冷轧钢板，整体规格≥2400×700×850 mm，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>(2). 滑道导轨：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道导轨。</p> <p>(3). 缓冲铰链：冷轧钢铰链固定并合不变形。</p> <p>(4). 脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>★3. 台面： 采用 25mm 厚金属树脂高能理化板，且满足如下参数要求：</p> <p>(1) 化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 130 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板检验结果均为 5 级：无明显变化。</p> <p>(2) 物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，满足：弹性模量≥9700MPa；含水率：≤0.9%；尺寸稳定性：横向≤0.11%、纵向≤0.08%；表面耐磨性能：≥1200r，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：4 级；漆膜附着力：六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。</p> <p>(3) 环保性能检测：台面参照 GB 18584-2024 《家具中有害物质限量》标准，可迁移有害元素：铅(Pb)≤12mg/kg、镉(Cd)≤10mg/kg、铬(Cr)≤12mg/kg、汞(Hg)≤10mg/kg。</p> <p>(4) 抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率≥95%。</p> <p>(5) 防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉等不少于 10 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。</p> <p>(6) 燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级；垂直燃烧符合 V-0 级；台面参照 GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级；产烟特性等级 S1 级；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级。</p> <p>(7) 抗老化性能检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：48 小时无开裂、无鼓泡、无粉化。</p> | 张 | 1 |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |
|----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 28 | 教师转椅         | <p>1. 规格：500×500×800 mm(±5 mm)。</p> <p>2. 靠背及下座采用高密度网布格，阻燃、舒适、回弹性好。</p> <p>3. 面料为优质网布格。依照人体工程学设计，线条流畅，美观大方。</p> <p>4. 骨架钢管电镀，气动升降。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 张 | 1 |  |
| 29 | 移动智能水槽（滴水架）▲ | <p>1. 结构参数：<br/>水槽滴水架一体化无缝连接成型、柜体、下柜三段组合式结构；整体规格≥500×600×1070 mm，水槽面部下沉式构造。水槽台面设有预留安装紧急洗眼器、洗手液瓶、三联水嘴预留孔，水槽内部设有一个防溢水口，底部有滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1). ▲水槽和滴水架整体采用环保型改性 PP 材料，注塑模具一次成型无缝连接，水槽内规格≥420×330×235 mm，滴水架规格≥480×120×300 mm，壁厚为 4 mm(±0.5 mm)。</p> <p>(2). 滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格≥180×55 mm，给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>(3). ▲水槽内配有阶梯型溢水板，规格≥415×200 mm，厚度 0.6 mm，使废水无法外溢。</p> <p>(4). 柜体材料环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚为 4 mm(±0.5 mm)，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门。</p> <p>(5)底座柜 ABS 工程塑料磨具一次成型，底部装有可调脚。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“移动智能水槽（滴水架）”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》。</p> <p>(1)形状和位置公差</p> <p>①翘曲度（mm）：面板、正视面板件角线长度&lt;700、≤1.0。检测结果应≤0.4。</p> <p>②平整度（mm）：面板、正视面板件≤0.2。检测结果应≤0.03。</p> <p>③邻边垂直度：面板、框架：</p> <p>a) 对角线长度：&lt;1000，长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。b) 对边长度：&lt;1000，对边长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。</p> <p>④底脚平稳性（mm）≤2.0。检测结果应≤0.3。</p> <p>(2)塑料件外观，应符合以下技术要求：</p> <p>①应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；②应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；③应无气泡、杂质、伤痕、白印；④表面应光洁，</p> | 个 | 1 |  |

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
|    |            | <p>应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；⑤应无明显色差。</p> <p>(3)其他外观</p> <p>①在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；</p> <p>②固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；</p> <p>③产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象。</p> <p>(4)理化性能—塑料件：①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；②硬度：邵氏 D 硬度<math>\geq</math>HD63。检测结果应<math>\geq</math>80。</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> |   |   |  |
| 30 | 废水储存自动排水系统 | <p>1. 废水储水箱，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。</p> <p>2. 废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位时会自动开启排水功能。</p> <p>3. 耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪声&lt;40dB；无毒、无味、无重金属，符合饮用水标准，具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。</p>    | 套 | 1 |  |
| 31 | 三联“L”型化验水嘴 | <p>1. 结构：插壁式接水，L 型三联（一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转。</p> <p>2. 材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，使用寿命开关 50 万次</p>                                                                                                                                                              | 付 | 1 |  |
| 32 | 台式单口紧急洗眼器  | <p>1. 台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2. 洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。</p> <p>3. 控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>                                                                                                         | 付 | 1 |  |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 33 | 教师专用吊装系统 | <p>1. 结构参数:</p> <p>(1). 整体外腔体规格: <math>\geq 1730 \times 680 \times 300 \text{mm}</math>; 厚度 4mm, 采用国际新型复合材料, 经高温模压工艺一次成型, 表面光滑, 环保无毒、生产工艺采取四面模块化组合, 模块化安装、安装简单、维修更换便捷。</p> <p>(2). 吊装承重骨架规格: <math>\geq 1340 \times 550 \times 170 \text{mm}</math>, 承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型, 质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。</p> <p>(3). 内胆箱体规格: <math>\geq 1548 \times 355 \times 280 \text{mm}</math>, 动力底座采用厚度 15mm 高强度锡铜合金板经 CNC 精加工成型, 动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>2. 技术要求:</p> <p>(1). 顶装摇臂动力装置, 升降臂杆采用铝合金型材管; 臂杆规格 <math>\phi 65 \text{mm}</math>; 厚度 1.4 mm (<math>\pm 0.2 \text{mm}</math>), 管内水、电隔离设计。</p> <p>(2). 升降摇臂杆上端连接推杆动力下端连接多功能教师专用电源模块; 电源模块外壳 ABS 材质; 模具一体成型, 规格: <math>\geq 230 \times 96 \times 250 \text{mm}</math>。</p> <p>(3). 教师电源操作面耐磨、耐腐蚀 PC 薄膜面板; 规格 <math>145 \times 170 \text{mm}</math>, 界面文字清晰美观。</p> <p>(4). 教师电源端集成了外壳配两组国标五孔 220V 安全插座, 额定电流 10A; 一个急停开关, 一个总电源保险装置, 一组 USB 两个接口; 底部集成二组 RJ45 网络接口, 一组快速给、排水接口; 一组排水系统供电电源接口。</p> <p>(5). 教师专用电源系统控制功能:</p> <p>交流输出 0-30V, 分辨率 1V。直输出流 0-30V, 分辨率 0.1V。配备虚拟数字表实时显示电流, 显示分辨率为 0.01A, 具备过流短路保护功能。</p> | 套 | 1 |  |
| 34 | 室内通风系统   | <p>1. 主风管: 采用具有耐酸碱性能 PVC <math>\phi 400 \text{mm}</math>、支分管 <math>\phi 160 \text{mm}</math>。</p> <p>2. 管卡采用碳钢制作, 具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项 | 1 |  |
| 35 | 室外通风系统   | <p>1. 采用 PVC 风管, 或 PP 焊接管具有耐酸碱性能。</p> <p>2. 规格: 主风管直径 400mm。</p> <p>3. 管卡采用碳钢制作, 具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 项 | 1 |  |

|           |          |                                                                                                                                           |    |     |  |
|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|--|
| 36        | 离心式风机    | 1. 风机型号：F4-72-6，离心风机。<br>2. 材料：PE/PVC 板材料。<br>3. 电机功率：三相 5.5kW。<br>4. 技术要求：风量：6677-11200m³/h；全压：980-650Pa；功率：5.5kW；转速：1400r/min，噪声符合国家标准。 | 套  | 1   |  |
| 37        | 风机配件     | 含风机减震器、风机消音器、风机进出口软连接、风机出风口接头、风机出风口防雨帽等配件。                                                                                                | 套  | 1   |  |
| 38        | 风机控制线    | 1. 规格：3x4mm²+1x2.5mm²。<br>2. 线芯材质：高纯度铜，无氧化铜芯。<br>3. 绝缘护套：耐磨、耐老化、耐腐蚀、柔软橡皮绝缘。<br>4. 电压等级：中、低压电力电缆（35 千伏及以下）。                                | 项  | 1   |  |
| 39        | 吊顶装修     | 矿棉板吊顶装饰及顶部照明                                                                                                                              | 平方 | 100 |  |
| 40        | 文化装饰     | 后墙文化墙                                                                                                                                     | 平方 | 6   |  |
| 41        | 全套设备安装调试 | 1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式。<br>2、系统结构调试。<br>3、系统控制调试。<br>4、给排水调试。<br>5、供电系统调试。<br>6、照明系统调试。<br>7、通风安装调试。<br>8、此项不包含卸货费、差旅费等费用。           | 项  | 1   |  |
| 二、化学通风准备室 |          |                                                                                                                                           |    |     |  |

|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |
|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 42 | 仪器柜 | <p>1、规格<math>\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}</math>。</p> <p>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌 <math>15 \times 30\text{mm}</math> 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用。</p> <p>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 <math>4\text{mm} (\pm 0.5\text{mm})</math> 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。</p> <p>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 <math>4\text{mm} (\pm 0.5\text{mm})</math> 钢化烤漆玻璃。</p> <p>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。</p> <p>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 <math>30 \times 15\text{mm}</math> 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。</p> <p>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p> | 个 | 6 |  |
|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |  |
|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 43 | 药品柜 | <p>1、规格：≥1800×500×2000 mm（内附 PP 阶梯）</p> <p>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接；顶板、中板和底板的底部镶嵌 15×30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用。</p> <p>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm(±0.5 mm)钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。</p> <p>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm(±0.5 mm)钢化烤漆玻璃。</p> <p>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。</p> <p>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 30×15mm 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。</p> <p>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p> | 个 | 4 |  |
| 44 | 准备台 | <p>1、规格：≥2400×1200×850 mm。</p> <p>2、台面：采用 12.7 mm 厚双面膜实芯理化板。</p> <p>3、柜身：采用 1.0 mm(±0.2 mm)厚的冷轧钢板，表面钢制部分采用酸洗、磷化、除油、除锈并经过环氧树脂粉末喷塑处理。</p> <p>4、结构：准备边台为组合式设计，整体结构设计合理，台下设有储物柜，内设一层活动层板，可存放显微镜及实验仪器。</p> <p>5、铰链：采用知名品牌 115 度铰链，开合十万次以上；优质品牌 C 型不锈钢拉手，锁具等五金件均采用优质品牌产品。</p> <p>6、防撞胶垫：采用橡胶材质，装于门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>7、脚垫：采用 ABS 注塑专用可调脚垫，既保证演示台平稳又能有效防止柜身受潮，延长设备使用寿命。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 张 | 1 |  |

|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |     |
|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| 45 | 试剂架 | <p>规格<math>\geq 2400 \times 835 \times 750\text{mm}</math>。</p> <p>1、试剂架安装方便、简单；外形美观大气，主要框架有铝合金组成，有不生锈，抗酸碱，耐腐蚀的特点，承重力好；晃动小等优点。</p> <p>2、立柱：试剂架立柱采用一体挤压成型规格<math>42\text{mm} \times 90\text{mm}</math>，厚度<math>1.25\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})</math>，两边都设计有一个凹槽，方便连接挂板；侧面镶嵌 pvc 装饰彩条和桌面同色。</p> <p>3、护栏：采用优质铝材一体挤压成型，规格<math>15\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，厚度<math>1.2\text{mm} (\pm 0.2\text{mm})</math>；外侧面镶嵌 PVC 装饰彩条和桌面同色；材料表面经过防腐氧化和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>4、试剂架玻璃挂板：中央台挂板规格<math>335\text{mm}</math>。采用高性能钢铁冲压成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>5、试剂架立柱底座：采用<math>2.0</math>厚镀锌冷轧钢冲压成 U 字型，底部和侧面均有预留螺丝孔位用于固定桌面和立柱。</p> <p>6、试剂架立柱堵头：采用一体注塑成型，原料采用全新料，有耐酸、耐碱等特性。</p> <p>玻璃：<math>8\text{mm}</math>厚的玻璃，四周磨砂安全角。</p> | 米 | 2.4 |
|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 46 | 移动智能水槽（滴水架）★ | <p>1、结构参数：<br/>水槽滴水架一体化无缝链接成型、柜体、下柜三段组合式结构；整体规格<math>\geq 500 \times 600 \times 1080 \text{ mm}</math>，水槽面部下沉式构造，水槽台面设有预留安装紧急洗眼器、洗手液瓶、三联水嘴预留孔，水槽内部设有一个防溢水口，底部有滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚。</p> <p>2、技术要求：</p> <p>(1) ▲水槽和滴水架整体采用环保型改性 PP 材料，注塑模具一次成型无缝链接，水槽内规格<math>\geq 420 \times 330 \times 235 \text{ mm}</math>，滴水架规格<math>\geq 480 \times 120 \times 300 \text{ mm}</math>；壁厚为<math>4 \text{ mm}</math>（<math>\pm 0.5 \text{ mm}</math>）。</p> <p>(2). 滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格<math>\geq 180 \times 55 \text{ mm}</math>，给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>(3). ▲水槽内配有阶梯型溢水板，规格<math>\geq 415 \times 200 \text{ mm}</math>；厚度<math>0.6 \text{ mm}</math>，使废水无法外沿水槽外面。</p> <p>(4). 柜体材料环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚为<math>4 \text{ mm}</math>，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门。</p> <p>(5)底座柜 ABS 工程塑料磨具一次成型，底部装有可调脚。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“移动智能水槽（滴水架）”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》。</p> <p>(1)形状和位置公差</p> <p>①翘曲度（mm）：面板、正视面板件角线长度<math>&lt; 700</math>、<math>\leq 1.0</math>。检测结果应<math>\leq 0.4</math>。②平整度（mm）：面板、正视面板件<math>\leq 0.2</math>。检测结果应<math>\leq 0.03</math>。③邻边垂直度：面板、框架：a) 对角线长度：<math>&lt; 1000</math>，长度差<math>\leq 2.0</math>。检测结果：面板应<math>\leq 0.5</math>，框架<math>\leq 0</math>。b) 对边长度：<math>&lt; 1000</math>，对边长度差<math>\leq 2.0</math>。检测结果：面板应<math>\leq 0.5</math>，框架<math>\leq 0</math>。④底脚平稳性（mm）<math>\leq 2.0</math>。检测结果应<math>\leq 0.3</math>。</p> <p>(2)塑料件外观，应符合以下技术要求：①应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；②应无凹陷、飞边、折皱、磨擦；③应无气泡、杂质、伤痕、白印；④表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；⑤应无明显色差。</p> <p>(3)其他外观：①在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刀口、棱角；②固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；③产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象。</p> <p>(4)理化性能-塑料件：①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；②硬度：邵氏 D 硬度<math>\geq \text{HD63}</math>。检测结果应<math>\geq 80</math>；(5)耐磨性为 1 级。</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> | 个 | 1 |  |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

|    |            |                                                                                                                                                                     |   |   |  |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 47 | 三联“L”型化验水嘴 | <p>1、结构：插壁式接水，L型三联（一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS手柄，鹅颈管可360°随意旋转。</p> <p>2、材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，使用寿命开关50万次。</p>                                                         | 付 | 1 |  |
| 48 | 台式单口紧急洗眼器  | <p>1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2、洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p> | 付 | 1 |  |

|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 49 | 安全柜 | <p>尺寸：≥840 mm*900 mm *510 mm；门类型：双开门</p> <p>2. 易燃品毒害品储存柜外壳体全部采用 1.2mm 的冷轧钢板，柜体底座采用 2.0mm 的冷轧钢板，内外表面经酸洗磷化环氧树脂粉末喷涂，烘热固化处理（提供粉末厂家 SGS 检验报告）。</p> <p>3. 易燃品毒害品储存柜体内胆（上、下、左、右内衬板）均采用 PP（聚丙烯树脂）板，厚度 4mm（提供板材 SGS 检测报告，其中板材负荷变形温度不低于 111° C，维卡软化温度不低于 83° C）；柜底部设置 90*50*145mm 进风口，进风口底部有 PP（聚丙烯树脂）旋转式可调风阀；柜体的底板中部有 Φ10mm 漏液孔，漏液孔上面盖上 60 目 304*不锈钢网；柜体底部设 h=160mm 黄沙（防倒）挡板，柜体内部最下层留有可以存放不少于 120mm 厚黄沙的填埋腔，用于埋放金属钠、黄磷（白磷）等的易燃物品。</p> <p>4. 柜底装有四个移动尼龙轮，便于易燃品毒害品储存柜移动；前轮后有 2 个手动调节罗杆，方便危化品储存柜定位。</p> <p>*5. 柜中部有 3 个一次成型聚丙烯活动层板，层板四周边缘厚度平均值不小于 4.0mm；每层阶梯板外延边有积液槽，积液槽高度平均值不小于 3.0mm，最大可能防止液体外溢；每个搁板靠背板处有一排导风口，阶梯高度不小于 50mm（包括积液盘的高度）（板材通过 SGS 酸性盐雾（AASS）试验检测报告）。</p> <p>6. 柜顶部中间开有 Φ160mm 的出风口，柜顶风口内置一个 AC220V 50HZ 0.18A 轴流风机，最大风量 326m<sup>3</sup>/h，转速 2550 转/min，环境温度（-10~+70）摄氏度，无火花静电，控制开关设置柜体顶部的右上角，当风机开机前要把柜门下面中间的进风口推置打开状态。</p> <p>7. 密封件：柜体门与柜体之间应安装防火膨胀密封件（提供密封件检测报告），密封件应符合 GB 16807-2009 的要求。（柜体门与柜体之间应安装环保热膨胀密封条。当温度为 150℃~180℃时密封条局部膨胀，温度达到 200℃时密封条全部膨胀，膨胀比例为 1:5，以保证储存药品的安全性。）</p> <p>8. 陶瓷纤维棉：柜体应填充具有保温隔热作用的陶瓷纤维棉（提供相关检测报告），陶瓷纤维棉应符合 GB/T 22114-2007 的要求，（密度 130 kg/m<sup>3</sup>，厚度：40mm）。</p> <p>*9. 铰链：铰链应为钢琴式铰链，确保门能开 180 度。</p> <p>*10. 电子密码锁：柜体配备电子密码锁和机械锁，实现双人双锁管理，锁具经公安部权威认证（提供公安部检测报告），同时锁具具有开锁记录查询功能及隐码功能；天地锁锁舌选用坚韧且有弹性的高分子合成塑料制成，耐磨且抗腐蚀性能极强。</p> <p>*11. 环保性能：国标规定，室内甲醛含量不得超过 0.08mg/m<sup>3</sup>；苯含量不得超过 0.09mg/m<sup>3</sup>，我司产品经第三方测试中心现场检测，甲醛及苯含量符合国家标准要求（提供第三方检测报告，原件备查）。</p> <p>12. 电源：符合 GB 10409-2001 中 5.5 的要求。</p> | 台 | 1 |
|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>13. 通风控制装置：<br/>柜体底部应设置进风口及可调风阀，可调风阀旋转灵活，并能控制风量大小。通风管道口径宜采用Φ160mm，通风管应耐高温、阻燃、耐腐蚀，符合 JGJ 141 的要求。</p> <p>14. 温湿度及 VOC 传感器控制报警装置：<br/>14.1 高灵敏度电化学探头，精确度高、响应快、稳定性强，探头测量精度不超过±5%。<br/>14.2 高精度探头，精确监测温湿度：柜顶应配置温湿度控制器，对柜内相对温湿度实时监控，操作屏可自行设定测量值，柜内的温湿度如超过设定的测量值即时报警提示，同时风机启动，直至低于设定值，风机停止运行或低速运行。温度启控-10—70℃，湿度启控 0—99.9%RH；时控开关，能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机。<br/>*14.3 提供一体式防爆温湿度、VOC 传感器，国家防爆电气产品质量监督检验中心出具的防爆合格证及检验报告，符合 GB3836.1-2010 的相关标准，防爆等级为 ExdIICT6 Gb。<br/>14.4 对于温湿度的监测，用户可自行设置合适的报警点，提高实验室安全等级。<br/>*15. 产品应符合 EN 14470-1:2004 标准，提供相关检测报告。</p> <p>16. 配备接地装置实现完全接地。</p> <p>17. 装箱时柜内外的说明标识：<br/>《易燃品毒害品储存柜使用说明书》，《合格证》，《安全储存说明书》，柜门上贴有反光警示标签。</p> <p>*18. 生产厂家需通过属地监管部门安全生产标准化评审合格，双控机制评审合格，并提供证书和评审报告（扫描件加盖厂家鲜章，原件备查）；生产厂家需通过属地环保局环评审批以及生态环境和应急管理局的环保验收（提供验收意见扫描件，原件备查）。（提供证书扫描件加盖厂家鲜章）</p> <p>19. 产品标准经质量技术监督局备案（标准号：Q/320205 XBBP01-2015），所有产品均依照标准规范生产。</p> <p>*20. 产品通过教育部教学仪器设备产品质量检测中心检测，最新检测日期为 2015 年以后；产品获得中行协 2020 年度推荐产品称号；生产企业获得中行协 2019 年度 AAA 级信用等级证书，产品均由长安责任保险股份有限公司承保，投保金额为人民币 200 万元；产品通过欧盟 CE 认证；产品经第三方权威机构检测，通过耐火和防爆测试（提供检测报告）。</p> <p>21. 可选配 MSDS 文件资料盒，盒盖内侧带人性化笔架设计。</p> |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 50          | 全钢款通风操作柜 | <p>规格：≥1200×850×2350 mm。</p> <p>材质：“主体左右旁板、前钢板、背板、顶板、下柜体可采用 1.0mm 厚钢板，2000W 全自动数控激光切割机下料，折弯采用全自动数控折弯机一次性一体折弯成型，表面经环氧树脂粉末静电流水线自动化喷涂及高温固化。内衬板、导流板采用 4mm 厚实芯抗倍特板具有良好的防腐、化学抗性。导流板固定件使用 PP 优质材质制作一体成型。移动视窗玻璃两侧 PP 夹条包裹，拉手 PP 一体成型，嵌入 4mm 钢化玻璃，门开启高度为 700mm, 自由升降，移门上下滑动装置采用同步带轮结构，无级任意停留，移门导向装置由抗腐蚀的聚氯乙烯材质构成。”台面采用（国产）实芯理化板（12.7mm 厚）耐酸碱，耐冲击，耐腐蚀，甲醛达到 E1 级别标准。”连接部分所有的内部连接装置都需隐藏布置和抗腐蚀，没有外露的螺钉，外部连接装置都抗化学腐蚀的不锈钢部件与非金属材料。”排气出口采用与顶板一体成型集气罩，出风口直径 250mm 圆孔，套管连接，减少气体扰流。配件：“水路配有进口一次性成型 PP 小杯槽，耐酸碱、耐腐蚀。单口水龙头由黄铜构成并安装在通风柜内台面上（水为选配项，默认为桌面单口水龙头，可根据需求改其它水）。”电路控制面板采用液晶显示屏面板（可设置快慢自由调节，可适应市场上大部分类似产品；支持电动风阀 6 秒快开）8 个按键电源、设置、确定、照明、备用、风机、风阀+/-键。照明 LED 白光灯快速启动类型，安装于通风柜顶部，使用寿命长。插座配有四个 10A 220V 五孔多功能插座。线路使用 2.5 平方铜芯电线。”下柜门铰链采用 110 度直弯铰链，使用寿命长，拆装方便。”其它下柜内背板预留检修窗，方便故障检修，左右旁板各预留 4 个孔方便加装考克等设施。</p> | 个 | 1 |  |
| 51          | 给排水系统    | <p>1、技术要求：具有防酸、防碱、耐腐蚀功能，全室给水全部模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p> <p>2、给水管：选用 Φ25PPR 水管。排水管：Φ50PVC 管。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 套 | 1 |  |
| 52          | 通风系统     | <p>1、通风风机：双速轴流风机。</p> <p>2、采用 PVC 风管，具有耐酸碱性能。</p> <p>规格：主风管直径 160mm，支风管直径 110mm。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项 | 1 |  |
| 53          | 全套设备安装调试 | <p>1、系统结构调试。</p> <p>2、系统控制调试。</p> <p>3、给排水调试。</p> <p>4、供电系统调试。</p> <p>5、通风安装调试。</p> <p>6、此项不包含卸货费、差旅费等费用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项 | 1 |  |
| 三、化学数字探究实验室 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |

| (一) 教师端器材 |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|-----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 54        | 图形数据终端  | 1、12.1 英寸或以上（分辨率：2560*1600）高清 IPS 显示屏，支持最高 10 点触控；<br>2、多核处理器，8GB 内存，存储容量 128GB；<br>3、智能平板操作系统；<br>4、内置麦克风、前后置摄像头，支持 WIFI 无线网络；<br>5、type-C 数据接口；<br>6、8000mAh 以上聚合物锂离子电池，连续使用 $\geq 7$ 小时，待机和使用时间更持久；<br>7、支持重力感应，横竖自动切换；全新的 FLASH 滑动 UI 设计，具备“Quick Easyh”操作界面，让您操作更加轻松自如；<br>8、传感器自动识别；支持传感器校准，传感器标定功能；<br>9、具有图形显示、存储和超强的数据分析处理功能；支持数据曲线、仪表、数值显示，可对实验图表的放大，缩小，移动及 XY 轴自动放缩功能；支持传感器实验数据的统计功能；通过计算列、积分、拟合等功能，可以进行专业的实验数据分析。<br>10、可按照实际的教学需要建立规范化的实验模板，可内置几百个物理，化学，生物学科的实验。                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 套 | 1 |
| 55        | 智能数字实验盘 | 1、一体化结构设计，不少于 7 个传感器接口，支持热插拔；支持近 60 种传感器连接，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；<br>2、内置 $\geq 3.5$ 英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；<br>3、支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等；<br>4、独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示；适应多样需求，支持曲线镜像显示；<br>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式；<br>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析；<br>7、支持不少于 7 种外接传感器和不少于 4 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘等显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验；<br>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等；<br>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，易插易用；<br>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电；<br>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔；<br>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级； | 台 | 1 |

|    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |
|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 56 | 数字化实验系统（含学生端） | <p>1. 支持 Windows、Android、iOS/iPadOS、HarmonyOS、macOS、Linux、统信 UOS、麒麟等操作系统。</p> <p>2. 支持有线连接，无线蓝牙连接。</p> <p>3. 支持传感器自动识别。</p> <p>4. 可连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作。</p> <p>5. 可支持不少于 20 个传感器同时采集。</p> <p>6. 通过 smarthcp 坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据。</p> <p>7. 根据实验需要，可进行公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换。</p> <p>8. 可对数据图表操作，包括对图表内数据曲线的移动、缩放、改变曲线颜色及大小等，便于实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证。</p> <p>9. 具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：直线拟合、抛物线拟合、倒数拟合、积分、重叠显示等。</p> <p>10. 、可根据需求将实验及实验结果以不同方式保存，可后续查看。</p> <p>11. 支持摄像功能，可实时拍摄、显示实验场景并存储。</p> <p>12. 支持离线实验数据导出。</p> <p>13. 支持采集过程回放。</p> <p>14. 支持局域网内接收、发送实验文件。</p> <p>15. 包含高中物理、高中化学、高中生物多个专用实验模块，全定制化的实验界面及实验操作，贴合教学过程。</p> <p>16. 软件可注册和登录，配合使用“在线实验设计平台”，体验更为强大的实验自主设计功能；配合使用“实验资源管理云平台”，可随时查看实验相关的指导手册、器材信息、实验视频的等资料。</p> | 套 | 1 |  |
| 57 | 在线实验设计平台      | <p>账号角色和数量：1、学校管理员*1；2、学科老师*6，共计：不少于 7 个账号。</p> <p>1、基于无线通信传输，微信互联，APP 数据云存储等技术手段，基于多平台数据同源的统一认证基础，基于 Web 框架的拖拽组件功能；</p> <p>2、实现个性定制化实验界面和功能，提升实验效率。</p> <p>3、跨平台功能，实现在不同系统上构建相同样式和功能的通用软件，提升了智能实验器材使用平台的广泛性。</p> <p>4、可视化的用户自定义拖拽实验设计平台，不用再编写繁琐的代码来设计实验、实验界面。</p> <p>5、用户均可轻松设计自己的实验，还可以对所有的组件进行后期的属性设置（字体、颜色、位置、绑定传感器设置等），容器内任意布局组成实验界面、选择绑定传感器等，并可保存图像、保存实验、完成实验报告，以多种方式满足用户的需求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 套 | 1 |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 58 | 实验资源管理云平台 | <p>账号角色和数量：1、学校管理员*1；2、实验室管理员*1；3、备课组长*1、学科老师*3，共计：不少于6个账号。</p> <p>集实验设备管理、预约管理、实验资源管理、库存管理、实验室管理、决策报表于一体的在线管理平台，记录实验室所有的实验设备，并及时反应设备状况、使用情况，以供学校师生及管理人员合理安排实验；详细的操作记录、日志模块便于管理人员对实验设备进行有效管理，掌握实验设备动态，辅助教师决策和解决实验中遇到的难题。平台不仅涵盖了理科实验中的设备信息，还整合了实验资源内容，提供不少于500+个实验资源内容，解决了实验教学资源匮乏的问题。</p> <p>1. 系统管理：<br/>学校信息设置：包含学期管理、年级管理、账号管理。</p> <p>2. 设备管理：<br/>包含仪器的名称、编号、规格、分类、数量等信息，可自行创建添加仪器。</p> <p>3. 预约管理：<br/>老师先进行课程编排，才能预约实验课程；然后是实验室管理员根据实验室排期情况、仪器数量是否满足的情况下，对教师预约的课程计划进行审定。</p> <p>4. 实验资源管理：<br/>可查看实验库实验资源内容信息及数量，也可根据自身需要设计、添加实验方案。</p> <p>5. 库存管理：<br/>主要包含对实验仪器的库存数量及位置、出借、维护等方面的管理。</p> <p>6. 实验室管理<br/>设置实验室的数量、位置及相关信息，便于实验室的预约与使用管理。</p> <p>7. 数据统计：可查看学生分组实验开展情况、演示实验情况、实验室使用情况、仪器情况等信息。</p> <p>8. 心愿单管理<br/>心愿单指的是教师/备课组长根据各自的教学情况新增的仪器方面的需求，教师提交需求后，实验室管理员/实验室总管理员在心愿单中查看心愿单信息并审批，操作通过后，心愿单会在系统中传达至学校管理员处。</p> | 套 |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 59 | pH 传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. pH 探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~14</p> <p>2. 精度：±0.2</p> <p>3. 分辨率：0.01</p>                                                                                                                                                                         | 只 | 1 |
| 60 | 温度传感器  | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为温度探头。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</p> <p>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>7. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：-40℃~135℃</p> <p>2. 精度：±0.6℃</p> <p>3. 分辨率：0.1℃</p> | 只 | 2 |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 61 | 电导率传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量溶液的电导率及其变化。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~20000 <math>\mu</math>S/cm</p> <p>2. 精度：<math>\pm 3\%</math>F.S</p> <p>3. 分辨率：6 <math>\mu</math>S/cm</p>                                                                                                                                                                    | 只 | 2 |
| 62 | 高温传感器  | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为高温探头。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 高温探头为为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</p> <p>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>7. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：-200℃~1200℃</p> <p>2. 精度：<math>\pm 3^{\circ}</math>C</p> <p>3. 分辨率：0.25℃</p> | 只 | 1 |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 63 | 多量程电流传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为档位调节开关，前端为鳄鱼夹导线，后端为 Lightning 接口线。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量电路中的电流。</p> <p>2. 具有三量程切换开关，可根据实验要求一键切换测量量程。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>4. 支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>档位 1:</p> <p>1. 量程：-20mA~20mA</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.01mA</p> <p>4. 内阻：5.1Ω</p> <p>档位 2:</p> <p>1. 量程：-200mA~200mA</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.1mA</p> <p>4. 内阻：500mΩ</p> <p>档位 3:</p> <p>1. 量程：-2A~2A</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.001A</p> <p>4. 内阻：50mΩ</p> | 只 | 1 |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 64 | <p>▲溶解氧、气中氧一体传感器</p> <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口，附件为校准液、电极帽。</p> <p>二、功能<br/>▲1. 用于测量气体、溶液中的氧含量。<br/>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br/>3. 可支持气中氧校准、溶解氧标定功能。</p> <p>三、规格<br/>溶氧：<br/>▲1. 量程：0~20mg/L<br/>2. 精度：±0.5mg/L<br/>3. 分辨率：0.01mg/L<br/>气氧：<br/>▲1. 量程：0~100%<br/>2. 精度：±2%F.S<br/>3. 分辨率：0.1%<br/>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p> | 只 | 1 |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 65 | 二氧化碳传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量气体中二氧化碳的含量。</li> <li>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>4. 红外气体吸收检测型传感器，具有很好的选择性，高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗，无需预热等特点。</li> <li>5. 支持传感器复位，用于校准传感器。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~100000ppm</li> <li>2. 精度：<math>\pm 100\text{ppm}</math> (0~1000ppm)；<math>\pm (100\text{ppm}+5\%\text{读数})</math> (1000~10000ppm)；<math>\pm 10\%</math> (10000~50000ppm)；<math>\pm 15\%</math> (50000~100000ppm)</li> <li>3. 分辨率：1ppm</li> </ol> | 只 | 1 |  |
| 66 | 绝对压强传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为鲁尔接头母头，后端为 Lightning 接口，附件为软管、鲁尔公头、针筒。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>6. 支持传感器校准。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~400kPa</li> <li>2. 精度：<math>\pm 2\%</math></li> <li>3. 分辨率：0.1kPa</li> </ol>                                                                                                                                | 只 | 2 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 67 | 氧化还原传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为 Q9 接口，后端为 lightning 接口，附件为氧化还原电极探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量水样品中的综合氧化还原电位值。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>6. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-2000mV~2000mV</li> <li>2. 精度：±1%</li> <li>3. 分辨率：1mV</li> </ol> | 只 | 1 |  |
| 68 | 气体酒精传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量气体中酒精的含量。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~6000ppm</li> <li>2. 精度：±3%</li> <li>3. 分辨率：1.5ppm</li> </ol>                                                                                                                                                      | 只 | 1 |  |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |  |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 69 | 无线智能色度计&浊度计 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称、蓝牙编号、0.96 英寸 OLED 显示屏；主体前部为开合舱体，可放入比色皿进行实验。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.用于测量溶液对于不同颜色的入射光的吸光度、透光率，以及溶液的浊度。</li> <li>2.传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙 5.0 技术，低功耗运行和待机。</li> <li>3.传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；多种传感器合一，可测量：透光率、吸光度、浊度等。</li> <li>4.可脱机进行数据采集。</li> <li>5.色度/浊度切换简单，通过电源按钮或软件设置切换，提供多种波长选择。</li> <li>6.传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。</li> <li>7.无需校准，即连即用。</li> <li>8.连接方式：蓝牙无线或有线。</li> <li>9.节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。</li> <li>10.支持固件空中升级。</li> <li>11.支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.量程： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>橙光（611nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>黄光（570nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>绿光（520nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>蓝光（470nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>紫光（430nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>浊度：0~400 NTU</li> </ul> </li> <li>2.精度： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> <li>橙光（611nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> <li>黄光（570nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> </ul> </li> </ol> | 只 | 1 |  |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
|    |        | <p>绿光（520nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>蓝光（470nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>紫光（430nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>浊度：±5% NTU</p> <p>3.分辨率：<br/>红光（645nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>橙光（611nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>黄光（570nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>绿光（520nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>蓝光（470nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>紫光（430nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>浊度：0.1 NTU</p> <p>4.采样速率:10次/秒</p> <p>5.连续使用时间:≥50 小时</p> <p>6.通讯距离:≥30m（空旷无遮挡）</p> <p>7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh</p> |   |   |  |
| 70 | 氯离子传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于测量溶液中氯离子的含量。</p> <p>2.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3.支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：0.8ppm~3550ppm</p> <p>2.分辨率：0.3ppm</p>                                                                                                                                                                                                                 | 只 | 1 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 71 | 二氧化硫传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于检测化学反应中二氧化硫。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~20ppm</li> <li>2. 精度：±1%</li> <li>3. 分辨率：0.1ppm</li> </ol> | 只 | 1 |  |
| 72 | 氢气传感器   | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量氢气的含量。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~1000ppm</li> <li>2. 精度：±1%</li> <li>3. 分辨率：1ppm</li> </ol>     | 只 | 1 |  |
| 73 | 钾离子传感器  | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量溶液中钾离子的含量。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0.4ppm~3900ppm</li> </ol>                                       | 只 | 1 |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|    |        | 2. 分辨率: 0.3ppm                                                                                                                                                                                                       |   |   |
| 74 | 钠离子传感器 | 一、结构及外观<br>一体式传感器, Lightning 接口。<br>二、功能<br>1. 用于测量溶液中钠离子的含量。<br>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>3. 支持标定功能。<br>三、规格<br>1. 量程: 0.2ppm~2300ppm<br>2. 分辨率: 0.2ppm | 只 | 1 |
| 75 | 钙离子传感器 | 一、结构及外观<br>一体式传感器, Lightning 接口。<br>二、功能<br>1. 用于测量溶液中钙离子的含量。<br>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br>3. 支持标定功能。<br>三、规格<br>1. 量程: 0.4ppm~4000ppm<br>2. 分辨率: 0.7ppm | 只 | 1 |

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |  |
|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 76 | 光纤光谱仪 | <p>一、组成</p> <p>光纤光谱仪实验器主体（含开关、工作指示灯、USB 接口、漏液孔、电池电源、比色皿槽）、比色皿*10、光纤、USB 数据线、干电池*4</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量强度、吸光度、透光率和荧光等。</p> <p>2. 实验器采用了交叉非对称 C-T 光学系统，结构简单，体积小。内置 CCD 探测器，无需外接传感器及采集器，可直接与终端连接，在专用软件上，可实现数据连续记录并以数值、图像等多种形式在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现，可探究分析叶绿素的吸收光谱、各种色光的光谱测量、高锰酸钾溶液浓度测定等实验，涉及到教学中的多个学科，应用于中学教育或者大学的初级教学。</p> <p>3. 采用集成 LED 钨光光源和两段荧光激光光源，可自由切换，安全实用。</p> <p>4. 具有高质量的衍射光栅，可以将不同光谱的谱线分开，并且入射到反射镜上。</p> <p>5. 配置 10 个比色皿，可对溶液进行浓度、吸光度、透光率等测量。</p> <p>6. 主体下方设有漏液孔，可有效避免比色皿槽中液体残留损坏测量窗口。</p> <p>7. 配置光纤，可实现对各种色光的光谱测量。</p> | 套 | 1 |  |
| 77 | 湿度传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量空气的相对湿度。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>4. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~100%</p> <p>2. 精度：±4%（10%~90%RH）</p> <p>3. 分辨率：0.1%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 只 | 1 |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 78 | 通用接口模块 | <p>一、结构及外观</p> <p>通用接口正面为电源指示灯，前端、后端为 Lightning 接口，用于跟传感器的连接。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于传感器与采集器的连接。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 只 | 2 |  |
| 79 | 附件及包装箱 | 含与传感器相配套 USB 线、连接线、硬件说明书、实验指导手册等和便携包、包装箱。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 套 | 1 |  |
| 80 | 充电坞    | <p>一、外形及材质</p> <p>外形尺寸：<math>\geq 342\text{mm} \times 198\text{mm} \times 228\text{mm}</math>（含防尘罩）；底座材质：ABS；防尘罩材质：透明 ABS</p> <p>二、技术参数</p> <p>输入电压：85 ~ 264VAC</p> <p>输入电流：1.4A/115VAC 0.85A/230VAC</p> <p>频率：50/60Hz</p> <p>输出（单通道）：5V /2A DC</p> <p>三、组成</p> <p>由充电坞、电源线、防尘罩组成。充电坞含有 5 个独立的充电位</p> <p>四、功能和应用</p> <p>1. 专为智能数字实验盘设计的充电装置，可同时对 5 台实验盘进行充电</p> <p>2. 每个充电位相互独立，采用触点式充电，实验盘即插即充，操作方便，充满自动断电</p> <p>3. 每个充电位可输出 5V/2A 充电电压/电流，充满 1 个实验盘只需 3 小时</p> | 套 | 2 |  |

|    |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 81 | <p>▲离子-滴定计数器装置</p> | <p>一、组成</p> <p>无线智能离子-滴定计数器、滴定组件（注射器针筒*1、三通阀*2、滴嘴*1）、滴定套装（多向转接头*2、铝杆、长尾夹）、铁架台、梅花螺栓、手紧螺丝、pH 传感器探头、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定，如酸碱中和滴定、酸碱反应热实验、钠钾钙等离子浓度的检测。</p> <p>2.滴定计数器可通过光电门计量液滴滴落的数量，同时传感器可直接接入滴定计数器中，测得溶液中待测量的数据变化，智能采集，无需手工记录和画图，自动生成滴定曲线，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</p> <p>▲3.内置滴数、pH、亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度 10 种传感器模块，配置 lightning 接口、Q9 接口、3.5mm 接口，支持接入 10 余种离子传感器探头，如：pH 传感器、温度传感器、溶解二氧化碳、亚硝酸根离子传感器、硝酸根离子传感器、氯离子传感器、铵根离子传感器、钠离子传感器、钾离子传感器、钙离子传感器等。</p> <p>4.配置两套三通阀，可实现液体滴落开关和流速控制独立操作。</p> <p>5.滴定计数器带有传感器安装孔，方便固定传感器探头。</p> <p>6.实验结果准确，pH 传感器精度为 0.1，能够精确地测量在滴定过程中溶液中微小的 pH 变化，自动生成滴定曲线，可在曲线坐标查找滴定终点（pH=7）时溶液的体积，用于计算待测液的浓度，让学生理解酸碱中和滴定的意义及 pH 突变的存在。</p> <p>7.最大滴定速度：30 滴/s。</p> <p>8.低功耗蓝牙技术，数据传输距离远，安全稳定。</p> <p>9.电池容量：1000mAh 锂电池，独立供电，续航持久，可连续工作 24 小时，待机时间大于 5 个月。</p> <p>▲10.支持独立采集模式，支持外接设备采集，支持无线传输。</p> <p>11.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> <p>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p> | 只 |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 82 | 酸碱反应热实验器  | <p>一、组成</p> <p>绝热桶、隔热泡沫、带孔桶盖、硅胶塞、烧杯（100mL）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于化学反应热的精确测量相关实验。</p> <p>2. 实验器可容纳液体、固体和液体，为溶液反应和固体的溶解提供保温的实验环境。通过温度传感器，可测得温度变化情况，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，取点更加准确，计算数据误差小。</p> <p>3. 双层隔热设计保温性能好，实验数据更加准确。</p> <p>4. 带孔桶盖适配常规温度计和温度传感器，支持传统实验教学及数字化实验设计，实验灵活。</p> <p>5. 大小适用，既可以节省试剂，也可以很好地测量溶液温度的变化。</p> <p>6. 通用性高，一个实验器可完成多个教材实验，还可以满足多种溶液反应吸放热实验的测量。</p> <p>7. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 1 |
| 83 | 袖珍生化密封实验器 | <p>一、组成</p> <p>实验桶、上盖、硅胶塞*2、硅胶堵头</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于生化实验中光合作用、呼吸作用、过氧化氢的分解等实验。</p> <p>2. 实验桶、上盖均留有传感器插孔，与传感器适配性好，可配合压强、二氧化碳等多种传感器轻松搭建密封的实验环境，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>3. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。</p> <p>4. 配合二氧化碳传感器可做种子萌发释放二氧化碳实验。</p> <p>5. 配合压强传感器可做过氧化氢分解实验。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                                                 | 套 | 1 |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 84 | 气液相密封实验器  | <p>一、组成</p> <p>实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。</p> <p>2. 实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，轻松搭建密封实验环境，配合传感器使用可在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。</p> <p>4. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。</p> <p>5. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。</p> <p>6. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 1 |  |
| 85 | 磁力搅拌器     | <p>1. 专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域，简单易用。</p> <p>2. 通过调节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm~1800rpm，可调范围广。工作台尺寸：130*130mm，外观尺寸：150*200*55mm，净重：0.5kg，电源电压：12V。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 套 | 1 |  |
| 86 | 铁的吸氧腐蚀实验器 | <p>一、组成</p> <p>平口圆底试管（52*100mm）、橡胶塞、宝塔头、硅胶堵头*2</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于铁的吸氧腐蚀实验的探究，通过测量反应过程中温度、压强、氧气含量的变化，探究铁的吸氧腐蚀现象。</p> <p>2. 实验器具有匹配不同传感器探头的孔径，密封性良好，配合温度传感器、溶解氧-气中氧一体传感器、绝对压强传感器测量铁在吸氧腐蚀过程中温度、氧气含量、压强的变化，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 试管体积足够大，增加反应物的接触面积，能使反应物在试管内部充分反应，实验效果明显。</p> <p>4. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>5. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，可拓展完成多种化学实验。减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p>                                                                    | 套 | 1 |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 87 | 渗透研究实验器   | <p>一、组成</p> <p>U 型连通器（含 L 型管*2、底座、硅胶板、梅花手柄螺丝*4）、导气配件*2、半透膜*6</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于初中生物、高中生物研究渗透实验。</p> <p>2. 实验器应用 U 型管连通原理，贴合教学需要，配合压强传感器、离子类传感器（如氯离子传感器）、电导率传感器使用，可探究渗透过程中半透膜两侧产生的压力变化或渗透过程中膜两侧离子浓度的变化，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 装置隔膜位置配有发泡硅胶板及 4 个梅花手紧螺丝，有效保证密封性，实验环境搭建简单，易操作。</p> <p>4. 可自由更换半透膜种类，根据教学要求拓展探究实验的深度和广度。</p> <p>5. U 型连通器两侧设有刻度标贴，可以观察液面高度的变化。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                                                                                                                                                                                                        | 套 | 1 |
| 88 | 化学反应速率实验器 | <p>一、组成</p> <p>密封反应瓶、注液阀门开关、注射器（10mL）、压强传感器接口、泄压组件（<math>260 \pm 10\text{kPa}</math>）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。</p> <p>2. 密封反应瓶，保证实验器的密封性，实验数据更加精确，支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应，配合绝对压强传感器，通过测量压强的变化，探究化学反应速率的快慢，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验规律更加直观，适用范围广泛。</p> <p>3. 装置设有螺口注射器及注液阀门开关，保证全程密封的情况下，注入液体定量可控，可一次或分段多次注入，实验高效且保证安全性。</p> <p>4. 装置设有泄压阀（泄压阀安全值 <math>260 \pm 10\text{kPa}</math>），压强过高时会自动泄压，充分保证了实验的安全性。</p> <p>5. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>6. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 1 |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 89 | 原电<br>池实<br>验器                             | <p>一、组成</p> <p>方形缸体及盖板*2、锌电极*2、铜电极*2、铁电极*2、发光二极管、鳄鱼夹导线*2、U型双头端子线*2</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于研究电解池或者原电池。</p> <p>2. 配合微电流传感器或电压传感器可清楚地看到原电池产生电流或电压的大小，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，同时电路中的发光二极管会点亮，用于探究原电池的工作原理，实验现象明显。</p> <p>3. 缸体采用透明材质设计，可以看到反应过程，实验更加直观。</p> <p>4. 提供三种金属作为电极，可选用不同材料作为原电池的电极进行探究。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 套 | 1 |  |
| 90 | 普通<br>化学<br>实验<br>箱<br>(Box<br>1+Box<br>2) | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度 H=330mm）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由支撑杆（L：370mm）、胶头滴管（L：260mm）、试管刷、燃烧匙、温度计（L：250mm）、蒸发皿（75mL）、表面皿（d：60mm）、胶头滴管（L：105mm）、试管（18mm×180mm）、不锈钢双头药匙（L：180mm）、玻璃棒（L：200mm，d：5mm）、塑料洗瓶（250mL）、塑料量筒（50mL）、塑料量筒（25mL）、直角玻璃管（L：85mm×60mm，d：8mm）、低型塑料烧杯（50mL）、橡胶塞（26/32/30）、双孔橡胶塞（2/32/30，孔φ：7mm）、鳄鱼夹、低型塑料烧杯（100mL）、橡胶塞（15/21/26）、橡胶手套（S）、试管夹、pH 试纸、铅块、铁块、铜块、黄铜块、锌块、铝块、硫化橡胶块、木块、圆柱形磁铁（d：8mm，L：60mm）、木质试管架（6 孔）、聚丙烯棒（L：175mm，d：10mm）、铁圈（d：110mm）、四爪夹、研钵和研杵（70mL）、铁架台底座、秒表、染色缸、低型玻璃烧杯（150mL）、斜口塑料漏斗（φ：50mm）、玻璃锥形瓶（100mL，口径为 29mm）、转接头、电池（4.5V）、坩埚钳、钝头塑料柄剪刀、不锈钢钝头镊子、护目镜、石棉网、塑料水槽、定性滤纸（d：150mm）、红色导线（500mm，19A）、蓝色导线（500mm，19A）、泥三角（L：55mm）、铜电极（76mm×40mm×0.15mm）、黑色油性记号笔（8.8mm）、注射器（20mL）、二通阀（L：55mm）、针头（0.9mm×60mm）组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示物质的性质专题实验（研究物质的属性：硬度、颜色、磁化率和水溶解性、可燃性与熔点、沸点、升华、密度测定、混合物的性质、液体混合物）、混合物及其分离专题实验（混合物分离-蒸发、混合物分离：过滤与磁分离、混合物分离-萃取、混合物分离：色谱分析法）、常见物质的检测专题实验（比较物理变化和化学变化、铜和硫的反应、氧气的制取与检测、氢气的制取与鉴定、氮元素的鉴定、研究混合液体体积的变化、固体的溶解过程、盐的溶解、结晶）、基础实验技能专题实验（使用试纸研究离子迁移、元素周期</p> | 套 | 1 |  |

|    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|    |                          | 律、研究水和汽油在电场中的运动（偶极性）、盐类对水的沸点和熔点的影响、盐在不同极性溶剂中的溶解性）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
| 91 | ▲酸碱盐实验箱<br>(Box 1+Box 2) | <p>结构参数</p> <p>1、外形尺寸：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度H=330mm）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可至 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运。</p> <p>二、主要配置</p> <p>由铁圈（d：110mm）、放大镜、试管刷、黑色油性记号笔（3.8mm）、燃烧匙、铁棒（<math>\phi</math>：2mm，L：200mm）、碳棒（<math>\phi</math>：7mm，L：150mm）、秒表、塑料量筒（50mL）、塑料量筒（10mL）、四爪夹、温度计（L：190mm）、玻璃棒（L：200mm，d：5mm）、试管夹、坩埚钳、钝头塑料柄剪刀、电极支架、木质试管架（12孔）、橡胶手套（S）、护目镜、石棉网、铁架台底座、转接头、鳄鱼夹（<math>\phi</math>：4mm，L：51mm）、小刀、支撑杆（L：370mm）、塑料洗瓶（250mL）、表面皿（d：60mm）、灯座（E10）、小灯泡（4V，0.08A）、试管（18mm×180mm）、试管（20mm×180mm）、球形分液漏斗（60mL）、不锈钢圆头镊子、不锈钢双头药匙（L：180mm）、玻璃滴管（L：65mm）、瓷舟（88mm）、玻璃具支 U 型干燥管（H：130mm，口径 19mm）、具支试管（20mm×200mm）、胶头滴管（L：260mm）、玻璃滴管（L：200mm）、胶头滴管（L：105mm）、直角玻璃管（L：230mm×55mm，d：8mm）、直角玻璃管（L：85mm×60mm，d：8mm）、塑料水槽、红色导线（500mm，19A）、蓝色导线（500mm，19A）、电池（4.5V）、橡胶塞（15/21/26）、单孔橡胶塞（15/21/26，孔<math>\phi</math>7mm）、橡胶塞（26/32/30）、双孔橡胶塞（26/32/30，孔<math>\phi</math>：7mm）、红色橡胶管（L：100mm，<math>\phi</math>：6mm）、定性滤纸（d：110mm）、斜口塑料漏斗（<math>\phi</math>：55mm）、玻璃培养皿（d：100mm）、研钵和研杵（70mL）、玻璃锥形瓶（250mL，口径：29mm）、蒸发皿（75mL）、高型玻璃烧杯（50mL）、低型塑料烧杯（100mL）、低型玻璃烧杯（250mL）、pH 试纸、红色石蕊试纸组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>▲可模拟演示探究浓酸对物质的影响实验、探究浓硫酸的性质实验、提取天然指示剂实验、酸对天然指示剂的影响实验、天然指示剂和合成指示剂实验、金属与酸的反应实验、探究不同种类的酸酸性的强弱实验、盐酸的制备和性质实验、亚硫酸的制备及性质实验、研究塑料加热时的分解产物实验、酸雨的形成及危害实验、使用亚硫酸制备硫酸实验、硫酸的制备和性质实验、碳酸的制备和性质实验、不同状态下草酸的导电性实验、柠檬酸在不同溶剂种的酸性比较实验、探究浓碱对物质的影响实验、探究家用洗洁精主要成分实验、探究氨气及氨水的性质实验、氢氧化钙/氢氧化镁溶液的制备及性质探究实验、氢氧化钠溶液的制备及性质探究实验、探究碱性溶液的导电性实验、金属氧化物与水的反应实验、不同碱性的碱与铝的反应实验、酸碱中和反应实验、金属氧化物与酸的反应实验、金属与非金属的反应实验、定性测定盐酸盐和硫酸盐实验、测定不同盐溶液的 pH 值实验、盐的结晶实验、盐的热分解反应实验</p> <p>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p> | 套 | 1 |

|    |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 92 | ▲氢<br>氧燃<br>料电<br>池实<br>验箱 | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：<math>\geq 437\text{mm} \times 327\text{mm} \times 170\text{mm}</math>（两箱叠加高度 <math>H=330\text{mm}</math>）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由太阳能电池（<math>130\text{mm} \times 93\text{mm}</math>）、PEM 电解槽模块、PEM 燃料电池模块、转接头、储气罐、支撑杆（L：250mm）组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>▲可模拟演示氢氧燃料电池专题实验（使用 PEM 电解槽产生氢气和氧气、使用 PEM 燃料电池产生电能、太阳能-氢气系统、风能-氢气系统、PEM 电解槽的电流-电压特性曲线、PEM 电解槽的法拉第效率和能量效率、PEM 燃料电池的电流-电压特性曲线、PEM 燃料电池的法拉第效率和能量效率、电解槽-燃料电池系统的效率、空气自吸式燃料电池的电流-电压特性曲线）提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告验证产品带▲项关键参数指标。</p>                                                                                                                                                                                                                 | 套 | 1 |
| 93 | 滴定<br>与分<br>析化<br>学实<br>验箱 | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：<math>\geq 437\text{mm} \times 327\text{mm} \times 170\text{mm}</math>（两箱叠加高度 <math>H=330\text{mm}</math>）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由木质试管架（6 孔）、塑料洗瓶（250mL）、定量吸球（10mL）、护目镜、支撑杆（L：370mm）、铁架台底座、表面皿（d：50mm）、蓝色钴玻璃片（<math>50\text{mm} \times 50\text{mm}</math>）、喇叭口玻璃锥形瓶（100mL）、刻度移液管（5mL）、玻璃棒（15mL）、塑料漏斗（<math>\Phi</math>：40mm）、低型塑料烧杯（50mL）、胶头滴管（L：105mm）、试管（<math>18\text{mm} \times 180\text{mm}</math>）、四氟酸碱滴定管（10mL）、试管刷、德式单侧滴定管夹、容量瓶（100mL）、黑色油性记号笔（3.8mm）、刮刀（L：150mm）、塑料量筒（50mL）、转接头组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示酸强度对指示剂颜色的影响实验、天然指示剂与合成指示剂实验、探究缓冲液的作用实验、测定不同盐溶液的酸碱性实验、酸碱中和滴定实验、使用多种指示剂进行酸碱中和滴定实验、强碱滴定弱酸实验、强酸滴定弱碱实验、弱碱滴定弱酸实验、强碱滴定多元酸实验、用半滴定法测定弱酸的酸度系数实验、焰色反应鉴定阳离子实验、沉淀法鉴定阴离子实验、法扬司法测定氯化物实验</p> | 套 | 1 |

|    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |
|----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 94 | 电化学实验箱                   | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：<math>\geq 437\text{mm} \times 327\text{mm} \times 170\text{mm}</math>（两箱叠加高度<math>H=330\text{mm}</math>）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由胶头滴管（<math>L=105\text{mm}</math>）、剪刀、塑料瓶（50mL）、塑料滴瓶（50mL）、电机、烧杯（玻璃，50mL）、铂电极、红色导线（500mm，19A）、蓝色导线（500mm，19A）、化学反应盒、鳄鱼夹、数字万用表组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示电化学专题实验（一个电源、盐溶液的电压、溶液电压、铜锌电池、串联和并联、测量和比较各种半电池的各种电压、伏打电池、氢电极电压、非金属原电池、银氯化银电极电池、测定银、氯化银标准电位、测量<math>\text{Fe}^{3+}</math>、<math>\text{Fe}^{2+}</math>氧化还原反应产生的电压、各种浓度的溶液对原电池电压的影响、用氯化钾溶液和银氯化银电极探究溶液浓度、不同氧化还原的原电池，对电压的影响、浓度对电压的变化随析出物结合而变化、卤化银的溶解度产物、金属腐蚀、碱金属、防止腐蚀、电镀、蓄电池、锌氧电池</p> | 套 | 1 |  |
| 95 | 探究强酸与强碱的中和滴定 AR 实境增强实验套件 | <p>一、系统清单</p> <p>实境增强（AR）系统软件、强酸与强碱的中和滴定配套器材、互动显示终端</p> <p>二、主要器材配置</p> <p>1. 实境增强（AR）系统软件：<br/>“强酸与强碱的中和滴定”AR 软件，可以在软件步骤引导下顺利完成此实验。另还配有此实验的 AR 定位卡纸（A4 尺寸），可以辅助完成器材的定位。</p> <p>2. 实验器材：<br/>酸式滴定管、碱式滴定管、滴定管夹、三角瓶、白色滴瓶、试剂瓶、洗瓶、烧杯、记号笔、标签纸、支撑杆、铁架台底座等。</p> <p>3. 互动显示终端：<br/><math>\geq 12.1</math> 英寸触控屏；分辨率<math>\geq 2560 \times 1600</math>；<br/><math>\geq 4</math> 核处理器；<math>\geq 128\text{GB}</math> 存储；</p> <p>三、系统功能</p> <p>可以通过扫码或实验选择，在联网状态下快速进入具体的实验场景；AR 中的各实验元素的位置、动画都与配套器材完全匹配；AR 中有小机器人逐步讲解实验的每一步操作和要点，以及在实验末尾进行规律总结；可以结合对现实实物的观察，对应每个局</p>                                                                                                                                                                                                      | 套 | 1 |  |

|                 |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |
|-----------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
|                 |                  | 部，动画展现其内部结构，帮助学生物品进行学习和认知；可以结合现实现象，展示肉眼看不见的重要信息和规律，帮助学生理解抽象事物的理解，构建完整知识框架；AR 模式可以连接真实的传感器无线连接，实时采集真实的实验数据，绘制表格或者图象；并且实验数据可以和动画联动，方便学生对规律的理解；可以在 AR 软件中选择 3D 展示模型，脱离实验器材，仍然可以观看所有实验步骤。且此实验步骤完全与 AR 中的对应。                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |
| <b>（二）学生端器材</b> |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |
| 96              | 图形数据<br>处理<br>终端 | 1、12.1 英寸或以上（分辨率：2560*1600）高清 IPS 显示屏，支持最高 10 点触控；<br>2、多核处理器，8GB 内存，存储容量 128GB；<br>3、智能平板操作系统；<br>4、内置麦克风、前后置摄像头，支持 WIFI 无线网络；<br>5、type-C 数据接口；<br>6、8000mAh 以上聚合物锂离子电池，连续使用≥7 小时，待机和使用时间更持久；<br>7、支持重力感应，横竖自动切换；全新的 FLASH 滑动 UI 设计。具备“Quick Easyh”操作界面，让您操作更加轻松自如；<br>8、传感器自动识别；支持传感器校准，传感器标定功能；<br>9、具有图形显示、存储和超强的数据分析处理功能；支持数据曲线、仪表、数值显示，可对实验图表的放大，缩小，移动及 XY 轴自动放缩功能；支持传感器实验数据的统计功能；通过计算列、积分、拟合等功能，可以进行专业的实验数据分析。<br>10、可按照实际的教学需要建立规范化的实验模板，可内置几百个物理，化学，生物学科的实验。 | 套 | 6 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 97 | 智能数字实验盘 | <p>1、一体化结构设计，不少于7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器连接，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；</p> <p>2、内置≥8.5英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；</p> <p>3、支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等；</p> <p>4、独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对X轴、Y轴自定义，且Y轴支持传感器多选；支持双Y轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求，支持曲线镜像显示；</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式；</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析；</p> <p>7、支持不少于7种外接传感器和不少于4种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘等显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验；</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等；</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用Lightning接口，易插易用；</p> <p>10、充电方式：支持USB充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对5个智能数字实验盘进行充电；</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔；</p> <p>12、固件升级：固件可通过USB接口进行升级；</p> | 台 | 6 |  |
| 98 | pH传感器   | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. pH探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。</p> <p>2. 搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~14</p> <p>2. 精度：<math>\pm 0.2</math></p> <p>3. 分辨率：0.01</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 只 | 6 |  |

|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 99  | 温度传感器  | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为温度探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</li> <li>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-40℃~135℃</li> <li>2. 精度：±0.6℃</li> <li>3. 分辨率：0.1℃</li> </ol> | 只 | 6 |  |
| 100 | 电导率传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量溶液的电导率及其变化。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~20000 μS/cm</li> <li>2. 精度：±3%F.S</li> <li>3. 分辨率：6 μS/cm</li> </ol>                                                                                                                                                                                   | 只 | 6 |  |

|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 101 | 高温传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为高温探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 高温探头为为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</li> <li>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-200℃~1200℃</li> <li>2. 精度：±3℃</li> <li>3. 分辨率：0.25℃</li> </ol> | 只 | 6 |
|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|-----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 102 | 多量程电流传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为档位调节开关，前端为鳄鱼夹导线，后端为 Lightning 接口线。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量电路中的电流。</p> <p>2. 具有三量程切换开关，可根据实验要求一键切换测量量程。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>4. 支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>档位 1:</p> <p>1. 量程：-20mA~20mA</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.01mA</p> <p>4. 内阻：5.1Ω</p> <p>档位 2:</p> <p>1. 量程：-200mA~200mA</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.1mA</p> <p>4. 内阻：500mΩ</p> <p>档位 3:</p> <p>1. 量程：-2A~2A</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.001A</p> <p>4. 内阻：50mΩ</p> | 只 | 6 |
|-----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 103 | 溶解<br>氧<br>气<br>中<br>氧<br>体<br>传<br>感<br>器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口，附件为校准液、电极帽。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体、溶液中的氧含量。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 可支持气中氧校准、溶解氧标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>溶氧：</p> <p>1. 量程：0~20mg/L</p> <p>2. 精度：±0.5mg/L</p> <p>3. 分辨率：0.01mg/L</p> <p>气氧：</p> <p>1. 量程：0~100%</p> <p>2. 精度：±2%F.S</p> <p>3. 分辨率：0.1%</p>                                                                                                 | 只 | 6 |  |
| 104 | 二<br>氧<br>化<br>碳<br>传<br>感<br>器            | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体中二氧化碳的含量。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>4. 红外气体吸收检测型传感器，具有很好的选择性，高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗，无需预热等特点。</p> <p>5. 支持传感器复位，用于校准传感器。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~100000ppm</p> <p>2. 精度：±100ppm (0~1000ppm)；± (100ppm+5%读数值) (1000~10000ppm)；±10% (10000~50000ppm)；±15% (50000~100000ppm)</p> <p>3. 分辨率：1ppm</p> | 只 | 6 |  |

|     |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |  |
|-----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 105 | 绝对<br>压强<br>传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为鲁尔接头母头，后端为 Lightning 接口，附件为软管、鲁尔公头、针筒。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>6. 支持传感器校准。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~400kPa</li> <li>2. 精度：±2%</li> <li>3. 分辨率：0.1kPa</li> </ol> | 只 | 6  |  |
| 106 | 通用<br>接口<br>模块  | <p>一、结构及外观</p> <p>通用接口正面为电源指示灯，前端、后端为 Lightning 接口，用于跟传感器的连接。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于传感器与采集器的连接。</li> <li>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>3. 具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 只 | 24 |  |
| 107 | 附件<br>及包<br>装箱  | 含与传感器相配套 USB 线、连接线、硬件说明书、实验指导手册等和便携包、包装箱。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 套 | 6  |  |

|     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 108 | 离子-滴定计数器装置 | <p>一、组成</p> <p>无线智能离子-滴定计数器、滴定组件（注射器针筒*1、三通阀*2、滴嘴*1）、滴定套装（多向转接头*2、铝杆、长尾夹）、铁架台、梅花螺栓、手紧螺丝、pH 传感器探头、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定，如酸碱中和滴定、酸碱反应热实验、钠钾钙等离子浓度的检测。</p> <p>2. 滴定计数器可通过光电门计量液滴滴落的数量，同时传感器可直接接入滴定计数器中，测得溶液中待测量的数据变化，智能采集，无需手工记录和画图，自动生成滴定曲线，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 内置滴数、pH、亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度 10 种传感器模块，配置 lightning 接口、Q9 接口、3.5mm 接口，支持接入 10 余种离子传感器探头，如：pH 传感器、温度传感器、溶解二氧化碳、亚硝酸根离子传感器、硝酸根离子传感器、氯离子传感器、铵根离子传感器、钠离子传感器、钾离子传感器、钙离子传感器等。</p> <p>4. 配置两套三通阀，可实现液体滴落开关和流速控制独立操作。</p> <p>5. 滴定计数器带有传感器安装孔，方便固定传感器探头。</p> <p>6. 实验结果准确，pH 传感器精度为 0.1，能够精确地测量在滴定过程中溶液中微小的 pH 变化，自动生成滴定曲线，可在曲线坐标查找滴定终点（pH=7）时溶液的体积，用于计算待测液的浓度，让学生理解酸碱中和滴定的意义及 pH 突变的存在。</p> <p>7. 最大滴定速度：30 滴/s。</p> <p>8. 低功耗蓝牙技术，数据传输距离远，安全稳定。</p> <p>9. 电池容量：1000mAh 锂电池，独立供电，续航持久，可连续工作 24 小时，待机时间大于 5 个月。</p> <p>10. 支持独立采集模式，支持外接设备采集，支持无线传输。</p> <p>11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> | 只 | 6 |
|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|     |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |
|-----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 109 | 酸碱反应热实验器 | <p>一、组成</p> <p>绝热桶、隔热泡沫、带孔桶盖、硅胶塞、烧杯（100mL）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于化学反应热的精确测量相关实验。</p> <p>2. 实验器可容纳液体、固体和液体，为溶液反应和固体的溶解提供保温的实验环境。通过温度传感器，可测得温度变化情况，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，取点更加准确，计算数据误差小。</p> <p>3. 双层隔热设计保温性能好，实验数据更加准确。</p> <p>4. 带孔桶盖适配常规温度计和温度传感器，支持传统实验教学及数字化实验设计，实验灵活。</p> <p>5. 大小适用，既可以节省试剂，也可以很好地测量溶液温度的变化。</p> <p>6. 通用性高，一个实验器可完成多个教材实验，还可以满足多种溶液反应吸放热实验的测量。</p> <p>7. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                                 | 套 | 6 |  |
| 110 | 气液相密封实验器 | <p>一、组成</p> <p>实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。</p> <p>2. 实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，轻松搭建密封实验环境，配合传感器使用可在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。</p> <p>4. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。</p> <p>5. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。</p> <p>6. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 6 |  |
| 111 | 磁力搅拌器    | <p>1. 专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域，简单易用。</p> <p>2. 通过调节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm~1800rpm，可调范围广。工作台尺寸：130*130mm，外观尺寸：150*200*35mm，净重：0.5kg，电源电压：12V。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 套 | 6 |  |

|     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 112 | 铁的吸氧腐蚀实验器 | <p>一、组成</p> <p>平口圆底试管（52*100mm）、橡胶塞、宝塔头、硅胶堵头*2</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于铁的吸氧腐蚀实验的探究，通过测量反应过程中温度、压强、氧气含量的变化，探究铁的吸氧腐蚀现象。</p> <p>2. 实验器具有匹配不同传感器探头的孔径，密封性良好，配合温度传感器、溶解氧-气中氧一体传感器、绝对压强传感器测量铁在吸氧腐蚀过程中温度、氧气含量、压强的变化，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 试管体积足够大，增加反应物的接触面积，能使反应物在试管内部充分反应，实验效果明显。</p> <p>4. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>5. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，可拓展完成多种化学实验。减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p>                                                                                                                                                                                                                                             | 套 | 6 |
| 113 | 化学反应速率实验器 | <p>一、组成</p> <p>密封反应瓶、注液阀门开关、注射器（10mL）、压强传感器接口、泄压组件（<math>260 \pm 10\text{kPa}</math>）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。</p> <p>2. 密封反应瓶，保证实验器的密封性，实验数据更加精确，支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应，配合绝对压强传感器，通过测量压强的变化，探究化学反应速率的快慢，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验规律更加直观，适用范围广泛。</p> <p>3. 装置设有螺口注射器及注液阀门开关，保证全程密封的情况下，注入液体定量可控，可一次或分段多次注入，实验高效且保证安全性。</p> <p>4. 装置设有泄压阀（泄压阀安全值 <math>260 \pm 10\text{kPa}</math>），压强过高时会自动泄压，充分保证了实验的安全性。</p> <p>5. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>6. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 6 |

|     |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |
|-----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 114 | 原电<br>池实<br>验器 | <p>一、组成</p> <p>方形缸体及盖板*2、锌电极*2、铜电极*2、铁电极*2、发光二极管、鳄鱼夹导线*2、U型双头端子线*2</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于研究电解池或者原电池。</p> <p>2. 配合微电流传感器或电压传感器可清楚地看到原电池产生电流或电压的大小，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，同时电路中的发光二极管会点亮，用于探究原电池的工作原理，实验现象明显。</p> <p>3. 缸体采用透明材质设计，可以看到反应过程，实验更加直观。</p> <p>4. 提供三种金属作为电极，可选用不同材料作为原电池的电极进行探究。</p> | 套 | 6 |  |
|-----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

### 3. 生物实验室建设方案

|              |  |
|--------------|--|
| 一、生物舱体式吊装实验室 |  |
|--------------|--|

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1 | 智慧黑板 | <p>一、整机设计</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备采用全金属外壳,三拼接平面一体化设计,屏幕边缘采用圆角包边防护,整机背板采用金属材质,整体尺寸:宽<math>\geq 4200\text{mm}</math>,高<math>\geq 1200\text{mm}</math>。</li> <li>2. 设备采用 86 寸超高清 LED 液晶显示屏,显示比例 16:9,分辨率 <math>3840 \times 2160</math>。整机中间主屏及两侧副屏支持多种媒介进行板书书写。</li> <li>3. 支持在进行 40 点或以上触控。</li> <li>4. 屏幕显示灰度分辨等级达到 256 灰阶或以上。</li> </ol> <p>二、音视频系统</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 设备内置 2.2 声道扬声器 2 个,高音扬声器 2 个,中低音扬声器 2 个。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料(包括但不限于测试报告、官网和功能截图等)</li> <li>6. 设备可设置高级音效,可在左右声道平衡显示范围中更改;中低频段调节范围 <math>125\text{Hz} \sim 1\text{KHz}</math>,高频段调节范围 <math>2\text{KHz} \sim 16\text{KHz}</math>,分贝显示 <math>-9\text{dB} \sim 9\text{dB}</math> 调节范围。</li> <li>7. 设备扬声器采用缝隙发声技术,喇叭采用槽式开口设计。</li> <li>8. ▲设备支持标准、听力、空间感知等音效模式,空间感知音效模式可通过麦克风采集教室环境声音,生成符合当前教室环境的频段、音量、音效。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料(包括但不限于测试报告、官网和功能截图等)</li> <li>9. 设备内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风,拾音角度<math>\geq 180^\circ</math>,拾音距离<math>\geq 10\text{m}</math>。</li> <li>10. 支持自定义图像设置,可对屏幕色温、图像亮度、亮度范围、对比度等进行设置。</li> <li>11. ▲屏幕背光采用 DC 调光方式,系统支持多级亮度调节,支持白颜色背景下最暗亮度<math>\leq 100\text{nit}</math>。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料(包括但不限于测试报告、官网和功能截图等)</li> <li>12. ▲可根据屏幕内容自动调节画质参数,当出现人物、建筑等元素时,自动调整对比度、饱和度、色调色相值、高光等。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料(包括但不限于测试报告、官网和功能截图等)</li> <li>13. 设备采用硬件低蓝光背光技术,在源头减少有害蓝光波段能量,蓝光占比<math>&lt; 50\%</math>,低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</li> <li>14. 设备支持设置类纸质护眼显示,可实现纹理调整,同时画面各像素点灰度不规则,支持纸质的纹理有:牛皮纸、素描纸、水彩纸、水纹纸;支持透明度调节,支持色温调节。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料(包括但不限于测试报告、官网和功能截图等)</li> <li>15. ▲支持智能书写功能,书写文字自动识别为标准印刷体,支持图形识别功能,可将多种手绘图形转化为矩形、三角形、圆形等标准图形。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料(包括但不限于测试报告、官网和功能截图等)</li> </ol> | 台 | 1 |
|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>三、整机功能</p> <p>16. 设备内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，视场角<math>\geq 130^\circ</math>，可拍摄生成<math>\geq 4800</math>万像素的照片。</p> <p>17. 内置摄像头支持 3D 降噪算法和数字宽动态范围成像 WDR 技术，支持输出 MJPG、H.264 视频格式。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>19. ▲摄像头支持环境色温判断，根据环境调节合适的显示图像效果。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>20. 设备支持提笔书写，当检测到笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式，无需点击任何功能设置。</p> <p>21. 设备触摸支持动态压力感应，支持无电子功能的书写笔书写或点压时，屏幕能感应压力变化，书写或点压过程的笔迹呈现粗细变化。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>22. 设备内置双 WiFi6 无线网卡，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>23. 手机投屏支持智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，无需输入投屏码或扫码获取投屏码。</p> <p>24. 设备关机状态下，长按电源键进入菜单，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统或单独还原设备整机系统。</p> <p>25. 设备全通道侧边栏可以展示学校名称、班级、场地信息等内容。</p> <p>26. 设备支持通过侧边栏调取软键盘。</p> <p>27. 设备开机后，可直接进入教学桌面，设置账号的登录及退出，自动获取云端课件，并可进入全部课件列表。提供生产厂家确认的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>四、安卓系统</p> <p>28. 安卓系统版本不低于 Android 15.0。提供生产厂家出具的、相应的功能证明材料（包括但不限于测试报告、官网和功能截图等）</p> <p>29. 设备侧边栏内置朗读工具，通过整机麦克风内置音频检测算法监测教室中学生的朗读情况，以游戏化界面呈现朗读积极性，调动学生朗读兴趣。</p> <p>30. 设备侧边栏内置自习工具，通过整机麦克风内置 AI 音频检测算法监测教室中学生音量大小，当学生音量大于阈值时，屏幕自动弹窗提醒进行自习纪律干预。</p> <p>五、电脑配置</p> <p>31. 采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。</p> <p>32. 搭载 i5 或以上配置 CPU。内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。硬盘：256 GB SSD 固态硬盘或以上配置。</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |
|---|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 2 | 视频展台       | <p>硬件参数</p> <p>1. 采用≥799万像素摄像头；采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射；箱内 USB 连线采用隐藏式设计；箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修；</p> <p>2. A4 大小拍摄幅面，1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 3kg，整机壁挂式安装；</p> <p>3. 支持展台成像画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动；</p> <p>4. 展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果；</p> <p>软件参数</p> <p>5. 支持对展台画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。</p> <p>6. 支持展台画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。</p> <p>支持故障自动检测，在软件无法出现展台拍摄画面时，自动出现检测链接，帮助用户检测“无画面”的原因，并给出引导性解决方案。可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问题。</p> | 台 | 1 |  |
| 3 | 移动 86 寸一体机 | <p>尺寸：86 寸</p> <p>CPU Intel i5（12 代或更新），八核，主频≥2.0GHz</p> <p>内存 ≥8GB DDR4</p> <p>硬盘 ≥256GB SSD 固态硬盘</p> <p>显卡 Intel HD Graphics 集成显卡</p> <p>操作系统 Windows 10/11 专业版</p> <p>接口 USB2.0、USB3.0、网络接口、HDMI 输出、VGA 输出</p> <p>连接方式 抽拉式插拔，与整机万兆级接口连接，无需单独接线</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 台 | 1 |  |

|   |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|---|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 4 | 高中生物<br>3D 实验<br>室软件 | <p>1. ▲软件要求提供与国家课程标准中知识点同步的实验，完整实验数量不少于 30 个。（提供软件界面截图并加盖公章）</p> <p>2. 软件内容要求充分呈现课本中的演示实验与学生实验。支持在实验目录页即可直接查看具体的实验内容简介，可查看的内容简介至少应包含：实验简介、实验目的、实验器材、实验步骤、实验结论、实验原理。方便老师在使用中快速了解具体实验内容，提高老师课堂教学效率。要求实验的操作空间是在虚拟的仿真教室中进行，高度仿真真实的实验室环境，满足实验操作教学的高度仿真性。</p> <p>3. 生物学科实验内容模块需根据知识点分类，其中包括细胞的分子组成与结构、细胞代谢、细胞的生命历程与遗传的细胞学基础、遗传的分子基础、变异与进化、生命活动的调节、生物与环境、生殖与个体发育等实验内容与实验场景。</p> <p>4. 软件要求提供的高中生物学科显微镜完全模拟真实操作，每一部件均可仿真操作，显微镜图像为仿真真实显微镜中的圆形视角，提供的生物学科显微镜成像为实拍样张，支持在显微中仿真移动图像，装片和图像位置实时对应。支持自主操作的图片和最佳图片的对比，以帮助学生自主进行实验结果的效果对比，有助于学生提高自己的实验操作能力。</p> <p>5. 软件要求提供中学生物学习的高清显微素材库，数量不少于 60 张，内容涵盖动物学、植物学、生理学、微生物学四大模块，图片支持自由移动和缩放。</p> <p>6▲. 软件要求提供人体探秘探究模块，涵盖人体皮肤系统、肌肉系统等 11 大系统，要求不少于 5 个人体系统支持器官自由拆分、组合。（提供软件界面截图盖原厂鲜章或视频演示）</p> <p>7. 软件要求提供中学生物实验对象库，支持任意视角对生物实验器材、实验药品、实验对象进行独立观察、展示，数量不少于 100 种，要求重点实验器材及生物对象支持自由拆分、组合。</p> <p>8. 软件提供实验截屏和微视频录制功能，支持用户在实验过程中，根据教学需求自由选择功能存储。</p> <p>9. 软件要求采用国际主流 3D 引擎，具有优秀的跨平台能力和拓展能力。</p> <p>10. 软件要求支持在任意视角下对实验进行观察和交互式操作。要求所有实验中的模型为 3D 高精度模型，支持无极放大，实验模型高保真。要求支持老师在实验操作的任意角度，任意视角进行实验操作观察及场景锁定，锁定后场景不可旋转或平移，仍支持远近放大缩小操作。</p> <p>11. 以上所有软件功能要求在同一软件系统平台中进行操作。方便用户管理、使用。</p> <p>12. 以上所有软件功能支持在无互联网环境下正常操作使用。</p> | 套 | 1 |
|---|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |
|---|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 5 | 顶装智能<br>系统总控<br>柜 | <p>1. 结构参数：<br/>系统总控柜（挂壁式）“三部分”结构设计，整体规格 400×150×600 mm(±5 mm)；箱体厚度为 1 mm(±0.2 mm)SPCC 冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高特点，钣金折弯成型，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1). 柜右侧上端为电气设备安装层，右侧下柜配有显示屏操作窗口规格 275×150 mm(±5 mm)，呈 45° 上斜坡式，操作视角，左侧配有紧急停开关、启、停开关。</p> <p>(2). 控制箱内配置导轨式接线端子、电源总开关、导轨五孔插座 1 组、漏保漏电断路器 2 组、单片机控制器及功能扩展模块 1 套，安全系统既长时间不操作自动切断总电源。</p> | 台 | 1 |  |
| 6 | 顶装智能<br>控制平台      | 智能显示屏采用 10.1 寸智能触摸屏；背光亮度 200nit，分辨率 1024x600，显示比例 16:9，色彩 24 位 8R8G8B，安装在控制柜内，嵌入式安装。                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套 | 1 |  |
| 7 | APP 吊装<br>控制系统    | <p>1. App 吊装控制系统支持 APP 登录操作。能实现电源、照明、给排水、摇臂、排风系统等控制。</p> <p>2. 互联模式采用内建局域网，在一定范围内发射无线信号，外部设备输入正确密码后，连接 Wi-Fi 与控制柜进行互联，实现远程控制。</p> <p>3. App 吊装控制系统操作界面和顶装智能控制平台操作界面布局和功能完全一致，方便教师在授课时，进行双设备切换。</p> <p>4. 温湿度显示：连接控制柜检测环境中实时的温度、湿度并以数值的形式显示。</p> <p>5. 电源控制：可任意控制单组或集中控制 220V 的学生插座的开与关。可控制学生电源的交、直流电压切换以及电压值调节。当学生电源被锁定，教师给与学生端指定电压值，学生端学生电源无法私自修改电压数值。</p>     | 套 | 1 |  |
| 8 | 环境检测<br>实时监视      | <p>1. 内置七合一传感器模块，灵敏度高，数据稳定。</p> <p>(1)数字串口输出，采用 485/UART 输出模式，集 CO2，甲醛，TVOC，激光粉尘 PM2.5,PM10 颗粒物，温度，湿度于一体。</p> <p>(2)每 2 秒自动通过 485/UART 信号输出七组传感器监测数据。</p> <p>(3)温度精确到 0.1℃，湿度精确到 0.1%。</p> <p>(4)工作电压：5.0±0.2VDC；工作电流：≤80mA；工作温度：0℃~50℃；工作湿度：≤95%RH。</p> <p>2. 在中控屏幕上方显示日期、时间。</p>                                                                              | 项 | 1 |  |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |  |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 9  | 顶装内胆主体架  | <p>1. 承重骨架规格：<math>\geq 1340 \times 550 \times 170</math> mm，承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。</p> <p>2. 内胆箱体规格：<math>1548 \times 355 \times 280</math> mm (<math>\pm 5</math> mm)，动力底座采用厚度 15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>3. 动力选用了优良的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格为直径 65mm，厚度 1.5mm 优质铝合金挤压成型，摇臂连接座采用优质铝合金模具压铸经 CNC 加工成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 套 | 6 |  |
| 10 | 顶装主体架外壳▲ | <p>1. 整体外腔体规格：<math>\geq 1730 \times 680 \times 800</math>mm；厚度 4mm，采用国际新型复合材料，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒、生产工艺采取四面模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷。</p> <p>2. 特点：具有优良的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 FV0 级，使用寿命长，永不变色之特性。能有效保护主体内结构部件供应系统的安全。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“顶装主体架外壳”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T9286-2021《色漆和清漆膜的划格试验》。</p> <p>(1)塑料件外观：应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；应无气泡、杂质、伤痕、白印；表面应光洁；应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；应无明显色差。检测结果均符合。</p> <p>(2)其他外观：在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象，检测结果均为符合。</p> <p>(3)理化性能：</p> <p>①塑料件：</p> <p>a) 耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱，检测结果均符合。</p> <p>b) 硬度，邵氏 D 硬度<math>\geq</math>HD63，检测结果应<math>\geq</math>HD68。</p> <p>②涂层，附着力不低于 2 级，检测结果<math>\geq</math>1 级。</p> <p>以上检测结果均符合。</p> | 套 | 6 |  |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |    |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 11 | 吊装安装<br>支架▲  | <p>安装盘采用厚度 4mmSPCC 冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装，外观流线型设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“吊装安装支架”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》。</p> <p>(1)力学性能要求：柜类强度及耐久性：顶底板持续加载试验（2.0kg/dm<sup>2</sup>，17d</p> <p>①所有部件、连接件应无断裂损坏；</p> <p>②无严重影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>③用手掀压证实，紧固件应无松动；</p> <p>④五金连接应无松动；</p> <p>(2)顶底板静载荷试验（750N，10 次）：</p> <p>①零部件应无断裂或豁裂；</p> <p>②无严重影响使用功能的磨损或变形；</p> <p>③用手掀压某些应为牢固的部件，应无永久性松动；</p> <p>④连接部位应无松动；</p> <p>⑤家具五金件应无明显变形、损坏；</p> <p>⑥搁板弯曲挠度变化值≤0.5%；</p> <p>⑦顶板、底板最大挠度≤0.5%；</p> <p>⑧挂衣杆挠度≤0.4%。</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> | 套 | 12 |
| 12 | 顶装固定<br>支架护罩 | 规格≥428×100×580 mm，厚度 1 mm（±0.2 mm）。采用冷轧钢板成型表面光滑，环保无毒，生产工艺采取模块组合，便于安装，高温固化处理，耐腐蚀。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 套 | 12 |
| 13 | 顶装摇臂<br>动力装置 | <p>1. 结构参数：顶装摇臂动力装置底座采用锌合金材料，经压铸一次成型。底座连接推杆电机，推杆行程端配有鱼眼轴承，扣装在传动机构上，带动升降臂杆。动力机构在接收到控制系统信号后开始工作，升降驱动静音工作、运行稳定、牢固耐用。</p> <p>2. 技术要求：推杆动力电源，24V 直流低压稳定运作，行程为 250 mm。升降臂杆采用铝合金型材，管内水、电隔离设计。臂杆规格 Φ65 mm，厚度 1.5 mm。臂杆表面和管内经环氧树脂粉末静电喷涂，高效节能、环保耐用、防腐耐磨。摇臂联动学生多功能电源盒，实现二者同时升降，亦可收纳进吊装舱体内。摇臂具有防夹功能，在升降过程中，若受到外部持续性阻力，摇臂将自动结束当前升降动作，需等待教师二次检查。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 套 | 12 |

|    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| 14 | 学生电源<br>单元交换机 | <p>1. 通讯控制单元：由通讯总线接收总控单元的各种命令，来执行各种动作。</p> <p>2. 摇臂控制单元：采用闭环控制由上、下限检测开关控制。</p> <p>3. 低压供电单元：直流电源采用硬件，软件双重保护。交流电源采用隔离检测保护电路。</p> <p>4. 高压供电单元：漏电保护，急停停止电路。</p> <p>5. 供水控制单元：水位检测来控制电机启停，实时排水。</p> <p>6. 照明控制单元：远程开启关闭。</p> <p>7. 内置独立 140VA 隔离电源变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。</p> <p>8. 状态指示单元：各种状态指示，便于安装调试，维修。</p> <p>9. 语音提示：教师可自由设置是否有语音播报。播报内容包括但不限于以下提示：电压设置、照明状态、风速信息、摇臂信息等提示信息。当即将到达定时关机时间时，会有语音提示，并预留给教师时间处理断电前的数据保存与整理工作，防止计算机或电脑断电导致数据丢失。</p> | 套 | 12 |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 15 | 学生多功能电源模块 | <p>1. 结构参数：采用阻燃级 ABS 材质，模具一体成型，表面光滑无瑕疵，环保无毒，模具注塑一次性加工成型，规格：<math>\geq 230 \times 96 \times 250</math> mm。模块内部采用双层设计，模块内部采用双舱体设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，控制采用功能按钮，数字键盘输入，可以随意设置电压，准确、快捷，操作界面规格：<math>\geq 170 \times 145</math> mm。生产工艺采用模块化组合。</p> <p>2. 双界面操作，规格：<math>\geq 145 \times 170</math> mm，采用耐磨、耐腐蚀、耐高温，耐冲击的 2.7mm 厚 PC 板材激光切割触摸面板工艺制造，界面上有交直流电源切换键、复位键、电压控制键、信息显示模块、交直流输出接线插口，两组国标五孔 220V 市电插座，保险过载保护。</p> <p>学生电源信息显示屏，采用 1.8 寸彩色 TFT，配合高速 MCU 可流畅显示 GUI，四路多功能轻触开关为控制主体，在不同状态下实现不同功能，具体详细参数如下：</p> <p>(1)交流电源：输出 0-30V 交流，分辨率为 1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(2)直流电源：输出 0-30V 直流，分辨率为 0.1V，电流实时显示，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护。</p> <p>(3)过载保护：当低压电源有过流或短路时，电路实现过载保护功能，此时界面提示过载，且有声音提示，随后应检查实验电路或负载是否正确，排除问题后可按任意按键实现电源复位。</p> <p>(4)锁定功能：电源可以由学生自行单独操作，也可由老师电源独立控制。当老师锁定学生电源后，界面提示锁定，此时学生按键设计电压功能都将失效，且有声音提示，表示电源已被锁定，只能由教师电源控制，解锁时按键功能恢复正常。</p> <p>(5)锁电子举手：当老师有提问时，界面可显示老师提问状态，可选择性举手，老师可在主控端实时显示学生举手状态及位置。</p> <p>(6)壳侧面配有：一个总电源保险装置和一个急停旋钮。</p> <p>(7)外一个急停旋钮：蘑菇按键头 <math>\phi 31</math> mm，材料铝氧化红色；外壳为 304 不锈钢材质，耐腐蚀、耐高温、阻燃、长寿命；高机械寿命，防止在操作实验过程中水、电系统出现故障时紧急制动及摇臂升降过程紧急制动，确保操作安全可靠。</p> <p>(8)操作端前后面各设有：两组五孔多功能 220V 安全插座，插口带保护门，额定电流 10A。交直流低压电源输出插口各一组，两个 USB 接口和四个功能按钮。</p> <p>(9)外壳底部配有两组 RJ45 网络模块接口。</p> <p>(10)自由编号：可自行按教室划分编号，编号可独立使用，也可统一，独立使用时教师端可进行每台的单独控制而不影响其他电源的使用。</p> | 套 12 |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |  |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 16 | 智能照明控制装置 | <p>1. 智能照明灯光模块：规格：545×72 mm 2 个 LED 吸顶模，组每组内置 2 条功率 24V 标准 LED 灯带，外罩由铝合金挤压型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>2. 灯板采用 2.0 mm 厚 PC 光扩散板，扩大了发光面，使光线变得柔和，达到匀光而又透光，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽效果，符合视觉工效学原则及室内工作场所照明。模块化安装，维修便捷。所有灯光模组由独立控制软件系统控制，可以根据实际照明需求进行 2 个模组单个关闭及开启功能。</p> | 套 | 24 |  |
| 17 | 给排水快接系统  | <p>1. 给排水接头采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能带自动止水功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。</p> <p>2. 给排水管采用金属包塑编织风暴软管，管外部由 PVC 包塑，中层有 8 股 304 不锈钢丝抱箍，内管加厚三元乙丙橡胶材料，抗老化、防爆裂、防生锈，经久耐用。</p>                                                                                                       | 套 | 12 |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 18 | <p>学生实验桌（陶瓷面板）▲</p> <p>1、桌子整体外形规格：≥1200×600×780。</p> <p>2、一体化台面：≥1200×600×20 mm厚无甲醛新型环保陶瓷台面，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面。坯体一体实心黑色坯体，釉面和坯体经高温一体烧制而成。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检由第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告；必须满足以下检测内容：</p> <p>(1). 耐高温性能：参照 GB/T17657-2022 中 4.30 测试，试件表面应无裂纹。</p> <p>(2). 耐污染性能：参照 GB/T17657-2022 检测标准，检测内容不低于 60 种试剂，至少含氢氧化钙饱和溶液、二氧杂环 99%、甲酚红、乙醇 99%、王水、红药水、硝酸银、立顿红茶(9g/L)、氢氧化钾、硝酸 65%、硫酸 98%、双氧水 3%、二甲苯、高氯酸 72%、二甲基甲酰胺 99%、乙醚 99%、糠醛 99%、甲苯 74%、过氧化氢、仁和碘酒、丁酮 85%、二氯甲烷 99%、铬酸 60%、二氯乙酸、92#汽油、丙酮 99%、苯 99%、四氯化碳、氯仿 99%、片状氢氧化钠、磷酸 85%、乙酸乙酯 99%、乙酸 99%、盐酸 37%、甲醛 37%、氨水 28%、松节油(分析纯)等化学试剂，污染物接触时长不小于 48h, 检测结果不低于 5 级无明显变化。</p> <p>(3). 耐划痕性能：参照 GB/T17657-2022 中 4.42 测试，测试结果不低于 3 级（2.0N 负荷测试后未见划痕）</p> <p>(4). 光泽度要求：参照 GB/T13891-2008 标准，光泽度检测不低于 58。</p> <p>3、▲整体结构“Z”字形学生位镂空式，侧脚采用三段式高强度铝合金结构，上段铝铸件与立柱斜加固撑包箍立柱造型结构，技术参数要求满足如下：</p> <p>(1). 台面一字围栏采用铝合金型材规格：≥1150×93×15 mm；左右围栏堵头铸铝成型规格≥37×15×94 mm，围栏高出桌面；防止仪器设备掉落的风险。</p> <p>(2). 桌腿：由上中下三段组成，上、下支座和立柱连接。立柱采用椭圆形，规格 108×50×630mm(±5 mm) 铝合金型材，壁厚为 1.5 mm(±0.2 mm)；侧脚上横脚，规格 570×50×40 mm(±2 mm)，侧脚下脚，规格 550×55×116 mm(±5 mm)。立柱内嵌入上下铸铝脚，并用高强度内六角螺丝连接，上铝铸件斜撑包箍立柱加固造型，材料高强度铝合金模具压铸一次成型。</p> <p>(3). 左、右脚拼装连接：前、后梁，规格≥1085×35×40 mm(±5 mm)；中梁规格≥1160×40×30 mm(±2 mm)，壁厚为 1.2 mm(±0.2 mm) 铝合金型材；左右侧脚下梁，规格 1035×30×60(±5 mm) 壁厚 2 mm(±0.2 mm) 椭圆 spcc 碳钢无缝钢管，管材两端截面与 5mm(±0.2 mm) 钢制连接片焊接成型，并用高强度内六角不锈钢螺丝连接连接到左右脚腿，易碰撞处全部倒圆角。</p> <p>(4). 桌脚底部镶入硅胶脚垫防止与地面摩擦，预留专用孔位可与地面固定，有效延长设备寿命。</p> <p>4、书包斗：改性环保 PP 注塑成型，前沿设挂凳圈，底部设有加强筋加固。规格≥440×275×175 mm。</p> <p>5、电源盒：ABS 注塑成型，前口翻盖式设计，规格：≥202×130×295 mm。</p> | 张 24 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 19 | 升降学生实验凳▲ | <p>1. 结构参数:</p> <p>(1). 四支凳脚椭圆形无缝钢管抓地, 凳面 PP 改性塑料一次性注塑成型, 冷轧钢板凳面圆形托盘, 螺杆式旋转可调升降。所有的金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理耐酸碱、耐腐蚀等特点。</p> <p>2. 技术要求:</p> <p>(1). 凳面环保型 PP 改性塑料一次性注塑成型; 规格<math>\geq \phi 300 \text{ mm} (\pm 5 \text{ mm})</math>; 厚<math>5.5 \text{ mm} (\pm 0.5 \text{ mm})</math>; 凳面表层有颗粒凸起花纹; 防滑、按摩、抗疲。</p> <p>(2). 凳面高低调节升降螺杆旋转, 调节范围<math>450 \text{ mm}-500 \text{ mm}</math>自由调节。</p> <p>(3). 凳脚架四支凳脚椭圆形无缝钢管; 规格<math>\geq 34 \times 16 \text{ mm}</math>; 厚度<math>1.4 \text{ mm} (\pm 0.2 \text{ mm})</math>, 实心倒钩式一体成型, 凳脚架焊接全圆满焊接。</p> <p>(4). 凳面托盘冷轧钢板; 规格<math>\phi 165 \text{ mm} (\pm 2 \text{ mm})</math>; 厚度<math>2.2 \text{ mm} (\pm 0.2 \text{ mm})</math>, 钢板托盘有凹凸冲压成型加强筋, 使凳子更加稳固。</p> <p>(5). 脚垫 PP 加耐磨纤维质塑料, 防止防滑和保护地板划痕。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“升降学生实验凳”的检测报告, 必须满足以下检测内容:</p> <p>检测依据: GB/T 3325-2024《金属家具通用技术条件》、GB/T 10357.2-2013《家具力学性能试验 第2部分: 凳类稳定性》:</p> <p>(1)力学性能—椅凳类稳定性:</p> <p>凳子任意方向的倾翻试验, 垂直加载<math>600 \text{ N}</math>, 水平加载<math>20 \text{ N}</math>, 应无倾翻。</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> <p>(2)外观性能—金属件外观:</p> <p>①管材: 管材应无裂缝、叠缝; 外露管口端面应封闭; 圆管和扁线管弯曲处弧形应圆滑一致;</p> <p>②焊接件: 焊接处应无脱焊、虚焊、焊穿、错位; 焊接处应无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头、咬边、飞溅; 焊接处(焊疤处)表面波纹应均匀;</p> <p>③喷漆(塑)涂层: 应无漏喷、锈蚀、脱色、掉色等; 应光滑均匀, 色泽一致, 应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等;</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> | 条 48 |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |  |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 20 | 移动智能水槽（滴水架）▲ | <p>1. 结构参数：<br/>水槽滴水架一体化无缝连接成型、柜体、下柜三段组合式结构；整体规格<math>\geq 500 \times 600 \times 1070</math> mm，水槽面部下沉式构造，水槽台面设有预留安装紧急洗眼器、洗手液瓶、三联水嘴预留孔，水槽内部设有一个防溢水口，底部有滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1). ▲水槽和滴水架整体采用环保改性 PP 材料，注塑模具一次成型无缝连接，水槽内规格<math>\geq 420 \times 330 \times 235</math> mm；滴水架规格<math>\geq 480 \times 120 \times 300</math> mm；壁厚为 4 mm (<math>\pm 0.5</math> mm)。</p> <p>(2). 滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格 180<math>\times</math>55 mm (<math>\pm 5</math> mm)，给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>(3). ▲水槽内配有阶梯型溢水板，规格<math>\geq 415 \times 200</math> mm；厚度 0.6 mm，使废水无法外溢。</p> <p>(4). 柜体材料环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚为 4 mm (<math>\pm 0.5</math> mm)，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门。</p> <p>(5)底座柜 ABS 工程塑料磨具一次成型，底部装有可调脚。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“移动智能水槽（滴水架）”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》。</p> <p>(1)形状和位置公差</p> <p>①翘曲度（mm）：面板、正视面板件角线长度<math>&lt;700</math>、<math>\leq 1.0</math>。检测结果应<math>\leq 0.4</math>。</p> <p>②平整度（mm）：面板、正视面板件<math>\leq 0.2</math>。检测结果应<math>\leq 0.03</math>。</p> <p>③邻边垂直度：面板、框架：</p> <p>a) 对角线长度：<math>&lt;1000</math>，长度差<math>\leq 2.0</math>。检测结果：面板应<math>\leq 0.5</math>，框架<math>\leq 0</math>。</p> <p>b) 对边长度：<math>&lt;1000</math>，对边长度差<math>\leq 2.0</math>。检测结果：面板应<math>\leq 0.5</math>，框架<math>\leq 0</math>。</p> <p>④底脚平稳性（mm）<math>\leq 2.0</math>。检测结果应<math>\leq 0.3</math>。</p> <p>(2)塑料件外观，应符合以下技术要求：</p> <p>①应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；</p> <p>②应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；</p> <p>③应无气泡、杂质、伤痕、白印；</p> <p>④表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；</p> <p>⑤应无明显色差。</p> | 套 | 12 |  |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                            |   |    |  |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
|    |            | (3)其他外观<br>①在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；<br>②固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；<br>③产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象。<br>(4)理化性能—塑料件：<br>①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；<br>②硬度：邵氏 D 硬度 $\geq$ HD63。检测结果应 $\geq$ 80；<br>以上检测结果必须为符合。                                               |   |    |  |
| 21 | 三联“L”型化验水嘴 | 1. 结构：插壁式接水，L 型三联（一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转。<br>2. 材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，使用寿命开关 50 万次                                                                                                                                                    | 付 | 12 |  |
| 22 | 废水自动排水系统   | 1. 废水储水箱，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。<br>2. 废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位时会自动开启排水功能。<br>3. 耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪声<40dB；无毒、无味、无重金属，符合饮用水标准；具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。 | 套 | 12 |  |
| 23 | 全室供电线路     | 1. 线管：DN25 国标阻燃 PVC 线管。<br>2. 电线：国标优质铜芯线 2.5mm <sup>2</sup> 、0.5mm <sup>2</sup> 。RV 聚氯乙烯绝缘无护套电线。<br>3. 模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。                                                                                                                         | 项 | 1  |  |
| 24 | 全室给水管路     | 1. 技术要求：具有防酸、防碱、耐腐蚀功能，全室给水全部模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。<br>2. 给水管：选用 $\Phi$ 25PPR 水管。<br>3. 安全控制：总开关阀门、电磁阀、外丝连接件等。                                                                                                                                         | 项 | 1  |  |
| 25 | 全室排水管路     | 1. 技术要求：具有防酸、防碱、耐腐蚀功能，全室给水全部模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。<br>2. 排水管：UPVC 材质排水管为 $\Phi$ 50 mm，排水管接头要求螺纹口、PVC 胶水等。                                                                                                                                             | 项 | 1  |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 26 | 教师演示台▲ | <p>1. 结构参数：<br/>教师演示台：左边设有储物柜，中间段设有抽屉位（教师电源主控系统），电脑键盘位，右边设有多媒体设备位置预留，三节模块拼接组成。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1). 桌身整体材料 1.0mm(±0.2 mm) 冷轧钢板，整体规格≥2400×700×850 mm，所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>(2). 滑道导轨：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道导轨。</p> <p>(3). 缓冲铰链：冷轧钢铰链固定开合不变形。</p> <p>(4). 脚垫：采用柜体内置可调 ABS 脚垫，保证桌面平整，防水防潮，延长设备使用寿命。</p> <p>★3. 台面： 采用 25mm 厚金属树脂高能理化板，且满足如下参数要求：</p> <p>(1) 化学性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 130 项试验污染物的检测，且包含：98%硫酸、65%硝酸、40%氢氧化钠、37%盐酸、品红、高锰酸钾等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板检验结果均为 5 级：无明显变化。</p> <p>(2) 物理性能检测：台面依据 GB/T 17657-2022 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，满足：弹性模量≥9700MPa；含水率：≤0.9%；尺寸稳定性：横向≤0.11%，纵向≤0.08%；表面耐磨性能：≥1200r，未出现磨损点；表面耐湿热性能：五级：无明显变化；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；耐光色牢度性能：4 级；漆膜附着力：六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落等不低于 16 项检测。</p> <p>(3) 环保性能检测：台面参照 GB 18584-2024 《家具中有有害物质限量》标准，可迁移有害元素：铅(Pb)≤12mg/kg，镉(Cd)≤10mg/kg、铬(Cr)≤12mg/kg、汞(Hg)≤10mg/kg。</p> <p>(4) 抗菌性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率≥95%。</p> <p>(5) 防霉性能检测：台面依据 JC/T2039-2010 标准，满足：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉等不少于 10 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。</p> <p>(6) 燃烧性能检测：台面依据 GB/T 2408-2021 《塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法》标准，满足：水平燃烧符合 HB 级；垂直燃烧符合 V-0 级；台面参照 GB8624-2012 《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，满足：燃烧性能等级 B1 级；产烟特性等级 S1 级；燃烧滴落物/微粒等级 d0 级。</p> <p>(7) 抗老化性检测：台面依据 GB/T24508-2020 标准：48 小时无开裂、无鼓泡、无粉化。</p> | 张 | 1 |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 27 | 教师转椅         | <p>1. 规格：≥500×500×800 mm。</p> <p>2. 靠背及下座采用高密度网布格，阻燃、舒适、回弹性好。</p> <p>3. 面料为优质网布格。依照人体工程学设计，线条流畅，美观大方。</p> <p>4. 骨架钢管电镀，气动升降。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 张 | 1 |  |
| 28 | 移动智能水槽（滴水架）▲ | <p>1. 结构参数：</p> <p>水槽滴水架一体化无缝连接成型、柜体、下柜三段组合式结构；整体规格 500×600×1070 mm（±10 mm），水槽面部下沉式构造，水槽台面设有预留安装紧急洗眼器、洗手液瓶、三联水嘴预留孔，水槽内部设有一个防溢水口，底部有三级滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1). ▲水槽和滴水架整体采用环保型改性 PP 材料，注塑模具一次成型无缝连接，水槽内规格 420×330×235 mm（±5 mm），滴水架规格 480×120×300 mm（±5 mm）；壁厚为 4 mm（±0.5 mm）。</p> <p>(2). 滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格 180×55 mm（±5 mm），给、排水、电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>(3). ▲水槽内配有阶梯型溢水板，规格 415×200 mm（±5 mm）；厚度 0.6 mm，使废水无法外溢。</p> <p>(4). 柜体材料环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚为 4 mm（±0.5 mm），柜体后面和下柜后面设有两扇检修门。</p> <p>(5)底座柜 ABS 工程塑料磨具一次成型，底部装有可调脚。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“移动智能水槽（滴水架）”的检测报告，必须满足以下检测内容：</p> <p>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）》。</p> <p>(1)形状和位置公差</p> <p>①翘曲度（mm）：面板、正视面板件角线长度&lt;700、≤1.0。检测结果应≤0.4。</p> <p>②平整度（mm）：面板、正视面板件≤0.2。检测结果应≤0.03。</p> <p>③邻边垂直度：面板、框架：</p> <p>a）对角线长度，≤1000，长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。</p> <p>b）对边长度，≤1000，对边长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。</p> <p>④底脚平稳性（mm）≤2.0。检测结果应≤0.3。</p> <p>(2)塑料件外观，应符合以下技术要求：</p> <p>①应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；</p> <p>②应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；</p> <p>③应无气泡、杂质、伤痕、白印；</p> | 个 | 1 |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>④表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；</p> <p>⑤应无明显色差。</p> <p>(3)其他外观</p> <p>①在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；</p> <p>②固定部位的结合应牢固无松动、无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；</p> <p>③产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象。</p> <p>(4)理化性能—塑料件：</p> <p>①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；</p> <p>②硬度：邵氏 D 硬度<math>\geq</math>HD63。检测结果应<math>\geq</math>80；</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 29 | 废水储存自动排水系统 | <p>1. 废水储水箱，采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。</p> <p>2. 废水箱内装防腐水位控制器液位开关，传感器检测到放水水位时会自动开启排水功能。</p> <p>3. 耐酸碱环保增压水泵，外壳材料：PPS+PA66，功率 40W，工作电压 24V，流量 10L/MIN，最大静态扬程 8M；噪声&lt;40dB，无毒、无味、无重金属，符合饮用水标准；具有缺水保护、空转保护、堵转保护、卡死保护、防漏电、防腐蚀、防空转，自带止回阀等功能。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 套 | 1 |  |
| 30 | 三联“L”型化验水嘴 | <p>1. 结构：插壁式接水，L 型三联（一高二低）带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转。</p> <p>2. 材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，使用寿命开关 50 万次</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 付 | 1 |  |
| 31 | 台式单口紧急洗眼器  | <p>1. 台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2. 洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。</p> <p>3. 控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 付 | 1 |  |
| 32 | 教师专用吊装系统   | <p>1. 结构参数：</p> <p>(1). 整体外箱体规格：1730×680×300mm(±5mm)；厚度 4mm，采用国际新型复合材料，经高温模压工艺一次成型，表面光滑，环保无毒、生产工艺采取四面模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷。</p> <p>(2). 吊装承重骨架规格：1340×550×170mm(±5mm)，承重骨架采用优质工业级高强度铝型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。</p> <p>(3). 内胆箱体规格：1548×555×280mm(±5mm)，动力底座采用厚度 15mm 高强度铝铜合金板经 CNC 精加工成型，动力轴采用优质 SUS304 不锈钢棒材经 CNC 及数控车床加工成型。承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>2. 技术要求：</p> <p>(1). 顶装摇臂动力装置，升降臂杆采用铝合金型材管；臂杆规格 Φ65mm；厚度 1.4mm(±0.2mm)，管内水、电隔离设计。</p> <p>(2). 升降摇臂杆上端连接推杆动力下端连接多功能教师专用电源模块；电源模块外壳 ABS 材质，模具一体成型，规格：230×96×250mm(±5mm)。</p> <p>(3). 教师电源操作面耐磨、耐腐蚀 PC 薄膜面板；规格 145×170mm，界面文字清晰美观。</p> <p>(4). 教师电源端集成了外壳配两组国标五孔 220V 安全插座，额定电流 10A；一个急停开关、一个总电源保险装置，一组 USB 两个接口；底部集成二组 RJ45 网络接口，一组快速给、排水接口；一组排水系统供电电源接口。</p> <p>(5). 教师专用电源系统控制功能：</p> | 套 | 1 |  |

|                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |     |  |
|----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|--|
|                |          | 交流输出 0-30V，分辨率 1V。直输出流 0-30V，分辨率 0.1V。配备虚拟数字表实时显示电流，显示分辨率为 0.01A，具备过流短路保护功能。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |     |  |
| 33             | 吊顶装修     | 矿棉板吊顶装饰及顶部照明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 平方 | 100 |  |
| 34             | 文化装饰     | 后墙文化墙                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 平方 | 6   |  |
| 35             | 全套设备安装调试 | 1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式。<br>2、系统结构调试。<br>3、系统控制调试。<br>4、给排水调试。<br>5、供电系统调试。<br>6、照明系统调试。<br>7、此项不包含卸货费、差旅费等费用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 项  | 1   |  |
| <b>二、生物准备室</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |     |  |
| 36             | 仪器柜      | 1、规格 $\geq 1000 \times 500 \times 2000\text{mm}$ ；<br>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌 15 $\times$ 30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用。<br>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm ( $\pm 0.5\text{mm}$ ) 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。<br>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm ( $\pm 0.5\text{mm}$ ) 钢化烤漆玻璃。<br>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。<br>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板，层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 30 $\times$ 15mm 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。<br>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。<br>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。<br>9、柜子顶部留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。 | 个  | 6   |  |

|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |  |
|----|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 37 | 药品柜 | <p>1、规格：1000×500×2000 mm(±5 mm) (内附 PP 阶梯)</p> <p>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接。顶板、中板和底板的底部镶嵌 15×30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用。</p> <p>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm(±0.5 mm) 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。</p> <p>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm(±0.5 mm) 钢化烤漆玻璃。</p> <p>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。</p> <p>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 30×15mm 钢管，两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。</p> <p>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p> | 个 | 2 |  |
| 38 | 标本柜 | <p>1、规格≥1000×500×2000mm。</p> <p>2、柜体下部分采用 16mm 厚三聚氰胺贴面板经机械加工而成，上柜体整体镶装玻璃柜体，拉门，柜内设玻璃隔板 2 层，柜内的隔板高度可以调整，</p> <p>3、玻璃柜体部分为内槽式铝合金框架，厚度为 1.5mm，其表面利用环氧树脂静电喷涂，ABS 专用连接件连接，接缝严密牢固不变型。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 个 | 2 |  |

|    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |     |  |
|----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|
| 39 | 准备台          | <p>1、规格：<math>\geq 2400 \times 1200 \times 850</math> mm。</p> <p>2、台面：采用 12.7 mm 厚双面膜实芯理化板。</p> <p>3、柜身：采用 1.0 mm (<math>\pm 0.2</math> mm) 厚的冷轧钢板，表面钢制部分采用酸洗、磷化、除油、除锈并经过环氧树脂粉末喷塑处理。</p> <p>4、结构：准备边台为组合式设计，整体结构设计合理，台下设有储物柜，内设一层活动层板，可存放显微镜及实验仪器。</p> <p>5、铰链：采用知名品牌 115 度铰链，开合十万次以上；优质品牌 C 型不锈钢拉手，锁具等五金件均采用优质品牌产品。</p> <p>6、防撞胶垫：采用橡胶材质，装于门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>7、脚垫：采用 ABS 注塑专用可调脚垫，既保证演示台平稳又能有效防止柜身受潮，延长设备使用寿命。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 张 | 1   |  |
| 40 | 试剂架          | <p>规格 <math>\geq 2400 \times 335 \times 750</math> mm</p> <p>1、试剂架安装方便、简单；外形美观大气，主要框架有铝合金组成，有不生锈，抗酸碱，耐腐蚀的特点，承重力好；晃动小等优点。</p> <p>2、立柱：试剂架立柱采用一体挤压成型规格 <math>42\text{mm} \times 90\text{mm}</math>，厚度 <math>1.25\text{mm}</math> (<math>\pm 0.2\text{mm}</math>)，两边都设计有一个凹槽，方便连接挂板；侧面镶嵌 PVC 装饰彩条和桌面同色。</p> <p>3、护栏：采用优质铝材一体挤压成型，规格 <math>15\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，厚度 <math>1.2\text{mm}</math> (<math>\pm 0.2\text{mm}</math>)；外侧面镶嵌 PVC 装饰彩条和桌面同色；材料表面经过防腐氧化和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>4、试剂架玻璃挂板：中央台挂板规格 <math>335\text{mm}</math>，采用高性能钢铁冲压成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>5、试剂架立柱底座：采用 2.0 厚镀锌冷轧钢冲压成 U 字型，底部和侧面均有预留螺丝孔位用于固定桌面和立柱。</p> <p>6、试剂架立柱堵头：采用一体注塑成型，原料采用全新料，有耐酸、耐碱等特性。</p> <p>玻璃：8mm 厚的玻璃，四周磨砂安全角。</p> | 米 | 2.4 |  |
| 41 | 移动智能水槽（滴水架）★ | <p>1、结构参数：</p> <p>水槽滴水架一体化无缝链接成型、柜体、下柜三段组合式结构；整体规格 <math>\geq 500 \times 600 \times 1080</math> mm，水槽面部下沉式构造，水槽台面设有预留安装紧急洗眼器、洗手液瓶、三联水嘴预留孔，水槽内部设有一个防溢水口，底部有滤网，柜体左右两侧设有把手位，底座带有可调脚。</p> <p>2、技术要求：</p> <p>(1). ▲水槽和滴水架整体采用环保型改性 PP 材料，注塑模具一次成型无缝链接，水槽内规格 <math>\geq 420 \times 330 \times 235</math> mm，滴水架规格 <math>\geq 480 \times 120 \times 300</math> mm，壁厚为 <math>4\text{mm}</math> (<math>\pm 0.5\text{mm}</math>)。</p> <p>(2). 滴水架正面设有八条试管位，滴水架顶部面上设有一个规格 <math>\geq 180 \times 55</math> mm，给、排水，电源快速接头带防尘盖收纳盒。</p> <p>(3). ▲水槽内配有阶梯型溢水板，规格 <math>\geq 415 \times 200</math> mm；厚度 <math>0.6\text{mm}</math>，使废水无法外沿水槽外面。</p> <p>(4). 柜体材料环保型 ABS 工程塑料注塑成型，壁厚为 <math>4\text{mm}</math>，柜体后面和下柜后面设有两扇检修门。</p>                                       | 个 | 1   |  |

|    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |  |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
|    |            | <p>(5)底座柜 ABS 工程塑料磨具一次成型，底部装有可调脚。</p> <p>★必须提供由生产厂家送检第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的“移动智能水槽(滴水架)”的检测报告，必须满足以下检测内容：<br/>检测依据：GB/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》、GB/T 2411-2008《塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)》。</p> <p>(1)形状和位置公差</p> <p>①翘曲度 (mm)：面板、正视面板件角线长度&lt;700、≤1.0。检测结果应≤0.4。</p> <p>②平整度 (mm)：面板、正视面板件≤0.2。检测结果应≤0.03。</p> <p>③邻边垂直度：面板、框架：a)对角线长度：&lt;1000，长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。b)对边长度：&lt;1000，对边长度差≤2.0。检测结果：面板应≤0.5，框架≤0。</p> <p>④底脚平稳性 (mm)≤2.0。检测结果应≤0.3。</p> <p>(2)塑料件外观，应符合以下技术要求：</p> <p>①应无裂纹、明显变形、缩水、针孔；</p> <p>②应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩；</p> <p>③应无气泡、杂质、伤痕、白印；</p> <p>④表面应光洁，应无划痕、毛刺、拉毛、污渍；</p> <p>⑤应无明显色差。</p> <p>(3)其他外观</p> <p>①在接触人体或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；</p> <p>②固定部位的结合应牢固无松动，无少件、无漏钉、无透钉（预留孔、选择孔除外）；</p> <p>③产品的所有涂饰表面不得有脱色、掉色现象。</p> <p>(4)理化性能-塑料件：</p> <p>①耐冷热循环：应无裂纹、鼓泡、变色、起皱；</p> <p>②硬度：邵氏 D 硬度≥HD63。检测结果应≥80；</p> <p>(5)耐磨性为 1 级。</p> <p>以上检测结果必须为符合。</p> |   |   |  |
| 42 | 三联“L”型化验水嘴 | <p>1、结构：插壁式接水，L 型三联(一高二低)带有三个陶瓷阀芯，ABS 手柄，鹅颈管可 360° 随意旋转。</p> <p>2、材质：主体黄铜材质，表面经高亮度环氧树脂喷涂，耐腐蚀，耐热，使用寿命 50 万次。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 付 | 1 |  |

|             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |
|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 43          | 台式单口紧急洗眼器   | 1、台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。<br>2、洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。<br>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，外观美观大方，阀门可自动关闭，密封可靠。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 付 | 1 |  |
| 44          | 给排水系统       | 1、技术要求：具有防酸、防碱、耐腐蚀功能，全室给水全部模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。<br>2、给水管：选用Φ25PPR水管。排水管：Φ50PVC管。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 套 | 1 |  |
| 45          | 准备室全套设备安装调试 | 1、系统结构调试。<br>2、系统控制调试。<br>3、给排水调试。<br>4、供电系统调试。<br>5、此项不包含卸货费、差旅费等费用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项 | 1 |  |
| 三、生物数字探究实验室 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |
| (一) 教师端器材   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |
| 46          | 图形数据处理终端    | 1、12.1 英寸或以上（分辨率：2560*1600）高清 IPS 显示屏，支持最高 10 点触控；<br>2、多核处理器，8GB 内存，存储容量 128GB；<br>3、智能平板操作系统；<br>4、内置麦克风、前后置摄像头，支持 WIFI 无线网络；<br>5、type-C 数据接口；<br>6、8000mAh 以上聚合物锂离子电池，连续使用≥7 小时，待机和使用时间更持久；<br>7、支持重力感应，横竖自动切换；全新的 FLASH 滑动 UI 设计。具备“Quick Easyh”操作界面，让您操作更加轻松自如；<br>8、传感器自动识别；支持传感器校准，传感器标定功能；<br>9、具有图形显示、存储和超强的数据分析处理功能；支持数据曲线、仪表、数值显示，可对实验图表的放大，缩小，移动及 XY 轴自动放缩功能；支持传感器实验数据的统计功能；通过计算列、积分、拟合等功能，可以进行专业的实验数据分析。<br>10、可按照实际的教学需要建立规范化的实验模板，可内置几百个物理、化学，生物学科的实验。 | 套 | 1 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 47 | 智能数字实验盘 | <p>1、一体化结构设计，不少于7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器连接，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；</p> <p>2、内置≥3.5英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；</p> <p>3、支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等；</p> <p>4、独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对X轴、Y轴自定义，且Y轴支持传感器多选；支持双Y轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求，支持曲线镜像显示；</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式；</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析；</p> <p>7、支持不少于7种外接传感器和不少于4种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘等显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验；</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等；</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用Lightning接口，易插易用；</p> <p>10、充电方式：支持USB充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对5个智能数字实验盘进行充电；</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔；</p> <p>12、固件升级：固件可通过USB接口进行升级；</p> | 台 | 1 |  |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

|    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 48 | 数字化实验系统<br>(含学生端) | <p>1. 支持 Windows、Android、iOS/iPadOS、HarmonyOS、macOS、Linux、统信 UOS、麒麟等操作系统。</p> <p>2. 支持有线连接，无线蓝牙连接。</p> <p>3. 支持传感器自动识别。</p> <p>4. 可连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作。</p> <p>5. 可支持不少于 20 个传感器同时采集。</p> <p>6. 通过 smartheCP 坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据。</p> <p>7. 根据实验需要，可进行公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换。</p> <p>8. 可对数据图表操作，包括对图表内数据曲线的移动、缩放、改变曲线颜色及大小等，便于实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证。</p> <p>9. 具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：直线拟合、抛物线拟合、倒数拟合、积分、重叠显示等。</p> <p>10. 、可根据需求将实验及实验结果以不同方式保存，可后续查看。</p> <p>11、支持摄像功能，可实时拍摄、显示实验场景并存储。</p> <p>12、支持离线实验数据导出。</p> <p>13、支持采集过程回放。</p> <p>14、支持局域网内接收、发送实验文件。</p> <p>15. 包含高中物理、高中化学、高中生物多个专用实验模块，全定制化的实验界面及实验操作，贴合教学过程。</p> <p>16、软件可注册和登录，配合使用“在线实验设计平台”，体验更为强大的实验自主设计功能；配合使用“实验资源管理云平台”，可随时查看实验相关的指导手册、器材信息、实验视频的等资料。</p> | 套 | 1 |  |
| 49 | 在线实验设计平台          | <p>账号角色和数量：1、学校管理员*1；2、学科老师*6，共计：不少于7个账号。</p> <p>1、基于无线通信传输，微信互联，APP 数据云存储等技术手段，基于多平台数据同源的统一认证基础，基于 Web 框架的拖拽组件功能；</p> <p>2、实现个性化定制化实验界面和功能，提升实验效率。</p> <p>3、跨平台功能，实现在不同系统上构建相同样式和功能的通用软件，提升了智能实验器材使用平台的广泛性。</p> <p>4、可视化的用户自定义拖拽实验设计平台，不用再编写繁琐的代码来设计实验、实验界面。</p> <p>5、用户均可轻松设计自己的实验，还可以对所有的组件进行后期的属性设置（字体、颜色、位置、绑定传感器设置等），容器内任意布局组成实验界面、选择绑定传感器等，并可保存图像、保存实验、完成实验报告，以多种方式满足用户的需求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 套 | 1 |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 50 | 实验资源管理云平台 | <p>账号角色和数量：1、学校管理员*1；2、实验室管理员*1；3、备课组长*1、学科老师*3，共计：不少于 6 个账号。</p> <p>集实验设备管理、预约管理、实验资源管理、库存管理、实验室管理、决策报表于一体的在线管理平台，记录实验室所有的实验设备，并及时反应设备状况、使用情况，以供学校师生及管理人员合理安排实验；详细的操作记录、日志模块便于管理人员对实验设备进行有效管理，掌握实验设备动态，辅助教师决策和解决实验中遇到的难题。平台不仅涵盖了理科实验中的设备信息，还整合了实验资源内容，提供不少于 500+个实验资源内容，解决了实验教学资源匮乏的问题。</p> <p>1. 系统管理：<br/>学校信息设置：包含学期管理、年级管理、账号管理。</p> <p>2. 设备管理：<br/>包含仪器的名称、编号、规格、分类、数量等信息，可自行创建添加仪器。</p> <p>3. 预约管理：<br/>老师先进行课程编排，才能预约实验课程；然后是实验室管理员根据实验室排期情况、仪器数量是否满足的情况下，对教师预约的课程计划进行审定。</p> <p>4. 实验资源管理：<br/>可查看实验库实验资源内容信息及数量，也可根据自身需要设计、添加实验方案。</p> <p>5. 库存管理：<br/>主要包含对实验仪器的库存数量及位置、出借、维护等方面的管理。</p> <p>6. 实验室管理<br/>设置实验室的数量、位置及相关信息，便于实验室的预约与使用管理。</p> <p>7. 数据统计：可查看学生分组实验开展情况、演示实验情况、实验室使用情况、仪器情况等信息。</p> <p>8. 心愿单管理<br/>心愿单指的是教师/备课组长根据各自的教学情况新增的仪器方面的需求，教师提交需求后，实验室管理员/实验室总管理员在心愿单中查看心愿单信息并审批，操作通过后，心愿单会在系统中传达至学校管理员处。</p> | 套 | 1 |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 51 | pH 传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH 探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~14</li> <li>2. 精度：±0.2</li> <li>3. 分辨率：0.01</li> </ol>                                                                                                                                                                                 | 只 | 1 |  |
| 52 | 温度传感器  | <p>一、结构及外观<br/>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为温度探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</li> <li>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐水、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-40℃~135℃</li> <li>2. 精度：±0.6℃</li> <li>3. 分辨率：0.1℃</li> </ol> | 只 | 1 |  |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 53 | 溶解氧气中氧一体传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口，附件为校准液、电极帽。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体、溶液中的氧含量。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 可支持气中氧校准、溶解氧标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>溶氧：</p> <p>1. 量程：0~20mg/L</p> <p>2. 精度：±0.5mg/L</p> <p>3. 分辨率：0.01mg/L</p> <p>气氧：</p> <p>1. 量程：0~100%</p> <p>2. 精度：±2%F.S</p> <p>3. 分辨率：0.1%</p>                                                                                            | 只 | 1 |  |
| 54 | 二氧化碳传感器     | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体中二氧化碳的含量。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>4. 红外气体吸收检测型传感器，具有很好的选择性，高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗，无需预热等特点。</p> <p>5. 支持传感器复位，用于校准传感器。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~100000ppm</p> <p>2. 精度：±100ppm(0~1000ppm)；±(100ppm+5%读数值)(1000~10000ppm)；±10%(10000~50000ppm)；±15%(50000~100000ppm)</p> <p>3. 分辨率：1ppm</p> | 只 | 1 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 55 | 绝对压强传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为鲁尔接头母头，后端为Lightning 接口，附件为软管、鲁尔公头、针筒。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>6. 支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~400kPa</p> <p>2. 精度：±2%</p> <p>3. 分辨率：0.1kPa</p> | 只 | 2 |  |
| 56 | 光强传感器   | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端内置有光强探头，后端为Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量被测环境的光强值。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>6. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~55000Lux</p> <p>2. 精度：±5%</p> <p>3. 分辨率：15Lux</p>                     | 只 | 1 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 57 | 湿度传感器   | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量空气的相对湿度。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>4. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~100%</p> <p>2. 精度：±4%（10%~90%RH）</p> <p>3. 分辨率：0.1%</p> | 只 | 1 |
| 58 | 气体酒精传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体中酒精的含量。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~6000ppm</p> <p>2. 精度：±3%</p> <p>3. 分辨率：1.5ppm</p>                                              | 只 | 1 |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 59 | 无线智能色度计&浊度计 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称、蓝牙编号、0.96 英寸 OLED 显示屏；主体前部为开合舱体，可放入比色皿进行实验。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量溶液对于不同颜色的入射光的吸光度、透光率，以及溶液的浊度。</li> <li>2. 传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙 5.0 技术，低功耗运行和待机。</li> <li>3. 传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；多种传感器合一，可测量：透光率、吸光度、浊度等。</li> <li>4. 可脱机进行数据采集。</li> <li>5. 色度/浊度切换简单，通过电源按钮或软件设置切换，提供多种波长选择。</li> <li>6. 传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> <li>8. 连接方式：蓝牙无线或有线。</li> <li>9. 节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。</li> <li>10. 支持固件空中升级。</li> <li>11. 支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>橙光（611nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>黄光（570nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>绿光（520nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>蓝光（470nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>紫光（430nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>浊度：0~400 NTU</li> </ul> </li> <li>2. 精度： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> <li>橙光（611nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> <li>黄光（570nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> </ul> </li> </ol> | 只 | 1 |  |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
|    |        | <p>绿光（520nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>蓝光（470nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>紫光（430nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>浊度：±5% NTU<br/>3.分辨率：<br/>红光（645nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>橙光（611nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>黄光（570nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>绿光（520nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>蓝光（470nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>紫光（430nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>浊度：0.1 NTU<br/>4.采样速率:10 次/秒<br/>5.连续使用时间:≥50 小时<br/>6.通讯距离:≥30m（空旷无遮挡）<br/>7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh</p> |   |   |  |
| 60 | 电导率传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。<br/>二、功能<br/>1.用于测量溶液的电导率及其变化。<br/>2.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br/>3.支持标定功能。<br/>三、规格<br/>1.量程：0~20000 μS/cm<br/>2.精度：±3%F.S<br/>3.分辨率：6 μS/cm</p>                                                                                                                                                                                                        | 只 | 2 |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |  |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 61 | 溶解二氧化碳传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为 Q9 接口，后端为 Lightning 接口，附件为溶解二氧化碳电极探头、填充液、电极帽。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量溶液中的二氧化碳的含量。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>6. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0.2ppm~440ppm</p> <p>2. 分辨率：0.1ppm</p> | 只 | 1 |  |
| 62 | 亚硝酸根离子传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量溶液中亚硝酸根离子的含量。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：4.6ppm~4600ppm</p> <p>2. 分辨率：0.5ppm</p>                                                                                                                                                   | 只 | 1 |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |  |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 63 | ▲光纤光谱仪 | <p>一、组成</p> <p>光纤光谱仪实验器主体（含开关、工作指示灯、USB 接口、漏液孔、电池电源、比色皿槽）、比色皿*10、光纤、USB 数据线、干电池等。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量强度、吸光度、透光率和荧光等。</p> <p>▲2. 实验器采用了交叉非对称 C-T 光学系统，结构简单，体积小。内置 CCD 探测器，无需外接传感器及采集器，可直接与终端连接，在专用软件上，可实现数据连续记录并以数值、图像等多种形式在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现，可探究分析叶绿素的吸收光谱、各种色光的光谱测量、高锰酸钾溶液浓度测定等实验，涉及到教学中的多个学科，应用于中学教育或者大学的初级教学。</p> <p>▲3. 采用集成 LED 钨光光源和两段荧光激光光源，可自由切换，安全实用。</p> <p>▲4. 具有高质量的衍射光栅，可以将不同光谱的谱线分开，并且入射到反射镜上。</p> <p>5. 配置 10 个比色皿，可对溶液进行浓度、吸光度、透光率等测量。</p> <p>6. 主体下方设有漏液孔，可有效避免比色皿槽中液体残留损坏测量窗口。</p> <p>▲7. 配置光纤，可实现对各种色光的光谱测量。</p> <p>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p> | 套 | 1 |  |
| 64 | 呼吸率传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，前端为气管插孔，后端为 Lightning 接口，附件为吹嘴和气管。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量肺部呼出的空气的量。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>4. 支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：-10L/s~10L/s</p> <p>2. 精度：±3%</p> <p>3. 分辨率：0.01L/s</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 只 | 1 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |  |
|----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 65 | 心率传感器   | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为心率耳夹插孔，后端为Lighting接口，附件为心率耳夹。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.用于测量人体的心率值。</li> <li>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3.外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>4.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>5.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>6.无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.量程：0~200BPM</li> <li>2.精度：±2BPM</li> <li>3.分辨率：1BPM</li> </ol>                                                                                                                                  | 只 | 1 |  |
| 66 | 红外温度传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为Lightning接口，附件为红外温度探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.用于测量物体表面的红外辐射温度。</li> <li>2.传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3.红外温度探头为3.5mm耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</li> <li>4.外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>5.传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>6.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>7.无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.量程：-70℃~380℃</li> <li>2.精度：±8℃（-70℃~0℃）；±5℃（0℃~60℃）；±8℃（60℃~120℃）；±10℃（120℃~180℃）；±12℃（180℃~240℃）；±14℃（240℃~380℃）</li> <li>3.分辨率：0.1℃</li> </ol> | 只 | 1 |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 67 | 通用接口模块 | <p>一、结构及外观<br/>通用接口正面为电源指示灯，前端、后端为 Lightning 接口，用于跟传感器的连接。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于传感器与采集器的连接。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 只 | 2 |  |
| 68 | 附件及包装箱 | 含与传感器相配套 USB 线、连接线、硬件说明书、实验指导手册等和便携包、包装箱。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 套 | 1 |  |
| 69 | ▲充电坞   | <p>一、外形及材质<br/>外形尺寸：≥342mm×198mm×228mm（含防尘罩）；基座材质：ABS；防尘罩材质：透明 ABS</p> <p>二、技术参数<br/>输入电压：85 ~ 264VAC<br/>输入电流：1.4A/115VAC 0.85A/230VAC<br/>频率：50/60Hz<br/>输出（单通道）：5V /2A DC</p> <p>三、组成<br/>由充电坞、电源线、防尘罩组成。充电坞含有 5 个独立的充电位</p> <p>四、功能和应用</p> <p>▲1. 专为智能数字实验盘设计的充电装置，可同时对 5 台实验盘进行充电</p> <p>▲2. 每个充电位相互独立，采用触点式充电，实验盘即插即充，操作方便，充满自动断电</p> <p>3. 每个充电位可输出 5V/2A 充电电压/电流，充满 1 个实验盘只需 3 小时</p> <p>提供具有法定资质的第三方检测机构出具的检测报告佐证产品带▲项关键参数指标。</p> | 套 | 2 |  |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |  |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 70 | 气液相密封实验器 | <p>一、组成</p> <p>实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。</p> <p>2. 实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，轻松搭建密封实验环境，配合传感器使用可在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。</p> <p>4. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。</p> <p>5. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。</p> <p>6. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 套 | 1 |  |
| 71 | 模拟生态系统   | <p>一、组成</p> <p>透明亚克力实验箱 3 个、底板托盘、脱脂棉条 3 根、橡胶塞 29 个（含侧面连同塞*3、侧面全封塞*2、顶面全封塞*9、单边槽无孔塞*3、温度传感器探头孔塞*3（中孔<math>\phi 5\text{mm}</math>）、湿度传感器探头孔塞*3（中孔<math>\phi 10\text{mm}</math>）、溶解氧-气中氧一体传感器探头孔塞*3（中孔<math>\phi 12\text{mm}</math>）、二氧化碳传感器探头孔塞*3（中孔<math>\phi 15\text{mm}</math>）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于生化实验中的光合作用、呼吸作用、模拟生态系统等实验。</p> <p>2. 实验箱、密封盖、橡胶塞可轻松搭建密闭实验环境，整体配合可用于模拟生态系统的研究，多种不同孔径的橡胶塞可以配合多种传感器（如温度传感器、二氧化碳传感器、溶解氧-气中氧一体传感器、相对湿度传感器等多个传感器）实时监测系统各种数据的变化情况，并在Windows、安卓、iOS系统终端上呈现。</p> <p>3. 透明亚克力材质，便于观察箱体内部的实验现象，材料强度高，耐腐蚀。</p> <p>4. 独立的实验箱体设计，可整体使用，也可三个独立实验箱体进行不同组合形式使用，比如单个实验箱可拆分使用完成光合作用实验探究等。使用灵活，满足不同实验需求。</p> <p>5. 橡胶塞密封效果好，种类比较多，支持带线的传感器（如电导率、pH、溶氧、溶解二氧化碳、盐度等传感器的电缆线）探头主体完全进入实验器，可满足不同的实验需求，支持教师DIY设计实验。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 1 |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 72 | 渗透研究实验器   | <p>一、组成</p> <p>U 型连通器（含 L 型管*2、底座、硅胶板、梅花手柄螺丝*4）、导气配件*2、半透膜*6</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于初中生物、高中生物研究渗透实验。</p> <p>2. 实验器应用 U 型管连通原理，贴合教学需要，配合压强传感器、离子类传感器（如氯离子传感器）、电导率传感器使用，可探究渗透过程中半透膜两侧产生的压力变化或渗透过程中膜两侧离子浓度的变化，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 装置隔膜位置配有发泡硅胶板及 4 个梅花手紧螺丝，有效保证密封性，实验环境搭建简单，易操作。</p> <p>4. 可自由更换半透膜种类，根据教学要求拓展探究实验的深度和广度。</p> <p>5. U 型连通器两侧设有刻度标贴，可以观察液面高度的变化。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                                                                                                                                                                                                        | 套 | 1 |  |
| 73 | 化学反应速率实验器 | <p>一、组成</p> <p>密封反应瓶、注液阀门开关、注射器（10mL）、压强传感器接口、泄压组件（<math>260 \pm 10\text{kPa}</math>）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。</p> <p>2. 密封反应瓶，保证实验器的密封性，实验数据更加精确，支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应，配合绝对压强传感器，通过测量压强的变化，探究化学反应速率的快慢，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验规律更加直观，适用范围广泛。</p> <p>3. 装置设有螺口注射器及注液阀门开关，保证全程密封的情况下，注入液体定量可控，可一次或分段多次注入，实验高效且保证安全性。</p> <p>4. 装置设有泄压阀（泄压阀安全值 <math>260 \pm 10\text{kPa}</math>），压强过高时会自动泄压，充分保证了实验的安全性。</p> <p>5. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>6. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 1 |  |

|    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |
|----|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 74 | 磁力搅拌器                     | <p>1. 专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域，简单易用。</p> <p>2. 通过调节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm~1800rpm，可调范围广。工作台尺寸：130*130mm，外观尺寸：150*200*55mm，净重：0.5kg，电源电压：12V。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 套 | 1 |  |
| 75 | 普通生物学实验箱<br>(Box 1+Box 2) | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度 H=330mm）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由玻璃刻度移液管（10mL）、玻璃刻度移液管（1mL）、玻璃棒（L：200mm，d：5mm）、玻璃直管（L：170mm，d：8mm）、不锈钢尖头镊子、支撑杆（L：600mm）、胶头滴管（L：105mm）、铁圈（d：130mm）、塑料双头药匙（L：200mm）、塑料柄尖头解剖针（L：145mm）、石棉网、红色橡胶管（L：100mm，<math>\phi</math>：6mm）、橡皮筋（50 根）、放大镜（3 倍）、铁架台底座、小刀、定性滤纸（d：90mm）、试管夹、不锈钢尖头剪刀、研钵和研杵（70mL）、电子温度计、塑料量筒（100mL）、玻璃样品瓶（50mL）、玻璃直管（L：80mm，d：8mm）、低型塑料烧杯（250mL）、斜口塑料漏斗（<math>\phi</math>：50mm）、温度计（L：190mm）、试管（16mm<math>\times</math>160mm）、黑色油性记号笔（3.8mm）、玻璃培养皿（d：100mm）、高型玻璃烧杯（500mL）、护目镜、单孔橡胶塞（15/21/26，孔 <math>\phi</math> 7mm）、小口试剂瓶（125mL）、橡胶球、定量吸球（10mL）、视觉卡片、错觉图、木质试管架（6 孔）、表面皿（d：60mm）、高型玻璃烧杯（100mL）、注射器（20mL）、纱布（8cm<math>\times</math>600cm）、打孔器（6mm）组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示绿色植物专题实验（研究花的组成和结构、观察雌雄同株花、比较雌雄同株和雌雄异株的花、从种子开始学习植物的生长过程、观察并判断种子萌发所需的条件、测量豌豆种子吸水膨胀的尺寸、探究种子萌发的条件、温度对种子萌发的影响、光对种子萌发的影响、为什么果实中的种子不能萌发、观察子叶的功能、研究种子的结构、植物的蒸腾作用、比较去皮土豆和未去皮土豆的含水量、探究根的作用、研究植物的水分运输、探究光合作用所需的条件、研究叶绿素在光合作用中的作用、探究海藻对光的反应、观察并判断种子传播的方式和所需器官）、稳态与环境专题实验（观察一天中体温的变化、测量不同土壤颗粒的大小、测量不同土壤中的白垩含量、探究蛋白质在胃中消化的条件、观察胃蛋白酶消化不同蛋白质的速度、观察胆汁的消化作用、提取胰酶并研究其消化作用、观察不同脂肪的消化速度、探究吸入和呼出的空气有什么不同）、生物圈中的人专题实验（模拟探究骨骼的结构与强度的关系、探究食物中营养元素的组成成分、鉴定食物中的淀粉、鉴定食物中的糖类、鉴定食物中的脂肪、鉴定食物中的蛋白质、唾液淀粉酶的消化作用、探究闻到气味的条件、研究嗅觉与味觉的关系、研究舌头的不同位置对味道的敏感程度、观察盲区的存在、探究视错觉的成因）</p> | 套 | 1 |  |

|           |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|-----------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 76        | 食品科学<br>实验箱<br>(Box 1+Box 2) | <p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度H=330mm）；材质：ABS；手提翻盖式；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、纽扣式锁合：转动实验箱前侧的锁止机构既可以锁定箱子，也可以实现箱子与箱子之前的锁合，便于携带和搬运</p> <p>二、主要配置</p> <p>由石棉网、不锈钢药匙（L：150mm）、不锈钢钝头镊子、温度计（L：190mm）、试管夹、放大镜、铁圈（d：110mm）、黑色油性记号笔（3.8mm）、坩埚钳、小刀、研钵和研杵（70mL）、洗瓶（250mL，塑料）、低型塑料烧杯（100mL）、低型塑料烧杯（250mL）、低型玻璃烧杯（400mL）、低型玻璃烧杯（250mL）、直口玻璃锥形瓶（100mL）、木质试管架（12 孔）、玻璃棒（L：200mm，d：6mm）、试管（20mm×180mm）、试管（18mm×180mm）、橡胶塞（15/21/26）、表面皿（d：100mm）、蒸发皿（75mL）、胶头滴管（L：105mm）、试管刷、塑料量筒（10mL）、塑料量筒（100mL）、支撑杆（L：370mm）、四爪夹、斜口塑料漏斗（Φ：75mm）、转接头、塑料水槽、护目镜、橡胶手套（S）、铁架台底座组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示生物、化学实验，蛋白质的结构和组成实验、蛋清的变性实验、生产奶酪的程序实验、脂肪的溶解度实验、从坚果中提取油脂实验、生产肥皂实验、脂肪的成分实验、含脂产品的水分含量实验、人造黄油的生产实验、用染料检测脂肪实验、去除油渍实验、鉴别新油和复炸油实验、检测酒精饮料中甲醇实验、检测茶叶中的单宁实验、检测咖啡和茶中的咖啡因实验、检测胡椒中的活性成分实验、碳水化合物成分实验、碳水化合物的溶解度实验、用斐林试剂检测葡萄糖实验、葡萄糖的还原性实验、测定果糖实验实验、检测牛奶中的乳糖实验、淀粉的检测实验、制备马铃薯淀粉和糊精实验、测定淀粉的组成实验、制作面筋实验、检测果汁中的果胶物质实验、消化过程中淀粉的裂解实验、检测维生素 C 实验、水的净化实验、检测饮料中的二氧化碳实验、检测甘草中的氯化铵实验、检测肉制品中的磷酸盐实验、检测肉制品中的亚硝酸盐实验、如何抑制水果变黄（酶促褐变）实验、测定发酵粉中碳酸氢钠的含量实验、测试不同物质的乳化效果实验、测试不同蛋白酶的作用实验、检测各种食物中的过氧化氢酶实验</p> | 套 | 1 |
| (二) 学生端器材 |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 77 | 图形数据处理终端 | <p>1、12.1 英寸或以上（分辨率：2560*1600）高清 IPS 显示屏，支持最高 10 点触控；</p> <p>2、多核处理器，8GB 内存，存储容量 128GB；</p> <p>3、智能平板操作系统；</p> <p>4、内置麦克风、前后置摄像头，支持 WIFI 无线网络；</p> <p>5、Type-C 数据接口；</p> <p>6、8000mAh 以上聚合物锂离子电池，连续使用<math>\geq 7</math> 小时，待机和使用时间更持久；</p> <p>7、支持重力感应，横竖自动切换；全新的 FLASH 滑动 UI 设计。具备“Quick Easyh”操作界面，让您操作更加轻松自如；</p> <p>8、传感器自动识别；支持传感器校准，传感器标定功能；</p> <p>9、具有图形显示、存储和超强的数据分析处理功能；支持数据曲线、仪表、数值显示，可对实验图表的放大，缩小，移动及 XY 轴自动放缩功能；支持传感器实验数据的统计功能；通过计算列、积分、拟合等功能，可以进行专业的实验数据分析。</p> <p>10、可按照实际的教学需要建立规范化的实验模板，可内置凡百个物理，化学，生物学科的实验。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 套 | 6 |  |
| 78 | 智能数字实验盘  | <p>1、一体化结构设计，不少于 7 个传感器接口，支持热插拔；支持近 60 种传感器连接，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；</p> <p>2、内置<math>\geq 8.5</math> 英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；</p> <p>3、支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等；</p> <p>4、独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求，支持曲线镜像显示；</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式；</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析；</p> <p>7、支持不少于 7 种外接传感器和不少于 4 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘等显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验；</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等；</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，易插易用；</p> <p>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电；</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔；</p> <p>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级；</p> | 台 | 6 |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 79 | pH 传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH 探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~14</li> <li>2. 精度：±0.2</li> <li>3. 分辨率：0.01</li> </ol>                                                                                                                                                                                 | 只 | 6 |  |
| 80 | 温度传感器  | <p>一、结构及外观<br/>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为 Lightning 接口，附件为温度探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</li> <li>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐水、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>6. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-40℃~135℃</li> <li>2. 精度：±0.6℃</li> <li>3. 分辨率：0.1℃</li> </ol> | 只 | 6 |  |

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 81 | 溶解氧气中氧一体传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口，附件为校准液、电极帽。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.用于测量气体、溶液中的氧含量。</li> <li>2.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>3.可支持气中氧校准、溶解氧标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <p>溶氧：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.量程：0~20mg/L</li> <li>2.精度：±0.5mg/L</li> <li>3.分辨率：0.01mg/L</li> </ol> <p>气氧：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.量程：0~100%</li> <li>2.精度：±2%F.S</li> <li>3.分辨率：0.1%</li> </ol>                                                  | 只 | 6 |  |
| 85 | 二氧化碳传感器     | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.用于测量气体中二氧化碳的含量。</li> <li>2.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>3.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>4.红外气体吸收检测型传感器，具有很好的选择性，高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗，无需预热等特点。</li> <li>5.支持传感器复位，用于校准传感器。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.量程：0~100000ppm</li> <li>2.精度：±100ppm(0~1000ppm)；±(100ppm+5%读数值)(1000~10000ppm)；±10%(10000~50000ppm)；±15%(50000~100000ppm)</li> <li>3.分辨率：1ppm</li> </ol> | 只 | 6 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 83 | 绝对压强传感器 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为鲁尔接头母头，后端为Lightning接口，附件为软管、鲁尔公头、针筒。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>6. 支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~400kPa</p> <p>2. 精度：±2%</p> <p>3. 分辨率：0.1kPa</p> | 只 | 6 |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

|    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 84 | 无线智能色度计&浊度计 | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称、蓝牙编号、0.96 英寸 OLED 显示屏；主体前部为开合舱体，可放入比色皿进行实验。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量溶液对于不同颜色的入射光的吸光度、透光率，以及溶液的浊度。</li> <li>2. 传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙 5.0 技术，低功耗运行和待机。</li> <li>3. 传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；多种传感器合一，可测量：透光率、吸光度、浊度等。</li> <li>4. 可脱机进行数据采集。</li> <li>5. 色度/浊度切换简单，通过电源按钮或软件设置切换，提供多种波长选择。</li> <li>6. 传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> <li>8. 连接方式：蓝牙无线或有线。</li> <li>9. 节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。</li> <li>10. 支持固件空中升级。</li> <li>11. 支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>橙光（611nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>黄光（570nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>绿光（520nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>蓝光（470nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>紫光（430nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</li> <li>浊度：0~400 NTU</li> </ul> </li> <li>2. 精度： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> <li>橙光（611nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> <li>黄光（570nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</li> </ul> </li> </ol> | 只 | 6 |  |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |
|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
|    |       | <p>绿光（520nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>蓝光（470nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>紫光（430nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A<br/>浊度：±5% NTU<br/>3.分辨率：<br/>红光（645nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>橙光（611nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>黄光（570nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>绿光（520nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>蓝光（470nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>紫光（430nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A<br/>浊度：0.1 NTU<br/>4.采样速率:10 次/秒<br/>5.连续使用时间:≥50 小时<br/>6.通讯距离:≥30m（空旷无遮挡）<br/>7.可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh</p> |   |   |  |
| 85 | 湿度传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。<br/>二、功能<br/>1.用于测量空气的相对湿度。<br/>2.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。<br/>3.搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。<br/>4.无需校准，即连即用。<br/>三、规格<br/>1.量程：0~100%<br/>2.精度：±4%（10%~90RH）<br/>3.分辨率：0.1%</p>                                                                                                                                                                       | 只 | 6 |  |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 86 | 气体酒精传感器 | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体中酒精的含量。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~6000ppm</p> <p>2. 精度：±3%</p> <p>3. 分辨率：1.5ppm</p>        | 只 | 6 |  |
| 87 | 电导率传感器  | <p>一、结构及外观<br/>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量溶液的电导率及其变化。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</p> <p>3. 支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~20000 μS/cm</p> <p>2. 精度：±3%F.S</p> <p>3. 分辨率：6 μS/cm</p> | 只 | 6 |  |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |  |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|
| 88 | 光强传感器  | <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端内置有光强探头，后端为 Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量被测环境的光强值。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>5. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统上进行数据采集。</li> <li>6. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~55000Lux</li> <li>2. 精度：±5%</li> <li>3. 分辨率：15Lux</li> </ol> | 只 | 6  |  |
| 89 | 通用接口模块 | <p>一、结构及外观</p> <p>通用接口正面为电源指示灯，前端、后端为 Lightning 接口，用于跟传感器的连接。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于传感器与采集器的连接。</li> <li>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>3. 具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 只 | 24 |  |
| 90 | 附件及包装箱 | 含与传感器相配套 USB 线、连接线、硬件说明书、实验指导手册等和便携包、包装箱。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 套 | 6  |  |

|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|
| 91 | 气液相密封实验器  | <p>一、组成</p> <p>实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。</p> <p>2. 实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，轻松搭建密封实验环境，配合传感器使用可在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。</p> <p>4. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。</p> <p>5. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。</p> <p>6. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>                                                                                                                                                                          | 套 | 6 |  |
| 92 | 化学反应速率实验器 | <p>一、组成</p> <p>密封反应瓶、注液阀门开关、注射器（10mL）、压强传感器接口、泄压组件（<math>260 \pm 10\text{kPa}</math>）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。</p> <p>2. 密封反应瓶，保证实验器的密封性，实验数据更加精确，支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应，配合绝对压强传感器，通过测量压强的变化，探究化学反应速率的快慢，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验规律更加直观，适用范围广泛。</p> <p>3. 装置设有螺口注射器及注液阀门开关，保证全程密封的情况下，注入液体定量可控，可一次或分段多次注入，实验高效且保证安全性。</p> <p>4. 装置设有泄压阀（泄压阀安全值 <math>260 \pm 10\text{kPa}</math>），压强过高时会自动泄压，充分保证了实验的安全性。</p> <p>5. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>6. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> | 套 | 6 |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 93 | <p>光合作用实验箱</p> <p>一、组成<br/>透明亚克力实验箱、密封盖、橡胶塞 14 个（含侧面全封塞*2（<math>\phi 30\text{mm}</math>）、顶面全封塞*3（<math>\phi 33\text{mm}</math>）、单边槽无孔塞*2（<math>\phi 33\text{mm}</math>，开槽<math>\phi 4\text{mm}</math>）、双边槽无孔塞*3（开槽<math>\phi 4\text{mm}</math>）、温度传感器探头孔塞*1（中孔<math>\phi 5\text{mm}</math>）、二氧化碳传感器探头孔塞*1（中孔<math>\phi 15\text{mm}</math>）、湿度传感器探头孔塞*1（中孔<math>\phi 10\text{mm}</math>）、溶解氧-气中氧一体传感器探头孔塞*1（中孔<math>\phi 12\text{mm}</math>））</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于水陆生植物的光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性、蒸腾作用等实验。</li> <li>2. 实验箱、密封盖、橡胶塞可轻松搭建密闭实验环境，透明箱体便于观察箱体内部的实验现象。</li> <li>3. 可配合温度传感器、二氧化碳传感器、溶解氧-气中氧一体传感器、相对湿度传感器等多个传感器使用，也可单独测量某一个量，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</li> <li>4. 支持带线的传感器（如电导率、pH 传感器、溶氧、溶解二氧化碳、盐度等传感器的电缆线）探头主体完全进入实验器，支持教师 DIY 设计实验。</li> <li>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</li> </ol> | 套 | 6 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|

## 二、商务要求

★1、交货时间：签订合同后 40 个日历日内完成实验室环境改造、设施设备供货、安装调试，与安康市数字化实验教考平台数据对接等所有建设工作。

★2、交货地点：白河职中。

★3、质保期：本项目整体质量保证期（简称“质保期”）为验收合格之日起三年。若生产制造商提供更优质的质保服务，则按生产制造商的标准执行。如生产制造商标准质保期限不足三年质保期要求的，投标人须承诺质保期限不少于三年质保期的要求。质保期内中标供应商对所供货物实行免费包修、包换、包退、包维护保养，期满后可同时提供终身有偿维修、保养服务。

★4、付款方式：

(1) 1. 合同服务期为 3 年，合同签订后，全部软、硬件验收合格后支付 97% 的合同价款，待审计结算后支付 3% 尾款。

(2) 无论因何种原因，中标方未能完成与市级平台对接，采购方不予支付 3% 尾款。

(3) 结算方式：银行承兑汇票或电汇，由白河县职业教育中心负责结算，发票开白河县职业教育中心。

★5、对接要求

(1) 本次新建数字化实验室必须无缝对接安康市数字化实验教考平台，实现本地教学、考试等数据的上传、下载。

(2) 中标供应商免费完成本次所建项目与安康市数字化实验教考平台对接工作，后期，如因市级平台升级或改造，终身免费提供与市级平台对接服务。

(3) 终身免费提供平台系统功能升级、漏洞修复、安全补丁更新、维护等服务，以保障系统功能和安全性能最新。

6、验收方法及标准

(1) 现场施工时不能影响学校正常教学活动。

(2) 所有软、硬件设备中标供应商先自检验收合格后再安装，如中标供应商提供的设备品牌、型号与投标文件不符合的、开箱内容不合格的，一切责任由中标供应商自行承担。

(3) 项目所有设备安装、调试达到能正常使用后，经学校试用无问题后，中标

供应商方可向采购方申请完工后正式验收。

(4) 采购方按照采购合同约定的技术、服务、安全标准组织对设施设备、平台功能及履约情况进行验收，合格后出具验收报告。因系统设备品牌、型号、质量导致调试不符合要求的，中标供应商应免费更换，使之达到技术规范要求，同时承担拆除、重新安装的费用和本合同约定的违约责任。

(5) 所有设备在免费保修期内，如出现 3 次（含）以上因质量问题引起的故障，影响采购方使用，中标供应商应负责在 10 个工作日内免费更换相同新设备。

(6) 在正式验收前，中标供应商应向采购方提交竣工资料汇编不少于 4 份，内容包括：中标通知书复印件、合同复印件、招标文件技术响应以及施工现场过程资料汇编不少于图片、设备包装照片、设备品牌型号照片、产品合格证、原厂证明、产品出厂检测报告、环保证书等证明文件，针对本项目的产品售后服务承诺书等。

#### ★7. 售后服务

(1) 所有设施设备安装调试及与市级平台数据无缝对接完成后，中标供应商须组织现场培训及提供相关技术资料（各设备、平台管理后台登录地址、账号、密码、IP 分配等）汇编 2 份（装订成书）。培训内容应包括技术原理、操作、日常基本维护与保养，使受训人员能独立使用，能独立处理常见性故障以及进行日常的维护保养。

(2) 在 2026 学年度至 2029 学年度高中理化生学业水平考试期间，中标方需提供现场技术支持服务，主要包括：考试前一周，派专人到现场进行设备检查、排查，确保各设施设备处于良好使用状态且满足考试需求。在考试期间，供应商需派遣项目经理和技术团队到现场提供技术支持服务，并提供备品、备件，所需全部费用包含在中标价中，采购人不再另行支付。（提供承诺函，格式自拟）

(3) 在考试期间，中标供应商需确保故障处理时间不得超过 10 分钟。中标供应商需结合项目情况和行业经验，适当配备有关备用设备、材料和设施，确保考试按照计划顺利进行，否则中标供应商应当承担全部的违约责任。

(4) 非考试期间，中标供应商需提供 7\*24 小时电话支持服务，并在 4 小时内响应采购方报告的故障、缺陷；6 小时内派人赶到现场；24 小时内予以故障解决。

(5) 因更换配件产生的费用，质保期内的，由中标供应商承担；质保期满后，中标人按照成本价收取费用。

(6) 对质保期内的故障报修，如中标供应商未能做到上款的服务承诺，采购人有权委托其他公司维修。由于中标供应商的保证服务不到位，质保期的到期时间将按延迟

1 天顺延 10 天处理。

## 第六章 投标文件格式

项目编号:XSDL-BH2026016

白河县职教中心数字化理化生实验室建设项目投标文件

投 标 人： （公章）

法定代表人(被授权人)： （签字或盖章）

时 间：

## 目 录

- 一、投标函
- 二、开标一览表
- 三、资格证明文件
- 四、供应商概况
- 五、供应商参加政府采购活动承诺书
- 六、商务响应偏离表
- 七、技术偏离表
- 八、实施方案
- 九、业绩
- 十、产品证明材料
- 十一、供应商认为需要提供的其他文件

## 一、投标函

安康市兴盛工程造价咨询有限公司：

根据贵方为（采购项目名称） 招标采购货物的招标公告（项目编号），  
签字代表（姓名、职务） 经正式授权并代表投标单位（投标单位名称、地址）  
提交电子投标文件 1 份。

在此，签字代表宣布同意如下：

1. 所附报价表中规定的应提交和交付的总报价为 人民币金额数（同时用汉字大写和数字表示的总报价），交货期 日历天，货物质保期 。
2. 我们将按招标文件的规定履行合同责任和义务。
3. 我们已详细审查全部招标文件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。
4. 本招标有效期为自招标之日起 90 个日历日（中标投标单位的响应文件有效期延长为与合同有效期一致）。
5. 我们完全理解并同意贵方在招标文件中的有关拒绝招标的条款。
6. 我们同意提供按照贵方可能要求的与其招标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定接受最低招标报价的响应文件或收到的任何响应文件。
7. 若我方获得中标，我方保证按有关规定向贵方支付中标服务费。
8. 与本招标有关的一切正式往来信函请寄：

供应商名称（公章）：

法定代表人或授权代理人签字：

详细地址：\_\_\_\_\_

邮政编码：\_\_\_\_\_

电话：\_\_\_\_\_

传真：\_\_\_\_\_

年 月 日

## 二、投标报价表

### (1) 报价一览表

|             |              |
|-------------|--------------|
| 项目名称        |              |
| 项目编号        |              |
| 供应商全称       |              |
| 本项目总报价(人民币) | 大写:<br>小写:   |
| 交货期(日历天)    | 合同签订之日起 日历天。 |
| 质保期         |              |

备注: 1、本表价格应按投标总价填写。

2、投标总价=所有产品综合单价×数量

说明: 投标报价是供应商响应招标项目要求的全部工作的价格体现, 即供应商的投标报价是指完成招标内容所需的全部费用, 达到正常使用条件下的所有费用, 包括完成通过合同验收并正常运行所必须的交货安装、调试、试运行、验收、培训、售后服务及按国家现行税收政策征收的一切税费等。供应商在报价时应充分考虑所有可能发生的费用, 采购招标文件未列明, 而供应商认为应当计取的费用均应列入报价中。报价时不论是否计取, 采购人均按已计取对待。

3、以上报价应与“投标函”、“投标报价明细表”中的“总价”相一致。

4、报价精确到小数点后两位。

供应商: (盖章)

法定代表人或授权代理人签字:

日期: 年 月 日

(2) 分项报价表

| 序号 | 名称 | 品牌   | 制造厂家 | 型号 | 单位 | 数量 | 单价<br>(人民币元) | 总价<br>(人民币元) | 备注 |
|----|----|------|------|----|----|----|--------------|--------------|----|
| 1  |    |      |      |    |    |    |              |              |    |
| 2  |    |      |      |    |    |    |              |              |    |
| 4  |    |      |      |    |    |    |              |              |    |
| 4  |    |      |      |    |    |    |              |              |    |
| 总计 |    | (大写) |      |    |    |    |              | ¥ :          |    |

注：①如果按单价计算的结果与总价不一致，以单价为准修正总价。  
②如果不提供详细分项报价将视为没有实质性响应招标文件。  
③如中标，本表内容将作为采购人验收、查找内容之一。

供应商：（盖章）  
法定代表人或授权代理人签字：  
日 期： 年 月 日

### 三、资格证明文件

1. 资质要求：满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定，提供书面声明；

2. 本项目的特定资格要求：

(1) 具有独立承担民事责任的能力，提供营业执照、税务登记证、组织机构代码证或登载有统一社会信用代码的营业执照（或《事业单位法人证书》或其他合法组织登记证书、自然人只须提交身份证）；

(2) 法定代表人签字授权书及被授权人身份证（法定代表人参加只需提供身份证）；

(3) 财务状况报告：提供 2024 年或 2025 年度财务审计报告（成立时间至投标截止时间不足一年的可提供成立后任意时段的资产负债表），或者投标截止时间六个月内基本开户银行出具的资信证明；

(4) 税收缴纳证明：提供 2026 年 1 月至今已缴纳的任意 1 个月的纳税证明或完税证明（任意税种）；依法免税的单位应提供相关证明材料；

(5) 社会保障资金缴纳证明：需提供 2026 年 1 月至递交文件截止时间任意一个月已缴纳社会保险的证明（专用收据或社会保险缴纳清单或社保缴纳证明，依法不需要缴纳社会保障资金的投标人应提供相关文件证明）；

(6) 供应商不得为“信用中国”网([www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn))中列入失信被执行人和重大税收违法案件当事人名单的供应商，不得为中国政府采购网

([www.ccpg.gov.cn](http://www.ccpg.gov.cn)) 政府采购严重违法失信行为记录名单中被财政部门禁止参加政府采购活动的供应商（官方网站查询截图加盖公章）；

(7) 提供参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；

(8) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供自述材料）；

(9) 本项目不接受联合体，须提供非联合体声明。

注：供应商未按招标采购文件要求附相关资质证件的，按废标处理。

(1)法定代表人资格证明书

|                            |        |                 |               |  |
|----------------------------|--------|-----------------|---------------|--|
| 致：                         |        |                 |               |  |
| 企<br>业<br>信<br>息           | 企业名称   |                 |               |  |
|                            | 法定地址   |                 |               |  |
|                            | 邮政编码   |                 |               |  |
|                            | 工商登记机关 |                 |               |  |
|                            | 信用代码证号 |                 |               |  |
| 法 定 代<br>表 人               | 姓名     |                 | 性别            |  |
|                            | 职务     |                 | 联系电话          |  |
|                            | 传真     |                 |               |  |
| 法定代<br>表人身份<br>证正反面<br>复印件 | (粘贴处)  |                 | 法定代表人（签字或盖章）： |  |
|                            |        |                 | (公章)          |  |
|                            |        | 年      月      日 |               |  |

注：法定代表人亲自参与投标时出具。

## (2)法定代表人授权书

本授权书声明：注册于（ 工商行政管理局名称）之（委托单位全称）的法定代表人（姓名、性别）授权（被授权人姓名、性别、职务）为本公司合法代理人，就贵方组织的有关（招标项目名称）（项目编号： ）的投标、洽谈、执行等具体事务，签署全部有关文件、文书、协议、合同，本公司对被授权人在本项目中的签名承担全部法律责任。

本授权书自开标大会之日起计算有效期为 天。

委托单位： （公章）

法定代表人（签字或盖章）：

签发日期： 年 月 日

附：被授权人姓名：

性别：

职务：

联系电话：

法定代表人身份证复印件（国徽面）

被授权人身份证复印件（国徽面）

法定代表人身份证复印件（人像面）

被授权人身份证复印件（人像面）

说明：

1. 本授权书有效期自开标大会之日计算不得少于九十天。
2. 授权书内容填写要明确，文字要工整清楚，涂改无效。

(3) 参加本次招标活动近三年内，在经营活动中没有重大违法记录声明

### 供应商参加政府采购活动承诺书

致：

我公司（投标人名称），就参加  
项目编号： ）投标事宜，在此郑重声明：

项目（采购项

- 1、我公司所提交的投标文件全部真实有效；
- 2、我公司近 3 年来无因安全事故、质量事故、投标违规等不良记录被政府有关部门处罚或仍在处罚期限内的情形存在；
- 3、我公司近 3 年来无违规违法经营受到责令停产(或停止经营)、吊销生产许可证（或经营许可证）、较大数额罚款等行政处罚的情形存在；
- 4、我公司无企业财产被查封、冻结或处于破产状态或严重亏损状态等情形存在；
- 5、我公司承诺在投标过程中，保证不予其他单位围标、串标，不出让投标资格，不采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人，不向采购人、评标委员会成员行贿。

以上声明若有违反，一经查实，本公司愿意接受政府有关部门的相应处罚，并愿意承担由此带来的法律后果。

特此声明！

声明人：（投标人名称、公章）

法定代表人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

(4) 非联合体声明 （格式）

致：

我公司作为本次公开招标项目的投标人，根据招标文件要求，现郑重声明如下：  
我公司参加本次公开招标项目为非联合体。

本公司对上述承诺的内容事项真实性负责。如经查实上述承诺的内容事项存在虚假，我公司愿意接受因提供虚假材料谋取中标应负的法律責任。

特此声明！

声明人： （投标人名称、公章）

法定代表人： （签字或盖章）

日 期： 年 月 日

### (5) 中小企业声明函（货物）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元<sup>1</sup>，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

<sup>1</sup>从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

## (6)《残疾人福利性单位声明函》(格式,若有)

根据《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141号)的规定,由投标人自行申明,并对申明真实性负责。如有虚假,将依法承担相应责任。

### 残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明,根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141号)的规定,本单位为符合条件的残疾人福利性单位,且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物(由本单位承担工程/提供服务),或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物(不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物)。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假,将依法承担相应责任。

| 序号 | 产品类型                | 产品名称 | 制造商 | 金额<br>(万元) | 所占比列 |
|----|---------------------|------|-----|------------|------|
| 1  | 本企业制造的货物            |      |     |            |      |
| 2  | 其他残疾人福利性单位<br>制造的货物 |      |     |            |      |

注:1、本声明函对残疾人福利性单位参与政府采购活动时适用。

2、如提供其他残疾人福利性单位的货物,须按此格式附其他中小企业的《中小企业声明函》。

单位名称(盖章):

日期:

### **(7) 监狱企业证明文件（若有）**

说明：根据《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）的规定，监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

#### 四、供应商概况

##### (1) 供应商基本情况表

|                   |                                                                                                                              |          |          |  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--|
| 单位基本情况            |                                                                                                                              |          |          |  |
| 投标单位全称            |                                                                                                                              |          |          |  |
| 注册地址              |                                                                                                                              | 成立时间     |          |  |
| 登记证号              |                                                                                                                              | 单位性质     |          |  |
| 法定代表人（主要负责人）      |                                                                                                                              | 所属行业     |          |  |
| 上年度营业收入           |                                                                                                                              | 资产总额     |          |  |
| 基本存款账户开户银行        |                                                                                                                              | 基本存款账户账号 |          |  |
| 所获资质及等级（国家行政部门颁发） |                                                                                                                              |          |          |  |
| 经营范围              |                                                                                                                              |          |          |  |
| 人员情况              |                                                                                                                              |          |          |  |
| 从业人员总数            |                                                                                                                              | 管理人员数量   | 专业技术人员数量 |  |
| 存在直接控股、管理关系的相关供应商 |                                                                                                                              |          |          |  |
| 关系                | 供应商名称                                                                                                                        |          |          |  |
|                   |                                                                                                                              |          |          |  |
|                   |                                                                                                                              |          |          |  |
| 说明                | <p>1、登记证号指营业执照/事业单位法人证书/专业服务机构执业许可证/民办非企业单位登记证书中的登记号。</p> <p>2、成立时间至提交响应文件截止时间不足一年的可不提供“上年度营业收入”。</p> <p>3、供应商应如实填写上述信息。</p> |          |          |  |

## 五、供应商参加政府采购活动承诺书

为响应党中央、国务院关于治理政府采购领域商业贿赂行为的号召，我单位在此庄严承诺：

- 1、在参与政府采购活动中遵纪守法、诚信经营、公平竞标。
- 2、不向政府采购人、采购代理机构和政府采购评审专家进行任何形式的商业贿赂以谋取交易机会。
- 3、不向政府采购代理机构和采购人提供虚假资质文件或采用虚假应标方式参与政府采购市场竞争并谋取中标。
- 4、不采取“围标、陪标”等商业欺诈手段获得政府采购定单。
- 5、不采取不正当手段低毁、排挤其他供应商。
- 6、不在提供商品和服务时“偷梁换柱、以次充好”损害采购人的合法权益。
- 7、不与采购人、采购代理机构政府采购评审专家或其它供应商恶意串通，进行质疑和投诉，维护政府采购市场秩序。
- 8、尊重和接受政府采购监督管理部门的监督和政府采购代理机构招标采购要求，承担因违约行为给采购人造成的损失。
- 9、不发生其他有悖于政府采购公开、公平、公正和诚信原则的行为。

承诺单位： (盖章)

全权代表： (签字)

地 址：

邮 编：

电 话：

日 期： 年 月 日

六、商务响应偏离表

| 序号 | 招标文件要求 | 投标文件响应 | 偏离度 |
|----|--------|--------|-----|
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |
|    |        |        |     |

法定代表人或委托代理人：（签字或盖章）

投标单位名称：（公章）

日期：

注：商务偏离表应按照招标文件“第四部分 商务要求”中逐条响应，“偏离情况”应根据实际响应情况注明：正偏离或无偏离。商务偏离不得出现负偏离，否则按无效文件处理。

七、技术偏离表

| 序号 | 招标文件技术要求 | 投标文件配置、规格及主要技术参数 | 偏离情况 | 说明 |
|----|----------|------------------|------|----|
|    |          |                  |      |    |
|    |          |                  |      |    |
|    |          |                  |      |    |
|    |          |                  |      |    |
|    |          |                  |      |    |
|    |          |                  |      |    |

注：

1. 偏离度：如优于招标文件要求，填写“正偏离”；如满足招标文件要求，填写“无偏离”；如不满足招标文件要求，填写“负偏离”。
2. “响应文件响应条款”必须与响应文件中提供的证明材料的实质性响应情况相一致。
3. 带“★”的指标为实质性要求，投标人须全部作出实质性响应；任一指标未实质性响应的，其投标按无效投标处理。

供应商：（盖章）

法定代表人或授权代理人签字：

日期： 年 月 日

## 八、响应方案

各投标人按照招标文件“第三章 采购内容及要求”及招标文件“第二章 投标人须知”中的“评分标准”编制对应的详细响应方案，评标时作为评审依据。（根据招标文件评分办法格式自拟）

九、业绩

| 年份 | 用户名称 | 项目名称 | 完成时间 | 合同金额 | 备注 |
|----|------|------|------|------|----|
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |
|    |      |      |      |      |    |

注：供应商（仅限于供应商自己实施的）提供 2023 年 7 月以来的同类项目业绩证明材料。表格后附合同复印件加盖公章

供应商名称（公章）：

法定代表人/被授权人（签字或盖章）：

日期：      年    月    日

十、产品证明材料

十一、供应商认为需要提供的其他文件