

招 标 文 件

(货物类)

采购项目名称: 数字化实验室采购项目

采购项目编号: **PLRH2025-GP-037H**

西安市第二十五中学

鹏领睿恒(陕西)项目管理有限公司共同编制

2025年07月04日

第一章 投标邀请

鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司（以下简称“代理机构”）受西安市第二十五中学委托，拟对数字化实验室采购项目进行国内公开招标，兹邀请符合本次招标要求的供应商参加投标。

一、采购项目编号：**PLRH2025-GP-037H**

二、采购项目名称：数字化实验室采购项目

三、招标项目简介

全面优化实验教学环境，助力学校打造区域教育示范标杆，共改造实验室两间。

四、供应商参加本次政府采购活动应具备的条件

（一）满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

（二）落实政府采购政策需满足的资格要求：

1.执行政府采购促进中小企业发展的相关政策

无

（三）本项目的特定资格要求：

采购包1：

1、营业执照等主体资格证明文件：具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人，并出具合法有效的营业执照或事业单位法人证书等国家规定的相关证明，自然人参与的提供其身份证明；

2、财务状况报告：提供2024年度的经审计的财务会计报告（成立时间至提交投标文件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），或其基本存款账户开户银行出具的资信证明及基本存款账户开户许可证（基本账户信息表）；

3、税收缴纳证明：提供2025年至今已缴纳的至少一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；

4、社会保障资金缴纳证明：提供2025年至今已缴存的至少一个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的单位应提供相关证明材料；

5、承诺：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺；

6、书面声明：参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；

7、法定代表人授权书/法定代表人身份证明：法定代表人授权书（附法定代表人、被授权人身份证复印件），法定代表人直接参加投标，须提供法定代表人身份证明；

8、信用记录：供应商不得为“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）中列入“失信被执行人（中国执行信息公开网<https://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）”和“重大税收违法失信主体名单”的供应商，不得为中国政府采购网

（www.ccgp.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；（信用记录由采购代理机构在响应文件资格审查阶段通过互联网或者相关系统查询，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体名单、政府采购严重违法失信行为记录名单内的，采购人和采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动，查询结果以纸质方式留存。）

9、联合体：本项目不接受联合体投标。

五、电子化采购相关事项

本项目实行电子化采购，使用的电子化交易系统为：陕西省政府采购综合管理平台的项目电子化交易系统（以下简称“项目电子化交易系统”），登录方式及地址：通过陕西省政府采购网（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>）首页供应商用户登录陕西省政府采购综合管理平台（以下简称“政府采购平台”），进入项目电子化交易系统。供应商应当按照以下要求，参与本

次电子化采购活动。

(一)供应商应当自行在陕西省政府采购网-办事指南查看相应的系统操作指南，并严格按照操作指南要求进行系统操作。在登录、使用政府采购平台前，应当按照要求完成供应商注册和信息完善，加入政府采购平台供应商库。

(二)供应商应当使用纳入陕西省政府采购综合管理平台数字证书互认范围的数字证书及签章（以下简称“互认的证书及签章”）进行系统操作。供应商使用互认的证书及签章登录政府采购平台进行的一切操作和资料传递，以及加盖电子签章确认采购过程中制作、交换的电子数据，均属于供应商真实意思表示，由供应商对其系统操作行为和电子签章确认的事项承担法律责任。

已办理互认的证书及签章的供应商，校验互认的证书及签章有效性后，即可按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作；未办理互认的证书及签章的供应商，按要求办理互认的证书及签章并校验有效性后，按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作。互认的证书及签章的办理与校验，可查看陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务。

供应商应当加强互认的证书及签章日常校验和妥善保管，确保在参加采购活动期间互认的证书及签章能够正常使用；供应商应当严格互认的证书及签章的内部授权管理，防止非授权操作。

(三) 供应商应当自行准备电子化采购所需的计算机终端、软硬件及网络环境，承担因准备不足产生的不利后果。

(四) 政府采购平台技术支持：

在线客服：通过陕西省政府采购网-在线客服进行咨询

技术服务电话：029-96702

CA及签章服务：通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务进行查询

六、招标文件获取时间、方式及地址

(一) 招标文件获取时间：详见采购公告

(二) 在招标文件获取开始时间前，采购人或代理机构将本项目招标文件上传至项目电子化交易系统，向供应商提供。供应商通过项目电子化交易系统获取招标文件。成功获取招标文件的，供应商将收到已获取招标文件的回执函。未成功获取招标文件的供应商，不得参与本次采购活动，不得对招标文件提起质疑。

成功获取招标文件后，采购人或代理机构进行澄清或者修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或代理机构将通过项目电子化交易系统发布澄清或者修改后的招标文件，供应商应当重新获取招标文件；澄清或者修改后的招标文件发布日期距提交投标文件截止日期不足15日的，采购人或代理机构顺延提交投标文件的截止时间。供应商未重新获取招标文件或者未按照澄清或者修改后的招标文件编制投标文件进行投标的，自行承担不利后果。

注：获取的招标文件主体格式包括pdf、word两种格式版本，其中以pdf格式为准。

七、投标文件提交截止时间及开标时间、地点、方式

(一) 投标文件提交截止时间及开标时间：详见采购公告

(二) 投标文件提交方式、地点：供应商应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统提交投标文件。成功提交的，供应商将收到已提交投标文件的回执函。

(三) 本项目采取网上开标，即采购人或代理机构通过项目电子化交易系统“开标/开启大厅”组织在线开标。

八、本投标邀请在陕西省政府采购网以公告形式发布

九、供应商信用融资

根据《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）和《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）文件要求，为助力解决政府采购成交供应商资金不足、融资难、融资贵的困难，促进供应商依法诚信参加政府采购活动，有融资需求的供应商可登录陕西省政府采购网—陕西省政府采购金融服务平台（<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>），选择符合自身情况的“政采贷”银行及其产品，凭项目中标（成交）结果、中标（成交）通知书等信息在线向银行提出贷款意向申请、查看贷款审批情况等。

十、联系方式

采购人：西安市第二十五中学

地址：莲湖区庙后街99号

邮编：710002

联系人：王老师

联系电话：029-87271210

代理机构：鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司

地址：西安市经济技术开发区元鼎路明丰伯马都A座1707室

邮编：710000

联系人：王工

联系电话：029-65656686

采购监督机构：西安市莲湖区政府采购管理股

联系人：高莎莎

联系电话：029-87614013

第二章 投标人须知

2.1 投标人须知前附表

序号	应知事项	说明和要求
1	采购预算（实质性要求）	<p>本项目各包采购预算金额如下：</p> <p>采购包1：1,200,000.00元</p> <p>投标人的采购包投标报价高于采购包采购预算的，其投标文件将按无效处理。</p>
2	最高限价（实质性要求）	<p>详见第三章。</p> <p>投标人的采购包投标报价高于最高限价的，其投标文件将按无效处理。</p>
3	评标方法	<p>采购包1：综合评分法</p> <p>（详见第五章）</p>
4	是否接受联合体	<p>采购包1：不接受</p> <p>如以联合体投标的，联合体各方均应当具备本招标文件要求的资格条件和能力。</p> <p>（1）联合体各方均应具有承担本项目必备的条件，如相应的人力、物力、资金等。</p> <p>（2）招标文件对投标人资格条件有特殊要求的，联合体各个成员都应当具备规定的相应资格条件。</p> <p>（3）同一专业的单位组成的联合体，应当按照资质等级较低的单位确定联合体的资质等级。如：某联合体由三个单位组成，其中两个单位资质等级为甲级，另一单位资质等级为较甲级更低的乙级，则该联合体资质等级为乙级。</p>
5	落实节能、环保产品政策	<p>1.根据《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）相关要求，政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别，以品目清单的形式发布并适时调整。</p> <p>2.本项目采购的/产品属于节能产品政府采购品目清单中应强制采购的产品范围，供应商应当提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则作无效投标处理。</p> <p>3.本项目采购的/产品属于节能产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，本项目采购的/产品属于环境标志产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，评审得分/响应报价相同的，按供应商提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列。</p>
6	小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除（仅非预留份额采购项目或预留份额采购项目中的非预留部分采购包适用）	<p>关于本项目采购包中执行小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除情况、具体扣除比例和规则详见第五章。</p>

7	充分、公平竞争保障措施（实质性要求）	<p>核心产品允许有多个，不同供应商提供了任意一个相同品牌的核心产品，即视为提供相同品牌的供应商。</p> <p>使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。</p> <p>采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。</p> <p>核心产品清单详见第三章。</p> <p>在符合性审查环节提供核心产品品牌不足3个的，视为有效投标人不足3家。</p>
8	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>在评标过程中，评标委员会认为投标人投标报价明显低于其他通过符合性审查投标人的投标报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内通过项目电子化交易系统进行书面说明，必要时提交相关证明材料。投标人提交的书面说明，应当加盖投标人公章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则视为不能证明其投标报价合理性。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效投标处理。</p>
9	投标保证金	缴交方式：否
10	标书费信息	免费获取
11	履约保证金（实质性要求）	采购包1：不缴纳
12	投标有效期（实质性要求）	提交投标文件的截止之日起不少于90天。
13	招标代理服务费（实质性要求）	<p>本项目收取代理服务费</p> <p>代理服务费用收取对象：中标/成交供应商</p> <p>代理服务费收费标准：1.参照国家计委颁发的《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格〔2002〕1980号）、国家发展和改革委员会办公厅颁发的《关于招标代理服务收费有关问题的通知》（发改办价格〔2003〕857号）的有关规定执行，不足8000元的，按8000元计取。2.由中标单位承担招标代理服务费，中标单位在领取中标通知书前，须向采购代理机构一次性支付招标代理服务费。开户名称：鹏领睿恒(陕西)项目管理有限公司；开户银行：129911262210701；账号：招商银行西安枫林绿洲支行；</p>
14	采购结果公告	采购结果将在陕西省政府采购网予以公告。
15	中标通知书	采购结果公告发布的同时，采购人或代理机构通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书；中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。
16	政府采购合同公告、备案	<p>政府采购合同签订之日起2个工作日内，采购人将政府采购合同在“陕西省政府采购网”予以公告；</p> <p>政府采购合同签订之日起7个工作日内，采购人将本项目采购合同通过政府采购平台进行备案。</p>
17	进口产品	不允许
18	是否组织潜在供应商现场考察	采购包1：组织现场踏勘：否

19	特殊情况	<p>出现下列情形之一的，采购人或者采购代理机构应当中止电子化采购活动，并保留相关证明材料备查：</p> <p>（一）交易系统发生故障（包括感染病毒、应用或数据库出错）而无法正常使用；</p> <p>（二）因组织场所停电、断网等原因，导致采购活动无法继续通过交易系统实施的；</p> <p>（三）其他无法保证电子化交易的公平、公正和安全的情况。</p> <p>出现上述的情形，不影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构可以待上述情形消除后继续组织采购活动；影响或者可能影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构应当依法废标。</p>
----	------	---

2.2总则

2.2.1适用范围

一、本招标文件仅适用于本次公开招标采购项目。

二、本招标文件的最终解释权由西安市第二十五中学和鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司享有。对招标文件中供应商参加本次政府采购活动应当具备的条件，招标项目技术、服务、商务及其他要求，评标细则及标准由西安市第二十五中学负责解释。除上述招标文件内容，其他内容由鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司负责解释。

2.2.2有关定义

一、“采购人”是指依法进行政府采购的各级国家机关、事业单位、团体组织。本次招标的采购人是西安市第二十五中学。

二、“投标人”是指按照采购公告规定获取了招标文件，拟参加投标和向采购人提供货物、工程或服务的法人、其他组织或者自然人。

三、“代理机构”是指政府采购集中采购机构和从事政府采购代理业务的社会中介机构。本项目的代理机构是鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司。

四、“网上开标”是指代理机构通过项目电子化交易系统在线完成签到、开标、唱标和记录等活动，供应商通过项目电子化交易系统在线完成投标文件解密、参与开标活动。

五、“电子评标”是指通过项目电子化交易系统在线完成资格审查小组和评审小组组建，开展资格和符合性审查、比较与评价、出具评标报告、推荐中标候选供应商等活动。

2.3招标文件

2.3.1招标文件的构成

一、招标文件是投标人准备投标文件和参加投标的依据，同时也是资格审查、评标的重要依据。招标文件用以阐明招标项目所需的资质、技术、服务及报价等要求、招标投标程序、有关规定和注意事项以及合同主要条款等。本招标文件包括以下内容：

- （一）投标邀请；
- （二）投标人须知；
- （三）招标项目技术、服务、商务及其他要求；
- （四）资格审查；
- （五）评标办法；
- （六）投标文件格式；
- （七）拟签订采购合同文本。

二、投标人应认真阅读和充分理解招标文件中的所有事项、格式条款和规范要求。投标人没有对招标文件全面做出实质性响应所产生的风险由投标人承担。

2.3.2招标文件的澄清和修改

一、在投标文件提交截止时间前，采购人或者代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。

二、澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，采购人或者代理机构将在陕西省政府采购网发布更正公告，投标人应及时关注本项目更正公告信息，按更正后公告要求进行响应。更正内容可能影响投标文件编制的，采购人或者代理机构将通过项目电子化交易系统发布更正后的招标文件，投标人应依据更正后的招标文件编制投标文件。若投标人未按前述要求进行投标响应的，自行承担不利后果。

2.4 投标文件

2.4.1 投标文件的语言

一、投标人提交的投标文件以及投标人与采购人或代理机构就有关投标的所有来往书面文件均须使用中文。投标文件中如附有外文资料，主要部分要对应翻译成中文并附在相关外文资料后面。未翻译的外文资料，评标委员会将其视为无效材料。

二、翻译的中文资料与外文资料如果出现差异和矛盾时，以中文为准。涉嫌提供虚假材料的按照相关法律法规处理。

三、如因未翻译而造成对投标人的不利后果，由投标人承担。

2.4.2 计量单位

除招标文件中另有规定外，本项目均采用国家法定的计量单位。

2.4.3 投标货币

本次项目均以人民币报价。

2.4.4 知识产权

一、投标人应保证在本项目中使用的任何技术、产品和服务（包括部分使用），不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

二、投标人将在采购项目实施过程中采用自有或者第三方知识成果的，使用该知识成果后，投标人需提供开发接口和开发手册等技术资料，并承诺提供无限期支持，采购人享有使用权（含采购人委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

三、如采用投标人所不拥有的知识产权，则在投标报价中必须包括合法使用该知识产权的相关费用。

2.4.5 投标文件的组成

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

投标文件具体内容详见第六章。

2.4.6 投标文件格式

一、投标人应按照招标文件第六章中提供的“投标文件格式”填写相关内容。

二、对于没有格式要求的投标文件由投标人自行编写。

2.4.7 投标报价（实质性要求）

一、投标人的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，包括投标人完成本项目所需的一切费用。

二、投标人每种货物及服务内容只允许有一个报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择或可调整的报价将不予接受，并按无效投标处理。

三、投标文件报价出现前后不一致的，按照招标文件第五章评标办法规定予以修正，修正后的报价经投标人通过项目电子化交易系统进行确认，并加盖投标人（法定名称）电子签章，投标人未在规定时间内确认的，其投标无效。

2.4.8 投标有效期（实质性要求）

投标有效期详见第二章“投标人须知前附表”，投标文件未明确投标有效期或者投标有效期小于“投标人须知前附表”中投标有效期要求的，其投标文件按无效处理。

2.4.9 投标文件的制作、签章和加密（实质性要求）

一、投标文件应当根据招标文件进行编制，投标人应通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务下载投标（响应）客户端，使用客户端编制投标文件。

二、投标人应按照客户端操作要求，对应招标文件的每项实质性要求，逐一如实响应；未如实响应或者响应内容不符合招

标文件对应项的要求的，其投标文件作无效处理。

三、投标人完成投标文件编制后，应按照招标文件第一章明确的签章要求，使用互认的证书及签章对投标文件进行电子签章和加密。

四、招标文件澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，代理机构将重新发布澄清或者修改后的招标文件，投标人应重新获取澄清或者修改后的招标文件，按照澄清或者修改后的招标文件进行投标文件编制、签章和加密。

2.4.10 投标文件的提交

一、（实质性要求）投标人应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统完成投标文件提交。

二、在投标文件提交截止时间后，采购人或者代理机构不再接受投标人提交投标文件。投标人应充分考虑影响投标文件提交的各种因素，确保在投标文件提交截止时间前完成提交。

2.4.11 投标文件的补充、修改、撤回（实质性要求）

投标文件提交截止时间前，投标人可以补充、修改或者撤回已成功提交的投标文件；对投标文件进行补充、修改的，应当先行撤回已提交的投标文件，补充、修改后重新提交。

供应商投标文件撤回后，视为未提交过投标文件。

2.5 开标、资格审查、评标和中标

2.5.1 开标及开标程序

一、本项目为网上开标项目。网上开标的开始时间为投标文件提交截止时间。成功提交或解密电子投标文件的投标人不足3家的，不予开标，采购人或代理机构将作废标处理。

二、开标准备工作

开标/开启前30分钟内，供应商需登录项目电子化交易系统-“供应商开标大厅”-进入开标选择对应项目包组操作签到，签到完成后等待代理机构开标/开启。

三、解密投标文件（实质性要求）

投标文件提交截止时间后，成功提交投标文件的投标人符合招标文件规定数量的，代理机构将启动投标文件解密程序，解密时间为30分钟；投标人应在规定的解密时间内，使用互认的证书及签章通过项目电子化采购系统进行投标文件解密。

四、开标

解密时间截止或者所有投标人投标文件均完成解密后（以发生在先的时间为准），由代理机构通过项目电子化交易系统对投标人名称、投标文件解密情况、投标报价进行展示。

开标过程中，各方主体均应遵守互联网有关规定，不得发表与采购活动无关的言论。投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人或代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，及时向工作人员提出询问或者回避申请。采购人或代理机构对投标人提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人完成投标文件解密后，自主决定是否参加网上在线开标，未参加的，视同认可开标结果。

2.5.2 查询及使用信用记录

开标结束后，采购人或代理机构根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）的要求，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国政府采购网”网站（www.ccgp.gov.cn）等渠道，查询投标人在投标文件提交截止时间前的信用记录并保存信用记录结果网页截图，拒绝列入失信被执行人名单、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单中的供应商参加本项目的采购活动。

两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购活动的，将对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

2.5.3 资格审查

详见招标文件第四章。

2.5.4 评标

详见招标文件第五章。

2.5.5中标通知书

一、采购人或者评标委员会确认中标供应商后，代理机构在陕西省政府采购网发布中标结果公告、通过项目电子化交易系统发出中标通知书，中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。

二、中标通知书是采购人和中标供应商签订政府采购合同的依据，是合同的有效组成部分。如果出现政府采购法律法规、规章制度规定的中标无效情形的，将以公告形式宣布发出的中标通知书无效，中标通知书将自动失效，并依法重新确定中标供应商或者重新开展采购活动。

三、中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。

2.6签订及履行合同和验收

2.6.1签订合同

一、采购人应在中标通知书发出之日起三十日内与中标人签订采购合同。

二、采购人和中标人签订的采购合同不得对招标文件确定的事项以及中标人的投标文件作实质性修改。

2.6.2合同分包和转包（实质性要求）

2.6.2.1合同分包

一、投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。分包供应商履行的分包项目的品牌、规格型号及技术要求等，必须与中标的品牌、规格型号及技术要求一致。

二、分包履行合同的部分应当为采购项目的非主体、非关键性工作，不属于中标人的主要合同义务。

三、采购合同实行分包履行的，中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

四、中小企业依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的政策获取政府采购合同后，小型、微型企业不得将合同分包或转包给大型、中型企业，中型企业不得将合同分包或转包给大型企业。

采购包1：不允许合同分包。

2.6.2.2合同转包

一、严禁中标人将本项目转包。本项目所称转包，是指将本项目转给他人或者将本项目全部肢解以后以分包的名义分别转给他人的行为。

二、中标人转包的，视同拒绝履行政府采购合同，将依法追究法律责任。

2.6.3采购人增加合同标的的权利

采购合同履行过程中，采购人需要追加与合同标的相同的货物或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与中标人协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

2.6.4履行合同

一、合同一经签订，双方应严格履行合同规定的义务。

二、在合同履行过程中，如发生合同纠纷，合同双方应按照《中华人民共和国民法典》规定及合同条款约定进行处理。

2.6.5履约验收方案

采购包1：

详见合同

2.6.6资金支付

采购人按财政部门的相关规定及采购合同的约定进行支付。

2.7纪律要求

2.7.1评标活动纪律要求

采购人、代理机构应保证评标活动在严格保密的情况下进行，采购人、代理机构、投标人和评标委员会成员应当严格遵守

政府采购法律法规规章制度和本项目招标文件以及代理机构现场管理规定，接受采购人委派的监督人员的监督，任何单位和个人不得非法干预和影响评标过程和结果。对各投标人的商业秘密，评标委员会成员应予以保密，不得泄露给其他投标人。

对各投标人的商业秘密，评标委员会成员应予以保密，不得泄露给其他投标人。

2.7.2 投标人不得具有的情形（实质性要求）

一、有下列情形之一的，视为投标人串通投标：

- （一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- （二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- （三）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；
- （四）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- （五）不同投标人的投标文件相互混装。

二、提供虚假材料谋取中标；

三、采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人；

四、与采购人或代理机构、其他投标人恶意串通；

五、向采购人或代理机构、评标委员会成员行贿或者提供其他不正当利益；

六、在招标过程中与采购人或代理机构进行协商谈判；

七、中标后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；

八、未按照采购文件确定的事项签订政府采购合同；

九、将政府采购合同转包或者违规分包；

十、提供假冒伪劣产品；

十一、擅自变更、中止或者终止政府采购合同；

十二、拒绝有关部门的监督检查或者向监督检查部门提供虚假情况；

十三、法律法规规定的其他禁止情形。

投标人有上述情形的，按照规定追究法律责任，具备一至十一条情形之一的，其投标文件无效，或取消被确认为中标供应商的资格或认定中标无效。

2.8 询问、质疑和投诉

一、询问、质疑、投诉的接收和处理严格按照《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》《政府采购质疑和投诉办法》等规定办理。

二、供应商询问、质疑的答复主体：

根据委托代理协议约定，供应商对招标文件中采购需求的询问、质疑由 鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司 负责答复；供应商对除采购需求外的采购文件的询问、质疑由鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司 负责答复；供应商对采购过程、采购结果的询问、质疑由 鹏领睿恒（陕西）项目管理有限公司 负责答复。

三、供应商提出的询问，应当明确询问事项，如以书面形式提出的，应由供应商签字并加盖公章。

为提高采购效率，降低社会成本，鼓励询问主体对于不损害国家及社会利益或自身合法权益的问题或情形采用询问方式处理解决（包含但不限于文字错误、标点符号、不影响投标文件的编制的情形）。

四、供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、代理机构提出质疑。供应商应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。供应商应知其权益受到损害之日，是指：

- （一）对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日
- （二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；
- （三）对中标或者成交结果提出质疑的，为中标或者成交结果公告期限届满之日。

五、本项目不接受在线提交质疑，供应商通过书面形式线下向采购人或代理机构提交质疑资料。

六、供应商提出质疑时应当准备的资料

（一）质疑书正本**1**份；（政府采购供应商质疑函范本详见附件一）

（二）法定代表人或主要负责人授权委托书**1**份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；

（三）法定代表人或主要负责人身份证复印件**1**份；

（四）委托代理人身份证复印件**1**份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；

（五）针对质疑事项必要的证明材料（针对招标文件提出的质疑，需提交从项目电子化交易系统获取的招标文件回执单）。

答复主体：代理机构

联系人：王工

联系电话：**029-65656686**

地址：西安市经济技术开发区元鼎路明丰伯马都**A座1707**室

邮编：**710000**

注：根据《中华人民共和国政府采购法》的规定，供应商质疑不得超出采购文件、采购过程、采购结果的范围。

七、供应商对采购人或代理机构的质疑答复不满意，或者采购人或代理机构未在规定期限内作出答复的，供应商可以在答复期满后**15**个工作日内向同级财政部门提起投诉。

投诉受理单位：本采购项目同级财政部门。（政府采购供应商投诉书范本详见附件二）

第三章 招标项目技术、服务、商务及其他要求

（注：当采购包的评标方法为综合评分法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。带“▲”号条款为允许负偏离的参数需求，若未响应或者不满足，将在综合评审中予以扣分处理。）

（注：当采购包的评标方法为最低评标价法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。）

3.1采购项目概况

全面优化实验教学环境，助力学校打造区域教育示范标杆，共改造实验室两间。

3.2采购内容

采购包1：

采购包预算金额（元）：1,200,000.00

采购包最高限价（元）：1,200,000.00

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	1 物理，化学实验室装修，水电路改造完成后能保证实验室相关安全及实验需求。2.实验室对应的桌椅，监控、空调等基础设施配置到位。3、实验室配套数字化实验装置配置到位	1.0000	1,200,000.00	项	工业	否	否	否	否

3.3技术要求

采购包1：

标的名称：1 物理，化学实验室装修，水电路改造完成后能保证实验室相关安全及实验需求。2.实验室对应的桌椅，监控、空调等基础设施配置到位。3、实验室配套数字化实验装置配置到位

序号	参数性质	技术参数与性能指标					
		序 号	设 备 名 称	技术参数		单 位	数 量
		1.物理数字化实验室					
		教师端传感器及实验系统软硬件					

1	智能数字实验盘	<p>1.可连接外接终端设备，也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作，支持有线、无线传输，自成一个功能完整且独立的实验平台；</p> <p>2.内置不小于3.5英寸电容屏，支持手势操作；</p> <p>3.飞碟式一体化设计，机身设计有7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；</p> <p>★4.内置传感器：三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；</p> <p>·三轴加速度传感器：量程 -8g~+8g,精度2.5%，可测量空间三个垂直方向上的加速度值</p> <p>·GPS：最大导航更新率：5Hz；平面位置精度：不低于2.5m；速度准确度：不低于0.1m/s</p> <p>·气压计：量程 50~110kPa，精度 ±4kPa (相对精度: 0.05kPa)，可用于测量周围环境的大气压强</p> <p>·相对高度计：分辨率不低于0.3m，用于测量相对海拔高度；</p> <p>5.高度自由的实验操作。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；支持曲线镜像显示；</p> <p>6.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>7.实验采集支持保存与读取；</p> <p>8.支持不少于7种外接传感器和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3种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验；</p> <p>9.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>10.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，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口，无需关心插入的方向；</p> <p>11.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>12.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>13.固件升级：固件可通过USB接口进行升级；</p>	台	1
---	---------	---	---	---

2	充电坞	<p>一、外形及材质</p> <p>外形尺寸：约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</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.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>	台	1
	电压传感器	<p>电压传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电压的变化，绘制电压-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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、电器两端的电压。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>6.包括对微小电压变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-30V~30V</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.01V</p> <p>4.输入阻抗：2MΩ</p> <p>四、实验</p> <p>探究串联、并联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、伏安法测灯泡电阻、观察电容器的充放电、研究伏安特性曲线、伏安法测金属的电阻率、电池、电源电动势和内阻的测量等</p>	只	2

4	电 流 传 感 器	<p>电流传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>6.包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-1A~1A</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.001A</p> <p>4.内阻：≤0.22Ω</p> <p>四、实验</p> <p>电流与电路、电流与电压和电阻的关系、限流法测绘小灯泡的伏安特性曲线、电源输出与负载的关系、串并联电路中电流的规律、测量电阻的阻值、探究影响导体电阻大小的因素、测量小灯泡电功率等</p>	只	1
---	-----------------------	--	---	---

5	磁感强度传感器	<p>磁感应强度传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录磁感应强度的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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，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。</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于测量磁场的磁场强度。</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。</p> <p>5.磁场传感器探头为3.5mm耳机插头。</p> <p>6.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS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：-64mT~64mT</p> <p>2.精度：±3%</p> <p>3.分辨率：不低于0.04mT</p> <p>四、实验</p> <p>匀强磁场研究、验证环形电流的磁场方向、探测磁体周围的磁感应强度、通电导线周围的磁场、磁铁不同部位的磁性大小等</p>	只	1
---	---------	---	---	---

6	力 传 感 器	<p>力传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录力的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>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。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.用于测量拉力或压力。 2.外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS系统上进行数据采集。 4.支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.量程：-50N~50N 2.精度：±1% 3.分辨率：不低于0.03N <p>四、实验</p> <p>估测大气压强、作用力与反作用力的关系、浮力定律、力的作用是相互的、探究弹簧的伸长特性、探究重力的大小跟质量的关系、研究固体分子间的引力、金属热胀冷缩、重力大小与质量的关系、验证胡克定律、探究弹簧弹力与形变量的关系、研究影响浮力大小的因素等</p>	只	2
---	------------------	---	---	---

7	温度传感器	<p>温度传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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。</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。</p> <p>6.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS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：不低于0.1℃</p> <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>	只	2
---	-------	---	---	---

8	绝对压强传感器	<p>绝对压强传感器配有压强软管、鲁尔头和针筒，保证实验的气密性；采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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"> 1.用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。 2.传感器采用模块化设计，可任意组合。 3.外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4.传感器上具有通电指示灯。 5.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS系统上进行数据采集。 6.支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.量程：0~400kPa 2.精度：$\pm 2\%$ 3.分辨率：不低于0.1kPa <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强等</p>	只	1
---	---------	--	---	---

9	光电门传感器	<p>光电门传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体的运动时间，可计算出物体的运动速度、加速度等，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>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。</p> <p>二、功能</p> <p>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。</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.与采集器连接具有通电指示灯。</p> <p>4.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>5.无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：0~∞s</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.01ms</p> <p>四、实验</p> <p>验证动量守恒定律、用光电门探究加速度与力、质量的关系、受迫振动、影响小车运动快慢的因素等</p>	只	2
---	--------	---	---	---

10	微电流传感器	<p>微电流传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.用于测量电路中的微电流。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>6.包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-10μA~10μA</p> <p>2.精度：$\pm 1\%$</p> <p>3.分辨率：不低于0.01μA</p> <p>4.内阻：不低于0.22Ω</p> <p>四、实验</p> <p>探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电等</p>	只	1
11	声波传感器	<p>声波传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录声音波形的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端内置有声波传感器探头，后端为Lightning接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1.使用驻极体话筒采集声音信号，用于测量声音的波形(mV)。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS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>声音频率范围：100Hz~15000Hz</p> <p>四、实验</p> <p>谐振、声音的反射和吸收等</p>	只	1

1	分体式位移传感器	<p>分体式位移传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录位移的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>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。</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于测量物体间的位移。</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、安卓、iOS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：0~2m</p> <p>2.精度：±2%F.S</p> <p>3.分辨率：不低于1mm</p> <p>四、实验</p> <p>探究弹簧的伸长特性、匀变速直线运动的位移与时间的关系、匀速直线运动的位移、验证胡克定律、探究弹簧弹力与形变量的关系等</p>	套	1
---	----------	--	---	---

13	毫 电 流 传 感 器	<p>毫电流传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>6.测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-20mA~20mA</p> <p>2.精度：±1%F.S</p> <p>3.分辨率：不低于0.01mA</p> <p>四、实验</p> <p>水果电池、电阻的串并联电路、热辐射研究、太阳能电池、自感现象等</p>	只	1
----	----------------------------	--	---	---

		<p>快速温度传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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，附件为快速温度探头。</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于测量物体表面、气体、无腐蚀性酸碱等液体的温度。</p> <p>2.传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3.快速温度探头为3.5mm耳机插头。</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。</p> <p>6.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS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：-25℃~100℃</p> <p>2.精度：±0.8℃</p> <p>3.分辨率：不低于0.1℃</p> <p>四、实验</p> <p>功能转化、不同物质热传导性能的比较、红光外侧热效应等</p>	只	1
		<p>声强传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录声强的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端内置有声强探头，后端为Lightning接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1.使用驻极体话筒采集声音信号，用于测量声音的强度(dB)。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、安卓、iOS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：40dB~92dB</p> <p>2.精度：±4dB</p> <p>3.分辨率：不低于0.1dB</p> <p>四、实验</p> <p>声音的合成、测量环境中的噪音、测量声强的等级等</p>	只	1

16	力倾角传感器	<p>力倾角传感器通过USB接口直接与电脑终端连接进行数据采集，在终端上实时显示并记录力和角度的变化，绘制相应图像。</p> <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，测量灵敏、精确，反应快速。</p> <p>2.通过USB接口直连计算机采集数据，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：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.01N</p> <p>角度：</p> <p>1.量程：-180°~180°（绝对值显示）</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.03°</p> <p>工作电压：3.7V~5V</p> <p>四、典型实验</p> <p>力的合成与分解等实验</p>	只	2
17	光强分布传感器	<p>光强分布传感器通过USB接口直接与电脑终端连接进行数据采集，在终端上实时显示并记录入射光光强弱的分布及变化，并绘制图像。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>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。</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于测量光强度在一段直线区间上的分布，测量灵敏、精确，反应快速。</p> <p>2.通过USB接口直连计算机采集数据，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>三、规格</p> <p>1.量程：125点/mm，总长29.1mm</p> <p>2.精度：8μm</p> <p>3.分辨率：不低于8μm</p> <p>四、典型实验</p> <p>杨氏双缝实验、光的偏振等实验</p>	只	1

18	电 荷 传 感 器	<p>电荷传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电荷的变化，绘制电荷-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.用于测量带电体的电量。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6.具有硬件调零按钮。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-220nC~220nC</p> <p>2.精度：4.4nC</p> <p>3.分辨率：不低于0.1nC</p> <p>四、实验</p> <p>静电感应、静电屏蔽、带电物体的电荷性质等</p>	只	1
----	-----------------------	--	---	---

19	高温传感器	<p>高温传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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，使用更换方便快捷。</p> <p>3.高温探头为3.5mm耳机插头。</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。</p> <p>6.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 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：±3℃</p> <p>3.分辨率：不低于0.25℃</p> <p>四、实验</p> <p>探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等</p>	只	1
20	通用接口	<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。</p>	只	2
21	手提式实验箱	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用ABS材质，外形尺寸（长宽高）：约435mm*325mm*170mm（两箱叠加高度H=330mm），最大承重：30-35公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒5箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置；</p>	套	1

22	数字化实验系统	<p>1.支持windows、ios、android操作系统；</p> <p>2.支持有线连接，无线蓝牙连接，传感器自动识别，蓝牙传输会根据设备距离进行排序；</p> <p>3.可同时连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作；可同时支持20个传感器同时采集；</p> <p>4.通用界面采用多种功能风格显示，并且可自定义界面设计；</p> <p>5.通过坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据；</p> <p>6.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；7.可对数据图表操作，包括对图表的移动、缩放、改变曲线颜色及粗细等，适合于教学中实验结果的精确测定与验证；</p> <p>8.具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：导数拟合、直线拟合、双曲线拟合、抛物线拟合等；</p> <p>9.可根据需求将实验及实验结果以不同方式保存，可后续查看或继续对结果进行编辑操作；</p>	套	1
23	实验资源管理云平台	<p>实验资源管理云平台涵盖了实验课程、实验视频、实验方案、实验仪器的基于云端的管理平台：</p> <p>1.云端多学校管理方式，子学校独立运营维护。</p> <p>2.云端实验库含1000+教学实验，单个实验方案涵盖教师指导页，学生指导页和学生报告页。</p> <p>3.可一键可知仪器可做实验，可一键打印实验课所需仪器准备清单。</p> <p>4.云平台同步实验课程计划，从备课组长学期备课，到老师同步预约上课，实验室管理员审核，实验课的实验课仪器准备。</p> <p>5.数据统计，自动化实时统计学校的实验课情况，开课率，完成率，实验室使用率，仪器使用率，仪器损耗情况，仪器采购情况等。</p> <p>6.学校的智能化管理，如仓库实验室管理，库存管理，年级组管理，课程编排，系统管理，心愿单管理。可视化掌握学校已有仪器资源，并应用在教学中，透明化的云平台。</p> <p>★提供丰富完整的在线实验教学案例，资源数量不少于700个，提供相应证明材料（包括但不限于彩页、网页截图等），同时提供网址信息、账户和密码；</p> <p>★提供丰富的在线实验视频，视频数量不少于150个，相应证明材料（包括但不限于彩页、网页截图等），同时提供网址信息、账户和密码；</p>	套	1

24	图形处理终端	<p>1.CPU: \geq第十二代智能英特尔® 酷睿™ i5处理器</p> <p>2.内存: \geq16G DDR5内存, 最大可扩充到32GB</p> <p>3.显卡: 集成显卡</p> <p>4.硬盘: \geq512GB PCIe NVMe SSD</p> <p>5、无线网卡: 内置WiFi6无线网卡, 蓝牙5.0</p> <p>6.有线网卡: 集成10/100/1000M高速以太网卡</p> <p>7.其他设备: 一体式触摸板;</p> <p>8.显示器: \geq14"LED高清 (1920 x 1080) IPS高分辨率屏幕;</p> <p>9.摄像头: 高清晰摄像头</p> <p>10.电池: 锂聚合物电池</p> <p>11、其它: 1×USB 3.1 Gen1 Type-C, 2×USB 3.1 Gen1 Type-A, 1×HDMI, 1×耳机麦克风Combo插孔, 1×安全锁孔, 1×电源接口</p> <p>12.预装正版 win11 HOME 操作系统</p>	个	1
教师端实验器				
1	小车导轨	<p>一、组成</p> <p>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.小车导轨是一套能完成初高中动力学实验的实验平台, 实验器配件齐全, 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。</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。</p> <p>5.滑轮及车轮轮轴摩擦力极小。</p> <p>6.导轨采用铝型材, 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。</p> <p>三、实验</p> <p>匀变速直线运动的位移与时间的关系、借助传感器用计算机测速度、匀速直线运动的位移、匀变速直线运动的速度与时间的关系、探究加速度与拉力的关系、探究加速度与质量的关系、用两个光电门测加速度等实验</p>	套	1

2	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）、夹式测试钩1对（带4mm插孔钩）</p> <p>二、功能</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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实验指导和使用说明。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究电阻的影响因素等实验</p>	套	1
3	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。</p> <p>3.面板标有刻度，学生使用过程中可根据刻度计算。</p> <p>4.实验器具有传感器固定座，与传感器适配性高。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>弹簧的伸长特性、研究弹簧伸长量与弹力的关系等实验</p>	套	1

4	压缩气体做功实验器	<p>一、组成</p> <p>支架、注射器（100mL）、橡胶管、快速温度传感器探头</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于压缩气体做功实验，探究一定质量的气体被压缩时的温度变化。</p> <p>2.缓慢推动注射器活塞，配合快速温度传感器测量注射器内部空气温度变化，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.通过支架固定注射器，避免人手与注射器直接接触。</p> <p>4.快速温度传感器探头直接测量注射器内部温度。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>一定质量的气体被压缩时的温度变化等实验</p>	套	1
5	摩擦做功实验器	<p>一、组成</p> <p>铜管、桌边夹、温度传感器专用孔塞、摩擦棉绳</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于摩擦做功使温度升高实验。</p> <p>2.拉动棉绳摩擦铜管，配合温度传感器可测得铜管内空气的温度，可在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究摩擦生热、机械能转化为内能等实验</p>	套	1
6	水凝固与冰融化实验器	<p>一、组成</p> <p>制冰器（含散热器）、试管（$\phi 12\text{mm}$、75mm）、水槽、电源适配器、注射器、硅胶管、胶头滴管、玻璃棒、快速温度传感器探头</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究水的瞬间结冰与冰融化的规律及图线。</p> <p>2.制冰器将试管内水的热量传递至水槽中的冰水混合物，实现持续降温，配合传感器得到水凝固与冰融化的温度变化曲线，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.金属围挡设有观察口，保证制冰效率又可完整观察水凝固冰融化的全过程。</p> <p>4.通过注射器及胶管抽动水槽中的水使其热量散布更均匀。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>水凝固与冰融化的规律等实验</p>	套	1

7	固体 熔 化 时 温 度 的 变 化 规 律 实 验 器	<p>一、组成</p> <p>试管（18mm×150mm，带刻度）、温度计、烧瓶夹*1、蝶形螺丝*4、转接头*2、烧杯（250mL）、大铁圈烧杯托架、石棉网、酒精灯、海波2包、橡胶塞</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于固体的熔化特点，探究固体熔化前后以及熔化时的温度变化特点。</p> <p>2.传感器试管支架便于固定传感器，配合快速温度传感器测得温度的变化情况，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.提供海波，与传统实验用材一致。</p> <p>三、实验</p> <p>固体的熔化特点等实验</p>	套	1
	8 流 体 压 强 实 验 器	<p>一、组成</p> <p>电机管组件（含风机、三节通风管（粗、中、细不同管径））、支撑座、软管*3（含鲁尔公接头）</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究流体压强和流速的关系实验。</p> <p>2.三节不同管径的通风管，按照粗中细异形接通，风机使气流通过通风管，配合相对压强传感器可一次性测得不同流速的流体的相对压强，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.通风管采用三色设计。</p> <p>4.通风管颜色标识与软件一致，可快速分辨不同流速下压强的大小关系曲线。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究流体压强与流速关系等实验</p>	套	1

9	数字化摩擦力实验器	<p>一、组成</p> <p>小车控制部件、小车（内置力传感器（-10N~10N），2.0与4.0双模蓝牙模块，1000mAh锂电池）、轨道*2（600mm，含三种不同摩擦面：软木塞面、毛毡面、聚四氟乙烯面）、金属配重块、电源适配器、数据线、蓝牙适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于摩擦力实验，探究摩擦面、压力、运动速度、接触面积等因素对摩擦力大小的影响。</p> <p>2.小车控制部件拉动小车在轨道上匀速运动，通过内置的力传感器测得小车在运动过程中所受拉力的大小，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.小车控制部件内置可调匀速电机，提供快、中、慢三档速度，具有正转、反转、停止功能；通过切换不同的档位改变小车运动速度，探究运动速度对摩擦力大小的影响。</p> <p>4.通过翻转小车方式改变接触面积，探究接触面积对摩擦力大小的影响。</p> <p>5.轨道与控制部件插拔式连接，便于轨道面的快速更换，通过更换不同的轨道面来探究摩擦面粗糙程度对摩擦力大小的影响。</p> <p>6.通过添加金属配重块的方式改变压力大小，从而探究压力对摩擦力大小的影响。</p> <p>7.小车控制部件内置位移识别装置，支持轨道末端小车智能停止功能。</p> <p>8.轨道内置测力识别区域。</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，单次测量自动记录，多次测量自动计算出平均值，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> <p>三、实验</p> <p>摩擦面粗糙程度、压力、运动速度、接触面积等因素对摩擦力大小的影响等实验</p>	套	1
	10 浮力定律实验器	由力传感器支架、升降台、单摆组、250ml烧杯等组成	套	1

1 1	液体内部压强实验器	<p>一、组成</p> <p>液体内部压强组件（圆形压强探头、乳胶管、T型宝塔三通接头）、水槽组件、刻度标、U型管、乳胶管夹、传感器接头</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究影响液体内部压强的因素。</p> <p>2.水槽组件上贴有刻度标识，配合绝对压强传感器可得到不同水深对应的具体压强数值，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，实验规律明显，验证液体压强公式。</p> <p>3.圆形压强探头可0~360°旋转，探究液体内部同一深度各个方向压强的规律。</p> <p>4.水槽组件上带有U型管，可通过U型管中液面的变化来探究液体内部压强与深度的关系。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>液体内部压强等实验</p>	套	1
1 2	沸点与压强关系实验器	<p>一、组成</p> <p>气路组件、螺口锥形烧瓶（250mL）、铁圈（$\phi 100\text{mm}$）、石棉网、烧瓶夹、烧瓶夹固定块（转接头）、软管固定组件、不锈钢酒精灯</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究沸点与压强之间的关系。</p> <p>2.实验器与传感器适配性好，可配合绝对压强传感器和温度传感器，同时测得水在某个压强下沸腾时温度的大小，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.气路组件配有泄压阀（泄压阀安全值$150\pm 10\text{kPa}$），压强过高时会自动泄压。</p> <p>4.软管固定组件可保证气路通畅不缠绕，实验环境更整洁，加热更安全。</p> <p>5.酒精灯为不锈钢材质，灯芯与灯体紧密结合，加注口采用螺口设计。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>沸点与压强的关系等实验</p>	套	1
1 3	手摇地磁场发电机	<p>一、组成</p> <p>硅胶电缆、手柄、接线柱、工字绕线轴</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于电磁感应中的磁生电，可探究当导线切割地磁场时会产生电流。</p> <p>2.电缆两端设有接线柱，甩动电缆切割地磁场，配合微电流传感器可探究当导线切割地磁场时电流的变化，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.手柄可调节电缆甩动长度，可根据实验条件自由调节。</p> <p>4.工字绕线轴使电缆收纳更整洁。</p> <p>5.一体化设计。</p> <p>三、实验</p> <p>磁生电现象等实验</p>	套	1

1 4	初中物理光学实验包	<p>一、组成</p> <p>F光源、遮光筒、电源适配器、雾化器、磁吸式凹凸透明块、激光笔、漫反射镜片、反光镜片、半月形透明块、电池、插头、三线平行激光器、数据线、激光笔固定装置、刻度板、L型挂钩、水箱、带小孔膜片、底座</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究光的直线传播、光的反射、光的折射、凸透镜成像的规律及小孔成像等实验。</p> <p>2.配置三线平行激光器可发射三组平行光，穿过水箱主体可观察光的直线传播，穿过内部透镜可观察光的折射及凸透镜成像。</p> <p>3.雾化器产生水雾可使穿过的光路清晰可见。</p> <p>4.方形、圆形、三角形多种规格的小孔膜片配合F光源，可探究小孔成像特点。</p> <p>5.平台化设计，可搭建完成多种光学实验，通过刻度板可观察光的入射出射角，探究光的反射实验。</p> <p>三、实验</p> <p>光的直线传播、光的反射、光的折射、凸透镜成像的规律及小孔成像等实验</p>	套	1
	15 估测大气压强实验器	<p>一、组成</p> <p>针筒、针筒后盖、堵头、金属推拉杆、硅胶垫圈</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于估测大气压强实验，利用大气压力和针筒横截面积计算大气压强。</p> <p>2.实验器拉杆上有螺纹，与传感器适配性好，可直接旋入力传感器，测量大气压力的变化，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.针筒身标有刻度及直径大小。</p> <p>4.一体化设计，实验环境搭建简单，易操作。</p> <p>5.配套专用实验软件，预设模板，单次测量自动记录，多次测量自动计算出平均值，以表格形式自动记录数据变化情况。</p> <p>三、实验</p> <p>估测大气压强等实验</p>	套	1

167	电学实验板	<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。</p> <p>3.插拔式接线口。</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。</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> <p>三、实验</p> <p>RC/RL移相实验、整流与滤波（半波、全波）实验、电容器充放电实验、LC振荡电路探究实验、欧姆定律、导体的伏安特性实验、测量电池电动势实验、限流法测灯泡的伏安特性（限流、分压）实验、自感现象探究实验、测量电源的电动势和内阻实验、电阻的串并联实验、电源输出与负载的关系实验、伏安法测电阻实验、电磁感应现象探究等实验</p>	套	1
	螺线管	<p>一、组成</p> <p>环形线圈、接线柱、透明亚克力支架板</p> <p>二、功能</p> <p>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。</p> <p>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系统终端上实时呈现数据。</p> <p>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。</p> <p>4.线圈绕制在圆环上，匝数均匀。</p> <p>三、实验</p> <p>测量通电螺线管内部的匀强磁场、探究通电螺线管磁感线方向等实验</p>	套	1

18	智能电源	<p>一、组成</p> <p>电源主体（输入电压AC：220V±10% 50Hz、输出电压DC：1V~20V、额定电流1A、输出频率：1Hz~10000Hz）、电源线、鳄鱼夹线*2</p> <p>二、功能</p> <p>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。</p> <p>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~20V内连续可调。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>三、实验</p> <p>搭配其他器材可完成：电源电动势及内阻的测量、测量小灯泡的伏安特性、欧姆定律、电阻的串并联、电磁感应现象、感应电流、电容器的串并联及充放电、探究环形线圈产生磁场随电压变化、探究法拉第电磁感应（感生电动势）、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等实验</p>	套	1
----	------	---	---	---

19	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（-200μA~200μA）、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。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。</p> <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，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。</p> <p>三、实验</p> <p>用于探究光电效应、验证饱和光电流、遏止电压等实验</p>	套	1
20	电磁波传播实验器	<p>一、组成</p> <p>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</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于电磁波传播实验的探究。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.器材无需装配。</p> <p>三、实验</p> <p>电磁波传播等实验</p>	套	1

21	无线心力实验器	<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。</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。</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。</p> <p>7.旋转臂可在0°~90°内自由调节，支持拓展探究向心力与时间成周期性的关系。</p> <p>8.铜锤卡槽式固定，可轻松移动及更换；中心处有凹槽标记。</p> <p>9.内置锂电池和蓝牙，支持有线、无线连接。</p> <p>10.采用人字形底座，双水平泡设计，配有调平螺丝。</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> <p>三、实验</p> <p>探究水平面内的圆周运动规律、探究向心力与转动角速度的关系、探究向心力与物体质量的关系、探究向心力与转动半径的关系、探究竖直平面内的圆周运动规律等实验</p>	套	1
----	---------	--	---	---

数 字 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。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究线圈切割磁感线快慢、线圈匝数对于感应电动势的影响等实验</p>		套	1
--	--	--	---	---

2 3	动力学系统	<p>一、组成</p> <p>新动力学导轨（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</p> <p>二、功能</p> <p>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.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。</p> <p>5.无线智能小车车轮采用刀片式设计。</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。</p> <p>7.旋钮式升降铁架台降低轨道安装难度。</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。</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>三、实验</p> <p>位移与平均速度、平均速度与瞬时速度、直线运动的速度及加速度、匀变速直线运动的研究、探究加速度与力、质量的关系、动能定理、功与速度变化的关系（一）、功与速度变化的关系（二）、动量定理、动量守恒定律、电磁阻尼、受迫振动和共振等实验</p>	套	1
--------	-------	--	---	---

24	机械能守恒实验器	<p>一、组成</p> <p>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</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究机械能守恒定律。</p> <p>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。无需外接传感器与采集器。</p> <p>3.下落一次可得到10个点处的动能、势能、机械能，配有专有软件模板，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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.采用人字形底座，配有调平螺丝。</p> <p>7.可支持有线、无线两种工作方式。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>验证机械能守恒定律等实验</p>	套	1
	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及产生的感应电动势大小，并在终端上实时呈现数据。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究法拉第电磁感应定律等实验</p>	套	1

26	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。满足演示及分组实验。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>三、实验</p> <p>查理定律等实验</p>	套	1
	光的干涉衍射实验器	<p>一、组成</p> <p>光屏、激光器、光学元件（含干涉片、衍射片1、衍射片2）、7号干电池、偏振片*2、皮尺</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究光在透过单缝和双缝时，发生衍射和干涉的现象。</p> <p>2.激光器能发射满足相关条件的激光，通过机身前端的光学元件，产生干涉或衍射现象，可在光屏上观察干涉或衍射图像，配合光强分布传感器可测量并计算出光波波长，并在终端上实时呈现数据。</p> <p>3.激光器前端具有可左右移动的卡槽。</p> <p>4.干涉片具有不同缝宽的双缝、三缝、四缝，可进行杨氏双缝干涉实验，同时能拓展进行三缝、四缝干涉实验。</p> <p>5.衍射片具有狭缝、圆孔、矩形孔、方形孔、三角孔、单丝、圆屏、刀口等图形，可观察到明显的光的衍射现象。</p> <p>6.配有软性$\geq 150\text{cm}$长皮尺。</p> <p>三、实验</p> <p>杨氏双缝干涉、单缝衍射、用光强分布传感器做双缝干涉等实验</p>	套	1

28	数字安培力实验器	<p>一、组成</p> <p>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（0~1A）、磁感应强度传感器（-64mT~64mT）、微力传感器（-1N~1N）、角度盘、线圈*3（37.5mm/100匝、50mm/100匝、25mm/100匝/200匝）、电源适配器、数据线</p> <p>二、功能</p> <p>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。</p> <p>2.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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.强磁铁通过角度盘可0°~360°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.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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>用于探究磁场中的通电导线的匝数、长度、电流大小、电流方向与磁场方向的夹角等因素对安培力的影响等实验</p>	套	1
----	----------	--	---	---

29	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$0^{\circ}\sim 180^{\circ}$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。</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。</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>三、实验</p> <p>探究力合成的平行四边形定则、探究力分解的三角形定则等实验</p>	套	1
30	实物电路实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：越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；</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；</p> <p>二、主要配置</p> <p>由电阻（5Ω）、电阻（10Ω）、电阻（20Ω）、滑动变阻器（1.5A）、灯座、单刀单掷开关、电池盒、U型磁铁（80mm×65mm×10mm×20mm）、灯泡（6.2V）、灯泡（3.8V）、红色导线（L：250mm，32A）、黑色导线（L：250mm，32A）、红色导线（L：500mm，32A）、黑色导线（L：500mm，32A）、红色鳄鱼夹导线（50cm）、黑色鳄鱼夹导线（50cm）、铜制导体棒（15cm，ϕ：4mm）组成</p> <p>三、功能和应用</p> <p>可模拟演示电学专题实验（测量定值电阻的阻值、测量小灯泡电功率实验、电流和电路、电流与电压和电阻的关系、探究串并联电路电压的规律、探究串并联电路中电流规律、探究感应电流的产生）</p>	套	1

31	静电学套件	<p>一、组成</p> <p>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</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究电荷守恒等静电学系列实验。</p> <p>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。</p> <p>3.配置防静电手环。</p> <p>4.提供多种材质的摩擦棒与布料，用于探究摩擦生电实验。</p> <p>三、实验</p> <p>可用于法拉第冰桶实验探究、人体静电的探究、摩擦生电的探究等实验</p>	套	1
32	电磁定位系统	<p>一、组成</p> <p>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</p> <p>二、功能</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.信号源采用无线发射方式。</p> <p>4.电磁定位板磁吸接口设计。</p> <p>5.支撑腿可调节定位板的高度。</p> <p>6.提供T型水平泡，可检验定位板是否水平。</p> <p>7.可开展分组、演示实验。</p> <p>8.收纳盒内设硅胶垫，防冲撞。</p> <p>9.支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>三、实验</p> <p>适用于中学物理实验中的二维运动的位移、速度、加速度等运动学物理量的测量，配合辅材可完成：单摆运动、平抛及斜抛运动、自由落体运动等实验</p>	套	1

		二 维 平 面 抛 斜 运 动 实 验 器	<p>一、组成</p> <p>弹射器、出射角度盘</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于探究平抛运动的规律、探究斜抛运动的规律等实验。</p> <p>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、安卓、iOS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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究平抛运动的规律、探究斜抛运动的规律等实验</p>	套	1
		3 4 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$0^{\circ}\sim 30^{\circ}$直接自由调节。搭建好后的尺寸：约630*210*475mm。</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。</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。</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
		玻 意 耳 3 5 定 律 实 验 器	<p>一、组成</p> <p>底板、支架杆、活塞架、压板、针筒（50mL）</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于验证玻意耳定律实验。</p> <p>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。</p> <p>3.采用导轨式设计。</p> <p>4.压板按压面积大。</p> <p>5.针筒接口与压强传感器连接密封效果好。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究一定质量的气体在温度不变时其压强与体积的变化关系等实验</p>	套	1

36	焦耳定律实验器	<p>一、组成</p> <p>电路板、底座组件、传感器固定座、导线*2</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于焦耳定律实验，探究电流热效应与电流的关系。</p> <p>2.电阻丝对应面板位置有传感器插入孔，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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.电路板带有三个电流数字显示模块。</p> <p>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。</p> <p>8.底座具有垫脚。</p> <p>三、实验</p> <p>焦耳定律、测量电流热效应与电流的关系等实验</p>	套	1
37	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。</p> <p>4.通过条形磁铁产生磁场。</p> <p>5.可支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>三、实验</p> <p>探究霍尔效应等实验</p>	套	1
学生端传感器及图形处理终端				

1	智能数字实验盘	<p>1.可连接外接终端设备，也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作，支持有线、无线传输，自成一个功能完整且独立的实验平台；</p> <p>2.内置≥3.5英寸电容屏，支持手势操作，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；</p> <p>3.飞碟式一体化设计，机身设计有7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；</p> <p>4.内置传感器：三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；</p> <p>·三轴加速度传感器：量程 -8g~+8g,精度2.5%，可测量空间三个垂直方向上的加速度值；</p> <p>·GPS：最大导航更新率：5Hz；平面位置精度：不低于2.5m；速度准确度：不低于0.1m/s；</p> <p>·气压计：量程 50~110kPa，精度 ±4kPa (相对精度: 0.05kPa)，可用于测量周围环境的大气压强，能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化；</p> <p>·相对高度计：分辨率不低于0.3m，用于测量相对海拔高度；</p> <p>5.高度自由的实验操作。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；支持曲线镜像显示</p> <p>6.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>7.实验采集支持保存与读取；</p> <p>8.支持7种外接传感器和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3种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>9.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>10.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，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插入通用接口；</p> <p>11.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>12.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>13.固件升级：固件可通过USB接口进行升级</p>	台	1 2
---	---------	---	---	--------

		<p>电压传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电压的变化，绘制电压-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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、电器两端的电压。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6.包括对微小电压变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-30V~30V</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.02V</p> <p>4.输入阻抗：≥2MΩ</p> <p>四、实验</p> <p>探究串联、并联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、伏安法测灯泡电阻、观察电容器的充放电、研究伏安特性曲线、伏安法测金属的电阻率、电池、电源电动势和内阻的测量等</p>	只	24
--	--	--	---	----

3	电 流 传 感 器	<p>电流传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6.包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-1A~1A</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.001A</p> <p>4.内阻：≤0.22Ω</p> <p>四、实验</p> <p>电流与电路、电流与电压和电阻的关系、限流法测绘小灯泡的伏安特性曲线、电源输出与负载的关系、串并联电路中电流的规律、测量电阻的阻值、探究影响导体电阻大小的因素、测量小灯泡电功率等</p>	只	1 2
---	-----------------------	--	---	--------

4	温 度 传 感 器	<p>温度传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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"> 1.用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2.传感器采用模块化设计，可任意组合。 3.温度探头为3.5mm耳机插头。 4.外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 5.传感器上具有通电指示灯。 6.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。 7.无需校准，即连即用。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.量程：-40℃~135℃ 2.精度：±0.6℃ 3.分辨率：不低于0.1℃ <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>	只	2 4
---	-----------------------	---	---	--------



5	力 传 感 器	<p>力传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录力的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>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，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。</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于测量拉力或压力。</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 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：-50N~50N</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于0.03N</p> <p>四、实验</p> <p>估测大气压强、作用力与反作用力的关系、浮力定律、力的作用是相互的、探究弹簧的伸长特性、探究重力的大小跟质量的关系、研究固体分子间的引力、金属热胀冷缩、重力大小与质量的关系、验证胡克定律、探究弹簧弹力与形变量的关系、研究影响浮力大小的因素等</p>	只	2 4
---	------------------	--	---	--------

6	光电门传感器	<p>光电门传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体的运动时间，可计算出物体的运动速度、加速度等，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>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。</p> <p>二、功能</p> <p>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。</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.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。</p> <p>4.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>5.无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：0~∞s</p> <p>2.精度：±1%</p> <p>3.分辨率：不低于1us</p> <p>四、实验</p> <p>验证动量守恒定律、用光电门探究加速度与力、质量的关系、受迫振动、影响小车运动快慢的因素等</p>	只	24
---	--------	---	---	----

		<p>绝对压强传感器配有压强软管、鲁尔头和针筒，使用方便、保证实验的气密性；</p> <p>采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 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：不低于0.1kPa</p> <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强等</p>	只	1 2
--	--	---	---	--------

8	微电流传感器	<p>微电流传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.用于测量电路中的微电流。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、 Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6.包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-10μA~10μA</p> <p>2.精度：$\pm 1\%$</p> <p>3.分辨率：不低于0.01μA</p> <p>4.内阻：$\leq 0.22\Omega$</p> <p>四、实验</p> <p>探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电等</p>	只	1 2
9	通用接口	<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。</p>	只	2 4
10	手提式实验箱	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用ABS材质，外形尺寸（长宽高）：约435mm*325mm*170mm（两箱叠加高度H=330mm），最大承重：30-35公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，最多可垒5箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位；</p>	套	1 2

1	图形处理终端	<p>1.≥Intel酷睿处理器i5-12450H;</p> <p>2.主板:芯片组集成在CPU中, 支持100%全固态电容;</p> <p>3.内存:≥8GB DDR4;</p> <p>4.硬盘:≥512GB M.2W M SSD;</p> <p>5.显卡:集成显卡;</p> <p>6.集成 10/100/1000Mbps 自适应网卡;</p> <p>7.接口:</p> <p>侧面: 1×USB2.0 Type-c、2×USB3.2 Gen1、1个耳机/麦克风combo插孔;</p> <p>背面: 2×USB3.2 Gen1、2×USB2.0、1×HDMI-out、1×RJ-45, 1个耳机插孔, 1个麦克风插孔;</p> <p>8.键盘/鼠标: USB抗菌防泼溅键盘, USB光电鼠标;</p> <p>9.≥23.8寸屏幕, 窄边框设计; 分辨率≥1920×1080;</p>	套	1 2
1	小车导轨	<p>一、组成</p> <p>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, 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。</p> <p>6.导轨采用铝型材, 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。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>匀变速直线运动的位移与时间的关系、借助传感器用计算机测速度、匀速直线运动的位移、匀变速直线运动的速度与时间的关系、探究加速度与拉力的关系、探究加速度与质量的关系、用两个光电门测加速度等实验</p>	套	1 2

2	阿 基 米 德 原 理 实 验 器	<p>一、组成</p> <p>升降铁架台、电子称托盘组件、重物、溢杯1个、量杯2个、手紧螺丝2个</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于阿基米德原理实验，探究浸在液体中的物体所受的浮力的大小等于被物体排开的液体所受的重力。</p> <p>2.采用溢流法，学生更容易理解，配合上下两个力传感器，可直接测量物重和排开水的重力，软件自动记录和计算重物所受浮力与排开水重力进行对比，并以数值、表格、图形等形式在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，数据采集更精确。</p> <p>3.升降铁架台采用齿轮式升降结构，重物下降平稳。</p> <p>4.重物采用流线体构造，有效减小水面张力等因素对实验结果的影响。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>阿基米德原理等实验</p>	套	1 2
	电 学 实 验 板 (共 十 七 块)	<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。</p> <p>3.插拔式接线口。</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。</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> <p>三、实验</p> <p>RC/RL移相实验、整流与滤波（半波、全波）实验、电容器充放电实验、LC振荡电路探究实验、欧姆定律、导体的伏安特性实验、测量电池电动势实验、限流法测灯泡的伏安特性（限流、分压）实验、自感现象探究实验、测量电源的电动势和内阻实验、电阻的串并联实验、电源输出与负载的关系实验、伏安法测电阻实验、电磁感应现象探究等实验</p>	套	1 2

4	机械能守恒实验器	<p>一、组成：</p> <p>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</p> <p>二、功能：</p> <p>1.用于验证机械能守恒。</p> <p>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。</p> <p>3、透明塑料管保持金属挡光柱的运动竖直向下。</p> <p>4、铁架台上的固定筒，保持透明塑料管竖直。</p> <p>三、实验：</p> <p>可以用自由落体的方式，完成高中物理必修2中的机械能守恒等实验。</p>	套	1 2
	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）、夹式测试钩1对（带4mm插孔钩）</p> <p>二、功能</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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实验指导和使用说明。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>探究电阻的影响因素等实验</p>	套	1 2

6	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> <p>三、实验</p> <p>平抛运动的规律等实验</p>	套	1 2
实验室基本配置				
1	教师物理实验专用演示台	<p>规格：约2400*700*850mm</p> <p>台面:采用环保基材整体$\geq 12.7\text{mm}$（四周加边）的优质实芯理化板。</p> <p>桌身：整体采用$\geq 1.0\text{mm}$厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台,设置电源主控系统、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>★教师演示台提供符合GB18584-2001检测标准，满足4种重金属含量mg/kg（可溶性铅≤ 1.1、镉：≤ 0.02、铬≤ 0.3、汞：未检出）。（需提供证明材料，包括但不限于彩页、官网截图。检测报告等）</p>	张	1
2	教师椅	<p>规格：$\geq 500*500*800\text{mm}$靠背及下座采用高密度网布格，阻燃、舒适、回弹性好。面料为优质网布格.依照人体工程学设计，骨架钢管电镀，气动升降。</p>	把	1

3	教师 总 控 电 源	<p>教师控制区采用彩色触摸屏操作方式。</p> <p>1.采用密码开机模式管理功能。</p> <p>2.具有年月日，时分秒，定时自动关机功能。</p> <p>3.定时关机时间可以根据教师任务要求按需设定。</p> <p>4.采用≥ 7寸彩色触摸屏控制、控制系统采用优化的占先式适时操作系统。显示教师和学生交直流电压，电流。</p> <p>5.控制学生组的220V交流电源，具备漏电及过载保护功能。高压关闭后且不影响学生低压的试验项目。</p> <p>6.教师可远程控制和锁定学生电源的低压交、直流电压。控制交流0V-30V，分辨率为1V；直流0V-30.0V，分辨率为0.1V。</p> <p>7.教师自用交流电源电压为0V--30V/3A，分辨率为1V。具备自动过载保护功能。</p> <p>8.教师自用直流电源电压为0V-30.0V/3A，分辨率为0.1V。具备自动过载保护功能。</p> <p>9.大电流短时输出电流值为40A。8秒自动关断。且具有时间选定功能，如15S,20S选择功能。</p> <p>10.控制学生电源系统的升降，且能控制任意单元的升降。</p>	台	1
4	实 验 桌	<p>规格：约1200*600*780mm</p> <p>台面：采用环保、≥ 16mm厚一体实芯黑色胚体实验室工业陶瓷台面。台面表面为耐腐蚀专业釉面。釉面和黑色胚体（非后期染色处理）经高温烧结而成，釉面与胚体结合后不脱落、不脱层。</p>	张	2 4
5	实 验 凳	<p>规格：约$\Phi 300 \times 450-500$mm</p> <p>A：凳面1.材质：采用环保型ABS改性塑料一次性注塑成型</p> <p>2.尺寸：约30cm\times3cm</p> <p>3.表面细纹咬花，防滑不发光</p> <p>B：脚钢架</p> <p>1.材质及形状：椭圆形无缝钢管</p> <p>2.尺寸:约16\times36\times1.45mm</p> <p>3.全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象</p> <p>C：脚垫1.材质：采用PP加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型</p> <p>D：凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度5cm。</p>	个	4 8

6	智能吊装电源	<p>电源采用电动吊装升降式，接收智能控制系统信号实现远程遥控，吊装式。完全缩进高度(含电源)1200mm，完全伸出高度(含电源)1780mm,模块化设计，每组模块间采用活接式连接。</p> <p>电源升降臂规格：外尺寸约100*100*780mm、内尺寸约90*90*780mm。</p> <p>升降臂材质：采用≥3mm厚的优质铝镁合金大型模具制作而成，内外臂皆为一体型材，不得为小件型材拼凑，表面经电泳、静电环氧树脂粉末喷涂。电源箱体整体尺寸约248*248*134mm，材质为：高强度ABS材料，由磨具一体成型。</p> <p>1.由教师控制电源的升降系统到合理的使用位置。</p> <p>2.控制学生的高压220v电源,学生低压不受影响。具有过载保护，每单元都有保险丝保护。不能只有主控的漏电，过流保护。</p> <p>3.每组6路国标五孔交流220V电压输出，保险过载保护。</p> <p>4.学生交流由教师集中供给，学生端有交流电流显示，过载保护。2A过载保护。</p> <p>5.学生直流由教师提供上限电压，学生直流可以在数字键盘上由0到30V任意设置，电压，电流指示。具有过载保护，1-16V/2A，16-30V/1A，分辨率为0.1V。</p> <p>6.显示为LED显示数码管。</p> <p>7.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，直流电压可以随意设置电压，准确、快捷。贴片元件生产技术，微电脑控制。</p> <p>8.电源系统具有垂直升降功能，使用时降下来，不用时升起。</p> <p>9.电源的性能应符合《JY/T 0374-2004 教学实验室设备电源系统》中的相关要求。</p>	套	1 2
7	供电线路	2.5mm ² ，模块化设计，每组模块间采用活接式连接。采用2.5mm ² 电线进行系统布线。	项	1
8	系统安装支架	采用双槽钢横梁吊装方式，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地2m左右。主要辅件有：槽钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	套	1 2
9	调试安装	<p>1.组织设备安装，解决设备安装过程中的各种技术疑难问题。</p> <p>2.进行设备调试，处理设备调试过程中发生的各种异常现象。</p> <p>3.确保所供货设备能正常投入使用。</p>	项	1

10	物理实验室装修	<p>1.空间结构功能布局要求:构造首先重点考虑学生的需求突出体现学科属性，空间需与学科教学活动结合，根据学科教学内容及设备要求重新建构布局教学空间以适用于教学活动的开展;</p> <p>2.环境氛围提升要求:将教师的教学活动与学生的学习活动，融入空间的规划设计中，以最大限度地发挥每个学生的才智和潜能。同时将美学的基本素养，纳入空间的塑造计划体系中，旨在与教学内容相衔接、联系，追求与学科教学有机有效整合,软件硬件系统的综合集成、应用系统的集成融合、信息系统的实时联动;所有强电，弱电符合满足教学设备文化需求。</p>	m²	78
11	空调	<p>能效等级：3级能效</p> <p>类型：立柜式</p> <p>匹数：3匹</p> <p>适用面积：30-40m²；</p> <p>循环风量：≤1210m³/h（区间值）</p> <p>制冷能力：≤7210W</p> <p>制冷功率：≤2350W</p> <p>制热能力：≤9110W</p> <p>制热功率：≤3080W</p> <p>电辅热：≤2100</p> <p>物理实验室使用（面积78m²）</p>	台	1
12	空调	规格同上 物理实验准备室使用（面积68m²）	台	1
2.化学数字化实验室				
教师端传感器及实验系统软硬件				

1	智能数字实验盘	<p>1.可连接外接终端设备，也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作，支持有线、无线传输，自成一个功能完整且独立的实验平台；</p> <p>2.内置不小于3.5英寸电容屏，支持手势操作，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；</p> <p>3.飞碟式一体化设计，机身设计有7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；</p> <p>4.内置传感器：三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；</p> <p>·三轴加速度传感器：量程 -8g~+8g,精度2.5%，可测量空间三个垂直方向上的加速度值；</p> <p>·GPS：最大导航更新率：5Hz；平面位置精度：不低于2.5m；速度准确度：不低于0.1m/s；</p> <p>·气压计：量程 50~110kPa，精度 $\pm 4\text{kPa}$ (相对精度: 0.05kPa)，可用于测量周围环境的大气压强，能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化；</p> <p>·相对高度计：分辨率不低于0.3m，用于测量相对海拔高度；</p> <p>5.高度自由的实验操作。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>6.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>7.实验采集支持保存与读取；</p> <p>8.支持不少于7种外接传感器和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3种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>9.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>10.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，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口；</p> <p>11.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>12.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>13.固件升级：固件可通过USB接口进行升级</p>	台	1
---	---------	---	---	---

2	PH 传 感 器	<p>pH传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶液酸碱值的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.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 系统上进行数据采集。</p> <p>4.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：不低于0.01</p> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液的pH差异、浓氨水的挥发和氨气的溶解、探究二氧化碳与澄清石灰水的反应、土壤酸碱性的测量、测量自然水体的酸碱度、水体的理化性质测定、不同盐溶液的酸碱性、测量溶液的pH、二氧化碳的溶解性实验、二氧化碳和氢氧化钠的反应、不同物质的酸碱性等</p>	只	1
---	-------------------	---	---	---

3	电 导 率 传 感 器	<p>电导率传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电导率的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.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 系统上进行数据采集。</p> <p>4.支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：0~20000μS/cm</p> <p>2.精度：±3%F.S</p> <p>3.分辨率：不低于6μS/cm</p> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液电导率的差异、水体的理化性质测定、测量水样的电导率等</p>	只	1
---	----------------------------	---	---	---

4	溶解氧-气中氧一体传感器	<p>溶解氧-气中氧一体传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氧含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning接口，附件为填充液、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.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、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>4.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：不低于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：不低于0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、水体的理化性质测定、测定空气里氧气的含量、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、探究影响植物光合作用速率的因素、水中氧含量的测定、燃烧的秘密等</p>	只	1
---	--------------	--	---	---

5	二氧化碳传感器	<p>二氧化碳传感器是红外气体吸收检测型传感器，采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化碳含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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 系统上进行数据采集。</p> <p>4.红外气体吸收检测型传感器，无需预热。</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：3%(0~5000ppm)；4%(5000~50000ppm)；6%(50000~100000ppm)</p> <p>3.分辨率：不低于2ppm</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、种子的萌发产生二氧化碳、证明空气中含有二氧化碳、燃烧的秘密等</p>	只	1
---	---------	---	---	---

6	相对湿度传感器	<p>相对湿度传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录湿度的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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 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：不低于0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、生活环境中湿度的测量、对蜡烛燃烧的探究、浓硫酸的吸水性、空气质量检测、植物的蒸腾作用、影响鼠妇分布的非生物因素、证明空气中含有水蒸气、测量环境湿度等</p>	只	1
7	气体酒精传感器	<p>气体酒精传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录酒精含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.用于测量气体中酒精的含量。</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 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：0~6000ppm</p> <p>2.精度：±3%</p> <p>3.分辨率：不低于1.5ppm</p> <p>四、实验</p> <p>酒后呼出气体中酒精含量的测定、酵母菌的呼吸作用等</p>	只	1

8	高温传感器	<p>高温传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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3.5mm耳机插头。</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 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：±3℃</p> <p>3.分辨率：不低于0.25℃</p> <p>四、实验</p> <p>探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等</p>	只	1
---	-------	--	---	---

9	温度传感器	<p>温度传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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"> 1.用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2.传感器采用模块化设计，可任意组合。 3.温度探头为3.5mm耳机插头。 4.外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 5.传感器上具有通电指示灯。 6.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。 7.无需校准，即连即用。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.量程：-40℃~135℃ 2.精度：±0.6℃ 3.分辨率：不低于0.1℃ <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>	只	1
---	-------	---	---	---

10	微电流传感器	<p>微电流传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.用于测量电路中的微电流。</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。</p> <p>5.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6.包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7.支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：-10μA~10μA</p> <p>2.精度：$\pm 1\%$</p> <p>3.分辨率：0.01μA</p> <p>4.内阻：$\leq 0.22\Omega$</p> <p>四、实验</p> <p>探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电等</p>	只	1
----	--------	---	---	---

			<p>绝对压强传感器配有压强软管、鲁尔头和针筒，使用方便、保证实验的气密性；采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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 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> <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强等</p>	只	1
			<p>无线智能色度计&浊度计内置色度计、浊度计2种传感器模块，无需连接数据采集器，通过蓝牙或USB直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录数据的变化，绘制相应图像。使用电源按钮或软件设置切换色度、浊度功能，并且可切换红、橙、黄、绿、蓝、紫6种入射光。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>由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> <p>1.传感器内置蓝牙无线模块：蓝牙5.0。</p> <p>2.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，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。</p> <p>3.可脱机进行数据采集。</p> <p>4.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。</p> <p>5.传感器具有唯一蓝牙编号。</p> <p>6.无需校准，即连即用。</p>		

			<p>7.连接方式：蓝牙无线或有线。</p> <p>8.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。</p> <p>9.支持固件空中升级。</p> <p>三、规格</p> <p>1.量程：</p> <p>红光（645nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A</p> <p>橙光（611nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A</p> <p>黄光（570nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A</p> <p>绿光（520nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A</p> <p>蓝光（470nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A</p> <p>紫光（430nm）：透光率0~100%、吸光度0~3A</p> <p>浊度：0~400 NTU</p> <p>2.精度：</p> <p>红光（645nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</p> <p>橙光（611nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</p> <p>黄光（570nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</p> <p>绿光（520nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</p> <p>蓝光（470nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</p> <p>紫光（430nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A</p> <p>浊度：±5% NTU</p> <p>3.分辨率：</p> <p>红光（645nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A</p> <p>橙光（611nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A</p> <p>黄光（570nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A</p> <p>绿光（520nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A</p> <p>蓝光（470nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A</p> <p>紫光（430nm）：透光率0.1%、吸光度0.01A</p> <p>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> <p>四、典型实验</p> <p>水质检测、用肥皂水区分软水和硬水、观察氢氧化钙与二氧化碳的反应、探究反应条件对氯化铁水解平衡的影响、绿叶中色素的提取和分离等实验</p>	只	1
--	--	--	---	---	---

13	通用接口	<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。</p>	只	3
14	手提式实验箱	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用ABS材质，外形尺寸（长宽高）：约435mm*325mm*170mm（两箱叠加高度H=330mm），最大承重：30-35公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，最多可垒5箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置；</p>	套	1
15	数字化实验系统	<p>1.支持windows、ios、android操作系统；</p> <p>2.支持有线连接，无线蓝牙连接，传感器自动识别，蓝牙传输会根据设备距离进行排序，便于分组实验的展开；</p> <p>3.可同时连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作；可同时支持20个传感器同时采集；</p> <p>4.通用界面采用多种功能风格显示，并且可自定义界面设计；</p> <p>5.通过坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据；</p> <p>6.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；7.可对数据图表操作，包括对图表的移动、缩放、改变曲线颜色及粗细等，适合于教学中实验结果的精确测定与验证；</p> <p>8.具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：导数拟合、直线拟合、双曲线拟合、抛物线拟合等；</p> <p>9.可根据需求将实验及实验结果以不同方式保存，可后续查看或继续对结果进行编辑操作；</p>	套	1

16	实验资源管理平台	<p>实验资源管理云平台涵盖了实验课程、实验视频、实验方案、实验仪器的基于云端的管理平台：</p> <p>1.云端多学校管理方式，子学校独立运营维护。</p> <p>2.云端实验库含1000+教学实验，单个实验方案涵盖教师指导页，学生指导页和学生报告页。</p> <p>3.可一键可知仪器可做实验，可一键打印实验课所需仪器准备清单。</p> <p>4.云平台同步实验课程计划，从备课组长学期备课，到老师同步预约上课，实验室管理员审核，实验课的仪器准备。</p> <p>5.数据统计，自动化实时统计学校的实验课情况，开课率，完成率，实验室使用率，仪器使用率，仪器损耗情况，仪器采购情况等。</p> <p>6.学校的智能化管理，如仓库实验室管理，库存管理，年级组管理，课程编排，系统管理，心愿单管理。可视化掌握学校已有仪器资源，并应用在教学中，透明化的云平台。</p> <p>★提供丰富完整的在线实验教学案例，资源数量不少于700个，提供相应证明材料（包括但不限于彩页、网页截图等），同时提供网址信息、账户和密码；</p> <p>★提供丰富的在线实验视频，视频数量不少于150个，相应证明材料（包括但不限于彩页、网页截图等），同时提供网址信息、账户和密码；</p>	套	1
17	图形处理终端	<p>1、CPU：≥第十二代智能英特尔® 酷睿™ i5处理器</p> <p>2、内存：≥16G DDR5内存，最大可扩充到32GB</p> <p>3、显卡：高性能集成显卡</p> <p>4、硬盘：≥512GB PCIe NVMe SSD</p> <p>5、无线网卡：内置WiFi6无线网卡，蓝牙5.0</p> <p>6、有线网卡：集成10/100/1000M高速以太网卡</p> <p>7、其他设备：一体式触摸板；</p> <p>8、显示器：≥14"LED高清（1920 x 1080）IPS高分辨率屏幕；</p> <p>9、摄像头：高清摄像头</p> <p>10、电池：锂聚合物电池</p> <p>11、其它：1×USB 3.1 Gen1 Type-C，2×USB 3.1 Gen1 Type-A，1×HDMI，1×耳机麦克风Combo插孔，1×安全锁孔，1×电源接口</p> <p>12、预装正版 win11 HOME 操作系统</p>	个	1
教师端实验器				

1	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。</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。</p> <p>5.通用性高。</p> <p>6.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。</p> <p>三、实验</p> <p>酸碱反应热、固体溶解时的吸热放热现象、化学反应热的测量、氢氧化钡与氯化铵的反应等实验</p>	套	1
2	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。</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，可拓展完成多种化学实验。满足演示及分组实验。</p> <p>三、实验</p> <p>探究铁的吸氧腐蚀现象等实验</p>	套	1

3	质 量 守 恒 实 验 器	<p>一、组成</p> <p>数字化高精度电子秤（0~500g）（含高精度微力传感器、托盘、金属底盘）、数据线、蓝牙适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于质量守恒定律的探究，能检测化学反应过程中质量的微小变化情况，验证质量守恒定律。</p> <p>2.实验器需配有高精度微力传感器，无需采集器，直接与终端连接可测得化学反应过程中质量的微小变化，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3.托盘设有硅胶垫片，具有防滑功能。</p> <p>4.底座采用金属材质，设有脚垫。</p> <p>5.实验环境搭建简单。</p> <p>6.可支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>三、实验</p> <p>验证质量守恒定律等实验</p>	套	1
	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（$260\pm 10\text{kPa}$）</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，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。</p> <p>4.装置设有泄压阀（泄压阀安全值$260\pm 10\text{kPa}$），压强过高时会自动泄压。</p> <p>5.透明瓶体设计，可从多维度了解实验。</p> <p>6.与传感器适配性好，满足演示及分组实验。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>催化剂对化学反应速率的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等实验</p>	套	1

5	离子-滴定计数器实验装置	<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、安卓、iOS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。</p> <p>6.实验结果更准确，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，让学生更好地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。</p> <p>9.电池容量：1000mAh锂电池，独立供电，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，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>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、钠钾钙等离子浓度的检测等实验</p>	套	1
6	磁力搅拌器	<p>一、组成</p> <p>搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子</p> <p>二、功能</p> <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：约130*130mm，电源电压：12V。</p>	套	1

7	空气中氧气含量测定实验器	<p>一、组成</p> <p>高压电源、反应发生装置（底座、集气瓶、燃烧匙、孔塞、烧杯）、电源线、香蕉插头转鳄鱼夹导线</p> <p>二、功能</p> <p>1.用于空气中氧气含量的测量，不仅能观察到红磷燃烧的现象，还可以监测红磷燃烧过程中氧气含量的变化以及瓶中压强的变化情况。</p> <p>2.利用高压电源产生电火花点火，实验过程不直接接触燃烧的红磷。</p> <p>3.反应发生及检测全程密闭，有效减少红磷燃烧后再放入集气瓶导致内部空气受热膨胀外泄产生的误差。</p> <p>4.集气瓶上有传感器插入孔，适配性好，可配合氧气传感器、绝对压强传感器直观的显示氧气含量和瓶内气压的变化过程，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</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。</p> <p>三、实验</p> <p>空气中氧气含量测定等实验</p>	套	1
学生端传感器及图形处理终端				

1	智能数字实验盘	<p>1.可连接外接终端设备，也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作，支持有线、无线传输，自成一个功能完整且独立的实验平台；</p> <p>2.内置 ≥ 3.5英寸电容屏，支持手势操作，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面；</p> <p>3.飞碟式一体化设计，机身设计有7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；</p> <p>4.内置传感器：三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据；</p> <p>·三轴加速度传感器：量程 $-8g \sim +8g$,精度2.5%，可测量空间三个垂直方向上的加速度值；</p> <p>·GPS：最大导航更新率：5Hz；平面位置精度：不低于2.5m；速度准确度：不低于0.1m/s；</p> <p>·气压计：量程 50~110kPa，精度 $\pm 4kPa$ (相对精度: 0.05kPa)，可用于测量周围环境的大气压强，能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化；</p> <p>·相对高度计：分辨率不低于0.3m，用于测量相对海拔高度；</p> <p>5.高度自由的实验操作。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；支持曲线镜像显示；</p> <p>6.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>7.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>8.支持7种外接传感器和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3种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>9.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>10.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，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口；</p> <p>11.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>12.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>13、固件升级：固件可通过USB接口进行升级；</p>	台	1 2
---	---------	--	---	--------

2	温度传感器	<p>温度传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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。</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。</p> <p>6.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 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：不低于0.1℃</p> <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>	只	1 2
---	-------	---	---	--------

3	PH 传 感 器	<p>pH传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶液酸碱值的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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.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 系统上进行数据采集。</p> <p>4.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：不低于0.01</p> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液的pH差异、浓氨水的挥发和氨气的溶解、探究二氧化碳与澄清石灰水的反应、土壤酸碱性的测量、测量自然水体的酸碱度、水体的理化性质测定、不同盐溶液的酸碱性、测量溶液的pH、二氧化碳的溶解性实验、二氧化碳和氢氧化钠的反应、不同物质的酸碱性等</p>	只	1 2
---	-------------------	---	---	--------

		<p>溶解氧-气中氧一体传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氧含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，Lightning接口，附件为填充液、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.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、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>4.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：不低于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：不低于0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、水体的理化性质测定、测定空气里氧气的含量、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、探究影响植物光合作用速率的因素、水中氧含量的测定、燃烧的秘密等</p>	只	1 2
--	--	--	---	--------

5	二氧化碳传感器	<p>二氧化碳传感器是红外气体吸收检测型传感器，采用模块化设计，配合通用接口，通过Lightning接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化碳含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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 系统上进行数据采集。</p> <p>4.红外气体吸收检测型传感器，无需预热。</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：3%(0~5000ppm)；4%(5000~50000ppm)；6%(50000~100000ppm)</p> <p>3.分辨率：不低于2ppm</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、种子的萌发产生二氧化碳、证明空气中含有二氧化碳、燃烧的秘密等</p>	只	1 2
---	---------	---	---	--------

6	高温传感器	<p>高温传感器采用模块化设计，通过Lightning接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <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3.5mm耳机插头。</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。</p> <p>6.搭配采集器可以在Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS 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：±3℃</p> <p>3.分辨率：不低于0.25℃</p> <p>四、实验</p> <p>探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等</p>	只	1 2
7	手提式实验箱	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用ABS材质，外形尺寸（长宽高）：约435mm*325mm*170mm（两箱叠加高度H=330mm），最大承重：30-35公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，最多可垒5箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置；</p>	套	1 2
8	通用接口	<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。</p>	只	3 6

		9	图形处理终端	<p>1.≥Intel酷睿处理器I5-12450H;</p> <p>2.主板:芯片组集成在CPU中, 支持100%全固态电容;</p> <p>3.内存:≥8GB DDR4;</p> <p>4.硬盘:≥512GB M.2WM SSD;</p> <p>5.显卡:集成显卡;</p> <p>6.集成 10/100/1000Mbps 自适应网卡;</p> <p>7.接口:</p> <p>侧面: 1×USB2.0 Type-c、2×USB3.2 Gen1、1个耳机/麦克风combo插孔;</p> <p>背面: 2×USB3.2 Gen1、2×USB2.0、1×HDMI-out、1×RJ-45, 1个耳机插孔, 1个麦克风插孔;</p> <p>8.键盘/鼠标: USB抗菌防泼溅键盘, USB光电鼠标;</p> <p>9.≥23.8寸屏幕, 窄边框设计; 分辨率≥1920×1080;</p>	套	1 2
		学生端实验器				
		1	酸碱反应实验器	<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。</p> <p>3.双层隔热设计。</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。</p> <p>5.通用性高。</p> <p>6.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。</p> <p>三、实验</p> <p>酸碱反应热、固体溶解时的吸热放热现象、化学反应热的测量、氢氧化钡与氯化铵的反应等实验</p>	套	1 2

2	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（$260\pm 10\text{kPa}$）</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，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。</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。</p> <p>4.装置设有泄压阀（泄压阀安全值$260\pm 10\text{kPa}$），压强过高时会自动泄压。</p> <p>5.透明瓶体设计，可从多维度了解实验。</p> <p>6.与传感器适配性好，满足演示及分组实验。</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> <p>三、实验</p> <p>催化剂对化学反应速率的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等实验</p>	套	1 2
实验室基本配置				
1	教 师 化 学 实 验 专 用 演 示 台	<p>规格：约2400*700*850mm</p> <p>台面:采用环保、基材整体$\geq 12.7\text{mm}$（四周加边）的优质实芯理化板。</p> <p>桌身：整体采用$\geq 1.0\text{mm}$厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台,设置电源主控系统、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。含约330*440mmPP水槽、上下水管及三联水嘴。</p> <p>滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>三联水嘴：鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。开关阀芯为铜质陶瓷芯，高头，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹。</p> <p>上水管：用于连接地面水管及水龙头，上水管两端接头采用201不锈钢螺帽铜芯，外管是304钢丝+尼龙丝混编的、内管采用三元内管、角阀是钻石轮（塑料包铁）、阀芯和阀体均为铜制</p> <p>下水管：水槽专配型排水管，不锈钢卡扣连接。</p>	张	1

2	实验桌	<p>规格：约1200*600*780mm</p> <p>台面：采用环保、≥16mm厚一体实芯黑色胚体实验室工业陶瓷台面。台面表面为耐腐蚀专业釉面。釉面和黑色胚体（非后期染色处理）经高温烧结而成，釉面与胚体结合后不脱落、不脱层。</p> <p>★教师演示台提供符合GB18584-2001检测标准，满足4种重金属含量mg/kg（可溶性铅≤1.1、镉：≤0.02、铬≤0.3、汞：未检出）。（需提供证明材料，包括但不限于彩页、官网截图。检测报告等）</p>	张	24
3	功能柱	<p>规格：宽≥320mm；深≥190mm；高≥730mm，壁厚3.0mm，采用环保型工程塑料一次注塑成型。</p> <p>主要功能是保护通风管道及电线电缆作用，配套于学生桌。</p>	个	24
4	水槽柜	<p>规格:约500×600×820mm，</p> <p>榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，不变形，不扭曲。前后门均带内嵌式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装。柜子整体采用环保型ABS工程塑料一次性注塑成型，表面木纹与光面项结合处理。</p> <p>水槽规格约500*600*295mm 水槽采用环保型PP材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80度有机溶剂并耐150度以下高温，壁厚4mm，具有防溢出功能。含水槽1套。</p>	个	12
5	三联水嘴	鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。开关阀芯为铜质陶瓷芯，高头，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹。	套	12
6	上水装置	用于连接地面水管及水龙头，上水管两端接头采用201不锈钢螺帽铜芯，外管是304钢丝+尼龙丝混编的、内管采用三元内管、角阀是钻石轮（塑料包铁）、阀芯和阀体均为铜制	套	12
7	下水管和溢流管	<p>排水管规格:直径约35mm*长度500mm水槽专配型排水管，不锈钢卡扣连接；</p> <p>溢流管:直径约30mm*长度500mm水槽专配型排水管，不锈钢卡扣连接；</p>	套	12
8	学生安全电源	<p>1.ABS嵌入式电源盒，可放置在实验台两侧，书包盒中间，也可置于台面；</p> <p>2.学生低压电源由教师集中供电，具有过载保护，过载指示灯点亮，自动复位功能；</p> <p>3.交流低压电源输出：2V到24V，由教师分档调节送给。学生直流输出的电压为学生交流全桥整流方式</p> <p>4.国标220V电源插座，由教师集中控制220V。保险丝保护，220V电源指示灯，电源开关控制。</p>	套	24

9	教师总控电源	<p>1.教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高低压电源；</p> <p>2.教师电源总控采用采用数字化键盘轻触操作控制，采用高亮数码显示电源电压；</p> <p>3.教师交流电源通过智能控制按键直接选取0V~24V电压，最小调节单元可达1V, 额定电流3A，具有过载保护智能检测功能， 闪“E”提示，按钮手动复位，防止反复冲击负载。</p> <p>4.教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为0~24V，分辨率可达0.1V,额定电流3A，亦具有过载保护智能检测功能， 闪“E”提示，按钮手动复位，防止反复冲击负载。</p> <p>5.低压大电流值为40A，自动关断；</p> <p>6.220V交流输出为带安全门的新国标插座，带有过载保护和电源指示。</p> <p>7.直流高压240V、300V二挡输出电流100mA。</p> <p>8.钢制电箱，内置功率1000W变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。</p>	套	1
10	实验凳	<p>规格：Φ300*450-500mm</p> <p>A：凳面1.材质：采用环保型ABS改性塑料一次性注塑成型 2.尺寸：30cm×3cm</p> <p>3.表面细纹咬花，防滑不发光</p> <p>B：脚钢架1、材质及形状：椭圆形无缝钢管</p> <p>2.尺寸:约16×36×1.45mm</p> <p>3.全圆满焊接完成，经高温粉体烤漆处理；</p> <p>C：脚垫1.材质：采用PP加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型</p> <p>D：凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度5cm。</p>	个	48
11	风机	6#离心风机 5.5KW，转速 1450r/min，流量 6800-14530M3/h，全压 1150-748Pa，噪声符合国家标准,风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。配橡胶减震器用于消除专用通风机引起的震动，配防雨帽，PP材质。	套	1
12	消音器	φ400*1000mm,PP材质，内置隔音棉等隔音装置，确保通风室外噪音小于50分贝。	套	1
13	风机软连接	φ600-φ400mm,pp材质。进出口接头采用柔性材质，消除因震动引起的微量错位对风机的影响。	套	1
14	变频器	变频器采用模块化设计，双CPU控制。主要参数指标有：1. LED显示：频率指示、转速指示、状态指示、异常指示等；2.额定输入电压：三相380V，±15%；3. 额定输入频率：50/60 HZ；4.控制方式：空间电压矢量控制；	套	1

15	教师椅	规格：500*500*800mm靠背及下座采用高密度网布格，阻燃、舒适、回弹性好。面料为优质网布格。依照人体工程学设计，骨架钢管电镀，气动升降。	把	1
16	洗眼器	洗眼喷头：采用不助燃PC材质模铸一体成形制作，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。	套	1
17	万向吸风罩	1.关节：高密度PP材质表面磨砂，可360°旋转调节方向。 2.关节密封圈：高密度橡胶。 3.关节连接杆：304不锈钢双头锁杆。 4.关节盖：高密度PP材质表面磨砂。 5.关节松紧选钮：高密度PP材质，内置微形平面推力不锈钢轴承，与关节连接杆锁合。 6.拱形集气罩：直径约260mm，高密度PC制成。 7.伸缩导管：4节直径≥63mm的6系专业抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，表面做特氟龙表面处理，耐酸、耐碱、耐划痕。 8.扭簧：使用90度的≥4mm专用弹簧钢抗氧化处理。 9.安装后可根据使用需要达到三维360度任意转停，集气罩吸气角度360度任意转停。	套	25
18	室内风管	室内风管采用直径为≥200mmPVC管路系统或者采用PP焊接管路系统	套	1
19	室外风管	室外风管采用直径为≥400mmPVC管路系统或者采用PP焊接管路系统	套	1
20	风机控制线	三相电缆、含线路管道	室	1

2 1	电 气 布 线 （ 地 面 以 上 部 分 ）	DN25mm阻燃线管；4、2.5平方国标线材，符合国家标准。	套	1
2 2	给 、 排 水 系 统 （ 地 面 以 上 部 分 ）	φ32、φ25、φ20；DN75、DN50给水：采用PPR复合管敷设。排水：使用国标优质UPVC专用排水管。	套	1
2 3	调 试 安 装	1.组织设备安装，解决设备安装过程中的各种技术疑难问题。 2.进行设备调试，处理设备调试过程中发生的各种异常现象。 3.确保所供货设备能正常投入使用。	项	1
2 4	化 学 实 验 室 装 修	1.空间结构功能布局要求:构造首先重点考虑学生的需求突出体现学科属性，空间需与学科教学活动结合，根据学科教学内容及设备要求重新建构布局教学空间以适用于教学活动的开展； 2.环境氛围提升要求:将教师的教学活动与学生的学习活动，融入空间的规划设计中，以最大限度地发挥每个学生的才智和潜能。同时将美学的基本素养，纳入空间的塑造计划体系中，旨在与教学内容相衔接、联系，追求与学科教学有机有效整合,软件硬件系统的综合集成、应用系统的集成融合、信息系统的实时联动;所有强电，弱电符合满足教学设备文化需求。	m²	7 8

25	空调	能效等级：3级能效 类型：立柜式 匹数：3匹 适用面积：30-40m²； 循环风量：≤1210m³/h 制冷能力：≤7210W 制冷功率：≤2350W 制热能力：≤9110W 制热功率：≤3080W 电辅热：≤2100 化学实验室专用（78m²）	台	1
26	空调	规格同上 化学实验准备室专用（68m²）	台	1
3.监控设备				
≥400W网		规格参数摄像机 传感器类型 1/3" Progressive Scan CMOS 最低照度 彩色:0.005 Lux@ (F1.2, AGCON), 0 Luxwith IR 最大图像尺寸 2560x1440 快门 1/3 s~1/100,000s 日夜切换模式 ICR红外滤片式 调节角度：水平:0°~360°，垂直:0°~75°，旋转:0°~360° 镜头 焦距&视场角： 2.8 mm :水平视场角:95.4°，垂直视场角:52.9°，对角视场角:111.5° 4 mm，水平视场角:75.8°，垂直视场角:42°，对角视场角:88.4° 6mm，水平视场角:49°，垂直视场角:26.3°，对角视场角:57.2° 镜头接口尺寸 M12 最大光圈数 F2.2 补光 补光灯类型 智能补光，可切换白光灯、红外灯 补光距离 红外光最远可达30m，白光最远可达20m 防补光过曝 支持 红外波长范围 850 nm 视频 主码流帧率分辨率 50 Hz : 25fps (2560x1440, 1920x1080, 1280x720) 子码流帧率分辨率 50 Hz : 25 fps (1280x 720, 640 x480, 640x360) 视频压缩标准主码流:H.265/H.264子码流:H.265/H.264/MJPEG 视频压缩码率 32 Kbps~8 Mbps H.264编码类型 BaseLine Profile/Main Profile/High Profile H.265编码类型 Main Profile 码率控制 定码率，变码率		

		1	络 半 球 摄 像 机	SVC 支持 ROI 支持主码流设置1个固定区域 音频 音频压缩标准 G.711alaw/AAC-LC 音频压缩码率 64 Kbps (G.711alaw) /16~64 Kbps (AAC-LC) 音频采样率 8 kHz/16 kHz 音频环境噪声过滤 支持 网络 网络协议 TCP/IP, 1CMP, HTTP, DHCP, DNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, IGMP, QoS,UDP 同时预览路数 最多6路 接口协议(API) 开放型网络视频接口, ISAPI, SDK, GB28181 用户管理 最多32个用户, 可分3级用户权限管理:管理员, 操作员, 普通用户 客户端 iVMS-4200 浏览器 使用插件预览:IE10,IE11 使用本地服务预览:Chrome 57.0+,Firefox 52.0+, Edge 89+ 图像 smartIR 支持 图像设置 镜像, 饱和度, 亮度, 对比度, 锐度, AGC, 白平衡通过客户端或者浏览器可调 日夜转换模式 白天, 夜晚, 自动, 定时切换 图像增强 背光补偿, 强光抑制, 3D数字降噪 宽动态 数字宽动态 接口 网络 1个RJ45 10 M/100M自适应以太网口 音频 1个内置麦克风, 1个内置扬声器 smart功能 报警触发 移动侦测(支持人形检测), 异常	个	5
		2	刻 录 机	含4T硬盘, 8路	个	1
2	★	商务要求	1.交货期: 自合同签订之日起35个日历日完成全部项目内容, 并交付采购人验收合格。 2.交货地点: 采购人指定地点; 3.设备到货需要提供相应的产品合格证或质检报告。 4.质保期: 不少于1年。凡国家有规定的, 优于招标文件要求的, 按国家规定执行。	台	1	

3		<p>备注：</p> <p>1.项目验收时由具有相关资质的环境检测机构，对所供货物安装或摆放的室内空间进行空气质量检测验收，符合《符合室内空气质量标准》（GB/T1883-2022）要求，并提供检测报告，若是由于所供货物造成检测不符合标准或不合格，供应商应急时进行整改或免费更换，直至检测合格。</p> <p>2.供应商应安排不少于三次培训。</p>
---	--	---

3.4商务要求

3.4.1交货时间

采购包1：

自合同签订之日起35个日历日完成全部项目内容，并交付采购人验收合格。

3.4.2交货地点

采购包1：

采购人指定地点

3.4.3支付方式

采购包1：

一次付清

3.4.4支付约定

采购包1： 付款条件说明： 供应商安装调试好所有软硬件且验收合格后一次性支付合同价款； ，达到付款条件起 90 日内，支付合同总金额的 100.00%。

3.4.5验收标准和方法

采购包1：

1.设备到货后，项目使用方及厂家共同验收。在检查设备原产地、型号、规格、配置符合合同要求后，由乙方负责安装调试、甲方负责技术验收（乙方协助），验收以国内行业标准或合同文本软件设备供货配置清单中描述的有关技术要求为准。

2.学校根据使用部门自身技术检验结果，组织有关专家进行设备的最终验收。最终验收结果作为付款依据，乙方填写验收单，并向甲方提交实施过程中的所有资料，以便甲方日后管理和维护。

3.4.6包装方式及运输

采购包1：

涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

3.4.7质量保修范围和保修期

采购包1：

质保期：不少于1年。凡国家有规定的，优于招标文件要求的，按国家规定执行。

3.4.8违约责任与争议解决的方法

采购包1：

违约责任：依据《中华人民共和国民法典》、《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》的相关条款和本合同约定，中标供应商未全面履行合同义务或者发生违约，采购单位会同采购代理机构有权终止合同，依法向中标供应商进行经济索赔，并报请政府采购监督管理机关进行相应的行政处罚。采购单位违约的，应当赔偿给中标供应商造成的经济损失。 解决争议的方法：合同执行中发生争议的，当事人双方应协商解决。协商达不成一致时，可向采购人所在地人民法院起诉。

3.5其他要求

1.本项目非专门面向中小企业，符合招标文件规定的小微企业、监狱企业、残疾人福利企业优惠条件的供应商，价格给予10%的扣除，用扣除后的磋商报价参与评审； 2.本项目属性为货物。 3.本项目合同包1采购标的所属行业为：工业； 4.本项目是否属于信用担保试点范围：否。 5.本项目为固定总价合同。 6.核心产品：数字化安培力实验器、无线智能色度计&浊度计。

第四章 资格审查

资格审查由采购人或代理机构组建的资格审查小组依据法律法规和招标文件的规定，对投标文件中的资格证明等进行审查，以确定投标人是否具备投标资格，并出具资格审查报告。

资格审查标准及要求如下：

4.1一般资格审查

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	1.具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人，并出具合法有效的营业执照或事业单位法人证书等国家规定的相关证明，自然人参与的提供其身份证明； 2.提供2025年至今已缴纳的至少一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； 3.社会保障资金缴纳证明：提供2025年至今已缴存的至少一个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的单位应提供相关证明材料； 4.提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺； 5.参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；	投标函 资格证明文件.docx
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2024年度的经审计的财务会计报告（成立时间至提交投标文件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），或其基本存款账户开户银行出具的资信证明及基本存款账户开户许可证（基本账户信息表）；	资格证明文件.docx
3	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商不得参加同一合同项下的政府采购活动； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标（响应）函》完成承诺并进行电子签章。	投标函

4.2特殊资格审查

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
----	----------	---------	------

1	营业执照等主体资格证明文件	具有独立承担民事责任的法人、其他组织或自然人，并出具合法有效的营业执照或事业单位法人证书等国家规定的相关证明，自然人参与的提供其身份证明；	资格证明文件.docx
2	财务状况报告	提供2024年度的经审计的财务会计报告（成立时间至提交投标文件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），或其基本存款账户开户银行出具的资信证明及基本存款账户开户许可证（基本账户信息表）；	资格证明文件.docx
3	税收缴纳证明	提供2025年至今已缴纳的至少一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；	资格证明文件.docx
4	社会保障资金缴纳证明	提供2025年至今已缴存的至少一个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的单位应提供相关证明材料；	资格证明文件.docx
5	承诺	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺；	资格证明文件.docx
6	书面声明	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；	资格证明文件.docx
7	法定代表人授权书/法定代表人身份证明	法定代表人授权书（附法定代表人、被授权人身份证复印件），法定代表人直接参加投标，须提供法定代表人身份证明；	资格证明文件.docx
8	信用记录	供应商不得为“信用中国”网站（ www.creditchina.gov.cn ）中列入“失信被执行人（中国执行信息公开网 https://zxgk.court.gov.cn/shixin/ ）”和“重大税收违法失信主体名单”的供应商，不得为中国政府采购网（ www.ccgp.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；（信用记录由采购代理机构在响应文件资格审查阶段通过互联网或者相关系统查询，对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体名单、政府采购严重违法失信行为记录名单内的，采购人和采购代理机构将拒绝其参与政府采购活动，查询结果以纸质方式留存。）	资格证明文件.docx
9	联合体	本项目不接受联合体投标。	资格证明文件.docx

4.3落实政府采购政策资格审查

采购包1:

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
无			

第五章 评标办法

5.1总则

一、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》《政府采购货物和服务招标投标管理办法》《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》等法律法规，结合采购项目特点制定本评标办法。

二、评标工作由代理机构负责组织，具体评标事务由采购人或代理机构依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家组成。

三、评标工作应遵循公平、公正、科学及择优的原则，并以相同的评标程序 and 标准对待所有的投标人。

四、本项目采取电子评标，通过项目电子化交易系统完成评标工作。评标委员会成员、采购人、代理机构和投标人应当按照本招标文件规定和项目电子化交易系统操作要求开展或者参加评标活动。

五、评标过程中的书面材料往来均通过项目电子化交易系统传递，投标人通过互认的证书及签章加盖其电子印章后生效。出现无法在线签章的特殊情况，评标委员会成员可以线下签署评标报告，由代理机构对原件扫描后以附件形式上传。

六、评标过程应当独立、保密，任何单位和个人不得非法干预评标活动。投标人非法干预评标活动的，其投标文件将作无效处理；代理机构、采购人及其工作人员、采购人监督人员非法干预评标活动的，将依法追究其责任。

5.2评标委员会

一、评审专家是采取随机方式在政府采购平台的专家库系统（以下简称专家库系统）抽取/由采购人根据《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》（陕财办采〔2018〕20号）的规定，报主管部门同意后自行选定。

二、评标委员会成员应当满足并适应电子化采购评审的工作需要，使用已身份认证并具备签章功能的证书，登录项目电子化交易系统进入项目评审功能模块确认身份、签到、推荐评标委员会组长。采购人代表可以使用采购人代表专用签章确认评审意见。

三、评标委员会成员获取解密后的投标文件，开展评标活动。出现应当回避的情形时，评标委员会成员应当主动回避；代理机构按规定申请补充抽取评审专家；无法及时补充抽取的，采购人或者代理机构应当封存供应商投标文件，按规定重新组建评标委员会，解封投标文件后，开展评标活动。

四、评标委员会按照招标文件规定的评标程序、评标方法和标准进行评标，并独立履行下列职责：

- （一）熟悉和理解招标文件；
- （二）审查供应商投标文件等是否满足招标文件要求，并作出评价；
- （三）根据需要要求采购组织单位对招标文件作出解释；根据需要要求供应商对投标文件有关事项作出澄清、说明或者更正；
- （四）推荐中标候选供应商，或者受采购人委托确定中标供应商；
- （五）起草评标报告并进行签署；
- （六）向采购组织单位、财政部门或者其他监督部门报告非法干预评审工作的行为
- （七）法律、法规和规章规定的其他职责。

5.3 评标方法

采购包1：综合评分法

5.4评标程序

5.4.1熟悉和理解招标文件和停止评标

一、评标委员会正式评审前，应当对招标文件进行熟悉和理解，内容主要包括招标文件中供应商资格资质性要求、采购项目技术、服务和商务要求、评审方法和标准以及可能涉及签订政府采购合同的内容等。

二、本招标文件有下列情形之一的，评标委员会应当停止评标：

- （一）招标文件的规定存在歧义、重大缺陷的；
- （二）招标文件明显以不合理条件对供应商实行差别待遇或者歧视待遇的；
- （三）采购项目属于国家规定的优先、强制采购范围，但是招标文件未依法体现优先、强制采购相关规定的；
- （四）采购项目属于政府采购促进中小企业发展的范围，但是招标文件未依法体现促进中小企业发展相关规定的；
- （五）招标文件规定的评标方法是综合评分法、最低评标价法之外的评标方法，或者虽然名称为综合评分法、最低评标价法，但实际上不符合国家规定；
- （六）招标文件将投标人的资格条件列为评分因素的；
- （七）招标文件有违反国家其他有关强制性规定的情形。

出现上述应当停止评标情形的，评标委员会应当通过项目电子化交易系统向采购组织单位提交相关说明材料，说明停止评审的情形和具体理由。除上述情形外，评标委员会不得以任何方式和理由停止评标。

出现上述应当停止评标情形的，采购组织单位应当通过项目电子化交易系统书面告知参加采购活动的供应商，并说明具体原因，同时在陕西省政府采购网公告。采购组织单位认为评标委员会不应当停止评标的，可以书面报告采购项目同级财政部门依法处理，并提供相关证明材料。

5.4.2 符合性审查

评标委员会依据本招标文件的实质性要求，对符合资格的投标文件进行审查，以确定其是否满足本招标文件的实质性要求。本项目符合性审查事项，必须以本招标文件的明确规定的实质性要求作为依据。

在符合性审查过程中，如果出现评标委员会成员意见不一致的情况，按照少数服从多数的原则确定，但不得违背政府采购基本原则和招标文件规定。

符合性审查标准见下表（按以下顺序审查）：

采购包1：

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述	关联格式
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 标的清单

2	投标文件的签署盖章	投标文件上法定代表人或其授权代表人的签字、盖章齐全并加盖供应商公章；	供应商参加政府采购活动承诺书.docx 开标一览表 投标方案.docx 业绩.docx 中小企业声明函 资格证明文件.docx 投标分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 其它说明.docx 标的清单 投标文件封面 商务条款偏离表.docx 监狱企业的证明文件
3	投标文件格式	应符合“招标文件格式”要求；	供应商参加政府采购活动承诺书.docx 开标一览表 投标方案.docx 业绩.docx 中小企业声明函 资格证明文件.docx 投标分项报价表.docx 投标函 残疾人福利性单位声明函 其它说明.docx 标的清单 投标文件封面 商务条款偏离表.docx 监狱企业的证明文件
4	报价唯一	只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算、最高限价或着单价最高限价；	开标一览表 投标分项报价表.docx 投标函 标的清单
5	投标文件内容	投标文件内容齐全、无遗漏（除评标因素外）；	投标方案.docx 投标函 其它说明.docx
6	对招标文件响应程度	要求全面响应，不能有任何采购人不能接受的附加条件；	投标方案.docx 投标函 其它说明.docx
7	交货期	应满足招标文件中要求的交货期；	投标方案.docx 投标函 其它说明.docx
8	质保期	应满足招标文件中要求的质保期；	投标方案.docx 投标函 其它说明.docx
9	投标有效期	应满足招标文件中的规定；	投标方案.docx 投标函 其它说明.docx

以上实质性要求全部响应并满足采购需求的，则通过符合性审查；如有任意一项未响应或不满足采购需求的，则按无效投标文件处理。如果评标委员会认为投标人有任意一项不通过的，应在符合性审查表中载明不通过的具体原因。

5.4.3解释、澄清有关问题

一、评标过程中，评标委员会认为招标文件有关事项表述不明确或需要说明的，可以提请代理机构书面解释。代理机构的解释不得改变招标文件的原义或者影响公平、公正，解释事项如果涉及投标人权益的以有利于投标人的原则进行解释。

二、对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当要求投标人作出必要的澄清、说明或更正，并给予投标人必要的反馈时间。投标人应当按评标委员会的要求进行澄清、说明或者更正。投标人的澄清、说明或者更正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清、说明或者更正不影响投标文件的效力，有效的澄清、说明或者更正材料是投标文件的组成部分。

三、投标人的澄清、说明或者更正需进行电子签章，应当不超出投标文件的范围、不实质性改变投标文件的内容、不影响投标人的公平竞争、不导致投标文件从不应响应招标文件变为响应招标文件的条件。下列内容不得澄清：

- （一）投标人投标文件中不应响应招标文件规定的技术参数指标和商务应答；
- （二）投标人投标文件中未提供的证明其是否符合招标文件资格、符合性规定要求的相关材料。
- （三）投标人投标文件中的材料因印刷、影印等不清晰而难以辨认的。

四、投标文件报价出现下列情况的，按以下原则处理：

- （一）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；
- （二）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准，但大写金额出现文字错误，导致金额无法判断的除外；
- （三）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表总价为准，并修改单价；
- （四）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。修正后的报价经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

五、对不同语言文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

六、代理机构宣布评标结束前，投标人应通过项目电子化交易系统随时关注评标消息提示，及时响应评标委员会发出的澄清、说明或更正要求。投标人未能及时响应的，自行承担不利后果。

评标委员会应当积极履行澄清、说明或者更正的职责，不得滥用权力。

5.4.4比较与评价

评标委员会应当按照招标文件规定的评标细则及标准，对符合性检查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较和评价。

5.4.5复核

评分汇总结束后，评标委员会应当进行复核，对拟推荐为中标候选供应商、报价最低、投标文件被认定为无效等进行重点复核。

评标结果汇总完成后，评标委员会拟出具评标报告前，代理机构应当组织不少于2名工作人员，在采购监督人员的监督之下，依据有关的法律制度和招标文件对评标结果进行复核，出具复核报告。

评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- （一）分值汇总计算错误的；
- （二）分项评分超出评分标准范围的；
- （三）评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- （四）经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购人或者代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评标，重新评标改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

5.4.6确定中标候选人名单

采购包1：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采

购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

5.4.7编写评标报告

评标报告是评标委员会根据全体评标成员签字的评标记录和评标结果编写的报告，其主要内容包括：

- 一、招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；
- 二、投标人名单和评标委员会成员名单；
- 三、评审方法和标准；
- 四、开标记录和评审情况及说明，包括投标无效供应商名单及原因；
- 五、评标结果，确定的中标候选人名单或者经采购人委托直接确定的中标人
- 六、其他需要说明的情况，包括评标过程中投标人根据评标委员会要求进行的澄清、说明或者补正，评标委员会成员的更换等；
- 七、报价最高的投标人为中标候选人的，评标委员会应当对其报价的合理性予以特别说明。

评标委员会成员应当在评标报告中签字或加盖电子签章确认，对评标过程和结果有不同意见的，应当在评标报告中写明并说明理由。签字但未写明不同意见或者未说明理由的，视同无意见。拒不签字或加盖电子签章又未另行说明其不同意见和理由的，视同同意评标结果。

5.5评标争议处理规则

评标委员会在评标过程中，对于符合性审查、对投标人文件作无效投标处理及其他需要共同认定的事项存在争议的，应当以少数服从多数的原则作出结论，但不得违背法律法规和招标文件规定。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。持不同意见的评标委员会成员认为认定过程和结果不符合法律法规或者招标文件规定的，应当及时向采购人或代理机构书面反映。采购人或代理机构收到书面反映后，应当书面报告采购项目同级财政部门依法处理

5.6评标细则及标准

- 一、评标委员会只对通过资格审查的投标文件，根据招标文件的要求采用相同的评标程序、评分办法及标准进行评价和比较。
- 二、评标委员会成员应依据招标文件规定的评分标准和方法独立评审。

5.6.1评分办法

若采用综合评分法的，由评标委员会各成员对通过资格检查和符合性审查的投标人的投标文件进行独立评审。 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×100

评标总得分=F1×A1+F2×A2+.....+Fn×An

F1、F2.....Fn分别为各项评审因素的得分；

A1、A2、.....An 分别为各项评审因素所占的权重（A1+A2+.....+An=1）。

评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

5.6.2评分标准

采购包1：

评审因素	评审标准
分值构成	详细评审70.00分 报价得分30.00分

评审因素分类	评审项	详细描述	分值	客观/主观	关联格式
	技术参数	投标设备的规格型号、技术指标、配置等描述完整、详细。设备的彩页（如有）、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）等进行赋分。投标设备（产品）的参数等完全满足或优于采购要求、证明文件齐全完整、详尽得 7-10分 ；投标设备（产品）参数、证明文件基本满足，得 4-7分（含7分） ；投标设备（产品）参数不够完善，证明文件不全得 0-4分（含4分） 。	10.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx
	质量保障措施	投标设备的质量保障措施，确保生产供应的设备无假货、水货、翻新货且无产权纠纷，并符合国际、国内相关标准或行业标准，提供来源渠道合法的证明文件（包括但不限于销售协议、代理协议、原厂授权等），根据响应程度进行赋分。投标设备质量措施完整、详尽，证明文件齐全，得 7-10分 ；投标设备质量措施、证明文件基本完善，得 4-7分（含7分） ；投标设备质量措施不够完善、证明文件不全，得 0-4分（含4分） 。	10.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx
	备品备件	供应商提供的关键零部件及备品备件等配备情况充足、供应渠道充分、总体响应性高，可行性及针对性强得 6-8分 ；备品备件较充足，总体响应较强，具有一定可行性得 3-6分（含6分） ；备品备件配备较少，响应较差，可行性低得 0-3分（含3分） 。	8.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx

详细评审	实施方案	根据供应商针对本项目的组织能力、实施方案、技术力量配备、拟投入的人员情况等响应情况进行赋分。总体实施方案完备、合理、切实可行，得 6-8分 ；总体实施方案较完备、合理、基本可行，得 3-6分 （含 6分 ）；总体实施方案较差或未提供，得 0-3分 （含 3分 ）。	8.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx
	应急处理措施	根据供应商针对合同执行过程中突发问题的应急处理措施及方案进行评审：处理方案详细可行，针对性强得 6-8分 ；处理方案相对完整，具有一定的针对性得 3-6分 （含 6分 ）；处理方案逻辑混乱，可行性及针对性较差得 0-3分 （含 3分 ）。	8.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx
	合理化建议	合理化建议：有利于本项目工作顺利进行的合理化建议详细合理，可行性及针对性强得 6-8分 ；合理化建议较简洁，针对性较差得 3-6分 （含 6分 ）；合理化建议含糊无实质性内容得 0-3分 （含 3分 ）。	8.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx
	业绩	供应商 2022年01月01日 至今同类项目业绩，每提供 1份 得 2分 ，最高得 4分 ；业绩证明（以合同（协议）或中标（成交）通知书为准，须在投标文件中附合同（协议）或中标（成交）通知书的扫描件或复印件加盖公章，弄虚作假者，取消其中标资格。	4.0000	客观	业绩.docx
	售后服务承诺	根据各供应商的售后服务承诺、维护保养计划进行赋分，包括具体的售后服务内容、响应方式、响应时间、故障服务管理、问题管理、设备返修管理、服务报告管理等方面。售后服务措施和承诺详细可行，得 3-6分 ；售后服务措施和承诺基本合理，得 0-3分 （含 3分 ）；	6.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx

	培训方案	供应商制定完善的培训方案（包括但不限于培训内容、培训经验、培训课时、培训地点、培训师资），培训方案详细具体、可行性及针对性强，培训师资雄厚得3-6分；培训方案较详细具体、可行性及针对性较强，培训师资较多得0-3分（含3分）；	6.0000	主观	投标方案.docx 其它说明.docx
	节能环保产品	投标产品为节能、环境标志产品，每提供一项加0.5分，满分2分。（须提供证明符合招标文件要求的证明材料。）	2.0000	客观	投标分项报价表.docx 投标方案.docx 其它说明.docx
价格分	价格分	1.经初审合格的投标文件，其投标报价为有效投标价。对符合政策性扣减的有效投标报价进行政策性扣减，并依据扣减后的价格（评审价格）进行价格评审。2.有效最低报价为基准价得30分。3.按（有效最低报价/有效投标报价）×30的公式计算其得分。4.投标报价不完整的，不进入评标基准价的计算，本项得0分。5.根据《西安市财政局关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（市财函〔2022〕867号）的相关规定，给予小微企业价格扣除10%，用扣除后的价格参加评审。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单

价格扣除

序号	情形	适用对象	比例	说明	关联格式
----	----	------	----	----	------

1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 标的清单 监狱企业的证明文件
---	-----------------------	--------------------	--------	--	--

说明：

- 1、评分的取值按四舍五入法，保留小数点后两位；
- 2、评分标准中要求提供复印件的证明材料须清晰可辨。

若采用最低评标价法的，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人。采用最低评标价法评标时，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不能对投标人的投标价格进行任何调整。

5.7 废标

本次政府采购活动中，出现下列情形之一的，予以废标：

- 一、符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家的；
- 二、出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- 三、投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- 四、因重大变故，采购任务取消的；

废标后，代理机构将在“陕西省政府采购网”上公告。对于评标过程中废标的采购项目，评标委员会应当对招标文件是否存在不合理条款进行论证，并出具书面论证意见。

5.8 定标

5.8.1 定标原则

采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定1名中标人。中标候选人并列的，由采购人采取随机抽取的方式确

定中标人。

5.8.2定标程序

一、评标委员会在项目电子化交易系统中编制评标情况，生成评标报告。

二、代理机构在评标结束之日起2个工作日内将评标报告送采购人。

三、采购人在收到评标报告后5个工作日内，按照评标报告中推荐的中标候选人顺序确定中标供应商。逾期未确认的，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标供应商。

四、根据确定的中标供应商，代理机构在陕西省政府采购网上发布中标结果公告，通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书。

5.9评审专家在政府采购活动中承担以下义务

（一）遵守评审工作纪律；

（二）按照客观、公正、审慎的原则，根据采购文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审；

（三）不得泄露评审文件、评审情况和在评审过程中获悉的商业秘密；

（四）及时向监督管理部门报告评审过程中的违法违规情况，包括采购组织单位向评审专家作出倾向性、误导性的解释或者说明情况，供应商行贿、提供虚假材料或者串通情况，其他非法干预评审情况等；

（五）发现采购文件内容违反国家有关强制性规定或者存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时，停止评审并通过项目电子化交易系统向采购组织单位书面说明情况，说明停止评审的情形和具体理由；

（六）配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项；

（七）法律、法规和规章规定的其他义务。

5.10评审专家在政府采购活动中应当遵守以下工作纪律

（一）遵行《中华人民共和国政府采购法》第十二条和《中华人民共和国政府采购法实施条例》第九条及财政部关于回避的规定。

（二）评审前，应当将通讯工具或者相关电子设备交由采购组织单位统一保管。

（三）评审过程中，不得与外界联系，因发生不可预见情况，确实需要与外界联系的，应当在监督人员监督之下办理。

（四）评审过程中，不得干预或者影响正常评审工作，不得发表倾向性、引导性意见，不得修改或细化采购文件确定的评审程序、评审方法、评审因素和评审标准，不得接受供应商主动提出的澄清和解释，不得征询采购人代表的意见，不得协商评分，不得违反规定的评审格式评分和撰写评审意见，不得拒绝对自己的评审意见签字确认。

（五）在评审过程中和评审结束后，不得记录、复制或带走任何评审资料，除因配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项外，不得向外界透露评审内容。

（六）服从评审现场采购组织单位的现场秩序管理，接受评审现场监督人员的合法监督。

（七）遵守有关廉洁自律规定，不得私下接触供应商，不得收受供应商及有关业务单位和个人的财物或好处，不得接受采购组织单位的请托。

第六章 投标文件格式

采购包1:

分册名称: 投标响应文件分册

详见附件: 投标文件封面

详见附件: 投标函

详见附件: 中小企业声明函

详见附件: 残疾人福利性单位声明函

详见附件: 监狱企业的证明文件

详见附件: 开标一览表

详见附件: 标的清单

详见附件: 投标分项报价表.docx

详见附件: 资格证明文件.docx

详见附件: 投标方案.docx

详见附件: 供应商参加政府采购活动承诺书.docx

详见附件: 商务条款偏离表.docx

详见附件: 业绩.docx

详见附件: 其它说明.docx

第七章 拟签订合同文本

详见附件：西安市第二十五中学数字化实验室采购项目采购合同.docx

