南京市政府采购合同

合同编号：	JSZC-320100-TCDL-G2026-0003
项目名称：	南京市夫子庙小学等校人工智能通识课程实验仪器设备
使用单位：	南京市教育技术装备中心
供货单位：	中电鸿信信息科技有限公司
签订日期：	2026 年 11 月　日

南京市政府采购合同

合同（项目）编号：JSZC-320100-TCDL-G2026-0003

采购人：南京市教育技术装备中心（以下称甲方） 供应商：中电鸿信信息科技有限公司（以下称乙方）
住所地：南京市秦淮区马府街 18 号 住所地：南京市玄武大道 699-1 号

经采购代理机构招标采购，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，甲乙双方同意就 南京市夫子庙小学等校人工智能通识课程实验仪器设备 项目按照以下条款和条件签订本合同（以下简称“合同”）：

第一条、合同标的 乙方根据甲方需求提供下列货物： 南京市夫子庙小学等校人工智能通识课程实验仪器设备 ，货物名称、规格及数量详见乙方投标（响应）文件。

第二条、合同总价款 本合同项下货物总价款为 叁佰叁拾玖万捌仟 圆整（大写）人民币，分项价款在“报价表”中有明确规定。

本合同总价款包含以下内容：货物设计、制造、包装、仓储、运输装卸、保险、安装、调试及其材料；验收合格之前保管及保修期内备品备件、专用工具、伴随服务、技术图纸资料、人员培训发生的所有含税费用；支付给员工的工资和国家强制缴纳的各种社会保障资金；乙方应当提供的伴随服务/售后服务费用；供应商认为需要的其他费用。

第三条、合同期限

自合同签订之日起至维保期结束。

第四条、组成本合同的有关文件 下列关于 JSZC-320100-TCDL-G2026-0003 号的招标（采购）文件、投标（响应）文件，以及与本次采购活动相关的文件及有关附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

（1）乙方提供的投标（响应）文件和报价表；
（2）供货一览表；
（3）交货一览表；
（4）技术规格响应表；
（5）投标（响应）承诺；
（6）服务承诺；
（7）中标（成交）通知书；
（8）甲乙双方商定的其他文件等。

第五条、权利保证

乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权或其他权利的起诉。一旦出现侵权，乙方应承担全部责任。

第六条、质量保证

1、乙方所提供的货物的技术规格应与招标（采购）文件规定的技术规格及所附的“技术规格响应表”相一致；若技术性能无特殊说明，则按国家有关部门最新颁布的标准及规范为准。

2、乙方应保证货物是全新、未使用过的原装合格正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。乙方应保证其提供的货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命内具有良好的性能。货物验收后，在质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷所发生的任何不足或故障负责，所需费用由乙方承担。在使用过程中，一旦发现乙方所提供的货物不符合以上约定，乙方无条件接受甲方退货，并按第十一条给予乙方处罚。

第七条、包装要求

1、除合同另有规定外，乙方提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装。该包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。由于包装不善所引起的货物损失均由乙方承担。

2、每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格凭证。

第八条 交货和验收

1、乙方应当在合同签订后 20 日内将货物送达、安装调试并通过验收，交付甲方正常使用，地点由甲方指定。招标（采购）文件有约定的，从其约定。

2、乙方交付的货物应当完全符合本合同或者招标（采购）文件规定、投标（响应）文件所承诺的货物、数量和规格要求。乙方提供的货物不符合招标（采购）文件、投标（响应）文件和合同规定的，甲方有权拒收货物，由此引起的风险，由乙方承担。

3、货物的到货验收包括：型号、规格、数量、外观质量及货物包装是否完好。

4、乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料及配件、随机工具等交付给甲方；乙方不能完整交付货物及本款规定的单证和工具的，视为未按合同约定交货，乙方负责补齐，因此导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

5、货物和系统调试验收的标准：按行业通行标准、厂方出厂标准和乙方投标（响应）文件的承诺（详见合同附件载明的标准，并不低于国家相关标准）。

第九条、付款条件

本合同货物在规定的时间内安装、调试并交付使用，经验收合格后，由乙方向甲方提交完备有效单据（合同文件、验收书）后，甲方按照以下付款方式付款：在合同签订后支付合同总额的 30%作为预付款；项目竣工后，经使用学校对标功能评估合格、再专家验收考评合格后，支付剩余合同总额。

第十条、履约保证金

1、该项目签订合同时须向甲方缴纳合同总额的 3%作为履约保证金，缴纳方式建议采用银行保函，质保期满无质量或服务问题无息退还；

2、如乙方未能履行合同规定的义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿。

3、履约保证金扣除甲方应得的补偿后的余额在质保期满后七工作日内无息退还给乙方。

第十一条、伴随服务/售后服务 本合同货物的免费质保年限为： 五 年。

1、乙方应按照国家有关法律法规规章和“三包”规定以及合同所附的“服务承诺”提供服务。

2、除前款规定外，乙方还应提供下列服务：

（1）货物的现场安装、调试和/或启动监督；

（2）就货物的安装、启动、运行及维护等对甲方人员进行免费培训。

3、若招标（采购）文件中不包含有关伴随服务或售后服务的承诺，双方作如下约定：

3.1 乙方应为甲方提供免费培训服务，并指派专人负责与甲方联系售后服务事宜。主要培训内容为货物的基本结构、性能、主要部件的构造及处理，日常使用操作、保养与管理、常见故障的排除、紧急情况的处理等，如甲方未使用过同类型货物，乙方还需就货物的功能对甲方人员进行相应的技术培训，培训地点主要在货物安装现场或由甲方安排。

3.2 所购货物按乙方投标（响应）承诺提供免费维护和质量保证，保修费用计入总价。

3.3 保修期内，乙方负责对其提供的货物整机进行维修和系统维护，不再收取任何费用，但不可抗力（如火灾、雷击等）造成的故障除外。

3.4 货物故障报修的响应时间按乙方投标（响应）承诺执行。

3.5 若货物故障在检修 8 工作小时后仍无法排除，乙方应在 48 小时内免费提供不低于故障货物规格型号档次的备用货物供甲方使用，直至故障货物修复。

3.6 所有货物保修服务方式均为乙方上门保修，即由乙方派员到货物使用现场维修，由此产生的一切费用均由乙方承担。

3.7 保修期后的货物维护由双方协商再定。

第十二条、违约责任

1、甲方无正当理由拒收货物、拒付货物款的，由甲方向乙方偿付合同总价的 5%违约金。

2、甲方未按合同规定的期限向乙方支付货款的，每逾期 1 天甲方向乙方偿付欠款总额的 5‰滞纳金，但累计滞纳金总额不超过欠款总额的 5% 。

3、甲方逾期退还履约保证金的，除应当退还履约保证金本金外，还应当按中国人民银行同期贷款基准利率上浮 20%后的利率支付超期资金占用费，但因乙方自身原因导致无法及时退还的除外。

4、如乙方不能交付货物、完成安装调试的，甲方有权扣留全部履约保证金；同时乙方应向甲方支付合同总价 5%的违约金。

5、乙方逾期交付的，每逾期 1 天，乙方向甲方偿付合同总额的 5‰的滞纳金。如乙方逾期交付达 10 天，甲方有权解除合同，解除合同的通知自到达乙方时生效。

6、乙方所交付的货物品种、型号、规格不符合合同规定的，甲方有权拒收。甲方拒收的，乙方应向甲方支付货款总额 5%的违约金。

7、在乙方承诺的或国家规定的质量保证期内（取两者中最长的期限），如经乙方两次维修或更换，货物仍不能达到合同约定的质量标准，甲方有权退货，乙方应退回全部货款，并按本条第 4 款处理，同时，乙方还须赔偿甲方因此遭受的损失。

8、乙方未按本合同的规定和“服务承诺”提供伴随服务/售后服务的，应按合同总价款的 5 %向甲方承担违约责任。

9、乙方在承担上述 5-8 款一项或多项违约责任后，仍应继续履行合同规定的义务（甲方解除合同的除外）。甲方未能及时追究乙方的任何一项违约责任并不表明甲方放弃追究乙方该项或其他违约责任。

10、乙方投标（响应）属虚假承诺，或经权威部门检测提供的货物不能满足投标（响应）文件要求，或是由于乙方的过错造成合同无法继续履行的，乙方履约保证金不予退还外，还应向甲方支付合同总价款 30%的赔偿金。

第十三条、合同的变更和终止

1、除《政府采购法》第 50 条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2、除发生法律规定的不能预见、不能避免并不能克服的客观情况外，甲乙双方不得放弃或拒绝履行合同。乙方放弃或拒绝履行合同，履约保证金不予退还，并按规定接受相关部门的处罚。

第十四条、合同的转让

乙方不得擅自部分或全部转让其应履行的合同义务。

第十五条、争议的解决

1、因货物的质量问题发生争议的，应当邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由乙方承担。

2、因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲、乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决争议，则采取以下第（1）种方式解决争议：

（1）向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼；

（2）向南京仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

如没有约定，默认采取第（2）种方式解决争议。

3、在仲裁期间，本合同应继续履行。

第十六条、诚实信用

乙方应诚实信用，严格按照招标（采购）文件要求和投标（响应）承诺履行合同，不向甲方进行商业贿赂或者提供不正当利益。

第十七条、合同生效及其他

1、本合同经甲方、乙方授权代表签字盖章后生效。

2、本合同一式七份，甲乙双方各执三份，一份报送代理机构备案。

3、本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

甲方（采购人）：南京市教育技术装备中心

（盖章）

代 表 人：

电　　话：025-84550962

开户银行：工商行南京麒麟科创园分理处

账　　号：4301013209001042932

日　　期：2026 年 11 月　日

乙方（供应商）：中电鸿信信息科技有限公司

（盖章）

代 表 人：

电　　话：025-86588381

开户银行：建行南京湖北路支行

账　　号：32001881436059000588

日　　期：2026 年 11 月　日

序号	名称	品牌	型号	参数	单位	数量	单价	总价
1	小学AI场景实践套装	创趣天地	CFCore-NJ01	一、功能要求 本套件面向小学人工智能教育，满足《中小学人工智能通识教育》教材小学阶段相关实验要求，并适度配置拓展功能。以生活化人工智能应用场景为主要载体，通过主控、传感器、执行器及AI视觉识别等模块，支持学生开展环境感知、信息采集、逻辑判断、自动控制及简单AI识别等实践，理解人工智能系统“感知—判断—执行”的基本过程。套件应与教材、教学平台及人工智能实验课程软件协同使用，满足课堂实验、场景搭建及拓展实践需要。 二、技术规格 1.主控板： （1）处理器主频： 168MHz （2）内置屏幕：LCD彩屏、分辨率 320*240像素 （3）内存： 640KB （4）外部存储： 128MB （5）板载传感器：包含板载按钮、数字麦克风 （6）内置功能模块：Wi-Fi/BLE蓝牙、RGB灯 （7）接口和开关：独立IO口 16个、Type-C口 1个、I2C接口 1个、电机接口 4个、电源开关 （8）内置可充电锂电池额定电压 7.4V；电池容量 1400mAh，有电量和充电状态指示灯 （9）功能要求：作为核心组件，参与每类场景的搭建和编程控制 2.离线语音识别模块 （1）实现预设唤醒词和命令词的识别 （2）内置命令词： 150条 （3）功能要求：用于台灯等场景 3.离线语音合成播放模块 （1）语音合成：实现连续文本的声音播报功能 （2）播放提醒音 （3）设置发音人、音量大小、播放语速等	套	875	980	857500

				（4）输出最大功率： 2W （5）功能要求：用于电子秤、门禁等场景 4.外置光传感器 （1）采集器：光敏电阻 （2）量程： 包含 0-1000 模拟数值区间 （3）控制信号：模拟信号 （4）接口：防反接或者排针接口 （5）工作电压： 3.3V （6）功能要求：用于太阳能板和台灯等场景 5.空气温湿度传感器 （1）采集器：电容 （2）量程：温度 包含-20 至 60 摄氏度区间；湿度 包含 5%至 95%RH 区间 （3）测量精度：温度 ±2 摄氏度；湿度 ±5%RH （4）控制信号：数字信号 （5）接口：防反接接口 （6）工作电压： 3.3V （7）功能要求：用于风扇、花盆等场景 6.称重传感器（含配件） （1）采集器：电阻应变片 （2）量程最大值： 1kg （3）测量精度： 1g （4）控制信号：数字信号 （5）接口：防反接接口 （6）工作电压： 3.3V （7）配件：底部水平面、上部承重面及相关模块 （8）功能要求：用于电子秤等场景				

				7.视觉识别传感器 （1）采集器：CMOS 传感器 （2）摄像头像素： 200 万 （3）显示屏材质及分辨率：IPS 材质、分辨率 320*240 像素 （4）功能：人脸识别，物体识别，颜色识别，标签识别，物体分类；识别率 95% （5）通讯类型：IIC （6）接口：防反接接口 （7）工作电压： 3.3V （8）功能要求：可用于智能门禁、物体分类、视觉检测等人工智能教学及实践场景。 （9） 支持自定义视觉模型训练与部署：提供与视觉识别模块配套的模型训练软件平台，支持用户自主完成图像采集、数据标注、模型训练及模型生成，并可将训练生成的模型下载、部署至视觉识别模块，实现用户自定义目标的视觉识别。 （10） 支持训练模型在视觉识别模块端运行，并可与编程控制系统配合，将识别结果用于人工智能实验项目中的逻辑判断、设备控制及场景应用。 （11） 应提供学校已有套装视觉识别模块固件升级服务，使符合硬件条件的原有设备具备自定义模型训练、下载及应用能力。 8.直流电机 （1）空载转速： 2000 转/分 （2）转速误差： ±10% （3）控制信号：支持通过数字信号开关/模拟信号调速 （4）接口：防反接接口 （5）工作电压： 6V （6）额定功率： 0.2W （7）配件：风扇小扇叶（软质材料） （8）功能要求：用于风扇、花盆散热等场景 9.舵机				

				（1）旋转角度： 0-180 度 （2）角度误差： ±10 度 （3）工作扭矩： 1.5kg/cm （4）控制信号：PWM （5）接口：防反接接口 （6）工作电压： 3.3V （7）配件：支持拼搭的积木构件（实现舵盘和支架功能） （8）功能要求：用于门禁及太阳能板等场景 10.水泵 （1）功率： 0.4W （2）扬程： 30cm （3）接口：通用 2PIN 接口 （4）控制信号：支持数字或模拟信号 （5）工作电压： 6V （6）配件：塑料软管、连接头 （7）功能要求：用于花盆等场景 11.旋转电位器 （1）阻值范围最大值： 10kΩ （2）旋转电位器：旋转角度： 包含 0-270 度范围 （3）控制信号：模拟信号输出 （4）接口：防反接接口 （5）工作电压： 3.3V （6）功能要求：用于风扇等场景 12.按钮 （1）控制信号：数字信号输出 （2）接口：防反接接口				

				（3）工作电压： 3.3V （4）功能要求：用于校园广播、电子秤等场景 13.RFID 读卡器套件 （1）读写距离： 1（±0.5）CM （2）数据传输速率：最高传输速率 424kbps （3）通讯类型：IIC （4）接口：防反接接口 （5）工作电压： 3.3V （6）RFID 卡：工作频率 13.56MHz、EEPROM 容量 1KB、ID 容量 4B （7）功能要求：用于门禁等场景 （8）数量：RFID 读卡器 1 个，RFID 卡 3 个 14.太阳能板 （1）材质：单晶硅，光照输出功率 0.3W （2）输出电压范围： 0-7.2V （3）功能要求：用于太阳能板场景，包括随光转动的太阳能板。 15.LED 灯组 （1）灯珠：可编程全彩 LED 模块 12 颗 （2）总功率： 1W （3）控制信号：数字信号 （4）亮度：可调 （5）颜色：可调 （6）接口：防反接接口 （7）工作电压： 3.3V （8）功能要求：用于台灯、花盆等场景 16.▲积木结构套件 （1）积木结构套件材质：无毒无害塑料材质（签订合同时提供该材质安全无毒的检测报告）				

				（2）搭建方式：柱孔连接、轴孔连接、铰链连接、磁性连接、软性连接等 （3）积木数量：满足本包中需求的任意 2 个情境的完整搭建 （4）功能要求：用于搭建各种智能场景，能够安装前述各类智能组件，构建外形与现实情境外形相近的模型，方便学生快速组装并可以反复使用 17.线缆套件 （1）单根线缆长度 20cm （2）功能要求：满足上述任意两个情境的完整搭建及任意单一情境拓展性自主创意搭建的基本需求 （3）数量：RJ25 连接线(20cm) 5 条、RJ25 连接线(30cm) 2 条、2P 线 1 条、typeC 数据线 1 条、RJ 转双 XH 接头模块 1 个、RJ 转 XH 电机接头模块 18.收纳盒 （1）材质：PP （2）样式：盒身透明，有盖，可多层堆叠摆放 （3）功能要求：能够容纳并分类存放上述所有设备和配件，便于携带和存储 19.图形化编程软件 （1）支持图形化和代码程序设计、存取、同屏显示 （2）提供图表记录实验数据功能，支持快速导入/导出 （3）兼容多个物联网模块，并支持语音识别、图像识别等 AI 功能编程 （4）支持硬件和语法扩展，自定义图形化指令，兼容多种硬件设备和操作系统 三、配套要求 1.配套与小学教材相匹配的实验器材、场景任务及课程资源，支持教材规定实验正常开展。 2.配套人工智能实验课程软件，支持图形化编程、传感器数据读取、设备控制及 AI 功能调用。 3.支持与教学平台协同应用，实现课程学习、实验操作和任务实践相衔接。 4.提供基础实验及 AI 拓展项目，并提供操作说明、实验指导和教师教学资源。 5.提供设备调试、教师培训及教学应用指导。 6.微场景沙盘搭建： 协助每所学校完成微场景沙盘建设，可从智慧农业、可再生能源、智慧家居、			

				输液状态监测、AI 健康数据助手、手势交互控制、光学材料检测等推荐场景中进行选择，每类套件可选择 1～2 个场景，每所学校最终搭建微场景总数不超过 6 个。供应商负责结合所投套件完成微场景的设计、制作、安装及调试，形成可直接用于教学、实验和展示的完整成品。微场景应配套必要的亚克力等结构件、背景板、功能标识、操作提示及文字说明，并实现相应的传感、控制或 AI 功能。场景设计、制作、材料、安装、调试以及实现完整场景功能所需的套件外必要零部件，均包含在投标报价中，不另行收费。				
2	小学 AI 小车套装	苏教社	RGZN-X	一、功能用途 本套件面向小学人工智能及智能机器人实践教学，满足《中小学人工智能通识教育》教材小学阶段相关实验要求。套件以可编程智能小车为主要实践载体，由 AI 主控、智能扩展板、车辆组件、多类型传感器及场景扩展组件组成，支持学生开展运动控制、循迹避障、环境感知、视觉识别、人工智能模型应用及综合场景实践。 除智能车应用外，各类传感器及扩展组件应支持从车体中独立取出，与主控板或扩展板重新组合，用于环境监测、智慧交通、物体识别、人机交互等多种人工智能实践，使学生理解“感知—识别—判断—控制—反馈”的基本过程。套件应与教材、教学平台及人工智能实验课程软件协同使用，支持由基础编程和运动控制逐步拓展至 AI 模型应用及综合项目实践。 二、技术规格 1.AI 主控板 ★（1）AI 计算能力： 采用单板计算机架构，集成独立 AI 计算单元，等效 AI 算力 6.0 TOPS。 （2）内存： DDR4 内存 2GB，运行频率 2600MHz。 （3）显示与交互： 配置 5 英寸 TFT 彩色触摸屏，分辨率 1280×720。 （4）多媒体： 配置高清摄像头、麦克风及扬声器，支持 H.264/H.265 硬件编解码。 （5）接口： 配置摄像头及显示扩展接口， 包含 MIPI-CSI 摄像头接口、MIPI-DSI 显示接口。 （6）无线通信： 支持 2.4GHz/5GHz 双频 Wi-Fi， 支持 802.11a/b/g/n，并支持蓝牙通信。 （7）存储： 配置 MicroSD（TF）存储卡，容量 16GB，性能达到 A1、U1、Class10 及以上；支持 TF 卡扩展，最大支持容量 1TB。 2.智能扩展板	套	127	2220	281940

				（1）采用双核 32 位处理器，主频 240MHz。 （2）配置 2MB PSRAM、 512KB SRAM 及 8MB Flash，支持 OTA 升级。 （3）支持 2.4GHz Wi-Fi 及低功耗蓝牙通信，支持 Mesh 组网。 （4）配置 6 路通用扩展接口，接口具备防反插设计。 （5）支持直流电机及编码电机控制，具备硬件正交编码器采集、PID 闭环控制及里程计解算功能。 （6）配置 RGB 灯光、蜂鸣器及红外遥控收发等交互功能。 3.智能车及车辆教学组件 （1）配置可用于教学搭建的金属车身或金属底盘，并配套驱动电机、车轮及完成车辆组装所需的连接、固定等部件。 （2）车体应能够安装主控板、智能扩展板及相关传感器，组成完整可编程智能小车。 （3）支持通过程序控制车辆运动，并结合传感器开展循迹、避障、环境感知、目标识别等实践任务。 （4）配套智慧交通相关场景组件及交通标志卡片，支持开展道路标志识别、车辆运动控制等人工智能教学活动。 （5）车辆结构及电子模块应支持拆装和重复使用，主控、传感器及扩展模块不得仅能固定用于单一车辆场景。 4.传感器及场景扩展组件 （1）传感器模块： 配置数字光照传感器、超声波测距传感器、声音传感器、烟雾传感器、温湿度传感器、红外传感器、人体温度传感器、倾斜角度传感器、灰度寻迹传感器、RFID 射频识别模块各 1 个。 （2）场景扩展组件： 配套落地感应灯、旋转电位器、RGB 灯光、按钮等输入、输出或执行组件，支持与主控板及传感器组合开展场景化实验。 （3）AI 识别及任务素材： 配套花朵、蔬菜、水果、表情、二维码、动物、植物、商品、人脸等教学识别卡片或素材，用于开展物体分类、目标识别、二维码识别、人脸识别等 AI 视觉实践。 （4）模块化应用： 上述传感器及场景组件既可安装于智能车开展移动机器人任务，也应能够从车体独立取出，与主控板或扩展板组合形成其他人工智能实验场景。				

				5.AI 模型部署及 AI 功能 （1）模型兼容与部署： 支持常用人工智能模型的转换和端侧部署， 支持 TensorFlow Lite、ONNX 等模型格式；支持 PyTorch 模型经通用中间格式转换后部署，并支持 YOLOv8、YOLOv11 等目标检测模型运行。 （2）模型管理： 具备模型管理功能，支持模型校验、下载、安装、更新及调用；部署后的 AI 模型能够在主控设备端运行，用于教学实验及设备控制。 （3）人体及姿态识别： 支持人脸检测、人脸识别、人体检测、人体关键点识别、手部检测、手势识别、手部关键点识别等功能。 （4）交通场景识别： 支持车牌检测与识别、交通标志识别、车辆识别及非机动车识别等功能。 （5）日常物体识别： 支持多物体通用识别、水果或蔬菜分类、生活用品识别、动植物识别等功能。 （6）图文及编码识别： 支持文字 OCR 识别、二维码识别、条形码识别等功能。 （7）AI 识别结果应用： AI 识别结果应能够用于程序逻辑判断，并与车辆运动、灯光、声音或其他执行模块联动，实现“视觉感知—识别判断—设备控制”的人工智能实验过程。 6.端侧人工智能教学平台软件 （1）配置适配主控设备的图形化操作界面，支持中文、英文及符号输入显示，并具备必要的操作反馈和信息提示功能。 （2）支持按“主题分类—实验项目—实验操作”等层级进行实验内容组织和导航，便于学生按照课程任务开展实验。 （3）实验内容应覆盖视觉识别、语音交互、机器学习、机器人、物联网、编程及人工智能综合应用等方向，满足小学阶段相关人工智能实验教学需要。 （4）具备网络连接、系统更新、模型管理、蓝牙连接、系统设置、设备绑定、文件检查及设备重置等基本管理功能。 （5）支持 AI 视觉识别结果展示，能够显示识别类别、参考图像、识别数量或相关结果信息；单次能够展示 6 类识别对象，内置 20 种用于教学的参考识别素材。 （6）支持教学大屏展示或投屏，以及满足课堂教学需要的设备集中管理功能。 三、配套要求				

				（1）教材配套： 配套与《中小学人工智能通识教育》小学阶段相关教学内容相匹配的实验任务及课程资源，能够支撑教材规定的人工智能实验开展。 （2）课程软件： 配套人工智能实验课程软件，支持图形化编程、智能车运动控制、传感器数据读取、AI 功能调用及相关实验任务实施。 （3）AI 教学资源： 提供 AI 模型导入、转换、部署、管理及应用的教学指导，并提供与设备功能相匹配的示例模型、识别素材或教学资源，使教师和学生能够开展 AI 模型应用实践。 （4）综合实践任务： 教学内容应同时覆盖智能车运动控制、循迹与避障、传感器应用、AI 视觉识别、AI 模型部署及多模块综合场景应用，不应仅以单一固定场景作为套件主要教学内容。 （5）开放组合： 传感器、执行器及扩展组件应具备明确的连接和安装方式，支持安装于智能车使用，也支持脱离车体独立组合，满足学生开展不同场景的自主搭建和拓展实践。 （6）资料与服务： 提供产品使用说明、实验指导、课程资源及相关操作资料，并提供设备调试、教师培训及教学应用指导。				
3	初中 AI 场景实践套装	盛思	SS-MC104	一、功能用途 本套件面向初中人工智能教育，满足《中小学人工智能通识教育》教材初中阶段相关实验要求，并支持综合性 AI 实践。通过主控设备、多类型传感器、执行器及 AI 视觉等模块，开展数据采集、编程控制、智能识别、人机交互及场景自动化等实验，使学生进一步理解数据、算法、感知与控制之间的关系，并能够围绕实际问题进行程序设计和系统搭建。套件应与教材、教学平台及人工智能实验课程软件一体化协同，支持基础实验、综合任务及拓展项目开展。 二、技术规格 1.主控板+扩展板（含配件） （1）处理器主频： 240MHz （2）内置屏幕分辨率： 1.4 英寸， 320*160 像素 （3）内存： 512KB （4）外部存储： 16MB （5）板载传感器：包含板载光照传感器、板载加速度传感器 （6）内置功能模块：Wi-Fi、蜂鸣器、LED 指示灯	套	420	1340	562800

				（7）接口和开关：独立 IO 口（≧6 个）、Type-C 口、I2C 接口、电机接口、电源开关 （8）语音合成：实现连续文本的声音播报功能 （9）语音识别（含麦克风 2 个）：实现自定义或预设唤醒词和命令词的识别 （10）功能要求：作为核心组件，参与每类场景的搭建和编程控制。如智能路灯中通过与其他小组的套件组合，可以实现群组的物联集中控制；智能图书馆中实时提示阅览室的座席空置数量，引导读者到空余区域的功能。 （11）数量：1 套 2.外置光照传感器 （1）采集器：光敏电阻 （2）量程： 包含 0-4095 模拟数值区间 （3）控制信号：模拟信号 （4）接口：防反接或者排针接口 （5）工作电压： 6V （6）功能要求：用于智能路灯、智能图书馆和智能农场等场景。如智能路灯依据外部光线强度，自动打开和关闭路灯；农场中的光线强度，监测动植物的生长环境等功能。 （7）数量：1 个 3.空气温湿度传感器 （1）采集器：电容、温敏电阻 （2）量程：温度 包含 0-60 摄氏度区间；湿度 包含 20%—80%RH 区间 （3）测量精度：温度 ±2 摄氏度；湿度 ±5% RH （4）控制信号：数字信号 （5）接口：防反接或者排针接口 （6）工作电压： 6V （7）功能要求：用于智能图书馆和智能农场等场景。如智能路灯、图书馆中环境温湿度监测，控制风扇空调等设备；在农场中感受空气温湿度，监测动植物的生长环境；智能路灯对环境进行监测等功能。				

				（8）数量：1 个 4.土壤湿度传感器 （1）采集器：电阻式或电容式 （2）量程： 包含 0%-99%RH 区间 （3）测量精度： 1%RH （4）控制信号：模拟信号 （5）接口：防反接或者排针接口 （6）工作电压： 6V （7）功能要求：用于智能农场等场景，如智能农场中感知土壤温湿度，监测动植物的生长环境。 （8）数量：1 个 5.称重传感器（含配件） （1）采集器：电阻应变片 （2）量程最大值：≧1kg （3）测量精度： 1g （4）控制信号：数字信号 （5）接口：防反接或者排针接口 （6）工作电压： 6V （7）配件：底部水平面、上部承重面及相关模块 （8）功能要求：用于智能农场等场景，如对动物植物进行模拟称重。 （9）数量：1 套 6.视觉识别传感器 （1）采集器：CMOS 传感器 （2）摄像头像素： 200 万 （3）显示屏材质及分辨率： 2.2 英寸，IPS 材质、分辨率 552*368 像素 （4）功能：人脸识别，物体识别，颜色识别，标签识别，物体分类；识别率 95%。内置表情识别、物体识别、车牌识别、二维码识别、手掌检测等不少于 15 种模型。				

				（5）通讯类型：IIC 或 UART （6）接口：防反接或者排针接口 （7）工作电压： 6V （8）功能要求：用于智能图书馆和智能农场等场景。如智能图书馆中当有访客时，对出入访客进行人脸识别，授权开启门禁；智能农场中通过视觉识别技术，认识动植物进行个性化养护方案的设置。 （9）数量：1 个 7.红外对射传感器组件 （1）包含红外发射器、红外接收器 （2）最大检测距离： 10cm （3）控制信号：数字信号 （4）接口：防反接或者排针接口 （5）工作电压： 6V （6）功能要求：用于智能图书馆等场景，感知图书馆人流量，进行限流语音提示。 （7）数量：2 个 8.声音传感器 （1）测量范围： 包含 0-4095 模拟值区间 （2）控制信号：模拟信号 （3）接口：防反接或者排针接口 （4）工作电压： 6V （5）功能要求：用于智能图书馆、智能路灯等场景，如智能图书馆、智能路灯中噪声环境监测功能。 （6）数量：1 个 9.PH 传感器 （1）测量范围： 包含 PH0-14 区间 （2）测量精度： 0.1PH（25 摄氏度时）				

				（3）工作温度： 包含 0-60 摄氏度区间 （4）控制信号：模拟信号输出 （5）接口：防反接或者排针接口 （6）工作电压： 6V （7）配件：含校准 5 次的校准液 （8）功能要求：用于智能农场等场景，如感知土壤，水质的 PH 变化 （9）数量：1 个 10.直流电机 （1）空载转速： 2000 转/分 （2）转速误差： ±10% （3）控制信号：支持通过数字信号开关/模拟信号调速 （4）接口：防反接或者排针接口 （5）工作电压： 6V （6）额定功率： 包含 0.05W～0.4W 区间 （7）配件：风扇小扇叶（软质材料） （8）功能要求：用于智能图书馆、智能农场等场景，如根据环境数据对智能图书馆、智能农场进行通风散热的功能。 （9）数量：1 个 11.舵机 （1）旋转角度： 包含 0-180 度区间 （2）角度误差： ±10 度 （3）工作扭矩： 1.5kg/cm （4）控制信号：PWM （5）接口：防反接或者排针接口 （6）工作电压： 6V （7）配件：舵盘和支架，或达成相同功能的类似构件				

				功能要求：用于智能图书馆、智能农场场景，如门禁功能。 （8）数量：1 套 12.水泵 （1）功率： 0.4W （2）扬程： 30cm （3）接口：DC2.1 接口或通用 2PIN 接口 （4）控制信号：支持数字或模拟信号 （5）工作电压： 6V （6）配件：塑料软管、连接头或达成相同功能的构件 （7）功能要求：用于智能农场等场景，如根据环境数据对农场进行浇灌。 （8）数量：1 套 13.旋转电位器 （1）阻值范围最大值： 10kΩ （2）旋转电位器：旋转角度： 包含 0-270 度区间 （3）控制信号：模拟信号输出 （4）接口：防反接或者排针接口 （5）工作电压： 6V （6）功能要求：用于连续量控制的场景 （7）数量：1 个 14.滑动电位器 （1）阻值范围最大值： 10kΩ （2）控制信号：模拟信号输出 （3）接口：防反接或者排针接口 （4）工作电压： 6V （5）功能要求：用于连续量控制的场景 （6）数量：1 个				

				15.按钮 （1）控制信号：数字信号输出 （2）接口：防反接或者排针接口 （3）工作电压： 6V （4）功能要求：用于开关控制的场景 （5）数量：2 个 16.RFID 读卡器套件 （1）读写距离： 1（±0.5）CM （2）数据传输速率： 424 kbps （3）通讯类型：IIC 或 UART （4）接口：防反接或者排针接口 （5）工作电压： 6V （6）RFID 卡：工作频率 13.56 MHz （7）功能要求：用于智能图书馆、智能农场等场景，如智能图书馆中记录书籍借阅人和书籍名，在系统中更新书籍借还状态。 （8）数量：RFID 读卡器 1 个，相匹配 RFID 卡 4 个 17.太阳能板 （1）材质：单晶硅，光照输出功率 0.3W （2）输入电压范围： 包含 0-7.2V 区间 （3）功能要求：用于智能路灯、智能农场等需要光伏供电的场景。 （4）数量：1 块 18.LED 灯组 （1）灯珠：可编程全彩 LED 模块 4 颗 （2）总功率： 2W （3）控制信号：数字信号 （4）亮度：可调				

				（5）颜色：可调 （6）接口：防反接或者排针接口 （7）工作电压： 6V （8）功能要求：用于智能路灯、智能农场等场景。如智能路灯中可以调整光的亮度和色温，智能农场中根据环境数据对植物进行生长补光等。 （9）数量：1 套 19.喇叭 （1）接口：防反接/排针接口/3.5mm 耳机口/USB （2）形式：外接/板载 （3）输出功率： 0.5（±0.2）W （4）功能要求：用于智能路灯、智能图书馆等场景。如智能路灯中的应急广播，智能图书馆中人流统计功能的限流语音提示。 （5）数量：1 个 20.超声波传感器 （1）接口：防反接 （2）控制信号：I2C 或串口 （3）接口：防反接或者排针接口 （4）工作电压： 6V （5）检测范围： 包含 10—200cm 区间 （6）数量：2 个 21.积木结构套件 （1）▲积木结构套件材质：无毒无害塑料材质（签订合同时提供该材质安全无毒的检测报告） （2）搭建方式：柱孔连接、轴孔连接、铰链连接、磁性连接、软性连接等 （3）积木数量：同时满足本包中需求的任意 2 个情境的完整搭建 （4）功能要求：用于搭建各种初中教材中涉及智能场景（图书馆、路灯、农场等），能够安装前述各类智能组件，构建外形与现实情境外形相近的模型，方便学生快速组装并可以反复使用				

				（5）数量：1 套 22.线缆套件 （1）单根线缆长度 20cm （2）功能要求：满足上述任意 2 个情境的完整搭建及任意单一情境拓展性自主创意搭建的基本需求。 （3）数量：单 P 线 5 条、3P 或 4P 连接线 10 条 23.收纳盒 （1）材质：PC、PP 或 ABS（原生非回收材料） （2）样式：盒身透明，有盖，可多层堆叠摆放 （3）功能要求：能够容纳并分类存放上述所有设备和配件，便于携带和存储。 （4）数量：1 个 24.电池套件 （1）供电模式（二选一）：内置 1000mAh 锂电池（含充电器和充电线）或 4 节镍氢充电电池（含电池盒和充电器） （2）如提供锂电池模式签订合同前需要提交：具备过充保护、过放保护、短路保护的有关证明材料并留存实际电路样品；及提供电池安全性的检测报告 （3）数量：1 套 25.图形化编程软件 （1）支持图形化和代码程序设计、存取、同屏显示 提供图表记录实验数据功能，支持快速导入/导出 （2）兼容多个物联网模块，并支持语音识别、图像识别等 26.AI 功能编程 （1）支持硬件和语法扩展，自定义图形化指令，兼容多种硬件设备和操作系统 （2）支持在线保存和分享程序，并支持第三方插件扩展功能，提供云端资源 （3）数量：1 套 三、配套要求				

				1.配套满足初中教材实验要求的主控、传感、执行及AI识别等实验模块和附件。 2.配套人工智能实验课程软件，支持图形化及代码编程、数据读取、设备控制和AI功能应用。 3.支持多个模块组合搭建实际应用场景，满足单项实验及综合项目实践需要。 4.配套教材实验、综合任务及AI拓展项目等分层教学资源，并提供实验指导和教师教学资料。 5.提供软硬件调试、教师培训及教学应用支持。 6.微场景沙盘搭建： 协助每所学校完成微场景沙盘建设，可从智慧农业、可再生能源、智慧家居、输液状态监测、AI健康数据助手、手势交互控制、光学材料检测等推荐场景中进行选择，每类套件可选择1～2个场景，每所学校最终搭建微场景总数不超过6个。供应商负责结合所投套件完成微场景的设计、制作、安装及调试，形成可直接用于教学、实验和展示的完整成品。微场景应配套必要的亚克力等结构件、背景板、功能标识、操作提示及文字说明，并实现相应的传感、控制或AI功能。场景设计、制作、材料、安装、调试以及实现完整场景功能所需的套件外必要零部件，均包含在投标报价中，不另行收费。				
4	初中AI智能驾驶套装	DFRobot	EDU0233	一、功能用途 本套件面向初中人工智能、智能驾驶及机器人综合实践教学，满足《中小学人工智能通识教育》教材相关实验要求。以可编程智能车为主要实践载体，配置主控设备、高算力AI视觉识别单元、智能车平台及相关教学组件，支持学生开展车辆运动控制、循迹与路口识别、视觉感知、交通标志识别、目标检测、路径控制及智能驾驶等实践。 套件应重点支持从视觉数据采集、数据标注、模型训练、模型部署到实车运行验证的完整人工智能实践过程，使学生理解智能驾驶系统“环境感知—信息处理—模型判断—决策控制—运动反馈”的基本工作机制。套件应与教材、教学平台及人工智能实验课程软件协同使用，支持从基础编程、车辆控制逐步拓展至AI模型训练和智能驾驶综合项目实践。 二、技术规格 1.智能主控板 （1）处理器：配置 32位双核处理器，主频 240MHz。 （2）存储：SRAM 512KB，ROM 384KB，Flash 16MB，PSRAM 8MB。 （3）无线通信：支持蓝牙5.0及2.4GHz Wi-Fi。	套	280	2920	817600

				（4）显示与板载感知：配置 2.8 英寸彩色显示屏，并集成温湿度、环境光、三轴加速度等传感功能；配置麦克风、RGB 灯及物理按键等交互组件。 （5）基础图像采集：配置板载摄像头，支持图像采集、二维码检测、目标检测等基础视觉应用，并支持无线图像传输。 （6）语音交互：配置双麦克风，支持降噪及离线语音识别，可开展中文自定义命令词等语音交互实践。 （7）音频输出：配置扬声器，支持语音合成、提示音及音频播放等功能。 （8）扩展接口：配置 Type-C 供电及程序下载接口、电池供电接口、通用 I/O、I²C 及存储卡接口；具备 15 路数字 I/O 扩展能力。 （9）供电：支持 Type-C 供电，板载系统工作电压满足教学设备正常运行需要。 2.AI 视觉识别单元 （1）处理器：采用高性能双核处理器，主频 1.6GHz。 ★（2）AI 计算能力：配置独立 NPU，AI 算力 6 TOPS。 （3）存储：运行内存 1GB，设备存储容量 8GB，并支持存储卡扩展。 （4）显示与交互：配置 2.4 英寸 IPS 电容触摸屏，分辨率 640×480，可直接显示图像及 AI 识别结果。 （5）图像采集：配置广角摄像头，水平视场角 100°，有效拍摄距离 1.5m，并配置辅助补光功能。 （6）交互组件：配置按键、麦克风、扬声器、RGB 灯及补光灯等基础交互器件。 3.AI 视觉算法及模型应用能力 （1）基础视觉识别： 支持人脸检测与识别、物体识别、颜色识别、巡线识别、视觉标签识别、二维码及条形码识别等功能；通用物体识别类别 80 类。 （2）人体与姿态识别： 支持人体关键点、手部关键点、手势及人体姿态识别，其中人体关键点 17 个、手部关键点 21 个。 （3）交通场景识别： 支持车辆、非机动车、车牌及交通标志等智能交通相关目标检测或识别。 （4）图文识别： 支持 OCR 文字识别，能够识别中文、英文等文字信息。 （5）图像理解： 支持物体分类及实例分割等视觉算法，其中实例分割支持 80 类目标，物体分类				

				支持 1000 种预置类别。 （6）行为及方向识别： 支持跌倒检测、注视方向、人脸朝向等视觉分析功能。 （7）端侧自学习： 支持在设备端进行目标特征采集及识别，用于开展无需复杂外部训练环境的基础机器学习实践。 （8）自训练模型部署： 支持目标检测、物体分类、实例分割等自训练模型部署，训练完成的模型能够在 AI 视觉识别单元端独立运行。 （9）智能驾驶应用： 支持利用视觉识别结果生成车辆转向、速度等控制信息，与智能车运动控制系统联动，实现基于视觉感知的智能驾驶实验。 （10）模型管理与评估： 支持教师配置或管理教学模型，并具备模型测试、结果评价或识别效果验证功能。 （11）实时图传： 支持 USB 有线及无线实时图像传输，满足模型采集、调试及课堂展示需要。 （12）拓展应用： 支持与大语言模型或人工智能服务进行接口联动，用于开展进一步的 AI 综合应用实践。 4.智能车平台 （1）配置完整机器人小车底盘、电机、车轮及相关安装结构，可安装主控板及 AI 视觉识别单元，形成完整可编程智能车。 （2）配置 2 路带减速功能的驱动电机，并配置电机编码器，支持 PID 闭环控制及车辆运动状态反馈。 （3）运动控制精度： 距离控制误差 ±2cm，角度控制误差 ±5° 。 （4）配置多路巡线传感器，巡线检测通道 5 路，支持传感器校准，并能够输出开关量或模拟量检测结果。 （5）支持 4 类典型道路节点识别，包括交叉路口、T 形路口、左转/直行组合路口、右转/直行组合路口等。 （6）支持基础巡线控制及多档速度调节，可通过程序调用巡线及车辆运动控制功能。 （7）采用可充电电池供电，并能够为 AI 视觉识别单元提供配套供电。 （8）车体及相关组件支持拆装、调试和更换，便于学生开展结构认知、程序测试及智能驾驶实践。				

				5.自动驾驶训练控制器 （1）配置无线训练控制器，支持蓝牙连接、自动回连，并能够通过程序与对应智能车进行一对一配对。 （2）配置双摇杆、方向控制键及多组功能按键，满足车辆手动驾驶、训练数据采集及功能调试需要。 （3）配置 Type-C 接口，具备模式切换、配对、复位及工作状态指示功能。 （4）内置可充电电池，容量 600mAh。 （5）外壳采用一体化防护结构，无明显尖锐边角，适合学生教学使用。 6.人工智能及智能驾驶软件 （1）支持图形化编程，可用于智能车运动控制、传感器调用、AI 视觉识别及智能驾驶任务开发。 （2）配置面向智能驾驶教学的模型训练功能，支持通过可视化或交互式界面完成数据导入、数据处理、数据标注、模型参数设置、模型训练及模型部署。 （3）支持导入 AI 视觉设备采集的图片或视频数据，并转换或提取为模型训练所需的数据资源。 （4）支持训练数据增强及人工或辅助数据标注。 （5）支持将训练完成的模型直接部署至 AI 视觉识别单元，并在智能车上进行实际运行验证。 （6）提供与智能驾驶实验相匹配的示例数据集或教学数据资源，用于基础模型训练、测试及教学示范。 （7）支持通过 AI 视觉识别结果控制车辆转向、速度、停车等动作，形成“数据采集—模型训练—模型部署—车辆验证—模型调整”的教学闭环。 7.智能驾驶教学附件 （1）每套设备配备完成基本使用所需的数据线、模块连接线、可充电电池及充电装置、安装连接件、维修或调试工具等附件。 （2）配套 AI 视觉识别卡片、交通标志、道路障碍等教学素材，支持开展目标识别、交通标志识别、避障及智能驾驶任务。 （3）提供适用于单车调试、循迹及基础运动训练的练习地图或任务素材。 三、配套要求				

				（1）教学配套： 配套与《中小学人工智能通识教育》初中阶段相关内容相匹配的智能车控制、视觉识别、模型训练及智能驾驶实验资源，满足教材实验及拓展实践需要。 （2）课程软件： 配套人工智能实验课程软件，支持编程控制、车辆运动、视觉数据采集、数据标注、模型训练、模型部署及实车验证等教学活动。 （3）智能驾驶场景建设： 每所学校提供 1 套与所投智能驾驶套装相适配的完整教学场景地图及标识导向组件。场景地图尺寸 1500×2000mm，能够直接用于循迹、路口识别、路径控制、交通标志识别及智能驾驶综合实践；配套交通标志、方向指示、道路导向、障碍物等必要场景组件。 （4）分层教学任务： 提供由基础车辆控制、循迹与传感应用、AI 视觉识别、模型训练部署至综合智能驾驶的分层实验或项目任务，体现由基础控制向人工智能算法应用逐步进阶的教学过程。 （5）模型训练资源： 提供与视觉识别及智能驾驶相匹配的数据采集、数据标注、模型训练、模型部署及效果验证指导资源，学生应能够实际完成自训练模型并部署至实车运行，不得仅提供预置完成的自动驾驶程序。 （6）安装与服务： 提供设备安装调试、教师培训、实验指导、课程资源及教学应用支持，确保主控设备、AI 视觉识别单元、智能车平台及配套软件能够协同运行。				
5	智能无人机创意设计实践套装	弘谷	GD-III	一、功能用途 用于中小学人工智能、信息科技、劳动、综合实践及 STEM 创客教育等教学活动，支持学生开展无人机结构设计、3D 建模、打印制作、部件拼搭、整机调试及飞行实践。通过“设计—打印—装配—调试—试飞—优化”的工程实践过程，引导学生理解无人机基本结构、飞行控制及结构设计与飞行性能之间的关系，支持开展不同造型无人机设计、工程验证及创意制作等实践活动。 二、技术规格 1.开放式设计：采用开放式模块化结构，支持学生自主设计无人机机架并通过 3D 打印制作；提供 5 种不同造型或结构的基础机架三维模型或设计案例，三维模型应支持编辑和二次设计，可对机身外形、机架结构及部件安装位置等进行调整。 2.快速拼搭：飞控、电机、电池、桨叶、机架等主要部件采用模块化装配结构，具有明确的安装位置或安装关系，支持反复拆装、更换和重新组合；学生完成 3D 打印机架后，可安装飞控、电机、电池等核心部件，完成整机拼搭、调试并形成可实际飞行的无人机。	套	800	489	391200

				3.结构参数：参考机型尺寸 90mm×90mm×40mm，桨叶长度 70mm；允许根据学生 3D 设计方案调整机架尺寸、造型、结构布局及部件安装位置。参考机型起飞重量 250g。 4.飞行控制：采用 2.4GHz 无线遥控方式，配置双摇杆遥控器，支持上升、下降、前进、后退、左右侧飞及旋转等基本飞行动作；支持遥控器与无人机配对及起飞前水平状态检测或校准。 5.辅助飞行：支持定高悬停、一键起飞、一键降落、无头模式、速度调节、翻滚等飞行功能，并具备紧急停止或紧急降落功能。 6.续航性能：电池容量 300mAh，单次充电后持续飞行时间 8min，满足悬停、转向、路径飞行及结构验证等教学实践需求。 7.安全防护：配置或支持安装桨叶防护结构，对旋转桨叶形成有效防护；桨叶、电机、机架等易损及结构部件支持独立拆装和更换，碰撞或跌落后可重新装配、调试。 8.飞行验证：支持学生完成悬停、直线飞行、转向、定点降落、障碍穿越等飞行任务；不同 3D 打印机架完成装配后均可通过实际飞行，对结构设计、整机重量、重心和平衡状态与飞行效果之间的关系进行比较和验证。 9.开放拓展：支持围绕机架造型、机臂结构、桨叶防护、部件布局等开展二次设计，并能够在满足整机重量、重心及飞行安全要求的条件下开展轻量化设计和功能附件设计；支持加装摄像或图像采集模块，通过移动终端查看采集的图像或视频。 三、配套要求 1.拼搭配件：提供完成无人机拼搭、调试和飞行所需的飞控、电机、桨叶、电池、遥控器、连接件及相关配件，各核心部件应与提供的基础机架及学生二次设计机架具有明确的装配接口或安装方式。每校赠送 1-2 套无人机飞行训练场地，场地包括地图、圆环、起降点、障碍物等符合教学及竞赛需求的功能。 2.设计资源：提供可供学生编辑的 3D 机架模型源文件及设计参考资料，满足学生进行结构修改、重新打印和再次装配的需要，不得仅提供不可编辑的成品模型文件。 3.教学资源：配套提供无人机结构与飞行原理、3D 机架设计、3D 打印、部件安装、遥控配对、平衡调试、基础飞行、定高悬停、定点降落、障碍飞行及结构优化等教学实践资源。 4.教学任务：提供 5 个由基础到进阶的实践任务， 包含整机拼搭、基础飞行、机架二次设计、不			

				同结构飞行比较及结构优化等内容，形成“设计—制作—验证—改进”的实践过程。 5.服务要求：提供设备拼搭、调试及教学应用培训，并提供主要易损部件更换、整机重新装配和常见飞行故障调试指导。				
6	无人机智能编程与虚拟仿真平台	弘谷	SKAI	一、功能用途 用于中小学人工智能、信息科技、劳动、综合实践及 STEM 创客教育等教学活动，通过无人机三维虚拟仿真环境开展飞行操控、图形化编程、Python 编程、AI 视觉识别、任务闯关及行业应用等实践。支持教师开展课程教学、自主创建训练场景和任务，学生可通过虚拟无人机完成程序设计、运行调试、任务训练及阶段性测评，满足从基础操控、编程学习到综合任务实践的分层教学需求。 二、技术规格 1.平台架构：采用网络化虚拟仿真平台架构，支持多用户并发使用，满足学校计算机教室或人工智能实验室班级教学使用；设置教师和学生等不同用户角色及相应功能权限。 2.三维仿真：提供无人机三维虚拟仿真环境，能够模拟无人机起飞、降落、悬停、前进、后退、转向等飞行动作；支持程序运行后在三维场景中实时显示无人机飞行过程和任务执行结果。 3.训练场景：内置多种无人机训练场景， 包括自由飞行训练场、自由编程训练场和竞技编程训练场三类；支持基础飞行、编程训练、任务闯关及阶段性测验等教学应用。 4.基础操控：自由飞行训练场支持通过键盘等方式操控虚拟无人机完成飞行训练，场景能够显示任务要求、任务进度或飞行状态等信息。 5.双模式编程：同时支持图形化积木编程和 Python 代码编程；图形化编程支持通过拖拽编程模块完成无人机控制程序设计；Python 编程提供代码编辑和无人机控制函数调用功能，编写完成后可直接在三维仿真场景中运行和调试；支持两种编程方式切换。 6.AI 视觉应用：提供面向无人机任务的 AI 视觉识别功能，支持在虚拟飞行过程中对圆环、标识物等目标进行识别，并获取目标在无人机视野中的相对位置信息；可结合编程控制实现目标搜索、位置调整、自动穿越等任务。AI 视觉功能不少于 10 项。 7.任务训练：竞技编程场景支持设置一个或多个任务及对应分值，学生通过编程控制无人机完成穿环、越障、路径飞行等任务；支持任务提交、自动计时计分，并显示得分、用时、代码量或任务完成情况等结果信息。	校	40	2920	116800

				8.训练评价：支持计时、计分、成绩记录及排行榜等功能，可用于课堂训练、阶段性测验和校内竞赛；支持学生完成程序运行后提交任务结果并查看成绩。 9.行业应用：提供无人机典型应用主题的虚拟训练场景， 包含智慧物流等应用方向，可围绕配送、运输、仓储或库存清点等任务开展无人机编程与综合实践。 ▲10、场景自主搭建：教师端支持自主创建三维训练场景，提供场地、建筑、道路、植物、障碍物及任务道具等 3D 资源；支持通过拖拽方式添加模型，并对模型的位置、缩放和旋转等属性进行设置。 11.任务自主设计：支持教师基于自主搭建场景创建自由编程或竞技编程任务；竞技编程任务支持设置任务名称、任务对象、完成条件及对应分值，并可将完成的场景保存、提交和发布供学生使用。 12.课程中心：建立与虚拟训练场景配套的分阶课程体系，课程 覆盖无人机基础操控、图形化编程、Python 编程、AI 视觉应用及行业应用等内容；课程与相应训练场景能够建立关联，实现课程学习与仿真实践之间的快速切换。 13.课程自主建设：教师支持自主创建或上传教学资源，支持 PPT、PDF、视频等常用课程资源形式，并能够将自主课程与相应虚拟训练场景关联，发布后供学生学习和训练使用。 ▲14、共享应用：设置教学资源或场景共享空间，教师自主创建并审核发布后的训练场景、课程等资源可供学生调用，实现教师自建教学资源的共享使用。 15. 赛事应用：可以与无人机赛事做数据贯通，进入对应比赛或训练场景。 三、配套要求 1.平台部署：根据学校现有计算机教室、人工智能实验室及网络环境完成平台使用环境配置和账号开通，满足学校正常班级教学使用需求。 2.账号及权限：提供满足学校教学需要的教师端和学生端使用权限，教师端应具备场景搭建、任务设置、课程资源建设及发布等功能，学生端应具备课程学习、编程训练、仿真运行及任务提交等功能。 3.课程资源：配套提供无人机基础操控、图形化编程、Python 编程、AI 视觉应用和无人机行业应用等课程资源，并提供与课程相匹配的虚拟训练场景。 4.教师培训：面向学校教师提供 1 次平台应用培训，内容 包括平台基本操作、图形化及 Python			

				编程、训练场使用、AI 视觉任务、教师自主搭建场景、任务设置及课程资源发布等。 5.教学支持：提供平台操作手册、教学使用指南或操作视频等资源，并在服务期内提供平台使用、课程应用、场景搭建及编程调试等远程技术支持。 6.资源更新：服务期（ 三年）内应持续提供平台已有训练场景、课程资源的使用服务，并根据平台功能迭代提供新增或更新的教学训练资源。				
7	AI 显微视觉识别探究微场景沙盘	DFRobot	EDU0261	一、功能用途 用于中小学人工智能、生物、信息科技、科学、综合实践及 STEM 跨学科教学活动，将 AI 视觉识别设备与显微观察设备结合，支持学生开展生物样本显微观察、图像采集、数据集制作、AI 模型训练、模型部署及细胞识别等实践。 支持围绕典型生物显微样本开展“观察—采集—训练—识别—验证—调整”的探究活动，使学生能够通过真实样本理解人工智能视觉识别从数据采集、模型训练到实际应用的基本过程。 二、技术规格 ▲1、AI 视觉识别单元： 配置独立 AI 视觉识别设备，AI 计算能力 6 TOPS，运行内存 1GB，设备存储容量 8GB；配置 2.4 英寸彩色显示屏，分辨率 640×480，支持触控操作，可直接显示摄像画面及 AI 识别结果。 2.图像采集与显示： 配置摄像及辅助补光装置，能够采集显微镜观察区域的图像；支持在设备端实时显示采集画面，并能够对识别目标进行框选、标注或显示对应类别名称。 3. AI 视觉功能： 内置 20 种 AI 视觉识别或图像处理功能， 包含目标检测、物体分类、颜色识别、目标追踪、实例分割、姿态识别、标签识别、二维码识别等功能，满足人工智能视觉基础教学及拓展应用。 4.自训练模型： 支持用户采集或导入图像数据，制作自定义数据集并开展模型训练；训练完成的模型能够部署至 AI 视觉识别设备独立运行，实现对自定义目标的识别，不限于设备出厂预置识别类别。 5.细胞识别模型： 配套适用于显微观察场景的生物样本识别模型， 支持 4 类显微样本整体或局部特征识别；识别后	套	16	2330	37280

				能够在显示画面中标识目标并显示相应类别名称。 6.开放连接： AI 视觉识别设备具备有线数据通信及扩展接口， 支持 USB 及 UART 或 I²C 等通信方式，可与常用开源控制器或教学主控设备连接，用于开展视觉识别与控制类拓展实验。 7.显微观察设备： 配置教学用光学显微镜，总放大倍数范围 覆盖 40×～640×；配置 10×或 16×目镜，物镜 包含 4×、10×、40×；具备粗调及微调功能，粗调范围 15mm，微调范围 1.8mm；载物台面积 120mm×120mm。 8.显微照明与结构： 显微镜配置 LED 照明或其他适用于显微观察的补光装置；主体采用金属结构，底座稳定，满足学校实验教学中显微样本观察及 AI 图像采集需要。 9.AI 显微识别： AI 视觉识别设备能够与显微镜配合安装或使用，通过调整显微观察焦距、样本位置及图像采集位置，对载玻片中的目标进行实时采集和识别；识别到已训练类别后，应能够在设备显示屏上反馈识别结果。 三、配套要求 1.生物样本： 配套 4 种与识别模型相匹配的显微观察载玻片，能够直接用于显微观察及 AI 识别实验。 2.模型训练资源： 提供与细胞识别教学相匹配的数据采集、数据集制作、模型训练及模型部署工具或服务，学生能够实际完成“采集数据—训练模型—部署模型—识别验证”过程，不得仅提供预置完成的细胞识别模型。 3.安装适配： 提供 AI 视觉识别设备与显微镜组合使用所需的固定、连接或适配部件，安装后应能够稳定采集显微镜观察图像，并支持设备拆装和调整。 4.教学资源：				

				提供 AI 视觉识别基础、生物显微观察、图像数据采集、数据集制作、模型训练、模型部署、细胞识别及结果验证等教学资源，并提供相应操作指导。 5.项目任务： 提供 1 套完整的“AI+生物”跨学科探究项目，学生能够在教师指导下完成显微样本观察、细胞图像采集、自定义模型训练、模型部署和实际识别验证。 6.培训与服务： 提供设备安装调试及教师使用培训，培训内容 包括显微观察、AI 图像采集、自定义模型训练、模型部署及细胞识别实验操作。				
8	烫画机（热压熨烫）	xTool	烫画机 （单热压模组）	一、功能用途 用于中小学人工智能、信息科技、劳动、综合实践及 STEM 创客教育等教学活动，支持学生开展数字图案设计、热压熨烫、热转印及文创作品制作等实践。通过图案设计、工艺参数设置和热压加工，将数字化创意转化为实体作品，满足服饰、帆布袋、鼠标垫等文创制作及跨学科项目学习需求。 二、技术规格 1.设备结构：采用桌面式结构，配置可视化操作屏幕或交互控制装置，支持加工参数显示、设置及模式选择。 ▲2、热压系统：热压加工幅面 380×380mm；最大压力 100kg，压力可调；最大加热高度 75mm。 3.温度控制：温度调节范围 覆盖 80～210℃，温度控制误差 ±10℃；支持加工时间设置。 4.自动加工：支持自动下压、自动计时，加工完成后自动抬升，减少持续人工施压操作。 5.加工能力：支持 T 恤、帆布袋、鼠标垫、皮革等材料或制品的热转印、热升华等加工，可开展图案、文字及文创作品制作。 6.参数设置：支持温度、压力、加工时间等工艺参数调节；内置 20 种加工预设参数，并支持 35 组用户自定义参数设置或保存。 ▲7、安全保护：具备急停、过热保护及超时自动停止等安全保护功能，对异常工作状态进行提示或告警。 8.连接与控制：支持设备本地控制，并支持 Wi-Fi、蓝牙等无线连接方式；支持通过移动终端进行参数设置或模式选择。	套	13	3495	45435

				三、配套要求 1.硬件扩展：设备采用模块化设计，支持后续增加 3D 真空吸塑成型模块及工艺烘烤模块，实现由平面热压加工向立体材料成型及烘烤加工扩展。 2.软件融合：设备控制软件应具备开放的软件融合能力，支持与“AI 创意”软件平台对接或融合，实现创意设计内容向设备加工任务的转换与应用。 3.基础材料：配套提供满足初始教学实践需要的热转印耗材，其中热转印膜或热升华纸 20 张（A4 或以上规格）、可用于热转印实践的帆布袋 5 个。 4.安装培训：提供设备安装、调试及操作培训。 5.教学资源：配套提供安全操作、图案设计、参数设置、热压熨烫、热转印及综合作品制作等教学资源，并提供常用材料加工参数参考。				
9	烫画机（热压熨烫、3D 吸塑、烘烤）	xTool	烫画机(热压+烘烤+吸塑模组）	一、功能用途 用于中小学人工智能、信息科技、劳动、综合实践及 STEM 创客教育等教学活动，支持学生开展数字图案设计、热压熨烫、热转印、3D 真空吸塑、工艺烘烤及文创作品制作等实践，实现平面加工、立体成型与材料热加工相结合，满足文创设计、模型制作、材料成型、工程实践及跨学科项目学习需求。 二、技术规格 1.设备结构：采用桌面式模块化结构，配置可视化操作屏幕或交互控制装置，支持热压、3D 真空吸塑及工艺烘烤等功能模块切换，并支持加工参数显示、设置及模式选择。 ▲2、热压系统：热压加工幅面 380×380mm；最大压力 100kg，压力可调；最大加热高度 75mm。 3.温度控制：温度调节范围 覆盖 80～210℃，温度控制误差 ±10℃；支持加工时间设置。 4.自动加工：支持自动下压、自动计时，加工完成后自动抬升。 5.热压加工：支持 T 恤、帆布袋、鼠标垫、皮革等材料或制品的热转印、热升华等加工。 6.3D 真空吸塑：配置真空热吸塑成型模块，最大成型高度 90mm；支持 PETG、TPU、HIPS、EVA、PMMA 等热塑性材料加工，可用于小型模型外壳、包装壳及教学模具等立体作品制作。 7.工艺烘烤：配置独立工艺烘烤模块，有效加工区域或材料适配幅面 400×400mm；支持加工温度及时间设置，可用于软陶、热缩片烘烤、亚克力热弯等材料热加工实践。	套	10	6115	61150

				8.烘烤净化：工艺烘烤模块配置内置空气过滤净化系统， 包含 H13 级 HEPA 高效过滤及活性炭过滤单元，对加工过程中产生的颗粒物及气味进行过滤处理。 9.参数设置：支持温度、压力、加工时间等工艺参数调节；内置 20 种加工预设参数，并支持 35 组用户自定义参数设置或保存。 ▲10、安全保护：具备急停、过热保护及超时自动停止等安全保护功能，对异常工作状态进行提示或告警。 11.连接与控制：支持设备本地控制，并支持 Wi-Fi、蓝牙等无线连接方式；支持通过移动终端进行参数设置或模式选择。 三、配套要求 1.功能配置：配置热压熨烫、3D 真空吸塑和工艺烘烤所需功能模块及配件，各模块应能够在同一设备平台上安装或切换使用。 2.软件融合：设备控制软件应具备开放的软件融合能力，支持与“AI 创意”软件平台对接或融合，实现创意设计内容向设备加工任务的转换与应用。 3.基础材料：配套提供三类初始教学实践材料：（1）热压类：热转印膜或热升华纸 20 张（A4 或以上规格），可用于热转印实践的帆布袋 5 个； （2）吸塑类：PETG、EVA 等适配设备的热塑片材合计 10 张； （3）烘烤类：热缩片 10 张、软陶材料 5 份。配套材料应能够满足设备安装调试后开展基础教学实践使用。 4.安装培训：提供设备安装、调试、模块切换及操作培训。 5.教学资源：配套提供安全操作、图案设计、热压熨烫、热转印、3D 真空吸塑、工艺烘烤、材料参数调试及综合作品制作等教学资源，并提供常用材料加工参数参考。				
10	激光雕刻机（低功率）	xTool	M2 单机（10W）	一、功能用途 用于中小学人工智能、信息科技、劳动、综合实践及 STEM 创客教育等教学活动，支持学生开展数字化设计、激光雕刻、材料切割、彩色图文打印及作品制作等实践。通过设计文件导入、加工参数设置、视觉定位和实物加工，将数字化设计转化为实体作品，满足模型制作、文创设计、工程实践及跨学科项目学习需求。	套	13	4845	62985

				二、技术规格 ▲1、设备结构：采用全封闭式桌面结构，激光安全等级达到 Class 1，具备开盖安全联锁功能，加工过程中打开防护盖应停止激光作业，并具备火焰检测等安全防护功能。 2.激光系统：采用半导体激光光源，波长 455nm，激光出光功率 10W；激光加工区域 420×320mm。 3.加工性能：XY 轴最大加工速度 600mm/s；支持木材、纸板、亚克力、橡胶、牛皮纸、不干胶等多种教学常用材料的雕刻或切割。 4.彩色加工：配置彩色喷墨打印模块，采用 CMYK 四色墨道，支持彩色图文打印，并可与激光雕刻、切割组合使用，实现彩印与切割等复合加工；组合加工幅面 420×280mm。 ▲5、智能定位：配置视觉定位系统，支持自动拍摄、自动对焦、自动测距、加工位置识别或定位，并支持根据材料进行加工参数匹配。 6.辅助排烟：设备内置空气辅助排烟系统，无需额外配置独立气泵即可进行空气辅助排烟，并支持通过排烟管道将加工产生的烟气排至室外。 7.控制软件：配备设备控制软件，支持项目新建、打开、保存及 SVG、DXF、JPG、JPEG、PNG 等常用文件导入；具备图形、文字、钢笔、布尔运算等基础编辑功能，并支持加工参数设置、轨迹预览、工时预估及任务发送。 8.连接与兼容：支持 Wi-Fi、USB 等设备连接方式，软件支持 Windows、macOS 等主流计算机操作系统。 三、配套要求 1.硬件扩展：设备采用模块化设计，支持后续增加 3W 红外激光模块；支持增加旋转加工附件，扩展圆柱类物体 360° 旋转雕刻等立体加工功能。 2.软件融合：设备及控制软件应具备开放的软件融合能力，支持与“AI 创意”软件平台进行对接或融合，实现创意设计内容向设备加工任务的转换与应用。 3.基础耗材：配套提供满足设备初始教学及操作练习需要的椴木板等基础加工材料，便于开展雕刻、切割、彩印及复合加工实践。 4.安装服务：提供设备安装、调试及操作培训；根据学校现场条件，协助完成室外排烟管道的安装和敷设；确有需要的，应配合学校完成排烟管道穿墙等安装工作。				

				5.教学资源：配套提供设备安全操作、基础雕刻与切割、彩色打印、材料加工及综合作品制作等教学资源，并提供常用材料加工参数参考。				
11	激光雕刻机（高功率立体加工）	xTool	M2 套装（40W）	一、功能用途 用于中小学人工智能、信息科技、劳动、综合实践及 STEM 创客教育等教学活动，支持学生开展数字化设计、激光雕刻、材料切割、彩色图文打印、立体及异形物体加工和作品制作等实践。通过设计文件导入、加工参数设置、视觉定位和实物加工，将数字化设计转化为实体作品，满足模型制作、文创设计、工程实践及跨学科项目学习需求。 二、技术规格 ▲1、设备结构：采用全封闭式桌面结构，激光安全等级达到 Class 1，具备开盖安全联锁功能，加工过程中打开防护盖应停止激光作业，并具备火焰检测等安全防护功能。 2. 激光系统：采用半导体激光光源，波长 455nm，激光出光功率 20W；激光加工区域 420×320mm。 3.加工性能：XY 轴最大加工速度 600mm/s；可切割厚度 10mm 的椴木板；支持木材、纸板、亚克力、橡胶、牛皮纸、不干胶等多种教学常用材料的雕刻或切割。 4.彩色加工：配置彩色喷墨打印模块，采用 CMYK 四色墨道，支持彩色图文打印，并可与激光雕刻、切割组合使用，实现彩印与切割等复合加工；组合加工幅面 420×280mm。 ▲5、智能定位：配置视觉定位系统，支持自动拍摄、自动对焦、自动测距、加工位置识别或定位，并支持根据材料进行加工参数匹配。 6.立体加工：配置旋转加工附件，支持圆柱类物体 360° 旋转雕刻；可加工物体直径范围 覆盖 0～100mm、长度 300mm；设备最大材料加工厚度 25mm。 7.辅助排烟：设备内置空气辅助排烟系统，无需额外配置独立气泵即可进行空气辅助排烟，并支持通过排烟管道将加工产生的烟气排至室外。 8.控制软件：配备设备控制软件，支持项目新建、打开、保存及 SVG、DXF、JPG、JPEG、PNG 等常用文件导入；具备图形、文字、钢笔、布尔运算等基础编辑功能，并支持加工参数设置、轨迹预览、工时预估及任务发送。 9.连接与兼容：支持 Wi-Fi、USB 等设备连接方式，软件支持 Windows、macOS 等主流计算机操作系统。	套	10	9615	96150

				三、配套要求 1.硬件扩展：设备采用模块化设计，支持后续增加 3W 红外激光模块，用于拓展金属、塑料等材料的精细雕刻应用。 2.软件融合：设备及控制软件应具备开放的软件融合能力，支持与“AI 创意”软件平台进行对接或融合，实现创意设计内容向设备加工任务的转换与应用。 3.基础耗材：配套提供满足设备初始教学及操作练习需要的椴木板等基础加工材料，便于开展雕刻、切割、彩印及复合加工实践。 4.安装服务：提供设备安装、调试及操作培训；根据学校现场条件，协助完成室外排烟管道的安装和敷设；确有需要的，应配合学校完成排烟管道穿墙等安装工作。 5.教学资源：配套提供设备安全操作、基础雕刻与切割、彩色打印、材料加工、旋转加工及综合作品制作等教学资源，并提供常用材料加工参数参考。				
12	AI 创意制造平台及课程服务支撑	xTool	Atomm	一、功能用途 用于中小学人工智能、信息科技、劳动、综合实践及 STEM 创客教育等教学活动，为学生开展数字创意设计、AI 辅助创作、工艺设计及实体作品制作提供软件平台和课程服务支撑。支持将创意设计内容转化为激光雕刻、切割、彩色打印、热压转印等设备可使用的加工内容，形成“创意—设计—加工—作品”的实践学习过程，满足学生分组设计、教师教学演示、科创作品制作及跨学科项目学习需求。 二、技术规格 1.创意设计：提供数字化创意设计环境，支持文字、图片等内容的创作和编辑，支持导入 SVG、DXF 等常用设计文件并进行二次编辑，支持设计项目保存、修改及再次调用。 ▲2、AI 辅助创作：具备 AI 辅助内容生成能力，支持通过文字描述或图片生成、转换设计素材，并能够将生成内容进一步处理为适用于雕刻、切割、打印等工艺的设计内容。 3.加工设计：支持面向激光雕刻、激光切割、彩色打印、热压烫画等不同加工工艺开展设计，能够根据不同工艺对设计内容进行处理，并生成及导出相应加工文件。 4.设计预览：支持设计内容预览及加工前校验，可对作品尺寸、图形或加工效果进行预览，辅助检查设计内容与加工要求的适配情况。	校	23	2920	67160

				5.材料与工艺：提供常用材料及加工工艺参数参考，覆盖木材、亚克力、织物、皮革等常见创客材料，支持根据不同材料及加工工艺查询或调用相应参数。 6.模板与案例：提供可编辑的创意设计模板或项目案例资源，覆盖纸艺、文创礼品、布艺、微缩模型、立体模型等类型；模板中的文字、图案等内容支持修改，满足学生在模板基础上进行二次创作。 7.设备协同：支持与激光雕刻机、多功能烫画机等数字制造设备的软件或加工流程衔接，将平台完成的创意设计内容转换、导出或流转至相应加工环节，实现设计内容向实体作品制作的应用。 8.教学使用：满足学校计算机教室或人工智能实验室教学使用需求，支持多名学生分别开展创意设计、项目制作及作品保存，不以单台制造设备作为学生设计终端数量限制。 三、配套要求 1.部署服务：根据学校现有计算机教室、人工智能实验室及网络环境完成平台教学应用部署、账号或使用环境配置，并协助完成平台与学校配置的激光雕刻机、多功能烫画机等相关数字制造设备的应用衔接。 2.使用培训：面向学校教师开展不少于 1 次平台使用培训，内容 包括创意设计、AI 辅助创作、模板使用、加工文件生成、材料工艺参数使用及与数字制造设备协同等；提供平台操作手册及操作教学视频等学习资料。 3.到校课程服务：平台投入使用初期提供不少于 3 课时的专业人员到校课程指导服务，结合学校现有设备协助教师开展 AI 创意设计、数字加工及实体作品制作等教学实践。 4.课程资源：提供与平台配套的创客或数字制造教学案例及项目制作教程， 覆盖创意设计、激光雕刻/切割、热转印或综合文创制作等内容，支持教师根据教学需要选用和调整。 5.交流与技术支持：在服务期内（ 三年）提供平台使用、作品设计、加工文件适配及常见操作问题的远程技术支持，并建立面向使用教师的交流服务机制，为教师开展项目设计、工艺应用和教学实践提供持续支持。				
合计						**3398000**		