

公开招标文件

项目名称：北京市京源学校经纬科艺楼维修改造项目设备

采购项目（第一包：设备采购）

项目编号：11010725210200017220-XM001-1

采 购 人：北京市京源学校

采购代理机构：北京市石景山区政府采购中心

目 录

目 录 2

第一章 投标邀请..... 3

第二章 投标人须知..... 7

第三章 资格审查..... 21

第四章 评标程序、评标方法和评标标准..... 23

第五章 采购需求 33

第六章 拟签订的合同文本..... 34

第七章 投标文件格式..... 40

注：采购文件条款中以“■”形式标记的内容适用于本项目，以“□”形式标记的内容不适用于本项目。

第一章 投标邀请

一、项目基本情况

1. 项目编号：11010725210200017220-XM001
2. 项目名称：北京市京源学校经纬科艺楼维修改造项目设备采购项目
3. 项目预算金额：1088.409966 万元

其中：

第一包：设备采购 预算金额：1000.78994 万元、最高限价：1000.78994 万元

第二包：家具采购 预算金额：87.620026 万元、最高限价：87.620026 万元

4. 采购需求：

包号	标的名称	采购包预算金额 (万元)	数量	简要技术需求或服务要求
01	设备	1000.78994	1 批	详见招标文件（第一包）第五章采购需求。
02	家具	87.620026	1 批	详见招标文件（第二包）第五章采购需求。

5. 合同履行期限：第一包合同签订生效之日起 30 日内完成供货、安装。 第二包合同签订生效之日起 20 日内完成供货、安装。

6. 本项目是否接受联合体投标： ☐ 是 ☒ 否。

二、申请人的资格要求（须同时满足）

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：

2.1 中小企业政策

☒ 本项目不专门面向中小企业预留采购份额。

☐ 本项目专门面向 ☐ 中小 ☐ 小微企业 采购。即：提供的货物全部由符合政策要求的小微企业制造、服务全部由符合政策要求的小微企业承接。

☐ 本项目预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购。对于预留份额，提供的货物由符合政策要求的中小企业制造、服务由符合政策要求的中小企业承接。预留份额通

过以下措施进行：无。

2.2 其它落实政府采购政策的资格要求无。

3. 本项目的特定资格要求：

3.1 本项目是否属于政府购买服务：

☒ 否

☐ 是，公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织，不得作为承接主体；

3.2 其他特定资格要求：电子与智能化工程专业承包贰级及以上（第一包需要）。

三、获取招标文件

1. 时间：2026 年 1 月 6 日至 2026 年 1 月 12 日

2. 地点：北京市政府采购电子交易平台

3. 方式：供应商使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台（<http://zbcg-bjzc.zhongcy.com/bjczj-portal-site/index.html#/home>）获取电子版招标文件。

4. 售价：0 元。

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

投标截止时间、开标时间：2026 年 1 月 26 日上午 9 点 00 分（北京时间）。

地点：北京市政府采购电子交易平台（本项目采用远程电子开标方式，由投标人在规定解密时间内自行对电子投标文件进行解密，不接受纸质文件，无须投标人到达现场。）

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. 本项目需要落实的政府采购政策：（1）依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购；（2）关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知、《关于印发中小企业划型标准规定的通知》；（3）政府采购支持监狱企业发展；（4）政府采购信用担保；（5）进口产品管理；（6）促进残疾人就业政府采购政策；（7）关于运用政府采购政策支持脱贫攻坚的通知。（8）为更大力度激发市场活力和社会创造力，增强发展动力，按照《北京市全面优化营商环境助力企业高质量发展实施方案》（京政办发〔2023〕8 号）部署，进一步加强政府采购合同线上融资

“一站式” 服务（以下简称“政采贷”），北京市财政局、中国人民银行营业管理部联合发布《关于推进政府采购合同线上融资有关工作的通知》（京财采购〔2023〕637 号）。有需求的供应商，可按上述通知要求办理“政采贷”。

2. 本公告在中国政府采购网（<http://www.ccgp.gov.cn>）、北京市政府采购网（<http://www.ccgp-beijing.gov.cn>）上发布。

3. 本项目采用全流程电子化采购方式，请供应商认真学习北京市政府采购电子交易平台发布的相关操作手册（供应商可在交易平台下载相关手册），办理 CA 数字证书或电子营业执照、进行北京市政府采购电子交易平台注册绑定，并认真核实 CA 数字证书或电子营业执照情况确认是否符合本项目电子化采购流程要求。

CA 数字证书服务热线 010-58511086

电子营业执照服务热线 400-699-7000

技术支持服务热线 010-86483801

3.1 办理 CA 数字证书或电子营业执照

供应商登录北京市政府采购电子交易平台查阅“用户指南”——“操作指南”——“市场主体 CA 办理操作流程指引”/“电子营业执照使用指南”，按照程序要求办理。

3.2 注册

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“操作指南”——“市场主体注册入库操作流程指引”进行自助注册绑定。

3.3 驱动、客户端下载

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“工具下载”——“招标采购系统文件驱动安装包”下载相关驱动。

供应商登录北京市政府采购电子交易平台“用户指南”——“工具下载”——“投标文件编制工具”下载相关客户端。

3.4 获取电子招标文件

供应商使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台获取电子招标文件。

供应商如计划参与多个采购包的投标，应在登录北京市政府采购电子交易平台后，

在【我的项目】栏目依次选择对应采购包，进入项目工作台招标/采购文件环节分别按采购包下载招标文件电子版。未在规定时间内按上述操作获取文件的采购包，供应商无法提交相应包的电子投标文件。

3.5 编制电子投标文件

供应商应使用电子投标客户端编制电子投标文件并进行线上投标，供应商电子投标文件需要加密并加盖电子签章，如无法按照要求在电子投标文件中加盖电子签章和加密，请及时通过技术支持服务热线联系技术人员。

3.6 提交电子投标文件

供应商应于投标截止时间前在北京市政府采购电子交易平台提交电子投标文件，上传电子投标文件过程中请保持与互联网的连接畅通。

3.7 电子开标

供应商在开标地点使用 CA 数字证书或电子营业执照登录北京市政府采购电子交易平台进行电子开标。

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：北京市京源学校

地 址：北京市石景山区京原路 10 号

联系方式：潘建强 010-68644123

2. 采购代理机构信息

名 称：北京市石景山区政府采购中心

地 址：北京市石景山区京原西街 6 号院 3 号楼 7 层

联系方式：010-81927381

3. 项目联系方式

项目联系人：郝洪生

电 话：010-81927381

第二章 投标人须知

投标人须知资料表

本表是对投标人须知的具体补充和修改，如有矛盾，均以本资料表为准。标记“■”的选项意为适用于本项目，标记“□”的选项意为不适用于本项目。

条款号	条目	内容				
		本表及之后章节内容针对北京市京源学校经纬科艺楼维修改造项目设备采购项目（第一包：设备采购）11010725210200017220-XM001-1				
2.2	项目属性	项目属性： <input type="checkbox"/> 服务 <input checked="" type="checkbox"/> 货物 <input type="checkbox"/> 工程				
2.3	科研仪器设备	是否属于科研仪器设备采购项目： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
2.4	核心产品	<input type="checkbox"/> 关于核心产品本项目不适用。 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目 01 包为非单一产品采购项目，核心产品为：智慧黑板。				
3.1	现场考察	<input type="checkbox"/> 不组织 <input checked="" type="checkbox"/> 组织，考察时间：2026 年 1 月 13 日 14 点 00 分 考察地点：项目实施地点。				
	开标前答疑会	<input type="checkbox"/> 不召开 <input checked="" type="checkbox"/> 召开，召开时间：2026 年 1 月 13 日 14 点 00 分 召开地点：北京市石景山区京原西街 6 号院 3 号楼 7 层 702 室。				
4.1	样品	投标样品递交： <input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要				
5.2.5	标的所属行业	本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业： <table><tr><td>标的名称</td><td>中小企业划分标准所属行业</td></tr><tr><td>设备</td><td>工业</td></tr></table>	标的名称	中小企业划分标准所属行业	设备	工业
标的名称	中小企业划分标准所属行业					
设备	工业					
11.2	投标报价	投标报价的特殊规定： <input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，具体情形：_____。				

条款号	条目	内容
12	投标保证金	投标保证金金额： 不收取投标保证金。
13.1	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起算 90 日历天。
18.2	解密时间	解密时间： 30 分钟
22.1	确定中标人	中标候选人并列的，采购人是否委托评标委员会确定中标人： <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 中标候选人并列的，按照以下方式确定中标人： <input checked="" type="checkbox"/> 得分且投标报价均相同的，以 技术指标 得分高者为中标人 <input type="checkbox"/> 随机抽取
25.5	分包	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包： <input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许，具体要求： （1）可以分包履行的具体内容： ； （2）允许分包的金额或者比例： ； （3）其他要求： 。
25.6	政采贷	为更大力度激发市场活力和社会创造力，增强发展动力，按照《北京市全面优化营商环境助力企业高质量发展实施方案》（京政办发〔2023〕8号）部署，进一步加强政府采购合同线上融资“一站式”服务（以下简称“政采贷”），北京市财政局、中国人民银行营业管理部联合发布《关于推进政府采购合同线上融资有关工作的通知》（京财采购〔2023〕637号）。有需求的供应商，可按上述通知要求办理“政采贷”。
26.1.1	询问	询问送达形式： 书面 。
26.3	联系方式	接收询问和质疑的联系方式 联系部门：北京市石景山区政府采购中心； 联系电话：010-81927381； 通讯地址：北京市石景山区京原西街6号院3号楼7层。
27	代理费	不收取代理费。

投标人须知

一 说 明

- 1 采购人、采购代理机构、投标人、联合体
 - 1.1 采购人、采购代理机构：指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织，及其委托的采购代理机构。本项目采购人、采购代理机构见第一章《投标邀请》。
 - 1.2 投标人（也称“供应商”、“申请人”）：指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。
 - 1.3 联合体：指两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购。
- 2 资金来源、项目属性、科研仪器设备采购、核心产品
 - 2.1 资金来源为财政性资金和/或本项目采购中无法与财政性资金分割的非财政性资金。
 - 2.2 项目属性见《投标人须知资料表》。
 - 2.3 是否属于科研仪器设备采购见《投标人须知资料表》。
 - 2.4 核心产品见《投标人须知资料表》。
- 3 现场考察、开标前答疑会
 - 3.1 若《投标人须知资料表》中规定了组织现场考察、召开开标前答疑会，则投标人应按要求在规定的的时间和地点参加。
 - 3.2 由于未参加现场考察或开标前答疑会而导致对项目实际情况不了解，影响投标文件编制、投标报价准确性、综合因素响应不全面等问题的，由投标人自行承担不利评审后果。
- 4 样品
 - 4.1 本项目是否要求投标人提供样品，以及样品制作的标准和要求、是否需要随样品提交相关检测报告、样品的递交与退还等要求见《投标人须知资料表》。
 - 4.2 样品的评审方法以及评审标准等内容见第四章《评标方法和评标标准》。

5 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）

5.1 采购本国货物、工程和服务

5.1.1 政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有《**中华人民共和国政府采购法**》第十条规定情形的除外。

5.1.2 本项目如接受非本国货物、工程、服务参与投标，则具体要求见第五章《采购需求》。

5.1.3 进口产品指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号文）、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号文）。

5.2 中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位

5.2.1 中小企业定义：

5.2.1.1 中小企业是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。关于中小企业的判定依据《中华人民共和国中小企业促进法》、《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）、《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）、《金融业企业划型标准规定》（〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

5.2.1.2 供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享

受中小企业扶持政策：

（1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

（3）在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

5.2.1.3 在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。

5.2.1.4 以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

5.2.2 监狱企业定义：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。

5.2.3 残疾人福利单位定义：享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

5.2.3.1 安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

5.2.3.2 依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

5.2.3.3 为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

- 5.2.3.4 通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；
- 5.2.3.5 提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）；
- 5.2.3.6 前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1至8级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或服务协议的雇员人数。
- 5.2.4 本项目是否专门面向中小企业预留采购份额见第一章《投标邀请》。
- 5.2.5 采购标的对应的中小企业划分标准所属行业见《投标人须知资料表》。
- 5.2.6 小微企业价格评审优惠的政策调整：见第四章《评标方法和评标标准》。
- 5.3 政府采购节能产品、环境标志产品
- 5.3.1 政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。
- 5.3.2 采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。关于政府采购节能产品、环境标志产品的相关规定依据《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）。

- 5.3.3 如本项目采购产品属于实施政府强制采购品目清单范围的节能产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则**投标无效**；
- 5.3.4 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定见第四章《评标方法和评标标准》（如涉及）。
- 5.4 正版软件
- 5.4.1 各级政府部门在购置计算机办公设备时，必须采购预装正版操作系统软件的计算机产品，相关规定依据《国家版权局、信息产业部、财政部、国务院机关事务管理局关于政府部门购置计算机办公设备必须采购已预装正版操作系统软件产品的通知》（国权联〔2006〕1号）、《国务院办公厅关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（国办发〔2010〕47号）、《财政部关于进一步做好政府机关使用正版软件工作的通知》（财预〔2010〕536号）。
- 5.5 网络安全专用产品
- 5.5.1 根据《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》（2023年第1号），所提供产品属于列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的网络安全专用产品时，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求。
- 5.6 推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）
- 5.6.1 为全面推进本市挥发性有机物（VOCs）治理，贯彻落实挥发性有机物污染治理专项行动有关要求，相关规定依据《北京市财政局北京市生态环境局关于政府采购推广使用低挥发性有机化合物（VOCs）有关事项的通知》（京财采购〔2020〕2381号）。本项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品的，属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的VOCs含量限制标准（具体标准见第五章《采购需求》），否则**投标无效**；属于推荐性标准的，优先采购，具体见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

5.7 采购需求标准

5.7.1 商品包装、快递包装政府采购需求标准（试行）为助力打好污染防治攻坚战，推广使用绿色包装，根据财政部关于印发《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》的通知（财办库〔2020〕123 号），本项目如涉及商品包装和快递包装的，则其具体要求见第五章《采购需求》。

5.7.2 其他政府采购需求标准

为贯彻落实《深化政府采购制度改革方案》有关要求，推动政府采购需求标准建设，财政部门会同有关部门制定发布的其他政府采购需求标准，本项目如涉及，则具体要求见第五章《采购需求》。

6 投标费用

6.1 投标人应自行承担所有与准备和参加投标有关的费用，无论投标的结果如何，采购人或采购代理机构在任何情况下均无承担这些费用的义务和责任。

二 招标文件

7 招标文件构成

7.1 招标文件包括以下部分：

- 第一章 投标邀请
- 第二章 投标人须知
- 第三章 资格审查
- 第四章 评标程序、评标方法和评标标准
- 第五章 采购需求
- 第六章 拟签订的合同文本
- 第七章 投标文件格式

7.2 投标人应认真阅读招标文件的全部内容。投标人应按照招标文件要求提交投标文件并保证所提供的全部资料的真实性，并对招标文件做出实质性响应，否则**投标无效**。

8 对招标文件的澄清或修改

- 8.1 采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，将在原公告发布媒体上发布更正公告，并以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。
- 8.2 上述书面通知，按照获取招标文件的潜在投标人提供的联系方式发出，因提供的信息有误导导致通知延迟或无法通知的，采购人或采购代理机构不承担责任。
- 8.3 澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，并对所有获取招标文件的潜在投标人具有约束力。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，将在投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足 15 日的，将顺延提交投标文件的截止时间和开标时间。

三 投标文件的编制

9 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言

- 9.1 本项目如划分采购包，投标人可以对本项目的其中一个采购包进行投标，也可同时对多个采购包进行投标。投标人应当对所投采购包对应第五章《采购需求》所列的全部内容进行投标，不得将一个采购包中的内容拆开投标，否则其对该采购包的投标将被认定为**无效投标**。
- 9.2 除招标文件有特殊要求外，本项目投标所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。
- 9.3 除专用术语外，投标文件及来往函电均应使用中文书写。必要时专用术语应附有中文解释。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

10 投标文件构成

- 10.1 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件的部分格式要求，见第七章《投标文件格式》。
- 10.2 对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给

定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。

10.3 第四章《评标程序、评标方法和评标标准》中涉及的证明文件。

10.4 对照第五章《采购需求》，说明所提供货物和服务已对第五章《采购需求》做出了响应，或申明与第五章《采购需求》的偏差和例外。如第五章《采购需求》中要求提供证明文件的，投标人应当按具体要求提供证明文件。

10.5 投标人认为应附的其他材料。

11 投标报价

11.1 所有投标均以人民币报价。

11.2 投标人的报价应包括为完成本项目所发生的一切费用和税费，招标人将不再支付报价以外的任何费用。投标人的报价应包括但不限于以下内容，《投标人须知资料表》中有特殊规定的，从其规定。

11.2.1 投标货物及标准附件、备品备件、专用工具等的出厂价（包括已在中国国内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或货架交货价）和运至最终目的地的运输费和保险费，安装调试、检验、技术服务、培训、质量保证、售后服务、税费等按照招标文件要求完成本项目的全部相关服务费用；

11.2.2 按照招标文件要求完成本项目的全部相关服务费用。

11.3 采购人不得向供应商索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。

11.4 投标人不能提供任何有选择性或可调整的报价，否则其**投标无效**。

12 投标保证金：不收取投标保证金。

13 投标有效期

13.1 投标文件应在本招标文件《投标人须知资料表》中规定的投标有效期内保持有效，投标有效期少于招标文件规定期限的，其**投标无效**。

14 投标文件的签署、盖章

14.1 招标文件要求签字的内容（如授权委托书等），可以使用电子签章或使用

原件的电子件（电子件指扫描件、照片等形式电子文件）；要求第三方出具的盖章件原件（如联合协议、分包意向协议、制造商授权书等），投标文件中应使用原件的电子件。

14.2 招标文件要求盖章的内容，一般通过投标文件编制工具加盖电子签章。

四 投标文件的提交

15 投标文件的提交

15.1 本项目使用北京市政府采购电子交易平台。投标人根据招标文件及电子交易平台供应商操作手册要求编制、生成并提交电子投标文件。

15.2 采购人及采购代理机构拒绝接受通过电子交易平台以外任何形式提交的投标文件，投标保证金除外。

16 投标截止时间

16.1 投标人应在招标文件要求提交投标文件截止时间前，将电子投标文件提交至电子交易平台。

17 投标文件的修改与撤回

17.1 投标截止时间前，投标人可以通过电子交易平台对所提交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标保证金的补充、修改或者撤回无需通过电子交易平台，但应就其补充、修改或者撤回通知采购人或采购代理机构。

17.2 投标人对投标文件的补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章、密封、标记和提交，作为投标文件的组成部分。

五 开标、资格审查及评标

18 开标

18.1 采购人或采购代理机构将按招标文件的规定，在投标截止时间的同一时间和招标文件预先确定的地点组织开标。

18.2 本项目开标使用北京市政府采购电子交易平台。投标人应在《投标人须知资料表》规定的时间内对投标文件进行解密，因非系统原因导致的解密失败，视为**投标无效**。

- 18.3 开标过程将使用电子交易平台宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容并进行记录，并由参加开标的各投标人确认。投标人未在规定时间内提出疑义或确认一览表的，视同认可开标结果。
- 18.4 投标人不足 3 家的，不予开标。
- 19 资格审查
- 19.1 见第三章《资格审查》。
- 20 评标委员会
- 20.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次招标采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务，独立履行职责。
- 20.2 评审专家须符合《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》（财库〔2016〕125 号）的规定。依法自行选定评审专家的，采购人和采购代理机构将查询有关信用记录，对具有行贿、受贿、欺诈等不良信用记录的人员，拒绝其参与政府采购活动。
- 21 评标程序、评标方法和评标标准
- 21.1 见第四章《评标程序、评标方法和评标标准》。

六 确定中标

- 22 确定中标人
- 22.1 采购人将在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人，中标候选人并列的，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中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。采购人是否委托评标委员会直接确定中标人，见《投标人须知资料表》。中标候选人并列的，按照《投标人须知资料表》要求确定中标人。
- 23 中标公告与中标通知书
- 23.1 采购人或采购代理机构自中标人确定之日起 2 个工作日内，公告中标结果，同时向中标人发出中标通知书，中标公告期限为 1 个工作日。
- 23.2 中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果的，或者中标供应商放弃中标项目的，应当依法承担

法律责任。

24 废标

24.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

24.1.1 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；

24.1.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

24.1.3 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；

24.1.4 因重大变故，采购任务取消的。

24.2 废标后，采购人将废标理由书面通知所有投标人。

25 签订合同

25.1 中标人、采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

25.2 中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人，也可以重新开展政府采购活动。

25.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就中标项目向采购人承担连带责任。

25.4 政府采购合同不能转包。

25.5 采购人允许采用分包方式履行合同的，中标人可以依法在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作采取分包方式履行合同。本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包，见《投标人须知资料表》。政府采购合同分包履行的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包，否则**投标无效**。中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

25.6 “政采贷”融资指引：详见《投标人须知资料表》。

26 询问与质疑

26.1 询问

26.1.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，可依法提出询问，并按《投标人须知资料表》载明的形式送达采购人或采购代理机构。

26.1.2 采购人或采购代理机构对供应商依法提出的询问，在 3 个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

26.2 质疑

26.2.1 投标人认为采购文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起 7 个工作日内，由投标人派授权代表以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。采购人、采购代理机构在收到质疑函后 7 个工作日内作出答复。

26.2.2 质疑函须使用财政部制定的范本文件。投标人为自然人的，质疑函应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，质疑函应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.3 投标人委托代理人进行质疑的，应当随质疑函同时提交投标人签署的授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

26.2.4 投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，法定质疑期内针对同一采购程序环节再次提出的质疑，采购人、采购代理机构有权不予答复。

26.3 接收询问和质疑的联系部门、联系电话和通讯地址见《投标人须知资料表》。

27 代理费:不收取代理费。

第三章 资格审查

一、资格审查程序

- 1 开标结束后，采购人或采购代理机构将根据《资格审查要求》中的规定，对投标人进行资格审查，并形成资格审查结果。
- 2 《资格审查要求》中对格式有要求的，除招标文件另有规定外，均为“实质性格式”文件。
- 3 投标人《资格证明文件》有任何一项不符合《资格审查要求》的，资格审查不合格，其**投标无效**。
- 4 资格审查合格的投标人不足 3 家的，不进行评标。

二、资格审查要求

序号	审查因素	审查内容	格式要求
1	满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定	具体规定见第一章《投标邀请》	
1-1	营业执照等证明文件	<p>投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的“营业执照”；</p> <p>投标人为事业单位的，应提供有效的“事业单位法人证书”；</p> <p>投标人是非企业机构的，应提供有效的“执业许可证”、“登记证书”等证明文件；</p> <p>投标人是个体工商户的，应提供有效的“个体工商户营业执照”；</p> <p>投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。</p> <p>分支机构参加投标的，应提供该分支机构或其所属法人/其他组织的相应证明文件；同时还应提供其所属法人/其他组织出具的授权其参与本项目的授权书（格式自拟，须加盖其所属法人/其他组织的公章）；对于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业的分支机构，可以提供上述授权，也可以提供其所属法人/其他组织的有关文件或制度等能够证明授权其独立开展业务的证明材料。</p>	提供证明文件的电子件或电子证照
1-2	投标人资格声明书	提供了符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。	格式见《投标文件格式》

1-3	投标人信用记录	<p>查询渠道：信用中国网站和中国政府采购网（www.creditchina.gov.cn、www.ccgp.gov.cn）；</p> <p>截止时点：投标截止时间以后、资格审查阶段采购人或采购代理机构的实际查询时间；</p> <p>信用信息查询记录和证据留存具体方式：查询结果网页打印页作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存；</p> <p>信用信息的使用原则：经认定的被列入失信被执行人、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的投标人，其投标无效。联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录。</p>	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。
2	落实政府采购政策需满足的资格要求	具体要求见第一章《投标邀请》	
2-1	中小企业要求	本项目非专门面向中小微企业采购	格式见《投标文件格式》
3	招标文件的获取	在规定期限内通过北京市政府采购电子交易平台获取并报名所参与项目/包的招标文件。	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询电子交易平台“潜在投标人列表”
4	本项目的特定资格要求	投标人具备电子与智能化工程专业承包贰级及以上资质	提供证明文件的电子件

第四章 评标程序、评标方法和评标标准

一、评标方法

1 投标文件的符合性审查

- 1.1 评标委员会对资格审查合格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。
- 1.2 评标委员会根据《符合性审查要求》中规定的审查因素和审查内容，对投标人的投标文件是否实质上响应招标文件进行符合性审查，并形成符合性审查评审结果。投标人投标文件》有任何一项不符合《符合性审查要求》要求的，**投标无效**。

符合性审查要求

序号	审查因素	审查内容	是否允许澄清、说明或者更正
1	授权委托书	按招标文件要求提供授权委托书；	不允许
2	投标完整性	未将一个采购包中的内容拆开投标；	不允许
3	投标报价	投标报价未超过招标文件中规定的项目预算金额或者项目最高限价；	不允许
4	报价唯一性	投标文件未出现可选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外）；	不允许
5	投标有效期	投标文件中承诺的投标有效期满足招标文件中载明的投标有效期的；	不允许
6	实质性格式	标记为“实质性格式”的文件均按招标文件要求提供；	不允许
7	★号条款响应	投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中★号条款要求的；（如有）	不允许
8	报价的修正（如有）	不涉及报价修正，或投标文件报价出现前后不一致时，投标人对修正后的报价予以确认；（如有）	允许

9	报价合理性	报价合理，或供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，能够应评标委员会要求在规定时间内证明其报价合理性的；	允许
10	公平竞争	投标人遵循公平竞争的原则，不存在恶意串通，妨碍其他投标人的竞争行为，不存在损害采购人或者其他投标人的合法权益情形的；	不允许
11	串通投标	不存在《政府采购货物和服务招标投标管理办法》视为投标人串通投标的情形：（一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；（二）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；（三）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；（四）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；（五）不同投标人的投标文件相互混装；（六）不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；	不允许
12	核心产品	核心产品需满足不少于三个品牌产品参加投标；	不允许
13	进口产品	招标文件不接受进口产品投标的内容时，投标人所投产品不含进口产品；	不允许
14	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定	国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的（如相应技术、安全、节能和环保等），投标人的投标产品应符合相应规定或要求，并提供证明文件电子件： 1）采购的产品若属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品，则投标人所报产品必须获得国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书； 2）所投产品属于列入《网络关键设备和网络安全	不允许

	定或要求的	<p>全专用产品目录》的网络安全专用产品时，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，由具备资格的机构安全认证合格或者安全检测符合要求；如该产品已经获得公安部颁发的计算机信息系统安全专用产品销售许可证，且在有效期内，亦视为符合要求）</p> <p>3）项目中涉及涂料、胶黏剂、油墨、清洗剂等挥发性有机物产品，且属于强制性标准的，供应商应执行符合本市和国家的 VOCs 含量限制标准。</p>	
15	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的；	不允许
16	其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。	不允许

2 投标文件有关事项的澄清或者说明

- 2.1 评标过程中，评标委员会将以书面形式要求投标人对其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，作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。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。澄清文件将作为投标文件内容的一部分。
- 2.2 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，有权要求该投标人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；若投标人不能证明其报价合理性，评标委员会将其作为**无效投标处理**。
- 2.3 投标报价须包含招标文件全部内容，如分项报价表有缺漏视为已含在其他各项报价中，将不对投标总价进行调整。评标委员会有权要求投标人在评标现场合理的时间内对此进行书面确认，投标人不确认的，视为将一个采购包中的内容拆开投标，其**投标无效**。
- 2.4 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：
- 2.4.1 招标文件对于报价修正是否另有规定：
- ☐有，具体规定为：_____
- ☒无，按下述 2.4.2-2.4.8 项规定修正。
- 2.4.2 单独递交的开标一览表（报价表）与投标文件中开标一览表（报价表）内容不一致的，以单独递交的开标一览表（报价表）为准；
- 2.4.3 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- 2.4.4 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- 2.4.5 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；
- 2.4.6 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。
- 2.4.7 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书面确认后产生约束力，投标人不确认的，其**投标无效**。
- 2.4.8 修正后的报价经投标人书面确认后产生约束力，投标人不确认的，其

投标无效。

2.5 落实政府采购政策的价格调整：只有符合第二章《投标人须知》5.2 条规定情形的，可以享受中小企业扶持政策，用扣除后的价格参加评审；否则，评标时价格不予扣除。

2.5.1 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对小微企业报价给予 10% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。

2.5.2 对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，且接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30% 以上的联合体或者大中型企业的报价给予 3% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。

2.5.3 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

2.5.4 价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。

2.5.5 中小企业参加政府采购活动，应当按照招标文件给定的格式出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

2.5.6 监狱企业提供了由省级以上监狱管理局（北京市含教育矫治局）、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的，视同小微企业。

2.5.7 残疾人福利性单位按招标文件要求提供了《残疾人福利性单位声明函》（见附件）的，视同小微企业。

2.5.8 若投标人同时属于小型或微型企业、监狱企业、残疾人福利性单位中的两种及以上，将不重复享受小微企业价格扣减的优惠政策。

3 投标文件的比较和评价

3.1 评标委员会将按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价；未通过符合性审查的投标文件不得进入比较与评价。

3.2 评标方法和评标标准

3.2.1 本项目采用的评标方法为：

■综合评分法，指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，见《评标标准》，招标文件中没有规定的评标标准不得作为评审的依据。

□最低评标价法，指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

3.2.2 采用最低评标价法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照下述方法确定一个参加评标的投标人，其他**投标无效**。

□随机抽取

□其他方式，具体要求：_____

3.2.3 非政府强制采购的节能产品或环境标志产品，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购。优先采购的具体规定（如涉及）_____

4 确定中标候选人名单

4.1 采用综合评分法时，提供相同品牌产品（单一产品或核心产品品牌相同）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，评标委员会按照下述规定确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

□随机抽取

■其他方式，具体要求：按下述 4.2 要求。

4.2 采用综合评分法时，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。评分分值计算保留小数点后两位，第三位四舍五入。

4.3 采用最低评标价法时，评标结果按本章 2.4、2.5 调整后的投标报价由低到高

顺序排列。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投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

4.4 评标委员会要对评分汇总情况进行复核，特别是对排名第一的、报价最低的、投标或投标文件被认定为无效的情形进行重点复核。

4.5 评标委员会将根据各投标人的评标排序，依次推荐本项目（各采购包）的中标候选人，起草并签署评标报告。本项目（各采购包）评标委员会共（各）推荐 1 名中标候选人。

5 报告违法行为

5.1 评标委员会在评标过程中发现投标人有行贿、提供虚假材料或者串通等违法行为时，有向采购人、采购代理机构或者有关部门报告的职责。

二、评标标准

序号	评审条款	评审细则	评分标准	单项分值	主客观分属性
1	价格	投标报价	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。投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×价格权值×100 本次招标对小型和微型企业、监狱企业及残疾人福利性单位的投标报价给予10%的扣除，用扣除后的价格参加评审。	30	客观
2	技术性能指标及投标方案	主要技术参数	综合考虑投标文件对货物/系统的质量性能、技术指标、提供的证明材料等的响应情况： （1）完全满足招标文件中技术要求的，得30分； （2）带“▲”号标记的条款为重要指标，每有一个带“▲”号标记的条款为负偏离则扣2分，扣完为止； （3）无标记条款为一般指标，每有一条不满足要求即为负偏离，扣1分，扣完为止。 注：单一产品负偏离累计扣分不得超过10分。	30	客观
		项目实施方案	项目实施方案包括整体项目的总体施工组织布置及规划、施工组织技术管理措施、项目进度及资源配备计划与措施、质量管理体系与措施、安全文明施工管理体系及措施等。 （1）方案中涵盖上述全部要求，内容详细完善且可行性高、针对性强，得12分； （2）方案中涵盖上述要求较全面，内容相对详细、全面且可行性较高，得8分； （3）方案中涵盖上述部分要求，可行性较差，得4分； （4）未提供的，不得分。	12	主观
		服务团队	1、拟派团队中的项目经理如具有人力资源和社会保障部门颁发的信息系统项目管理师（高级）证书得2分，缺项或不提供不得分。 2、拟派团队中的项目技术负责人具有人力资源和社会保障部门颁发的信息系统项目管理师（高级）证书得2分，缺项或不提供不得分。 3、拟派专业技术人员（不包括项目经理和技术负责人）如具备人力资源和社会保障部门颁发的计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试证书，如信息系统项目管理师、系统集成项目管理工程师、网络工程师证书，每提供一个证书得1分，本项评分最高2分。 特殊说明： 服务团队人员需就职于本企业。投标人需提供上述人员的职称证书复印件和近半年任意一个月	6	客观

			的社保证明，并加盖投标人公章；证明材料未提供或提供不全不得分。 同一人员提供多个证书，仅认定一个证书。																												
3	售后服务	原厂服务保障	提供制造商针对本项目以下所投产品：	6	客观																										
			<table><tr><th>序号</th><th>名称</th></tr><tr><td colspan="2">二、数字制造实验室</td></tr><tr><td>12</td><td>多功能激光雕刻机</td></tr><tr><td colspan="2">三、网络实训室</td></tr><tr><td>7</td><td>网络机柜 1</td></tr><tr><td colspan="2">五、芯片制造实验室</td></tr><tr><td>1</td><td>芯片光刻机</td></tr><tr><td colspan="2">七、微电影实验室</td></tr><tr><td>9</td><td>融媒一体机</td></tr><tr><td colspan="2">八、人工智能实验室</td></tr><tr><td>1</td><td>小型人形机器人</td></tr><tr><td colspan="2">十四、各教室配套教学设备</td></tr><tr><td>2</td><td>智慧黑板</td></tr></table>			序号	名称	二、数字制造实验室		12	多功能激光雕刻机	三、网络实训室		7	网络机柜 1	五、芯片制造实验室		1	芯片光刻机	七、微电影实验室		9	融媒一体机	八、人工智能实验室		1	小型人形机器人	十四、各教室配套教学设备		2	智慧黑板
			序号			名称																									
			二、数字制造实验室																												
			12			多功能激光雕刻机																									
			三、网络实训室																												
			7			网络机柜 1																									
			五、芯片制造实验室																												
			1			芯片光刻机																									
			七、微电影实验室																												
			9			融媒一体机																									
			八、人工智能实验室																												
			1			小型人形机器人																									
			十四、各教室配套教学设备																												
		2	智慧黑板																												
的原厂售后服务承诺函（必须加盖制造厂商公章），且产品质保期不少于 3 年,每提供 1 个得 1 分，本项评分最多得 6 分，未提供的不得分。 注：如供应商为所投产品的制造商，除原厂售后服务承诺函原件外，还需提供加盖供应商单位公章的制造商资格声明函作为审核依据，否则不予认定。																															
售后服务方案	（1）售后服务方案符合项目特点，产品有售后服务支持，证明材料齐全；质保期、售后服务机构、团队配备、配件供应、升级更新、响应时间等合理可行，相关服务内容符合项目特点和采购人的实际使用需求，有对采购人有实际价值的相关售后承诺，得 10 分； （2）售后服务方案基本完整，但部分产品相关内容不够齐全,或存在部分实施可行性相对较低,或承诺等相关内容存在相对劣势的，得 6 分； （3）有售后服务方案，但部分内容明显缺失，明显缺乏针对性的，得 2 分； （4）无售后服务方案的，不得分。			10	主观																										

4	投标人业绩	投标人业绩	投标人自 2023 年 1 月 1 日以来完成的智慧校园建设方面的相关业绩。每个案例需提供合同（合同需提供合同首页、合同盖章页、合同清单页并加盖投标人公章）。 每提供一个业绩得 1 分，本项评分最高 4 分。	4	客观
5	节能环保	节能	提供财库【2019】19 号文件“节能产品政府采购品目的清单”中非★标志的投标产品依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书复印件并加盖投标人公章的，每提供 1 个得 1 分，最多得 1 分。	1	客观
		环保	提供财库【2019】18 号文件“环境标志产品政府采购品目清单”中的投标产品依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书复印件并加盖投标人公章的，每提供 1 个得 1 分，最多得 1 分。	1	客观
合计				100	

第五章 采购需求

一、总体要求

1. 预算金额：1000.78994 万元
2. 本项目是否接受联合体投标：否
3. 中小企业政策：本项目不专门面向中小企业预留采购份额。
4. 本项目是否属于政府购买服务：否
5. 其他特定资格要求：电子与智能化工程专业承包贰级及以上。
6. 核心产品为：智慧黑板。

二、商务要求

1.项目建设要求

采购需求标的设备如有未含在内却影响整套系统功能完善的产品，请投标人自行列入采购设备清单内，总报价包含所有系统价格，此项目为交钥匙工程；实际施工中使用的未列明的设备线材、安装、调试，不单独列项显示，请包含在各项设备报价中。

中标供应商在项目实施阶段，对建筑内所有设备、设施、装修等，做好成品保护工作，因供应商原因导致的损坏，由供应商负责更换、维修，恢复原样，该费用由供应商自行承担。

2.售后服务要求

(1) 合同货物整体质量保证期为验收合格之日起不少于 36 个月。

(2) 免费提供原厂技术人员对采购人的操作技术培训和相关资料。培训时间不少于 5 天。

(3) 供货方应为质量保证期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。供货方应在收到采购人通知后 2 小时内作出响应，如需供货方到合同货物现场，供货方应在收到采购人通知后 8 小时内到达，并在到达后 24 小时内解决合同货物的故障（重大故障除外）。如果供货方未在上述时间内作出响应，则采购人有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同货物的故障，供货方应承担由此发生的全部费用。

(4) 供货方在质量保证期内应对设备进行定期巡检。

3.技术支持

项目完成后需配合采购人满足上级部门管理要求。

4.合同履行期限

(1) 交付时间：合同签订后 60 日内

(2) 交货地点：北京市京源学校，北京市石景山区京原路 10 号，具体位置由学校指定。

三、采购需求清单

详见招标文件附件

第六章 拟签订的合同文本

(以实际签订为准)

政府采购合同（货物类）

采购中心已备案

年 月 日

项目名称：北京市京源学校经纬科艺楼维修改造项目设备采购项目

项目编号：11010725210200017220-XM001-1

甲 方：北京市京源学校

乙 方：

签订日期： 年 月 日

合 同 书

_____(甲方) 在 _____(项目名称) 中所需 _____(货物名称) 经北京市石景山区政府采购中心以 _____(项目编号) 号招标文件在国内公开招标。经评标委员会评定 _____(乙方) 为中标人。甲、乙双方同意按照下面的条款和条件, 签署本合同。

一、合同文件: 下列文件构成本合同的组成部分, 应该认为是一个整体, 彼此相互解释, 相互补充。为便于解释, 组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下:

- 1、本合同书
- 2、中标通知书
- 3、补充协议
- 4、投标文件 (含澄清文件)
- 5、招标文件 (含招标文件补充通知)
- 6、货物清单 (附合同后)

二、定义: 本合同中的下列术语应解释为:

1、“合同”系指甲乙双方签署的, 合同格式中载明双方所达成的协议, 包括构成合同的所有的附件、附录和构成合同的所有文件。

2、“合同价”系指根据合同规定, 在乙方正确、完全履行合同义务后, 甲方应付的价格。

3、“货物”系指乙方根据合同规定须向甲方提供的所有硬件设备、安装调试、技术资料及其它材料。

4、“服务”系指根据合同规定乙方承担与供货有关的辅助服务, 如送货、安装、调试、维修、提供技术援助、培训和其它类似的义务。

三、采购货物及数量

货物名称: _____

采购数量: _____

价格: _____

四、技术规格

1、乙方提供的货物的技术规格、功能结构等应与其投标文件中的相关内容及技术资料等相关内容一致。

2、当所供货物、价格、服务等与投标文件不一致时, 乙方应提出书面申请。

3、乙方承诺投标文件中有关技术资料的正偏离参数具有向下指标的兼容性。

五、权利保证

1、乙方应保证对其提供的货物拥有合法的所有权。若乙方所交货物包含任何知识产权, 乙方应保证不侵犯任何第三方的知识产权。对乙方所交货物引起的任何所有权、知识产权纠纷, 乙方应

以自己的费用解决，同时乙方要赔偿甲方因此而遭受的经济损失（包括但不限于法院诉讼的费用、律师费、损害赔偿费、罚款等）。

2、乙方保证在货物上不存在其他任何第三人的担保物权。

3、乙方保证货物不侵犯任何第三人的姓名权、名称权、肖像权、荣誉权等人身权。

4、如上所述的诉讼或其他法律程序禁止甲方使用货物，乙方应赔偿甲方因此而受到的损失。

对于甲方购买的货物，乙方应当：

1) 自付费用向销售人取得使用货物的许可。

2) 自负风险及费用将货物运回并退回甲方已支付的货款。

六、供货时间及包装要求

1、供货时间自合同签订之日起不超过___个日历日。供货商应将本批全部货物运抵甲方指定的使用单位并完成安装调试投入使用。

2、乙方提供的全部货物均应采用标准保护措施进行包装，确保货物安全无损运抵现场。由于包装、运输、安装、调试等不善所引起的货物损坏和损失均由乙方承担。

3、每件包装箱内应附一份详细装箱单、使用说明书、质量合格证等相关资料。

七、装运条件

1、乙方负责安排运输工具, 运输过程中涉及的全部费用均由乙方承担。

2、乙方将全部货物运抵使用单位指定地点并完成安装调试工作后，乙方完成交付。

八、货款支付：

本合同的付款方式为：

1、

2、

九、技术资料

1、交货时，乙方应将货物的完整技术资料、保修单和售后服务承诺书等材料交给甲方指定单位，技术资料、保修单和售后服务承诺书应该与投标文件相一致。以上材料构成乙方是否正确履行合同的依据之一。

2、甲方因使用、维修需要，有翻译成其它文字和复印的权利。

十、质量保证

1、乙方应保证货物是全新、未使用的合格产品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能等要求。乙方应保证所提供的货物经正确安装调试、正常使用和在使用寿命期内应具有满意的性能。在货物最终验收后的质量保证期之内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的任何不足或故障负责，费用由乙方负担。

2、本合同涉及货物的质量保证以招标文件为准。

3、本合同涉及货物的质量保证期以投标书中“保修和售后服务承诺书”为准。

4、若乙方违反上述担保，货物被禁止使用，乙方应自负风险和费用将货物收回，退还甲方已支付的货款。

十一、保修和售后服务

1、乙方负责设备的免费送货。

2、质量保证期内设备（包括易损件）出现故障，乙方应在投标文件中承诺响应时间内免费上门服务并免费更换损坏的部件。

3、质量保证期后，维修调试、更换配件等只收取成本费。

4、如果乙方在收到报修通知后在投标文件承诺的时间内没有维修或弥补缺陷，甲方采取必要的补救措施，但风险和费用将由乙方承担。

5、设备售出后乙方应用多种方式定期进行回访。

6、乙方应兑现投标文件中“质量保证和售后服务承诺书”中承诺的其它各项售后服务。

十二、检验和安装

1、在交货前乙方应对货物的质量、规格、性能、数量等进行详细而全面的检验。

2、严格按照甲方和产品安装要求进行安装；

3、货物运抵甲方指定的使用单位并经乙方安装调试后，由甲乙双方验收。

十三、索赔

1、若验收不合格，延误工期，甲方以书面形式通知乙方，提出索赔。

2、在质量保证期内，如果货物存在规格、性能等方面与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的部件等，甲方以书面形式通知乙方，提出索赔。

3、当甲方与乙方对货物的质量性能和技术指标等存在的问题认知不一致时，可向当地的商检局或产品检验所申请对货物的质量、技术规格等进行检验，并出具检验证书。检验费用由责任方负担。

4、如果乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应按照甲方同意的下列一种方式解决索赔事宜：

（1）若设备检验不合格，甲方要求退货，乙方承担由此发生的一切损失和费用。

（2）如验收不合格，延误工期，乙方应承担甲方所遭受的一切经济损失。

（3）用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分，乙方应承担一切费用和 risk 并负担甲方所遭受的损失。同时，乙方应按合同条款第十条规定，相应延长修补或更换部分的质量保证期。

5、如果在甲方发出索赔通知后十天内，乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受；如乙方未能在甲方提出索赔通知后十天内或甲方同意的更长时间内，按照合同条款规定的任何一种方法解决索赔事宜，甲方有权从质量保证金中扣出索赔金额，如果质量保证金不足以补偿给甲方造成的损失或已支付乙方，乙方另外赔偿相应的损失。

十四、争议解决方式

1、甲乙双方通过友好协商，解决在执行合同中所发生的或与本合同有关的一切争端，如从协商开始十日内仍得不到解决，甲乙双方将争端提交石景山区政府采购管理科进行调解。

2、如调解不成，双方可以到合同签署地人民法院提请诉讼。

3、诉讼的费用应由败诉方负担。

4、在诉讼期间，除正在进行诉讼的部分外，本合同其它部分应继续执行。

十五、不可抗力

1、由于自然灾害、社会因素、政府行为及其他经双方同意的原因，导致本合同不能全部或部分履行，甲乙双方互不承担违约责任，善后事宜由双方协商。

2、受事故影响的一方应在事故发生后叁日内以书面形式通知另一方，并将有关部门出具的证明文件提交给另一方。

十六、税费

1、中国政府根据现行税法对甲方征收的与本合同有关的一切税费均由甲方负担。

2、中国政府根据现行税法对乙方征收的与本合同有关的一切税费均由乙方负担。

十七、合同解除和终止

1、合同解除：在甲方对乙方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，出现下列情况，甲方可向乙方发出书面通知，提出解除合同，并要求退货、返款。

(1) 乙方未能在规定的期限或甲方同意延长的期限内交货。

(2) 乙方使用假冒、伪劣产品，或达不到合同规定的质量、性能。

(3) 乙方其它严重违反合同规定的行为。

2、提前终止合同：如果乙方在合同履行期间破产，甲方可在任何时候以书面形式通知乙方即时终止合同，不予退还质量保证金，并保留甲方已经采取或将要采取的补救措施的权利。

十八、违约责任

1、因乙方原因（包括乙方提供的货物未达到验收标准）使货物未按规定运抵甲方指定地点，每延迟一日，乙方应按逾期所涉金额的1%向甲方支付违约金，违约金最多不得超过逾期所涉金额的5%。若乙方延迟超过50天，甲方有权解除合同，并要求乙方全部退还所收费用，赔偿经济损失。

2、乙方所提供的货物质量不符合本合同约定标准时，乙方应负责及时更换、维修，甲方有权拒绝付款，并追究乙方违约责任。

3、因产品缺陷而产生的退换货或赔偿损失的直接费用，如检验费、退换货往返运费、保险费、仓储费及装卸费等，均由乙方承担。

4、因产品质量缺陷造成第三方损害而要求甲方赔偿的，甲方有权随时向乙方追索费用。

5、如乙方出现严重违反合同条款并给甲方带来损失时，甲方可视情况采取以下一种或多种方式：

(1) 在质量保证金中扣除直接损失和间接损失。

(2) 解除合同。

(3) 将违约行为上报政府采购办公室，由政府采购办公室对违反合同行为做出处理，在政府采购网上公布。

十九、转让：未经甲方事先书面同意，乙方不得部分转让或全部转让其应履行的合同义务。

二十、适用法律：本合同应按照中华人民共和国的相关法律进行解释。

二十一、合同生效及其它：合同在甲乙双方签字盖章后开始生效。本合同一式三份，甲乙双方各执一份，石景山区政府采购中心备案一份。如需修改或补充合同内容，经协商，双方应签署书面修改或补充协议，该协议作为本合同的一个组成部分。

甲方：

乙方：

名称：（印章）

名称：（印章）

年 月 日

年 月 日

法定代表人或
授权代理（签字）：_____

法定代表人或
授权代理（签字）：_____

地 址：

地 址：

邮政编码：

邮政编码：

电 话：

电 话：

开户银行：

开户银行：

帐 号：

帐 号：

第七章 投标文件格式

投标人编制文件须知

- 1、投标人按照本部分的顺序编制投标文件投标文件，编制中涉及格式资料的，应按照本部分提供的内容和格式（所有表格的格式可扩展）填写提交。
- 2、对于招标文件中标记了“实质性格式”文件的，投标人不得改变格式中给定的文字所表达的含义，不得删减格式中的实质性内容，不得自行添加与格式中给定的文字内容相矛盾的内容，不得对应当填写的空格不填写或不实质性响应，否则**投标无效**。未标记“实质性格式”的文件和招标文件未提供格式的内容，可由投标人自行编写。
- 3、全部声明和问题的回答及所附材料必须是真实的、准确的和完整的。

一、资格证明文件格式

投标文件（资格证明文件）封面（非实质性格式）

投 标 文 件

（资格证明文件）

项 目 名 称：
项 目 编 号/包 号：

投标人名称：
通讯地址：

1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定及法律法规的其他规定

1-1 营业执照等证明文件（加盖公章）

1-2 投标人资格声明书（实质性格式）

投标人资格声明书

致：采购人或采购代理机构

在参与本次项目投标中，我单位承诺：

- （一）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （三）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （四）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（重大违法记录指因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，不包括因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，但期限已经届满的情形）；
- （五）我单位不属于政府采购法律、行政法规规定的公益一类事业单位、或使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织（仅适用于政府购买服务项目）；
- （六）我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该采购项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；
- （七）与我单位存在“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系”的其他法人单位信息如下（如有，不论其是否参加同一合同项下的政府采购活动均须填写）：

序号	单位名称	相互关系
1		
2		
...		

上述声明真实有效，否则我方负全部责任。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

说明：供应商承诺不实的，依据《政府采购法》第七十七条“提供虚假材料谋取中标、成交的”有关规定予以处理。

2 落实政府采购政策需满足的资格要求

2-1 中小企业声明函

中小企业声明函填写注意事项

为方便广大中小企业识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企业规模类型自测小程序，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，投标人填写所属的行业和指标数据可自动生成企业规模类型测试结果。本项目中小企业划分标准所属行业详见第二章《投标人须知资料表》，如在该程序中未找到本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业，则按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知（工信部联企业〔2011〕300号）》及《金融业企业划型标准规定》（〔2015〕309号）等国务院批准的中小企业划分标准执行。

中小企业声明函（货物）格式

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（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。

本公司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：

说明：

1. 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。
2. 在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受本办法规定的中小企业扶持政策，无须提供本声明函。
3. 本声明函中标的名称详见招标文件第五部分采购需求中的采购清单，且须与采购清单中信息一致。

残疾人福利性单位声明函格式

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（**请进行勾选**）：

☐ 不属于符合条件的残疾人福利性单位。

☐ 属于符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

二、商务技术文件格式

投标文件（商务技术文件）封面（非实质性格式）

投 标 文 件

（商务技术文件）

项 目 名 称：

项 目 编 号/包 号：

投 标 人 名 称：

通 讯 地 址：

2-1 投标书（实质性格式）

投标书

致：（采购人或采购代理机构）

我方参加你方就_____（项目名称，项目编号/包号）组织的招标活动，并对此项目进行投标。

1. 我方已详细审查全部招标文件，自愿参与投标并承诺如下：

（1）本投标有效期为自提交投标文件的截止之日起_____个日历日。

（2）除合同条款及采购需求偏离表列出的偏离外，我方响应招标文件的全部要求。

（3）我方已提供的全部文件资料是真实、准确的，并对此承担一切法律后果。

（4）如我方中标，我方将在法律规定的期限内与你方签订合同，按照招标文件要求提交履约保证金，并在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

2. 其他补充条款（如有）：_____。

与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

地址_____

传真_____

电话_____

电子函件_____

投标人名称（加盖公章）_____

日期：_____年_____月_____日

2-2 授权委托书（实质性格式）

授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定
代表人（单位负责人），现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以
我方名义签署、澄清、确认、提交、撤回、修改_____（项目
名称）投标文件和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至投标有效期届满之日止。

代理人无转委托权。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或签章）：_____

委托代理人（签字或签章）：_____

日期：_____年_____月_____日

附：法定代表人（单位负责人）及委托代理人身份证明文件电子件：

说明：

1. 若供应商为事业单位或其他组织或分支机构，则法定代表人（单位负责人）处的签署人可为单位负责人。
2. 若投标文件中签字之处均为法定代表人（单位负责人）本人签署，则可不提供本《授权委托书》，但须提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》；否则，不需要提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》。
3. 供应商为自然人的情形，可不提供本《授权委托书》。
4. 供应商应随本《授权委托书》同时提供法定代表人（单位负责人）及委托代理人的有效的身份证或护照等身份证明文件电子件。提供身份证的，应同时提供身份证**双面**电子件。

法定代表人（单位负责人）身份证明

致：（采购人或采购代理机构）

兹证明，

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

附：法定代表人（单位负责人）身份证或护照等身份证明文件电子件：

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或签章）：_____

日期：_____年_____月_____日

2-3 开标一览表（实质性格式）

开标一览表

项目编号：_____

项目名称：_____

包号	投标人名称	投标报价	
		大写	小写

注：1. 此表中，每包的投标报价应和《投标分项报价表》中的总价相一致。

2. 本表必须按包分别填写。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

2-4 投标分项报价表（实质性格式）

投标分项报价表

项目编号/包号：_____ 项目名称：_____ 报价单位：人民币元

序号	分项名称	制造商	产地/国别	制造商统一社会信用代码	制造商规模	制造商所属性别	外商投资类型	品牌	规格、型号	单价（元）	数量	合价（元）
...												
总价（元）												

注：1. 本表应按包分别填写。
2. 如果不提供分项报价将视为没有实质性响应招标文件。
3. 上述各项的详细规格（如有），可另页描述。
4. 制造商规模列应填写“大型”、“中型”、“小型”、“微型”或“其他”，且不应与《中小企业声明函》或《拟分包情况说明》中内容矛盾。制造商所属性别请填写“男”或“女”，指拥有制造商 51% 以上绝对所有权的性别；绝对所有权拥有者可以是一个人，也可以是多人合计计算。外商投资类型请填写“外商单独投资”、“外商部分投资”或“内资”。

2-5 合同条款偏离表（实质性格式）

合同条款偏离表

项目编号/包号：_____

项目名称：_____

序号	招标文件条目号（页码）	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况	说明
对本项目合同条款的偏离情况 （应进行选择，未选择 投标无效 ）： <input type="checkbox"/> 无偏离 （如无偏离，仅选择无偏离即可；无偏离即为对合同条款中的所有要求，均视 作供应商已对之理解和响应。） <input type="checkbox"/> 有偏离 （如有偏离，则应在本表中对负偏离项逐列明，否则 投标无效 ；对合同条款 中的所有要求，除本表列明的偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。）					

注：“偏离情况”列应据实填写“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____年_____月_____日

2-6 采购需求偏离表（实质性格式）

采购需求偏离表

项目编号/包号：_____

项目名称：_____

序号	招标文件条 目号(页码)	招标文件要求	投标响应内容	偏离情况	说明

注：
1. 对招标文件中的所有商务、技术要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明，内容为空白的，**投标无效**。
2. “偏离情况”列应据实填写“无偏离”、“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：_____ 年 _____ 月 _____ 日

2-7 招标文件要求提供或投标人认为应附的其他材料（非实质性格式）

供应商信息采集表

供应商名称	供应商所属性别	外商投资类型

注： 1. 供应商如为联合体，则应填写联合体各成员信息。

2. 供应商所属性别请填写“男”或“女”，指拥有供应商 51%以上绝对所有权的性别；绝对所有权拥有者可以是一个人，也可以是多人合计计算。

3. 外商投资类型请填写“外商单独投资”、“外商部分投资”或“内资”。

2-8 证明投标货物的合格性和符合招标文件规定的文件（应答本招标文件第五章“采购需求”中的具体要求，格式自拟）

2-8-1 投标人应提交证明文件，证明其拟供的合同项下的货物和服务的合格性符合招标文件规定。该证明文件是投标文件的一部分。

2-8-2 上款所述的证明文件，可以是文字资料、图纸和数据，它包括：

2-8-2-1 货物主要技术指标和性能的详细说明。

2-8-2-2 货物从买方开始使用至招标文件规定的保质期内正常、连续地使用所必须的备件和专用工具清单。

2-8-2-3 对照招标文件技术规格，逐条说明所提供货物和服务已对招标文件的技术规格做出了实质性的响应，或申明与技术规格条文的偏差和例外。

2-8-2-4 投标人应注意买方在技术规格中指出的工艺、材料和设备的标准，以及参照的牌号或分类号仅起说明作用，并没有任何限制性。投标人在投标中可以选用替代标准、牌号或分类号，但这些替代要实质上相当于技术规格的要求。

2-8-2-5 招标文件要求的其他证明材料，如**投标人产品质量承诺函、检测报告、产品功能截图、环保节能产品认证、投标人技术参数承诺函、投标产品彩页、制造商参数确认函**等材料。

投标人名称（加盖公章）： _____

日期: _____年____月____日

2-9 投标人业绩（证明材料需提供合同首页、合同盖章页、合同清单页并加盖投标人公章）

投标人相关业绩表

项目编号:

项目名称:

序号	甲方单位名称	甲方联系人	甲方电话	合同起止期限
1				
2				
⋮				
n				

填表说明:

1. 业绩按上述表格填写;
2. 证明材料请附后（未提供证明材料的不得分）。

投标人名称（加盖公章）: _____

日期: _____年____月____日

2-10 投标人产品性能参数指标（按招标文件要求，参照评标标准，提供相关证明材料并加盖投标人公章）

投标人名称（加盖公章）: _____

日期: _____年____月____日

2-11 投标人项目实施方案（按招标文件要求，参照评标标准，提供相关证明材料并加盖投标人公章）

投标人名称（加盖公章）: _____

日期: _____年____月____日

2-12 投标人项目团队（应答本招标文件第五章“采购需求”中的具体要求，参照评标

标准，格式自拟）

投标人名称（加盖公章）： _____

日期： _____年_____月_____ 日

2-13 售后服务方案（应答本招标文件第五章“采购需求”中的具体要求，参照评标标准，格式自拟）

投标人名称（加盖公章）： _____

日期： _____年_____月_____ 日

2-14 投标人认为有必要提供的其他文件

投标人名称（加盖公章）： _____

日期： _____年_____月_____ 日

招标文件附件一：需求清单

序号	设备名称	技术参数	数量	单位
一、科技挑战赛实验室				
1、教学产品				
1	场地	1. 规格：场地 ≥ 3.66 米 $\times 3.66$ 米的正方形区域，围墙高度约 ≥ 0.3 米； 2. 地面材质：软泡沫垫； 3. 场地布局：分区设置自动任务区、手动操控区及得分道具区（如漩涡、吊杆、舞台门等）； 4. 预留联盟队伍备场区（尺寸： ≥ 1.8 米 $\times 3.6$ 米），配备电源接口。	2	套
2	赛事注册	提供对应赛事注册及报名服务。	1	项
3	赛事周边套件	1. 队旗制作； 2. 队服定制； 3. 队徽制作； 4. 队伍周边产品制作； 5. 队伍天幕制作； 6. 队伍吉祥物制作。	1	套
4	课程体系 1	1. 入门与基础，介绍比赛规则与基本结构，讨论本学期机器人项目的目标，制定团队分工与时间管理计划； 2. 工具与软件介绍，介绍机器人控制系统，编程环境，介绍基础工具使用，包括 3D 打印机，激光切割机，CNC，机床，讲解视频剪辑软件的基础功能； 3. 机器人设计基础，机器人组成，机械结构，电子元件，传感器，控制系统，常用平台，编辑软件，安全操作规范； 4. 基础机械零件建模 1：设计基础零件（如支架、轮子、齿轮等）； 5. 基础机械零件建模 2：约束与装配，创建简易的零件和组装； 6. 基础机械零件建模 3：装配的顺序和技巧装配概念与工作原理； 7. 阶段考核：评估学生建模技能，零件设计、应用、装配过程及相关工具的使用； 8. 阶段考核：确保学生能够独立完成从设计到装配的全过程，并能够检测与优化设计； 9. 驱动系统与传动设计：据任务需求选择合适的机械结构和零部件，搭建机器人底盘、机械臂等，连接传感器和执行器； 10. 进行机械结构调试和优化；	1	项

		<p>11. 传感器与机器人感知：机器人传感器：超声波、光电传感器等如何集成传感器与控制系统，进行数据采集与处理；</p> <p>12. 基础编程与调试：编写机器人控制程序，实现基本的运动控制、传感器数据读取等功能，进行代码调试和优化，解决常见问题；</p> <p>13. 机器人系统集成：将所有模块（机械、传感器、编程）整合到一个完整系统，对机器人进行整体测试，确保各个部分协调工作；</p> <p>14. 任务模拟与训练：模拟比赛场景进行机器人操作训练，完成指定任务，例如：抓取物体、识别目标等，提高团队协作和任务完成效率，记录与分析训练数据；</p> <p>15. 机械设计优化：机器人结构优化，轻量化设计，提高稳定性和可控性；</p> <p>16. 竞赛策略制定：分析比赛规则和对手信息，制定合理竞赛策略，进行战术演练；</p> <p>17. 模拟比赛与实战演练：组织模拟比赛，进行实战演练，发现并解决问题，优化机器人性能和竞赛策略。</p>		
5	赛事指导	<p>1. 采用上，下半学期教学模式；</p> <p>2. 每次时间为≥ 90分钟。</p>	28	次
6	3D 打印机 1	<p>1. 采用 FDM/FFF（热熔沉积技术）快速成型技术；</p> <p>2. 配备双喷头，且两个喷头相互独立，可以打印不同模型，也可以协作打印同一模型；</p> <p>3. 打印尺寸：$\geq 330*240*240$（单喷头打印时），$\geq 295*240*240$（双喷头打印时）；</p> <p>4. 支持中文操作界面；</p> <p>5. 屏幕尺寸：≥ 7英寸；</p> <p>6. 内存：$\geq 1G$，闪存：$\geq 8G$；</p> <p>7. 支持断电续打功能；</p> <p>8. 打印层厚：0.01mm-0.25 mm；</p> <p>9. 支持使用 PLA、ABS、PC、FLEX、HIPS、Wood-filled、Bronze-filled、Nylon、TPU、TPE、Fiber Carbon 等主流材料；</p> <p>10. 支持加热底板及密封结构；</p> <p>11. 配备柔性打印底板；</p> <p>12. 打印速度：10~150mm/s 区间；</p> <p>13. 支持 gcode 文件；</p> <p>14. 自带摄像头；</p> <p>15. 具备断料检测功能；</p> <p>16. 切片软件支持中文操作，可修复、切割模型；</p> <p>17. 切片软件支持.stl，.obj 文件输入。</p>	1	台
7	3D 打印材料 1	<p>1. 材质：PLA（聚乳酸）；</p> <p>2. 线径：1.75mm；</p>	10	卷

		3. 规格: $\geq 1\text{kg}/\text{卷}$; 4. 颜色: 黑、白、灰、黄、红、蓝、橙可选。		
8	3D 打印材料 2	1. 材质: ABS (丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物); 2. 线径: 1.75mm ; 3. 规格: $\geq 1\text{kg}/\text{卷}$; 4. 颜色: 黑、白、灰可选。	10	卷
9	滑轮	1. 材质: 不锈钢; 2. 外径: $\geq 9\text{mm}$; 3. 内径: $\geq 7\text{mm}$; 4. 内部: 不锈钢滚珠。	30	件
10	镍氢电池组	1. 电压: 12V ; 2. 容量: $\geq 3000\text{mAh}$; 3. 更换保险丝: $\geq 20\text{A}$; 4. 最大放电速率: $\geq 10\text{C}$ 。	10	件
11	镍氢电池组充电器	1. 额定输入: $100\sim 240\text{Vac}$ $50/60\text{Hz}$; 2. 输入电压范围: $90\sim 264\text{Vac}$; 3. 额定输入电流: 0.4Arms ; 4. 最大输入功率: $\geq 40\text{W}$; 5. 额定输出电压: $\geq 16\text{V}$; 6. 输出电压范围: $6\text{VDC} \sim 20\text{VDC}$ 。	10	件
12	伞齿轮	1. 材料: 钢; 2. 颜色: 黑色镀锌; 3. 中心孔尺寸: 8mm 六角孔; 4. 齿数: ≥ 24 齿; 5. 齿轮模数: ≥ 0.8 ; 6. 压力角: ≥ 20 度。	30	件
13	夹紧器	1. 重量: $\geq 25\text{g}$; 2. 中心孔尺寸: 8mm (六角孔); 3. 螺纹: M4 ; 4. 材料: 铝。	10	件
14	高速轴夹紧器	1. 重量: $\geq 10\text{g}$; 2. 中心孔尺寸: 8mm (六角孔); 3. 材料: 铝。	20	件
15	舵机承重骨骼	1. 齿数: ≥ 25 齿; 2. 材质: 铝合金。	10	件
16	伺服安装框架	1. 重量: $\geq 21\text{g}$; 2. 材料: 铝。	10	件
17	L 型梁套装	1. 材料: 铝; 2. 一套包含 \geq : (2 根 1 孔 $12*12\text{mmL}$ 型梁 (长: 8mm)、2 根 2 孔 $12*12\text{mmL}$ 型梁 (长: 16mm)、2 根 3 孔 $12*12\text{mmL}$ 型梁 (长: 24mm)、2 根 4 孔 $12*12\text{mmL}$ 型梁 (长: 32mm)、2 根 5 孔 $12*12\text{mmL}$ 型梁 (长: 40mm)、2 根 6 孔 $12*12\text{mmL}$ 型梁 (长:	4	件

		48mm)、2根 7 孔 12*12mmL 型梁 (长: 56mm)、2 根 8 孔 12*12mmL 型梁 (长: 64mm)、2 根 9 孔 12*12mmL 型梁 (长: 72mm)、2 根 10 孔 12*12mmL 型梁 (长: 80mm)、2 根 11 孔 12*12mmL 型梁 (长: 88mm)、2 根 12 孔 12*12mmL 型梁 (长: 96mm)、2 根 13 孔 12*12mmL 型梁 (长: 104mm)、2 根 15 孔 12*12mmL 型梁 (长: 120mm)、2 根 17 孔 12*12mmL 型梁 (长: 136mm)、2 根 19 孔 12*12mmL 型梁 (长: 152mm)、2 根 21 孔 12*12mmL 型梁 (长: 168mm)、2 根 23 孔 12*12mmL 型梁 (长: 184mm)。		
18	双头 90 度 安装座	1. 重量: $\geq 5.7\text{g}$; 2. 材料: 铝。	20	件
19	四柱模块 安装座	1. 重量: $\geq 45\text{g}$; 2. 材料: 锌合金。	20	件
20	14 孔 U 型 梁	1. 重量: $\geq 237\text{g}$; 2. 材料: 铝; 3. 尺寸: $\geq 48\text{ mm} \times 48\text{ mm} \times 360\text{ mm}$ 。	6	件
21	直线执行 器套件	空载速度: $\geq 153\text{mm/秒}$ 。	6	件
22	间隔垫片	1. 长度: $\geq 8\text{mm}$; 2. 螺纹: M4 x 0.7mm; 3. 重量: $\geq 2.9\text{g}$; 4. 材质: 铝合金。	8	件
23	不锈钢卡 簧六角轴	1. 长度: $\geq 96\text{mm}$; 2. 螺纹: M4; 3. 直径: 8mm; 4. 材质: 不锈钢。	14	件
24	法兰球轴 承	1. 尺寸: 内径 8 六角孔 x 外径 14x 厚 5mm, 法兰直径 15mm; 2. 每个重: $\geq 2.2\text{g}$; 3. 材料: 轴承钢。	20	件
25	U 型梁 1	1. 重量: $\geq 122\text{g}$; 2. 材料: 铝; 3. 尺寸: $\geq 48\text{ mm} \times 12\text{mm} \times 360\text{ mm}$ 。	6	件
26	U 型梁 2	1. 重量: $\geq 154\text{g}$; 2. 材料: 铝; 3. 尺寸: $\geq 48\text{ mm} \times 12\text{mm} \times 456\text{ mm}$ 。	6	件
27	U 型梁 3	1. 重量: $\geq 90\text{g}$; 2. 材料: 铝; 3. 尺寸: $\geq 48\text{ mm} \times 12\text{mm} \times 264\text{ mm}$ 。	8	件
28	支柱	1. 数量: 每包 ≥ 4 个; 2. 长度: $\geq 14\text{mm}$;	8	件

		3. 螺纹: M4 x 0.7mm; 4. 直径: 6mm 外径; 5. 重量: $\geq 0.66\text{g}$; 6. 材质: 6063 铝合金; 7. 阳极氧化处理。		
29	5 孔铰链	1. 重量: $\geq 9.2\text{g}$; 2. 螺纹: M4; 3. 材料: 不锈钢材。	4	件
30	V 型槽轴承 套装	1. 重量: $\geq 3.3\text{g}$; 2. 材料: 不锈钢。	4	件
31	U 型梁 4	1. 重量: $\geq 106\text{g}$; 2. 材料: 铝; 3. 尺寸: $\geq 48\text{ mm} \times 12\text{mm} \times 312\text{ mm}$ 。	8	件
32	伺服舵机 轮毂	1. 重量: $\geq 6.2\text{g}$; 2. 材料: 铝; 3. 规格: ≥ 25 齿花键。	10	件
33	平梁	1. 重量: $\geq 16\text{g}$; 2. 材料: 铝; 3. 尺寸: $\geq 4\text{ mm} \times 8\text{ mm} \times 232\text{ mm}$ 。	6	件
34	电笔	1. 测量范围: AC 12V-300V; 2. 显示: LCD; 3. 报警方式: 支持声、光报警; 4. 背光: 绿色、红色。	1	个
35	斜口钳	1. 刀口处理: 高周波硬化; 2. 防锈防护: 表面电镀镍铁合金; 3. 手柄安全: PVC 双色防滑设计; 4. 握持力: $\geq 50\text{N}$ 。	4	件
36	套筒工具	1. 类型: 手动套筒工具套装; 2. 材质: 铬钒合金钢; 3. 表面处理: 镀铬; 4. 套筒尺寸范围: 8mm—24mm, ≥ 20 件; 5. 驱动方头: 1/4 英寸; 6. 深度: 标准型 + 加长型套筒; 7. 配件清单: 六角旋具, 延长杆, ≥ 10 英寸, 万向接头, 可调节角度, 棘轮扳手, ≥ 72 齿; 8. 防滑设计: 内壁滚花或磁性固定; 9. 适用场景: 机械维护; 10. 包装与便携性: 收纳盒。	2	套
37	扳手套装	1. 套筒抗裂性: ≥ 1.5 倍额定扭矩下无变形; 2. 扳手抗弯折: 静态负载 $\geq 2000\text{N}$; 3. 防爆环境: 铜合金材质; 4. 活动扳手调节蜗轮精度: $\leq 0.1\text{mm}$, 防滑牙设计。	2	套
38	绝缘活动 扳手	1. 抗电压等级: $\geq 1000\text{V}$; 2. 绝缘材料: 环氧树脂 (复合绝缘);	2	件

		3. 开口调节范围：12~36mm（连续可调）； 4. 总长度：250±5mm； 5. 头部材质：铬钒钢锻造； 6. 扭矩承受：≥50N·m； 7. 耐压测试：10kV/3min 不击穿； 8. 温度范围：-20℃ ~ +70℃； 9. 防护等级：IP54。		
39	精密螺丝刀套装	1. 批头类型：六角工≥16种（覆盖 M1.0~M3.0）； 2. 批头材质：合金钢或铬钒钢； 3. 手柄材质：防滑橡胶； 4. 手柄长度：100~150mm； 5. 适用螺丝尺寸：M1.0~M3.0； 6. 扭矩范围：0.1~0.5N·m（可调式旋转帽）。	2	套
40	内六角扳手套装	1. 材质工艺：铬钒钢； 2. 热处理：整体淬火+中温回火； 3. 表面处理：雾面镀铬； 4. 套装构成：≥9件标准规格 含 1.5/2/2.5/3/4/5/6/8/10mm，适配 M2~M12 螺纹； 5. 尺寸公差：±0.02mm（长臂段）； 6. 球头设计：25° 工作倾角； 7. 扭矩承载：10mm 规格≥60N·m。	18	套
41	高精度皮尺子	1. 尺带长度：3000±0.5mm； 2. 尺带宽度：13±0.2mm； 3. 材质构成：玻璃纤维基体+环氧树脂涂层； 4. 刻度工艺：激光蚀刻不锈钢嵌片。	2	套
42	高精度手锯	1. 规格尺寸：468×115×23±0.5mm； 2. 主体材质：碳钢壁厚≥1.2mm； 3. 关键部件：合金钢调节机构，硬度 40~45 HRC； 4. 表面处理：电镀锌+环氧喷塑。	2	套
43	防爆钢丝钳	1. 材质与硬度：铍青铜合金； 2. 防爆设计：铜合金涂层； 3. 规格与尺寸：200mm（8寸） 全长公差±0.5mm； 4. 剪切能力：钢丝 Ø1.0mm/铁丝 Ø2.0mm。	4	件
44	防爆尖嘴钳	1. 材质：铍青铜合金； 2. 规格尺寸：≥200mm； 3. 钳头长度：≥54mm。	4	件
45	钢锉	1. 材料：铬钒钢； 2. 规格尺寸：≥240mm； 3. 齿纹类别：中齿； 4. 手柄设计：防滑塑柄； 5. 表面处理：热处理硬化。	1	件
46	锉刀套装	1. 套装组成：配件≥微型平锉*3、三角锉*3、圆锉*3、金刚石锉刀*2、什锦锉*1； 2. 常规锉尺寸：≥150mm； 3. 微型锉尺寸：≤80mm；	2	件

		4. 金刚石锉刀规格：≥3×140mm； 4. 碳钢锉材质：高碳工具钢； 5. 金刚石锉材质：钢基体+金刚石镀层。		
47	卷尺	1. 基本规格：≥5 米； 2. 尺带材质：表面覆有耐磨、防锈涂层。	4	件
48	梅花开口 两用扳手 套装	1. 双头组合扳手：一端为梅花扳手（12 角），另一端为呆头开口扳手； 2. 规格：≥63.5mm（2-1/2"）。	4	件
49	水平仪	1. 规格：条式水平仪； 2. 长度：≥300mm； 3. 精度等级：基准面误差≤0.02mm/m。	1	件
50	直角尺	1. 规格尺寸：≥250mm×100mm（长×宽），厚度≥25mm； 2. 精度等级：误差≤0.02mm/m。	2	件
51	划线器	1. 划线长度：≥40m（尼龙线）； 2. 卷线方式：手动摇轮+自锁装置； 3. 线径：φ0.8mm； 4. 墨仓容量：≥50ml； 5. 壳体材质：ABS 工程塑料。	1	件
52	剥线钳	1. 主体材质：高碳钢； 2. 调节方式：旋钮式线径调节，旋钮扭矩0.15~0.3N·m； 3. 剪线能力：可剪切 φ≤2mm 铜线； 4. 压接功能：0.5-1.5mm ² （U 型槽），2.5-6mm ² （O 型槽）； 5. 剥线精度：剥皮长度误差 ≤±0.3mm。	4	件
53	剪刀	1. 产品类型：长直柄剪纸刀； 2. 主体材质：高碳钢； 3. 总长度：标准型≥250mm； 4. 刃口长度：≥100mm。	8	件
54	无刷冲击 钻	1. 额定电压：40V DC； 2. 电池组：锂离子电池 4.0Ah； 3. 电机类型：无刷电机； 4. 空载转速：0-2000rpm 无极调速； 5. 夹头规格：≥13mm 金属棘轮夹头； 6. 功能模式：平钻模式（0-800rpm），冲击模式（频率 0-28,000bpm），起拧螺丝模式（扭矩 0-50Nm）。	2	台
55	无刷电动 冲击扳手	1. 额定电压：21V DC； 2. 电池组：≥22.5Ah 锂电； 3. 电机类型：无刷电机； 4. 最大扭矩：≥650N·m； 5. 空载转速：≥3200rpm； 6. 冲击频率：≥3800BPM（次/分钟）；	2	台

		7. 双速调节：低速档：0-1200rpm（扭矩峰值 650N·m）高速档：1200-3200rpm（扭矩≥ 300N·m）； 8. 套筒兼容性：最大适配≥34mm 六角套筒（含 1/2" 方头驱动），支持 M8-M30 螺栓/螺母。		
56	无刷曲线锯	1. 额定电压：12V DC； 2. 电池配置：锂离子电池≥2 块 2.0Ah，支持电池热插拔； 3. 快充技术：配套快充适配器； 4. 电机类型：无刷电机； 5. 切割行程：≥20mm； 6. 空载转速：0-3000rpm 无极调速（正反转功能）； 7. 摆角调节：四档摆角（0° /1° /2° /3° ）。	1	台
57	电动扳手起子机	1. 额定电压：20V DC； 2. 电机类型：无刷电机； 3. 调速方式：定挡变速（≥3 档机械调速，档位切换力≤15N）； 4. 夹头系统：≥10mm 金属快速夹头； 5. 供电方式：直流锂电平台； 6. 电池配置：锂离子电池≥2 块 2.0Ah，支持电池热插拔； 7. 低电保护：电压≤15V 时自动降功率。	2	台
58	有刷工业级手电钻电动螺丝刀	1. 额定电压：20V DC； 2. 电池容量：≥4Ah； 3. 电机类型：带碳刷串励电机； 4. 调速方式：无级变速（旋钮式，转速 0-1800rpm 连续可调）； 5. 正反转切换：前置拨杆一键切换； 6. 夹头系统 快速自锁夹头； 7. 夹持范围：Φ 1.5-13mm； 8. 夹紧力：≥40N·m。	2	台
59	无刷紧凑型冲击钻工业级手电钻电动螺丝刀	1. 额定电压：20V DC； 2. 电机类型：无刷电机； 3. 调速方式：无极变速（0-2000rpm 连续可调，线性响应偏差≤5%）； 4. 电池系统：锂电 4.0Ah（支持热插拔），低温电芯（-10℃可用）； 5. 打磨兼容性：适配砂纸轮/百叶盘（接口 M14），转速≥5000rpm； 6. 起拧扭矩：最大硬扭矩≥55Nm。	2	台
60	无刷充电式液压起子机锂电冲击螺丝刀	1. 调速方式：定挡变速≥3 档； 2. 调速精度：±2%； 3. 供电方式：直流电（DC）； 4. 额定电压：12V DC（允许波动范围 ±10%）。	1	台

61	无刷四模式充电冲击起子机	1. 调速方式：无极变速控制系统； 2. 调节精度：±1%； 3. 调速范围：0-100%连续可调； 4. 供电方式：直流电源输入； 5. 额定电压：12V DC； 6. 具备过压保护、短路保护及过热保护功能。	1	台
62	锂电池充气器电动工具	1. 电源方式：直流锂电池供电； 2. 额定电压：12V DC； 3. 电池容量：≥2000mAh； 4. 充电方式：DC 12V 适配器。	1	台
63	堆叠箱模块存储系统	1. 外形尺寸：≥25 英寸； 2. 箱体材质：ABS 材料； 3. 箱体颜色：黑色； 4. 提手类型：一体化单层提手； 5. 提手材质：尼龙编织带/金属加固塑料。	1	台
64	钻头	1. 直径：≥3mm（公差±0.02mm）； 2. 总长度：≥100mm（含柄部，公差±1mm）； 3. 切削刃长度：≥25mm； 4. 柄部直径：≥3mm； 5. 刃部形状：直柄/阶梯钻。	1	件
65	电钻批头	1. 规格数量：≥35 件套； 2. 批头类型：涵盖 PH（十字）、PZ（米字）、SL（一字）、六角（Hex）等常用槽型，具体包括：PH1/PH2/PH3（十字批头）PZ1/PZ2/PZ3（米字批头）SL4/SL5/SL6/SL8（一字批头）H3/H4/H5/H6（六角批头）其他可选：T 型（梅花）、Torx（星型）等； 3. 适用螺丝范围：M3~M8； 4. 柄径：≥6.35mm（1/4 英寸），公差±0.05mm； 5. 插入深度：≥25mm； 6. 材质：合金钢； 7. 热处理工艺：真空淬火+回火； 8. 表面处理：黑色磷化/镀钛。	1	件
66	T 型六角扳手球头	1. 规格：公制螺纹 M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9； 2. 扳手类型：T 型手柄结构球头扳手； 3. 材质要求：合金工具钢。	4	套
67	T 型六角扳手平头	1. 规格：公制螺纹 M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9； 2. 扳手类型：T 型手柄结构平头扳手； 3. 材质要求：合金工具钢。	4	套
68	加长内六角扳手套装	1. 关键功能：球头设计，支持≥25° 偏角操作，适配异向螺丝； 2. 材料：合金钢；	4	套

		3. 公称尺寸: 1.5mm, 2.0mm, 2.5mm, 3.0mm, 4.0mm, 5.0mm, 6.0mm, 8.0mm, 10.0mm。		
69	L 型内六角扳手套装	1. 材质标准: 合金钢; 2. 规格与数量: 1.5mm, 2mm, 2.5mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 8mm, 10mm; 3. 结构特性: L 形折弯结构并在头部设有双向施力角度。	4	套
70	什锦钢锉套装	1. 主体材质: 高碳钢; 2. 处理方式: 热处理; 3. 锉纹特性: 单齿纹; 4. 长度: $\geq 200\text{mm}$ (公差范围 $\pm 2\text{mm}$)。	1	套
71	美工刀	1. 宽度: $\geq 18.0\text{ mm}$ (公差: $\pm 0.2\text{ mm}$); 2. 厚度: $\geq 0.50\text{ mm}$ (公差: $\pm 0.03\text{ mm}$); 3. 主体材质: 合金工具钢; 4. 热处理: 热处理工艺; 5. 表面处理: 防锈处理。	4	件
72	水口钳	1. 主体材质: 高碳合金工具钢; 2. 表面处理: 防锈工艺; 3. 制造工艺: 刃面平行度 $\leq 0.03\text{mm}/50\text{mm}$; 4. 软质线材剪切能力 (铜/铝线): 最大剪切直径 $\geq \Phi 1.8\text{mm}$; 5. 硬质线材剪切能力 (铁线): 最大剪切直径 $\geq \Phi 1.5\text{mm}$ 。	4	件
73	电工胶带	1. 胶带基材: 采用环保型聚酯, 厚度 $\geq 0.06\text{ mm}$; 2. 胶层材质: 无铅阻燃型丙烯酸压敏胶; 3. 标称宽度: $\geq 18\text{ mm}$, 允许偏差 $\pm 0.5\text{ mm}$; 4. 标称长度: $\geq 18\text{ m}$, 允许偏差 $\pm 1\%$; 5. 卷芯内径为: $\geq 32\text{ mm}$ ($\pm 1\text{ mm}$)。	30	件
74	布基胶带	1. 总厚度: $\geq 0.20\text{ mm}$; 2. 宽度: $\geq 50\text{ mm}$ $\pm 1\text{ mm}$; 3. 长度: $\geq 50\text{ m}$ $\pm 2\%$; 4. 卷芯内径: 76 mm ; 5. 剥离强度: $\geq 25\text{ N/cm}$; 持粘性 $\geq 120\text{ min}$ 。	10	件
75	高温胶带	1. 耐温: 持续 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, 峰值 $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\leq 30\text{ min}$), 热收缩率 $\leq 0.5\%$ ($150\text{ }^{\circ}\text{C}/30\text{ min}$); 2. 宽度: $\geq 36\text{ mm}$ $\pm 0.5\text{ mm}$; 3. 长度: $\geq 20\text{ m}$ $\pm 1\%$; 4. 厚度: $\geq 0.07\text{ mm}$ $\pm 0.005\text{ mm}$ 。	10	件
76	双面胶带	1. 基材: 双面涂布改性丙烯酸胶; 2. 尺寸: $\geq 36\text{ mm} \times 20\text{ m}$, 厚度含离型纸 $\leq 0.15\text{ mm}$; 3. 粘结强度: 对 ABS $\geq 18\text{ N}/25\text{ mm}$, 对铝 $\geq 25\text{ N}/25\text{ mm}$; 剪切保持力 $\geq 1000\text{ min}/0.5\text{ kg}$ $23\text{ }^{\circ}\text{C}$; 4. 耐候: $80\text{ }^{\circ}\text{C}/85\%\text{RH}$ 168 h 后, 强度衰减 $\leq 10\%$ 。	10	件

77	魔术贴胶带	1. 结构：涤纶钩面+涤纶毛面配套； 2. 规格：成卷宽 ≥ 25 mm、长 ≥ 20 m；宽度偏差 ± 0.5 mm； 3. 拉脱强度： ≥ 6.5 N/cm ² ；钩毛剥离力 1.5 - 2.5 N/cm； 4. 耐洗性能：40 ℃ 水洗 30 次后啮合力保持率 $\geq 85\%$ 。	10	件
78	耳塞	1. 材质：聚氨酯慢回弹记忆棉； 2. 降噪系数：单只 SNR ≥ 32 dB； 3. 回弹时间： ≤ 35 s (23 ℃)； 4. 长期压缩残余变形 $\leq 10\%$ ； 5. 尺寸：直径 13 ± 0.5 mm，高 25 ± 1 mm。	50	件
79	防滑薄刃电子剪切钳	1. 尺寸： ≥ 125 mm ± 2 mm； 2. 剪切能力：铜线 $\varnothing 0.1-2.0$ mm、电子引脚 $\varnothing 0.1-1.5$ mm； 3. 回弹与疲劳：弹簧寿命 ≥ 50000 次。	2	件
80	压线钳	1. 材质：碳钢整体淬火，表面磷化； 2. 压接范围：0.25-300 mm ² ； 3. 定位机构误差： ≤ 0.02 mm； 4. 机械增力结构，最大压接力 20 kN，可调五档； 5. 行程误差 $\leq 2\%$ 。	4	件
81	角磨机	1. 额定电压：220 V $\pm 10\%$ 、50 Hz； 2. 额定功率： ≥ 800 W，空载转速 $\geq 11\ 000$ rpm； 3. 结构：直握式机身长度 ≤ 270 mm，重量 ≤ 1.8 kg； 4. 磨盘：适配 $\varnothing 100$ mm M10 螺纹； 5. 具备电子软启动、过载保护与自停碳刷功能。	1	件
82	手锯	1. 材质：合金钢； 2. 手柄：ABS 内骨架+TPR 外覆，握持宽 ≥ 35 mm。	2	件
83	焊台	1. 发热体：内热式陶瓷； 2. 功率： ≥ 100 W； 3. 控温设定范围：200 - 480 ℃； 4. 稳温精度 ± 5 ℃； 5. 配件：标配烙铁手柄 ≥ 1 、烙铁头 ≥ 5 、接地测试线 ≥ 1 ； 6. 防静电：漏电压 ≤ 2 mV。	4	件
84	热风枪	1. 功率：1600 - 2000W； 2. 风量：350 - 550 L/min； 3. 温控：LCD 数显，温度 100 - 600 ℃ 无级调； 4. 内置过温断电保护。	4	件
85	尖嘴钳	1. 材质：高碳钢整体淬火； 2. 钳尖平行度 ≤ 0.2 mm； 3. 尺寸：全长 ≥ 125 mm； 4. 钳嘴长： ≥ 40 mm，最尖端厚度 ≤ 1.8 mm； 5. 握柄：绝缘双层注塑。	8	件

86	多功能电子维修工具	1. 铬钒钢螺丝批 ≥ 6 把, 刀杆磁化; 2. 尖嘴钳、剥线钳 ≥ 1 把; 剥线范围 0.2-6 mm ² ; 3. 测电笔 100 - 500 V (LED 指示); 4. 活扳手 ≥ 6 寸, 最大开口 ≥ 20 mm; 5. 3.6 V 锂电钻 ≥ 1 台; 6. 25 mm 批头 ≥ 30 枚, 合金钢; 折叠尺 ≥ 2 m (精度 0.5 mm); 7. 箱体: EVA 模具内衬 + PP 外壳, 抗跌落 ≥ 1 m。	1	件
87	卡簧钳	1. 钳口: 钢, 尖端直径 ≥ 2 mm; 2. 开口范围: 内卡孔径 40 - 100 mm; 弯嘴角度 45°; 3. 表面: 黑色氧化防锈; 手柄双浸胶。	4	件
88	老虎钳	1. 规格: ≥ 8 " ; 2. 握柄: 双色复合把, 耐油、防滑。	10	件
89	羊角锤	1. 锤头: 高碳钢整体锻造; 2. 总长: $\geq 330 \pm 5$ mm; 3. 柄部: 玻纤柄包覆 TPR; 抗拉强度 ≥ 600 MPa。	2	件
90	台钳	1. 钳口宽度: 50 - 200 mm; 2. 最大开口: \geq 钳口宽度 $\times 1.2$; 3. 夹紧力: ≥ 50 kN; 4. 旋转底座: 360° ; 5. 定位齿: ≥ 24 齿。	4	件
91	扎带枪	1. 适配扎带: 宽 2.5 - 12 mm, 厚 0.8 - 2.0 mm; 2. 张力调节: 20-200 kg, 旋钮 ≥ 5 档; 3. 扭力误差: $\leq \pm 10\%$; 4. 切断: 自动/手动双模式; 5. 外壳材质: 铝合金机身 + 纤维增强手柄。	1	件
92	铆钉枪	1. 直径范围: $\Phi 2.4 \sim 6.4$ mm; 2. 材质兼容: 铝/钢/不锈钢; 3. 枪头材质: 合金钢。	1	件
93	防割手套	1. 材质结构外层: 纤维; 2. 规格尺寸: 掌宽 8.0~9.0cm, 长度 $\geq 24 \pm 0.5$ cm; 3. 厚度: 1.2 ± 0.1 mm; 4. 防割等级: ≥ 5 级; 5. 耐磨等级: ≥ 4 级; 6. 抗撕裂等级: ≥ 3 级。	50	件
94	操作手柄	1. 连接方式: 2.4GHz 无线或 USB 有线; 2. 操控设计: ≥ 12 按键+双模拟摇杆; 3 支持连发/慢速模式。	8	件
95	滑轨	1. 行程: $\geq 20 \pm 0.2$ mm; 2. 安装间距: 兼容欧标/美标孔距; 3. 导轨/滑块: 铝合金。	30	件
96	垫片	1. 内径: $\geq 1.0 \pm 0.01$ mm, 厚度: $\geq 0.40 \pm 0.005$ mm;	1	件

		2. 材质：304 不锈钢。		
97	螺丝	1. M4：螺纹直径 $\geq 4.0 \pm 0.02\text{mm}$ ，螺距 $\geq 0.7\text{mm}$ ； 2. M5：螺纹直径 $\geq 5.0 \pm 0.03\text{mm}$ ，螺距 $\geq 0.8\text{mm}$ ； 3. 材质：304 不锈钢。	1	件
98	定制线路	1. 材质：无氧铜； 2. 截面积： $\geq 1.5\text{mm}^2$ ； 3. 电阻率： $\leq 0.017241 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$ （ 20°C ）； 4. 长期工作： $-60^\circ\text{C} \sim 105^\circ\text{C}$ 。	15	件
99	锡丝	1. 线径： $\geq 0.80 \pm 0.01\text{mm}$ ； 2. 松香芯占比：0.8~1.2%； 3. 锡含量：99.3% $\pm 0.2\%$ ； 4. 卷重： $\geq 500\text{g/卷}$ 。	2	件
100	弹簧	1. 自由长度： $\geq 50 \pm 0.25\text{mm}$ ； 2. 材质： $\geq 65\text{Mn}$ 弹簧钢； 3. 热处理：淬火+中温回火； 4. 表面处理：镀锌； 5. 工作载荷：15N~80N。	10	件
101	尼龙线 1	1. 规格：1mm 直径 10m 尼龙线； 2. 材质：尼龙纤维。	1	件
102	松香	1. 净含量： $\geq 100\text{g} \pm 1\text{g}$ ； 2. 纯度等级： $\geq 99.6\%$ ； 3. 软化点： $72 \sim 76^\circ\text{C}$ 。	20	件
103	舵机延长线	1. 线缆类型： $\geq 22\text{AWG}$ 三芯屏蔽双绞线； 2. 导体电阻： $\leq 0.02 \Omega / \text{m}$ （单芯， 20°C ）； 3. 工作电压：DC 5~12V； 4. 信号延迟： $\leq 0.003 \mu\text{s/m}$ ； 5. 屏蔽效能：铝箔+编织铜网双屏蔽。	1	件
104	搭建配件	1. 基材标准：铝合金，抗拉强度 $\geq 310\text{MPa}$ ，延伸率 $\geq 12\%$ ； 2. 板材尺寸： $1250 \times 2500\text{mm}$ （公差 $\pm 1.0\text{mm}$ ），对角线误差 $\leq 2\text{mm}$ ； 3. 厚度公差： $\geq 3.0 \pm 0.1\text{mm}$ ； 4. 表面处理：阳极氧化； 5. 切割工艺：CNC+激光切割。	1	件
105	开关	1. 类型：单控； 2. 额定电流： $\geq 10\text{A}$ ； 3. 材质：PC 阻燃。	5	件
106	尼龙线 2	1. 规格：1mm 直径 10m 尼龙线； 2. 材质：尼龙纤维。	1	件
107	打印机线	1. 接口类型：USB 2.0 方口（AM/BM）； 2. 线缆长度： ≥ 10 米需带信号放大器； 3. 传输标准：USB 2.0 高速传输（带宽 480Mbps），镀金接头抗氧化； 4. 材质与工艺：外层编织网屏蔽层（抗干扰）。	10	件

108	网线	1. 产品类型: Cat8 万兆双屏蔽网线; 2. 长度要求: $\geq 10\text{m}$; 3. 接口类型: RJ-45; 4. 传输速率: $\geq 40\text{Gbps}$; 5. 带宽: $\geq 2000\text{MHz}$; 6. 线缆结构: 双重屏蔽, 阻燃外皮; 7. 内部导体: 多股无氧铜单线绞合。	10	件
109	舵机卡扣	1. 结构类型: 弹性卡扣; 2. 轴径适配范围: $\Phi 6 \sim 20\text{mm}$ (公差 $\pm 0.05\text{mm}$); 3. 卡扣厚度: $\leq 2.5\text{mm}$ 。	1	件
110	铰链布线器	1. 材质: pvc; 2. 弯曲半径: ≤ 8 倍线缆直径; 3. 旋转角度: $0^\circ \sim 180^\circ$ 。	2	件
111	电线理线器	1. 结构: 双面线孔盖; 2. 防火等级: 阻燃材料; 3. 支持线径范围: $4 \sim 12\text{mm}$ 。	1	件
112	绕线管	1. 黑胶皮管: 1 寸 ≥ 15 米/盘; 2. 结构设计: 圆柱形壳体+径向凸缘。	1	件
113	舵机	1. 额定输出扭矩: $\geq 10 \text{ N} \cdot \text{m}$; 2. 工作电压: DC 24V; 3. 响应速度: $\leq 0.07\text{s}/60^\circ$; 4. 工作角度范围: $0^\circ \sim 360^\circ$; 5. 温度范围: $-30^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$; 6. 防护等级: IP68。	10	件
114	尼龙扎带	1. 尺寸: $\geq 30\text{cm}$; 2. 材质: 尼龙 66 (PA66)。	10	件
115	多功能工具刀	1. 设计类型: 手自一体 (电动模式+手动模式); 2. 扭矩调节: 3 档可调; 3. 电动模式: $0.5 \sim 2.5 \text{ N} \cdot \text{m}$; 4. 手动模式: $\leq 8 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。	1	件
二、数字制造实验室				
1	微型机床加工设备套装	1. 包含: 弓臂锯床 ≥ 2 、台式磨床 ≥ 1 、车床 ≥ 1 、木工车床 ≥ 1 、台式钻床 ≥ 1 、立式铣床 ≥ 1 、分度机床 ≥ 1 ; 2. 机床电机密封盖、顶尾座密封盖、台板、基座侧盖、手轮、皮带盖、砂轮盘、木车刀支撑架、虎钳、线锯盒、弓臂等零件采用低温黑色金属表面处理工艺, 机床主轴箱、基座、滑块、加宽梁基座等零件采用高压灰色金属表面处理工艺; 3. 马达转速 ≥ 13500 转/分钟, 电机空载转速: 不小于 2000 转/分钟; 4. 输入电压/电流/功率: 12VDC/4A/48W; 5. 电源适配器具有双重绝缘、安全电压和漏电保护安全措施; 6. 电源适配器连接头采用锁止结构;	9	套

		<p>7. 台板为六边形设计，模具压铸成型，边长$\geq 75\text{mm}$，面积：$\geq 14600\text{mm}^2$；</p> <p>8. 台板上带有模具一次成型的数字显示刻度；</p> <p>9. 弓臂采用夷里桥结构设计，弓臂模具压铸成型；</p> <p>10. 磨床砂轮盘具有≥ 9个排气孔；</p> <p>11. 车床中心高$\geq 25\text{mm}$，X轴滑块长度$\geq 210\text{mm}$行程$\geq 160\text{mm}$，具有限位装置，Y轴滑块长度$\geq 135\text{mm}$行程$\geq 40\text{mm}$；</p> <p>12. 车床加工材料最大长度$\geq 160\text{mm}$；</p> <p>13. 顶尾座轴上具有刻度线，具有锁紧装置；</p> <p>14. Z轴滑块长度$\geq 290\text{mm}$行程$\geq 160\text{mm}$，采用升降丝杠式移动，具有限位装置；</p> <p>15. 虎钳尺寸$\geq 50*150*30\text{mm}$，夹持范围：0-105mm；</p> <p>16. 虎钳具有可移动档位设计，每隔35mm为一档；</p> <p>17. 分度盘为机械式结构模具压铸一体成型，分度盘上具有刻度线；</p> <p>18. 分度盘具有三角止锁结构设计；</p> <p>19. X轴手轮、Y轴手轮和Z轴手轮，$\leq 0.02\text{mm}$精度的刻度线，机器手轮采用3/4半圆结构；</p> <p>20. 小滑块、大滑块侧面有防松螺母设计；</p> <p>21. 连接块采用圆弧燕尾型结构，与机床零件的每个槽位相匹配，空内螺丝采用四方螺母固定；</p> <p>22. 配备底板并带有EVA防滑胶垫，底板规格\geq长350mm宽250mm厚20mm，采用复合实木材质，胡桃木面板加黑冰木封边撞色拼接，圆角处理。</p>		
2	创意基础制作实践耗材	<p>1. 表面光洁无结疤椴木，半冲印模型制作木板，规格$\geq 230*185*3\text{mm}$，包含汽车模型≥ 2个、飞机模型≥ 2个、沙发茶几电视柜模型≥ 1套、空白设计木板≥ 2张；</p> <p>2. 表面光洁无结疤椴木，半冲印模型制作木板；规格$\geq 210*170*3\text{mm}$，包含生态小屋模型≥ 1套，科幻小屋模型≥ 1套；</p> <p>3. 表面光洁无结疤木棒；规格$\phi 30 \geq 100\text{mm}$、$\phi 25 \geq 100\text{mm}$、$\phi 20 \geq 100\text{mm}$各$\geq 3$支；</p> <p>4. 采用环保可降解硬纸质盒包装，可收纳规整完成作品、机床零件与配套工具。</p>	9	套
3	创意制作实践课程	<p>1. 包含≥ 8大主题≥ 16课时的加工教材，相应的教学资料；</p> <p>2. 配套资料：技术手册；</p> <p>3. 课程内容：包含但不限于七巧板、魔方、跷跷板、皮影、飞机模型、浪漫秋千、石磨盘、骏马奔腾等（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）；</p> <p>4. 耗材：</p>	9	套

		<p>1) 表面光洁双清椴木木板, 规格$\geq 230*185*3\text{mm}$, 数量≥ 15 件、规格$\geq 120*120*10\text{mm}$, 数量≥ 2 件;</p> <p>2) 表面光洁双清椴木: 半冲印切割配套课程模型板≥ 4 件;</p> <p>3) 表面光洁无树桔木棒, 规格$\geq \phi 6*200\text{mm}$, 数量≥ 14 件;</p> <p>4) 表面光洁无树桔木条, 规格$\geq 10*10*250\text{mm}$, 数量≥ 7 件;</p> <p>5) 表面光洁无树桔木块, 规格$\geq 20*30*10\text{mm}$, 数量≥ 2 件;</p> <p>6) 不同颜色彩纸, 规格: $\geq 120*120\text{mm}$, 数量≥ 6 件;</p> <p>7) 5mm 宽双面胶≥ 1、剪刀≥ 1、记号笔≥ 1、$\phi 6\text{mm}$ 钻头≥ 1、$\phi 2\text{mm}$ 钻头≥ 1、$\phi 6\text{mm}$ 铜夹头≥ 1、$\phi 2\text{mm}$ 铜夹头≥ 1、M2*10 螺丝≥ 8、M2*16 螺丝≥ 1、M2 螺母≥ 9;</p> <p>5. 采用环保可降解圆角硬纸质盒包装, 可收纳规整完成作品、机床零件与配套工具。</p>		
4	桌面式数控雕刻一体机	<p>1. 基本功能: 木质材料、塑料、软质金属、PCB 板材的切割与雕刻加工; 3D 浮雕加工; 激光加工;</p> <p>2. 产品尺寸及重量: 长*宽*高 (mm) $\leq 500*520*430$; 产品净重$\leq 45\text{kg}$;</p> <p>3. 加工幅面: 长*宽*高 (mm) $\geq 250*210*50$;</p> <p>4. 交互控制: ≥ 2.8 寸电阻触控液晶屏、旋钮开关;</p> <p>5. 整机框架: 全封闭包裹隔音设计、四面透明窗设计、掀开门设计;</p> <p>6. 安全锁: 感应开关儿童锁, 开门自动暂停机床运动;</p> <p>7. 照明状态灯: 主轴照明灯, 在加工期间照射加工物体, 状态灯颜色变化显示加工状态;</p> <p>8. 供电: 220-240V (50-60Hz) 8A;</p> <p>9. 功能参数: 主轴: $\geq 300\text{W}$, 12000 转高速直流电机; 激光: $\geq 500\text{mW}$;</p> <p>10. 加工功能: 支持激光加工、主轴刀具混合加工功能;</p> <p>11. 加工精度: 0.05mm-0.1mm;</p> <p>12. 支持文件格式: (*.tap)、(*.gcode)、(*.nc)、(*.cnc) 等;</p> <p>13. 固件更新: SD 卡自动固件更新功能。</p>	1	套
5	耗材包	<p>1. 奥松板尺寸: $\geq 275*200*9\text{mm}$, ≥ 12 件;</p> <p>2. 奥松板尺寸: $\geq 275*200*5\text{mm}$, ≥ 12 件;</p> <p>3. 奥松板尺寸: $\geq 275*200*3\text{mm}$, ≥ 20 件;</p> <p>4. 透明亚克力尺寸: $2\geq 75*200*3\text{mm}$, ≥ 4 件;</p> <p>5. 榉木料尺寸: $\geq 200*100*20\text{mm}$, ≥ 4 件;</p> <p>6. 檀木牌尺寸: $\geq 40*60*10\text{mm}$, ≥ 12 件;</p>	2	套

		7. 代木尺寸: $\geq 100*100*20\text{mm}$, ≥ 4 件; 8. 印章料 (檀木) 尺寸: $\geq 25*25*30\text{mm}$, ≥ 4 件; 9. 书签料 (檀木、紫苏) 尺寸: $\geq 150*30*3\text{mm}$ ≥ 8 件。		
6	配套课程	包含 ≥ 20 个教学资源。	1	套
7	桌面式激光切割机	1. 产品尺寸: 长宽高 (mm) $\leq 868*611*378$; 2. 加工幅面: 长宽高 (mm) $\geq 580*380*50$; 3. 移动速度: $\geq 600\text{mm/s}$; 4. 加工精度: $\leq 0.05\text{mm}$; 5. 重量: $\leq 70\text{kg}$; 6. 加工平台: 安全可拆卸抽屉式加工平台; 7. 运动系统: 基于嵌入式的高性能、消费级的多轴运动控制系统; 8. 激光类型与功率: $\geq 40\text{w}$ 二氧化碳激光管; 9. 供电方式与功率: 220V, 50Hz~60Hz, 平均功率 $\geq 1\text{kw}$; 10. 加工属性与能力: 支持纸张、木材、塑料、皮革等多种耗材的雕刻与切割, 支持金属打标, 切割厚度 $\leq 15\text{mm}$ (桐木板); 11. 摄像系统: 内置高清广角摄像头, 支持摄像头图像定位, 支持摄像头拍照矢量化加工, 摄像头图像定位精度小于 2mm; 12. 水冷系统: 内置水冷系统, 水温自动监控与报警; 13. 喷气系统: 内置自动喷气系统; 14. 激光对焦系统: 内置自动升降对焦系统, 能实现激光焦距自动校准; 15. 安全门检测系统: 内置安全状态门智能检测与智能锁功能, 安全门敞开激光不工作; 激光工作安全门自锁; 16. 照明系统与状态灯: 支持工作区 LED 全局照明, 工作呼吸灯、状态灯指示运行状态; 17. 配套课程与教学资源: 网上教学资源库, 拥有海量教学资源; 配备操作入门教学课程, 初阶、中阶、高阶等教学课程, 提供 ≥ 20 种加工材料认知微课课程; 18. 安全配套: 配备高温探测报警器、燃烧报警系统、水温安全控制系统; 19. 配套耗材包: 耗材数量 ≥ 100 件; 20. 标配烟雾净化: 配套智能烟雾净化系统, 烟雾净化随加工控制, 滤芯寿命预警; 净化器尺寸: 长宽高 (mm) $\leq 465*265*290$ 。	2	台
8	激光切割机基础耗材包	1. 椴木板尺寸: $\geq 3\text{mm}*210*300$, 数量 ≥ 25 件; 2. 椴木板尺寸: $\geq 5\text{mm}*210*300$, 数量 ≥ 10 件; 3. 奥松板尺寸: $\geq 3\text{mm}*210*300$, 数量 ≥ 25 件;	6	套

		4. 奥松板尺寸： $\geq 5\text{mm} \times 210 \times 300$ ，数量 ≥ 10 件； 5. 牛皮纸尺寸： $\geq 0.5\text{mm} \times 210 \times 297$ ，数量 ≥ 20 件； 6. 瓦楞纸尺寸： $\geq 3\text{mm} \times 200 \times 300$ ，数量 ≥ 30 件； 7. 瓦楞纸尺寸： $\geq 6\text{mm} \times 200 \times 300$ ，数量 ≥ 10 件； 8. 桉木板尺寸： $\geq 3\text{mm} \times 100 \times 200$ ，数量 ≥ 4 件； 9. 透明亚克力尺寸： $\geq 3\text{mm} \times 200 \times 275$ ，数量 ≥ 4 件。		
9	激光切割机配套课程	1. 配套课程与教学资源：网上教学资源库，视频教学课程，配备教学资源，配备操作入门教学课程，初阶、中阶、高阶等教学课程，提供 ≥ 30 个案例的制作过程； 2. 课程包括且不限于：认知激光、动漫大集合、3D动物制作、神奇眼镜、自制笔筒、手绘勋章、木艺花盆、私照定制、相框定制、大作品、激光书签、激光剪纸画、存钱罐、牛顿摆、木陀螺、日地月场景、测距枪、太阳能直升机、AJ鞋子、VR眼镜、凸轮小兔、磁悬浮笔芯、国旗升、光影小夜灯、天空之城、光控闹钟、吸烟报警器、伸缩爪、密码箱、流浪地球散水器等（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）。	1	套
10	台钳小型	1. 最大张口尺寸： $\geq 60\text{mm}$ ； 2. 夹持厚度： $\geq 80\text{mm}$ 。	17	台
11	工具箱	1. 多功能锂电钻套装家用工具箱五金电工木工专用维修套装； 2. 手动工具 ≥ 25 件（可包括手工锯、刀片、生料带、冲击钻、麻花钻、电笔、水平仪、套筒螺丝批、美工刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀、套筒套装、扳手套装、小一字螺丝刀、小一字螺丝刀、批头套装、老虎钳、尖嘴钳、膨胀螺丝、电池包、电钻、卷尺、活动扳手、充电器、钉锤等）。	20	套
12	多功能激光雕刻机	1. 激光器：密封式二氧化碳玻璃激光管 $\geq 80\text{W}$ ； 2. 工作幅面（mm）： $\geq 900 \times 600 \times 225$ （X*Y*Z）； 3. 工作台Z轴行程：0-225（mm）； 4. 最大速度（mm/s）：1000 mm/s； 5. 切割头类型：标配标准激光头； 6. 工作电压（V）：220V 50HZ； 7. 整机功率：约1900W； 8. 外观尺寸（mm）： $\geq 1500 \times 1100 \times 1100$ ； 9. 加工方式：飞行光路； 10. LCD控制面板：以图形方式显示当前加工文件及参数，可直接估算工时； 11. 文件支持格式：可直接打开SVG，DXF，PLT，AI等矢量格式，JPG，BMP等图片格式； 12. 定位指示器：合束结构红光定位系统，让CO2光束和红光光束重叠，精准定位；	1	台

	<p>13. 控制面板：LCD 屏显示目前执行档案、激光功率、切割雕刻速度、执行时间、已存储档案内容，及自动侦错等多项功能显示；</p> <p>14. 操作方式：可在计算机软件端控制或者直接通过 LCD 控制面板控制；</p> <p>15. 排烟系统：机器后部配有 145mm 直径的通风口用于将烟尘直接排出室外；</p> <p>16. 分辨率：100 至 1000DPI，由用户自由设置；</p> <p>17. 记忆体容量：≥128MB；</p> <p>18. 存储数量：≥99 个文档；</p> <p>19. 激光能量控制：数位式功率控制可由 0.1~100% 无段控制；</p> <p>20. 传输接口：网络接口，USB 接口，U 盘接口；</p> <p>21. 电源规格：220V，50Hz，单相；</p> <p>22. 加工平台：高精密丝杆电动升降平台，双平台配置，蜂巢板平台+铝刀条平台；</p> <p>23. 控制软件：</p> <p>1) 支持智能加工模式，只需选择材料名称、加工工艺、加工厚度即可自动匹配出最佳加工工艺对应的速度功率。设备工艺参数可导出为独立工艺包文件保存到 U 盘、文件夹或云盘等电子储存设备中，随时调入使用；</p> <p>2) 具有一键造物功能，包括一键造盒（直角、圆角盒子）、模数齿轮、徽章/印章等功能；</p> <p>3) 端点捕获功能；</p> <p>4) 选择工具自动切换；</p> <p>5) 并集功能：将多个图形合成单一轮廓图形；</p> <p>6) 支持自动计算加工材料成本功能；</p> <p>7) 支持模拟加工系统；</p> <p>8) 软件需自带图库，包括基本图形、动物图形、电子原器件、机械零件等；</p> <p>9) 项目式教学资源库，如在线图库，在线交流等功能；</p> <p>25. 节能优化系统：可根据加工方式自动启停冷却系统、空压系统、通风系统；</p> <p>26. 安全防护系统：开盖保护（工作仓、激光器仓）、明火保护、误触保护、漏电断路保护系统、急停保护系统、双色警示灯；</p> <p>27. 三路独立电源工控系统：24V 独立核心电源控制系统、36V 独立伺服电源系统、激光器输出电源光耦隔离系统；</p> <p>28. 双气路电控调节器：电控调节+无级手动调节，两个空气螺线管由智能主板控制，吹气操作面板上安装两个针形阀，用于调节每种模式的吹气量以及测试吹气量的按钮；</p>		
--	--	--	--

		<p>29. 多路开门保护系统：门禁系统设两组保护传感器，设备侧门一路，激光器一路，Z 轴机械系统一路，保证使用安全，机盖采用防爆钢化玻璃，防爆、防激光辐射；</p> <p>30. 废料收集器：配备可抽拉式加工废料收集；</p> <p>31. 主要功能：切割，平面雕刻，3D 雕刻，打孔，划线；</p> <p>32. 适用材料：橡胶、玻璃、亚克力、纸张、塑料、竹木、骨制品、PVC、KT 板、双色板、胶合板、皮革、布料、塑料制品、烤过漆的金属、金属覆膜板、氧化铝、水晶、玻璃、石英、大理石/石头、陶瓷、纸板等；</p> <p>33. 配套课程资源：初级课程≥ 13 章节，中级课程≥ 12 章节，高级课程≥ 12 章节，专题课程≥ 14 章节；</p> <p>34. 配套电子教学套件：（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）。</p> <p>1) 机械探秘套件至少包含：重力袋鼠、手机支架、垃圾桶、重力小车、弹力小车、惯性小车、挖掘机、卡车、指南车、吊车等内容；</p> <p>2) 编程发明家套件至少包含：台灯、电子火炬、风扇、卡尺、吉他、（跑步）计时器、宫灯、雷达等内容；</p> <p>35. 配套耗材：亚克力板，规格$\geq 400 \times 400 \times 3$（mm），数量$\geq 50$ 张、椴木板，规格$\geq 400 \times 400 \times 3$（mm），数量$\geq 50$ 张。</p>		
13	非金属激光雕刻机	<p>1. 激光器：密封式二氧化碳玻璃激光管$\leq 130W$；</p> <p>2. 工作幅面（mm）：$\geq 1600 \times 1000 \times 225$（X*Y*Z）；</p> <p>3. 工作台 Z 轴行程：0-225（mm）；</p> <p>4. 最大速度（mm/s）：1000 mm/s；</p> <p>5. 切割头类型：标配标准激光头；</p> <p>6. 工作电压（V）：220V 50HZ；</p> <p>7. 整机功率：$\geq 2200W$；</p> <p>8. 外观尺寸（mm）：$\geq 2200 \times 1500 \times 1100$；</p> <p>9. 加工方式：飞行光路；</p> <p>10. LCD 控制面板：以图形方式显示当前加工文件及参数，可直接估算工时；</p> <p>11. 文件支持格式：可直接打开 SVG, DXF, PLT, AI 等矢量格式，JPG, BMP 等图片格式；</p> <p>12. 定位指示器：合束结构红光定位系统，让 CO2 光束和红光光束重叠，精准定位；</p> <p>13. 控制面板：LCD 屏显示目前执行档案、激光功率、切割雕刻速度、执行时间、已存储档案内容，及自动侦错等多项功能显示；</p> <p>14. 操作方式：可在计算机软件端控制或者直接通过 LCD 控制面板控制；</p>	1	台

	<p>15. 排烟系统：机器后部配有$\geq 195\text{mm}$ 直径的通风口用于将烟尘直接排出室外；</p> <p>16. 分辨率：100 至 1000DPI，由用户自由设置；</p> <p>17. 记忆体容量：$\geq 128\text{MB}$；</p> <p>18. 存储数量：≥ 99 个文档；</p> <p>19. 激光能量控制：数位式功率控制可由 0.1~100% 无段控制；</p> <p>20. 传输接口：网络接口，USB 接口，U 盘接口；</p> <p>21. 电源规格：220V，50Hz，单相；</p> <p>22. 加工平台：高精密丝杆电动升降平台，双平台配置，蜂巢板平台+铝刀条平台；</p> <p>23. 控制软件（激光建模软件）：软件功能须满足以下要求：</p> <p>1) 支持智能加工模式，只需选择材料名称、加工工艺、加工厚度即可自动匹配出最佳加工工艺对应的速度功率。设备工艺参数可导出为独立工艺包文件保存到 U 盘、文件夹或 云盘等电子储存设备中，随时调入使用；</p> <p>2) 一键造物，包括一键造盒（直角、圆角盒子）、模数齿轮、徽章/印章等多种造物类型；</p> <p>3) 软件自带材料测试矩阵功能，获得最佳加工参数；</p> <p>4) 直接在图片上使用轮廓描摹（将位图转化为矢量图）、裁剪、调节等功能；</p> <p>5) 软件自身内置任务管理系统，可实现异地上传文件排队加工，实时跟进；</p> <p>6) 软件自带控制加工起点、原点等功能；</p> <p>7) 系统自带摄像头，至少包含精准定位加工、轮廓抓取、实时预览加工平台状态及远程监控加工等功能；</p> <p>8) 内置离线图库（≥ 170 个图样），无外网状态下可直接调取脱机使用，包括但不限于基本图形、动物图形、装饰边框、浮雕、机械零件、开源硬件等，选中的图样一键插入，图样支持缩放、旋转、调整等编辑操作；</p> <p>9) 在线图库资源按照≥ 8 种用途进行分类，图库内容持续更新，可一键直接打开图纸进行激光加工；</p> <p>10) 可适用支持市场多数主流激光设备；</p> <p>24. 节能优化系统：可根据加工方式自动启停冷却系统、空压系统、通风系统；</p> <p>25. 安全防护系统：开盖保护（工作仓、激光器仓）、明火保护、误触保护、漏电断路保护系统、急停保护系统、双色警示灯；</p>		
--	--	--	--

		<p>26. 三路独立电源工控系统：24V 独立核心电源控制系统、36V 独立伺服电源系统、激光器输出电源光耦隔离系统；</p> <p>27. 双气路电控调节器（为实现高精度切割与雕刻）：电控调节+无级手动调节，两个空气螺线管由智能主板控制，吹气操作面板上安装两个针形阀，用于调节每种模式的吹气量以及测试吹气量的按钮；</p> <p>28. 多路开门保护系统：门禁系统设两组保护传感器，设备侧门一路，激光器一路，Z 轴机械系统一路，保证使用安全，机盖采用防爆钢化玻璃，防爆、防激光辐射；</p> <p>29. 废料收集器：配备可抽拉式加工废料收集；</p> <p>30. 主要功能：切割，平面雕刻，3D 雕刻，打孔，划线；</p> <p>31. 适用材料：橡胶、玻璃、亚克力、纸张、塑料、竹木、骨制品、PVC、KT 板、双色板、胶合板、皮革、布料、塑料制品、烤过漆的金属、金属覆膜板、氧化铝、水晶、玻璃、石英、大理石/石头、陶瓷、纸板等；</p> <p>32. 配套课程资源：初级课程≥13 章节，中级课程≥12 章节，高级课程≥12 章节，专题课程≥14 章节，项目式教学课程数量≥60 个；</p> <p>33. 配套耗材：亚克力板，规格≥400×400×3（mm），数量≥50 张、椴木板，规格 400×400×3（mm），数量≥50 张。</p>		
三、网络实训室				
1	综合业务管理与资源存储平台	<p>1. 使用轻便的 B/S 架构进行访问；</p> <p>2. 支持浏览器 session 会话的保持，为了保证账号安全支持过期重新登录机制，默认账号过期时间≥30 分钟；</p> <p>3. 系统通过 telnet 协议与网络设备进行连接控制，并依赖 websocket 协议进行系统与物理机架的实时交互；</p> <p>4. 系统实现物理设备之间的端口互连，生成对应的逻辑拓扑图；</p> <p>5. 系统实现一键完成物理设备的初始化，能够一键将指定范围的设备恢复到出厂状态；</p> <p>6. 系统实现远程进入物理设备控制台键入命令等功能；</p> <p>7. 系统实现 1：1 真实还原机架环境，并以图形化的界面呈现真实机架情况；</p> <p>8. 系统提供敏感命令过滤功能；</p>	1	台

		<p>9. 系统支持三类账号，管理员账号、教师账号、学生账号，通过本平台唯一的域名和入口访问此系统；</p> <p>10. 系统支持不同角色的权限管理；</p> <p>11. 管理员可以创建教师账号和学生账号，支持批量导入账号，对账号进行增删改查和页面上密码重置；</p> <p>12. 支持系统在连接外网的情况下，进行资源的更新；</p> <p>13. 系统支持对于设备敏感命令的配置；</p> <p>14. 平台支持改变物理设备之间的端口互连状态，可以自动生成对应的逻辑拓扑图。</p>		
2	综合实验教学资源管理系统	<p>一、教师端：</p> <p>1. 支持备课讲义（在线教案）功能，教师在备课时可以在线编辑课程讲义或上传讲义；</p> <p>2. 支持上传资料的功能。教师上传的资料支持编辑标签进行分类，同时能够将上传的资料直接引用至课程进行教学使用；</p> <p>3. 支持资源预览，教师可以在开课前，进行实验对于机架环境的要求，理论核心知识点的预览，以及拓扑链接和机架环境操作等；</p> <p>4. 支持授课计划的复制；</p> <p>5. 系统支持实时刷新实验室设备使用情况监控，并显示占用者的用户名，支持教师账号强制释放任意设备的占用；</p> <p>6. 需提供实验指导书；</p> <p>7. 支持老师对授课班级使用虚拟机进行筛选、关闭、批量关闭；</p> <p>8. 支持老师上传文档资料至个人资料库并分享给学生下载或在线学习；</p> <p>9. 支持课程按照章节体系化呈现，并可自定义调整小节顺序；</p> <p>10. 支持教师自定义课程，教师可根据平台的格式要求上传自行编写的课程内容；</p> <p>11. 支持一键完成物理设备的初始化，能够一键将指定的设备恢复到出厂状态；</p> <p>12. 支持考试功能，教师可以自定义考题类型及内容，并支持批量导入考题；</p> <p>13. 支持出勤统计功能，通过平台可以查看学生出勤的签到时间以及缺勤情况；</p> <p>14. 至少提供教学、考测评、实验管理功能；</p> <p>15. 提供对服务器资源占用情况及虚拟机使用情况进行统计及展示功能；</p> <p>16. 提供对资源库的资源进行调用，支持自定义课程功能；</p>	1	套

		<p>17. 提供对个人资料的上传、删除、下载、分享功能；</p> <p>18. 提供对个人资料打标签功能；</p> <p>19. 提供题库的管理功能，支持批量导入题库功能；</p> <p>20. 提供试题组卷功能，支持难易程度的易、中、难的设定接口，对不同题型支持分值设定功能；</p> <p>21. 提供课堂讲义、出勤统计功能；</p> <p>22. 提供禁止外网实验功能；</p> <p>23. 提供对网络设备的一个或者多个的初始化操作功能；</p> <p>二、学生端：</p> <p>1. 实验需采用完整的实验管理流程（实验目的、实验内容、实验原理、实验环境等）；</p> <p>2. 实验页面可以同时显示机架设备和实验操作文档；</p> <p>3. 支持图形化的机架呈现方式，图形化机架中的设备面板和顺序必须与实验室中的机架设备一致；</p> <p>4. 学生可以在图形化机架中使用鼠标点击任意设备的任意端口进行连线，并同步生成网络逻辑拓扑图；</p> <p>5. 连线的设备及端口可真实映射到物理设备中，在平台实验页面即可直观查看真实物理设备的连线情况；</p> <p>6. 设备控制台（命令行界面）支持弹窗显示，可以同时打开 1 台或多台设备的控制台（命令行界面）于一个弹窗界面内，弹窗界面可以进行不同设备控制台（命令行界面）的切换。为避免遮挡实验页面内容，弹窗界面可以通过鼠标进行拖拽移动位置；</p> <p>7. 系统支持实时刷新实验室设备使用情况监控，显示占用者的用户名。学生账号仅支持释放自身设备占用；</p> <p>8. 学生课程小节状态根据教师授课状态进行动态切换；</p> <p>9. 平台支持理论、仿真、真实硬件设备的三维一体化内容呈现的创新教学模式；</p> <p>10. 为避免设备间连线众多，造成交叉重叠无法分辨连线方向，设备间连线支持鼠标拖动改变弯曲程度，支持改变连线颜色≥ 4 种。</p>		
3	交换路由课程教学实验资源包	<p>1. 一体化实验教学课程资源≥ 80 课时，涵盖教学开展所需课程大纲、授课课件、实验手册；</p> <p>2. 课程资源至少包含 15 个章节内容；</p> <p>3. 课程资源包提供该课程的课程标准；</p> <p>4. 课程资源包中每个章节包含授课课件（PPT）、实验操作手册以及教师授课教案等；</p>	1	套

		<p>5. 课程资源包中操作手册至少包含课程目标、考核标准、项目背景、项目前期规划、项目实施流程、项目实施步骤、项目联调与测试、常见问题以及理论知识详解；</p> <p>6. 课程资源至少涵盖虚拟局域网、交换机虚拟接口、用户名和密码、远程登录管理、设备软件版本升级、静态路由、浮动路由、端口聚合、端口模式、DHCP 服务、DHCP 服务安全、环路防护、ARP、NAT、ACL、RIP、OSPF、IPv6 等技术范畴。</p>		
4	网络安全课程教学实验资源包	<p>1. 一体化教学实验课程资源≥ 54课时，涵盖教学开展所需授课课件、实验手册。包含涉及但不限于网络安全概述、网络攻击、加密算法、报文摘要算法、接入和访问控制、安全协议、以太网安全技术、无线局域网安全技术、互联网安全技术、虚拟专用网络、防火墙、入侵检测系统、病毒防御技术、计算机安全技术等内容；</p> <p>2. 课程资源至少包含 14 个章节内容；</p> <p>3. 课程资源包提供该课程的课程标准；</p> <p>4. 课程资源包中包含授课课件（PPT）≥ 14 个。</p>	1	套
5	无线网络课程教学实验资源包	<p>1. 一体化教学实验课程资源≥ 64课时，涵盖教学开展所需授课课件、实验手册；</p> <p>2. 课程资源至少包含 15 个章节内容；</p> <p>3. 课程资源包提供该课程的课程标准；</p> <p>4. 课程资源包中包含授课课件（PPT）≥ 31 个、项目手册≥ 15 个；</p> <p>5. 课程资源至少涵盖 802.11a/b/n 协议、Ad-hoc 模式组网、无线二层漫游、无线安全加密、无线地勘风险评估、FIT/FAT AP 架构部署、CAPWAP 协议原理、无线接入安全策略、无线负载均衡、无线 AC 热备等技术范畴。</p>	1	套
6	拓扑连接交换机 1	<p>1. 固化≥ 48 个 10/100/1000M 自适应端口，≥ 4 个 SFP 光口，固化单交流电源和风扇；</p> <p>2. 交换容量：$\geq 672\text{Gbps}$；</p> <p>3. 包转发率：$\geq 166\text{Mpps}$；</p> <p>4. 支持风扇调速及风扇故障告警功能；</p> <p>5. MAC 地址表：支持静态 MAC 地址、支持 MAC 地址过滤；</p> <p>6. 端口聚合：支持流量平衡方式、支持 LACP 动态聚合、支持 LACP 优先级/协商方式 /最大可聚合口数量配置、支持跨 VSU AP；</p> <p>7. 支持 G.8032 国际标准环网协议 ERPS，切换时间$\leq 50\text{ms}$，可与其他支持该协议的产品兼容、支持 STP、支持 RSTP、支持 MSTP；</p> <p>8. 支持普通业务口、聚合端口作为镜像的源以及目的端口、支持基于流、基于 VLAN 的端口镜像、支持</p>	1	台

		<p>一对一、一对多、多对一的镜像，支持 RSPAN、ERSPAN、支持跨设备的流量镜像；</p> <p>9. 支持 VSU 虚拟化技术、支持本地堆叠和远程堆叠、支持通过标准业务口实现虚拟化；</p> <p>10. IPv4/IPv6 静态路由、RIP、RIPng、OSPFv2、OSPFv3、Routing Policy。</p>		
7	网络机柜 1	<p>1. 标准：42U；</p> <p>2. 尺寸：≥600mm*1000mm*1000mm（宽*深*高）；</p> <p>3. 黑色，前后网孔门；</p> <p>4. 柜体以拆装式结构设计，机柜侧板采用两段式侧板，支持带侧板与不带侧板机柜并排安装，采用落地式设计，安装立柱可以前后任意调节；</p> <p>5. 具备高通风率网孔门，蜂窝六角孔直径≥35mm，搭边≥0.72mm，通风率≥75%；</p> <p>6. 门内侧具备加强钢管；</p> <p>7. 四点推拉式锁具；</p> <p>8. 侧横梁≥17mm*73mm，具备五排孔；</p> <p>9. 机柜内设置多点接地及提供多种可选接地附件。</p> <p>10. 机柜 PDU 配电管理要求：</p> <p>1) 设备电源 AC220V，额定电流≥10A，额定功率≥2500W；</p> <p>2) 机架式≤1.5U，内置显示屏，设备标配通讯接口包含 RJ45、Wi-Fi、4G，标配网络防雷接口≥2 路、接地通路接口≥2 路、漏电监测接口≥6 路、RS485 接口≥6 路、开关量接口≥2 路、USB 接口≥2 路、HDMI 接口≥1 路、电源输出接口≥6 路国标五孔插座（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）；</p> <p>3) 设备管理平台支持远程监控、管理、运维，支持监测指标实时查询、数据分析、GIS 地图展示、视频监控、设备管理、多级用户权限管理、告警阈值管理、触发器管理、工单管理；</p> <p>▲4) 支持监测诊断电压、电流、功率、每路输出插座的电流和功率、市电断电、设备漏电和漏电流、雷击浪涌次数、防雷器状态、防雷器温度、防雷器寿命、接地通断、温度、湿度、水浸、烟雾（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）；</p> <p>▲5) 支持监测诊断电压、电流、功率、每路输出插座的电流和功率、市电断电、设备漏电和漏电流、雷击浪涌次数、防雷器状态、防雷器温度、防雷器寿命、接地通断、温度、湿度、水浸、烟雾（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）；</p>	1	台

		<p>6) 支持防雷击、防浪涌和主板保护功能, 标称放电电流 $I_n (8/20 \mu s) \geq 20kA$, 最大放电电流 $I_{max} (8/20 \mu s) \geq 40kA$, 电压保护水平 $U_p \leq 1.7kV$;</p> <p>▲7) 内置告警扬声器 ≥ 1 个, 具有系统、网络、入网、RS485 状态指示灯, 告警方式支持本机扬声器告警、手机微信和短信告警、管理平台告警 (提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章);</p> <p>8) 设备端每路输出插座的物理控制按键可单独控制每路输出插座的开和关, 管理平台端和手机微信公众号端均可远程按需管控每路输出插座的开和关, 以及定时开和关; 同时管理平台端和设备端物理按键均可对所有输出插座进行一键时序全开和全关, 支持顺序开启逆序关闭, 每路间隔时间 1 秒, 支持级联控制功能, 级联数量无限制;</p> <p>9) 支持供电 BYPASS 功能;</p> <p>10) 支持监测所连接设备是否漏电, 设备漏电流 $\leq 25mA$ 即可触发报警。</p>		
8	出口网关	<p>1. 固化 ≥ 8 个千兆电口, 固化 ≥ 2 个千兆光口;</p> <p>2. 尺寸 $\leq 1U$, 内置硬盘容量 $\geq 1TB$;</p> <p>3. 整机最大功耗 $\leq 25W$;</p> <p>4. 支持做无线控制器管理无线网络, 提升无线性能;</p> <p>5. 支持 TCP/IP 协议簇、支持 IPv6 协议、支持多种 IPv4/IPv6 路由协议: 静态路由、RIP (V1/V2)、RIPNG、OSPFv2/v3、支持 DHCP Relay、DHCP Server、支持 PPPoE Client、支持 NAT, 支持多种 NAT ALG, 包括 FTP、H.323、DNS 等、支持 ARP、可信 ARP、代理 ARP 等、支持 IPv4/IPv6 Ping、IPv4/IPv6 Tracert 故障检测、支持 IPv4/IPv6 隧道: 6to4、ISATAP、6rd、IPv4 over IPv6 隧道、GRE 隧道 (4 over 6 / 6 over 4);</p> <p>6. 支持应用层协议过滤、支持自主研发的 43 类应用/2600 多种应用特征, 可自定义协议识别、支持邮件内容审计、支持多种身份认证、支持内置 web/微信认证、支持多链路负载均衡、支持 HTTP 在线远程升级特征库、主机软件版本等;</p> <p>7. 支持 42 类/3500 多万条 URL 的规则库、支持自定义 URL、支持远程 HTTP 自动升级 URL 库、本地化日志存储 (NAT 日志、流日志、URL 日志等)、支持外置日志服务器存储。</p>	6	台
9	防火墙	<p>1. 固化 ≥ 8 个千兆电口, ≥ 1 个千兆光口, ≥ 1 个万兆光口;</p> <p>2. 标配电源、支持扩展 $\geq 1T$ 企业级硬盘;</p>	6	台

		<p>3. 支持配置接口为 LAN/WAN 属性，其中 WAN 口支持 PPPoE、DHCP、静态 IP 三种模式；支持配置接口为路由、透明和旁路部署模式；</p> <p>4. 支持透明模式下的接口配置成桥接口、支持配置聚合接口、支持配置子接口，可设置 VLAN ID；</p> <p>5. 路由：支持 IPv4，IPv6，静态路由、动态路由、路由策略、策略路由，运营商地址库路由，应用路由等选路策略，出口负载均衡；</p> <p>6. 支持 DHCP Server 功能、支持配置设备的 DNS 地址、支持多种动态域名解析运营商、支持链路探测、联络探测日志记录；</p> <p>7. 支持 SSL VPN、IPSec VPN、支持配置 VRRP 功能；</p> <p>8. 支持设置地址对象，以 IP/IP 范围的形式，支持 IPv4/IPv6 地址对象、支持设置安全区域、支持设置应用类型，以应用/应用组的形式；</p> <p>9. 支持 URL 过滤、支持新增、导入、删除、查看、下载 SSL 代理证书。支持设置一个全局 SSL 代理证书、支持导入、删除、查看、下载服务器证书、支持查看 IPS 库自带的安全规则、支持 URL 分类，关键字配置、支持用户管理、用户导入，认证服务器配置、实名同步，配置认证策略。</p>		
10	AC 无线控制器	<p>1. 固化≥ 8个千兆电口，≥ 2对千兆光电复用口，≥ 2个万兆光口；</p> <p>2. 默认支持≥ 32个 AP，最大可支持≥ 512个 License；</p> <p>3. 支持集中/分布式一体化设计，无需改动现有网络架构，简化部署；</p> <p>4. 支持多种认证方式，包括 802.1x、Web 认证等，保障接入安全；</p> <p>5. 支持 WIS 云统一管理，智能调优；</p> <p>6. 转发性能$\geq 10\text{Gbps}$；</p> <p>7. 支持 AC 内二层/三层漫游、支持跨 AC 间二层/三层漫游、支持本地转发下 AC 内二层/三层漫游、支持本地转发下 AC 间二层/三层漫游；</p> <p>8. 支持 802.11，802.11b，802.11a，802.11g，802.11d，802.11h，802.11w，802.11k，802.11v，802.11r，802.11i，802.11e，802.11n，802.11ac，802.11ax、AP 和 AC 之间支持 L2/L3 层网络拓扑、AP 可以自动发现可接入的 AC、AP 可以自动从 AC 更新软件版本、AP 可以自动从 AC 下载配置、CAPWAP 可穿透 NAT；</p> <p>9. 支持基于 AP、WLAN、STA 的带宽限速、支持基于用户的静态限速和智能限速、支持公平调度。</p>	6	台
11	AP 无线接入点	<p>1. 支持 802.11ax 双路双频放装型无线接入点，整机最大支持 4 条空间流；</p>	12	台

		<p>2. 整机接入速率$\geq 2.975\text{Gbps}$ 支持 802.11a/b/g/n/ac 和 802.11ax 工作, 胖/瘦模式切换、802.3af 供电和本地供电;</p> <p>3. 内置全向智能天线;</p> <p>4. 内置蓝牙 5.1, 支持通过蓝牙串口远程维护;</p> <p>5. 固化≥ 1 个千兆电口, 支持 IEEE 802.3af 以太网标准 PoE 受电; ≥ 1 个 2.5G SFP 口, 兼容 1G SFP 口;</p> <p>6. 整机功耗$\leq 13\text{W}$;</p> <p>7. 支持防护等级 IP41, 满足 GB 4943.1, IEC 62368-1 标准, EMC 法规: EN 300386, GB/T 19286, GB/T 17618;</p> <p>8. 支持 SSID 隐藏、支持每个 SSID 可配置单独的认证方式、加密机制, VLAN 属性、支持边缘智能感知 (RIPT)、支持终端智能识别技术、支持基于终端数或流量的智能负载均衡、支持基于 SSID 的用户数限制、支持基于射频卡的用户数限制、支持基于 STA/SSID/AP 的限速、支持胖瘦模式切换;</p> <p>9. 支持静态 IPv4 地址和 DHCP 获取 IPv4 地址、支持 IPv6 SAVI、支持组播转单播、支持 PPPoE client、支持 IPsec VPN、支持 FTP ALG/DNS ALG;</p> <p>10. 支持通过 Telnet、TFTP 管理、支持通过 AC 集中管理 AP, 并支持集中升级、支持 Web 管理、支持故障检测及报警、支持信息统计及日志。</p>		
12	AP 供电适配器	单端口以太网供电适配器 (千兆端口、支持 802.3af 协议标准供电)。	12	个
13	路由器 1	<p>1. 固化≥ 12 个 WAN 口 (4 个 10/100/1000M 自适应电口 + 8 个 1G/10G SFP+光口);</p> <p>2. ≥ 24 个 GE LAN 口, 支持 LAN/WAN 切换; ≥ 1 个 Console 口, ≥ 1 个 USB 口, ≥ 4 个 HSIC 模块插槽, 固化≥ 2 个交流电源;</p> <p>3. 最大功耗$\leq 100\text{W}$;</p> <p>4. 支持 Console/Telnet/SSH 命令行配置、支持以太网接口、E1/CE1 接口、POS 接口、4G/5G 接口;</p> <p>5. 支持 LLDP、802.1Q、802.1P、802.3ad、STP/RSTP/MSTP 等以太网功能;</p> <p>6. IPV4 特性: 支持 DHCP Server/Relay、Client、DHCP Snooping、支持静态/动态 NAT、NATPT、VPN NAT 等、支持静态路由、RIPv1/v2、OSPFv2、BGP、IS-IS、策略路由、路由策略等; IPV6 特性: 支持双栈、支持 GRE 隧道等、支持静态路由、RIPng、OSPFv3、BGP4+、ISISv6、等价路由、策略路由等;</p> <p>7. 支持 IGMP v1, v2, v3、支持 PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSM 等组播路由协议、支持组播静态路由;</p>	12	台

		<p>8. 支持 MPLS 转发、支持跨域 OPTION A/B/C 三种 MPLS VPN 方式、支持 MPLS VPN、支持 TI-LFA、支持 SRv6，支持 SRv6-BE、SRv6 Policy，支持 TI-LFA，SRv6 GR、NSR for SRv6、SBFD for SRv6、支持 EVPN、支持信道化子接口切片技术；</p> <p>9. 支持防攻击保护、DoS/DDoS 防御、分片包攻击防御、SYN 攻击防御、IP 欺骗攻击防御、支持 L2TP、IPSec、GRE 等、支持 802.1x/Portal/Mac 等多种认证方式、支持 RADIUS 和 TACACS+ 用户登录认证，与用户认证系统联动进行实名认证计费、支持 uRPF、支持登录认证、口令安全、支持 SSHv2，为用户登录提供安全加密通道、支持国密局商密算法、支持 CPP、NFPP；</p> <p>10. 支持 Web 界面管理配置、支持端口镜像、支持 FTP、TFTP、Xmodem 等文件上下下载管理、支持 SNMP V1/V2c/V3、支持 RMON、支持 NTP 时钟、支持 TWAMP 检测、支持系统工作日志、支持 IPFIX 流量分析、支持 NTP Server/Client。</p>		
14	三层交换机	<p>1. 固化 ≥ 24 个 1G SFP 光口，≥ 4 个 1G/10G SFP+ 光口，模块化电源；</p> <p>2. 交换容量 ≥ 1.36Tbps、包转发率 ≥ 280Mpps；</p> <p>3. 整机功耗 ≤ 85W；</p> <p>4. 支持风扇调速及风扇故障告警功能；</p> <p>5. 支持二层链路聚合、支持 STP、RSTP、MSTP，支持基于 VLAN 生成树协议（和 PVST/PVST+/RPVST 互通）；</p> <p>6. 支持 4K 802.1Q VLAN、支持 Port based VLAN、支持 MAC based VLAN、支持 Private VLAN、支持 Voice VLAN、支持 GVRP；</p> <p>7. 支持标准 IP ACL（基于 IP 地址的硬件 ACL）、支持扩展 IP ACL（基于 IP 地址、TCP/UDP 端口号的硬件 ACL）、支持 MAC 扩展 ACL（基于源 MAC 地址、目的 MAC 地址和可选的以太网类型的硬件 ACL）、支持基于时间 ACL、支持专家级 ACL（可同时基于 VLAN 号、以太网类型、MAC 地址、IP 地址、TCP/UDP 端口号、协议类型、时间等灵活组合的硬件 ACL）、支持 ACL80、支持 IPv6 ACL、支持全局 ACL、支持 ACL 重定向；</p> <p>8. 支持端口流量识别、支持端口流量限速、支持 802.1p/DSCP/TOS 流量分类、每端口 ≥ 8 个优先级队列、支持 SP、WRR、SP+WRR、RED/WRED 队列调度；</p> <p>9. 支持一对一、多对一、一对多的镜像、支持 SPAN 本地镜像和 RSPAN、ERSPAN 远程镜像、支持基于流的本地、远程镜像；</p>	12	台

		10. 支持 CWMP (TR069) 协议标准协议、支持 BGP EVPN、分布式 Anycast 网关、支持 VSU 虚拟化技术、支持本地堆叠和远程堆叠、支持堆叠内跨机箱的链路捆绑、支持通过标准业务口实现虚拟化。		
15	电源模块	交流电源模块，功率 $\geq 70W$ 。	12	台
16	二层接入交换机	1. 固化 ≥ 24 个 10/100/1000M 自适应电口， ≥ 4 个 SFP 光口，固化单交流电源，无风扇； 2. 交换容量： $\geq 672Gbps$ ； 3. 包转发率： $\geq 126Mpps$ ； 4. 支持风扇调速及风扇故障告警功能； 5. MAC 地址表：支持静态 MAC 地址、支持 MAC 地址过滤； 6. 端口聚合：支持流量平衡方式、支持 LACP 动态聚合、支持 LACP 优先级/协商方式 /最大可聚合口数量配置、支持跨 VSU AP； 7. 支持 G. 8032 国际标准环网协议 ERPS，切换时间 $\leq 50ms$ ，可与其他支持该协议的产品兼容、支持 STP、支持 RSTP、支持 MSTP； 8. 支持普通业务口、聚合端口作为镜像的源以及目的端口、支持基于流、基于 VLAN 的端口镜像、支持一对一、一对多、多对一的镜像，支持 RSPAN、ERSPAN、支持跨设备的流量镜像； 9. 支持 VSU 虚拟化技术、支持本地堆叠和远程堆叠、支持通过标准业务口实现虚拟化； 10. IPv4/IPv6 静态路由、RIP、RIPng、OSPFv2、OSPFv3、Routing Policy。	12	台
17	机架管理控制器	1. 固化 $\geq 10/100M$ 以太网接口数量 ≥ 2 个, console 口 ≥ 1 个, com 口 ≥ 24 个, 支持 reset 按键； 2. 标准 1U 设备, 19 寸机架； 3. 支持同时管理和控制的网络设备数量 ≥ 24 个； 4. 支持对实验设备中“指定的某一台”、“指定的某几台”以及“全部实验设备”配置的统一清除功能； 5. 具备良好的设备识别能力, 能够识别二层交换机、三层交换机、核心交换机、路由器、防火墙等常用实验网络设备； 6. 支持 Web 方式的、直观的图形化管理界面, 要求管理界面能够提供所连接实验设备的数量和设备型号信息； 7. 要求管理界面能够提供所连接实验设备是否空闲或被正被占用的信息； 8. 要求控制管理服务器支持管理分级授权, 至少包括普通使用者和管理者权限；	6	台

		9. 控制管理服务器的所有接口都支持口令设置，每个接口都能够支持独立授权，从而实现对使用者 PC 的授权管理； 10. 支持过滤敏感命令。		
18	拓扑连接 器授权	1. 要求能够通过图形化配置，支持在交换机任意 2 个端口间建立连接，从而实现端口的拓扑的连接； 2. 可以按照管理系统指令，随时断开两个任意端口直接的链接，实现链路的断开。	6	套
19	拓扑连接 交换机 2	1. 固化 ≥ 48 个 10/100/1000M 自适应端口， ≥ 4 个 SFP 光口，固化单交流电源和风扇； 2. 交换容量：672Gbps； 3. 包转发率：166Mpps； 4. 支持风扇调速及风扇故障告警功能； 5. MAC 地址表：支持静态 MAC 地址、支持 MAC 地址过滤； 6. 端口聚合：支持流量平衡方式、支持 LACP 动态聚合、支持 LACP 优先级/协商方式 /最大可聚合口数量配置、支持跨 VSU AP； 7. 支持 G. 8032 国际标准环网协议 ERPS，切换时间 $\leq 50\text{ms}$ ，可与其他支持该协议的产品兼容、支持 STP、支持 RSTP、支持 MSTP； 8. 支持普通业务口、聚合端口作为镜像的源以及目的端口、支持基于流、基于 VLAN 的端口镜像、支持一对一、一对多、多对一的镜像，支持 RSPAN、ERSPAN、支持跨设备的流量镜像； 9. 支持 VSU 虚拟化技术、支持本地堆叠和远程堆叠、支持通过标准业务口实现虚拟化； 10. IPv4/IPv6 静态路由、RIP、RIPng、OSPFv2、OSPFv3、Routing Policy。	6	台
20	1U 高水平 理线架	1. 线缆管理架（带盖板）1U； 2. 材料：SPCC 冷轧钢板； 3. 厚度： $\geq 1.2\text{MM}$ ； 4. 理线口位：24 位。	7	套
21	24 口非屏 蔽配线架	1. 符合标准：ISO/IEC 11801；YD/T 926.3-2009；TIA /EIA- 568-C. 2； 2. 标准 19 英寸机架式安装； 3. 端口数量：24 位； 4. 屏蔽方式：非屏蔽； 5. 卡线后座及线缆保护盖：PC 材料； 6. 工作温度： $-25\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。	7	个
22	网络跳线	1. 符合标准：ISO/IEC 11801；YD/T 926.3-2009；TIA /EIA- 568-C. 2； 2. 导体结构：多股绞合； 3. 跳线长度：2M； 4. 导体材料：无氧圆铜（纯度 99.99%）；	100	条

		5.屏蔽方式：U/UTP； 6.RJ45 接口：8P8C； 7.RJ45 簧片材料：磷青铜表面镀金； 8.导体线规：23AWG； 9.RJ45 接口 插拔次数 1000 次； 10.插头护套：聚氯乙烯（PVC）； 11.跳线包装方式：1 根/袋（PE 彩袋）； 12.使用温度：-20℃~+60℃； 13.护套颜色：GY-灰、BL-蓝、RE-红、YE-黄、GR-绿。		
23	调试线缆	1.规格：≥1.5 米； 2.可调试带 RJ45（8P8C）Console 接口的交换机/路由器防火墙/服务器等设备。	33	条
24	网络机柜 2	1.标准：42U； 2.尺寸：≥600mm*600mm*2000mm（宽*深*高）； 3.黑色，前后网孔门； 4.柜体以拆装式结构设计，机柜侧板采用两段式侧板，支持带侧板与不带侧板机柜并排安装，采用落地式设计，安装立柱可以前后任意调节； 5.具备高通风率网孔门，蜂窝六角孔直径≥35mm，搭边≥0.72mm，通风率≥75%； 6.门内侧具备加强钢管； 7.四点推拉式锁具； 8.侧横梁≥17mm*73mm，具备五排孔； 9.机柜内设置多点接地及提供多种可选接地附件。	6	台
四、脑机实验室				
1	脑智训练设备	1.采用嵌入式 ARM 架构设计，采用实时操作系统，高度集成多种功能应用，包括脑电数据采集实时传输、脑电采集实时参数调节、状态灯显示控制、佩戴检测、电量检测报警等功能； 2.内置≥1 路 128 倍可变增益脑电采集系统，配合 24 高精度 ADC 以及 MIT 最新神经网络模型，可以实现高达 1：2，147，483，648 对比度的精准脑波检测； 3.采用带主动电路的特殊金属电极； 4.内置 RGB 颜色脑电专注力显示状态灯，实时显示当前用户专注力状态； 5.采用带有实时温度保护的充电管理技术，整机电路管理系统包含比通常安规更严格的多重过压/过流/短路保护电路； 6.采用自适应调节的结构设计。	31	台
2	脑智训练系统	1.支持安卓平板客户端，支持安卓 9.0 以上的系统安装； 2.支持每个学生单独账号进入系统，做个性化区分；	1	套

		<p>3. 需包含专业的脑放松训练内容，脑放松训练需要使用硬件设备采集的脑电信息给予相应提示，≥ 20 个训练素材；</p> <p>4. 需包含神经反馈训练内容，训练内容需要使用硬件设备采集的脑电专注信息给予相应反馈提示，≥ 10 个训练素材；</p> <p>5. 需包含不同的认知能力训练内容，至少含 3 个纬度的训练内容；≥ 25 个训练素材；</p> <p>6. 实时记录和历史记录的专注值报告；</p> <p>7. 脑电数据可真实反应实时课堂状态；</p> <p>8. 训练过程中可以显示每个同学的实时数值，可以显示经过统计分析的实时报告；</p> <p>9. 报告统计内容需要包含不同维度的数值，至少三个特征值。</p>		
3	初级训练课包	课包内容包括 ≥ 50 种训练内容。	31	套
4	机械手套件	<p>1. 脑科学机械手套件通过动手搭建、图形化编程可以实现不同任务的学习；</p> <p>2. 该套件包含手指零件、舵机、面包板、遥控器、主控板、传感器、舵机线等零件，零件总数≥ 135 个；</p> <p>3. 机体材料：PLA/ABS、橡胶、亚克力板、切割木板；</p> <p>4. 控制盒组成：电池、开关线、拓展板、单片机、IR 传感器、面包板；</p> <p>5. 控制系统参数：电池供电，直流稳压电源；</p> <p>6. ≥ 5 台伺服电机，电机转动行程不小于 180 度，支持 IR 远程遥控；</p> <p>7. 主控板参数：工作电压 5V\pm1V、输入电压：7-12V、输入电压（极限）：6-20V、数字输入/输出引脚：≥ 6 路 PWM、工作频率：≥ 16MHz。</p>	31	套
5	人工智能课程（教师）	包含 ≥ 10 节人工智能脑科学课程的教师教案，教学指导。	1	套
6	人工智能课程（学生）	包含 ≥ 10 节人工智能脑科学课程的学生课程。	31	套
7	基础学习套件	<p>1. 主控编程方式：支持图形化编程、JavaScript 或 Python 代码编程；</p> <p>2. 数据采集软件端口：软件界面可视化，实时反馈人体专注力数据等；</p> <p>3. 专注力检测设备：专注力检测设备有明显指示灯，搭载≥ 3 个及以上电极采集脑电信号，配备脑信号采集增益系统；</p> <p>4. 套装配备≥ 32 节专项课程和教案内容；</p>	31	套

		5. 结构零件数量 ≥ 400 个； 6. 编程主控：采用通用多协议 SoC 处理器，内存不小于 512kb Flash 128kb RAM，外置不小于 32KB 存储器； 7. 电子模块有固定的编程积木库；支持图形化编程、Python 编程方式；每个模块都有相应的指示灯； 8. 电机类：电机与舵机不小于 2KG 扭力输出； 9. 结构类：结构积木的基本组件都由 ABS 塑料颗粒制成，采用轴、销类零件的拼插来完成； 10. 工具类：提供必要的专用工具，包括但不限于拔销器、螺丝刀、M3*14 十字沉头螺丝，M3 螺母、电工黑胶布、公对公杜邦线、母对母杜邦线。		
8	智能车	1. 编程软件：支持 Scratch 图形化编程和 Python 代码编程； 2. 输出装置：至少包含 RGB 彩灯模块、蜂鸣器、红外发射模块、编码测试电机、IIC 接口、舵机接口、TT 马达（带编码器）； 3. 输入装置：至少包含按钮、声音传感器、红外接收模块、 ≥ 4 路巡线传感器； 4. 巡线传感器：探头数量： ≥ 4 个，测量距离：5mm-15mm。	31	套
9	地图包	1. 场地地图参数： $\geq 2400 \times 1200$ mm； 2. 材质：无纺布。	4	套
10	实验套装	1. 核心：通用型 Wi-Fi+BT+BLE MCU 模组； 2. CPU： \geq 双核 32 位微处理器； 3. 蓝牙：支持 BR/EDR/BLE 标准； 4. WiFi：802.11b/g/n 150Mbps，频率范围 2412~2484MHz； 5. 电源：内置 3.7V 3000mAh 锂电池； 6. 接口：接口 ≥ 4 ； 7. 外壳：ABS 材质； 8. 拓展：支持至少 4 路巡线传感器、颜色传感器、手柄连接拓展； 9. 四路巡线传感器：支持一键学习训练，4pin 扩展接口； 10. 编程方式：支持 Micropython 及 Scratch 编程。	31	套
11	实验套装 场地	1. 地图材质：刀刮布； 2. 有效区域： $\geq 1200 \text{mm} \times 2400 \text{mm}$ ； 3. 地图围挡结构：采用多段 EVA 长方体拼接。	4	套
12	课程体系 2	人工智能挑战赛赛项课程 ≥ 14 个课时。	1	项
13	平板终端	1. 处理器速度： ≥ 3.0 GHz； 2. 屏幕大小： ≥ 11 英寸； 3. 分辨率： $\geq 3200 \times 2136$ ； 4. 存储容量： ≥ 128 GB；	31	台

		5.网络类型：支持 WiFi。		
14	PAD 充电车 1	1. 满足 ≥ 60 充电位，柜体采用冷轧钢板材质，经过酸洗磷化静电喷漆处理工艺； 2. 柜体顶部采用凹型设计，凹型深度 $\geq 8\text{mm}$ 凹型尺寸：长 $\geq 590\text{mm}$ 宽 $\geq 570\text{mm}$ ； 3. 柜体全封闭式防盗结构，安全存储； 4. 内部分舱：前舱为平板放置充电区域，学生接触区域，无强电；后舱为电源管理控制区域，由专业管理人员控制； 5. 前柜门可 180° 转角； 6. 配有一体化电源管理系统：定时器、漏电保护器、时序电源一体成型； 1) 具备时序供电：按顺序依次间隔 2-5 秒分组供电，组数 ≥ 4 组； 2) 可设置集中供电，连续供电等多种供电模式； 3) 可设置分组循环供电，可设每组供电时长，达到设置充电时长后，自动为下组供电； 4) 过载保护：当功率过大或电流不稳定时自动断电； 5) 带有定时时长显示屏，数码显示定时时长，可设置任意充电时长； 7. 接口： ≥ 4 路可管理电源输出接口、 ≥ 2 路常供电电源输出接口、 ≥ 1 路外接开关控制接口； 8. 内置隔板上带有卡线槽，柜体内部 USB 线走线； 9. 外置带指示灯金属开关不用打开柜门即可控制充电车的电源开关； 10. 外置电源插座； 11. 配备万向轮（带刹车功能）和把手； 12. 柜体侧面带有绕线卡槽。	1	台
15	耳机	1. 线材材质：TPE； 2. 产品类型：入耳式； 3. 连接线长： $\geq 1.25\text{m}$ ； 4. 灵敏度： $\geq 125\text{dbSPL}@1\text{mw}$, 1000Hz ； 5. 阻抗：不劣于 32Ω 。	31	个
五、芯片制造实验室				
1	芯片光刻机	1. 外观尺寸： $\geq 1930*1550*2200\text{mm} \pm 50\text{mm}$ ； ▲2. 自带安全黄光照明与循环换风系统（顶装送风+背板排风），过滤紫外线并保障空气流通，无需额外净化条件；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章） ▲3. 集成匀胶、烘焙、光刻、显影/刻蚀、清洗、秒级快速掺杂、显微观察（1-120 倍）、IC 设计等全流程功能；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权	2	台

		<p>威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章)</p> <p>4. 匀胶模块: 支持两段转速和时长可调, 第一段转速 500-3000 转/分, 第二段转速 1000-8000 转/分;</p> <p>5. 烘焙模块: 设有铝合金加热盘和控制面板, 可设置温度和时间, 具有安全自关闭功能, 烘焙温度最高 200℃;</p> <p>6. 清洗模块: 工作压力 0-70Psi, 喷射流量$\geq 2.5\text{ml/分钟}$;</p> <p>▲7. 显影、刻蚀模块: 配备程控升降盘的弹性自压紧夹具, 时长 1~999 秒可调, 可适配 $\Phi 18$ 至 $\Phi 100\text{mm}$ 的工件; (提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章)</p> <p>8. 光刻模块:</p> <p>1) 设有对准和曝光两个模块, 配有放大观察屏幕, 置物台水平 XY 轴可精细移动, Z 轴旋转; 光源采用 365nm 紫外灯;</p> <p>▲2) 最细分辨力$\leq 3\mu\text{m}$; 对准精度: $\pm 0.05\text{mm}$;</p> <p>(提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章)</p> <p>▲3) 样片尺寸: 直径 $\Phi 18\text{mm}$—$\Phi 100\text{mm}$ (各种不规则片), 厚度 0.1mm—2mm; (提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章)</p> <p>▲9. 掺杂速度: 可在 5 秒内对 2mm*2mm 区域完成掺杂; (提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章)</p>		
2	芯片演示仪	<p>1. 外观尺寸: $\geq 4010*320*1020\text{mm} \pm 50\text{mm}$;</p> <p>2. 产品配置: 设有互动滑轨系统和六个演示模块, 包含有拉单晶、硅锭切割、匀胶、光刻、刻蚀、掺杂、晶圆切片、搭桥、焊线、封装十个环节和芯片展示模块;</p> <p>1) 互动滑轨系统: 由防尘轨道和展示终端加驱动系统组成, 预装了交互控制程序, 可以响应每个展示模块底端面板上的呼叫按钮的操作, 程序控制自主滑行到呼叫模块的位置, 并启动该模块的视频演示程序, 与该模块的机电演示同步;</p> <p>2) 展示模块: 通过交互按钮可以放大不同倍数的芯片结构图, 并展示不同规格的晶圆片实物和不同封装工艺的芯片成品;</p> <p>3) 拉单晶模块: 模仿直拉法单晶炉造型, 通过交互灯光加硅砂演示拉制单晶的过程。炉壁上设有观察窗口, 可以观看炉内的硅砂和灯光的变化。样品台呈有硅砂和单晶棒实物;</p>	1	台

	<p>4) 硅锭切割模块：造型为线切片机的模仿，设有直流电机，通过单片机程序，同步演示切割硅锭的过程，样品台上有单晶棒和硅片实物以供观看；</p> <p>5) 匀胶模块：利用光电技术，动态展示光刻胶的旋涂过程。样品台上有匀胶前后的实物对比；</p> <p>6) 光刻模块：采用紫色聚光灯模拟极紫外激光束的光刻环节，光线透过透镜把图案投影到盘片上，盘片表层油墨变色显示出图案，样品台上有光刻前后的实物；</p> <p>7) 刻蚀模块：演示湿法刻蚀的过程，盘片通过滑台升降，下方刻蚀槽设有展示终端，采用虚实结合技术，动态展示湿法刻蚀的过程，样品台上分别有刻蚀前后的实物；</p> <p>8) 掺杂模块：演示离子注入的局部过程，通过展示终端可视化展示磁体分析仪中筛选离子串的过程，激光束照射工艺腔中的盘片，样品台上呈放有掺杂前后的实物；</p> <p>9) 晶圆切片模块：演示激光切割晶圆的过程，上部模型中发射激光束，平面滑台按程序设定好的线路运行，盘片上产生激光印痕，样品台展示切片前后的实物；</p> <p>10) 搭桥模块：采用机械手模拟搭桥过程，把真实的搭桥动作缓慢化，可观察拾片、移动、放片的全过程，样品台上有搭桥前后的实物以供观看；</p> <p>11) 焊线模块：把焊线的核心部位放大并简化，采用二维机械手，左右前后移动，按程序控制发射激光束，用于模拟焊线的过程，样品台上焊线前后的实物；</p> <p>12) 封装模块：提炼了封装工艺中的最核心环节，采用形象的造型来演示芯片封装的过程，模型上升下降用直流电机，旋转盘用 180 度舵机，样品台上有封装前后的实物；</p> <p>3. 产品材质：</p> <p>1) 主框架：整体采用铝合金框架进行对接，整体分成 6 个模块和滑轨电视机框架组成。滑轨框架由厚度$\geq 2\text{mm}$ 整体铝型材拉伸完成，铝型材表面均经纯环氧树脂塑粉高温固化处理与氧化处理；</p> <p>2) 驱动系统：采用最新专用电机控制 DSP 芯片和矢量闭环控制技术。在电机连续过载时，驱动器会及时输出报警信号；</p> <p>3) 分段模块：采用壁厚$\geq 1.5\text{mm}$ 的铝合金型材整体拉升对接，两边安装$\geq 9\text{mm}$ 铝合金封板，每组模块配备照明系统，表面配$\geq 2\text{mm}$ 透明亚克力弧形玻璃。</p>		
--	---	--	--

3	电子控制技术+芯片 1	1. 产品外观尺寸（长*高*厚）：≥800*1200*43mm； 2. 内置智能家居演示模型，配置演示终端，用于和演示模型交互； 3. 采用≥1.5mm 铝合金外壳，内部≥20*20 方钢框架支撑，型材表面均经纯环氧树脂塑粉高温固化处理达到防腐耐磨； 4. 内嵌智能家居演示模型和智能交互手机，通过 APP 可以无线控制模型的各种交互动作。采用智慧型逻辑主板，能精准智能地控制各种传感器和声光电设备，配有指纹识别模组、暖通数字显示模组、环境感知模组、可视门铃及监控、自带离线语音控制等。	1	台
4	电子控制技术+芯片 2	1. 产品外观尺寸（长*高*厚）：≥800*1200*43mm； 2. 设有亚克力热弯成型的农业大棚模型和交互按钮，内置入花草模型、机动遮阳布、加温模拟器、加湿模拟器和小型排风扇； 3. 采用≥1.5mm 铝合金外壳，内部≥20*20 方钢框架支撑，型材表面均经纯环氧树脂塑粉高温固化处理达到防腐耐磨； 4. 可对智慧农业大棚模型里的“空气温度”、“土壤湿度”、“土壤温度”、“光照强度”、“二氧化碳浓度”等环境因素进行调节。	1	台
5	电子控制技术+芯片 3	1. 产品外观尺寸（长*高*厚）：≥800*1200*43mm； 2. 配置人脸识别机 1 台和交互按钮； 3. 采用≥1.5mm 铝合金外壳，内部≥20*20 方钢框架支撑，型材表面均经纯环氧树脂塑粉高温固化处理达到防腐耐磨； 4. 可运行趣味 AI 人脸识别，实现人脸关键特征点标注、AI 识物等功能。	1	台
6	工具及耗材	1. 通用工具箱：包括但不限于金刚笔≥1 支、直尺≥1 把、镊子≥1 包、滴管≥1 包、棉签≥1 包、超细棉签≥1 包、一次性防护手套≥1 包、搅拌棒≥1 包、调料杯≥1 包、PP 刻蚀皿≥1 包、万用表≥1 个、口罩≥1 盒、无水乙醇≥1 瓶； 2. 硅基芯片箱：包括但不限于 30*30 玻璃掩膜版基片≥1 盒、玻璃掩膜版浆料≥1 瓶、P100 型有氧化硅片≥1 盒、P100 型无氧化硅片≥1 盒、旋涂型 N 型掺杂剂≥1 瓶、液滴型 N 型掺杂剂≥1 瓶、固态 P 型掺杂剂≥1 瓶、固态 N 型掺杂剂≥1 瓶、UV 导体浆料≥1 瓶、UV 介质浆料≥1 瓶、膜式浆料刻蚀剂≥1 瓶、光刻胶≥1 瓶、光刻胶稀释剂≥1 瓶、显影液≥1 瓶、去胶剂≥1 瓶、SiO ₂ 刻蚀液≥1 瓶、50*50 氧化铝陶瓷片≥1 盒； 3. PCB 加工箱：包括但不限于 40*40 玻璃掩膜版基片≥1 盒、玻璃掩膜版浆料≥1 瓶、蚀铜粉配液≥1	6	套

		<p>瓶、管装蚀铜粉≥ 1盒、PCB板≥ 1盒、PTFE玻纤布双面覆铜板（50*45mm）≥ 1盒、Ntag203芯片≥ 1包、下雨报警器元件包≥ 1包、50*50氧化铝陶瓷片≥ 1盒；</p> <p>4. FPC加工箱：包括但不限于 30*30 玻璃掩膜版基片≥ 1盒、玻璃掩膜版浆料≥ 1瓶、UV 导体浆料≥ 1瓶、UV 介质浆料≥ 1瓶、膜式浆料刻蚀剂≥ 1瓶、PI 膜≥ 1盒、无线网卡≥ 1个、外螺内孔 SMA 接头≥ 1包、外螺内孔 SMA 转 IPEX 线长$\geq 10\text{CM}$$\geq 1$包、内螺内针转内螺内孔 SMA$\geq 1$包、雨水检测模块$\geq 1$包、50*50 氧化铝陶瓷片$\geq 1$盒；</p> <p>5. 微流控芯片箱：包括但不限于亚克力板≥ 1块/盒、平口螺丝钉≥ 1个/包、螺母≥ 1个/包、平口针头≥ 1个/包、平口针管≥ 1个/包、注射器≥ 1个/包、软管≥ 1条、滤纸≥ 1张/盒、水质检测试纸≥ 1套/包。</p>		
7	交互智能讲台	<p>1. 支持通过讲台对交互智能平板的画面进行控制；</p> <p>2. 侧面自带 LED 补光灯，LED 补光灯支持开关；</p> <p>3. 侧面设置有 220V 电源接口，设置≥ 2路 USB 充电口，支持对接入设备进行充电；</p> <p>4. 智能讲台采用三面环抱式设计，尺寸设计为长\times宽\times高：$\geq 1200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1000\text{mm}$，设置有收纳抽屉。</p>	1	台
8	多屏互动系统-教师端	<p>1. 系统交互采用全触控设计，适应各型号教学平板；</p> <p>2. 可靠的无线传输能力，具备 802.11ac 2.4GHz / 5GHz 双频无线通信协议，最高传输速率达 1Gbps；</p> <p>3. 具备稳定的多画面显示能力，单屏支持≥ 6路移动设备无线投屏，显示画面≥ 9画面、4K@60HZ 显示，支持窗口的显示/隐藏/全屏显示操作；</p> <p>4. 教学环境中所有手持移动设备均采用标准协议原生投屏，免 APP 客户端、免连接线、免投屏盒子等第三方设备，无线投屏内容清晰稳定，音视频同步播放显示；</p> <p>5. 教师可通过外接 U 盘并播放其中的内容，包括视频/图片/Office/PDF，支持视频播放控制和 PDF 手势操作；</p> <p>6. 系统具备浏览器网页浏览和常规功能（如书签保存、浏览记录、放大缩小等），支持外置 USB 采集设备信号上屏；</p> <p>7. 支持电脑、手机等移动端通过专属 APP 软件进行图片/视频/Office/PDF 文件分享；支持视频流推送，即推即播；多人教学分享或研讨环境中，具备以 iOS/Android 移动终端通过 APP 的接入，满足多</p>	1	套

		<p>用户可同时连接、上传文档和投射屏幕内容至显示设备，而不是的屏幕分享；</p> <p>8. 具备 iOS/Android 移动终端用户通过 APP 快速分享功能，支持微信、钉钉等其它 App 文档快速分享到显示屏；支持大屏快照和教学笔记的快速获取；App 内集成屏幕信号控制功能；</p> <p>9. 具备多指全触控方式操作屏幕显示内容，支持用手势对内容进行重新排列、打开、关闭、缩放、隐藏等操作；支持对图片/视频进行旋转操作，支持对视频课件内容进行暂停、播放、快进、音量调节等操作；</p> <p>10. 在多人接入系统进行教学分享或互动时，APP 具备安全审核模式，允许指定用户成为主讲教师角色，可接受或拒绝其它终端的连接请求；也可根据已连接的终端投射的内容，可决定是否允许内容上屏；</p> <p>11. 无线投屏开放状态下，具备多种用户接入模式，如公开、登陆码、锁定等，保证接入受控和不受干扰；</p> <p>12. 提供丰富的设备后台管理功能，包括支持对设备进行改名、修改接入模式、用户连接数设定、IP 地址分配、无线网络、网络热点设置、软件更新等操作；</p> <p>13. 支持批注功能：支持对当前屏幕的批注，系统提供画笔、荧光笔进行标注，支持批注截屏至白板功能；</p> <p>14. 内置白板功能：支持 windows Ink 电子墨水技术，支持智能笔原笔迹书写，支持多人书写和截屏至白板，全部书写和标记通过扫码快捷保存分享；</p> <p>15. 具备多种常用互动功能，如签到、抢答、选人、投票等互动活动，主持人可现场临时发起上述活动，也可调用前预设的活动；上述互动基于独立 APP 或者微信端；可在 APP 端发起活动，也可在大屏端发起互动活动。</p>		
9	多屏互动系统-学生端	<p>1. 系统交互采用全触控设计且支持双屏及小组联动，系统内每一块教学平板功能与权限一致，任意一块大屏均可实现所有操作，适应各型号教学平板；</p> <p>2. 课堂笔记：支持基于白板，将任意授课场景/界面下进行课堂记录的功能，教师可在课堂结束时，将课堂笔记保存至本地 U 盘或者上传至云端，上传后对应班级的学生可以在 APP 端进行随时复习查看；</p> <p>3. 反转课堂：支持通过分组的形式，让学生成为课堂教学过程中的主体，结合现代化教学手段，让学生自主学习、高效学习；</p>	3	套

		<p>4. 屏幕广播：支持教师一键将智能教学操作系统的授课内容（课件、作业、图片、板书等）复制至所有学生终端，保证所有学生都能看到教学内容；支持学生对屏幕广播内容进行自由批注等；</p> <p>5. 学生演示：支持学生通过手机/PAD 等移动设备的学习成果直接投屏到教室显示设备，支持学生在投屏演示时对个人观点进行批注讲解，演示个人思想和作品成果；支持在学生投屏状态下的屏幕广播功能，支持学生移动可查看完整演示内容和过程；</p> <p>6. 对比讲解：支持教师通过智能教学操作系统同时调取多个学生的移动端内容进行对比讲解，支持学生以 PPT、word、图片、视频等方式展现个人观点，实时教室显示设备与学生端当前内容同步；并支持以屏幕广播的方式将学生对比讲解内容与全过程同步至所有学生移动端；</p> <p>7. 拍照讲解：支持所有学生上传移动端图片至智能教学操作系统，教师可同时调取所有学生上传的图片进行对比分析和内容讲解，并支持对图片进行批注讲解和屏幕广播。</p>		
10	冰箱	<p>1. 能效等级：一级能效；</p> <p>2. 制冷方式：风冷；</p> <p>3. 总容积：≥618L；</p> <p>4. 压缩机类型：变频。</p>	1	台
11	纸质教材	芯片制造相关教学用书。	19	本
12	固态硬盘 1	<p>1. 类型：2.5 英寸固态硬盘；</p> <p>2. 接口：SATA3.0 接口；</p> <p>3. 容量：≥512GB；</p> <p>4. 读取速度：≥500MB/s；</p> <p>5. 写入速度：≥400MB/s。</p>	42	块
13	电脑升级调试 1	针对升级电脑进行硬件的升级，包含拆机后升级内层和硬盘、更换主板电池、电脑除尘，并对硬件升级后的电脑进行系统和软件的安装，最终进行系统和软件的测试工作。	42	台
六、智能物联实验室				
1	在线学习平台	<p>1. 提供在线视频课程学习，在线交流互动；</p> <p>2. 具有课件 PPT、教案及样例程序下载，辅助教学和备课；</p> <p>3. 课程支持断点循环播放，教学场景下更加轻松教授重难点；</p> <p>4. 具有个人学习中心，保存学习记录；</p> <p>5. 具有后台难易度学习推荐功能。</p>	1	个
2	AI 入门套件	<p>1. 模块外壳采用 ABS 材质；</p> <p>2. 采用开源硬件标准通用的 Ph2.0-3Pin 接口，可防反插；</p> <p>3. 免编程电源模块：≥3 通道信号输入输出；</p>	31	套

		<p>4. 编程主控板：≥32 位芯片，板载≥5x5 可编程 LED 点阵、按键、加速度计、电子罗盘、温度计、蓝牙等功能；</p> <p>5. 扩展板：≥6 个 Ph2.0 防反插接口，外接供电口可控制电源系统；</p> <p>6. 输入模块：角度传感器、按钮模块、超声波传感器、声音传感器、红外接近传感器；</p> <p>7. 输出模块：蜂鸣器、红色 LED 模块、舵机模块、舵机驱动模块；</p> <p>8. 功能模块：单神经元模块、或模块、与模块；</p> <p>9. 电源模块：3I0 电源模块；</p> <p>10. 配件：杜邦线若干、螺丝包、魔术贴、MicroUSB、螺丝刀。</p>		
3	人工智能入门教程教师用书	<p>1. 教学软件：图形化编程软件；</p> <p>2. 配套资料：≥15 课时，纸质教材；</p> <p>3. 教程内容：包括但不限于人工智能初体验（智慧出行：超级翻译官、出行小帮手、智能停车场；智慧医疗：手语翻译精灵、远程手术装置、我的私人医生；智慧家居：看门小卫士、宠物投喂保姆、垃圾分类专家）；人工智能初解密（机器怎样学习：点亮智慧之光、旋转号盘电话机、高级密码箱；校车改造大作战：自主停车保安全、交通安全互谦让、校车便利你我他）等内容（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）。</p>	1	套
4	人工智能入门教程学生用书	<p>1. 教学软件：图形化编程软件；</p> <p>2. 配套资料：≥15 课时，纸质教材；</p> <p>3. 教程内容：包括但不限于人工智能初体验（智慧出行：超级翻译官、出行小帮手、智能停车场；智慧医疗：手语翻译精灵、远程手术装置、我的私人医生；智慧家居：看门小卫士、宠物投喂保姆、垃圾分类专家）；人工智能初解密（机器怎样学习：点亮智慧之光、旋转号盘电话机、高级密码箱；校车改造大作战：自主停车保安全、交通安全互谦让、校车便利你我他）等内容（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）。</p>	31	套
5	AI 教学套装	<p>1. 主控：编程主板≥2；</p> <p>2. 主体：机器人平台≥2，兼容掌控板及 micro: bit 两种主控器；</p> <p>3. 编程软件：图形化编程软件；</p> <p>4. 机器人平台集成功能：蜂鸣器、RGB LED、≥4 路巡线传感器、红外接收、减速电机、≥2 路速度传感器；扩展 IIC 接口、舵机专用接口；</p> <p>5. 其他扩展设备：超声波传感器≥2、AI 摄像头传感器≥2、AI 摄像头传感器外壳≥2、AI 摄像头支架≥2、舵机≥2、手柄≥1；</p>	31	套

		6. 配件：USB 线 ≥ 2 ，可充电锂电池 ≥ 3 ，机械结构零件 ≥ 11 种，紧固件若干，螺丝刀 ≥ 1 ； 7. AI 摄像头主板规格： 1) 处理器：64 位双核处理器； 2) 供电电压：3.3~5.0V； 3) MicoUSB 接口：5.0V； 4) 通信协议：UART，I2C（可自动识别）； 5) 通信接口：PH2.0 4-pin 或 microUSB 接口； 6) 调试接口：microUSB 接口； 7) 基础功能：物体追踪（可学习追踪物体并返回坐标值），人脸识别（可分辨不同人脸），物体识别（不学习可直接识别 20 种物体），巡线追踪，颜色识别，标签识别； 8) 高级功能：深度神经网络分类器（可实现标志识别、手写数字识别、口罩识别、物体分类等 1000 种分类）； 9) 其他功能：USB 串口通信、拍照保存、屏幕显示自定义字符、可用基于图形化软件进行编程控制、可兼容 python 编程； 10) 固件：内置固件，可通过 USB 接口更新； 11) 按键： ≥ 1 个功能按键， ≥ 1 个学习按键； 12) 平台支持：Arduino、micro: bit、掌控、树莓派、LattePanda 等； 13) 其他： ≥ 2 颗 LED 高亮补光灯； ≥ 1 颗 RGB 指示灯； ≥ 1 个 TF 卡座； ≥ 1 个可插拔摄像头； 14) 摄像头像素： ≥ 500 万； 15) 屏幕规格： ≥ 2.0 寸 TFT； 16) 分辨率： $\geq 320 \times 240$ ； 17) 视角： $\geq 170^\circ$ ； 18) 面板：IPS。		
6	AI 教学套装教师用书	1. 教学软件：图形化编程软件； 2. 配套资料： ≥ 32 课时，纸质教材； 3. 教程内容：包括但不限于竞技场（疯狂的赛车、极限接力、占点竞技、紧急救援），开拓者（保卫萝卜、我的世界、蚂蚁森林、荒野求生），职业体验（种地小能手、小小建筑工、超级卖场、唤醒城市的人），模拟经营（农场主-循环农业、厂长-未来工厂、店长-无人超市、市长-智慧城市）等内容（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）。	2	套
7	AI 教学套装学生用书	1. 教学软件：图形化编程软件； 2. 配套资料： ≥ 32 课时，纸质教材； 3. 教程内容：包括但不限于竞技场（疯狂的赛车、极限接力、占点竞技、紧急救援），开拓者（保卫萝卜、我的世界、蚂蚁森林、荒野求生），职业体	31	套

		验（种地小能手、小小建筑工、超级卖场、唤醒城市的人），模拟经营（农场主-循环农业、厂长-未来工厂、店长-无人超市、市长-智慧城市）等内容（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）。		
8	AI 教学套装课程场景应用包	1. ≥ 1 本应用包使用手册； 2. ≥ 2 张双面印刷地图； 3. ≥ 8 个免编程电子模块； 4. ≥ 36 个磁力片，采用多种色彩、多种形状； 5. 多用途贴纸辅助实现二维码标记、物体识别等应用； 6. 电子模块：包括但不限于按钮模块 ≥ 1 、光敏传感器 ≥ 1 、高亮 LED ≥ 1 、蜂鸣器 ≥ 1 、计数模块 ≥ 1 、时间持续模块 ≥ 1 、电源主板 ≥ 1 、阈值模块 ≥ 1 ； 7. 其他：包括但不限于 1m*1m 地图 ≥ 2 、磁力片 ≥ 36 、电池盒 ≥ 1 、贴纸若干、传感器线若干、小册子 ≥ 1 。	7	套
9	物联网应用套件	1. 材质：各传感器 PCB 使用沉金工艺制作； 2. 连接方式：采用 Ph2.0 3Pin 接口，数字与模拟接口由不同颜色杜邦线连接； 3. 主控：可编程主控板，专用拓展板； 4. 编程软件：图形化编程软件； 5. 输入设备：人体红外热释电运动传感器，温度传感器，电容式土壤湿度传感器，模拟声音传感器； 6. 输出设备：带功放喇叭模块，金属舵机，数字继电器； 7. 功能设备：物联网模块； 8. 配件：USB 线，杜邦线。	31	套
10	物联网科创实验套件	1. 主控板： 1) CPU 需采用单板计算机架构的国产芯片，主频 $\geq 1.2\text{GHz}$ 、核数 ≥ 4 核、板载内存 $\geq 512\text{MB}$ 的 DDR3 内存，硬盘内存 $\geq 16\text{GB}$ 的 eMMC 存储，出厂预装 Linux 系统，支持 python2 和 python3； 2) 支持多种编程方式：mind+编程、Jupyter 编程、Thonny 编程、VScode 编程等； 3) 支持预装常用 Python 库，如 NumPy、Pandas、Matplotlib 等库； 4) 支持离线运行程序、还可存储多个程序； 5) 支持蓝牙 4.0 及 WiFi 2.4G； 6) 需板载 ≥ 2.8 寸 240*320TFT 彩屏、 ≥ 2 个可编程功能按键、麦克风传感器、光线传感器、加速度传感器、蜂鸣器等模块； 7) 配备 USB Type-C、USB TypeA 接口（可拓展 USB 外设，如摄像头等）、microSD 卡接口，板载 ≥ 6 路传感器拓展接口（支持 ≥ 2 路 IIC，支持 ≥ 3 路 PWM	31	套

		<p>其中≥ 2路ADC), 19路金手指IO接口(支持I2C、UART、SPI、ADC、PWM);</p> <p>8) 支持Type-C 5V供电, 工作电压3.3V;</p> <p>2. 语音识别模块:</p> <p>1) 支持离线语音识别功能;</p> <p>2) 支持内置常用固定命令词条, 包含≥ 135条常用的固定命令词条;</p> <p>3) 支持新增命令词学习功能, 支持≥ 17条命令词条学习;</p> <p>4) 配备麦克风、喇叭及喇叭接口, 并且麦克风数量≥ 2个;</p> <p>5) 支持I2C和UART两种通讯方式, 适配主流开源硬件主控器;</p> <p>3. 继电器模块:</p> <p>1) 配备透明外壳, 可观察继电器内部触点工作状态;</p> <p>2) 支持开关量控制, 通过数字信号即可控制继电器的吸合与释放;</p> <p>3) 需采用防反插接口;</p> <p>4. 电子模块:</p> <p>1) 配备≥ 13种电子模块, 包括但不限于红色LED模块、绿色LED模块、蓝色LED模块、按钮模块、土壤湿度传感器、RGB12灯珠灯环、温湿度传感器、空气质量传感器、舵机、风扇、角度传感器、USB摄像头、水泵等;</p> <p>2) 电子模块需自带固定螺孔, 支持螺丝、魔术贴等方式固定;</p> <p>3) 电子模块接口需采用PH2.0接口;</p> <p>5. 配件: 配备主板烧录数据线、模块连接线、电池盒等配件;</p> <p>6. 编程方式: 支持图形化编程;</p> <p>7. 配套内容: 提供≥ 25课时教学课程, 包含课程文档、课程PPT、案例程序、教学视频等。</p>		
11	环保探究套件	<p>1. 主控板:</p> <p>1) CPU需采用单板计算机架构的国产芯片, 主频$\geq 1.2\text{GHz}$、核数≥ 4核、板载内存$\geq 512\text{MB}$的DDR3内存, 硬盘内存$\geq 16\text{GB}$的eMMC存储, 出厂预装Linux系统, 支持python2和python3;</p> <p>2) 支持多种编程方式: 图形化编程、Jupyter编程、Thonny编程、SSH远程访问、VScode编程;</p> <p>3) 支持预装常用python库, 如NumPy、Pandas、Matplotlib等;</p> <p>4) 可存储多个程序, 并支持离线运行程序;</p> <p>5) 支持蓝牙4.0及WiFi 2.4G;</p>	31	套

		<p>6) 需板载≥ 2.8寸 240*320TFT 彩屏、≥ 2个可编程功能按键、麦克风传感器、光线传感器、加速度传感器、蜂鸣器等模块;</p> <p>7) 配备 USB Type-C、USB TypeA 接口 (可拓展 USB 外设, 如摄像头等)、microSD 卡接口, 板载≥ 6路传感器拓展接口 (支持≥ 2路 IIC, 支持≥ 3路 PWM 其中≥ 2路 ADC), ≥ 19路金手指 IO 接口 (支持 I2C、UART、SPI、ADC、PWM);</p> <p>8) 支持 Type-C 5V 供电, 工作电压 3.3V;</p> <p>2. 多功能数据采集模块:</p> <p>1) 支持温湿度、大气压等≥ 20种常见传感器模块;</p> <p>2) 支持传感器自动识别功能;</p> <p>3) 支持数据存储功能, 可将传感器数值实时存储;</p> <p>4) 支持 RTC 时钟功能, 数据接收具有精准时间标签;</p> <p>5) 支持数据可视化功能, 板载需具有屏幕显示;</p> <p>3. 能量存储模块:</p> <p>1) 存储容量: $\geq 2.5F$;</p> <p>2) 接口: 2PIN PH2.0≥ 2;</p> <p>4. 能量采集模块:</p> <p>1) 支持能量输入、存储、输出;</p> <p>2) 支持充放电保护功能;</p> <p>5. 基础模块: 包含≥ 9个电子模块, 包含二氧化碳传感器、PH 传感器、环境光传感器、电压检测模块、太阳能板、电机、RGB 灯带、舵机、LED 灯带等;</p> <p>6. 其他配件: 包含电池盒、手电筒、模块连接线、主板烧录数据线、纸质及木制结构件等配件;</p> <p>7. 编程方式: 图形化编程、Jupyter 编程、Thonny 编程、SSH 远程访问、VScode 编程;</p> <p>8. 课程内容: 配套≥ 15课时教学课程, 提供包含课程文档 (格式不限)、示例程序、组装视频等内容。</p>		
12	物联网气象站套件	<p>1. 主控板:</p> <p>1) CPU 需采用单板计算机架构的国产芯片, 主频$\geq 1.2GHz$、核数≥ 4核, 板载内存$\geq 512MB$的 DDR3 内存, 硬盘内存$\geq 16GB$的 eMMC 存储, 出厂预装 Linux 系统, 支持 python2 和 python3;</p> <p>2) 支持多种编程方式: 图形化编程、Jupyter 编程、Thonny 编程、SSH 远程访问、VScode 编程等;</p> <p>3) 支持预装常用 Python 库, 如 NumPy、Pandas、Matplotlib 等库;</p> <p>4) 支持离线运行程序、还可存储多个程序;</p> <p>5) 支持蓝牙 4.0 及 WiFi 2.4G;</p>	31	套

	<p>6) 需板载≥ 2.8寸 240*320TFT 彩屏、≥ 2个可编程功能按键、麦克风传感器、光线传感器、加速度传感器、蜂鸣器等模块;</p> <p>7) 配备 USB Type-C、USB TypeA 接口 (可拓展 USB 外设, 如摄像头等)、microSD 卡接口, 板载至少≥ 6路传感器拓展接口 (支持≥ 2路 IIC, 支持≥ 3路 PWM 其中≥ 2路 ADC), ≥ 19路金手指 IO 接口 (支持 I2C、UART、SPI、ADC、PWM);</p> <p>8) 支持 Type-C 5V 供电, 工作电压 3.3V;</p> <p>2. 气象仪模块:</p> <p>1) 支持风速、风向、温度、湿度、气压等数据检测;</p> <p>2) 支持直接输出物理量数据;</p> <p>3) 支持外接传感器扩展, 内置≥ 2个传感器接口;</p> <p>4) 需兼容常规主控板, 支持≥ 2种通讯方式 (UART、I2C);</p> <p>5) 支持单板存储功能, 并且存储空间至少 16M;</p> <p>6) 支持 GNSS 定位、WiFi 无线通信, 还需满足实时数据传输和远程定位及信息获取功能;</p> <p>7) 需内置电池, 可支持气象仪独立工作≥ 48小时, 并且支持低功耗模式, 同时可查看输出的电池电量数据;</p> <p>3. 语音识别模块:</p> <p>1) 支持离线语音识别功能;</p> <p>2) 支持内置常用固定命令词条, 包含≥ 135条常用的固定命令词条;</p> <p>3) 支持新增命令词学习功能, 支持≥ 17条命令词条学习;</p> <p>4) 配备麦克风、喇叭及喇叭接口, 并且麦克风数量≥ 2个;</p> <p>5) 支持 I2C 和 UART 两种通讯方式, 适配主流开源硬件主控器;</p> <p>4. 基础电子模块:</p> <p>1) 需提供≥ 6种电子模块, 包含但不限于 PM2.5 传感器、舵机、灯带、语音合成模块、太阳能板、USB 摄像头;</p> <p>2) 电子模块需自带固定螺孔, 支持螺丝、魔术贴等方式固定;</p> <p>3) 电子模块接口需采用 PH2.0 接口;</p> <p>5. 配件: 配备模块连接线、主板烧录数据线、结构件等配件;</p> <p>6. 编程方式: 支持图形化编程;</p> <p>7. 配套内容: 需提供≥ 18课时教学课程, 包含课程文档、案例程序等。</p>		
--	---	--	--

13	无人驾驶套件	<p>1. 主控板：</p> <p>1) CPU 需采用单板计算机架构的国产芯片，主频$\geq 1.2\text{GHz}$、核数≥ 4核，板载内存$\geq 512\text{MB}$的 DDR3 内存，硬盘内存$\geq 16\text{GB}$的 eMMC 存储，出厂预装 Linux 系统，支持 python2 和 python3；</p> <p>2) 支持多种编程方式：图形化编程、Jupyter 编程、Thonny 编程、SSH 远程访问、VScode 编程等；</p> <p>3) 支持预装常用 Python 库，如 NumPy、Pandas、Matplotlib 等库；</p> <p>4) 支持离线运行程序、还可存储多个程序；</p> <p>5) 支持蓝牙 4.0 及 WiFi 2.4G；</p> <p>6) 需板载不低于≥ 2.8寸 240*320TFT 彩屏、≥ 2个可编程功能按键、麦克风传感器、光线传感器、加速度传感器、蜂鸣器等模块；</p> <p>7) 配备 USB Type-C、USB TypeA 接口（可拓展 USB 外设，如摄像头等）、microSD 卡接口，板载至少≥ 6路传感器拓展接口（支持≥ 2路 IIC，支持≥ 3路 PWM 其中≥ 2路 ADC），≥ 19路金手指 IO 接口（支持 I2C、UART、SPI、ADC、PWM）；</p> <p>8) 支持 Type-C 5V 供电，工作电压 3.3V；</p> <p>2. 小车平台：</p> <p>1) 车体需采用一体成型工艺，铝合金金属外壳；</p> <p>2) 车体需板载螺纹孔；</p> <p>3. 扩展板：</p> <p>1) 扩展板需使用沉金 PCB 工艺，具有焊性良好的镍金镀层，不易氧化；</p> <p>2) 需板载至少≥ 8路 3Pin 端口、≥ 2路 IIC 端口、≥ 2路电机接口、≥ 1个主控卡槽；</p> <p>3) 需板载至少≥ 1路电源开关、≥ 1路锂电池接口、≥ 1路 Type-C 电源接口、≥ 1路电源输出接口；</p> <p>4) 支持工作电压：3.3V-5V；</p> <p>4. USB 音频模块：</p> <p>1) 需板载≥ 1个 Type-C 接口；</p> <p>2) 需板载≥ 1个喇叭、≥ 1个喇叭接口；</p> <p>3) 需内置 USB Hub 芯片、≥ 1个 USB-A 接口；</p> <p>4) 需板载固定孔；</p> <p>5) 需板载 LED 电源指示灯；</p> <p>5. 电子模块：</p> <p>1) 配备≥ 5种电子模块，包含但不限于 USB 摄像头、单路巡线传感器、三路巡线传感器、LED 灯、电机等；</p> <p>2) 电子模块需自带固定螺孔，支持螺丝、魔术贴等方式固定；</p> <p>3) 电子模块接口需采用 PH2.0 接口；</p>	31	套
----	--------	--	----	---

		6. 配件：配备主板烧录数据线、模块连接线、锂电池及其充电器、电池盒、金属夹持器、金属配件包、车轮、螺丝刀、AI 视觉识别卡纸、积木块等配件； 7. 编程方式：支持图形化编程； 8. 配套内容：提供≥18 课时教学课程，包含课程文档、案例程序等。		
14	信息技术高中基础教学套件	1. 主控板： 1) CPU 需采用单板计算机架构的国产芯片，主频≥1.2GHz、核数≥4 核，板载内存≥512MB 的 DDR3 内存，硬盘内存≥16GB 的 eMMC 存储，出厂预装 Linux 系统，支持 python2 和 python3； 2) 支持多种编程方式：图形化编程、Jupyter 编程、Thonny 编程、SSH 远程访问、VScode 编程等； 3) 支持预装常用 Python 库，如 NumPy、Pandas、Matplotlib 等库； 4) 支持离线运行程序、还可存储多个程序； 5) 支持蓝牙 4.0 及 WiFi 2.4G； 6) 需板载不低于≥2.8 寸 240*320TFT 彩屏、≥2 个可编程功能按键、麦克风传感器、光线传感器、加速度传感器、蜂鸣器等模块； 7) 配备 USB Type-C、USB TypeA 接口（可拓展 USB 外设，如摄像头等）、microSD 卡接口，板载至少≥6 路传感器拓展接口（支持≥2 路 IIC，支持≥3 路 PWM 其中≥2 路 ADC），19 路金手指 IO 接口（支持 I2C、UART、SPI、ADC、PWM）； 8) 支持 Type-C 5V 供电，工作电压 3.3V； 2. 传感器：USB 摄像头≥1、温湿度传感器 ≥1、气压温度传感器 ≥1、超声波传感器 ≥1、土壤湿度传感器 ≥1、光线传感器 ≥1、语音识别模块 ≥1、数字功率计 ≥1； 3. 通信模块：NFC 通讯模块 ≥1、NFC 标签纸≥2、NFC 标签圆形挂件≥2； 4. 执行器：RGB16 灯珠灯环 ≥1、舵机 ≥1、水泵 ≥1、继电器 ≥1、USB 小音箱 ≥1； 5. 其他配件：电池盒 ≥1、3P 白色硅胶线≥8、4P 白色硅胶线≥4、type-c 安卓两用 USB 线 ≥1； 6. 编程软件：图形化编程软件，支持 python； 7. 语音识别模块： 1) 无需联网即可实现语音识别功能，内置≥150 条常用命令词条，支持≥17 条自学习命令词； 2) 工作电压：3.3~5V； 3) 工作电流：25 ~ 40 mA； 4) 通信方式：I2C/UART； 5) 板载麦克风灵敏度：-28db；	31	套

		8. 数字功率计： 1) 支持 3.3V 和 5V 电平； 2) 电压量程：0~26V； 3) 电流量程：0~500mA； 4) 软件校准，无需手动校准； 5) 同时测量电压、电流、功率； 9. 继电器模块： 1) 信号接口：PH2.0-3P； 2) 控制信号：数字信号（高电平吸合，低电平释放）； 3) 信号电平：3.3V、5V； 4) 供电电压：DC 3.3V~5V； 5) VIN：输入电压端口（小于 DC 30V）； 6) VOUT：输出电压端口； 7) 信号输入、输出接口：DC 2.1 电源插座。		
15	高中信息技术基础教学实践项目手册	1. 课程采用 Python 代码编程语言，≥18 课时； 2. 课程具备以下特点：快速组建小型无线网络；使用 Web 框架和数据库，设计可视化交互界面；借助软硬件工具，搭建完整信息系统； 3. 需满足高中课标要求，帮助老师将开源硬件结合课标和教材知识点，教授信息系统知识。	31	套
16	信息科技初中基础教学套件	1. 主控板： 1) CPU 需采用单板计算机架构的国产芯片，主频≥1.2GHz、核数≥4 核，板载内存≥512MB 的 DDR3 内存，硬盘内存≥16GB 的 eMMC 存储，出厂预装 Linux 系统，支持 python2 和 python3； 2) 支持多种编程方式：图形化编程、Jupyter 编程、Thonny 编程、SSH 远程访问、VScode 编程等； 3) 支持预装常用 Python 库，如 NumPy、Pandas、Matplotlib 等库； 4) 支持离线运行程序、还可存储多个程序； 5) 支持蓝牙 4.0 及 WiFi 2.4G； 6) 需板载≥2.8 寸 240*320TFT 彩屏、≥2 个可编程功能按键、麦克风传感器、光线传感器、加速度传感器、蜂鸣器等模块； 7) 配备 USB Type-C、USB TypeA 接口（可拓展 USB 外设，如摄像头等）、microSD 卡接口，板载至少≥6 路传感器拓展接口（支持≥2 路 IIC，支持≥3 路 PWM 其中≥2 路 ADC），≥19 路金手指 IO 接口（支持 I2C、UART、SPI、ADC、PWM）； 8) 支持 Type-C 5V 供电，工作电压 3.3V； 2. 传感器：USB 摄像头≥1、温湿度传感器≥1、气压温度传感器≥1、土壤湿度传感器≥1、水分传感器≥1、语音识别模块≥1、手势识别传感器≥1； 3. 执行器：舵机≥1、水泵≥1、继电器≥1；	31	套

		<p>4. 其他配件：电池盒≥ 1、3P 白色硅胶线≥ 8、4P 白色硅胶线 ≥ 4、type-c 安卓两用 USB 线≥ 1；</p> <p>5. 语音识别模块：</p> <p>1) 无需联网即可实现语音识别功能，内置≥ 150 条常用命令词条，支持≥ 17 条自学习命令词；</p> <p>2) 工作电压：3.3~5V；</p> <p>3) 工作电流：25 ~ 40 mA；</p> <p>4) 通信方式：I2C/UART；</p> <p>5) 板载麦克风灵敏度：不劣于-28db；</p> <p>6. 继电器模块：</p> <p>1) 信号接口：PH2.0-3P；</p> <p>2) 控制信号：数字信号（高电平吸合，低电平释放）；</p> <p>3) 信号电平：3.3V、5V；</p> <p>4) 供电电压：DC 3.3V~5V；</p> <p>5) VIN：输入电压端口（小于 DC 30V）；</p> <p>6) VOUT：输出电压端口；</p> <p>7) 信号输入、输出接口：DC 2.1 电源插座。</p>		
17	初中信息科技基础教学实践项目手册	<p>1. 课程采用 Python 代码编程语言，≥ 16 课时；</p> <p>2. 课程具备以下特点：采用 Python 图形化编程；通过传感器采集数据，实现数据可视化分析；一键运行 SIoT，支持搭建物联网系统；支持机器学习算法；</p> <p>3. 课程配有教学资源，每个项目的纸质书籍包括 学生活动手册书≥ 1、项目实操手册书≥ 1，电子资源包括 教师教案用书≥ 1、教师教学 PPT≥ 1。</p>	31	套
18	中小学人工智能比赛套件	<p>1. 主控包含 UNO R3 主控板，I/O 传感器扩展板，micro: bit，掌控板，两用扩展板等；</p> <p>2. 编程软件支持 Ardublock, mixly, IDE, mind+、PythonIDLE 等；</p> <p>3. 通信模块包含蓝牙通讯模块、无线下载适配器等；</p> <p>4. 输入设备包含人工智能视觉传感器（可学习并区分不同人脸，支持二维码识别、标签识别、颜色识别、物体追踪、物体识别功能），语音识别模块（无需提前学习可直接识别语音，无需联网），颜色识别传感器，NFC 近场通讯模块，指纹识别传感器（IIC 接口，可录入≥ 80 枚指纹），数字大按钮模块，红外避障传感器，光线传感器，角度传感器，声音传感器，红外遥控器，红外接收模块，土壤湿度传感器，温湿度传感器，姿态传感器；</p> <p>5. 输出设备包含 LED 模块，离合舵机，减速电机，灯带，语音合成模块（无需联网），显示屏，双路电机驱动模块；</p> <p>6. 结构件包含金属夹持器、金属移动机器人平台；</p>	7	套

		7. 配件包含传感器线若干、数据线若干、杜邦线若干、螺丝刀、电池盒。		
19	传感器	传感器编程积木套装可完成如下课程：包括但不限于室内温湿度检测仪、手动控制门、食堂一卡通、手势翻页、音乐播放器、流水灯呼吸灯、音响灯效、调光灯、色温杯垫、小区门禁卡手势交通管制器、温控风扇、机械爪等。	40	套
20	连接线	传感器配套 4pin 连接线。	40	套
七、微电影实验室				
1	摄像机	1. 成像器规格：3 片 1/2 英寸 Exmor R 4K CMOS 成像器，支持 3840*2160； 2. 灵敏度：F13，信噪比 63dB； 3. 支持 4K QFHD 60p/50p 10bit 4: 2: 2 录制； 4. 输出接口：具备 12G/3G/HD/SD-SDI、HDMI； 5. 具备无级可调功能，1/4-1/28ND 线性可调，且可设为自动模式； 6. 具备≥2 个热靴，热靴可实现机身与音频接收器的视频传输及供电； 7. 具备高质量流媒体传输功能； 8. 具备≥2 个 USB 口，可同时连接两张 4G 网卡进行无线传输； 9. 含摄像机电池 2 块。	2	台
2	存储卡	1. 接口：ExpressCard / PCI Express 3.0； 2. 读取速度：≥3.5Gbps； 3. 写入速度：≥1.6Gbps； 4. 容量：≥120G。	4	块
3	读卡器	1. 接口：高速 USB（USB 3.0）； 2. 工作温度：+5 至+40℃； 3. 存放温度：-20 至+60℃； 4. 湿度：20%至 80%（无凝结）。	2	个
4	相机包	1. 摄像机配套专用包； 2. 材料：聚酯； 3. 类型：手提、肩背。	2	个
5	格式转换器	1. SDI 视频输入：≥1 路； 2. SDI 速率：支持 270Mb、1.5G、3G、6G、12G； 3. SDI 视频输出：自动匹配 HDMI 视频输入； 4. HDMI2.0 视频输入：≥1； 5. HDMI2.0 视频输出：≥1； 6. 多速率支持：自动检测 SD、HD、2K、Ultra HD 和 4K； 7. 更新、配置及供电：支持 USB-C。	1	个
6	三脚架 1	1. 展开高度：≥1.8 米； 2. 材质：铝合金； 3. 脚架节数：≥4 节； 4. 云台类型：液压云台；	2	个

		5. 适用场景：直播，摄影，摄像。		
7	提词器	1. 提词器尺寸：≥24 寸； 2. 电压：100-240V 50/60Hz，输出：12V 5A； 3. 反射视角：≥45 度； 4. 分光镜：2mm 超薄镀膜； 5. 透反比：7：3； 6. 屏幕分辨率：≥1920x1080； 7. 接口：支持 HDMI/VGA。	1	套
8	融媒一体机	1. CPU：线程≥20，频率≥2.3GHz； 2. 内存：≥16GB； 3 硬盘：≥2TB M.2 接口 SSD 固态硬盘； 4. 显卡：显存≥12GB； ▲5. 机箱结构：翻盖设计，双触控屏幕，主触控屏≥15 寸，副触控屏≥10 寸，支持≥10 点触摸，配置≥14 个实体按键，主副控制屏亮度：≥500cd/m； （提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章） 6. 支持信号源特技切换、录制及推流； 7. 接口卡：广播级 4K HDR 视音频卡，提供≥9 路高/标清兼容通道或≥3 路 4K 通道； 8. 视频输入接口：12G-SDI ≥2 路、3G-SDI/HD-SDI/SDI≥8 路； 9. 视频输出接口：12G-SDI ≥1 路、3G-SDI/HD-SDI/SDI≥1 路、DP/HDMI≥2 路； 10. 锁相接口：BB/Tri-level； 11. Tally 信号输出：支持≥8 路 Tally 信号输出； 12. 音频输入接口：支持≥2 路模拟 XLR 卡农音频输入，支持 MIC、MIC 48V 幻像供电； 13. 音频输出接口：≥1 路 3.5MM 立体声监听输出； 14. 通讯接口：千兆以太网接口≥2 路、USB3.0 接口≥2、USB2.0 接口≥4、蓝牙、2.4G/5G 双频 WIFI 6； 15. 提供三维场景库≥300 套； 16. 提供云直播≥500G 流量。	1	台
9	演播室软件	1. 内嵌真三维虚拟布景功能，实现多机位虚拟背景，实时对 4K&高清信号进行色键处理，可实现≥8 个虚拟机位之间的摇臂切换效果。可以实现虚拟摄像机镜头水平、俯仰、变焦，以及摄像机机位的空间位置的移动。可实时调节虚拟抠像效果、实时切换抠蓝抠绿、可实现局部遮挡功能；可在多窗口场景中实时切换不同场景，及主持人位置；可灵活调整主持人的位置及大小；可灵活调整虚拟物件的位置及光影效果； 2. 具有短视频截取及多平台发布功能；	1	套

	<p>▲1) 直播时选择“拆条发布”以及拆条时长 5 秒、10 秒、15 秒，可往前截取相应时长内容自动生成视频文件，并自动加载到发布列表中；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>2) 对列表中每条视频可以打点处理，列表中素材可实现顺序播放、循环播放、断点播放等模式，并可改变每条素材的播放速度，30%-200%任意调整；</p> <p>3) 发布列表中的视频可同时发布到不同自媒体平台，例如抖音、快手、BILIBILI 等；</p> <p>4) 发布列表中可显示发布平台、发布状态、任务状态等内容，发布状态包括正在发布、已发布，任务状态包括正常、异常；</p> <p>5) 无需浏览器，在软件中的“授权”界面即可添加各个平台的授权账号，添加账号数量不限；</p> <p>▲6) 在软件中“综合”界面可以显示已发布视频在抖音、快手、哔哩哔哩等多个主流媒体平台上的多种数据，如发布量、播放量、点赞数、转发量、评论数等，并采用饼状图、曲线、数据等方式呈现；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>3. 软件集成在线资源库，可下载各种文件加以使用；</p> <p>1) 提供在线资源库，资源包括场景、图文字幕模板、视频文件、图片文件等，按应用领域、节目类型做初步分类显示，如新闻类、教育类、军事类、访谈类等；</p> <p>2) 查询在线资源库中资源时，可先选择应用类别，如新闻类、军事类，再通过标签进行查询，每个标签都是一个筛选条件，颜色、类别等均可作为标签使用；</p> <p>3) 可使用单一标签或组合标签进行查询，标签与标签之间是“与”的关系；</p> <p>4) 选择在线资源库中某资源的图标，点击“下载”可将该文件添加到下载队列并开始自动下载；</p> <p>5) 提供下载的进度和状态提示，下载状态包括失败、完成；</p> <p>4. 提供软件在线升级；</p> <p>1) 主机联网后点击“版本更新”，软件自动搜索最新版本，如有最新版本则将软件名称、新版本号等信息显示在软件界面中；</p> <p>2) 点击“开始下载”将最新版本下载到本地并自动完成安装，下载过程和安装过程均有进度条提示，在日志窗口中显示下载完成、验证通过、安装成功等信息提示；</p>		
--	---	--	--

	<p>3) 如果没有新版本, 则在日志窗口中提示已经是最新版本;</p> <p>5. 支持手机的远程控制;</p> <p>1) 提供远程控制二维码, 使用手机扫码可进入 H5 远程控制界面;</p> <p>2) 远程控制界面包括控制台、播单、大播单、Tally、赛事等多个模块;</p> <p>3) 控制台模块可实现信号导切、虚拟机位导切、赛事计时计分、PPT 翻页、提词器翻页、摇臂、录制、推流、慢动作、字幕控制等, 同时按键状态、亮灯颜色与软件主界面一致;</p> <p>4) 播单模块既可以控制视频列表的逐条播出, 也可控制列表中场景、图文模板的播放、停止, 远程播单与虚拟软件中对应条目状态一致;</p> <p>5) 可控制播单逐条播放、触发播放, 远程播单与软件中对应条目状态一致;</p> <p>6) 切换摄像机信号时, 手机端远程控制界面中的 Tally 状态灯实时变化, PGM 输出信号亮红灯, PVW 预监信号亮绿灯, 手机可作为 Tally 灯使用;</p> <p>7) 手机端远程控制界面的信号模块可手动输入或拷贝流信号地址、推流地址, 可设置分辨率、码率、推流通道等, “确定” 后这些参数与虚拟软件同步更新;</p> <p>6. 专业的体育赛事直播功能;</p> <p>1) 提供足球、篮球、羽毛球、乒乓球等多种赛事模板;</p> <p>2) 可速修改体育赛事比分计分模板;</p> <p>3) 可快速播出人名条、比赛比分标题条、出场名单介绍等图文模板;</p> <p>4) 支持导入 excel 文件中的队员数据 (包含足球, 篮球, 乒乓球, 羽毛球等赛事类型);</p> <p>7. 具备云平台接口;</p> <p>1) 联网后, 切换至云交互页签, 可显示登录账号密码, 也可在用户注册页自助进行账号注册;</p> <p>2) 登录后可创建直播活动, 无需浏览器, 在软件界面内就能完成对直播活动的操作;</p> <p>3) 可实现包括答题、抽奖、投票、评论在内的互动类型;</p> <p>4) 在软件中实时检测评论内容并对其进行审核, 审核通过后才能在节目中使用;</p> <p>5) 答题、抽奖、投票、评论等互动内容可以通过图文模板、跑马等形式展现;</p> <p>6) 评论内容可以显示在显卡扩展输出的画面中;</p> <p>7) 通过手机接入远程嘉宾信号与演播室主持人互动, 支持多人同时互动;</p>	
--	---	--

	<p>8) 远程嘉宾无需专用设备即可完成语音连麦互动;</p> <p>▲9) 手机信号接入支持微信登录, 微信登录后自动获取嘉宾推流地址、通话地址和 Tally 地址, 无需手动输入; (提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章)</p> <p>8. 提供多画面监看;</p> <p>1) 无需借助外部设备, 自动将所有输入、输出信号多画面分割监看;</p> <p>2) 可分割画面包括 PGM、PVW、4K&高清信号、本地视频、流信号、PPT、NDI 等;</p> <p>3) 提供自动、一视窗、二视窗、四视窗、八视窗、十视窗、十四视窗、十六视窗、二十视窗等≥ 9 种模式选择;</p> <p>9. 支持本地绘画功能</p> <p>1) 需借助其他设备, 通过操作鼠标即可在合成输出画面进行实时绘画、标注、批注等;</p> <p>2) 提供画笔的颜色可选, 提供≥ 12 种画笔颜色选择;</p> <p>3) 画笔功能绘画的内容, 可通过本地录制功能录制到最终合成画面;</p> <p>4) 提供绘画撤销、恢复及一键擦除功能, 实现对标注内容的编辑;</p> <p>10. 联网使用时, 在录制 PGM 信号的同时可将 PGM 信号中的声音自动转成 SRT 字幕文件, 该文件放置在录制文件夹中加以保存;</p> <p>11. 慢动作回放功能, 实现对输入信号一键截取慢动作回放镜头, 慢动作截取时长支持 1 至 60 秒可调, 回放速度支持 0%至 100%可调, 慢动作回放素材支持列表和图标显示方式;</p> <p>12. 录制功能</p> <p>1) 支持≥ 10 通道同时录制, 可以选择文件格式和编码格式, 录制文件封装格式支持 AVI、MP4、MXF、MOV、MKV、FLV、TS 等, 编码格式支持 MPGE2I、H. 264、H. 265 等;</p> <p>2) 支持分段录制、带通道文件录制、Clean 信号录制功能;</p> <p>3) 录制过程中断电重启, 录制的节目不受影响, 确保录制节目安全;</p> <p>13. 支持 RTMP MMS 推拉模式的高标清流媒体发布, 流媒体发布支持≥ 10 个地址同时发布、多地址发布支持设置不同分辨率及不同码率同时推流;</p> <p>14. 竖屏工作模式, 支持竖屏 9: 16 输入输出, 输出支持 9: 16 网络流媒体输出, 支持对接抖音、快手等网络竖屏直播平台, 支持 9: 16 竖屏文件录制。</p>		
--	---	--	--

10	非编软件	<p>1. 标配超高标清非编软件套装，功能包括但不限于：融媒非编软件/音频制作软件/后期包装合成软件/三维图文动画制作软件/非编网络管理软件/媒体文件检测转码软件/天气预报制作插件/智能唱词制作软件/唱词转换软件/序列动画合成软件/手写动画软件/ PPT 转换软件/资源交互软件/公告板制作工具等；</p> <p>2. 支持 4K 超高清节目制作，3840*2160 或 4096*2160 超高分辨率的源码剪辑，4K 超高标清字幕和特技制作，具备完备的从采集、剪辑、监看到输出的 4K 原生制作流程；</p> <p>3. 支持不同帧率、不同格式、不同分辨率的混合编辑；广泛兼容专业、民用、网络、移动领域主流视音频格式，包括 4K AVC-ULTRA、XAVC、PRORESS 等最新媒体文件，及 H.265 编码的新媒体文件；</p> <p>4. 提供嵌入式计算机资源窗，直接浏览磁盘文件、介质文件，可将选中的媒体文件拖入轨道编辑；本地、网络、移动、外接设备的资源文件可自由编辑；支持网络项目资源、公共区资源、本地项目资源的共享和交互，实现资源利用最大化；支持移动项目编辑工作方式，未制作完成的项目工程可用移动硬盘拷走，也可直接将项目工程建在移动硬盘上，更换制作环境后可打开之前的项目工程继续编辑；</p> <p>5. 提供本地项目资源一键同步到网络项目功能，在遇到突发网络异常时仍可创建本地项目进行制作，在网络故障解除后可一键将本地项目工程同步到网络项目；</p> <p>6. 提供智能目录资源管理，可按素材名称、创建时间、帧速率、画幅尺寸、拍摄日期、设备型号、人物信息等特性建立智能目录，帮助用户对统一特征的素材进行自动化地集中管理；</p> <p>7. 支持素材合并管理，可将资源库中多个素材合并为一个素材，减少非编资源库碎片素材；</p> <p>8. 支持 VR 全景素材的混合编辑，可调节视角和视窗位置；</p> <p>9. 多镜头切换编辑，支持按音频波形、时码、标记点等对多机位素材对齐处理，可快速调整切点位置、替换镜头，添加镜头间转场；游机素材可按 TC 码横向成组，解决多镜头编辑中碎片化游机素材的成组问题；</p> <p>10. 支持对网络版非编的用户密码及非编操作的时效性进行强制性要求，包括对口令复杂性、口令修改的时间间隔及用户登录时间有效期的要求；</p>	1	套
----	------	---	---	---

		<p>11. 手机视频编辑，自动识别手机视频和手机图片的重力感应，自动翻转呈现正常状态；一键添加手机视频特技；可自由截选输出区域；</p> <p>12. 提供提词器功能，可设置文字字体、文字大小、文字颜色、背景颜色、阅读顺序和滚动速度等参数，提供滑块、数值、按钮等多种调节方式；</p> <p>13. 支持数学公式编辑功能，可创建和编辑复杂的数学表达式、方程式、符号等内容，支持分数、根号、积分、极限、求和、乘积等常用及高级数学符号和结构的输入与展示；</p> <p>14. 支持 SVG 矢量图导入，二次编辑；支持 PSD 分层导入编辑；支持 3D 模型的导入编辑；</p> <p>15. 智能语音免拍唱词制作；支持外来 SRT 文件直接轨道生成唱词字幕；</p> <p>16. 通过 AI 语音合技术可将稿件文本生成虚拟播报音频，同步生成唱词字幕；</p> <p>17. 提供文稿匹配功能，利用智能语音识别技术，可将校对好的文本自动与视音频对位，生成准确的唱词字幕；</p> <p>18. 支持 IP 流信号采集，在不间断拉流采集的同时，可对收录的流文件进行同步编辑；</p> <p>19. 支持 NDI 流信号的采集，支持在采集 NDI 流信号的同时，可对收录的流文件进行同步编辑；</p> <p>20. 支持故事板选区输出功能，可选择故事板任意区域进行节目合成输出。</p>		
11	调音台	<p>1. ≥ 10 个话筒入，≥ 16 个线路输入；</p> <p>2. ≥ 4 编组母线 + 1 立体声母线；</p> <p>3. ≥ 4 AUX（包括 FX）；</p> <p>4. 单旋钮压缩器；</p> <p>5. 含 ≥ 24 种内置常用效果；</p> <p>6. 支持 USB 接口；</p> <p>7. 单声道输入通道上的 PAD 开关；</p> <p>8. +48V 幻象供电；</p> <p>9. XLR 平衡输出。</p>	1	台
12	无线领夹话筒	<p>1. 便携式接收器；</p> <p>1) 振荡器类型：晶体控制 PLL 合成器；</p> <p>2) 接收类型：真分集式；</p> <p>3) 天线类型：1/4 入波长有线天线（角度可调）；</p> <p>4) 信噪比：不劣于 60 dB（1kHz 正弦波，5kHz 调制）；</p> <p>5) 失真（T.H.D）：0.9%或更低（1kHz 正弦波，5kHz 调制）；</p> <p>6) 音频输出接口：3.5mm 直径 3 极锁定迷你插孔，外部连接；</p>	2	套

		7) 模拟音频输出调整范围: -12dB 至+12dB (3dB 步进); 8) 监听耳机输出接口: 3.5 mm 直径迷你插孔; 9) 耳机输出电平: 不劣于 10mW (16 ohm); 2. 便携式发射器; 1) 振荡器类型: 晶体控制 PLL 合成器; 2) 天线类型: 1/4 入波长有线天线; 3) 输入接口: 3.5 mm 直径 3 极锁定迷你插孔; 4) 失真: 不劣于 0.9% (-60 dBV, 1kHz 输入)。		
13	监听耳机	1. 插头接口: 3.5mm; 2. 振脱类型: 动圈; 3. 麦克风支持: 无麦克风; 4. 灵敏度: 不劣于 96dB; 5. 振膜尺寸: 不劣于 40mm。	2	台
14	监听音箱	1. 输入灵敏度: TRS 平衡输入不劣于+4dBu; 2. AUX/RCA 非平衡输入: 不劣于-10dBV 失真限制的输出功率: 21W+21W 额定声频率响应范围: 60HZ-20KHz; 3. 音频输入: TRS 平衡输入、RCA 非平衡输入、AUX 非平衡输入; 4. 信噪比: $\geq 85\text{dBA}$; 5. 总谐波失真+噪声 (%): $\leq 0.2\%$; 6. 高音单元尺寸: ≥ 1 英寸; 7. 低音单元尺寸: ≥ 4 英寸。	1	套
15	非编工作站	1. 硬件参数; 1) CPU: 线程 ≥ 28 , 频率 $\geq 3.4\text{GHz}$; 2) 内存: $\geq 16\text{GB}$ DDR4; 3) 硬盘: $\geq 480\text{GB}$ SSD、 $\geq 4\text{TB}$ 企业级 SATA; 4) 显卡: 显存 $\geq 8\text{GB}$; 5) 光驱: DVD 刻录机; 6) 显示器: ≥ 27 寸 4K 液晶屏; 7) 机箱: 立式机箱; 8) 电源: $\geq 800\text{W}$ 2. 系统保护软件: 整机带有一键备份还原软件, 在启动项中添加一键备份还原选项, 提供了完全备份、增量备份等多种模式, 在备份时可选择排除的文件夹; 3. 编辑软件; 1) 支持创建 8K 时间线项目工程, 可导出 8K 文件格式: H.265/HEVC、ProRes、DNxHR、HQX、P2 8K SHV-TYHF 交换格式; 2) 核心编辑软件支持外部信号采集成 AVC Intra100、XDCAM HD422、XDCAM EX、MPEG-2 等视频格式;	4	台

	<p>3) 编辑软件支持边采边编工作模式，采集过程中设备异常，采集下来的文件损失时间长度≤5 秒；</p> <p>4) 编辑软件具有音频响度测试工具；</p> <p>5) 支持 P2、SXS 卡后台导入，导入完成后自动链接本地文件，支持 P2 跨卡文件的整体导入和分别导入，支持 P2 文件跨卡回写；</p> <p>6) 支持使用 P2 卡和 XDCAM 蓝光盘自身的代理码率文件直接编辑，高码段落下载替换时，自动提示所需要插入的 P2 卡的卡号和 XDCAM 光盘的卷标；</p> <p>7) 支持 Panasonic P2 (AVC-Intra、AVC-Ultra、AVC-Intra 4K 422) 的源码回写，支持 Sony XDCAM EX、Sony XDCAM、Sony XAVC (Intra Class 300、Intra Class 480、Long GOP 150M、Long GOP 422 140M、Long GOP 422 200M) /XAVC S 的源码回写，回写后摄像机、录像机设备正常回放；</p> <p>8) 支持 Panasonic P2 (AVC-Intra、AVC-Ultra、AVC-Intra 4K 422)、Sony XDCAM HD、Sony XAVC (Intra Class 300、Intra Class 480)、GV HQ/HQX 文件格式的段落编码，可多倍速输出时间线上未修改部分的素材内容；</p> <p>9) 支持 E2、P2、SXS、XDCAM 等存储介质中视频文件素材的源码实时编辑，无需格式的转换，支持 E2、P2、SXS、XDCAM 等存储介质素材在盘或者在卡编辑；</p> <p>10) 支持 AVID DNXHD (MXF 或 MOV 封装)、Apple ProRes、GRASS VALLEY HQ/HQX (AVI 或 MOV 封装) 编码格式文件的导入和导出，支持 Matrox 编码视频文件的直接编辑；</p> <p>11) 支持多种 RAW 格式：Sony RAW、Canon RAW、Cinema RAW、R3D、DNG 等 RAW 格式文件，并支持 C700 RAW 文件和佳能 EOS C200 “Cinema RAW Light” 解码和静态原始文件解码，支持显卡、GPU 对 SONY RAW、Cinema RAW 进行编辑加速；</p> <p>12) 素材预览窗口和时间线编辑窗口可以独立设置不同方式的音频监听模式，两种不同的音频监听模式设置相互独立，互不影响；</p> <p>13) 具有可应用于字幕、图片、图像的多层轨道追踪，同时还可以对追踪目标设置锚点，实现动态追踪；</p> <p>14) 具有图像防抖稳定工具，可实现画面自动稳定效果支持画面自动稳定效果；</p> <p>15) 支持摄像机色彩空间模板，内置 “ARRI” (C 系列摄像机的色彩空间)、“Canon (C-LOG)”、“JVC (J-LOG)”、“FUJIFILM (F-LOG)”、“DJI (D-LOG)”、“Panasonic (V-LOG/V-LOG</p>	
--	---	--

	<p>L) ”、“Sony (Sony S-LOG、HLG) ”等摄像机的伽马及色域模板，支持 LUT 文件的导入和导出；</p> <p>16) 支持自动识别视频素材的色彩空间，支持素材空间 (HDR) 元数据的输出，支持常见格式如：MXF、MP4、MOV、F4V、XAVC 文件；</p> <p>17) HDR 曲线可选择 “BT. 2020/2100 HLG”、“BT. 2020/2100 PQ”，工程的色彩空间可选择 “BT. 709”、“BT. 161 (525-line)”、“BT. 601 (625-line)”、“BT. 2020”；</p> <p>18) 支持多种 4K 源码格式编辑，如 “Sony XAVC/XAVC S”、“Panasonic AVC-Intra 4K”、“Canon 4K MXF (XF-AVC)”、“Canon 1D C M-JPEG”、“GoPro”和 “DJI”无人机拍摄的 4K 格式；</p> <p>19) 支持 (1/2、1/4、1/8、1/16) 降低分辨率预览方式，矢量图/示波器具有 HDR 监控模式；</p> <p>20) 全新 H. 264 编码器，支持 Intel Quick Sync 技术的硬件极速 H. 264 文件输出；高性能 HEVC (H. 265) 编解码器，支持通过 NVIDIA GPU 加速 H. 265/HEVC 的输出；</p> <p>21) 后台时间线渲染和文件输出功能，并带有后台渲染任务监看程序窗口，可更改调整渲染任务级别，优先输出紧要的成片文件；</p> <p>22) 支持 Title 插入模式，可在预览时间线素材的同时，添加标题字幕模板；</p> <p>23) 直接导入苹果编辑系统的工程及文件 (FCP XML 导入), Apple ProRes 422、AppleProRes RAW 素材的源码导入编辑，支持 FCP XML 和 P2 PLAYList 文件的直接调入，并可直接调入 FCL 和 ALE 批采集文件，保持与其它非编系统良好的兼容性；</p> <p>24) 带有音频效果插件，可进行消除背景噪声，减少混响，峰值限制和压缩音频等效果处理；</p> <p>25) 整机系统带有特技效果预置模板、图文效果模板、工程模板；</p> <p>4. 图文字幕软件；</p> <p>1) 字幕编辑软件具有唱词功能，唱词支持单行、双行、不定行唱词，支持 ≥ 2 倍速快速制作功能，唱词支持多语言替换，支持导入导出带时间码的文本，导入导出 SRT 文本；</p> <p>2) 字幕编辑软件支持三维模型制作、三维文本制作、三维图表、三维粒子制作、手写体特效制作；</p> <p>3) 具有基于 GPU 硬件加速的 H. 264 输出引擎插件；</p> <p>4) 原生字幕插件还支持 (DaVinci Resolve、Premiere) 非编软件，可自定义字幕模版快捷预</p>		
--	---	--	--

		<p>设，实时预览字幕效果，SRT 快速导入/导出，兼容 DaVinci 时间线起始时间码；</p> <p>5) 支持字幕语音识别，可自动 4 倍速以上快速准确识别，自动智能断句分行、自动分配时间码；AI 智能文本匹配功能；支持汉语、粤语、英语等声音文件识别；</p> <p>6) 字幕软件支持悬浮拖拽快捷分享字幕到其他软件中（DaVinci Resolve、Premiere、剪映、喵影）；</p> <p>5. 媒体资产管理软件；</p> <p>1) 支持虚拟目录与实体目录相结合的媒体目录管理方式，支持导入本地单级目录或多级目录的所有素材文件，支持建立我的相册、我的工作簿、我的智能文件夹、我的隐藏文件夹等虚拟目录主形式，便捷对重要素材进行分类管理；</p> <p>2) 文件管理和检索，支持对文件添加标注信息，可对重要文件添加星标，通过“文件扩展信息”、“文件标签”、“文件属性”进行检索；</p> <p>3) 支持入出点、裁剪点、标记点快速剪辑方式，快编结果可生成 XML 格式文件；</p> <p>4) 支持 USB 摄像头采集、IO 板卡采集，采集时可实时叠加 LOGO，进行遮幅处理，支持本地文件进行编码并直播。</p>		
16	电视	<p>1. 屏幕尺寸：≥55 寸；</p> <p>2. 屏幕分辨率：≥3840X2160；</p> <p>3. 屏幕比例：16：9；</p> <p>4. 背光源：侧光式 LED；</p> <p>5. 扫描方式：逐行扫描；</p> <p>6. 支持格式：2160P；</p> <p>7. 接口：支持 HDMI。</p>	1	台
17	背光灯	<p>1. 电源类型：110-240V；</p> <p>2. 功率：≥100W；</p> <p>3. 光通亮：5862LM . TLCI (Qa)：94 Ra：95；</p> <p>4. 亮度调节：无级调光；</p> <p>5. 色温：5600/3200K；</p> <p>6. 照度：（Lux）5600K：1M：2970/2M：743/3m：338/4M：198/5M：133。</p>	7	只
18	顶光灯	<p>1. 电源类型：110-240V；</p> <p>2. 功率：≥100W；</p> <p>3. 光通亮：5862LM . TLCI (Qa)：94 Ra：95；</p> <p>4. 亮度调节：无级调光；</p> <p>5. 色温：5600/3200K；</p> <p>6. 照度：（Lux）5600K：1M：2970/2M：743/3m：338/4M：198/5M：133。</p>	2	只
19	面光灯	<p>1. 功率：≥200W；</p> <p>2. 直流电压：100V-240V；</p>	2	套

		3. 色温：5600K； 4. 调光范围：0-100%； 5. 显色指数：≥95； 6. 控制方式：灯体操控、2. 4G。		
20	遥控器	2. 4G 遥控器。配套面光灯设备使用	1	个
21	视频剪辑 授权	1. 生图生视频可无限次加速； 2. 生成作品可去除品牌水印； 3. 支持视频对口型功能； 4. 视频可补帧到最高 60FPS； 5. 支持≥16000 张图片和 1333 个视频。	2	套/3 年
22	视频生成 授权 1	1. AI 智能工具：支持智能翻译、智能划重点、智能包装、数字人合成等 AI 技术，适用于视频剪辑中的自动化处理； 2. 模板素材库：包含海量模板、特效、贴纸等资源，支持跨平台（移动端与 PC 端）使用。	2	套/3 年
23	视频生成 授权 2	1. 无限使用模型生成视频； 2. 可生成 1080p 视频； 3. 支持≥10 秒视频生成功能； 4. 单次支持≥5 个生成任务； 5. 可同一时间支持≥2 个任务进行； 6. 支持图片、视频去水印。	2	套/3 年
24	视频制作 授权 1	1. 支持共享云文件夹、URL 演示共享、缩略图图标视图等功能； 2. 支持纵向时间线新布局、旁白面板、微调关键帧剪辑、创建独特的文本布局、安全修剪模式等工具； 3. 支持色度色彩扭曲、远程监看改进、标记叠加和标注、节点内合成模式； 4. 支持深度图像合成、多层工作流程、矢量扭曲工具集等工具。	4	套
25	视频制作 授权 2	1. 支持编辑各种来源的视频，支持导入 X-OCN 和 XAVC 格式，最高支持 8K 分辨率； 2. 支持原生文件格式； 3. 提供的自动转录功能，将对话转换为字幕； 4. 通过智能重构让工作流程加速，自动调整画面构图以适应社交媒体格式。	4	套/3 年
26	操作台	1. 控制平台框架采用 SPCC 冷轧钢板≥1.5mm 厚，前门、后门采用 SPCC 冷轧钢板≥1.2mm 厚； 2. 控制平台表面进行脱脂，酸洗，磷化后，表面进行静电喷塑； 3. 控制平台前门为旋转铁门，后门为插卸门（前后门并冲有双排竖透气孔），后门下框开有一排进出线孔； 4. 控制平台下柜标配一块可调节设备托板； 5. 规格可根据现场情况定制；	3	联

		6. 控制平台台面为可拆卸高密度防火板； 7. 根据现场定制。		
八、人工智能实验室				
1	小型人形机器人	<p>1. 类人型机器人，身高$\geq 34\text{cm}$；材质：需采用铝合金+PC/ABS 塑胶；</p> <p>2. 控制方式：支持 2.4G 群控；</p> <p>3. 步态算法：慢走≥ 3 厘米/秒，快走≥ 10 厘米/秒；</p> <p>4. 控制器：板载储存空间$\geq 128\text{M}$，可储存多个动作组，开关内置，充电接口内置，带有过载保护，可以同时控制≥ 17 个数字舵机，支持无线通信手柄；</p> <p>5. 支持搭载≥ 2 个摄像头；</p> <p>6. 编程平台：需兼容 PC 端软件（for mac & win），Linux，支持 ROS 和 Python 编程。支持图形化编程，配备图形化编程界面，支持 PC 端动作编程；软件内置≥ 76 个基本动作、≥ 14 个拳击动作、≥ 6 个足球动作，可通过软件自定义编辑机器人动作和任务流程图，完成快走、滚翻、单脚站立、倒立、俯卧撑等，支持多台机器人集体表演；</p> <p>7. 自由度：≥ 17 个自由度，头部≥ 1，肩部$\geq 1*2$，手臂$\geq 2*2$，腿部$\geq 4*2$，脚部$\geq 1*2$；</p> <p>8. 舵机：≥ 17 个强扭矩伺服舵机；运动范围：$\geq 180^\circ$；精度：$\geq 1^\circ$；速度：$\geq 461^\circ/\text{S}$；</p> <p>9. 电池：7.4V，容量$\geq 3100\text{mAh}$；</p> <p>10. 音频输入输出音频输出：$\geq 1.5\text{W}$，机体带有 MP3 模块和扬声器，可以播放音乐；</p> <p>11. 传感器：内置≥ 3 个传感器，至少包含地磁传感器、头部摄像头和胸部摄像头，摄像头镜头≥ 60 度，≥ 500 万像素。机体带有≥ 2 个 3PIN 磁吸传感器扩展口，支持外置传感器。需至少包含火焰传感器、光敏传感器、温度传感器、气敏传感器、触摸传感器、人体红外传感器、碰撞开关等外置传感器；</p> <p>12. 手柄：手柄界面支持电量与模式显示。手柄支持至少 4 种模式切换，摇杆≥ 2，可编程按键≥ 12 个，可同时支持至少 36 种自定义按键编程；</p> <p>13. 机器人配套正版学习教育控制软件；</p> <p>14. 配套教学资料，提供电子版基础教程，包括但不限于《运动控制》、《图形化编程》、《Python 编程》等。</p>	31	套
2	大型人形机器人	<p>1. 体型参数：身高$\geq 1.60\text{m}$；体重$\geq 50\text{kg}$；主体结构材质：铝合金、钢材；手臂臂长$\geq 750\text{mm}$；</p> <p>2. 行走速度：能够实现全向行走，速度$\geq 2 \text{ km/h}$；</p>	1	套

	<p>3. 核心技术：支持全向行走步态算法、状态估计算法、运动控制算法、全身力控算法、抗扰动态平衡控制算法、视觉识别算法等；</p> <p>4. 支持大模型智能问答对话；</p> <p>5. 自由度：≥40 个自由度。其中：颈关节≥2*1；肩关节≥3*2；肘关节≥1*2；髋关节≥3*2；膝关节≥1*2；踝关节≥2*2；腕关节≥3*2；灵巧手≥6*2；</p> <p>6. 关节通讯协议：EtherCAT 总线通讯，控制速率：≥2KHz；</p> <p>7. 本体最大关节扭矩≥350Nm；</p> <p>8. 单臂负载：≥5kg；</p> <p>9. IMU 参数</p> <p>1) 精度：俯仰/横滚方向≤0.15 度，航向角漂移≤0.15 度；</p> <p>2) 陀螺仪：满量程≥2000 度/秒；零偏不稳定性≤2.5° /h；</p> <p>3) 加速度传感器：满量程≥12g；零偏不稳定性：≤30ug；</p> <p>4) 机械性能：工作温度-40 到 85 摄氏度；</p> <p>5) 接口 / IO：加速度输出频率≥1000Hz；</p> <p>10. 视觉传感器：深度相机，每秒 30 帧时，分辨率≥1280×800；彩色相机，每秒 60 帧时，分辨率≥1280*800；支持物体识别、定位和追踪；</p> <p>11. 驱动器：驱动器 ≥14 个，最大电压 72V，连续电流 50A，峰值电流 70A；</p> <p>12. 控制系统：运动控制系统性能≥14 核处理器，内存≥64G，硬盘≥500G；感知交互系统算力≥275Tops；</p> <p>13. 电池及续航：满电电压≥60V；容量≥12Ah。支持不关机自主站立换电功能，保证连续工作；</p> <p>14. 功能：实现不平整地面稳定行走，自适应不平整地面高度≥2cm；支持 3D 深度视觉技术；</p> <p>15. 麦克风阵列：</p> <p>1) MIC 数量≥6MIC；</p> <p>2) 声源定位：360 度定位；</p> <p>3) 拾音距离：3-5m。</p> <p>16. 激光雷达：近处盲区 ≤0.1m；FOV 水平 360°，竖直 -7°~52°，支持自主导航；</p> <p>17. 遥操作支持：可选配 VR 眼镜和手柄等穿戴设备，支持遥操作和数据采样；</p> <p>18. 灵巧手：</p> <p>1) 整机尺寸：单手长度 183mm±5mm，单手宽度 86mm±5mm；</p>		
--	---	--	--

		<p>2) 电机/自由度: ≥ 6*高性能精密微型电机; ≥ 10 自由度仿生关节; 支持精细操作控制, 防堵转控制, 防摔防抖控制;</p> <p>3) 单指最大负载$\geq 8\text{kg}$, 整手最大负载$\geq 30\text{kg}$, 单指最大捏力$\geq 30\text{N}$, 五指握力$\geq 50\text{N}$;</p> <p>4) 最大开合距离(食指与拇指)$\geq 113\text{mm}$, 手指最大速度(开合时间)$\leq 0.8\text{s}$, 操作精度$\leq 0.1\text{mm}$;</p> <p>5) 工作参数: 供应电压 $8.4 \sim 28\text{V}$, 最大电流 3A, 工作温度$-10^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C}$;</p> <p>6) 通讯方式: RS485 协议, 支持 SDK 控制;</p> <p>7) 传感器配置: 位置传感器、电流传感器;</p> <p>8) 遥操作要求: 可支持遥操作, 实现智能动态规划;</p> <p>19. 国产化系统支持: 产品已通过 OpenHarmony 生态产品兼容性认证;</p> <p>20. 设备支持二次开发, 需提供机器人移动控制 API、手臂控制 API、机器人视觉 API、机器人语音 API、机器人手臂正逆解 API、机器人硬件层 API、机器人末端执行器 API。</p>		
3	编程平台	编程软件支持图形化积木编程和 Python 编程。	1	套
4	教学资料包	提供机器人创客专业教辅资料和课件 ≥ 16 课时。	1	套
5	机器狗	<p>1. 产品尺寸: $\geq 70\text{cm} \times 31\text{cm} \times 40\text{cm}$; 整机重量$\leq 15\text{kg}$ (含电池); 载荷约$\geq 8\text{kg}$; 运动速度: $0 \sim 3.7\text{m/s}$;</p> <p>2. 最大攀爬落差高度: $\geq 16\text{cm}$; 最大攀爬斜坡角度: $\geq 40^{\circ}$;</p> <p>3. 膝关节内走线, 关节热管辅助散热;</p> <p>4. 超大关节运动空间: 机身: $-48^{\circ} \sim 48^{\circ}$; 大腿: $-200^{\circ} \sim 90^{\circ}$; 小腿: $-156^{\circ} \sim -48^{\circ}$;</p> <p>5. 超广角 3D 激光雷达具备探物避障功能, 广角高清相机;</p> <p>6. 配备 4G 通信, 内置 eSIM, 配备智能 OTA 升级;</p> <p>7. APP 高清图传、遥控、所有数据查看; APP 图形化编程;</p> <p>8. WIFI6 双频无线 802.11ax; 蓝牙 5.2/4.2/2.1;</p> <p>9. 电池种类: $\geq 15000\text{mAh}$;</p> <p>10. 标配手持式遥控器及快充充电器 ($33.6\text{V}/9\text{A}$) ;</p> <p>11. 支持足端传感器, 支持二次开发, 支持充电桩;</p> <p>12. 配备无线矢量定位及控制系统, 实现伴随;</p> <p>13. 具备向前跳、比心、握手、扑人、坐下、伸懒腰、作揖、舞蹈, 对角跳等动作;</p> <p>14. 配备麦克风、扬声器、照明灯 (3W) , 具备系统状态指示功能, 实时反馈机器人状态, 并可为机器人演示动作搭配音乐和灯光;</p>	1	台

		15. 内置语音识别模块，具备语音交互功能，毫秒级语音交互响应，采用行业先进的语音识别技术，识别准确率高，识字速度快； 16. 出厂腹部标配充电电极； 17. 具备 ≥ 40 Tops 算力的拓展坞，含 AI 算法及技术支持。		
6	智能轻型机械臂	1. 臂展： ≥ 620 mm； 2. 自重： ≤ 3.4 kg； 3. 自由度： $\geq 6+1$ gripper； 4. 额定负载： ≥ 1.5 kg； 5. 二次开发：支持； 6. 电机控制 topic：支持； 7. 关节信息反馈：支持； 8. 电机控制函数：支持； 9. 支持 Aloha 复现：支持； 10. 材质/结构：一体化铝合金。	1	个
7	固态硬盘 2	1. 类型：2.5 英寸固态硬盘； 2. 接口：SATA3.0 接口； 3. 容量： ≥ 512 GB； 4. 读取速度： ≥ 500 MB/s； 5. 写入速度： ≥ 400 MB/s。	42	块
8	电脑升级调试 2	针对升级电脑进行硬件的升级，包含拆机后升级内层和硬盘、更换主板电池、电脑除尘，并对硬件升级后的电脑进行系统和软件的安装，最终进行系统和软件的测试工作。	42	台
九、VR 教室				
1	VR 眼镜	1. 屏幕：分辨率 $\geq 3664 \times 1920$ ，刷新率 ≥ 90 Hz； 2. 处理器 ≥ 8 核 64 位，主频 ≥ 1.8 GHz；GPU 主频 ≥ 500 MHz； 3. 视场角 $\geq 95^\circ$ ； 4. 采用平衡佩戴设计，采用电池后置，可替换泡棉，支持瞳距调节； 5. 运行内存 ≥ 6 GB；存储空间 ≥ 256 GB； 6. 无线：支持不低于 2×2 MIMO WIFI6 802.11 b/g/n/ac/ax，2.4G/5G 双频 WIFI 连接； 7. 电池容量 ≥ 5000 mAh，支持 QC3.0 快速充电； 8. 支持头部 6DoF 定位，双 6DoF 体感手柄支持光学定位、线性振动马达； 9. 内置双立体声扬声器，双 Mic 降噪； 10. 前置摄像头：鱼眼摄像头（ $640 \times 480 @ 120$ Hz，FOV： $\geq 160^\circ$ ） ≥ 4 ，支持头部 6DoF 定位； 11. 传感器： ≥ 9 轴传感器，采样频率 ≥ 1000 Hz。	31	台
2	XR 设备系统	1. 支持开机自动进入设备系统，屏蔽与教育教学无关的图片、影视、游戏等内容；	31	套

		<p>2. 支持网页端查看设备剩余电量并显示电量百分比;</p> <p>3. 联网状态显示功能: 支持查看设备是否成功连接网络, 提供连接标识;</p> <p>4. 支持内容至少按照 VR 课件、VR 视频、VR 图片、学段、学科等分类筛选并预览资源;</p> <p>5. 支持在离线或自由模式下正常打开设备内的资源;</p> <p>6. logo 定制功能: 支持根据客户需求, 在系统内添加并展示客户 logo 及名称;</p> <p>7. 支持联动同品牌 XR 管理云平台进行课堂管理, 至少支持跨地域远程受控关机、一键重启、一键复位方向、一键静音等相关功能;</p> <p>8. 支持教师随时调整内容展示及预览顺序;</p> <p>9. 支持被动或主动播放系统预置内容。</p>		
3	XR 管理云平台	<p>1. 平台基础功能:</p> <p>1) 平台须为 B/S 架构, 提供公有云服务, 支持网页端跨地域 VR 内容播放, VR 全景内容交互展示、第三方 VR 视频图片展示播放;</p> <p>2) 客户 logo 添加功能: 支持定制并显示学校 logo 及学校名称;</p> <p>3) 账号管理: 平台须包含账号管理模块, 并为学校提供管理员账号, 可自由创建教师子账号, 自由创建角色;</p> <p>4) 支持账号绑定微信或手机号功能;</p> <p>5) 支持客户定制并展示平台名称;</p> <p>2. 课堂教学管理:</p> <p>1) 支持网页端一键切换教学和自由模式, 切换教学模式后, 所有 VR 眼镜进入授课模式, 切换自由模式后, 学生可自由体验;</p> <p>2) 支持网页端跨地域远程一键引导调整 VR 眼镜或指定 VR 眼镜的画面视角, 确保所有学生看到的画面视角一致;</p> <p>3) 支持网页端一键播放指定课件授课, 支持一键暂停和恢复, 支持教师提前查阅课件内容进行备课;</p> <p>4) 支持网页端教师在课堂中对任意设备的音量进行公网远程按静音和播放;</p> <p>5) VR 图片预览: 支持在触控大屏 Web 端进行全景图片实时渲染滑动浏览查看, 脱离 VR 眼镜展示全景 VR 视频;</p> <p>6) 支持网页端教师一键查看课件录制视频内容;</p> <p>7) 支持在 Web 端同一页面中监控学生设备活动, 例如正在播放的课件、VR 眼镜是否在线等;</p> <p>3. VR 设备管理:</p>	31	套

		<p>1) 支持网页端远程网页端一键控制所有 VR 眼镜关机, 也可以指定某台设备关机, 并且能够一键重启指定设备及铃声查找设备功能;</p> <p>2) 支持远程网页端同一页面查看所有 VR 设备状态, 包含在线、离线、播放中、播控模式中、电池剩余电量百分比、低电量红色预警、设备剩余存储空间;</p> <p>4. VR 资源上传系统:</p> <p>1) 支持 VR 拍摄内容编辑上传;</p> <p>2) 支持网页端上传并展示自主拍摄 VR 视频图片作品;</p> <p>3) 支持网页端自定义上传教学配套课程资源, 例如 ppt、pdf、word 等文档;</p> <p>4) 支持内容根据教师账号下发到指定 VR 设备进行预览;</p> <p>5) 支持各类内容数量、类别、使用情况等数据收集及展示功能;</p> <p>6) 提供不少于三年公有云服务。</p>		
4	XR 资源系统	<p>1. 支持筛选资源格式用途等类型分类, 至少包含交互 VR 课件、VR 视频、VR 图片、学段、学科等分类进行逐级选取展示;</p> <p>2. 支持快速查找资源, 在网页端根据资源名称或关键字搜索, 快速查找、定位;</p> <p>3. 支持在网页端查看 VR 资源相关知识点介绍、课件、VR 视频预览, 可上传教学 PPT、教案、活动卡等配套课程资源, 并提供预览及下载;</p> <p>4. 支持教师在网页端将上课需要用到的课件点击保存键一键收藏;</p> <p>5. 支持教师将资源跨地域远程一键下发到所有设备或指定某个设备中, 并支持查看安装进度、设备电量、容量等状态数据; 可将设备中的资源跨地域远程一键卸载;</p> <p>6 支持查看每个资源的设备安装状态;</p> <p>7. 支持在网页端查看每个资源格式类型;</p> <p>8. 需提供≥200 个基础综合资源, 包含科普学习、红色思政教育、安全教育主题。</p>	31	套
5	XR 云编辑系统	<p>一、基础功能:</p> <p>1. 系统需为 B/S 架构, 提供公有云服务, 用户通过浏览器即可登录使用, 无需下载安装客户端;</p> <p>2. 支持教师端班级创建功能, 教师可发送班级邀请码, 学生端收到邀请码后可加入创客班级, 教师点击进入对应班级可查看学生信息。</p> <p>二、作品素材管理:</p> <p>1. 支持用户自主上传、删除场景、音频、视频、平面图片、3D 素材等资源;</p>	1	套

	<p>2. 支持批量删除素材操作；</p> <p>3. 支持在素材管理模块预览场景、音频、视频、图片、3D 素材；</p> <p>4. 需支持在所有素材分类中检索素材；</p> <p>5. 提供≥ 15 课时教学课程。</p> <p>三、可视化编辑系统：</p> <p>1. 教师端支持现有课件分配功能，已分配课程可以在已分配的课程选项中出现；</p> <p>2. 每节课程都有引导按钮，包含主要操作步骤，学生可主动查看引导；</p> <p>3. 学生端支持从教师分配的课程列表中先择创客任务，点击开始创作；</p> <p>4. 创客空间系统中，作品的资源素材包括但不限于：天空盒、3D 场地环境、3D 模型、音频、动画（整合在模型中，如人物、动物模型）、场景视角（相机）等；</p> <p>5. 菜单栏：支持功能按钮功能；</p> <p>6. 内容和场景管理栏：能够管理、调整添加到作品中的场景和资源，点击左侧场景管理标签进行切换，点击“+新场景”，为作品添加额外场景，选中一个场景，可以进行场景重命名，或删除场景；</p> <p>7. 资源栏：包含天空盒、场地环境、模型、音频、相机视角多种资源；</p> <p>8. 支持贴片视频、图片功能，支持三维立体调节，让场景中的重要内容更加清晰，场景复原程度更高；</p> <p>9. 需支持自定义添加 logo、作品名称及作者名；</p> <p>10. 支持模型编辑功能，点击模型出现调整工具，可对模型做平移、旋转、缩放调整；</p> <p>12. 支持背景音乐、音效选择功能，能够进行 AI 配音，生成的 AI 配音将可保存到音频列表，以供选择，所有音频都能在资源栏播放预览；</p> <p>13. 播放视角缩略图可添加相机，选中添加的相机，支持设置相机位置，角度，相机模式等属性；</p> <p>14. 支持模块化数据编程功能，可在七大语句模块中选择合适的代码块进行组合嵌套，并可设置对象参数；</p> <p>15. 作品支持在编辑端预览功能，同时支持 VR 头盔段查看作品。</p> <p>四、作品发布管理：</p> <p>1) 支持作品的新建、分享、编辑、预览、删除等功能；</p> <p>2) 教师可查看已分配课程学生的创作情况，必要时，可以协助学生进行创作；</p> <p>五、作品展示应用：</p>		
--	--	--	--

		1) 支持添加场景和全景展示; 2) 支持校内所有成员编辑完成的作品在已存档的作品展示里进行展示, 共享, 提高利用效率; 3) 支持预览作品名称、作者名称; 4) 提供不少于三年公有云服务。		
6	手持 VR 相机	1. 镜头防抖: ≥ 6 轴陀螺仪; 2. 数据接口: Type-C; 3. 视频分辨率: 360 ° 全景模式: 8K: 7680x3840@30/25/24fps; 5.7K: 5760x2880@60/50/30/25/24fps; 4K: 3840x1920@100/60/50/30/25/24fps; 4. 照片分辨率: ≥ 7200 万像素 (11904x5952); 5. 电池容量: $\geq 2290\text{mAh}$; 6. 用途: 8K/5.7K 360° 全景拍摄、视频、照片等; 7. 操作方式: APP、触摸控制、WIFI 连接、蓝牙连接; 8. 含 $\geq 128\text{GB}$ 内存卡 1 片。	16	台
7	路由器 2	1. CPU: \geq 双核 1.0G; 2. RAM: $\geq 256\text{MB}$; 3. WIFI 频段: 2.4G、5G, 支持 WIFI6 无线协议; 4. WAN 接入口: 千兆网口支持 IPv6; 5. 无线速率: $\geq 3000\text{Mbps}$; 6. 终端连接数: ≥ 100 台终端同时无线连接; 7. 无线安全: WPA-PSK/WPA2-PSK/WPA3-SAE 加密, 无线访问控制。	1	台
8	VR 眼镜充电柜	1. 主体材质: 1.0-1.8mmSPCC 冷轧碳素钢与环保 ABS 工程塑料相结合; 2. 需采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等; 3. 放置设计, 每层可容纳多位 VR 设备同时充电, 采用 USB 充电模式; 4. 配置超静音脚轮 (四轮万向, 两轮带刹车) 和左右人体工学把手; 5. ABS 工程塑料单机隔断, 其中内置隔板上带有卡线槽且不划伤屏幕; 6. 一体化电源管理系统: 1) USB 供电, 5V/2A 直接输出, 全电源管理芯片式集成电路设计, 自动检测平板允许输入电流, 优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通, 快速, 涓流三种模式供电, 满电自动断电; 2) 过载保护: 当功率过大或电流不稳定时自动断电, 防止损坏设备; 3) 带有定时时长显示屏, 数码显示定时时长;	1	台

		4) 互循环散热结构, 自动控制风扇在一定温度区域内启动风扇强制散热, 充电过程中产生热量由风扇强制排出; 5) 满足宽频电压输入, 范围为 110V-240 V; 7. 标配防漏电、防短路多重保护系统; 8. 柜体侧面带有置物槽, 可存放电源线, 无线 AP 等。		
十、定格动画实验室				
1	摄影棚 1	拍照小型静物拍摄灯箱规格: $\geq 60\text{cm} \times 60\text{cm} \times 60\text{cm}$; 含三色环形补光灯。	4	套
2	摄影棚 2	拍照小型静物拍摄灯箱规格: $\geq 80\text{cm} \times 80\text{cm} \times 80\text{cm}$; 含三色环形补光灯。	1	套
3	三脚架 2	1. 材质: 碳素钢; 2. 收纳高度: 不高于 72cm; 3. 工作高度: 72cm-2.1m; 4. 脚管节数: ≥ 3 节。	2	套
4	动画制作终端	1. 处理器速度: $\geq 3.0\text{GHz}$; 2. 屏幕大小: 11-11.9 英寸; 3. 分辨率: $\geq 3200 \times 2136$; 4. 存储容量: $\geq 128\text{GB}$; 5. 网络类型: 支持 WiFi。	4	台
5	PAD 充电车 2	1. 满足 ≥ 60 充电位, 柜体采用冷轧钢板材质, 经过酸洗磷化静电喷漆处理工艺; 2. 柜体顶部采用凹型设计, 凹型深度 $\geq 8\text{mm}$ 凹型尺寸: 长 $\geq 590\text{mm}$ 宽 $\geq 570\text{mm}$; 3. 柜体全封闭式防盗结构, 安全存储; 4. 内部分舱: 前舱为平板放置充电区域, 学生接触区域, 无强电; 后舱为电源管理控制区域, 由专业管理人员控制; 5. 前柜门可 180° 转角; 6. 配有一体化电源管理系统: 定时器、漏电保护器、时序电源一体成型; 1) 具备时序供电: 按顺序依次间隔 2-5 秒分组供电, 组数 ≥ 4 组; 2) 可设置集中供电, 连续供电等多种供电模式; 3) 可设置分组循环供电, 可设每组供电时长, 达到设置充电时长后, 自动为下组供电; 4) 过载保护: 当功率过大或电流不稳定时自动断电; 5) 带有定时时长显示屏, 数码显示定时时长, 可设置任意充电时长; 7. 接口: ≥ 4 路可管理电源输出接口、 ≥ 2 路常供电电源输出接口、 ≥ 1 路外接开关控制接口; 8. 内置隔板上带有卡线槽, 柜体内部 USB 线走线;	1	台

		9. 外置带指示灯金属开关不用打开柜门即可控制充电车的电源开关; 10. 外置电源插座; 11. 配备万向轮(带刹车功能)和把手; 12. 柜体侧面带有绕线卡槽。		
十一、数字美术创意教室				
1	三维创意设计系统	1. 配套提供标准化教学资源, 课程内容包括“教学目标”、“重难点分析”、“任务分析”、“教学内容”、“课程拓展”、“展示评价”等部分组成, 资源内容包括教材、教案、教学 PPT、教学视频、模型文件。课程内容包含但不限于《三维设计基础课》、《3D 创意与生活》、《传统文化与科技》、《3D 玩偶设计师》、《个性学习空间》、《创新生活用品》、《适用生活用品》、《甲壳虫小汽车》等系列课程, 每套课程≥8 课时(可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代); 2. 触屏操作: 支持触屏白板设备操作; 3. 设计功能: 可实现实体设计、草图绘制、参数化建模和模型编辑功能; 4. 特殊功能: 可以通过造型表面上的多个点来控制造型变形; 可对造型进行扭曲、折弯、锥度等多种变形处理; 5. 输出格式: 可输出*.igs、*.stl、*.obj、*.3mf 格式; 6. 浮雕建模: 可以将*.jpg、*.png 格式图片直接生成浮雕造型; 7. stl 模型编辑: 可以实现 STL 模型和实体模型、STL 模型和 STL 模型之间的布尔运算, 并生成新的 STL 模型; 8. 积木/Python 编程建模: 在同一软件内可以直接用积木编程和 Python 编程进行建模, 并且两类编程内容可以时时互换; 9. 电子硬件: 软件内置≥7 家国内外电子硬件厂商模型库。通过加载的硬件模型, 在造型上自动生成与其相配合的结构或孔位, 也可进行尺寸修改; 10. 矢量图生成: 可以直接将*.jpg、*.png、*.gif、*.bmp、*.tif 等格式的图片自动转换成二维草图; 11. 3D 打印: 具备切片功能, 可输出打印文件; 内置≥7 家 3D 打印设备厂商切片软件接口, 可以一键导入切片软件中, 无需格式转换; 12. 3D 场景: 全方位的 3D 场景, 上下、左右、前后 360 度观察模型所在环境, 展示效果更逼真; 13. 智能辅助教学: 在软件内可实现边学习边实操的教学模式, 支持创建学习资源或教学课件;	31	套

		14. 资源与管理：提供个人云盘和学校云盘。用户可直接在软件里拖曳下载社区内以及云盘中的三维模型，也可以将软件中模型直接上传到云盘和社区。		
2	智能制造三维系统	<p>1. 配套激光切割机使用，课程资源包含教案、课件、实验资源、学习单等；</p> <p>2. 设计功能：可实现实体设计、草图绘制和模型编辑功能；</p> <p>3. 矢量图生成：可以直接将*.jpg、*.png、*.gif、*.bmp、*.tif 等格式的图片自动转换成二维草图；</p> <p>4. 截断切口：在等厚板材的交界位置，自动生成截断切口。将实体切割成多个独立的板材结构；</p> <p>5. 拼插槽：在板材侧边添加可互相拼插的插槽且可以调整长度、数量以及深度；</p> <p>6. 板材投影：无需转动板材，可以直接对面或实体进行投影生成二维图；</p> <p>7. 结构转换：将任何实体造型转换成拼插或堆叠结构并自动排版布局，生成二维图形；</p> <p>8. 侧面板材设计：沿板材边缘自动生成可直接调整角度、长度、高度、公差大小的侧面板材，且可将造型展开或折叠；</p> <p>9. 沿线折叠：在板材上任意画一条直线，将板材沿着直线折叠，可以直接调整角度、高度、公差的大小；</p> <p>10. 布局参数：可以布局平板的长度、宽度，切片间距以及激光切割补偿值；</p> <p>11. 纹理贴图：将*.bmp、*.gif、*.jpg、*.jpeg、*.png、*.tif 图片直接；</p> <p>12. 附着在实体表面上，可通过草图进行描绘；</p> <p>13. 导出激光切割文件：二维图形输出，支持任何激光切割机使用的 DWG/DXF 格式文件；</p> <p>14. 资源与管理：提供个人云盘和学校云盘。用户可直接在软件里拖曳下载社区内以及云盘中的三维模型，也可以将软件中模型直接上传到云盘和社区。</p>	31	套
3	人工智能三维仿真系统	<p>1. 配套提供标准化教学资源，课程内容包括“教学目标”、“重难点分析”、“任务分析”、“教学内容”、“课程拓展”、“展示评价”等部分组成，资源内容包括教材、教案、教学 PPT、教学视频、模型文件。课程内容包含但不限于人工智能启蒙《智慧城市》、人工智能启蒙《月球探索》系列课程，每套课程≥8 课时（可提供名称不同但功能相同或相近的课程替代）；</p> <p>2. 模型编辑：可实现实体设计、参数化建模和模型编辑功能；</p> <p>3. stl 模型编辑：可实现 stl 模型的检测、补孔、切割、删除面片、增加面片、面片翻转、布尔运算；</p>	31	套

		<p>4. 输入与输出格式：可输入与输出*.iges、*.step、*.stl、*.obj、*.3mf、*.amf 等格式；</p> <p>5. 物理属性：可实现全局和单体的重力、角速度与线速度阻尼、物体质量、物体密度、摩擦系数、弹性系数、重力模式、名称等物理属性设置；</p> <p>6. 受力与速度：可实现配置模型角速度、线速度、线性力、力矩等真实属性；</p> <p>7. 关节设置：模型可实现 7 种关节装配约束的设置，并基于约束设置能完成协同运动；</p> <p>8. 控制器设置：可设定模型运动的控制代码，以交互命令形式实现智能避障、图像识别、语音识别；</p> <p>9. 积木/Python 编程建模：在同一软件内可以直接用积木编程和 Python 编程进行建模，并且两类编程内容可以时时互换；</p> <p>10. 图像及语音识别：用户可自定义数据库辅助机器学习，实现基于人工智能的图像及语音识别的案例仿真或人机交互等操作；</p> <p>11. 积分系统：用户可自定义多个积分数据，在仿真时可直接触发积分，并将积分上传至云端进行排序；</p> <p>12. 仿真功能：支持将编程后的场景进行仿真，可实现视频录制、暂停、重新开始等操作；</p> <p>13. 编程物理属性及控制器：可利用积木/Python 编程为模型赋予物理属性、关节约束、受力速度、程序控制等属性，实现模型机构在仿真环境中自动运行或人机交互；</p> <p>14. 资源与管理：软件和网络资源社区无缝连接，提供免费的个人云盘和学校云盘。用户可直接在软件里拖曳下载社区内以及云盘中的场景资源、模型资源、案例资源，也可以将软件中模型直接上传到云盘和社区。</p>		
4	图像软件	<p>1. 文件格式支持，支持常用的图像文件格式：jpg、png、bmp、tiff、psd、gif、raw、webp、eps、hid 等，其中支持透明 png 存取，可以实现 PSD 文件的读与写，支持多图层对象保存；</p> <p>2. 支持大文件和超大图像文件处理，可以打开处理宽高为 30000x30000 像素图片；</p> <p>3. 支持快速印章图片制作功能，支持自定义二值化，可以自定义二值化图片颜色，选择透明度，支持二值化范围调整；</p> <p>4. 支持透明 PNG 保存，支持二值透明 PNG 保存；</p> <p>5. 支持图像剪辑功能，选择选区方式支持魔棒、色彩范围、套索、磁性套索、钢笔、矩形、椭圆、菱形、多边形、正方形、圆形、心形、五角星形、弯月形，支持容差设置，其中魔棒选择支持容差设</p>	31	套

	<p>置；选择方式支持：新建、全选、叠加、减少、交集、差集。支持选区缩放；</p> <p>6. 选区的操作包含移动、变形、裁剪、删除、复制、反选、画布裁切、羽化调整，其中变形可以通过控制点用鼠标任意调整；</p> <p>7. 支持颜色选区选择，可以指定颜色和容差范围，动态计算所选区域面积百分比；</p> <p>8. 支持图形对象，矩形、圆形、星形、弧形、扇形、梯形、箭头、三角形、平行四边形、六角形、椭圆、直角三角形、五角形、正方形、多边形等多种形状对象，每种图形都支持设置线宽、线框颜色、填充模式等。其中多边形支持通过鼠标点击动态增加边，支持顶点拉升调整；</p> <p>9. 支持画笔操作，可以设置笔刷的类型：基本、漫画、素描、水彩、油画、马克笔、图章、纹理、像素画、调整、丙烯、轮廓、特效笔、书法。可以设置笔的颜色、笔刷大小、不透明度、混合模式，支持 100 种以上的预置笔刷；</p> <p>10. 支持调整画笔，包含指压、克隆、变亮、变暗、模糊、锐化、擦除、恢复、消除画笔。可设置笔刷大小、强度、不透明度等参数；</p> <p>11. 图章画笔支持连续不同类型图章绘制，支持 10 种以上图章；</p> <p>12. 支持文字对象，支持多行输入，文字大小和形状随外框拉伸动态变化，字体选择、文字颜色、粗细、字号、排版对齐方式等，可以设置阴影、透明度；</p> <p>13. 支持插入新的图片，支持图片透明度设置，支持图片蒙版设置、支持图像大小调整；</p> <p>14. 支持插入贴纸图片，贴纸是部分透明的图片，其中分类≥ 15 个分类，后续可以增补。支持贴纸透明度设置，支持图片蒙版设置、支持图像大小调整；</p> <p>15. 支持插入幻影对象（一组大小不同图像组成的序列），可以随机排列、顺序排列、调整缩放比例，支持透明度设置；</p> <p>16. 支持图像对象的高级色阶功能，可以自动取亮度、通过拖拽实现色阶调整，自动计算显示色阶分布百分比；</p> <p>17. 支持图像对象特效功能，支持笔刷涂抹、彩铅素描、增强模糊、高斯模糊、对焦模糊、径向模糊、动感模糊、USM 锐化、边缘锐化、深度锐化、双值、差值、形状羽化、添加杂色、智能降噪、烛光摇曳、风吹效果、毛玻璃、晶格玻璃、三色海报、波纹扭曲、漩涡扭曲、球面扭曲、三维旋转、图像滚动、马赛克、半调、矩形晶格化、糖果、康定斯基-</p>	
--	--	--

		<p>构成、羽毛、毕加索-拉米斯、彩色玻璃镶嵌、梵高-星空、蒙克-呐喊、葛饰北斋-海浪、弗朗西斯-乌迪内、自定义艺术效果、超分辨率、修复扫描文件等效果；</p> <p>18. 支持图像对象滤镜功能，支持颜色调整、冷暖色调，进行亮度、对比度调整，进行饱和度、色彩平衡、对焦模糊调整，设置图像负片效果、灰度效果、3D 灰度、曝光度效果等；</p> <p>19. 支持画布设置和旋转，支持设置图像分辨率；</p> <p>20. 支持图层和图层样式，图层样式应该至少包括：斜面浮雕、描边、内阴影、内发光、外发光、光泽、颜色叠加、渐变叠加、图案叠加、投影，可以进行 RGB 通道设置；</p> <p>21. 支持图层和对象的混合模式，除正常模式外，应该可以支持：变亮、变暗、颜色加深、颜色减淡、线性加深、线性减淡、滤色、溶解、神色、柔光、强光、亮光、点光、线性光、差值、排除、明度、减去、正片叠加、划分、实色混合等；</p> <p>22. 支持图像文件办公批处理功能，支持批量转换、批量命名、批量转换、批量缩放、批量旋转、批量水印、生成 PDF 等图像处理工具功能，其中支持通过点击确定转换文件顺序。</p>		
5	3D 打印机 2	<p>1. 采用 FDM/FFF（热熔融沉积技术）快速成型技术；</p> <p>2. 配备双喷头，且两个喷头相互独立，可以打印不同模型，也可以协作打印同一模型；</p> <p>3. 打印尺寸：≥330*240*240（单喷头打印时），≥295*240*240（双喷头打印时）；</p> <p>4. 支持中文操作界面；</p> <p>5. 屏幕尺寸：≥7 英寸；</p> <p>6. 内存：≥1G，闪存：≥8G；</p> <p>7. 支持断电续打功能；</p> <p>8. 打印层厚：0.01mm-0.25 mm；</p> <p>9. 支持使用 PLA、ABS、PC、FLEX、HIPS、Wood-filled、Bronze-filled、Nylon、TPU、TPE、Fiber Carbon 等主流材料；</p> <p>10. 支持加热底板及密封结构；</p> <p>11. 配备柔性打印底板；</p> <p>12. 打印速度：10~150mm/s 区间；</p> <p>13. 支持 gcode 文件；</p> <p>14. 自带摄像头；</p> <p>15. 具备断料检测功能；</p> <p>16. 切片软件支持中文操作，可修复、切割模型；</p> <p>17. 切片软件支持.stl，.obj 文件输入。</p>	1	台
6	3D 打印材料 3	<p>1. 材质：PLA（聚乳酸）；</p> <p>2. 线径：1.75mm；</p>	5	卷

		3. 规格: $\geq 1\text{kg}/\text{卷}$; 4. 颜色: 黑、白、灰、黄、红、蓝、橙可选。		
7	3D 打印材料 4	1. 材质: ABS (丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三元共聚物); 2. 线经: 1.75mm ; 3. 规格: $\geq 1\text{kg}/\text{卷}$; 4. 颜色: 黑、白、灰可选。	5	卷
8	3D 打印机 3	1. 成型技术: 低应力立体光固化; 2. 打印尺寸: $\geq 200 \times 125 \times 210 \text{ mm}$; 3. 打印耗材: 液态光敏树脂; 4. 最大零件长度: $\geq 273\text{mm}$; 5. XY 分辨率: 不劣于 $50 \mu\text{m}$, 具有抗锯齿功能; 6. 打印层厚: $25-300 \mu\text{m}$ 内多层厚可选; 7. 打印速度: $\geq 40\text{mm}/\text{h}$; 8. 供料方式: 自动进料; 9. 树脂加热: 带红外温度传感的高速传导树脂加热, 自动将树脂加热至 $25-45^\circ\text{C}$; 10. 光功率强度: $\geq 16 \text{ mW}/\text{cm}^2$ 。	1	台
9	3D 打印机 4	1. 成型技术: 低应力立体光固化; 2. 打印尺寸: $\geq 335 \times 200 \times 300\text{mm}$; 3. 打印耗材: 液态光敏树脂; 4. 最小特征尺寸: 不劣于 0.2mm ; 5. 打印层厚: $0.025\text{mm}/0.050\text{mm}/0.1/0.3\text{mm}$ 四种层厚可选; 6. 供料方式: 自动进料; 7. 操作温度: 温度自动控制在 35°C ; 8. 采用双激光引擎。	1	台
10	标准树脂	1. 材质: 光敏树脂标准树脂; 2. 规格: $\geq 1\text{L}/\text{盒}$; 3. 颜色: 黑、白、灰、透明、土黄。	5	盒
11	工程树脂	1. 材质: 光敏树脂工程树脂; 2. 规格: $\geq 1\text{L}/\text{盒}$ 。	5	盒
十二、基础网络				
1	放装 AP	1. 全频段 (2.4G 和 5G) 支持 IEEE 802.11be 标准, 兼容 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 标准; 2. 整机支持 100M/1000M/2.5GE 电口 ≥ 1 , 100M/1000M 电口 ≥ 1 ; 3. 整机总空间流数 ≥ 6 , 整机速率 $\geq 6\text{Gbps}$; 4. 支持内置蓝牙 5.4, 支持蓝牙串口远距无线运维; 5. 支持内置智能天线; 6. 支持工作温度 $-10^\circ\text{C} \sim +50^\circ\text{C}$; 7. 支持提供 USB 接口, 可用于扩展外置物联网 (支持 ZigBee、RFID 等协议); 8. 为了保障网络通信的安全性, 要求投标设备 CPU 为国产自研芯片。	40	台

2	24 口 POE 交换机	1. 交换容量 $\geq 600\text{Gbps}$; 2. 包转发率 $\geq 200\text{Mpps}$; 3. 支持 10/100/1000/2.5G BASE-T 以太网端口 ≥ 24 个, 万兆 SFP+端口 ≥ 4 个, 专用堆叠口 ≥ 2 个, 支持 POE+功能; 4. 设备支持独立蓝色 ID 指示灯, 维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备; 5. 为了保障网络通信的安全性, 要求投标设备 CPU 为国产自研芯片; 6. 支持 3 电源, 支持 N+1 电源备份; 7. 支持静态路由、支持 RIP、RIPng、OSPF、OSPFv3、IS-IS、IS-ISv6、BGP、BGP4+、VRRP、VRRP6、ECMP、路由策略、策略路由; 8. 实配: 电源模块 ≥ 2 个。	2	台
3	AP 资源授权	license 控制设备允许接入的最大 AP 数量 ≥ 32 。	2	套
十三、楼道设备				
1	文化墙画幕	1. 整机采用实木边框, 应用传统卯榫工艺; 2. 显示尺寸 ≥ 32 寸, 分辨率 $\geq 1920*1080$, 显示比例 16: 9, 支持横、竖安装方式; 3. 整机采用高雾度液晶屏体, 屏体雾度 $\geq 25\%$, 无需防眩光钢化玻璃或磨砂防眩光贴膜, 全方位可视角度 $\geq 178^\circ$; 4. 整机画面对比度及色彩还原真实, 画面细节及 Gamma 无损失; 5. 整机屏幕采用智能匹配显示技术, 能够根据显示内容的类型自动匹配画质参数; 6. 整机屏幕采用直流背光源; 7. 整机屏幕采用硬件低蓝光背光技术; 8. 整机最大显示亮度 $\geq 350\text{ cd/m}^2$ 。整机具备光线感应功能, 根据环境光强度自动调整显示亮度; 9. 内置 2.0 声道环绕功放, 支持音视频声音外放; 10. 整机背部与平整墙面贴齐, 边框边缘与平整墙面间隙最大处 $\leq 10\text{mm}$; 11. 运行内存 $\geq 4\text{G}$, 存储内存 $\geq 32\text{G}$; 12. 整机接口: USB 3.0 ≥ 1 , HDMI2.0 ≥ 2 , microUSB 接口 ≥ 1 , RJ45 接口 ≥ 1 , 3.5mm 耳机插孔 ≥ 1 , 内置 Wi-Fi 模块。全部端口采用隐藏设计, 无可见外露端口; 13. 视频格式: MPEG1、MPEG2、MPEG4、H. 263、H. 264 等; 音频格式: MP3 等; 图片格式: JPG、JPEG、BMP、PNG、GIF 等; 14. 整机信息发布系统与设备一体化集成, 无需外接任何信息发布设备即可完成信息发布;	4	块

		<p>15. 后台管理系统采用“B/S”架构，支持跨平台应用操作的能力。支持网页及移动端后台管理系统进行设备管理、内容管理和发布；</p> <p>16. 信息发布系统支持设备管理、远程控制、素材管理、节目管理、节目审核、播控管理、分屏展示、权限管理等功能，具备一键下线功能；</p> <p>17. 支持多种场地绑定方式：支持在设备上生成二维码，通过移动端扫码方式将设备与场地关联；支持手动输入学校代码进行设备绑定；支持后台批量导入信息进行设备绑定；</p> <p>18. 支持在设备端展示图片、视频、公告、网页、时间日期等内容；</p> <p>19. 支持通过管理后台，进行设备远程控制：屏幕截图、定时开关机、重启设备、音量控制、亮度控制、系统升级、清理缓存、休眠与唤醒、安全锁等；</p> <p>20. 后台管理系统支持上传图片、视频、音频等素材，图片和视频支持上传 1080p、2K、4K 分辨率；</p> <p>21. 后台管理系统提供在线数字文化内容资源，系统内置≥8000+艺术资源、党建资源及校园文化宣传资源，并提供在线更新。</p>		
十四、各教室配套教学设备				
1	触控一体机	<p>一、整体设计</p> <p>1. 尺寸：整机采用 A 规液晶面板，显示尺寸≥65 英寸；</p> <p>2. 屏幕：显示分辨率≥3840*2160，对比度≥5000： 1，NTSC 色域覆盖率≥85%，支持高色准，sRGB 色彩 $\Delta E \leq 1$；</p> <p>3. 屏幕结合光感调节；</p> <p>4. 根据当地时间结合智能算法，实时调节屏幕色温；</p> <p>5. 整机支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节；</p> <p>6. 采用硬件低蓝光背光技术；</p> <p>7. 画面显示：全通道及 OSD 菜单 4K 高清显示，画面对比度及色彩还原真实，画面及 Gamma 细节无损失；</p> <p>8. 玻璃：屏幕表面使用防眩光钢化玻璃，玻璃面板硬度≥莫氏 7 级或 9H，并支持抗强光干扰特性；</p> <p>9. 玻璃采用低反射防眩光（AGLR）技术，有效防止眩光的同时还能吸收部分环境光，吸光率不劣于 7%；</p> <p>10. 触控：整机支持≥40 点触控；</p>	5	台

	<p>11. 按键：整机具备≥ 6个前置物理按键，包括三合一电源按键，中控菜单、音量加、音量减、录屏、护眼，其中含可自定义功能按键；</p> <p>12. 整机支持通过前置电源键进入还原界面，具备明显的提示和退出选项，避免误操作；</p> <p>13. 接口：前置≥ 1*HDMI 接口或 1*Type-C 接口，≥ 2*USB3.0 接口，后置接口≥ 1*RS232、≥ 1*USB 接口、≥ 1*HDMI 接口、≥ 1*Touch USB 接口，以上接口不接受扩展坞方式；</p> <p>14. 前置 Type-C 接口支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑信号的接入显示，显示分辨率可达到 4K 60Hz 且接口支持 65W 快充；</p> <p>15. 整机内置非独立的摄像头，摄像头拍摄像素数≥ 3200 万，对角角度≥ 145 度，水平角度≥ 125 度；</p> <p>16. 整机摄像头支持 AI 人脸识别，支持输出 4: 3、16: 9 比例的照片和视频，支持输出 7600\times4275 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能；</p> <p>17. 内置≥ 8 阵列麦克风，不占用整机设备端口，拾音距离≥ 12 米；</p> <p>18. 整机内置 2.1 声道音响系统，总功率≥ 30W；</p> <p>19. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准；</p> <p>20. 整机内置无线网卡，Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz；</p> <p>21. 整机内置的蓝牙及 Wi-Fi 模块支持快速拆除及恢复；</p> <p>22. 整机支持自动唤醒功能，整机处于关机通电状态下，外接设备通过 HDMI 传输线连接至整机时，整机可自动识别外接设备信号输入并自动开机；</p> <p>23. 外接电脑设备连接至整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取插入整机前置 USB 接口的移动存储设备数据，连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠可直接操作外接电脑设备；</p> <p>24. 具备分级降屏功能，可以根据使用情况自行选择降一半或者三分之一屏幕，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作；</p> <p>25. 整机嵌入式安卓系统版本\geqAndroid 14，内存≥ 4GB，存储空间≥ 32GB，并具备内存可扩展设备；</p> <p>26. 嵌入式 Android 操作系统下，内置集控系统下可对一台或多台设备下发指令，包含定时开机/关机、图像调节、声音调节、锁屏、更换壁纸、禁止安装 apk、语言切换、多用户管理、固件升级、日期/时间设置等指令；支持多类型设备接入、集中管理，包含交互智能平板、智慧黑板、校园屏显设备，支持单台设备链接或者批量连接；</p> <p>二、电脑模块</p>		
--	--	--	--

		<p>1. 插拔电脑采用通用 80pin 接口，内存：≥8GB DDR4，硬盘：≥256GB SSD 固态硬盘；</p> <p>2. 具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI，≥1 路 DP。具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：≥3 路 USB3.0，≥1 路 USB2.0。</p>		
2	智慧黑板 (核心产品)	<p>一、整体设计</p> <p>1. 整体设备外观尺寸：宽≥4200mm，高≥1100mm，厚≤120mm，中间无单独边框阻隔，主屏支持普通粉笔直接书写，两侧副屏可支持多种媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写，副屏支持磁吸附功能，可以满足带有磁吸的板擦等教具进行吸附在副屏上；</p> <p>▲2. 副屏支持板书记忆功能，可将黑板上的粉笔笔记实时同步至黑板主屏显示区域，可通过双侧副屏擦除主屏幕上电子化记录字迹，也支持在主屏幕上进行擦除操作；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>3. 主屏记忆存储为一键打开互动白板，并可进行电子笔记保存、扫码分享；</p> <p>4. 副屏记忆功能均由主屏进行控制，副屏可以完整书写，无任何物理按键、丝印按钮、标示遮挡书写面积；</p> <p>5. 屏幕：采用 86 吋 UHD 超高清液晶屏，显示分辨率 3840*2160，对比度≥5000: 1，NTSC 色域覆盖率≥85%，支持高色准，sRGB 色彩△E≤1；</p> <p>6. 屏幕结合光感调节，屏幕亮度与环境亮度的匹配曲线更加合理，能有效减轻视疲劳；</p> <p>▲7. 根据当地时间结合智能算法，实时调节屏幕色温；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>8. 整机支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节；</p> <p>9. 采用硬件低蓝光背光技术，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）<50%，视网膜蓝光危害满足 GB 40070-2021 或 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别；</p> <p>▲10. 画面显示：全通道及 OSD 菜单 4K 高清显示，画面对比度及色彩还原真实，画面及 Gamma 细节无损失，确保观看时不会因显示损耗导致视觉偏差；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>11. 玻璃：屏幕表面使用防眩光钢化玻璃，玻璃面板硬度≥莫氏 7 级或 9H，并支持抗强光干扰特性；</p>	10	台

	<p>▲12. 玻璃采用低反射防眩光（AGLR）技术，有效防止眩光的同时还能吸收部分环境光，吸光率 7%； （提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>13. 触控：整机主屏支持 Windows 系统中进行不低于 40 点触控，支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控，双侧副屏支持 10 点及以上触控；</p> <p>14. 按键：整机具备至少 6 个前置物理按键，包括三合一电源按键，中控菜单、音量加、音量减、录屏、护眼，其中含可自定义功能按键；</p> <p>15. 整机支持通过前置电源键进入还原界面，具备明显的提示和退出选项，避免误操作；</p> <p>16. 接口：前置≥1*HDMI 接口或 1*Type-C 接口，≥2*USB3.0 接口，后置接口≥1*RS232、≥1*USB 接口、≥1*HDMI 接口、≥1*Touch USB 接口，以上接口不接受扩展坞方式；</p> <p>17. 前置 Type-C 接口支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑信号的接入显示，显示分辨率可达到 4K 60Hz 且接口支持 65W 快充；</p> <p>18. 整机内置非独立的摄像头，摄像头拍摄像素数≥3200 万，对角角度≥145 度，水平角度≥125 度；支持 AI 人脸识别，支持输出 4:3、16:9 比例的照片和视频，支持输出 7600×4275 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能；</p> <p>19. 内置 8 阵列麦克风，不占用整机设备端口，拾音距离≥12 米；</p> <p>20. 整机内置 2.2 声道音响系统，上边框前朝向 15W 低音扬声器 2 个，下边框前朝向 15W 中高音扬声器 2 个，额定总功率 60W；</p> <p>21. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准；</p> <p>22. 整机内置无线网卡，Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz；</p> <p>23. 整机内置的蓝牙及 Wi-Fi 模块支持快速拆除及恢复；</p> <p>24. 整机支持自动唤醒功能，整机处于关机通电状态下，外接设备通过 HDMI 传输线连接至整机时，整机可自动识别外接设备信号输入并自动开机；</p> <p>25. 外接电脑设备连接至整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取插入整机前置 USB 接口的移动存储设备数据，连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠可直接操作外接电脑设备；</p> <p>26. 具备分级降屏功能，可以根据使用情况自行选择降一半或者三分之一屏幕，屏幕下移后仍可进行触控、书写等操作；</p>		
--	---	--	--

	<p>27. 整机嵌入式安卓系统版本不低于 Android 14，内存$\geq 4GB$，存储空间$\geq 32GB$；</p> <p>▲28. 整机内置 AI 数字人智能体，支持与 AI 数字人开启任意话题的对话，包括不限于：学科问答、故事接龙、猜谜语等；支持形象切换功能，配备专属于人物的知识库，能够以该人物形象口吻、视角回答师生提问；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>▲29. 嵌入式 Android 操作系统下，内置集控系统下可对一台或多台设备下发指令，包含定时开机/关机、图像调节、声音调节、锁屏、更换壁纸、禁止安装 apk、语言切换、多用户管理、固件升级、日期/时间设置等指令；支持多类型设备接入、集中管理，包含交互智能平板、智慧黑板、校园屏显设备，支持单台设备链接或者批量连接；（提供具有 CMA 或 CNAS 标识的第三方权威检测机构出具的检验报告复印件并加盖投标人公章）</p> <p>二、电脑模块</p> <p>1. 插拔电脑采用通用 80pin 接口，内存：$\geq 8GB$ DDR4 内存，硬盘：$\geq 256GB$ SSD 固态硬盘；</p> <p>2. 具有独立非外扩展的视频输出接口：≥ 1 路 HDMI，≥ 1 路 DP。具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：≥ 3 路 USB3.0，≥ 1 路 USB2.0；</p> <p>3. 预装：正版操作系统及办公软件；</p> <p>三、教学软件</p> <p>1. 教学软件采用备授课一体化设计，具有备课模式及授课模式，支持老师个人账号注册登录使用。支持账号密码、手机扫码多种登录方式；支持手机号码快速找回密码；</p> <p>2. 教学软件支持课件云存储，不需要使用外接存储设备，老师联网登录账号便可使用云课件；所有老师注册即可免费使用不小于 300G 的个人云空间；</p> <p>3. 教学软件中支持直接分享云课件给其它用户并打开使用；支持课件网页在线预览；支持通过链接、扫描二维码分享云课件，分享链接可设置访问有效期；</p> <p>4. 教学软件支持将计算机中或 U 盘中的文档、图片、音视频嵌入课件，丰富课堂教学，导入时软件会将所有文件进行自动分类，方便老师查找需要导入的文件；</p> <p>5. 软件支持课件背景底色一键切换、支持 RGB 色彩选择、支持背景图片自定义、支持 AI 备课助手生成的图片一键设置为课件背景；</p>		
--	---	--	--

	<p>6. 教学软件支持任意界面的悬浮工具栏，支持在桌面等界面自由快速批注、擦除、清空以及放大镜、聚光灯、截图等功能，支持返回授课；支持通过截图并插入至课件或板中板进行聚焦讲解；</p> <p>7. 软件具备语文、英语、数学、化学、几何、地理、物理等不少于 16 种学科工具，学科工具是可交互操作的形式呈现，提供仿真实验、地球仪动画可一键插入课件，支持一键全屏播放，支持批注标记；</p> <p>8. 汉字工具支持汉字朗读 AI 测评，用户可选择单字朗读会语句朗读，由 AI 对用户朗读标准读进行打分；</p> <p>9. 授课模式提供硬笔、软笔、粉笔、荧光笔、图章笔、AI 识别笔不少于 6 种书写工具，AI 识别笔工具支持文字识别笔，支持的板书自动识别为中文或英文，识别结果转化为印刷体字体元素的方式插入至页面；粉笔具备粉笔纹理仿真真实粉笔书写效果；</p> <p>10. 支持多种擦除方式，支持普通擦除、手势擦除、智能笔擦除和全屏一键擦除功能，支持在书写状态下使用手势进行即时擦除；手势擦除支持根据手势面积改变橡皮擦尺寸；</p> <p>11. 教学软件在授课模式下工具栏的工具支持自定义数量，可动态添加最多 6 个常用工具到工具栏中，工具子菜单依附于底部工具栏，书写或操作时自动收起；</p> <p>12. 课堂活动工具提供多种课堂活动设计模板，包括判断对错、趣味分类、趣味选择等，支持智能生题、AI 生题，一键添加所有题目到活动中；支持记录和展示学生作答结果；亦可将题目及正确答案插入到小黑板进行知识讲解；</p> <p>13. 教学软件支持手机端扫码连接，可进行图片、视频上传，支持手机画面投屏至一体机，支持移动展台功能；</p> <p>14. 教学软件提供在线资源，包括不限于教学课件、教案、素材，资源覆盖小学、初中、高中，覆盖学科包括语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理等；</p> <p>15. 教学软件支持提供模拟实验，支持调取数学、物理、化学、生物共 4 个学科的模拟实验，总计包含不低于 89 个实验，实验支持即时交互，授课下支持全屏显示；</p> <p>16. 教学软件连通国家公共资源平台，中小学、职业教育、高等教育等入口，支持将网页通过超链接形式插入到课；</p>		
--	---	--	--

	<p>17. 软件支持.ppt/.pptx 格式 PPT 文档导入，导入后保留原有 PPT 文档格式，支持在授课下播放 PPT，不影响 PPT 原有手势切换页面操作；</p> <p>18. 软件支持对插入课件的部分对象添加蒙层，授课期间可使用橡皮擦进行刮奖区仿真擦除；备课模式可一键为课件文本、图片、形状对象添加蒙层将其隐藏，授课模式下可擦除蒙层展现隐藏内容；</p> <p>19. 借助 AI 工具大模型辅助教师备课，支持生成教案、讲义、习题、教学 PPT 大纲、翻译、项目式教学方案不少于 6 种备课素材；可以进行学科自由问答、备课助手、图片生成、图片或文档的文字提取、阅读总结、解题等功能；不限制对话次数；</p> <p>20. 为保证产品易用性，软件与整机为同一品牌；</p> <p>四、集控管理平台</p> <p>1. 系统基于 SaaS 布局，后台管理系统采用 B/S 架构设计，无需本地部署服务器即可使用，支持学校管理员在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登录进行管理指令操作；</p> <p>2. 系统支持多类型设备接入、集中管理，包括但不限于交互智能平板、智慧黑板、校园屏显设备等，设备关联接入时支持设置关联学校、学段、年级、班级、设备品牌等相关信息；可对学校已关联的所有设备按年级或楼层等进行任意地点管理；</p> <p>3. 支持查看设备运维数据，包括活跃设备数量、活跃分布、开机时长、常用软件、设备健康度、弹窗拦截统计等数据。支持以图文形式对设备的使用情况进行统计，可按照选定时间周期进行统计，也支持按日、周、月进行统计；</p> <p>4. 支持查看设备健康度数据，设备健康度维度包含日均健康度、温度超阈值次数、CPU 超阈值次数、连续使用超阈值次数、累计使用时长等；</p> <p>5. 后台管理系统支持对一台或者多台设备进行远程指令发送，支持对一台或者多台设备进行远程信息传输，包括远程发布消息通知，远程文件传输，远程设置倒计时等；</p> <p>6. 支持同时上传多个大于 50MB 的文件，并可批量发送至多台设备；文件格式包括文本、图片、pdf、word、excel、ppt、flash、音视频等；无需部署本地服务器；</p> <p>7. 支持对一台或者多台设备进行远程系统设置，包括远程通道切换等；支持查看已执行指令情况、指令执行实时状态；</p> <p>8. 支持用户自主上传官方正版软件，经过人工封装软件后，批量将软件发送至设备安装；</p>	
--	---	--

		<p>9. 支持远程批量设置设备的冰冻状态；</p> <p>10. 支持查看教室的实时摄像头画面、设备屏幕画面进行远程巡课管理，并支持在一个显示界面同时查看单个教室内所有屏幕、所有摄像头的实时画面，以及所有麦克风的语音；单台设备巡视时，发现有违规违纪行为时，可远程发消息、发语音进行干预；</p> <p>11. 支持网页及移动端后台管理系统进行设备管理、内容管理和发布；</p> <p>12. 后台管理系统提供在线数字文化内容资源，系统内置不少于 8000+艺术资源、党建资源及校园文化宣传资源，并提供在线更新；</p> <p>13. 应用软件和系统软件支持远程 OTA 静默升级；</p> <p>14. 为保证产品易用性，平台与整机为同一品牌。</p>		
3	音箱	<p>1. 功率：$\geq 2 \times 40W$；</p> <p>2. 频响范围：50Hz~20KHz；</p> <p>3. 驱动单元：≥ 3 寸低音单元，≥ 2 寸高音单元；</p> <p>4. 电源：110V~220V，使用外置适配器供电；</p> <p>5. 输入：≥ 1 路立体声 RCA 输入接口，≥ 1 路话筒输入接口，≥ 1 路 100V 定压广播输入；</p> <p>6. 输出：≥ 1 路立体声 RCA 输出接口；</p> <p>7. 内置：USB 接口，SD 卡接口，FM 收音，蓝牙功能；</p> <p>8. 内置：2.4G 发射器话筒（或 U 段无线话筒）可选；</p> <p>9. 横向安装设计，适合安装教室绿板上檐，与教学一体机兼容，含翻页笔。</p>	10	套
4	视频展台	<p>1. 整机采用 ABS 热塑型高分子材料及 PC 聚碳酸酯制作，采用 A4 大小拍摄幅面，支持≥ 20 倍数码变焦；</p> <p>2. 支持无线传输功能；</p> <p>3. 智能一键开启，无需寻找无线信号源，无需输入密码；</p> <p>4. 摄像头可拍摄$\geq 1300W$ 像素的照片；</p> <p>5. LED 补光灯：展台具备≥ 4 级的补光灯；</p> <p>6. 实时批注：支持展台画面实时批注，且批注内容与展台画面同步缩放移动；</p> <p>7. 动态推送：展台软件带国学经典文句动态推送功能，每次启动软件，都会推送不同的经典国学文句；</p> <p>8. 画面操作：支持对展台实时画面进行方法、缩小、旋转、冻结操作，展台软件带自动文字正向，软件可以根据实际展示文件的文字方向；</p> <p>9. 自动缩放：展台软件带自动的放大与缩小的功能，软件可以根据展示物的大小，自动进行放大与</p>	12	台

		<p>缩小，小的展示物体可以自动放大到同屏的等比例，大的展示物体可以自动缩小到同屏等比例；</p> <p>10. 双击居中：通过双击局部位置，自动的放大局部展示区，同时自动使局部位置居中摆放；</p> <p>11. 十点触摸：展台软件支持 10 点以上触摸，在画笔状态下支持同时 10 点以上流畅标注；</p> <p>12. 文字识别：展台软件带 OCR 框选识别文字功能，软件自动提取文字，可用于直接放入 Word 或者复制带走；</p> <p>13. 自动扫描：带检测到物体自动扫描功能，同时扫描文档可自动纠偏，精准去多余边角，可自动修复破损纸张图像；</p> <p>14. 对比教学：展台软件带对比教学功能，可以实现动态视频与静态图片的对比教学，每个对比展示区都支持双击局部放大，批注笔记与图片联动，展示区的全屏切换等；</p> <p>15. 二维码扫描：展台软件带二维码扫描功能；</p> <p>16. PDF 合成：展台软件带一键 PDF 合成功能，支持一键把多张图片合成 PDF 文件；</p> <p>17. 故障排除：可通过自动故障排除，自我检测展台软件与系统底层文件运行情况，如有问题可进行自我修复；</p> <p>18. 日历：展台软件带日历模块，存储的照片可以自动根据日期和星期分类；</p> <p>19. 资料分享：展台软件带资料与图片的分享功能，软件带资料和图片的二维码一键分享；</p> <p>20. 一键发送：展台软件带一键把资料和图片发送到 U 盘的功能。</p>		
5	无线传屏	<p>1. 可实现外部电脑音视频高清信号实时传输到交互式大屏上（无论一体机处于任何显示通道），且可支持触摸信号回传；</p> <p>2. 接收端能同时连接≥ 9个发射端；</p> <p>3. 整体传输延迟$\leq 180\text{ms}$，音视频帧率 30fps-60fps；</p> <p>4. 无线频段：IEEE 802.11 a/b/g/n, 5.8GHz；</p> <p>5. USB 接口进行传输；</p> <p>6. 采用单按键设计，只需按一下即可传屏，无需在触摸一体机上做任何操作。</p>	12	套
6	无线键盘鼠标	<p>全尺寸键盘带有数字小键盘，标准鼠标，带无线</p> <p>2. 4G 接收器，即插即用。</p>	12	套
7	笔记本电脑	<p>1. CPU 规格：C86 架构国产处理器，核心数≥ 8，主频$\geq 2.3\text{GHz}$，线程数≥ 8；</p> <p>2. 内存容量：$\geq 16\text{G}$；</p> <p>3. 内存类型：$\geq \text{DDR4}$；</p> <p>4. 存储设备：$\geq 1024\text{GB}$ 固态硬盘；</p>	172	台

		5. 显卡规格: 集成显卡或者独立显卡, 显存容量 $\geq 4\text{G}$ 6. 声卡: 集成声卡; 7. 网络设备: 10/100/1000M 以太网卡, 无线网支持双频段; 8. 外设规格: USB 光电鼠标, 鼠标连接线 $\geq 1.5\text{m}$; 9. 接口规格: ≥ 3 个主板原生 USB 接口, 其中原生 USB 3.0 接口 ≥ 1 个, HDMI 视频接口 ≥ 1 个; 10. 操作系统: 支持国产操作系统; 11. 屏幕: ≥ 14 英寸, 分辨率 $\geq 1920*1080$, 刷新率 $\geq 60\text{Hz}$, 色域 $\geq 99\% \text{sRGB}$ 。		
8	笔记本充电车	1. 满足 ≥ 60 充电位, 柜体采用冷轧钢板材质, 经过酸洗磷化静电喷漆处理工艺; 2. 柜体顶部采用凹型设计, 凹型深度 $\geq 8\text{mm}$ 凹型尺寸: 长 $\geq 590\text{mm}$ 宽 $\geq 570\text{mm}$; 3. 柜体全封闭式防盗结构, 安全存储; 4. 内部分舱: 前舱为平板放置充电区域, 学生接触区域, 无强电; 后舱为电源管理控制区域, 由专业管理人员控制; 5. 前柜门可 180° 转角; 6. 配有一体化电源管理系统: 定时器、漏电保护器、时序电源一体成型; 1) 具备时序供电: 按顺序依次间隔 2-5 秒分组供电, 组数 ≥ 4 组; 2) 可设置集中供电, 连续供电等多种供电模式; 3) 可设置分组循环供电, 可设每组供电时长, 达到设置充电时长后, 自动为下组供电; 4) 过载保护: 当功率过大或电流不稳定时自动断电; 5) 带有定时时长显示屏, 数码显示定时时长, 可设置任意充电时长; 7. 接口: ≥ 4 路可管理电源输出接口、 ≥ 2 路常供电电源输出接口、 ≥ 1 路外接开关控制接口; 8. 内置隔板上带有卡线槽, 柜体内部 USB 线走线; 9. 外置带指示灯金属开关不用打开柜门即可控制充电车的电源开关; 10. 外置电源插座; 11. 配备万向轮 (带刹车功能) 和把手; 12. 柜体侧面带有绕线卡槽。	8	台
9	交换机	1. 固化 ≥ 48 个 10/100/1000M 自适应端口, ≥ 4 个 SFP 光口, 固化单交流电源和风扇; 2. 交换容量: $\geq 672\text{Gbps}$; 3. 包转发率: $\geq 166\text{Mpps}$; 4. 支持风扇调速及风扇故障告警功能; 5. MAC 地址表: 支持静态 MAC 地址、支持 MAC 地址过滤;	2	台

		6. 端口聚合：支持流量平衡方式、支持 LACP 动态聚合、支持 LACP 优先级/协商方式 /最大可聚合口数量配置、支持跨 VSU AP； 7. 支持 G. 8032 国际标准环网协议 ERPS，切换时间 $\leq 50\text{ms}$ ，可与其他支持该协议的产品兼容、支持 STP、支持 RSTP、支持 MSTP； 8. 支持普通业务口、聚合端口作为镜像的源以及目的端口、支持基于流、基于 VLAN 的端口镜像、支持一对一、一对多、多对一的镜像，支持 RSPAN、ERSPAN、支持跨设备的流量镜像； 9. 支持 VSU 虚拟化技术、支持本地堆叠和远程堆叠、支持通过标准业务口实现虚拟化； 10. IPv4/IPv6 静态路由、RIP、RIPng、OSPFv2、OSPFv3、Routing Policy。		
十五、线材辅料及系统集成				
1	六类非屏蔽线缆	1. 符合标准：ISO/IEC 11801；IEC 61156-5-2009；TIA /EIA- 568-C. 2； 2. 通过标准 250MHz 带宽测试要求可扩展到 550MHz 带宽； 3. 单根导体直流电阻： $\leq 9.0 \Omega /100\text{m}$ ； 4. 额定传输速率（NVP）：68%； 5. 电缆对数：4 对； 6. 十字骨架材料：PE 混合物； 7. 导体材料：无氧圆铜（纯度 99.99%）； 8. 导体线规：23AWG； 9. 绝缘材料：HDPE； 10. 屏蔽方式：U/UTP； 11. 电缆外径： $6.3 \pm 0.3\text{mm}$ ； 12. 外护套材料：PVC； 13. 工作温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ； 14. 包装方式：箱装； 15. 最小弯曲半径：10 倍电缆外径。	13	箱
2	线材辅料	所需的管材插接件、线槽、插排、涨栓、胶布等。	1	项
3	安装调试	所有设备上架、运输、安装、调试、培训等工作。	1	项