江阴市第一初级中学智慧工程创新实践基地建设项目合同书

甲方（采购单位）：江阴市第一初级中学

乙方（中标单位）：南京新思通科技有限公司

一、政府采购编号：JSZC-320281-SSJT-G2026-0068

二、采购内容：名称、规格、型号、数量、价格

三、中标金额：壹佰伍拾肆万玖仟捌佰捌拾元整（￥1549880 元）

按实结算项目的结算金额以项目完成后审计部门的审计结果作为结算依据。

四、质量和包装要求及验收标准：详见合同条款。

五、供货期：详见合同条款。

六、供货地点和方式：详见合同条款。

七、款项支付步骤和办法：详见合同条款。

八、售后服务：详见合同条款。

九、违约责任：详见合同条款。

十、解决争议的方式：详见合同条款。

十一、其他事项：详见合同条款。

十二、合同不可分割部分：

采购文件、投标文件、合同条款及中标通知书，中标供应商在评审过程中所作其他有关承诺、声明、书面澄清等均为合同不可分割的部分，与主合同具有同等法律效力。

十三、合同备案：合同一式五份，甲乙双方各执两份、苏世建设管理集团有限公司执一份。

十四、合同生效：本合同由甲乙双方签字、盖章，并经苏世建设管理集团有限公司见证。

甲方（采购单位）：江阴市第一初级中学（盖章）乙方（中标单位）：南京新思通科技有限公司（盖章）

地址：江阴市黄山路 199 号　　地址：南京市浦口区星甸街道育才北路 12 号-82

法定（授权）代表人：　　法定（授权）代表人：

2026 年 10 月 20 日　　2026 年 10 月 20 日

见证方：

见证方代表：　　2026 年 10 月 20 日

合同条款

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，甲乙双方按照采购结果签订本合同。

第一条　采购内容

1、项目名称（项目编号）：江阴市第一初级中学智慧工程创新实践基地建设项目（JSZC-320281-SSJT-G2026-0068）

2、项目采购内容：详见附件清单。

3、其他：按招标文件及投标文件执行。

第二条　合同价款

本合同人民币总价款为1549880元（小写），壹佰伍拾肆万玖仟捌佰捌拾元（大写）。

本合同总价款是货物设计、制造、包装、仓储、运输装卸、保险、安装、调试及其材料及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，以及投标人认为需要的其他费用等。

本合同价款还包含乙方应当提供的伴随服务/售后服务费用。

本合同执行期间合同总价款不变。（有另行规定的除外）

第三条　组成本合同的有关文件

下列关于本次采购活动方式相适应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）招标文件；

（2）投标文件；

（3）中标通知书；

（4）中标人在投标、评标过程中所作其他有关承诺、声明、书面澄清；

（5）甲乙双方商定的其他文件等。

第四条　权利保证

乙方应保证甲方在合同履行期限内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。

第五条　质量保证

1、乙方所提供的货物的技术规格应与招标文件与投标文件规定的技术规格相一致；若技

术性能无特殊说明，则按照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。

3、乙方承诺的质量保证：验收合格起免费保修5年。

第六条　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。

第七条　交货及验收

1、交货方式及日期：合同签订后根据现场进度合理安排生产或采购备货，接到采购人通知后的35个自然日内将所需货物运抵施工现场，组织预埋安装，安装调试，最终验收合格后交付采购人使用。

2、验收标准：按招标文件所规定的采购标准和乙方投标文件的承诺，项目完毕后，乙方应先进行自检，自检合格后书面通知甲方验收。乙方根据相关规定提供履约验收证明材料，甲方根据国家、省、市相关验收规范，结合招标文件，响应承诺等，按照“转发江苏省财政厅关于印发《江苏省政府采购履约验收管理办法》的通知”（澄财购〔2025〕1号）进行验收。对项目验收发生的检测（检验）费、劳务报酬等费用支出，由乙方承担。

第八条　伴随服务／售后服务

1、乙方应按照国家有关法律法规规章和“三包”规定以及招标文件及投标文件所规定及承诺的“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、运行、维护等；

（2）对甲方人员进行免费培训。

3、乙方承诺的售后服务：（1）在保修期内，若出现质量问题，无条件、免费提供各种维修服务（包括零配件免费）。保修期内每年免费定期巡检与保养两次。保修期满后，实行终身跟踪维修，按最低价收取零部件费用，不收取维修费及其他费用。

（2）采购单位报修后，不论是否工作日，保修期内提供上门免费服务，我公司服务响应时间为：1小时内响应，24小时内到现场并解决问题，特殊情况双方协商解决（如更换零配件）。

（3）设备在交付后7工作日内组织至少1次免费全套培训；在保修期内提供技术咨询服务。

4、若招标文件中不包含有关伴随服务或售后服务的承诺，双方做如下约定：

（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。

（2）所购货物按乙方投标承诺提供免费维护和质量保证，保修费用计入总价。

（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。

（4）货物故障报修的响应时间按乙方投标承诺执行。

（5）若货物故障在检修8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。

（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。

（7）保修期后的货物维护由双方协商再定。

第九条　付款

1、本合同项下所有款项均以人民币支付，乙方向甲方开具发票。

2、付款方式：本项目合同签订后支付合同金额30%的预付款；货到现场安装完成、验收合格后支付至合同金额的80%；余款在2026年12月底付清，不计息。付款时间以甲方支付时间节点为准，申请资金之前需开具相应金额发票。

第十条　违约责任

1、根据招标文件要求执行。

第十一条　不可抗力

1、不可抗力，是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，如战争、动乱、瘟疫、严重火灾、洪水、地震、风暴或其他自然灾害等。

2、任何一方因不可抗力不能履行本合同规定的全部或部分义务，应尽快以书面形式将不可抗力的情况、原因及对履行本合同的影响等及时通知另一方。同时，遭受不可抗力影响的一

方有义务尽可能及时采取适当或必要措施减少或消除不可抗力的影响，因未尽本义务而造成的相关损失由其承担。

3、发生不可抗力事件，任何一方均不对因不可抗力无法履行或迟延履行本合同义务而使另一方蒙受的任何损失承担责任，法律另有规定的除外。

4、合同各方应根据不可抗力对本合同履行的影响程度，协商确定是否终止本合同或是继续履行本合同。

第十二条　合同的变更和终止

1、除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

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。

第十三条　合同的终止

本合同因下列原因而终止：

（1）本合同正常履行完毕；

（2）因不可抗力导致本合同无法履行或履行不必要；

（3）任何一方行使解除权解除本合同；

（4）合同的继续履行将损害国家利益和社会公共利益。

除上述情形外，甲乙双方不得擅自终止合同。

第十四条　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 2 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）向甲方所在地仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

3、在仲裁期间，本合同应继续履行。

第十五条　合同生效及其他

1、本合同由甲乙双方签字、盖章，并经采购代理机构见证。

2、本合同一式五份，甲乙双方各执二份、采购代理机构各执一份。

3、本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

附件清单：

序号	设备名称	技术参数与功能要求	数量	单位	品牌	型号	单价	总价
		一、STEM 教室-1F						
1	编程无人机教学竞赛套件	一、课程要求： 1.包含多个课时课程，适配本次招标编程无人机套件，用于学校科创教学与赛事集训， 2.课程内容需覆盖从设备认知、基础编程、AI 定位到综合竞赛模拟的完整备赛链路，至少包含以下多个核心主题：认识无人机、规则讲解、动作模块、AI 定位、不规则的位置、定高讲解、综合训练、模拟比赛。 3.每课时必须设置课程目标、挑战发布、头脑风暴、大展身手四大标准化教学环节。 二、配套硬件技术要求： 1.主控：主频≥240MHz，具备≥1MB FLASH 及≥224KB SRAM；提供≥2 路可复用输入输出接口；内置蓝牙、光流传感器、激光测距传感器、6 轴陀螺仪、气压传感器及二维码视觉模组（支持 AprilTags 识别）。 2.无人机规格：尺寸（含保护罩）≤180*180*50mm；轴距≥120mm，适合室内飞行训练；起飞重量（含保护罩）≤90g；单块电池飞行时间≥8 分钟；配备至少 4 个电机（优先采用空心杯电机，可采用满足项目飞行控制、教学使用需求的其他等效类型电机）、双叶桨及全封闭/半封闭两种保护罩。 3.能源：电池容量应满足单课时连续飞行不少于 8 分钟的教学需求，支持 Type-C 充电，自带保护板。 4.遥控手柄至少包含：蓝牙版，配备 2 个 4 方向遥杆、1 个开关机键、1 个蓝牙配对键及≥16 个功能按键。 5.软件：支持图形化编程、C 语言、Python 编程，支持蓝牙无线下载程序。 6.其他配件至少包含：RGB 灯、备用螺旋桨（≥2 对）、拆桨器及 Type-C 充电线。 三、赛事要求： 可参加江苏省青少年科技模型大赛及世界机器人大赛。	15	套	鲸鱼	Eagle 1003	2810	42150
2	编程无人机竞赛场地套装	1.配套赛事全套任务模型零件，零件总数不少于 50 件，可组装绕杆、穿越环等全部赛事标准飞行道具，匹配课程全部实训任务。 2.配备 1 张赛事专用场地底图，规格≥3m*3m，标识完整赛道点位、任务区域，适配室内教学与模拟比赛使用。	2	套	鲸鱼	定制	4060	8120
3	教师用高速多色 3D 打印机	一、3D 打印基础主题课程包：以基础智能硬件和 3D 打印搭建相结合，课程包含如红绿灯、手持风扇、双控灯、双足机器人、停车杆、循迹小车、传送带、向日葵等主题项目，将电子开源硬件与 3D 打印深度融合，覆盖交通、家居、仿生、工业等场景。 1.核心组件：开源控制板、LED、直流电机、舵机、超声波/红外/光敏传感器等 3D 打印结构：一体化支架、仿生机械、微缩场景、功能外壳等可定制模型 2.核心知识点：数字/模拟 IO 控制、PWM 调速、舵机驱动、传感器应用、自动控制逻辑 3.教学目标：掌握电路设计、编程调试与 3D 结构设计，完成从创意到实物的全流程实践不少于 15 节精品课零电脑门槛，学生当堂就能做出会动的智能作品。 二、配套硬件技术要求： 1.打印尺寸：不低于 256*256*256mm。 2.打印头：喷嘴最高温度不低于 300℃，自带≥0.4mm 直径喷嘴，可扩展 0.2mm，0.6mm，0.8mm 直径喷嘴。 3.热床：热床最高温度不低于 110℃。 4.速度：最大移动速度不低于 500mm/s，工具头最大移动加速度不低于 20m/s²，热端最大流速不低于 32mm³/s（ABS 材料）。 5.支持耗材类型：包含但不限于 PLA，PETG，TPU，ABS，ASA，PVA，	1	套	RIMO	RM08-JMTXH	21840	21840

		PET，PA，PC，碳/玻璃纤维增强线材。 6.冷却系统：内置冷却风扇系统。 7.传感器包含：微激光雷达辅助热床自动调平等功能；不低于1920*1080分辨率摄像头，可用于实时远程观看打印视频、延时摄影、打印录像、炒面检测等功能；开门检测传感器，智能开门检测；挤出机断料检测传感器，能够检测到材料用尽并暂停打印，支持断料续打；温度传感器：机箱内部配有温度传感器，来展示当前箱内的温度。 8.具备自动供料系统： （1）两级助力。 （2）配有湿度传感器和密封外壳，并显示机器内部的湿度状态。 （3）RFID技术：自动识别官方耗材的信息，同时可以估算官方耗材的余量。 （4）可以实现不低于4色打印。						
4	学生用高速多色3D打印机	一、课程要求： 1.此课程为AI+3D打印教育课程及配套实训体系，共设置多节完整教学内容，适配零基础学员，实现从AI工具认知、3D模型生成、切片打印实操到电子创意成品落地的全流程教学，可用于中小学科创课堂、社团教学、课后服务、创客实验室教学，要求课程逻辑循序渐进、知识点完整、实战案例丰富，配套教学资料、答疑服务齐全。 2.完整课程要求及核心知识点包含但不限于以下内容： 第1课时 AI工具入门-开启智能设计之门 知识点：初步了解AI，对AI工具建立基础认知；学习区分不同类型AI工具，掌握基础使用逻辑。 第2课时 AI工具实操-掌握设计辅助技能 知识点：认识主流AI设计产品，学习AI基础功能；实操运用AI生成简易产品素材，完成基础创作练习。 第3课时 AI辅助制图-设计基础与工具应用 知识点：学习AI制图软件基础操作方法；掌握关键词使用逻辑，理解关键词对生成效果的重要性。 第4课时 AI制图进阶-从创意到可落地设计 知识点：深化关键词运用技巧，构建专属关键词词组；实战创作，独立完成AI图片生成，为3D建模做铺垫。 第5课时 混元3D入门-AI生成3D模型的逻辑 知识点：认识AI生成3D模型软件；结合前期关键词知识，学习3D模型生成基础指令。 第6课时 文生3D实战-用文字生成基础3D模型 知识点：学习3D模型专业术语；掌握凸模、纹理、PBR、拓扑等3D建模核心基础知识点。 第7课时 混元文生3D进阶-生成可打印的复杂模型 知识点：实操文生3D模型生成；通过关键词优化、调整，修改完善可用于打印的复杂模型。 第8课时 混元3D打印与灯带落地-完成创意闭环 知识点：掌握文生图、图生3D联动创作技巧；实战完成多视图小车模型生成，打通创意设计闭环。 第9课时 3D打印入门-探索数字制造的奥秘 知识点：讲解3D打印基础原理；认识各类3D打印耗材，掌握通用教学场景适配耗材选型。 第10课时 3D打印基础操作-掌握打印核心功能 知识点：学习3D打印机基础操作；掌握切片、层高、支撑设置等核心参数；了解不同结构3D打印机分类。 第11课时 3D打印进阶-优化模型与提升打印质量 知识点：学习3D模型基础处理：镜像、组合、缩放、负运算；结合知识点，建模并打印制作笔筒成品。 第12课时 3D打印高阶技巧-攻克复杂模型与高级设置 知识点：学习布尔运算、切割、装配等高级模型处理技巧；实操制作带卡槽结构的手机支架，掌握复杂模型打印要点。 第13课时 综合实训(一)-制作小小交通指挥警	4	套	RIMO	定制款	5460	21840

		知识点：AI 生成红绿灯 3D 模型并优化处理；使用创客主控板、RGB 灯、红绿灯座等配件，制作交通智慧装置；完成红绿灯成品制作。 第 14 课时 综合实训(二)-打造 AI 温馨守护者 知识点：AI 生成智能小夜灯模型并优化；搭配 AI 智能体、灯带、灯座，组装小夜灯；实现语音控制、智能对话功能。 第 15 课时 综合实训(三)-设计桌面小风扇 知识点：AI 生成小风扇模型并处理；使用电机、风扇组件、主控板，制作可遥控的桌面小风扇；完成成品调试。 第 16 课时 综合实训(四)-制作自动浇灌花盆 知识点：AI 生成花盆类 3D 模型；搭配土壤湿度传感器、微型水泵，搭建自动浇水系统；实现土壤湿度检测、缺水自动浇灌功能。 第 17 课时 综合实训(五)-制作专属 AI 互动机器人 知识点：AI 结合人像生成专属机器人 3D 模型；植入 AI 智能模块；完成后台编程调试，实现机器人对话、问答等智能交互功能。 二、造物课程电子实配件包： 包含主板、AI 智能体模块、红绿灯、水泵、土壤湿度传感器、风扇、小灯、电池、连接线、螺丝刀、充电线等可完成全部 AI+3D 打印造物课程实训案例组装调试。 三、配套硬件技术要求： 1.成型技术：采用熔融沉积成型技术。 2.打印尺寸：不低于 180*180*180mm。 3.工具头配置：全金属热端，配备硬化钢挤出机齿轮及不锈钢喷嘴；喷嘴最高温度不低于 300℃；喷嘴为快拆设计。 4.热床性能：自带光面 PEI 纹理打印面板，热床最高温度 100℃。 5.打印速度：工具头最大移动速度不低于 500mm/s，最大移动加速度不低于 10m/s²。 6.支持耗材类型：兼容 PLA 类、PETG 类、TPU 类等低温耗材及其支撑材料，且支持不少于 4 色打印。 7.冷却系统：内置冷却风扇系统，通过闭环控制确保打印模型均匀散热。 8.传感器配置：工具头配备涡流传感器，支持打印挤出流量校准、辅助热床自动调平、裹头检测。 9.机箱内置低帧率摄像头，支持实时远程观看、延时摄影、打印录像，配备相机遮罩保护隐私。 10.电子设备与操控：自带不低于 3.5 英寸触摸屏；支持 Wi-Fi、Bambu-Bus 通信）。						
5	3D 打印耗材	不低于 1.75mm，PLA 耗材，不少于 1000g。	20	卷	RIMO	PLA1.5	190	3800
6	无人驾驶学习及竞赛套装	一、配套硬件技术要求： 1.无人车具备道路识别与路标识别功能，可完成道路识别、路标识别、智能避障、倒车入库、侧方停车、智能避障、定向跟随等相关智能驾驶功能。 2.主控板：不少于 1 个，支持人工智能相关算法（图像识别、语音识别等），主控板 I/O 脚位完全兼容 ArduinoUNO，支持常见 Arduino 传感器，不须改写传感器库文件。主控板支持人工智能本地化运行，不依赖网络环境。 3.无人车扩展板：不少于 1 个，至少包含 6 个 4pin 接口，2 个 I2C 接口，1 个 UART 接口，2 个电源输出接口（接线柱形式对应数字接口 D2、D3、D4、D5），兼容 Arduino 接口排针（数字接口、模拟接口、电源接口）。 4.视觉模块：不少于 1 个摄像头模块零件包，至少包含 1 个摄像头，1 条摄像头模组数据线；处理器：不低于 ARM Corte*-A7@900MHz；内存：不低于 64MB，摄像头分辨率：不低于 1920*1080。 5.车体结构件：至少包含 1 个马达、1 个舵机、1 个电池，结构采用模块化组装，分为 1 套前轮转向总成，1 套后轮转向总成（配置独立差速器，可实现弯道转向辅助功能），1 套结构组件收纳盒。车结构由金属与压克力组成，安装简便，无需调节舵机角度，方便教学。电子元件采用经过安全检测的电路板。	15	套	金魔方	ID-V2	7500	112500

		6.其他配件：至少包含 1 条 USB 数据线，1 个电源适配器，1 条电源线，2 个红外传感器，1 个超声波传感器，2 个灰度传感器，1 个蜂鸣器，1 个蓝牙通讯模块，8 条连接线，螺丝，螺母，螺柱，工具包。 三、赛事要求： 可参加全国青少年人工智能创新挑战赛。						
7	无人驾驶训练地图	不低于 5mm 白色 PVC，尺寸不低于 4*4m，不少于 45 块地图拼块，不低于 15 个路标。	1	套	金魔方	定制	4030	4030
8	无人驾驶课程资源包	课程要求： 具有配套完整的驶课程资源，课程基于无人驾驶概念与技术，结合图像识别技术，让学生了解和体验无人驾驶技术。课程应涵盖无人驾驶技术基础认知、无人车机械结构与系统搭建、无人车编程控制基础、机器视觉与智能识别技术、环境感知与安全驾驶、智能驾驶综合应用六大模块，包括但不限于如下内容： 模块一：无人驾驶技术基础认知 课程 1：认识无人车 介绍无人车的定义、功能、应用场景以及它在未来交通中的潜在影响。 课程 2：无人驾驶系统 详细讲解无人驾驶系统的组成，包括硬件和软件部分，以及它们如何协同工作。 课程 3：无人驾驶的分级 解释无人驾驶技术的不同分级，从 0 级到 5 级，以及每个级别的特点和实现的技术要求。 课程 4：无人车的发展 回顾无人车的发展历程，探讨当前的发展状况，并预测未来的发展趋势。 模块二：无人车机械结构与系统搭建 课程 5：搭建无人车 指导如何从零开始搭建一个基本的无人车平台，包括选择合适的硬件组件。 课程 6：麦克纳姆轮结构与工作原理 分析麦克纳姆轮的设计特点和工作原理，以及它在无人车中的应用优势。 课程 7：无人车基础调试 指导学生掌握无人车机械结构和运动控制基础。 模块三：无人车编程控制基础 课程 8：初识编程软件 介绍用于无人车编程的软件工具，包括编程环境设置和基本操作。 课程 9：控制无人车的程序编写 教授如何编写程序来控制无人车的运动，包括基本的运动控制和指令执行。 课程 10：无人车自动巡航测试 实践无人车的自动巡航功能，进行测试和调试，确保车辆能够平稳巡航。 模块四：机器视觉与智能识别技术 课程 11：图像识别的流程 讲解图像识别的基本流程，包括图像捕捉、处理和分析，以及它在无人车中的应用。 课程 12：无人车与交通标志 探讨无人车如何识别和理解交通标志，以及这些信息如何影响无人车的行为。 课程 13：赛道固定路标识别 讲解如何使无人车识别赛道上的固定路标，并据此进行导航。 模块五：环境感知与安全驾驶 课程 14：Tof 雷达工作原理与前部碰撞预警 介绍 Tof 雷达的工作原理，并探讨如何利用它来实现前部碰撞预警系统。	1	套	金魔方	配套	2900	2900

		课程 15：无人车紧急制动与避障 讲解无人车在遇到紧急情况时如何进行制动和避障，以保证行车安全。 课程 16：无人车盲区监测与 Tof 雷达侦测巡航 探索无人车如何使用 Tof 雷达监测盲区，并在巡航时避免潜在的危险。 模块六：智能驾驶综合应用 无人车自动泊车 介绍无人车自动泊车技术的原理，包括传感器使用、算法设计和实际操作。						
9	未来之城-脑智启能器材包	一、功能与特点： 1.多功能扩展板：支持无主控的独立电机控制；搭载颜色识别系统端口标签、传感器标签与程序积木块的颜色对应；外壳上的乐高和慧鱼结构件兼容接口。 2.编程方式：支持图形化编程、JavaScript，Python 代码编程等。 3.电子模块： （1）传感器采用 RJ11 水晶头防呆接口，插拔便捷，避免接线错误造成元件损坏。 （2）传感器具备超强的结构兼容性，可同时兼容乐高结构与慧鱼结构。 （3）智能马达既可以控制旋转角度，又可以连续旋转提供系统动力。 4.结构件提供超过 800 颗，高品质防火 ABS 材质积木颗粒，可兼容乐高体系。 二、核心构件数量至少包含： 2*主控板、1*二代扩展板、1*专用扩展板、1*四路巡线传感器、1*颜色识别传感器、1*遥控手柄、1*遥控数据接收器、2*积木舵机、4*智能马达、800+积木颗粒、线材若干。 三、核心器材参数： 1.二代扩展板： 采用不低于 5V3A 供电，电池容量不低于 900mah，最大工作电压不低于 8.4V，额定工作电压不低于 7.4V，马达接口输出电压 6.4~8.4V，马达接口额定输出电流不低于 1A，最大可兼容 4 个马达和 8 个传感器同时工作。 2.智能马达： 舵机与电机二合一智能马达，控制精度高，扭力大，反应速度快，具备温度保护、电压保护、堵转保护。工作电压 5.0~9.0V；空载速度不低于 125 转/min；停止扭力≥29 N/cm；重复定位精度≤3°；操作角度 360°，支持旋转速度读取和旋转角度读取功能；全面兼容积木结构件。 3.遥控手柄： 手柄采用 2.4GHz 无线频率；有唯一识别码，避免混连。 4.传感器类： （1）颜色接线体系：每个电子模块都有对应的颜色标签，模块端口颜色、多功能扩展盒端口颜色、积木块颜色三者一一对应。 （2）集成接口：传感器电子模块接口为 RJ11 接口，插拔简单，无需复杂的杜邦线跳接，方便学生课堂使用，避免短路和反接现象发生。 （3）电子模块有固定的编程积木库，方便学生学习，降低入门门槛；支持图形化编程、JavaScript，Python 三种编程方式；每个模块都有相应的指示灯，方便查看工作状态。 5.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， 孔距标准不低于 8mm，兼容性强，可搭建出高精度，高强度的机器人。 6.配套相关专用工具。 四、赛事要求： 可参加世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛。	5	套	恩孚科技	BCM-600000015	10860	54300
10	未来之城	一、场地套装至少包含刀刮布地图、EVA 围挡、EVA 小球、EVA 方块、高透明亚克力板、视觉识别卡片组等材料，可实现脑智启能赛项任	1	套	恩孚科技	BCM-600000	3320	3320

	-脑智启能场地包	务。 二、功能与特点： 1.地图围挡结构采用多段 EVA 长方体拼接。 2.道具方块、小球采用密度不低于 40 的高品质 EVA 材料，韧性强。立体结构道具采用高透亚克力板，可配合直角卡扣进行装卸。 三、构件数量至少包含以下内容： 地图 *1 红色火种直径 50mm *2 蓝色火种直径 50mm *2 橙色火种直径 50mm *3 蓝色能源球直径 40mm *10 红色能源球直径 40mm *10 黑色方块长宽高 50mm *2 10*10cm，厚度 4mm 高透明亚克力 *8 10*15cm，厚度 4mm 高透明亚克力 *8 15*5cm，厚度 4mm 高透明亚克力 *4 20*5cm，厚度 4mm 高透明亚克力 *4 直角白色卡扣 *50 网格双面胶 300u*50mm*10 米 *1 摄像头卡片包-红色卡片 *2 摄像头卡片包-蓝色卡片 *2 蓝色围挡 5cm*8cm*40cm *12 蓝色围挡 5cm*8cm*55cm *6				016		
11	机器人竞赛中级套装	一、课程要求： 1.包含多个课时课程，适配机器人竞赛中级套装，用于学校科创教学与竞赛，覆盖“设备认知、编程调试、传感器应用、综合任务实操” 完整学习链路。 2.课程核心主题至少包含：竞赛机器人、编程用法、巡线讲解、发射信号+获取通讯模组、调整配重+调节温度、能源收集+资源分配、任务之外的细节与故障排查、模拟比赛等确保与硬件功能深度匹配。 3.每课时设置如“课程目标、挑战发布、头脑风暴、大展身手” 四大标准化环节，保障教学流程规范可落地。 二、硬件技术要求 1.控制器：可存储不低于 6 条程序（P1-P6），不低于 0.9 英寸彩色显示屏，支持中文、英文显示，3 个按键；提供不低于 8 路各类输入输出接口，其中 4 路数字/模拟/电机/下载接口，1 路集成灰度传感器接口，3 路 TTL 伺服电机串行接口；控制器有两种工作模式，一种为下载模式，另一种为在线调试模式，方便程序调试；内置不低于 780mAh 锂电池。 2.手柄遥控器：至少包含 2 个 4 方向遥杆，1 个开关机键，1 个蓝牙配对键，5 个功能按键；蓝牙通讯，可与控制器配对，配对后可控制移动机器人实现前进、后退、左转、右转、调速等功能，也可以通过编程实现其他自定义功能。 3.传感器：至少包含超声传感器 1 个，触碰开关 1 个，集成五灰度传感器 1 个。 4.执行器：至少包含智能电机 3 个，智能舵机 1 个。 5.结构件：组件数量不少于 480 个，组件种类不少于 69 种。 6.传动件：至少包含齿轮 9 种 30 个；其中 12 齿半高锥齿轮 4 个，20 齿半高锥齿轮 2 个，12 锥直齿轮 6 个，20 锥直齿轮 2 个，36 锥直齿轮 6 个，8 齿直齿轮 2 个，16 齿直齿轮 2 个，24 齿直齿轮 4 个，蜗杆 2 个。 三、赛事要求 可参加江苏省青少年科技模型大赛及世界机器人大赛。	5	套	鲸鱼	9003	5360	26800
12	机器人竞赛中级套装场地	1.配套当前赛季赛事专用任务模型零件，零件总数不少于 220 个；可组装数据跃迁、数据采集、信息解锁、信息封存、信息分类等全套赛事任务模型，另配备至少 10 个红蓝标识方块，配套专用魔术贴用于固定各类任务模型。 2.配备赛事专用场地底图 1 张，尺寸不低于 2m*1m，完整标注赛道、任务分区，适配日常教学训练与模拟赛事使用。	1	套	鲸鱼	EA-P5-26	3980	3980

13	机器人竞赛普及套装	一、课程要求： 1.课程适配机器人竞赛普及套装，用于中学科创教学、赛事日常授课与赛前集训，完整覆盖硬件认知、编程学习、传感器实操、多赛事任务训练、故障排查、全流程模拟比赛。 2.课程包含如：竞赛机器人、开发底盘、巡线控制、指南针任务、造纸术任务、火药任务、活字印刷任务、地动仪任务、金字塔任务、长城任务、破晓任务、整合方案、评估与改进、排除故障、规则详解、模拟比赛等多个标准主题，所有课时实操内容均对应套件硬件功能，软硬件深度匹配。 3.每课时固定设置课程目标、挑战发布、头脑风暴、大展身手四大标准化教学环节，教学流程统一规范。 二、硬件技术要求： 1.控制器：可存储30条以上程序；不低于120*60LCD显示屏；4个按键；提供不低于15路各类输入输出接口；两种工作模式，一种U盘下载模式，另一种在线运行模式；内置蓝牙、扬声器。 2.结构件（含传动件）：集成式底盘，方便快速组装成车体；组件数量不少于300个，组件种类不少于40种。 3.传动件：至少包含8直齿齿轮2个、16直齿齿轮2个、24直齿齿轮2个，20齿半高锥齿轮2个、36锥直齿轮1 个、12半高锥齿2个，12锥直齿2个,蜗杆1个、带销齿条2个。 4.传感器：至少包含地面灰度传感器（红灯版）5个、NFC读卡模块1个、V3点阵屏1个。 5.执行器：至少包含闭环电机3个、气泵盒组件1个。 6.能源：不低于7.4V 1500mAh专用锂电池。 7.软件：支持流程图编程、标准C语言编程、Python编程、Scrach编程、动作编辑器等至少五种编程方式 。 三、赛事要求： 可参加江苏省青少年科技模型大赛及世界机器人大赛。	5	套	鲸鱼	9501	3780	18900
14	普及赛配件包	1.传感器：至少包含V3点阵屏1个、NFC读卡模块1个。 2.结构件：种类不少于5种类，数量不少于30个。 3.执行器：至少包含单吸盘气泵系统1套。 4.结构件：至少包含2倍销10个，1.5倍销10个。	5	套	鲸鱼	AM-S2026	740	3700
15	普及赛场地套装	1.配备赛事场地任务模型零件，零件总数不少于350个；可组装多组完整任务模型，分别为指南针、造纸术、火药、活字印刷、地动仪、金字塔、长城、障碍物；配套专用魔术贴，用于各类任务模型固定摆放。 2.配置赛事专用场地底图1张，尺寸不低于2m*1m，独立单独包装；额外配套全套任务模型贴图1套。	1	套	鲸鱼	EA-P1-26	2980	2980
16	研讨学习桌（可折叠）	1.参考尺寸：1200*600*750mm±5mm。 2.面板材质：采用≥25mm厚的E0级饰面刨花板，表面耐磨、防污、硬度高、不易变色。 3.工艺：面板外侧做圆弧设计，所有转角处均为圆角，面板四周采用≥2mm厚的黑白相间色/同色PVC封边条封边。 4.钢架：上托采用≥3.5mm厚冷扎钢板一次冲压成型，前管采用30*60mm*1.5mm±0.5mm的八角冷扎钢管，后管采用30*40mm*1.5mm±0.5mm的八角冷扎钢管，整体焊接成人字型，焊接点少，表面经细致打磨处理，无痕无渣，接触人体或外露处部件无毛刺、刃口，整体轮廓感明显，前置挡板激光割冲孔。 5.旋转折叠机构：采用压铸铝合金一体成型，强度高，开合顺畅，静音，外配ABS装饰盖。 6.横管：管材采用30*60mm*1.5mm±0.1mm椭圆钢管，经数控激光切管设备加工，高精准度，配压铸铝合金接头与钢脚连接，紧密度高，灵活便捷。 7.书网：采用优质ABS连接件+八角形铝合金管，坚固耐用，承重强。 8.钢挡板：不低于0.9mm厚度冷扎钢板冲压成型，强度高，配铝合金压铸连接件，坚固耐用。 9.椅轮：采用尼龙加纤维交强而成，强度高，耐磨性好，通过10万轮周试验掉轮，分裂现象。	8	张	诗敏	SMRZ-FG-1260-B8	1440	11520
17	学习	1.参考尺寸：Φ300*450mm±5mm。	16	个	诗敏	SMRD-	255	4080

	圆凳	2.椅面： 参考尺寸：Φ300±5mm*20mm±0.5mm，中间内凹。 材质：采用 ABS 耐冲击塑料一体注塑成型。 3.钢架： 参考尺寸：U 型管尺寸 30*15mm±0.5mm，壁厚 1.8mm±0.1mm 扁圆管。 材质：采用直缝电焊钢管，钢架表面经磷化处理，静电粉末喷涂。 4.脚垫：采用 TPU 软胶脚垫，防滑防刮伤地面。				BT-Φ300-A		
18	学习椅	1.参考尺寸：460*470*450/750mm±5mm。 2.材质：采用高密度 PP 颗粒材质，一体注塑成型，符合人体工程学设计。 3.椅腿：实木椅腿，加装防滑脚垫； 4.工艺：五金螺丝连接固定。 5.颜色：可选。	24	张	佳奇	460*470*450/750mm	400	9600
19	定制展示高柜	1.参考尺寸：1100*450*2400mm±5mm。 2.材质：采用不低于 E0 级环保标准免漆板，面贴优质三聚氰胺纸，板材厚度≥16mm，背板厚度≥9mm。 3.封边：四周采用厚度≥1.8mmPVC 封边条，全自动化机器封边技术，封边胶采用白乳胶。 4.五金件：液压铰链、三合一链接件（锌合金偏心头、锌合金连接杆、塑料预埋螺母）、五金螺丝连接固定。 5.结构：上部四周为开放展示格、中间洞洞板展示墙，下部为带门储物柜。 6.颜色：可选。	2	个	佳奇	1100*450*2400mm	3710	7420
20	定制文化卷帘 2620	1.尺寸：不低于宽 2.6m*长 2m。 2.材质：PVC 窗帘布。 3.工艺：UV 画面。 4.内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	3	套	新思通	定制	1530	4590
21	定制文化卷帘 1720	1.尺寸：不低于宽 1.7m*长 2m。 2.材质：PVC 窗帘布。 3.工艺：UV 画面。 4.内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	1	套	新思通	定制	990	990
22	宣绒布文化墙	1.材质：宣绒布。 2.工艺：画面高清喷绘。 3.内容：由校方配合提供，施工方进行二次设计。	20	㎡	新思通	定制	180	3600
二、跨学科实验室-1F								
1	微型高速万能试样粉碎机	1.机身材质：不锈钢。 2.功率：不低于 0.46KW。 3.容量：不低于 100g。 4.转速：不低于 24000 转/分钟。 5.电源：220V。 6.外形尺寸：Φ140*290mm。 7.粉碎细度：40-200M。	1	台	翰仁	FW100	980	980
2	振荡筛	1.筛子摇动次数：不低于 221 次/分。 2.震机次数：不低于 147 次/分。 3.回转半径：不低于 12.5mm。 4.电机转速：不低于 1400 次/分。 5.功率：不低于 1.5kw。	1	台	翰仁	定制	3500	3500
3	发酵罐	容量：不低于 7.0 斤，带硅胶密闭阀，自动排气。	8	个	翰仁	HS-7	90	720
4	无油真空泵	1.提供足够的电机动力，减少电机发热。 2.真空膜采用耐油性、抗疲劳性良好的优质橡胶，并附有加强纺织骨架夹层，厚度≥3mm，使用寿命大大提高。 3.小巧实用、操作简便、效率高、噪音低。 4.可选配调压形式和排气阀配置。 5.流量（L/min）：不低于 10。 6.压力（Map）：不低于 0.08。 7.功率：不低于 80W。	1	台	翰仁	AP-01P	3800	3800
5	常压	至少包括：手提工具箱*1、铁架台 2 套、梨形分液漏斗 100ml*1、	4	套	翰仁	定制	420	1680

	蒸馏装置	500ml 蒸馏瓶*1、蛇形冷凝管*1、烧杯 100ml*1、精油瓶*2、酒精灯*1、玻璃滴管*1、牛角管*1、烧杯刷*1、温度计*1、陶土网*1、止水夹*1、乳胶管 2m、橡胶塞*2、针管*1、1000ml 塑料烧杯*1、塑料水槽*1、酒精灯芯*2、150mm 漏斗*1。						
6	糖度计	1.量程：0-35%Bri*。 2.分辨率：0.1%。 3.精度：±0.1%~0.2%。 4.高精度传感器。 5.温度补偿。 6.盖板设计。 7.采用光学棱镜。	2	台	翰仁	WZB 35	420	840
7	磁力搅拌器	1.容量：20～3000ml。 2.功率：不大于 200W。 3.加热盘温度：0-300℃可调。 4.外形尺寸：不低于 240*150*105mm±20mm。 5.电源：AC220V±10%，50Hz±10%。 6.转速可调节。	1	台	翰仁	HS-95	980	980
8	精油提取器	天然本草精油提取器含有冷凝管、蒸气收集管、水循环回流管、蒸馏器、油水分离器，水循环回流管中设置一个控制阀，蒸气收集管与油水分离器之间的夹角 A 为 65～120 度，结构简单，操作方便，既满足实验研究需要，又满足规模小规模化生产。不低于 1000ML 蒸馏瓶，配套全套加热管和铁制安装装置。	1	套	翰仁	HS-OD-1	1580	1580
9	酿酒设备	304 不锈钢材料，容积不低于 20L 左右。包括蒸锅、温度表、水封口、水位计、冷却器等全套设备，可以容纳 4-5KG 粮食酿酒。	1	套	翰仁	HS-LJ	2980	2980
10	旋转蒸发仪	1.采用聚四氟乙烯和橡胶复合密封，能保持高真空度。 2.采用高效冷凝器确保高回收率。 3.旋转瓶用螺母连接，便于装卸。 4.收集瓶下口装有活塞，回收溶媒十分快捷。 5.可连续进料。 6.真空系统装真空表，对低沸点物料可选择最佳工作真空度。 7.水浴锅数字恒温控制，并可上下升降。 8.结构合理，用料讲究。机械结构大量采用不锈钢和铝合金件，橡胶密封易损件全部采用新国标，便于用户采购更换。 9.玻璃件全部采用高温高硼玻璃。 10.旋转瓶容量：不低于 2L。 11.收集瓶容量：不低于 1L。 12.旋转速度：0-90 转/分（交流无极调速）。 13.电动功率：不低于 40W。 14.水浴锅功率：不低于 2KW。 15.水浴锅升降高度：不低于 120mm。 16.电源：AC220V±10%，50Hz±10%。	1	台	翰仁	RE-2000A	9800	9800
11	高压蒸汽灭菌器	1.全部采用（SUS304）不锈钢材料。 2.额定工作压力：不低于 0.14Mpa。 3.额定功率：不低于 2KW。 4.温度设定范围：50-135℃。 5.自胀式硅橡胶密封圈，浸入式电热管，双刻度二类读数压力表。 6.容器盖与容器桶一次压延成型，具有灭菌定时功能，定时范围：0-80min。 7.容积：不低于 15L。	1	台	华泰	YX-280D	3800	3800
12	紫外分光光度计	1.光学系统： 1200 线/毫米全息光栅。 2.超宽幅的输入电压和频率：90～250V/AC，50～60HZ。 3.波长范围：190～1100nm。 4.光谱带宽：不低于 4nm。 5.波长准确度：±1nm。 6.波长重复性：≤0.5nm。 7.透射比准确度：±0.5%T。 8.透射比重复性：≤0.2%T。 9.显示方式：不低于 80*50mm 背光液晶显示屏，读数清晰，吸光度、透射比、浓度直接读取。	1	台	翰仁	752	13800	13800

		10.可用U盘导出数据，使用方便。 11.杂散光：≤0.2%T@220nm&360nm。 12.波长设置：自动。 13.调零方式：自动。 14.光度范围：-0.301 to 3A，0-200%T，-9999 to 9999C。 15.光源：氘灯、钨灯。						
13	电热恒温培养箱	1.箱体由优质冷轧钢板冲制而成，表面喷涂处理，内胆采用优质不锈钢板制成。 2.不低于4.0寸嵌入式液晶彩色触摸屏控制，可显示温度。 3.工作室内搁架可随用户要求任意调节高度及搁架的数量。专业设计的工作室气流循环系统使底部加热器产生的热量以自然对流的方式进入工作室，从而提高工作室内温度的均匀性。 4.箱门具有大视角玻璃观察窗，便于用户观察。选用高性能的CPU处理芯片和高灵敏，高精度铂电阻传感器的温度控制系统使温度控制更精准，操作更方便。 5.具备传感器故障报警，参数记忆≥20组和长达9999分钟的定时功能，具有照明功能。 6.具有紫外消毒一键启动功能和预约杀菌功能,可对箱体定时杀菌。 7.容积：≥140L。 8.控温范围：室温+5-99.9℃，恒温方式：自然对流，温度波动度：±0.5℃，为双层可视观察窗前门。 9.外形尺寸（长*宽*高）：650*600*800mm±20mm。 10.内胆尺寸（长*宽*高）：500*450*550mm±20mm。	1	台	翰仁	DH-5000AB	6800	6800
14	实验室纯水器	1.不低于4.0寸嵌入式彩色液晶控制界面，多级菜单式触屏操作。 2.全程实时缺水、冲洗、制水、水满等动画式工作模式显示及设备状态；系统设有密码保护功能，防止未经授权的更改。 3.完善的RO、纯水和超纯水制水、系统取水、系统循环和消毒等管理功能。 4.具备定时自动关机（0~24H）功能，关机时间到后自动停止所有输出，进入关机模式。 5.具备高质量高硬度的水流开关、电磁阀、高压阀、静音泵等设备元器件及水质传感器电阻率在线检测；配备缺水蜂鸣报警提示，用户可自行设定缺水具体时间来实现设备缺水状态下自动停机保护设备；控制屏界面实时在线检测显示超纯水电阻率数值。 6.全自动 RO膜防垢冲洗程序，延长RO膜使用寿命。 7.可设定RO膜、Uv灯和超纯化柱的寿命，显示耗材已用和剩余时间，耗材到期更换自动提醒，避免水质下降。 8.具备一键紫外开启功能，配套低压24V波长254nmUv冷阴极管紫外灯组件，彻底杀菌及降低 TOC，提高水质。 9.具有RO、超纯水的定时、定量取水功能；设置取水模式，界面同步更新显示设置的取水要求，定时设置范围（0.1~3000min）；定量设置范围（10~9999ml）。 10.过滤系统、超纯水柱采用一次注塑成型一体化柱式超纯化柱(PP材质)，全新快插式接头，滤柱更换维护更方便。 11.配备•USB•接口，支持历史报警记录的查询和历史定量取水记录的数据导出功能。 12.进水要求：TDS<200ppm、井水、地下水、桶装水、蒸馏水、温度5-40城市自来水、温度5-40℃、压力0-0.6Mpa。 13.电阻表监测，0.01金属电极，监测范围：0-18.25MΩ.cm，数据准确。 14.制水量：30±1L/h，瞬间取水量RO水2±0.2L/min。 15.出水口2个；RO纯水，UP超纯水。 16.RO纯水电导率常规：≤源水电导率*5%。 17.超纯水指标：颗粒截留率>99%，微生物截留率>99%，脱盐率>96%，RO水TDS(总固体溶解度）5-10ppm；超纯水机电阻率15-18.25MΩ•cm，超纯水电导率0.1-0.05us/cm，TOC（总有机碳）<20ppb，颗粒物（>0.22μm)<1/ml，微生物<1 CFU/ml（选配0.22μmPES终端微滤器）。 18.具备全自动制水缺水停机，满水停机，自动RO膜冲洗。	1	台	翰仁	HS-100B	27800	27800

		19.系统配套断电恢复功能，启用该功能后，设备通电执行原先未完成的控制，原已停止的仍保持停止状态。 20.采用冷轧钢板静电喷涂工艺，耐酸碱，造型美观大方，斜切式操作面板便于实验操作，整机尺寸：长*宽*高：400*450*500mm±20mm。 21.功率：70W（±2%）。						
15	微量可调移液器	1.人体学的手柄挂钩设计。 2.管嘴弹出按钮设计轻巧，PP退管装置。 3.清晰的显示读数窗口，量程连续可调。 4.管嘴化学材料具有极好的耐化学腐蚀性，整支灭菌。 5.五种规格为一套，量程分别为：0.5-10μL、10-100μL、20-200μL、100-1000μL、1000-5000μL。	2	套	翰仁	HS-H	3480	6960
16	移液器架	平板式，亚克力材料，5个位置。	2	个	翰仁	5档	120	240
17	PH计	1.ABS工程塑料外壳。 2.液晶屏数字显示，仪器自动识别三种缓冲标准液，具有手动校准功能。 3.仪器级别：0.01级。 4.测量范围：pH：0.00～14.00，mV：-1880～1880。 5.分辨率：pH：0.01，mV：1。 6.自动±极性显示。 7.测量精度：mV为±2，pH为±0.01。 8.外形尺寸：230*200*70mm±20mm。 9.电源：AC220V±10%，50Hz±10%。	1	台	翰仁	PHS-3C	3200	3200
18	台式低速离心机	1.采用直流无刷电机，单片机控制，转速，时间全数显，机械门锁，操作简便。 2.最高转速：不低于4000r/min。 3.最大相对离心力：不低于2100*g。 4.定时范围：0-99min。 5.离心最大容量：不低于8*15ml。 6.电源：AC220V 50Hz 10A 450w。	1	台	翰仁	TD4C	6800	6800
19	电热鼓风干燥箱	1.箱体由优质冷轧钢板冲制而成，表面喷涂处理，内胆采用优质不锈钢板制成，箱门具有大视角玻璃观察窗。 2.不低于4.0寸嵌入式液晶彩色触摸屏控制,可显示温度。 3.工作室内搁架可随用户要求任意调节高度及搁架的数量。专业设计的工作室气流循环系统使底部加热器产生的热量以自然对流的方式进入工作室，从而提高工作室内温度的均匀性。 4.实时显示实际温度与设定的温度值，具备定时保温功能，到时自动停止加热。 5.具备传感器故障报警，参数记忆≥20组和长达9999分钟的定时功能，具有照明功能。 6.具有紫外消毒一键启动功能和预约杀菌功能,可对箱体定时杀菌。 7.风速20档可调。 8.容积：≥140L。 9.控温范围：室温+5-99.9℃，恒温方式：自然对流，温度波动度：±0.5℃，为双层可视观察窗前门。 10.外形尺寸：不低于650*600*800mm±20mm。 11.内胆尺寸：不低于500*450*550mm±20mm。	1	台	翰仁	101-2B	6800	6800
20	水浴锅	1.一列二孔，工作室尺寸：300*160*90mm±20mm。 2.功率：不低于600W。 3.控温范围：室温+5℃～99.9℃，温度均匀性：±0.5℃，水温波动±0.5℃。 4.数显。 5.外壳：静电喷塑，安全可靠。不锈钢内胆拉伸成型。 6.温系统：微机PID智能控制。	1	台	翰仁	HH-2	980	980
21	手工皂试剂盒	手工皂制作试剂盒，试剂盒为25组/班的用量。	2	套	翰仁	定制	300	600
22	实验箱	1.参考尺寸：450*300*250mm±10mm。 2.材质：采用PP工程塑料，优质硬质珍珠棉内衬，材料环保无毒无	1	套	翰仁	定制	2200	2200

		味。 3.结构：拉扣式开启设计，嵌入式专槽定位，方便取用保管；可折叠的提手，收纳自如，方便实验教学；堆积方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架。 4.包含：支座、双嘴钳、支撑杆、铁圈(大、中、小)、万向夹、酒精灯、电子点火器、试管架、电子天平、电子秒表、LED 台灯、打孔器、剪刀 1 把、解剖器、试管夹、止水夹、三脚架、陶土网、移液器、移液器架等。						
23	耗材包	1.不少于四种规格吸头(5000μL，300 只/包；1000μL，500 只/包；100μL，1000 只/包；10μL，1000 只/包)，各 6 包。 2.不少于三种规格吸头盒(1000μL，100μL，10μL)，各 6 个。 3.不少于酒精计套装（三支装 0~40°、40°~70°、70~100°，换算表+测酒用温度计+带底座量筒）5 套。 4.硅胶模具不少于 5 组。 5.切割刀不少于 5 个。 6.pH 广范围试纸（1-14）不少于 5 本。	1	套	翰仁	定制	3000	3000
24	教师台	1.参考尺寸：2400*750*800mm±20mm。 2.台面：采用不低于 12.7mm 实验室专用实芯理化板，周边成型厚度不低于 25.4mm，耐酸碱、耐腐蚀、耐高温、抗菌等。 3.柜体：采用不低于 1.0mm 冷扎钢板，表面经耐酸碱 EPO*Y 粉末烤漆处理（烤漆膜厚度平均值≥70μm）。 4.导轨：三节式，静音。 5.拉手：C 字一次折弯拉手，造型独特美观。	1	张	翰仁	定制	5000	5000
25	中央操作台	1.参考尺寸：2000*1200*800mm±20mm。 2.台面：采用不低于 12.7mm 实验室专用实芯理化板，周边成型厚度不低于 25.4mm，耐酸碱、耐腐蚀、耐高温、抗菌等。 3.柜体：采用不低于 1.0mm 冷扎钢板，表面经耐酸碱 EPO*Y 粉末烤漆处理（烤漆膜厚度平均值≥70μm）。 4.导轨：三节式，静音。 5.拉手：C 字一次折弯拉手，造型独特美观。	6	张	翰仁	定制	8000	48000
26	实验室边台	1.参考尺寸：4000*650*800mm±20mm。 2.台面：采用不低于 12.7mm 实验室专用实芯理化板，周边成型厚度不低于 25.4mm，耐酸碱、耐腐蚀、耐高温、抗菌等。 3.柜体：采用不低于 1.0mm 冷扎钢板，表面经耐酸碱 EPO*Y 粉末烤漆处理（烤漆膜厚度平均值≥70μm）。 4.导轨：三节式，静音。 5.拉手：C 字一次折弯拉手，造型独特美观。	1	张	翰仁	定制	8000	8000
27	学生凳	1.参考尺寸：凳面直径≥300mm，高度 410-550mm（高度可调）。 2.技术参数：凳面采用不低于 3mm 厚聚丙烯一体注塑成型，接触面为皮纹处理，采用曲面设计增加接触面积，符合人体工程学增强坐感舒适度；凳面弧形挡边设计，可有效纠正学生错误坐姿；学生凳选用优质气杆，与凳面连接处安装加宽加强防爆机构；支架选用半径不低于 230mm 五星脚，不占用空间面积，五星脚采用高强度尼龙材料一体注塑成型，具有结构牢固、耐酸碱腐蚀等特点。	45	只	翰仁	定制	160	7200
28	实验培训	1.提供现场仪器设备使用方法、实验开展培训，具体培训课程和课时依据清单设备情况等确认。 2.每个课程至少包含：课程简介、教学材料及用具、实验步骤、课时安排、实验思考等。 3.具体培训课程和课时依据清单设备情况等确认，不含培训相关实验使用的试剂和耗材。 4.培训时提供清单核心产品功能、使用视频。 5.培训时提供清单相关学科常做的实验视频。 6.培训时提供清单对应课程实验操作手册（电子版）。	1	项	翰仁	定制	5000	5000
29	定制展示高柜	1.参考尺寸：1500*450*2400mm±5mm。 2.材质：采用不低于 E0 级环保标准免漆板，面贴优质三聚氰胺纸，板材厚度≥16mm，背板厚度≥9mm。 3.封边：四周采用厚度≥1.8mmPVC 封边条，全自动化机器封边技术，封边胶采用白乳胶。 4.五金件：液压铰链、三合一链接件（锌合金偏心头、锌合金连接	1	个	佳奇	1500*450*2400mm	5050	5050

		杆、塑料预埋螺母）、五金螺丝连接固定。 5.结构：上部四周为开放展示格、中间洞洞板展示墙，下部为带门储物柜。 6.颜色：可选。						
30	定制文化卷帘2620	1.尺寸：不低于宽2.6m*长2m。 2.材质：PVC窗帘布。 3.工艺：UV画面。 4.内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	3	套	新思通	定制	1530	4590
31	宣绒布文化墙	1.材质：宣绒布。 2.工艺：画面高清喷绘。 3.内容：由校方配合提供，施工方进行二次设计。	20	㎡	新思通	定制	180	3600
		三、人工智能实验室-2F						
1	人工智能实验套装	一、主控板核心技术与功能实现：主控板采用一体化设计，国产芯片架构。是面向中小学信息科技与人工智能教育场景的微型计算机，适用于各类编程教学及课程实验教学。主控板技术指标与功能如下： 1.主控板规格：外壳材质材质为ABS（防火级别V0），外观尺寸不低于55*55*20mm。 2.主处理器：国产双核32位LX7微处理器，主频≥240MHz，SRAM≥8Mb，FLASH≥16Mb。 3.视觉显示模块：LCD显示屏≥2.0英寸，分辨率≥240*320像素。 4.可编程按键系统：配置不少于A/B/C三颗独立可编程按键，支持自定义功能映射，可用于电梯运行模拟实验。 5.无线通信模块：集成双模无线连接系统，支持2.4GHz WiFi（符合IEEE 802.11 b/g/n标准，传输速率≥72Mbps）与蓝牙5.0技术（支持BLE低功耗模式，兼容HID协议，传输距离≥10米）。 6.声音采集系统：内置2个声音传感器，集成双麦克风阵列，支持声源定位。 7.音频输出单元：内置扬声器，支持I2S或PWM音频输出。 8.光线强度检测：内置光线传感器可测量环境光线强度，测量范围0-65535 lux。 9.运动姿态检测：内置加速度计陀螺仪六轴IMU（3轴加速度计+3轴陀螺仪）。 10.地磁方向感知：内置地磁传感器，三轴磁力计，航向角精度≤1°。 11.可编程灯阵列：内置≥3颗独立可编程全彩RGB灯，导光柱采用磨砂工艺护眼设计，支持≥1670万色显示。 12.TF卡座：支持microSD卡扩展，最大支持32GB存储。 13.供电系统：采用Type-C接口（5V/1A）与内置可充电锂电池（容量≥600mAh）双模供电架构，支持Type-C接口充电。 14.低功耗系统：支持板载低功耗蓝牙（Bluetooth Low Energy，BLE）技术，兼容BLE 4.0、4.1、4.2及5.0版本。其中，BLE 4.0主打低功耗特性，4.1提升了数据传输速率并支持主从共存，4.2增强了安全性和隐私保护，5.0则显著提升了传输距离和速率。 15.主控板接口拓展：集成≥6个Type-C接口，专用于连接配套传感器与执行器。 16.指示灯功能：指示灯数量≥4个，具备充电显示和电量显示。 17.主控板外壳结构：采用标准化乐高兼容接口设计，支持与乐高类积木结构件无缝适配，确保快速拼装与扩展性。 18.主控板与智能磁吸小车的连接方式：采用磁吸式接口设计，实现主控板与智能磁吸小车的快速、精准对接，确保供电与信号传输的稳定性。 19.传感器连接纠错功能：传感器正确连接至程序预设的串口时，对应串口LED灯亮起绿色；若传感器连接串口与程序设定不符，则对应LED灯亮起红色，实现精准的硬件连接状态可视化反馈。 二、传感器配置与基础功能实现：该模块涵盖压力、RFID、水温、土壤湿度、超声波、温湿度传感器及LED灯、按键模块、人体感应传感器、风扇模块、烟雾模块、微型水泵和数字舵机。 1.压力传感器：外观尺寸≥40*30mm，工作电压5V；通过检测薄膜弹性形变引起的电阻变化，精确测量0-10KG量程的外部压力值，工作温度范围：-20℃~85℃，配备Type-C接口及乐高积木结构件适配	45	套	智教玲珑号	ZQXK-C04	2980	134100

		接口，适用于电梯超载检测等场景。 2.RFID 刷卡模块（配卡片）：工作电压≥5V，支持 5±0.5cm 的读写距离；通过无线射频信号实现非接触式数据读写，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于门禁系统模拟等场景。 3.水温传感器（含防水探头）：外观尺寸≥40*30mm，工作电压≥5V；基于 I2C 通信的数字温度传感器，测量精度±0.5℃，测温范围：-55℃~125℃，配备 Type-C 转接板及乐高积木结构件适配接口，具有体积小、抗干扰能力强等特点，适用于水体温度测量场景。 4.土壤湿度传感器：工作电压≥5V；通过测量土壤介电常数间接检测水分含量，采用 I2C 通信协议，测量精度≥1%RH，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于土壤水分监测场景。 5.超声波传感器：工作电压≥5V、支持 I2C 通信；通过发射和接收超声波并计算时间差实现距离测量，工作温度范围：-40℃~85℃，探测精度 0.3cm±1%，最大探测距离≥3m、最小探测距离≤2cm，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于障碍物距离检测场景。 6.温湿度传感器：外观尺寸≥40*30mm，通过 I2C 通信协议实现 5V 供电下环境温湿度测量，由半导体湿度传感器和 NTC 温度传感器组成，量程为温度范围：-20℃~60℃、湿度范围：5%~95%RH，测量精度达：温度±2℃、湿度±5%RH，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于环境温湿度监测场景。 7.LED 灯模块：外观尺寸≥40*30mm，通过 I2C 通信协议实现 5V 供电下的亮度调节；采用半导体发光二极管技术，工作温度范围：-40℃~100℃，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，具有高效能、低能耗、长寿命和快速响应特点，适用于模拟照明场景。 8.按键模块：外观尺寸≥40*30mm，通过 I2C 通信协议实现 5V 供电的数字信号检测；可识别按下/松开状态输出高低电平，行程：0.35±0.1mm，按压力度：250±50gf，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于模拟按键操作场景。 9.人体感应传感器：外观尺寸≥40*30mm，通过红外检测技术实现 5V 供电下的人体活动感知；采用 I2C 通信协议，工作温度范围：-20℃~85℃，感应角度<100° 锥角，最大检测距离≥5m，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于智能家居人体感应场景（如感应夜灯）。 10.风扇模块：通过直流电机驱动，支持 I2C 通信协议实现 5V 供电下的转速控制（空载≥8000±10%RPM，负载≥6500±10%RPM），工作温度范围：-10℃~65℃，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于模拟风扇场景。 11.烟雾模块：工作电压≥5V，采用 I2C 通信协议；通过检测环境中烟雾颗粒或可燃气体浓度（灵敏度：Rs(inair)/Rs(2000ppmC3H8)≥5），在超出预设阈值时触发报警，配备 Type-C 接口及乐高积木结构件适配接口，适用于环境安全监测场景。 12.数字舵机：配备直出 Type-C 接口线，支持 I2C 通信协议；在 5V 供电下实现 0°~180° 范围内的精确位置控制（CCW 旋转方向），配备离合保护齿轮和 5S 堵转保护功能，额定扭矩 0.5KGF·cm，具有体积小巧、力矩强大、稳定性好等特点，适用于门禁抬杆等模拟操作场景。 13.微型水泵：工作电压≥5V，支持 I2C 信号类型与 Type-C 接口模式；采用涡轮增压技术，通过程序控制可实现流量调节，扬程≥9CM，防水等级≥IP68，并需使用 Type 转接板进行转接。 三、智能磁吸小车：采用磁吸式连接主控板，搭载 4 路巡线传感器及 4 颗全彩 RGB 灯，通过连接超声波传感器可实现模拟倒车防撞与路况检测，适用于人工智能通识教育“具身智能”相关实验教学场景。 1.电源要求：≥5V。 2.信号类型：支持 I2C 通信协议。 3.接口模式：支持 Type-C 接口。 4.磁吸功能：具备磁吸连接能力，支持即挂即连。 5.扩展接口：支持与配套超声波传感器插入式连接。						

		6.巡线传感器：集成四路巡线传感器，间距≥1.5cm，探测间距1~3cm。 7.RGB灯：板载≥4颗全彩RGB灯，通过编程可分别控制每一个灯的显示颜色，可用于小车的转向、停车等状态表示。 8.驱动方式：采用编码马达驱动。 9.工作电压：≥5V。 四、套装契合教育部颁发的《信息科技课程教学指南》和《中小学人工智能通识教育指南》的要求，适配初中硬件实验教学需求，套装需满足与学校已有信息科技平台及人工智能通识教育平台能实现无缝连接，适配硬件python编程实验和硬件图形化编程实验。						
2	人工智能实验模组	1.设备支持Wi-Fi连接、声音采集及图像采集，可实现人脸识别（含活体检测）、手势识别、物品检测、颜色识别等功能，并通过Wi-Fi接入线上大模型，提供语音识别、文字转语音等功能；可实现模拟人脸认证、智能交互及自动化检测等实验教学场景，适用于八年级“物联网实践与探索”相关实验教学场景。 2.电源输入：≥5V DC（允许±5%电压波动，电流≥1A）。 3.信号类型：支持I2C协议（标准模式100kbps或快速模式400kbps）。 4.CPU需满足：大核主频≥1.0 GHz（支持RISC-V或ARM架构），小核主频≥700 MHz，内置NPU算力≥1.0 TOPS”。 5.内存容量≥256MB，类型为DDR3或更高规格。 6.屏幕尺寸：≥2.0英寸液晶屏。 7.屏幕分辨率：≥640*480像素。 8.存储扩展：支持TF卡。 9.数据接口：Type-C接口模式。	45	套	智教玲珑号	ZQXK-300	1780	80100
3	培训服务	提供人工智能实验套装的系统性培训，配套平台的使用培训和老师操作手册、学生操作手册资料，以及相关使用的售后服务。	1	项	智教玲珑号	定制	3000	3000
		家具文化						
1	收纳边柜	1.参考尺寸：1200*450*1000mm±5mm。 2.材质：采用不低于E0级环保标准免漆板，面贴优质三聚氰胺纸，板材厚度≥16mm，背板厚度≥9mm。 3.封边：四周采用厚度≥1.8mmPVC封边条，全自动化机器封边技术，封边胶采用白乳胶。 4.五金件：三合一链接件（锌合金偏心头、锌合金连接杆、塑料预埋螺母）、五金螺丝连接固定。 5.颜色：可选。	7	个	佳奇	1200*450*1000mm	1180	8260
2	定制文化卷帘2620	1.尺寸：不低于宽2.6m*长2m。 2.材质：PVC窗帘布。 3.工艺：UV画面。 4.内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	2	套	新思通	定制	1530	3060
3	定制文化卷帘1720	1.尺寸：不低于宽1.7m*长2m。 2.材质：PVC窗帘布。 3.工艺：UV画面。 4.内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	2	套	新思通	定制	990	1980
4	宣绒布文化墙	1.材质：宣绒布。 2.工艺：画面高清喷绘。 3.内容：由校方配合提供，施工方进行二次设计。	20	㎡	新思通	定制	180	3600
		四、数字化实验室-2F						
1	采集器	1.数据采集器作为连接传感器与计算机的桥梁，采用USB协议与电脑通讯；通过USB接口供电，无需外接电源。 2.内置电源指示灯和工作状态指示灯。 3.内置双处理器主板，采用主频72Mhz高频32位处理器。 4.模块化结构，可接驳有线接口和无线接口，数据采集器与接口通过SATA接口传输数据，采用插接式结构，可根据实验教学需要，方便有线、无线工作模式切换。 5.采输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 6.四路全数字通道，数据采集器最大采样率80KByte，与传感器采	1	台	朗威	LW-D801	3600	3600

		用SPI数据总线进行传感器信息、数据的并行采集，数据采集器任意通道都可以读取传感器上传的数据。						
2	显示/无线一体通用模块	1.独立模块化结构，与各种传感器组合使用，具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。 2.接入后自动识别传感器，实时显示传感器测量数据，支持多值传感器数据显示及存储，数据显示屏刷新频率10Hz。 3.不低于1.5寸彩屏，采用BT自锁接口与传感器连接，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 4.屏幕可显示二维码，通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接，采用不低于蓝牙4.0传输协议，可将传感器测量数据实时传输到APP。 5.设有按键开关，工作状态下，可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面。 6.通过移动终端设备可设置数据显示精度以及数据调零，可对数据进行描点绘图处理。 7.可将模块存储的测量数据导出至计算机进行数据分析（兼充电）。 8.支持常规操作系统。 9.采用充电锂电供电，电池电压3.7V，容量不低于1100mAh，待机时间10小时，采用microUSB充电接口。 10.数据存储频率5Hz，存储容量最大262，144个数据点。	2	只	朗威	LW-A804	1100	2200
3	微电流传感器	1.用于测量电路中的微小的电流数据。 2.性能：测量范围：-5μA~+5μA；分度：0.01μA；准确度：0.03μA；最大采样率：5KHz。 3.技术指标：容抗：≥202pF，阻抗：≥2KΩ。 4.结构：与传感器连接处，使用线长50cm的2芯屏蔽线，避免干扰，另外使用长度10cm的红黑鳄鱼夹线与屏蔽线连接，方便各种实验。 5.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 6.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 7.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 8.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 9.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 10.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-E823	610	610
4	三维磁感应强度传感器	1.用于测量磁场中的磁感应强度，可同时监测*、Y、Z三个方向上磁感应强度的分量；也可以测量合量值。 2.性能：测量范围：-50mT~+50mT；分度：≥0.01 mT；准确度：≥0.3mT；最大采样率：≥1KHz。 3.结构：由方形磁场管，探头探出≥10cm，方形边尺寸≥6mm，刻度尺寸≥10cm。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 9.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-E865	760	760
5	力传感器	1.可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）。 2.性能：测量范围：-20N~+20N；分度：≥0.01N；准确度：≥0.1N；最大采样率：≥5KHz。 3.结构：手柄式结构，由传感器数据处理电路和金属测钩构成，通过螺纹连接。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外	2	只	朗威	LW-F801	640	1280

		壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。						
6	力传感器 C	1.测量范围：-50N~+50N ；分度：≥0.01N。 2.直柄式结构，测量拉力时显示正值、压力时显示负值。 3.传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 4.传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。 5.传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 6.传感器连接线插口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。 7.传感器支持常规系统。	1	只	朗威	LW-F804	700	700
7	位移传感器	1.用于测量待测物体的位移和距离，无测量盲区。 2.性能：测量范围：0cm~200cm，分度：≥1mm；准确度：0.8cm（≤100cm）、2cm（＞100cm）；最大采样率：≥50Hz。 3.结构：由发射器与接收器构成，发射器由一节 7 号电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，外壳边缘放置弹簧圈厚≥0.5mm，内径≥3.5mm，方便实验时连接挂钩进行牵引，完成各种移动类别的实验。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 6.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 7.可应用于常规操作系统平台。	1	对	朗威	LW-F831	1280	1280
8	光电门传感器	1.用于测量待测物体（U 型、I 型）经过传感器测量位置的挡光时间及待测物体经过传感器的次数。 2.性能：分度：≥2μS；准确度：≥20uS；最大采样率：≥20KHz。 3.结构：采用 U 型结构，在 U 型门两侧分别内置红外发光管和红外光电接收管，U 型门间距≥50mm；在侧边和顶端分别内置固定螺母，方便光电门多方位固定方式使用。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为黑色 ABS。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 6.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 7.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-F851	580	580
9	声波/声级传感器	1.用于测量声音的波形和强度，研究声音的频率、周期、振幅等特征。 2.性能：声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20dB~130dB，分度：≥0.1dB；准确度：声级：≥4dB；声波：≥10Hz；声波最大采样率：≥20KHz；声级最大采样率：≥5KHz。 3.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 4.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 5.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 6.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 7.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-Y806	700	700

10	多量程电流传感器	1.用于测量电路中的电流数据。 2.性能：测量范围：-3A~+3A；分度：≥0.01A。 3.测量范围：-300mA~+300mA；分度：≥0.1mA。 4.测量范围：-30mA ~+30mA；分度：≥0.01 mA；准确度：±3A档：0.03A；±300mA档：2mA；±30mA档：1mA；最大采样率：≥5KHz。 5.技术指标：容抗：≥202pF，阻抗：≥0.05Ω。 6.结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。 7.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 8.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 9.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 10.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 11.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 12.设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程。 13.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-E803	1400	1400
11	多量程电压传感器	1.用于测量电路中的电压数据。 2.性能：测量范围：-20V~+20V；分度：≥0.01V。 3.测量范围：-2V~+2V；分度：≥0.001V。 4.测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：≥0.1mV；准确度：±2.0V档：0.01V；±20V档：0.04V；±0.2V档：1.5mV；最大采样率：≥5KHz。 5.技术指标：容抗：≥202pF，阻抗：≥1MΩ。 6.结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。 7.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 8.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 9.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 10.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 11.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 12.设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程。 13.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-E844	1400	1400
12	相对压强传感器	1.用于测量气体的相对压强。 2.性能：测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：≥0.01 kPa；准确度：≥0.2kPa；最大采样率：≥5KHz。 3.结构：塑料软管外径≥Φ6，内径≥Φ4，长≥65mm，并增加配备一个塑料软管外径≥Φ4，内径≥Φ2.5，长≥15mm，方便可以连接多种设备进行实验。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 9.可应用于常规操作系统平台。	3	只	朗威	LW-T823	1250	3750
13	温度传感器	1.用于测量待测物体或溶液的温度。 2.性能：测量范围：-50℃~+200℃；分度：≥0.1℃；准确度：≥0.5℃；最大采样率：≥5KHz。 3.结构：由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成，通过3.5mm同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度≥10cm，直径≥3.0mm；探头把手：长度≥9.5cm，直径≥1cm。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长≥75cm。	1	只	朗威	LW-T803	680	680

		4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 6.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 7.可应用于常规操作系统平台。						
14	压强传感器	1.用于直接测量气体的绝对压强；配件：20mL注射器。 2.性能：测量范围：0~700 kPa；分度：≥0.1 kPa；准确度：≥1kPa；最大采样率：≥5KHz。 3.范围：0到210千帕(0到2.1大气压或0到1600毫米-汞柱)；最大不会导致永久性破坏压力：405千帕(4大气压)；使用工厂校准的准确度：±4kPa；在空气中使用单点自定义校准的准确度：±3kPa；反应时间：≤10毫秒；内部体积：≥0.8ML。 4.结构：塑料软管内径≥Φ4、外径≥Φ6，长≥55mm。 5.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 6.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 7.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 8.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 9.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 10.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-T822	1280	1280
15	pH传感器	1.用于测量溶液中的pH，可测量有色溶液的酸碱度。 2.性能：测量范围：0~14；分度：≥0.01；准确度：≥0.15；最大采样率：≥5KHz。 3.温度范围：0-80℃（塑壳），0-100℃（玻璃），电缆长度：≥1m，电极杆长度：≥120mm，电极杆直径：≥12mm，斜率：≥97%，电阻：≤250M，零点：7.00±0.25pH。 4.结构：使用BNC连接器方式与电极连接；具有快速响应的特点，测量数据能在5秒内达到真实值的90%，10秒内稳定。 5.传感器尺寸：不低于95*40*25mm，由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 6.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 7.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 8.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 9.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-C801	1400	1400
16	氧气传感器	1.用于测量待测气体中氧气的含量。 2.性能：测量范围：0～100％，分度：≥0.1％；准确度：±1％(0-50％)、±2％(50.1％-100％)；最大采样率：≥5KHz。 3.技术指标：工作温度5℃～40℃，工作湿度0～95％RH（无冷凝），储存温度-15℃～50℃，响应时间(T90)＜15秒。 4.结构：氧气传感器探头外壳直径≥36.8mm，探头部分直径≥20mm，探头整体高度≥50mm，线长≥80cm。 5.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 6.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 7.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 8.设有硬件校准按键，可通过按键校准空气中氧气的含量。 9.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。	1	只	朗威	LW-B801	2200	2200

		10.可应用于常规操作系统平台。						
17	扩散式二氧化碳传感器	1.用于测量待测气体中二氧化碳的含量。 2.性能：测量范围：0～100000mL/m3，分度：≥1mL/m3；准确度：±150mL/m3（0mL/m3~1000mL/m3），读数的±15%（1000mL/m3~10000mL/m3）；最大采样率：≥5KHz。 3.技术指标：工作温度-10℃～50℃，存储温度-20℃～60℃，工作湿度0～95%RH（无冷凝），响应时间(T90)＜30秒。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.传感器数据处理电路采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-B806	3680	3680
18	多量程电导率传感器	1.用于测量溶液的导电能力。 2.性能：测量范围：0~20000μS/cm；分度：≥10μS/cm。 3.测量范围：0~2000μS/cm；分度：≥1μS/cm。 4.测量范围：0~200μS/cm；分度：≥0.1μS/cm；准确度：0uS/cm~200uS/cm档：12uS/cm;0uS/cm~2000uS/cm档：100uS/cm;0uS/cm~20000uS/cm档：600uS/cm；最大采样率：5KHz。 5.技术指标：温度范围：0-100℃（玻璃），电缆长度：≥1m，电极杆长度：≥150mm，电极杆直径：≥12mm。 6.结构：使用BNC连接器方式与电极连接。 7.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 8.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 9.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 10.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 11.设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程。 12.可应用于常规操作系统平台。	1	只	朗威	LW-C808	1600	1600
19	心率传感器	1.用于测量人体的实时心率大小以及心跳脉动波形。 2.性能：测量范围：0～200次；最大采样率：≥5KHz。 3.结构：血氧探头OEM300-AL，长度≥1米。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.可应用于常规操作系统平台。 9.使用方法：将血氧探头连线接入传感器，预热一分钟后将血氧探头夹在被测人员食指上（注意：血氧探头红色发光侧应在手指指甲一侧），被测人员保持坐立不动，被测手指位置与心脏距离不超过20cm。	1	只	朗威	LW-B853	1250	1250
20	相对湿度传感器	1.用于测量容器内的湿度。 2.性能：测量范围：0～100%，分度≥0.1%；准确度：≤±5%（20%-70%），≤±6%（<20%，>70%）；最大采样率：≥5KHz。 3.技术指标：探管≥Φ9mm，长度≥57mm，工作温度-40℃～100℃，存储温度-40℃～125℃，压力范围700～1100mbar，响应时间(T90)＜5秒。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。	1	只	朗威	LW-B807	700	700

		5.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.可应用于常规操作系统平台。						
21	集中充电装置	不少于20口USB充电插座，主流功率≥200W，充满断电。	1	套	朗威	LW-FX01	900	900
22	蓝牙适配器	蓝牙适配器搭载高性能蓝牙5.0芯片，内置天线。实现不少于20米无障碍环境下远距离传输，连接稳定顺畅，响应迅速，支持同时连接6个蓝牙设备。自动向下兼容4.0/4.1/4.2设备，可配合带有蓝牙4.0及以上的产品（例如无线向心力实验器、静电计等）及其对应的软件在win10及以上系统使用。蓝牙适配器使用USB接口，即插即用。	7	套	朗威	LW-A820	100	700
23	系统专用附件	1.含USB通讯线1条、长传感器线2条、短传感器线2条、A型转接器2只、B型转接器2只。 2.参考尺寸：USB通讯线≥1500mm；长传感器线≥1200mm；短传感器线≥650mm。 3.两端插口具有方向性和自锁功能，插接方便、配合严密、方便教学。 4.技术资料需包含产品实验案例。	1	套	朗威	LW-A807	150	150
24	铝合金箱	参考尺寸：不低于400*280*180mm，由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬，用于收纳传感器和小的实验配件。	1	套	朗威	LW-A812	300	300
25	数字化软件	专用软件采用了图形化的设计理念，软件平台里面包含了大量专用实验模板，预设了操作流程，方便学生操作使用，通用软件具备视频区域。可进行数据处理，满足学科教材与课外探究的要求；传感器插入后能自动识别和运行；软件须无需设置参数自动检测传感器，并提供仪表、数值、曲线多种显示风格；软件具有双组合曲线功能及完整的可对数据图线进行拟合的功能（一次函数、二次函数、三次函数、反比函数、反比平方、对数、正弦函数、指数、复合指数等），并自动显示拟合的函数表达式；具有中学常用的预设公式，并可根据实验需求自由定义公式；软件内设可调整采样频率范围是0.1~20K；具有完善的数据处理功能（可对图线中数据进行求导、积分、平均值、绘制包络线、最大值、最小值的计算），可对无效数据图线的数据进行删除或恢复；可以对实验设置进行保存，生成实验模板；具有实验数据采集过程录播、回放功能；软件可生成实验报告，提供实验报告模板，可导入实验表格数据及插入实验图线并进行分析；学生可在软件中发送实验报告；提供实验帮助，可在软件中随时查询理化生实验图片及实验说明，方便教学参考使用。软件具备的功能：包含专用软件、通用软件、智能实验仪器软件、校准软件、数据导入；同时录制实验操作（录制时间0-30分钟可调）及数据显示、双组合图线、计算表格；采集器有线、蓝牙无线（显示连接蓝牙ID号）；采集器支持同时连接不低于12个传感器；坐标系双Y轴，视图模式包含自动翻页、滑动显示、一屏显示。	1	张	朗威	LW-S801	500	500
26	多用力学轨道	基本配置：包含但不限于1.2m铝合金轨道一条、轨道小车（滚轴）两台、弹簧两根、50克配重片四块、挡光片四片（宽度分别为2、4、6、8cm）、轨道座架一套、L型挂架两个及I型支架四个、滑轮一套、小车收集器一套、小沙筒及4个5克配重块一组、小车缓冲装置一套、碰撞弹簧圈两个、紧固件一套，受迫振动配套策动源一套。	1	套	朗威	LW-Q730	1300	1300
27	高灵敏度线圈	1.高灵敏度、无源、塑壳封装、带屏蔽。 2.与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流，也可测得不同电器的电磁辐射强度。	1	套	朗威	LW-Q813	260	260
28	智能摩擦力实验器	1.由智能摩擦块（内置力传感器、蓝牙、液晶显示屏*2块、砝码槽*3个）、测钩、3种摩擦面（塑料面、绒面、胶面）、50g砝码*3个、牵引器、纳米魔术贴构成、数据线1条、充电头1个。 2.双面液晶显示屏能够实时显示摩擦力的大小，实现实验器材数据显示数据与软件显示数据同步。	1	套	朗威	LW-XQ804	3600	3600

		3.控制旋钮旋转调速功能：旋转控制旋钮调节转速，在三个预设档位进行三档转速调节，实现不同的收线速度设置。自带力传感器硬件调零功能，支持硬件调零和软件调零；软件可以对力传感器进行无线调零操作。 4.支持有线、无线与计算机进行数据通讯，支持无线与移动端进行数据通讯。 5.实验器材可在任意桌面、底板等材料上做实验，无需专门的实验轨道。 6.智能摩擦块力测量范围：测量范围：-20N~+20N；分度：0.01N，可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）。 7.支持无线修改力传感器的数据显示位数，可修改成整数显示、1位小数点显示、2位小数点显示。 8.设有双面液晶显示屏，实时显示力的大小，实现实验器材数据实时显示，数据与软件显示数据同步，软件端可以实时显示摩擦力大小，也可以描绘摩擦力的变化曲线。可完成探究影响摩擦力大小的因素、测量最大静摩擦力大小、摩擦力与正压力的关系、摩擦力与接触面的粗糙程度之间的关系等实验。						
29	远红外实验用加热器	1.参考尺寸：160*120*130mm±1mm，由炉体、底座和电源线构成；220V交流供电，功率不低于80W，加热半小时后炉腔内温度不低于120℃；圆筒型远红外辐射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。 2.可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验。	1	套	朗威	LW-5311	600	600
30	电阻定律实验器	由底座、刻度板面膜、接线排端子、锁扣、脚垫、直径不同的康铜、铁铬、镍铬五种金属丝构成，配合多量程电流传感器和多量程电压传感器使用，可研究导体的电阻与长度、横截面积、材料的关系。	1	套	朗威	LW-6343	560	560
31	电磁铁实验器	1.由底座、支架、铁芯、多匝同轴线圈、扭子开关及附件构成。 2.外壳尺寸：不低于300*90*90mm±5mm。 3.电池盒为线圈提供1.5V和3.0V的供电电压。 4.与磁传感器配合使用，分别接入不同匝数的线圈，可在通用软件中观察磁传感器所测数据的变化，完成“研究影响电磁铁磁性强弱的因素”实验。	1	套	朗威	LW-Q727	520	520
32	流体压强实验器	1.由气泵、套管、外接联通软管和支架组成，与同时多个压强传感器配合使用。 2.进行实验可清晰显示气流的不同流速对应的气体压强差异，可进行用于伯努利定律的演示和实验探究。	1	套	朗威	LW-Q733	960	960
33	焦耳定律实验器	1.由量热器、底座组成，外形尺寸：不低于140*140*150mm±5mm。 2.量热器内金属丝长度不低于85cm，每个量热器内配置不同阻值电阻(电阻值误差为±1%)。 3.结合温度传感器实时监测焦耳定律实验器中热量变化，研究电流通过导体产生的热量与电流大小及电阻的关系。	1	套	朗威	LW-Q726	890	890
34	二力平衡实验器	由驱动台(包含电机轮、滑轮*2、电机)、控制器、信号线、电源线、配重块、塑帽螺栓、牵引线、绑扎带构成，与力传感器C、传感器无线发射模块、无线接收器及钩码配合，安装于铁架台上使用，完成初中物理二力平衡实验。	1	套	朗威	LW-Q725	980	980
35	浮力定律实验器	1.由无级调节升降台、塑料烧杯、专用物块、水平杆、十字转接器及塑帽螺栓构成。 2.专用物块由5只体积为15cm³的小物块用细杆连接而成。 3.配合铁架台及力传感器使用，验证浮力定律。	1	套	朗威	LW-6327	500	500
36	摩擦做功实验器	由铜管、支架、摩擦绳组成，与温度传感器配合使用，可完成摩擦做功使温度升高实验。	1	套	朗威	LW-6340	150	150
37	液体内部压强实验器	1.由压强测量组件（包括压强探头、旋转器、标尺、探头线）、标尺固定夹、控制器、盛液桶、USB Type-C数据线构成。 2.压强测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：≥0.01kPa；角度旋转范围：0°~180°；分度：≥10°。 3.压强探头自带防水功能，可直接将压强探头放入水中。 4.无需数据采集器，实验器可与App软件或计算机软件配套使用，	1	套	朗威	LW-Q880	2000	2000

		实验数据可无线传输到移动端，也可有线传输到计算机软件。 5.自带控制器，可在0°~180°内调节压强探头，用于测量不同方向压强，研究液体内部压强与方向的关系。 6.自带标尺，可用于观测浸入液体深度，完成液体内部压强与深度关系的实验。 7.自带数据显示功能，可同时显示压强大小和旋转角度两个数据。 8.支持压强硬件调零和软件调零； 可自动生成电子二维码，用于蓝牙数据无线传输。 9.自带可充电锂电池，无需外接电源。						
38	通电螺线管	参考尺寸：110*40*45mm±1mm，可接学生电源，通过磁传感器测量，螺线管中间位置可产生匀强磁场。	1	套	朗威	LW-5308	90	90
39	晶体熔解与凝固实验器	实验器包含合金材料的试管支架及温度传感器支架2个，试管及橡皮圈2个。	1	套	朗威	LW-FX03	200	200
40	空气阻力效应实验器	1.空气阻力效应实验器由计时接收板（至少包含接收盘、振动传感器、缓冲脚垫）、释放触发器（至少包含光电门、固定杆、固定螺栓、通讯连接线）、配重组件（至少包含配重杆和配重球）、阻力板（至少包Φ120mm泡沫板、Φ160mm泡沫板、Φ200mm泡沫板各3片，阻力板加配重组件质量均为25±1.5g。3种规格泡沫板各有2片备用。Φ200mm塑料板1片，阻力板加配重组件质量为43.5±2g)、魔术贴构成。 2.实验器支持有线、蓝牙无线两种数据传输方式，配合教学支架使用，用于观察比较不同大小物体在空气中的下落时间，使学生了解空气阻力会影响物体下落的速度。	1	套	朗威	LW-XQ802	1800	1800
41	教师用无线智能小车	1.至少包含智能小车、配套软件、驱动模块（弹簧针触点与小车连接，可在软件上进行运动控制和参数设置；速度调节档位范围：1～5；配重块1块。运行方向：正向或反向；规格：≥80*60*45mm（±2mm）、弹射模块（弹射模块通过弹簧针触点与小车连接，可在软件上进行弹射控制和参数设置；弹射高度：≥50cm；弹射方式：可编程连续弹射次数及弹射间隔时间；配弹射小球1只）。 2.智能小车能够同时测量位移、速度、加速度、力、角速度物理量，可以测出单个或多个变量变化的规律，描绘相应的曲线。智能小车内置的蓝牙无线模块，与计算机、平板电脑、手机无线连接，在软件上显示出测量数据或实验图线，可以在多平台多终端使用。 3.内置弹射装置，为小车提供三种初始速度，可通过触摸按键启动或通过软件启动。智能小车有2个智能附件连接接口，可通过弹簧针式连接智能风扇模块、智能弹射模块、智能驱动模块、矢量显示模块其中两个模块。可在软件上对智能模块进行参数设置和控制。 4.传感器技术参数： 力：测量范围：±20N；分度：≤0.001N；精准度：±0.01N；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 位移：测量范围：-9999.9 mm～9999.9mm；分度：≤1mm；精准度：±3mm；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 速度：测量范围：±3m/s；最大速度：±3m/s；分度：≤0.001m/s；精准度：±0.01m/s；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 加速度：测量范围：±156m/s²（±16g）；分度≤0.001m/s²；精准度：±0.01m/s²；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 陀螺仪：测量范围：±2000°/s；分度≤1°/s；精准度：±3°/s；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 5.可应用于常规操作系统平台。	1	套	朗威	LW-SI890-A	3800	3800
42	矢量显示模块	1.含矢量显示装置1套、紧固螺栓2个、专用连接线1条。矢量模块通过专用连接线与智能小车连接，并在专用软件上进行显示设置。 2.显示数据：力、加速度或速度。 3.显示方式：红色或绿色LED指示数据大小和方向，LED点亮的多少与小车的数据大小成正比，红色或绿色显示数据的方向；OLED屏显示当前数据类型。	1	套	朗威	LW-SI890-03	780	780

		4.设置方式：按键或专用软件设置显示数据类型。 5.模块尺寸：不低于140*20*55mm，显示屏幕：不低于0.7寸。						
43	智能小车专用轨道及附件	包含但不限于1.2m专用轨道1条、小车收纳器1个、小车转接器1个、弹簧3条（≤3N弹簧2条、≤5N弹簧1条）、固定柱2只、50克配重块1块、100克配重块2块、5克配重块4只、沙桶1只、滑轮1套、磁碰片1套、弹性碰圈2只、挡光片6片（20mm挡光片2片，10mm、40mm、60mm、80mm挡光片各1片）、高度调节器1套、摩擦块1个、紧固件5个、水平泡2只、充电器1个、数据线2条，蓝牙适配器1只。	1	套	朗威	LW-SI890-05	980	980
44	车轮式摩擦力实验器	1.器材结构：由摩擦小车、支撑座、摩擦板车、紧固件及铝合金底座构成。外设显示屏幕：不低于35*30mm。摩擦小车部分：不低于400*180*210mm。摩擦小车及外设力传感器：不低于400*180*220mm。 2.测量范围：测量范围：-50N~+50N；分度：≥0.01N；力的正值和负值代表摩擦力不同方向。 3.连接方式：可通过数据显示模块实时显示测量数据，有线或无线方式与计算机通讯，能够实现软件和硬件联动，支持蓝牙无线数据传输；有线传输频率：≥20KHz；无线传输频率：≥200Hz。 4.应用系统：可应用于常规操作系统平台。 5.定性分析：可直接观察主动轮与从动轮在前进和后退过程中摩擦力的方向，无需连接计算机进行软件模拟。 6.定量分析：探究主动轮摩擦力方向与大小，软件系统自动显示主动轮摩擦力的方向和大小以及主动轮和从动轮的实验现象图。 7.支持物理按键调零和软件调零。	1	套	朗威	LW-FX513	3800	3800
45	滴定实验装置	由滴定计数器、专用滴定管、支架、转接器和螺栓组成，用于统计液滴数量、测量液滴体积，可完成酸碱中和滴定、冰醋酸稀释等实验。	1	套	朗威	LW-Q821	750	750
46	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验。	1	套	朗威	LW-Q749	300	300
47	多用途密封塞	1.密封实验套件至少包含5只5号橡胶塞（配5种孔径：单孔Φ3、Φ4、Φ12、Φ18；双孔Φ4）、4只硅胶塞（配4种孔径：单孔Φ4、Φ12、Φ18；双孔Φ4）、1只150mL反应瓶、2只硅胶环、2只等径气管快速接头、2只变径气管快速接头、3条外径Φ4mm软管组成。 2.与生化传感器及常用实验室器皿配套使用，完成中学相关实验及探究活动。	1	套	朗威	LW-A819	350	350
48	磁力搅拌器	1.由磁力搅拌器、搅拌子（含30mm和20mm的搅拌子各一个）、电源适配器构成。磁力搅拌器最大搅拌量：≥2L；转速范围：200转/分钟~2000转/分钟，调节最小幅度为10转/分钟；额定功率≥10W。磁力搅拌器的工作台面上设有转速显示屏，正面设有调速旋钮，顺时针旋转转速增大，逆时针旋转转速减小；按下旋钮可实现启动或停止搅拌，背面设有电源接口；磁力搅拌器运转过程中，也可随时进行调节转速，调节完成后，会发出“滴”声提示音。 2.用于各类生化实验，转速快，能快速将溶液搅拌均匀。	1	套	朗威	LW-Q889	600	600
49	真空铃实验器	由真空铃罐体、抽气装置、蓝牙音箱、发泡球、隔音膜等构成。 硅胶垫置于罐体上开口的边缘，调整位置可确保该硅胶垫能够与罐体上开口边缘正对且完全贴合；摁下真空铃罐体的阀门外缘的弹性锁口，放松锁口，将压强传感器和数据显示模块接入实验器；使用抽气装置进行抽气，随着压强的降低，发泡球仍随音乐的节奏跳动，真空铃往外传播的声音逐渐消失，可总结出：空气是声音传播的介质，而介质的减少则影响了声音传播的效果。轻轻转动阀门上面的旋钮，使空气缓慢进入罐体。随着罐体内空气的增加，数据显示模块显示的压强数据逐渐升高，音箱发出的声音又能被听到。 该实验器与压强传感器配合使用，支持有线、蓝牙无线两种数据传输方式，让师生既能听到声音又能看到声音的振动，近似真空中能看到振动听不到声音，突破教学难点验证“声音的传播需要介质”这一物理规律。	1	套	朗威	LW-Q876	850	850
50	显示/无	1.独立模块化结构，与各种传感器组合使用，具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。	24	只	朗威	LW-A804	1100	26400

	线一体通用模块	2.接入后自动识别传感器，实时显示传感器测量数据，支持多值传感器数据显示及存储，数据显示屏刷新频率≥10Hz。 3.不低于1.7寸彩屏，采用BT自锁接口与传感器连接，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 4.屏幕可显示二维码，通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接，采用不低于蓝牙4.0传输协议，可将传感器测量数据实时传输到APP。 5.设有按键开关，工作状态下，可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面。 6.通过移动终端设备可设置数据显示精度以及数据调零，可对数据进行描点绘图处理。 7.可将模块存储的测量数据导出至计算机进行数据分析（兼充电）。 8.支持常规操作系统。 9.采用充电锂电供电，电池电压≥3.7V，容量≥1100mAh，待机时间≥10小时，采用microUSB充电接口。 10.数据存储频率≥5Hz，存储容量≥262，144个数据点。						
51	磁感应强度传感器	1.用于测量磁场中的磁感应强度。 2.性能：测量范围：-15mT~+15 mT；分度：≥0.01mT；准确度：≥0.3mT；最大采样率：≥5KHz。 3.结构：方形磁场管，探头探出≥11cm，方形边尺寸≥6mm，刻度尺寸≥10cm。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 9.可应用于常规操作系统平台。 10.可完成感生电动势与磁通量的变化率关系、研究地球磁场、用磁感应强度传感器测量转速、影响电磁铁磁性强弱的因素等实验。	12	只	朗威	LW-E861	640	7680
52	温度传感器	1.用于测量待测物体或溶液的温度。 2.性能：测量范围：-50℃~+200℃；分度：≥0.1℃；准确度：≥0.5℃；最大采样率：≥5KHz。 3.结构：由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成，通过3.5mm同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度≥10.5厘米，直径≥3.0毫米；探头把手：长度≥9.5厘米，直径≥1.23厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长≥75厘米。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 6.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 7.可应用于常规操作系统平台。	12	只	朗威	LW-T803	680	8160
53	压强传感器	1.用于直接测量气体的绝对压强；配件：不低于20mL注射器。 2.性能：测量范围：0~700 kPa；分度：≥0.1 kPa；准确度：≥1kPa；最大采样率：≥5KHz。 3.范围：0到210千帕(0到2.1大气压或0到1600毫米-汞柱)；最大不会导致永久性破坏压力：405千帕(4大气压)；使用工厂校准的准确度：±4kPa；在空气中使用单点自定义校准的准确度：±3kPa；反应时间：≥10毫秒；内部体积：≥0.8ML。 4.结构：塑料软管内径≥Φ4、外径≥Φ6，长≥55mm。 5.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明PC。外壳设计M5螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 6.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的SMT生产工	12	只	朗威	LW-T822	1280	15360

		艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 7.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 8.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 9.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 10.可应用于常规操作系统平台。						
54	多量程电流传感器	1.用于测量电路中的电流数据。 2.性能：测量范围：-3A~+3A；分度：≥0.01A。 3.测量范围：-300mA~+300mA；分度：≥0.1mA。 4.测量范围：-30mA ~+30mA；分度：≥0.01 mA；准确度：±3A 档：0.03A；±300mA 档：2mA；±30mA 档：1mA；最大采样率：≥5KHz。 5.技术指标：容抗：≥202pF，阻抗：≥0.05Ω。 6.结构：带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。 7.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 8.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 9.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 10.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 11.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 12.设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程。 13.可应用于常规操作系统平台。	12	只	朗威	LW-E803	1400	16800
55	声波/声级传感器	1.用于测量声音的波形和强度，研究声音的频率、周期、振幅等特征。 2.性能：声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20dB~130dB，分度：≥0.1dB；准确度：声级：≥4dB；声波：≥10Hz；声波最大采样率：≥20KHz；声级最大采样率：≥5KHz。 3.结构：由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 4.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 5.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 6.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 7.可应用于常规操作系统平台。	12	只	朗威	LW-Y806	700	8400
56	多量程电压传感器	1.用于测量电路中的电压数据。 2.性能：测量范围：-20V~+20V；分度：≥0.01V。 3.测量范围：-2V~+2V；分度：≥0.001V。 4.测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：≥0.1mV；准确度：±2.0V 档：0.01V；±20V 档：0.04V；±0.2V 档：1.5mV；最大采样率：≥5KHz。 5.技术指标：容抗：≥202pF，阻抗：≥1MΩ。 6.结构：带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。 7.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 8.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 9.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 10.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 11.设有调零按键，支持硬件数据调零和软件数据调零。 12.设有量程切换按键，支持硬件切换传感器量程。 13.可应用于常规操作系统平台。	12	只	朗威	LW-E844	1400	16800
57	pH 传	1.用于测量溶液中的 pH，可测量有色溶液的酸碱度。	12	只	朗威	LW-C8	1400	16800

	感器	2.性能：测量范围：0~14；分度：≥0.01；准确度：≥0.15；最大采样率：≥5KHz。 3.温度范围：0-80℃（塑壳），0-100℃（玻璃），电缆长度：≥1m，电极杆长度：≥120mm，电极杆直径：≥12mm，斜率：≥97%，电阻：≤250M，零点：7.00±0.25pH。 4.结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接；具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%， 10 秒内稳定。 5.传感器尺寸：不低于 95*40*25mm，由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 6.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 7.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 8.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 9.可应用于常规操作系统平台。				01		
58	氧气传感器	1.用于测量待测气体中氧气的含量。 2.性能：测量范围：0～100%，分度：≥0.1%；准确度：±1%(0-50%)、±2%(50.1%-100%)；最大采样率：≥5KHz。 3.技术指标：工作温度 5℃～40℃，工作湿度 0～95%RH（无冷凝），储存温度-15℃～50℃，响应时间(T90)＜15 秒。 4.结构：氧气传感器探头外壳直径≥35mm，探头部分直径≥20mm，探头整体高度≥50mm，线长≥80cm。 5.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 6.传感器数据处理电路为双主板设计，采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 7.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 8.设有硬件校准按键，可通过按键校准空气中氧气的含量。 9.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 20.可应用于常规操作系统平台。	12	只	朗威	LW-B801	2200	26400
59	扩散式二氧化碳传感器	1.用于测量待测气体中二氧化碳的含量。 2.性能：测量范围：0～100000mL/m3，分度：≥1mL/m3；准确度：±150mL/m3（0mL/m3~1000mL/m3），读数的±15%（1000mL/m3~10000mL/m3）；最大采样率：≥5KHz。 3.技术指标：工作温度-10℃～50℃，存储温度-20℃～60℃，工作湿度 0～95%RH（无冷凝），响应时间(T90)＜30 秒。 4.由高强度塑料外壳封装，采用注塑工艺，材质为蓝色透明 PC。外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。 5.传感器数据处理电路采用技术成熟的 SMT 生产工艺，可保证传感器经久耐用，数据传输稳定、持续。 6.输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。 7.模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 8.可应用于常规操作系统平台。	12	只	朗威	LW-B806	3680	44160
60	铝合金箱	参考尺寸：不低于 410*280*180mm，由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬。	12	套	朗威	LW-A812	350	4200
61	学生用无线智能小车	1.至少包含智能小车、配套软件。 2.智能小车能够同时测量位移、速度、加速度、力、角速度物理量，可以测出单个或多个变量变化的规律，描绘相应的曲线。智能小车内置的蓝牙无线模块，与计算机、平板电脑、手机无线连接，在软件上显示出测量数据或实验图线，可以在多平台多终端使用。 3.内置弹射装置，为小车提供三种初始速度，可通过触摸按键启动或通过软件启动。智能小车有 2 个智能附件连接接口，可通过弹簧针式连接智能风扇模块、智能弹射模块、智能驱动模块、矢量显示	12	套	朗威	LW-SI890-B	3800	45600

		模块其中两个模块。可在软件上对智能模块进行参数设置和控制。 4.传感器技术参数： 力：测量范围：±20N；分度：≤0.001N；精准度：±0.01 N； 数据无线最高采样率：≤2000Hz。 位移：测量范围：-9999.9 mm～9999.9mm；分度：≤1mm；精准度：±3mm；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 速度：测量范围：±3m/s；最大速度：±3m/s；分度：≤0.001m/s；精准度：±0.01m/s；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 加速度：测量范围：±156.8m/s²（±16g）；分度≤0.001m/s²；精准度：±0.01m/s²；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 陀螺仪：测量范围：±2000°/s；分度≤1°/s；精准度：±3°/s；数据无线最高采样率：≤2000Hz。 5.可应用于常规操作系统平台。						
62	智能小车专用轨道及附件	包含但不限于1.2m专用轨道1条、小车收纳器1个、小车转接器1个、弹簧3条（≤3N弹簧2条、≤5N弹簧1条）、固定柱2只、50克配重块1块、100克配重块2块、5克配重块4只、沙桶1只、滑轮1套、磁碰片1套、弹性碰圈2只、挡光片6片（20mm挡光片2片，10mm、40mm、60mm、80mm挡光片各1片）、高度调节器1套、摩擦块1个、紧固件5个、水平泡2只、充电器1个、数据线2条，蓝牙适配器1只。	12	套	朗威	LW-SI890-05	680	8160
63	摩擦力实验器	1.由≥60cm铝合金轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、匀速电机组成，无需外接电源。 2.与力传感器配合使用，可实现探究摩擦面、物体重量、运动速度、接触面积等因素对摩擦力大小的影响。 3.配合力传感器可实现有线方式、无线方式、数据独立显示模式。	12	套	朗威	LW-6341	680	8160
64	浮力定律实验器	1.由无级调节升降台、塑料烧杯、专用物块、水平杆、十字转接器及塑帽螺栓构成。 2.专用物块至少由5只体积为15cm³的小物块用细杆连接而成。 3.配合铁架台及力传感器使用，验证浮力定律。	12	套	朗威	LW-6327	500	6000
65	环形线圈	1.高灵敏度、无源、塑壳封装、带屏蔽。 2.与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流，也可测得不同电器的电磁辐射强度。	12	套	朗威	LW-Q813	260	3120
66	通电螺线管	外形尺寸：不低于110*40*45mm±1mm，可接学生电源，通过磁传感器测量，螺线管中间位置可产生匀强磁场。	12	套	朗威	LW-5308	90	1080
67	摩擦做功实验器	由铜管、支架、摩擦绳组成，与温度传感器配合使用，可完成摩擦做功使温度升高实验。	12	套	朗威	LW-6340	150	1800
68	滴定实验装置	由滴定计数器、专用滴定管、支架、转接器和螺栓组成，用于统计液滴数量、测量液滴体积，可完成酸碱中和滴定、冰醋酸稀释等实验。	12	套	朗威	LW-Q821	750	9000
69	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验。	12	套	朗威	LW-Q749	300	3600
70	教师演示讲台	1.参考尺寸：不低于2400*700*900mm。 2.台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 3.柜体：采用不低于E0级环保型三聚氰胺板制作，可见截面均经过PVC封边；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置。 4.拉手：采用不锈钢拉手。 5.门板及抽面：采用不低于E0级环保型三聚氰胺板制作，可见截面均经过PVC封边。 6.铰链：采用大弯铰链。 7.防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 8.固定桌脚：采用柜体内置尼龙脚垫。 9.教师演示讲台技术要求满足GB/T 24820-2024实验室家具通用技	1	张	大风	DF-JTQMDS-001	4360	4360

		术条件，其中： （1）抽屉下垂度≤20mm；抽屉摆动度≤15mm； （2）安全性能：实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝，实验台的把手不应有可积聚物质的凹槽； （3）实验台力学性能-实验台耐久性：①符合水平耐久性试验标准；②符合垂直耐久性试验标准； （4）实验台力学性能-独立式实验台稳定性：①符合水平冲击稳定性试验标准；②符合垂直加载稳定性试验标准；③符合具有推拉构件的稳定性试验标准。						
71	学生实验桌	1.参考尺寸：不低于 2400*1200*780mm。 2.台面：采用≥12.7mm 实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 3.柜体：全钢结构，上部中空式抽斗下部储物柜，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 4.门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5.拉手：拉手与门板一体成型，采用简约一字型设计。 6.不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 7.固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	5	张	大风	DF-XSSYZ-001	14400	72000
72	学生实验桌	1.参考尺寸：不低于 1400*1200*780mm。 2.台面：采用≥12.7mm 实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 3.柜体：全钢结构，上部中空式抽斗下部储物柜，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 4.门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5.拉手：拉手与门板一体成型，采用简约一字型设计。 6.不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 7.固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	1	张	大风	DF-XSSYZ-002	8400	8400
73	学生安全电源	1.参考尺寸：不低于 90*150mm。 2.工作环境:温度～10°C~+40°C 相对湿度<85%(25°C)海拔<4000m。 3.预留 220V 交流输出的插座安装孔。 4.学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温（≤140℃）的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸键盘，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥49*24mm 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据。 5.直流稳压电源：触摸按键调节，1.5V～24V/2A，电压调节分辨率为 0.1V。 6.交流低压电源：触摸按键调节，1V～24V/2A，电压调节分辨率为 1V。 7.学生低压电源都可接收老师发送的锁定信号，教师主控在锁定指示灯点亮后，学生只能接收老师输送的设定电源电压，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。	22	个	大风	DF-XSDY-001	405	8910
74	教师演示电源	1.参考尺寸：不低于 500*260mm。 2.教师演示台配备总漏电保护，可控制学生的高低压电源，确保学生实验安全方便。 3.教师电源总控采用"电容式"触摸按键，采用段码显示模块，智能控制按键同时显示电源电压。 4.教师交流电源通过智能控制按键直接选取 0V～24V 电压，最小调节单元可达 1V,额定电流 3A。 5.教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为 1.5V～24V，分辨率可达 0.1V,额定电流 3A。 6.低压大电流值为 10A，自动关断。 7.预留 220V 交流输出的插座安装孔，带有电源指示 ，学生低压交	1	套	大风	DF-JSDY008-001	4000	4000

		流电源可通过智能控制按键直接选取 6V～24V 电压，最小调节单元为 1V，分组输送至学生桌，低压直流电压无法准确控制，偏差 1V～6V。 8.钢制电箱，内置 1000W 变压器，分组控制学生端低压输出，带分组接线口。						
75	实验凳	1.参考尺寸：不低于Φ310*450mm～500mm。 2.凳脚材质：4 个凳脚采用≥15*30*1.7mm 钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象 螺旋升降式，升降距离为 50mm，最高离地距离≥500mm。 3.ABS 凳面材质：采用 ABS 注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌 4 枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。 4.脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。 5.凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。	57	张	大风	DF-SYD-001	200	11400
76	边台	1.参考尺寸：不低于 1600*600*800mm。 2.台面：采用≥12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 3.柜体：全钢结构，含座人位，上抽下门设计，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 4.门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。 5.拉手：采用一字拉手。 6.不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。 7.防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。 8.固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。	2	张	大风	DF-BT-001	4210	8420
77	仪器柜	1.参考尺寸：不低于 1000*500*2000mm。 2.柜体：全钢结构，上下双开门设计，采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3.柜门：上门为钢制整板开孔门框，内嵌玻璃；下门组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。 4.拉手：采用不锈钢拉手。 5.隔板：采用≥1.0mm 高强度镀锌钢板，成型后≥20mm 一体成型，柜体内带调节孔，上下可以调节。 6.仪器柜技术要求满足 GB/T 24820-2024 实验室家具通用技术条件，其中： （1）着地平稳性≤2.0mm； （2）外观：①玻璃件外观：外露周边应磨边处理，安装牢固；玻璃应光洁平滑，不应有裂纹、划伤、沙粒、疙瘩和麻点等缺陷；②金属件外观：冲压件应无脱层、裂缝；涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象；涂层应光滑均匀，色泽一致，应无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；表面应无剥落、返锈、毛刺；表面应无烧焦、起泡、针孔、裂纹、花斑（不包括镀彩锌）和划痕。	5	个	大风	DF-YQG-001	3550	17750
78	定制文化卷帘 2620	1.尺寸：不低于宽 2.6m*长 2m。 2.材质：PVC 窗帘布。 3.工艺：UV 画面。 4.内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	2	套	新思通	定制	1530	3060
79	定制文化卷帘 2420	1.尺寸：不低于宽 2.4m*长 2m。 2.材质：PVC 窗帘布。 3.工艺：UV 画面。 4.内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	1	套	新思通	定制	1410	1410
80	文化造型展板	1.材质：不低于 2cm 厚 PVC。 2.工艺：画面高清 UV 喷绘。 3.内容：由校方配合提供，施工方进行二次设计。	2	㎡	新思通	定制	500	1000

		4.面积按每组文化墙的最长*最高点计算。						
五、其他空间文化提升								
		1.基地门头及一层长廊						
1	课程基地形象墙	1.设计内容：文字内容为“ “工程思维”课程实践教学基地”，校徽，齿轮造型以及相关图案造型等。。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆雕刻造型，不低于20mmPVC烤漆雕刻字等。 4.规格尺寸：主标题文字高度不低于10cm，主造型圆直径不低于120cm，校徽尺寸直径不低于40cm，齿轮造型尺寸10*10cm、16*16cm、20*20cm、25*25cm、16*33cm、50*50cm各1个，其他装饰造型根据版面设计。 5.安装位置：一层课程基地门口。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥1640*最高间距≥3400mm）。	1	组	新思通	定制	4040	4040
2	齿轮造型	1.设计内容：齿轮装饰造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆造型等。 4.规格尺寸：造型尺寸不少于直径在8-15cm之间7个，直径在20-25cm之间4个，直径在30-35cm之间2个，直径52cm1个，45*24cm1个，54*27cm1个，64*32cm1个，120*60cm1个。 5.安装位置：一层课程基地门口。 6.按整个文化造型墙组合计算。	1	组	新思通	定制	2760	2760
3	成果展示文化墙	1.设计内容：文字内容为“成果展示”“每一次迭代都让我们离完美更近一步”，毛毡板，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于10mmPVC雕刻造型底板+10mmPVC烤漆雕刻边框，不低于20mmPVC烤漆雕刻字，不低于9mm厚毛毡板异型裁切等。 4.规格尺寸：主标题文字高度不低于10cm，其他装饰造型根据版面设计。 5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥500*最高间距≥1200mm）。	1	块	新思通	定制	7710	7710
4	风采展示文化墙	1.设计内容：文字内容为“风采展示”，亚克力插盒，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆造型底板，不低于20mmPVC烤漆雕刻字，不低于3mm厚双层透明亚力克插盒、数量约54个等。 4.规格尺寸：主标题文字高度不低于10cm，其他装饰造型根据版面设计。 5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥（1700mm+1700mm）*最高间距≥1100mm）。	1	块	新思通	定制	7080	7080
5	标语文化墙	1.设计内容：文字内容为“物理定律，是你改变世界的工具。”“从基因编辑到合成生命，生物学本身就是最前沿的“生命工程”。”“每一次化学合成，都是在探索世界未知的“配方”。”，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆造型线条，不低于20mmPVC烤漆雕刻字等。 4.规格尺寸：大字高度不低于6cm，小字高度不低于5cm，其他装饰造型根据版面设计。 5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥1400*最高间距≥690mm）。	1	块	新思通	定制	640	640
6	基地简介文化墙	1.设计内容：文字内容为课程基地相关简介，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆雕刻造型等。 4.规格尺寸：造型尺寸不低于1300*850mm。	1	块	新思通	定制	1540	1540

		5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥1300*最高间距≥850mm）。						
7	教学模型结构文化墙1	1.设计内容：文字内容为“科学-工程整合”教学模型结构相关内容，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆雕刻造型等。 4.规格尺寸：造型尺寸不低于2000*900mm。 5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥2000*最高间距≥900mm）。	1	块	新思通	定制	2480	2480
8	教学模型结构文化墙2	1.设计内容：文字内容为“科学-工程整合”教学模型结构相关内容，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆雕刻造型等。 4.规格尺寸：造型尺寸不低于2100*1150mm。 5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥2100*最高间距≥1150mm）。	1	块	新思通	定制	3340	3340
9	课程建设框架文化墙	1.设计内容：文字内容为“工程思维”理科课程实践建设框架相关内容，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于20mmPVC烤漆雕刻造型等。 4.规格尺寸：造型尺寸不低于2200*980mm。 5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥2200*最高间距≥980mm）。	1	块	新思通	定制	2960	2960
10	毛毡文化墙	1.设计内容：文字内容为“遇见问题”“开动脑筋”“动手解决”“变得更好”，毛毡板，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于10mmPVC烤漆雕刻字，不低于9mm厚毛毡板等。 4.规格尺寸：主标题文字高度不低于8cm，其他装饰造型根据版面设计。 5.安装位置：一层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥4400*最高间距≥1000mm）。	1	块	新思通	定制	2240	2240
11	玻璃墙文化	1.材质：玻璃超透膜。 2.工艺：画面高清UV喷绘。 3.内容：由校方配合提供，施工方进行二次设计。 4.面积按每组文化墙的最长*最高点计算。	28	㎡	新思通	定制	120	3360
		2.二层长廊						
1	留言毛毡墙	1.设计内容：文字内容为“哪位工程师的故事最打动你？为什么？”“留言墙”，毛毡板等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求：不低于10mmPVC烤漆雕刻字，不低于9mm厚毛毡板等。 4.规格尺寸：主标题文字高度不低于7cm，其他装饰造型根据版面设计。 5.安装位置：二层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥3400*最高间距≥1000mm）。	1	块	新思通	定制	1720	1720
2	白板互动墙	1.设计内容：文字内容为“发现问题是解决问题的第一步”“你身边有哪些“不完美”？”，磁吸白板，以及相关图案造型等。 2.设计要求：墙面设计、制作、安装。 3.制作要求:不低于10mmPVC雕刻造型底板+10mmPVC烤漆雕刻边框，不低于20mmPVC烤漆雕刻字，磁吸白板异型裁切等。 4.规格尺寸：主标题文字高度不低于7cm，其他装饰造型根据版面设计。 5.安装位置：二层文化长廊。 6.按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥2000*最高间距≥	1	块	新思通	定制	4020	4020

		1100mm）。						
3	文化展板	1. 设计内容：文字内容为中外重要科技人物介绍，以及国家重点工程介绍，亚克力造型展板等。 2. 设计要求：墙面设计、制作、安装。 3. 制作要求：不低于 10mm 透明亚克力 UV 画面等。 4. 规格尺寸：造型尺寸不低于 600*900mm。 5. 安装位置：二层文化长廊。 6. 按整个文化造型墙组合计算（最长间距≥600*最高间距≥900mm）。	17	块	新思通	定制	820	13940
4	齿轮造型	1. 设计内容：齿轮装饰造型等。 2. 设计要求：墙面设计、制作、安装。 3. 制作要求：不低于 20mmPVC 烤漆造型等。 4. 规格尺寸：造型尺寸 10*10cm1 个，20*20cm4 个，26*26cm1 个，60*30cm5 个。 5. 安装位置：二层文化长廊。 6. 按整个文化造型墙组合计算。	1	组	新思通	定制	1560	1560
5	玻璃墙文化	1. 材质：玻璃超透膜。 2. 工艺：画面高清 UV 喷绘。 3. 内容：由校方配合提供，施工方进行二次设计。 4. 面积按每组文化墙的最长*最高点计算。	30	㎡	新思通	定制	120	3600
		3. 比特实验室						
1	展示高柜	1. 参考尺寸：1200*400*2000mm±5mm。 2. 材质：采用不低于 E0 级环保标准免漆板，面贴优质三聚氰胺纸，板材厚度≥16mm，背板厚度≥9mm。 3. 封边：四周采用厚度≥1.8mmPVC 封边条，全自动化机器封边技术，封边胶采用白乳胶。 4. 五金件：液压铰链、三合一链接件（锌合金偏心头、锌合金连接杆、塑料预埋螺母）、五金螺丝连接固定。 5. 结构：上部为开放展示格或洞洞板展示墙，下部为带门储物柜。 6. 颜色：可选。	7	个	佳奇	1200*400*2000mm	3300	23100
2	定制文化卷帘 2420	1. 尺寸：不低于宽 2.4m*长 2m。 2. 材质：PVC 窗帘布。 3. 工艺：UV 画面。 4. 内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	1	套	新思通	定制	1410	1410
3	定制文化卷帘 1820	1. 尺寸：不低于宽 1.8m*长 2m。 2. 材质：PVC 窗帘布。 3. 工艺：UV 画面。 4. 内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	1	套	新思通	定制	1050	1050
4	定制文化卷帘 1720	1. 尺寸：不低于宽 1.7m*长 2m。 2. 材质：PVC 窗帘布。 3. 工艺：UV 画面。 4. 内容：内容由校方配合提供，施工方进行二次设计。	1	套	新思通	定制	990	990
5	文化造型展板	1. 材质：不低于 2cm 厚 PVC。 2. 工艺：画面高清 UV 喷绘。 3. 内容：由校方配合提供，施工方进行二次设计。 4. 面积按每组文化墙的最长*最高点计算。	2	㎡	新思通	定制	500	1000
		六、室外实践基地						
1	原水提升单元	1. 提升泵不少于 1 台，SUS304 不锈钢材质。 2. 原水箱不少于 1 个，不低于 0.5T，SUS304 不锈钢材质。 3. 液位控制器不少于 1 套，塑料材质组合件。 4. 原水泵不少于 1 台，380V，SUS304 不锈钢材质。 5. 一级精密过滤器不少于 1 台，不低于 20 寸/5 微米，SUS304 不锈钢材质。	1	套	建大	CDL4-4/380	16000	16000
2	多介质过滤器	1. 过滤罐不少于 1 台，尺寸不低于Φ250*1400，耐压 150PSI，SUS304 不锈钢材质。 2. 中心管及上下布水不少于 1 套，ABB 材质。 3. 自动控制阀不少于 1 台，组合件。 4. 石英砂不少于 100kg，1-2-3-4 号。	1	套	建大	Φ250*1400	8610	8610
3	活性炭过	1. 过滤罐不少于 1 台，尺寸不低于Φ250*1400，耐压 150PSI，SUS304 不锈钢材质。	1	套	建大	Φ250*1	8830	8830

	滤器	2. 中心管及上下布水不少于 1 套，ABB 材质。 3. 自动控制阀不少于 1 台，组合件。 4. 果壳活性炭不少于 25kg，10-24 目，果壳材质。				400		
4	软化过滤器	1. 过滤罐不少于 1 台，尺寸不低于 Φ250*1400，耐压 150PSI，SUS304 不锈钢材质。 2. 中心管及上下布水不少于 1 套，ABB 材质。 3. 自动控制阀不少于 1 台，组合件。 4. 软化树脂不少于 50L，001*7。 5. 盐箱不少于 1 套，不少于 100L，含盐阀及吸盐管路，组合件。	1	套	建大	Φ250*1400	9780	9780
5	二级精密过滤器	1. 保安过滤器不少于 1 套，不低于 20 寸，SUS304 不锈钢材质。 2. PP 棉不少于 3 支，不低于 20 寸/5 微米，聚丙烯材质。	1	套	建大	GLQ-01	8350	8350
6	一级 RO 反渗透系统	1. 高压泵不少于 1 台，380V，SUS304 不锈钢材质。 2. RO 压力容器不少于 2 支，4040*1，SUS304 不锈钢材质。 3. RO 膜不少于 2 支，4040，聚酰胺材质。 4. 进水电磁阀不少于 1 个，DN20/AC220V 常闭，SUS304 不锈钢材质。 5. 冲洗电磁阀不少于 1 个，DN15/AC220V 常闭，SUS304 不锈钢材质。 6. 压力表不少于 4 个，0-0.6MP/0-3MP，SUS304 不锈钢材质。 7. 高低压开关不少于 1 个，0.1-3MP，组合件。 8. RO 产水电导率仪不少于 1 套，组合件。 9. RO 产水流量计不少于 1 个，转子式 5G，塑料材质组合件。 10. RO 浓水流量计不少于 1 个，转子式 5G，塑料材质组合件。 11. RO 主机机架不少于 1 套，配套设备主机，SUS304 不锈钢材质。	1	套	建大	RO-01	23820	23820
7	纯水箱	1. 纯水箱不少于 1 个，不少于 0.5T，SUS304 不锈钢材质。 2. UV 杀菌灯不少于 1 套，不少于 2 吨/h，SUS304 不锈钢材质。 3. 液位控制器不少于 1 套，组合件。 4. 供水泵不少于 1 台，不锈钢材质。 5. 压力控制器不少于 1 台。	1	套	建大	0.5T	14800	14800
8	连接管件	管材/管件/阀门，DN15/DN20/DN25 等，SUS304 不锈钢材质。	1	套	建大	SUS304 不锈钢	7200	7200
9	洁净板房	1. 参考尺寸：不低于 4000*1500*2000mm。 2. 材质：洁净板隔墙。 3. 结构：其中一面为观察洁净窗 4. 配套：内含不少于 4 个平板灯，功率不低于 24W；一个单开门。	1	套	建大	4000*1500*2000mm	32000	32000
10	电气系统	1. 控制柜不少于 1 套，SUS304 不锈钢材质。 2. 触摸屏不少于 1 套，不低于 7 寸，组合件。 3. 配套开关、继电器、电线辅材等。	1	套	建大	配套	26000	26000
11	风光互补发电系统	1. 逆控一体机不少于 1 台： 尺寸：不低于 590*280*400mm； 额定功率：≥5000W； 输出电压：220V； 输入电压：24V； 材质：金属外壳； 输出波形：纯正弦波； 效率：＞85%； 兼容电池类型：铅酸电池、胶体电池、铁锂电池等； 保护功能：短路保护/高压保护/低压保护/过充保护/过载保护/高温保护等； 工作环境：-15℃~90℃。 2. 太阳能板不少于 4 块： 单块尺寸：约 1650*900mm； 额定功率：≥350W； 额定电流：≥9.53A； 额定电压：≥36V； 材质：强透光钢化玻璃覆面，PPF 防老化背板。 3. 锂电池不少于 1 台： 尺寸：约 630*380*200mm；	1	套	欧陆	定制	14000	14000

		外壳材质：防锈喷塑金属； 标称电压：≥24V； 电池容量：≥300AH； 电芯材质：磷酸铁锂电芯； 保护功能：高温保护/过充保护/过放保护/过流保护/漏电保护/短路保护等。 4. 风机不少于 1 台： 额定功率：≥400W； 峰值功率：≥410W； 额定电压：≥24v/12v； 额定风速：≥13m/s； 安全风速：≥50m/s； 叶轮直径：约 1.3m； 叶片数量：：3 片； 启动风速：3 级； 叶片材料：尼龙纤维； 发电机类型：三相交流永磁发电机； 磁钢材料：钕铁硼； 发电机外壳材料：压铸铝； 制动方式：电磁； 风向调整：自动调整迎风； 工作温度：40℃-80℃。 5. 定制立杆： 高度：≥6m； 口径：≥顶 75mm/底 110mm； 材质：优质钢材，满焊焊接，表面喷漆处理。						
12	安装调试	雨水处理系统、风光发电系统安装所需的： 1. 施工布管布线导致的地面开挖及恢复。 2. 风机立杆所需基础浇筑。 3. 相关系统的设备安装调试。	1	项	新思通	定制	8000	8000