

2021 年白沙中学创办省一级学校建设改造工程及设施设 备采购项目-学生计算机教室等功能室采购需求

本项目包含学生云教室 3 间、综合实践教室 2 间（仅列 1 间清单）、创新科技教室 1 间。具体采购需求如下清单所示：

学生云教室 1

教室尺寸：长 11960mm*宽 7790mm*高 3600mm，减去门口面积，实际面积约 88 m ²				
序号	名称	技术参数	数量	单位
1	云教室服务器	1. 云桌面虚拟化服务器要求为标准机架式服务器； 2. 搭配服务器 CPU，CPU 配置不低于 4 核八线程，主频不低于 3.4GHz； 3. 配置内存≥8GB； 4. 本次要求配置 SATA 容量≥1*1 TB 数据盘，≥1*120GB SSD 物理系统磁盘，标配滑动式机柜导轨； 5. 网口要求≥2*双千兆网口	1	台
2	云教室教学管理软件	1. 采用新一代虚拟仿真技术，系统应采用 mysql 或者 Oracle 大型数据库，一台服务器支持 500 台 VOI/IDV 终端同时流畅运行操作系统。 ★2. 云桌面管理平台采用 B/S 架构，支持在同一管理界面下针对 VOI 云桌面、VDI 云桌面、IDV 云桌面资源进行通过统一管理；并可在同一界面下同时监控分析这 3 种架构下的终端总数量、在线数量、CPU 使用率、内存使用率、存储容量使用率、网络流入流出情况等，不得通过页面跳转的方式，降低运维复杂度。（提供 VDI、VOI 和 IDV 三种云桌面在同一个管理界面下的截图并加盖原厂公章）； 3. 为保证用户的数据安全，支持对 VDI 虚拟机和物理机之间的数据传输进行保护； 4. 支持管理员恢复误删除的桌面或彻底删除云桌面，可针对特定桌面提供 CPU、内存等资源保障和实时看护。 5. 支持虚拟机资源回收策略，可设置待机时长、执行关机操作，以及设置定时开关机、重启等策略； ★6. 云桌面管理平台支持镜像模板自动备份功能，每次操作自动创建还原点，管理员可以灵活设置还原点个数和还原点路径。能够设置的还原点个数应不少于 10 个。（提供还原点个数设置及还原点路径设置的截图并加盖原厂公章） 7. 包含学生端授权，要求提供 C/S 架构教学管理软件平	1	套

	<p>台，平台需要包含教师端和学生端；</p> <p>8. 采用最新一代的虚拟显卡底层驱动技术，采用中心服务器+管理机+教师机+学生机的四层架构。</p> <p>9. 软件提供模型调度功能，可以编排班级课表，根据课表时间，自动加载相应的班级模型；</p> <p>10. 录播教学支持将摄像头、计算机屏幕等采集信号录制成一标准流媒体教学视频，并且提供点播功能；</p> <p>11. 支持音频多播，提供多路语音频道，学生可以进行语音的跟读、复读，支持变速不变调等；</p> <p>12. 支持网络画板，提供给师生互动的图画交流平台，老师在讲课过程中能够随时调用画板；</p> <p>13. 灵活的浮动工具条控制方式 提供灵活的浮动工具条控制方式，实现功能的动态变化。</p> <p>★14. 系统支持智能驱动分离技术，能在同一管理平台的 Web 管理界面里，查看多个硬件配置策略所属同一个系统镜像。在云桌面客户端可以看到多硬件配置的参数界面，界面中可以看到不少于五种类型以上的硬件配置。（提供管理端上多个硬件配置策略同属一个系统镜像的截图并加盖原厂公章）</p> <p>★15. 系统提供更新限速策略，限速方式包含下载优先、自动限速、手动限速等三种方式，其中手动限速时，需支持配置上传速度、下载速度、CPU 占用上限、写镜像速度等限制参数，上传下载速度最小单位为 K。（提供上述功能的截图并加盖原厂公章）</p>		
3	<p>学生端 (含软件)</p> <p>1. 处理器：不低于 Intel i3-5005U CPU；</p> <p>2. 内存≥4G；</p> <p>3. 固态存储≥128G SSD；</p> <p>4. 接口：1 个 HDMI；1 个 VGA；≥6 个 USB；</p> <p>5. 至少提供 1 个≥千兆兆自适应网口；</p> <p>6. 为了管理的便捷性，可以直接在云终端一体机上开启镜像模版并进行修改；</p> <p>7. 系统应支持 ARP 防火墙功能，避免因为 ARP 病毒导致网络瘫痪；系统支持流量控制功能；</p> <p>★8. 支持对终端本地的硬盘保护，可对本地硬盘中不少于 10 个的分区进行不保护、还原和不还原三种模式设定；（提供 ARP 防火墙和流量控制的功能截图并加盖原厂公章）</p> <p>★9. 支持个性化设置迁移，系统在重启还原模式下，保留用户自定义的用户名和密码、桌面壁纸、软件等个性化配置；（提供 3 个性化设置迁移的“资料迁移、软件迁移、文件注册表”功能截图的功能截图并加盖原厂公章）</p> <p>★10. 满足终端无分区无系统情况下的自动部署功能，在终端系统初始化启动的时候，无需人工干预，系统可自动根据终端硬盘大小的不同实现终端硬盘不同的分区策略。可在管理平台预创建自动部署策略，自动部署策略中可指定自动分区个数、镜像数据缓存所在分区，并可按百分比</p>	60	台

		配置各个分区大小。（提供管理平台操作界面里自动部署策略中可指定自动分区个数、镜像数据缓存所在分区，并可按百分比配置各个分区大小的配置截图以及终端系统自动部署策略的功能截图并加盖原厂公章）		
4	教师机	1. 处理器：不低于 Intel i5 6360U CPU； 2. 内存≥4G； 3. 固态存储≥128G SSD； 4. 接口：1 个 HDMI；1 个 VGA；≥6 个 USB； 5. 至少提供 1 个≥千兆兆自适应网口； 6. 显示屏≥23.8 寸，云终端一体机；	1	台
5	显示器	21.5 英寸，分辨率不低于 1600x900;三年质保	60	台
6	鼠标键盘套装	有线键鼠套装；鼠标接口为 USB	60	套
7	24 口接入交换机	1. 固化千兆以太网电接口≥24，上行千兆光接口数量≥4 2. 交换容量 ≥ 330 Gbps，包转发率≥40Mpps 3. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF 4. 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN 5. 支持基于协议 VLAN	1	台
8	48 口接入交换机	1. 固化千兆以太网电接口≥48，上行千兆光接口数量≥4 2. 交换容量 ≥ 400 Gbps，包转发率≥80Mpps 3. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF 4. 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN 5. 支持基于协议 VLAN	1	台
9	双人学生电脑桌	1. 名称：双人学生电脑桌 2. 配置、参数：规格：1200*600*750mm，采用环保夹板制作，桌面厚度 25 厘。	30	张
10	学生凳子	1. 名称：学生凳子 2. 配置、参数：方凳规格：400*240*420mm，采用环保夹板制作 3. 保修期：质保期一年	60	张
11	教师电脑桌及工作椅	1. 名称：教师电脑桌及工作椅 2. 配置、参数：规格：1200*600*750mm，采用环保夹板制作，桌面厚度 25 厘. 椅子规格：430*400*800mm， 3. 保修期：质保期一年	1	套
12	服务器机柜	1) 尺寸：600*1000*1200 2) SPCC 优质冷轧钢板酸洗硅烷化处理，抗腐蚀性好； 3) 防护等级：IP20； 4) 厚度：立柱 2.2mm，框架 1.4mm，侧门 1.4mm 5) 可同时安装脚轮和支脚，并配置带刹车脚轮，便于运输；	1	个

		6) 前门两侧分别安装不锈钢金属理线环, 走线管理, 美观大方; 7) 附赠防火泥, 耐油耐热, 耐水耐腐蚀, 满足机柜防火防护要求; 8) 配有接地装置及接地线, 有效保护, 安全可靠; 9) 侧门塑扣模具成型、安装简单、卡接牢固、模刻有品牌 logo;		
13	稳压器	输入电压: 220V;容量 15KVA	1	台
14	静电地板	600*600*3.5 防静电地板, 包含支架	88	平方
15	柜式空调	柜式、变频、3 匹	2	台
16	窗帘	遮光窗帘、材质麻布面料、规格根据现场实际大小定制;	1	项
17	综合布线系统	材料包含六室内双绞线: 2100 米、RVV3*2.5 电源线: 200 米、6 孔电源插座: 61 个、六类水晶头: 150 个、10 公分 PVC 线槽: 50 米、理线架: 3 个、安装调试等。	1	间

学生云教室 2

教室尺寸: 长 11960mm*宽 7790mm*高 3600mm, 减去门口面积, 实际面积约 88 m²

序号	名称	技术参数	数量	单位
1	云教室服务器	1. 云桌面虚拟化服务器要求为标准机架式服务器; 2. 搭配服务器 CPU, CPU 配置不低于 4 核八线程, 主频不低于 3.4GHz; 3. 配置内存 ≥8GB ; 4. 本次要求配置 SATA 容量 ≥1*1 TB 数据盘, ≥1*120GB SSD 物理系统磁盘, 标配滑动式机柜导轨; 5. 网口要求 ≥2*双千兆网口	1	台
2	云教室教学管理软件	1. 采用新一代虚拟仿真技术, 系统应采用 mysql 或者 Oracle 大型数据库, 一台服务器支持 500 台 VOI/IDV 终端同时流畅运行操作系统。 ★2. 云桌面管理平台采用 B/S 架构, 支持在同一管理界面下针对 VOI 云桌面、VDI 云桌面、IDV 云桌面资源进行通过统一管理; 并可在同一界面下同时监控分析这 3 种架构	1	套

	<p>下的终端总数量、在线数量、CPU 使用率、内存使用率、存储容量使用率、网络流入流出情况等，不得通过页面跳转的方式，降低运维复杂度。（提供 VDI、VOI 和 IDV 三种云桌面在同一个管理界面下的截图并加盖原厂公章）</p> <p>3. 为保证用户的数据安全，支持对 VDI 虚拟机和物理机之间的数据传输进行保护；</p> <p>4. 支持管理员恢复误删除的桌面或彻底删除云桌面，可针对特定桌面提供 CPU、内存等资源保障和实时看护。</p> <p>5. 支持虚拟机资源回收策略，可设置待机时长、执行关机操作，以及设置定时开关机、重启等策略；</p> <p>★6. 云桌面管理平台支持镜像模板自动备份功能，每次操作自动创建还原点，管理员可以灵活设置还原点个数和还原点路径。能够设置的还原点个数应不少于 10 个。（提供还原点个数设置及还原点路径设置的截图并加盖原厂公章）</p> <p>7. 包含学生端授权，要求提供 C/S 架构教学管理软件平台，平台需要包含教师端和学生端；</p> <p>8. 采用最新一代的虚拟显卡底层驱动技术，采用中心服务器+管理机+教师机+学生机的四层架构。</p> <p>9. 软件提供模型调度功能，可以编排班级课表，根据课表时间，自动加载相应的班级模型；</p> <p>10. 录播教学支持将摄像头、计算机屏幕等采集信号录制成一类标准流媒体教学视频，并且提供点播功能；</p> <p>11. 支持音频多播，提供多路语音频道，学生可以进行语音的跟读、复读，支持变速不变调等；</p> <p>12. 支持网络画板，提供给师生互动的图画交流平台，老师在讲课过程中能够随时调用画板；</p> <p>13. 灵活的浮动工具条控制方式 提供灵活的浮动工具条控制方式，实现功能的动态变化。</p> <p>★14. 系统支持智能驱动分离技术，能在同一管理平台的 Web 管理界面里，查看多个硬件配置策略所属同一个系统镜像。在云桌面客户端可以看到多硬件配置的参数界面，界面中可以看到不少于五种类型以上的硬件配置。（提供管理端上多个硬件配置策略同属一个系统镜像的截图并加盖原厂公章）</p> <p>★15. 系统提供更新限速策略，限速方式包含下载优先、自动限速、手动限速等三种方式，其中手动限速时，需支持配置上传速度、下载速度、CPU 占用上限、写镜像速度等限制参数，上传下载速度最小单位为 K。（提供上述功能的截图并加盖原厂公章）</p>		
3	<p>学生端（含软件）</p> <p>1. 处理器：不低于 Intel i3-5005U CPU；</p> <p>2. 内存≥4G；</p> <p>3. 固态存储≥128G SSD；</p> <p>4. 接口：1 个 HDMI；1 个 VGA；≥6 个 USB；</p> <p>5. 至少提供 1 个≥千兆兆自适应网口；</p> <p>6. 为了管理的便捷性，可以直接在云终端一体机上开启镜</p>	60	台

		<p>像模版并进行修改；</p> <p>7. 系统应支持 ARP 防火墙功能，避免因为 ARP 病毒导致网络瘫痪；系统支持流量控制功能；</p> <p>★8. 支持对终端本地的硬盘保护，可对本地硬盘中不少于 10 个的分区进行不保护、还原和不还原三种模式设定；（提供 ARP 防火墙和流量控制的功能截图并加盖原厂公章）；</p> <p>★9. 支持个性化设置迁移，系统在重启还原模式下，保留用户自定义的用户名和密码、桌面壁纸、软件等个性化配置；（提供 3 个性化设置迁移的“资料迁移、软件迁移、文件注册表”功能截图的功能截图并加盖原厂公章）；</p> <p>★10. 满足终端无分区无系统情况下的自动部署功能，在终端系统初始化启动的时候，无需人工干预，系统可自动根据终端硬盘大小的不同实现终端硬盘不同的分区策略。可在管理平台预创建自动部署策略，自动部署策略中可指定自动分区个数、镜像数据缓存所在分区，并可按百分比配置各个分区大小。（提供管理平台操作界面里自动部署策略中可指定自动分区个数、镜像数据缓存所在分区，并可按百分比配置各个分区大小的配置截图以及终端系统自动部署策略的功能截图并加盖原厂公章）</p>		
4	教师机	<p>1. 处理器：不低于 Intel i5 6360U CPU；</p> <p>2. 内存≥4G；</p> <p>3. 固态存储≥128G SSD；</p> <p>4. 接口：1 个 HDMI；1 个 VGA；≥6 个 USB；</p> <p>5. 至少提供 1 个≥千兆兆自适应网口；</p> <p>6. 显示屏≥23.8 寸，云终端一体机；</p>	1	台
5	显示器	21.5 英寸，分辨率不低于 1600x900;三年质保	60	台
6	鼠标键盘套装	有线键鼠套装；鼠标接口为 USB	60	套
7	24 口接入交换机	<p>1. 固化千兆以太网电接口≥24，上行千兆光接口数量≥4</p> <p>2. 交换容量 ≥ 330 Gbps，包转发率≥40Mpps</p> <p>3. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF</p> <p>4. 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN</p> <p>5. 支持基于协议 VLAN</p>	1	台
8	48 口接入交换机	<p>1. 固化千兆以太网电接口≥48，上行千兆光接口数量≥4</p> <p>2. 交换容量 ≥ 400 Gbps，包转发率≥80Mpps</p> <p>3. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF</p> <p>4. 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN</p> <p>5. 支持基于协议 VLAN</p>	1	台
9	双人学生电脑桌	<p>1. 名称：双人学生电脑桌</p> <p>2. 配置、参数：规格：1200*600*750mm，采用环保夹板制作，桌面厚度 25 厘。</p>	30	张

10	学生凳子	1. 名称: 学生凳子 2. 配置、参数: 方凳规格: 400*240*420mm, 采用环保夹板制作 3. 保修期: 质保期一年	60	张
11	教师电脑桌及工作椅	1. 名称: 教师电脑桌及工作椅 2. 配置、参数: 规格: 1200*600*750mm, 采用环保夹板制作, 桌面厚度 25 厘. 椅子规格: 430*400*800mm, 3. 保修期: 质保期一年	1	套
12	服务器机柜	1) 尺寸: 600*1000*1200 2) SPCC 优质冷轧钢板酸洗硅烷化处理, 抗腐蚀性好; 3) 防护等级: IP20; 4) 厚度: 立柱 2.2mm, 框架 1.4mm, 侧门 1.4mm 5) 可同时安装脚轮和支脚, 并配置带刹车脚轮, 便于运输; 6) 前门两侧分别安装不锈钢金属理线环, 走线管理, 美观大方; 7) 附赠防火泥, 耐油耐热, 耐水耐腐蚀, 满足机柜防火防护要求; 8) 配有接地装置及接地线, 有效保护, 安全可靠; 9) 侧门塑扣模具成型、安装简单、卡接牢固、模刻有品牌 logo;	1	个
13	稳压器	输入电压: 220V; 容量 15KVA	1	台
14	静电地板	600*600*3.5 防静电地板, 包含支架	89	平方
15	柜式空调	柜式、变频、3 匹	2	台
16	窗帘	遮光窗帘、材质麻布面料、规格根据现场实际大小定制;	1	项
17	综合布线系统	材料包含六室内双绞线: 2100 米、RVV3*2.5 电源线: 200 米、6 孔电源插座: 61 个、六类水晶头: 150 个、10 公分 PVC 线槽: 50 米、理线架: 3 个、安装调试等。	1	间

学生云教室 3

教室尺寸：长 11960mm*宽 7790mm*高 3600mm，减去门口面积，实际面积约 88 m ²				
序号	名称	技术参数	数量	单位
1	云教室服务器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 云桌面虚拟化服务器要求为标准机架式服务器； 2. 搭配服务器 CPU，CPU 配置不低于 4 核八线程，主频不低于 3.4GHz； 3. 配置内存≥8GB； 4. 本次要求配置 SATA 容量≥1*1 TB 数据盘，≥1*120GB SSD 物理系统磁盘，标配滑动式机柜导轨； 5. 网口要求≥2*双千兆网口 	1	台
2	云教室教学管理软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用新一代虚拟仿真技术，系统应采用 mysql 或者 Oracle 大型数据库，一台服务器支持 500 台 VOI/IDV 终端同时流畅运行操作系统。 ★2. 云桌面管理平台采用 B/S 架构，支持在同一管理界面下针对 VOI 云桌面、VDI 云桌面、IDV 云桌面资源进行通过统一管理；并可在同一界面下同时监控分析这 3 种架构下的终端总数量、在线数量、CPU 使用率、内存使用率、存储容量使用率、网络流入流出情况等，不得通过页面跳转的方式，降低运维复杂度。（提供 VDI、VOI 和 IDV 三种云桌面在同一个管理界面下的截图并加盖原厂公章）； 3. 为保证用户的数据安全，支持对 VDI 虚拟机和物理机之间的数据传输进行保护； 4. 支持管理员恢复误删除的桌面或彻底删除云桌面，可针对特定桌面提供 CPU、内存等资源保障和实时看护。 5. 支持虚拟机资源回收策略，可设置待机时长、执行关机操作，以及设置定时开关机、重启等策略； ★6. 云桌面管理平台支持镜像模板自动备份功能，每次操作自动创建还原点，管理员可以灵活设置还原点个数和还原点路径。能够设置的还原点个数应不少于 10 个。（提供还原点个数设置及还原点路径设置的截图并加盖原厂公章） 7. 包含学生端授权，要求提供 C/S 架构教学管理软件平台，平台需要包含教师端和学生端； 8. 采用最新一代的虚拟显卡底层驱动技术，采用中心服务器+管理机+教师机+学生机的四层架构。 9. 软件提供模型调度功能，可以编排班级课表，根据课表时间，自动加载相应的班级模型； 10. 录播教学支持将摄像头、计算机屏幕等采集信号录制成一录标准流媒体教学视频，并且提供点播功能； 11. 支持音频多播，提供多路语音频道，学生可以进行语音的跟读、复读，支持变速不变调等； 	1	套

		<p>12. 支持网络画板，提供给师生互动的图画交流平台，老师在讲课过程中能够随时调用画板；</p> <p>13. 灵活的浮动工具条控制方式提供灵活的浮动工具条控制方式，实现功能的动态变化。</p> <p>★14. 系统支持智能驱动分离技术，能在同一管理平台的Web管理界面里，查看多个硬件配置策略所属同一个系统镜像。在云桌面客户端可以看到多硬件配置的参数界面，界面中可以看到不少于五种类型以上的硬件配置。（提供管理端上多个硬件配置策略同属一个系统镜像的截图并加盖原厂公章）；</p> <p>★15. 系统提供更新限速策略，限速方式包含下载优先、自动限速、手动限速等三种方式，其中手动限速时，需支持配置上传速度、下载速度、CPU占用上限、写镜像速度等限制参数，上传下载速度最小单位为K。（提供上述功能功能的截图并加盖原厂公章）</p>		
3	学生端 (含软件)	<p>1. 处理器：不低于 Intel i3-5005U CPU；</p> <p>2. 内存≥4G；</p> <p>3. 固态存储≥128G SSD；</p> <p>4. 接口：1个HDMI；1个VGA；≥6个USB；</p> <p>5. 至少提供1个≥千兆兆自适应网口；</p> <p>6. 为了管理的便捷性，可以直接在云终端一体机上开启镜像模版并进行修改；</p> <p>7. 系统应支持ARP防火墙功能，避免因为ARP病毒导致网络瘫痪；系统支持流量控制功能；</p> <p>★8. 支持对终端本地的硬盘保护，可对本地硬盘中不少于10个的分区进行不保护、还原和不还原三种模式设定；（提供ARP防火墙和流量控制的功能截图并加盖原厂公章）</p> <p>★9. 支持个性化设置迁移，系统在重启还原模式下，保留用户自定义的用户名和密码、桌面壁纸、软件等个性化配置；（提供3个个性化设置迁移的“资料迁移、软件迁移、文件注册表”功能截图的功能截图并加盖原厂公章）</p> <p>★10. 满足终端无分区无系统情况下的自动部署功能，在终端系统初始化启动的时候，无需人工干预，系统可自动根据终端硬盘大小的不同实现终端硬盘不同的分区策略。可在管理平台预创建自动部署策略，自动部署策略中可指定自动分区个数、镜像数据缓存所在分区，并可按百分比配置各个分区大小。（提供管理平台操作界面里自动部署策略中可指定自动分区个数、镜像数据缓存所在分区，并可按百分比配置各个分区大小的配置截图以及终端系统自动部署策略的功能截图并加盖原厂公章）</p>	60	台
4	教师机	<p>1. 处理器：不低于 Intel i5 6360U CPU；</p> <p>2. 内存≥4G；</p> <p>3. 固态存储≥128G SSD；</p> <p>4. 接口：1个HDMI；1个VGA；≥6个USB；</p> <p>5. 至少提供1个≥千兆兆自适应网口；</p>	1	台

		6. 显示屏≥23.8 寸，云终端一体机；		
5	显示器	21.5 英寸，分辨率不低于 1600x900;三年质保	60	台
6	鼠标 键盘 套装	有线键鼠套装；鼠标接口为 USB	60	套
7	24 口 接入 交换机	1. 固化千兆以太网电接口≥24，上行千兆光接口数量≥4 2. 交换容量 ≥ 330 Gbps，包转发率≥40Mpps 3. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF 4. 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN 5. 支持基于协议 VLAN	1	台
8	48 口 接入 交换机	1. 固化千兆以太网电接口≥48，上行千兆光接口数量≥4 2. 交换容量 ≥ 400 Gbps，包转发率≥80Mpps 3. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF 4. 支持基于端口的 VLAN、基于 MAC 的 VLAN 5. 支持基于协议 VLAN	1	台
9	双人 学生 电脑桌	1. 名称：双人学生电脑桌 2. 配置、参数：规格：1200*600*750mm，采用环保夹板制作，桌面厚度 25 厘。	30	张
10	学生 凳子	1. 名称：学生凳子 2. 配置、参数：方凳规格：400*240*420mm，采用环保夹板制作 3. 保修期：质保期一年	60	张
11	教师 电脑 桌及 工作 椅	1. 名称：教师电脑桌及工作椅 2. 配置、参数：规格：1200*600*750mm，采用环保夹板制作，桌面厚度 25 厘。椅子规格：430*400*800mm， 3. 保修期：质保期一年	1	套
12	服务 器机 柜	1) 尺寸：600*1000*1200 2) SPCC 优质冷轧钢板酸洗硅烷化处理，抗腐蚀性好； 3) 防护等级：IP20； 4) 厚度：立柱 2.2mm，框架 1.4mm，侧门 1.4mm 5) 可同时安装脚轮和支脚，并配置带刹车脚轮，便于运输； 6) 前门两侧分别安装不锈钢金属理线环，走线管理，美观大方； 7) 附赠防火泥，耐油耐热，耐水耐腐蚀，满足机柜防火防护要求； 8) 配有接地装置及接地线，有效保护，安全可靠； 9) 侧门塑扣模具成型、安装简单、卡接牢固、模刻有品牌 logo；	1	个

13	稳压器	输入电压：220V;容量 15KVA	1	台
14	静电地板	600*600*3.5 防静电地板, 包含支架	70	平方
15	柜式空调	柜式、变频、3 匹	2	台
16	窗帘	遮光窗帘、材质麻布面料、规格根据现场实际大小定制;	1	项
17	综合布线系统	材料包含六室内双绞线：2100 米、RVV3*2.5 电源线：200 米、6 孔电源插座：61 个、六类水晶头：150 个、10 公分 PVC 线槽：50 米、理线架：3 个、安装调试等。	1	间

综合实践教室（总共 2 间，配置完全相同，以下为 1 间数量）

教室尺寸：长 14530mm*宽 7790mm*高 3600mm，减去门口面积，实际面积约 110 m²

序号	名称	技术参数	数量	单位
一、基础设施				
1	交互智能平板	<p>1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。</p> <p>2. 整机屏幕≥86 英寸液晶显示器。整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）。</p> <p>3. 音频配置：整机内置 2.1 声道扬声器，前朝向 15W 中高音扬声器 2 个，后朝向 20W 低音扬声器 1 个，额定总功率 50W。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>★4. 远程巡课功能：整机内置非独立的高清摄像头，可拍摄不低于 800 万像素数的照片，摄像头对角角度≥120°。内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。可通过摄像头及麦克风实现支持远程巡课应用。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>5. 网络配置：整机内置无线网络模块，PC 模块无任何外接或</p>	1	台

	<p>转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi 和 AP 热点均支持频段 2.4GHz/5GHz，满足 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 标准。</p> <p>★6. 支持前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>★7. 防误触及无关使用功能：支持锁定屏幕触摸和整机前置按键，可通过遥控器、十指长按屏幕 5 秒、软件菜单（调试菜单）实现该功能，也可通过前置面板的物理按键以组合按键的形式进行锁定/解锁。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>8. 手势识别功能：具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下可识别五指上、下、左、右方向手势滑动并调用响应功能，支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、熄屏、批注、桌面、半屏模式。</p> <p>9. 安全配置：</p> <p>（1）视觉保护：整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）符合 IEC62471 标准，LB 限值范围≤ 0.55（蓝光危害最大状况下）。</p> <p>（2）供电保护：整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。</p> <p>（3）接口保护：前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>（4）音视频设备保护：内置摄像头、麦克风，无外接线材连接，无可见模块化拼接，未占用整机设备端口。</p> <p>10. 用户自主设置功能：</p> <p>（1）支持将自定义图片设置为开机画面。</p> <p>（2）支持同一支红外笔笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。</p> <p>（3）支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI 信号接入时，能自动识别并切换到对应的 HDMI 信号源通道，且断开后能回到上一通道，自动跳转前支持选择确认，待确认后再跳转。</p> <p>★11. 嵌入式系统版本不低于 Android9.0，内存$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>★12. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>★13. 整机具有护眼功能，可通过前置面板物理功能按键一键启用护眼模式。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检</p>	
--	--	--

	<p>测报告并加盖生产厂家公章)</p> <p>14. 主板采用 H310 芯片组，搭载 Intel 酷睿系列 i5 CPU；内存：4GB DDR4 笔记本内存或以上配置。硬盘：256GB 或以上 SSD 固态硬盘采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑上至少具备 3 个 USB3.0 TypeA 接口。采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI 具有标准 PC 防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗。</p> <p>★15. 参数确认函及售后服务：须由厂家提供参数确认函和售后服务承诺函原件扫描件。</p> <p>配套教学软件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 备授课一体化，具有备课模式及授课模式，且操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，符合用户使用需求。 2. 支持老师个人账号注册登录使用，也可通过 USB key 或者微信扫码进行身份快速识别登录。 3. 支持用户一键云同步所有已在软件中打开编辑的课件，无需逐一保存，节省备课时间。同时对于未同步成功的课件，软件将进行提示，保障所有课件都为最新修改内容。 4. 支持分组管理云课件，用户可自定义分组名称，并根据需要将课件分类管理。 5. 文本框：支持文本输入并可快速设置字体、大小、颜色、粗体、斜体、下划线、上角标、下角标、项目符号，方便指数、化学式等复杂文本的输入。可对文本的对齐、缩进、行高等进行设置。 6. 基础图形：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制。 7. 支持美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，老师可自由选择不同颜色进行混合调色，搭配出任意色彩。 8. 路径动画：支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意的移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。 9. 屏幕截图：支持一键进行屏幕截图，支持自定义截图区域，且可选择隐藏备课主窗口，方便老师快速截取屏幕图像。 10. 蒙层工具：一键对输入的文本、图片、形状设置蒙层进行隐藏，授课模式下可通过擦除蒙层展现隐藏内容，丰富课件互动展示效果。 11. 思维导图：提供思维导图编辑功能，可轻松增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。 12. 快捷抠图功能：导入的图片对象自带抠图功能，无需借 	
--	---	--

助专业图片处理软件，即可在白板软件中对图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。

13. 工具自定义：支持自定义设置授课模式白板工具按钮，老师可自行选择符合自身教学需要的教学工具，且教学工具自定义结果可与课件内容云端同步保存。

14. 支持复杂数学公式输入，提供不少于 20 个数学符号及模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。

15. 汉字工具：支持在田字格上书写汉字并自动识别为印刷体，可展示该汉字的读音、笔画顺序、笔画数量等。支持用户反馈汉字错误，保证字库正确性。

16. 支持创建智能选词填空游戏，教师可随意编辑填空题题干以及相应的答案选项，将选项拖到对应题干空白处，系统将自动判别答案是否正确。系统需提供不少于 9 种游戏模板供老师选择，且模板样式支持自定义修改。

17. 文件导入：支持授课时本地导入并打开图片、音频、视频等多媒体文件，如设备插入 U 盘，则系统会自动优先显示 U 盘中的内容供用户选择导入。

18. 表格：支持老师插入表格，并提供 5 种以上表格样式供老师选择，支持表格自适应，可一键将表格的行、列调整到最合适的大小。

19. 多媒体打点：支持对音频、视频文件进行打点，可在音、视频进度条任意位置设置多处开始播放节点，免去复杂的音视频剪辑，方便老师快速定位关键教学内容。

20. 支持老师插入图表，并提供柱状图、扇形图、折线图 3 种图表形式，且每种形式提供不少于 5 种样式供老师选择。

移动授课软件：

1. 移动授课软件大小屏同步显示时支持支持横屏及竖屏双模式。

2. 支持同步放大功能，可使用小屏远程同步放大大屏画面，突出重点和细节内容。

3. 支持手机投屏，可通过该软件将手机屏幕画面实时投影到大屏上。

4. 移动授课软件支持模拟笔记本电脑触摸板功能，能够对一体机进行远程控制，并有常用快捷键集成，如一键关闭窗口、一键切换窗口、一键回到桌面、一键打开键盘等。

5. 移动授课软件支持拍摄图片增强功能，拍摄后图片可自动执行优化处理，包括亮度对比度优化、色彩饱和度增强、图片边框动态识别、图片剪裁与拉伸等，且支持手动调节，提升所拍摄课本、试卷内容的展示效果。

教学数据分析平台：

1. 后台采用 B/S 架构设计，支持学校管理者在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登陆进行操作，可统计全校老师教学软件活跃数据、课

	<p>件上传等数据。</p> <p>2. 学校管理者登录后即可在平台首页查看校园评课数据、学生点评数据、校本课件数量等统计数据，以及可以看到这些数据与全省均值的对比情况，方便管理者快速了解教师工作情况及校园整体信息化情况。</p> <p>3. 环比统计：各项数据支持一周、半月、全月环比展示，管理者可随时了解不同时间段内数据变化情况，方便了解教师教学状态变化情况。</p> <p>4. 数据排名：支持学校管理者查看不同时间段内数据排名，包括教师活跃排名、校本课件上传排名，便于管理者激励全校教师。</p> <p>5. 活跃教师：平台可智能抓取教师登录互动教学软件、行为评价系统等教学常用软件的数据，输出教师活跃数据，管理者可清晰对比不同教师、不同时间的活跃程度。</p> <p>6. 管理者可统一管理教师上传至校本资源库的课件，支持查看更新时间、大小、下载次数等数据，支持管理者删除已上传的课件。</p> <p>7. 软件激活率：支持管理者查看互动教学软件、行为评价系统等不同教学软件在全校的使用比例，同时支持查看每位老师已激活使用的教学软件，掌握全校信息化设备的使用情况。</p> <p>集中控制系统：</p> <p>1. 管理平台采用 B/S 混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备，即可支持对教学信息化设备运行数据的监测。</p> <p>2. 支持在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种操作系统通过网页浏览器登陆操作，提供多种智能身份识别方式：支持通过账号登录、手机扫码登录等方式。</p> <p>3. 管理平台提供管理员移动管理平台，免安装并支持 Android、IOS 等多种移动操作系统，便于远程管理及告警信息通知。</p> <p>4. 平台支持对全校智慧教室的教学信息化设备进行集中运维管理和策略部署</p> <p>5. 支持多设备接入，与交互智能教学设备、学生智能终端等教学设备对接。</p> <p>6. 管理平台为学校提供专属识别代码，可支持交互智能设备在广域网环境下，输入专属代码接入管理平台即可在通过管理平台可开启或关闭指定交互智能设备的任意磁盘分区数据还原（冰点）保护。</p> <p>7. 管理平台实时监控已连接的交互智能设备状态，支持多台设备的略缩预览和单设备全屏查看；可远程监控交互智能设备开关机状态、CPU 温度、CPU 使用率、硬盘空间、硬盘已使用状况、内存容量、内存使用率、管理软件版本、设备 ID。</p> <p>8. 支持不少于 10 台设备的略缩预览。</p> <p>9. 管理平台可对局域网内的交互智能终端进行远程实时控制，能够监控设备当前运行界面，并远程对设备操作界面进</p>		
--	---	--	--

		<p>行控制。</p> <p>10. 管理平台可远程开启指定交互智能设备倒计时功能并设定倒计时截止日期。</p> <p>11. 管理平台支持批量对交互智能设备进行软件远程部署，配套专用教学软件批量部署支持静默安装。</p> <p>12. 管理平台提供巡课值守模式，自动轮循显示所有的交互智能设备使用界面。</p> <p>13. 管理平台实时显示交互智能设备异常的告警提示，并同步将异常信息推送至管理员移动端工作平台。</p> <p>厂家资质要求：</p> <p>1. 交互智能平板厂家具备软件开发、更新、维护能力，并持有 CMMI5 级证书；</p> <p>2. 为确保此次采购的交互智能平板后续的升级开发以及避免知识产权纠纷影响学校使用，所投产品厂家须通过 GB/T29490 的知识产权管理体系认证，须提供认证证书复印件及官网截图；</p>		
2	光能板	<p>产品规格：</p> <p>1. 柔性液晶分子膜光能黑板，依靠书写压力改变液晶分子排布，在自然光照射下反射固定波段的光源以显示字迹，无粉尘、无电磁辐射。</p> <p>2. 液晶大屏左右各一块光能智慧黑板，单块光能智慧黑板。</p> <p>产品尺寸：</p> <p>1290（长）*1161-1215（高），下边框设计调节托板，高度可随所配液晶大屏高度进行调节，确保与液晶大屏高度一致。边框侧下方处配有连体笔筒，方便教师板书笔的摆放。</p> <p>产品功能：</p> <p>1. 无粉尘、无耗材：配备专用书写工具，贴合传统使用习惯，可完美展现书法韵味；也可使用任何硬度适中的物体进行书写，无需使用粉笔或者水性笔等任何耗材，杜绝粉尘污染，消除粉尘对老师和学生构成的健康危害。有效降低书写费用成本。</p> <p>2. 无辐射、保护视力：纯自然光反射呈字，无电磁辐射，长时间观看刺激眼睛，保护视力。非自发光呈像或投影呈像形式。</p> <p>3. 一键擦除：采用金属机械环形灯贴合式按键，瞬间清除黑板字迹，减少师生擦拭黑板负担。</p> <p>4. 局部擦除：贴合教师书写习惯，可使用板擦对书写错误字迹进行局部擦除。</p> <p>5. 供电：书写及显示过程无需任何电量，仅擦除时消耗微弱电量；可外部电源供电，用于字迹清除，无需手动更换电池或定期充电；内部备有应急供电系统可供使用一周以上，在停电情况下仍可一键擦除。</p> <p>6. 状态指示灯：可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、电</p>	1	块

		<p>量不足等工作状态。</p> <p>★7. 甲醛释放量：≤ 1.5 (mg/L) (提供 CNAS 认证检测机构出具的含有并符合该参数的检测报告复印件并加盖原厂公章)</p> <p>★8. 擦拭性能要求：在书写板上划出一定图案后按一键擦拭按钮，一米外观察，达到无残留痕迹。(提供 CNAS 认证检测机构出具的含有并符合该参数的检测报告复印件并加盖原厂公章)</p> <p>★9. 硬度：用 3H 铅笔在黑板上书写不划破膜层。(提供 CNAS 认证检测机构出具的含有并符合该参数的检测报告复印件并加盖原厂公章)</p> <p>10. 书写配套软件</p> <p>①同步传输：具备同步传输功能，在光能面板上书写可将书写内容同步传输到交互电子产品上显示。</p> <p>②一键存储：一键清除光能黑板书写内容时可即时存储于电脑端，并以图片形式保存，保留的电子板书笔记可用于学生课后复习预览，提高学生对知识点的理解度和掌握度。</p> <p>③显示屏幕上的光能板书写同步显示板面可进行左右位置调节，保证教室中不同位置的学生可全部清晰的看到老师的传输板书。</p> <p>④可对传输存储内容进行位置设置保存，方便师生课后浏览电子板书课件，节省时间。</p> <p>⑤可对显示屏幕设备上的字体进行颜色和字号大小的调节。</p> <p>11. 安装：摒弃传统的框架式安装，采用单人挂架式安装，节约安装成本，提高安装效率。挂架可前后调节，保证光能黑板与大屏及正面平齐。</p> <p>12. 提供原厂商售后服务保证书和供货证明函盖章原件扫描件。</p>		
3	视频展台	<p>1、采用≥ 800万像素自动对焦摄像头；</p> <p>2、USB 高速接口，单根 USB 线实现供电、高清数据传输需求；</p> <p>3、展台自带光罩 LED 补光灯，光线不足时可进行亮度补充，亮度均匀；</p> <p>4、展台画面展示时支持智能手势识别，单指书写批注，两指画面缩放，多指手势擦除，无需繁复切换；</p> <p>5、画面批注时，支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动；</p>	1	台
4	教师演示台	<p>规格：2400*800*850mm</p> <p>台面：台面为硬实木板材，厚度≥ 25mm，实木材料限定使用橡胶木，桌面铺设透明橡胶防护垫。</p> <p>台身：“新型铝木框架结构”，立柱：模具成型专用铝镁合金 60*50mm/60*60mm/70*60mm，镶板槽深 12 mm、宽 16-18 mm，板槽与立柱连接面设计成 90 度，特殊连接部分厚度为 2.5 mm 以上；表面采用环氧树脂粉末喷涂，防腐耐用美观实用。横梁：模具成型专用铝镁合金外径 31*31mm、内径 29*29mm，表面采用环氧树脂粉末喷涂，防腐耐用；预留有电源总控台、多媒体位置等；台身主体背板及吊板采用 E1 级 15mm 厚优质</p>	1	张

		环保三聚氰胺贴面板，所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边，高密封性不吸水、不膨胀。并借以有限的空间做最大的实验使用面积为基点，所带柜门均安装一钥通开锁，既防盗又方便管理； 脚垫：采用 ABS 耐蚀注塑专用垫，可隐蔽固定，并且可以有效防潮，延长设备寿命。		
5	学生实践桌	规格：2400*1200*780mm 台面：台面为硬实木板材，厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，实木材料限定使用橡胶木，桌面铺设透明橡胶防护垫。 台身：“新型铝木框架结构”，立柱：模具成型专用铝镁合金 60*50mm/60*60mm/70*60mm，镶板槽深 12 mm、宽 16-18 mm，板槽与立柱连接面设计成 90 度，特殊连接部分厚度为 2.5 mm 以上；表面采用环氧树脂粉末喷涂，防腐耐用美观实用。 横梁：模具成型专用铝镁合金外径 31*31mm、内径 29*29mm，表面采用环氧树脂粉末喷涂，防腐耐用美观实用；板材采用优质 15mm 双贴面三聚氰胺板，选用优质 PVC 封边条，封边机对板材截面进行封边，密封性好，外形美观，能防湿，牢固，经久耐用； 结构：下边为掩门式储存柜，中间有活动隔板。 台脚：采用特制模具 ABS 注塑脚垫，高度可调，可有效防止桌身受潮。	7	张
6	边柜（重型工作台）	规格：2400*600*800mm 台面为硬实木板材，厚度 $\geq 25\text{mm}$ ，实木材料限定使用橡胶木，桌面铺设透明橡胶防护垫。 台身：“新型铝木框架结构”，立柱：模具成型专用铝镁合金 60*50mm/60*60mm/70*60mm，镶板槽深 12 mm、宽 16-18 mm，板槽与立柱连接面设计成 90 度，特殊连接部分厚度为 2.5 mm 以上；表面采用环氧树脂粉末喷涂，防腐耐用美观实用。横梁：模具成型专用铝镁合金外径 31*31mm、内径 29*29mm，表面采用环氧树脂粉末喷涂，防腐耐用美观实用；板材采用优质 16 \pm 0.5mm 双贴面三聚氰胺板，选用优质 PVC 封边条，封边机对板材截面进行封边，密封性好，外形美观，能防湿，牢固，经久耐用；台下设有工具柜。 台脚：采用特制模具 ABS 注塑脚垫，高度可调，可有效防止桌身受潮。与地面固定牢固。	2	张
7	木工操作台	多功能，可折叠，台面板上有公制刻度，有可以把需加工木板夹紧，夹牢的手摇柄。 尺寸：高 $\geq 750\text{mm}$ ，长 $\geq 610\text{mm}$ ，宽 $\geq 310\text{mm}$ ， 夹板： $\geq 120\text{mm} \times 610\text{mm} \times 20\text{mm}$ 。	1	台
8	学生凳	规格：340*240*420mm，钢木结构 凳面规格：340*240*20mm 采用 18mm 厚优质环保三聚氰胺贴面板，四周磨具一次成型封套。 凳脚：方钢四腿，方钢规格 25mm*25mm。	56	个

9	操作流程板	含实验室注意事项、控制系统、设计过程、工具的使用方经典结构等 11 张挂图	4	副
10	工具墙、柜	规格：1000*400*2000mm 柜身：采用 E1 级 15mm 厚双贴面三聚氰胺板制作，所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边，高密封性不吸水、不膨胀。 结构：柜正面为直线结构，上部开放式，下面对开门储物柜。 脚垫：采用特制模具 ABS 注塑脚垫，高度可调，可有效防止台身受潮，延长设备的使用寿命。	3	组
11	作品陈列柜	规格：1000*400*2000mm 柜身：采用 E1 级 15mm 厚双贴面三聚氰胺板制作，所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热溶胶高温封边，高密封性不吸水、不膨胀。 结构：柜正面为直线结构，上部开放式，下面对开门储物柜。 脚垫：采用特制模具 ABS 注塑脚垫，高度可调，可有效防止台身受潮，延长设备的使用寿命。	3	组
12	管线预埋	地面电源管线预埋、墙面插座布置。	1	套
13	安装、调试费	安装及调试，按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	1	套

二、共用工具

1	教育电工组套	吹塑盒规格 470*350*110mm，工具需定点定位，方便使用和管理。含 22 种必备常用工具。工具包括：电工胶布，5m，1 卷；按摩柄螺丝批，6*100mmPH2#（十字一字各一），2 把；按摩柄螺丝批，3*75mmPH1#，（十字一字各一），2 把；按摩柄螺丝批，5*75mmPH0#（十字一字各一），2 把；钢卷尺，5m，1 把；吸锡器，铝塑吸锡泵，1 个；剥线钳，磨齿剥线钳、剥线经 0.6-2.6mm，1 把；刷子，软毛刷，1 把；焊锡丝，1.0mm FLNX 2.0%，1 卷；迷你钢锯，1 把；测电笔，氖管，1 支；活动扳手，8"，1 把；羊角锤，0.25KG 铁柄，1 把；钢丝钳，6"，1 把；尖嘴钳，6"，1 把；斜口钳，6"，1 把；数显万用表，DT830B 数字，1 台；精密螺丝批，PH00 PH0 -3.0 -2.0 -1.2，6 把/套；电烙铁，30W，1 把；美工刀，包胶，1 把；烙铁架，1 付。	8	套
2	教育金工组套	吹塑盒规格 470*350*110mm，工具需定点定位，方便使用和管理。含 26 种必备常用工具。工具包括：钢丝钳，6"，1 把；尖嘴钳，6"，1 把；钢直尺，300mm，1 把；扁锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；半圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；三角锉，200mm 黄黑塑料柄，1 把；圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；划针，200mm，1 把；划规，150mm，1 把；样冲，1 把；	8	套

		什锦锉，6件/套（轴承钢，半圆锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉）；钳工锤，300g木柄，1把；圆头锤，1磅木柄圆头，1把；丝锤、扳牙扳手，12件/套；钢卷尺，5m，1把；两用扳手，4件/套；内六角扳手，1.5-10mm，9件/套；三叉扳手，1套；螺丝刀，6*100mm+-PH2，2把；螺丝刀，5*75mm+-PH1，2把；活动扳手，8，1把”；钢丝刷，6排木柄，1把；钢锯架，铁皮活动钢锯架，1把；铁皮剪，8”美式铁皮剪，1把；自行车钢丝扳手，1把；三角尺，20*40mm不锈钢，带数字1把。		
3	教育用木工工具	吹塑盒规格470*350*110mm，工具需定点定位，方便使用和管理。含18种必备常用工具。工具包括：木工凿子，3/4”，1把；美工刀，包胶，1把；木工锉，8”半圆，1把；多用剪刀，1把；羊角锤，0.5KG铁柄，1把；鸟刨，1把；手推刨，1把；钢角尺300mm，1把，；螺丝刀，6*100+-铬钒钢，按摩柄，1把；老虎钳，6”黄黑双色柄，1把；卷尺，5m，1把；G形夹，3”，1把；有机玻璃钩刀，钩刀带两把刀片，1把；磨齿锯（锰钢三面齿），1把；木工铅笔，1支；小水平尺，S93型，塑料，三水泡，45°、90°、180°，1把；墨斗，新型迷你墨斗，1个；磨刀石1块。	8	套
4	桌虎钳	规格：60 钳口宽度：60mm	1	套
5	学生台钳	规格：5” 钳口宽度：125mm	7	套
6	工具车	手推工具车	1	辆
7	吸尘器	电压 AC220V	1	台
8	交流手电钻	钻头直径大于6mm，	1	把
9	电吹风	透明外壳	1	把
10	管子钳		1	把
11	液压钳		1	把

三、学生实验制作机械				
1	微型 万能 机床	特点：安全、小巧、耐用。可任意组装成六种功能机床，（锯床、钻床、车床、镗床、磨床、铣床）。马达：直流 12V；2A；转速 20000 转/分钟；功率：24W；电源适配器：DC12V。加工材料：木料、塑料、软金属等。	8	台
四、技术制作套装				
1	笔筒 制作 套件	加工材料：木工板。连接方式：拼插、胶合。实现功能：放置笔和其他小文具。含零部件清单和技术与设计一模型部件图纸	29	套
2	百页 窗制 作套 件	窗帘的卷起和放下由手动控制或自动控制无成。可由老师和学生自行组装搭建，光敏传感器控制窗帘开关系统，限位传感器，控制器方案具备白天模式，午夜模式及夜晚模式控制。天亮开窗、天黑关窗，单片机控制原理，模型仿真。	29	套
3	密码 箱制 作套 件	加工材料：木工板、铰链。连接方式：拼插、胶合、铰接。实现功能：输入密码后箱锁打开。含零部件清单和技术与设计一模型部件图纸	29	套
4	书架 制作 套件	加工材料：木工板。连接方式：拼插、胶合。实现功能：可放置书本、资料。含零部件清单和技术与设计一模型部件图纸	29	套
5	汽车 模型 制作 流程 套件	加工材料：木工板。连接方式：拼插、胶合。	29	套
五、安全防护用品				
1	工作 服	蓝色卡其布，长衫，袖口可扣紧。	60	件
2	套袖/ 围裙		60	套
3	护目 镜	防机械冲击，符合国家防冲击眼镜检测标准；	60	个
4	防尘 口罩	一次性口罩，每包 50 个。	15	包

5	防护面罩	可提供颈部和头部保护	60	个
6	手套	棉线手套，手掌覆胶	60	双
7	简易急救箱	药品：碘酒（25mL）2瓶（有药品生产许可编号）、红药水（25mL）2瓶（有药品生产许可编号）、双氧水（100mL）1瓶（有药品生产许可编号）、医用酒精（100mL）1瓶（有药品生产许可编号），医用棉签1包（有药品生产许可编号，原包装）、医用棉球1包（有药品生产许可编号，原包装）、无菌纱布（50mm×50mm）1包（有药品生产许可编号，原包装）、胶布（布）1卷、创可贴50张、烫伤药膏2支（有药品生产许可编号），均为保质期内。	1	套
8	消防设备	干粉灭火器、沙箱（2KG）	1	套

六、气动实验套件

1	气动实验套件	可完成的试验项目有机械手、升降机、压模机、气动门、自卸车等。本套件由基础结构件和气动组件两部分组成。基础结构件采用拼插式结构，易于组装和拆卸，可重复使用，材质为ABS，包括各种颗粒、轴承、梁、轴、齿轮、轮子、连接件和特殊件等。基础结构件相互拼插，可制作出所需要的各种模型或装置。气动组件由气泵、气缸、换向阀、三通活塞、输气管等部件组成，为模型或装置提供工作动力。其中，气泵不需要手动充气，即可为各种气动模型和实验提供持续而稳定的供气压力（0.07~0.11MPa），并能通过三通同时为多个气路提供恒定气源，从而满足多组学生同时进行气动技术实践活动。为方便教学和进行拓展，还配有学生活动手册、零件清单等。	15	套
---	--------	---	----	---

七、技术与设计2教学套装

1	结构稳定性、强度试验套件	通过三个以上的结构实例，分析影响结构稳定性和强度的因素。拼插式结构，易于组装和拆卸，可重复使用，材质为ABS。由各种颗粒、轴承、梁、轴、连接件和特殊件组成。基础结构件相互拼插，可制作出所需要的各种模型或装置。	15	套
2	桥梁设计与制作套	可搭建多种桁架桥，如平行弦桁架桥、斜腿刚架桥、三角形桁架桥等。运用同一套件可实现多方案的设计，便于拓展和创新。拼插式结构，易于组装和拆卸，可重复使用，材质为ABS。由各种轴承、梁和连接件组成。基础结构件相互拼插，	15	套

	件	可制作出所需要的各种模型或装置。		
3	建筑施工流程设计套件	可搭建板房、农家屋舍、二层楼房等常见建筑模型。通过搭建建筑模型,理解时序、环节和流程的相关知识。拼插式结构,易于组装和拆卸,可重复使用,材质为ABS。由各种颗粒、梁、轴、连接件和特殊件组成。基础结构件相互拼插,可制作出所需要的各种模型或装置。	15	套
4	车辆模型制作流程设计套件	允许通过不同工序装配车辆模型。通过搭建车辆模型,了解串行工序和并行工序的知识。拼插式结构,易于组装和拆卸,可重复使用,材质为ABS。由各种颗粒、轴承、梁、轴、轮子、齿轮、连接件和控制器等特殊件组成。控制器采用透明的封装外壳可以清晰地到控制器内部结构,使用通用的AT89S51单片机,可采用汇编语言和图形化语言编程。基础结构件相互拼插,可制作出所需要的各种模型或装置。套件中需包含:指导教师教学的多媒体参考资料、学生活动手册。	15	套
5	分拣流程设计套件	通过亲自设计分拣流程,体验流程设计的过程,学会分析流程设计应考虑的基本因素。运用同一套件可实现多方案的设计。拼插式结构,易于组装和拆卸,可重复使用,材质为ABS。由各种颗粒、轴承、梁、齿轮、轴、连接件、特殊件以及控制器、传感器、电机等组成。基础结构件相互拼插,可制作出所需要的各种模型或装置。套件中包含:指导教师教学的多媒体参考资料、学生活动手册。控制器与第SC-4项共用。	15	套
6	自行车系统分析套件	能够清晰地显示自行车的各个组成部分。运用同一套件可实现多方案。拼插式结构,易于组装和拆卸,可重复使用,材质为ABS。由各种轴承、齿轮、链条、轮子、轴和连接件组成。基础结构件相互拼插,可设计制作出所需要的各种模型或装置。	15	套
7	系统特性认知与设计套件	通过三个以上典型系统的实例,使学生理解系统的基本特性,学会进行简单系统的设计。运用同一套件可实现多方案的设计。拼插式结构,易于组装和拆卸,可重复使用,材质为ABS。由各种颗粒、带孔板、轴承、梁、齿轮、轮子、轴、连接件、特殊件与电子件(如导线、开关、电阻、电容、二极管、发光二极管、电池盒等)组成。基础结构件相互拼插,或把电子件拼插在底板上,可制作出所需要的各种模型或装置。套件中包含:指导教师教学的多媒体参考资料、学生活动手册。控制器与第SC-4项共用。	15	套
8	控制手段认知与应用套件	通过五个以上控制系统的实例,经历控制系统设计的过程。运用同一套件可实现多方案的设计,便于拓展和创新。了解控制的手段及应用,如手动控制/自动控制,机械控制/电子控制。拼插式结构,易于组装和拆卸,可重复使用,材质为ABS。由各种颗粒、轴承、梁、齿轮、轮子、轴、连接件、特殊件与电子件(如导线、开关、电阻、可变电阻、电容、发光二极管、三极管、蜂鸣器、继电器、集成电路等)组成。基础结构件相互拼插,或把电子件拼插在底板上,可制作出所需要的各种模型或装置。套件中包含:指导教师教学的多	15	套

		媒体参考资料、学生活动手册。控制器与第 SC-4 项共用。		
八、教学教具及试验模型				
1	红绿灯翻转时间控制系统	可以由学生自己进行红绿灯通行禁行时间设置，通行禁行时间可红绿黄三色变色箭头指示，三色读秒数显。含有使用培训。	1	套
2	视力保护提醒器实践台	实验盒为上下分层双色塑料注塑成型，外形具有层次感，表面哑光处理设计，塑料盒尺寸：171×111×30mm。上部面板为 PBC 材质，白底、黑字。提供光控输入模块、声控输入模块、与门逻辑模块、延时电路模块、指示灯输出模块、电源模块，可以由学生自己动手组合完成光控灯实验、光控延时灯实验、声控信号实验、声控延时灯、实验声光控逻辑实验、声光控延时灯实验电路控制系统实验。台面印有清晰的电路原理图，使其功能一目了然，板上设有各种元件、自锁紧插座；拼插组合模块化结构，易于组装和拆卸，可重复使用；由各种电子元器件、导线、电源、实验盒等组成；连接导线为自锁紧可叠插式，导线顶部可直接插入万用表笔头，方便测量实时数据。	8	台
3	声光控楼梯灯实践台	1. 可以按教学内容分成控制系统的信号采集、信号处理、以及控制系统的执行部分等独立单元电路让学生自己连接成完整电路 2. 连接方式为插接方式 3. 底板为环氧线路板 4. 元器件为无遮挡的器件原形。含有使用培训	8	台
4	单片机实践台	使用可学习性强教学方便的编程方法（学习 5-10 分钟即可独立编程）。使用者通过本实践台备有的《保存、设置、▲、▼》4 个按键输入一列由 00-99《数字简码》组成的 2 位数字用户程序，实践台就能通过输出引脚，按要求对外发出控制信号。学生可以通过软件编程完成各种学过的硬件控制电路功能，如：按各种自己设定规律发光的彩灯，各种门电路，光控灯，自动门，升旗台等，形成学生对单片机控制技术的技术素养。实践台有一路音乐输出口，可由用户通过编程输出各种音调和歌曲，让学习者有直观体验。含有使用培训。	8	台
5	木结构桥梁模型拼装套件	由学生自己搭建，配合挂钩式电子称进行桥梁承重试验，优秀学生可以全国青少年建筑模型竞赛桥梁承重赛比赛。	8	套

6	挂钩式电子秤	木结构模型承重竞赛测试装置，最高称重 40KG	8	套
7	桥梁模型	材质：环保塑料精致加工成型模型，种类：悬梁桥、斜拉桥、梁架桥、拱架桥、弓形拱桥、悬索桥	1	套
8	柑橘榨汁机	不锈钢	1	台
9	塔式起重机模型	可升降和旋转，模拟演示起重机的各种功能。	1	台
10	鲁班锁	较大的三梁、六梁、三十三梁等各种结构造型的十多组（样板，指导学生制作用）	8	套
11	个性化台灯灯罩设计套件	含电源线、灯座、灯头、软管、支架、LED 灯泡自制配件等，可以让学生自行装配台灯，自行制作环保节能的 LED 灯泡，自行设计个性化灯罩。	8	套
12	自行车模型	全仿真，锌合金，含真实刹车动作高度仿真，拆卸方便，具有自行车的主要功能。配相关工具。	8	辆
13	三角架	普通照相机用。	1	个
14	不倒翁实验套件	可打开的不倒翁外壳（蛋形壳+卡通人物脑袋），便于教学中学生理解不倒翁不倒原理后合理选择自备的填充材料，灵活调整重心做成合格的不倒翁。	8	套
15	水箱水位自动控制系统模型（含抽水马桶模型）	仿真、透明，控制电路为接插方式，含有一个抽水水泵，控制电路部分按教材要求含有晶体管电路和 555 时基电路两种电路控制形式，电路和水路连接均由学生自行完成。水位控制电极由符合教学要求的便于学生理解水位控制原理的裸露的金属材料制作。含有进水阀门可调的透明仿真抽水马桶模型。含有使用培训。	1	套

16	自动门控制系统设计套件	满足《技术与设计 2》教材中关于控制系统的设计实验要求,机械结构和电路部分全部由学生按单元自行接插和搭建,实现苏教版设计方案的实验,电路连接为接插方式,学生自行安装接插并进行调试满意后即可运行。含声控和人体感应信号接收模式。含有使用培训。	1	套
17	自动窗帘控制系统设计套件	满足《技术与设计 2》教材中关于控制系统的设计实验要求,机械结构和电路部分全部由学生按单元自行接插和搭建,实现苏教版设计方案的实验,电路连接为接插方式,学生自行安装接插并进行调试满意后即可运行。实现夜深和光强刺眼时自动关闭窗帘,光线合适时自动打开窗帘的功能。含有使用培训。	1	套
18	升旗定时控制装置设计与制作套件	满足《技术与设计 2》教材中关于控制系统的设计实验要求,机械结构和电路部分全部由学生按单元自行接插和搭建,实现苏教版方案 ABC 三套设计方案的实验,电路连接为接插方式,学生自行安装接插并进行调试满意后即可运行。含有使用培训。	1	套
九、基础装修				
1	柜式空调	柜式、变频、3 匹	2	台
2	基础装修	根据学校教室情况而定,一般包括(1、墙面:墙体清理涂刷及文化墙制作。2、天花:轻钢龙骨造型吊顶+石膏板+涂料及 LED 灯亮化。3、遮光窗帘。4、地面:PVC 塑胶地板+安装。5、配电:安装电源插座及管线安装等等)。采用无毒无味环保材料等。	1	间

创新科技教室 (1 间)

教室尺寸:长 14530mm*宽 7790mm*高 3600mm, 减去门口面积, 实际面积约 110 m²

序号	名称	技术参数	数量	单位
一、实验室基础设备				

1	交互智能平板	<p>1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。</p> <p>2. 整机屏幕≥ 86英寸液晶显示器。整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）。</p> <p>3. 音频配置：整机内置 2.1 声道扬声器，前朝向 15W 中高音扬声器 2 个，后朝向 20W 低音扬声器 1 个，额定总功率 50W。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）。</p> <p>★4. 远程巡课功能：整机内置非独立的高清摄像头，可拍摄不低于 800 万像素数的照片，摄像头对角角度$\geq 120^\circ$。内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 12m$。可通过摄像头及麦克风实现支持远程巡课应用。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>5. 网络配置：整机内置无线网络模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射。Wi-Fi 和 AP 热点均支持频段 2.4GHz/5GHz，满足 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 标准。</p> <p>★6. 支持前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>★7. 防误触及无关使用功能：支持锁定屏幕触摸和整机前置按键，可通过遥控器、十指长按屏幕 5 秒、软件菜单（调试菜单）实现该功能，也可通过前置面板的物理按键以组合按键的形式进行锁定/解锁。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>8. 手势识别功能：具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下可识别五指上、下、左、右方向手势滑动并调用响应功能，支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、熄屏、批注、桌面、半屏模式。</p> <p>9. 安全配置：</p> <p>（1）视觉保护：整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）符合 IEC62471 标准，LB 限值范围≤ 0.55（蓝光危害最大状况下）。</p> <p>（2）供电保护：整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。</p> <p>（3）接口保护：前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。</p> <p>（4）音视频设备保护：内置摄像头、麦克风，无外接线材连接，无可见模块化拼接，未占用整机设备端口。</p>	1	台
---	--------	---	---	---

	<p>10. 用户自主设置功能：</p> <p>(1) 支持将自定义图片设置为开机画面。</p> <p>(2) 支持同一支红外笔笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。</p> <p>(3) 支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI 信号接入时，能自动识别并切换到对应的 HDMI 信号源通道，且断开后能回到上一通道，自动跳转前支持选择确认，待确认后再次跳转。</p> <p>★11. 嵌入式系统版本不低于 Android9.0，内存≥2GB，存储空间≥8GB。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>★12. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>★13. 整机具有护眼功能，可通过前置面板物理功能按键一键启用护眼模式。（提供 CNAS 认证检测机构出具的权威检测报告并加盖生产厂家公章）</p> <p>14. 主板采用 H310 芯片组，搭载 Intel 酷睿系列 i5 CPU；内存：4GB DDR4 笔记本内存或以上配置。硬盘：256GB 或以上 SSD 固态硬盘采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：电脑上至少具备 3 个 USB3.0 TypeA 接口。采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI 具有标准 PC 防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗</p> <p>★15. 参数确认函及售后服务：须由厂家提供参数确认函和售后服务承诺函原件扫描件。</p> <p>配套教学软件：</p> <p>1. 备授课一体化，具有备课模式及授课模式，且操作界面根据备课和授课使用场景不同而区别设计，符合用户使用需求。</p> <p>2. 支持老师个人账号注册登录使用，也可通过 USB key 或者微信扫码进行身份快速识别登录。</p> <p>3. 支持用户一键云同步所有已在软件中打开编辑的课件，无需逐一保存，节省备课时间。同时对于未同步成功的课件，软件将进行提示，保障所有课件都为最新修改内容。</p> <p>4. 支持分组管理云课件，用户可自定义分组名称，并根据需要将课件分类管理。</p> <p>5. 文本框：支持文本输入并可快速设置字体、大小、颜色、粗体、斜体、下划线、上角标、下角标、项目符号，方便指数、化学式等复杂文本的输入。可对文本的对齐、缩进、行高等进行设置。</p> <p>6. 基础图形：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制。</p>		
--	--	--	--

	<p>7. 支持美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，老师可自由选择不同颜色进行混合调色，搭配出任意色彩。</p> <p>8. 路径动画：支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意的移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。</p> <p>9. 屏幕截图：支持一键进行屏幕截图，支持自定义截图区域，且可选择隐藏备课主窗口，方便老师快速截取屏幕图像。</p> <p>10. 蒙层工具：一键对输入的文本、图片、形状设置蒙层进行隐藏，授课模式下可通过擦除蒙层展现隐藏内容，丰富课件互动展示效果。</p> <p>11. 思维导图：提供思维导图编辑功能，可轻松增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。</p> <p>12. 快捷抠图功能：导入的图片对象自带抠图功能，无需借助专业图片处理软件，即可在白板上对图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。</p> <p>13. 工具自定义：支持自定义设置授课模式白板工具按钮，老师可自行选择符合自身教学需要的教学工具，且教学工具自定义结果可与课件内容云端同步保存。</p> <p>14. 支持复杂数学公式输入，提供不少于 20 个数学符号及模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。</p> <p>15. 汉字工具：支持在田字格上书写汉字并自动识别为印刷体，可展示该汉字的读音、笔画顺序、笔画数量等。支持用户反馈汉字错误，保证字库正确性。</p> <p>16. 支持创建智能选词填空游戏，教师可随意编辑填空题题干以及相应的答案选项，将选项拖到对应题干空白处，系统将自动判别答案是否正确。系统需提供不少于 9 种游戏模板供老师选择，且模板样式支持自定义修改。</p> <p>17. 文件导入：支持授课时本地导入并打开图片、音频、视频等多媒体文件，如设备插入 U 盘，则系统会自动优先显示 U 盘中的内容供用户选择导入。</p> <p>18. 表格：支持老师插入表格，并提供 5 种以上表格样式供老师选择，支持表格自适应，可一键将表格的行、列调整到最合适的大小。</p> <p>19. 多媒体打点：支持对音频、视频文件进行打点，可在音、视频进度条任意位置设置多处开始播放节点，免去复杂的音视频剪辑，方便老师快速定位关键教学内容。</p> <p>20. 支持老师插入图表，并提供柱状图、扇形图、折线图 3 种图表形式，且每种形式提供不少于 5 种样式供老师选择。</p> <p>移动授课软件：</p> <p>1. 移动授课软件大小屏同步显示时支持支持横屏及竖屏双模式。</p>	
--	---	--

	<p>2. 支持同步放大功能，可使用小屏远程同步放大大屏画面，突出重点和细节内容。</p> <p>3. 支持手机投屏，可通过该软件将手机屏幕画面实时投影到大屏上。</p> <p>4. 移动授课软件支持模拟笔记本电脑触摸板功能，能够对一体机进行远程控制，并有常用按键集成，如一键关闭窗口、一键切换窗口、一键回到桌面、一键打开键盘等。</p> <p>5. 移动授课软件支持拍摄图片增强功能，拍摄后图片可自动执行优化处理，包括亮度对比度优化、色彩饱和度增强、图片边框动态识别、图片剪裁与拉伸等，且支持手动调节，提升所拍摄课本、试卷内容的展示效果。</p> <p>教学数据分析平台：</p> <p>1. 后台采用 B/S 架构设计，支持学校管理者在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种不同的操作系统上通过网页浏览器登陆进行操作，可统计全校老师教学软件活跃数据、课件上传等数据。</p> <p>2. 学校管理者登录后即可在平台首页查看校园评课数据、学生点评数据、校本课件数量等统计数据，以及可以看到这些数据与全省均值的对比情况，方便管理者快速了解教师工作情况及校园整体信息化情况。</p> <p>3. 环比统计：各项数据支持一周、半月、全月环比展示，管理者可随时了解不同时间段内数据变化情况，方便了解教师教学状态变化情况。</p> <p>4. 数据排名：支持学校管理者查看不同时间段内数据排名，包括教师活跃排名、校本课件上传排名，便于管理者激励全校教师。</p> <p>5. 活跃教师：平台可智能抓取教师登录互动教学软件、行为评价系统等教学常用软件的数据，输出教师活跃数据，管理者可清晰对比不同教师、不同时间的活跃程度。</p> <p>6. 管理者可统一管理教师上传至校本资源库的课件，支持查看更新时间、大小、下载次数等数据，支持管理者删除已上传的课件。</p> <p>7. 软件激活率：支持管理者查看互动教学软件、行为评价系统等不同教学软件在全校的使用比例，同时支持查看每位老师已激活使用的教学软件，掌握全校信息化设备的使用情况。</p> <p>集中控制系统：</p> <p>1. 管理平台采用 B/S 混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备，即可支持对教学信息化设备运行数据的监测。</p> <p>2. 支持在 Windows、Linux、Android、IOS 等多种操作系统通过网页浏览器登陆操作，提供多种智能身份识别方式：支持通过账号登录、手机扫码登录等方式。</p> <p>3. 管理平台提供管理员移动管理平台，免安装并支持 Android、IOS 等多种移动操作系统，便于远程管理及告警信息通知。</p>		
--	---	--	--

		<p>4. 平台支持对全校智慧教室的教学信息化设备进行集中运维管理和策略部署</p> <p>5. 支持多设备接入，与交互智能教学设备、学生智能终端等教学设备对接。</p> <p>6. 管理平台为学校提供专属识别代码，可支持交互智能设备在广域网环境下，输入专属代码接入管理平台即可在通过管理平台可开启或关闭指定交互智能设备的任意磁盘分区数据还原（冰点）保护。</p> <p>7. 管理平台实时监控已连接的交互智能设备状态，支持多台设备的略缩预览和单设备全屏查看；可远程监控交互智能设备开关机状态、CPU 温度、CPU 使用率、硬盘空间、硬盘已使用状况、内存容量、内存使用率、管理软件版本、设备 ID。</p> <p>8. 支持不少于 10 台设备的略缩预览。</p> <p>9. 管理平台可对局域网内的交互智能终端进行远程实时控制，能够监控设备当前运行界面，并远程对设备操作界面进行控制。</p> <p>10. 管理平台可远程开启指定交互智能设备倒计时功能并设定倒计时截止日期。</p> <p>11. 管理平台支持批量对交互智能设备进行软件远程部署，配套专用教学软件批量部署支持静默安装。</p> <p>12. 管理平台提供巡课值守模式，自动轮循显示所有的交互智能设备使用界面。</p> <p>13. 管理平台实时显示交互智能设备异常的告警提示，并同步将异常信息推送至管理员移动端工作平台。</p> <p>厂家资质要求：</p> <p>1. 交互智能平板厂家具备软件开发、更新、维护能力，并持有 CMMI5 级证书；</p> <p>2. 为确保此次采购的交互智能平板后续的升级开发以及避免知识产权纠纷影响学校使用，所投产品厂家须通过 GB/T29490 的知识产权管理体系认证，须提供认证证书复印件及官网截图；</p>		
2	光能板	<p>产品规格：</p> <p>1. 柔性液晶分子膜光能黑板，依靠书写压力改变液晶分子排布，在自然光照射下反射固定波段的光源以显示字迹，无粉尘、无电磁辐射。</p> <p>2. 液晶大屏左右各一块光能智慧黑板，单块光能智慧黑板。</p> <p>产品尺寸：</p> <p>1290（长）*1161-1215（高），下边框设计调节托板，高度可随所配液晶大屏高度进行调节，确保与液晶大屏高度一致。边框侧下方处配有连体笔筒，方便教师板书笔的摆放。</p> <p>产品功能：</p> <p>1. 无粉尘、无耗材：配备专用书写工具，贴合传统使用习惯，可完美展现书法韵味；也可使用任何硬度适中的物体进行书</p>	1	块

	<p>写，无需使用粉笔或者水性笔等任何耗材，杜绝粉尘污染，消除粉尘对老师和学生构成的健康危害。有效降低书写费用成本。</p> <p>2. 无辐射、保护视力：纯自然光反射呈字，无电磁辐射，长时间观看不刺激眼睛，保护视力。非自发光呈像或投影呈像形式。</p> <p>3. 一键擦除：采用金属机械环形灯贴合式按键，瞬间清除黑板字迹，减少师生擦拭黑板负担。</p> <p>4. 局部擦除：贴合教师书写习惯，可使用板擦对书写错误字迹进行局部擦除。</p> <p>5. 供电：书写及显示过程无需任何电量，仅擦除时消耗微弱电量；可外部电源供电，用于字迹清除，无需手动更换电池或定期充电；内部备有应急供电系统可供使用一周以上，在停电情况下仍可一键擦除。</p> <p>6. 状态指示灯：可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、电量不足等工作状态。</p> <p>★7. 甲醛释放量：≤ 1.5 (mg/L)（提供 CNAS 认证检测机构出具的含有并符合该参数的检测报告复印件并加盖原厂公章）</p> <p>★8. 擦拭性能要求：在书写板上划出一定图案后按一键擦拭按钮，一米外观察，达到无残留痕迹。（提供 CNAS 认证检测机构出具的含有并符合该参数的检测报告复印件并加盖原厂公章）</p> <p>★9. 硬度：用 3H 铅笔在黑板上书写不划破膜层。（提供 CNAS 认证检测机构出具的含有并符合该参数的检测报告复印件并加盖原厂公章）</p> <p>10. 书写配套软件</p> <p>①同步传输：具备同步传输功能，在光能面板上书写可将书写内容同步传输到交互电子产品上显示。</p> <p>②一键存储：一键清除光能黑板书写内容时可即时存储于电脑端，并以图片形式保存，保留的电子板书笔记可用于学生课后复习预览，提高学生对知识点的理解度和掌握度。</p> <p>③显示屏幕上的光能板书写同步显示板面可进行左右位置调节，保证教室中不同位置的学生可全部清晰的看到老师的传输板书。</p> <p>④可对传输存储内容进行位置设置保存，方便师生课后浏览电子板书课件，节省时间。</p> <p>⑤可对显示屏幕设备上的字体进行颜色和字号大小的调节。</p> <p>11. 安装：摒弃传统的框架式安装，采用单人挂架式安装，节约安装成本，提高安装效率。挂架可前后调节，保证光能黑板与大屏及正面平齐。</p> <p>12. 提供原厂商售后服务保证书和供货证明函盖章原件扫描件。</p>		
3	<p>视频展台</p> <p>1. 采用≥ 800万像素自动对焦摄像头；</p> <p>2. USB 高速接口，单根 USB 线实现供电、高清数据传输需求；</p> <p>3. 展台自带光罩 LED 补光灯，光线不足时可进行亮度补充，</p>	1	台

		亮度均匀； 4. 展台画面展示时支持智能手势识别，单指书写批注，两指画面缩放，多指手势擦除，无需繁复切换； 5. 画面批注时，支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。		
5	话筒	1. 调制方式：GFSK/1/4 π DQPSK； 2. 发射频率：2400 ~ 2483MHZ； 3. UHF 工作范围：500~900MHz； 4. 发射功率：10dBm \pm 2dB（成品辐射功率）； 5. 传输范围：理想条件下 20~25m； 6. 频道数：：100CH； 7. 信噪比：> 95db（A）； 8. 电源要求：3.7V 锂电池；	1	台
二、3D 打印区				
1	教师桌	规格:2000*600*750，采用环保夹板制作，桌面厚度 25mm	1	张
2	教师液 压升降 椅子	规格:650*650*950，环保材质，液压升降椅子	1	把
3	学生桌	规格:1200*600*750，采用环保夹板制作，桌面厚度 25mm	10	张
4	学生凳	规格:400*300*350，钢木结构，采用 18mm 厚优质环保三聚氰胺贴面板。	10	张
三、机器模型区				
1	六角桌 （可拆 分）	规格:1200*1400*750，采用环保夹板制作，桌面厚度 25mm	6	张
2	凳子配 套	规格： \varnothing 300mm \times 490~550mmH 可升降五脚凳，直径 300MM。 凳脚为不锈钢材质，脚垫高度可调。	36	张
四、VR+模型展示区				
1	多媒体 讲台	1 规格:1700*710*950 (mm)。 2. 全钢、全封闭结构，内有加固筋，表面用专用塑粉静电喷塑处理、喷后均匀，光洁度好，塑面经久耐用。显示器窗口采用高强度钢化玻璃全密封防尘镶嵌工艺确保桌面灰尘不落	1	张

		入液晶显示器上，支持 17-23 寸液晶显示器安装；		
2	教师液压升降椅子	规格:650*650*950mm，环保材质，液压升降椅子	1	把
3	六角桌（可拆分）	规格:1200*1400*750mm，采用环保夹板制作，桌面厚度 25mm	3	张
4	凳子配套	规格：Ø300mm×490~550mmH 可升降五脚凳，直径 300MM。凳脚为不锈钢材质，脚垫高度可调。	18	张
5	模型展示桌	规格:2000*1000*750mm，采用环保夹板制作，桌面厚度 25mm	3	张
6	置物柜	规格:2000*400*750mm，采用 18mm 厚彩色双贴面三聚氰胺板制作，所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热熔胶高温封边，高密封性不吸水、不膨胀，外型美观、经久耐用。	4	套
7	模型展示柜	规格:5400*400*3000，2、采用 18mm 厚彩色双贴面三聚氰胺板制作，所有板材外露端面采用高质量 PVC 封边条，利用机械封边机配以热熔胶高温封边，高密封性不吸水、不膨胀，外型美观、经久耐用。	4	套
8	计算机	CUP, I5 以上，2G 以上显存，8G 以上内存，21.5 寸显示器	1	套
9	笔记本电脑	CPU:R5 5500 /内存: 8G/固态: 256G /15.6 寸	10	台
10	无人机	超高清视频，智能拍摄，带屏幕遥控器；上升下降速度 $\geq 6\text{m/s}$ ，最大起飞海拔 5000M，飞行时间 ≥ 30 分钟，工作频率 2.4GHz、5.8GHz，电池容量 $\geq 3500\text{mAh}$ ；相机 2000 万像素，录像分辨率 $\geq 5.4\text{K}$ ，支持数字边角，云台支持机械 3 轴	2	套
11	管线配电部分	数据线、220v 电源线、音频线、插座、外置开关、漏电保护器、线槽（采用普通网线连接，安全性、可靠性高，保证信号的良好传输，将信号衰减率与声音延时率降到最低），护线套管材料，5CMPVC 线槽	1	套
12	柜式空调	柜式、变频、3 匹	3	台
13	环境布置	145 m ² 教室的装修：1、墙面：墙体清理涂刷及文化墙制作。2、格栅吊顶（木纹铝方通吊顶 10CM*10CM、间隔 10CM），石膏板造型顶（具体见效果图）3、窗帘制作安装。4、地面：PVC 塑胶地板+安装。5、配套灯具安装等。采用无毒无味环	1	间

		保材料等。		
五、3D 打印设备				
1	3D 打印笔	1. 3D 打印笔 2. 颜色：浅绿、橙色、蓝色可选 3. 净重：不大于 100g 4. 耗材：PCL 5. 智能快充：快充 5V/1A。 6. 低温安全：采用 3D 技术 PCL 环保低温材料低温不烫手，安全放心。	60	支
2	3D 打印笔耗材	低温耗材 PCL，5 米/卷，熔点温度为 60-100℃--- 聚己内酯环保食品级材料，绘画出的作品或残次品可通过热水使其软化，成为可揉捏成型的手工原料，进行无限次重复加工。打印温度为 80~100℃，安全。	100	套
3	3D 打印机（教师用）	1. 为方便使用设备尺寸不超过 800*600*800mm； 2. 打印尺寸：不小于 300*300*400mm 3. 喷嘴直径：0.4mm，支持 0.2，0.3 喷嘴； 4. 箱体结构：全封闭机箱，耗材内置于封闭机身内。 5. 处理器：STM32H750，400MHZ 高速处理器； 6. 内置照明灯条，方便夜间查看打印状态。 7. 喷嘴温度：270 度，可兼容多种耗材； 8. 操作界面：7 RGB 触摸屏，支持 7 国语言； ★9. 拥有 3d 打印机显示器 UI 界面及通讯系统，自主开发无第三方版权纠纷（提供计算机软件著作权登记证书并加盖厂商公章）。 10. 空过滤系统：带 HEPA 空过滤系统； 11. 打印平台：磁性平台贴纸 12. 打印方式：U 盘脱机打印，USB 联机打印 ★13. 拥有 3D 打印机基于 Marlin1.1.6 的断电续打功能嵌入式软件，自主开发无第三方版权纠纷，需提供计算机软件著作权登记证书并加盖厂商公章。 14. 设置断料监测传感器，支持断料检测。耗材耗尽、断开或出现其他异常状况时，自动暂停打印，等接入耗材后继续打印。 15. 任意高度打印功能：能在断电，或者意外终止情况时，直接显示屏输入高度实现继续打印； 16. Z 轴运动形式：双丝杆传动结构，保证运动平稳，Z 轴微补偿； 17. 打印耗材：TPU（软性材料）、PLA、ABS、木材、混色耗材、碳纤维等市面主流耗材； ★18. 设备需满足中国技能大赛以及职业技能竞赛的机器参数要求，并作为比赛用设备参与过相关赛事。（提供相关证明文件，并加盖厂商公章） 19. 厂家资质：通过 ISO 9001:2015 和 GB/T29490-2013 知识	2	台

		<p>产权管理体系认证（提供相关的证明文件，加盖厂家公章）</p> <p>20. 设备厂家生产的系列产品为中国节能环保产品以及中国校园健康优秀绿色环保产品（提供相关的证明文件，加盖厂家公章）</p> <p>21. 提供产品生产厂家的针对本项目的专项授权书和售后承诺函原件扫描件（加盖厂家公章）</p>		
4	3D 打印机（学生用）	<p>1. 成型尺寸：不小于 300*200*350mm</p> <p>2. 为方便使用设备尺寸不超过 600*500*700mm</p> <p>3. 设备重量：≤33 kg</p> <p>4. 机身：采用 2MM 钢板激光切割无缝焊接，钣金一体式成型工艺，全金属机身，结构稳定。全封闭机身，有效保持机箱温度稳定。</p> <p>5. 内置 LED 节能灯，方便夜间查看打印状态。</p> <p>6. 一体式加热热床，碳晶硅玻璃平台，升温迅速，热床最高可加热至 110℃。</p> <p>7. 操作界面：4.3 寸触摸屏</p> <p>★8. 拥有 3D 打印机显示器 UI 界面及通讯系统，自主开发无第三方版权纠纷，可提供计算机软件著作权登记证书。</p> <p>9. 喷头结构：远端送料，双风扇冷却系统</p> <p>10. 主控芯片：采用 ATMEGA2560 主控芯片，打印高速，高精度平稳运行</p> <p>11. 采用双 Z 轴精密丝杆定位传动，Z 轴微补偿。</p> <p>12. 喷嘴直径：0.4mm，支持 0.2，0.3，0.6mm 喷嘴</p> <p>13. 喷嘴温度：300℃</p> <p>14. 打印耗材：TPU（软性材料）、PLA、ABS、木材、碳纤维、混色耗材。</p> <p>15. 打印方式：SD 卡脱机打印、USB 联机打印</p> <p>16. 配套软件：自主开发无第三方版权纠纷，需提供计算机软件著作权登记证书。</p> <p>17. 兼容文件格式：STL，OBJ，AMF，G-CODE</p> <p>18. 拥有 BL-Touch 自动调平功能，可精准定点自动调平，操作简单 快速调平。</p> <p>19. 支持断电续打功能。打印过程中断电时，来电后可继续打印；</p> <p>★20. 拥有 3D 打印机基于 Marlin1.1.6 的断电续打功能嵌入式软件，自主开发无第三方版权纠纷，可提供计算机软件著作权登记证书并加盖厂商公章。</p> <p>21. 设置断料监测传感器，支持断料检测。耗材耗尽、断开或出现其他异常状况时，自动暂停打印，等接入耗材后继续打印。</p> <p>★22. 设备需满足中国技能大赛以及职业技能竞赛的机器参数要求，并作为比赛用设备参与过相关赛事。（提供相关证明文件，并加盖厂商公章）</p> <p>23. 厂商资质：通过 ISO 9001:2015 和 GB/T29490-2013 知识产权管理体系认证（提供相关的证明文件，加盖厂家公章）</p> <p>24. 设备厂家生产的系列产品为中国节能环保产品以及中国</p>	10	台

		<p>校园健康优秀绿色环保产品（提供相关的证明文件，加盖厂家公章）</p> <p>25. 提供产品生产厂家出具的针对本项目的专项授权书和售后承诺函原件扫描件（加盖厂家公章）</p>		
5	3D 扫描仪	<p>1. 拼接模式：具备全自动转台拼接和标记点拼接模式。</p> <p>2. 最大测量范围：转台全自动扫描 220*220*210mm；自由扫描：740*740*740mm。</p> <p>3. 扫描时间：台全自动扫描：≤2min；自由扫描：<6s（单幅）。</p> <p>4. 相机：300 万像素彩色相机，2 个。</p> <p>5. 扫描模式：转台全自动扫描及自由扫描模式。</p> <p>6. 输出数据是否可直接打印：无须借助第三方软件，直接输出完整 STL 模型，直接进行 3D 打印。</p> <p>7. 多接口智能转台：智能转台除了可以配合三维扫描仪进行全自动扫描，也可以通过软件单独控制转台，用于物品拍摄或是照片三维建模等研究。转台自带 1 个高速 USB 接口，充分减少电脑 USB 接口占用。</p> <p>8. 转台尺寸：R=120mm，H=65mm。</p> <p>9. 彩色纹理：支持，24 真彩。</p> <p>10. 一键 3D 打印：软件中设有一键打印按键，内置 Himalaya3D、Pango、HORI 3DPrinter Software、FlashPrint 等多家主流打印机分层后置，无需格式转换，通过快捷按钮将扫描 STL 数据直接导入分层软件内，进行分层处理，生成相对应机型的分层文件。</p> <p>11. 配备一体化支磁吸架，确保转台跟扫描头稳固一体式。（只需一次标定校准，无需后续重复标定，无需手动调整支架定位。抗抖稳固扫描效果）。</p>	1	台
6	3D 打印机耗材	1.75, 1KG, 透明盘带 CREALITY, 黑白盒	40	套
7	3D 打印教材	青少年 3D 创新设计软件配套教材	12	本
8	3D 打印设计软件	青少年 3D 创新设计软件	1	套
六、VR 设备				
1	VR 教育一体机	<p>1. 处理器：八核 2.45GHz，64 位</p> <p>2. 屏幕：≥3840x2160 5.5 寸显示屏；</p> <p>3. 刷新率：≥75Hz；</p> <p>4. 视场角：≥101°；</p> <p>5. 内存：≥4GB；</p> <p>6. 闪存：≥64GB；</p>	8	台

		<p>7. 最高支持 256GB Micro-SD 卡扩展；</p> <p>8. 可佩戴眼镜设计，无需视力调节，自适应瞳距；</p> <p>9. 内置“护眼模式”，可在系统设置中开启；</p> <p>★10. 产品具有中国国家强制性产品认证证书；（提供相关证书复印件并加盖厂商公章）</p> <p>★11. 产品通过国家强制性产品认证检验检测，具有检测报告。（提供相关检测报告复印件并加盖厂商公章）</p>		
2	43 寸触控大屏 VR 充电消毒柜	<p>★1. 可配置能控制 VR 一体机的云播控系统，可以连接至云资源库，随时下载更新资源；（提供软件界面截图并加盖厂商公章）</p> <p>2. 柜体上半部分配置 43 寸及以上触控屏幕，下半部分可容纳至少 50 台 VR 教育一体机同时充电；</p> <p>3. 内置紫外线消毒灯，USB 接口供电模式；</p> <p>4. 红外触控设备、安卓主板十核、RAM≥4G，存储≥16G，支持 TF 卡扩展；</p> <p>5. 全封闭式防盗结构，安全存储；</p> <p>6. 内置卡线槽，柜体内部 USB 线走线顺畅、美观；</p> <p>7. 柜体设有排气的流道设计，确保排气通畅。</p>	1	台
3	高速存储卡 (256GB)	<p>类型：TF (Micro SD) 卡</p> <p>容量：256GB</p> <p>读速：100MB/s</p>	8	个
4	教师端主控设备	<p>屏幕尺寸：≥8.4 英寸</p> <p>运行内存：≥4GB</p> <p>分辨率：≥2560 × 1600</p> <p>存储容量：≥64GB</p> <p>可扩展容量：最大支持 512GB</p> <p>CPU 核数：八核</p>	1	台
5	无线 AP	<p>处理器 IPQ8071A 4 核 A53 1GHz CPU</p> <p>网络加速引擎双核 1.7GHz NPU</p> <p>ROM256MB</p> <p>内存 512MB</p> <p>2.4G Wi-Fi2×2（最高支持 IEEE 802.11ax 协议，理论最高速率可达 574Mbps）</p> <p>5G Wi-Fi4×4（最高支持 IEEE 802.11ax 协议，理论最高速率可达 2402Mbps）</p> <p>产品天线外置高增益天线 6 根+外置 AIoT 天线 1 根</p> <p>产品散热自然散热</p> <p>整机接口 1 个 10/100/1000M 自适应 WAN 口 (Auto MDI/MDIX)</p> <p>3 个 10/100/1000M 自适应 LAN 口 (Auto MDI/MDIX)</p> <p>LED 指示灯 7 个 (SYSTEM 指示灯*1, INTERNET 指示灯*1, 网口灯*4, AIoT 状态灯*1)</p> <p>系统重置按键 1 个</p> <p>电源输入接口 1 个</p> <p>协议标准 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax, IEEE 802.3/3u/3ab</p> <p>认证标准 GB/T9254-2008; GB4943.1-2011</p>	1	台

6	VR 一体机 App 软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 联网下载及受控能力软件可让每个 VR 教学一体机既可以连接无线局域网环境，还可以自行连接 VR 资源库，可以接受教学端软件控制，也可以独立自主运行； 2. 可以支持云端 VR 课程功能采用云端一体化的方案，所有终端还需要能访问必须的云 VR 资源库； 3. 视力保护模式为保护学生视力，VR 教育一体机具备屏蔽蓝光的视力保护模式，而且可以接受 Pad 统一设置视力保护模式； 4. 课件加密功能保存在 VR 一体机本地的 VR 视频进行加密处理，进行版权保护，对于未加密的 VR 视频，可以自动加密； 5. 多种 VR 课件类型教学软件可以支持 VR 全景视频课件、VR 全景照片集课件、互动性 VR 课件； 6. 支持用户登录和通过配套微信小程序和配套 App 绑定快捷登录三种登录模式，用户及数据需要与配套云平台及其他终端保持一致，支持通过专用配套微信小程序和移动手机 App 等多种终端，进行课程和成绩查询和同步等。VR 一体机登录后需要支持显示云端创建的 VR 课程； 7. 支持机身存储和 sd 卡存储； 8. 支持 APK 格式课件，并能通过播控端打开。 9. 具有软件著作权证书。 	8	套
7	VR 云播控教学系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 联网下载及控制能力：软件安装于教师 Pad，既可以连接无线局域网环境，可以自行连接云端的 VR 资源库，还可以对 VR 教育一体机进行软件控制； 2. 支持至少六种终端独立软件互相连接：需要能连接运行 VR 课件的五种设备或平台软件：1) 安卓手机独立 App（非 Web 访问） 2) iOS 智能手机独立 App（非 Web 访问） 3) 至少一种 VR 一体机 4) 一种平板电脑 App 5) 微信小程序 6) 通过 Web 网页访问； 3. 可以支持 VR 课程制作功能：采用云端一体化的方案，所有终端还需要能访问必须的云 VR 资源库，需要支持安卓手机制作课程，iOS 手机制作课程，Web 创建课程功能。 4. 控制功能：提供带有教师端 App 的 Pad 及植入学生端 App 的 VR 一体机端，构筑的 VR 教室播控系统，教师端可以进行学生端的控制，比如打开课件、关闭课件、控制音量、休眠、关机等必要功能，可以看到学生机的详细情况，比如电量、状态等，也可以解除对学生机的控制； 5. 视力保护模式：为保护学生视力，系统同时具备屏蔽蓝光的视力保护模式，而且教师可以通过 Pad 端统一设置所有学生的视力保护模式； 6. VR 资源库管理及同步功能：VR 教室软件应有教师 Pad 端和学生 VR 一体机端都可以分别连接 VR 资源库，教师机 Pad 端可以从云端下载 VR 课件，教师端下达指令后自动分发 VR 内容给受控 VR 一体机学生端； 7. 课件加密功能：保存在 VR 一体机本地的 VR 视频进行加密处理，进行版权保护，对于未加密的 VR 视频，可以自动加密； 8. 多种 VR 课件类型：教师 Pad 上的 VR 云播控系统可以支持 	1	套

		<p>VR 全景视频课件、VR 全景照片集课件类型，互动性 VR 课件；</p> <p>9. 带有支持语音评测的课件；语音评测需要根据发音不同进行打分，根据分数不同，将文字用不同颜色进行标识；</p> <p>10. VR 课件答题评分功能：VR 交互式课件格式可以带有评分功能、能将每个学生的分数汇总并展现到教师机，教师机可以进行实时排序、统计平均分等功能；</p> <p>11. 学生端监控：学生在线情况查看：实时显示学生设备是处于联网状态，使教师可以实时获知学生端设备是否正常运转；</p> <p>12. 支持学生掉线后，教师手动重连。</p> <p>13. 具有软件著作权证书。</p>		
8	VR 多人互动教学服务器模块	<p>1. 可运行于 VR 教室的安卓平台的教师主控 Pad 或者大屏触控一体机或者 VR 一体机中至少三种终端中，自动侦测局域网内的所有处于学生模式的客户端，并且自动进行控制。当主控者决定进入 VR 多人互动教室时，本模块自动开启多人互动服务模块，使受控学生端共同进入多人互动虚拟教室。所有师生共同进入同一个虚拟教室，互相可以看到对方的三维形象，在虚拟教室中，支持教师及学生角色。</p> <p>2. 可以支持各种形态的课程数据统计及显示，比如 语音评测后的分数、虚拟实验分数等，为 VR 内容提供统一的数据接口。</p> <p>3. 可以通过汇总所有用户的各种位置信息和三维定位数据、陀螺仪角度数据，并分发给课堂中的所有用户，使课堂中的所有用户可以进行相对的空间定位和移动，可以进行定位和移动，可以进行三维板书和图画。支持虚拟激光笔功能，可以让教师在虚拟课堂中指向某个位置，向同在虚拟空间的所有学生和参与者示意。</p> <p>4. 多人互动课堂可以支持多种内容格式，包括通用标准的全景视频或者全景图片，需要支持动态加载互动 VR 文件。同时支持在不离开虚拟课堂情况下交互 VR 内容的动态切换和加载。</p>	1	套
9	VR 多人互动教学学生端模块	<p>1. 可以接受远程或者本地服务器端的控制，受控状态下禁止客户机自己打开课件，只能接受主控端的命令去打开某个 VR 内容。</p> <p>2. 可以查看到教师端发出的模拟激光笔路径。</p> <p>3. 可以查看到教师端书写的三维板书。</p> <p>4. 支持 VR 课件及内容的版权保护，本系统无法打开未授权的 VR 课件和内容。</p>	8	套
10	VR 课程资源包(200 个)	<p>1. 可选 VR 课件资源服务 每台一体机需要至少提供 1000 个不同种类的各种 VR 课件可供选择 200 个。基础教育 VR 资源包括覆盖 K12 教学大纲的全部学科课件 1000 多个，如地理、化学、科学、历史、生物、数学、物理、语文、英语等，另有 VR 体验课程，包括思政、传统文化（国学讲堂、琴棋书画、诗词歌赋、戏剧艺术、民间技艺、民俗文化等）、安全（交通安全、消防安全、应急自救、用电安全、灾害避险等）、艺术（美术、音乐、戏剧等）、体育等。</p> <p>2. VR 课件种类必须有 VR 视频类、VR 图片类、VR 交互课件</p> <p>3. 带有语音识别课件、具备答题功能的课件、可以受控进行</p>	8	个

		<p>场景跳转的课件等类别；</p> <p>4. 部分 VR 课件资源需求：</p> <p>计算机博物馆：计算机修复医院计算机博物馆分别介绍了从第一代计算机到第四代计算机的发展，以及各代计算机的代表产品；同时还设有一个专门的计算机检修室，带领你了解现代计算机主机箱的主要组成部件；有得分，随时考查你对计算机的了解情况；</p> <p>厂商具有《计算机博物馆》相关软件著作权。</p> <p>受精的过程：受精过程 喷涌的白色粘液，白色粘液中冲出无数精子，精子游动环境为肉红色布满粘膜纤毛的：阴道-子宫颈-子宫-输卵管，白色粘液构成的网出现在精子前进的路上，粘住部分精子，某个精子体力不济，掉落在粘膜纤毛中。卵子出现，达到卵子的各精子拼命往卵子内部钻。一个精子钻入卵子，卵子外壁变坚硬，其他精子被阻挡在外。精子和卵子的细胞核融合，形成新的细胞，即受精卵，受精卵浮动在输卵管壶腹部；</p> <p>红船精神：在 VR 课件中，同学置身于红船精神展厅中，学习习近平在 2005 年提出的红船精神。每个场景的右上方有一个地图标志，点开地图，以大厅为中心，周围顺时针分布了首创精神 3 个展厅，奋斗精神 2 个展厅，奉献精神 1 个展厅，精神革命之源 2 个展厅，时代价值 1 个展厅。每个展厅名字旁边有一个圆点，点击圆点就可以去到想去的展厅。在每个展厅，都有一些热点，可以查看图片或者播放视频、音频，了解更多相关内容。同时，每个展厅都设置一道习题，让学生有目标地进行学习。</p> <p>5. 400 个资源中，VR 外教英语类不少于 100 个交互类课件。每一个课件都支持离线状态下的语音评测，每句英语会话要根据流利度、完整度、韵律等多维度评定总分，每个单词都需要评分，并且根据评分显示不同颜色；</p> <p>6. 400 个资源中，VR 爱国主义教育类资源内容不少于 100 个；有 VR 视频类、热点交互/答题交互功能的课件、可以受教师控制进行场景跳转的课件、真人语音讲解/专业配音的课件等；</p> <p>7. 至少 VR 外教英语和 VR 爱国主义教育课件都需要支持本地或远程的多人实时互动的调用，支持多人在同一个虚拟空间中，使用虚拟的激光笔之类的进行讲解，支持教师和学生角色；</p> <p>8. 厂商具有 VR 课件资源库软件著作权证书；</p>		
11	VR 全景影视专业视频教程	提供至少 350 小时以上的专业级 VR 影视制作的配套自学类视频教程，可以教授老师直接录制并且制作自己的 VR 内容。（提供视频详细列表包括视频目录、名称、播放时长、大小以及总播放时长和总大小截图）	1	套
12	VR 动画专业视频教程	可以配套至少 200 小时以上的专业级 VR 三维动画课件制作的教学视频教程。（提供视频详细列表包括视频目录、名称、播放时长、大小以及总播放时长和总大小截图）	1	套

13	VR 摄像机	<p>5. 7K 全景视频 镜头光圈: F2.0 35mm 等效焦距: 7.2mm 照片分辨率: 6080 x 3040 (2:1) 视频分辨率: 5760x2880@30fps, 5760x2880@24fps, 5760x2880@25fps, 3840x1920@50fps, 3840x1920@30fps, 3008x1504@100fps 照片格式: insp (可通过 APP 或 Studio 导出), RAW (dng) (该模式仅支持在 PC/Mac 端编辑) 视频格式: insv (可通过 APP 或 Studio 导出), 支持 Log 色彩视频和 HDR 视频 视频编码: H.265 视频模式: 普通摄影、HDR 视频、Timelapse 延时摄影、子 弹时间摄影 视频最大码率: 100Mbps 陀螺仪: 六轴陀螺仪 照片模式: 普通拍照、HDR 拍照、Burst 九连拍、间隔拍照、 超级夜景拍照 曝光补偿: ±4EV 曝光模式: 拍照: 自动, 手动 (快门 1/8000 - 120s, ISO 100 - 3200), 快门优先 (1/8000 - 1s), ISO 优先 (100 - 3200) 录像: 自动, 手动 (快门 1/8000 - 1/30, ISO 100 - 3200) 白平衡: 自动, 2700K, 4000K, 5000K, 6500K 蓝牙: BLE4.0 Wi-Fi: 5G (标准范围约 20 米) USB: Type-C Micro SD 卡: 推荐 UHS-I V30 速度级别及以上, exFAT (FAT64) 格式 (最大存储容量是 1T) 电池容量: 1190mAh 充电方法: Type-C</p>	1	台
14	技术服务	三天上门安装调试及培训费 (包含差旅时间)	1	项
机器人设备				
一、比赛区域				
1	深海探索机器人挑战赛基础包	<p>1. 套件主要零件应包括主控器、履带模块、智能舵机、手柄遥控器、金属结构件、机械传动件、工具、其他零件等。 2. 搭建模型的长*宽*高不大于 370*170*210mm。 3. 主要配置参数: (1) 主控器 1 个、履带模块 1 个、充电器 1 个、数据线 1 条、手柄遥控器、其他线材若干</p>	4	套

		<p>(2) 金属结构件：提供 8-9 种金属结构件，共 20 个零件</p> <p>(3) 机械传动件：提供 7-8 种机械传动件，共 10 个零件</p> <p>(4) 工具：螺丝刀套装 1 个、螺母扳手 1 个、内六角螺丝、螺母若干</p> <p>(5) 传感控制套装：舵机驱动 1 个、智能舵机 2 个、其他线材若干</p> <p>4. 产品应用： 产品提供的参考模型有 1 款，为 2 自由度的机械爪机器人。该机器人能完成海芽机器人挑战比赛的比赛内容。</p>		
2	深海探索机器人挑战赛场包	<p>1. 套件主要零件应包括印刷地图、金属结构件、任务道具、工具、其他零件等。</p> <p>2. 搭建的比赛场地长*宽最大为 2400*1200mm</p> <p>3. 主要配置参数： (1) 印刷地图 1 个 (2) 金属结构件：13-14 种，共 190 个零件 (3) 任务道具：EVA 小圆球 6 个，EVA 大圆球 10 个，异性球 1 个，流星球 8 个，EVA 方块 7 个，气球若干，绳子若干、PVC 管若干，其他配件若干 (4) 工具：螺丝刀套装 1 个、螺母扳手 1 个、内六角螺丝、螺母若干</p> <p>4. 产品应用：产品提供海芽机器人竞赛所需比赛场地的搭建物料。该产品能搭建出海洋空间站和探空气球模型，同时提供比赛所需的各种任务道具，如方块、圆球、气球等。</p>	2	套
3	深海探索机器人挑战赛升级包	<p>1. 套件主要零件应包括智能舵机、金属结构件、机械传动件、摩擦轮、工具、其他零件等。</p> <p>2. 搭建模型的长*宽*高尺寸不大于 440*220*280mm</p> <p>3. 主要配置参数： (1) 金属结构件：10-11 种金属结构件，共 100 个零件 (2) 机械传动件：9-10 种机械传动件，共 40 个零件 (3) 摩擦轮套装：摩擦轮 2 个，轮联轴器 2 个，扎带若干、皮带若干 (4) 工具：螺丝刀套装 1 个、螺母扳手 1 个、内六角螺丝、螺母若干 (5) 传感控制套装：舵机驱动 1 个、智能舵机 1 个、其他线材若干</p> <p>4. 产品应用： 产品提供的参考模型有 1 款，为摩擦轮吸取机器人。该产品需与海洋科考竞赛基础套装配套使用，单个海洋科考竞赛拓展套装不能完成摩擦轮吸取机器人的搭建。该机器人能完成海芽机器人挑战比赛的部分比赛内容。</p>	2	套
二、多功能编程机器人及课程				
1	模块化编程机器人	1. 为满足中小学编程教育的需求，模块化编程机器人需支持多种形式的编程学习，如图像化编程、C++ 语言编程以及 Python 语言的编程。	8	套

		<p>2. 模块化编程机器人提供至少 3 种移动方式如履带式、轮式和足式等，便于学生可学习机器人不同的运动方式的控制原理。</p> <p>3. 学生可以通过通过 PC 端及移动端 APP 等多种方式进行编程控制。</p> <p>4. 模块化编程机器人在结构上需采用模块化设计，学生可以通过便捷的方式完成机器人拼装，使得学生有更多的时间和精力聚焦于设计和学习。</p> <p>5. 模块化编程机器人需可适用于教学、比赛以及家庭娱乐等多种场景，通过寓教于乐的方式让更多孩子爱上编程和制作。</p> <p>6. 模块化编程机器人需可支持各种开源硬件，便于学生可以根据自己的想法完成的创意设计和制作。</p> <p>7. 模块化编程机器人需可以连接到互联网，可实现丰富的物联网、人工智能应用。</p>		
2	模块化编程机器人升级套装	<p>1. 功能要求： 为充分激发学生的创新精神，增强学生的动手实践能力，本套装至少可满足 6 种模型的设计和搭建，包括黑鹰直升机、蟋蟀机器人、尺蠖、爬绳猴子、追光花盆和智能小车等。同时，学生掌握不同机械设计原理及传感器和执行器的自动化控制，发挥自己的创造力设计和制作不同的模型，进而解决生活中的实际问题及参加比赛等。</p> <p>2. 套件的主要零件至少包括以下： （1）金属结构件：用于模型的设计和搭建。 （2）机械传动件：用于模型运动控制。 （3）传感器套装：用于模型的自动化控制。 （4）工具：用于模型的搭建和制作。</p> <p>3. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。要求现场样品展示或者提供演示视频。</p> <p>4. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感控制套装能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。要求现场功能演示或者提供演示视频。</p>	8	套
3	人工智能应用课程教材套件包	<p>1. 功能要求： 学生利用人工智能应用套装完成智能机器人模型的设计和制作，并通过编程完成智能机器人的智能化控制，进一步提升学生问题解决能力和创新创造能力，逐渐加深人类社会与机器人的关系的认识，正确看待科技发展。</p> <p>2. 要求智能机器人套装主要零件应满足以下条件： （1）金属机构件：包含梁、杆、连接件等若干，用于模型搭建。 （2）传感器和执行器：主控器、LED 驱动、蜂鸣器、电机驱动、接近开关、舵机驱动、限位开关、数码管、压力传感器、颜色传感器、超声波传感器等若干，用于模型的智能化控制。</p>	8	套

		<p>(3) 工具等其他配件：包含各种型号的螺丝刀、扳手等若干，满足学生在设计和制作过程中的需求。</p> <p>3. 产品应用：</p> <p>(1) 掌握传感器和执行器的工作原理及使用方法。</p> <p>(2) 智能机器人模型设计与制作。</p> <p>(3) 掌握图形化编程的方法，实现智能机器人模型的编程控制。</p> <p>4. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。要求现场提供产品功能演示或提供演示视频、截图等。</p> <p>5. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感器和执行器能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。</p>		
4	人工智能应用课程零件包	<p>1. 功能要求：</p> <p>学生利用人工智能拓展套装完成智能机器人模型的设计和制作，并通过编程完成机器人的智能化控制，进一步提升学生问题解决能力和创新创造能力，逐渐加深人类社会与机器人的关系的认识，正确看待科技发展。</p> <p>2. 要求人工智能拓展套装主要零件应满足以下条件：</p> <p>(1) 金属机构件：包含梁、杆、连接件等若干，用于模型搭建。</p> <p>(2) 传感器和执行器：主控器、图像识别模块、语音识别模块、语音合成模块以及其他外围传感器件若干，用于人工智能技术的学习。</p> <p>(3) 工具等其他配件：包含各种型号的螺丝刀、扳手等若干，满足学生在设计和制作过程中的需求。</p> <p>(4) 主控板带有 wifi 功能，可实现丰富的物联网、人工智能应用。</p> <p>3. 产品应用：</p> <p>(1) 了解常见的人工智能技术及其应用方向。</p> <p>(2) 掌握人工智能模块的工作原理及使用方法。</p> <p>(3) 掌握图形化编程、开源软硬件的使用方法，实现人工智能模型的编程控制。</p>	8	套
5	火星探索机器人套装	<p>1. 功能要求：</p> <p>学生利用太空探险套件可设计和搭建太空探险车模型，了解能量转换的原理且结合太空探险的任务要求，通过学习编程知识，实现太空探险车智能化控制。</p> <p>2. 主要零件：</p> <p>(1) 金属结构件：用于太空探险车外观结构搭建</p> <p>(2) 塑料连接固定件：用于传感器、执行器的固定</p> <p>(3) 太阳能板：太空探险车太阳能板。</p> <p>3. 太空探险传感控制套装应至少包括：主控器、超声波传感器、巡线传感器、舵机驱动、双电机驱动、锂电池、电池充电器、电机、舵机。</p>	2	套

		<p>4. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。</p> <p>5. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感器和执行器能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。</p>		
6	越野竞速机器人套装	<p>1. 功能要求： 学生利用越野赛车套件设计和搭建越野赛车模型，了解越野赛车机械结构、远程遥控灯原理，并且通过探究越野赛车重心位置、转向轮定位参数、减震弹簧的软硬、轮胎、电机扭矩等因素对越野车性能的影响，并完成越野竞速的比赛。</p> <p>2. 主要零件： (1) 机械传动件：用于搭建越野赛车的动力系统。 (2) 金属结构件：用于搭建越野赛车的结构。 (3) 塑料件：用于部分器件的固定。</p> <p>3. 越野赛车传感控制套装应至少包括：舵机、电机、电调、遥控器、电池、充电器。</p> <p>4. 产品应用： (1) 重心位置与越野性能测试实验。 (2) 转向轮定位参数与越野性能测试实验。 (3) 减震弹簧的软硬与越野性能测试实验。 (4) 轮胎与越野性能测试实验。 (5) 电机扭矩与越野性能测试实验。 (6) 越野赛车远程控制实验。 (7) 越野赛车设计与搭建实验。</p>	1	套
7	海上航行机器人套装	<p>1. 功能要求： 学生利用航海护卫舰套件可设计和搭建战舰模型，探究浮力、作用力与反作用等科学知识，并且通过学习编程完成对战舰动力系统、雷达预警系统、武器攻击系统的智能化控制。</p> <p>2. 主要零件： (1) 玻纤模块化船板：用于海上战舰外观结构搭建。 (2) 金属结构件：用于航海护卫舰攻击结构搭建。 (3) 螺旋桨动力模块：用于航海护卫舰动力搭建。</p> <p>3. 航海护卫舰传感控制套装应至少包括：主控器、舵机驱动、舵机、双电机驱动、超声波传感器、1分3拓展器、锂电池、电池充电器。</p> <p>4. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。</p> <p>5. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感器和执行器能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。</p>	1	套

三、特色人工智能机器人及课程

1	智能家居课程套件包	<p>1. 功能要求： 学生利用聪明的房子套装完成智能家居模型的设计和搭建，培养学生动手实践能力和编程能力，同时激发学生的创新意识。</p> <p>2. 要求聪明的房子套装主要零件应满足以下条件： （1）金属机构件：包含梁、杆、连接件等若干，用于模型搭建。 （2）传感器和执行器：包含主控器、温度传感器、光照传感器、湿度传感器、电机、风扇等常用传感器和执行器若干，用于模型的智能化控制。 （3）工具等其他配件：包含各种型号的螺丝刀、扳手等若干，满足学生在设计和制作过程中的需求。</p> <p>3. 产品应用： （1）掌握传感器和执行器的工作原理及使用方法。 （2）利用传感器和执行器设计和制作智能家居模型。 （3）掌握图形化编程的方法，实现智能家居模型的编程控制。</p> <p>4. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。</p> <p>5. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感器和执行器能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。</p>	2	套
2	智能分拣机器人课程套件包	<p>1. 功能要求： 学生利用智能分类助手套装完成智能分类助手模型的设计和制作，并通过编程完成智能分类助手的智能化控制，培养学生的团队合作能力和问题解决能力，提升工程设计思维。</p> <p>2. 要求智能分类助手套装主要零件应满足以下条件： （1）金属机构件：包含梁、杆、连接件等若干，用于模型搭建。 （2）传感器和执行器：主控器、LED 驱动、蜂鸣器、电机驱动、接近开关、舵机驱动、限位开关、数码管、压力传感器、颜色传感器、超声波传感器等若干，用于模型的智能化控制。 （3）工具等其他配件：包含各种型号的螺丝刀、扳手等若干，满足学生在设计和制作过程中的需求。</p> <p>3. 产品应用： （1）掌握传感器和执行器的工作原理及使用方法。 （2）智能分类助手套装模型设计与制作。 （3）掌握图形化编程的方法，实现扫智能分类助手套装模型的编程控制。</p> <p>4. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。</p>	2	套

		5. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感器和执行器能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。		
3	智能机械犬课程套件包	<p>1. 功能要求： 学生利用智能宠物套装完成智能宠物模型的设计和制作，并通过编程完成智能宠物的智能化控制，通过让学生感受科技对人们生活的改善，激发学生探究科学的兴趣，培养动手实践能力及创新能力。</p> <p>2. 要求智能宠物套装主要零件应满足以下条件： （1）金属机构件：包含梁、杆、连接件等若干，用于模型搭建。 （2）传感器和执行器：主控器、LED 驱动、蜂鸣器、电机驱动、接近开关、舵机驱动、限位开关、数码管、压力传感器、颜色传感器、超声波传感器等若干，用于模型的智能化控制。 （3）工具等其他配件：包含各种型号的螺丝刀、扳手等若干，满足学生在设计和制作过程中的需求。</p> <p>3. 产品应用： （1）掌握传感器和执行器的工作原理及使用方法。 （2）智能宠物模型设计与制作。 （3）掌握图形化编程的方法，实现智能宠物模型的编程控制。</p> <p>4. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。</p> <p>5. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感器和执行器能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。</p>	2	套
4	智能化植物温室系统课程套件包	<p>1. 功能要求： 学生利用智能化植物温室系统套件可设计和搭建智能化植物温室系统模型，探究影响植物生长发育的因素。通过学习编程知识，实现对智能化植物温室系统内温度、光照强度以及土壤湿度的智能化控制。</p> <p>2. 主要结构零件： （1）亚克力模块：用于智能化植物温室系统模型外观结构搭建。 （2）钣金件：亚克力模块的固件。 （3）接头及连接件：用于智能化植物温室系统灌溉系统的搭建。</p> <p>3. 智能化植物温室系统传感控制套装应至少包括：主控器、温度传感器、LED 驱动、光照传感器、灯条、土壤湿度探头、土壤湿度转换器、水泵。</p> <p>4. 为了学生使用方便，要求主控器具备更高的兼容性，传感器、执行器可通过统一的 type-C 接口，与主控器任意接口连接，避免因连接错误导致器件损坏。</p> <p>5. 为了使学生对实验数据有更明确的感知，要求传感和执行</p>	2	套

		器能够与编程教学软件无缝对接，传感器能够对实验数据进行实时采集并传输至编程教学软件，以列表、折线图、动画等形式展示，并支持数据导出。		
5	创客教育编程软件	<p>1. 为满足不同教学环境的使用，需提供编程系统的安装文件，并支持 Windows 或 Mac OS 的电脑安装使用。</p> <p>2. 为适应中小学 STEAM/创客教育，使学生更加简便的学习编程知识，了解传感器和执行器等相关电子元器件的使用，编程系统需满足以下要求：</p> <p>（1）支持 Arduino、STM32、ESP32 等硬件的程序编写、编译和调试。</p> <p>（2）支持图形化编程模式、C++语言编程模式。要求现场提供产品功能演示或提供演示视频、截图等。</p> <p>（3）支持将图形化程序实时转译成 C++语言。要求现场提供产品功能演示或提供演示视频、截图等。</p> <p>（4）支持各种常用传感器和执行器的编程控制与数据采集，对采集的数据以模拟动画、折线图、列表的形式实时反馈与显示，并且支持数据的导出。要求现场提供产品功能演示或提供演示视频、截图等。</p> <p>★3. 需提供产品的软件著作权登记证书复印件并加盖厂商公章。</p>	1	套
四、航空模型专用设备				
1	“腾云号”飞翼滑翔机	<p>规格：翼展 430mm、机长 165mm</p> <p>简介：新颖的特殊造型航空模型，经过练习可进行悬浮冲浪竞赛（即借助双手或气流板让模型一直滑翔不落地）；制作时间 5 分钟，带可调重心的配重塑件，机翼带彩色印刷。适合全年龄段开展各类课外科技课程，熟悉航空知识；可开展手掷直线距离赛及冲浪赛；有效提高学生的动手动脑能力。</p>	120	套
2	“翼神 II”橡筋动力扑翼机	<p>规格：翼展 450mm、机长 320mm</p> <p>性能：制作时间 20-30 分钟，飞行时间最长可达 30 秒以上</p> <p>特点：模仿鸟类飞行原理，可调节爬升角度、飞行半径</p> <p>拓展：适合中高年龄段开展各类课外科技课程，通过组装可了解曲轴传动原理及航空知识；可开展橡筋动力留空赛；有效提高学生的动手动脑能力</p> <p>材质：塑胶 ABS、碳纤维</p> <p>动力：橡筋 2g</p> <p>外观：彩色印刷</p>	120	套
3	“空中拖拉机”3D 舱身橡筋动力飞机	<p>规格：翼展 480mm，机长 360mm</p> <p>性能：制作时间 15-30 分钟，飞行时间最长可达 20 秒以上</p> <p>拓展：适合中高年龄段开展各类课外科技课程，熟悉航空知识；可开展橡筋动力留空赛；有效提高学生的动手动脑能力</p> <p>材质：塑胶 ABS、EPS</p>	60	套

4	“剑客”电动自由飞	翼展 300mm, 机长 245mm。基于我国自主研发的军用无人机“利剑”设计的航空模型, 适合开展青少年爱国主义教育, 培养民族自豪感。外观新颖, 中置推浆, 安全不伤手。充电只需 5-10 秒, 可飞 20 秒以上。适合开展留空竞时赛。	60	套
5	“啄木鸟”绕线器	规格: 高 150mm、宽 90mm 简介: 替代传统手动方式绕橡筋的电动绕线器。装上 2 节 5 号电池 (需另配) 即可使用, 按下按键开始记圈并显示, 带归零功能。马达为转速 600 转/min, 高效实用且精准。	24	套
6	“空中战士 III”电动线操纵飞机	翼展 620mm, 机长 460mm。新款“空中战士”线操纵采用动力表现更佳的“锂电池+无刷电机”以及抗撞耐摔性能超群的 EPO 材质机身, 并增加了电子调速器, 全新符合人体工程学的多功能手柄等。飞机在性能、耐用、外观等方面达到了业界顶尖水准, 特技飞行更可随心所欲展现。适合开展线操纵飞机积分赛。	6	套
7	“天戈”直升机	规格: 机长 220mm, 旋翼长 190mm, 简介: 校园普及型经典遥控 4 通道直升机。搭载 2.4G 遥控技术, 比例操控, 可轻松实现侧飞、旋转摆尾、悬停, 运载重物等特技动作。充放电均能在短时间内迅速完成, 在户外, 由装入 4 节 5 号电池的发射器即可对模型进行充电。适合全年龄段开展各类科技活动, 可开展障碍飞行赛。有效提高学生的动手动脑意能力。	12	套
8	“追梦者” 2.4G 遥控双翼机	规格: 翼展 315mm, 机长 290mm 简介: “追梦者” 2.4G 遥控双翼机是一款极易操纵的航空模型产品, 采用飞行性能及其稳定的双翼设计, 甚至适合在体育馆等室内环境下飞行。二通道 2.4G 遥控, 配置 150mA 锂电池, 适合初学者快速上手。	12	套
9	“挑战者”四轴航拍竞技无人机	规格: 机长 180mm 简介: 带 FPV 等多项功能的航拍无人机。搭载大容量 720mAH 锂电池及超广角 720P 高清摄像头, 遥控器配 4.3 吋超大专业 FPV (第一视角) 液晶屏并具备读取 TF 卡功能, 确保最佳航拍效果; 一体成型高强度机身、强劲空心杯马达、高性能六轴陀螺仪、高精度气压计等部件确保稳定飞行表现; 成品出厂, 适合全年龄段开展各类科技活动, 组织航拍及竞速赛。有效提高学生的手脑协调能力。 配件: 可选配一充四快速充电器	24	套
10	“全球鹰” 2.4G 智能两栖遥控飞机 (模式一右)	规格: 翼展 1220mm, 2.4G 四通道遥控 一款适合全年龄段不同水平使用的大型智能上单翼遥控飞机, 具备水、陆起降能力。根据使用者的操作水平 (初学、进阶、专业) 可以选择三种不同的辅助飞行模式。EPO 机身防撞, 具备油门锁定、一键救机等功能。套材内包含起落架和浮筒, 可以自由选择水、陆机模式。	6	套

11	D160 无人机穿越航拍竞赛专用场地	<p>隧道规格：1.2*1.6*2.8米,含190T加厚布、玻纤杆、钢管支角、金属接头、细绳、弹性绳、防滑套、包装袋。拱门规格：1.2*1.6米,含190T加厚布、玻纤杆、钢管支角、金属接头、细绳、弹性绳、防滑套、包装袋。起飞垫规格：1.5米*1.5米,含190T加厚布、玻纤杆、金属接头、弹性绳、包装袋。地标规格：0.2*0.06米,含190T加厚布、玻纤杆、金属接头、弹性绳、包装袋。锥体规格：直径1米*1.2米高,190T加厚布、玻纤杆、金属接头、钢丝、弹性绳、四通接头、包装袋。</p>	1	套
----	--------------------	---	---	---