

采购需求

序号	名称	基本参数	单位	数量
一、基础设备配置				
1	智慧黑板	<p>1. 整机屏幕采用不低于 86 英寸液晶面板（对角线）；整机采用一体化设计，外观简洁无任何可见内部功能模块连接线；</p> <p>2. 整机采用 UHD 超高清液晶屏，显示比例 16:9，分辨率$\geq 3840*2160$；</p> <p>3. ◆整机画面对比度及色彩还原真实，画面细节及 Gamma 无损失，确保师生观看画面不会因显示损耗导致视觉偏差；</p> <p>4. 整机支持全通道 4K 高清显示，全通道 OSD 菜单及整机内置系统均支持 4K 图像显示；</p> <p>5. 整机具备前置物理按键，包括电源按键，设置、音量加、音量减、录屏、护眼，其中含可自定义功能按键；</p> <p>6. ◆整机具有可自定义前置按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键启用主页、批注、降半屏、白板、经典护眼、录屏、小工具（如截屏、计时器、放大镜、倒数日、日历）等功能；</p> <p>7. 整机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）$< 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄；</p> <p>8. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别；</p> <p>9. 全通道在书写或触控屏幕时，保护教师眼睛；</p> <p>10. ◆整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持</p>	台	8

	<p>纸质纹理：牛皮纸、素描纸、水彩纸、水纹纸、宣纸；支持透明度调节；支持色温调节；</p> <p>11. ◆整机表面采用全物理防眩光钢化玻璃，钢化玻璃采用低反射防眩光（AGLR）技术，可有效防止眩光的同时还能吸收部分环境光，降低环境光对显示的干扰，保障在明亮教室中暗场画面的清晰显示；</p> <p>12. 采用电容触控技术，支持 Windows 系统中进行不低于 20 点触控，支持在 Android 系统中进行 20 点或以上触控；</p> <p>13. ◆整机支持还原，可选择安卓系统还原、OPS 还原以及正常启动选项，还原操作时需通过密码验证，避免误操作；</p> <p>14. 整机具备 Type-C 接口，可实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线；</p> <p>15. 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。外接电脑设备经 Type-C 线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面；</p> <p>16. ◆整机内置 8 阵列麦克风，麦克风采用非独立扩展形式，不占用整机设备端口，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离≥ 12米；</p> <p>17. ◆整机内置的蓝牙及 Wi-Fi 模块支持便捷拆除及恢复；</p> <p>18. 在任意信号源通道下，支持长按屏幕实现触摸锁定及解锁，触摸锁定时整机无法被触控操作；</p> <p>19. 整机具备分级降屏（1/3、1/2）功能，用户可以根据使用情况自行选择降 1/3 或者 1/2 屏；</p> <p>20. ◆整机教学桌面支持画报面轮播功能，通过主页快捷入口可自定义轮播内容、轮播间隔、播放时间等，助力校</p>		
--	---	--	--

		<p>园文化建设：</p> <p>21. 整机嵌入式安卓系统版本不低于 Android 11，内存\geq3GB，存储空间\geq16GB；</p> <p>22. ◆嵌入式 Android 操作系统下，内置通过权威眼科医院临床试验验证的电子视力表软件，支持通过触摸方式进行视力检测，助力校园近视防控工作开展；</p> <p>23. 内置三甲医院眼科制作的护眼百科内容，包含专家视频、护眼动画等资源；不少于 50 个护眼视频。</p> <p>电脑配置：</p> <p>1. 采用 Intel 通用标准 80pin 接口，即插即用，易于维护；</p> <p>2. 主板搭载：（性能参考）不低于第十代 Intel i5 系列 CPU；</p> <p>3. 内存：\geq8 GB DDR4 笔记本内存或以上配置。硬盘：\geq256 固态硬盘；</p> <p>4. 机身低噪音散热设计；</p> <p>5. 采用手拧螺丝卡扣，确保 PC 模块安装固定到位，同时无需工具就可快速拆卸电脑模块；</p> <p>6. 具有独立非外扩展的视频输出接口：\geq1 路 HDMI，\geq1 路 DP；</p> <p>7. 具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：\geq3 路 USB3.0，\geq1 路 USB2.0；</p> <p>8. 具有 PC 防盗锁功能，确保电脑模块安全防盗；</p> <p>9. 为便于设备维护，插拔电脑模块具有一键还原和系统保护功能，有效保证用户使用安全；</p> <p>10. PC 模块支持不断电情况下热插拔，以便快速维护或替换模块。</p>		
2	展台	硬件参数：	台	8

		<p>1. 互动展台可挂墙和教室里移动使用，WIFI；连接支持usb接口；</p> <p>2. 配套壁挂箱：采用铝合金外壳，四周无锐角无利边设计，具有电源线插口和usb线插口；互动展台主体采用铝合金材质，折叠后可以放置在壁挂箱内；</p> <p>3. 展台像素：≥1300万像素；</p> <p>4. 展示角度：俯拍角度可覆盖A3纸张，横臂下降时支持任意角度悬停，展示A4或A5幅面的纸张课件，镜头水平也可上下翻转、左右90°旋转侧向拍摄，方便老师多角度演示；</p> <p>5. 互动展台集成按键拍照功能；</p> <p>6. 带图像放大、缩小的功能；</p> <p>7. 支持充电软件参数：</p> <p>(1) 界面与功能图标中文；</p> <p>(2) 可预设画笔批注的粗细及颜色，支持对展台画面进行移动、缩放等；</p> <p>(3) 可通过无线连接；</p> <p>(4) 软件自带批注保存、二次打开、编辑等功能；</p> <p>(5) 图像功能：具有二维码扫描、聚光灯、延迟拍照、负片、镜像、黑白、视频、冻结、对比教学、旋转、屏幕录制等功能。</p>		
3	讲桌	<p>1. 尺寸：715W*475D*755-1065H（±5mm）；</p> <p>2. 材质：白色吸塑台面+铝铸件一体成型支架；</p>	台	6

		<p>3. 工艺：面板基材采用 25mm 厚 E0 级环保饰面中纤板，含水率在 6%-8%；整体板面正负误差在 0.3mm 以内，甲醛释放量$\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$，白色吸塑表面，四周圆角斜边处理；铝铸件一体成型支架，表面经脱脂、磷化、水洗、烘干工艺处理，耐腐蚀、防锈。白色静电喷塑，附着力特强，不脱漆，涂层无漏喷、锈蚀，光滑均匀，色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆、无明显粒子、涨边现象。底部配有 2.5 寸优质 PU 静音刹车轮；</p> <p>4. 功能：桌架配置线控液压升降装置，通过线控把手，桌面即可随意调整高度，桌架底部配置 4 个带刹车功能的万向轮，方便推移。</p>		
4	教师椅	带黑色网布转椅，尺寸：高 $\geq 94\text{cm}$ ，扶手宽： $\geq 60\text{cm}$ ，坐垫宽： $\geq 48\text{cm}$ ，坐垫长： $\geq 50\text{cm}$ ，测高： $\geq 61\text{cm}$ 。	把	6
5	无线传屏	支持同步图像传屏，支持笔记本、台式机一键传屏。	台	6
6	移动教学终端	<p>1. 处理器：（性能参考）不低于 i5-1335U</p> <p>2. 内存：$\geq 8\text{G}$ DDR4 3200MHz 内存，不少于 2 个独立内存插槽；</p> <p>3. 显卡：集成显卡；</p> <p>◆4. 音频：集成声卡，内置降噪软件；</p> <p>5. 硬盘：$\geq 512\text{G}$ PCI NVMe SSD；</p> <p>6. 摄像头：不低于 720P 高清摄像头，支持物理防窥；</p> <p>◆7. 网卡：集成 802.11WIFI6 无线网卡+蓝牙 5.3 及以上；</p> <p>8. 显示屏：≥ 14 寸显示器；</p> <p>9. 操作系统：预装正版操作系统；</p>	台	54

		<p>10. 支持指纹识别；</p> <p>11. 支持工作不小于 3.5 安时；</p> <p>12. 重量：≤1.36kg，厚度≤18mm；</p>		
7	功能室桌椅	<p>1、刨花板课桌面：</p> <p>1.1 材质：面板采用基材为 E0 级 18mm 厚环保饰面刨花板，◆饰面刨花板：板材达到 E0 级标准，甲醛释放≤0.05mg/m³；总挥发性有机化合物（TVOC）≤0.2mg/（m².h）（72h）；含水率在 3%-5%；整体板面正负误差在 0.3mm 以内，密度为 0.85g/cm³、甲醛释放量≤0.05mg/m³，表面耐磨、防污、硬度高，不易变色；</p> <p>1.2 规格：764W（±2mm）×600D（±2mm）×18mm 钻石造型；</p> <p>1.3 功能：</p> <p>①可以实现 6 人组合成外径 1600W*1500D 正六边形讨论小组，也可以作为单人课桌灵活使用；</p> <p>②桌面四角倒圆，采用 2mm 厚 PVC 同色或黑色封边条，使用高温热熔胶自动化贴合，经全自动封边机封边，反面设有预埋定位螺母便于多次安装；</p> <p>③桌面有多种木纹及纯色饰面可选，以便课桌与整体空间颜色搭配协调。</p> <p>2、独立钢脚：</p> <p>2.1 材质及形状：采用圆形钢管，表面经脱脂、磷化、水洗、烘干工艺处理，耐腐蚀、防锈；上管表面采用“阿克苏”优质颗粒粉末，静电粉末喷涂，附着力特强，不脱漆，涂层无漏喷、锈蚀，光滑均匀，色泽一致，无流挂、疙</p>	组	48

	<p>瘩、皱皮、飞漆、无明显粒子、涨边现象；</p> <p>2.2 规格：桌脚上管钢管尺寸为 $\phi 30 \times$ 厚 1.5mm；桌脚下管钢管尺寸为 $\phi 25 \times$ 厚 1.5mm；</p> <p>2.3 功能：课桌实现 6 挡高度调节，分别为：630mm-655mm-680mm-705mm-730mm755mm-780mmH, 使用 M4 外六角扳手即可快速调节，螺丝锁付固定；</p> <p>3. 脚垫：采用固定万向调节 PP 脚垫，可实现 10mm 高度调节以应对地面不平整；</p> <p>4. 椅子：标准外观尺寸：宽 490 mm\pm*深 475mm*高 805mm（± 5mm）座高：435mm（± 5mm）；</p> <p>4.1 椅背材质：采用 PP+GF 防霉塑料一级新料注塑一体成型，不得采用回收料生产，靠背上方带开孔设计；规格：406mm（± 10mm）\times398mm（± 5mm）；</p> <p>4.1.1 功能：靠背设计内凹式曲线弧度设计，内凹 50± 2mm. 能有效支撑人体背部脊椎重力，分担上半身靠后压力，使其身形端正。靠背设计带微笑拉手孔，开孔设计尺寸 90mm\times45mm，保证通风散热同时满足人体手掌使力，便于移动课椅，兼顾美观性能；</p> <p>4.1.2◆椅座、靠椅采用环保防霉 PP 塑料原料；</p> <p>4.2 椅座材质：采用 PP+GF 塑料一级新料注塑一体成型，不得采用回收料生产。</p> <p>规格：424mm（± 10mm）\times420mm（± 10mm）；</p> <p>功能：坐垫人体工程学设计，下凹式曲线弧形，下凹尺寸为 15mm± 2mm，坐垫前端需有流线型下垂设计，人体功能设计，分散上半身的所有重量，坐感舒适；</p> <p>4.3 椅架材质及涂层：采用 SPCC 光亮管，一次折弯成型；整体钢管焊接完成，表面经脱脂、磷化、水洗、烘干</p>		
--	--	--	--

		<p>工艺处理，耐腐蚀、防锈。表面采用知名优质颗粒粉末静电粉末喷涂，附着力特强，不脱漆。涂层无漏喷、锈蚀，光滑均匀，色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆、无明显粒子、涨边现象。有害物质限量重金属含量（包括可溶性铅、镉、铬、汞）均未检出，抗盐雾 192h 试验无锈点，评级 10 级；</p> <p>4.3.1◆喷塑钢制部件；</p> <p>4.3.2◆热固性粉末涂料：硬度\geqH，附着力\leq1，耐冲击性 50，耐湿热性 500h 无异常，有害物质限量重金属含量（包括可溶性铅、镉、铬、汞）均未检出；</p> <p>4.3.3 规格：椅架主管采用 34mm\times16mm\times1.8mm（\pm1mm），椅座托管采用 20mm\times20mm\times2mm 方管冲孔、冲弧焊接而成，中间带有加强钢板，尺寸为 240mm\times108mm\times3mm，增强椅架的承重力。焊接牢固，无脱焊、虚焊、焊穿现象，长时间使用不摇晃、无松散现象；</p> <p>4.4 底扣、压条材质：ABS 全新注塑一体成型底扣规格：382mm\times180mm\times42mm（\pm2mm）上面带有 4 个 Φ16 圆孔装配压条用；压条规格：162mm\times24mm\times32mm（\pm2mm）带有 2 个孔径 Φ11mm 螺丝柱，螺丝柱内凹 23mm 用 M4.2\times25 燕尾螺丝固定，使椅子能平稳放置桌面上，方便打扫卫生；</p> <p>4.5 脚垫：材质：需采用 PP+GF 全新塑料注塑一体成型；</p> <p>规格：①前脚垫尺寸：24mm\times30mm\times43mm（\pm2mm）②后脚垫尺寸：83mm\times23mm\times60mm（\pm2mm）。</p>		
8	操作台	<p>1. 材质：橡胶木指接板，钢架；</p> <p>2. 工艺；</p> <p>2.1 桌面顶板\geq25mm 厚原木橡胶木指接板台面（桌面可贴各种木纹饰面），四周倒圆角，经多次打磨、修复，</p>	张	10

		<p>使用纯天然植物提取木蜡油浸润、擦拭、上光制成，不含苯酚、甲醛、多环芳烃、重金属等对人体有害化学成分，增强表面硬度，防水防污，耐磨耐擦，四周及底部没有毛边；</p> <p>2.2 桌下层板$\geq 16\text{mm}$ 厚宽度$\geq 800\text{mm}$ 级别的 E0 级环保饰面刨花板，含水率在 3%-5%；饰面整体板面正负误差在 0.3mm 以内，密度为 0.85g/cm³、甲醛释放量$\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$，表面耐磨、防污、硬度高，不易变色，同色 PVC 封边；</p> <p>2.3. 钢架采用外八造型 25mm*75mm*1.2mm 矩形钢管，横梁采用$\geq 25\text{mm}*5\text{mm}*1.2\text{mm}$ 矩形钢管，表面经脱脂、磷化、水洗、烘干工艺处理，耐腐蚀、防锈；表面颗粒粉末，静电粉末喷涂，附着力特强，不脱漆，涂层无漏喷、锈蚀，光滑均匀，色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆、无明显粒子、涨边现象；</p> <p>3. 功能：用于美术教室，创客教室，手工类教室等。</p>		
9	学生凳	<p>1. 凳面：采用 ABS 耐冲击塑料一体注塑成型，尺寸：直径$\geq 30\text{cm}$，高$\geq 420\text{cm}$。中间有内弧造型，深度为 8mm；</p> <p>2. 钢架：材质及形状：34*16mm 弓形脚。</p>	把	92
10	无线 AP	不低于 1200M 双频无线千兆吸顶 AP。	台	8
11	交换机	<p>1. PoE 交换机；</p> <p>2. 传输速率：$\geq 10/100/1000\text{Mbps}$；</p> <p>3. 背板带宽：10Gbps；</p> <p>4. 端口描述：≥ 5 个 10/100/1000Mbps RJ45 端口，支持 PoE 功能。</p>	台	8
12	功能室音箱	<p>1. 一体化壁挂式设计，具有网络音频解码、数字功放、音箱及 LED 时钟功能；</p> <p>2. 额定输出功率不低于 30W；</p>	台	8

		<p>3. 支持离线打铃功能，内置不低于 2G 存储，可导入定时任务，脱机时自动播放；</p> <p>4. 支持 NTP 自动校时功能，在线时自动与时钟服务器对时，避免长时间离线造成离线打铃任务差异；</p> <p>◆5. 内嵌 LED 点阵显示屏，LED 显示尺寸不小于 840*80mm。接收广播服务器的校时和文字信息的推送，同步显示时间和文字；内置时钟芯片，断网下可正常工作；待机状态时可显示时间；</p> <p>6. 设备接口应不少于：1 路音频信输入，1 路音频输出；</p> <p>7. 内置≥7 段数字均衡 EQ 调节，可根据安装现场建声环境调节声场效果；</p> <p>8. 内置无线接收模块；配置无线话筒，可实现开机自动配对。无线话筒具备教学无线红外激光笔功能，包括无线翻页、放大缩小、窗口切换、显示桌面、播放暂停视频、关屏、关机等电脑控制功能。</p>		
13	创客教室 环境氛围 创设	<p>1. 吊顶采用铝方通材质，吊顶软膜；</p> <p>2. 窗台边框莫干山材质，木制门套、木制窗套；</p> <p>3. 墙面：采用木制格栅，墙面形象工艺架；</p> <p>4. 地面采用塑胶地板；</p> <p>5. 不锈钢地脚线、灯具、五金胶，涂料粉刷；</p> <p>6. 窗帘：遮光窗帘；</p> <p>7. 定制展示柜；</p> <p>8. 垃圾清运；</p> <p>根据教室主题及具体校园文化提供专业性建设意见、参考图。设计需体现创客元素以及核心文化提炼，包含主题</p>	m ²	480

		造型墙，展示柜。环境布局合理、适应环保、低碳及可循环经济要求。		
14	智能开关	支持手动、远程控制灯光、电动窗帘开关、亮度。	套	8
15	电动窗帘	支持电动窗帘开合，支持远程、手动控制。	套	16
二、机器人教室				
16	创意拼搭进阶课程学习套装	<p>创意拼搭进阶课程学习套装</p> <p>1. 支持产品搭建模型以砖、方梁，圆梁为主，组件数量不少于 320 个，组件种类不少于 60 种。</p> <p>2. 支持主要构件梁、销、轴类构件单点固定牢固，可承担扭转力矩大于 1N.m。辅助结构部件包括≥8 类：板类、砖类、轴类、销类、连接销、齿轮类。各种类型结构部件还以颜色区分，含有红、黄、蓝、浅绿、深绿、灰、黑、橙等颜色，全套产品颜色≥7 种；</p> <p>3. 支持产品可以搭建成如爬坡小车、发射小车、清扫小车、跷跷板、投石机、杆秤、雨刷器、稻草人、安检机、旋转的小鸟、抽奖机、吊车等创意模型；</p> <p>4. 支持产品结构部件分类如下：</p> <p>其中板类不少于以下 6 种类型：1*2 板、1*4 板、2*4 板、2*6 板、8*16 板和 32*32 板；</p> <p>砖类不少于以下 3 种类型：2*4 砖、2*2 圆柱砖和重力砖；</p> <p>方梁类不少于以下 6 种类型：1*2 方梁≥1 个、1*4 方梁≥1 个、1*6 方梁≥1 个、1*8 方梁≥1 个、1*12 方梁≥1 个、1*16 方梁≥1 个；</p> <p>圆梁类不少于以下 7 种类：1*3 圆梁≥1 个、1*5 圆梁≥1 个、1*7 圆梁≥1 个、1*9 圆梁≥1 个、1*15 圆梁≥1 个、</p>	套	24

		<p>2*4 单弯梁\geq1 个和 11*5 双弯梁\geq1 个；</p> <p>轴类不少于以下 9 种类：2#限位轴\geq1 个、3#轴\geq1 个、4#突点轴\geq1 个、4#轴\geq1 个、5#轴\geq1 个、6#轴\geq1 个、8#轴\geq1 个、10#轴\geq1 个、12#轴\geq1 个；</p> <p>销类不少于以下 5 种类：1*2 光滑销\geq1 个、1*2 摩擦销\geq1 个、1*2 轴销（光滑）\geq1 个、1*3 摩擦销\geq1 个、1*3 轴套长销\geq1 个；</p> <p>连接器类不少于以下 6 种类：1*2 双轴连接器\geq1 个、2*连轴器\geq1 个、1*2 连销器（开口）\geq1 个、1*3 轴销连接\geq1 个、1*2 连轴器\geq1 个和 1*3 手摇柄\geq1 个；</p> <p>5. 传动件类有以下部件：8 齿平齿轮\geq1 个、16 齿平齿轮\geq1 个、12 单面斜齿轮\geq1 个、20 单面斜齿轮\geq1 个、24 齿平齿轮\geq1 个、24 齿冠齿轮\geq1 个、40 齿平齿轮\geq1 个、凸轮\geq1 个；</p> <p>6. 支持配有两款轮胎（\geq43.2*22mm 和 \geq30.4*14mm），胎皮材料采用热塑性弹性体，环保无异味，耐磨，防震；轮毂材料采用高强度工程料，防爆，高刚性，弹性模量高，弹性变形后恢复快，配合孔耐磨耐用；</p> <p>7. 支持电子部分：电池盒\geq1 个、电机\geq1 个、电池\geq8 节；</p> <p>8. 支持不少于 24 节课程资源，课程资源包含：教案、PPT、学生用书、搭建手册。</p>		
17	创意拼搭进阶课程学习手册	<p>创意拼搭进阶课程课程（须包含但不限于以下内容）：</p> <p>通过使用数学方法进行科学探究，学习机械的知识与技术，在团队活动中培养沟通和合作能力。</p> <p>1. 支持探究式学习、解决问题、创意制作三种及以上不同课型，分别培养探究科学探究、问题解决、创意设计三种综合思维，三种课型穿插进行；</p>	套	138

		<p>2. 支持探究式学习按照兴趣激发-学生探究-引导总结-思维延伸-测试评价五个环节教学。关注联想、想象、空间认知、类比能力、抽奖概括、分析综合的基础思维国</p> <p>3. 支持问题解决课程使用故事引入问题，不限定解决方式，课程评价不仅有结果维度，还有设计、制作过程中的问题解决、沟通合作的过程评价国</p> <p>4. 支持创意制作课程按照确定问题、头脑风暴、确定方案、进行制作、评估作品、展示作品、上课评价的七步骤进行，培养学生设计思维。</p>		
18	创意拼搭进阶课程学习资源	<p>不少于 24 节课程资源，课程资源需包含：教案、PPT、学生用书、搭建手册</p> <p>创意拼搭进阶课程课程资源目录（须包含但不限于以下内容）：</p> <p>1. 爬坡小车；2. 发射小车；3. 清扫小车；4. 制作动画；5. 优美舞者；6. 跷跷板；7. 投石机；8. 杆秤；9. 雨刷器；10. 稻草人；11. 精准投石；12. 摘果子大赛 13. 安检机；14. 旋转的小鸟；15. 抽奖机；16. 吊车；17. 轻松拉上来；18. 谷底救援；19. 抵御外敌；20. 乒乓球运输-计划-建构；21. 乒乓球运输-改造-展示；22. 表演时间-计划；23. 表演时间-实施；24. 表演时间-表演</p>	套	3
19	创意编程基础课程学习套装（初级）	<p>创意编程基础课程学习套装（初级）用于搭建电路的小颗粒模块化电子产品教学套装. 所有模块全部开源，模块之间采用磁吸式链接，排斥反接短路，可堆叠模块设计，模块直连无需连线焊接，统一标准接口；</p> <p>1. 支持电路连接模式：兼容三路、四路信号传递；</p> <p>2. 支持结构连接；</p> <p>3. 支持编程环境：兼容开源编程环境（如 s4a、scratch、mixly、xhf）；</p>	套	24

		<p>4. 支持通讯方式：IIC、UART、ISP 等；</p> <p>5. 支持电路保护：过流、短路、防静电保护；可通过传感器模块相互间结合结构件实现教学模型搭建，安全电压，拼装方便，模块分类 1、编程模块、电源模块、输入模块、输出模块、辅助模块；</p> <p>6. 模块质量及安全：外壳使用优质环保材料，耐磨损（>50000 次的插拨磨损测试），过流、短路、防静电保护；</p> <p>7. 模块及配件介绍：信号终端≥2 个、AA-镍氢电池电源≥1 个、发白光二极管≥1 个、锁存器≥1 个、蜂鸣器≥1 个、按钮≥1 个、旋转电位器≥1 个、声音感知≥1 个、光敏传感器≥1 个、连接线≥1 个、电机≥1 个、触摸感应≥1 个、编程板≥1 个、4 位数码管≥1 个、交通灯≥1 个、超声波测距≥1 个、温湿度感知≥1 个、压力感知≥1 个、USB 连接线≥1 个、小颗粒积木 1 包（含中底板）</p> <p>8. 课程配套不少于 16 个情景章节，内容需以情景方式进行探究性的学习编程，所有模块需与教材内容同步。</p> <p>◆9、套件同时支持磁性吸附及导线连接，输入输出电子模块通过不同颜色进行区分。</p>		
20	创意编程 基础课程 (初级)学 习手册	<p>创意编程基础课程（初级）课程（须包含但不限于以下内容）：掌握最基础的电路知识，了解压力传感、触摸感应等传感器的功能，学习电源模块、输入输出模块和连接模块的作用及连接方式。通过软硬件的结合，学习编程知识。</p>	本	138
21	创意编程 基础课程 学习资源	<p>不少于 16 课时的教案、学案、PPT 和教学视频等</p> <p>创意编程基础课程（初级）课程资源目录：（须包含但不限于以下内容）</p> <p>1. 欢乐大转盘；2. 惊喜摩天轮；3. 旋转木马；4. 小小启动器；5. 挥舞着闪光棒入场；6. 一声令下，开跑！7. 滴滴，</p>	套	3

	(初级)	运动员跑到终点! 8. 点亮领奖台; 9. 红灯、绿灯, 该谁亮? 10 灯光提醒: 保持车距; 11. 车来了, 道闸开启; 12. 司机朋友, 欢迎回家; 13. 触摸开灯; 14. 累了, 在摇椅上入睡; 15 自动排风, 空气时时清新; 16. 天黑开灯。		
22	创意编程 拼搭结构 配件库	1. 包含齿轮、蜗杆、齿条、万向节、差速器、皮带轮、偏心轮、滑轮、链条等多种传动及结构配件不少于 390 个, 搭建底板 ≥ 1 块, 可组合出不少于百种及以上机械装置, 实现结构与设计组合。	套	24
23	图形化编程软件	1. 交互式图形化编程软件; 2. 支持自动识别硬件接入 COM 端口, 提供软件监视器实时监测硬件接入的传感器信息及状态; 3. 支持图形模块与 Arduino 指令的转换, 支持 S4A 协议; 4. 支持集成 Arduino 编程环境; 5. 软件支持外部库导入、导出和管理功能; 6. 支持使用 python/c/c++等编程语言进行控制, 同时, 软件支持 Arduino 和 micro:bit 等常用的开源硬件平台。 融合传感模块和执行模块。	套	3
24	智能机器人基础课程学习套装	一、投标产品产品及所需求的功能要求 1. 所投产品集机械、电子、软件一体化的教育机器人。可以学习编程知识, 体验机械学、电子学、控制系统以及计算机科学; 2. 支持巡线功能、自动避障、红外遥控、手动模式等功能; 3. 所投产品多样化, 同时支持 APP+摇控器+电脑在线控制;	套	24

	<p>二、产品规格参考</p> <p>1. 材质与工艺：主要材料使用高强度$\geq 2\text{mm}$航空铝板冲压成型，精密加工；</p> <p>2. 拓展性：工业标准孔距和孔径，以$\geq 8\text{mm}$的倍数为基准，兼容大量工业标准件和五金零件；</p> <p>3. 通讯接口：支持套件教学和快速搭建，电子模块采用 4P4C 的 RJ11 接口，支持使用 4pin 水晶头 RJ11 连接线，要求产品支持连接方便、电气性能好、寿命长。支持 RJ11 端口可任意连接、随意插拔并可自动识别端口反馈到编程程序中。</p> <p>4. 供电方案：锂电池供电，带保护板（防止过充/过放/短路/过流等保护），电池容量：$\geq 1800\text{mAh}$。</p> <p>三、电子零件需求</p> <p>1. 主控制版：主板尺寸$\leq 72*36*22\text{mm}$，内置性能不低于 ATmega328p 芯片，主控板支持连接蓝牙 BT4.1 模块、并集成红外、蜂鸣器、光线传感器，触摸开关、声音传感器等。支持$\geq 3\text{--}6\text{V}$电压范围；主控板可同时支持≥ 4个 RJ11 模块和≥ 2个电机同时工作。声音传感器模块可以感知环境中的声音强度并反馈相应电信号从而执行程序控制机器人。要求光线传感器模块可以感知环境中的光线强度并反馈相应的电信号从而执行程序控制机器人；</p> <p>◆2、超声波模块：采用超声波探头内置 RGB 灯，实现炫酷灯效，超声波探测进行避障，测量范围至少为 4 cm 到 500 cm；可控制机器人避开障碍或进行距离测量。双路巡线模块：需标配≥ 1个以上的巡线传感器，传感器有≥ 2个红外发射 LED 和≥ 2个红外感应光电晶体管，机器人能够沿着白色背景上的黑色线条移动，或是黑色背景上的白色线条移动，具有检测速度快，电路简单等优点；双路巡线模块自带 MCU，支持自动识别模块接入；</p> <p>◆3、LED 点阵屏：支持 5*14 颗 LED 蓝色灯点阵；支持防刺眼滤光保护罩。支持显示数字、字母</p>		
--	--	--	--

		<p>和相关图形，支持用于制作数字时钟和简单动画等；</p> <p>四、编程平台需求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支持纯图形化编程软件进行编程； 2. 支持兼容 Arduino 软硬件开发平台，兼容 ArduinoIDE 软件编程，兼容 Scratch 软件编程； 3. 支持封装相应电子模块的 C 语言库； <p>五、教程</p> <p>配套课程不少于 16 课时。</p>		
25	智能机器人基础课程学习手册	<p>智能机器人基础课程内容包含但不限于以下内容：学习机器人结构组装技巧与程序设计能力，掌握机器人套件能在移动端与 PC 端上实现 app 控制、图形化编程控制、Arduino 与 Python 代码控制等多种控制机器活动的方法。</p>	本	138
26	智能机器人基础课程学习资源	<p>提供不少于 16 课时的教案、学案、PPT 和教学视频</p> <p>智能机器人基础课程资源包含但不限于以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 苏醒吧，编程侠； 2. 编程侠跑起来； 3. 不走回头路； 4. 遥控我的编程侠； 5. 哼着歌，我来啦； 6. 灯亮了，有情况； 7. 广告牌，动起来； 8. 欢迎来到我的音乐会； 9. 天黑，请亮灯； 10. 嗨嗨，快点跑； 11. 注意，跟好啦； 12. 机智应对多重信息； 13. 巡线机器人； 14. 巡线接力赛。 	套	3
27	机器人图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 交互式图形化编程软件； 	套	3

	形化编程 软件	<p>2. 支持 Scratch 测控板、Arduino 主控板、数字化探究实验采集器、Scratch 实验箱等多种硬件编程；</p> <p>3. 支持自动识别硬件接入 COM 端口，提供软件监视器实时监测硬件接入的传感器信息及状态；</p> <p>4. 支持联机、脱机两种编程模式；</p> <p>5. 支持图形模块与 Arduino 指令的转换，支持 S4A 协议；</p> <p>6. 集成 Arduino 编程环境；</p> <p>7、◆软件支持人工智能相关模块，如语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机等人工智能功能模块。</p>		
28	智能小车 基础课程 学习套装	<p>支持金属车身并任意 DIY 切换不同形态，产品内容要求以学习编程和扩展搭建为主</p> <p>1. 功能需求</p> <p>(1) 支持巡线功能：产品可以随意设计任意颜色线路图让小车巡着指定线路行走；</p> <p>(2) 支持自动避障：当行走线路上有障碍物时，会自动避开，实现自动避障功能；</p> <p>(3) 支持开放式排针插口、随意扩展任意电子模块；</p> <p>(4) 支持直接与 K210 设备通信，可完成图像识别、物体识别、人脸识别、手势识别及机器学习等人工智能应用；</p> <p>2. 机械零件需求</p> <p>(1) 材质与工艺要求：主要材料使用高强度 2mm 航空铝板冲压成型；</p> <p>(2) 技术参数要求：耐高温度 > 500℃；抗拉强度 > 250MPa；耐力 > 170MPa；延伸率 < 2.0%；硬度 > 70；</p> <p>(3) 平台拓展性要求：支持 ESP32 主控芯片和 K210 芯片的双重加持，实现各类产品学习搭建；</p>	套	24

	<p>(4) 安全性要求：安全环保无毒；</p> <p>(5) 先进性要求：采用≥ 4个麦克纳姆轮，可实现360°全方位的移动，适应更多场景使用，完成更加丰富复杂的任务；</p> <p>3. 电子部分需求</p> <p>(1) 主控制板支持：（性能参考）不低于 ESP32 人工智能芯片，可作为独立系统运行应用程序或是主机 MCU 的从设备，通过 SPI / SDIO 或 I2C / UART 接口提供 Wi-Fi 和蓝牙功能。天线开关、RF balun、功率放大器、接收低噪声放大器、滤波器、电源管理模块等功能可以集于一体。支持只需极少的外围器件，即可实现处理性能、安全性能。主板需直接与 K210 设备通信即可完成图像识别、物体识别、人脸识别、手势识别及机器学习等人工智能应用。主控制板具有≥ 6个模拟信号接口，≥ 13个数字信号口，IIC 接口≥ 6个；自带板载电机驱动口≥ 4个；自带 PH2.0 供电口≥ 1个，Typec 信号传输口≥ 1个；</p> <p>(2) 主要模块要求：</p> <p>模块：AI 主控板芯片，处理器架构支持 RISC-V 双核 64 位 CPU；算力≥ 1TOPS；支持深度学习框架包含 TensorFlow/Keras/Darknet/Caffe/PaddlePaddle；具备卷积神经网络硬件加速器，可高性能进行卷积神经网络运算；自带≥ 2.4 全彩显示屏；分辨率$\geq 320*240$，产品支持中文、英文显示及图案、图片绘制显示；产品自带板载按键≥ 2个；自带内置 SD 卡，槽口 1 个；自带摄像头：像素≥ 30万；AI 功能：K210 模块可支持 AI 算法模型线上、线下两种运行模式，即脱离电脑也可完成机器视觉、机器学习等种 AI 应用及交互演示案例；支持完成人脸识别、手势识别、面部情绪识别、二维码识别、形状识别、字母识别、运算符识别、物品识别、数字识别、动植物识别、口罩检测、</p>		
--	---	--	--

		<p>颜色识别、性别识别、机器学习、路标识别等不少于 16 种人工智能功能；</p> <p>(3) 通讯接口及方式要求：电子模块开源式插针式接口，使用线进行连接，要求连接使用方便快捷、电气性能好、易创新、自由度高。支持 WiFi 配网和蓝牙通信服务器等功能；WiFi 通讯：支持主控板和主控板之间、主控板与物联网平台之间的远程通讯与控制；</p> <p>4. 编程平台要求</p> <p>(1) 支持使用纯图形化编程软件和纯代码两种方式进行编程；</p> <p>(2) 支持兼容 Arduino 软硬件开发平台，兼容 Arduino IDE 软件编程，兼容 Scratch 软件编程，兼容 python 软件编程；</p> <p>(3) 投标产品须封装相应电子模块的 C 语言库。</p>		
29	智能小车 基础课程 学习手册	<p>课程内容包括但不限于以下内容：课程以智能小车为载体，青少年认识和学习人工智能技术，让学生理解颜色识别、色块检测及交通标志识别的几项图像识别技术。</p>	本	138
30	智能小车 基础课程 学习资源	<p>课程包含但不限于以下内容：</p> <p>(1) 运动控制；(2) 颜色识别；(3) 色块检测；(4) 卡片识别</p> <p>课程资源目录：</p> <p>1. 小车；2. 小车动起来；3. 灵活转弯；4. 横越障碍；5. 运动会开始啦；6. 一起表演吧；7. 颜色辨一辨；8. 最爱的颜色；9. 寻宝行动；10. 色块找一找；11. 锁定目标；12. 寻踪觅迹；13. 红灯停绿灯行；14. 安全控速；15. 慧眼识标；</p>	套	3

		16. 冲破终点。		
31	战场器材包	<p>一、产品功能需求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支持赛事竞技类； 2. 支持选手通过 DIY 搭建出能完成比赛各阶段任务的战车； 3. 支持对战车进行编程，为战车赋予运动能力； <p>二、配置需求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支持器材包包含且不限于数字舵机、减速电机、控制器、积木零件以及拉杆收纳箱等配件； 2. 支持积木零件数量≥ 1100个； 3. 支持结构零件材质为 ABS, ABS+PC, PC, POM, 硅胶，且颜色≥ 6种； 4. APP 支持可视化图形编程，支持 iOS 和 Andriod 等系统； 5. 产品配套完整的竞赛培训教程，包含编程工具使用、软件搭建图纸； <p>三、技术要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 控制器：处理器性能不低于 ARM-Cortex-M432-bitprocessor, 64MHz，内存≥ 32Mbit； 2. 接口提供≥ 8个 3PIN 接口和 1 个 USB 接口；所有传感器均可采用串联和直连两种方式连接，扩展控制器接口。 3. 舵机输出扭矩$\geq 4\text{KG}\cdot\text{cm}$，转速$\geq 0.1\text{sec}/60^\circ$，带载精度$\geq 1^\circ$； 4. 减速电机输出扭矩$\geq 2\text{KG}\cdot\text{cm}$，空转转速 $140\pm 10\%$RPM，堵转电流$\geq 1.5\text{A}$； 5. 工作电压 DC。 	套	3

32	战场场地包	产品需包含周边围栏，模块化设计，支持不同尺寸场地的拓展，ABS 材质，赛台围栏：直边围栏*24+边角围栏≥4个；魔术贴：尼龙基材+3M9448A 背胶；比赛道具：高台≥2、骰子≥6、球≥28 个、Jimu 开关阀门≥4 个、Jimu 旗帜≥2 个、收集围栏≥2 个；场地图纸≥1 个、PP 裱地板膜≥2362mm*1143mm，单独纸筒包装。	套	3
33	3D 打印机 (教师用)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成型原理：熔融沉积成型； 2. 成型体积：≥12000cm³（200*200*300mm³）长*宽*高； 3. 耗材直径：≤1.75mm； 4. 层分辨率：0.05-0.3mm； 5. XY 轴定位精度：≤0.0125mm； 6. Z 轴定位精度：≤0.0025mm； 7. 打印速度：30-100mm/s； 8. 最快打印速度：≥300mm/s； 9. 整机尺寸≥415*415*540mm³； 10. 喷嘴直径：≤0.4mm； 11. 喷头结构：单喷嘴单进料； 12. 全金属速换喷嘴，支持更高温度打印，提升材料兼容性； 13. 喷头模块化，卡扣式易拆装设计； 14. 喷嘴最高温度：≤280℃； 	台	3

	<p>15. 工作平台：抽屉式易拆装平台，均匀加热防翘曲；</p> <p>16. 工作平台温度：0-120℃；</p> <p>17. 支持材料：PLA/ABS /PHA/ PETG 等；</p> <p>18. 支持运动结构：工字结构，近程送料，保证动力；</p> <p>19. 支持耗材放置：隐藏式内置料架设计，同时支持外置；</p> <p>20. 支持主控板性能：不低于 Cortex-M4 内核（DSP+FPU）；≥168MHz 运行主频率；512Kb~1MbFlash+192KBSRAM，性能稳定、代码解析能力高；</p> <p>21. 支持人机交互：≥4.3 寸触摸屏，分辨率≥480*27，最高显示 16.7 兆色（支持中文简体/繁体、英文、日文切换）；</p> <p>22. 支持连接方式：Wi-Fi/USB Port/U Disk/ RJ45 网口；</p> <p>23. 支持超低功耗；</p> <p>24. 支持设备升级：U 盘升级，无需电脑及数据线，轻松完成升级；</p> <p>25. 支持内置 LED 照明；</p> <p>26. 支持平台调平：智能调平；</p> <p>27. 支持断电续打，来电后可继续打印；</p> <p>28. 支持断料报警，缺料后机器发出报警，重新上料后继续打印；</p> <p>29. 支持中途换料，打印过程中如需更换材料，可进入如“中途换丝”模式，该模式可更换材料；</p>		
--	---	--	--

		<p>30. 支持加热异常保护，智能监控，若发生加热异常，机器会自动停机；</p> <p>31. 支持 Wi-Fi 连接，APP 控制；</p> <p>32. 支持监控装置：高清摄像监控；</p> <p>33. 支持全封闭打印，防尘，稳定打印高温材料；</p> <p>34. 支持电源输入：100V~240V， 50-60Hz；</p> <p>35. 支持切片软件：兼容 cura 等；</p> <p>36. 支持操作系统：MacOS，Windows，Linux 等；</p> <p>37. 支持文件类型：STL, OBJ, Gcode, JPG, PNG 等；</p>		
34	3D 打印机 (学生用)	<p>1. 成型尺寸：$\geq 205*205*205\text{mm}$；</p> <p>2. 成型层厚：$\geq 0.05-0.30\text{mm}$ ；</p> <p>3. 喷嘴直径：$\leq 0.4\text{mm}$；</p> <p>4. 喷嘴结构：单进单出全金属；</p> <p>5. 运动结构：单十字 XYZ 结构；</p> <p>6. 主控板性能：不低于 Cortex-M4 内核；$\geq 200\text{MHz}$ 运行主频率；2MB Flash，512KB SRAM；，性能稳定、代码解析能力高；</p> <p>7. 成型原理：熔融堆积成型；</p> <p>8. 机器尺寸：$LxWxH \leq 359*359*510$ (mm) ；</p>	台	24

		<p>9. 支持材料: PLA;</p> <p>10. 支持定位精度:XY 轴$\leq 0.0128\text{mm}$ Z 轴$\leq 0.0025\text{mm}$;</p> <p>11. 支持喷嘴最高温度:≤ 250 摄氏度;</p> <p>12. 支持热床最高温度:≤ 120 摄氏度;</p> <p>13. 支持连接方式:U 盘脱机打印或 USB 连接;</p> <p>14. 支持软件兼容 Cura 等;</p> <p>15. 支持系统:Windows、Linux、Mac 等;</p> <p>16. 支持支持操作界面: ≥ 3.5 寸触摸屏; 全彩分辨率$\geq 480*320$; $\geq 60\text{Hz}$ 刷新率; 支持多种语言;</p> <p>17. 中文目录读取、中文文件读取;</p> <p>18. 打印速度:$\geq 250\text{mm/s}$;</p> <p>19. 支持打印格式:STL、Gcode、dae、amf、bmp、jpg;</p> <p>20. 支持打印平台: 磁性贴板, 加热均匀, 模型易取;</p> <p>21. 支持全钢钣金机身;</p> <p>22. 支持断电续打、一键进退丝、一键中途换料、打印速度实时调整等。</p>		
35	3D 打印笔	<p>1. 持出料方式: 热熔挤压堆积成型;</p> <p>2. 支持成型方式: 三维成型;</p> <p>3. 支持打印范围: 无限定;</p>	支	138

		<p>4. 支持吐丝速度：可调；</p> <p>5. 支持温度：80 ℃ - 195℃ 可调；</p> <p>6. 支持设备工作电压：≥5V 2A；</p> <p>7. 支持喷嘴直径：≤0.7mm；</p> <p>8. 支持耗材直径：≤1.75mm；</p> <p>9. 产品兼容高低温双模式：低温模式笔头壳≤40 多度，安全不烫手；兼容低温 3D 打印笔材料与生物材料 PLA。</p> <p>10. 支持 USB 可接移动电源：USB 电源接口设计，可接移动电源使用；</p> <p>11. 支持 80-195℃可调；</p> <p>12. 持废旧回收利用；</p> <p>13. 支持八档控速：≥8 档速度可调；</p> <p>14. 支持智能自动进退材料：双击出料键可自动出丝，避免长时间按出丝按钮；</p> <p>15. 支持超快散热：多个散热孔，散热更快更低温；</p> <p>16. 支持可悬挂设计：挂钩设计，可直立悬挂更安全；</p>		
36	<p>三维设计 软件</p>	<p>支持图形设计、创建、编辑三维模型，或者在一个已有的模型上进行修改。</p> <p>1. 支持曲线建模，支持导入平面图片建模、文字建模、自定义绘制图形建模等多种建模方式。</p> <p>提供平面绘图工具，比如直线、折线、曲线及矩形工具，用于设计复杂线条。提供不少于 10 种以上的艺术曲线，比如心型线、肾形线等；</p>	套	3

	<p>2. 3D 浮雕建模，支持导入平面图片、文字以及自定义绘制图形，并能一键式生成可制造的立体透光浮雕模型。生成的立体浮雕模型类型包括：平面型、圆柱面型等，并可选择内向、外向模式；</p> <p>3. 参数建模，支持全参数交互式驱动建模方式，用户可修改尺寸、角度等参数，改变模型的大小、位置、姿势，生成新的模型；</p> <p>4. 一键平置，在移动模型的过程中，可以一键将模型移动到水平面上，方便切片；</p> <p>5. 自动放平，在旋转模型的过程中，可以一键将模型放平，软件自动为模型找到合适的旋转角度进行旋转，方便切片；</p> <p>6. 文字建模，支持输入文字，即可生成立体文字模型，支持主流字体，软件内置不少于 10 种以上字体，生成的 3D 文字可进行竖直弯曲和水平弯曲，并且可以调整文字的弯曲半径和角度；</p> <p>7. 曲面建模，支持挤出、移动长方体盒子的面生成多面体，通过细分曲面的方式生成 3D 模型。支持五分法分割面，生成新的面。支持移动多面体的边，改变多面体的形状。包含球、圆柱、正方体≥ 3种内置基本体；</p> <p>8. 拉伸建模，支持从二维封闭曲线垂直拉伸得到 3D 模型，导入图片作为二维草图的绘制向导，并内置网格线作为绘制参考；</p> <p>9. 旋转建模，支持从二维曲线沿轴旋转得到 3D 模型，导入图片作为二维草图的绘制向导，并内置网格线作为参考线，可人工设置曲线是否封闭。软件可自动对曲线进行补全，从而生成旋转体模型；</p> <p>10. 切片软件集成，支持切片功能，设置层厚、壁厚、填充密度、打印速度等参数，从 3D 模型计算得到打印机的执行文件，并支持单层/多层/全部等模式可视化查看打印路径。支持输出切片文件；</p>		
--	--	--	--

37	三维设计课程	<p>提供不少于 30 节课程，每节课程内容包含教案、课件、3D 模型文件、STL 文件；课程：（包含但不限于以下内容）</p> <p>1. 昆虫总动员；2. 如意金箍棒；3. 穿越时空隧道；4. 神笔；5. 走进数字世界；6. 魔法世界；7. 蓝精灵；8. 我是歌手；9. 五彩缤纷的气球；10. 图形特工队；11. 企鹅精英队；12. 来自猩猩的你；13. 移动的城堡；14. 疯狂的轮滑；15. 海上大冒险；16. 我是史蒂芬；17. 我的小房子；18. 栅栏的秘密；19. 小宅门；20. 我不是怪兽；21. 可爱的小猪；22. 避暑凉亭；23. 多功能桌子；24. 板凳上的艺术；25. 我的折叠椅；26. Merry Christmas；27. 僵尸来了；28. 向日葵；29. 手有余香；30. 汽车总动员。</p>	套	3
38	3D 打印笔耗材	<p>1. 不低于 60 度熔点；</p> <p>2. 每套长度不少于 25m，直径$\leq 1.75\text{mm}$。</p>	套	138
39	3D 打印耗材	<p>1. 耗材直径 $\leq 1.75\text{mm}$；</p> <p>2. 规格 1 卷$\geq 1\text{KG}$；</p> <p>3. 包装重量 $\geq 1.4\text{kg}$；</p> <p>4. 可选颜色 不少于 11 色，红色、天蓝色、象牙白、苹果绿、橙色、金色、肤色、黑色、银色、鲜粉红、黄色。</p>	卷	48
40	3D 模型资源库	需包含教学、创意类模型不少于 500 种。	套	3
41	3D 打印工具包	材料种类不少于小铲刀、斜口钳、3D 调平工具、料架固定支架，3D 打印机常用易损件、U 盘、读卡器、PLA 导线管、常用内六角套装等。	套	3
42	瓦力机器	ELF 主控 ≥ 1 、产品主板自带：光线传感器、声音传感器、红外接收、RGB 灯、按键、嗡鸣器等，超声波传感器模	套	3

	人	块≥1、18650 锂电池盒≥1 个、18650 电池≥2 节、25 电机包≥1 个、25 电机支架包≥1 个、金属结构件包≥3 个、红外摇控器、齿轮包≥1 个、轴承包≥1 个、履带包≥1 个、螺丝包≥1 个、线材包≥1 个。		
三、人工智能教室				
43	人工智能活动课程学习套装（小学版）	<p>人工智能活动课程学习套装（小学版）支持图形化编程软件进行教学，采用 4P 排插线连接功能模块，不需要焊接；</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 产品内置电路板； 2. 要求辅材：配备 4p 传感器连线，一包拼接件； 3. 支持连接方式：4p 排插线，防反接； 4. 电子元件需包含：红绿双色灯、白色 LED 灯、全彩灯灯块、按钮指示灯、有源蜂鸣器、无源蜂鸣器、轴流式风扇、温湿度传感器、超声波传感器、四位数码管、声音传感器、小车上、下板、电源、bit 主控板、USB 连接线、≥10cm 连接线、≥20cm 连接线、避障传感器、红外线收发(IR-TX/RX)含遥控器、电机、马达、电机固定件、轮子、万向轮、电池、电池盒、充电器等； 5. 结构件包括单不限于以下器材： 螺丝刀、六角铜柱管、平头螺杆、圆头带垫片螺杆、螺母、1*3 杆、1*5 杆、1*7 杆、1*9 杆、1*11 杆、1*13 杆、1*15 杆、3*5 弯梁、1*12 轴、1*8 轴、小轮子、5*7 方框梁、7*11 方框梁、1*3 蓝销、1*2 黑销、1 单位轴套； 6. 主控：性能参考不低于 Atmel ATmega328P 8 位单片机、与 Arduino UNO 控制器模块兼容，采用 USB 供电，具有不少于 6 个模拟端口、不少于 14 个数字接口； 7. 编程软件：支持 Mixly 和 Scratch 等图形化编程软件，实现图形编程模块到 Arduino C 语言程序的转换，能编 	套	24

		<p>译，上传图形编程内容到开源 Arduino 硬件，能自动识别硬件接入 COM 口；</p> <p>8. 套件主板集成双轴摇杆、点阵屏及热释电传感器；</p> <p>◆9. 套件主板支持声音分贝、光线强度感应功能。</p>		
44	人工智能 实操活动 课程（小学 版）教材	<p>人工智能实操活动课程（小学版）产品要求：教材分初级、中级、高级三个部分，不少于 48 节课程</p> <p>（1）初级课程（包含但不限于以下内容）</p> <p>初级课程以普及编程基础、培养学习兴趣为目的，主要学习编程基础知识、基本逻辑（顺序、循环、条件），应用基础知识和思维能力创造一个个小作品；</p> <p>（2）中级课程（包含但不限于）</p> <p>运用传感器操作元件集成；</p> <p>（3）高级课程（包含但不限于）</p> <p>建立产品意识，结合的硬件套装，通过解决实际情境问题，提升问题解决能力，培养计算思维；</p>	套	138
45	人工智能 实操活动 课程（小学 版）课程资 源	<p>所投产品需包含人工智能实操活动课程（小学版）初级，中级，高级不少于 48 课时的教案、PPT 和教学视频等课程资源；</p> <p>人工智能实操活动课程（小学版）（包含但不限于以下内容）；</p> <p>初级部分：</p> <p>1. 变魔术的小迪；2. 来画画吧；3. 控制小车转弯；4. 哪条路更近；5. 猜猜我是谁；6. 耶！进球啦；7. 小猫吃哪样；8. 发射倒计时；9. 无线电通讯；10. 勇闯迷宫；11. 穿越峡谷；12. 苹果落下来；13. 造句游戏；14. 演奏音乐吧；15. 猜</p>	套	3

		<p>猜我想的是几；16. 帮助超市做分类；</p> <p>中级部分：</p> <p>1. 认识畅玩板；2. 感应自动门；3. 超炫舞台；4. 蝙蝠觅食记；5. 智能楼道灯；6. 饥饿的鲨鱼；7. 剪刀石头布；8. 鸡蛋孵化中；9. 破壳而出；10. 弹力小球；11. 水果射手；12. 飞机大战；13. 极速飞车；14. 森林大冒险；15. 捕鱼达人；16. 保卫家园；</p> <p>高级部分：</p> <p>1. 点亮一盏灯；2. 交通信号灯；3. 随机游戏盒；4. 入园计数器；5. 智能饮水杯；6. 降噪提示灯；7. 迪乐小车动起来；8. 迪乐小车听我话；9. 迪乐小车巡线啦；10. 迪乐小车走迷宫；11. 智能小风扇；12. 彩虹空气琴；13. 幸运大转盘；14. 倒车提示器；15. 居家双控灯。</p>		
46	人工智能 活动课程 图形化软 件	<p>1. 支持使用纯图形化编程软件进行编程；</p> <p>2. 产品需兼容 Arduino 软硬件开发平台，兼容 ArduinoIDE 软件编程，兼容 Scratch 软件编程；</p> <p>封装相应电子模块的 C 语言库。</p>	套	3
47	智能家居 基础课程 学习套装	<p>智能家居课程学习套装需包含不少于 10 个电子模块和机械件组成的 DIY 套件。通过模拟日常生活的场景，构建 7 个以上有趣的智能家居项目，孩子们可以通过这些项目了解其现实中的工作原理。</p> <p>1. 案例包括但不限于</p> <p>(1) 触摸彩灯：使用触摸传感器控制 RGB 灯显示的颜色，随着触摸次数的增加，显示颜色不断变换；</p>	套	24

		<p>(2) 小闸门：使用红外遥控器控制实现闸门开启与关闭；</p> <p>(3) 音乐：根据超声波传感器与物体的距离不同而发出不同的音调；</p> <p>(4) 智能楼道灯：使用声音传感器来控制 LED 模块，一旦检测到声音，LED 灯将自动打开；</p> <p>(5) 智能小风扇：使用超声波传感器检测是否有人在风扇前面；有人即风扇开启，无人则风扇停止转动；</p> <p>(6) 气候检测：使用温度和湿度传感器来检测温度和湿度的值，并在 LED 数码管上显示出来。同时可以设定限值，超过会报警；</p> <p>(7) 自动停车：超声波传感器将检测是否有车辆进入停车场；如果有车进入，打开由伺服控制的闸门，数码管计数加 1。如果有车离开停车场，使用红外遥控器打开门，数码管计数减 1；</p> <p>2. 要求机械零件特点</p> <p>(1) 材质与工艺：主要材料使用高强度$\geq 2\text{mm}$ 航空铝板冲压成型；</p> <p>(2) 技术参数：耐高温度$> 500^{\circ}\text{C}$；抗拉强度$> 250\text{MPa}$；耐力$> 172\text{MPa}$；延伸率$< 1.7\%$；硬度$> 70\text{HB}$；</p> <p>(3) 平台拓展性：平台拓展性：工业标准孔距和孔径，兼容大量工业标准件和五金零件；</p> <p>(4) 安全性：阳极氧化上色；</p> <p>3. 要求电子部分参数</p> <p>(1) 主控制板：主板尺寸应$\leq 72*36*22\text{mm}$，内置不低于 ATmega328p 以上芯片，集成蓝牙 BT4.1 模块安装基座（可扩展蓝牙 2.4G 模块）、红外、蜂鸣器、光线传感器，触摸开关、声音传感器等。支持 6-10V 宽幅电压；主控板可同时支持 4 个传感器和 2 个电机同时工作。声音传感器模块可以感知环境中的声音强度并反馈相应电信号从而执行程序控</p>		
--	--	--	--	--

	<p>制其它电子模块或机构。光线传感器模块可以感知环境中的光线强度并反馈相应的电信号从而执行程序控制其它电子模块或机构；</p> <p>(2) 产品主要模块或传感器要求：</p> <p>◆超声波模块：采用超声波探头内置 RGB 灯，实现炫酷灯效，其超声波进行避障，测量范围不小于 4 cm 到 500 cm；可控制机器人避开障碍或进行距离测量；</p> <p>红外遥控器：产品标配一个红外遥控器，用于遥控与互动。支持遥控范围：$\geq 8\text{m}$，采用扣式锂锰电池；红外载波频率：$\geq 38\text{KHz}$；</p> <p>单路触摸传感器：通过检测手接触到传感器产生控制信号，可重复触发（默认）/非重复触发。单路触摸传感器自带 MCU，可实现自动识别模块接入；</p> <p>温湿度传感器：可同时检测环境的温度和湿度；响应时间：$1/e(63\%)$ 6-30s 测量分辨率：分别为 $\geq 8\text{bit}$（温度）、8bit（湿度）；温湿度传感器自带 MCU，支持实现自动识别模块接入；</p> <p>支持单色 LED 模块-红色：模块结构简单，可用来作为信号灯；</p> <p>5V 风扇模块：模块上有电机，转速 $\geq 9000\text{rpm}$（无负载）；风扇模块自带 MCU，支持实现自动识别模块接入；</p> <p>9g 角度舵机：支持用来驱动连杆机构等。支持工作电压：$4.8\sim 6.0\text{V DC}$；支持空载工作电流：$4.8\text{V} \leq 700\text{mA}$；堵转电流 $4.8\text{V} \geq 650\text{gf.cm}$；额定力矩 $\geq 4.8\text{V} \geq 1.2\text{kgf.cm}$；最大扭矩 $4.8\text{V} \leq 0.11\text{s}/60^\circ$；</p> <p>支持数码管模块：4 位 7 段数码管，可以用来显示数字。数码管模块自带 MCU，可实现自动识别模块接入；</p> <p>(3) 支持通讯接口：电子模块采用 4P4C 的 RJ11 端子，任意连接随意插拔并可以自动识别端口反馈到编程程序中；</p>		
--	--	--	--

		<p>4. 编程平台支持</p> <p>(1) 使用纯图形化编程软件进行编程;</p> <p>(2) 兼容 Arduino 硬件开发平台, 兼容 ArduinoIDE 软件编程, 兼容 Scratch 软件编程;</p> <p>(3) 产品须封装相应电子模块的 C 语言库;</p> <p>5. 电源解决方案</p> <p>电源电池或锂电池包;</p> <p>6. 课程参数</p> <p>专属配套不少于 16 课时课程资源。</p>		
48	智能家居 基础课程 教材	<p>智能家居课程课程内容包含但不限于以下内容: 在教育场景中模拟多种智能家居场景, 让学生利用机械结构、电子传感器和编程软件进行创新设计与搭建。</p>	本	138
49	智能家居 基础课程 学习资源	<p>产品需包含智能家居课程资源不少于 16 课时的教案、学案、PPT 和教学视频等 (包含但不限于以下内容)</p> <p>智能家居课程资源目录:</p> <p>1. 开启智能生活; 2. 家庭氛围灯; 3. 智能小风扇; 4. 智能楼道灯; 5. 气候情报员; 6. 音乐魔术师; 7. 无接触垃圾桶; 8. 自动停车系统; 9. 智能窗帘; 10. 智能门铃; 11. 灯的智能控制; 12. 智能晾衣架; 13. 智能门锁; 14. 智能音乐播放器; 15. 智能语音提醒</p>	套	3
50	智能家居	<p>1. (1) 以电子软硬件设备为基础, 配合图形化编程软件和配套课程;</p>	套	24

<p>基础课程 学习拓展 包</p>	<p>(2) 需包含：精密金属结构件、基于 Arduino 的模块化主控板，智能传感器和电子模块等；</p> <p>(3) 采用塑胶箱收纳，同时机械结构搭建简单，适合上课使用；</p> <p>(4) 电子模块带塑胶底座，底座 8mm 孔距安装，且电子模块与底座之间拆装方便；</p> <p>2. 精密金属结构件需求</p> <p>(1) 材质与工艺：主要材料使用高强度$\geq 2\text{mm}$ 航空铝板冲压成型；</p> <p>(2) 技术参数：耐高温度$> 500^{\circ}\text{C}$；抗拉强度$> 250\text{MPa}$；耐力$> 170\text{MPa}$；延伸率$< 2.0\%$；硬度$> 70\text{H}$；</p> <p>(3) 平台拓展性：工业标准孔距和孔径，兼容大量工业标准件和五金零件；</p> <p>(4) 安全性：安全环保无毒；</p> <p>3. 电子部件需求</p> <p>(1) 主要模块或传感器要求：</p> <p>巡线模块：标配\geq两个传感器，每个传感器有一个红外发射 LED 和一个红外感应光电晶体管，机器人能够沿着白色背景上的黑色线条移动，或是黑色背景上的白色线条移动，或是单色背景下的彩色线条移动，具有检测速度快，电路简单等优点，并可读取每个传感器的模拟值。模块自带 MCU，可实现自动识别模块接入；人体红外传感器：通过侦测人体红外线检测人是否在靠近。</p> <p>工作电压：$\geq 5\text{V DC}$，工作温度：$-20^{\circ}\text{C} \sim + 70^{\circ}\text{C}$，检测角度：$\geq 100$ 度</p> <p>触发方式：可重复触发（默认）/不可重复触 LED</p> <p>指示灯：1 个检测距离：最大 5 米 通讯方式：单总线 人体红外传感器，可实现自动识别模块接入。</p>		
----------------------------	--	--	--

		<p>雾化器模块：使水超声雾化变成雾气。</p> <p>工作电压：5V DC ， 雾化频率$\geq 108\text{KHz}$， 雾化指示灯：≥ 1 个</p> <p>通讯方式：单总线雾化器模块， 可实现自动识别模块接入；</p> <p>可燃气体 MQ2 传感器：用于检测可燃性气体。工作电压：$\geq 5.0\text{V DC}$， 加热电阻：$33\Omega \pm 5\%$ ， 预热时间：1min， 工作温度：$-20^{\circ}\text{C}-50^{\circ}\text{C}$ ， 相对湿度：$<95\%\text{RH}$， 氧浓度：21%， LED 指示灯：≥ 3 档， 通讯方式：单总线；可燃气体 MQ2 传感器自带 MCU， 可实现自动识别模块接入；</p> <p>火焰传感器：用于检测火焰的存在。工作电压：5V DC ， 探测距离：0-3m ， 火焰传感器≥ 3 个， 反馈时间$\leq 15\mu\text{s}$ 探测光谱带：940nm 通讯方式：单总线；火焰传感器 自带 MCU， 可实现自动识别模块接入；</p> <p>雨滴传感器模块：用于检测雨滴的大小， 模拟检查下雨大小情况。工作电压：5VDC ， 检测范围：$\geq 0-150$， 检测区域：$\geq 24*28\text{mm}$， 通讯方式：单总线；雨滴传感器模块自带 MCU， 可实现自动识别模块接入；4 位 LED 按键模块：作为输入设备输入信号。工作电压：$\geq 5\text{V DC}$ ， 按键数量≥ 4 ， 通讯方式：单总线 4 位 LED 按键模块自带 MCU， 可实现自动识别模块接入；</p> <p>(2) 通讯接口：电子模块采用 4P4C 的 RJ11 端子， 使用 4pin 水晶头的 RJ11 连接线。传感器模块和 RJ11 端口可以任意连接随意插拔并可以自动识别端口反馈到编程程序中。</p>		
51	智能家居 基础拓展 课程教材	<p>课程内容包含但不限于以下内容：从“家庭”和“社区”两个场景出发，分别设置两个单元：1. 家的温馨，AI 来守护；2. 社区服务，AI 来助力。第一单元涉及家庭绿植养护、常见家居操控、家庭安全防护三个方面，借助软硬件学会环境数据的获取与调控，尝试丰富家居的不同操控方式，及更新家庭安全新</p>	本	138

		装置。第二单元围绕社区服务展开，以社区服务机器人为依托，设计智能小车，使其学会运动、避障及巡线，模拟实现社区巡逻、宣传及物品配送或回收等工作。		
52	智能家居 基础拓展 课程学习 资源	<p>不少于 16 课时的教案、学案、PPT 和教学视频等</p> <p>资源目录：（包含但不限于以下内容）</p> <p>1. 土壤湿度可感知；2. 家庭种植有办法；3. 空气加湿随心控；4. 智能窗帘，随手开关；5. 智能风扇，随心转向；6. 音乐播放，随意调节；7. 智能晾衣，随时升降；8. 火警预防小卫士；9. 门窗防盗小守卫；10. 密码认证小管家；11. 智能小车，启航；12. 智能小车，转向；13. 智能小车，操控；14. 社区巡视小达人；15. 社区防护小卫士；16. 社区配送小助手。</p>	套	3
53	智慧环保 主题课程 学习套装	<p>需求：围绕“智慧环保”主题展开探索活动，结合图形化编程软件和开源硬件，并配合激光切割板、积木以及丰富多样的 DIY 材料；</p> <p>套件搭配不少于 9 种电子模块，结合 micro:bit 板载元件，让学生掌握开源硬件的基本原理和使用方法；</p> <p>产品需求：</p> <p>1. 主控板不低于 32 位 ARM Cortex M0 以上芯片，板载集成：≥5x5LED 点阵屏，A、B 案按键，蜂鸣器，麦克风，加速度计，电子罗盘，温度计，蓝牙灯电子模块；</p> <p>2. 扩展板：供电电压：≥3.3V，电机驱动≥2 个；锂电池规格 ≥4.2V@700mA，自带锂电池，丰富的扩展卡接口；</p> <p>3. 输入模块：环境光传感器、红外避障传感器、超声波传感器、旋钮电位器、温湿度传感器、土壤湿度传感器、烟雾传感器、MP3 模块等；</p>	套	24

		<p>4. 输出模块：全彩 LED 模块、OLED 屏、RGB 灯带、电机、舵机、风扇、水泵、二极管模块等；</p> <p>5. 配件：USB 线，传感器连接线，双面胶、环保木质结构件不少于 8 套；</p> <p>6. 可支持编程软件：makecode、Mixly、mind+等图形化编程软件；支持系统：Windows，macOS 等平台。</p>		
54	智慧环保 主题课程 教材	<p>课程内容包含但不限于以下内容：围绕“生态研学与节能环保”展开探索活动，结合图形化编程软件和开源硬件，并配合激光切割板、积木以及其它 DIY 材料，让学生掌握开源硬件的基本原理和使用方法，通过图形化编程完成智慧环保与出行服务综合场景的相关作品。</p>	本	138
55	智慧环保 主题课程 学习资源	<p>不少于 16 课时的教学课件、教学设计、学生用书、参考程序、搭建视频等</p> <p>课程资源目录：（包含但不限于以下内容）</p> <p>1. 我的气象站；2. 风与光；3. 雾霾检测；4. 气象小达人；5. 珍贵的树木；6. 浇灌小树苗；7. 森林消防员；8. 森林氧吧；9. 电能揭密；10. 智能路灯；11. 智能风扇；12. 智慧厂区；13. 牧场参观；14. 奶牛的音乐；15. 循环草场；16. 智慧环保宣传员。</p>	套	3
56	智慧服务 主题课程 学习套装	<p>需求：以城市活动为主线，学生以志愿者的角色，在医院、社区、学校等展开一系列人工智能体验与实践活动，体验 AI 技术，并将所学知识应用于解决问题的过程中，有效地提高学生问题解决能力和实践创新能力。套件聚焦人工智能“语音识别、图像识别”相关技术体验与应用，结合人工智能与大数据的相关内容，利用图形化编程软件与硬件平台学习并创作。</p> <p>技术要求：</p> <p>1. 主控板不低于 32 位 ARM Cortex M0 芯片，板载集成：≥5x5LED 点阵屏 XHF，A、B 案按键，蜂鸣器，麦克风，加</p>	套	24

		<p>速度计，电子罗盘，温度计，蓝牙灯电子模块；</p> <p>2. 扩展板：供电电压：5V，多功能扩展板；</p> <p>3. 输入模块：MP3 模块、语音识别模块、人工智能摄像头等；</p> <p>4. 输出模块：LED、舵机等；</p> <p>5. 配件：USB 线，传感器连接线，垃圾桶带盖、尼龙铆钉，和积木结构件≥ 260 个；</p> <p>6. 可支持编程软件：兼容 makecode、Mixly、mind+等图形化编程软件；支持系统：Windows，macOS 等平台。</p>		
57	智慧服务 主题课程 教材	<p>课程内容包含但不限于以下内容：聚焦人工智能“语音识别、图像识别”相关技术体验与应用，结合人工智能与大数据的相关内容，利用图形化编程软件与硬件平台学习并创作。课程以城市活动为主线，学生以志愿者的角色，在医院、社区、学校展开了一系列人工智能体验与实践活动，体验 AI 技术，并将所学知识应用于解决问题的过程中。</p>	本	138
58	智慧服务 主题课程 学习资源	<p>不少于 16 课时的教学课件、教学设计、学生用书、参考程序、搭建视频等（包含但不限于以下内容）</p> <p>1. 语音呼救；2. AI 视觉；3. 颜色我知道；4. AI 识药；5. 医院守卫；6. 请佩戴口罩；7. 医生在哪里；8. 你怎么不排队？9. 取药黑科技；10. 特殊的“陪伴”；11. 环境保护人人有责；12. 聪明的 AI；13. 我用妙招来分类；14. 垃圾清运；15. 环保宣传员。</p>	套	3
59	人工智能 竞赛套装	<p>1. 控制器性能不低于 32 位 Cortex-M3 处理器，时钟频率$\geq 72\text{MHz}$，$\geq 512\text{KB}$ flash，$\geq 64\text{K}$ RAM；$\geq 3\text{MB}$ 外部程序存储空间加$\geq 1\text{M}$ 外部文件存储空间，可存储不少于 50 条以上程序。$\geq 128*64\text{LCD}$ 背光，支持中文、英文显示。不少于 4 个按键，一个开机及运行程序合用键，一个返回键，两个左右选择键；提供 20 路及以上各类输入输出接口，其中 12 路数字/模拟接口（AI、DO）；提供不少于 4 路闭环电机控制接口，单路最大电流$\geq 1.5\text{A}$；不少于 4 路 485 伺服电机串</p>	套	6

	<p>行接口，最大电流$\geq 6A$；USB口有两种工作模式，一种为U盘下载模式；另一种为在线调试模式，可采用断点调试方式，方便程序调试；可通过手机APP连接。可在文件界面选择不同的程序并运行；支持中文、英文；电池电压显示，声音播放；可测试单个电机及全部电机正反转，可反馈闭环速度值；可测试≥ 12路模拟端口传感器值，或控制≥ 12路数字端口状态；可设置EEPROM中的参数；并控制声音开关、背光的开关。系统工作电压$6.5\sim 10V$；</p> <p>2. 结构件：集成式底盘，方便快捷组装成车体。支持履带、轮式、六足三种运动方式。结构件设计比例基于标准的10毫米积木，拼插式搭建方式，无螺丝搭建设计。组件数量≥ 320个，组件种类≥ 37种。主要构件梁、销、轴类构件单点固定牢固，可承担扭转力矩大于$1N\cdot m$。各种类型结构部件还以颜色区分；</p> <p>3. 传动件：6种齿轮≥ 9个，包含：≥ 8直齿齿轮、≥ 16直齿齿轮、≥ 24直齿齿轮，≥ 12半高锥齿，≥ 12锥直齿，蜗杆等；</p> <p>4. 传感器：地面灰度传感器（工作电压$5V$，自发射调制光线，抗环境光干扰）≥ 5个；</p> <p>5. 执行器：闭环电机≥ 3套：工作电压$6V\sim 10V$，空载转速$420\pm 10\text{ rpm}$，旋转扭矩$\geq 0.05N\cdot M$，堵转扭矩$\geq 0.25N\cdot M$；</p> <p>6. 能源：专用锂电池：$\geq 7.4V$ $1500MAH$，最大放电电流$\geq 6.5A$，自带保护电路；适配器：$\geq 8.4V$ $1A$，接在电源口上可以直接给控制器供电；</p> <p>7. 软件系统：支持AI Module软件，支持流程图编程、标准C语言编程、Python编程、Scratch编程、动作编辑器五种编程方式，可一键切换。流程图模块包含所有端口功能，支持子程序功能等可视化编程。含有动作、传感器（侦测）、控制、程序、数据、高级、巡线7大功能模块；基于全新QT平台开发，可适用于Windows、Mac等操作系统，同时可以多线程编程。流程图可自动生成C语言，C语言支持指针、数组、结构体等复杂应用。库函数全开放。Scratch</p>		
--	--	--	--

		编程，基于 Scratch3.0 进行开发，继承了 Scratch3.0 强大的功能和体验。		
60	普及赛场 地套装	<p>1. 需包含 2022 年活动场地任务模型零件（不少于 500 个），可搭建不少于 8 个任务模型：花样滑冰、冰球、冰壶、越野滑雪、短道速滑、高山滑雪、有舵雪橇、跳台滑雪。固定场地任务模型专用魔术贴；</p> <p>2. 需包含可移动拼装巡线台一套（$\geq 5\text{cm}$ 斜坡 1 个，5cm 平台 1 个）。</p>	套	3
四、劳动教室				
61	拉坯机	<p>1. 外形尺寸：$\geq L600*W500*H450$；</p> <p>2. 工作电压：$AC220\pm 10\%$；</p> <p>3. 功 率：$\geq 250\text{W}$；</p> <p>4. 铝盘直径：$\geq 280\text{mm}$；</p> <p>5. 铝盘转速：$0\sim 300$；</p> <p>6. 铝盘跳动：$\leq 0.05\text{mm}$；</p> <p>7. 噪 音：$\leq 40\text{dB}$；</p> <p>8. 电子控制采用智能 CPU 芯片控制，具有过载、过流、漏电、故障自诊断等多重监测保护。拉坯机带有智能防止断电重来电飞车摔坯功能；</p> <p>9. 控制器采用工业智能化 CPU 芯片设计，控制器速度反馈灵敏扭矩大，带过载、过压、过电流及短路保护；</p> <p>10. 模块化设计：电机控制电脑板采用拔插式连接，拔插件插头全部采用防呆防插错设计。</p>	台	8

62	布艺拉坯凳	1. 高度 \geq 34CM, 实木凳架和亚麻棉质的结合。	个	8
63	捏塑工具六件套	1. 木质工具主要用于捏雕、泥塑作品, 对作品进行肌理装饰、粘接、打孔等。小毛巾主要用于作品吸水及清理。20厘米转台 \geq 1个、木搭子 \geq 1个、中号擀泥杖 \geq 1个。	套	92
64	捏塑辅助工具	1. 13件套捏塑工具 \geq 5套、33件印花模具 \geq 5套、5套字母工具、5套10件套蕾丝工具、2套云朵工具3件套, 2套肌理印章16件套, 2套肌理擀面杖7件套, 5套塑料切片工具8件套、10套挤泥器, 5套圆打孔器一套。	套	2
65	彩绘工具包	\geq 1个海绵, \geq 1个8格调色盘, \geq 1支鸡头分水笔, \geq 1支扫灰笔, \geq 1支填色笔, \geq 1支勾线笔, \geq 1支填色笔。	套	92
66	釉料高配包	1. 2.5kg装单色釉(17色随机); 2.5kg装裂纹釉(6色随机); 2.5kg装花釉(6色随机); 2.5kg装无光釉(10色随机); 2.5kg装金属釉(1色); 5斤装透明釉(10袋)。	套	2
67	彩绘颜料包	浓缩色剂套装500g/瓶25瓶/套, 浓缩青花料 \geq 10瓶, 14色釉 \geq 上彩5套。	套	2
68	拉坯工具包	\geq 1个水桶, \geq 1套全能八件套, 一个围裙。	套	92
69	拉坯辅助工具	\geq 1套修坯工具八件套(干修)、 \geq 1套修坯十件套(湿修), \geq 1套修坯底座4件套, \geq 1个25厘米晾坯板。	套	16
70	标准教学	1. \geq 5袋10KG特白泥、 \geq 5袋10KG川泥、 \geq 5袋10KG深黑陶泥、 \geq 50包800g红陶捏雕泥(精装)、 \geq 20包800g	套	4

	用泥	<p>特白拉坯泥（精装）≥5套彩色瓷泥（200g）9色；</p> <p>2. 陶泥：安全无毒无杂质、细腻、可塑性好，适合拉坯、捏雕等；</p> <p>3. 瓷泥：安全无毒无杂质、无异味、细腻。</p>		
71	模具套装	<p>12生肖模具≥1个、南瓜模具≥1个、房子模具≥1个、直口花插模具≥1个、梅瓶模具≥1个，倒扣杯模具≥1个，特白泥浆≥5桶</p>	套	2
72	釉下彩素坯	<p>≥7寸盘20件/箱、≥星巴克杯15件/箱、≥圆碗20件/箱、≥多肉花盆12件/箱、≥水滴素坯10件/箱、≥小猪佩奇25件/箱、≥房子储蓄罐9件/箱、≥赏瓶20件/箱、≥虎虎生威素坯12件/箱。</p>	套	2
73	釉上彩	<p>瓷板（20*25CM）≥1块、8寸盘≥1个、10寸盘≥1个。</p>	套	92
74	全金属弓形臂微型安全锯床	<p>1. 所有机械部分全部采用金属结构，如主轴箱，中间块，线锯箱底座，线锯箱，线锯台，连接块等都采用全金属结构，结构件和结构件之间利用2个梯形槽对接，用金属梯形连接块；</p> <p>2. 电机内置散热风扇；</p> <p>3. 电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构；</p> <p>4. 主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧；</p> <p>5. 可以直线，曲线任意切割；</p> <p>技术参数：</p> <p>1. 马达转速：≥20000转/分钟；</p> <p>2. 输入电压/电流/功率：≥12VDC/3A/36W；</p>	台	4

		<p>3. 工作台面积：≥90mm x 90mm；</p> <p>4. 线锯加工最大的切锯深度硬木为≥ 4mm、三夹板为≥7mm、软木≥18mm、薄铝片≥0.5mm、有机玻璃≥2mm；</p> <p>5. 变压器具有过电流，过压，过热保护；</p> <p>6. 配微型机床专用底板，外形美观，规格：≥300*200mm。底板上≥2 处安装孔，配≥2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。</p>		
75	全金属微型安全金工车床	<p>1. 所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块；</p> <p>2. 电机内置散热风扇；</p> <p>3. 电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构；</p> <p>4. 主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧；</p> <p>技术参数：</p> <p>1. 马达转速：≥20000 转/分钟；</p> <p>2. 输入电压/电流/功率：≥12VDC/3A/36W；</p> <p>3. 加工材料最大直径：≥45mm；</p> <p>4. 加工材料长度：≥135mm；</p> <p>5. 加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)；</p> <p>6. 变压器具有过电流，过压，过热保护；</p> <p>7. 加工材料：木质塑料, 软金属(铝, 铜等)，有机玻璃，塑胶等；</p>	台	4

		8. 配微型机床专用底板，规格： $\geq 300*200\text{mm}$ 。底板上 ≥ 2 处安装孔，配 ≥ 2 颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。		
76	全金属微型安全木工锣床	<p>1. 所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块；</p> <p>2. 电机内置散热风扇；</p> <p>3. 电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构；</p> <p>4. 主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧；</p> <p>技术参数：</p> <p>1. 马达转速：≥ 20000 转/分钟；</p> <p>2. 输入电压/电流/功率：$\geq 12\text{VDC}/3\text{A}/36\text{W}$；</p> <p>3. 加工材料最大直径：$\geq 45\text{mm}$；</p> <p>4. 加工材料长度：$\geq 135\text{mm}$；</p> <p>5. 加工材料：木材、工程塑料、软金属（铝、铜等）；</p> <p>6. 变压器具有过电流，过压，过热保护；</p> <p>7. 配微型机床专用底板，规格：$\geq 300*200\text{mm}$。底板上≥ 2处安装孔，配≥ 2颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。</p>	台	4
77	全金属万能摇臂微型安全铣	<p>1. 所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块；</p> <p>2. 电机内置散热风扇；</p> <p>3. 电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构；</p>	台	4

	床	<p>4. 主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧；</p> <p>5. 适用加工：木料，软金属（铜，铝等），有机玻璃，塑胶等；</p> <p>技术指标：</p> <p>1. 马达转速：≥ 20000 转/分钟；</p> <p>2. 输入电压/电流/功率/：$\geq 12\text{VDC}/3\text{A}/36\text{W}$；</p> <p>3. 滑块行程：30~50mm；</p> <p>4. 夹头：$\geq 1-6\text{mm}$；</p> <p>5. 虎钳的夹持尺寸：25~35mm；</p> <p>6. 配微型机床专用底板，规格：$\geq 300*200\text{mm}$。底板上≥ 2处安装孔，配≥ 2颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。</p>		
78	全金属微型安全磨床（带砂轮功能）	<p>1. 所有机械部分全部采用金属结构，结构件和结构件之间利用 2 个梯形槽对接，用金属梯形连接块；</p> <p>2. 电机内置散热风扇；</p> <p>3. 电机主轴皮带轮和被动轮全部为金属结构；</p> <p>4. 主轴箱和电机箱为一体设计，电机可以前后移动调整皮带松紧；</p> <p>5. 可以用来抛光、打磨，也可以手持进行各种角度研磨；</p> <p>6. 中心高 25mm，砂纸粒度一般为 100#，可根据不同的工件及加工表面要求选择砂纸；</p> <p>技术参数：</p> <p>1. 马达转速：≥ 20000 转/分钟；</p>	台	4

		<p>2. 输入电压/电流/功率：≥12VDC/3A/36W；</p> <p>3. 工作桌面积：≥123 x 100mm；</p> <p>4. 加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)；</p> <p>5. 变压器具有过电流，过压，过热保护；</p> <p>6. 配微型机床专用底板，规格：≥300*200mm。底板上≥2处安装孔，配≥2颗单孔槽螺母与螺丝，可固定机床。</p>		
79	微型机床 创意木工 基础学习 套装（上）	<p>课程要求≥16个主题，产品需含≥16个主题课程上课所需的耗材，对应的耗材包含但不限于：木条、皮筋、圆木棒、薄木板、棉线等。</p> <p>须提供不少于16课时的教案和PPT等教学资源；</p> <p>需求：</p> <p>1. 项目课程不少于16节；</p> <p>2. 培养学生动手实践，独立思考，手，眼，脑协调，动手实践，专注，耐心等各方面能力；</p> <p>3. 提升了学生木工的技能，例如：固定，锯切，修型，刨花，打磨，组装等；</p> <p>4. 开发学生的创意，给作品装饰，也可以涂色，让作品更独特；</p> <p>课程主题包含：（包含但不限于以下内容）</p> <p>1. 花儿朵朵开；2. 测量小能手；3. 百变支架；4. 小小镊子；5. 重量我知道；6. 你好！请坐！7. 文房四宝；8. 创意笔筒；9. 好玩的跷跷板；10. 军棋游戏；11. 小小抽屉；12. 陀螺转啊转；13. 饺子香喷喷；14. 木艺剪刀；15. 木艺眼镜。</p>	套	16
80	微型机床	课程包含但不限于以下内容：依托木质结构的特性，通过动手操作机床、绘制图纸，学习简单图形的基本绘制方	本	48

	创意木工 基础学习 手册（上）	法和迷你数控机床的基本操作，了解平面物体结构、机械设计等学科知识，制作出各种适合小学学生能力的木质结构模型。		
81	微型机床 创意木工 基础学习 套装（下）	<p>课程分≥ 16个主题，产品需含≥ 16个主题课程上课所需的耗材，对应的耗材包含但不限于：木条、皮筋、圆木棒、薄木板、棉线、圆木棒等；</p> <p>须提供不少于16课时的教案和PPT等教学资源；</p> <p>需求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 精品项目课程不少于16节； 2. 培养学生动手实践，独立思考，手，眼，脑协调，动手实践，专注，耐心等各方面能力； 3. 提升了学生木工的技能，例如：固定，锯切，修型，刨花，打磨，组装等； 4. 开发学生的创意，给作品装饰，也可以涂色，让作品更独特； <p>课程主题包含：（包含但不限于）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水果叉起来；2. 水杯挂起来；3. 创意杯垫；4. 煎炒烹炸；5. 魔力镜子；6. 快乐福字；7. 镜中世界；8. 叮叮咚咚； 9. 重量弹出来；10. 童年摇啊摇；11. 环保小卫士；12. 踩踏垃圾桶；13. 蜻蜓杂技；14. 童话风车；15. 创意桌椅。 	套	16
82	微型机床 创意木工 基础学习	课程包含但不限于以下内容：木质结构的特性、手操作机床、绘制图纸，学习复杂图形的绘制方法和迷你数控机床的熟练操作，了解平面物体结构、机械设计等学科知识，制作种适合小学学生能力的木质结构模型。	本	48

	手册（下）			
83	木艺智造 初级课程 学习套装	<p>1. 所投套件需结合使用激光切割椴木板模型制作各种场景作品，进行模型搭建和相关科学实验及观察；</p> <p>2. 套件具有了解基本的电能产生原理、透镜成像、三角形稳定性、势能动能相互转换、声音产生原理以及磁力相关原理。课程\geq12 个作品；</p> <p>3. 需配套全套教学内容，每节课程包含有教学 PPT、教案等辅助教学内容；</p> <p>4. 课程至少可分为四个主题（包含但不限于）：我眼看世界、科技有智慧、灯光有温度、交通有科技；</p> <p>课程内容需包括有：1. 五彩世界；2. 望向远方；3. 悬浮小车；4. 流淌时光；5. 美妙的音乐；6. 水果会发电；7. 奔跑吧小鹿；8. 发光南瓜车；9. 鹊桥相会；10. 彩色灯桥；11. 黑夜精灵；12. 光影斑驳；13. 光明直升机；14. 神奇起重机。</p> <p>\geq16 课时，符合教学项目内容及知识点；</p> <p>5. 椴木板内容需\geq：万花筒模型*1、望远镜模型*1、磁悬浮小车模型*1、时钟切割模型*1、手摇音乐盒模型*1、水果电子表模型*1、七彩鹊桥切割模型*1、斜拉桥模型*1、直升机切割模型*1、智能夜灯切割模型*1、小马车模型*1、投影灯模型*1 等；</p> <p>6. 配件及耗材内容需：不少于矩形镜片*3 个、彩色颗粒*1 个、凸透镜*1 个、凹透镜*1 个、磁铁*6 个、时钟机芯*1 个、5 号电池*1 节、音乐机芯*1 个、水果发电套装*1 个、铅坠*1 个、线、定滑轮*1 个、轴套*2 个、车轴（2*66）*3 个、橡胶轮胎*4 个、导线*2 个、黄车轮*2 个、小车轮*2 个、车轴 40*1 个、升压模块*1 个、U 型导线*1 个、5 号电池*1 节、单刀开关*1 个、亚克力模型*1 个、彩灯带*1 个等。</p>	套	16
84	木工工具	工具箱 \geq 10 件套，含 \geq 18 种必备常用工具，方便使用和管理。工具包括：木工凿子 \geq 1 把，3/4”；美工刀 \geq 1 把，	套	4

	箱	<p>包胶；木工锉≥1把，8"半圆；剪刀≥1把，多用；羊角锤≥1把，0.5KG木柄；鸟刨≥1把；手推刨≥1把；钢角尺≥1把，300mm；螺丝刀≥1把，6*115+-铬钒钢，芝麻柄；老虎钳≥1把，8"黄黑双色柄；卷尺≥1把，3m*11.5mm；G形夹≥1把，3"；有机玻璃钩刀≥1把，钩刀带两把刀片；木工鸡尾锯≥1把，锰钢三面齿，磨齿锯；木工铅笔≥1支；小水平尺≥1把，S93型，塑料，三水泡，45°、90°、180°；墨斗≥1个，新型迷你墨斗；磨刀石≥1块。</p>		
85	移动工具 墙（带挂 钩）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 移动式，单面固定； 2. 尺寸：长宽高≥96*41*191cm； 3. 方孔板厚度：≥1.4mm； 4. 材料：包括矩形管+冷轧钢+喷塑烤漆+调节脚轮+胶套； 5. 含单直挂钩≥20个，双直挂钩≥20个，零件盒≥24个，零件盒挂钩≥24个。 	套	2
86	防护工具 包	需包含护目镜≥1个、手套≥1双、围裙≥1个、口罩≥1个等。	套	48
87	机床基础 耗材套装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 12生肖≥1张； 2. ≥12张空白木板； 3. 木棒 15*100/≥50根； 4. 木棒 25*100/≥50根； 5. 铝棒≥10条。 	套	8
88	AI 智慧农	1. 支持液晶显示屏实时显示当前传感器测得的室内温度、湿度、环境亮度值，以及水培箱液位高度。检测到环境	套	2

	业展示套件	<p>亮度小于设定的阈值时，自动打开 LED 灯补光；</p> <p>2. 连接方式：数字与模拟接口由不同颜色连接；</p> <p>3. 编程软件：兼容 arduino IDE 等；</p> <p>4. 输入设备：液位传感器，DHT11 温湿度传感器，紫外线传感器，环境光线传感器；</p> <p>5. 输出设备：LCD 显示屏，蜂鸣器，LED 模块，水泵；</p> <p>6. 配件：USB 线，电源适配器；</p> <p>7. 功能：通过语音识别，实现控制浇水、关水；显示当前温湿度等功能。</p>		
89	活字印刷手工课程学习耗材包	<p>一、产品教学内容（包括但不限于以下内容）：</p> <p>活字印刷、造纸、拓印、竹简书等传统手工；</p> <p>二、教学课程设置包括但不限于或类似</p> <p>每课耗材独立包装，满足≥ 1人使用；</p> <p>1. 印刷历史与技术（理论）；2. 手工封泥制作；3. 画像砖拓印；4. 传统手工造纸；5. 传统造纸纸浆画；6. 中国传统制墨文化；7. 青铜器浇铸体验；8. 漏印技术与表达；9. 凸版印刷技法；10. 竹简书的制作；11. 印章的雕刻技术；12. 泥版画实践；13. 套版的方法；14. 年画印刷；15. 印刷活字诗词；16. 线装书的丝路之旅。</p> <p>三、耗材包</p> <p>包括但不限于：麻绳、 陶泥、 墨水、大豆蜡、牛皮纸漏音版、宣纸、木筒≥ 12片、尺子、封面等。</p>	套	92
90	工具箱	内含种类包含但不限于以下内容瓦当、造纸工具、凸版、套版（木质）、青铜器模具（硅胶）、浇铸工具、年画版	套	8

		(杨柳青, 朱仙镇, 榉木 $\geq 15*20\text{cm}$)、古诗词印刷盘工具。		
91	活字印刷 小工具包	工具包含不限于以下内容泥模、安全刻刀、橡皮章、印刷工具。	套	92
92	活字印刷 手工课程	课程需求: 活字印刷系列课程内容涵盖印刷史、文字进化史、雕版印刷、活字印刷、书籍装帧发展史等多个方面的讲解; 本套课程内容需包含: 活字印刷、造纸、拓印、竹简书等传统手工, 理论与实践相结合, 对传统手工文化进行基础的普及, 激发进一步研究的学习兴趣与热情; 提供不少于 16 课时的教案、PPT 及操作视频;	套	2
93	传统印染 手工课程 学习耗材 包	一、教学需求: (包含但不限于以下内容) 植物拓印、扎染、手工缝制等内容。 二、课程设置包括但不限于或类似 每课耗材独立包装, 满足 ≥ 1 人使用。 1. 漏印理论; 2. 植物拓印技巧; 3. 蓝晒的方法; 4. 漏印的方法; 5. 探秘扎染艺术; 6. 扎染艺术进阶; 7. 探秘凸版印刷; 8. 探秘植物印染之苏木技艺; 9. 探秘针绞染工艺之妙; 10. 植物印染栀子之妙; 11. 探寻中式传统缝发圈; 12. 石榴皮植物印染; 13. 探秘传统缝发带; 14. 蓝色印染花朵; 15. T 恤扎染; 16. 手工缝制花布包; 17. 手工缝制创意桌布。 三、耗材包 包含但不限于: 植物、布、胶带、蓝晒液、白纸、颜料、皮筋、弹珠、冰糕棍、苏木、针线、栀子、石榴	套	92

		皮、染好的布、铁丝、白T恤、里布等。		
94	工具箱	工具种类包含不限于以下内容染缸、凸版、蓝印花版、G字夹、夹缬版、漏版工具。	套	8
95	传统印染手工课程	<p>课程需求：</p> <p>传统印染课程内容从布料的材质开始，介绍古人发现的染色方法，植物染色剂的制成，以及镂版印花、凸版印花、夹缬印花、蓝印花布，扎染、绞染和蜡染的操作方法。</p> <p>本套课程内容包含：植物拓印、扎染、手工缝制等内容，理论与实践相结合，对传统手工文化进行基础的普及。</p> <p>提供不少于 16 课时的教案、PPT 及操作视频。</p>	套	2
96	课程服务	<p>提供为期一学年的课程服务，根据学校课程安排，提供完整课程设计方案，包含编程课程、机器人课程、AI 主题课程及竞赛课程等。提供线上课程培训。</p> <p>课时时长：不少于 45 分钟。</p> <p>学习内容包含但不限于：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3D 打印历史及软件引入，3D 打印机的应用与维护； 2. 三维设计软件的使用； 3. 认识套件包的各个构件、传感器； 4. 了解传感器的功能与工作原理； 5. 利用构件及传感器搭建机器人； 6. 学习 AI 基础知识与概念、AI 基本应用、学习图形化编程； 	课时	48

		7.应用语音识别、图像识别等人工智能技术。		
97	创客教育云平台	<p>1.系统采用云端方式部署；</p> <p>2.系统基于 B/S 架构，用户通过浏览器即可访问，无需下载或安装单独的客户端软件。系统支持 IE、Google Chrome、Firefox 等主流浏览器访问；</p> <p>3.系统支持不同类型的课程资源的在线预览，包括 doc、xls、ppt、pdf 等文档类资源 png、jpg 等图片类资源，rmv、mp4 等视频类资源，并且无需单独安装插件，即可在线访问所有资源；</p> <p>4.教师端：</p> <p>(1) 数据统计支持当前班级数、学生数、上课数、作品数；</p> <p>(2) 了解学生基本信息，支持添加班级所有作品视频及评分、查看学生课后知识点测评情况；</p> <p>(3) 平台支持以班级为维度记录学生每课时作品情况、测评情况、课程表现并汇总；</p> <p>(4) 平台支持教师管理班级学生，新增/编辑/删除等操作；</p> <p>(5) 平台支持教师线上批改学生作业，可从编程技术、创意表达、计算思维、艺术审美、创新思维多维度评测；</p> <p>5.学生端：</p> <p>(1) 平台可全面覆盖查询自己的学习课程，提交自己的作品，回顾学习还支持再编辑；</p> <p>(2) 平台支持知晓当前课程学习进度，方便学生进入快速学习；</p> <p>(3) 平台支持课后测评题温习回顾，易错题纠正练习学报报告多维度统计查询；</p> <p>(4) 平台支持同一页面进行视频，教案，讲义文档学习；</p>	套	3

		<p>(5) 平台支持随堂测评；</p> <p>(6) 平台支持学生自己作品创作视频永久保存，随时复习时可查看；</p> <p>6. 家长端：支持获取学生学情报告，协助家长合理规划学生学习，快速掌握学生学习情况；</p> <p>7. 课程资源模块</p> <p>(1) 为适应中小学创客教育/人工智能教育，使学生操作更加简便方便教师应用，课程资源系统以模块化内容展示，首页即可对所有主题课程进行预览；</p> <p>(2) 课程资源包含人工智能、编程、机器人、竞赛、3D 打印等主题课程；</p> <p>(3) 课程资源包含教学设计、教学 PPT、学生用书、作品视频、搭建图、参考程序等；</p> <p>(4) 课程资源以思维型教学理论为支撑进行开发，教学设计包含：教学内容分析，核心问题分解体系，教学目标，教学资源与准备和教学流程与提示≥ 5 个环节。</p>		
--	--	---	--	--