
项目编号：JBJY-GK-2025028

靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用
专业实训室设备采购项目
公开招标文件

采 购 人：靖边县职业教育中心

采购代理机构：靖边县县级政府采购中心

2025 年 11 月 23 日

招标文件签署栏

签署栏			
签发		签发	
靖边县县级政府采购中心 (盖章)		采购单位 (盖章)	
项目联系人		项目联系人	
联系电话:		联系电话:	

目 录

第一章 招标公告

第二章 投标人须知

第三章 评审办法及标准

第四章 招标内容及采购需求

第五章 合同基本条款

第六章 投标文件构成及格式

第一部分 资格证明文件

第二部分 符合性证明文件

第三部分 投标方案

第一章 招标公告

项目概况

靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目的潜在投标人应在全国公共资源交易中心平台（陕西省）使用 CA 锁报名后自行下载获取招标文件，并于 2025 年 12 月 17 日 09 时 30 分（北京时间）前提交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：JBJY-GK-2025028

项目名称：靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目

采购方式：公开招标

预算金额：5,789,700.00 元

采购需求：

合同包 1(靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目)：

合同包预算金额：5,789,700.00 元

合同包最高限价：5,789,700.00 元

品目号	品目名称	采购标的	数量 (单位)	技术规格、参数 及要求	品目预算(元)	最高限价(元)
1-1	其他信息化设备	电气装配实训装置（双工位）等	1(项)	详见采购文件	5,789,700.00	5,789,700.00

本合同包不接受联合体投标

合同履行期限：30 个日历日

二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：

合同包 1(靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目)
落实政府采购政策需满足的资格要求如下：

本项目非专门面向中小企业采购

- (1) 《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）；

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

(3) 《民政部、财政部、中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）；

(4) 《财政部办公厅关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号）；

(5) 《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18号）；

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

(7) 《关于进一步加强政府绿色采购有关问题的通知》（陕财办采〔2021〕29号）

(8) 《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）；

(9) 《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）；

(10) 《关于运用政府采购政策支持乡村产业振兴的通知》（财库〔2021〕19号）；

(11) 《关于深入开展政府采购脱贫地区农副产品工作推进乡村产业振兴的实施意见》的通知（财库〔2021〕20号）；

(12) 《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）；

(13) 其他需要落实的政府采购政策（如有最新颁布的政府采购政策，按最新的文件执行）。

3. 本项目的特定资格要求：

合同包1(靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目)特定资格要求如下：

(1) 供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、事业法人、其他组织或自然人。企业法人应提供合法有效的标识有统一社会信用代码的营业执照及2024年度企业年度报告书；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供合法登记证明文件；自然人应提供身份证；

(2) 财务状况报告：提供完整的2024年度赋码财务审计报告，成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的提供资信证明；

(3) 社会保障资金缴纳证明：提供 2024 年 11 月至投标截止时间止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（加盖公章的复印件）

(4) 税收缴纳证明：提供 2024 年 11 月至投标截止时间止已缴纳的至少一个月的纳税证明或完税证明（时间以税款所属日期为准、税种须包含增值税或企业所得税或营业税等），依法免税的单位应提供相关证明材料；

(5) 书面声明：参加本次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声明函；

(6) 提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明资料或承诺书；

(7) 法定代表人授权书及被授权人身份证（法定代表人参加投标的，须提供本人身份证扫描件（附到资格证明文件中）；法定代表人授权他人参加投标的，须提供法定代表人委托授权书并出示被授权代表的身份证原件扫描件。）；

(8) 信誉要求：对列入“信用中国网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)记录失信的供应商应当拒绝参与政府采购活动(查询时间须从招标文件发出开始至投标截止时间)；

(9) 提供榆林市政府采购货物类项目供应商信用承诺书、投标信用（保证金）承诺书等（格式参照投标文件）；供应商应在“信用中国（陕西榆林）”网站进行注册、登录、并提供截图，自主上报信用承诺书（网址：<https://www.ylcredit.gov.cn/>）。

备注：（1）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下的政府采购活动；（2）本项目不接受联合体投标，不允许分包。投标人提供非联合体、不分包投标声明，视为独立投标，不分包。（3）事业单位法人参与投标可不提供财务状况报告和社会保障资金缴纳证明及税收缴纳证明。

三、获取采购文件

时间：2025 年 11 月 24 日至 2025 年 11 月 28 日，每天上午 00:00:00 至 12:00:00，下午 12:00:00 至 23:59:59（北京时间）

途径：全国公共资源交易中心平台（陕西省）使用 CA 锁报名后自行下载

方式：在线获取

售价：0 元

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

时间：2025 年 12 月 17 日 09 时 30 分 00 秒（北京时间）

提交投标文件地点：陕西省公共资源交易平台（榆林市不见面开标系统）

开标地点：陕西省公共资源交易平台（榆林市不见面开标系统）

五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

六、其他补充事宜

（1）投标人登录全国公共资源交易中心平台（陕西省）(<http://www.sxggzyjy.cn/>)，选择“电子交易平台→陕西政府采购交易系统→陕西省公共资源交易平台→投标人”进行登录，登录后选择“交易乙方”身份进入投标人界面进行报名并下载招标文件。电子招标文件在获取期内进行下载，逾期下载通道将关闭，未及时下载招标文件将会影响后续开评标活动。

（2）特别提醒：本项目采用电子化不见面开标方式，投标人使用数字认证证书（CA锁）对投标文件进行签章、加密、上传、签到、解密。不见面开标系统的签到和投标文件解密事宜请登录全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）(<http://yl.sxggzyjy.cn/>)，选择“服务指南”，点击“下载专区”，点击榆林不见面开标系统操作手册（投标人）、榆林不见面开标大厅投标人询标操作手册 V1.0，请投标人仔细阅读操作手册，了解操作流程，熟练掌握不见面开标、不见面询标操作相关事宜，若无法正常投标，投标人自行承担责任。电子投标文件制作软件技术支持热线：400-998-0000；CA锁购买：榆林市市民大厦三楼 E18-19 窗口，联系电话：0912-3515031。

（3）请投标人按照陕西省财政厅关于政府采购投标人注册登记有关事项的通知中的要求，通过陕西省政府采购网 (<http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>) 注册登记加入陕西省政府采购投标人库。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 采购人信息

名称：靖边县职业教育中心

地址：靖边县长庆路北段

联系方式：13772366336

2. 采购代理机构信息

名称：靖边县县级政府采购中心

地址：陕西省榆林市靖边县统万路 120 号

联系方式：0912-4646403

3. 项目联系方式

项目联系人：南海洋、高浩渊

电话：13772366336、0912-4646403

靖边县县级政府采购中心

2025 年 11 月 23 日

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

说明：本前附表是对招标文件的修改、补充和摘要，其内容与招标文件不一致时，以本前附表为准。

项号	内 容
1	项目名称：靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目 项目编号：JBJY-GK-2025028
2	项目性质：财政拨款
3	采购人：靖边县职业教育中心 采购代理机构：靖边县县级政府采购中心
4	采购内容详见招标文件第五章招标内容及采购需求 本次采购、报价、评审和合同授予均以项目为单位，投标人必须就整个项目进行响应。
5	投标文件递交截止时间及开标时间和地点： 投标文件递交截止时间：2025 年 12 月 17 日 09 时 30 分 00 秒（北京时间） 开标时间：2025 年 12 月 17 日 09 时 30 分 00 秒（北京时间） 开标地点：陕西省公共资源交易平台（榆林市不见面开标系统）
6	供货期：合同签订之日起 30 个日历日。 质保期：不少于 12 个月
7	项目实施地点：采购人指定地点。
8	付款方式：按照双方合同约定支付。
9	投标有效期：投标文件从开标之日起，投标有效期不少于 90 个日历日。
10	踏勘现场：投标人可根据招标文件的招标内容自行踏勘现场，由此引发的费用投标人自行承担，采购人不组织投标人踏勘现场。

11	<p>资格证明文件：</p> <p>（一）基本资格条件：符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定。</p> <p>（二）特定的资格条件：</p> <p>（1）供应商须为具有独立承担民事责任能力的法人、事业法人、其他组织或自然人。企业法人应提供合法有效的标识有统一社会信用代码的营业执照及 2024 年度企业年度报告书；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供合法登记证明文件；自然人应提供身份证；</p> <p>（2）财务状况报告：提供完整的 2024 年度赋码财务审计报告，财务审计报告应在《注册会计师行业统一监管平台》可查询，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其基本存款账户出具的资信证明；</p> <p>（3）社会保障资金缴纳证明：提供 2024 年 11 月至投标截止时间止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(加盖公章的复印件)</p> <p>（4）税收缴纳证明：提供 2024 年 11 月至投标截止时间止已缴纳的至少一个月的纳税证明或完税证明（时间以税款所属日期为准、税种须包含增值税或企业所得税或营业税等），依法免税的单位应提供相关证明材料；</p> <p>（5）书面声明：参加本次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声明函；</p> <p>（6）提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明资料或承诺书；</p> <p>（7）法定代表人授权书及被授权人身份证（法定代表人参加投标的，须提供本人身份证扫描件（附到资格证明文件中）；法定代表人授权他人参加投标的，须提供法定代表人委托授权书并出示被授权代表的身份证原件扫描件。）；</p> <p>（8）信誉要求：对列入“信用中国网站(www.creditchina.gov.cn)记录失信被执行人、重大税收违法失信主体、企业经营异常名录记录名单、中国政府采购网</p>
----	--

	<p>(www.ccgp.gov.cn)及信用中国网站政府采购严重违法失信行为信息记录”的单位、企业经营异常名录的供应商应当拒绝参与政府采购活动(查询时间须从招标文件发出开始至投标截止时间内)；</p> <p>(9) 提供榆林市政府采购货物类项目供应商信用承诺书、投标信用（保证金）承诺书等（格式参照投标文件）；供应商应在“信用中国（陕西榆林）”网站进行注册、登录、并提供截图，自主上报信用承诺书（网址：https://www.ylcredit.gov.cn/）。</p> <p>备注：（1）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加同一合同项下的政府采购活动；（2）本项目不接受联合体投标，不允许分包。投标人提供非联合体、不分包投标声明，视为独立投标，不分包。（3）事业单位法人参与投标可不提供财务状况报告和社会保障资金缴纳证明及税收缴纳证明。</p> <p>开标开始后，由采购人依法对投标人的资格证明文件进行审查。未通过资格审查的投标人其投标文件将被视为无效。</p> <p>注：以上为必备资质，缺一项或某项达不到要求，按无效投标处理。通过资格审查的投标人不足 3 家的，不得评标。</p>
12	<p>根据陕财办会函〔2022〕55 号《陕西省财政厅关于启用会计师事务所审计报告“二维码”赋码查验功能的通知》2022 年 10 月 1 日起，会计师事务所应出具赋码审计报告，使用者应接受和使用财务赋码审计报告。赋码审计报告电子版、黑白打印纸质版、彩色打印纸质版具有同等效力。</p>
13	<p>合同签订：成交投标人和采购人签订合同。</p>
14	<p>其他：</p> <p>1、投标人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间前提出。</p> <p>2、当投标人不足三家时，按相关文件执行。</p>

15	是否电子标：是																																																
16	本项目不接受联合体投标。																																																
17	不允许提供备选方案。																																																
18	本次评审采用综合评分法 采用综合评分法，是指即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中标候选人的评标方法。																																																
19	<p>为了进一步推动金融支持政策更好适应市场主体的需要，扎实落实国务院关于支持中小企业发展的政策措施，积极发挥政府采购政策功能，有效缓解中小企业融资难、融资贵问题，根据中办 国办《关于促进中小企业健康发展的指导意见》、财政部 工信部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库（2020）46号）、《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）、《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）、《陕西省财政厅 中国人民银行西安分行关于深入推进政府采购信用融资业务的通知》（陕财办采〔2023〕5号）等有关规定，按照政府引导、市场运作、银企自愿、风险自担的原则，中标（成交）投标人可根据自身资金需求，登录陕西省政府采购信用融资平台（http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/）或中征平台（https://www.crcrfsp.com）在线申请，依法参加政府采购信用融资活动。</p> <p>备注：银行排名不分先后。如产品额度、期限、利率等内容发生改变，以银行解释为准。</p> <p style="text-align: center;">榆林市“政采贷”业务办理银行联系表</p> <table><tr><th>序号</th><th>银行名称</th><th>产品名称</th><th>贷款额度</th><th>贷款期限</th><th>贷款利率</th><th>办理时效</th><th>联系人</th></tr><tr><td>1</td><td>长安银行</td><td>政采贷</td><td>1000万元</td><td>1-3年</td><td>3.45%</td><td>72小时</td><td>魏 众 15109123951</td></tr><tr><td>2</td><td>中信银行</td><td>政采E贷</td><td>1000万元</td><td>1-3年</td><td>3.45%起</td><td>24小时</td><td>高 明 18992218795</td></tr><tr><td>3</td><td>光大银行</td><td>政采贷</td><td>1000万元</td><td>1-3年</td><td>3.45%</td><td>72小时</td><td>艾思宇 13509127997</td></tr><tr><td>4</td><td>交通银行</td><td>秦政贷</td><td>1000万元</td><td>1年</td><td>3.45%</td><td>24小时</td><td>张 飞 15291296886</td></tr><tr><td>5</td><td>中国银</td><td>政采</td><td>1000</td><td>1-3年</td><td>3.45%</td><td>72小时</td><td>李 浩</td></tr></table>	序号	银行名称	产品名称	贷款额度	贷款期限	贷款利率	办理时效	联系人	1	长安银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	魏 众 15109123951	2	中信银行	政采E贷	1000万元	1-3年	3.45%起	24小时	高 明 18992218795	3	光大银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	艾思宇 13509127997	4	交通银行	秦政贷	1000万元	1年	3.45%	24小时	张 飞 15291296886	5	中国银	政采	1000	1-3年	3.45%	72小时	李 浩
序号	银行名称	产品名称	贷款额度	贷款期限	贷款利率	办理时效	联系人																																										
1	长安银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	魏 众 15109123951																																										
2	中信银行	政采E贷	1000万元	1-3年	3.45%起	24小时	高 明 18992218795																																										
3	光大银行	政采贷	1000万元	1-3年	3.45%	72小时	艾思宇 13509127997																																										
4	交通银行	秦政贷	1000万元	1年	3.45%	24小时	张 飞 15291296886																																										
5	中国银	政采	1000	1-3年	3.45%	72小时	李 浩																																										

		行	贷	万元				18691230007
6		招商银行	政采贷	3000万元	1-3 年	3.45%起	24 小时	马 焯 15596100007
7		浦发银行	政采 E 贷	1000万元	1 年	3.45%起	72 小时	朱 君 15629169158
8		农商银行	政采贷	1000万元	1-2 年	3.45%-5.8%	24 小时	王 璐 15529875056
9		农业银行	政采贷	1000万元	1 年	3.45%以上	24 小时	米璐洁 18966997666
10		民生银行	政采 E 贷	3000万元	1 年	3.45%起	24 小时	郝双双 15991225850
11		兴业银行	政采贷	1000万元	1 年期	3.4%	72 小时	薛万隆 18709258523
12		广发银行	政采通	1000万元	1 年	3.45%起	24 小时	李思嘉 15191820101
20	<p>信用承诺公示要求：</p> <p>为深入贯彻信用体系建设的有关精神，根据市发改委《关于在工程招标投标活动中推行信用监管试点示范工作的通知》（榆政发改发〔2020〕329 号）和市财政局《关于在政府采购活动中使用信用记录和信用报告以及开展承诺工作的通知》（榆政财采函〔2020〕9 号）在工程建设和政府采购领域全面推行信用公开承诺制，进入公共资源交易平台的各方交易主体（投标单位、授权代表），均应在“信用中国（陕西榆林）”网站进行注册、登陆，自主上报信用承诺书（网址：https://credit.yl.gov.cn/），各相关交易主体注册、登陆后根据承诺事项选择相应的模板填写《信用承诺书》，并载明承诺事由。</p> <p>信用承诺操作相关事宜如下：</p> <p>（1）进入信用中国“陕西榆林”页面，点击信用承诺，右上角显示主动上报，在承诺事项选择相应的承诺事项，承诺事项的名称为原纸质版的标题名称。</p> <p>（2）承诺时间为投标人下载招标文件后（含当日）至投标文件递交截止时间前（不含当日）。</p> <p>（3）承诺事项名称：选择《榆林市政府采购服务类/货物类/工程类项目投标人信</p>							

	<p>用承诺书》；承诺事由填写：项目名称+项目编号；承诺附件：按招标文件给定的格式填写，需上传至承诺附件；受理部门为榆林市财政局；承诺有效期为1年。</p> <p>（4）承诺事项名称：选择《投标人信用承诺》；承诺事由填写：项目名称+项目编号；承诺附件：按招标文件给定的格式填写，需上传至承诺附件；受理部门为榆林市公共资源交易中心；承诺有效期为1年。</p> <p>（5）承诺事项名称：《投标人委托代理人员信用承诺书》；承诺事由填写：项目名称+项目编号；承诺附件：按招标文件给定的格式填写，需上传至承诺附件；受理部门为榆林市公共资源交易中心；承诺有效期为1年。</p> <p>（6）承诺事项名称：《投标信用（保证金）承诺书》；承诺事由填写：项目名称+项目编号；承诺附件：按招标文件给定的格式填写，需上传至承诺附件；受理部门为榆林市公共资源交易中心；承诺有效期同投标有效期。</p> <p>注：①法定代表人直接参与招标无须上报《投标人委托代理人员信用承诺书》和提供授权委托人信用承诺；</p> <p>②招标开始后将通过平台进行核实查验，未按上述要求在“信用中国（陕西榆林）”网站进行上报承诺投标无效。</p>
21	<p>特别提醒：</p> <p>1、投标人须使用数字认证证书对电子化投标文件进行签章、加密、递交及开标时解密等相关招投标事宜。</p> <p>2、制作电子投标文件。投标人须在“全国公共资源交易中心平台（陕西省）（http://www.sxggzjy.cn/）”的“服务指南”栏目“下载专区”中，免费下载“陕西省公共资源交易平台政府采购电子标书制作工具”及“政府采购投标单位操作手册”，并使用该客户端制作电子投标文件，制作扩展名为“.SXSTF”的电子投标文件。</p> <p>3、递交电子投标文件。登录陕西省公共资源交易中心平台（http://xxxq.sxggzyjy.cn/），选择“电子交易平台-陕西政府采购交易系统-陕西省公共资源交易平台-投标人”进行登录，登录后选择“交易乙方”身</p>

	<p>份进入，选择“上传投标文件”菜单页面，上传加密的电子化投标文件。上传成功后，电子化平台将予以记录。</p> <p>4、投标文件中所有涉及签字、盖章的，各投标单位须将所有签字盖章完成后上传。</p>
22	<p>不见面开标注意事项：</p> <p>该项目将采取“不见面”开标的形式，投标人无须到达开标现场，即可在网上直接参与开标活动。相关注意事项如下：</p> <p>1、开标当日，请各投标人在开标截止时间前至少提前半小时登录“不见面”开标系统登录方式有以下几种：</p> <p>1) 投标人应使用 IE11 浏览器输入网址： http://111.20.184.126:8084/BidOpeningHall/bidhall/dqxianyang/;</p> <p>2) 在【全国公共资源交易平台（陕西省·榆林市）】网站首页点击不见面开标模块进入；</p> <p>3) 在【全国公共资源交易平台（陕西省）】网站首页点击不见面开标模块选择榆林市进入。</p> <p>2、投标人应按要求及时签到（签到时间为投标截止时间前 1 小时内，如果未签到将视为放弃投标资格），评审过程中，评标委员会成员可能会就某些问题要求投标人进行在线澄清，请投标人保持在线直到评审结束；</p> <p>3、开标过程中，投标人在收到工作人员“开始解密”指令后，请及时使用 CA 对电子投标文件进行解密。解密时所用 CA 应与加密投标文件时所用 CA 相同；注：解密时间为 30 分钟，在解密时间内投标人全部解密完成后，可提前进入开标下一阶段。</p> <p>4、相关技术问题，请咨询软件开发商：</p> <p>（1）技术支持热线：400-998-0000/400-928-0095</p> <p>5、榆林不见面开标系统操作手册下载方式：登录【全国公共资源交易平台（陕西</p>

	<p>省·榆林市)】网站首页选择【服务指南】-【下载专区】-点击【榆林不见面开标系统操作手册(投标人)】进行下载。</p>
23	<p><input type="checkbox"/>专门面向中小企业采购</p> <p>货物项目,中小企业声明函声明制造商应为中型、小型、微型企业;制造商为监狱企业的,应提供监狱企业的证明文件;制造商为残疾人福利性单位的,应提供《残疾人福利性单位声明函》。</p> <p>工程或服务项目供应商应为中型、小型、微型企业,提供《中小企业声明函》;供应商为监狱企业的,应提供监狱企业的证明文件;供应商为残疾人福利性单位的,应提供《残疾人福利性单位声明函》。监狱企业/残疾人福利性单位均视同小型、微型企业。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>非专门面向中小企业采购</p> <p>1.对被认定为小型/微型企业投标人的投标报价给予 10%的扣除,用扣除后的价格参与评审。</p> <p>2.本项目所属行业:工业。</p> <p>3.本项目所属行业划型标准:从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中,从业人员 300 人及以上,且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业;从业人员 20 人及以上,且营业收入 300 万元及以上的为小型企业;从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。</p>
24	<p>信用查询:根据《财政部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》在资格审查时对投标人信用记录进行查询。投标人存在不良行为记录的,拒绝其参加政府采购活动。</p>

一、定义

(一) 采购人：靖边县职业教育中心

(二) 监管部门：靖边县财政局

(三) 采购代理机构：靖边县县级政府采购中心（以下简称采购代理机构）

(四) 投标人：拟向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人

二、投标人注意事项

(一) 询问

投标人对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人提出询问，采购人应当及时作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

(二) 质疑和投诉

投标人如果认为招标文件中涉及的采购需求（包括投标人资格条件、评审要素及分值设置、采购内容和要求、合同条款等）使自身的合法权益受到损害，应当获取招标文件或者在招标文件公告期限届满之日起7个工作日内，以书面形式向**采购人**提出质疑；

投标人如果认为采购程序、采购过程或者成交结果使自身的合法权益受到损害，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**采购代理机构**提出质疑。

采购人、采购代理机构将在收到书面质疑后7个工作日内做出答复，并以书面形式通知质疑人和其他有关投标人。

1、投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料，并按财政部《质疑函范本》给定的格式进行填写，范本下载详见【财政部国库司（gks.mof.gov.cn）】网站【首页•> 政府采购管理】栏目中的《政府采购投标人质疑函范本》。

《政府采购投标人质疑函范本》链接地址：

http://gks.mof.gov.cn/ztztz/zhengfucaigouguanli/201802/t20180201_2804589.htm

2、质疑人为自然人的，应当由本人在《质疑函》上签字；质疑人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表在《质疑函》上签章，并加盖公章。授权代表办理质疑事项时，除提交《质疑函》外，还应当提交《授权委托书》及授权代表的有效身份证明，《授权委托书》应当载明委托代理的具体权限和事项。

在法定质疑期内，针对同一采购程序环节的质疑应当一次性提出。

3、有下列情形之一的，属于无效质疑，采购人、采购代理机构不予受理：

- (1) 质疑人不是参与本次招标项目的投标人或者未依法获取招标文件潜在投标人；
- (2) 质疑人与质疑事项不存在利害关系的；
- (3) 未在法定期限内提出质疑的；
- (4) 质疑未以书面形式提出，或《质疑函》主要内容构成不完整的，或缺乏必要的证明材料及证明材料不完整的；
- (5) 《质疑函》没有合法有效的签字、盖章或授权的；
- (6) 以非法手段取得证据、材料的；
- (7) 质疑答复后，同一质疑人就同一事项再次提出质疑的；

4、质疑人对采购代理机构或采购人的答复不满意，以及采购人、采购代理机构未在规定时间内做出答复的，可以在答复期满后15个工作日内向靖边县财政局提出投诉。

5、投标人投诉的事项不得超出已质疑事项的范围。

6、对捏造事实、提供虚假材料进行质疑、投诉的行为予以严肃处理。

①《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》《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《政府采购质疑和投诉办法》等法律法规的规定，投标人质疑、投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

②投诉人在全国范围内十二个月内三次以上投诉查无实据的，由财政部门列入不良行为记录名单。

③捏造事实、提供虚假材料或者以非法手段取得证明材料的投诉将被驳回，并将提出投诉的投标人列入不良行为记录名单，禁止其一至三年内参加政府采购活动。

7、依法严惩捏造事实诬告陷害、诽谤他人的行为。

①《中华人民共和国刑法》第 243 条【诬告陷害罪】捏造事实诬告陷害他人，意图使他人受刑事追究，情节严重的，处三年以下有期徒刑、拘役或者管制；造成严重后果的，处三年以上十年以下有期徒刑。

②《中华人民共和国刑法》第 246 条【侮辱罪、诽谤罪】以暴力或者其他方法公然侮辱他人或者捏造事实诽谤他人，情节严重的，处三年以下有期徒刑、拘役、管制或者剥夺政治权利。

8、质疑函递交地址：

采购人：靖边县职业教育中心 联系电话：13772366336

采购代理机构：靖边县县级政府采购中心 靖边县统万路 120 号（政府办公楼 803 室）

联系电话：15309127896

投诉书递交地址：靖边县新区党政第二办公区 2 号楼 1904 室

靖边县财政局采购管理股

联系电话：0912-4612667

（三）关于信用记录的查询和使用

1、采购人、采购代理机构在资格审查阶段通过【信用中国（www.creditchina.gov.cn）】、【中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）】网站对投标人的信用情况进行甄别。对列入失信被执行人、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及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的投标人，拒绝其参与本次投标活动。

2、投标人在参加政府采购活动前3年内因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，期限届满的，可以参加政府采购活动的，但投标人应提供相关证明材料。

3、投标人信用记录查询的时间段为“招标公告发布之日（含当日）至提交投标文件截止之日（不含当日）”，未按要求在“信用中国（陕西榆林）”网站进行上报文件将被否决。投标人未如实填报《参加本次政府采购活动三年内在经营活动中没有重大违法声明函》的，视为“投标人提供虚假材料谋取中标、成交的”行为，拒绝其参与本次投标活动。

（四）执行优惠政策

对于小微企业（含小型、微型企业）、监狱企业、残疾人福利性单位参与本次投标，以及节能产品、环保产品的采购，执行国务院办公厅以及国家部委有关文件。

1、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）以及《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）。


2、国务院办公厅《关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》（国办发〔2007〕51号）、财政部、国家发改委、生态环境部、市场监管总局联合印发《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）。

（五）关于知识产权与保密事项

1、所有涉及知识产权的产品及设计，投标人必须确保采购人拥有其合法的、不受限制的无偿使用权，并免受任何侵权诉讼或索偿，否则，由此产生的一切经济损失和法律责任由投标人承担。

2、由采购人向投标人提供的所有资料，投标人不得向第三方透露或将其用于本次投标以外的任何用途。开标后，若采购人有要求，投标人须归还采购人认为需保密的文件和资料，并销毁所有相应的备份文件及资料。

（六）政采贷业务

为了进一步推动金融支持政策更好适应市场主体的需要，扎实落实国务院关于支持中小企业发展的政策措施，积极发挥政府采购政策功能，有效缓解中小企业融资难、融资贵问题，根据中办、国办《关于促进中小企业健康发展的指导意见》、财政部、工信部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采[2018]23号）、《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）等有关规定，按照市场主导、财政引导、银企自愿、风险自担的原则，中标（成交）投标人可根据自身资金需求，登录陕西省政府采购信用融资平台（ <http://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>）在线申请，依法参加政府采购信用融资活动。

目前的合作银行有：北京银行、中国建设银行、中信银行、中国平安银行、中国光大银行、浦发银行、兴业银行、中国工商银行、秦农银行、浙商银行、中国银行、西安银行、中国农业银行、中国邮政储蓄银行。

（七）投标人的投标费用自理

三、招标文件

（一）招标文件包括下列内容

第一章 招标公告

第二章 投标人须知

第三章 商务要求

第四章 评审办法及标准

第五章 招标内容及采购要求

第六章 合同基本条款

第七章 投标文件构成及格式

（二）招标文件的检查及阅读

投标人下载招标文件后应仔细阅读检查招标文件中的所有内容，按照招标文件中所列事项、条款、规范要求及格式，在投标文件中对招标文件做出全面的响应，并按招标文件的要求提交全部资料，投标人对招标文件阅读不深理解不透造成损失由供应商承担。

如本项目废标后需重新组织招标，采购代理机构将重新编制、发布新版招标文件，投标人应按新版招标文件重新编制投标文件。原招标文件及投标文件失效。

投标文件封面、投标函以及法定代表人授权委托书三处的项目名称、项目编号、标段（如有）应当与最新发布的招标文件保持一致，否则将被视为无效投标文件。

（三）招标文件的修改、澄清

1、采购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，但不得改变采购标的和资格条件。澄清或者修改应将在原公告发布媒体上发布澄清公告，其内容为招标文件的组成部分。

2、澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购代理机构将在投标截止时间至少 15 日前，在原公告发布媒体上发布更正公告；不足 15 日，采购代理机构将顺延提交投标文件的截止时间。

3、投标人对招标文件提出质疑的，应在招标文件公告期限届满之日起 7 个工作日内以书面形式提出，采购人或采购代理机构以书面形式予以答复；在此之后提出的针对招标文件的质疑为无效质疑。答复的内容可能影响投标文件编制的，采购代理机构将在财政部门指定的政府采购信息发布媒体上发布更正公告。

4、各投标人在提交投标文件截止时间之前，应随时关注下列地址发布的变更公告，也可登录全国公共资源交易平台（陕西省）政府采购交易系统查看左上角的信息提醒，采购代理机构不再单独通知，因投标人未及时关注所造成的一切后果由投标人自行承担：

(1) 【陕西省政府采购网 (www.ccgp-shaanxi.gov.cn)】中的【首页·> 省级公告·> 更正公告】；

(2) 【全国公共资源交易平台（陕西省） (<http://www.sxggzyjy.cn/>)】中的【首页·> 交易大厅·> 政府采购】。

(四) 招标文件的解释权归采购人和采购代理机构。

四、投标保证金

(一) 投标保证金的交纳

1、本项目无需提交投标保证金，投标人在信用中国（陕西榆林）网站中承诺即可。

2、投标人有下列情形之一的，信用将受到影响：

(1) 在投标文件中提供虚假资料的；

(2) 与采购人、采购代理机构、其他投标人恶意串通的；

(3) 向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的；

(4) 投标有效期内撤销投标文件的；

(5) 承诺后，无故不参加本项目采购活动的。

(6) 除因不可抗力或招标文件认可的情形以外，中标投标人不与采购人签订合同的；

五、投标报价

投标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，包括货物费、材料费、运杂费（含保险）、仓储保管费、税金等项目完成服务所包含的其他一切相关费用。投标人在报价时应充分考虑所有可能发生的费用，招标文件未列明，而投标人认为应当计取的费用均应列入报价中。报价时不论是否计取，采购人均按已计取对待。

(一) 投标报价货币：人民币；单位：元。

（二）投标报价只能提交唯一报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择的报价将不予接受，按无效投标处理。

（三）投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》，投标人不得以低于成本的报价参与投标。

（四）投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，按照下列规定修正：

1、投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表为准；

2、大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

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

4、总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。**修正后的报价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）因投标人对招标文件理解不透、误解、疏漏或对市场行情了解不清造成的后果和风险，均由投标人自己负责。

六、投标文件

（一）投标文件的式样

本项目采用电子投标文件的形式。

编制电子投标文件时，应使用最新发布的电子招标文件及专用制作工具进行编制。并使用数字认证证书（CA 锁）对电子投标文件进行签章、加密、递交及开标时解密等相关招投标事宜。

1、电子招标文件下载。投标人登录全国公共资源交易平台（陕西省） 网站【首页·> 电子交易平台·> 企业端】后，在【招标公告/出让公告】 模块中选择项目点

击“我要投标”，参与投标活动。然后即可在【我的项目】中点击“项目流程>交易文件下载”下载电子招标文件。

2、电子招标文件需要使用专用软件打开、浏览。投标人可在全国公共资源交易平台（陕西省）网站【首页·>服务指南·>下载专区】免费下载“陕西省公共资源交易平台政府采购电子标书制作工具(V8.0.0.2)”，并升级至最新版本，使用该客户端可以打开电子招标文件。软件操作手册详见全国公共资源交易平台（陕西省）网站【首页·>服务指南·>下载专区】中的《陕西省公共资源交易（政府采购类）投标文件制作软件操作手册》。

3、制作电子投标文件。电子投标文件同样需要使用上述软件进行编制。在编制过程中，商务、技术偏离表响应内容不得完全复制招标文件，如有技术性问题，请先翻阅操作手册，或致电软件开发商。

技术支持热线：4009280095、4009980000

CA 锁购买：榆林市市民大厦三楼 E18-E19 窗口,电话：0912-3515031

（二）投标文件有效期

投标文件有效期为自开标之日起 90 个日历日。如中标，延长至合同执行完毕时止。

（三）投标文件的编制

1、供应商应认真阅读并充分理解招标文件中所有的全部内容，按招标文件的要求编制投标文件，在投标文件中对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。因供应商对招标文件理解不透、误解、疏漏或对市场行情了解不清等原因，不能作为投标文件存在缺陷或瑕疵的理由，其风险均由供应商自己承担。

2、投标文件应自行编制目录并在每一页的下方清楚标明“第几页 共几页”的字样。

3、投标文件因编排混乱、字迹模糊、表述不清或不按招标文件格式编制引起对供应商不利后果由供应商自行承担。

4、投标文件应对招标文件逐一响应。

（四）投标文件的提交

电子投标文件可于提交投标文件截止时间前任意时段登录全国公共资源交易平台（陕西省）网站“电子交易平台>企业端”进行提交，逾期系统将拒绝接收。提交时，投标人应登录全国公共资源交易中心平台（陕西省），选择“首页>电子交易平台>企业端>我的项目”，点击“项目流程”，在打开的“项目管理”对话框中选择“上传投标文件”，上传加密的电子投标文件。上传成功后，电子化平台将予以记录。

（五）投标文件的签署

1、投标文件加盖投标人电子公章，并由投标人的法定代表人或被授权人签字，不得由他人代签。

2、除投标人对错、漏处作必要修改外，投标文件不得行间插字、涂改和增删，如有修改错、漏处，需有投标人的法定代表人或被授权人签章。

3、投标函、法定代表人证明书、法定代表人授权委托书、投标人信用承诺书、投标信用（保证金）承诺书、榆林市政府采购货物类项目投标人信用承诺书必须由法定代表人签字。

4、未按上述要求签署，投标无效。

（五）投标文件的补充、修改和撤回

1、投标人在递交投标文件后，且在提交投标文件截止时间前，可以对所提交的投标文件进行补充、修改或撤回。

2、对电子投标文件进行补充、修改的，应先从电子交易平台上撤回旧版，再重新提交新版。

3、投标文件提交截止时间后，投标人不得对其投标文件做任何修改。

4、投标人在提交投标文件截止时间后撤回投标文件的，投标人信用将受到影响。

（六）投标人出现下列情况之一的，其投标文件视为无效文件：

1、逾期提交电子投标文件；

-
- 2、提交的投标文件与本项目不相符；
 - 3、投标人拒绝对电子投标文件进行解密；
 - 4、因投标人自身原因（如在榆林市不见面开标大厅投标截止时间前未签到、投标人网络设备故障或沿用旧版招标文件编制投标文件等情形），导致在规定时间内无法解密投标文件；
 5. 上传的电子投标文件无法打开或打开有空白投标文件的；
 6. 未按照招标文件上传各种承诺的；
 7. 未按照招标文件要求签署的；
 8. 未按规定时间上传递交投标文件；
 9. 未按招标文件要求提交资格证明文件或未通过投标文件有效性审查的；
 10. 提交的投标文件有效期短于或者无投标有效期的；
 11. 未按评标委员会要求对投标文件进行澄清（说明或者更正）的；
 12. 评标委员会对投标文件评审后，认为在有效性、完整性和响应程度方面没有实质性响应招标文件的或有重大缺项漏项，明显不符合商务要求、技术规格、技术标准要求的；
 13. 重新提交的投标文件没有实质性响应招标文件的；
 14. 评标委员会一致认为某投标报价明显不合理或者低于成本，无法保证服务质量和不能诚信履约的。

七、组织开标

（一）采购代理机构组织招标、开标、评标工作，整个过程受政府采购监管机构的监督、管理。

（二）采购代理机构在招标文件规定的时间和地点组织开标，投标人必须在榆林市不见面开标大厅系统签名报到。

投标人不足 3 家的，不得开标。

（三）开标时，投标人应在规定时间内，在榆林市不见面开标大厅系统解密电子投标文件，按时不能解密的视为主动放弃投标资格。

（四）开标会议记录由采购代理机构工作人员记录，参加开标的各投标人在规定时间内在榆林市不见面开标大厅系统签到，参加开标的采购人签到，所有资料随招标文件一并存档。

（五）投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避情形的，及时提出询问或回避申请，采购人、采购代理机构应当及时处理。

（六）投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

（七）特殊情形下的应急处置：

在开标、评审过程中，如因停电、断网、电子化系统故障等特殊原因导致电子化开、评标无法正常进行时，视具体情况确定是否停止开评标活动。

八、资格审查

开标结束后，由采购人依法对投标人的资格证明文件进行审查。未通过资格审查的投标人其投标文件将被视为无效。

通过资格审查的投标人不足 3 家的，不得评标。

九、组织评标

（一）采购代理机构负责组织评标工作，并履行下列职责：

1、核对评审专家身份和采购人代表授权函，对评审专家在政府采购活动中的职责履行情况予以记录，并及时将有关违法违规行为向财政部门报告；

2、宣布评标纪律；

3、公布投标人名单，告知评审专家应当回避的情形；

4、组织评标委员会推选评标组长，采购人代表不得担任组长；

5、在评标期间采取必要的通讯管理措施，保证评标活动不受外界干扰；

6、根据评标委员会的要求介绍政府采购相关政策法规、招标文件；

7、维护评标秩序，监督评标委员会依照招标文件规定的评标程序、方法和标准进行独立评审，及时制止和纠正采购人代表、评审专家的倾向性言论或者违法违规行为；

8、核对评标结果；

9、处理与评标有关的其他事项。

（二）评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

1、严格遵守评审工作纪律，按照客观、公正、审慎的原则，根据招标文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审；

2、发现招标文件内容违反国家有关强制性规定或者招标文件存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时，应当停止评审并向采购人或者采购代理机构书面说明情况；

3、审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

4、要求投标人对投标文件有关事项做出澄清或者说明；

5、对投标文件进行比较和评价；

6、确定中标候选人名单；

7、配合答复投标人的询问、质疑和投诉等事项，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；

8、向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求。

9、编写评标报告。

（三）组建评标委员会

1、为了确保评标工作的公平、公正，依据政府采购法和政府采购相关法规、规章，成立评标委员会。

评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标。采购代理机构工作人员不得参加由本机构代理的政府采购项目的评标。

评标委员会成员名单在评标结果公告前应当保密。

2、评标专家从政府采购评审专家库内相关专业的专家名单中随机抽取。对技术复杂、专业性强的采购项目，通过随机方式难以确定合适评审专家的，经主管预算单位同意，采购人可以自行选定相应专业领域的评审专家。自行选定评审专家的，应当优先选择本单位以外的评审专家。

3、评标中因评标委员会成员缺席、回避或者健康等特殊原因导致评标委员会组成不符合规定的，采购代理机构应当依法补足后继续评标。被更换的评标委员会成员所做出的评标意见无效。无法及时补足评标委员会成员的，采购代理机构应当停止评标活动，封存所有投标文件和开标、评标资料，依法重新组建评标委员会进行评标。原评标委员会所做出的评标意见无效。

（四）评标方法：本次评审采用综合评分法

采用综合评分法，是指即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中标候选人的评标方法。

（五）评标程序

分步评审，每一步评审不符合招标文件要求者，不得进入下一步评审，全部评审合格的投标人，进入最后的打分，最后按得分由高向低排序，推荐中标候选投标人。

1、投标文件的符合性审查

评标委员会应依据招标文件的规定，对投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的全部实质性要求做出响应。

评标委员会应审查每份投标文件是否实质上响应了招标文件的要求。实质上没有响应招标文件要求的投标作无效投标处理。评标委员会应告知有关投标人未通过审查的原因，投标人不得通过修正或撤销不符之处而使其成为实质上响应。

2、投标文件的澄清

(1) 评标委员会在对投标文件的有效性、完整性和响应程度进行审查时，可以要求投标人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等做出必要的澄清、说明或者补正。

(2) 依照民法中的过失责任原则，澄清、说明或补正前评标委员会将按最不利于招标投标人的原则对投标文件做出评判。

(3) 评标委员会要求投标人澄清、说明或者补正投标文件应通过书面形式做出。投标人应当在规定的澄清时限内按评标委员会要求的方式提交，投标人的澄清、说明或者补正应当由法定代表人或其授权代表签章并加盖公章。

(4) 投标人的澄清、说明或者补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、说明或者补正的内容将作为合同履行的重要依据。

3、综合比较与评价

评标委员会应按“评审要素及分值一览表”中规定的评标标准，对通过符合性和响应性审查的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

对小型、微型企业、监狱企业、残疾人福利性单位（参照第二章《投标人须知》）提供的投标报价给予 10% 的价格扣除，用扣除后的价格参与评审排序，除此之外的其他情形均不适用本款规定。

评标委员会应审查投标人是否具备“落实政府采购政策”的资格，如不符合相关文件要求或投标人未提供相关声明或证明材料，投标人不可以享受价格折扣优惠政策。

投标人按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定提供声明函内容不实的，属于提供虚假材料谋取中标、成交，依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究相应责任。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，投标人按照本办法规定提供声明函内容不实的，属于弄虚作假骗取中标，依照《中华人民共和国招标投标法》等国家有关规定追究相应责任。

4、推荐中标候选人

评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。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、编写评标报告

(1) 评标委员会应根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。评标报告应包括：招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；投标人名单和评标委员会成员名单；评标方法和标准；开标记录和评标情况及说明，包括无效投标人名单及原因；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；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。

(2) 评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则做出结论。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。对拒绝说明理由的，报县财政局处理，并将其评审情况如实计入考核表。

(3) 除出现分值汇总计算错误、分项评分超出评分标准范围、评标委员会成员对客观评审因素评分不一致、经评标委员会认定评分畸高畸低的四种情况之一的以外，任何人不得修改评标结果。出现上述情形的处理方法：

评标结果汇总完成，评标报告签署前，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载。

评标结果汇总完成，评标报告签署后，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告县财政局。

十、无效投标情形

(一) 投标人存在下列情况之一的，投标无效：

1、未按照招标文件的规定上传（保证金）信用承诺；

-
- 2、投标文件未按招标文件要求签署、盖章；
 - 3、不具备招标文件中规定的资格要求；
 - 4、报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价；
 - 5、投标文件含有采购人不能接受的附加条件；
 - 6、有选择的报价将不予接受，按无效投标处理；

7、按《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第 87 号）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。

（二）投标人存在下列情形之一的，视为串通投标，其投标无效：

- 1、不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- 2、不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- 3、不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- 4、不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- 5、不同投标人的投标文件相互上传；
- 6、不同投标人的承诺书由同一单位或者个人的作出承诺的。

（三）投标人不得以低于成本的报价参加本次采购项目。评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

十一、中标

（一）采购代理机构在评标工作结束后 2 个工作日内将评标报告送采购人。

（二）采购人在收到评标报告之日起 5 个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标投标人。

采购人在收到评标报告 5 个工作日内未按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标投标人，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定中标投标人，采购代理机构将发布中标公告。

（三）采购代理机构将在中标投标人确定之日起 2 个工作日内，发布媒体为【陕西省政府采购网（www.ccgp-shaanxi.gov.cn）】、【全国公共资源交易平台（陕西省）（<http://www.sxggzyjy.cn/>）】上公告中标结果。

中标公告期限为 1 个工作日。

（四）在公告中标结果的同时，采购代理机构向中标投标人发出中标通知书。

（五）中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标投标人无正当理由不得放弃中标。

十二、签订政府采购合同

（一）自中标通知书发出之日起 30 日内，采购人与中标投标人应按招标文件和中标投标人投标文件的规定，签订书面合同。所签订的政府采购合同不得对招标文件和中标投标人的投标文件内容作实质性修改。

采购人不得向中标投标人提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

（二）中标投标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标投标人，也可以重新开展政府采购活动。

（三）招标文件、中标投标人的投标文件、《中标通知书》及其澄清、说明文件、承诺等，均为签订采购合同的依据，作为采购合同的组成部分。

（四）政府采购合同应当包括采购人与中标投标人的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

（五）采购人与中标投标人应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国合同法》。

（六）采购人应及时对采购项目进行验收。采购人可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

（七）采购人应当加强对中标投标人的履约管理，并按照采购合同约定，及时向中标投标人支付采购资金。对于中标投标人违反采购合同约定的行为，采购人应当及时处理，依法追究其违约责任。

十三、废标情形

（一）评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评标工作，与采购人或者采购代理机构沟通并作书面记录。采购人或者采购代理机构确认后，应当修改招标文件，重新组织采购活动。

（二）根据《政府采购法》第三十六条规定，在招标采购中，出现下列情形之一的，本项目按废标处理：

- 1、出现影响采购公正的违法、违规行为；
- 2、投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付；
- 3、因重大变故，采购任务取消。

废标后，由采购代理机构发布废标公告。

第三章 商务要求

条款号	条款名称	内 容
1	项目概述	<p>采购人名称：靖边县职业教育中心</p> <p>地 址：靖边县长庆路北段</p> <p>项目名称：靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目</p>
2	地点	采购人指定地点。
3	供货期	合同签订之日起 30 个日历日。
4	质保期	不少于 12 个月
5	质量安全	投标人提供的货物质量必须符合国家 and 行业相关规定的现行标准和招标文件规定的要求。
6	合同价款	<p>1. 合同价即成交价，投标人应在投标报价一览表中标明完成本次招标所要求的货物项目验收合格的所有费用，包括货物费、材料费、运杂费（含保险）、仓储保管费、税金等完成本项目所包含的其他一切相关费用。分项报价一览表中标明本次投标所有单价和总价，任何有选择的报价将不予接受，按无效投标处理。</p> <p>2. 本合同采用固定总价承包法，不受市场价变化的影响。</p>
	付款方式	按照双方合同约定支付。
7	履约情况	供货期内，采购人及相关部门人员进行项目考核验收，通过核对货物所要求的数量、质量、技术要求等进行核验，项目质量应符合现行国家验收规范和标准的要求，一次性验收合格。
8	保险责任	项目供货期间，投标人承担因项目供货、安装、实施产生的全部保险责任。
9	供货期延误	供应商应在合同规定期内完成该项工作的交付。如因供应商责任而造成延期，每超过一天按双方合同约定条款支付采购人误期赔偿金，直至项目结束为止，所有因延期而产生的费用由供应商承担。
10	验收	<p>1、验收依据以合同采购文件及投标文件、澄清、及国家相应的标准、规范等为依据；</p> <p>2、项目在完成后，成交单位应向采购人提交验收申请报告，并将过</p>

		<p>程中相关资料提交使用部门等有关单位，由甲方验收项目完成情况。验收合格后，使用部门签发《最终验收合格单》。</p> <p>3、验收不合格的成交单位，必须在接到通知后 7 个日历日内确保项目通过验收。如接到通知后 7 个日历日内验收仍不合格，采购人可提出索赔或取消其合同。</p>
11	知识产权	<p>投标人应保证投标产品及服务不会出现因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引发法律或经济纠纷，否则由投标人承担全部责任。任何被投标人用于未经授权的商业目的行为所造成的违约或侵权责任由投标人承担。</p>
12	违约责任	<p>按《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》中的相关条款执行。</p> <p>1、一方未按约定履行义务给对方造成直接损失的，应当承担赔偿责任。</p> <p>2、一方无法继续履行合同的，应当及时通知另一方，并由责任方承担因合同解除而造成的损失。</p> <p>3、如双方发生验收结果争议，依照采购人及相关部门出具的结论，一方服务过程中未达到国家、省、市级相关标准，一方有权单方面无条件终止合同。</p> <p>4、该合同在履行过程中，如发生争议，首先双方协商解决，如协商未达成一致，经双方同意由签约地法院起诉解决。</p>
注：商务要求为实质性要求，不得负偏离。		

第四章 评审办法及标准

一、符合性审查

评标委员会依据招标文件的规定，对投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的全部实质性要求做出响应。

评标委员会要审查每份投标文件是否实质上响应了招标文件的要求。实质上没有响应招标文件要求的投标作无效投标处理。评标委员会应告知有关供应商未通过审查的原因，供应商不得通过修正或撤销不符之处而使其成为实质上响应。

按照以下内容对投标文件符合性审查，一项不合格即为无效投标。

- 1) 响应文件未按招标文件要求签字盖章；
- 2) 首次投标报价超出采购预算价；
- 3) 投标人首次投标报价出现选择性报价；
- 4) 无有效期或有效期达不到招标文件的要求；
- 5) 供货期及付款方式未达到招标文件的要求；
- 6) 商务要求未响应招标文件要求；
- 7) 技术指标未响应招标文件要求；
- 8) 投标方案未满足本项目需求；
- 9) 投标内容出现漏项或数量与要求不符，出现重大负偏离；
- 10) 投标报价与市场价偏离较大，低于成本，形成不正当竞争；
- 11) 投标人提供虚假证明，开具虚假资质，出现虚假应答或故意隐瞒行为；
- 12) 投标人未按要求提供招标文件给出格式填写需要上传的承诺；
- 13) 投标人有经投标代表签字并加盖原色印章的按期供货保证承诺；
- 14) 投标人有经投标代表签字并加盖原色印章的质量保证承诺；
- 15) 投标人有经投标代表签字并加盖原色印章的完成本项目的服务承诺；
- 16) 投标文件中有采购人不能接受的附加条件；

-
- 17) 投标文件中出现缺页、漏页，或者字迹模糊、不清晰等无法辨别现象的；
- 18) 不符合法律法规或招标文件中规定的其他实质性要求的。

二、综合比较与评价

序号	评审项目	评审标准	分值
1	投标报价	采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。 投标报价得分=(评标基准价/投标报价)×30。 符合招标文件规定的小微企业、监狱企业、残疾人企业优惠条件的供应商，价格 给予 10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。	30 分
2	技术参数 评审	技术参数和性能指标全部满足招标文件要求或优于招标文件要求并按要求提供相应证明材料的得 25 分，其中“▲”项参数为重要技术参数，不满足招标文件参数要求或未按要求提供相应证明材料的，每有 1 项扣 1 分。其他非“▲”技术条款不满足招标文件要求或未按要求提供相应证明材料的，每有 1 项扣 0.5 分。扣完为止。	25 分
4	实施方案	根据本项目实际需求及特点，提供总体实施方案。方案内容包含①实施计划②供货、运输、安装及调试③验收措施、应急措施④质量保证方案⑤备品备件及物力调配。 ①实施计划：方案完整、步骤清晰、合理，切合本项目实际情况，可行性高得 4 分；方案完整、步骤较清晰，符合项目实际情况，可行性一般得 2 分；方案粗略 不太完整得 1 分；未提供不得分。 ②供货、运输、安装及调试：方案完整、步骤清晰、合理，切合本项目实际情况，可行性高得 4 分；方案完整、步骤较清晰，符合项目实际情况，可行性一般	20 分

		<p>得 2 分；方案粗略不太完整得 1 分；未提供不得分。</p> <p>③验收措施、应急措施：方案完整、步骤清晰、合理，切合本项目实际情况，可行性高得 4 分；方案完整、步骤较清晰，符合项目实际情况，可行性一般得 2 分；方案粗略不太完整得 1 分；未提供不得分。</p> <p>④质量保证方案：方案完整、步骤清晰、合理，切合本项目实际情况，可行性高得 4 分；方案完整、步骤较清晰，符合项目实际情况，可行性一般得 2 分；方案粗略不太完整得 1 分；未提供不得分。</p> <p>⑤备品备件及物力调配：方案完整、步骤清晰、合理，切合本项目实际情况，可行性高得 4 分；方案完整、步骤较清晰，符合项目实际情况，可行性一般得 2 分；方案粗略不太完整得 1 分；未提供不得分。</p>	
5	人员配置	<p>①组织机构设置方案②团队的职能分工及职责划分方案③拟投入人员配置、数量、经验及专业能力。评审标准：机构设置合理、团队人员职责划分明确、团队配置满足项目情况及需要，人员专业能力能有效保障项目服务质量，内容描述详细，架构清晰的得 6 分；内容描述粗略，架构不清晰的得 3 分，未提供不得分。</p>	6 分
6	培训方案	<p>针对本项目需求及特点，提供培训服务方案。方案内容包含培训内容及方式、培训计划安排。确保培训后的人员能熟练操作设备，了解产品结构、工作原理，并能排除一般故障。培训的具体日期及人数由使用单位确定。培训方案详尽、具体可行，培训内容全面完整，能完全满足采购人需求的，计 5 分；培训方案基本可行，培训内容完整，计 3 分；方案粗略不太完整得 1 分；未提供不得分。</p>	5 分

7	售后服务	<p>根据项目实际需求及特点，提供售后服务方案。方案内容包含①售后服务承诺和服务内容②应急响应及故障处理③响应时间及响应方式。</p> <p>①售后服务承诺和服务内容：方案完整，内容具体详细，切实可行，完全符合项目实际需求得 3 分；方案完整，内容较具体、可行，能够符合项目需求得 2 分；方案完整，内容粗略、可行性一般，得 1 分；未提供不得分。</p> <p>②应急响应及故障处理：方案完整，内容具体详细，切实可行，完全符合项目实际需求得 3 分；方案完整，内容较具体、可行，能够符合项目需求得 2 分；方案完整，内容粗略、可行性一般，得 1 分；未提供不得分。</p> <p>③响应时间及响应方式：完全满足项目需求得 2 分，否则不得分。</p>	8 分
8	业绩	提供投标人近三年类似项目业绩，每提供一份得 2 分，最高得 4 分，未提供者不得分(提供合同的复印件或中标（成交）通知书加盖投标人公章，合同以签订时间为准)。	4 分
9	本地化服务能力	投标人承诺在靖边县有服务机构的，得 2 分；有合作性服务机构的，得 1 分；没有的不得分。	2 分

第五章 招标内容及采购需求

一、本次采购项目为靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目，投标人必须对本项目进行整体响应，只对其中一部分内容进行的响应都被视为无效响应。投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》，投标人不得以低于成本的报价参与投标。

一、招标范围：本次采购内容包含产品的采购、运输、交货、安装等全部事宜；

二、其他要求

1、提供产品为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，报价较低的同品牌投标人获得成交候选人推荐资格；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得成交人候选人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为成交候选人。

2 采购清单中所涉及所有货物的品牌规格型号名称，须在分项报价清单描述中注明，未注明货物品牌规格型号的响应无效。

3、投标人应保证所投产品供货来源渠道合法正规，无假货、水货、翻新货，所有产品质量必须符合国家有关规范和相关政策及招标文件的要求。

4、其他要求：根据本项目采购需求条款，招标文件的采购内容及要求为最低要求，投标人应当完全满足，不允许出现负偏离。在响应招标文件规定的内容外，投标人所投产品的技术参数应当完全满足或优于招标文件规定技术响应要求，实现其相应采购目标，否则验收不合格。若提供的货物质量不合格，甲方有权拒绝付款；若因乙方的原因造成交货滞后或产生影响等问题的一切损失由乙方承担。

三、采购清单：

机电实训室采购货物、服务采购需求及参数一览表

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
一、电气装配实训室					
1	电气装配实训装置 (双工位)	<p>一、总体要求</p> <p>要求设备由钢板作制作的多功能安装板(网孔板)设备和电源装置等组成。实训时选择的各种元件、器件和部件,可方便地安装在网孔板上,方便灵活。</p> <p>根据教学和实训的需要,选择不同的元件、器件和部件,可进行不同课程模块,不同项目的实训。使用完毕的元件、器件和部件,从设备上拆下,集中保管,损坏和丢失少。</p> <p>要求设备配备漏电保护、过载和电路保护,保障人身安全和设备使用安全。</p> <p>要求至少设备由实训屏(内置电源)、实训桌、储物柜三大部分组成。以$\geq 30\text{mm} \times 30\text{mm}$成型方钢作为设备主要框架材料;实训屏、地盘采用焊接连接、关键部位采用三角筋用内六角螺钉加固连接,表面经高温喷塑处理;由两条$\geq 35\text{mm} \times 35\text{mm}$铝合金型材及滑槽组成网孔板固定机构;固定机构的下方是铁制双工位电源箱,每工位电源箱的布局依次为电源保护装置、电源指示装置、电源输出;实训桌桌面采用$\geq 25\text{mm}$麻灰色高密度层压板封边特制,有效提高绝缘等级;实验桌底部装有至少4个导向轮,方便设备移动;</p> <p>储物柜采用标准结构和抽屉式,左侧应有不少于3层抽屉,用于存放工具以及实训资料;右侧的双拉门式设计,可同时存放两块通用挂板。设备储物柜的位置可根据需要灵活调整,外形尺寸:$\geq 1300\text{mm} \times 600\text{mm} \times 510\text{mm}$。</p> <p>二、技术指标</p> <p>1) 外型:整体尺寸 $1630\text{mm} \times 750\text{mm} \times 1630\text{mm}$ ($\pm 50\text{mm}$);</p> <p>2) 设备的材料:钣金、铝合金结构;</p> <p>3) 电源输入:三相 AC 380V $\pm 10\%$ 50HZ 三相五线;</p>	20	套	

	<p>4) 固定交流输出：要求不少于三相五线 380V 接插式 2 组、220V 接插式 2 组、220V 插座式 4 组</p> <p>5) 可调直流输出：要求不少于 0~24V/2A 连续可调 2 组(带有指针电压、指针电流表实时监控电源变化)；</p> <p>6) 接口及仪表：指针式电压表 2 只，时刻监控电网电压变化；</p> <p>7) 保护：熔断器作短路保护，断路器具有过载保护，漏电开关具有漏电保护功能，漏电保护动作电流\leq30mA。</p> <p>三、要求可完成的实训项目</p> <p>1、 照明电路安装连接实训；</p> <p>2、 日光灯连接实训；</p> <p>3、 单相电能表的应用；</p> <p>4、 电动机点动与连续转动电路连接实训；</p> <p>5、 按钮联锁的电动机正、反转电路连接实训；</p> <p>6、 接触器联锁的电动机正、反转电路连接实训；</p> <p>7、 接触器和按钮双重联锁的电动机正、反转电路连接实训；</p> <p>8、 两地控制的电动机控制电路的安装；</p> <p>9、 按钮切换的 Y-Δ启动控制电路的连接实训；</p> <p>10、 时间继电器切换的 Y-Δ启动控制电路的连接实训；</p> <p>11、 电动机往返行程控制电路连接实训；</p> <p>12、 电动机顺序启动控制电路连接实训；</p> <p>13、 电动机定时运转控制电路连接实训；</p> <p>14、 按钮切换的双速电动机控制电路连接实训；</p> <p>15、 时间继电器切换的双速电动机控制电路连接实训；</p> <p>四、配置要求</p> <p>1、 电气装配实训装置 1 台：</p> <p>1) 外形尺寸：1630mm\times750mm\times1630mm（\pm50 mm）；</p> <p>2) 材料：钢铝结构；符合国家相关环保要求；</p> <p>3) 输入电压：AC 380 V\pm10% 50 Hz 三相五线；</p> <p>4) 容量：$<$1.5 kVA；</p>			
--	---	--	--	--

		<p>5) 实验屏：用于挂置网孔挂板，安装元件。</p> <p>2、电气元件 1 套：</p> <p>要求满足两工位教学需求，至少包含三相漏电开关（$\geq 3P+N$ D6A）2 只、三相熔断器（$\geq 3P$ 32A）4 只、交流接触器（220V）8 只、中间继电器（AC220V）4 只、时间继电器（AC220V 通电型）2 只、时间继电器（AC220V 断电型）2 只、热继电器（$\geq 0.25-0.4A$）2 只、单向电能表（$\geq 220V$ 0.5（2）A）2 只、综合支架（内置按钮 4 只、指示灯 4 只、急停 1 只、转换开关 1 只、选择开关 2 只、3 只大功率电阻电阻）2 只、行程开关 8 只、线槽 4 米、接线端子 6 只、硬线（≥ 1 平方）2 卷、软线（≥ 0.75 平方，25 米/卷）4 卷、导轨（$\geq 200mm$）10 条、灯开关（86 型 4 开）2 只、灯头（E27 螺口）4 只、灯泡（$\geq AC220V/40W$）4 只、明盒（86 型）2 个、塑料原木（$\geq \Phi 100mm$）4 只、辅助触头组 8 只。</p> <p>3、实训电机 1 套：</p> <p>1) 三相异步电动机（380V，单速），PN(W):≥ 60、nN(r/min): ≥ 1400、UN(V): 三相 AC380V IN(A): ≥ 0.33、连接组别：Δ/Y；</p> <p>2) 三相异步电动机（380V，单速带离心开关），PN(W): ≥ 60、nN(r/min): ≥ 1400、UN(V): 三相 AC 380V IN(A): ≥ 0.33、连接组别：Δ/Y；</p> <p>3) 三相双速异步电动机，PN(W): $\geq 40/25$、nN(r/min): $\geq 2800/1400$、UN(V): 三相 AC 380V IN(A): $\geq 0.25/0.2$、连接组别：$\Delta/2Y$。</p> <p>4、安全连线 1 套。</p> <p>5、常用工具 1 套：</p> <p>至少包含数字万用表、一字螺丝刀、十字螺丝刀、斜口钳、剥线钳、压线钳。</p> <p>6、电力拖动仿真软件 1 套：</p> <p>软件至少应包含电拖专业里最基础、最重要的 12 种电路，分为电动机反接制动控制线路、电动机半波整流能耗制动控制线路、Y-Δ启动控制线路、按钮切换</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>Y-△启动控制线路、电动机串电阻降压启动控制线路、顺序控制线路、位置控制线路、双重联锁正反转控制线路、接触器联锁正反转控制线路、按钮联锁正反转控制线路、接触自锁正转控制线路、点动正转控制线路。每种线路分为元件结构、原理分析、实际接线、课堂练习四大模块。其中原理分析采用文字、声音、图像有机合在一起，生动形象。实际接线采用FLASH动画，与学生交互接线，一边原理图显示要连接的导线，一边提供元件，供学生根据原理图连接实物器件，错误连接应有相应提示。</p> <p>投标时要求提供软件详细的界面截图，能够证明提供的软件满足上述要求。</p> <p>为避免可能产生的产权纠纷，还需提供软件著作权登记证书。</p> <p>7、机床模拟考核软件 1 套：</p> <p>要求考核软件具有教学功能，可介绍多种机床的工作原理、线路结构等内容。使用计算机模拟设故考核，使学生从模拟到实物阶段性地学习，更容易接受。</p> <p>8、网孔板 2 块：</p> <p>≥774×580mm 用于学生实训安装电气元件、实训内容的自主创新、实训内容扩展升级。</p> <p>9、电气智能化教学平台：（实训室配置 1 套）</p> <p>该软件能实现机械系统建模与装调、电气控制系统选型与装调、液压与气动系统选型与装调、主流品牌 PLC 选型及硬件组态与编程调试、变频器选型与调试、伺服控制系统选型与调试、触摸屏选型与调试等仿真功能，并能实现机械、电气、液压、气动、PLC 控制、电动机、变频器、伺服控制器等多系统耦合联动仿真</p> <p>▲软件至少具有如下自定义访问功能：可对文档的动态测量仪访问、故障组件访问、功能组管理访问、在文档插入和粘贴技术组件、图层管理访问、组件技术外观手动修改、修改标准、类型和命名规则在文档上移动组件、在文档上移动特殊组件、绘图仪访问、类型及项目和文档命名规则、序列图访问、仿真、变量</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>管理器访问、视图管理访问。</p> <p>▲软件至少包含以下组件：</p> <p>1) 项目资源管理功能</p> <p>项目资源管理功能包含软件产生的所有文件和报告，结构包括多级子项目。外部文档可以通过超链接添加在一个项目中，管理各个文档。能够实时查看项目使用元件的数量，对项目文档进行创建管理。</p> <p>2) 变量管理功能</p> <p>该模块可用来监测所有的变量，使用筛选功能找到特定变量。管理器为监测整个系统在仿真中的变化提供工具。不同系统间的通信通过变量分配实现。</p> <p>3) 配件管理功能</p> <p>该模块用来管理仿真需要的配件，进行查看修改。</p> <p>4) 信息资源管理功能</p> <p>可实时监测项目文档的元器件操作、仿真，能够对错误操作及仿真故障进行信息化提醒。</p> <p>5) 语言管理功能</p> <p>语言管理器主要是用来管理项目文档语言的切换，能够进行对多种语言进行语言字典录入。</p> <p>6) 尺寸调整表格管理功能</p> <p>该组件包含组件属性窗口，该属性被用来进行仿真（技术数据）、报告（产品信息）或者通讯信息（用户属性由其他文档类型的超链接定义），组件要有选型表，师生能根据想要的参数来定义最优物理参数，计算得来的参数可直接应用到仿真中进行验证，用来计算的数学公式都可以在软件中查看。</p> <p>7) 通讯管理功能</p> <p>能够将外部数据与内部数据的衔接关联，能够实施监控外部数据通信状态的变化。</p> <p>8) 库资源管理功能</p> <p>管理器管理内置元器件库和个性化库，插入带变量分配的组装部件，不用重新定义变量来重新使用这些组件。</p> <p>9) 目录管理功能</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>需集成有各大品牌产品的元件模型，包括但不限于三菱、力士乐、伊顿、丹佛斯、海德福斯、太阳液压、林德等，各品牌均有工程师对产品仿真性能进行验证，并实时更新产品。师生可以直接调用所需模型，缩短建模时间，提高建模精度。测试台可以对元件性能进行测试是否设计要求。</p> <p>软件元器件库：</p> <p>▲要求软件元器件库至少有 2500 个元器件且可以自定义参数，主要包含七个类型元器件：液压元件和气动元件、驱动与传动元件、接口与控制、电气控制元件、数字电路元件、电气工程元件、电工单线元件、人机界面和控制面板元件、 SIEMENS、三菱 PLC 梯形图 、Allen-Bradley、LS ELECTRIC、IEC 的 PLC 梯形图编程标准，以及方框图。</p> <p>1) 液压元件与气动元件库</p> <p>液压元件与气动元件库主要分为普通液压元件与比例液压元件，各个液压元件按照液压泵、放大器、液压式离合器、储槽、管线与管接头、蓄能器、执行器、换向阀、流量阀、压力阀、传感器、流体调节器、测量仪器、插装件等来对各种液压元件进行分类。各液压元件库中的液压泵、双向液压缸、液压阀等所有液压元器件集成了相关的剖视图动画，各元件能够进行详尽的相关设计参数，管线能够设定材料，流体介质属性也能够进行设定。在仿真模式下可以对阀件进行调节参数，软件包括液压气动实验回路案例库不少于 30 项。</p> <p>2) 驱动与传动元件库</p> <p>驱动与传动元件库主要包含但不限于：动力装置（引擎、马达）、传输（传动轴、变速箱、离合器、扭矩转换器等）、轮子（飞轮、轮子）、测量仪器（转速表、机械多用计、功率计）、能源来源（固定叶片角风力涡轮机）、方向盘。</p> <p>3) 电气元器件库</p> <p>电气元器件库按照线路、连接端子、连接器、电缆、</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>辅助电路组件、主电路组件、测量仪器、有源和无源组件进行分类。在辅助电路组件库里面要至少包含但不限于各种熔断器、保护继电器、开关、继电器接点、传感器、换向器、螺线管、接触器线圈、继电器线圈、信号设备的各种指示灯、各种信号装置、PLC 组件等。主电路组件库至少包含电源、发电机、整流器、全波整流桥、逆变器、变压器、马达启动器、永磁同步电机、直流永磁马达、串接马达、并励马达、复励马达、异步马达、步进马达 2 相 4 线、步进马达 2 相 5 线、步进马达 2 相 6 线、步进马达 2 相 8 线等、三相异步电动机、六线式三相异步鼠笼式电机等。同时至少包含三相电阻负载、R-L 负载、三相组电容器、二极管、双极结型晶体管 (BJT)、场效应晶体管 (JFET)、晶闸管等。能够通过序列图对 3D 模型进行动作的周期性设定仿真, 通过 PWM 控制伺服电机、编码器的反馈、模拟位置环的控制, 通过指针追踪演示其伺服 PWM 调节过程。</p> <p>4) 电工元件库</p> <p>电工元件库至少包含电源、网络、能量转换器、保护、负载以及相关的直流组件、测量仪表等。在网络中至少包含各种隔离开关、辅助隔离开关、补偿设备 (电容器组、串联补偿器、振荡电路、阻性负载等); 变压器至少包含电力变压器、三绕组变压器、直流变压器等; 测量仪器至少包含电流互感器、感应式电压互感器、套管式电流互感器。</p> <p>5) 人机控制界面元件库</p> <p>人机控制界面元件库至少主要包含按钮、开关、设定点装置、指示灯信号设备、LED 显示表、MMI 数字显示框等。</p> <p>6) ▲梯形图</p> <p>梯形图至少包含 S7-200、S7-200SMART、S7-300、S7-1200、S7-1500 梯形图和三菱 IQ-R 标准梯形图梯级、位、定时器、比较、数学、移动逻辑等指令; 还至少包含梯形图 LS 标准、SIEMENS 标准、三菱 IQ-R</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>标准和 IEC 标准。</p> <p>7) 数字电路元件库</p> <p>至少需包含逻辑门、解码器、触发器、计数器、输入输出组件。</p> <p>8) 方框图库</p> <p>师生能够通过输入块、输出块、PID 块、滤波块、欧拉数 e、π、零极点等仿真设计，可进行自动控制闭环回路三维模型建立。提供案例至少包含通过框图展示 PID 控制原理通过小车运动实现目标位置的过程，实时显示当前运动加速度、速度、位置，并且能够通过曲线图进行监控以及 PID 环的调试。</p> <p>其他功能要求：</p> <p>1) 仿真软件中各元件可以直接复制到 WORD 或者 PPT 里变成矢量图，可辅助教师进行教学设计。</p> <p>2) 软件附带视频录制功能、附件链接功能、库功能、文档图层功能、绘图功能等，通过这些功能可辅助教学，进行设计二维动画与微课视频的制作等。</p> <p>3) 软件的仿真功能还要提供序列图的方式控制相关元件仿真，能够通过序列图对工业机器人进行关节运动测试仿真。</p> <p>4) 软件提供故障设置功能，软件应预设液压、气动、电气元器件可能会出现的故障点，师生根据需要在控制电路中自由选择所需设故的元器件或导线，勾选所需设置的故障点来制作故障文件，且可选择不同的元器件故障点来组合设置故障，从而制作大量的故障文件供学生进行排故练习。能够对所绘制的元件进行自定义来设定故障。对于液压与气动元件至少主要包含有泄露、阻塞、管路连接错误等故障；对于电气元件至少主要有断路、短路、连结错误等故障，每个项目的故障点应不少于 10 个。</p> <p>5) 软件所搭建的仿真系统上各元器件的属性及搭建的回路，可通过万用表、钳形表、示波器、液压测试仪、压力计、温度计进行接点动态测量；虚拟工具和仪表课实时测量系统中的电压、电流、功率以及电阻</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>值以及压力流量、压差。并可通过仿真软件的报表功能生成元件的物料清单。</p> <p>6) ▲PLC 功能库：至少涵盖西门子、三菱、欧姆龙等主流品牌 PLC，需至少提供西门子、三菱、欧姆龙、AB 等品牌的 PLC 硬件库，能够直接与电气元件库中的元件联合绘制 PLC 原理图，通过自带的 PLC 梯形图（Siemens、AB、IEC、LSIS）或者通过 SFC 顺序流程图进行控制编程。软件还应提供自定义的 PLC 硬件组态设计接口，也可直接自定义 PLC 硬件回路的结构原理。</p> <p>7) ▲软件扩展二维动画库</p> <p>至少包含可控对象包括：十字交通灯、传送带控制、供料单元、金属弯管机、自动洗车、贴邮控制、纸箱处理器、水位控制系统、输送机升降机、球型分拣机、模拟钻孔机、三层电梯、电镀仿真、灌装瓶盖、水泥搅拌机、停车场、焊接输送机等实际工业控制对象库。</p> <p>可再生能源定义库：该元件库至少包含风力发电、太阳能板、电池组等可控动画。</p> <p>照明电路电气二维动画元件库：该元件库至少包含常用电气的电源、空气开关、交流接触器、继电器、灯、变压器、开关、电机、熔断器等主令电器和辅助电器元件，可直接通过二维动画形式构建回路并进行仿真模拟。</p> <p>8) 要求软件的网络授权管理器可实时对账户进行使用权限的时间、IP 等进行设定，使用情况的监控，并且无限期使用授权网络更新该软件。</p> <p>9) ▲软件提供不少于四个工业厂家数据库，能直接对工业相关的机械产品、电气产品、气动产品、液压产品、PLC 产品等，用于理实一体化教学和实训创新实验选型。至少涵盖 PLC1214C、1215C、1512C；变频器 FR-E700、SINAMICS V20 等以上产品元件库，至少需提供以上电气厂家产品元件库、数据库及相关软件（包括 PLCS7-200、S7-200SMART、S7-300、S7-1200、S7-1500 库等）。要求软件能够与博图西门子 PLCSIM</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>实现直接通讯，能够用于开展虚拟仿真教学。</p> <p>10) ▲需要提供软件学习视频，总量不少于 60 集，总时长不少于 800 分钟，涵盖软件学习的全部内容；提供软件相关的工业案例视频集不少于 200 集，时长不少于 100 分钟。提供软件配套软件教程能够进行教学使用实训指导书 51 本及电子版（实训指导书中不少于 25 个案例）、配套讲义 1 套、配套教案 1 套、配套课件、配套项目案例资源 25 个。</p> <p>11) ▲软件集成了 3D 扩展模块功能，该模块集成三维设计软件插件能够直接的打开三维机械设计软件进行三维模型的设计；对所设计的模型可以导入到软件中进行 3D 对象设计。能够通过 3D 扩展模块实现与外部 3D 模型进行 API 通讯，实现对外围 3D 对象仿真模拟；3D 对象可以在 PC 端也可以在移动端。提供四种自动化设备 3D 模型控制案例。</p> <p>12) ▲数字化控制技术仿真对象</p> <p>a. 包括 3D 供料单元，3D 加工单元，3D 装配单元，3D 分拣单元，3D 输送单元，以及五个站的全站联机模式；能够通过方向轮盘进行切换不同的 3D 视觉（上下、左右、左旋、右旋、前进、后退，放大，缩小）要求能够增强对设备的认知以及观察设备的机械结构，工作流程。支持对各个单站模块的的机械组装。</p> <p>b. 支持两种控制方式：数字量与模拟量；当切换成数字量的方式用户可以通过数字量信号对各个单元进行数字量控制；当切换成模拟量控制方式时，能够进行以模拟量的方式对各单元气缸的伸缩进行控制。</p> <p>c. 要求选择全站模式时可以对供料单元、加工单元、装配单元的位置可以随意的调换，可进行个性化实践训练。</p> <p>d. 数字化控制技术 3D 虚拟仿真对象基于 Unity3D 开发；工业集成技术软件仿真系统可以直接的采集到自动化生产线 3D 虚拟仿真对象数据，实现对各个单站的控制。</p> <p>e. 数字化控制技术 3D 虚拟仿真对象具有 PC 版与移</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>动端，工业集成技术软件仿真系统可以直接的对自动化生产线 3D 的五个单元分别控制。</p> <p>要求投标文件中提供不少于 10 张界面清晰截图。</p>			
2	智慧黑板	<p>一、硬件参数：</p> <p>1. 产品正面显示为一个由三块拼接而成的平面普通黑板，中间为触控主屏，两侧为记忆互联书写副板。整个黑板平面满足白板笔、无尘粉笔、水性无尘粉笔与普通粉笔书写的功能，可实现整块黑板在同一平面书写。可实现书写副板的板书内容同步到主屏白板软件上，形成原笔迹电子化板书。</p> <p>2. 整机钢化玻璃和液晶显示层无间隙，减少显示面板与玻璃间的偏光、散射，画面显示更加清晰通透、可视角度更广、视差更小。强光条件下仍然保持清晰显示。整体尺寸：宽$\geq 4120\text{mm}$，高$\geq 1140\text{mm}$。</p> <p>3. 显示尺寸：≥ 86 英寸。显示分辨率：3840(H) \times 2160(V)；显示比例：16:9。</p> <p>4. 内置扬声器，前朝向发声避免干扰，总功率$\geq 60\text{W}$。</p> <p>5. 亮度：$\geq 350\text{ cd/m}^2$；对比度：$\geq 1000:1$；可视角度：$\geq 178^\circ$。显示颜色：10bit, 1.07B Colors；透光率$>95\%$；色彩覆盖率：$\geq 130\%$。</p> <p>6. 屏幕表面采用$\leq 3.0\text{mm}$ 全钢化防眩光，玻璃表面需采用蚀刻工艺，增加挂粉效果，书写更顺滑，玻璃硬度$\geq 9\text{H}$，雾度$\leq 8\%$，使用$\geq 1.5\text{Kg}$ 钢珠≥ 2.0 米高度进行自由落体撞击试验，防护钢化玻璃无损伤，功能无异常。触摸分辨率：$\geq 32768*32768$；触摸精准度：$\leq 1\text{mm}$；光标速度：≥ 300 点/秒；定位精度：$\leq 1\text{mm}$。采用红外多点触摸感应技术，在 Windows 系统可支持≥ 40 点触摸，在 Android 系统可支持≥ 20 点触摸。</p> <p>7. 安卓系统配置：安卓系统≥ 13.0，内存$\geq 4\text{G}$，存储内置$\geq 32\text{G}$。</p> <p>8. 具备通屏笔槽设计，便于放置粉笔、书写笔等小件物品；前置≥ 9 个物理按键，至少具备电源、主页、护眼、信号源、触控、音量+、音量-、PC、自定义等按键功能；同时前置常用外接接口：USB 接口≥ 3 路、</p>	1	台	

		<p>Type-C 接口≥ 1 路、HDMI 接口≥ 1 路、Touch USB 接口≥ 1 路，前置接口采用隐藏式内嵌结构，须具备防撞挡板保护，使用时通过按压打开挡板，不使用时合上挡板，阻挡灰尘、水汽。</p> <p>9. 整机具备前置 Type-C，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。当教学中使用外接电脑，外接电脑的摄像头、麦克风无法满足教学需求时，外接电脑设备通过 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑可拍摄教室画面。</p> <p>10. 整机内置高清摄像头，非外接摄像头不占用设备接口，外部无可见连接线，可拍摄不低于 1300 万像素数的照片，对角角度$\geq 135^\circ$，。</p> <p>11. 设备可设置开机默认通道，在任意通道关机时可实现设置的默认通道开机。</p> <p>12. 整机在振动台上频率 5-50Hz，振动方向 X、Y、Z 三个方向的上下（6 度测试）≥ 60 分钟的振动试验，外观无损伤、破裂、部件松动，整机可正常运行。触摸次数$\geq 80,000,000$ 次点击。</p> <p>13. 高温高湿：高温工作状态，（$85^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$）工作$\geq 7\text{H}$，低温（$-20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$），湿度$\geq 85\%\text{RH}$，各工作$\geq 7\text{H}$，高温结束后，常温 2H 后进行低温测试。高低温工作结束后立即进行检查外观。常温恢复 2H 后再次进行外观、功能检查，需无异常。</p> <p>二、内置电脑模块</p> <p>1. 标准的 80 针可拔插式电脑 OPS 电脑，采用模块化电脑方案，PC 模块按压式插入整机，无任何裸露，无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>2. 处理器性能参考不低于：\geqIntel i5 十代性能相当或以上；内存：$\geq 8\text{GB}$；硬盘：$\geq 256\text{GB}$ 固态硬盘；</p> <p>3. 模块具有多个独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>上至少有 6 个 USB 接口（其中不少于 3 路 USB 3.0），具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI，≥1 路 DP。</p> <p>三、记忆副板</p> <p>1. 面板表面亚光处理，有效缓解学生上课视觉疲劳。</p> <p>2. 涂层采用丙烯酸树脂漆，满足 GB/6739-2006《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》，漆膜硬度≥7H。满足 GB/9286-1998《色漆和清漆 漆膜的划格实验》，漆膜附着力达 0 级。满足 GB/T1732-2020《漆膜耐冲击测定法》，50cm 冲击漆膜无开裂等异常。面漆和基板之间不脱落，无裂痕，牢固耐用。板面支持用粉笔、水溶性粉笔、无尘粉笔、蜡笔、白板笔等进行书写，手感流畅、摩擦力适度，笔迹充实均匀，字迹清晰。用干式板擦往复擦拭两遍后，无明显残留字迹；用板擦湿擦，擦后无尘、无明显痕迹残留。</p> <p>3. 衬板采用具有优良的防水、阻燃、隔音、减震、耐腐蚀性、强度高的挤塑板，厚度不低于 15mm，硬度高，写起字来手感好，不变形。</p> <p>4. 采用黑板专用环保双组份聚氨酯胶水，甲醛释放量需符合 GB 28231-2011《书写板安全卫生要求》。信号端子具备抗静电干扰功能，确保外联设备间的信号稳定以及设备安全。</p> <p>5. 采用内置红外触摸感应技术，连接采用软排线连接。可自动识别粉笔、手指为书写功能，识别板擦或手指为擦除功能。</p> <p>6. 触摸分辨率≥32768*32768；触摸精准度≤1mm；定位精度≤1mm；线性度≤1.5mm；稳态抖动≤0.05mm。智能容错：整条红外边框被遮挡时，支持正常书写。智能容错、坏点屏蔽，10%-15%LED 发射灯或接收等损坏，产品可正常工作。</p> <p>7. 红外触摸框在强光(≥600K LUX) 照射下，触摸、书写功能正常操作。</p> <p>8. 笔迹操作：</p> <p>(1) 互联黑板书写的笔迹在主屏配套的板书软件中</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>进行同步展示并且支持使用手掌、板擦擦除并在主屏板书软件中同步显示。</p> <p>(2) 主屏可以通过软件将已经书写的板书笔迹进行：选择、拖动、缩放、置顶、删除、复制、颜色更换等操作。</p> <p>(3) 互联黑板支持板擦擦除副屏的板书字迹，同时主屏选择橡皮的模式下可通过副屏擦除主屏上电子化记录的字迹。</p> <p>9. 可将粉笔板书、板擦修改内容时时同步到教学电子设备上，实现教学内容数字化；副板的板书内容可同步到主屏白板软件上，形成原笔迹电子化学书。在副板外侧边，具备不少于八个常用快捷键，快捷键最少包含以下功能：一键打开白板软件、保存板书、页面上下翻页、更换书写笔颜色、软件/桌面切换。</p> <p>四、备授课软件</p> <p>1. 软件采用备授课一体化框架设计，操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，可根据教学场景自由切换备课模式和授课模式，满足教室、办公室等不同教学环境需求，并提供移动端实现数据同步、移动授课等功能。</p> <p>(一) 备课模式</p> <p>1. 软件须支持使用方全体教师自行进行个人账号注册登录使用，可通过数字账号、扫描二维码、手机验证码、硬件密钥方式（如绑定U盘）等多种方式登录教师个人账号以及通过验证码修改登录密码操作。</p> <p>2. 软件为所有教师提供安全可靠的云存储空间，保证可随时存储、使用资源，无需携带U盘等硬件设备，每个账号的云端存储空间不少于50G，无需任何操作即可获取。</p> <p>3. 软件提供事项编辑处理功能，可创建/编辑/处理/查看事项，支持添加事项名称、时间、描述及附件等信息，逾期事项有红色感叹号标识，能够提醒教师及时处理事务，更好地组织和管理教学工作，提高工作</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>效率，确保教学任务的顺利完成。</p> <p>4. 软件提供全部事项列表，分别显示待处理和已处理事项，方便复盘工作。</p> <p>5. 软件提供课表功能，可查看个人课表及授课班级课表，方便掌握教学安排及了解班级课程计划。</p> <p>6. 软件提供通知功能，在接收到学校通知或其余用户分享文件时具有红点提示，可选择接收或拒绝。</p> <p>7. 软件具备课程库功能，支持将备课内容同步到通用教材的章节目录之中或自建备课课程目录，并可导入课件、视频等多种格式资源，备课思路一目了然。</p> <p>8. 软件具备资源中心模块，提供便捷、高效的资源管理方案，提供个人资源以及校本资源模块，并提供国家公共资源平台的链接跳转。</p> <p>9. 个人资源支持不少于三种分享方式：支持校本分享，可直接分享到校本资源库的指定目录；支持定向精准分享，可精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；支持一对多分享，可生成分享链接和二维码，接收方可点击链接或扫描二维码，通过网页方式浏览课件并获取课件，其中课件链接可设置访问有效期以及加密。</p> <p>10. 可选择新建备课课件，或者直接将 PPT 导入到软件中进行备课，节约备课时间。</p> <p>11. 备课模块采用类 PPT 界面，更大程度符合老师的日常使用习惯，节约学习时间。</p> <p>12. 课件背景：提供不少于 35 个背景模板供老师选择；支持自定义更换各种纯色背景，提供不少于 18 种颜色选择，支持使用吸管工具吸取电脑上任意位置的颜色作为背景；支持使用图片作为课件背景，设置后支持进行主题应用，一键替换所有页面，保证课件页面的风格统一。</p> <p>13. 学科工具：提供丰富的学科工具，数量不少于 15 种，并至少包含以下学科工具：</p> <p>a) 语文学科：具备汉字、拼音、古诗词、注音等学科工具；</p>			
--	--	---	--	--	--

		b) 数学学科：具备形状、几何、公式、函数、统计图表、数学画板等学科工具； c) 英文学科：具备四线三格、英汉词典等学科工具； d) 物理学科：具备物理线图学科工具； e) 化学学科：具备化学方程式、元素周期表等学科工具； f) 地理学科：具备星球工具。 14. 仿真实验：提供初高中的物理、化学和生物的仿真实验。			
3	多媒体讲桌	产品采用高强度金属结构、先进的静电喷塑工艺，使产品线条流畅、设计合理、色彩分明、时尚大气。 产品尺寸： $\geq 1000\text{mm} \times 660\text{mm} \times 1000\text{mm}$	1	台	
二、可编程控制器实训室					
1	可编程控制器实训装置	一、技术参数要求 1、交流电源：三相五线 AC 380 V \pm 10% 50Hz； 2、温度：-10~50℃；环境湿度： $\leq 90\%$ 无水珠凝结； 3、外形尺寸：长 \times 宽 \times 高=1300mm \times 750mm \times 1700mm（ ± 50 mm）； 4、整机功耗： ≤ 1.0 kVA； 5、安全保护措施：要求实训台桌面采用高绝缘、高强度、耐高温的高密度板。具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线 二、功能要求 1、要求实训台架由实训屏（含电源控制屏）、实训桌、实训储物柜三大部分组成。实训台架以经氧化处理的高材质铝合金作为设备主要框架材料；实训台架采用铝合金的本体颜色，电源箱体采用麻灰色 $\geq 1.2\text{mm}$ 钢板制作。实训屏底部装电源控制屏，电源控制屏的面板布局从左至右依次为电源指示和电源控制单元、时间管理器（含电源保护）单元、指示灯和按钮单元、选择开关和蜂鸣器及继电器单元、仪表单元、直流电源单元，电源控制屏的左右两侧分别装有一个两插插座，将外部电源进线端装在电源控制屏的	10	套	

		<p>左侧（采用航空插连接结构）；实训屏上部采用三根型材组成通用实训模块固定结构，一次可摆放 8 个实训模块，根据实训内容的需要调换实训模块。实训桌桌面应采用$\geq 25\text{mm}$ 麻灰色高密度层压板封边特制，有效提高绝缘等级。实训储物柜采用标准结构和抽屉式，左侧有 3 层抽屉，用于存放工具以及实训资料；右侧的双拉门式设计，可同时存放不少于 8 个通用实训模块。实训储物柜的位置可根据需要灵活调整，储物柜的外形尺寸：$1090\text{mm} \times 500\text{mm} \times 600\text{mm}$（$\pm 50\text{mm}$）。</p> <p>2、要求设备的 PLC 模块的 I/O 端子、变频器的接线端子及其他附件元器件与安全插座连接，使用带安全插头的导线进行电路连接，既保证学生基本技能的训练、形成和巩固，又保证电路连接的快速、安全和可靠。</p> <p>3、交流电源控制单元：要求三相四线 380V 交流电源经空气开关后给装置供电，装置设有供电和通电指示，设有带灯保险丝保护，启停开关控制、同时具有漏电告警指示及告警复位，及具有急停开关。提供三相四线 380V、单相 220V 电源各一组（安全插座），提供 2 组三插 AC200V 插座，由启停开关控制输出，并设有保险丝保护。</p> <p>4、定时器兼报警记录仪：定时器兼报警记录仪，平时作时钟使用，具有设定时间、定时报警、切断电源等功能；还可自动记录由于接线或操作错误所造成的过流告警次数。</p> <p>5、直流电源、直流电压/电流表、逻辑电平输出及指示等：直流电压：$0 \sim \pm 10\text{V}$ 可调输出；直流电流：$4 \sim 20\text{mA}$ 可调输出；直流数字电压表/电流表：电压表量程 $0 \sim 30\text{V}$、精度 0.5 级，电流表量程 $0 \sim 30\text{mA}$、精度 0.5 级；同时设有逻辑电平输出（点动、黄绿红三种颜色开关）、逻辑电平指示（黄绿红三种颜色指示）、选择开关、直流 24V 继电器、直流电压输出：$24\text{V}/6\text{A}$、$12\text{V}/2\text{A}$ 各一组（具有保险丝保护）。</p> <p>6、PLC 模块：输入点数：≥ 24 点；输出点数：≥ 24</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>点；输出类型：继电器。</p> <p>7、变频器模块： 要求与 PLC 采用同一品牌，不低于 0.75KW。</p> <p>8、电动机模块：要求采用的电动机为三相鼠笼式异步电动机，为变频器调速使用，固定底座。电机模块能够快速、轻松地定制出任何配置的电机产品。这些模块执行器都装有传感器，能够进行位置、速度和灵敏的转矩控制以及三轴惯性测量。 每个执行器都是一个串联的弹性驱动器，它将无刷电机、齿轮传动链、弹簧、编码器和控制电子元件紧凑地集成在一起。支持 18V-48V 直流电源通信。</p> <p>9、配套教材：教材要求为正规出版社出版，采用项目式、任务引领的模式编写，主要内容包括两个模块，以两种典型的教学设备对机电设备的 PLC 控制技术进行阐述。将 PLC 工作原理、基本功能、常用指令及常用的梯形图程序编程方法等教学内容融入到项目设计中，同时安排大量机电设备与 PLC 控制综合应用项目，在项目的实施过程中深入学习机电设备相关的传感技术、气动技术、变频控制、人机界面及机电一体化设备整机设计与调试。要求书中项目都给出参考程序便于读者更快地理解、完成项目。</p> <p>10、PLC 仿真系统软件：要求软件采用 RS-232 串行口通讯协议，采用 FLASH 动画进行仿真。软件至少包括四层电梯控制、邮件分拣、铁塔之光、自控轧钢机、交通灯控制、步进电机控制、电镀生产性控制、自动送料装车系统、水塔水位自动控制、多种液体混合、三相电机顺序控制、全自动洗衣机控制、小车运动控制、机械手搬运控制、加工中心选刀控制等十几种仿真模块。软件要求有自主知识产权，投标时提供软件著作权登记证书和软件评测报告。</p> <p>三、实训项目要求</p> <p>设备基本实训包含 PLC、变频器的基本操作与编程以及相互之间通讯实训。实训项目要求如下：</p> <p>1. 自动送料装车系统</p>			
--	--	--	--	--	--

		2. 水塔水位自动控制 3. 交通灯自控与手控 4. 全自动洗衣机 5. 电机控制 6. 多种液体混合 7. 步进电机 8. 自控成型机 9. 自控轧钢机 10. 邮件分拣机 11. 铁塔之光 12. 四层电梯控制 13. 电镀生产线控制 14. 变频器功能参数设置与操作; 15. 外部端子点动控制; 16. 变频器控制电机正反转; 17. 多段速度选择变频调速; 18. 变频器无级调速; 19. 基于外部模拟量（电压/电流）控制方式的变频调速; 20. 瞬时停电起动控制; 21. PLC、变频调速控制; 22. PLC 控制变频器外部端子的电机正反转; 23. PLC 控制变频器外部端子的电机运行时间控制; 24. 基于 PLC 数字量控制方式的多段速; 四、设备配置要求 1、实训桌台：1300mm×750mm×1700mm（±50 mm）; 2、电源控制屏：电源供电和通电指示；控制单元；定时器兼报警记录仪指示灯；选择开关和蜂鸣器及继电器单元；电压表量程不低于 0~30V、精度 0.5 级；电流表量程不低于 0~30mA、精度 0.5 级；直流电源单元：不低于 0~±10V 可调输出；直流电流：不低于 4~20mA 可调输出；内置电源管理模块，可使用 3.3V~16V 直流电源或 USB 供电可向外部设备提供一个 3.3V，最大电流为 1.5A 的电源模块化设计，集成了			
--	--	--	--	--	--

	<p>高性能的惯性测量单元，Micro SD 卡接口和 CAN-Bus 收发器。集成了低功耗 CAN-bus 协议收发芯片，MicroSD 卡槽，USB-OTG 接口，以及高性能 9 轴惯性测量单元。其中 CAN-bus 协议收发芯片支持多种速度模式，可以使设备直接连接总线环境。</p> <p>3、PLC 主机：输入点数：≥24 点；输出点数：≥24 点；输出类型：继电器。模块材料要求：高强度塑料外壳，铝塑面板，图案、文字符号采用进口油墨丝印。尺寸：298mm×285mm×110mm（±5%）。</p> <p>4、变频器模块：变频器模块： 要求与 PLC 采用同一品牌，不低于 0.75KW。模块材料要求：高强度塑料外壳，铝塑面板，图案、文字符号采用进口油墨丝印。尺寸：298mm×285mm×110mm（±5%）。</p> <p>5、三相异步电动机：参数要求：三相≥380V/180W；转速：≥1400r/min</p> <p>6、通讯电缆：长≥2000mm；作为仿真接口模块与计算机之间的通讯</p> <p>7、国标电源线：3 脚标准插头国标电源线</p> <p>8、安全插拔线：10 根：长≥1000mm； 40 根：长≥600mm</p> <p>9、编程软件：PLC 编程软件根据 PLC 品牌定</p> <p>10、仿真实训模块：至少包含仿真系统芯板，9 针串口，船型开关，国标电源插座 1 只，安全插口 66 只</p> <p>11、PLC 仿真培训软件 方便学生进行 PLC 的相关学习</p> <p>12、电机控制：至少包含钮子开关 3 只，指示灯 6 只，安全插座 9 只；</p> <p>13、步进电机：至少包含琴键开关 1 只，钮子开关 1 只，点动按钮 1 只，4 相直流电动机 1 只，安全插座 13 只，转盘 1 个；</p> <p>14、铁塔之光：至少包含七段数码管 1 只，指示灯 9 只，安全插座 18 只；</p> <p>15、邮件分拣机：至少包含钮子开关 1 只，指示灯 10 只，安全插座 11 只；</p> <p>16、自控成型机：至少包含钮子开关 6 只，指示灯 10</p>			
--	---	--	--	--

		<p>只，安全插座 12 只；</p> <p>17、自动轧钢机：至少包含钮子开关 2 只，指示灯 10 只，安全插座 11 只；</p> <p>18、多种液体混合：至少包含钮子开关 4 只，指示灯 10 只，安全插座 12 只；</p> <p>19、全自动洗衣机：至少包含点动按钮（绿色）4 只，红色停止点动按钮 1 只，指示灯 8 只，安全插座 13 只；</p> <p>20、电镀生产线控制：至少包含直流电动机 2 只，滚珠丝杠 1 条，轴承 2 只，转盘 1 只，轴承支架 2 只，皮带轮 1 条、琴键开关 1 只，点动按钮 3 只，安全插座 18 只；</p> <p>21、交通灯自控与手控：至少包含钮子开关 3 只，红、绿、黄指示灯各 4 只，安全插座 11 只；</p> <p>22、水塔水位自动控制：至少包含钮子开关 4 只，指示灯 6 只，安全插座 8 只；</p> <p>23、自动送料装车系统：至少包含钮子开关 2 只，指示灯 8 只，安全插座 12 只；</p> <p>24、四层电梯控制：至少包含直流电动机 1 只，滚珠丝杠 1 条，轴承 1 只，工件 1 只，轴承支架 1 只，电机支架 1 只，七段数码管 1 只，点动按钮 10 只，指示灯 14，限位装置 4 只、安全插座 33 只。</p>			
2	智能交互平板	<p>整机性能要求：</p> <p>1. 整机采用金属结构一体化设计，外部无可见内部功能模块的连接线，表面无尖锐边缘或突起，整体设计安全，牢固，美观。</p> <p>2. 显示尺寸：≥ 90 英寸；显示分辨率：3840(H) \times 2160(V)；显示比例：16:9。</p> <p>3. 整机尺寸：长$\geq 2200\text{mm}$，高$\geq 1300\text{mm}$。</p> <p>4. 内置 4.0 声道扬声器，前朝向发声避免干扰，不低于 4 个 15W 扬声器，总功率$\geq 60\text{W}$。</p> <p>5. 整机内置高清摄像头，非外接摄像头不占用设备接口，外部无可见连接线，可拍摄不低于 1300 万像素数的照片，对角角度$\geq 135^\circ$。</p>	2	台	

		<p>6. 屏幕表面采用$\leq 3.2\text{ mm}$ 全钢化防眩光玻璃，表面硬度$\geq 9\text{H}$，使用$\geq 1.5\text{ kg}$ 的钢珠≥ 2.0 米高度进行自由落体撞击测试，防护玻璃无损伤，功能无异常。亮度：$\geq 350\text{ cd/m}^2$；对比度：$\geq 1000:1$；可视角度：$\geq 178^\circ$。采用红外多点触摸感应技术，在 Windows 系统可支持≥ 40 点触摸，在 Android 系统可支持≥ 20 点触摸。</p> <p>7. 触摸精准度：$\leq 1\text{ mm}$；光标速度：≥ 300 点/秒；响应时间$\leq 4\text{ ms}$。</p> <p>8. 显示颜色：10bit，1.07B Colors；透光率$>95\%$；色彩覆盖率：$\geq 130\%$。安卓系统配置：安卓系统≥ 13.0，内存$\geq 8\text{ G}$，存储内存$\geq 128\text{ G}$。</p> <p>9. ▲具备通屏笔槽设计，便于放置粉笔、书写笔等小件物品；前置≥ 9 个物理按键，至少具备电源、主页、护眼、信号源、触控、音量+、音量-、PC、自定义等按键功能；同时前置常用外接接口：USB 接口≥ 3 路、Type-C 接口≥ 2 路、HDMI 接口≥ 1 路、Touch USB 接口≥ 1 路。</p> <p>10. ▲前置按键（除电源键外）及前置接口均采用隐藏式内嵌结构，须具备防撞挡板保护，使用时通过按压打开挡板，不使用时合上挡板，阻挡灰尘、水汽。</p> <p>11. 整机具备前置 Type-C，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。当教学中使用外接电脑，外接电脑的摄像头、麦克风无法满足教学需求时，外接电脑设备通过 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑可拍摄教室画面。</p> <p>12. 整机前置 Type-C 支持 65W 快充，符合 PD（Power Delivery）65W 快充协议标准，能够实现快速充电功能，极大缩短充电时长，为外接设备续航提供高效补给，保障设备在短时间内恢复充足电量以维持持续稳定运行状态。</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>13. 整机设备前置具有 NFC 标识，可实现手机、平板与大屏的便捷连接并同步手机、平板的画面到设备上，支持不少于 4 台手机、平板同时连接并显示。</p> <p>14. 整机在振动台上频率 5-50Hz，振动方向 X、Y、Z 三个方向的上下（6 度测试）≥60 分钟的振动试验，外观无损伤、破裂、部件松动，整机可正常运行。前置接口及按键须具备文字标识，方便用户识别，避免误操作。</p> <p>15. 抗强光测试：触摸屏在强光（≥500K LUX）照射下，触摸、书写功能正常操作。</p> <p>二、内置电脑模块</p> <p>1. 标准的 80 针可拔插式电脑 OPS 电脑，采用模块化电脑方案，PC 模块按压式插入整机，无任何裸露，无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>2. 处理器性能参考不低于：≥Intel i5 十代性能相当或以上；内存：≥8GB；硬盘：≥256GB 固态硬盘；</p> <p>3. 模块具有多个独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑上至少有 6 个 USB 接口（其中不少于 3 路 USB 3.0），具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI，≥1 路 DP。</p> <p>4. ▲为保证产品质量及实际使用过程中维护的便利性，OPS 必须通过 CCC 认证，且与整机为同一厂家和品牌。（投标文件需提供 OPS 内置电脑的 CCC 认证证书复印件加盖原厂公章）</p> <p>三、备授课软件</p> <p>1. 软件采用备授课一体化框架设计，操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，可根据教学场景自由切换备课模式和授课模式，满足教室、办公室等不同教学环境需求，并提供移动端实现数据同步、移动授课等功能。</p> <p>（一）备课模式</p> <p>1. 软件须支持使用方全体教师自行进行个人账号注</p>			
--	--	--	--	--

	<p>册登录使用，可通过数字账号、扫描二维码、手机验证码、硬件密钥方式（如绑定U盘）等多种方式登录教师个人账号以及通过验证码修改登录密码操作。</p> <p>2. 软件为所有教师提供安全可靠的云存储空间，保证可随时存储、使用资源，无需携带U盘等硬件设备，每个账号的云端存储空间不少于50G，无需任何操作即可获得。</p> <p>3. 软件提供事项编辑处理功能，可创建/编辑/处理/查看事项，支持添加事项名称、时间、描述及附件等信息，逾期事项有红色感叹号标识，能够提醒教师及时处理事务，更好地组织和管理教学工作，提高工作效率，确保教学任务的顺利完成。</p> <p>4. 软件提供全部事项列表，分别显示待处理和已处理事项，方便复盘工作。</p> <p>5. 软件提供课表功能，可查看个人课表及授课班级课表，方便掌握教学安排及了解班级课程计划。</p> <p>6. 软件提供通知功能，在接收到学校通知或其余用户分享文件时具有红点提示，可选择接收或拒绝。</p> <p>7. 软件具备课程库功能，支持将备课内容同步到通用教材的章节目录之中或自建备课课程目录，并可导入课件、视频等多种格式资源，备课思路一目了然。</p> <p>8. 软件具备资源中心模块，提供便捷、高效的资源管理方案，提供个人资源以及校本资源模块，并提供国家公共资源平台的链接跳转。</p> <p>9. 个人资源支持不少于三种分享方式：支持校本分享，可直接分享到校本资源库的指定目录；支持定向精准分享，可精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；支持一对多分享，可生成分享链接和二维码，接收方可点击链接或扫描二维码，通过网页方式浏览课件并获取课件，其中课件链接可设置访问有效期以及加密。</p> <p>10. 可选择新建备课课件，或者直接将PPT导入到软件中进行备课，节约备课时间。</p> <p>11. 备课模块采用类PPT界面，更大程度符合老师的</p>			
--	--	--	--	--

		<p>日常使用习惯，节约学习时间。</p> <p>12. 课件背景：提供不少于 35 个背景模板供老师选择；支持自定义更换各种纯色背景，提供不少于 18 种颜色选择，支持使用吸管工具吸取电脑上任意位置的颜色作为背景；支持使用图片作为课件背景，设置后支持进行主题应用，一键替换所有页面，保证课件页面的风格统一。</p> <p>13. 学科工具：提供丰富的学科工具，数量不少于 15 种，并至少包含以下学科工具：</p> <p>a) 语文学科：具备汉字、拼音、古诗词、注音等学科工具；</p> <p>b) 数学学科：具备形状、几何、公式、函数、统计图表、数学画板等学科工具；</p> <p>c) 英文学科：具备四线三格、英汉词典等学科工具；</p> <p>d) 物理学科：具备物理线图学科工具；</p> <p>e) 化学学科：具备化学方程式、元素周期表等学科工具；</p> <p>f) 地理学科：具备星球工具。</p> <p>14. 仿真实验：提供初高中的物理、化学和生物的仿真实验。</p> <p>15. 课堂活动：具备≥ 9种类型的课堂趣味活动，包括但不限于分类、配对、趣味选择、争分夺秒、看题填词、翻翻卡、比大小、连词成句、判断对错等，每种课堂活动类型均提供≥ 12种游戏模板。</p> <p>（二）授课部分</p> <p>1. 为方便老师使用，备课页面具有授课开始按键，可快速切换备授课模式；</p> <p>2. 在授课模式下，支持导入 PPT、图片、音频、视频等进行演示。</p> <p>3. 支持将授课课件及板书内容一起导出为图片。</p> <p>4. 画笔工具：具备多种笔触类型，至少支持软笔、铅笔、钢笔、图案笔、纹理笔、荧光笔、智能笔、文字笔、手势笔等不少于 9 种笔触，部分笔尖的粗细、颜色可实时进行调整。其中智能笔能将手绘的直线、圆</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>弧、圆形、三角形、矩形、不规则多边形，自动识别为标准图形；文字笔能将手写的中文、英文、数字自动识别为印刷体；使用手势笔能够自动识别手势为前翻页、后翻页、放大镜、聚光灯等功能，并能够快速实现擦除，为节约学习成本，点击手势笔时，软件自动出现各种手势对应的功能。</p> <p>5. 选择工具：根据教学需要老师可以选择单一对象，或者框选多个对象进行移动、放大、缩小、旋转，也可以对选中的对象进行置顶、克隆、删除等操作。</p> <p>6. 擦除功能：为了满足不同擦除需要和便捷性，提供按点擦除和一键清屏功能，除了擦除画笔的笔迹，也可以支持手势擦除，同时板刷支持调整大小。</p> <p>7. 投屏：在授课过程中，教师可随时打开手机，通过扫描授课模式下的投屏码进行投屏，平时不使用时，投屏码隐藏在页面底端，不遮挡显示内容。</p> <p>8. 通用工具：至少提供形状、放大镜、聚光灯、遮幕、板中板、计时器、截图、微课录制、计算器等通用工具。</p> <p>9. 学科工具：可在授课过程中调取学科工具，至少提供汉字、拼音、古诗词、函数、几何、英汉字典、画板、星球、尺规等学科工具。</p> <p>（三）移动授课助手</p> <p>1. 移动授课助手需支持 android、IOS 系统手机使用；</p> <p>2. 支持手机号码登录、微信登陆两种登陆方式；为方便用户使用，移动授课助手与大屏白板软件使用统一身份认证；</p> <p>3. 云课件：在手机上登录账号后，支持以列表的方式查看该账号里所有的云课件，并支持打开其中某份课件在线预览，预览时支持显示缩略图目录，支持通过缩略图目录跳页。可对课件进行分享、重命名、移动和删除操作；支持课件批量移动、删除。无需拷贝课件，大屏端云课件内容与手机保持一致。</p> <p>4. 课件分享：支持在手机端分享老师备课课件，可一键分享至微信、朋友圈、QQ，或使用链接进行分享；</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>同时其他老师分享给自己的课件，也可以在云课件中进行接收和保存；通过扫码等方式获取课件后，在课件列表下拉刷新即可显示待接收课件，选择所需课件点击接收，即可将该课件接收至个人的云课件列表。</p> <p>5. 移动授课：可在手机端选择任意课件开始授课，支持预览课件缩略图，可在缩略图任意选择播放页面，或使用按键实现上下翻页；同时可通过手机对播放页面进行远程批注、擦除等操作，操作过程同步显示在大屏上，方便老师走动教学使用，移动授课时支持不少于 6 种颜色、3 种笔迹批注选择。</p> <p>6. 手机投屏：可将手机屏幕内容实时投影到电脑端。</p> <p>7. 资料夹：移动授课助手自带资料夹，可将实时拍摄照片、手机上存储的图片、音视频资源等内容存储在资料夹中，只需要登录同一账号即可下载之前保存的文件内容，即使手机丢失也不影响资料的使用。</p> <p>8. 回收站：老师误删除的课件及其他资源，可在回收站中找到并恢复，找回期限不少于 30 天。</p>			
3	多媒体讲桌	<p>产品采用高强度金属结构、先进的静电喷塑工艺，使产品线条流畅、设计合理、色彩分明、时尚大气。</p> <p>产品尺寸：1000mm*660mm*1000mm</p>	1	台	
4	可视化实训示教系统	<p>一、技术性能要求：</p> <p>1、系统须采用 C/S 架构，图形化软件界面设计；</p> <p>2、符合标准 IP 协议，采用通用以太网网络传输音视频信号；</p> <p>3、教师控制端通过有线网络或无线网络一键画面强制投屏，画面延时小于 0.3 秒；</p> <p>4、系统须实时监控实训主机 CPU、内存使用情况，以及视频文件录制大小；</p> <p>5、须具备防止误删通道功能按键。</p> <p>▲6、为保证示教直播和录制画面流畅度，系统须支持选择≥5 种硬件解码格式，≥3 硬件编码格式；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>二、系统功能要求：</p>	1	套	

		<p>总体功能要求：系统须满足示教过程中示范教学、对比教学、远程互动教学、直播教学、重难点批注、知识点打点、多路音视频录制、视频回看、教学评价、教学素材展示、辅助教学功能等需求；</p> <p>1、示范教学：</p> <p>▲1) 须实现一键示教窗口强制直播，只需教师点击开始直播按键，被选定的单个或多个接收端通过有线或无线局域网络强制同步接收示教窗口画面，而非示教软件界面。接收端收看实训画面时，不需要打开浏览器、账号登录、以及其他形式的相关操作；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2) 在示范教学过程中，无需点击停止直播按键，教师端只需点击任意接收端或小组图标，即可让接收端或小组停止接收示教画面，再次点击图标即可让接收端或小组恢复接收示教画面。（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>3) 示教画面和主机桌面可来回切换，接收端画面同步显示，实现理实虚一体化教学；</p> <p>▲4) 直播画面分辨率，须支持 4K（3840×3240）分辨率，向下可兼容 4K（3840×2160）、2K（2560×1440）、1080P（1920×1080）、720P（1280×720）等，画质级别可选；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2、对比教学：</p> <p>▲1) 须支持单画面、两画面、三画面、四画面、六画面、九画面、十六画面、三十六画面等固定画面布局可选，支持≥4 画中画布局及自由画面布局等场景，可删除或添加不同场景，任意场景可添加不同背景图片；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2) 多画面同屏展示时，通过手势滑动通道信号源能自由替换场景中的任意画面，双击任意一路画面均可切换为单画面在示教窗口展示，进行重点讲解，实现</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>对比分析教学；</p> <p>▲3) 须支持在示教窗口上，可对单个示教画面进行双指放大或缩小操作，方便重点教学；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲4) 在自由布局场景中，须支持聚合视频、文字、图片、网页、PPT、思维导图、远程桌面及摄像机画面，进行多层叠加，实现多画面组合，任意信号源均支持自由放大、缩小、移动、显示标题、全屏、上移一层、下移一层、清除、滤镜及查看属性等操作，示范教学过程中可随时调整聚合内容，接收端同步显示；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>3、远程互动教学：</p> <p>1) 支持示教画面虚拟信号输出，图像可水平翻转，无需其他硬件设备即可接入腾讯会议、钉钉等第三方视频会议系统进行远程互动教学；</p> <p>2) 支持跨网段信号传输，可将示教画面直播至校内任意接收端；</p> <p>4、直播教学：</p> <p>1) 支持推送≥ 4路 RTMP 或者 RTSP 流，向流媒体服务器推送直播流，实现在线直播教学；</p> <p>▲2) 支持局域网直播，无需流媒体服务器，通过扫码或输入主机地址即可实时观看示教画面；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>5、重难点批注：</p> <p>1) 批注工具支持选择笔的颜色、笔的粗细、笔的类型，具有擦除及清屏等功能；</p> <p>2) 可在主机桌面上采用触控形式，实时对课件、视频等文件进行批注及录制；</p> <p>6、知识点打点：</p> <p>1) 支持示教过程中对重难点知识点打点记录，标记点同步保存在视频中；</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>2) 支持对任意视频进行打点编辑, 增加或删除标记点, 对标记点添加文字描述;</p> <p>3) 点击标记点, 视频可快速跳转至标记点位置, 展开重点讲解;</p> <p>4) 打点视频播放倍速至少可调至 4 倍速;</p> <p>▲5) 支持对任意操作画面进行标记录制, 可以录制标记点前后 10 秒, 录制成小段视频方便针对性讲解。 (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>6) 支持对有标记点的视频打分, 老师可根据实训评分标准对该视频进行手动打分;</p> <p>7、多路音视频录制:</p> <p>1) 须具备一键录制示教画面功能; 音频可自由选择, 支持单路、多路音频选择, 支持监听、设置接收端静音和音频降噪;</p> <p>▲2) 系统须具备一键录制所有通道功能按键, 支持 ≥ 20 路音视频信号源同时录制, 形成标准 MP4 或 MKV 格式文件, 以时间及视频信号源名称命名单独保存; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>▲3) 任意摄像机通道也可独立录制成包含音频信号的视频文件, 系统具备通道录制音频功能按键, 打开后通道可录制摄像机音频, 关闭后通道录制示教窗口跟随音频, 形成标准 MP4 或 MKV 文件; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 及提供通道录制视频文件的属性截图, 截图内容须包含视频及音频详细信息, 加盖厂家公章)</p> <p>4) 录制画面分辨率, 须支持 4K (3840×2160) 分辨率, 向下可兼容 2K (2560×1440)、1080P (1920×1080)、720P (1280×720) 等, 画质级别可选;</p> <p>8、视频回看:</p> <p>1) 点击视频回看按键, 将所录制的实操视频拖拽至示教窗口, 即可实现视频回看, 且同步推送至接收端, 达到针对性教学和翻转教学目的;</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>2) 视频回看过程中，点击视频画面即可暂停，再次点击继续播放视频；</p> <p>9、教学评价</p> <p>1) 支持对任意操作画面进行标记录制，可以录制标记点前后 10 秒，录制成小段视频方便评价。可以对录制的多段视频进行文字评价及打分，并导出成绩单。</p> <p>10、教学素材展示：</p> <p>▲1) 须提供≥ 10 通道信号源，可自定义添加和删除通道，每个通道均可可视化展示，通道信号可加载摄像头、采集卡、高拍仪、媒体文件、网络串流、网络摄像机、MR 摄像机、远程桌面、远程桌面摄像头、网页、思维导图、PPT、Word、手机/平板摄像头、手机/平板桌面等信号接入；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2) 须提供网页展示功能，可一键打开常用网页或资源平台，自动添加至信号源通道，单画面或多画面同步至接收端显示；</p> <p>3) 须具备电子白板功能，电子白板背景可选择；支持矩形、菱形、圆形、箭头、直线等工具；书写笔至少 5 色可选，可设置书写笔的透明度；可插入文字和图片，具备擦除工具；</p> <p>4) 须具备思维导图功能，支持无限制添加下级主题，可删除和编辑主题；支持思维样式和逻辑样式；</p> <p>11、辅助教学工具：</p> <p>1) 须具备倒计时功能，剩余时间低于 10 秒系统自动发出提示音，且同步在接收端显示；</p> <p>2) 须具备计时器、聚光灯等辅助教学工具，且同步在接收端显示；</p> <p>3) 可实时发布字幕、标签及时间到接收端屏幕，字幕可选择文字格式、大小、颜色、背景以及位置；可任意拖动标签显示位置；可添加实时时间，时间显示文字可选择颜色、字体大小及位置，支持视频录制；</p> <p>▲4) 须支持语音转文字功能，通过采集麦克风声音，</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>将声音转换字幕实时显示在示教窗口，也可以将没有字幕的视频文件声音，实时转换字幕显示，且支持录制在视频文件中；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲5、支持示教画面滤镜设置，色彩调整，须支持对比度、亮度及饱和度调节；图像风格调整，不低于10种图像风格调节；色键抠像，至少支持蓝绿背景抠像；支持阈值调节；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>6）支持一键截取示教画面，截图保存为JPEG或PNG格式，实时回放，实现重难点讲解；</p> <p>12、文件上传：</p> <p>▲1）任意教师控制端均可打开共享资源平台，通过账号登录即可查看所有资源素材；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2）所有上传资源可设置查看权限，可查看文件所有者，可设置为仅可读或可修改权限；</p> <p>3）所有上传资源可下载、重命名、删除或生成二维码分享给学生；</p> <p>4）根据资源共建的需求，可自定义资源目录。</p> <p>13、集控管理：</p> <p>▲1）可对接入系统的接收端进行自定义命名或删除，可将接收端进行分组管理，建立不同小组，满足分小组教学场景；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2）可对接收端的电脑实现远程开机、关机及重启功能；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>14、实训示教系统-接收端</p> <p>1）可自定义设置小组端学生名称；</p> <p>2）小组端端软件支持开机自启动；</p> <p>3）可查看连接状态；</p> <p>4）小组端收看实训操作画面不需要浏览器。</p> <p>15、实训示教系统-测评端</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>1) 教师上传实训任务清单内容, 小组端实时显示实操要求内容, 并按照要求逐步录制对应实训操作视频。</p> <p>2) 学生在上传实训视频时可自行修改学生姓名, 修改完成后即可上传录制视频到测评端保存。</p> <p>3) 小组端, 学生按照要求, 逐项完成操作视频录制, 录制视频双冗余备份。</p> <p>4) 测评端可查看上传视频, 根据学生操作内容逐项做出评分, 并汇总导出成绩统计。</p> <p>▲16、拟中标单位在签订合同之前对以上响应满足的参数进行逐条演示, 如有不满足做虚假响应处理。</p> <p>▲17、投标时提供软件著作权证书复印件盖鲜章。</p> <p>▲18、投标时提供厂家确认的技术参数证明和厂家针对本项目售后服务承诺书原件。</p>			
5	移动实训示教推车	<p>一、移动实训示教推车</p> <p>1、可任意组合安装万向臂、实训主机、特写摄像机、全景云台摄像机、锂电池、音频系统, 采用模块化设计, 能够通过组合安装不同模块实现性能、功能和应用场景上的升级或扩展;</p> <p>2、专业多功能万向臂, 转臂可折叠收缩, 连接线缆隐藏在转臂内部。</p> <p>▲3、万向臂展开长度$\geq 1.1\text{m}$, 万向臂水平方向≥ 540度旋转; 第二关节可垂直角度≥ 70度任意悬停; 第三关节可自由安装任意摄像头, 水平方向≥ 540度旋转, 垂直方向≥ 180度旋转, 满足多角度拍摄及录制需要。可自行调节承重, 承重范围: $0.5\text{--}2\text{kg}$。提供CNAS认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>4、万向臂支持多种摄像机安装, 相机托架适用于多种场景的相机变换与安装, 配置可拆卸式手柄。</p> <p>5、实训主机固定架可以承受10kg, 可进行俯仰30度、左右90度的摆动, 可满足不同视角角度需要。</p> <p>6、台面把手一体化, 台面及把手为铝合金材质无缝一体成型, 安装高度可自行调节。</p> <p>▲7、立柱使用内部中空设计, 隐藏走线, 双节组装</p>	1	套	

	<p>式结构，接口处采用塑料连接件，整车身高度 1.93 米，采用防尘防滑磨砂喷塑。推车底盘采用金属结构，重心平衡且高承载力，4 组 4 寸超静音防缠绕医用级万向轮使得推车可以自由移动，每个轮子均配备刹车，增加推车的稳定性。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>8、须配置标准充电底座。</p> <p>▲9、箱体≥长 470mm*宽 390mm* 高 475mm；配置检修门，背部多点散热孔设计。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲10、移动实训示教推车支持一键强制直播 8 个接收端，接收端支持 2 种操作系统；（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>11、箱体配置电源控制开关，实现一键开机；</p> <p>12、底盘：高强度金属结构底座框架支撑，增加底部配重，使重心平衡，避免倾翻，具有高承载能力，稳固性强。</p> <p>13、整车锂电池供电时不超过 19V 的低电压设计，配备电源控制开关，无需打开机柜，外部可一键控制设备电源开关。</p> <p>14、实操画面、视频画面和主机桌面一键切换，在主机桌面上实现对课件、音视频等文件进行批注、板书及录制。</p> <p>15、同屏画面分辨率，须支持 4K（3840×2160）分辨率，向下可兼容 2K（2560×1440）、1080P（1920×1080）、720P（1280×720）。</p> <p>16、示范教学过程中移动实训示教推车可单独选择任意接收端或小组，实现停止或接收示教画面。</p> <p>▲17、移动实训示教推车具备一键录制通道功能按键，支持 20 路通道音视频信号源同步单独录制，形成 20 个标准 MP4 或 MKV 格式文件，以时间及视频信号源名称命名单独保存。录制视频后，小组或学生即可扫描二维码进行扫码带走。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p>			
--	---	--	--	--

		<p>▲18、移动实训示教推车具备投屏功能，支持4个手机或平板等设备摄像头或屏幕信号同时接入，通过二维码扫描或输入IP地址接入信号，同步传输移动设备音视频信号至接收端。（提供CNAS认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>19、通过点击云台摄像机画面，控制云台转动，框选云台摄像机画面控制摄像机变焦。</p> <p>▲20、移动实训示教推车可实现对接收端电脑远程开机、关机及重启。可对接入系统的接收端进行自定义命名或删除，可将接收端进行分组管理，建立不同小组，满足分小组教学场景；（提供CNAS认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲21、连续使用≥ 12小时，实训主机、特写摄像机、全景云台摄像机以及UPS电源在运行过程中，未出现画面中断、死机、黑屏、断电等现象。提供CNAS认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲22、移动实训示教推车电池组与控制系统分体式设计，取掉电池组，插市电推车整体可正常使用。提供CNAS认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲23、双路供电：当电池组电量过低时，只需接入市电无缝切换至市电工作，同时向电池组充电，保证了使用的连续性及完整性。提供CNAS认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>24、配备电量显示模块，可实时查看UPS电量情况，低压报警值可根据需要自行设置，当电压低于该数值时，会发出报警，提醒及时充电。</p> <p>▲25、移动实训示教推车控制系统输出输入接口DC12V*4、USB*4、DC19V*2、AC*1、安德森插头*4，配备市电切换开关；提供CNAS认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲26、实训示教推车支持语音转文字功能，通过采集麦克风声音，将声音转换字幕实时显示在示教窗口，也可以将没有字幕的视频文件声音，实时转换字幕显示，且支持录制在视频文件中；提供CNAS认可的检</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲27、移动实训示教推车在自由布局场景中，支持聚合视频、文字、图片、网页、PPT、思维导图、远程桌面及摄像机画面，进行多层叠加，结合蓝绿背景抠像，实现多画面组合，示教过程中可随时调整聚合内容，接收端同步显示；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲28、移动实训示教推车为保证示教直播和录制画面流畅度，系统支持选择 5 种硬件解码格式，3 硬件编码格式；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲29、移动实训示教推车在示范教学过程中，须支持在示教窗口上，可对单个示教画面进行双指放大、双指缩小、单指平移、动态批注操作，接收端同步显示；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>二、一体机</p> <p>1、≥23.8 寸电容触摸屏，采用超窄边框设计，屏幕分辨率不低于 1080P；</p> <p>2、CPU: 主频≥2.9GHz，核心≥八核心，线程≥十六线程，至少双通道 8G 内存，硬盘：≥512G 固态，千兆网卡，须支持 WIFI6，3W 低音喇叭；</p> <p>3、按下推车电源控制按键后主机自动启动，无需其他操作即可进入示教软件界面；</p> <p>4、根据不同老师或场景的教学需要，屏体至少可左右 90 度，上下 30 度调节；</p> <p>5、接口数量：HDMI 接口≥1，RJ45 接口≥1，USB 接口≥6，3.5 音频接口≥2，DC 口≥1；</p> <p>三、4K 特写摄像机</p> <p>1、1/2.8 英寸 4K CMOS 传感器；</p> <p>2、有效像素：≥828 万，图像比例：16:9；</p> <p>3、至少支持 HDMI、SDI、有线 LAN 视频输出，SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>4、镜头焦距：f=3.9~46.8mm，≥12 倍光学变倍，7.42°（T）~ 78.58°（W）（D）</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>5、视频格式：最高须支持 3840*2160P30/25/29.97、向下可兼容 1080P60/50/30/25/59.94/29.97、720P60/50/59.94fps；</p> <p>6、光圈系数：F1.6（W）-F2.4（T），最低照度：0.5Lux（F1.8，AGC ON）；</p> <p>7、采用 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比$\geq 50\text{dB}$；</p> <p>8、支持手动/自动/一键白平衡/指定色温，自动/手动曝光调节，自动/手动/一键聚焦，支持 TOF 激光测距模块，辅助聚焦；</p> <p>9、网络协议：支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>10、图像码流：支持双码流输出；</p> <p>11、网络接口：100M 网口（10/100BASE-TX），支持 PoE 供电，支持音视频输出；</p> <p>▲12、机身侧面面板：至少有 ZOOM+、ZOOM-、BRI+、BRI-、画面冻结、一键对焦、菜单等按键，方便实训过程中快速切换；提供实物照片。</p> <p>13、视频输出接口：HDMI≥ 1，SDI≥ 1，LAN≥ 1，音频输入接口：Line IN≥ 1；</p> <p>14、视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支持高达 3840*2160 分辨率 30 帧/秒压缩。</p> <p>15、为保证系统稳定性，须与实训示教主机为同一品牌</p> <p>四、全景跟踪云台摄像机</p> <p>1、高品质 CMOS 传感器，有效像素≥ 207 万，最大分辨率达 1920*1080,输出帧率最高达 P60 帧，水平亮度分解力≥ 1000；</p> <p>2、支持 HDMI、SDI、USB3.0、有线 LAN 音视频同时输出,LAN 接口支持 POE 供电、USB3.0 支持双码流 SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>3、光学镜头镜头≥ 20 倍，≥ 10 倍电子变倍，水平广角视角$\geq 56^\circ$ ；</p>			
--	--	--	--	--

		<p>4、视频格式：1080P60/50/30/25/59.94/29.97； 720P60/50/59.94/ ；</p> <p>5、支持双声道 3.5mm 线性输入，支持 8000、16000、32000、44100、48000 采样频率，支持 AAC、MP3、G.711A 音频编码；</p> <p>6、内置重力感应器，支持云台自动翻转功能；</p> <p>7、水平转动范围：±170°。俯仰转动范围：-30°+90°；</p> <p>8、水平控制速度：0.1~100°/秒；俯仰控制速度：0.1~45°/秒</p> <p>9、预置位数量：255 个预置位，遥控器可优先设置 10 个预设位并且可任意更改摄像机断电重启的初始位置；</p> <p>10、控制信号接口和协议：RS232、RS485；VISCA、Pelco-D、Pelco-P 协议；</p> <p>11、支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持 RTMP 推送模式，轻松链接流媒体服务器(Wowza、FMS)；支持 RTP 组播模式，支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>12、图像码流：支持双码流输出；</p> <p>13、支持自动/手动白平衡调节，自动/手动曝光调节（光圈、快门），自动/手动聚焦调节，宽动态功能；</p> <p>14、采用先进的 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比≥55dB；</p> <p>15、支持 AI 人形跟踪，内置高速处理器以及采用独家先进的图像处理和分析算法，用户可根据使用环境，选择实时跟踪与区域跟踪</p> <p>16、可以根据所使用的环境条件，选择红外遥控器或 2.4G 无线遥控器，且 2.4G 无线遥控器不受角度、距离、红外干扰影响，支持遥控器信号透传功能；</p> <p>五、数字红外无线教学扩声系统</p> <p>1、数字红外无线教学扩声系统主机（1 台）</p> <p>1) 教室与教室之间保证互不干扰，无论多少个教室安装，同时使用都不会有串频和干扰现象；</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>2) 采用数字红外技术, 不受高频驱动光源干扰, 可正常工作于阳光下的环境;</p> <p>3) 数字红外音频处理及传输技术;</p> <p>4) ≥ 1 路 3.5mm 线路输入, ≥ 1 路 3.5mm 路线路输出;</p> <p>5) 具有 ≥ 1 个频率载波频点, 可支持 ≥ 1 个无线麦克风同时使用;</p> <p>6) 内置功放, 可直接连接音箱;</p> <p>7) 频率响应: 50 Hz ~ 20 kHz;</p> <p>8) 信噪比: $> 90\text{dBA}$;</p> <p>9) 动态范围: $\geq 85\text{DB}$;</p> <p>10) 噪声情况下总谐波失真: $\leq 0.04\%$;</p> <p>11) 红外主机 USB 接口内置翻页驱动软件及声卡驱动程序, 可与电脑直连, 配合无线麦克风实现翻页功能及声音双向传输功能;</p> <p>2、数字红外接收器 (1 台)</p> <p>1) 接收面积: 单只接收器覆盖面积 $\geq 80\text{ m}^2$;</p> <p>2) 接收角度: 垂直: 150° ($\pm 75^\circ$), 水平: 360° ;</p> <p>3) 具有一路 RJ45 网口, 用于接收红外无线信号;</p> <p>4) 带频点选择拨扭, 接收器具有两个频点选择;</p> <p>5) 接收红外线波长 $\geq 870\text{nm}$;</p> <p>3、数字红外无线麦克风 (1 支)</p> <p>▲1) 红外无线麦克风采用磁吸领夹扣进行佩戴, 方便拆卸清洗, 提供实物照片</p> <p>2) 麦克风频率响应 $\geq 100\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$、信噪比 $\geq 90\text{dBA}$、失真率 $\leq 0.05\%$, 确保声音纯净无杂音, 让每一句话清晰可辨。</p> <p>3) 红外无线麦克风无发言自动关机, 内置可充锂电池, 同时支持支持 USB 及充电仓快充;</p> <p>4) 红外无线麦克风内置语音指令库, 使用者可通过语音对其功能进行操控, 涵盖设备管理、教学互动等, 识别率高达 98%, 解放双手。</p> <p>5) 红外无线麦克风垂直 $0^\circ \sim 90^\circ$、水平 120° 广角发射, 信号稳定无死角, 取出充电仓自动开机, 放回自动关机, 省心省力。</p>			
--	--	--	--	--

	<p>6) 红外麦克风极致轻量化设计, 集成智能降噪、啸叫抑制及自动节能功能, 长按功能键关闭, 恢复 44.1kHz 采样频率</p> <p>4、数字红外无线麦克风充电仓 (1 套)</p> <p>▲1) 与红外无线麦克风配套使用, 内置麦克风充电空间及可充电锂电池 (锂电池容量$\geq 2000\text{mAh}$), 可对无线麦克风进行充电。提供实物照片</p> <p>2) 充电仓内置≥ 1套充电顶针, ≥ 1路 tapyc 接口;</p> <p>3) 具有充电不低于 4 路充电指示灯, 可对充电状态进行直观反馈。</p> <p>5、壁挂式音箱 (1 对)</p> <p>1) 定阻输入: $8\ \Omega$</p> <p>2) 额定功率: 30 W</p> <p>3) 采用塑胶外壳, 防腐蚀</p> <p>六、控制系统</p> <p>▲1、电源控制系统接口: USB5V 输出口≥ 4个、19V 输出口≥ 2个、12V 输出口≥ 4个、AC 输入口≥ 1个, 4 口 DC 转换器≥ 1个; 提供实物照片。</p> <p>2、内置 14.6V20A 快速充电模块;</p> <p>3、为保证系统稳定性, 具备≥ 1个散热风扇;</p> <p>4、接入市电后可独立使用, 且具备市电切换开关;</p> <p>七、锂电池</p> <p>1、标称容量: 84AH;</p> <p>2、显示屏: 1.8", 屏幕显示电量/电压/温度/, 带蜂鸣器;</p> <p>3、开关: 机械金属自锁按钮, 环形灯带;</p> <p>4、标称电压: 12.8V;</p> <p>5、最大充电电压: $14.6+0.15\text{ V}$;</p> <p>6、放电终止电压: $10.0\pm 0.15\text{ V}$;</p> <p>7、充放电过程中电芯的环境温度: 充电时: $0\sim 45^{\circ}\text{C}$; 放电时: $-15\sim 65^{\circ}\text{C}$;</p> <p>8、开关控制线接头: 6 芯, 防呆航插;</p> <p>9、续航时长: ≥ 12 小时;</p> <p>10、循环充电: ≥ 2000 次;</p>			
--	---	--	--	--

		<p>11、电池或电池组种类及额定能量$\geq 1075\text{Wh}$;</p> <p>12、安全保护: 过充电保护、过放电保护、过载保护、误操作保护;</p> <p>13、额定输入电压、电流: $100\sim 240\text{V}/50\text{N}/60\text{Hz}$, 4.0A;</p> <p>额定输出电压、电流: USB-A: $5\text{V}2\text{A}$, DC 端子: $12\text{V}6\text{A}$, DC 端子: $19\text{V}10\text{A}$;</p> <p>14、内置 $14.6\text{V}20\text{A}$ 快速充电模块;</p> <p>▲15、锂电池转换效率$\geq 89\%$; (须提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件)。</p> <p>▲16、输出电压纹波和杂讯不大于 200mV; (须提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件)。</p> <p>八、数据交换模块</p> <p>1、5 个 $10/100/1000\text{M}$ 自适应网络端口;</p> <p>2、支持即插即用, 端口自动翻转;</p> <p>3、支持全双工和背压式半双工流控;</p> <p>九、网络模块</p> <p>1、WLAN/LAN 千兆网口≥ 4;</p> <p>2、全新 WiFi6 芯片, 4 颗高功率独立 FEM, 一键增强信号, WiFi6 天线≥ 4;</p> <p>3、160MHz 超大频宽, 支持 IPv6;</p> <p>4、路由/AP/无线中继, 三种模式灵活切换;</p> <p>十、无线传输器</p> <p>1、标准信道: 5.8GHz;</p> <p>2、工作频率: $4.9\sim 6.1\text{GHz}$;</p> <p>3、传输速率: 300M;</p> <p>4、有线局域网连接: $1\text{x}10/100\text{M}$, Base-TX(Cat, 5/5E, RJ-45) 双网口;</p> <p>5、无线局域网连接: 点对点, 点对多点;</p> <p>6、支持: 透明桥接; NAT 功能, 数据压缩, 支持 TCP/IP, UDP 协议, DHCP 功能, 防火墙功能, 多播过滤/IP 报文过滤/2 层协议过滤/广播控制。</p>			
6	移动实训 推车	<p>一、移动推车</p> <p>1、移动实训示教推车整体高度不高于 1.8米, 采用防尘防滑磨砂喷塑;</p>	10	台	

		<p>▲2、多功能万向臂，展开长度$\geq 1.1\text{m}$，万向臂水平方向≥ 540度旋转；第二关节可垂直角度≥ 70度任意悬停；第三关节可自由安装任意摄像头，配置可拆卸式把手，水平方向≥ 540度旋转，垂直方向≥ 180度旋转。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>3、具备主机支架、把手，主机支架可根据教学场景需要可自由拆卸或调整安装高度；</p> <p>▲4、立柱采用分体式双节设计，接口处采用塑料连接件，中空式设计，内部隐藏式穿线。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲5、箱体\leq长 490mm*宽 410mm* 高 340mm；背部多点散热孔，标准品口充电底座，无需打开机柜即可充电。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>6、底部采用高硬度承重板，防撞设计，安装 4 组医用级防缠绕式静音万向轮，均带有刹车装置，尺寸不小于 4 寸；</p> <p>7、箱体配置电源控制开关及电量显示面板，实现一键开机及实时监看电池电量；</p> <p>8、连续使用≥ 6小时，实训主机、特写摄像机以及 UPS 电源在运行过程中，未出现画面中断、死机、黑屏、断电等现象；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲9、移动实训推车电池组与控制系统分体式设计，取掉电池组，插市电推车整体可正常使用，满足多场景多配置应用。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲10、具有双路供电功能，当电池组电量过低时，只需接入市电无缝切换至市电工作，同时向电池组充电，保证了使用的连续性及完整性。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲11、配备电量显示模块，可实时查看 UPS 电量情况，低压报警值可根据需要自行设置，当电压低于该数值时，会发出报警，提醒及时充电。提供 CNAS 认</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>二、一体机</p> <p>1、≥23.8 寸电容触摸屏，采用超窄边框设计，屏幕分辨率≥1920*1080；</p> <p>2、CPU: I5 十代处理器及以上，至少 8G 内存，硬盘：≥512G 固态，千兆网卡，须支持 WIFI6，3W 低音喇叭；</p> <p>3、接口数量：HDMI 接口≥1，RJ45 接口≥1，USB 接口≥6，3.5 音频接口≥2，DC 口≥1；</p> <p>三、实训示教系统-小组端</p> <p>▲1、小组端在服务器端没有开启的情况下也可以单独进行实时预览、录制、一键返回桌面等；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2、小组端支持≥2 路采集卡、高拍仪、网络串流、网络摄像机等信号源接入，可随意切换展示。（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>3、小组接收端开机显示小组摄像头画面，可调节云台转动，放大、缩小及手动聚焦画面。</p> <p>4、小组接收端收看实训操作画面不需要浏览器。</p> <p>5、支持小组接收端画面及音量调节。</p> <p>四、特写摄像机</p> <p>1、1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器；</p> <p>2、支持 HDMI，SDI，有线 LAN，SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>3、镜头焦距：f=4.34~52.08mm，12 倍光学变倍，视角范围 7.2°（窄角）68.8°（广角）；</p> <p>4、视频格式：1080P60/50/30/25/59.94/29.97；1080I60/50/59.94；720P60/50/30/25/59.94/29.97；</p> <p>5、控制信号接口和协议：RS485；VISCA、Pelco-D、Pelco-P 协议；</p> <p>6、网络协议：支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持 RTMP 推送模式，轻松链接流媒体服务器（Wowza、FMS）；支持 RTP 组播模式，支持网络全命令</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>7、图像码流：支持双码流输出；</p> <p>8、支持自动/手动白平衡调节，自动/手动曝光调节（光圈、快门），自动/手动聚焦调节；</p> <p>9、采用先进的 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比$\geq 55\text{dB}$；</p> <p>10、支持图像 WDR 技术：性能$\geq 100\text{dB}$；抗闪烁功能；</p> <p>11、视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支持高达 1920x1080 分辨率 60 帧/秒压缩；</p> <p>五、无线传输器</p> <p>1、标准信道：5.8GHz；</p> <p>2、工作频率：4.9-6.1 GHz；</p> <p>3、传输速率：300M；</p> <p>4、有线局域网连接：1x10/100M Base-TX(Cat,5/5E,RJ-45)双网口；</p> <p>5、无线局域网连接：点对点，点对多点；</p> <p>6、支持：透明桥接；NAT 功能，数据压缩，支持 TCP/IP，UDP 协议，DHCP 功能，防火墙功能，多播过滤/IP 报文过滤/2 层协议过滤/广播控制。</p> <p>六、控制系统</p> <p>1、电源控制系统接口：USB5V 输出口≥ 4个、19V 输出口≥ 2个、12V 输出口≥ 4个、AC 输入口≥ 1个，4 口 DC 转换器≥ 1个；</p> <p>2、内置 14.6V20A 快速充电模块；</p> <p>3、为保证系统稳定性，具备≥ 1个散热风扇；</p> <p>4、接入市电后可独立使用，且具备市电切换开关；</p> <p>七、锂电池</p> <p>1、标称容量：40AH；</p> <p>2、显示屏：1.8"，屏幕显示电量/电压/温度/，带蜂鸣器；</p> <p>3、开关：机械金属自锁按钮，环形灯带；</p> <p>4、标称电压：12.8V；</p> <p>5、最大充电电压：14.6+0.15 V；</p>			
--	---	--	--	--

		6、放电终止电压：10.0±0.15 V； 7、充放电过程中电芯的环境温度：充电时：0~45℃； 放电时：-15~65℃； 8、开关控制线接头：6 芯，防呆航插； 9、续航时长：≥6 小时； 10、循环充电：≥2000 次； 11、保护：过充保护、过放保护、过流保护、短路保护、温度保护；			
7	智慧管控平台	1、软件平台需基于 SpringMVC+Hibernate+Spring 主流框架开发，支持 Mysql、Oracle 等主流数据库，前端采用 H5+CSS3、Bootstrap、EasyUI、VUE 等框架组件，响应式布局可支持 PC、Pad、手机等不同分辨率的终端，平台访问支持 win7 以上、ISO7 以上、Android5.1 以上、LINUX4.0 以上等多操作系统访问，手机 APP 采用 MUI 开发框架支持 IOS 和 Android 操作系统，适配不同的移动终端品牌和机型； 2、系统基于微服务架构设计，降低系统的耦合性，为用户提供更加灵活的服务支持，支撑顶层统一规划，项目分步实施，实现统一标准、统一规范、统一数据和统一平台； 3、系统可支持集群、分布式部署架构，通过负载均衡技术，动态分配用户请求到服务器集群，系统部署方式支持公有云、私有云、混合云等多云模式； 4、支持实现跨校区、跨楼栋实现应用就近应用节点的分布式部署，满足就近管理原则，快速实现业务响应，提升系统性能，支持统一数据中心、分布式数据库方式存储数据，实现数据的融合共享，打破信息孤岛； 5、软件平台与设备的通讯支持 HTTP、HTTPS、MQTT 通讯协议，传输指令通过动态 CRC 算法和 AES128 位字符加密，确保访问、控制安全； 6、支持与校园一卡通系统、教务系统、身份认证系统和人脸库系统做数据对接，全兼容学校现有的一卡通的物理刷卡和虚拟卡，实现多系统共用一卡通身份	1	套	

		<p>信息，实现底层数据共享、共用；</p> <p>7、支持与教务系统的课程数据对接，实时动态更新课程数据、教师和学生信息，支持课表的导入和本地快速调课处理，实现多系统共享数据联动；</p> <p>8. 支持对用户、角色、权限的管理。利用平台为进行平台用户数据初始化、为用户分配角色、为角色分派不同的权限；</p> <p>9. 支持对校园行政区划的管理，对校园内各校区、楼栋、教学场所等进行区分和管理，区分区划管控权限；</p> <p>10. 支持对校园组织机构的管理，对平台用户的部门机构进行数据登记和维护，区分组织机构管控权限；</p> <p>11、支持细分教室空间管理权限，可以细分到角色，设定每个角色可以管理的空间，做到精细化的空间权限管理；</p> <p>12、平台集成 workflow 流程引擎，支持业务流程管理（BPM）自定义，可以设定业务事项的流程管理模式，能够通过图形化直观描绘出用户的业务流程规则，达到“所见即所得”的目的。能够实现直流、分流、条件流、子流等多种流程方式，同时采用拖拉的方式使得流程定制更为简单；</p> <p>13、系统记录下每个用户通过不同的终端对系统进行操作的记录，以便进行操作历史的追溯，支持物联管控的安全管理，包括空间、设备、操作方式、操作者、操作时间、动作、执行结果等；</p> <p>14、系统安全审计日志，系统对每个用户的登录、退出、数据库增删查改都提供了完善的日志记录；</p> <p>15、黑名单设置，对于异常的访问，系统可以设置黑名单，限制其进行平台的登录操作，保障系统安全；</p> <p>16、课室基础信息维护，用户根据纳入物联网空间数据进行维护，维护课室名称、课室类别、所属院系已经生成课室二维码信息，并可以绑定课室和物联设备的对应关系，实现空间设备的动态管理；</p> <p>17、设备基础信息维护，支持设备半自动注册，连接配置到网关的设备自动报上平台，在平台端实现对设</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>备信息的完善，包括设备基础信息（设备类型、设备名称、设备编号、安装位置、设备状态、所属课室、设备序号等等）、设备资产信息（设备资产信息字段支持自定义扩充）；</p> <p>18、设备类型维护，维护设备类型字典，并可设置每种类型设备的自定义字段，满足不同设备的差异化信息记录结构；</p> <p>19、教务信息维护：</p> <p>1) 上课时间配置：设置每个学年、学期的上课周次，已经每天的上课节次时间划分；</p> <p>2) 教师信息维护：可以导入或新增、修改、删除学校教师信息；</p> <p>3) 学生信息维护：可以导入或者新增、修改、删除学生信息；</p> <p>4) 课程信息维护：可以导入或者新增、修改、删除课程信息；</p> <p>5) 专业信息维护：可以导入或者新增、修改、删除专业信息；</p> <p>6) 班级信息维护：可以导入或者新增、修改、删除班级信息；</p> <p>7) 人脸库信息维护：入库的教师、学生可以通过批量导入或者单个新增维护；</p> <p>8) 账号审核记录：教师或者学生通过公众号申请账户认证，管理员通过 app 审核后的历史记录查询；</p> <p>19、定时任务管理：管理系统定时任务计划，可配置任务名称、任务执行时间策略、开启或者停止定时任务；</p> <p>20、多数据源管理：系统基于分布式服务架构，业务的数据库独立划分，可通过此功能实现数据源的统一管理；</p> <p>21、系统支持通过网络通讯协议，如 TCP/IP、HTTP、HTTPS、MQTT 能协议，通过 RS232、R485 方式，利用物联网关和协议转换器，对接第三方中控设备，实现对学校已建、在建或以后新建的中控设备的集中式统</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>一平台管理。</p> <p>22、具备自主知识产权，投标文件需提供软件产品著作权证书复印件；</p> <p>23、投标文件需提供国家级检测机构针对此软件产品的检测报告复印件。</p>			
8	平台服务器	至强 E-2324G 四核 3.1G—4.6G 主频 16G 内存 2x1T 硬盘 RAID	1	台	
9	物联网边缘高聚合关	<p>1、物联网主流协议 MQTT、MQTT-SN、CoAP、LwM2M、HTTP、HTTPS、WebSocket 一站式设备，接入 JT-808/GBT-32960 等行业协议支持，基于 TCP、UDP 私有协议的旧网设备接入，兼容全网络设备接入支持，如 WiFi、2G/3G/4G，设备与云端双向实时通信，支持 IPv4、IPv6 等互联网协议；（提供功能界面截图）</p> <p>2、主芯片：MTK7688；</p> <p>3、CPU 频率：≥550MHz；</p> <p>4、RAM：DDR2 1 Gb；</p> <p>5、FLASH：512 Mb；</p> <p>6、操作系统：Linux 版；</p> <p>7、发射功率：+18dBm (ZigBee)；</p> <p>8、接口：RS485 1 路、WAN 口 1 个、TF 卡槽 1 个、物联网卡插槽 1 个；</p> <p>9、天线：ZigBee 天线 1 个、WIFI 天线 1 个、支持扩展 3G/4G/5G 天线 1 个；（提供硬件产品实物图片）；</p> <p>10、固件升级：支持 OTA 云端固件升级。（提供功能界面截图）；</p> <p>▲11、网关设备可以通过 ZigBee 通讯、LoRa 和 LoRaWAN 双模式通讯、485 通讯、TCP/IP 设备组网和智能锁连接组网，可以查看网络、服务状态、设备状态在线设备情况、离线设备情况和网关资源使用情况等；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p> <p>▲12、为支持国产化，核心物联网综合网关设备应采用国产主芯片；网关内置管理应用功能，支持拓展子</p>	1	台	

		<p>网关，可配置子母模式、物联平台地址、EMQX 地址等，配置可以支持导入导出，子网关下挂设备统一在母网关管理页面进行查看和管理；具有定位功能，支持空间内多设备的情况下快速准确查找某一设备的物理位置，实现快速加网联调，实时查看物联通讯节点的通讯发送数据包数、接收数据包数，计算数据通讯丢包率，以判断物联通讯稳定性，提供系统运维服务能力；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p>			
10	物联网云 中控管理 软件	<p>平台采用 SpringMVC + Hibernate + Minidao+ Easyui+Jquery+Bootstrap 等基础架构，支持多个校区统一平台部署，无需每个校区各自部署平台，支持私有云、公有云和混合云等多云模式部署方式，支持移动控制管理，可以完美兼容电脑、手机、PAD 等多平台。平台支持智慧课室信息管理与课程管理，可完成对课室日常基本管理，具备完善的课室运维管理功能，实现课室设备精细化控制，满足高效、灵活、有序的课室设备集中管理，保证不同用户有不同的设备控制权限；平台支持 APP 和微信公众号等客户端程序人远程管理功能，支持 APP 和微信公众号的二维码扫码开启教室管理主机；平台已包含多媒体控制/IP 语音广播/IP 语音对讲/视频监控/资产管理/考勤管理/信息发布/教学互动/环境控制等模块的后台管理端。</p> <p>（1） 授权用户可通过平台随时随地对课室的电教设备进行远程控制和状态监控；</p> <p>（2） 通过软件可以了解到的多媒体教室的名称、位置、所属组别以及室内的设备在线、离线等信息；</p> <p>（3） 软件可实时监控多媒体教室的设备电源状态信息，实时显示每台设备的电流、电压及功率损耗等，同时可根据用户的业务需求生成统计分析报表，并向目标用户推送分析结果；</p> <p>（4） 软件平台支持场景的自定义配置，设备可根据场景规则与教务系统所排课程联动运行。</p> <p>（5） 当多媒体教室设备出现故障或异常时，系统将</p>	1	套	

		<p>自动向管理人员发送提醒信息；</p> <p>(6) 当使用者发现设备故障或需要帮助时，可以通过系统向管理人员发送求助信息；</p> <p>(7) 软件平台自动记录多媒体教室的所有操作日志信息、设备状态信息和出错求助信息，并导出日志。同时还支持高级的统计分析功能，将日志信息存储到数据库；</p> <p>(8) 软件可以统计课室里各个设备的使用频繁程度、故障概率、预警频率等，如投影机的开关频率、投影机的灯泡寿命等，从而为设备的维护、更换预算提供更为科学的决策依据；</p> <p>(9) 通过软件平台可查询、浏览该课室的所有设备信息，如设备的型号、购买时间、厂家名称及联系人、维修记录等信息。通过大数据分析预估设备寿命，在设备需要维护或更换时自动进行提示，以保证管理人员能够及时的维护；</p> <p>(10) 软件支持通过现有的网络摄像机以流媒体的方式对课室进行实时监控，支持 APP 和微信公众号等移动客户端云端动态访问查看，实现课室空间资源的可视化管理。</p> <p>(11) 软件自动给每间课室内的所有设备，生成唯一身份标签，用户通过标签可识别设备所处物理位置及运行状态等信息，以方便管理人员维护时使用；</p> <p>(12) 课室设备出现故障或异常时，管理人员可发起远程诊断命令，对故障或异常设备进行远程诊断；</p> <p>(13) 平台软件提供了多级管理和权限管理设置功能，根据不同管理者对信息关注点的不同，呈现不同的页面，展示不同的内容；</p> <p>▲ (14) 支持通过前端快捷操作，筛选课室类型或设备类型，含投影仪/投影幕布/一体机/门禁/灯光/空调等教学多媒体及教学环境设备，对单个设备/批量开启/关闭。（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>(15) 软件厂商免费提供软件 API 或 webservice 接口和数据对接协议的服务，以实现跟用户现有的业务软件系统实现多系统融合和数据底层共享，软件厂商需提供关于此服务的响应承诺书原件，并加盖生产厂商公章。</p>			
11	物联网控制终端	<p>一、功能和 UI 定制软件：</p> <p>1、触控界面 UI 编程功能：管理员无须厂家配合，支持简单拖拽控件的所见即所得 UI 界面设计，支持拷贝、移动、对齐等快速设计方法；</p> <p>2、低代码开发环境支持：基于 GUI 启动快速，实现类移动端操作系统的人机交互基于 2D 引擎渲染，效果流畅逼真；全彩色的显示、支持矢量图、支持 png 图的绘制，显示效果更佳，同时绑定硬件图层 Linux Kernel ZKLoader；支持的受控设备的通信原生协议 MQTT、HTTP、HTTPS RS232、RS485、HTTP、TCP、RTMP、RTSP、WEBRTC、HLS、IO。</p> <p>3、支持的受控设备的通信协议：原生协议：MQTT、HTTP、HTTPS、RS232、RS485、HTTP、TCP、RTMP、RTSP、WEBRTC、HLS、RST、GB28181、ONVIF、IO 触发；转换协议：485 或 RS232 转 IR、ZIGBEE、RF、蓝牙、WIFI 等协议。</p> <p>4、集成编译工具链支持：无需用 Linux 主机编译，支持 png 9、矢量字库等，显示效果完全同移动端操作系统界面一致；支持 C、C+源码开发页面逻辑；可轻松移植各类开源代码；轻松接入各类第三方的资源；</p> <p>5、多终端同步：同一个应用可在不同操作系统的装置上运行，数据和控件状态须实时同步。</p> <p>6、整合的控制功能：按课表锁定和开启中控系统；输入密码解锁中控，二维码扫描解锁中控，二维码通过微信绑定，实现身份认证，管理员、上课老师或者空间预约授权通过者才可解锁，实现设备的安全管理；多媒体和环境控制；传感器数值显示和联动空调、灯光、窗帘控制；音量进度条控制；可视化录播操作；门禁开锁；操作说明和求助电话查询；扫二维码报修。</p>	1	台	

		<p>二、可编程液晶控制面板：</p> <p>1、系统配置：微控制器 SuperV Z11s, 主频：≥580MHz ；DDR：≥120MB；Flash：≥15MB 扩展至 32GB</p> <p>2、液晶屏幕：10 寸十点电容触摸液晶屏、分辨率 1024*600，亮度：≥400；</p> <p>▲3、操作系统：基于 Linux 为基础框架的物联网操作系统；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）；</p> <p>4、启动时间：≤ 2.5 秒；下载调试时间：≤3 秒；</p> <p>5、系统内核要求：基于 Linux 系统的基础之上完善了 Zkloader, 开放相关的多媒体 API、网络接口 API, WiFi 设置 API 等接口；支持多任务、完全兼容 POSIX1.0 标准，目前应用范围最广泛的操作系统；</p> <p>6、其它要求：采用 SuperView 的开发，MCU 侧与显示屏侧之间通过协议自定精简和低耦合实现数据采集和控制指令下发，实现数据逻辑处理和页面逻辑处理分离；</p> <p>7、供电要求：支持标准 48V POE 模式供电，何用 POE DC 电源适配器或行业标准的 POE 交换机的方式来实现集中供电；产品通过 GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分：安全要求》，提供第三方权威检测机构提供的 CNAS 检测报告；</p> <p>8、集成 IP 对讲功能：内置 IP 对讲模块，配合软件融合平台可实现远程 IP 对讲、语音监听 、语音及文字广播功能，支持触控屏、电子班牌终端、IP 对讲主机、移动端 APP 等多方实现交互讲评和消息交互互动；</p> <p>9、设备故障报修功能，如中控故障、投影故障、电脑故障、扩音故障，可通过手机扫码进行报障、一键语音求助或文字消息互动保障，支持系统多方交互评价。</p>			
12	边缘智能终端	<p>1、通讯协议支持 Zigbee HA1.2、Zigbee 3.0、RS232 和 RS485；</p> <p>2、下行接口：RS232 和 RS485；</p> <p>3、上行接口：Zigbee；</p>	1	台	

		<p>4、电气接口：RJ45；</p> <p>5、传输距离：30 米（RS232）1200 米（RS485）；</p> <p>6、信号：RS232：TXD、RXD、GND RS485：A+、B-、GND；</p> <p>7、支持通过 OTA 设备固件升级，平台根据终端类型自动推送版本升级，系统更新、功能迭代和漏洞修复都能第一时间推送升级；</p> <p>8、接管第三方支持 RS232、RS485 接口 Modbus 通讯协议的终端设备，实现通讯协议和控制指令转换；</p> <p>9、支持通过物联网关实现自动注册到管控平台，实现与管控平台无缝对接，支持通过软件后台设置终端名称、物理接口类型、数据格式、传输速率，奇偶校验，实现通讯数据的透传；</p> <p>10、支持串口 HUB 扩展，一个终端最多可以接管 8 个同类设备；</p> <p>11、支持通过软件定义终端的可编程设置，根据接管第三方的终端，设置接管的指令集，也支持组合编程，可设置设备的组合控制，实现丰富灵活的联动控制。</p>			
13	物联网聚合管理终端	<p>1、支持 8 路 RS-232 连接组网，每路 RS-232 可单独定义收发功能，每路传输的波特率可自适应匹配，实现即插即用；RS-232 线路长度\leq15 米；</p> <p>2、支持 2 路 RS-485 连接，RS-485 线路长度\leq200 米；支持 485 并接或串接；支持 DC 24V 直流供电，实现一线通功能；</p> <p>3、支持有线 485、ZigBee 3.0 和有线无线混合式组网的方式与高聚合边缘网关连接，实现本地全场景的物联管控的功能应用；</p> <p>4、支持端口安全、端口监控、端口隔离；内置环路保护、线缆检测等；</p> <p>5、支持脱机、断网、离线的情况，本地管控不受任何影响，实现长期不断电的情况零故障运行；</p> <p>6、支持静态、动态汇聚，有效增加链路带宽，实现负载均衡、链路备份，提高链路可靠性。</p> <p>▲7、可以让设备通过软件定义终端的可编程设置，</p>	1	台	

		可以接管第三方的终端，可以设置接管的指令集和设备的组合控制，可以进行组合编程，可以设置设备的组合控制。（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）			
14	高清视频矩阵	<p>1. 4路 HDMI 信号输入；4路 HDMI 信号输出。</p> <p>2. HDMI 高频处理器，FPGA 可编程逻辑阵列电路，性能更稳定，运行速度更快，系统更稳定；</p> <p>3. 高频 6.5GHz 高带宽芯片，高速数字交换技术，图像清晰，解决串扰、重影与拖尾现象。</p> <p>4. 兼容 HDMI 1.3 版本、1.4 版本，符合 HDCP 标准，支持信号时序重整，CEC，36 位真彩技术；</p> <p>5. 支持数字高清，支持 3D 视频信号显示。支持高清分辨 800*600--2560*1600，支持 1080P，支持 3D；</p> <p>6. 使用 26AGW 标准线缆，输入传输距离可达 25 米，输出传输距离可达 30 米；</p> <p>7. 支持无缝集成 CMMAW 技术和 CCSEB 电源管理技术；</p> <p>8. EDID 自动编辑，读取速度快；</p> <p>9. 内置轮循切换功能，内置 16 组场景存储功能，能直接在面板操作；</p> <p>10. 支持蓝光 DVD24/50/60fs/HD-DVD/xvYCC；</p> <p>11. 支持音频格式 DTS-HD/Dolby-trueHD/LPCM7.1/DTS/DOLBY-AC3/DSD；</p> <p>12. 特有 TCP/IP 网络控制管理功能，能通过以太网控制；（选配）</p> <p>13. 全贴片 SMD 工艺，特有 ESD 静电保护功能；</p> <p>14. 设计中采用容错技术，并采用了高抗干扰能力的通信接口电路，保证了通信的可靠性；</p> <p>15. 具有红外遥控功能和 RS232 通信功能，用户可以方便的完成演示过程中的信号切换；</p> <p>16. 产品带有断电现现场切换记忆保护。</p>	1	台	
15	智能照明面板	<p>ZigBee 单火线开关</p> <p>1、支持 1-3 路负载控制，满足多种安装场合需要。</p>	2	台	

		<p>2、支持负载检测（检测灯具是否安装与是否开路损坏）。</p> <p>3、支持过零开启继电器（采用先进技术使继电器在过零点附件位置准确的开启）；</p> <p>4、支持负载类型：白炽灯、荧光灯、灯丝灯、节能灯、LED灯（含LED灯泡、LED吸顶灯）、日光灯（包括电感镇流器、电子镇流器类型）等等；</p> <p>5、支持小负载：2.5W（提供控制板硬件选型及软件优化协助支持）；</p> <p>6、支持总负载：2400W（总功率，阻性负载）；</p> <p>7、输入电压范围：全电压市电（90~240VAC），国内外通用；</p> <p>8、通讯协议：zigbee HA1.2、zigbee 3.0；</p>			
16	10路电源 时序器	<p>独立开关与滤波功能</p> <p>功能 独立开关与物联网云中控或高聚合边缘网关联动执行；通过物联管控平台实现智能托管，平台策略下发到网关实现离线、脱机、断网的情况，边缘端自动执行策略设定或手动策略立即执行；</p> <p>额定输出电压 交流 220v50Hz</p> <p>可控制电源 8路+2路辅助通道</p> <p>每路默认延时时间</p> <p>供电电源 AC 220V50/60Hz 30A</p> <p>状态显示 电压</p> <p>单路额定输出电流 30A</p> <p>单路额定输出功率 6000w</p> <p>额定总输出功率 12000w</p>	1	台	
17	电动窗帘 电机	<p>具有电子记忆限位、优雅运行、手拉启动、停电手拉、静音设计等十大功能。</p> <p>1、工作电压：AC 100-240V；</p> <p>2、工作电流：150 mA；</p> <p>3、通信方式：IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)；</p> <p>4、电机功率：13W；</p> <p>5、执行速度：打开（关闭）20 厘米/秒；</p>	8	台	

		6、安全载重：5 KG； 7、保护等级 2.0IP； 8、持续工作时间：20 秒； 9、轨道长度：≤6 米。			
18	窗帘导轨	1、材质及加工工艺要求：采用铝合金原材，表面采用双面电泳工艺处理，更静音、更顺滑、耐腐蚀； 2、轨道厚度要求：轨道顶部卡安装支架平面实测厚度 1.90mm, 不变形、不扭曲，侧面加强筋工艺，承重能力强，安全有保障，轨道厚度加工工艺的合理公差范围约±0.05mm； 3、增强 M 型橡胶同步带要求：皮带内嵌 7 根加强钢丝，可负载 100KG 以上班，20 年使用寿命； 4、高强度不锈钢轨道连接片要求：轨道拼接处采用不锈钢连接片加固，拼接处无断差，运行顺滑，耐腐蚀。 5、高强度不锈钢滑车主体要求：滑车主体部分采用 304 不锈钢材质，塑料件部分采用进口聚甲醛，强度高、耐腐蚀、经久耐用； 6、材质质量保障要求：传动箱主体塑料采用进口聚甲醛材质传动齿轮上班下双轴承，更顺滑、更耐用金属件采用 304 不锈钢，表面镜面处理，美观、坚固。	30	延米	
19	单路 无线面板发射器	双路控制 超薄设计，无线遥控，可以随意固定在想要的位置元器件采用精密 SMT 工艺，表面防潮处理高硬度亚克力轻触面板，耐磨抗摔内置电池设计，可更换电池一个发射器通道最多可控制 20 个接收器。电源： 3V 一节电池 CR2430 电池使用受命：>2 年	1	台	
20	九合一传感器	测量空气中甲醛、TVOC、PM2.5、PM10、CO2、环境温度湿度以及亮度值，通过微波雷达感应人体靠近自动亮屏，使用 zigbee3.0 无线通讯协议，可以用手机远程实时查看并联动其它设备改善空气环境，满足各种教学场景的应用需求； 工作电压 AC220V； 温度量程 -10 ~ 55℃； 温度精度 ±1℃；	1	台	

		湿度量程 0 ~ 99%RH 湿度精度 ±5%RH PM1.0/PM2.5 /PM10 量程 0 ~ 999 ug/m ³ PM1.0/PM2.5 /PM10 精度 0~100ug/m ³ : ±15ug/m ³ > 100ug/m ³ : ±15% CO2 量程 400~2000 PPM±50PPM 甲醛量程 0~ 1mg/m ³ ±20% TVOC 0~6 mg/ m ³ 空气质量等级 PM2.5 (ug/m ³) 0~75: 优 PM2.5 (ug/m ³) 76~115: 良 PM2.5 (ug/m ³) >115: 污染 光照度 1 ~ 999 lux 唤醒距离 40 ~ 60CM, 30 秒熄屏 外观尺寸 86*86*60mm			
21	光照度传感器	工作电压: DC 24V; 光照精度: ±7% (25℃) ; 光照强度: 0~65535 Lux; 工作温度: -20~+80; 输出接口: RS485 接口, 无线 ZigBee 协议接口; 通信方式: 有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0) 长期稳定性: ≤5%/y; 响应时间: 0.1S。	1	台	
22	烟雾传感器	模拟量 4-20mA 对应 0-100ppm; 485 输出 0-1000, 表示 0-100.0ppm; 开机预热 5 分钟, 5 分钟之内无输出, 第一次上电后需要尽量长的时间预热, 并且置于洁净空气中, 以保存当前空气中的值作为基准, 建议 24 小时以上; 检测课室油烟, 对香烟的反应略小于对课室油烟及一些刺激性的化学气体的反应, 如氢气, 乙醇, 异丁烷等 (对一些不是油烟内的气体也会产生反应, 此类传感器都有交叉干扰); 长时间未使用, 上电后也尽量预热;	1	台	

		工作电压：DC12-24V 输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。			
23	人体红外传感器	感应方式：人体移动； 感应角度：天花板安装 360 度； 安装方式：墙壁安装≤140 度； 光控感应：5LUX-500LUX； 延时时间：16 秒-350 秒可调； 探测距离：安装在 3 米高天花板，感应直径距离≤8 米； 安装位置：安装离地 1.5 米高墙壁，正面感应距离≤8 米； 工作电压：DC12-24V 输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。	1	台	
24	声光报警器	通道数量：255； 电压范围：DC12V-36V ； 存储介质：NAND Flash； 存储容量：128MB； 最大音量：90db 以上（面板安装，一米处），音量可调节； 默认播放模式：文件夹内循环播放； 额定功率：5W； 外壳材质：ABS； 防护等级：IP23； 环境指标：温度：-20℃-55℃，湿度：85%RH（无结露现象）； 触发模式：低触发； 控制方式：支持 I/O 控制，8 路双向光耦隔离输入控制信号，最多可控制 255 路语音播放； 通讯协议：支持 RS485、RS232、CAN 接口控制，可定制通讯协议，兼容各品牌 PLC 通信协议；	1	台	

		输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。			
25	智能总电 控制终端 (单路)	<p>1、采用嵌入式软、硬件设计，结构合理；网络平台支持远程开关机、复位及监控终端每个电源输出端口的工作状态，实现对每个电源输出端口定时开关机或结合用户的使用习惯自定义端口的开关时间，可实现多级别用户管理和控制；</p> <p>2、终端设备为具有负载感知的、网络可控的智能电源管理终端，核心组件由网络手自一体控制器和物联网通讯模块组成，可支持多路 220V 交流电源输出接口，通过 HTTP 协议，可以突破时间、地域的限制，通过互联网或局域网内的任意一台电脑或智能终端轻松管理设备的电源开关切换以及电源状态的交互查询；具有特设可靠的故障保持功能，能够自动记忆断电前各供电单元的最终状态，恢复供电后，只有需要供电的电源端口才会输出电力；可通过 RS485 MODBUS-RTU 组成远程抄表，实现电能的智能化管理，轻松管理用户用电，实现电力能耗的透明化管理；</p> <p>3、参数及规格：</p> <p>手自一体控制器技术参数：</p> <p>(1)远程控制开关 485 通讯空开 组网控制开放协议；</p> <p>(2) 电压：220V ；</p> <p>(3) 频率：交流 50Hz；</p> <p>(4) 额定短路分段能力：6KA；</p> <p>(5) 电气寿命：大于 1W 次；</p> <p>(6) 保护功能：短路保护、过流保护、过欠压保护、防雷保护、缺相保护；</p> <p>(7) 额定防雷等级：6000V；</p> <p>(8) 工作温度：-25℃~+65℃。</p> <p>导轨式三相数字电表参数：</p> <p>(1) 电表有电压显示、电流显示、电量显示等多种数值显示；</p> <p>(2) 具有编程禁止功能、需量得位功能；停电按键</p>	1	台	

		<p>唤醒功能；可设置互感器倍率；</p> <p>(3) 可实时测量电压、电流、功率等有效值及当前频率；</p> <p>(4) 具有失压、失流、超功、停电、来电、编程、需量清零、广播校时等事件记录功能；</p> <p>(5) RS485 有线通讯与红外无线通讯，符合 DL/T645-2007 标准。</p> <p>(6) 通过 LCD 屏幕显示电表的运行状态，各种参数设置情况及各种计量数据。</p> <p>(7) 电表类型：精度：1 级；额定电压：220V/380V/50Hz；额定电流 5 (100) A；接口方式：脉冲；产品功率：66000W；安装方式：配电箱型/导轨式；环境温度：-20℃~+50℃；</p> <p>(8) 安数类型：有 1.5 (6A) 最大功率支持 1320W、5 (20A) 最大功率：13200 W ;10(40A) 最大功率：26400W；15(60A) 最大功率：39600W；20(80A) 最大功率：52800W；30(100A) 最大功率：66000W 等各种类型可供选择；</p> <p>4、提供产品实物照片和核心控制板电路 PCB 板设计图纸，并加盖投标人公章；</p>			
三、机电一体化实训室					
1	光机电一体化实训考核装置	<p>一、总体要求</p> <p>要求设备适合机电设备安装与维修、机电技术应用、电气运行与控制、电气技术应用、电子电器应用与维修等专业和机电类专业的必修课程模块《可编程控制器技术》、《电器及 PLC 控制技术》或选修课程模块、《PLC 及其应用》的教学与实训。</p> <p>要求设备至少由实训台架、典型的机电一体化设备的机械部件、PLC 模块、变频器模块、按钮模块、电源模块、模拟生产设备实训模块、接线端子排和各种传感器等组成。整体结构应采用开放式和拆装式，实训装置用于机械部件组装，可根据现有的机械部件组装生产设备，也可添加机械部件组装其他生产设备，使整个装置能够灵活的按教学或竞赛要求组装具有生</p>	8	套	

		<p>产功能的机电一体化设备。</p> <p>二、技术参数</p> <p>1、交流电源：三相五线 AC 380 V\pm10% 50Hz；</p> <p>2、温度：-10~50℃；环境湿度：\leq90%无水珠凝结；</p> <p>3、外形尺寸：长\times宽\times高=1200mm\times800mm\times1500mm（\pm50 mm）；</p> <p>4、整机功耗：\leq1.5 kVA；</p> <p>5、安全保护措施：要求具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线</p> <p>三、功能要求</p> <p>1、设备结构要求：</p> <p>设备应采用铝合金导轨式实训台，模块采用标准结构和抽屉式模块放置架，互换性强；按具有生产性功能和整合学习功能的原则确定模块内容，使教学或竞赛时可方便的选择需要的模块。</p> <p>要求设备的PLC模块的I/O 端子、变频器的接线端子、各常用模块与PLC的连接端子，均与安全插座连接，使用带安全插头的导线进行电路连接；各指令开关、光电开关、传感器和指示元件的电路，则通过端子排进行连接。</p> <p>2、模块单元要求</p> <p>（1）PLC、变频器及触摸屏模块：模块材料要求：高强度塑料外壳、重量轻，面板是铝塑板，图案、文字符号采用进口油墨丝印。人机界面采用7寸彩色触摸屏，配套安装支架，支架可固定与实训台架铝合金台面上。</p> <p>（2）电源模块：至少包括三相电源总开关（带漏电和短路保护）1个，熔断器3只，单相电源插座2个，安全插座5个；按钮模块：24 V/6 A、12 V/2 A 各一组；急停按钮1只，转换开关2只，蜂鸣器1只，复位按钮黄、绿、红各1只，自锁按钮黄、绿、红各1只，24V 指示灯黄、绿、红各2只；模块材料要求：高强度塑料外壳、重量轻，面板是铝塑板，图案、文</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>字符采用进口油墨丝印，尺寸：$\geq 300 \times 285 \text{mm}$。</p> <p>(3) 一体化接线排：要求接线排壳体上两侧相对设置有一初级接线区（接线端子）和一次级接线区（安全插座）；接线端子与对应的安全插座通过导电弹性件连接；接线排壳体边缘卷折，设有固定用的螺孔，可以通过螺丝杆固定在实训桌上。</p> <p>(4) 送料装置：圆型的送料盘，边缘开有一出料口；通过送料盘机架与实训台固定；送料盘底部装有直流减速电机，作为旋转动力，并通过连轴器与送料盘内部的螺旋叶片连接；送料槽其一段与出料口相连接。调整立柱上装有一载料台，高度与出料口平齐，通过光电传感器检测是否有物料。</p> <p>(5) 气动机械手装置：四自由度气动机械手，气缸及附属传感器；气动手臂两侧装有 2 个限位挡板，挡板上装有电感传感器、缓冲阀，进行对手臂的旋转限位。整个搬运机构应能完成四个自由度动作，手臂伸缩、手臂旋转、手爪上下、手爪松紧。</p> <p>(6) 物料分拣装置：要求传送带通过三相异步电动机驱动，在传送带端点处设计有落料口，通过光电传感器检测物料；传送带上装有三个出料槽，对应位置有电感传感器、光纤传感器等同时正对料槽位置装有推料气缸，共计三个气缸。传送带采用可拆卸的铝合金支架。</p> <p>(7) 设备台架：要求采用铝合金导轨式实训台，以经氧化处理的高材质$\geq 20 \text{mm} \times 80 \text{mm}$、$30 \text{mm} \times 60 \text{mm}$ 铝合金作为设备主要框架材料，实训台要求采用单面单抽屉结构，采用拉出式的抽屉结构，底部装有至少 4 个导向轮，方便实训台架移动，PLC、变频器等模块可以放置在抽屉上，整体结构为开放式和可拆装式。外形尺寸：$1190 \text{mm} \times 800 \text{mm} \times 840 \text{mm}$（$\pm 50 \text{mm}$）。</p> <p>3、智能实训与理论考核系统</p> <p>要求该系统软件基于网络的 TCP/IP 协议，采用 C/S 模式，由教师端（服务端）和学生端（客户端）两个软件组成，学生端（客户端）再通过串口与考核设备</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>进通讯，也可直接进行理论考试。同时可以进行多种设备考核及理论考试。</p> <p>3.1 软件的主要功能要求</p> <p>（1）智能化：随机发送试卷、自动评分、自动将学生成绩发送给学生端。</p> <p>（2）网络化：基于以太网的 C/S 模式，实现教师端 PC 控制多台学生端 PC。</p> <p>（3）多种化：可以支持多种实训设备同时考核。</p> <p>3.2 教师端软件的主要功能要求</p> <p>（1）学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生记录。</p> <p>（2）教师信息模块：添加、修改、删除教师记录。</p> <p>（3）试卷管理：添加、修改、删除试题、试卷。</p> <p>（4）实训考核：考试方案的设置，送试卷，交卷。</p> <p>（5）理论考试：题库制作、试卷生成、发卷、交卷。</p> <p>（6）成绩管理：成绩查找、导出、删除、打印。</p> <p>（7）附加功能：抓屏、远程关机、发送消息。</p> <p>3.3 学生端软件的主要功能要求</p> <p>（1）考试模块：接收试卷，排故，交卷，返回当前成绩。</p> <p>（2）通讯模块：通过 RS232 通讯实现实训设备故障的生成、排除。通过以太网通讯实现接收试卷、发送答案、接收信息。</p> <p>（3）理论考试</p> <p>为避免可能产生的产权纠纷，投标时要求提供软件著作权登记证书和软件评测报告。</p> <p>所配备的教学考核系统和所投设备符合国家职业技能鉴定的要求，提供相关部门证明文件。</p> <p>4、师资培训</p> <p>（1）供应商具有培训机构、现代远程职业教育等多种新型教育培训形式，提供相关证明材料。</p> <p>（2）供应商须提供《培训基地简介》、《机电一体化培训计划表》、《机电一体化培训班及培训现场照片》、《机电一体化专业师资培训项目（不少于 3 天</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>的培训时间)》、《任务书》、《任务完成报告书》、《任务考核评价表》、《配套正规出版教材》等完整的培训服务体系。</p> <p>四、要求可以完成的实训项目</p> <p>1. 气动系统的安装与调试项目：</p> <p>要求选用该装置配置的单出杆气缸、单出双杆气缸、旋转气缸等气动执行元件和单控电磁换向阀、双控电磁换向阀和磁性开关等气动控制元件，可完成下列气动技术的工作任务：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 气动方向控制回路的安装； 2) 气动速度控制回路的安装； 3) 摆动控制回路的安装； 4) 气动顺序控制回路的安装； 5) 气动机械手装置的安装； 6) 气动系统安装与调试； <p>2. 电气控制电路的安装和 PLC 程序编写项目：</p> <p>要求选用该装置配置的 PLC 模块、变频器模块和指令开关、传感器等，可完成下列 PLC 应用技术工作任务：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电动机正反转控制电路的连接与控制程序编写； 2) 电动机调速控制电路的连接与控制程序编写； 3) 气动方向控制程序编写； 4) 气动顺序动作控制程序编写； 5) 气动机械手控制程序编写； 6) 皮带输送机控制程序编写； 7) 机电一体化设备控制程序编写； 8) 自动生产线控制程序编写。 <p>3. 机电设备安装与调试项目</p> <p>要求选用该装置配置的机电一体化设备部件、PLC 模块、变频器模块和指令开关、传感器等，可完成下列机电设备安装和机电一体化技术的工作任务：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 传动装置同轴度的调整； 2) 皮带输送机的安装与调整； 3) 搬运机械手设备安装与调试； 4) 物件分拣设备的安装与调试； 			
--	--	---	--	--	--

	<p>5) 送料设备的安装与调试;</p> <p>6) 自动生产线设备安装与调试。</p> <p>4. 自动控制系统安装与调试项目</p> <p>要求选用该装置配置的机电一体化设备部件、PLC 模块、变频器模块和指令开关、传感器等, 可完成下列机电设备安装和机电一体化技术的工作任务:</p> <p>1) 多种传感器的安装与调试;</p> <p>2) 机械手的自动控制;</p> <p>3) 皮带输送机的自动控制;</p> <p>4) 机电一体化设备的自动控制;</p> <p>5) PLC 控制系统的安装与调试;</p> <p>6) 自动生产线的安装与调试。</p> <p>五、设备配置要求</p> <p>1、实训桌: 1190×800×840 mm (±50 mm);</p> <p>2、触摸屏模块: 液晶屏: ≥7 英寸 TFT ; 背光类型: LED; 显示颜色: ≥262K; 分辨率: ≥800×480; 显示亮度: ≥250cd/m³; 触摸屏: 四线电阻式; 输入电压: ≥24±20%VDC; 额定功率: ≥6W; 处理器: 不低于 Cortex-A74 核 800MHz; 内存: ≥256M; 系统存储: ≥128M; 硬件时钟: 内置; 组态软件: 不低于 McgsPro;</p> <p>3、PLC 模块: 要求采用知名品牌 PLC, 继电器型, 不低于 24DI/24DO;</p> <p>4、变频器模块: 要求与 PLC 采用同一品牌, 不低于 0.75KW;</p> <p>5、电源模块: 要求至少包含三相电源总开关 (带漏电和短路保护) 1 个, 熔断器 3 只, 单相电源插座 2 个, 安全插座 5 个; 内置电源管理模块, 可使用 3.3V~16V 直流电源或 USB 供电可向外部设备提供一个 3.3V, 最大电流为 1.5A 的电源模块化设计, 集成了高性能的惯性测量单元, Micro SD 卡接口和 CAN-Bus 收发器。集成了低功耗 CAN-bus 协议收发芯片, MicroSD 卡槽, USB-OTG 接口, 以及高性能 9 轴惯性测量单元。其中 CAN-bus 协议收发芯片支持多种速度模式, 可以使设备直接连接总线环境</p>			
--	--	--	--	--

	<p>6、按钮模块：24 V/6 A、12 V/2 A 各一组；急停按钮 1 只，转换开关 2 只，蜂鸣器 1 只，复位按钮黄、绿、红各 1 只，自锁按钮黄、绿、红各 1 只，24V 指示灯黄、绿、红各 2 只；</p> <p>7、物料传送机部件：直流减速电机（≥ 24 V，输出转速≥ 6 r/min）1 台，送料盘 1 个，光电开关 1 只；</p> <p>8、气动机械手部件：单出双杆气缸 1 只，单出杆气缸 1 只，气手爪 1 只，旋转气缸 1 只，电感式接近开关 2 只，磁性开关 5 只，缓冲阀 2 只，非标螺丝 2 只，双控电磁换向阀 4 只；设备要求机械手在系统中主要用于物料的搬运或者进行工件装配等工作，可根据不通的功能需求，进行组合或者功能互换。设备按照速度控制模式和空间匹配模式控制机械手运动；机械手运动控制和力反馈输出流畅，无卡顿感；要求能够通过规划完成主手带速启动问题，1s 内实现柔顺启动并完成精准位置跟踪。通过判断机械手运动状态实现断线重连及自动复位功能，提供自定义设置虚拟墙保护，避免发生不必要环境接触。</p> <p>9、皮带输送机部件：三相减速电机（380 V，输出转速≥ 40 r/min）1 台，平皮带$\geq 1355 \times 49 \times 2$ mm 1 条；</p> <p>10、物件分拣部件：单出杆气缸 3 只，金属传感器 1 只，光传感器 2 只，磁性开关 6 只，物件导槽 3 个，单控电磁换向阀 3 只；</p> <p>11、接线端子模块：接线端子和安全插座；</p> <p>12、物料：金属 5 个，尼龙黑白各 5 个；</p> <p>13、安全插线；</p> <p>14、气管：$\geq \Phi 4 \backslash \Phi 6$；</p> <p>15、PLC 编程线缆；</p> <p>16、PLC 编程软件；</p> <p>17、触摸屏与计算机通信线；</p> <p>18、触摸屏与 PLC 通信线；</p> <p>19、配套工具；</p> <p>20、产品配套光盘；</p> <p>21、线架；</p>			
--	---	--	--	--

		<p>22、气泵：电 源：220V；额定功率：≥550W；排气量：≥106L/min；最高排气压力：≥0.8MPa；储气罐容量：≥30L；重量：≥19.1KG；噪音：≤65dB；</p> <p>23、计算机：不低于14代 i5-14400 16G 1TB SSD win11；</p> <p>24、电脑推车：要求框架采用≥30*30+30*60mm 全阳极氧化工业铝型材组合而成，安装孔位装有铝合金专用塑料保护盖。桌面应采用表面平整、有较高抗弯强度和冲击强度的密度纤维板制作而成，桌面下方粗装有二节静音滚珠键盘专用导轨的键盘托盘，键盘托板与人体坐在椅子上时弯曲的小臂高度一致，不用时键盘托板可以折叠收回，方便放置。要求电脑桌底部安装四个定位轮，可灵活移动位置，桌面后面装有镂空麻灰双色粉铁质挡板不会因为不小心造成显示器摔落。电脑桌尺寸：580*450*960mm（±20 mm）。</p> <p>25、配套教学资源：课程内容至少包含：光机电一体化实训考核装置课程介绍、相关电气元件介绍、电源模块、按钮模块、PLC 模块、变频器模块、PLC 基本指令及应用、置位指令[SET]和复位指令[RST]的功能及应用、辅助继电器[M]的功能及应用、定时器[T]的功能及应用、计数器[C]的功能及应用、旋转编码器的功能及应用、高速计数器 C 的功能及应用、步进梯形图的功能及应用、转盘单元机构认知、转盘供料单元的安装、转盘供料单元的拆卸、转盘供料单元的自动送料控制、直流电机正反转控制、机械手搬运单元的机构认知、机械手搬运单元的拆卸、机械手搬运单元的安装、机械手搬运单元的手动控制、机械手搬运单元的自动搬运控制、输送分拣单元的机构认知、输送分拣单元的拆卸、输送分拣单元的安装、输送分拣单元的变频器三段速控制、输送分拣单元的标准分拣控制、输送分拣单元的组合分拣控制、输送分拣单元的排列组合分拣控制、触摸屏及组态软件的基本知识、触摸屏与 PLC 的通讯方式及相关设置、触摸屏的应用之转盘供料单元的控制、触摸屏的应用拓展之数据监控设计、整机调试、整机调试-接线部分。</p>			
--	--	--	--	--	--

2	智能交互 平板	<p>一、整机性能要求：</p> <p>1. 整机采用金属结构一体化设计，外部无可见内部功能模块的连接线，表面无尖锐边缘或突起，整体设计安全，牢固，美观。</p> <p>2. 显示尺寸：≥90 英寸；显示分辨率：3840(H) × 2160(V)；显示比例：16:9。</p> <p>3. 整机尺寸：长≥2200mm，高≥1300mm。</p> <p>4. 内置 4.0 声道扬声器，前朝向发声避免干扰，不低于 4 个 15W 扬声器，总功率≥60W。</p> <p>5. 整机内置高清摄像头，非外接摄像头不占用设备接口，外部无可见连接线，可拍摄不低于 1300 万像素的照片，对角角度≥135°。</p> <p>6. 屏幕表面采用≤3.2 mm 全钢化防眩光玻璃，表面硬度≥9H，使用≥1.5kg 的钢珠≥2.0 米高度进行自由落体撞击测试，防护玻璃无损伤，功能无异常。亮度：≥350 cd/m²；对比度：≥1000:1；可视角度：≥178°。采用红外多点触摸感应技术，在 Windows 系统可支持≥40 点触摸，在 Android 系统可支持≥20 点触摸。</p> <p>7. 触摸精准度：≤1mm；光标速度：≥300 点/秒；响应时间≤4ms。</p> <p>8. 显示颜色：10bit, 1.07B Colors；透光率>95%；色彩覆盖率：≥130%。安卓系统配置：安卓系统≥13.0，内存≥8G，存储内存≥128G。</p> <p>9. ▲具备通屏笔槽设计，便于放置粉笔、书写笔等小件物品；前置≥9 个物理按键，至少具备电源、主页、护眼、信号源、触控、音量+、音量-、PC、自定义等按键功能；同时前置常用外接接口：USB 接口≥3 路、Type-C 接口≥2 路、HDMI 接口≥1 路、Touch USB 接口≥1 路。</p> <p>10. ▲前置按键（除电源键外）及前置接口均采用隐藏式内嵌结构，须具备防撞挡板保护，使用时通过按压打开挡板，不使用时合上挡板，阻挡灰尘、水汽。</p> <p>11. 整机具备前置 Type-C，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整</p>	2	台	
---	------------	--	---	---	--

	<p>机 Type-C 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。当教学中使用外接电脑，外接电脑的摄像头、麦克风无法满足教学需求时，外接电脑设备通过 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑可拍摄教室画面。</p> <p>12. 整机前置 Type-C 支持 65W 快充，符合 PD (Power Delivery) 65W 快充协议标准，能够实现快速充电功能，极大缩短充电时长，为外接设备续航提供高效补给，保障设备在短时间内恢复充足电量以维持持续稳定运行状态。</p> <p>13. 整机设备前置具有 NFC 标识，可实现手机、平板与大屏的便捷连接并同步手机、平板的画面到设备上，支持不少于 4 台手机、平板同时连接并显示。</p> <p>14. 整机在振动台上频率 5-50Hz，振动方向 X、Y、Z 三个方向的上下（6 度测试）≥60 分钟的振动试验，外观无损伤、破裂、部件松动，整机可正常运行。前置接口及按键须具备文字标识，方便用户识别，避免误操作。</p> <p>15. 抗强光测试：触摸屏在强光（≥500K LUX）照射下，触摸、书写功能正常操作。</p> <p>二、内置电脑模块</p> <p>1. 标准的 80 针可拔插式电脑 OPS 电脑，采用模块化电脑方案，PC 模块按压式插入整机，无任何裸露，无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>2. 处理器性能参考不低于：≥Intel i5 十代性能相当或以上；内存：≥8GB；硬盘：≥256GB 固态硬盘；</p> <p>3. 模块具有多个独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑上至少有 6 个 USB 接口（其中不少于 3 路 USB 3.0），具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI，≥1 路 DP。</p> <p>4. ▲为保证产品质量及实际使用过程中维护的便利</p>			
--	--	--	--	--

	<p>性，OPS 必须通过 CCC 认证，且与整机为同一厂家和品牌。（投标文件需提供 OPS 内置电脑的 CCC 认证证书复印件加盖原厂公章）</p> <p>三、备授课软件</p> <p>1. 软件采用备授课一体化框架设计，操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，可根据教学场景自由切换备课模式和授课模式，满足教室、办公室等不同教学环境需求，并提供移动端实现数据同步、移动授课等功能。</p> <p>（一）备课模式</p> <p>1. 软件须支持使用方全体教师自行进行个人账号注册登录使用，可通过数字账号、扫描二维码、手机验证码、硬件密钥方式（如绑定 U 盘）等多种方式登录教师个人账号以及通过验证码修改登录密码操作。</p> <p>2. 软件为所有教师提供安全可靠的云存储空间，保证可随时存储、使用资源，无需携带 U 盘等硬件设备，每个账号的云端存储空间不少于 50G，无需任何操作即可获得。</p> <p>3. 软件提供事项编辑处理功能，可创建/编辑/处理/查看事项，支持添加事项名称、时间、描述及附件等信息，逾期事项有红色感叹号标识，能够提醒教师及时处理事务，更好地组织和管理教学工作，提高工作效率，确保教学任务的顺利完成。</p> <p>4. 软件提供全部事项列表，分别显示待处理和已处理事项，方便复盘工作。</p> <p>5. 软件提供课表功能，可查看个人课表及授课班级课表，方便掌握教学安排及了解班级课程计划。</p> <p>6. 软件提供通知功能，在接收到学校通知或其余用户分享文件时具有红点提示，可选择接收或拒绝。</p> <p>7. 软件具备课程库功能，支持将备课内容同步到通用教材的章节目录之中或自建备课课程目录，并可导入课件、视频等多种格式资源，备课思路一目了然。</p> <p>8. 软件具备资源中心模块，提供便捷、高效的资源管</p>			
--	---	--	--	--

	<p>理方案，提供个人资源以及校本资源模块，并提供国家公共资源平台的链接跳转。</p> <p>9. 个人资源支持不少于三种分享方式：支持校本分享，可直接分享到校本资源库的指定目录；支持定向精准分享，可精准推送至指定接收方账号云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；支持一对多分享，可生成分享链接和二维码，接收方可点击链接或扫描二维码，通过网页方式浏览课件并获取课件，其中课件链接可设置访问有效期以及加密。</p> <p>10. 可选择新建备课课件，或者直接将 PPT 导入到软件中进行备课，节约备课时间。</p> <p>11. 备课模块采用类 PPT 界面，更大程度符合老师的日常使用习惯，节约学习时间。</p> <p>12. 课件背景：提供不少于 35 个背景模板供老师选择；支持自定义更换各种纯色背景，提供不少于 18 种颜色选择，支持使用吸管工具吸取电脑上任意位置的颜色作为背景；支持使用图片作为课件背景，设置后支持进行主题应用，一键替换所有页面，保证课件页面的风格统一。</p> <p>13. 学科工具：提供丰富的学科工具，数量不少于 15 种，并至少包含以下学科工具：</p> <p>a) 语文学科：具备汉字、拼音、古诗词、注音等学科工具；</p> <p>b) 数学学科：具备形状、几何、公式、函数、统计图表、数学画板等学科工具；</p> <p>c) 英文学科：具备四线三格、英汉词典等学科工具；</p> <p>d) 物理学科：具备物理线图学科工具；</p> <p>e) 化学学科：具备化学方程式、元素周期表等学科工具；</p> <p>f) 地理学科：具备星球工具。</p> <p>14. 仿真实验：提供初高中的物理、化学和生物的仿真实验。</p> <p>15. 课堂活动：具备≥ 9种类型的课堂趣味活动，包括但不限于分类、配对、趣味选择、争分夺秒、看题填</p>			
--	---	--	--	--

		<p>词、翻翻卡、比大小、连词成句、判断对错等，每种课堂活动类型均提供≥ 12种游戏模板。</p> <p>（二）授课部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 为方便老师使用，备课页面具有授课开始按键，可快速切换备授课模式； 2. 在授课模式下，支持导入 PPT、图片、音频、视频等进行演示。 3. 支持将授课课件及板书内容一起导出为图片。 4. 画笔工具：具备多种笔触类型，至少支持软笔、铅笔、钢笔、图案笔、纹理笔、荧光笔、智能笔、文字笔、手势笔等不少于 9 种笔触，部分笔尖的粗细、颜色可实时进行调整。其中智能笔能将手绘的直线、圆弧、圆形、三角形、矩形、不规则多边形，自动识别为标准图形；文字笔能将手写的中文、英文、数字自动识别为印刷体；使用手势笔能够自动识别手势为前翻页、后翻页、放大镜、聚光灯等功能，并能够快速实现擦除，为节约学习成本，点击手势笔时，软件自动出现各种手势对应的功能。 5. 选择工具：根据教学需要老师可以选择单一对象，或者框选多个对象进行移动、放大、缩小、旋转，也可以对选中的对象进行置顶、克隆、删除等操作。 6. 擦除功能：为了满足不同擦除需要和便捷性，提供按点擦除和一键清屏功能，除了擦除画笔的笔迹，也可以支持手势擦除，同时板刷支持调整大小。 7. 投屏：在授课过程中，教师可随时打开手机，通过扫描授课模式下的投屏码进行投屏，平时不使用时，投屏码隐藏在页面底端，不遮挡显示内容。 8. 通用工具：至少提供形状、放大镜、聚光灯、遮幕、板中板、计时器、截图、微课录制、计算器等通用工具。 9. 学科工具：可在授课过程中调取学科工具，至少提供汉字、拼音、古诗词、函数、几何、英汉字典、画板、星球、尺规等学科工具。 <p>（三）移动授课助手</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>1. 移动授课助手需支持 android、IOS 系统手机使用；</p> <p>2. 支持手机号码登录、微信登陆两种登陆方式；为方便用户使用，移动授课助手与大屏白板软件使用统一身份认证；</p> <p>3. 云课件：在手机上登录账号后，支持以列表的方式查看该账号里所有的云课件，并支持打开其中某份课件在线预览，预览时支持显示缩略图目录，支持通过缩略图目录跳页。可对课件进行分享、重命名、移动和删除操作；支持课件批量移动、删除。无需拷贝课件，大屏端云课件内容与手机保持一致。</p> <p>4. 课件分享：支持在手机端分享老师备课课件，可一键分享至微信、朋友圈、QQ，或使用链接进行分享；同时其他老师分享给自己的课件，也可以在云课件中进行接收和保存；通过扫码等方式获取课件后，在课件列表下拉刷新即可显示待接收课件，选择所需课件点击接收，即可将该课件接收至个人的云课件列表。</p> <p>5. 移动授课：可在手机端选择任意课件开始授课，支持预览课件缩略图，可在缩略图任意选择播放页面，或使用按键实现上下翻页；同时可通过手机对播放页面进行远程批注、擦除等操作，操作过程同步显示在大屏上，方便老师走动教学使用，移动授课时支持不少于 6 种颜色、3 种笔迹批注选择。</p> <p>6. 手机投屏：可将手机屏幕内容实时投影到电脑端。</p> <p>7. 资料夹：移动授课助手自带资料夹，可将实时拍摄照片、手机上存储的图片、音视频资源等内容存储在资料夹中，只需要登录同一账号即可下载之前保存的文件内容，即使手机丢失也不影响资料的使用。</p> <p>8. 回收站：老师误删除的课件及其他资源，可在回收站中找到并恢复，找回期限不少于 30 天。</p>			
3	多媒体讲桌	<p>产品采用高强度金属结构、先进的静电喷塑工艺，使产品线条流畅、设计合理、色彩分明、时尚大气。</p> <p>产品尺寸：1000mm*660mm*1000mm</p>	1	台	
4	可视化实训示教系	<p>一、技术性能要求：</p> <p>1、系统须采用 C/S 架构，图形化软件界面设计；</p>	1	套	

统	<p>2、符合标准 IP 协议，采用通用以太网网络传输音视频信号；</p> <p>3、教师控制端通过有线网络或无线网络一键画面强制投屏，画面延时小于 0.3 秒；</p> <p>4、系统须实时监控实训主机 CPU、内存使用情况，以及视频文件录制大小；</p> <p>5、须具备防止误删通道功能按键。</p> <p>▲6、为保证示教直播和录制画面流畅度，系统须支持选择≥5 种硬件解码格式，≥3 硬件编码格式；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>二、系统功能要求：</p> <p>总体功能要求：系统须满足示教过程中示范教学、对比教学、远程互动教学、直播教学、重难点批注、知识点打点、多路音视频录制、视频回看、教学评价、教学素材展示、辅助教学功能等需求；</p> <p>1、示范教学：</p> <p>▲1）须实现一键示教窗口强制直播，只需教师点击开始直播按键，被选定的单个或多个接收端通过有线或无线局域网络强制同步接收示教窗口画面，而非示教软件界面。接收端收看实训画面时，不需要打开浏览器、账号登录、以及其他形式的相关操作；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2）在示范教学过程中，无需点击停止直播按键，教师端只需点击任意接收端或小组图标，即可让接收端或小组停止接收示教画面，再次点击图标即可让接收端或小组恢复接收示教画面。（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>3）示教画面和主机桌面可来回切换，接收端画面同步显示，实现理实虚一体化教学；</p> <p>▲4）直播画面分辨率，须支持 4K（3840×3240）分辨率，向下可兼容 4K（3840×2160）、2K（2560×1440）、1080P（1920×1080）、720P（1280×720）</p>			
---	---	--	--	--

		<p>等，画质级别可选；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2、对比教学：</p> <p>▲1）须支持单画面、两画面、三画面、四画面、六画面、九画面、十六画面、三十六画面等固定画面布局可选，支持≥ 4画中画布局及自由画面布局等场景，可删除或添加不同场景，任意场景可添加不同背景图片；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2）多画面同屏展示时，通过手势滑动通道信号源能自由替换场景中的任意画面，双击任意一路画面均可切换为单画面在示教窗口展示，进行重点讲解，实现对比分析教学；</p> <p>▲3）须支持在示教窗口上，可对单个示教画面进行双指放大或缩小操作，方便重点教学；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲4）在自由布局场景中，须支持聚合视频、文字、图片、网页、PPT、思维导图、远程桌面及摄像机画面，进行多层叠加，实现多画面组合，任意信号源均支持自由放大、缩小、移动、显示标题、全屏、上移一层、下移一层、清除、滤镜及查看属性等操作，示范教学过程中可随时调整聚合内容，接收端同步显示；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>3、远程互动教学：</p> <p>1）支持示教画面虚拟信号输出，图像可水平翻转，无需其他硬件设备即可接入腾讯会议、钉钉等第三方视频会议系统进行远程互动教学；</p> <p>2）支持跨网段信号传输，可将示教画面直播至校内任意接收端；</p> <p>4、直播教学：</p> <p>1）支持推送≥ 4路RTMP或者RTSP流，向流媒体服务器推送直播流，实现在线直播教学；</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>▲2) 支持局域网直播，无需流媒体服务器，通过扫码或输入主机地址即可实时观看示教画面；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>5、重难点批注：</p> <p>1) 批注工具支持选择笔的颜色、笔的粗细、笔的类型，具有擦除及清屏等功能；</p> <p>2) 可在主机桌面上采用触控形式，实时对课件、视频等文件进行批注及录制；</p> <p>6、知识点打点：</p> <p>1) 支持示教过程中对重难点知识点打点记录，标记点同步保存在视频中；</p> <p>2) 支持对任意视频进行打点编辑，增加或删除标记点，对标记点添加文字描述；</p> <p>3) 点击标记点，视频可快速跳转至标记点位置，展开重点讲解；</p> <p>4) 打点视频播放倍速至少可调至 4 倍速；</p> <p>▲5) 支持对任意操作画面进行标记录制，可以录制标记点前后 10 秒，录制成小段视频方便针对性讲解。（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>6) 支持对有标记点的视频打分，老师可根据实训评分标准对该视频进行手动打分；</p> <p>7、多路音视频录制：</p> <p>1) 须具备一键录制示教画面功能；音频可自由选择，支持单路、多路音频选择，支持监听、设置接收端静音和音频降噪；</p> <p>▲2) 系统须具备一键录制所有通道功能按键，支持 ≥ 20 路音视频信号源同时录制，形成标准 MP4 或 MKV 格式文件，以时间及视频信号源名称命名单独保存；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲3) 任意摄像机通道也可独立录制成包含音频信号的视频文件，系统具备通道录制音频功能按键，打开</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>后通道可录制摄像机音频，关闭后通道录制示教窗口跟随音频，形成标准 MP4 或 MKV 文件；（需提供软件操作截图或操作过程照片，及提供通道录制视频文件的属性截图，截图内容须包含视频及音频详细信息，加盖厂家公章）</p> <p>4) 录制画面分辨率，须支持 4K（3840×2160 ）分辨率，向下可兼容 2K（2560×1440）、1080P（1920×1080）、720P（1280×720）等，画质级别可选；</p> <p>8、视频回看：</p> <p>1) 点击视频回看按键，将所录制的实操视频拖拽至示教窗口，即可实现视频回看，且同步推送至接收端，达到针对性教学和翻转教学目的；</p> <p>2) 视频回看过程中，点击视频画面即可暂停，再次点击继续播放视频；</p> <p>9、教学评价</p> <p>1) 支持对任意操作画面进行标记录制，可以录制标记点前后 10 秒，录制成小段视频方便评价。可以对录制的多段视频进行文字评价及打分，并导出成绩单。</p> <p>10、教学素材展示：</p> <p>▲1) 须提供≥10 通道信号源，可自定义添加和删除通道，每个通道均可可视化展示，通道信号可加载摄像头、采集卡、高拍仪、媒体文件、网络串流、网络摄像机、MR 摄像机、远程桌面、远程桌面摄像头、网页、思维导图、PPT、Word、手机/平板摄像头、手机/平板桌面等信号接入；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2) 须提供网页展示功能，可一键打开常用网页或资源平台，自动添加至信号源通道，单画面或多画面同步至接收端显示；</p> <p>3) 须具备电子白板功能，电子白板背景可选择；支持矩形、菱形、圆形、箭头、直线等工具；书写笔至少 5 色可选，可设置书写笔的透明度；可插入文字和图片，具备擦除工具；</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>4) 须具备思维导图功能，支持无限制添加下级主题，可删除和编辑主题；支持思维样式和逻辑样式；</p> <p>11、辅助教学工具：</p> <p>1) 须具备倒计时功能，剩余时间低于 10 秒系统自动发出提示音，且同步在接收端显示；</p> <p>2) 须具备计时器、聚光灯等辅助教学工具，且同步在接收端显示；</p> <p>3) 可实时发布字幕、标签及时间到接收端屏幕，字幕可选择文字格式、大小、颜色、背景以及位置；可任意拖动标签显示位置；可添加实时时间，时间显示文字可选择颜色、字体大小及位置，支持视频录制；</p> <p>▲4) 须支持语音转文字功能，通过采集麦克风声音，将声音转换字幕实时显示在示教窗口，也可以将没有字幕的视频文件声音，实时转换字幕显示，且支持录制在视频文件中；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲5、支持示教画面滤镜设置，色彩调整，须支持对比度、亮度及饱和度调节；图像风格调整，不低于 10 种图像风格调节；色键抠像，至少支持蓝绿背景抠像；支持阈值调节；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>6) 支持一键截取示教画面，截图保存为 JPEG 或 PNG 格式，实时回放，实现重难点讲解；</p> <p>12、文件上传：</p> <p>▲1) 任意教师控制端均可打开共享资源平台，通过账号登录即可查看所有资源素材；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2) 所有上传资源可设置查看权限，可查看文件所有者，可设置为仅可读或可修改权限；</p> <p>3) 所有上传资源可下载、重命名、删除或生成二维码分享给学生；</p> <p>4) 根据资源共建的需求，可自定义资源目录。</p> <p>13、集控管理：</p> <p>▲1) 可对接入系统的接收端进行自定义命名或删除，</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>可将接收端进行分组管理，建立不同小组，满足分小组教学场景；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2）可对接收端的电脑实现远程开机、关机及重启功能；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>14、实训示教系统-接收端</p> <p>1）可自定义设置小组端学生名称；</p> <p>2）小组端端软件支持开机自启动；</p> <p>3）可查看连接状态；</p> <p>4）小组端收看实训操作画面不需要浏览器。</p> <p>15、实训示教系统-测评端</p> <p>1）教师上传实训任务清单内容，小组端实时显示实操要求内容，并按照要求逐步录制对应实训操作视频。</p> <p>2）学生在上传实训视频时可自行修改学生姓名，修改完成后即可上传录制视频到测评端保存。</p> <p>3）小组端，学生按照要求，逐项完成操作视频录制，录制视频双冗余备份。</p> <p>4）测评端可查看上传视频，根据学生操作内容逐项做出评分，并汇总导出成绩统计。</p> <p>▲16、拟中标单位在签订合同之前对以上响应满足的参数进行逐条演示，如有不满足做虚假响应处理。</p> <p>▲17、投标时提供软件著作权证书复印件盖鲜章。</p> <p>▲18、投标时提供厂家确认的技术参数证明和厂家针对本项目售后服务承诺书原件。</p>			
5	移动实训示教推车	<p>一、移动实训示教推车</p> <p>1、可任意组合安装万向臂、实训主机、特写摄像机、全景云台摄像机、锂电池、音频系统，采用模块化设计，能够通过组合安装不同模块实现性能、功能和应用场景上的升级或扩展；</p> <p>2、专业多功能万向臂，转臂可折叠收缩，连接线缆隐藏在转臂内部。</p> <p>▲3、万向臂展开长度$\geq 1.1\text{m}$，万向臂水平方向≥ 540</p>	1	套	

		<p>度旋转； 第二关节可垂直角度≥ 70 度任意悬停；第三关节可自由安装任意摄像头，水平方向≥ 540 度旋转，垂直方向≥ 180 度旋转，满足多角度拍摄及录制需要。可自行调节承重，承重范围：0.5-2kg。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>4、万向臂支持多种摄像机安装，相机托架适用于多种场景的相机变换与安装，配置可拆卸式手柄。</p> <p>5、实训主机固定架可以承受 10kg，可进行俯仰 30 度、左右 90 度的摆动，可满足不同视角角度需要。</p> <p>6、台面把手一体化，台面及把手为铝合金材质无缝一体成型，安装高度可自行调节。</p> <p>▲7、立柱使用内部中空设计，隐藏走线，双节组装式结构，接口处采用塑料连接件，整车身高度 1.93 米，采用防尘防滑磨砂喷塑。推车底盘采用金属结构，重心平衡且高承载力，4 组 4 寸超静音防缠绕医用级万向轮使得推车可以自由移动，每个轮子均配备刹车，增加推车的稳定性。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>8、须配置标准充电底座。</p> <p>▲9、箱体\geq长 470mm*宽 390mm* 高 475mm；配置检修门，背部多点散热孔设计。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲10、移动实训示教推车支持一键强制直播 8 个接收端，接收端支持 2 种操作系统；（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>11、箱体配置电源控制开关，实现一键开机；</p> <p>12、底盘：高强度金属结构底座框架支撑，增加底部配重，使重心平衡，避免倾翻，具有高承载能力，稳固性强。</p> <p>13、整车锂电池供电时不超过 19V 的低电压设计，配备电源控制开关，无需打开机柜，外部可一键控制设备电源开关。</p> <p>14、实操画面、视频画面和主机桌面一键切换，在主机桌面上实现对课件、音视频等文件进行批注、板书</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>及录制。</p> <p>15、同屏画面分辨率，须支持 4K（3840×2160）分辨率，向下可兼容 2K（2560×1440）、1080P（1920×1080）、720P（1280×720）。</p> <p>16、示范教学过程中移动实训示教推车可单独选择任意接收端或小组，实现停止或接收示教画面。</p> <p>▲17、移动实训示教推车具备一键录制通道功能按键，支持 20 路通道音视频信号源同步单独录制，形成 20 个标准 MP4 或 MKV 格式文件，以时间及视频信号源名称命名单独保存。录制视频后，小组或学生即可扫描二维码进行扫码带走。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲18、移动实训示教推车具备投屏功能，支持 4 个手机或平板等设备摄像头或屏幕信号同时接入，通过二维码扫描或输入 IP 地址接入信号，同步传输移动设备音视频信号至接收端。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>19、通过点击云台摄像机画面，控制云台转动，框选云台摄像机画面控制摄像机变焦。</p> <p>▲20、移动实训示教推车可实现对接收端电脑远程开机、关机及重启。可对接入系统的接收端进行自定义命名或删除，可将接收端进行分组管理，建立不同小组，满足分小组教学场景；（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲21、连续使用≥12 小时，实训主机、特写摄像机、全景云台摄像机以及 UPS 电源在运行过程中，未出现画面中断、死机、黑屏、断电等现象。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲22、移动实训示教推车电池组与控制系统分体式设计，取掉电池组，插市电推车整体可正常使用。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲23、双路供电：当电池组电量过低时，只需接入市电无缝切换至市电工作，同时向电池组充电，保证了使用的连续性及完整性。提供 CNAS 认可的检测机构</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>出具的检测报告复印件。</p> <p>24、配备电量显示模块，可实时查看 UPS 电量情况，低压报警值 可根据需要自行设置，当电压低于该数值时，会发出报警，提醒及时充电。</p> <p>▲25、移动实训示教推车控制系统输出输入接口 DC12V*4、USB*4、DC19V*2、AC*1、安德森插头*4，配备市电切换开关；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲26、实训示教推车支持语音转文字功能，通过采集麦克风声音，将声音转换字幕实时显示在示教窗口，也可以将没有字幕的视频文件声音，实时转换字幕显示，且支持录制在视频文件中；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲27、移动实训示教推车在自由布局场景中，支持聚合视频、文字、图片、网页、PPT、思维导图、远程桌面及摄像机画面，进行多层叠加，结合蓝绿背景抠像，实现多画面组合，示教过程中可随时调整聚合内容，接收端同步显示；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲28、移动实训示教推车为保证示教直播和录制画面流畅度，系统支持选择 5 种硬件解码格式，3 硬件编码格式；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲29、移动实训示教推车在示范教学过程中，须支持在示教窗口上，可对单个示教画面进行双指放大、双指缩小、单指平移、动态批注操作，接收端同步显示；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>二、一体机</p> <p>1、≥23.8 寸电容触摸屏，采用超窄边框设计，屏幕分辨率不低于 1080P；</p> <p>2、CPU: 主频≥2.9GHz，核心≥八核心，线程≥十六线程，至少双通道 8G 内存，硬盘：≥512G 固态，千兆网卡，须支持 WIFI6，3W 低音喇叭；</p> <p>3、按下推车电源控制按键后主机自动启动，无需其</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>他操作即可进入示教软件界面；</p> <p>4、根据不同老师或场景的教学需要，屏体至少可左右 90 度，上下 30 度调节；</p> <p>5、接口数量：HDMI 接口≥ 1，RJ45 接口≥ 1，USB 接口≥ 6，3.5 音频接口≥ 2，DC 口≥ 1；</p> <p>三、4K 特写摄像机</p> <p>1、1/2.8 英寸 4K CMOS 传感器；</p> <p>2、有效像素：≥ 828 万，图像比例：16:9 ；</p> <p>3、至少支持 HDMI、SDI、有线 LAN 视频输出，SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>4、镜头焦距：f=3.9~46.8mm，≥ 12 倍光学变倍，7.42°（T）~ 78.58°（W）（D）</p> <p>5、视频格式：最高须支持 3840*2160P30/25/29.97、向下可兼容 1080P60/50/30/25/59.94/29.97、720P60/50/59.94fps；</p> <p>6、光圈系数：F1.6（W）- F2.4（T），最低照度：0.5Lux（F1.8，AGC ON）；</p> <p>7、采用 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比≥ 50dB；</p> <p>8、支持手动/自动/一键白平衡/指定色温，自动/手动曝光调节，自动/手动/一键聚焦，支持 TOF 激光测距模块，辅助聚焦；</p> <p>9、网络协议：支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>10、图像码流：支持双码流输出；</p> <p>11、网络接口：100M 网口（10/100BASE-TX），支持 PoE 供电，支持音视频输出；</p> <p>▲12、机身侧面面板：至少有 ZOOM+、ZOOM-、BRI+、BRI-、画面冻结、一键对焦、菜单等按键，方便实训过程中快速切换；提供实物照片。</p> <p>13、视频输出接口：HDMI≥ 1，SDI≥ 1，LAN≥ 1，音频输入接口：Line IN≥ 1；</p> <p>14、视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支</p>			
--	---	--	--	--

		<p>持高达 3840*2160 分辨率 30 帧/秒压缩。</p> <p>15、为保证系统稳定性，须与实训示教主机为同一品牌</p> <p>四、全景跟踪云台摄像机</p> <p>1、高品质 CMOS 传感器，有效像素≥ 207 万，最大分辨率达 1920*1080,输出帧率最高达 P60 帧，水平亮度分解力≥ 1000；</p> <p>2、支持 HDMI、SDI、USB3.0、有线 LAN 音视频同时输出,LAN 接口支持 POE 供电、USB3.0 支持双码流 SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>3、光学镜头镜头≥ 20 倍，≥ 10 倍电子变倍，水平广角视角$\geq 56^{\circ}$ ；</p> <p>4、视频格式：1080P60/50/30/25/59.94/29.97；720P60/50/59.94/ ；</p> <p>5、支持双声道 3.5mm 线性输入，支持 8000、16000、32000、44100、48000 采样频率，支持 AAC、MP3、G.711A 音频编码；</p> <p>6、内置重力感应器，支持云台自动翻转功能；</p> <p>7、水平转动范围：$\pm 170^{\circ}$ 。俯仰转动范围：-30° +90° ；</p> <p>8、水平控制速度：0.1~100° /秒；俯仰控制速度：0.1~45° /秒</p> <p>9、预置位数量：255 个预置位，遥控器可优先设置 10 个预设位并且可任意更改摄像机断电重启的初始位置；</p> <p>10、控制信号接口和协议：RS232、RS485；VISCA、Pelco-D、Pelco-P 协议；</p> <p>11、支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持 RTMP 推送模式，轻松链接流媒体服务器(Wowza、FMS)；支持 RTP 组播模式，支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>12、图像码流：支持双码流输出；</p> <p>13、支持自动/手动白平衡调节，自动/手动曝光调节（光圈、快门），自动/手动聚焦调节，宽动态功能；</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>14、采用先进的 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比$\geq 55\text{dB}$；</p> <p>15、支持 AI 人形跟踪，内置高速处理器以及采用独家先进的图像处理和分析算法，用户可根据使用环境，选择实时跟踪与区域跟踪</p> <p>16、可以根据所使用的环境条件，选择红外遥控器或 2.4G 无线遥控器，且 2.4G 无线遥控器不受角度、距离、红外干扰影响，支持遥控器信号透传功能；</p> <p>五、数字红外无线教学扩声系统</p> <p>1、数字红外无线教学扩声系统主机（1 台）</p> <p>1) 教室与教室之间保证互不干扰，无论多少个教室安装，同时使用都不会有串频和干扰现象；</p> <p>2) 采用数字红外技术，不受高频驱动光源干扰，可正常工作于阳光下的环境；</p> <p>3) 数字红外音频处理及传输技术；</p> <p>4) ≥ 1 路 3.5mm 线路输入，≥ 1 路 3.5mm 路线路输出；</p> <p>5) 具有≥ 1 个频率载波频点，可支持≥ 1 个无线麦克风同时使用；</p> <p>6) 内置功放，可直接连接音箱；</p> <p>7) 频率响应: 50 Hz ~ 20 kHz；</p> <p>8) 信噪比: $> 90\text{dBA}$；</p> <p>9) 动态范围: $\geq 85\text{DB}$；</p> <p>10) 噪声情况下总谐波失真: $\leq 0.04\%$；</p> <p>11) 红外主机 USB 接口内置翻页驱动软件及声卡驱动程序，可与电脑直连，配合无线麦克风实现翻页功能及声音双向传输功能；</p> <p>2、数字红外接收器（1 台）</p> <p>1) 接收面积：单只接收器覆盖面积$\geq 80\text{ m}^2$；</p> <p>2) 接收角度：垂直: 150°（$\pm 75^\circ$），水平: 360°；</p> <p>3) 具有一路 RJ45 网口，用于接收红外无线信号；</p> <p>4) 带频点选择拨扭，接收器具有两个频点选择；</p> <p>5) 接收红外线波长$\geq 870\text{nm}$；</p> <p>3、数字红外无线麦克风（1 支）</p> <p>▲1) 红外无线麦克风采用磁吸领夹扣进行佩戴，方</p>			
--	--	--	--	--

		<p>便拆卸清洗，提供实物照片</p> <p>2) 麦克风频率响应$\geq 100\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$、信噪比$\geq 90\text{dBA}$、失真率$\leq 0.05\%$，确保声音纯净无杂音，让每一句话清晰可辨。</p> <p>3) 红外无线麦克风无发言自动关机，内置可充锂电池，同时支持支持 USB 及充电仓快充；</p> <p>4) 红外无线麦克风内置语音指令库，使用者可通过语音对其功能进行操控，涵盖设备管理、教学互动等，识别率高达 98%，解放双手。</p> <p>5) 红外无线麦克风垂直 $0^\circ \sim 90^\circ$、水平 120° 广角发射，信号稳定无死角，取出充电仓自动开机，放回自动关机，省心省力。</p> <p>6) 红外麦克风极致轻量化设计，集成智能降噪、啸叫抑制及自动节能功能，长按功能键关闭，恢复 44.1kHz 采样频率</p> <p>4、数字红外无线麦克风充电仓（1 套）</p> <p>▲1) 与红外无线麦克风配套使用，内置麦克风充电空间及可充电锂电池（锂电池容量$\geq 2000\text{mAh}$），可对无线麦克风进行充电。提供实物照片</p> <p>2) 充电仓内置≥ 1套充电顶针，≥ 1路 tapyc 接口；</p> <p>3) 具有充电不低于 4 路充电指示灯，可对充电状态进行直观反馈。</p> <p>5、壁挂式音箱（1 对）</p> <p>1) 定阻输入： $8\ \Omega$</p> <p>2) 额定功率：30 W</p> <p>3) 采用塑胶外壳,防腐蚀</p> <p>六、控制系统</p> <p>▲1、电源控制系统接口：USB5V 输出口≥ 4个、19V 输出口≥ 2个、12V 输出口≥ 4个、AC 输入口≥ 1个，4 口 DC 转换器≥ 1个；提供实物照片。</p> <p>2、内置 14.6V20A 快速充电模块；</p> <p>3、为保证系统稳定性，具备≥ 1个散热风扇；</p> <p>4、接入市电后可独立使用，且具备市电切换开关；</p> <p>七、锂电池</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>1、标称容量：84AH；</p> <p>2、显示屏：1.8"，屏幕显示电量/电压/温度/，带蜂鸣器；</p> <p>3、开关：机械金属自锁按钮，环形灯带；</p> <p>4、标称电压：12.8V；</p> <p>5、最大充电电压：14.6+0.15 V；</p> <p>6、放电终止电压：10.0±0.15 V；</p> <p>7、充放电过程中电芯的环境温度：充电时：0~45℃；放电时：-15~65℃；</p> <p>8、开关控制线接头：6 芯，防呆航插；</p> <p>9、续航时长：≥12 小时；</p> <p>10、循环充电：≥2000 次；</p> <p>11、电池或电池组种类及额定能量≥1075Wh；</p> <p>12、安全保护：过充电保护、过放电保护、过载保护、误操作保护；</p> <p>13、额定输入电压、电流：100-240V~50N/A60Hz, 4.0A；额定输出电压、电流：USB-A: 5V2A, DC 端子：12V6A, DC 端子：19V10A；</p> <p>14、内置 14.6V20A 快速充电模块；</p> <p>▲15、锂电池转换效率≥89%；（须提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）。</p> <p>▲16、输出电压纹波和杂讯不大于 200mV；（须提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）。</p> <p>八、数据交换模块</p> <p>1、5 个 10/100/1000M 自适应网络端口；</p> <p>2、支持即插即用，端口自动翻转；</p> <p>3、支持全双工和背压式半双工流控；</p> <p>九、网络模块</p> <p>1、WLAN/LAN 千兆网口≥4；</p> <p>2、全新 WiFi6 芯片, 4 颗高功率独立 FEM, 一键增强信号, WiFi6 天线≥4；</p> <p>3、160MHz 超大频宽，支持 IPv6；</p> <p>4、路由/AP/无线中继，三种模式灵活切换；</p> <p>十、无线传输器</p>			
--	--	--	--	--

		1、标准信道：5.8GHz； 2、工作频率：4.9-6.1 GHz； 3、传输速率：300M； 4、有线局域网连接：1x10/100M Base-TX (Cat, 5/5E, RJ-45) 双网口； 5、无线局域网连接：点对点，点对多点； 6、支持：透明桥接；NAT 功能，数据压缩，支持 TCP/IP，UDP 协议，DHCP 功能，防火墙功能，多播过滤/IP 报文过滤/2 层协议过滤/广播控制。			
6	移动实训 推车	一、移动推车 1、移动实训示教推车整体高度不高于 1.8 米，采用防尘防滑磨砂喷塑； ▲2、多功能万向臂，展开长度 $\geq 1.1\text{m}$ ，万向臂水平方向 ≥ 540 度旋转；第二关节可垂直角度 ≥ 70 度任意悬停；第三关节可自由安装任意摄像头，配置可拆卸式把手，水平方向 ≥ 540 度旋转，垂直方向 ≥ 180 度旋转。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。 3、具备主机支架、把手，主机支架可根据教学场景需要可自由拆卸或调整安装高度； ▲4、立柱采用分体式双节设计，接口处采用塑料连接件，中空式设计，内部隐藏式穿线。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件） ▲5、箱体 \leq 长 490mm*宽 410mm* 高 340mm；背部多点散热孔，标准品口充电底座，无需打开机柜即可充电。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件） 6、底部采用高硬度承重板，防撞设计，安装 4 组医用级防缠绕式静音万向轮，均带有刹车装置，尺寸不小于 4 寸； 7、箱体配置电源控制开关及电量显示面板，实现一键开机及实时监看电池电量； 8、连续使用 ≥ 6 小时，实训主机、特写摄像机以及 UPS 电源在运行过程中，未出现画面中断、死机、黑屏、断电等现象；提供 CNAS 认可的检测机构出具的	8	台	

		<p>检测报告复印件。</p> <p>▲9、移动实训推车电池组与控制系统分体式设计，取掉电池组，插市电推车整体可正常使用，满足多场景多配置应用。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲10、具有双路供电功能，当电池组电量过低时，只需接入市电无缝切换至市电工作，同时向电池组充电，保证了使用的连续性 & 完整性。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲11、配备电量显示模块，可实时查看 UPS 电量情况，低压报警值可根据需要自行设置，当电压低于该数值时，会发出报警，提醒及时充电。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>二、一体机</p> <p>1、≥23.8 寸电容触摸屏，采用超窄边框设计，屏幕分辨率≥1920*1080；</p> <p>2、CPU: I5 十代处理器及以上，至少 8G 内存，硬盘：≥512G 固态，千兆网卡，须支持 WIFI6，3W 低音喇叭；</p> <p>3、接口数量：HDMI 接口≥1，RJ45 接口≥1，USB 接口≥6，3.5 音频接口≥2，DC 口≥1；</p> <p>三、实训示教系统-小组端</p> <p>▲1、小组端在服务器端没有开启的情况下也可以单独进行实时预览、录制、一键返回桌面等；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2、小组端支持≥2 路采集卡、高拍仪、网络串流、网络摄像机等信号源接入，可随意切换展示。（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>3、小组接收端开机显示小组摄像头画面，可调节云台转动，放大、缩小及手动聚焦画面。</p> <p>4、小组接收端收看实训操作画面不需要浏览器。</p> <p>5、支持小组接收端画面及音量调节。</p> <p>四、特写摄像机</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>1、1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器；</p> <p>2、支持 HDMI，SDI，有线 LAN，SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>3、镜头焦距：f=4.34~52.08mm，12 倍光学变倍，视角范围 7.2°（窄角）68.8°（广角）；</p> <p>4、视频格式：1080P60/50/30/25/59.94/29.97；1080I60/50/59.94；720P60/50/30/25/59.94/29.97；</p> <p>5、控制信号接口和协议：RS485；VISCA、Pelco-D、Pelco-P 协议；</p> <p>6、网络协议：支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持 RTMP 推送模式，轻松链接流媒体服务器（Wowza、FMS）；支持 RTP 组播模式，支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>7、图像码流：支持双码流输出；</p> <p>8、支持自动/手动白平衡调节，自动/手动曝光调节（光圈、快门），自动/手动聚焦调节；</p> <p>9、采用先进的 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比≥55dB；</p> <p>10、支持图像 WDR 技术：性能≥100dB；抗闪烁功能；</p> <p>11、视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支持高达 1920x1080 分辨率 60 帧/秒压缩；</p> <p>五、无线传输器</p> <p>1、标准信道：5.8GHz；</p> <p>2、工作频率：4.9-6.1 GHz；</p> <p>3、传输速率：300M；</p> <p>4、有线局域网连接：1x10/100M Base-TX (Cat, 5/5E, RJ-45) 双网口；</p> <p>5、无线局域网连接：点对点，点对多点；</p> <p>6、支持：透明桥接；NAT 功能，数据压缩，支持 TCP/IP，UDP 协议，DHCP 功能，防火墙功能，多播过滤/IP 报文过滤/2 层协议过滤/广播控制。</p> <p>六、控制系统</p> <p>1、电源控制系统接口：USB5V 输出口≥4 个、19V 输</p>			
--	--	--	--	--

		<p>出口≥ 2个、12V 输出口≥ 4个、AC 输入口≥ 1个，4 口 DC 转换器≥ 1个；</p> <p>2、内置 14.6V20A 快速充电模块；</p> <p>3、为保证系统稳定性，具备≥ 1个散热风扇；</p> <p>4、接入市电后可独立使用，且具备市电切换开关；</p> <p>七、锂电池</p> <p>1、标称容量：40AH；</p> <p>2、显示屏：1.8"，屏幕显示电量/电压/温度/，带蜂鸣器；</p> <p>3、开关：机械金属自锁按钮，环形灯带；</p> <p>4、标称电压：12.8V；</p> <p>5、最大充电电压：14.6+0.15 V；</p> <p>6、放电终止电压：10.0\pm0.15 V；</p> <p>7、充放电过程中电芯的环境温度：充电时：0~45℃；放电时：-15~65℃；</p> <p>8、开关控制线接头：6 芯，防呆航插；</p> <p>9、续航时长：≥ 6 小时；</p> <p>10、循环充电：≥ 2000 次；</p> <p>11、保护：过充保护、过放保护、过流保护、短路保护、温度保护；</p>			
7	物联网边缘高聚合关	<p>1、物联网主流协议 MQTT、MQTT-SN、CoAP、LwM2M、HTTP、HTTPS、WebSocket 一站式设备，接入 JT-808/GBT-32960 等行业协议支持，基于 TCP、UDP 私有协议的旧网设备接入，兼容全网络设备接入支持，如 WiFi、2G/3G/4G，设备与云端双向实时通信，支持 IPv4、IPv6 等互联网协议；（提供功能界面截图）</p> <p>2、主芯片：MTK7688；</p> <p>3、CPU 频率：≥ 550MHz；</p> <p>4、RAM：DDR2 1 Gb；</p> <p>5、FLASH：512 Mb；</p> <p>6、操作系统：Linux 版；</p> <p>7、发射功率：+18dBm (ZigBee)；</p> <p>8、接口：RS485 1 路、WAN 口 1 个、TF 卡槽 1 个、</p>	1	台	

		<p>物联网卡插槽 1 个；</p> <p>9、天线：ZigBee 天线 1 个、WIFI 天线 1 个、支持扩展 3G/4G/5G 天线 1 个；（提供硬件产品实物图片）；</p> <p>10、固件升级：支持 OTA 云端固件升级。（提供功能界面截图）；</p> <p>▲11、网关设备可以通过 ZigBee 通讯、LoRa 和 LoRaWAN 双模式通讯、485 通讯、TCP/IP 设备组网和智能锁连接组网，可以查看网络、服务状态、设备状态在线设备情况、离线设备情况和网关资源使用情况等；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p> <p>▲12、为支持国产化，核心物联网综合网关设备应采用国产主芯片；网关内置管理应用功能，支持拓展子网关，可配置子母模式、物联平台地址、EMQX 地址等，配置可以支持导入导出，子网关下挂设备统一在母网关管理页面进行查看和管理；具有定位功能，支持空间内多设备的情况下快速准确查找某一设备的物理位置，实现快速加网联调，实时查看物联通讯节点的通讯发送数据包数、接收数据包数，计算数据通讯丢包率，以判断物联通讯稳定性，提供系统运维服务能力；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p>			
8	物联网云 中控管理 软件	<p>平台采用 SpringMVC + Hibernate + Minidao+ Easyui+Jquery+Bootstrap 等基础架构，支持多个校区统一平台部署，无需每个校区各自部署平台，支持私有云、公有云和混合云等多云模式部署方式，支持移动控制管理，可以完美兼容电脑、手机、PAD 等多平台。平台支持智慧课室信息管理与课程管理，可完成对课室日常基本管理，具备完善的课室运维管理功能，实现课室设备精细化控制，满足高效、灵活、有序的课室设备集中管理，保证不同用户有不同的设备控制权限；平台支持 APP 和微信公众号等客户端程序人远程管理功能，支持 APP 和微信公众号的二维码扫码开启教室管理主机；平台已包含多媒体控制/IP 语</p>	1	套	

	<p>音广播/IP 语音对讲/视频监控/资产管理/考勤管理/信息发布/教学互动/环境控制等模块的后台管理端。</p> <p>(1) 授权用户可通过平台随时随地对课室的电教设备进行远程控制和状态监控；</p> <p>(2) 通过软件可以了解到的多媒体教室的名称、位置、所属组别以及室内的设备在线、离线等信息；</p> <p>(3) 软件可实时监控多媒体教室的设备电源状态信息，实时显示每台设备的电流、电压及功率损耗等，同时可根据用户的业务需求生成统计分析报表，并向目标用户推送分析结果；</p> <p>(4) 软件平台支持场景的自定义配置，设备可根据场景规则与教务系统所排课程联动运行。</p> <p>(5) 当多媒体教室设备出现故障或异常时，系统将自动向管理人员发送提醒信息；</p> <p>(6) 当使用者发现设备故障或需要帮助时，可以通过系统向管理人员发送求助信息；</p> <p>(7) 软件平台自动记录多媒体教室的所有操作日志信息、设备状态信息和出错求助信息，并导出日志。同时还支持高级的统计分析功能，将日志信息存储到数据库；</p> <p>(8) 软件可以统计课室里各个设备的使用频繁程度、故障概率、预警频率等，如投影机的开关频率、投影机的灯泡寿命等，从而为设备的维护、更换预算提供更为科学的决策依据；</p> <p>(9) 通过软件平台可查询、浏览该课室的所有设备信息，如设备的型号、购买时间、厂家名称及联系人、维修记录等信息。通过大数据分析预估设备寿命，在设备需要维护或更换时自动进行提示，以保证管理人员能够及时的维护；</p> <p>(10) 软件支持通过现有的网络摄像机以流媒体的方式对课室进行实时监控，支持 APP 和微信公众号等移动客户端云端动态访问查看，实现课室空间资源的可视化管理。</p> <p>(11) 软件自动给每间课室内的所有设备，生成唯一</p>			
--	---	--	--	--

		<p>身份标签，用户通过标签可识别设备所处物理位置及运行状态等信息，以方便管理人员维护时使用；</p> <p>（12）课室设备出现故障或异常时，管理人员可发起远程诊断命令，对故障或异常设备进行远程诊断；</p> <p>（13）平台软件提供了多级管理和权限管理设置功能，根据不同管理者对信息关注点的不同，呈现不同的页面，展示不同的内容；</p> <p>▲（14）支持通过前端快捷操作，筛选课室类型或设备类型，含投影仪/投影幕布/一体机/门禁/灯光/空调等教学多媒体及教学环境设备，对单个设备/批量开启/关闭。（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p> <p>（15）软件厂商免费提供软件 API 或 webservice 接口和数据对接协议的服务，以实现跟用户现有的业务软件系统实现多系统融合和数据底层共享，软件厂商需提供关于此服务的响应承诺书原件，并加盖生产厂商公章。</p>			
9	物联网控制终端	<p>一、功能和 UI 定制软件：</p> <p>1、触控界面 UI 编程功能：管理员无须厂家配合，支持简单拖拽控件的所见即所得 UI 界面设计，支持拷贝、移动、对齐等快速设计方法；</p> <p>2、低代码开发环境支持：基于 GUI 启动快速，实现类移动端操作系统的人机交互基于 2D 引擎渲染，效果流畅逼真；全彩色的显示、支持矢量图、支持 png 图的绘制，显示效果更佳，同时绑定硬件图层 Linux Kernel ZKLoader；支持的受控设备的通信原生协议 MQTT 、HTTP、HTTPS RS232、RS485、HTTP、TCP、RTMP、RTSP、WEBRTC、HLS、IO。</p> <p>3、支持的受控设备的通信协议：原生协议：MQTT、HTTP、HTTPS、RS232、RS485、HTTP、TCP、RTMP、RTSP、WEBRTC 、HLS、RST、GB28181、ONVIF、IO 触发；转换协议：485 或 RS232 转 IR、ZIGBEE、RF、蓝牙、WIFI 等协议。</p>	1	台	

		<p>4、集成编译工具链支持:无需用 Linux 主机编译,支持 png 9、矢量字库等,显示效果完全同移动端操作系统界面一致;支持 C、C+源码开发页面逻辑;可轻松移植各类开源代码;轻松接入各类第三方的资源;</p> <p>5、多终端同步:同一个应用可在不同操作系统的装置上运行,数据和控件状态须实时同步。</p> <p>6、整合的控制功能:按课表锁定和开启中控系统;输入密码解锁中控,二维码扫描解锁中控,二维码通过微信绑定,实现身份认证,管理员、上课老师或者空间预约授权通过者才可解锁,实现设备的安全管理;多媒体和环境控制;传感器数值显示和联动空调、灯光、窗帘控制;音量进度条控制;可视化录播操作;门禁开锁;操作说明和求助电话查询;扫二维码报修。</p> <p>二、可编程液晶控制面板:</p> <p>1、系统配置:微控制器 SuperV Z11s,主频:≥580MHz ; DDR: ≥120MB; Flash: ≥15MB 扩展至 32GB</p> <p>2、液晶屏幕: 10 寸十点电容触摸液晶屏、分辨率 1024*600, 亮度: ≥400;</p> <p>▲3、操作系统:基于 Linux 为基础框架的物联网操作系统;(投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料,并加盖投标人公章。);</p> <p>4、启动时间: ≤ 2.5 秒;下载调试时间: ≤3 秒;</p> <p>5、系统内核要求:基于 Linux 系统的基础之上完善了 Zkloader,开放相关的多媒体 API、网络接口 API, WiFi 设置 API 等接口;支持多任务、完全兼容 POSIX1.0 标准,目前应用范围最广泛的操作系统;</p> <p>6、其它要求:采用 SuperView 的开发,MCU 侧与显示屏侧之间通过协议自定精简和低耦合实现数据采集和控制指令下发,实现数据逻辑处理和页面逻辑处理分离;</p> <p>7、供电要求:支持标准 48V POE 模式供电,何用 POE DC 电源适配器或行业标准的 POE 交换机的方式来实现集中供电;产品通过 GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分:安全要求》,提供</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>第三方权威检测机构提供的 CNAS 检测报告；</p> <p>8、集成 IP 对讲功能：内置 IP 对讲模块，配合软件融合平台可实现远程 IP 对讲、语音监听、语音及文字广播功能，支持触控屏、电子班牌终端、IP 对讲主机、移动端 APP 等多方实现交互讲评和消息交互互动；</p> <p>9、设备故障报修功能，如中控故障、投影故障、电脑故障、扩音故障，可通过手机扫码进行报障、一键语音求助或文字消息互动保障，支持系统多方交互评价。</p>			
10	边缘智能终端	<p>1、通讯协议支持 Zigbee HA1.2、Zigbee 3.0、RS232 和 RS485；</p> <p>2、下行接口：RS232 和 RS485；</p> <p>3、上行接口：Zigbee；</p> <p>4、电气接口：RJ45；</p> <p>5、传输距离：30 米（RS232）1200 米（RS485）；</p> <p>6、信号：RS232：TXD、RXD、GND RS485：A+、B-、GND；</p> <p>7、支持通过 OTA 设备固件升级，平台根据终端类型自动推送版本升级，系统更新、功能迭代和漏洞修复都能第一时间推送升级；</p> <p>8、接管第三方支持 RS232、RS485 接口 Modbus 通讯协议的终端设备，实现通讯协议和控制指令转换；</p> <p>9、支持通过物联网关实现自动注册到管控平台，实现与管控平台无缝对接，支持通过软件后台设置终端名称、物理接口类型、数据格式、传输速率，奇偶校验，实现通讯数据的透传；</p> <p>10、支持串口 HUB 扩展，一个终端最多可以接管 8 个同类设备；</p> <p>11、支持通过软件定义终端的可编程设置，根据接管第三方的终端，设置接管的指令集，也支持组合编程，可设置设备的组合控制，实现丰富灵活的联动控制。</p>	1	台	
11	物联网聚合管理终端	<p>1、支持 8 路 RS-232 连接组网，每路 RS-232 可单独定义收发功能，每路传输的波特率可自适应匹配，实现即插即用；RS-232 线路长度≤15 米；</p>	1	台	

		<p>2、支持 2 路 RS-485 连接，RS-485 线路长度≤200 米；支持 485 并接或串接；支持 DC 24V 直流供电，实现一线通功能；</p> <p>3、支持有线 485、ZigBee 3.0 和有线无线混合式组网的方式与高聚合边缘网关连接，实现本地全场景的物联管控的功能应用；</p> <p>4、支持端口安全、端口监控、端口隔离；内置环路保护、线缆检测等；</p> <p>5、支持脱机、断网、离线的情况，本地管控不受任何影响，实现长期不断电的情况零故障运行；</p> <p>6、支持静态、动态汇聚，有效增加链路带宽，实现负载均衡、链路备份，提高链路可靠性。</p> <p>▲7、可以让设备通过软件定义终端的可编程设置，可以接管第三方的终端，可以设置接管的指令集和设备的组合控制，可以进行组合编程，可以设置设备的组合控制。（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p>			
12	高清视频矩阵	<p>1. 4 路 HDMI 信号输入；4 路 HDMI 信号输出。</p> <p>2. HDMI 高频处理器，FPGA 可编程逻辑阵列电路，性能更稳定，运行速度更快，系统更稳定；</p> <p>3. 高频 6.5GHz 高带宽芯片，高速数字交换技术，图像清晰，解决串扰、重影与拖尾现象。</p> <p>4. 兼容 HDMI 1.3 版本、1.4 版本，符合 HDCP 标准，支持信号时序重整，CEC，36 位真彩技术；</p> <p>5. 支持数字高清，支持 3D 视频信号显示。支持高清分辨 800*600--2560*1600，支持 1080P，支持 3D；</p> <p>6. 使用 26AGW 标准线缆，输入传输距离可达 25 米，输出传输距离可达 30 米；</p> <p>7. 支持无缝集成 CMMAW 技术和 CCSEB 电源管理技术；</p> <p>8. EDID 自动编辑，读取速度快；</p> <p>9. 内置轮循切换功能，内置 16 组场景存储功能，能直接在面板操作；</p> <p>10. 支持蓝光 DVD24/50/60fs/HD-DVD/xvYCC；</p>	1	台	

		<p>11. 支持音频格式 DTS-HD/Dolby-trueHD/LPCM7.1/DTS/DOLBY-AC3/DSD ;</p> <p>12. 特有 TCP/IP 网络控制管理功能, 能通过以太网控制; (选配)</p> <p>13. 全贴片 SMD 工艺, 特有 ESD 静电保护功能;</p> <p>14. 设计中采用容错技术, 并采用了高抗干扰能力的通信接口电路, 保证了通信的可靠性;</p> <p>15. 具有红外遥控功能和 RS232 通信功能, 用户可以方便的完成演示过程中的信号切换;</p> <p>16. 产品带有断电现现场切换记忆保护。</p>			
13	智能照明 面板	<p>ZigBee 单火线开关</p> <p>1、支持 1-3 路负载控制, 满足多种安装场合需要。</p> <p>2、支持负载检测 (检测灯具是否安装与是否开路损坏)。</p> <p>3、支持过零开启继电器 (采用先进技术使继电器在过零点附件位置准确的开启);</p> <p>4、支持负载类型: 白炽灯、荧光灯、灯丝灯、节能灯、LED 灯 (含 LED 灯泡、LED 吸顶灯)、日光灯 (包括电感镇流器、电子镇流器类型) 等等;</p> <p>5、支持小负载: 2.5W (提供控制板硬件选型及软件优化协助支持);</p> <p>6、支持总负载: 2400W (总功率, 阻性负载);</p> <p>7、输入电压范围: 全电压市电 (90~240VAC), 国内外通用;</p> <p>8、通讯协议: zigbee HA1.2、zigbee 3.0;</p>	2	台	
14	10 路电源 时序器	<p>独立开关与滤波功能</p> <p>功能 独立开关与物联网云中控或高聚合边缘网关联网联动执行; 通过物联管控平台实现智能托管, 平台策略下发到网关实现离线、脱机、断网的情况, 边缘端自动执行策略设定或手动策略立即执行;</p> <p>额定输出电压 交流 220v50Hz</p> <p>可控制电源 8 路+2 路辅助通道</p> <p>每路默认延时时间</p>	1	台	

		供电电源 AC 220V50/60Hz 30A 状态显示 电压 单路额定输出电流 30A 单路额定输出功率 6000w 额定总输出功率 12000w			
15	单路 无线面板发射器	双路控制 超薄设计，无线遥控，可以随意固定在想要的位置元器件采用精密 SMT 工艺，表面防潮处理高硬度亚克力轻触面板，耐磨抗摔内置电池设计，可更换电池一个发射器通道最多可控制 20 个接收器。电源： 3V 一节电池 CR2430 电池使用受命：>2 年	1	台	
16	九合一传感器	测量空气中甲醛、TVOC、PM2.5、PM10、CO2、环境温度湿度以及亮度值，通过微波雷达感应人体靠近自动亮屏，使用 zigbee3.0 无线通讯协议，可以用手机远程实时查看并联动其它设备改善空气环境，满足各种教学场景的应用需求； 工作电压 AC220V； 温度量程 -10 ~ 55℃； 温度精度 ±1℃； 湿度量程 0 ~ 99%RH 湿度精度 ±5%RH PM1.0/PM2.5 /PM10 量程 0 ~ 999 ug/m3 PM1.0/PM2.5 /PM10 精度 0~100ug/m³：±15ug/m³ > 100ug/m³：±15% CO2 量程 400~2000 PPM±50PPM 甲醛量程 0~ 1mg/m³ ±20% TVOC 0~6 mg/ m³ 空气质量等级 PM2.5 (ug/m³) 0~75：优 PM2.5 (ug/m³) 76~115：良 PM2.5 (ug/m³) >115：污染 光照度 1 ~ 999 lux 唤醒距离 40 ~ 60CM，30 秒熄屏 外观尺寸 86*86*60mm	1	台	
17	光照度传	工作电压：DC 24V；	1	台	

	感 器	光照精度：±7%（25℃）； 光照强度：0~65535 Lux； 工作温度：-20~+80； 输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0) 长期稳定性：≤5%/y； 响应时间：0.1S。			
18	烟雾传感器	模拟量 4-20mA 对应 0-100ppm； 485 输出 0-1000，表示 0-100.0ppm； 开机预热 5 分钟，5 分钟之内无输出，第一次上电后需要尽量长的时间预热，并且置于洁净空气中，以保存当前空气中的值作为基准，建议 24 小时以上； 检测课室油烟，对香烟的反应略小于对课室油烟及一些刺激性的化学气体的反应，如氢气，乙醇，异丁烷等（对一些不是油烟内的气体也会产生反应，此类传感器都有交叉干扰）； 长时间未使用，上电后也尽量预热； 工作电压：DC12-24V 输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。	1	台	
19	人体红外传感器	感应方式：人体移动； 感应角度：天花板安装 360 度； 安装方式：墙壁安装≤140 度； 光控感应：5LUX-500LUX； 延时时间：16 秒-350 秒可调； 探测距离：安装在 3 米高天花板，感应直径距离≤8 米； 安装位置：安装离地 1.5 米高墙壁，正面感应距离≤8 米； 工作电压：DC12-24V 输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee	1	台	

		HA1.2、zigbee 3.0)。			
20	声光报警器	<p>通道数量：255；</p> <p>电压范围：DC12V-36V ；</p> <p>存储介质：NAND Flash；</p> <p>存储容量：128MB；</p> <p>最大音量：90db 以上（面板安装，一米处），音量可调节；</p> <p>默认播放模式：文件夹内循环播放；</p> <p>额定功率：5W；</p> <p>外壳材质：ABS；</p> <p>防护等级：IP23；</p> <p>环境指标：温度：-20℃-55℃，湿度：85%RH（无结露现象）；</p> <p>触发模式：低触发；</p> <p>控制方式：支持 I/O 控制，8 路双向光耦隔离输入控制信号，最多可控制 255 路语音播放；</p> <p>通讯协议：支持 RS485、RS232、CAN 接口控制，可定制通讯协议，兼容各品牌 PLC 通信协议；</p> <p>输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口；</p> <p>通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。</p>	1	台	
21	智能总电控制终端（单路）	<p>1、采用嵌入式软、硬件设计，结构合理；网络平台支持远程开关机、复位及监控终端每个电源输出端口的工作状态，实现对每个电源输出端口定时开关机或结合用户的使用习惯自定义端口的开关时间，可实现多级别用户管理和控制；</p> <p>2、终端设备为具有负载感知的、网络可控的智能电源管理终端，核心组件由网络手自一体控制器和物联网通讯模块组成，可支持多路 220V 交流电源输出口，通过 HTTP 协议，可以突破时间、地域的限制，通过互联网或局域网内的任意一台电脑或智能终端轻松管理设备的电源开关切换以及电源状态的交互查询；具有特设可靠的故障保持功能，能够自动记忆断电前各供电单元的最终状态，恢复供电后，只有需</p>	1	台	

		<p>要供电的电源端口才会输出电力；可通过 RS485 MODBUS-RTU 组成远程抄表，实现电能的智能化管理，轻松管理用户用电，实现电力能耗的透明化管理；</p> <p>3、参数及规格：</p> <p>手自一体控制器技术参数：</p> <p>（1）远程控制开关 485 通讯空开 组网控制开放协议；</p> <p>（2）电压：220V ；</p> <p>（3）频率：交流 50Hz；</p> <p>（4）额定短路分段能力：6KA；</p> <p>（5）电气寿命：大于 1W 次；</p> <p>（6）保护功能：短路保护、过流保护、过欠压保护、防雷保护、缺相保护；</p> <p>（7）额定防雷等级：6000V；</p> <p>（8）工作温度：-25℃~+65℃。</p> <p>导轨式三相数字电表参数：</p> <p>（1）电表有电压显示、电流显示、电量显示等多种数值显示；</p> <p>（2）具有编程禁止功能、需量得位功能；停电按键唤醒功能；可设置互感器倍率；</p> <p>（3）可实时测量电压、电流、功率等有效值及当前频率；</p> <p>（4）具有失压、失流、超功、停电、来电、编程、需量清零、广播校时等事件记录功能；</p> <p>（5）RS485 有线通讯与红外无线通讯，符合 DL/T645-2007 标准。</p> <p>（6）通过 LCD 屏幕显示电表的运行状态，各种参数设置情况及各种计量数据。</p> <p>（7）电表类型：精度：1 级；额定电压：220V/380V/50Hz；额定电流 5（100）A；接口方式：脉冲；产品功率：66000W；安装方式：配电箱型/导轨式；环境温度：-20℃~+50℃；</p> <p>（8）安数类型：有 1.5（6A）最大功率支持 1320W、5（20A）最大功率：13200 W ；10（40A）最大功率：26400W；15（60A）最大功率：39600W；20（80A 最大功</p>			
--	--	---	--	--	--

		率： 52800W;30(100A 最大功率： 66000W 等各种类型可供选择； 4、提供产品实物照片和核心控制板电路 PCB 板设计图纸，并加盖投标人公章；			
22	空调	操控方式：键控/遥控能效等级：一级能效变频/定频：变频类型：立柜式净化类型：无匹数：≥3 匹冷暖类型：冷暖功能：智能调节，自清洁，独立除湿	3	台	
23	辅材及线材	HDMI 分配器、3G-SDI 视频线、BNC 头子、电源线、网线、话筒线、插板等	1	批	
24	电气类实训室安全教育仿真软件	电气类实训室安全教育仿真软件包含：安全用电概述、基础知识、用电事故预防、触电急救。其中基础知识包含：电流对人体效应、电击伤害影响因素、人体触电的方式、安全用电标志、安全用电；用电事故预防包含：电的危害、如何预防电气事故、电气火灾和爆炸预防、用电设备安全管理、临时用电安全管理；触电急救包含：脱离电源、现场急救、急救案例。	1	批	
25	环境改造	安全警示展示板，安全帽等装备配置，环氧地平地面处理，顶棚改造装置，灯光改造、窗帘改造，电源线路改造满足物联网管控，地面，屋顶，文化气氛展板，个人防护安全柜和设备	3	间	

化工实训室采购货物、服务采购需求及参数一览表

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
1	国赛大精馏装置	<p>1、装置设计要求：</p> <p>（1）整体要求：装置具有实训、考核、实验、研究功能，具有工厂情景化、操作实际化、控制网络化（DCS）、故障模拟真实化特点。</p> <p>（2）要求设备主体采用不锈钢 304 材料制作、框架采用碳钢材质，坚固耐用。</p> <p>（3）要求装置能满足化工工艺专业高级工、技师、高级技师培训大纲的培训和考核要求。</p> <p>（4）要求装置能进行装置开车准备、开车、正常操作、停车、设备维护等方面的技能操作训练、工艺指标控制操作技能训练。</p> <p>（5）要求装置采用 DCS 集散控制系统，并能进行工控组态，同时也能进行手动操作控制。</p> <p>（6）要求装置故障设定真实：通过计算机隐蔽发出故障干扰信号，能使正常运行的装置出现真实异常现象，培养学员发现、分析、排除工业生产过程故障的技能。</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>(7) 实验体系为乙醇-水体系，塔顶乙醇组分不低于85%。</p> <p>(8) 要求装置总体采用不锈钢抛光焊接管路连接。</p> <p>(9) 要求装置配备自动评分系统。</p> <p>(10) 要求可测定塔板效率。</p> <p>(11) 要求有不合格产品的排放设计。</p> <p>(12) 要求装置连续运行$\geq 2\text{h}$。</p> <p>2、装置要求：</p> <p>(1) 要求能在全回流稳定状态时测定全塔效率性能和连续进料时部分回流操作。</p> <p>(2) 要求能完成回流量调节，冷凝系统水量及塔温调节，进料预热系统调节。</p> <p>(3) 要求能进行机泵、电加热设备、容器、塔器等设备操作。</p> <p>(4) 要求能分别进行连续常压精馏和连续真空精馏操作，可对学员进行实训操作考核。</p> <p>(5) 要求能进行单板效率测定，可对学员进行实训操作考核。</p> <p>▲ (6) 要求提供“化工总控工培训与竞赛装置”的具有 CMA 标识的合格检测报告复印件。</p> <p>3、装置配置及主要技术参数</p> <p>3.1 设备主体：不小于长\times宽\times高 4800\times2500\times4400mm，要求整机整体采用喷塑框架结构，带两层操作平台，一层平面方便操作、检修、巡查，二层有安全斜梯通上并有护栏、防滑板，配套现场控制台（含可编程多回路控制器、嵌入式微机位、报警器及开关位、二次仪表及显示位）并内含 DCS 接入口。</p> <p>3.2 工艺设备系统</p> <p>(1) 塔底产品槽：不锈钢，容积不小于 200L，数量 1 只。</p> <p>(2) 塔顶产品槽：不锈钢，容积不小于 90L，数量 1 只。</p> <p>(3) 原料槽：不锈钢，容积不小于 360L，数量 1 只。</p> <p>(4) 真空缓冲罐：不锈钢，容积不小于 90L，数量 1 只。</p> <p>(5) 冷凝液槽：不锈钢，容积不小于 16L，数量 1 只。</p> <p>(6) 原料液加热器：不锈钢，容积不小于 46L，加热功率不小于 9kW，数量 1 台。</p> <p>(7) 塔顶冷凝器：不锈钢，换热面积不小于 2m²，数量 1 只。</p> <p>(8) 再沸器：不锈钢，加热功率不小于 21kW，数量：1 只。</p> <p>(9) 塔底换热器：不锈钢，换热面积不小于 1.0m²，数量 1 只。</p> <p>(10) 精馏塔：主体不锈钢材质，塔径不小于 DN200mm；至少含有 14 块塔板，且是筛板精馏塔，数量：1 只。</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>(11) 产品换热器：不锈钢，换热面积不小于 0.1m²，数量 1 只。</p> <p>(12) 取样冷却器：不锈钢，要求盘管式，数量 1 只。</p> <p>(13) 回流泵：磁力齿轮泵，最大流量：120L/h，数量 1 只。</p> <p>(14) 快速进料泵：不锈钢离心泵，额定流量：60L/min，数量 1 只。</p> <p>(15) 原料液泵：磁力齿轮泵，最大流量：120L/h，数量 1 台。</p> <p>(16) 残液泵：泵 220V AC，最大流量：2.5m³/h，数量 1 台。</p> <p>(17) 产品泵：磁力齿轮泵最大流量：120L/h，数量 1 台。</p> <p>(18) 真空泵：不锈钢旋片真空泵，数量 1 台。</p> <p>3.3 仪控检测系统</p> <p>(1) 温度：检测机构为双金属温度计（精度≤2.5%FS），显示机构为就地显示，数量 9 只。</p> <p>(2) 温度：检测机构铂电阻（精度不低于 A 级），显示机构为可编程多回路控制器（精度≤0.5%FS），数量 8 只。</p> <p>(3) 温度：检测机构为铂电阻（精度不低于 A 级），数量 3 只，执行机构为调压模块*1、变频器*1。</p> <p>(4) 压力：检测机构为压力表（精度≤2.5%FS），显示机构为就地显示，数量：1 只。</p> <p>(5) 压力：检测检测机构为压力变送器（精度≤0.5%FS），显示机构为可编程多回路控制器（精度≤0.5%FS），数量 1 只。</p> <p>(6) 压力：检测检测机构为压力变送器（精度≤0.5%FS），显示机构为可编程多回路控制器（精度≤0.5%FS），数量 1 只，执行机构为电动开关阀*1。</p> <p>(7) 压力：检测机构为电接点压力表，显示机构为就地显示，数量 1 只。</p> <p>(8) 流量：检测机构为玻璃转子流量计，显示机构为就地显示，数量 6 只。</p> <p>(9) 流量：检测机构为电磁流量计；显示机构为可编程多回路控制器（精度≤0.5%FS），数量 1 只，执行机构为变频器*1。</p> <p>(10) 流量：检测机构为电磁流量计；显示机构为可编程多回路控制器（精度≤0.5%FS），数量 1 只，执行机构为电动调节阀*1。</p> <p>(11) 流量：检测机构为水表，显示机构为就地显示，数量 1 只。</p> <p>(12) 液位：检测机构为液位计，显示机构为就地显示，数量 5 只。</p> <p>(13) 液位：检测机构为差压变送器（精度≤0.5%FS），显示机构为可编程多回路控制器（精度≤0.5%FS），数</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>量：2 只。</p> <p>(14) 故障点：显示机构为 DCS 控制，数量：2 个，执行机构为电磁阀。</p> <p>(15) ▲可编程多回路控制器：2 台；工业可编程的多回路过程控制器，包含不少于 4 个单回路 PID 控制模块、不少于 3 个程序控制模块、不少于 6 个 ON/OFF 控制模块、RLZ 温度专用算法，可实现单回路控制、多回路控制，每个回路除可以作为普通的 PID 回路外还可以结合运算功能，设置成三冲量、串级、比率、分程、自动选择、非线性控制、位式控制及用户定制等多种复杂的控制方案，其控制输出信号可以通过继电器触点、直流电流模拟信号输出给执行器。采用不小于 7 英寸触摸式液晶屏作为显示和操作界面。（投标时需提供可编程多回路控制器的选型手册和带有相应参数的可编程多回路控制器实景照片）。</p> <p>3.4 智能仪表系统：标准电器控制柜：内安装漏电保护空气开关、电流型漏电保护器充分考虑人身安全保护；同时每一组强电输出都有旋钮开关控制，保证设备安全，操作控制便捷；装有分相指示灯，开关电源等。</p> <p>3.5 ▲自动评分系统：要求包含自动评分系统，可对学员操作过程进行全程监控，操作结束，浓度、电耗、水耗、原料消耗、产量等系统自动评分，便于教师考察培训效果，投标时要求提供≥3 张以上软件截图。</p> <p>3.6 DCS 控制系统</p> <p>(1) DCS 工业标准机架：长×宽×高：800×600×2100mm（±10mm），数量：1 套。</p> <p>(2) 数据转发卡：数量 1 块。</p> <p>(3) 主控制卡标准套件：数量 1 套。</p> <p>(4) 24V 电源模块：数量 1 块。</p> <p>(5) 5V 电源卡(窄)：数量 2 块。</p> <p>(6) 6 路电流输入卡：数量 3 块。</p> <p>(7) 4 路模拟量输出卡：数量 2 块。</p> <p>(8) 8 路开关量输出卡：数量 2 块。</p> <p>(9) 8 路开关量输入卡：数量 2 块。</p> <p>(10) 电源指示卡：数量 1 块。</p> <p>(11) 槽位保护卡：数量 6 块。</p> <p>(12) 端子排：数量 4 块。</p> <p>(13) 实时监控软件：数量 1 套，功能：操作站功能软件。</p> <p>(14) 系统组态软件：数量 1 套，功能：包含系统组态、流程图制作、报表制作、编程软件(工程师站功能)。</p> <p>(15) 故障分析软件：数量 1 套。</p> <p>(16) 工程师站软件狗：数量 1 个，功能：软件授权。</p> <p>(17) HUB（系统公用部件）：数量 1 块，功能专用集线器。</p> <p>▲(18) 要求提供所用的 DCS 集散控制系统的具有 CMA</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		标识的合格检测报告复印件。 4. ▲投标时要求提供装置的流程图、布局配管图，主设备的结构图、装置照片等资料。 ▲投标时提供厂家确认的技术参数证明和厂家针对本项目售后服务承诺书原件			
2	精馏物料循环系统	<p>一、装置主要功能</p> <p>1、配料罐总容积能满足1套总控工精馏装置的实训供料；</p> <p>2、配料罐能进行罐内混合；装置可以进行手动或者半自动配料。</p> <p>3、装置配置残液泵和残液换热器，将残液再次冷却降温后，经残液循环泵输送回收到原料罐内；</p> <p>4、使学生了解自吸泵的结构与特性，熟悉自吸泵的工作方式和操作流程。</p> <p>二、装置基本参数</p> <p>设备和机泵直接落地，采用自吸泵进行输送搅拌，一层碳钢喷塑底板框架，整体规格$\geq 2.5*0.8*1.4\text{m}$（长*宽*高）</p> <p>2.1 设备部分：</p> <p>1. 配料罐：不小于$\phi 800*1100\text{mm}$，容积不小于0.5m^3，不锈钢材质，1台；</p> <p>2. 原料泵：不锈钢自吸泵，额定流量不小于$1\text{m}^3/\text{h}$，扬程不小于5m，功率不小于0.25kW，防爆电机，1台；</p> <p>3. 换热器：换热面积不小于1m^2，1台；</p> <p>4. 残液泵：不锈钢自吸泵，额定流量不小于$1\text{m}^3/\text{h}$，防爆电机，1台；</p> <p>5. 管路阀门：不锈钢材质，一批；</p> <p>2.2 仪表部分</p> <p>1. 压力：指针式压力表，最大测量压力不低于0.1MPa，2台。</p> <p>2. 液位：玻璃管式液位计，最大测量液位高度不低于600mm，1台；</p> <p>3. 温度：双金属温度计，1台；</p> <p>▲投标时提供配料系统的工艺流程图、布局图等资料。</p> <p>▲投标时提供配料系统与化工总控工培训与竞赛装置相连接的实物照片。</p> <p>▲投标时提供厂家确认的技术参数证明和厂家针对本项目售后服务承诺书原件</p>	1	套	
3	气相色谱仪	<p>1、功能：</p> <p>1) 配置10路温度控制系统，其中两路为柱箱控温，双柱箱均可程序升温，控温精度为0.01°C。</p> <p>2) 采用RJ45网线信号接口，数字信号输出，由网线直接传输至电脑，色谱工作站集成于主控板，一台电脑最多可控制253台色谱仪，可实现对仪器远程控制和远程数据传输处理及监管，可连接到单位主管及上级主管，便于主管实行监管。</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>3) 气路控制系统标配电子流量/压力控制 (EPC/EFC) 系统, 压力控制精度: 0.001psi, 流量控制精度: 0.001ml/min。</p> <p>4) 配置 7 英寸触摸屏, 可采集并显示检测器基线信号及谱图, 全新升级版反控软件, 直接反控仪器设备, 操作简便。</p> <p>5) 仪器机箱标配质谱仪联用接口, 柱箱可进行 64 阶程序升温设置 (可编辑至无数阶)。</p> <p>6) 主控板标配 8 路外部事件时间程序, 具备在线自动循环监测功能。检测器放大板标配宽量程放大器, 溶剂峰不平顶。</p> <p>7) 色谱工作站反控界面可设置任意两个或三个检测器的信号采集时间程序, 在同一数据处理通道可采集三个检测器信号;</p> <p>8) 具有固障自我诊断功能, 随时显示故障部位及性质, 具有超温保护功能, 任何一路温度超过设定温度均会自动停止加热。</p> <p>2、技术参数</p> <p>1) 检测器指标:</p> <p>TCD 检测限 $\geq 6000\text{mv. ml/mg}$;</p> <p>HTCD 检测限 $\geq 10000\text{mv. ml/mg}$;</p> <p>基线噪声 $\leq 5\text{uv}$;</p> <p>基线漂移 $\leq 50\text{uv}/30\text{min}$;</p> <p>线性范围: 105</p> <p>2) 温度控制</p> <p>柱箱体积: $160 \times 305 \times 278\text{mm}$ (深*宽*高);</p> <p>2.1 温控范围: 室温 + $5^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$</p> <p>2.2 温控精度: $\pm 0.1\%$</p> <p>2.3 温度显示精度: 0.01°C</p> <p>2.4 程升速率: $0-40^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (调节增量 $0.1^{\circ}\text{C}/\text{min}$)</p> <p>2.5 最大升温速率 $> 120^{\circ}\text{C}/\text{min}$</p> <p>2.6 程序升阶数: 64 阶 (可编辑至无数阶)</p> <p>2.7 程升重复性 (RSD): $\leq 0.5\%$</p> <p>2.8 降温速率: $< 5\text{min}$ (从 350°C 降到 50°C) (自动后开门)</p> <p>3) 电子压力/流量控制 (EPC/EFC) 系统</p> <p>3.1 可选择恒压模式、恒流模式;</p> <p>3.2 可选配程序升压模式或程序升流模式 (最大 8 阶);</p> <p>3.3 EPC/EFC 控制精度: 压力: 0.001Psi、流量: 0.001 mL/min;</p> <p>3.4 重复性 (RSD): $\leq 0.1\%$</p> <p>3.5 EPC/EFC 压力控制范围: 0-100psi;</p> <p>3.6 可选载气类型: N₂、H₂、He、Ar 等。</p> <p>3.7 可实现 24 个通道的 EPC/EFC 独立控制;</p> <p>4) 样品分析的重复性</p> <p>4.1 保留时间重复性 $< 0.008\%$;</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>4.2 峰面积重复性$<1.0\%$;</p> <p>5) 液体自动进样器 1 台:</p> <p>操作简便, 5.0 英寸的可视化人机交互式触控界面。</p> <p>操作智能, 用户输入模式, 实现智能化提示逐步输入。</p> <p>稳定性高, 编码器实时反馈对比, 仪器运行更加稳定。</p> <p>提供多种模式的 I/O 口, 兼容不同厂家的气相色谱。</p> <p>自动化程度高, 无人值守, 24 小时不间断工作。</p> <p>进样推杆采用缓冲式机构, 减小了进样死体积。</p> <p>样品盘采用绝对位置编码器, 弥补了运行过程中的累积误差。</p> <p>采用精密马达驱动, 提供多种驱动速度, 进样速度稳定, 进样定量精确。</p> <p>提供通用的 modbus 通讯协议及 USB 通用接口, 方便用户上位机控制程序的开发。</p> <p>提供上位机控制程序, 可在电脑上直接操作自动进样器, 使用仪器更加方便。</p> <p>安全的错误校验, 用户输入数据后, 系统对数据进行校验, 使仪器运行更加安全</p> <p>160 位大位数样品盘扩展, 支持双塔进样, 同步进样的时间重现性小于 1/1000 秒。</p> <p>技术参数:</p> <p>注射器规格: 1、1(国产)5、10、25、50、100、250、500(单位: μl);</p> <p>样品盘位数: 22 位样品盘;</p> <p>样品瓶位: 22 位;</p> <p>溶剂瓶位: 2 位;</p> <p>废液瓶位: 1 位;</p> <p>每瓶进样次数: 1~99 次;</p> <p>最大时间间隔: 999 分;</p> <p>最小进样量: $0.1\mu\text{l}$;</p> <p>最大进样量: $250\mu\text{l}$;</p> <p>方法选择: 1~20 个;</p> <p>最大支持进样口: 1 个;</p> <p>最大清洗针次数: 99 次;</p> <p>最大泵样次数: 99 次;</p> <p>最大泵样间隔: 5000 毫秒;</p> <p>粘度延时: 0~60s;</p> <p>进样前、后驻留时间: 0~120s;</p> <p>进针速度: 快速、慢速、用户自定义;</p> <p>抽取、进样速度选择: 快速、慢速、用户自定义;</p> <p>进样模式: 常规、连续、样品+L1、样品+L1+L2、PTV;</p> <p>控制方式: 间隔自控、信号反控、PC 控制;</p> <p>6) 色谱柱: 填充色谱柱 P-Q(2m*3mm) 1 根;</p> <p>7) 氢气发生器: 氢气纯度$>99.999\%$, 输出流量: 0-300ml/min, 输出压力: 0-0.4Mpa 1 台;</p> <p>8) 环境敏感度: 环境温度变化 10°C, 柱箱温度变化$<$</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		0.1℃，快速响应环境温度 0.14) 3. 主机尺寸: 不小于 530×570×506mm (长*宽*高) ; 4. 最大功率: ≤3000 W 5. 工作电源: 220V±10%, 50HZ±5% 7. 环境温度: 5-35℃ 8. 相对温度: ≤85%			
4	智慧黑板	一、硬件参数: 1. 产品正面显示为一个由三块拼接而成的平面普通黑板, 中间为触控主屏, 两侧为记忆互联书写副板。整个黑板平面满足白板笔、无尘粉笔、水性无尘粉笔与普通粉笔书写的功能, 可实现整块黑板在同一平面书写。可实现书写副板的板书内容同步到主屏白板软件上, 形成原笔迹电子化板书。 2. 整机钢化玻璃和液晶显示层无间隙, 减少显示面板与玻璃间的偏光、散射, 画面显示更加清晰通透、可视角度更广、视差更小。强光条件下仍然保持清晰显示。整体尺寸: 宽≥4120mm , 高≥1140mm。 3. 显示尺寸: ≥86 英寸。显示分辨率: 3840(H) × 2160(V); 显示比例: 16:9。 4. 内置扬声器, 前朝向发声避免干扰, 总功率≥60W。 5. 亮度: ≥350 cd/m²; 对比度: ≥1000: 1; 可视角度: ≥178°。显示颜色: 10bit, 1.07B Colors; 透光率>95%; 色彩覆盖率: ≥130%。 6. 屏幕表面采用≤3.0mm 全钢化防眩光, 玻璃表面需采用蚀刻工艺, 增加挂粉效果, 书写更顺滑, 玻璃硬度≥9H, 雾度≤8%, 使用≥1.5Kg 钢珠≥2.0 米高度进行自由落体撞击试验, 防护钢化玻璃无损伤, 功能无异常。触摸分辨率: ≥32768*32768; 触摸精准度: ≤1mm; 光标速度: ≥300 点/秒; 定位精度: ≤1mm。采用红外多点触摸感应技术, 在 Windows 系统可支持≥40 点触摸, 在 Android 系统可支持≥20 点触摸。 7. 安卓系统配置: 安卓系统≥13.0, 内存≥4G, 存储内置≥32G。 8. 具备通屏笔槽设计, 便于放置粉笔、书写笔等小件物品; 前置≥9 个物理按键, 至少具备电源、主页、护眼、信号源、触控、音量+、音量-、PC、自定义等按键功能; 同时前置常用外接接口: USB 接口≥3 路、Type-C 接口≥1 路、HDMI 接口≥1 路、Touch USB 接口≥1 路, 前置接口采用隐藏式内嵌结构, 须具备防撞挡板保护, 使用时通过按压打开挡板, 不使用时合上挡板, 阻挡灰尘、水汽。 9. 整机具备前置 Type-C, 通过 Type-C 接口实现音视频输入, 外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整机 Type-C 口, 即可把外接电脑设备画面投到整机上, 同时在整机上操作画面, 可实现触摸电脑的操作, 无需再连接触控 USB 线。当教学中使用外接电脑, 外接电脑的	4	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>摄像头、麦克风无法满足教学需求时，外接电脑设备通过 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑可拍摄教室画面。</p> <p>10. 整机内置高清摄像头，非外接摄像头不占用设备接口，外部无可见连接线，可拍摄不低于 1300 万像素数的照片，对角角度$\geq 135^{\circ}$，。</p> <p>11. 设备可设置开机默认通道，在任意通道关机时可实现设置的默认通道开机。</p> <p>12. 整机在振动台上频率 5-50Hz，振动方向 X、Y、Z 三个方向的上下（6 度测试）≥ 60 分钟的振动试验，外观无损伤、破裂、部件松动，整机可正常运行。触摸次数$\geq 80,000,000$ 次点击。</p> <p>13. 高温高湿：高温工作状态，$(85^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C})$ 工作$\geq 7\text{H}$，低温$(-20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C})$，湿度$\geq 85\%\text{RH}$，各工作$\geq 7\text{H}$，高温结束后，常温 2H 后进行低温测试。高低温工作结束后立即进行检查外观。常温恢复 2H 后再次进行外观、功能检查，需无异常。</p> <p>二、内置电脑模块</p> <p>1. 标准的 80 针可拔插式电脑 OPS 电脑，采用模块化电脑方案，PC 模块按压式插入整机，无任何裸露，无需工具即可快速拆卸电脑模块。</p> <p>2. 处理器性能参考不低于：\geqIntel i5 十代性能相当或以上；内存：$\geq 8\text{GB}$；硬盘：$\geq 256\text{GB}$ 固态硬盘；</p> <p>3. 模块具有多个独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑上至少有 6 个 USB 接口（其中不少于 3 路 USB 3.0），具有独立非外扩展的视频输出接口：≥ 1 路 HDMI，≥ 1 路 DP。</p> <p>三、记忆副板</p> <p>1. 面板表面亚光处理，有效缓解学生上课视觉疲劳。</p> <p>2. 涂层采用丙烯酸树脂漆，满足 GB/6739-2006《色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度》，漆膜硬度$\geq 7\text{H}$。满足 GB/9286-1998《色漆和清漆 漆膜的划格实验》，漆膜附着力达 0 级。满足 GB/T1732-2020《漆膜耐冲击测定法》，50cm 冲击漆膜无开裂等异常。面漆和基板之间不脱落，无裂痕，牢固耐用。板面支持用粉笔、水溶性粉笔、无尘粉笔、蜡笔、白板笔等进行书写，手感流畅、摩擦力适度，笔迹充实均匀，字迹清晰。用干式板擦往复擦拭两遍后，无明显残留字迹；用板擦湿擦，擦后无尘、无明显痕迹残留。</p> <p>3. 衬板采用具有优良的防水、阻燃、隔音、减震、耐腐蚀性、强度高的挤塑板，厚度不低于 15mm，硬度高，写起字来手感好，不变形。</p> <p>4. 采用黑板专用环保双组份聚氨酯胶水，甲醛释放量需符合 GB 28231-2011《书写板安全卫生要求》。信号端子具备抗静电干扰功能，确保外联设备间的信号稳定以</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>及设备安全。</p> <p>5. 采用内置红外触摸感应技术，连接采用软排线连接。可自动识别粉笔、手指为书写功能，识别板擦或手指为擦除功能。</p> <p>6. 触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$；触摸精准度$\leq 1\text{mm}$；定位精度$\leq 1\text{mm}$；线性度$\leq 1.5\text{mm}$；稳态抖动$\leq 0.05\text{mm}$。智能容错：整条红外边框被遮挡时，支持正常书写。智能容错、坏点屏蔽，10%-15%LED 发射灯或接收等损坏，产品可正常工作。</p> <p>7. 红外触摸框在强光($\geq 600\text{K LUX}$) 照射下，触摸、书写功能正常操作。</p> <p>8. 笔迹操作：</p> <p>(1) 互联黑板书写的笔迹在主屏配套的板书软件中进行同步展示并且支持使用手掌、板擦擦除并在主屏板书软件中同步显示。</p> <p>(2) 主屏可以通过软件将已经书写的板书笔迹进行：选择、拖动、缩放、置顶、删除、复制、颜色更换等操作。</p> <p>(3) 互联黑板支持板擦擦除副屏的板书字迹，同时主屏选择橡皮的模式下可通过副屏擦除主屏上电子化记录的字迹。</p> <p>9. 可将粉笔板书、板擦修改内容时时同步到教学电子设备上，实现教学内容数字化；副板的板书内容可同步到主屏白板软件上，形成原笔迹电子化学书。在副板外侧边，具备不少于八个常用快捷键，快捷键最少包含以下功能：一键打开白板软件、保存板书、页面上下翻页、更换书写笔颜色、软件/桌面切换。</p> <p>四、备授课软件</p> <p>1. 软件采用备授课一体化框架设计，操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，可根据教学场景自由切换备课模式和授课模式，满足教室、办公室等不同教学环境需求，并提供移动端实现数据同步、移动授课等功能。</p> <p>(一) 备课模式</p> <p>1. 软件须支持使用方全体教师自行进行个人账号注册登录使用，可通过数字账号、扫描二维码、手机验证码、硬件密钥方式(如绑定U 盘)等多种方式登录教师个人账号以及通过验证码修改登录密码操作。</p> <p>2. 软件为所有教师提供安全可靠的云存储空间，保证可随时存储、使用资源，无需携带U 盘等硬件设备，每个账号的云端存储空间不少于 50G，无需任何操作即可获得。</p> <p>3. 软件提供事项编辑处理功能，可创建/编辑/处理/查看事项，支持添加事项名称、时间、描述及附件等信息，逾期事项有红色感叹号标识，能够提醒教师及时处理事务，更好地组织和管理教学工作，提高工作效率，确保</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>教学任务的顺利完成。</p> <p>4. 软件提供全部事项列表,分别显示待处理和已处理事项,方便复盘工作。</p> <p>5. 软件提供课表功能,可查看个人课表及授课班级课表,方便掌握教学安排及了解班级课程计划。</p> <p>6. 软件提供通知功能,在接收到学校通知或其余用户分享文件时具有红点提示,可选择接收或拒绝。</p> <p>7. 软件具备课程库功能,支持将备课内容同步到通用教材的章节目录之中或自建备课课程目录,并可导入课件、视频等多种格式资源,备课思路一目了然。</p> <p>8. 软件具备资源中心模块,提供便捷、高效的资源管理方案,提供个人资源以及校本资源模块,并提供国家公共资源平台的链接跳转。</p> <p>9. 个人资源支持不少于三种分享方式:支持校本分享,可直接分享到校本资源库的指定目录;支持定向精准分享,可精准推送至指定接收方账号云空间,接收方可在云空间接收并打开分享课件;支持一对多分享,可生成分享链接和二维码,接收方可点击链接或扫描二维码,通过网页方式浏览课件并获取课件,其中课件链接可设置访问有效期以及加密。</p> <p>10. 可选择新建备课课件,或者直接将 PPT 导入到软件中进行备课,节约备课时间。</p> <p>11. 备课模块采用类 PPT 界面,更大程度符合老师的日常使用习惯,节约学习时间。</p> <p>12. 课件背景:提供不少于 35 个背景模板供老师选择;支持自定义更换各种纯色背景,提供不少于 18 种颜色选择,支持使用吸管工具吸取电脑上任意位置的颜色作为背景;支持使用图片作为课件背景,设置后支持进行主题应用,一键替换所有页面,保证课件页面的风格统一。</p> <p>13. 学科工具:提供丰富的学科工具,数量不少于 15 种,并至少包含以下学科工具:</p> <p>a) 语文学科:具备汉字、拼音、古诗词、注音等学科工具;</p> <p>b) 数学学科:具备形状、几何、公式、函数、统计图表、数学画板等学科工具;</p> <p>c) 英文学科:具备四线三格、英汉词典等学科工具;</p> <p>d) 物理学科:具备物理线图学科工具;</p> <p>e) 化学学科:具备化学方程式、元素周期表等学科工具;</p> <p>f) 地理学科:具备星球工具。</p> <p>14. 仿真实验:提供初高中的物理、化学和生物的仿真实验。</p>			
5	触摸一体机	<p>外面尺寸: 746*441*585mm</p> <p>显示尺寸: 698*392mm</p> <p>材质: 铝合金边框+冷板钣金+高温烤漆</p> <p>分辨率: 1920*1080p (WXGA) , 16: 9</p>	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		像素点间距：0.9405(H)x0.9405(V) 对比度：3000：1 亮度均匀性：95% 显示样色：16.7M 响应时间：8ms 观看视角：水平 178 度，垂直 178 度 信号输入接口：VGA,HDNI 操作温度：0 度 至 65 度 存放温度：-10 度 至 60 度 存放湿度：10 至 90%（无凝结） 电流：G:50A(最大)，24V 电源：G:AC100V-240V 50/60Hz 功耗：4W 液晶屏触摸参数：电容触控 电脑：WINDOS 系统 I5 4 +128G 透光率：90% 最高可达 93% 触屏分辨率：Interpolated 4096 × 4096 扫描速度：50scans/s 触摸最小体：>8mm 响应速度：<8ms 线性误差：1.5mm 触摸激活力：采用触摸技术，无需触摸激活力 触摸次数：不受限 耐久性：承受超过 22-150,000,000 次以上的 10 点触摸 表面耐久性：表面硬度等同玻璃，莫式硬度等级为 7 级			
6	电脑	处理器采用板载设计，采用国产兆芯处理器， 1. 核心：≥八核，主频≥2.7GHz， 2. 内存≥8G DDR4 3200MHz，2 个内存插槽。 3. 硬盘：容量≥512G M.2 NVME 固态硬盘，最大支持 1T M.2 固态硬盘； 4. 显卡：标配独立显卡，显存≥2G； 5. 接口：USB≥8 接口，前置 2 个 USB3.0 和 2 个 USB2.0，1 对音频输入输出，后置 2 个 USB3.0 和 2 个 USB2.0 6. 网络：：≥1 个 10/100M/1000M 自适应以太网 7. 电源：电源功率≤200W； 8. 机箱尺寸≤15L,维护便利性，全免工具拆卸 9. 系统：预装国产桌面操作系统 10. 显示屏：与主机同品牌，≥23.8 高清窄边框显示器，分辨率≥1920*1080，标配 VGA+HDMI 视频接口，具备低蓝光认证并提供认证证书扫描件； 11. 键盘、USB 有线光电抗菌键盘及鼠标，键盘具备 IPX7 级及以上防水功能 12. ▲具有产品可靠性检验证书，MTBF 不小于 25 万小时（提供第三方检验证书） 13. 为保证产品质量投标时需提供厂家针对本项目出具	10	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>的厂家授权和售后服务承诺函并加盖厂家鲜章。</p> <p>14. 售后服务: 整机提供 3 年免费上门原厂质保</p>			
7	可视化实训示教系统	<p>一、技术性能要求:</p> <p>1、系统须采用 C/S 架构, 图形化软件界面设计;</p> <p>2、符合标准 IP 协议, 采用通用以太网网络传输音视频信号;</p> <p>3、教师控制端通过有线网络或无线网络一键画面强制投屏, 画面延时小于 0.3 秒;</p> <p>4、系统须实时监控实训主机 CPU、内存使用情况, 以及视频文件录制大小;</p> <p>5、须具备防止误删通道功能按键。</p> <p>▲6、为保证示教直播和录制画面流畅度, 系统须支持选择 ≥ 5 种硬件解码格式, ≥ 3 硬件编码格式; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>二、系统功能要求:</p> <p>总体功能要求: 系统须满足示教过程中示范教学、对比教学、远程互动教学、直播教学、重难点批注、知识点打点、多路音视频录制、视频回看、教学评价、教学素材展示、辅助教学功能等需求;</p> <p>1、示范教学:</p> <p>▲1) 须实现一键示教窗口强制直播, 只需教师点击开始直播按键, 被选定的单个或多个接收端通过有线或无线局域网络强制同步接收示教窗口画面, 而非示教软件界面。接收端收看实训画面时, 不需要打开浏览器、账号登录、以及其他形式的相关操作; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>▲2) 在示范教学过程中, 无需点击停止直播按键, 教师端只需点击任意接收端或小组图标, 即可让接收端或小组停止接收示教画面, 再次点击图标即可让接收端或小组恢复接收示教画面。(需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>3) 示教画面和主机桌面可来回切换, 接收端画面同步显示, 实现理实虚一体化教学;</p> <p>▲4) 直播画面分辨率, 须支持 4K (3840×3240) 分辨率, 向下可兼容 4K (3840×2160)、2K (2560×1440)、1080P (1920×1080)、720P (1280×720) 等, 画质级别可选; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>2、对比教学:</p> <p>▲1) 须支持单画面、两画面、三画面、四画面、六画面、九画面、十六画面、三十六画面等固定画面布局可选, 支持 ≥ 4 画中画布局及自由画面布局等场景, 可删除或添加不同场景, 任意场景可添加不同背景图片; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p>	2	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>2) 多画面同屏展示时, 通过手势滑动通道信号源能自由替换场景中的任意画面, 双击任意一路画面均可切换为单画面在示教窗口展示, 进行重点讲解, 实现对比分析教学;</p> <p>▲3) 须支持在示教窗口上, 可对单个示教画面进行双指放大或缩小操作, 方便重点教学; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>▲4) 在自由布局场景中, 须支持聚合视频、文字、图片、网页、PPT、思维导图、远程桌面及摄像机画面, 进行多层叠加, 实现多画面组合, 任意信号源均支持自由放大、缩小、移动、显示标题、全屏、上移一层、下移一层、清除、滤镜及查看属性等操作, 示范教学过程中可随时调整聚合内容, 接收端同步显示; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>3、远程互动教学:</p> <p>1) 支持示教画面虚拟信号输出, 图像可水平翻转, 无需其他硬件设备即可接入腾讯会议、钉钉等第三方视频会议系统进行远程互动教学;</p> <p>2) 支持跨网段信号传输, 可将示教画面直播至校内任意接收端;</p> <p>4、直播教学:</p> <p>1) 支持推送≥ 4路 RTMP 或者 RTSP 流, 向流媒体服务器推送直播流, 实现在线直播教学;</p> <p>▲2) 支持局域网直播, 无需流媒体服务器, 通过扫码或输入主机地址即可实时观看示教画面; (需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>5、重难点批注:</p> <p>1) 批注工具支持选择笔的颜色、笔的粗细、笔的类型, 具有擦除及清屏等功能;</p> <p>2) 可在主机桌面上采用触控形式, 实时对课件、视频等文件进行批注及录制;</p> <p>6、知识点打点:</p> <p>1) 支持示教过程中对重难点知识点打点记录, 标记点同步保存在视频中;</p> <p>2) 支持对任意视频进行打点编辑, 增加或删除标记点, 对标记点添加文字描述;</p> <p>3) 点击标记点, 视频可快速跳转至标记点位置, 展开重点讲解;</p> <p>4) 打点视频播放倍速至少可调至 4 倍速;</p> <p>▲5) 支持对任意操作画面进行标记录制, 可以录制标记点前后 10 秒, 录制成小段视频方便针对性讲解。(需提供软件操作截图或操作过程照片, 加盖投标供应商或厂家公章)</p> <p>6) 支持对有标记点的视频打分, 老师可根据实训评分</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>标准对该视频进行手动打分；</p> <p>7、多路音视频录制：</p> <p>1) 须具备一键录制示教画面功能；音频可自由选择，支持单路、多路音频选择，支持监听、设置接收端静音和音频降噪；</p> <p>▲2) 系统须具备一键录制所有通道功能按键，支持≥20 路音视频信号源同时录制，形成标准 MP4 或 MKV 格式文件，以时间及视频信号源名称命名单独保存；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲3) 任意摄像机通道也可独立录制成包含音频信号的视频文件，系统具备通道录制音频功能按键，打开后通道可录制摄像机音频，关闭后通道录制示教窗口跟随音频，形成标准 MP4 或 MKV 文件；（需提供软件操作截图或操作过程照片，及提供通道录制视频文件的属性截图，截图内容须包含视频及音频详细信息，加盖厂家公章）</p> <p>4) 录制画面分辨率，须支持 4K（3840×2160）分辨率，向下可兼容 2K（2560×1440）、1080P（1920×1080）、720P（1280×720）等，画质级别可选；</p> <p>8、视频回看：</p> <p>1) 点击视频回看按键，将所录制的实操视频拖拽至示教窗口，即可实现视频回看，且同步推送至接收端，达到针对性教学和翻转教学目的；</p> <p>2) 视频回看过程中，点击视频画面即可暂停，再次点击继续播放视频；</p> <p>9、教学评价</p> <p>1) 支持对任意操作画面进行标记录制，可以录制标记点前后 10 秒，录制成小段视频方便评价。可以对录制的多段视频进行文字评价及打分，并导出成绩单。</p> <p>10、教学素材展示：</p> <p>▲1) 须提供≥10 通道信号源，可自定义添加和删除通道，每个通道均可可视化展示，通道信号可加载摄像头、采集卡、高拍仪、媒体文件、网络串流、网络摄像机、MR 摄像机、远程桌面、远程桌面摄像头、网页、思维导图、PPT、Word、手机/平板摄像头、手机/平板桌面等信号接入；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2) 须提供网页展示功能，可一键打开常用网页或资源平台，自动添加至信号源通道，单画面或多画面同步至接收端显示；</p> <p>3) 须具备电子白板功能，电子白板背景可选择；支持矩形、菱形、圆形、箭头、直线等工具；书写笔至少 5 色可选，可设置书写笔的透明度；可插入文字和图片，具备擦除工具；</p> <p>4) 须具备思维导图功能，支持无限制添加下级主题，可</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>删除和编辑主题；支持思维样式和逻辑样式；</p> <p>11、辅助教学工具：</p> <p>1) 须具备倒计时功能，剩余时间低于 10 秒系统自动发出提示音，且同步在接收端显示；</p> <p>2) 须具备计时器、聚光灯等辅助教学工具，且同步在接收端显示；</p> <p>3) 可实时发布字幕、标签及时间到接收端屏幕，字幕可选择文字格式、大小、颜色、背景以及位置；可任意拖动标签显示位置；可添加实时时间，时间显示文字可选择颜色、字体大小及位置，支持视频录制；</p> <p>▲4) 须支持语音转文字功能，通过采集麦克风声音，将声音转换字幕实时显示在示教窗口，也可以将没有字幕的视频文件声音，实时转换字幕显示，且支持录制在视频文件中；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲5、支持示教画面滤镜设置，色彩调整，须支持对比度、亮度及饱和度调节；图像风格调整，不低于 10 种图像风格调节；色键抠像，至少支持蓝绿背景抠像；支持阈值调节；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>6) 支持一键截取示教画面，截图保存为 JPEG 或 PNG 格式，实时回放，实现重难点讲解；</p> <p>12、文件上传：</p> <p>▲1) 任意教师控制端均可打开共享资源平台，通过账号登录即可查看所有资源素材；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>2) 所有上传资源可设置查看权限，可查看文件所有者，可设置为仅可读或可修改权限；</p> <p>3) 所有上传资源可下载、重命名、删除或生成二维码分享给学生；</p> <p>4) 根据资源共建的需求，可自定义资源目录。</p> <p>13、集控管理：</p> <p>▲1) 可对接入系统的接收端进行自定义命名或删除，可将接收端进行分组管理，建立不同小组，满足分小组教学场景；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2) 可对接收端的电脑实现远程开机、关机及重启功能；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>14、实训示教系统-接收端</p> <p>1) 可自定义设置小组端学生名称；</p> <p>2) 小组端端软件支持开机自启动；</p> <p>3) 可查看连接状态；</p> <p>4) 小组端收看实训操作画面不需要浏览器。</p> <p>15、实训示教系统-测评端</p> <p>1) 教师上传实训任务清单内容，小组端实时显示实操</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>要求内容，并按照要求逐步录制对应实训操作视频。</p> <p>2) 学生在上传实训视频时可自行修改学生姓名，修改完成后即可上传录制视频到测评端保存。</p> <p>3) 小组端，学生按照要求，逐项完成操作视频录制，录制视频双冗余备份。</p> <p>4) 测评端可查看上传视频，根据学生操作内容逐项做出评分，并汇总导出成绩统计。</p> <p>▲16、拟中标单位在签订合同之前对以上响应满足的参数进行逐条演示，如有不满足做虚假响应处理。</p> <p>▲17、投标时提供软件著作权证书复印件盖鲜章。</p> <p>▲18、投标时提供厂家确认的技术参数证明和厂家针对本项目售后服务承诺书原件。</p>			
8	移动实训示教推车	<p>一、移动实训示教推车</p> <p>1、可任意组合安装万向臂、实训主机、特写摄像机、全景云台摄像机、锂电池、音频系统，采用模块化设计，能够通过组合安装不同模块实现性能、功能和应用场景上的升级或扩展；</p> <p>2、专业多功能万向臂，转臂可折叠收缩，连接线缆隐藏在转臂内部。</p> <p>▲3、万向臂展开长度$\geq 1.1\text{m}$，万向臂水平方向$\geq 540^\circ$度旋转；第二关节可垂直角度$\geq 70^\circ$度任意悬停；第三关节可自由安装任意摄像头，水平方向$\geq 540^\circ$度旋转，垂直方向$\geq 180^\circ$度旋转，满足多角度拍摄及录制需要。可自行调节承重，承重范围：0.5-2kg。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>4、万向臂支持多种摄像机安装，相机托架适用于多种场景的相机变换与安装，配置可拆卸式手柄。</p> <p>5、实训主机固定架可以承受 10kg，可进行俯仰 30°、左右 90° 度的摆动，可满足不同视角角度需要。</p> <p>6、台面把手一体化，台面及把手为铝合金材质无缝一体成型，安装高度可自行调节。</p> <p>▲7、立柱使用内部中空设计，隐藏走线，双节组装式结构，接口处采用塑料连接件，整车身高度 1.93 米，采用防尘防滑磨砂喷塑。推车底盘采用金属结构，重心平衡且高承载力，4 组 4 寸超静音防缠绕医用级万向轮使得推车可以自由移动，每个轮子均配备刹车，增加推车的稳定性。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>8、须配置标准充电底座。</p> <p>▲9、箱体\geq长 470mm*宽 390mm* 高 475mm；配置检修门，背部多点散热孔设计。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲10、移动实训示教推车支持一键强制直播 8 个接收端，接收端支持 2 种操作系统；（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>11、箱体配置电源控制开关，实现一键开机；</p>	2	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>12、底盘：高强度金属结构底座框架支撑，增加底部配重，使重心平衡，避免倾翻，具有高承载能力，稳固性强。</p> <p>13、整车锂电池供电时不超过 19V 的低电压设计，配备电源控制开关，无需打开机柜，外部可一键控制设备电源开关。</p> <p>14、实操画面、视频画面和主机桌面一键切换，在主机桌面上实现对课件、音视频等文件进行批注、板书及录制。</p> <p>15、同屏画面分辨率，须支持 4K（3840×2160）分辨率，向下可兼容 2K（2560×1440）、1080P（1920×1080）、720P（1280×720）。</p> <p>16、示范教学过程中移动实训示教推车可单独选择任意接收端或小组，实现停止或接收示教画面。</p> <p>▲17、移动实训示教推车具备一键录制通道功能按键，支持 20 路通道音视频信号源同步单独录制，形成 20 个标准 MP4 或 MKV 格式文件，以时间及视频信号源名称命名单独保存。录制视频后，小组或学生即可扫描二维码进行扫码带走。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲18、移动实训示教推车具备投屏功能，支持 4 个手机或平板等设备摄像头或屏幕信号同时接入，通过二维码扫描或输入 IP 地址接入信号，同步传输移动设备音视频信号至接收端。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>19、通过点击云台摄像机画面，控制云台转动，框选云台摄像机画面控制摄像机变焦。</p> <p>▲20、移动实训示教推车可实现对接收端电脑远程开机、关机及重启。可对接入系统的接收端进行自定义命名或删除，可将接收端进行分组管理，建立不同小组，满足分小组教学场景；（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）</p> <p>▲21、连续使用≥12 小时，实训主机、特写摄像机、全景云台摄像机以及 UPS 电源在运行过程中，未出现画面中断、死机、黑屏、断电等现象。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲22、移动实训示教推车电池组与控制系统分体式设计，取掉电池组，插市电推车整体可正常使用。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲23、双路供电：当电池组电量过低时，只需接入市电无缝切换至市电工作，同时向电池组充电，保证了使用的连续性及完整性。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>24、配备电量显示模块，可实时查看 UPS 电量情况，低压报警值可根据需要自行设置，当电压低于该数值时，会发出报警，提醒及时充电。</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>▲25、移动实训示教推车控制系统输出输入接口 DC12V*4、USB*4、DC19V*2、AC*1、安德森插头*4，配备市电切换开关；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲26、实训示教推车支持语音转文字功能，通过采集麦克风声音，将声音转换字幕实时显示在示教窗口，也可以将没有字幕的视频文件声音，实时转换字幕显示，且支持录制在视频文件中；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲27、移动实训示教推车在自由布局场景中，支持聚合视频、文字、图片、网页、PPT、思维导图、远程桌面及摄像机画面，进行多层叠加，结合蓝绿背景抠像，实现多画面组合，示教过程中可随时调整聚合内容，接收端同步显示；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲28、移动实训示教推车为保证示教直播和录制画面流畅度，系统支持选择 5 种硬件解码格式，3 硬件编码格式；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲29、移动实训示教推车在示范教学过程中，须支持在示教窗口上，可对单个示教画面进行双指放大、双指缩小、单指平移、动态批注操作，接收端同步显示；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>二、一体机</p> <p>1、≥23.8 寸电容触摸屏，采用超窄边框设计，屏幕分辨率不低于 1080P；</p> <p>2、CPU: 主频≥2.9GHz，核心≥八核心，线程≥十六线程，至少双通道 8G 内存，硬盘：≥512G 固态，千兆网卡，须支持 WIFI6，3W 低音喇叭；</p> <p>3、按下推车电源控制按键后主机自动启动，无需其他操作即可进入示教软件界面；</p> <p>4、根据不同老师或场景的教学需要，屏体至少可左右 90 度，上下 30 度调节；</p> <p>5、接口数量：HDMI 接口≥1，RJ45 接口≥1，USB 接口≥6，3.5 音频接口≥2，DC 口≥1；</p> <p>三、4K 特写摄像机</p> <p>1、1/2.8 英寸 4K CMOS 传感器；</p> <p>2、有效像素：≥828 万，图像比例：16:9；</p> <p>3、至少支持 HDMI、SDI、有线 LAN 视频输出，SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>4、镜头焦距：f=3.9~46.8mm，≥12 倍光学变倍，7.42°（T）~ 78.58°（W）（D）</p> <p>5、视频格式：最高须支持 3840*2160P30/25/29.97、向下可兼容 1080P60/50/30/25/59.94/29.97、720P60/50/59.94fps；</p> <p>6、光圈系数：F1.6（W）- F2.4（T），最低照度：0.5Lux（F1.8，AGC ON）；</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>7、采用 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比$\geq 50\text{dB}$；</p> <p>8、支持手动/自动/一键白平衡/指定色温，自动/手动曝光调节，自动/手动/一键聚焦，支持 TOF 激光测距模块，辅助聚焦；</p> <p>9、网络协议：支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>10、图像码流：支持双码流输出；</p> <p>11、网络接口：100M 网口（10/100BASE-TX），支持 PoE 供电，支持音视频输出；</p> <p>▲12、机身侧面面板：至少有 ZOOM+、ZOOM-、BRI+、BRI-、画面冻结、一键对焦、菜单等按键，方便实训过程中快速切换；提供实物照片。</p> <p>13、视频输出接口：HDMI≥ 1，SDI≥ 1，LAN≥ 1，音频输入接口：Line IN≥ 1；</p> <p>14、视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支持高达 3840*2160 分辨率 30 帧/秒压缩。</p> <p>15、为保证系统稳定性，须与实训示教主机为同一品牌四、全景跟踪云台摄像机</p> <p>1、高品质 CMOS 传感器，有效像素≥ 207 万，最大分辨率达 1920*1080，输出帧率最高达 P60 帧，水平亮度分解力≥ 1000；</p> <p>2、支持 HDMI、SDI、USB3.0、有线 LAN 音视频同时输出，LAN 接口支持 POE 供电、USB3.0 支持双码流 SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>3、光学镜头镜头≥ 20 倍，≥ 10 倍电子变倍，水平广角视角$\geq 56^\circ$ ；</p> <p>4、视频格式：1080P60/50/30/25/59.94/29.97；720P60/50/59.94/ ；</p> <p>5、支持双声道 3.5mm 线性输入，支持 8000、16000、32000、44100、48000 采样频率，支持 AAC、MP3、G.711A 音频编码；</p> <p>6、内置重力感应器，支持云台自动翻转功能；</p> <p>7、水平转动范围：$\pm 170^\circ$。俯仰转动范围：$-30^\circ +90^\circ$ ；</p> <p>8、水平控制速度：$0.1 \sim 100^\circ / \text{秒}$；俯仰控制速度：$0.1 \sim 45^\circ / \text{秒}$</p> <p>9、预置位数量：255 个预置位，遥控器可优先设置 10 个预设位并且可任意更改摄像机断电重启的初始位置；</p> <p>10、控制信号接口和协议：RS232、RS485；VISCA、Pelco-D、Pelco-P 协议；</p> <p>11、支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持 RTMP 推送模式，轻松链接流媒体服务器(Wowza、FMS)；支持 RTP 组播模式，支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p> <p>12、图像码流：支持双码流输出；</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>13、支持自动/手动白平衡调节,自动/手动曝光调节(光圈、快门),自动/手动聚焦调节,宽动态功能;</p> <p>14、采用先进的 2D、3D 降噪技术,进一步降低了噪声,同时又能确保图像清晰度,图像信噪比$\geq 55\text{dB}$;</p> <p>15、支持 AI 人形跟踪,内置高速处理器以及采用独家先进的图像处理和分析算法,用户可根据使用环境,选择实时跟踪与区域跟踪</p> <p>16、可以根据所使用的环境条件,选择红外遥控器或 2.4G 无线遥控器,且 2.4G 无线遥控器不受角度、距离、红外干扰影响,支持遥控器信号透传功能;</p> <p>五、数字红外无线教学扩声系统</p> <p>1、数字红外无线教学扩声系统主机(1台)</p> <p>1) 教室与教室之间保证互不干扰,无论多少个教室安装,同时使用都不会有串频和干扰现象;</p> <p>2) 采用数字红外技术,不受高频驱动光源干扰,可正常工作于阳光下的环境;</p> <p>3) 数字红外音频处理及传输技术;</p> <p>4) ≥ 1路 3.5mm 线路输入,≥ 1路 3.5mm 路线路输出;</p> <p>5) 具有≥ 1个频率载波频点,可支持≥ 1个无线麦克风同时使用;</p> <p>6) 内置功放,可直接连接音箱;</p> <p>7) 频率响应:50 Hz ~ 20 kHz;</p> <p>8) 信噪比: $>90\text{dBA}$;</p> <p>9) 动态范围: $\geq 85\text{dB}$;</p> <p>10) 噪声情况下总谐波失真: $\leq 0.04\%$;</p> <p>11) 红外主机 USB 接口内置翻页驱动软件及声卡驱动程序,可与电脑直连,配合无线麦克风实现翻页功能及声音双向传输功能;</p> <p>2、数字红外接收器(1台)</p> <p>1) 接收面积: 单只接收器覆盖面积$\geq 80\text{m}^2$;</p> <p>2) 接收角度: 垂直: $150^\circ (\pm 75^\circ)$, 水平: 360° ;</p> <p>3) 具有一路 RJ45 网口,用于接收红外无线信号;</p> <p>4) 带频点选择拨扭,接收器具有两个频点选择;</p> <p>5) 接收红外线波长$\geq 870\text{nm}$;</p> <p>3、数字红外无线麦克风(1支)</p> <p>▲1) 红外无线麦克风采用磁吸领夹扣进行佩戴,方便拆卸清洗,提供实物照片</p> <p>2) 麦克风频率响应$\geq 100\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$、信噪比$\geq 90\text{dBA}$、失真率$\leq 0.05\%$,确保声音纯净无杂音,让每一句话清晰可辨。</p> <p>3) 红外无线麦克风无发言自动关机,内置可充锂电池,同时支持支持 USB 及充电仓快充;</p> <p>4) 红外无线麦克风内置语音指令库,使用者可通过语音对其功能进行操控,涵盖设备管理、教学互动等,识别率高达 98%,解放双手。</p> <p>5) 红外无线麦克风垂直 $0^\circ \sim 90^\circ$、水平 120° 广角发</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>射，信号稳定无死角，取出充电仓自动开机，放回自动关机，省心省力。</p> <p>6) 红外麦克风极致轻量化设计，集成智能降噪、啸叫抑制及自动节能功能，长按功能键关闭，恢复 44.1kHz 采样频率</p> <p>4、数字红外无线麦克风充电仓（1 套）</p> <p>▲1) 与红外无线麦克风配套使用，内置麦克风充电空间及可充电锂电池（锂电池容量$\geq 2000\text{mAh}$），可对无线麦克风进行充电。提供实物照片</p> <p>2) 充电仓内置≥ 1套充电顶针，≥ 1路 tapyc 接口；</p> <p>3) 具有充电不低于 4 路充电指示灯，可对充电状态进行直观反馈。</p> <p>5、壁挂式音箱（1 对）</p> <p>1) 定阻输入：8 Ω</p> <p>2) 额定功率：30 W</p> <p>3) 采用塑胶外壳,防腐蚀</p> <p>六、控制系统</p> <p>▲1、电源控制系统接口：USB5V 输出口≥ 4个、19V 输出口≥ 2个、12V 输出口≥ 4个、AC 输入口≥ 1个，4 口 DC 转换器≥ 1个；提供实物照片。</p> <p>2、内置 14.6V20A 快速充电模块；</p> <p>3、为保证系统稳定性，具备≥ 1个散热风扇；</p> <p>4、接入市电后可独立使用，且具备市电切换开关；</p> <p>七、锂电池</p> <p>1、标称容量：84AH；</p> <p>2、显示屏：1.8"，屏幕显示电量/电压/温度/，带蜂鸣器；</p> <p>3、开关：机械金属自锁按钮，环形灯带；</p> <p>4、标称电压：12.8V；</p> <p>5、最大充电电压：14.6\pm0.15 V；</p> <p>6、放电终止电压：10.0\pm0.15 V；</p> <p>7、充放电过程中电芯的环境温度：充电时：0\sim45$^{\circ}\text{C}$；放电时：-15\sim65$^{\circ}\text{C}$；</p> <p>8、开关控制线接头：6 芯，防呆航插；</p> <p>9、续航时长：≥ 12 小时；</p> <p>10、循环充电：≥ 2000 次；</p> <p>11、电池或电池组种类及额定能量$\geq 1075\text{Wh}$；</p> <p>12、安全保护：过充电保护、过放电保护、过载保护、误操作保护；</p> <p>13、额定输入电压、电流：100-240V\sim50N/A60Hz, 4.0A；额定输出电压、电流：USB-A: 5V2A, DC 端子：12V6A, DC 端子：19V10A；</p> <p>14、内置 14.6V20A 快速充电模块；</p> <p>▲15、锂电池转换效率$\geq 89\%$；（须提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件）。</p> <p>▲16、输出电压纹波和杂讯不大于 200mV；（须提供</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件)。 八、数据交换模块 1、5 个 10/100/1000M 自适应网络端口； 2、支持即插即用，端口自动翻转； 3、支持全双工和背压式半双工流控； 九、网络模块 1、WLAN/LAN 千兆网口 ≥ 4 ； 2、全新 WiFi6 芯片,4 颗高功率独立 FEM,一键增强信号, WiFi6 天线 ≥ 4 ； 3、160MHz 超大频宽，支持 IPv6； 4、路由/AP/无线中继，三种模式灵活切换； 十、无线传输器 1、标准信道：5.8GHz； 2、工作频率：4.9-6.1 GHz； 3、传输速率：300M； 4、有线局域网连接：1x10/100M Base-TX (Cat,5/5E,RJ-45) 双网口； 5、无线局域网连接：点对点，点对多点； 6、支持：透明桥接；NAT 功能，数据压缩，支持 TCP/IP, UDP 协议，DHCP 功能，防火墙功能，多播过滤/IP 报文过滤/2 层协议过滤/广播控制。			
9	移动实训推车	一、移动推车 1、移动实训示教推车整体高度不高于 1.8 米，采用防尘防滑磨砂喷塑； ▲2、多功能万向臂，展开长度 $\geq 1.1\text{m}$ ，万向臂水平方向 ≥ 540 度旋转；第二关节可垂直角度 ≥ 70 度任意悬停；第三关节可自由安装任意摄像头，配置可拆卸式把手,水平方向 ≥ 540 度旋转,垂直方向 ≥ 180 度旋转。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。 3、具备主机支架、把手，主机支架可根据教学场景需要可自由拆卸或调整安装高度； ▲4、立柱采用分体式双节设计，接口处采用塑料连接件，中空式设计，内部隐藏式穿线。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件） ▲5、箱体 \leq 长 490mm*宽 410mm* 高 340mm；背部多点散热孔，标准品口充电底座，无需打开机柜即可充电。（提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件） 6、底部采用高硬度承重板，防撞设计，安装 4 组医用级防缠绕式静音万向轮，均带有刹车装置，尺寸不小于 4 寸； 7、箱体配置电源控制开关及电量显示面板，实现一键开机及实时监看电池电量； 8、连续使用 ≥ 6 小时，实训主机、特写摄像机以及 UPS 电源在运行过程中，未出现画面中断、死机、黑屏、断电等现象；提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。	2	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>▲9、移动实训推车电池组与控制系统分体式设计，取掉电池组，插市电推车整体可正常使用，满足多场景多配置应用。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲10、具有双路供电功能，当电池组电量过低时，只需接入市电无缝切换至市电工作，同时向电池组充电，保证了使用的连续性及完整性。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>▲11、配备电量显示模块，可实时查看 UPS 电量情况，低压报警值可根据需要自行设置，当电压低于该数值时，会发出报警，提醒及时充电。提供 CNAS 认可的检测机构出具的检测报告复印件。</p> <p>二、一体机</p> <p>1、≥23.8 寸电容触摸屏，采用超窄边框设计，屏幕分辨率≥1920*1080；</p> <p>2、CPU: I5 十代处理器及以上，至少 8G 内存，硬盘：≥512G 固态，千兆网卡，须支持 WIFI6，3W 低音喇叭；</p> <p>3、接口数量：HDMI 接口≥1，RJ45 接口≥1，USB 接口≥6，3.5 音频接口≥2，DC 口≥1；</p> <p>三、实训示教系统-小组端</p> <p>▲1、小组端在服务器端没有开启的情况下也可以单独进行实时预览、录制、一键返回桌面等；（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>▲2、小组端支持≥2 路采集卡、高拍仪、网络串流、网络摄像机等信号源接入，可随意切换展示。（需提供软件操作截图或操作过程照片，加盖投标供应商或厂家公章）</p> <p>3、小组接收端开机显示小组摄像头画面，可调节云台转动，放大、缩小及手动聚焦画面。</p> <p>4、小组接收端收看实训操作画面不需要浏览器。</p> <p>5、支持小组接收端画面及音量调节。</p> <p>四、特写摄像机</p> <p>1、1/2.8 英寸高品质 CMOS 传感器；</p> <p>2、支持 HDMI，SDI，有线 LAN，SDI 支持在 1080P60 格式下传输 100 米；</p> <p>3、镜头焦距：f=4.34~52.08mm，12 倍光学变倍，视角范围 7.2°（窄角）68.8°（广角）；</p> <p>4、视频格式：1080P60/50/30/25/59.94/29.97；1080I60/50/59.94；720P60/50/30/25/59.94/29.97；</p> <p>5、控制信号接口和协议：RS485；VISCA、Pelco-D、Pelco-P 协议；</p> <p>6、网络协议：支持 ONVIF、GB/T28181、RTSP、RTMP 协议；支持 RTMP 推送模式，轻松链接流媒体服务器（Wowza、FMS）；支持 RTP 组播模式，支持网络全命令 VISCA 控制协议，支持远程升级、远程重启、远程复位；</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		7、图像码流：支持双码流输出； 8、支持自动/手动白平衡调节，自动/手动曝光调节（光圈、快门），自动/手动聚焦调节； 9、采用先进的 2D、3D 降噪技术，进一步降低了噪声，同时又能确保图像清晰度，图像信噪比 $\geq 55\text{dB}$ ； 10、支持图像 WDR 技术：性能 $\geq 100\text{dB}$ ；抗闪烁功能； 11、视频压缩标准：支持 H.265/H.264 视频压缩，支持高达 1920x1080 分辨率 60 帧/秒压缩； 五、无线传输器 1、标准信道：5.8GHz； 2、工作频率：4.9-6.1 GHz； 3、传输速率：300M； 4、有线局域网连接：1x10/100M Base-TX (Cat, 5/5E, RJ-45) 双网口； 5、无线局域网连接：点对点，点对多点； 6、支持：透明桥接；NAT 功能，数据压缩，支持 TCP/IP，UDP 协议，DHCP 功能，防火墙功能，多播过滤/IP 报文过滤/2 层协议过滤/广播控制。 六、控制系统 1、电源控制系统接口：USB5V 输出口 ≥ 4 个、19V 输出口 ≥ 2 个、12V 输出口 ≥ 4 个、AC 输入口 ≥ 1 个，4 口 DC 转换器 ≥ 1 个； 2、内置 14.6V20A 快速充电模块； 3、为保证系统稳定性，具备 ≥ 1 个散热风扇； 4、接入市电后可独立使用，且具备市电切换开关； 七、锂电池 1、标称容量：40AH； 2、显示屏：1.8"，屏幕显示电量/电压/温度/，带蜂鸣器； 3、开关：机械金属自锁按钮，环形灯带； 4、标称电压：12.8V； 5、最大充电电压：14.6+0.15 V； 6、放电终止电压：10.0 \pm 0.15 V； 7、充放电过程中电芯的环境温度：充电时：0~45℃；放电时：-15~65℃； 8、开关控制线接头：6 芯，防呆航插； 9、续航时长： ≥ 6 小时； 10、循环充电： ≥ 2000 次； 11、保护：过充保护、过放保护、过流保护、短路保护、温度保护；			
10	智慧小屏	平板电脑要求：屏幕尺寸：12 英寸、运行内存：8GB、存储容量：256GB、后置摄像头像素：5000W、产品尺寸：长 270mm；宽 183mm；高 5.9mm	5	台	
11	AI 数字人讲解	定制软件部分： • 预置 2D 真人可控交互数字人，开箱即用，形象自然、唇形准确；	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
	问答机	<ul style="list-style-type: none"> • 实现数字化劳动力 7*24 小时在线，高频服务场景下节省人力投入； • 内置多模态感知模组，让数字人具备识别能力，可语音唤醒启动会话； ▲• 智能语音识别能力，可听懂用户不同语言输入（支持，中英 2 种语言） • 智能语音合成能力，合成与形象匹配、近似真人的超自然声音进行回复； • 支持大模型能力及云端知识库配置，轻松构筑数字人知识空间，助力数字人快 须提供厂家针对本项目的售后服务承诺 硬件部分： 尺寸：55" 画面比例：9:16 分辨率：1080×1920 刷新率：60Hz 透明度：38% 有效显示范围：680.4(V)×1209.6(H) 标准颜色：1.07B 10Bit 背光类型：OLED 自发光 亮度：400nit/150nit (center 1 point.typ.) 对比度：150000:1 响应时间：8ms 可视角度：178 系统：WIN10、i5 12400F/13400F/RTX3060/4060 显卡 台式电脑主机 高性能芯片平台，实时响应，节能低功耗。 触摸点数：10 点电容 反应时间：<20ms 透射率：≥82% 最大坐标范围：19396*9600 定位精度：90% 以上触摸区域为±1mm 电压范围：AC100~240V,50/60Hz 功耗：<180W 温度：0℃~50℃ 相对湿度：10%~90% 温度：-20℃~60℃ 相对湿度：5%~90% 整机尺寸：（不含轮子）≥1800×882×505mm 安装方式：立式 机壳材质：钣金			
12	开发 MR 实景虚拟仿真系	针对国赛精馏装置定制开发 MR 情境化教学虚拟仿真系统， 1. 系统功能要求 1) 客户端：软件运行的学生端、教师端，均不需要安装客户端，即开即用，支持手机 Android、IOS 系统，	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
	统	<p>支持电脑 Windows、Mac 系统、麒麟系统的浏览器运行，兼容 PC 端线下版、PC 端 web 版及移动端三个版本，全网应用。软件采用 MR 真实实验室场景，并由 AI 数字人引导教学，自动反馈学生操作数据，辅助教师进行多维度综合评价。</p> <p>▲2) MR 移动实景：学生端支持 MR 真实实验场景拍摄和 3D 虚拟场景技术结合，360 度全方位自主的浏览场景。</p> <p>3) AI 问答：内嵌基于 AI 化工原理专业知识库的 AI 问答系统，学生可以随时向 AI 数字人提问，支持自然语言问答，支持多模态回答。</p> <p>4) AI 数字人引导教学，自动反馈学生操作正确和错误提示，自动记录操作数据，辅助教师进行多维度综合评价。</p> <p>2. 学生学习端功能要求</p> <p>学生登录后可以进行场景漫游，观看教学资源；满足学生进行互动项目的操作，在互动项目中可以进行流程性操作，以及设备操作，有网络化运行的接口，根据用户的需要可以将仿真软件在互联网上运行，具有支持移动互联网扩展接入功能。</p> <p>①课程中心：本系统具备课程中心，查看课程相关信息，查看操作指导，查看课程信息、课程描述、课程大纲等功能。</p> <p>②产品介绍：用户可以查看产品介绍视频，点击操作视频和操作手册，可以查看仿真软件操作相关指导。</p> <p>▲③ 练习模式与考核模式：练习模式应用于学生刚学习该仿真课程，边学边实践，在练习模式中，提供帮我填按钮，学生遇到不会的题目，可以点击，直接呈现答案。而在考核模式中，则会隐藏帮我填按钮，学生闭卷考试。</p> <p>④任务目标：在进入任务时，学生可以在弹窗中查看任务目标，也可以点击左上角常驻的菜单栏中任务目标按钮，反复查看目标。</p> <p>⑤ AI 数字人对话：学生可以在 MR 虚拟场景中，通过与 AI 数字人对话，了解当前任务的目标，或去到不同的支线场景学习。</p> <p>⑥任务查询：在认识实习中，学生可以在场景中认知知识点，通过点击任务查询功能，能知道当前已完成的知识点，还有哪些知识点未完成学习，点击相应知识点条目，可以跳转至相应场景看向相应热点，从而带领学生学习。</p> <p>⑦关键参数调节：学生可以在 MR 场景中对设备控制面的关键参数进行调节，并得到相应的结果。</p> <p>⑧系统内嵌提示帮助机制：在操作界面中，设计文本提示框等信息，设置帮助文档，浮动显示提示文字；</p> <p>⑨查看项目成绩：学生操作完成，提交任务后，即可查</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>看当前项目的成绩。学生历史学习成绩会被记录。步骤未操作时，该步骤显示红圈；学生操作正确，该步骤打勾，显示得分；学生操作错误，该步骤显示红色警示，该步骤不得分，严重错误步骤扣分。</p> <p>3. 教师管理端功能要求</p> <p>教师管理平台作为老师日常管理软件，应具有管理学生学习、监督学生学习进度、对学生进行组培训及考试的功能。能够在培训和考试过程中记录学生详细学习记录。</p> <p>① 教师端与学生端课程内容一致，能够打开并操作完整的仿真软件。</p> <p>② 学生信息管理：教师有权限查看课程信息、学生所属班级、学生账号、操作详情及成绩的信息。</p> <p>③ 课程管理：教师可通过课程中心查看课程的课程说明、课程大纲、介绍视频、操作手册及相关课程信息。</p> <p>④ 学生成绩管理：显示学生的课程名称、课程提交时间、学习时长、学习成绩，教师可以基于学习时间进行成绩筛选。能够一键导出 EXCEL 格式的成绩单。</p> <p>须提供厂家针对本项目的售后服务承诺</p> <p>▲项目需要提供功能截图并盖公司公章</p> <p>▲要求供应商提供类似国赛精馏装置 MR 仿真软件包含规章制度、佩戴劳动防护用品、安全标识、危险警示牌等安全知识学习任务，需要提供以上任务软件截图加盖公章并可在中标后进行演示</p> <p>▲要求供应商提供类似国赛精馏装置 MR 仿真软件包含塔顶温度异常处理全流程操作流程软件内截图加盖公章并可在中标后进行演示</p>			
13	教师数字分身系统	<p>定制开发要求：</p> <p>1) 数字人形象要求：</p> <p>形象口型：数字人口型准确率$\geq 98\%$；2D 数字人支持左右 45° 范围之内的驱动。动作表情：数字人肢体动作自然；数字人支持多方位、多角度肢体动作。视频画面：视频分辨率支持 4K 画质；按 1080P 分辨率的数字人合成视频，脸部唇形流畅。</p> <p>2) 数字人声音要求：</p> <p>音色相似度：音色与复刻人本人无异。韵律自然度：真实自然、细颗粒度还原不同风格类型说话人节奏停顿，完美复刻真人说话时口语化副语言语音现象，如不同笑声状、犹豫时字拉长音、叹息等。合成准确率：目标发音人发音准确性及稳定性，语音合成后端准确率可达到 99%，较少出现糊音、空音频或异常音等情况。SSML 标签：支持多音字、数字读法、替换发音、断句等功能。TTS 接口流式请求首帧延迟：语音合成系统，在流式数据传输的场景下，首包延迟时间不超过 300ms。语音合成系统实时率 RTF：合成音频所花费的时长与合成音频</p>	2	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>时长的比值, RTF 最高能达到小于等于 0.1。</p> <p>3) 数字人能力要求:</p> <p>透明视频合成: 合成视频支持透明视频格式。视频合成效率: 合成视频所花费的时长与合成的视频时长的比值, RTF 合成效率能达到 1:2。角色对话能力: 平台支持基于大模型定义不同的对话角色, 并能便捷地与交互数字人集成。文档自动抽取问答对: 支持用户输入文档, 模型自动化抽取 QA。实时交互: 支持开放域对话模式的数字人实时驱动生成, 非离线视频拼接模式。端到端耗时: 数字人每次反馈用户的等待时长阈值, 介绍反馈时长机制、异常处理机制等, 端到端小于等于 1s。</p> <p>4) 技术要求: 平台可自动化搭建交互数字人: 支持对话知识库构建、支持交互数字人切换、音色切换语速音高可调、支持配置数字人背景、字幕、视频、图片等富媒体交互内容。</p> <p>须提供厂家针对本项目的售后服务承诺</p>			
14	数字人虚拟课件发布平台	<p>1) 功能要求:</p> <p>1. 组织账号分级管理: 支持同一用户下创建子用户和多租户, 并满足多层组织结构, 组织与个人满足权限隔离、数据隔离, 管理员可以对不同用户分配不同权益以及能够审核下游用户生产和发布的视频内容。</p> <p>2. 平台支持自动化定制形象和声音: 用户可以通过平台自助完成小样本形象和声音数据的采集, 提交后支持自动化训练和算法模型服务部署。</p> <p>3. 平台可以所见所得方式, 将数字人形象和 PPT, 图片, 视频等其他文件, 基于云渲染生成在线视频课程。</p> <p>4. 平台可以可以基于 TTS 模式, 将录入的文字和音频, 自动转化成数字人的声音, 并自动基于云渲染生成匹配的面部表情和口型, 并自然流畅。显示效果可以在后期组态化进行修改和调整。</p> <p>5. 形象版权保障要求: 具备相关法律授权文件, 明确数字人权责归属, 并确保数字人形象不涉及侵权问题。数字水印: 提供不影响数字人效果的安全水印, 从而提升数字人内容输出的可回溯性。</p> <p>6. 内容风控: 内容输出需要有审核机制, 保障安全输出。</p> <p>2) 部署方式:</p> <p>支持基于 PC 的客户端部署: 数字人模型需支持客户端上的部署方案, 并支持实时交互。</p> <p>须提供厂家针对本项目的售后服务承诺, 和本软件的软件著作权</p>	2000	套	
15	AI 人工智能在线题库平台	<p>1) 技术指标要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 本系统集成 AI 移动练习、情境化在线考试、AI 内容与组织管理、AI 应用统计四大功能模块, 全面支撑高校实验室安全考试管理、题库知识库建设、竞赛运营等多种应用场景。 • 专业题库: 本系统包含通识类安全、化学类安全、化 	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>工生产安全,实验室安全 AI 题库,符合最新规范要求,确保了内容的全面性和专业性。</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 智能推荐相关试题,利用先进的人工智能大语言模型和向量化技术,系统能够深入分析学生的答题表现,特别是错题情况,从而智能推荐针对性的相关试题。这种方法不仅个性化地满足了学生的学习需求,而且显著提升了学习效率和成效。 • AI 知识库:涵盖最新实验室安全相关法律法规、国家及行业标准、国赛考核要求,2024 实验室安全检查条款。 • 灵活易用:系统提供的移动端轻量级应用使学生能够便捷地随时进行练习,极大地增强了学习的灵活性和便捷度。同时,系统采用开放可持续设计,允许各高校根据自身需求轻松定制化组织考试,调整、修改与更新题库内容,从而简化了教师对考试的组织与管理工作。 <p>2) 基础系统功能要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 专业题库:本系统包含通识类安全、化工生产安全 AI 题库,符合最新规范要求,确保了内容的全面性和专业性。 2. 题库管理:系统采用开放可持续设计,允许各高校根据自身需求轻松定制化组织考试,调整、修改与更新题库内容,从而简化了教师对考试的组织与管理工作。 3. 公告列表,支持文字公告查看和跳转至相应页面,支持视频播放 4. 考前练习,按正序或随机顺序做题库中的试题,按题目练习,每题即时反馈正确错误,AI 生成试题解析 5. 模拟考试,做模拟考试试卷,每试卷 50 题,支持提交后考试回顾,查看 AI 答案解析 6. 我的错题,考试中的错题,在错题本中累积 <p>▲重点系统功能,要求题库平台以下功能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. AI 推荐,根据考试中错题情况,分析需要强化练习的类型,推荐个性化的练习题目 8. AI 伴学问答:支持有问题随时向 AI 伴学小智提问 9. AI 知识库训练:涵盖化工安全国家及行业标准、最新实验室安全相关法律法规、2024 实验室安全检查条款、校级管理制度等,包括文档和图片视频类知识训练。 10. AI 讲题:AI 数字人在练习和考试回顾中,自动生成针对题目的解析,解析有依据来源,解析内容支持文字、图片、视频,解析用数字人语音播报。 11. 考试:允许学生或实验室工作人员通过互联网参加有关实验室安全知识的考试,可以在线报名和参加考试,系统可以立即提供成绩和 AI 考试回顾答案解析。 12. 考试排行榜,按考试评分为考生排名。 <p>3) 应用环境:</p> <p>该系统无须安装,支持 PC 和手持设备扫码后使用,支持跨平台部署,支持国产系统。</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		须提供厂家针对本项目的售后服务承诺,和本软件的软件著作权 ▲项目需要提供功能截图并盖公司公章			
16	在线素材库	定制开发在线素材库: 1) 内容和功能要求: 主要建设内容包括《化工原理》《化工安全检测与监控》《化工设备机械基础》《化工企业培训》四门课程颗粒化资源。本着“能学辅教”的基本定位,按照“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的理念,项目主要建设具有示范性、共享性的数字化教学资源。相关数字化资源建设要求具有良好的通用性,具有乐学促学效果,能够提升学生者的职业技能及综合素养,能够满足化工相关专业教学、自学、实训的需要。所拟建单课程资源数量不少于 100 个。 2) 资源形式包括: 图文, 平面动画, 3D 动画, 视频, 其中 20%以上是 3D 动画。 3) 系统功能要求: 1. 案例库目录: 支持按二级目录查看视频。 2. 案例库播放: 支持案例库资源视频手机和电脑播放; 支持视频全屏播放; 支持倍速播放。 3. 交互式案例: 支持基于 3D-H5 的交互式案例;支持交互式案例的回答正确错误反馈; 支持交互式案例作答完成提供题目解析。 ▲4. 具备 AI 自然语言问答功能, 能够通过自然语言语音输入提问, AI 数字人支持多语言回答, 支持多模态图片、视频回答。 ▲5. 要求资源库运行无需安装客户端, 即开即用。支持手机 Android、iOS 系统, 支持电脑 Windows、Mac 系统的浏览器运行, 兼容 PC 端线下版、PC 端 web 版及移动端三个版本, 全网应用。 ▲6. 要求演示在资源库中, 调出 AI 数字人, 用自然语言进行 AI 智能问答, 支持英语回答, 支持多模态回答, 能够回答出仪器的 3D 原理动画。 3) 应用环境: 该系统无须安装, 支持 PC 和手持设备扫码后使用, 支持跨平台部署, 支持国产系统。 须提供厂家针对本项目的售后服务承诺 ▲项目需要提供功能截图并盖公司公章	4	套	
17	化工基于大模型的知识库管	1, 系统框架要求: 面向化工核心专业课程建立的私域知识库,同时具备持老师持续增加知识库内容的功能。是所有化工在线课程, 仿真软件的底层支撑内容知识库。 基于大语言模型的知识库-AI 智慧大脑问答库系统 是一个广泛应用于多个领域的技术概念,它结合了自然语	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
	理平台系统	<p>言处理技术、大数据分析和机器学习，以提供智能问答和知识库服务。其中知识库：本系统维护一个大规模的知识库，其中包括各种领域的信息和数据，本系统的知识库数据可以根据用户提供的特定的文档和资料，并经过结构化和分类，以便模型能够检索相关信息。本系统的数据包括但不限于目前的化工原理,国赛精馏装置工艺课程的内容。规模不少于 6GB, 知识多模态（文本，图片，视频，第三方链接的各类知识形态）</p> <p>2, 系统功能要求：</p> <p>1. 用户登录，支持多账号协同登录，协同上传和管理知识库。</p> <p>2. 知识库管理，用户可新建和管理多个知识库，知识库可编辑。</p> <p>3. 须有知识上传训练管理功能，包括：</p> <p>1) 支持文档类上传、训练，格式支持：word、txt、pdf、excel。</p> <p>2) 支持多模态类上传、训练，格式支持：图片、视频，</p> <p>3) 支持网页类知识训练，格式支持 html 超链接。</p> <p>4. 知识文件管理</p> <p>1) 知识列表，显示上传人和上传时间；</p> <p>2) 知识文件筛选；</p> <p>支持知识文件的查看和删除操作</p> <p>5. 调试测试，知识训练成功后，支持问答测试，支持用户对每一条答案反馈问题。</p> <p>6. 知识库统计，查看知识资源引用次数，查看引用详情，具体到文档的段落。支持查看知识上传者占比，计算知识库能力评分。</p> <p>7. 知识库问答应用统计，高频问答排行，查看问答详情，问题类型分布。</p> <p>▲8. 大模型切换功能：用户可以根据需要，自行切换国内大模型必须包括 DeepSeek 和 阿里千问。</p> <p>▲9. 自动化构建并查看知识库中文档的知识图谱。</p> <p>▲10. AI 知识库管理平台，包括对数字人形象的管理，并可以自由切换数字人形象和声音</p> <p>3, 应用环境：</p> <p>支持 PC 浏览器运行，支持跨平台部署，支持国产系统。须提供厂家针对本项目的售后服务承诺,和本软件的软件著作权</p> <p>项目需要提供功能截图并盖公司公章</p>			
18	人工智能 AI 问答系统	<p>1) 内容和功能要求：</p> <p>满足基于自然语言，学生和系统之间的交互对话，从而实现基于 AI 问答系统，辅助老师指导学生，满足学生自学时候，及时获得指导和回答的需要。</p> <p>基于国产的大型预训练语言模型（支持：百川，文心一言，KIMI），具有理解自然语言、生成自然语言回应的能力。这个模型用于回答用户的问题、解释知识和提供</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>信息。支持自然语言处理（NLP）：NLP 技术用于处理和理解用户的自然语言问题。这包括文本分析、语法分析、命名实体识别和情感分析等技术，以确保系统能够准确理解用户的问题。系统可以回应用户的问题，提供相关信息和知识。它可以通过搜索知识库、解释概念、生成答案或建议，以满足用户的信息需求。系统可以提供个性化服务：系统可以根据用户的需求和兴趣，提供个性化的回应和建议。这可以通过用户历史数据和偏好分析来实现。本系统支持跨平台部署，支持 PC 和各类手持设备，支持文字和语音直接输入，支持中、英两种语言。</p> <p>▲重点系统功能，要求 AI 问答系统具备以下系统功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AI 数字人智能问答互动，支持自然语言提交问题，语音输入提问，接收智能问答，答案语音播报，多轮对话交流 2. 多模态答案：支持文字答案、图片类答案、视频类答案、PDF 类答案、3D 交互模型类答案、复合卡片类答案、表格类答案 3. 个性化学习路径，系统根据问答情况自动生成常见问题，根据问题推荐猜你想问的问题 4. 实验指导，支持虚拟实验操作一步一步指导，实验过程中现象问题判断分析和指导，为用户提供实验报告模板 5. 来源透明化可追溯，每个回答都有明确的知识库来源，文档名称，追溯到每个引用的段落 6. 多语言支持，响应一带一路要求，支持中文，英语等多语言问答 7. 移动学习支持，移动端应用支持，web 端应用支持，一体机应用支持 8. 多端嵌入支持，移动端网站嵌入调用支持，公众号嵌入支持 9. 问答统计，知识库列表和数量统计，问答交互次数统计，知识库内存量统计 <p>2) 应用环境：</p> <p>本系统支持跨平台部署，支持 PC 和各类手持设备，支持文字和语音直接输入，支持中、英两种语言。须提供厂家针对本项目的售后服务承诺,和本软件的软件著作权</p>			
19	全景知识内容管理系统	<p>1) 产品说明：</p> <p>使教师通过在线知识内容编辑管理平台，对 MR 实景沉浸式场景中的知识点内容进行编辑更新，使之成为“能与时俱进不断成长的”动态更新教学系统，在主动参与软件更新的过程中,有助于教师在教学设计上的深入把握。</p> <p>能在现有知识资源基础上替换、删除资源，资源编辑不需要代码编程，所见即所得，编辑后即刻预览，内容修</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>改后原课程链接保持改变。</p> <p>3) 核心系统功能：：</p> <p>1. 多人编辑：针对同一虚拟场景可以多人登录多个账号进行知识内容编辑。</p> <p>2. 资源发布：对于上传资源，教师可以进行发布或者取消发布。</p> <p>3. 资源上传：教师可以自己将教学资源上传至资源库。</p> <p>▲4. 资源替换：教师可以在管理页面一键替换情景平台内资源，不用进入场景操作。也可直接删除以显示资源。</p> <p>▲5. AI 伴学：支持添加 AI 伴学。</p> <p>须提供厂家针对本项目的售后服务承诺，和本软件的软件著作权</p>			
20	教学诊断及评价系统	<p>1) 产品说明：</p> <p>教学智能评价系统是一款创新的教学辅助工具，专为提升专业教学互动性和评价效率而设计。该系统集成了实时打分、学情监控、智能提醒和积极性激励等多项功能，旨在为教师和学生提供一个全面、公正、透明的教学评价平台。可以实现教学过程的可跟踪、可量化、数字化、智能化、学习效果评价（评估逻辑可以自定义调整）</p> <p>在课堂上，教师可以实时可视化地对学生学习表现和小组合作进行打分，激励学生以小组为单位积极参与讨论和活动，获得团队成就感。系统还能追踪每个学生的学习进度，通过智能提醒帮助学生按时完成任务。教师可以利用系统的数据分析功能，对教学效果进行评估和优化诊改。</p> <p>2) 核心系统功能：</p> <p>1. 评价指标管理：创建和编辑评价指标，包括 Q、K、S（素养、知识、技能）能力评价指标。</p> <p>2. 任务详情管理：创建学习计划，管理学习任务，编辑任务和环节，如课前预习材料的分配。</p> <p>▲3. AI 课堂参与度智能评价：根据任务学习情况，提供各小组和学生个人参与度、贡献度、积极性等自然语言分析</p> <p>▲4. 分组可视化激励：支持在课上为小组和小组成员打分，实时呈现分数变化，各小组成绩对比</p> <p>▲5. 多维度能力雷达图评估：根据学习数据分析统计，从素质目标、知识目标、技能目标、数字目标多维度展示学生个人的能力雷达图。</p> <p>▲6. 分析诊改支持：提供个性化的学习诊断报告，包括优势、不足和改进建议</p> <p>▲7. 学习积分：支持查看每个学生的课程总个人积分榜，课程小组积分榜</p> <p>▲8. 支持第三方平台的学习成绩统计。</p> <p>须提供厂家针对本项目的售后服务承诺，和本软件的软件著作权</p> <p>▲项目需要提供功能截图并盖公司公章</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
21	教学过程大数据可视化系统	<p>定制开发教学过程大数据可视化系统：</p> <p>1) 产品模块要求：</p> <p>针对国赛精馏装置的工艺操作，学生成绩，对装置的教学组织情况，进行多维度汇总统计。并以 3D 画面和图表的形式，以跨平台 H5 网页模式呈现。可以实现教学过程的可跟踪、可量化、数字化、智能化、学习效果评价，并可视化呈现。</p> <p>2) 核心系统功能：</p> <p>1. 3D 模型展示模块：支持用户交互操作，如旋转、缩放模型，半透模型，查看设备结构、物料流向、关键参数等详细信息。</p> <p>2. 交互式操作模拟模块：允许用户通过触摸或点击查看工艺参数和趋势。</p> <p>3. 全景虚拟现实模块：通过 360 度全景视图，让用户能够在虚拟环境中全方位查看实训装置和操作台。提供沉浸式体验。</p> <p>4. 数据监控与分析模块：实时显示装置的运行数据，如温度、压力、流量等关键参数。提供数据分析工具，帮助用户理解工艺流程和优化操作。3D 图形渲染：支持的文件格式：FBX，OBJ，3DS 等。</p> <p>5. 渲染引擎：Unity3D 或 Unreal Engine，确保高质量的 3D 视觉效果。交互性能：响应时间：小于 2 秒的交互响应延迟。用户界面：直观易用，支持多点触控和手势识别。全景图像：分辨率：至少 8K（7680 x 4320），提供清晰的全景图像。拼接技术：无缝拼接多张照片，创建全景视图。</p> <p>6. 传感器数据采集：从生产设备和实训装置采集实时数据。</p> <p>7. 实训装置使用统计：显示单位时间内的实训装置使用情况，包括今年与去年的对比数据。</p> <p>8. 实训综合表现：提供合格率、优秀率、资源使用率、报告提交率等关键的教学成果指标，展示学生在实训中的综合表现。</p> <p>9. 学习成果展示：展示学生在理论学习和实训课程方面的成果。</p> <p>10. AI 问答热度：反映学生使用 AI 智能教学应用的频率，可能用于评估学生参与度和学习活跃度。</p> <p>11. 资源消耗实时统计：展示本次实训中水、电、气的消耗量，并与上次实训进行比较。</p> <p>12. 关键控制点组：列出了多个关键控制点，并提供其当前值、操作上限和下限。</p> <p>13. 原料量和产量统计：展示不同原料和产品的流量数据等。</p> <p>14. 关键点趋势分析：提供关键参数的趋势数据，帮助分析和预测生产过程中的变化。</p> <p>须提供厂家针对本项目的售后服务承诺</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
22	本地数据采集中控台系统	<p>定制开发本地数据采集中控台系统：</p> <p>1) 内容和功能要求：</p> <p>针对实训基地国赛精馏装置，进行数字化和自动化改造，实现对所有的测量点，操作点都进行数据采集，并统一汇总在云端数据库，满足 AI 智能平台系统和教学过程大数据可视化数据看板的调用。</p> <p>2) 系统功能：</p> <p>1. 实现实时显示装置的运行数据采集和通讯，如温度、压力、流量等关键参数。</p> <p>2. 实现基于传感器数据采集：从生产设备和实训装置采集实时数据。</p> <p>3. 实现对实训装置使用统计：显示单位时间内的实训装置使用情况，包括今年与去年的对比数据。</p> <p>4. 实现对关键控制点组的数据采集：列出了多个关键控制点，并提供其当前值、操作上限和下限。</p> <p>5. 实现对装置原料量和产量统计：展示不同原料和产品的流量数据。</p> <p>6. 实现对关键点趋势采集：采集关键参数的趋势数据</p> <p>3) 其他现场服务内容：</p> <p>本内容包括对现场装置的改造，布线，数据上云的相关现场服务。包括和国赛精馏装置的上位机 DCS 中控机的数据通讯工作</p>	1	套	
23	典型化工设备虚拟仿真教学服务系统	<p>1) 软件内容要求：</p> <p>(1) 流化床反应器单元 (2) 压缩机单元 (3) 锅炉单元 (4) 液位控制系统单元 (5) 罐区单元 (6) 催化剂萃取控制单元 (7) 二氧化碳压缩机工艺 (8) 管式加热炉工艺 (9) 精馏塔工艺 (10) 固定床反应器工艺 (11) 间歇反应釜工艺 (12) 吸收-解吸工艺 (13) 列管换热器单元 (14) 离心泵单元 (15) 多效蒸发工艺 (16) 双塔精馏单元 (17) 电动往复压缩机工艺 (18) 抽真空系统单元 (19) 精馏塔经济指标版 (20) 间歇釜经济指标版 (21) 线下教学组织管理平台</p> <p>2) 培训内容要求</p> <p>2.1 装置冷态开工过程</p> <p>(1) 离心泵单元操作：互动操作步骤不少于 25 个。</p> <p>(2) 精馏塔单元：互动操作步骤不少于 60 个。</p> <p>(3) 压缩机单元：互动操作步骤不少于 27 个。</p> <p>(4) 真空系统单元：互动操作步骤不少于 33 个。</p> <p>(5) 液位控制系统单元：互动操作步骤不少于 21 个。</p> <p>(6) 吸收解吸单元：互动操作步骤不少于 36 个。</p> <p>(7) 列管换热器单元：互动操作步骤不少于 14 个。</p> <p>(8) 流化床单元：互动操作步骤不少于 33 个。</p> <p>(9) 罐区单元：互动操作步骤不少于 26 个。</p> <p>(10) 催化剂萃取单元：互动操作步骤不少于 17 个。</p> <p>(11) 二氧化碳透平压缩机单元：互动操作步骤不少于 62 个。</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>(12)管式加热炉单元：互动操作步骤不少于 34 个。</p> <p>(13)固定床反应器单元：互动操作步骤不少于 25 个。</p> <p>(14)间歇反应釜单元：互动操作步骤不少于 27 个。</p> <p>(15)锅炉单元：互动操作步骤不少于 52 个。</p> <p>(16)双塔精馏单元：互动操作步骤不少于 87 个。</p> <p>(17)电动往复式压缩机单元：互动操作步骤不少于 7 个。</p> <p>(18)多效蒸发单元：互动操作步骤不少于 15 个</p> <p>(19)间歇釜经济指标版：互动操作步骤不少于 27 个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。</p> <p>(20)精馏塔经济指标版：互动操作步骤不少于 60 个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。</p> <p>2.2 装置正常停工过程</p> <p>(1)离心泵单元：互动操作步骤不少于 9 个、工艺控制点不少于 8 个。</p> <p>(2)精馏塔单元：互动操作步骤不少于 14 个、工艺控制点不少于 14 个。</p> <p>(3)压缩机单元：互动操作步骤不少于 16 个、工艺控制点不少于 16 个。</p> <p>(4)真空系统单元：互动操作步骤不少于 25 个、工艺控制点不少于 7 个。</p> <p>(5)液位控制系统单元：互动操作步骤不少于 12 个、工艺控制点不少于 31 个。</p> <p>(6)吸收解吸单元：互动操作步骤不少于 28 个、工艺控制点不少于 28 个。</p> <p>(7)列管换热器单元：互动操作步骤不少于 15 个、工艺控制点不少于 10 个。</p> <p>(8)流化床单元：互动操作步骤不少于 12 个、工艺控制点不少于 15 个。</p> <p>(9)罐区单元：互动操作步骤不少于 20 个、工艺控制点不少于 4 个。</p> <p>(10)催化剂萃取单元：互动操作步骤不少于 9 个、工艺控制点不少于 10 个。</p> <p>(11)二氧化碳透平压缩机单元：互动操作步骤不少于 23 个、工艺控制点不少于 37 个。</p> <p>(12)管式加热炉单元：互动操作步骤不少于 14 个、工艺控制点不少于 26 个。</p> <p>(13)固定床反应器单元：互动操作步骤不少于 6 个、工艺控制点不少于 15 个。</p> <p>(14)间歇反应釜单元：互动操作步骤不少于 8 个、工艺控制点不少于 11 个。</p> <p>(15)锅炉单元：互动操作步骤不少于 26 个、工艺控制</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>点不少于 14 个。</p> <p>(16)双塔精馏单元：互动操作步骤不少于 56 个、工艺控制点不少于 26 个。</p> <p>(17)电动往复式压缩机单元：互动操作步骤不少于 8 个、工艺控制点不少于 8 个。</p> <p>(18)多效蒸发单元：互动操作步骤不少于 17 个、工艺控制点不少于 13 个。</p> <p>(19)间歇釜经济指标版：互动操作步骤不少于 8 个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。</p> <p>(20)精馏塔经济指标版：互动操作步骤不少于 14 个，可以汇总经济指标及能耗，包含数据总汇、单耗报警、单价更改、数据导出功能等功能，可以显示单耗趋势曲线。</p> <p>▲须要求提供多效蒸发单元软件截图及开车操作步骤列表</p> <p>2.3 常见事故处理</p> <p>(1)离心泵单元：P101A 泵坏、FIC101 阀卡、P101A 泵入口管线堵、P101A 泵气蚀、P101A 泵气缚等 5 个事故设置。</p> <p>(2)精馏塔单元：加热蒸汽压力过高、加热蒸汽压力过低、冷凝水中断、停电、回流泵故障、回流控制阀 FC104 阀卡、回流泵压力低、再沸器效率下降、进料压力不稳等 9 个事故设置。</p> <p>(3)压缩机单元：入口压力过高、出口压力过高、入口管道破裂、出口管道破裂等 5 个事故设置。</p> <p>(4)真空系统单元：喷射泵大气腿未正常工作、液环泵灌水阀未开、回流罐液环抽气能力下降（温度对液环真空影响）、J441 蒸汽阀漏、PV4010 阀卡、D451 压力波动、J441 蒸汽不稳、D441 压力波动、D451 压力过高_1、D451 压力过高_2、D441 压力过高_1、D441 压力过高_2、D416 压力过高等 13 个事故设置。</p> <p>(5)液位控制系统单元：泵 P101A 坏、调节阀 FIC102 阀卡 2 个等设置。</p> <p>(6)吸收解吸单元：冷却水中断、加热蒸汽中断、仪表风中断、停电、P-101A 泵坏、LIC104 调节阀卡、换热器 E-105 结垢严重、进料压力不稳、E102 冷却水压力低、泵 P-101A 压力波动、E-105 换热效率降低、解吸塔釜加热蒸汽压力高、解吸塔釜加热蒸汽压力低、解吸塔超压、吸收塔超压、解吸塔釜温度指示坏等 16 个事故设置。</p> <p>(7)列管换热器单元：FIC101 阀卡、P101A 泵坏、P102A 泵坏、TV101A 阀卡、部分管堵、换热器结垢严重等 5 个事故设置。</p> <p>(8)流化床单元：泵 P401 停、压缩机 C-401 停、丙烯进料停、乙烯进料停、D301 供料停等 5 个事故设置。</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>(9)罐区单元：P01 泵坏、换热器 E01 结垢、换热器 E03 热物流串进冷物流、P01 泵压力低、换热器 E01 效率低、换热器 E03 坏等 6 个事故设置。</p> <p>(10) 催化剂萃取单元：P412A 泵坏、调节阀 FV4020 阀卡、P412AB 泵坏、P413 晃电、长时间停电、换热器结垢等 6 个事故设置。</p> <p>(11) 二氧化碳透平压缩机单元：压缩机发生喘振、压缩机辅助油泵自动启动、四段出口压力偏低 CO2 打气量偏少、压缩机因喘振发生联锁跳车、压缩机三段冷却器出口温度过低、控制油压力低、控制油压波动、主油泵压力低、停车试验、油压低试验等 10 个事故设置。</p> <p>(12) 管式加热炉单元：燃料油火嘴堵、燃料气压力低、炉管破裂、燃料气调节阀卡、燃料气带液、燃料油带水、雾化蒸汽压力低、燃料油泵 A 停等 8 个事故设置。</p> <p>(13) 固定床反应器单元：氢气进料阀卡住、预热器 EH-424 阀卡住、闪蒸罐压力调节阀卡、反应器漏气、EH-429 冷却水停、反应器超温、预热器 EH-424 效率低、EH-429 冷却水压低、氢气进料不稳等 9 个事故设置。</p> <p>(14) 间歇反应釜单元：反应釜反应温度超温、搅拌器 M1 停转、冷却水阀 V22、V23 卡住（堵塞）、出料管堵塞、测温电阻连线故障等 5 个事故设置。</p> <p>(15) 锅炉单元：锅炉满水、锅炉缺水、对流管坏、减温器坏、蒸汽管坏、给水管坏、二次燃烧、电源中断等 8 个事故设置。</p> <p>(16) 双塔精馏单元：停电、停冷却水、停加热蒸汽、回流泵故障、塔釜出料调节阀卡、原料液进料调节阀卡、加热蒸汽压力过高、回流控制阀卡、加热蒸汽压力过低、仪表风停、进料压力突然增大、回流罐液位超高等 12 个事故设置。</p> <p>(17) 电动往复式压缩机单元：换热器结垢、冷却水入口阀卡、电机断电、液位过高、温度过高等 5 个事故设置。</p> <p>(18) 多效蒸发单元：冷物流进料调节阀卡、F101A 液位超高、真空泵 A 故障等 3 个事故设置。</p> <p>(19) 精馏塔经济指标版：加热蒸汽压力蒸汽过高、加热蒸汽压力过低、冷凝水中断、停电、回流泵 GA412 故障、回流调节阀 FV104 阀卡、停蒸汽、塔釜出料调节阀卡、再沸器严重结垢、仪表风停、进料压力突然增大、再沸器积水、回流罐液位超高、塔釜轻组分含量偏高、原料液进料调节阀卡、正常工况随机事故 17 个事故设置。</p> <p>(20) 间歇釜经济指标版：超温（压）事故、搅拌器 M1 停转、冷却水阀 V22、V23 卡住（堵塞）、出料管堵塞、测温电阻连线故障等 5 个事故设置。</p> <p>▲要求提供多效蒸发单元事故工况的处理步骤列表</p> <p>3) 软件系统功能要求</p> <p>1. 系统登录：可以输入学员姓名和学号，选择单机模式或局域网模式运行，进入仿真系统。</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>2. 高级配置:可以根据需要预先设置软件运行后的画面在屏幕上的显示比例,包括:画面填充整个屏幕、原始画面大小、适合屏幕的最佳画面。</p> <p>3. 培训参数选择:可以选择不同的培训工艺、培训项目</p> <p>4. 当前信息总揽:可以查看当前运行的学员站软件当前工艺、操作模式。</p> <p>5. 重做当前任务:将学员站软件模型数据、评分初始化。</p> <p>6. 内置自动快门:软件后台在本地每隔3分钟自动保存操作进度文件,以配合教师站软件的加载快门功能,用于学员机意外重启、断电、蓝屏等异常时,可形成培训或考试的应急处理预案。</p> <p>7. 系统冻结/解冻:在任何时间都可以暂停/继续运行仿真系统。</p> <p>8. 变量监视:可以对仿真系统温度、液位、压力、流量、阀门开度等变量的实时数据进行监视,并查看上述数据波动范围的上限和下限。</p> <p>9. 仿真时钟设置:根据需要加快或者减慢数据运算的速率,实现在25%—2000%范围内的无限制调节。</p> <p>10. 评分自动提示:满足条件的单操作步骤显示在小窗口画面。单步操作提示框体可以随意拖动位置,设置窗口透明度、字体和颜色;</p> <p>11. 操作评价功能:操作评分系统全程跟踪学员操作过程,记录工艺仿真每一步的操作痕迹,双向推理操作与和组态结果,依据操作规程知识库对步骤顺序和工艺指标进行评分,对工艺仿真的具体实现方法给予指导性的操作说明;</p> <p>▲12. 教学组织管理平台和学校原有化工单元软件系统兼容,无缝对接。</p> <p>其主要功能有:</p> <p>(1) 根据装置操作规程和技能操作经验设计了步骤评分和对应评分描述,实现了操作步骤的在线指导。</p> <p>(2) 根据设备操作要求和工艺参数要求设计了质量评分和对应评分描述,实现了操作质量的在线指导。</p> <p>(3) 对普通操作步骤、指标质量控制、操作规程、操作时机等进行监控评定。</p> <p>(4) 当重要指标控制严重超标时惩罚性扣分。</p> <p>(5) 当操作规程上面出现严重错误时惩罚性扣分。</p> <p>(6) 评分自动提示:显示接下来的操作步骤,在线指导学员操作。</p> <p>(7) 操作成绩单:支持学员操作总成绩、细化步骤得分情况的浏览、保存、打印等功能。</p> <p>▲须提供厂家针对本项目的授权与售后承诺书,</p> <p>▲要求提供教学指导说明书</p> <p>▲要求提供的资质:提供教师指令站管理软件著作权登记证书</p>			
24	分析	1. 产品内容要求:	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
	仪器博物馆 3D 虚拟仿真教学服务系统	<p>分析仪器博物馆是一款网页版 3D 虚拟仿真软件，以真实分析检测中心为参照进行开发，为辅助各高等院校、职业院校、企业分析检测人员进行仪器分析培训的智能化培训软件。整体场景采用 3D 技术进行绘制，包括色谱类、质谱类、光谱类、其它波谱、电化学类等分析仪器</p> <p>2. 软件功能要求：</p> <p>仪器分析 3D 漫游中心参照专业的分析检测中心整体布局进行设计，并划分分析仪器发展史展厅和实验室区域。整体场景采用 3D 技术进行绘制，包括展厅、实验室、仪器及其它构筑物等，使用者可在场景内漫游。</p> <p>2.1 仪器展厅</p> <p>以自主漫游的形式进行中心的参观学习，主要以知识点认识学习为主，包括分析测试技术的发展历史和国民经济中的地位，简要介绍目前常用的分析方法和分析流程。</p> <p>知识点主要以展板的形式建设在展厅中展墙上，包括内容有动画、图片、文字、视频等。使用者自主漫游浏览，点击展墙上展板可查看详细介绍内容。</p> <p>展厅中还设置有仪器分析展台，主要为各种分析仪器的展示。</p> <p>名人墙展厅中设计了分析仪器及其发明者的故事，增加学生学习兴趣。</p> <p>2.2 游戏体验区</p> <p>博物馆中设置有游戏体验区，至少包含两个与知识点相关的游戏。</p> <p>2.3 仪器实验室</p> <p>分析仪器实验室场景按照色谱类、质谱类、光谱类、其它波谱、电化学类、其他类进行搭建，每类包含几个分析测试仪器，详见表 1。仪器介绍包含以下几项内容：</p> <p>（1）以图片的形式进行分析测试仪器的简介，工作原理，应用领域；</p> <p>（2）分析仪器模型可放大，并可通过鼠标进行 360 度旋转查看；</p> <p>（3）重要仪器有拆装和原理动画视频；</p> <p>2.4 检测流程自动演示</p> <p>至少需要包括 6 台重要仪器的流程</p> <p>动画为 3D 制作，每个动画时长不低于 1 分钟并带有真人配音。</p> <p>气相色谱仪：样品前处理、气相色谱仪开机、气体钢瓶调节、标准样品配制、分析方法设置、进样、绘制谱图；</p> <p>液相色谱仪：样品前处理、流动相制备、液相色谱仪开机、标准样品配制分析方法设置、进样、绘制谱图；</p> <p>原子吸收分光光度计：原子吸收分光光度计的开机、气体钢瓶调节、标准样品的配制、阴极灯安装、分析方法设置、进样、绘制谱图；</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		气质联用仪：气相色谱仪开机、质谱仪开机、气体钢瓶调节、标准样品配制、分析方法设置、进样、绘制谱图； 紫外分光光度计：样品配制、紫外分光光度计开机、分析方法设置、绘制谱图； 自动电位分析仪：样品配制、COD 消解、自动电位分析仪开机、COD 检测、分析结果展示。 ▲要求提供的资质： 1)提供分析仪器博物馆 3D 虚拟仿真教学服务系统 V1.0 著作权登记证书 2) 提供在线培训管理软件著作权登记证书			
25	综合考试教学服务平台	1, 软件功能要求： 综合考试平台系统，是一套理论考试专业技能竞赛系统。系统利用最新的网络技术、数据库技术，可在线设置考试、设置考场、录入考生、分配座位、上传试题、生成试卷、配置仿真考试、在线考试、考试监控、成绩统计等，实现了从考试前期准备、考试过程管理、到后期成绩统计的整个考试过程,为用户提供了一个网络考试的一站式管理系统。 利用综合考试平台系统,可以轻松自如组织内部阶段性考核、技能比武等多种形式的考试,可通过网络随时随地考试,考试方便、快捷。此外,通过系统考试实现教考分离、考务工作的全部数字化管理,系统自动出卷、阅卷及成绩统计,既减轻考试的工作强度,又保证考试的客观、公平和公正,有效提高工作效率和质量。 2, 软件的技术指标要求： 平台开发基于先进的 .Net 平台, C# 语言开发, 采用三层架构, 基于 Internet 的 B/S 模式。系统部署、维护便捷, 易于应用, 具有良好的开放性、伸缩性与可扩展性, 为学校或企业用户提供了一种全新培训平台。 λ充分利用网络资源开展在线学习, 节约教育、培训成本, 提高培训效果。 λ基于微软 .NET 平台开发而成, 开发语言 c#。 λ采用 B/S 主流的三层技术结构, 最大限度的适应现有系统环境和各种应用软件,节省了系统运行平台和附属成本 λ友好的用户操作界面、图像化的操作引导。 λ维护、易管理：管理端和客户端仅仅需要 IE 浏览器, 无需安装其他任何客户端,极大的减少系统升级仅需要维护服务器维护工作。 须提供厂家针对本项目的授权与售后承诺书, 和本软件的软件著作权	1	套	
26	物联网边缘高聚合	1、物联网主流协议 MQTT、MQTT-SN、CoAP、LwM2M、HTTP、HTTPS、WebSocket 一站式设备, 接入 JT-808/GBT-32960 等行业协议支持, 基于 TCP、UDP 私有协议的旧网设备接入, 兼容全网络设备接入支持,	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
	网关	<p>如 WiFi、2G/3G/4G，设备与云端双向实时通信，支持 IPv4、IPv6 等互联网协议；（提供功能界面截图）</p> <p>2、主芯片：MTK7688；</p> <p>3、CPU 频率：≥550MHz；</p> <p>4、RAM：DDR2 1 Gb；</p> <p>5、FLASH：512 Mb；</p> <p>6、操作系统：Linux 版；</p> <p>7、发射功率：+18dBm (ZigBee)；</p> <p>8、接口：RS485 1 路、WAN 口 1 个、TF 卡槽 1 个、物联网卡插槽 1 个；</p> <p>9、天线：ZigBee 天线 1 个、WIFI 天线 1 个、支持扩展 3G/4G/5G 天线 1 个；（提供硬件产品实物图片）；</p> <p>10、固件升级：支持 OTA 云端固件升级。（提供功能界面截图）；</p> <p>▲11、网关设备可以通过 ZigBee 通讯、LoRa 和 LoRaWAN 双模式通讯、485 通讯、TCP/IP 设备组网和智能锁连接组网，可以查看网络、服务状态、设备状态在线设备情况、离线设备情况和网关资源使用情况等；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p> <p>▲12、为支持国产化，核心物联网综合网关设备应采用国产主芯片；网关内置管理应用功能，支持拓展子网关，可配置子母模式、物联平台地址、EMQX 地址等，配置可以支持导入导出，子网关下挂设备统一在母网关管理页面进行查看和管理；具有定位功能，支持空间内多设备的情况下快速准确查找某一设备的物理位置，实现快速加网联调，实时查看物联通讯节点的通讯发送数据包数、接收数据包数，计算数据通讯丢包率，以判断物联通讯稳定性，提供系统运维服务能力；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）</p>			
27	物联网云中控管理软件	<p>平台采用 SpringMVC + Hibernate + Minidao+ Easyui+Jquery+Bootstrap 等基础架构，支持多个校区统一平台部署，无需每个校区各自部署平台，支持私有云、公有云和混合云等多云模式部署方式，支持移动控制管理，可以完美兼容电脑、手机、PAD 等多平台。平台支持智慧课室信息管理与课程管理，可完成对课室日常基本管理，具备完善的课室运维管理功能，实现课室设备精细化控制，满足高效、灵活、有序的课室设备集中管理，保证不同用户有不同的设备控制权限；平台支持 APP 和微信公众号等客户端程序人远程管理功能，支持 APP 和微信公众号的二维码扫码开启教室管理主机；平台已包含多媒体控制/IP 语音广播/IP 语音对讲/视频监控/资产管理/考勤管理/信息发布/教学互动/环境控制等模块的后台管理端。</p> <p>（1）授权用户可通过平台随时随地对课室的电教设备</p>	1	套	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>进行远程控制和状态监控；</p> <p>(2) 通过软件可以了解到的多媒体教室的名称、位置、所属组别以及室内的设备在线、离线等信息；</p> <p>(3) 软件可实时监控多媒体教室的设备电源状态信息，实时显示每台设备的电流、电压及功率损耗等，同时可根据用户的业务需求生成统计分析报表，并向目标用户推送分析结果；</p> <p>(4) 软件平台支持场景的自定义配置，设备可根据场景规则与教务系统所排课程联动运行。</p> <p>(5) 当多媒体教室设备出现故障或异常时，系统将自动向管理人员发送提醒信息；</p> <p>(6) 当使用者发现设备故障或需要帮助时，可以通过系统向管理人员发送求助信息；</p> <p>(7) 软件平台自动记录多媒体教室的所有操作日志信息、设备状态信息和出错求助信息，并导出日志。同时还支持高级的统计分析功能，将日志信息存储到数据库；</p> <p>(8) 软件可以统计教室里各个设备的使用频繁程度、故障概率、预警频率等，如投影机的开关频率、投影机的灯泡寿命等，从而为设备的维护、更换预算提供更为科学的决策依据；</p> <p>(9) 通过软件平台可查询、浏览该课室的所有设备信息，如设备的型号、购买时间、厂家名称及联系人、维修记录等信息。通过大数据分析预估设备寿命，在设备需要维护或更换时自动进行提示，以保证管理人员能够及时的维护；</p> <p>(10) 软件支持通过现有的网络摄像机以流媒体的方式对课室进行实时监控，支持 APP 和微信公众号等移动客户端云端动态访问查看，实现课室空间资源的可视化</p> <p>管理。</p> <p>(11) 软件自动给每间课室内的所有设备，生成唯一身份标签，用户通过标签可识别设备所处物理位置及运行状态等信息，以方便管理人员维护时使用；</p> <p>(12) 课室设备出现故障或异常时，管理人员可发起远程诊断命令，对故障或异常设备进行远程诊断；</p> <p>(13) 平台软件提供了多级管理和权限管理设置功能，根据不同管理者对信息关注点的不同，呈现不同的页面，展示不同的内容；</p> <p>▲(14) 支持通过前端快捷操作，筛选课室类型或设备类型，含投影仪/投影幕布/一体机/门禁/灯光/空调等教学多媒体及教学环境设备，对单个设备/批量开启/关闭。(投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。)</p> <p>(15) 软件厂商免费提供软件 API 或 webservice 接口和数据对接协议的服务，以实现跟用户现有的业务软件系统实现多系统融合和数据底层共享，软件厂商需提供</p>			

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		关于此服务的响应承诺书原件，并加盖生产厂商公章。			
28	物联网控制终端	<p>一、功能和 UI 定制软件：</p> <p>1、触控界面 UI 编程功能：管理员无须厂家配合，支持简单拖拽控件的所见即所得 UI 界面设计，支持拷贝、移动、对齐等快速设计方法；</p> <p>2、低代码开发环境支持：基于 GUI 启动快速，实现类移动端操作系统的人机交互基于 2D 引擎渲染，效果流畅逼真；全彩色的显示、支持矢量图、支持 png 图的绘制，显示效果更佳，同时绑定硬件图层 Linux Kernel ZKLoader；支持的受控设备的通信原生协议 MQTT、HTTP、HTTPS RS232、RS485、HTTP、TCP、RTMP、RTSP、WEBRTC、HLS、IO。</p> <p>3、支持的受控设备的通信协议：原生协议：MQTT、HTTP、HTTPS、RS232、RS485、HTTP、TCP、RTMP、RTSP、WEBRTC、HLS、RST、GB28181、ONVIF、IO 触发；转换协议：485 或 RS232 转 IR、ZIGBEE、RF、蓝牙、WIFI 等协议。</p> <p>4、集成编译工具链支持：无需用 Linux 主机编译，支持 png 9、矢量字库等，显示效果完全同移动端操作系统界面一致；支持 C、C+源码开发页面逻辑；可轻松移植各类开源代码；轻松接入各类第三方的资源；</p> <p>5、多终端同步：同一个应用可在不同操作系统的装置上运行，数据和控件状态须实时同步。</p> <p>6、整合的控制功能：按课表锁定和开启中控系统；输入密码解锁中控，二维码扫描解锁中控，二维码通过微信绑定，实现身份认证，管理员、上课老师或者空间预约授权通过者才可解锁，实现设备的安全管理；多媒体和环境控制；传感器数值显示和联动空调、灯光、窗帘控制；音量进度条控制；可视化录播操作；门禁开锁；操作说明和求助电话查询；扫二维码报修。</p> <p>二、可编程液晶控制面板：</p> <p>1、系统配置：微控制器 SuperV Z11s，主频：≥580MHz；DDR：≥120MB；Flash：≥15MB 扩展至 32GB</p> <p>2、液晶屏幕：10 寸十点电容触摸液晶屏、分辨率 1024*600，亮度：≥400；</p> <p>▲3、操作系统：基于 Linux 为基础框架的物联网操作系统；（投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料，并加盖投标人公章。）；</p> <p>4、启动时间：≤ 2.5 秒；下载调试时间：≤3 秒；</p> <p>5、系统内核要求：基于 Linux 系统的基础之上完善了 Zkloader，开放相关的多媒体 API、网络接口 API，WiFi 设置 API 等接口；支持多任务、完全兼容 POSIX1.0 标准，目前应用范围最广泛的操作系统；</p> <p>6、其它要求：采用 SuperView 的开发，MCU 侧与显示屏侧之间通过协议自定精简和低耦合实现数据采集和控制指令下发，实现数据逻辑处理和页面逻辑处理分离；</p>	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>7、供电要求：支持标准 48V POE 模式供电，何用 POE DC 电源适配器或行业标准的 POE 交换机的方式来实现集中供电；产品通过 GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分：安全要求》，提供第三方权威检测机构提供的 CNAS 检测报告；</p> <p>8、集成 IP 对讲功能：内置 IP 对讲模块，配合软件融合平台可实现远程 IP 对讲、语音监听、语音及文字广播功能，支持触控屏、电子班牌终端、IP 对讲主机、移动端 APP 等多方实现交互讲评和消息交互互动；</p> <p>9、设备故障报修功能，如中控故障、投影故障、电脑故障、扩音故障，可通过手机扫码进行报障、一键语音求助或文字消息互动保障，支持系统多方交互评价。</p>			
29	边缘智能终端	<p>1、通讯协议支持 Zigbee HA1.2、Zigbee 3.0、RS232 和 RS485；</p> <p>2、下行接口：RS232 和 RS485；</p> <p>3、上行接口：Zigbee；</p> <p>4、电气接口：RJ45；</p> <p>5、传输距离：30 米（RS232）1200 米（RS485）；</p> <p>6、信号：RS232：TXD、RXD、GND RS485：A+、B-、GND；</p> <p>7、支持通过 OTA 设备固件升级，平台根据终端类型自动推送版本升级，系统更新、功能迭代和漏洞修复都能第一时间推送升级；</p> <p>8、接管第三方支持 RS232、RS485 接口 Modbus 通讯协议的终端设备，实现通讯协议和控制指令转换；</p> <p>9、支持通过物联网关实现自动注册到管控平台，实现与管控平台无缝对接，支持通过软件后台设置终端名称、物理接口类型、数据格式、传输速率，奇偶校验，实现通讯数据的透传；</p> <p>10、支持串口 HUB 扩展，一个终端最多可以接管 8 个同类设备；</p> <p>11、支持通过软件定义终端的可编程设置，根据接管第三方的终端，设置接管的指令集，也支持组合编程，可设置设备的组合控制，实现丰富灵活的联动控制。</p>	1	台	
30	物联网聚合管理终端	<p>1、支持 8 路 RS-232 连接组网，每路 RS-232 可单独定义收发功能，每路传输的波特率可自适应匹配，实现即插即用；RS-232 线路长度≤15 米；</p> <p>2、支持 2 路 RS-485 连接，RS-485 线路长度≤200 米；支持 485 并接或串接；支持 DC 24V 直流供电，实现一线通功能；</p> <p>3、支持有线 485、ZigBee 3.0 和有线无线混合式组网的方式与高聚合边缘网关连接，实现本地全场景的物联网管控的功能应用；</p> <p>4、支持端口安全、端口监控、端口隔离；内置环路保护、线缆检测等；</p> <p>5、支持脱机、断网、离线的情况，本地管控不受任何</p>	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		影响, 实现长期不断电的情况零故障运行; 6、支持静态、动态汇聚, 有效增加链路带宽, 实现负载均衡、链路备份, 提高链路可靠性。 ▲7、可以让设备通过软件定义终端的可编程设置, 可以接管第三方的终端, 可以设置接管的指令集和设备的组合控制, 可以进行组合编程, 可以设置设备的组合控制。 (投标时提供功能界面截图或产品使用说明书或技术白皮书等证明材料, 并加盖投标人公章。)			
31	高清视频矩阵	1. 4 路 HDMI 信号输入; 4 路 HDMI 信号输出。 2. HDMI 高频处理器, FPGA 可编程逻辑阵列电路, 性能更稳定, 运行速度更快, 系统更稳定; 3. 高频 6.5GHz 高带宽芯片, 高速数字交换技术, 图像清晰, 解决串扰、重影与拖尾现象。 4. 兼容 HDMI 1.3 版本、1.4 版本, 符合 HDCP 标准, 支持信号时序重整, CEC, 36 位真彩技术; 5. 支持数字高清, 支持 3D 视频信号显示。支持高清分辨率 800*600--2560*1600, 支持 1080P, 支持 3D; 6. 使用 26AGW 标准线缆, 输入传输距离可达 25 米, 输出传输距离可达 30 米; 7. 支持无缝集成 CMMAW 技术和 CCSEB 电源管理技术; 8. EDID 自动编辑, 读取速度快; 9. 内置轮循切换功能, 内置 16 组场景存储功能, 能直接在面板操作; 10. 支持蓝光 DVD24/50/60fs/HD-DVD/xvYCC; 11. 支持音频格式 DTS-HD/Dolby-trueHD/LPCM7.1/DTS/DOLBY-AC3/DSD; 12. 特有 TCP/IP 网络控制管理功能, 能通过以太网控制; (选配) 13. 全贴片 SMD 工艺, 特有 ESD 静电保护功能; 14. 设计中采用容错技术, 并采用了高抗干扰能力的通信接口电路, 保证了通信的可靠性; 15. 具有红外遥控功能和 RS232 通信功能, 用户可以方便的完成演示过程中的信号切换; 16. 产品带有断电现场切换记忆保护。	1	台	
32	智能照明面板	ZigBee 单火线开关 1、支持 1-3 路负载控制, 满足多种安装场合需要。 2、支持负载检测(检测灯具是否安装与是否开路损坏)。 3、支持过零开启继电器 (采用先进技术使继电器在过零点附件位置准确的开启); 4、支持负载类型: 白炽灯、荧光灯、灯丝灯、节能灯、LED 灯 (含 LED 灯泡、LED 吸顶灯)、日光灯 (包括电感镇流器、电子镇流器类型) 等等; 5、支持小负载: 2.5W (提供控制板硬件选型及软件优化协助支持); 6、支持总负载: 2400W (总功率, 阻性负载); 7、输入电压范围: 全电压市电 (90~240VAC), 国内	2	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		外通用; 8、通讯协议: zigbee HA1.2、zigbee 3.0;			
33	10 路电源时序器	独立开关与滤波功能 功能 独立开关与物联网云中控或高聚合边缘网关联网联动执行;通过物联管控平台实现智能托管,平台策略下发到网关实现离线、脱机、断网的情况,边缘端自动执行策略设定或手动策略立即执行; 额定输出电压 交流 220v50Hz 可控制电源 8 路+2 路辅助通道 每路默认延时时间 供电电源 AC 220V50/60Hz 30A 状态显示 电压 单路额定输出电流 30A 单路额定输出功率 6000w 额定总输出功率 12000w	1	台	
34	电动窗帘电机	具有电子记忆限位、优雅运行、手拉启动、停电手拉、静音设计等十大功能。 1、工作电压: AC 100-240V; 2、工作电流: 150 mA; 3、通信方式: IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0); 4、电机功率: 13W; 5、执行速度: 打开(关闭) 20 厘米/秒; 6、安全载重: 5 KG; 7、保护等级 2.0IP; 8、持续工作时间: 20 秒; 9、轨道长度: ≤6 米。	8	台	
35	窗帘导轨	1、材质及加工工艺要求: 采用 6063T5 牌铝合金原材,表面采用双面电泳工艺处理,更静音、更顺滑、耐腐蚀; 2、轨道厚度要求: 轨道顶部卡安装支架平面实测厚度 1.90mm,不变形、不扭曲,侧面加强筋工艺,承重能力强,安全有保障,轨道厚度加工工艺的合理公差范围约 ±0.05mm; 3、增强 M 型橡胶同步带要求: 皮带内嵌 7 根加强钢丝,可负载 100KG 以上班,20 年使用寿命; 4、高强度不锈钢轨道连接片要求: 轨道拼接处采用不锈钢连接片加固,拼接处无断差,运行顺滑,耐腐蚀。 5、高强度不锈钢滑车主体要求: 滑车主体部分采用 304 不锈钢材质,塑料件部分采用进口聚甲醛,强度高、耐腐蚀、经久耐用; 6、材质质量保障要求: 传动箱主体塑料采用进口聚甲醛材质传动齿轮上班下双轴承,更顺滑、更耐用金属件采用 304 不锈钢,表面镜面处理,美观、坚固。	30	延米	
36	单路无线面板	双路控制 超薄设计,无线遥控,可以随意固定在想要的位置元器件采用精密 SMT 工艺,表面防潮处理高硬度亚克力轻触面板,耐磨抗摔内置电池设计,可更换电池	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
	发射器	一个发射器通道最多可控制 20 个接收器。电源：3V 一节电池 CR2430 电池使用受命：>2 年			
37	九合一传感器	测量空气中甲醛、TVOC、PM2.5、PM10、CO2、环境温湿度以及亮度值，通过微波雷达感应人体靠近自动亮屏，使用 zigbee3.0 无线通讯协议，可以用手机远程实时查看并联动其它设备改善空气环境，满足各种教学场景的应用需求； 工作电压 AC220V； 温度量程 -10 ~ 55℃； 温度精度 ±1℃； 湿度量程 0 ~ 99%RH 湿度精度 ±5%RH PM1.0/PM2.5 /PM10 量程 0 ~ 999 ug/m ³ PM1.0/PM2.5 /PM10 精度 0~100ug/m ³ ：±15ug/m ³ > 100ug/m ³ ：±15% CO2 量程 400~2000 PPM±50PPM 甲醛量程 0~ 1mg/m ³ ±20% TVOC 0~6 mg/ m ³ 空气质量等级 PM2.5 (ug/m ³) 0~75：优 PM2.5 (ug/m ³) 76~115：良 PM2.5 (ug/m ³) >115：污染 光照度 1 ~ 999 lux 唤醒距离 40 ~ 60CM, 30 秒熄屏 外观尺寸 86*86*60mm	1	台	
38	光照度传感器	工作电压：DC 24V； 光照精度：±7%（25℃）； 光照强度：0~65535 Lux； 工作温度：-20~+80； 输出接口：RS485 接口, 无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0) 长期稳定性：≤5%/y； 响应时间：0.1S。	1	台	
39	烟雾传感器	模拟量 4-20mA 对应 0-100ppm； 485 输出 0-1000，表示 0-100.0ppm； 开机预热 5 分钟，5 分钟之内无输出，第一次上电后需要尽量长的时间预热，并且置于洁净空气中，以保存当前空气中的值作为基准，建议 24 小时以上； 检测课室油烟，对香烟的反应略小于对课室油烟及一些刺激性的化学气体的反应，如氢气，乙醇，异丁烷等（对一些不是油烟内的气体也会产生反应，此类传感器都有交叉干扰）； 长时间未使用，上电后也尽量预热； 工作电压：DC12-24V 输出接口：RS485 接口, 无线 ZigBee 协议接口；	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。			
40	人体红外传感器	感应方式：人体移动； 感应角度：天花板安装 360 度； 安装方式：墙壁安装≤140 度； 光控感应：5LUX-500LUX； 延时时间：16 秒-350 秒可调； 探测距离：安装在 3 米高天花板，感应直径距离≤8 米； 安装位置：安装离地 1.5 米高墙壁，正面感应距离≤8 米； 工作电压：DC12-24V 输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。	1	台	
41	声光报警器	通道数量：255； 电压范围：DC12V-36V ； 存储介质：NAND Flash； 存储容量：128MB； 最大音量：90db 以上（面板安装，一米处），音量可调节； 默认播放模式：文件夹内循环播放； 额定功率：5W； 外壳材质：ABS； 防护等级：IP23； 环境指标：温度：-20℃-55℃，湿度：85%RH（无结露现象）； 触发模式：低触发； 控制方式：支持 I/O 控制，8 路双向光耦隔离输入控制信号，最多可控制 255 路语音播放； 通讯协议：支持 RS485、RS232、CAN 接口控制，可定制通讯协议，兼容各品牌 PLC 通信协议； 输出接口：RS485 接口,无线 ZigBee 协议接口； 通信方式：有线 RS485、无线 IEEE802.15.4(zigbee HA1.2、zigbee 3.0)。	1	台	
42	智能总电控制终端（单路）	1、采用嵌入式软、硬件设计，结构合理；网络平台支持远程开关机、复位及监控终端每个电源输出端口的工作状态,实现对每个电源输出端口定时开关机或结合用户的使用习惯自定义端口的开关时间,可实现多级别用户管理和控制； 2、终端设备为具有负载感知的、网络可控的智能电源管理终端,核心组件由网络手自一体控制器和物联网通讯模块组成，可支持多路 220V 交流电源输出接口，通过 HTTP 协议，可以突破时间、地域的限制，通过互联网或局域网内的任意一台电脑或智能终端轻松管理设备的电源开关切换以及电源状态的交互查询；具有特设可靠的故障保持功能,能够自动记忆断电前各供电单元	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
		<p>的最终状态，恢复供电后，只有需要供电的电源端口才会输出电力；可通过 RS485 MODBUS-RTU 组成远程抄表，实现电能的智能化管理，轻松管理用户用电，实现电力能耗的透明化管理；</p> <p>3、参数及规格：</p> <p>手自一体控制器技术参数：</p> <p>(1) 远程控制开关 485 通讯空开 组网控制开放协议；</p> <p>(2) 电压：220V ；</p> <p>(3) 频率：交流 50Hz；</p> <p>(4) 额定短路分段能力：6KA；</p> <p>(5) 电气寿命：大于 1W 次；</p> <p>(6) 保护功能：短路保护、过流保护、过欠压保护、防雷保护、缺相保护；</p> <p>(7) 额定防雷等级：6000V；</p> <p>(8) 工作温度：-25℃~+65℃。</p> <p>导轨式三相数字电表参数：</p> <p>(1) 电表有电压显示、电流显示、电量显示等多种数值显示；</p> <p>(2) 具有编程禁止功能、需量得位功能；停电按键唤醒功能；可设置互感器倍率；</p> <p>(3) 可实时测量电压、电流、功率等有效值及当前频率；</p> <p>(4) 具有失压、失流、超功、停电、来电、编程、需量清零、广播校时等事件记录功能；</p> <p>(5) RS485 有线通讯与红外无线通讯，符合 DL/T645-2007 标准。</p> <p>(6) 通过 LCD 屏幕显示电表的运行状态，各种参数设置情况及各种计量数据。</p> <p>(7) 电表类型：精度：1 级；额定电压：220V/380V/50Hz；额定电流 5（100）A；接口方式：脉冲；产品功率：66000W；安装方式：配电箱型/导轨式；环境温度：-20℃~+50℃；</p> <p>(8) 安数类型：有 1.5（6A）最大功率支持 1320W、5（20A）最大功率：13200 W；10（40A）最大功率： 26400W；15（60A）最大功率： 39600W；20（80A）最大功率： 52800W；30（100A）最大功率： 66000W 等各种类型可供选择；</p> <p>4、提供产品实物照片和核心控制板电路 PCB 板设计图纸，并加盖投标人公章；</p>			
43	定制工作台	长 3000mm；宽 1300mm；高 750mm 桌面材质：木质、适用人数：10 人风格：简约风附加组件：带弱电插座，带 USB 接口、带强电插座桌面形状：长方形、10 把座椅	1	套	
44	空调	操控方式：键控/遥控能效等级：一级能效变频/定频：变频类型：立柜式净化类型：无匹数：3 匹冷暖类型：冷暖功能：智能调节，自清洁，独立除湿	1	台	

序号	设备名称	参数	数量	单位	备注
45	实训室环境改造	安全警示展示板，安全帽等装备配置，环氧地平地面处理，窗帘改造，电源线路改造，无线网络改造，满足物联网管控，地面，屋顶，文化气氛展板，个人防护安全柜和设备	1	间	
46	辅材及线材	支架要求：落地立式伸缩通用支架；材质：冷轧钢板；可升降可旋转；伸缩调整范围:700~1200mm 底座大小: 100x100mm; 支架数量: 2 个交换机、HDMI 分配器、3G-SDI 视频线、BNC 头子、电源线、网线、插板等	1	批	
47	系统集成及培训	调试、安装、培训、运输等	1	批	

第六章 合同基本条款

合同条款

合同编号：_____

政 府 采 购 合 同

项目名称：靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目

采购人（甲方）：靖边县职业教育中心

投标人（乙方）：_____

签署日期：2025 年 月 日

(主要条款)

采购人（甲方）：靖边县职业教育中心

投标人（乙方）：_____

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》及其他有关法律、法规，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，就甲方向乙方采购靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目事宜达成一致意见，商定协议具体内容如下，双方就下述项目范围与相关服务事项协商一致，订立本合同。

一、项目概况

1. 项目名称：靖边县职教中心化工生产技术和机电技术应用专业实训室设备采购项目；
2. 交货地点：靖边县职业教育中心指定地点；
3. 供货内容：靖边县职教中心化工生产技术和机电技术应用专业实训室设备采购项目包含的全部内容。

二、合作方式

双方通过政府采购方式确定合作关系，同时明确采购品名、品牌、货号、单价(详见附件《价格单》)，作为日后验收、支付的主要依据。

三、质量、价格保证

乙方必须根据甲方需求提供原装正品、正品行货等产品，部分产品应附有相应的产品合格证；价格、品牌、型号应按照投标文件中核定执行。

四、合同价款及付款方式

合同总价：（大写）：_____（¥_____）

合同总价一次包死，不受市场价格变化的影响，并作为结算的唯一依据。

付款方式：见投标人须知前附表

每次支付，乙方需向甲方提供等额的增值税发票。甲方为财政预算单位，如因财政资金未及时下拨，支付日期顺延，乙方不得以此为依据向甲方提出诉求。

五、交货

(一)乙方须根据甲方需求,及时、准确的将甲方所需采购物品送达乙方指定地点,原则上常规性的商品交货日期不得超过十个工作日(需调货除外)。如遇采购方有急用商品订单,乙方当以最短时间针对甲方所订货物送到指定地点(特殊商品除外)。

(二)甲方按送货单内容及约定价格收货,确认产品符合要求后甲方在验收单上签字确认。

(三)如甲方发现乙方所售产品存在任何瑕疵,有权要求乙方进行换货。如发现乙方以次充好,以假乱真的,甲方有权解除合同,并要求乙方承担由此造成的损失。如乙方提供的货物不能正常使用,乙方在收到甲方通知后十日内予以包换或保修,否则甲方有权解除合同。

六、期限

供货期限: 合同签订之日起 30 个日历日。

七、违约责任

1.乙方未按合同要求参数提供产品,甲方有权拒收,要求乙方重新提供,由此产生的费用由乙方承担。

2.如乙方未按照甲方规定的时间送货,需向甲方支付合同总价款 20%的违约金,如乙方在甲方再次要求的期限内仍未完成货物配送,甲方有权解除合同,并要求乙方赔偿损失。

八、知识产权

投标人应保证投标产品及服务不会出现因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引发法律或经济纠纷,否则由投标人承担全部责任。任何被投标人用于未经授权的商业目的行为所造成的违约或侵权责任由投标人承担。

九、合同争议的解决: 本合同在执行过程中,如发生争议,甲乙双方协商解决。如不能达成一致,则向甲方所在地人民法院起诉,如产生争议需要诉讼,则双方在合同中地址和联系方式即为诉讼送达地址。

十、合同一经签订,不得擅自变更、中止或者终止合同。对确需变更、调整或者中止、终止合同的,应按规定履行相应的手续。

十一、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》的相关条款和本合同约定，中标投标人未全面履行合同义务或者发生违约，甲方有权终止合同，并对乙方违约行为进行追究。如有纠纷，双方友好协商解决，协商不成时可诉讼到甲方所在地人民法院解决。

十二、合同订立

1. 订立时间：_____年_____月_____日。
2. 订立地点：_____。
3. 本合同未尽事宜，甲、乙双方协商解决，可以签订补充协议。
4. 本合同所附报价单与本合同具有同等的法律效力。
5. 本合同一式六份，甲、乙双方各执三份，双方法定代表人或授权委托人签字盖章之日起生效，到期后自动终止。

采购人：_____（盖章）

投标人：_____（盖章）

地址：_____

地址：_____

法定代表人或其授权

法定代表人或其授权

的代理人：_____（签字）

的代理人：_____（签字）

开户银行：_____

开户银行：_____

账号：_____

账号：_____

电话：_____

电话：_____

电子邮箱：_____

电子邮箱：_____

注：本合同为简易版本，使用过程中，请结合具体项目，充实细化。

第七章 投标文件构成及格式

注释：

1、本章分为三部分，是为方便投标人制作投标文件设计。第一、二部分应按要求或给定格式**填报**。

2、第三部分投标方案格式**仅供参考**，投标人应根据项目特点，结合本次招标要求，对有关表格进行**补充或修改**，但不得对实质性文件的相关条款做出变动。

封面格式

项目编号：JBJY-GK-2025028

靖边县职教中心化工生产技术、机电技术应用专业实训室设备采购项目

投 标 文 件

投标人：_____（盖章）

法定代表人或被授权人（签字）：_____

时 间：_____

目 录

(此页引用目录)

第一部分 资格证明文件

投标人按资格审查要求逐一提供全部资料，缺少其中任何一项，其投标文件将被视为无效文件。其中，《法定代表人证明书》、《法定代表人授权委托书》、《投标人信用承诺书》应按下文给定格式填写，否则按无效处理。

参加本次政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法声明函

采购人名称：

我方作为项目名称（项目编号：_____）____包的投标人，在此郑重声明：

1、在参加本次政府采购活动前3年内的经营活动中_____（填“没有”或“有”）重大违法记录。投标人在参加政府采购活动前3年内因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，期限届满的，可以参加政府采购活动，但应提供期限届满的证明材料。

2、我方_____（填“未被列入”或“被列入”）失信被执行人名单。

3、我方_____（填“未被列入”或“被列入”）重大税收违法案件当事人名单。

4、我方_____（填“未被列入”或“被列入”）政府采购严重违法失信行为记录名单。

如有不实，我方将无条件地退出本项目的采购活动，并遵照《政府采购法》有关“提供虚假材料的规定”接受处罚。

特此声明。

投标人：名称（盖章）

法定代表人或授权代表（签字）：

日期： 年 月 日

备注：项目不分标段的，____包空白处填写“/”

不接受联合体投标不允许分包

非联合体不分包投标声明（格式）

本单位郑重声明，参加靖边县县级政府采购中心的项目名称：_____（项目编号：_____）____包采购活动，为非联合体招标，本项目实施过程由本单位独立承担。本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称：（加盖公章）

日期： 年 月 日

榆林市政府采购货物类项目投标人信用承诺书

市场主体名称：

证件类型：统一社会信用代码

证件号码：

法定代表人：

承诺有效期限： 年 月 日— 年 月 日

承诺内容：

为维护公开、公平、公正的政府采购市场秩序，树立诚实守信的政府采购投标人形象，本单位自愿做出以下承诺：

一、承诺本单位严格遵守国家法律、法规和规章，全面履行应尽的责任和义务，全面做到履约守信，具备《政府采购法》第二十二条第一款规定的条件；

二、承诺本单位提供给注册登记部门、行业管理部门、司法部门、行业组织以及在政府采购活动中提交的所有资料均合法、真实、有效，无任何伪造、修改、虚假成份，并对所提供资料的真实性负责；

三、承诺本单位严格依法开展生产经营活动，主动接受行业监管，自愿接受依法开展的日常检查；违法失信经营后将自愿接受约束和惩戒，并依法承担相应责任；

四、承诺本单位自觉接受行政管理部门、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督；

五、承诺本单位自我约束、自我管理，重合同、守信用，不制假售假、商标侵权、虚假宣传、违约毁约、恶意逃债、偷税漏税、价格欺诈、垄断和不正当竞争，维护经营者、消费者的合法权益；

六、承诺本单位提出政府采购质疑和投诉坚持依法依规、诚实信用原则，在全国范围 12 个月内没有三次以上查无实据的政府采购投诉；

七、根据政府采购相关法律法规的规定需要作出的其他承诺：_____。

八、按照信用信息管理有关要求，本单位同意将以上承诺在各级信用信息共享平台公示，接受社会监督。若违背以上承诺，同意依据相关规定记入企业信用档案和在各级信用信息共享平台公示；性质严重的，同意承担相应法律后果和责任，并依法依规列入严重失信名单。

承诺单位（盖章）：

法定代表人（签字）：

法定代表人（负责人）身份证号：

承诺日期：

投标人信用承诺书

投标人：_____

统一社会信用代码：_____法定代表人：_____

承诺有效期限：_____年_____月_____日—_____年_____月_____日

在_____项目招投标活动中，我公司（单位）郑重作出以下信用承诺：

（一）能严格遵守法律法规、职业道德和行业规范，具有独立承担民事责任的能力；符合依法依规应当具备的相关资质（资格）条件；具有独立承担中标项目的履约能力；具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；无法律法规规定禁止开展从业活动情形。所递交文件资料合法、真实、准确、完整、有效。

（二）不得有以下违法违规行为：1. 围标串标；以他人名义或者其他方式弄虚作假投标；出让出租资格、资质证书供他人投标；恶意竞标、强揽工程；以暴力、威胁、利诱等手段阻止或者控制其他潜在投标人参与招投标活动。2. 向招投标监督部门、交易中心、招标人、招标代理机构、评审委员会及其成员等当事主体赠送财物。3. 投标截止后至中标人确定前，修改或者撤销投标文件。4. 在被确定为中标人后无正当理由：不按照招标文件和投标文件与招标人签订合同；在签订合同时向招标人提出附加条件、或者改变投标文件的实质性内容；放弃中标；不按照招标文件的规定提交履约保证金承诺书。5. 招投标法规定的其它违法违规行为。

（三）自愿接受招投标监督部门和有关行政监督部门的依法检查。

（四）同意将此信用承诺纳入陕西省公共信用信息平台和榆林市公共信用信息共享平台，并上网公示，接受社会监督。

（五）若我公司（单位）及相关参与人员违背以上承诺事项，即被视为失信企业（法人），依据《关于对公共资源交易领域严重失信主体开展联合惩戒的备忘录》（发改法规[2018]457号），自愿接受失信联合惩戒和依法给予的行政处罚（处理），并依法承担赔偿责任和刑事责任。

法定代表人（签字）：

投标人（盖章）：

承诺时间：____年____月____日

注：本承诺自递交投标文件截止之日起1年。

投标信用（保证金）承诺书

项目名称：_____

投标人：_____

统一社会信用代码：_____法定代表人：_____

在本项目标段招标活动中，我公司（单位）自愿作出以下招标信用承诺：

（一）能严格遵守法律法规、职业道德和行业标准。

（二）不得有以下违法违规行为：不得有以下违法违规行为：1. 围标串标；以他人名义或者其他方式弄虚作假投标；出让出租资格、资质证书供他人投标；恶意竞标、强揽工程；以暴力、威胁、利诱等手段阻止或者控制其他潜在申请人参与招标活动。2. 向招投标监督部门、交易中心、发包人、招标代理机构、招标小组及其成员等当事主体赠送财物。3. 招标截止后至成交人确定前，修改或者撤销招标申请文件。4. 在被确定为成交人后无正当理由：不按照招标文件和招标申请文件与发包人签订合同；在签订合同时向发包人提出附加条件、或者改变招标申请文件的实质性内容；放弃成交；不按照招标文件的规定提交履约保证金。5. 招投标法规定的其它违法违规行为。

（三）若我公司（单位）及相关参与人员违背以上承诺事项，即被视为失信企业（法人），依据《关于对公共资源交易领域严重失信主体开展联合惩戒的备忘录》（发改法规[2018]457号），自愿接受1至3年内限制参与公共资源交易活动。

法定代表人（签字）：

投标人（盖章）：

承诺时间：_____年_____月_____日

说明：本承诺书效力和作用等同投标保证金，其有效期与投标有效期一致。

投标人委托代理人员信用承诺书

在_____项目招投标活动中，我个人郑重作出以下信用承诺：

（一）能严格遵守法律法规、职业道德和行业规范，具有独立承担民事责任的能力；无法律法规规定禁止开展从业活动情形。我所递交的文件资料合法、真实、准确、完整、有效，无弄虚作假等情形。

（二）不得有以下违法违规行为：1. 围标串标；以他人名义或者其他方式弄虚作假投标；出让出租资格、资质证书供他人投标；恶意竞标、强揽工程；以暴力、威胁、利诱等手段阻止或者控制其他潜在投标人参与招投标活动。2. 向招投标监督部门、交易中心、招标人、招标代理机构、评审委员会及其成员等当事主体赠送财物。3. 投标截止后至中标人确定前，修改或者撤销投标文件。4. 在被确定为中标人后无正当理由：不按照招标文件和投标文件与招标人签订合同；在签订合同时向招标人提出附加条件、或者改变响应文件的实质性内容；放弃中标；不按照招标文件的规定提交履约保证金承诺书。5. 招投标法规定的其它违法违规行为。

（三）自愿接受招投标监督部门和有关行政监督部门的依法检查。

（四）同意将此信用承诺纳入陕西省公共信用信息平台和榆林市公共信用信息共享平台，并接受社会监督。

（五）若我违背以上承诺事项，即被视为失信人，依据《关于对公共资源交易领域严重失信主体开展联合惩戒的备忘录》（发改法规[2018]457号），自愿接受失信联合惩戒和依法给予的行政处罚（处理），并依法承担赔偿责任和刑事责任。

承诺有效期限：_____年_____月_____日—_____年_____月_____日

投标人：_____

承诺人（签字）：_____

承诺时间：_____年_____月_____日

注：本承诺自递交投标文件截止之日起1年

投标人参加政府采购活动承诺书

未签署下列承诺书的，其责任由投标人自行承担。

（一）质量安全责任承诺书

为保证本采购项目顺利进行，作为投标人，现郑重承诺：

1、我方投标产品的生产（包括设计、制造、安装、改造、维修等）、投入使用的材料等均完全符合国家现行质量、安全、环保标准和要求。

2、我方将严格按照国家现行相关储存、运输、安装调试技术标准及规范、服务标准及规范、施工标准及规范，在规定的时限内，保质、保量完成项目全部内容，并向采购人交付合格产品。

3、对于因产品生产质量以及储存、运输、安装调试、服务、施工等过程中产生的任何安全事故，我方承担全部责任。

4、我方提供的服务符合现行的国家、行业、地区、企业标准及要求，标准不一致的，以更为严格的为准，我方对提供的服务的质量、安全、环保等承担全部责任。

投标人名称（加盖公章）

年 月 日

（二）拒绝政府采购领域商业贿赂承诺书

（执行陕财办采管[2006]21号文件）

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

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

投标人名称（加盖公章）

年 月 日

承诺书 II

致：靖边县县级政府采购中心

作为参加贵单位组织的招标项目的投标人，本公司承诺：在参加本项目招标之前不存在被依法禁止经营行为、财产被接管或冻结的情况，如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标人	法定代表人/单位负责人	日 期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

承诺书 III

致：靖边县县级政府采购中心

作为参加贵单位组织的招标项目的投标人，本公司郑重申告并承诺：近三年受到有关行政主管部门的行政处理、不良行为记录为____次（没有填零），如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标人	法定代表人/单位负责人	日 期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

承诺书IV

致：靖边县县级政府采购中心

作为参加贵单位组织的招标项目的投标人，本公司郑重申告：近三年因项目质量问题的不法行为记录为__次（没有填零），如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标人	法定代表人/单位负责人	日 期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

承诺书V

致：靖边县县级政府采购中心

作为参加贵单位组织的招标项目的投标人，本公司承诺：参加本次投标提交的所有资质证明文件及业绩证明是真实的、有效的，如有隐瞒实情，愿承担一切责任及后果。

投标人	法定代表人/单位负责人	日 期
(公章)	(签字或盖章)	年 月 日

法定代表人证明书

致：靖边县县级政府采购中心				
企 业 法 人	企业名称			
	法定地址			
	工商登记机关			
	税务登记机关			
	统一社会信用代码			
法 定 代 表 人	姓名		性别	
	职务		联系电话	
	身份证号码			
法 定 代 表 人 身 份 证 复 印 件	(粘贴处)		法定代表人（签字）	
			(公章)	
年 月 日				

注：身份证复印件均需加盖公章，身份证信息不全的授权书无效。

法定代表人授权委托书

靖边县县级政府采购中心：

本授权委托书声明：我（法定代表人姓名）系注册于（投标人地址）的（投标人名称）的法定代表人，现代表公司授权下面签字的（被授权人的姓名、职务）为我公司合法代理人，代表本公司参加（项目名称）（采购项目编号）的政府采购活动。代理人在本次招标中所签署的一切文件和处理的一切有关事物，我公司均予承认。

授权代表姓名（签字）：_____ 性别：_____

职务：_____ 电话：_____

通讯地址：_____

授权期限：自本授权委托书签署之日起 _____ 天

法定代表人身份证复印件 (一面)	授权代表身份证复印件 (一面)
法定代表人身份证复印件 (另一面)	授权代表身份证复印件 (另一面)

投标人名称（盖章）

法人代表：（签章）

日期： 年 月 日

备注：法定代表人亲自参加投标的，无需提供该委托授权书，但须提供法定代表人证明书。（请保持授权委托书为完整的一页）

第二部分 符合性证明文件

一、投标函

致：（采购人）_____

我方收到贵单位发布的《项目名称》（项目编号：）____包招标文件，经详细研究，我方决定参加该项目第标段招标活动。为此，我方郑重声明以下诸点，并负法律责任。

一、我方已详细阅读了招标文件，完全理解并同意招标文件的所有事项及内容。

二、我方已悉知并关注了贵方在政府采购信息发布媒体（详见招标文件第二章第三条中的“招标文件的修改、澄清”）上发布的关于本项目的有关变更公告（包括但不限于对招标文件做出的修改或澄清、答疑纪要，以及项目暂停、重启、延期、终止等）。

三、我方同意向贵方提供与本投标有关的任何证明材料，保证所提交的证明材料真实、合法、有效。我方理解最低价不是中标的唯一条件，并尊重评标委员会的评审结果。

四、我方愿意按照招标文件中的一切要求，完成本项目合同责任和义务。

五、我方提交电子投标文件一份。

六、我方已在信用中国（陕西榆林）网站中作出了保证金承诺。

七、开标后在规定的投标有效期内撤回投标，我们愿接受政府采购的有关处罚决定。

八、我方的投标文件在开标之日起____个日历日内有效，如中标，延长至合同执行完毕时止。

供 应 商：_____（盖章）

单位地址：_____（盖章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

邮政编码：_____电话：_____传真：_____

日 期：_____年_____月_____日

二、开标一览表

项目编号：

项目名称：

	内容	供货期 (日)	质保期 (月)
投标报价	小写： 大写： 单位：元		

投标人公章：_____

法定代表人或被授权人（签字）：_____

日期：_____

三、分项报价清单

(格式自拟、须至少体现货物的品牌、生产厂家、规格型号名称)

投标人名称 (加盖公章)

年 月 日

四、商务偏差表

项目名称：_____

项目编号：_____

序号	招标文件商务条款	投标文件商务响应	偏离	说明

注：各投标人须对本项目商务要求进行逐项应答。投标人未按要求响应的，漏项的视为未全部响应，按无效投标处理。

投标人名称：_____（加盖公章）

法定代表人：_____（签字）

日 期： 年 月 日

五、技术要求响应偏离表

项目名称：_____

项目编号：_____

序号	招标文件技术条款	投标文件技术响应	偏离	说明

注：1、各供应商须对本项目技术要求进行逐项应答。投标人未按要求响应的，漏项的视为未全部响应，按无效响应处理。2、投标人所投产品应当为有注册商标的正品，供应商在投标时须提供带▲项的功能参数佐证资料，佐证材料包括但不限于功能截图、彩页、产品证书、检测报告相关资料，予以证明其技术参数的响应性，供应商未提供佐证材料按未实质性响应招标文件处理；

第三部分 投标方案

一、投标人性质及其概况

(一) 投标人基本信息

单位基本情况					
投标人全称					
注册地址		成立时间			
登记证号		单位性质			
法定代表人 (主要负责人)		所属行业			
上年度 营业收入		资产总额			
所获得资质及 等级(国家行 政部门颁发)					
经营范围					
人员情况					
从业人员总数		管理人员数 量		专业技术 人员数量	
		残疾人人数		少数民族人 数	
存在直接控股、管理关系的相关投标人					
关系	投标人名称				

说明	<p>1、登记证号指营业执照/事业单位法人证书/专业服务机构执业许可证/民办非企业单位登记证书中的登记号。</p> <p>2、成立时间至提交投标文件截止时间不足一年的可不提供“上年度营业收入”。</p> <p>3、投标人应如实填写上述信息。招标文件允许联合体投标的，联合体各方均应提供。</p>

企业控股关联关系说明

1. 投标人在本项目投标活动中，不存在与其它参与投标的投标人负责人为同一人，有控股、管理等关联关系承诺

2. 控股管理关系说明：

我单位管理的具有独立法人的下属单位有：_____。

我单位的上级管理单位有_____。

3. 股权关系说明：

我单位控股的单位有_____。

我单位被_____单位控股。

4. 单位负责人：_____

5. 其他与本项目有关的利害关系说明：_____。

我单位承诺以上说明真实有效，无虚假内容或隐瞒。

投标人名称（加盖公章）

法定代表人或被授权人：_____（签字或盖章）

日期： 年 月 日

注：请详细填写企业关系关联说明，未如实填写将否决投标

中小企业声明函（货物）

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

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

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

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

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

残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加____项目名称____（项目编号：）第____标段采购活动由本单位提供服务，或者提供其他残疾人福利性单位提供的服务。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称（加盖公章）

年 月 日

监狱企业证明函

监狱企业参加政府采购活动，要求享受相关优惠政策的，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

备注：财政部 司法部《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）规定，监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。

供货方案

投标人按照招标文件要求作出的技术应答，主要是针对本招标项目的具体情况作出的实质性响应和满足。

供货方案必须科学合理、真实可行，能充分体现出自身技术和专业优势。对含糊不清或欠具体明确之处，评标委员会可视为投标人履约能力不足或响应不全。

拟投入本项目人员及业绩情况说明

(一) 同类业绩统计样表

序号	采购单位名称	合同名称	合同起止时间	合同金额(万元)
.....				
数量合计(个):				

注: (提供类似项目的业绩合同扫描件)

(二) 项目团队概述

1、项目团队情况简介

概述内容必须包括但不限于为本项目提供服务的公司基本简介、整体情况、综合实力、团队概况、背景、能力介绍等, 具体内容自行合理编制。

2、各岗位服务人员配置明细样表

序号	分项内容	配置服务人员人数	应急预备人数	备注
1				
2				
3				
4				
.....				

投标人名称 (加盖公章)

年 月 日

四、投标人认为有利于本次招标的其他情况说明。

-----本页以下无正文-----