

包一

1. 计算机云教室参数

序号	设备名称	技术参数	单位	数量
1	教师机	<ol style="list-style-type: none">1. 机箱:支持各类标准大小扩展卡2. 处理器:配置 1 颗国产 X86 架构 CPU,每颗 CPU 物理核心数≥ 8 核, 每颗 CPU 主频≥ 3.0GHz, 所有核心智能频率可提升至≥ 3.3GHz, 三级缓存≥ 16MB, 支持超线程技术;3. 内存:配置≥ 16GB DDR4 UDIMM 内存, 配置≥ 4 个内存插槽4. 显卡: ≥ 4G 独立显卡,支持 VGA+HDMI 视频输出显示;5. 声卡: 集成 5.1 声道卡, 提供前 2 后 3 音频接口;6. 配件:USB 抗菌防水键盘鼠标,有源 2.0 音响,教育耳麦;7. 硬盘:≥ 1T M.2 接口 NVME 协议 SSD, 最高可支持≥ 2 块 M.2 SSD, 支持机械硬盘扩展;8. 电源:支持 500W 金牌电源;9. 网络:1 个 RJ45 10/100/1000 自适应以太网口;10. 接口扩展 :1 个 PCIe x16, 1 个 PCIe x4, 1 个 PCIe x1 扩展槽; USB 接口不少于 9 个 (其中前置 USB3.0 Type A 数量≥ 4 个, 前置 TYPE C 数量≥ 1 个,后置 USB3.0 接口≥ 2 个,USB2.0 接口≥ 2 个;), 串口 1 个; 音频接口: 麦克风 1 个, 耳机 1 个; 后端 3 个 Audio 音频接口;11. 易用性:免工具拆卸机箱。12. 操作系统: 预装正版国产操作系统。	台	4

		<p>13. 办公软件：国产办公软件；</p> <p>14. 数据安全：支持基于 BIOS 级的一键备份和恢复的功能（非操作系统自带功能），提供软件著作权证书；</p> <p>15. 质控水平：MTBF\geq1000000 小时；</p> <p>16. 显示器：配置\geq23.8 寸 LED 显示器，与主机同品牌，分辨率\geq1920*1080，刷新频率\geq75Hz，对比度\geq3000:1，视频接口 VGA+HDMI；</p>		
2	学生终端	<p>1. 机箱：支持各类标准大小扩展卡</p> <p>2. 处理器：配置 1 颗国产 X86 架构 CPU，每颗 CPU 物理核心数\geq8 核，每颗 CPU 主频\geq3.0GHz，所有核心智能频率可提升至\geq3.3GHz，三级缓存\geq16MB，支持超线程技术；</p> <p>3. 内存：配置\geq8GB DDR4 UDIMM 内存，配置\geq4 个内存插槽</p> <p>4. 显卡：\geq2G 独立显卡，支持 VGA+HDMI 视频输出显示；</p> <p>5. 声卡：集成 5.1 声道卡，提供前 2 后 3 音频接口；</p> <p>6. 配件：USB 抗菌防水键盘鼠标、鼠标垫，教育耳麦；</p> <p>7. 硬盘：\geq512GB M.2 接口 NVME 协议 SSD，支持机械硬盘扩展；</p> <p>8. 电源：节能电源；</p> <p>9. 网络：1 个 RJ45 10/100/1000 自适应以太网口；</p> <p>10. 接口扩展：1 个 PCIe x16，1 个 PCIe x4，1 个 PCIe x1 扩展槽；USB 接口不少于 8 个（其中前置 USB3.0 Type A 数量\geq4 个，后置</p>	套	220

		<p>USB3.0 接口≥ 4 个);</p> <p>11. 易用性:免工具拆卸机箱。</p> <p>12. 操作系统: 预装正版国产操作系统。</p> <p>13. 办公软件: 国产办公软件;</p> <p>14. 数据安全:支持基于 BIOS 级的一键备份和恢复的功能 (非操作系统自带功能), 提供软件著作权证书;</p> <p>15. 质控水平:MTBF≥ 1000000 小时;</p> <p>16. 显示器: 配置≥ 21.5 寸 LED 显示器, 与主机同品牌, 分辨率$\geq 1920*1080$;</p>		
3	平台管理软件	<p>1、软件采用 B/S 架构, 基于 WEB 的全中文图形化管理界面, 支持跨网段、跨路由管理。</p> <p>2、支持中央服务器管理模式, 且可以在主流国产操作系统上运行部署;</p> <p>3、一台服务器可以同时管理多种架构的终端, 支持主流国产操作系统以及 windows 系列的下发部署。</p> <p>4、支持镜像集中管理, 包括终端所需的系统及软件环境, 集中存储在镜像仓库;</p> <p>5、同一个镜像可以在同类型架构的终端被使用, 允许硬件差异的设备上运行;</p> <p>6、支持同一个镜像模板被不同的虚拟磁盘使用;</p> <p>7、支持镜像模板的导入和导出功能;</p> <p>8、支持同时在多个样机上对系统进行上传和更新的维护操作;</p> <p>9、可支持多个教室同时管理, 分组数量无上限, 每个教室可管理≥ 250 台终端;</p> <p>10、支持多个终端同时使用一个系统模板, 且多个分组也可以同时使用一个虚拟磁盘;</p>	套	4

	<p>11、可对一个教室进行批量使用桌面模板；也可以在同一个分组下独立对某个终端进行单独的模板关联。</p> <p>12、支持每个分组的策略化管理，且每个桌面支持单独设置对应的管理策略，如引导顺序、保护还原、引导密码、系统是否隐藏等参数；</p> <p>13、软件支持对分组中的所有终端统一设置还原策略，也可以单独对某台终端进行还原策略的设置；</p> <p>14、用户可通过浏览器，在任意客户端通过账号和密码访问服务器，对机房的镜像、磁盘、分组进行远程管理和维护；</p> <p>15、支持分级管理，多个管理员进行多任务管理操作，管理员可根据需求设置不同的权限；</p> <p>16、支持终端创建本地快照，终端本地可以自建本地快照。</p> <p>17、支持多个不同的系统同时部署在同一个终端上，且每个系统可独立操作，互不影响，也可任意添加和删除某个系统，满足各种不同的教学环境；</p> <p>18、终端部署多系统时，无需逐个进入对应的系统进行部署，实现无人值守、智能交付；</p> <p>19、支持跨网络部署和管理，包括局域网、校园网、互联网等网络架构上使用；服务器支持端口映射、DMZ 方式访问。</p> <p>20、软件支持 P2P 部署；</p> <p>21、支持断点续传功能；</p> <p>22、服务端提供 DHCP 服务，也支持第三方 DHCP 服务。</p>		
--	---	--	--

		<p>23、支持预占位功能，为故障终端预留机器名、IP 地址等信息；</p> <p>24、提供数据盘划分及管理功能；</p> <p>25、直观显示服务器当前资源状态，首页展现包括不限于 CPU、内存、硬盘使用率；</p> <p>26、提供日志查看与导出功能；</p> <p>27、服务端预置一键恢复，支持在镜像上传后进行全盘备份，支持系统出问题快速恢复。</p> <p>28、本次配置 1 套授权包含终端 56 个点，并配置方案授权服务器，处理器：采用国产处理器，≥8 核，主频 2.7GHz，内存：配置≥16GB DDR4 SODIMM 内存，配置≥2 个内存插槽，硬盘：≥256GB M.2 接口 NVME 协议 SSD, 最高可支持 1 块 2.5 寸 HDD，接口：≥6 个 USB3.0、≥1 个 USB3.0 type-C、≥1 个 DP 接口、≥1 个 HDMI、≥1 个千兆 RJ45，网络：1 个 RJ45 10/100/1000 自适应以太网口。电源：电源功率≤90W，机箱：机箱≤1L，支持免工具拆卸、可立可卧，可隐藏部署。</p> <p>29、为确保国产化云教室系统的适配兼容性以及维护管理的便捷性，要求服务器、终端、所有软件均为国内品牌且为同一品牌；</p>		
4	电子教室软件	<p>1、全面适配国产操作系统支持飞腾、海思麒麟、鲲鹏、龙芯、兆芯、海光、瑞芯微等架构硬件终端。</p> <p>2、具备班级管理功能，老师可以建立班级模型并保存；</p> <p>3、具备桌面监视功能，教师端可远程监视学生端屏幕，并可查看桌面缩小图；</p> <p>4、支持开、关机、重启等远程命令；</p>	套	4

	<p>5、具备黑屏肃静功能，教师端可统一将学生端画面锁定；</p> <p>6、具备文件共享功能，可以进行文件资料共享，每个学员都可以共享文件，视频点播；可支持上传、下载、音视频等功能。</p> <p>7、广播教学：可以将教师机的屏幕广播给学生机，老师麦克风声音也可以同步被广播到学生机。</p> <p>8、学生演示：教师可以选择某个学生，将其计算机屏幕广播给其他学生机做演示；</p> <p>9、学生举手：学生可以通过计算机点击举手；</p> <p>10、消息互动：学生可以通过发送远程消息，请求教师帮助。</p> <p>11、抢答竞赛：教师可以在教学过程中发起抢答竞赛及时检验课堂教学成果。</p> <p>12、截屏测验：不需老师事先按模板制作试卷，直接截取教师机电脑屏幕内容做为考题分发到学生端，以考核学生的学习成果。</p> <p>13、弹幕互动：提供教师开关弹幕功能，开启状态下，弹幕内容可在教学大屏上滚动显示。</p> <p>14、抽答：随机抽选一名学生进行答题，并根据其表现进行评分奖惩。</p> <p>15、网络影院：支持常见媒体音视频格式，播放流畅同步、高效；</p> <p>16、课件点播：对教学音视频资源进行管理，学生可以实现音视频资源的点播收看，可添加多种格式文件包括音视频文件；</p> <p>17、文件分发：教师可以将文件分发给学生计算机</p> <p>18、作业提交：学生把做好的作业直接提交到教</p>		
--	--	--	--

		<p>师机。</p> <p>19、支持无线投屏功能，教师端可以直接将老师手机摄像头投屏到学生端，，也可以将学生手机，平板等终端设备屏幕无线投屏到教师机屏幕。</p>		
5	24口交换机	<p>1、交换容量\geq650Gbps/6Tbps；包转发率\geq120Mpps/170Mpps；</p> <p>2、千兆电口\geq24个，千兆 SFP 光口\geq4个；</p> <p>3、符合国家低碳环保等政策要求，支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术；</p> <p>4、自动化部署：支持云部署、DNS 域名、web agent 代理服务器等上线方式；</p> <p>5、智能终端识别：包括网络设备、智能设备、办公设备、移动终端等，提高网络安全性；</p> <p>6、支持东西向（横向）流量安全防护，实现对安全端口组和组间访问行为进行可视化呈现和管控，保障安全组间安全访问控制；</p> <p>7、安全特性：支持防网关 ARP 欺骗，端口保护、隔离、防止 ARP 泛洪攻击功能；</p> <p>8、安全联动：支持与防火墙联动，实现从系统-接入层交换机对风险终端 MAC 地址进行封堵；</p> <p>9、支持 v-Road 路径成像技术，结合智能拓扑，流量路径可视化呈现；</p> <p>10、支持基于地址池进行用户终端 IP 地址画像管理，查看相关信息，如发生冲突的 IP 地址、获取 IP 地址失败的终端、地址池利用率、IP 分配次数分布等；</p> <p>11、支持智能拓扑生成，随意放大、缩放、点击可收发区域网络模块，查看在线、离线、待激活、待修复等状态显示；</p> <p>12、支持可视化功能并允许通过 Console、Telnet、</p>	台	4

		SSH 等配置方式； 13、手机 APP 配合平台，查看设备运行信息包括在线接入点和离线接入点的情况、实时速率包括上行及下行、当前认证服务器的在线离线情况；		
6	48 口交换机	1、交换容量 \geq 650Gbps/6Tbps；包转发率 \geq 140Mpps/210Mpps； 2、千兆电口 \geq 48 个，千兆 SFP 光口 \geq 4 个； 3、符合国家低碳环保等政策要求，支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术； 4、自动化部署：支持云部署、DNS 域名、web agent 代理服务器等上线方式； 5、智能终端识别：包括网络设备、智能设备、办公设备、移动终端等，提高网络安全性； 6、支持东西向（横向）流量安全防护，实现对安全端口组和组间访问行为进行可视化呈现和管控，保障安全组间安全访问控制； 7、安全特性：支持防网关 ARP 欺骗，端口保护、隔离、防止 ARP 泛洪攻击功能； 8、安全联动：支持与防火墙联动，实现从系统-接入层交换机对风险终端 MAC 地址进行封堵； 9、支持 v-Road 路径成像技术，结合智能拓扑，流量路径可视化呈现； 10、支持基于地址池进行用户终端 IP 地址画像管理，查看相关信息，如发生冲突的 IP 地址、获取 IP 地址失败的终端、地址池利用率、IP 分配次数分布等； 11、支持智能拓扑生成，随意放大、缩放、点击可收发区域网络模块，查看在线、离线、待激活、待修复等状态显示； 12、支持可视化功能并允许通过 Console、Telnet、	台	4

		<p>SSH 等配置方式；</p> <p>13、手机 APP 配合平台，查看设备运行信息包括在线接入点和离线接入点的情况、实时速率包括上行及下行、当前认证服务器的在线离线情况；</p>		
7	教师桌椅	<p>单人桌要求：</p> <p>1、规格尺寸$\geq 1600*800*850\text{mm}$，桌面颜色要求：原木色；</p> <p>2、采用钢木结构，后置主机柜设计，前面加门加锁；桌面下设置滑轨式键盘抽屉；桌面设有一个电源孔，pp 材质方便电脑过线；</p> <p>3、桌面采用 2.5cm 厚 E1 级别三聚氰胺板材，优质 PVC 圆角封边，硬度高，不易磨花，具有防火性能，经过防虫，防腐等化学处理，甲醛释放量符合国家标准；</p> <p>4、钢制主体部件须经过数控激光切割一次成型，桌腿立柱采用厚度不低于 1.2mm 的 20*50mm 扁管，其余所有连接杆采用厚度不低于 1.0mm 的 20*20mm 方管，前后散热网片厚度不低于 0.8mm，两侧及底网片厚度不低于 0.6mm；</p> <p>5、桌脚底部使用专用 ABS 防滑垫，防止桌子滑动，防止地面划伤。</p> <p>椅子要求：</p> <p>1、弓形椅规格尺寸 990*530*570mm，</p> <p>2、背框为全新 PP+纤注塑成型，韧性好，抗冲击，椅后带缓冲腰靠，增加腰部支撑力，坐感舒适，符合人体工程学原理</p> <p>3、背网选用耐磨耐刮工程网布（涤纶材料织造而成，其独特的间隔及弹性，具有较好的透气性和抗压减震功能）。坐垫由压制弯曲木板承托高密</p>	套	4

		<p>度回弹海绵、以加厚工程坐布饰面</p> <p>4、椅架表面打磨抛光后经酸洗后高温静电喷涂，提高耐磨性及抗腐蚀性。椅架 32.3*19.2*1.5mm 方钢管，扶手为全新 PP+纤材质经热注塑一次成型。</p> <p>服务要求：</p> <p>1、三年质保</p>		
8	学生桌椅	<p>双人桌要求：</p> <p>1、规格尺寸$\geq 1200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 750\text{mm}$，桌面颜色要求：原木色；</p> <p>2、后置机位直腿设计，柜门前开，单锁中置，机柜提供不低于 110 升容量放置主机，柜门两角做圆角处理防止刮伤，栅栏网片经过环保喷砂除锈，静电喷塑等工艺；</p> <p>3、桌面采用 2.5cm 厚 E1 级别三聚氰胺板材，优质 PVC 圆角封边，硬度高，不易磨花，具有防火性能，经过防虫，防腐等化学处理，甲醛释放量符合国家标准；</p> <p>4、键盘直接放于桌面，无需要键盘抽屉减少导轨使用故障率；桌面设有两个电源孔，pp 材质方便电脑过线；</p> <p>5、钢制主体部件须经过数控激光切割一次成型，桌腿立柱采用厚度不低于 1.2mm 的 40*40mm 方管，其余所有连接杆采用厚度不低于 1.0mm 的 20*20mm 方管，前后散热网片厚度不低于 0.8mm，两侧及底网片厚度不低于 0.6mm；</p> <p>6、桌脚底部使用专用 ABS 防滑垫，防止桌子滑动，防止地面划伤；</p> <p>凳子要求：</p>	套	112

		<p>1、配套钢架方凳 2 个；规格尺寸\geq 340mm*240mm*450mm，要求与桌面同色；</p> <p>2、凳面采用 2.5cm 厚 E1 级别三聚氰胺板材，优质 PVC 圆角封边，硬度高，不易磨花，具有防火性能，经过防虫，防腐等化学处理，甲醛释放量符合国家标准；</p> <p>3、凳腿采用 25*25mm 方管，壁厚厚度不低于 1.0mm，外表为全环保喷塑工艺，环保无味，耐用，桌脚底部使用专用 ABS 防滑垫，防止凳子滑动；</p> <p>服务要求：</p> <p>1、三年质保</p>		
9	网络墙柜	<p>1、标准 6U 机柜，规格：530W*400D*310H；ANST/EIA R-310-D，IEC297-2，DIN41491，PART7 标准，兼容 ETS1 标准。带锁玻璃前门、无侧门、后挡板可拆卸；墙柜底部有 2 个直径 50mm 进线孔；墙柜内设有配电源、风机、层板；可放置标准 19 英寸网络设备；颜色：电脑灰。</p> <p>2、材质：材料采用优质冷轧钢板；厚度：方孔条 1.2mm，其他 1.0mm；表面防护处理：所有都经过脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷塑；墙柜均采用焊接式设计机柜表面采用静电喷漆处理</p>	个	4
10	灭火器	3 公斤二氧化碳	个	8
11	综合布线	<p>品牌网线：六类非屏蔽双绞线十字骨架电缆</p> <p>多功能插座：品牌/10A 250V 多功能双排电源插座，3 孔 4 插品牌线板。</p> <p>其他辅材及施工：辅材(电源线\geq6 平方铜芯线、网线线槽、PVC 管、电源明盒及面板、六类品牌</p>	批	4

		水晶头等), 要求走道明线采用金属线槽覆盖, 金属线槽(厚度 $\geq 1.2\text{mm}$), 电源线、网线悬空, 从桌内走线, 使布线整洁美观便于清理。 施工安装包含所有的施工辅材及配套计算机及软件安装调试培训。		
12	稳压电源	1、额定容量: 20KVA; 2、类型: 高精度单相全自动交流稳压器, 内置双变压器; 3、负载功率因素: 0.8; 4、输入电压范围: 160~250VAC; 5、输出电压范围: 220VAC $\pm 3\%$; 6、频率: 50Hz/60Hz; 7、调整时间: <1 秒(输入电压变化 10%时); 8、效率: >90%; 9、过压保护: 246 $\pm 4\text{V}$; 10、延时时间: 长 5 分钟 ± 2 分, 短 5 秒 ± 2 秒;	台	4
13	静电地板	1. 上表面粘贴高耐磨瓷砖, 厚度不低于 10.0mm, 板基采用镀锌合金冷轧钢板, 厚度不低于 0.7mm, 内腔填充发泡水泥, 四周嵌入黑色导电胶边, 承重支架厚度上 3mm 下 2mm, 横梁钢管厚度 1.0mm, 横梁和自身高度可调的支座用螺钉连结成稳固的下部支承系统, 面板位于横梁围成的方框内, 地板与地面的净空间不小于 150mm。 2. 规格 600*600*35mm, 每平方米承重 600KG, 防火等级 B1 级 3. 耐磨性能: 0.1g/1000 转 4. 吸水性: 小于 0.5%; 5. 铺设国标释放静电铜箔条带	m ²	320

2. 互动录播教室参数

序号	设备名称	技术参数	数量	单位
1	学校教学 教研应用 平台	<p>一、用户工作台</p> <p>1) 个人信息：支持用户对头像、姓名、性别、邮箱、出生日期、手机号码、通信地址、简介、学历、职称、执教学科、荣誉、登录密码、第三方账号绑定等个人资料进行查看和修改。</p> <p>2) 教学日程：支持通览该用户在平台中参与的各业务开展情况，以日历方式直观呈现，点击某一教学日程可快速进入对应功能模块。</p> <p>3) 快捷入口：支持将平台功能分列呈现，教学项和教研项方便用户快速进入课表、视频、专辑、资源、在线学堂、收藏、教研活动、评审活动、磨课备课、教学督导等功能模块，快速开展在线应用。</p> <p>4) 待办任务：支持通览该用户在平台中已参与的业务活动，以列表方式按即将逾期的状态降序排序直观呈现，点击某一待办任务可快速进入对应功能模块。</p> <p>5) 我的课表：支持用户自我管理教学计划课表，课表内支持自定义课程名称、封面、主讲人、时间段、学段学科等基础信息并可上传附件。课表内授课形式支持普通直播课、校内互动课。</p> <p>6) 我的资源：支持通览用户上传的所有资源，并以列表形式直观展示资源名称、类型、观看权限、章节目录、审核状态、允许下载、上传日期等信息。提供用户自主上传资源功能入口，方便用户快捷上传个人资源。</p> <p>7) 我的收藏：支持通览用户在我的视频、我的专</p>	1	套

	<p>辑、教学督导、评审活动、在线学堂、校园电视等功能处收藏的资源，提供快速查询和分类筛选功能，点击某一资源即可快速查看其详情。</p> <p>8) 我的视频：支持用户打造个人视频管理空间，包含自主上传教学视频或通过平台录播课归档的课程视频，支持关联视频附件文档、设置知识点、微能力、教学环节、是否 AI 行为分析、填写教学反馈与活动掠影。</p> <p>9) 在线学堂：支持用户查看自主创建或所处教学班的学习课程，并可查看课程所有人与权限，页面提供编辑与查看学习统计按钮方便快速进行过程处理与结果导出，并支持对自己创建的课程快速取消发布与删除。</p> <p>二、教学资源服务系统</p> <p>1) 校本资源库：平台支持汇聚本校内微课视频、练习题、课件、教学设计、学案、素材、试卷、备课包等不同类型的教学资源；支持用户进行上传、管理、推荐教学资源，形成校本资源库。校本资源库支持按照学段、学科、教材版本、年级等维度分类归档，并支持下载资源内容使用。</p> <p>2) 资源统计：平台支持按推荐资源、热门资源、资源动态、排行榜等归类统计教学资源，同时支持资源总数与近一个月更新数量统计。</p> <p>3) 教材信息：平台支持在选择学段、学科、教材版本后，自动呈现对应的教学资源列表。</p> <p>4) 试题资源类型：试题资源需涵盖单选、多选、判断、解答、阅读、材料等多种类型，并按照基础、中等、较难、拓展等难度级别进行分类。</p> <p>5) 题目解析：支持查看对应题目的答案解析。</p>	
--	--	--

	<p>6)资源预览：支持在平台点击打开对应资源进行预览，预览时文件自动转为pdf格式在平台呈现，防止误修改。支持预览过程中的资源画面自动/手动缩放、上下翻页等操作。</p> <p>7)资源评价：支持对每份资源进行查看时进行资源评分，以星级评定的方式评定资源的优劣。</p> <p>8)资源检索：支持输入资源关键字进行资源检索，快速查找相应资源进行应用。</p> <p>9)资源使用统计：支持自动统计每份资源的使用次数和收藏次数。</p> <p>10)个人资源上传：支持用户自主上传个人制作教学资源，形成个人资源文件空间。资源文件类型应支持文档、视频、压缩包、表格等不同类型，并支持按照题库、课件、题组、试卷、教学设计、教案、微课等分类归档至我的资源当中。</p> <p>11)个人资源分组：支持创建个人资源分组，自定义分组名称以及上传或移动对应教学资源加入分组，方便学校教师按班级、年级等分类自行管理个人教学资源。</p> <p>12)资源收藏：支持对学校资源库中的教学资源进行收藏，保存至平台个人资源空间中。并支持从个人资源空间中直接调用。</p> <p>三、课程教学系统</p> <p>1)课表排课：支持提供教师个人课表排课进行辅助教学。教师个人课表可由学校管理员统一推送，并支持教师在课表中查看自己的课程信息，同时支持教师根据实际情况在原基础上进行自主排课，自主排课的课程支持调课、修改时间、删除等管理操作。支持自定义排课周数来快速完成整个学期的排课</p>	
--	--	--

	<p>计划。提供平台课表自主排课功能界面截图。</p> <p>2) 课节时间：支持管理员自定义设置、修改课节时间，贴合不同地学校或不同季节的开课时间安排。</p> <p>3) 排课类型：支持普通直播、校内互动两种排课类型。校内课程在校内课表进行排课，本校本地自主开课。</p> <p>4) 排课录制：支持在排课时进行课堂录制预约，默认设置所排课程对应的课节时间作为录制预约时间，进行录制预约登记。录制视频统一归档至平台个人视频空间。</p> <p>5) 授课统计：支持教师通过个人课表查看个人授课统计，统计内容须包括教学受益学生人数、计划课时、应授课时、实开课时等信息。</p> <p>6) 教学备课辅助：支持关联课表进行备课，课前上传备课课件、布置预习任务、随堂测试试卷等。同时支持布置课后作业以及课后辅导任务，并进行备课总结反思。</p> <p>7) 备课资源：支持备课活动中从学校资源库中下载相应备课资源，或自行上传本地资源。</p> <p>8) 备课教学视频归档：支持已备课课堂的教学录制视频自动上传归档至对应备课活动。</p> <p>9) 备课模式：支持教师自主备课、校内集备两种备课模式。自主备课为教师个人备课；校内集备为校内同一年级学科教师的集体备课。</p> <p>10) 视频归档：支持学校教师课表中预约录制视频的自动上传，归档至对应教师个人视频空间，并关联年级学科、录制时间、授课地点、视频时长等信息。</p> <p>11) 视频上传：支持用户自主上传课程视频发布用于课程点播，可对上传视频自主添加知识点、教学</p>	
--	---	--

	<p>环节、行为分析等类型标识，点播播放时可点击相应知识点、教学环节跳转至对应时间点视频进行播放。</p> <p>12) 课程附件：支持在上传视频时同步上传课程附件，课程附件支持文档、图片、视频、压缩包等不同类型。附件上传后，在课程点播时支持同步下载。</p> <p>13) 视频检索：支持通过关键字、录制时间检索筛选相应视频。</p> <p>14) 课程直播：支持按日历时间查看开课信息并点击进入课程直播，实时观看教学直播内容；同时支持呈现近期课表中的课程直播状态（正在直播、即将开始、直播回放等）。支持观看直播过程中进行直播评论，发表学习意见。</p> <h4>四、学校教研活动系统</h4> <p>1) 校级教研活动：支持创建、参与各年级、各学科的网络教研活动，支持自定义每个网络教研活动的展示封面、教研主题、教研内容，支持上传教研相关的视频、文档附件。</p> <p>2) 教研模式：支持直播观摩教研、点播观摩教研、互动教研三种方式。直播观摩教研面向实时授课直播画面进行观摩教研；点播观摩教研可获取平台录制教学视频进行点播观摩。互动教研可实现多终端实时音视频互动。</p> <p>3) 教研会控：进行互动教研会议时，创建者拥有“会控”权限，可在互动教研会议中进行画面、发言、参会人员管理等控制。</p> <p>4) 教研评分：创建主题教研后，支持自定义评分量表，在教研活动中根据打分量表进行教研观摩打分。</p>	
--	--	--

	<p>5) 教研互动：提供教研评论、教研笔记、教研评分、话题研讨四种教研互动方式。用户可在教研过程中发表评论，在线进行评论交互。以教研笔记的方式总结教研过程思想，形成教研总结。教研员可针对每个教研活动指定多个不同的“教研话题”，教研组成员可对话题进行进一步探讨。</p> <p>6) 教研标记：支持在发布教研笔记的时候关联当前观看视频时间作为标识，后续查看教研笔记时点击即可跳转教研视频至对应时间点进行观看。</p> <p>7) 教研签到记录：支持记录统计教研参与签到人员，形成签到列表。签到列表支持签到用户名、签到地点、签到时间、签退时间的关联统计展示。</p> <p>8) 临时用户参与：所有人可见的教研活动支持非本平台的“临时用户”的参与，支持将临时用户参与的评论、话题研讨等数据保留到平台中。</p> <p>9) 教研收藏：支持在教研活动界面点击收藏教研活动，收藏的教研活动可在个人账号下进行管理。</p> <p>10) 教研回顾：可以公开教研活动成果供用户对往届教研活动进行回顾。支持用户观看教研视频、查看教研笔记、查看评分结果，并下载各教研附件进行阅读和学习。</p> <p>11) 教研签到功能：支持手机微信扫描教研活动二维码，填写基本信息以及通过手机定位获取签到地点后完成签到，并记录教研平台签到列表。</p> <p>12) 教研点评功能：支持对参与的教研互动进行评论发表、教研话题研讨、以及评课评分等，实现教研观摩中的评课讨论。</p> <p>13) 教研历史：支持记录参与的教研活动历史。</p> <p>14) 关键字检索：支持通过关键字搜索相应网络教</p>	
--	--	--

	<p>研活动。</p> <p>15) 教研活动筛选：支持按照学段、年级、学科分类标识教研活动，在活动列表界面可选择相应分类筛选对应教研活动。</p> <p>16) 教研排序：支持按照评论数、参与用户数、收藏数三种方式由高到低进行教研活动排序。</p> <p>17) 教研动态：支持活动首页显示实时教研活动动态，以标题滚动的方式进行循环播放。</p> <p>18) 教研活动统计：支持活动首页实时统计本校教研活动数据，包括但不限于已开展教研活动数量、已开展评审活动数量、参与用户数、教研员数量等信息。</p> <p>五、活动评审系统</p> <p>1) 整体功能：提供完整的评审流程和体系，包括活动创建、活动参与、活动评审、活动公示四个环节。</p> <p>2) 活动创建：支持自定义活动名称、活动海报、活动封面、活动阶段（筹备、报名、评审、结束）、活动时间、活动介绍，支持自定义参赛作品的大小和视频长度限制。</p> <p>3) 支持设置活动当前阶段：包括四个阶段状态：筹备中、报名中、评审中、结束与公示。活动可根据预设的时间自动变更活动的当前阶段状态。</p> <p>4) 活动评分设置：支持自定义活动评分准则、分值。预置一套与教学课程评比相关的评分准则，评分项可选用提前设置好的模板，也可自定义。</p> <p>5) 活动奖项设置：支持自定义活动奖项，支持按数量、比例进行得奖设置。</p> <p>6) 评审活动陈列：支持主页陈列当前所有正在开展的评审活动，可查看到每个活动的主题、主办方、</p>	
--	---	--

	<p>活动时间、当前作品数量。</p> <p>7)活动介绍：每个评审活动提供单独的活动空间，在活动空间中可查看到活动的基本信息，包括活动主题、时间、主办方、作品上传要求、活动介绍、参赛指南等。提供活动附件上传与下载功能，如报名表、活动文件、评审指标等，参赛人员、评审专家可通过平台下载相关活动附件。</p> <p>8)活动参与：参赛者可通过活动入口参与评审活动，提供完整的活动报名信息输入机制，包括作品信息、作者（参赛人）信息、参赛人单位信息等。支持多个作者联合参赛，分别录入第一作者、第二作者、第三作者信息。</p> <p>9)自定义作品信息：支持参赛者自定义参赛作品名称、封面、作品介绍，支持参赛者上传视频作品、教学设计、课件等参赛相关作品内容。</p> <p>10)活动评审：支持创建评审多个评审分组，如语文组、数学组、英语组等。支持预设每个分组内的评审专家、老师。支持对每个评审活动指定分组、评审专家进行评审任务分配。评审人员在个人空间可实时查看到自己的评审任务，可直接进入任务参与活动评审。</p> <p>11)活动时间提醒：支持活动时间提醒功能，根据每个活动的进度阶段显示不同的时间提醒。活动筹备阶段则显示“距报名开始的剩余时间”，活动报名阶段则显示“距报名结束的剩余时间”，评审阶段则显示“距评审结束的剩余时间”。</p> <p>12)活动公示：支持自定义是否展示评审活动结果，可在平台内展示所有作品的评比结果，获奖情况等信息。</p>	
--	---	--

	<p>13)活动搜索：提供活动搜索功能，可直接通过活动名称或者关键进行活动快速检索。</p> <p>六、磨课备课系统</p> <p>1) 整体功能：支持关联课表进行备课，课前上传备课课件、布置预习任务、随堂测试试卷等。同时支持布置课后作业以及课后辅导任务，并进行备课总结反思。</p> <p>2) 备课模式：支持教师自主备课、校内集备两种备课模式。自主备课为教师个人备课；校内集备为校内同一年级学科教师的集体备课。</p> <p>3) 权限设置：用户可针对不同的观看权限和备课权限设置不同的公开范围，备课权限是可以针对该磨课备课上传对应的备课资料的；观看权限仅限于用户可以查看这个磨课备课的内容。</p> <p>4) 备课资源：支持备课活动中从学校资源库中下载相应备课资源，或自行上传本地资源。</p> <p>5) 备课包：支持把备课中的课件和课中的视频作为一个备课包分享到校本资源中，学校可形成自己独特的校本备课包资源，保存各科目老师的备课资源。</p> <p>七、推门听课系统</p> <p>1) 整体功能：提供完整的推门听课教学督导流程和体系，包括创建推门听课、督导员参与推门听课、形成听课报告。</p> <p>2) 创建推门听课：支持用户创建推门听课活动，选择校内课程作为督导内容，指定本次督导活动的督导教师，自定义评价量表信息。</p> <p>3) 课程报送：支持用户自主报送，查看自己的所有课表课程并进行勾选，即可参与推门听课活动。</p>	
--	--	--

	<p>4) 参与听课：支持有督导任务的用户进入任务详情查看已开课的课程，用户可看到该课程的视频画面，对课堂进行评分与评价。同时支持随堂拍照，用户可截取当前课堂画面，进行文字备注，成功保存的截图可在图片库进行查看与编辑。</p> <p>5) 听课报告：支持推门听课创建者查看当前推门听课的完成情况，并支持查看、导出推门听课的听课报告。</p> <p>八、在线学堂系统</p> <p>1) 点播资源颗粒度管理：支持视频资源多维度分类管理，支持视频按学段（小学、初中、高中等）、学科、专题等维度进行归档管理。支持用户自定义每个视频的简介和封面，以人性化方式呈现每个视频的个性化展示。</p> <p>2) 课程管理：支持教师用户自主创建教学课程，根据教学计划添加课程目录形成多个课节，并上传每个课节的教学视频以及教学附件。支持设置课程观看权限（仅自己可见、班级公开、所有人公开等），自主选择课程发布对象。</p> <p>3) 进度条控制：支持对课程的上传视频进行进度条控制。</p> <p>4) 课程目录：支持在专题课程点播界面呈现本专题下的课程目录列表，可按列表顺序自动切换播放，同时支持点击目录列表中的视频名称自行切换课程。</p> <p>5) 课程点播：发布课程支持进行点播，支持在点播观看页面支持将点播地址分享至微信、QQ、新浪微博等社交平台中。同时支持提供二维码供手机进行扫码点播观看。同时支持显示本课程共同学习的学</p>	
--	---	--

	<p>生名单。</p> <p>6) 课程附件下载：支持课程附件同步下载。</p> <p>7) 视频榜单推荐：提供“最新”、“最热”榜单，学校内优质的视频文件自动按照最新发布、观看人数最多的分类逻辑归档到榜单中。</p> <p>8) 视频检索：支持通过课程名称或者教师名称检索课程视频。</p> <p>9) 学生学习空间：为学生用户提供个人学习空间，用户自主点播学习课程以及班级推送课程，并同步显示学习进度。</p> <p>10) 课程收藏管理：支持课程收藏管理，收藏课程按照收藏日期排序显示。可点击进入相应收藏课程进行学习或者取消收藏课程。</p> <p>九、校园文化建设系统</p> <p>1) 校园频道直播：支持自定义创建不同类型教学直播频道，进行校园节目实时直播，并支持在观看直播的过程中进行评论互动。</p> <p>2) 校园频道切换：支持校园电视台首页实时获取校园频道直播状态，将直播中的校园频道形成频道列表，在校园频道观看直播时可通过点击频道名称进行自由切换。</p> <p>3) 校园资源：支持自定义不同校园资源类型，上传相关视频资源文件。</p> <p>十、校园在线巡课系统</p> <p>1) 支持通过平台进行本校课程直播视频调取，在线观看开课现场画面。同时可支持课程主讲人、主讲班级、课程直播时间等相关信息展示。</p> <p>2) 课堂列表：支持后台根据学校实际教学楼、班级分布情况进行信息输入，使得在巡课界面可调出课堂列表，且列表应根据学校课堂实际分布情况进</p>	
--	---	--

	<p>行呈现，可自定义包括课堂教室名称、所属楼层、所属教学楼、所属校区等 4 级呈现。</p> <p>3) 支持在巡课界面通过教室列表自由切换巡课教室，从而实现对多个教室的远程直播巡课。</p> <p>4) 在线显示：支持仅显示当前在线的录播教室列表。</p> <p>5) 常用教室：支持将巡课教室进行分组，根据分组快捷选择课室进行巡课。</p> <p>6) 场景收藏：支持每位用户将当前画面布局及巡课教室进行收藏，巡课专家点击收藏的场景可快速将巡课教室布局在画面中。</p> <p>7) 画面布局：支持 1 分屏、2 分屏、4 分屏、6 分屏、9 分屏、10 分屏六种巡课画面布局，每个分屏可直接拖拽教室信号进行巡课。</p> <p>8) 画面拍照：支持对当前巡课画面进行拍照留存于图片库中，提供大图预览、图片下载、图片删除等多种管理功能。</p> <p>十一、教师积分系统</p> <p>1) 整体功能：平台支持教师积分系统，管理员可以通过自定义统计维度和积分模版自定义积分规则，实现教师用户在平台开展教学活动时自动生成积分统计，积分可以按维度、类别、级别进行展示。</p> <p>2) 无感积分：支持通过积分规则和积分模版对平台上的教师行为进行无感采集并累计积分。</p> <p>3) 查看积分：用户可在工作台模块查看总积分、具体获取积分的时间及来源。</p> <p>4) 申请积分：支持用户在积分系统自主申请积分，审核通过后即可获取对应的积分。</p> <p>5) 审核积分：支持拥有审核权限的用户直接审核</p>	
--	---	--

		教师提交的积分申请。		
2	平台服务器	<p>1. 国产品牌，机架式服务器；国产处理器，ARM 架构，FT2000+ 64 核 2.2GHz；最大支持内存扩展能力\geq2TB 内存，</p> <p>2. 本次配置容量\geq64GB，内存频率\geq3200MHz，内存数量\geq2，单条内存容量\geq32GB；支持内存插槽\geq8 个，支持 DDR4 ECC RDIMMs/LRDIMMs 3200MHz。</p> <p>3. 本次配置\geq8 个 8T 3.5 SATA 6Gb 热插拔硬盘；最大扩展能力\geq12 个 3.5 英寸硬盘或 27 个 2.5 英寸硬盘，硬盘全部支持热插拔。内置\geq2 个 PCI-E 3.0 X4 M.2 接口，可支持 2280/22110mm 规格 M.2 SSD，可作为 I/O 读写缓存。</p> <p>4. \geq8 个 PCIe 插槽：板载 1 个 PCIe x16 插；板载 5 个 PCIe x8 插槽；板载 1 个 Mini PCIE 2.0 x1 接口；配置 RAID 卡，缓存\geq1GB，支持 RAID0/1/5/6/10/50/60/JBOD；板载 BMC 管理模块，支持 IPMI、SOL、KVM Over IP、虚拟媒体等管理特性；提供 1 个 1Gbps RJ45 带外管理网口；</p> <p>5. 远程管理软件，中文界面；管理软件功能：硬件监控，包括风扇实时转速，关键件实时温度，实时电压及功率；热插拔风扇，可支持 N+1 冗余；</p> <p>6. 支持 TCM/TPM 可信管理模块；配置 1 个千兆 RJ45 管理接口，6 个 USB3.0 接口；2 个 VGA 口，1 个位于机箱前部，1 个位于机箱后部；1 个 COM 口，位于机箱后部；</p> <p>7. 本次配置热插拔冗余电源，功率\geq550W，白金能效级别及以上；</p> <p>8. 签订合同时签订原厂商正式服务承诺函，提供原</p>	1	台

		厂商售后服务，原厂商≥3年售后服务，7x24小时响应		
3	智慧黑板	<p>整机外观与屏幕：</p> <p>整机采用三拼接一体化设计，主、副屏处于同一平面，背板使用金属材质，能够屏蔽内部电路器件辐射，长度≥4200mm，高度≥1200mm，外部无可见内部功能模块连接线。</p> <p>主屏书写面板采用全钢化耐磨玻璃材质，钢化玻璃表面硬度≥9H，表面采用纳米材料镀膜环保工艺，防眩光效果优异；支持普通粉笔直接书写，长期书写情况下面板磨损导致的雾度≤0.5%。</p> <p>整机主屏≥86英寸，分辨率：3840*2160，显示比例需满足16:9；在sRGB模式下高色准$\Delta E \leq 1$，支持智能画质调节模式，可根据屏幕内容自动调节画质参数，可自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。</p> <p>整机背光系统支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度≤100nit，用于提升显示对比度；支持自定义图像设置，可对屏幕色温、对比度、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置，在照度100k勒克司环境下仍能正常工作。</p> <p>整机采用硬件级低蓝光，视网膜蓝光危害(蓝光加权辐射亮度LB)满足蓝光危害RGO级别，全通道支持护眼模式。</p> <p>按键及接口：</p> <p>整机具备多个前置物理按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+、音量-、护眼、录屏等操作，除电源按键外，均支持设置为自定义按键，一键启用全局小工具。</p>	4	台

	<p>整机前置输入接口需具备≥ 2路 USB 接口、≥ 1路 Type-C(支持通过不带转换转置的外部线缆, 实现外接电脑 HDMI 信号的接入显示), 侧置接口需具备≥ 2路 HDMI、≥ 1路 USB 接口, ≥ 1路 RS232, ≥ 1路触控 USB 输出。</p> <p>整机关机状态下, 通过长按电源键进入设置界面后, 可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能, 可单独还原 PC 系统或单独还原整机系统。</p> <p>三、触摸及书写功能:</p> <p>采用电容触控方式, 全通道(PC、安卓)各支持 20 点或以上触控, 外置电脑操作系统接入时, 无需安装触摸驱动。</p> <p>整机支持在 Windows 系统下无需点击任意功能入口, 当检测到触控笔笔尖接触屏幕时, 自动进入书写模式, 书写触控延迟$\leq 25\text{ms}$。</p> <p>四、音频及摄像效果:</p> <p>整机内置 8 阵列麦克风, 可用于对教室环境音频进行采集, 拾音角度$\geq 180^\circ$, 拾音距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>整机支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式, AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音, 自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。</p> <p>整机内置 2.2 声道扬声器, 额定总功率$\geq 60\text{W}$; 100% 音量下, 满足 1 米处声压级$\geq 89\text{db}$, 10 米处声压级$\geq 78\text{dB}$。</p> <p>整机上边框内置非独立摄像头≥ 3个, 可拍摄≥ 1600万像素数的照片, 视场角$\geq 140^\circ$, 水平视场角$\geq 138^\circ$, 支持输出分辨率达 8192×2048 或以上视频, 画面支持畸变校正功能。</p>	
--	---	--

	<p>整机摄像头支持拍照、随机抽选、人数统计等功能，可同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览(拍照或视频录制)。</p> <p>摄像头运行时有指示灯提示，支持根据环境调节合适的显示图像效果。</p> <p>五、无线及蓝牙功能：</p> <p>整机内置双 WiFi6 无线网卡，全通道(PC、安卓)可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射功能。整机支持在 Windows 系统同时连接≥ 8 个无线设备，在 Android 系统同时连接≥ 32 个无线设备，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12m$。</p> <p>整机支持蓝牙 Bluetooth5.4 标准，PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接。</p> <p>整机在 Windows 通道下支持文件传输应用，支持通过扫码、WiFi 直联等多种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。</p> <p>六、双系统配置要求：</p> <p>整机安卓系统版本\geqAndroid 14, 内存$\geq 2GB$, 存储空间$\geq 8GB$。</p> <p>OPS 模块采用按压式卡扣方式设计，抽拉(插拔)方式插入整机，可实现无单独接线的插拔，针脚数$\leq 80pin$, 模块和整机的连接采用万兆级接口，传输速率$\geq 10Gbps$。</p> <p>OPS 模块搭载 Intel 12 代或以上 i7 CPU, 主频$\geq 2.0GHz$, 内存$\geq 16GB$, 固态硬盘$\geq 1T$。</p> <p>模块具备独立非外扩展接口: 需满足≥ 3 个 USB3.0, ≥ 1 个 USB2.0, ≥ 1 个 HDMI, ≥ 1 个 1000MRJ45。</p> <p>七、教学白板软件：</p>	
--	--	--

	<p>备授课一体化，支持课件云存储，无需使用 U 盘等存储设备，老师只需联网登录即可获取云课件，可通过数字账号、微信二维码、硬件密钥的方式登录教师个人账号，提供可扩展升级$\geq 200\text{GB}$的个人云空间。</p> <p>教学课件支持定向分享和开放式分享，在定向分享模式下，分享者可将互动课件、课件组推送至指定接收方账号的云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；在开放式分享模式下，分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的 web 链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。</p> <p>支持 PPT 的原生解析，教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件，支持单份导入和批量文件夹导入两种导入方式，保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。</p> <p>教学软件支持任意教学环境下(白板讲解、PPT 讲解、视频播放等)进行全屏原笔迹书写，笔迹流畅无延迟并自带笔锋。提供多种书写工具，并进行格式设置，支持上标、下标、项目符号等复杂文本的输入。</p> <p>学科工具</p> <p>(1) 语文学科工具：需提供拼音教学工具，可实现声母韵母的读音、生字笔画顺序演示等。提供覆盖全学段古诗词、古文资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。支持用户分类查找，也可直接搜索查找。同时支持一键跳转打开网页或本地资源，展示对应的背景或作者介绍。支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作。提供原文</p>	
--	--	--

		<p>朗读功能，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。</p> <p>(2) 数学学科工具：</p> <p>①几何图形绘制：支持输入任意长度线条，并可设置为线段、射线；支持输入任意边数及角度的图形，可显示或隐藏角度大小，并可直接通过修改角度编辑图形；支持输入任意角度的扇形及圆形，可显示角度大小；支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形；支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例支持为长方体 6 个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。</p> <p>②支持复杂数学公式输入，覆盖全学段所有的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑，支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号；支持同时绘制 6 个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>(3) 英语工具：</p> <p>支持输入英文单词，生成包含释义和读音的单词卡，可插入多个单词卡，同时支持老师备课模式下编辑单词释义，或自定义创建未被收录的单词，并在授课模式下进行展示。</p> <p>①AI 音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持以整表和单个音标卡片插入。支持将字母、单词、句子智能转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。</p> <p>②AI 智能纠错，软件内置的 AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误</p>	
--	--	--	--

	<p>检查，并支持一键纠错。</p> <p>(4)地理学科工具：</p> <p>3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持 360° 自由旋转、缩放展示。</p> <p>地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口等分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示。</p> <p>(5)化学学科工具：需提供化学器械、化学器皿等多种实验素材；提供化学元素周期表工具。</p> <p>仿真实验：物理、化学、等学科的本地仿真实验资源。</p> <p>无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能。教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装 APP。</p> <p>学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师。教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。</p> <p>支持直播听评课：</p> <p>①直播听评课：支持授课老师发起直播听评课，使用手机进行录影，听课老师可查看课堂直播。</p> <p>②听课提醒：支持查看评课邀请信息和直播开启预告，及时进入直播课堂，进行听课评价。</p> <p>③听课交流：支持主动发布“开启直播”、“关闭直播”课堂状态，及时同步课堂进度。支持远程观看课堂直播时同步在听课交流区发表文字、快捷表情</p>	
--	--	--

	<p>和照片内容，记录与分享听课想法。</p> <p>④直播回放：直播评课全过程支持回放并自动生成字幕，支持回放视频形成回放链接分享，可直接下载导出。支持查看课堂录影回放，回顾课堂内容。</p> <p>PC端/APP端信息化集体备课：支持自定义编辑备课主题、集备内容、上传课件、教案、微课视频资源，可自定义添加集备教师、设置访问权限及评论和批注权限，教师可以针对课件、教案进行批注和研讨；主备人可多次修改稿件后上传，具备稿件版本对比功能；支持集备信息、数据统计、访问记录、研讨记录等查看；支持在教学教研管理平台中查看学校集体备课数据并以Excel表格的形式导出数据。</p> <p>支持校本资源库功能，支持课件、教案、教学微课及多媒体文件的上传。</p> <p>交互式智能白板软件支持云教案以下功能：</p> <p>(1)云教案内容无需人为保存即可同步至云空间，支持以链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在浏览器内打开预览，可将云教案转存至个人云空间。云教案支持导出为PDF格式。</p> <p>(2)提供将Word转换为云教案的能力，支持解析文本、表格等通用元素。</p> <p>(3)云教案支持插入表格、图片、音视频、文档附件</p> <p>(4)提供教案模板，预置教案模板不少于7个。支持管理员设置校本模板。</p> <p>(5)云教案与云课件可一对多关联绑定，产生绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览。</p>	
--	---	--

	<p>(6) 云教案内支持插入课件页，可调用云空间中的课件列表，按单页或整份插入教案。插入后的课件可以窗口形式预览，可直接在窗口内进行翻页、元素移动、课堂活动操作、思维导图展开收起、形状工具、蒙层工具、笔工具的交互。可一键切换至全屏模式，全屏模式下支持批注和手势擦除。</p> <p>(7) 云教案提供授课模式，可在云教案预览页面点击授课进入全屏演示模式，也可在授课端直接打开云教案列表进入。授课模式下支持使用笔工具书写批注，且可上下左右漫游。</p> <p>(8) 一键插入思维导图，支持直接在教案页面的轻量化编辑，进入全屏后可设置更多导图格式。</p> <p>(9) 教案授课模式下，课件页、思维导图、插入的PDF、Word 等文件均支持全屏预览板书。</p> <p>支持树形结构目录，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。</p> <p>具备云端静默推送下载功能，无需用户手动下载即可实现应用的在线升级，升级具有信息验证机制，确保教学秩序不受干扰。</p> <p>八、其他要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 硬件设备至少提供三年的原厂质保，教学白板软件须与硬件设备为同一品牌，签订合同时提供软件终生免费升级承诺。。2. 软件产品须提供软件著作权登记证书。	
--	---	--

4	视频展台	<p>一、硬件参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 壁挂式安装，无利边无锐角设计，托板为单板结构且平整无接缝，展开后托板尺寸\geqA4 面积，支持\geq3kg 物体承重；托板收起方式支持磁吸吸附式。 2. 采用一体式、非活动悬臂设计，打开托板即可启动展台，实现画面拍摄和数据传输。 3. 采用 USB 接口，单根 USB 线实现供电及高清数据传输需求。 4. 摄像头可拍摄不少于 1300 万像素数的照片，摄像头支持自动对焦，可拍摄 A4 画幅，支持视频矫正功能。 5. 展台按键采用触摸按键，可实现灯光调节、拍照截图、画面放大、缩小等功能，支持 3 档及以上 LED 补光进行亮度补充；支持通过双击屏幕画面任意位置即时改变对焦位置, 可对立体物体的局部进行对焦。 <p>二、软件参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 软件支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、画面锁定等基础操作，预设多种笔划粗细及颜色对展台画面进行实时批注。 2. 软件支持对展台画面拍照截图并进行多图预览，可对任一图片进行全屏显示，且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 3. 软件支持故障自动检测，可判断硬件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本问题，并给出引导性解决方案。 <p>其他要求：</p> <p>要求质保不低于三年，签订合同时提供原厂质保承诺函。</p>	4	台
---	------	--	---	---

5	录播主机 (含软件)	<p>一、主机硬件</p> <p>(一) 整体设计</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主机整体采用嵌入式设计、非 PC 与服务器工作站等架构，主机需同时具备录制、直播、导播、自动跟踪、音频编码、视频编码、音频处理、视频处理、存储、点播、互动多功能于一体； 2. 主机采用嵌入式架构处理器同时内置 GPU 与 NPU 协处理器，CPU 核心数≥ 8，核心主频$\geq 2.6\text{GHz}$； 3. 接口要求：D-Video (RJ45) ≥ 5、HDMI in≥ 2，HDMI out≥ 2、Line in≥ 2、Line out≥ 2、D-Mic (RJ45) ≥ 6、USB2.0≥ 2、(RJ45) Console ≥ 2；(网络接口) RJ45≥ 1，支持 100/1000M 网络自适应及 IPv4、IPv6 双协议栈； 4. 设备存储：$\geq 2\text{T}$。 5. 视频录制支持兼容标准 H. 264 视频编解码能力，要求录制画质支持 4K@60fps、1080P@60fps、720P@60fps；且支持 AAC 音频编解码协议标准且内置音频处理功能； 6. 要求支持对高清摄像机实现基于 RJ45 双绞线的视频裸数据传输技术，支持摄像机到录播主机端的视频采集和传输过程无需编解码、无画质损耗并实现$\leq 100\text{ms}$ 的声画同步，保障录制视频效果； 7. 要求支持检测灯光亮度/色温、磁盘空间、设备温度、网络质量、混响时间以及显示运维报障信息； 8. 要求录播主机支持 AI 人工智能课堂行为分析能力和 AI 语音分析能力，无需添加任何设备即可实现基于课堂上师生的行为、表情、语音等相关数据，同时可以根据教学行为完成教师与学生的全景特写画面全自动跟踪切换，根据师生语音数据进行分 	4	台
---	---------------	--	---	---

	<p>析处理，完成课堂语音转写、语速分析、关键词与高频词分析；</p> <p>9. 要求支持摄像机与主机之间仅通过一根双绞线即可同时实现供电、控制和视频信号的同步传输，不接受使用转接器的方式；</p> <p>10. 要求支持麦克风与主机之间仅通过一根双绞线即可同时实现供电和音频信号的采集，实现音频信号的高品质、抗干扰稳定传输。</p> <p>（二）功能设计</p> <p>1. 软件需采用 B/S 架构设计，支持通过浏览器即可进行管理配置与操作，而无需额外安装客户端或 APP；</p> <p>2. 录播内置跟踪算法且跟踪功能基于 AI 人工智能技术无需额外增加图像定位主机或摄像机即可实现多机位的全自动跟踪切换；</p> <p>3. 要求录播主机配套同品牌摄像机支持在多机位接入的情况下所有画面高度同步。在多画面布局以及多流录制、多流直播的使用场景下不同画面保持高度同步；</p> <p>4. 支持中英双语版本切换，适合不同用户的应用需求。要求通过网络导播界面即可便捷切换，无需进行更改授权、系统升级等复杂操作；</p> <p>5. 支持通电模式选择，实现主机通电后自动进入相应模式，包含但不限于自动开机、开机且休眠、不开机等模式；</p> <p>6. 支持查看系统软件版本，提供离线文件升级、网络在线升级和定时自动升级三种升级方式，且支持导出和导入系统配置文件；</p> <p>7. 要求主机具备通过 USB 口直接输出音视频信号的</p>	
--	---	--

	<p>能力，实现便捷的视频会议软件接入；</p> <p>8. 要求主机具备学生 AI 分析能力，可提供学生视频分析数据包括检测时间、人像数据、行为数据以及出勤情况等数据；</p> <p>9. 要求主机具备教师 AI 分析能力，可提供教师区域统计、教师位置坐标等维度的数据分析；</p> <p>10. 要求支持音频采样率的设置，且支持 AGC 自动增益、ANS 噪声抑制、EQ 均衡、AEC 回声抑制等音频处理功能；</p> <p>11. 要求支持主码流和子码流的高低双码流录制，且支持自定义清晰度、帧率、码率和 I 帧间隔，支持动态比特率或静态比特率两种模式；</p> <p>12. 支持录像文件循环覆盖功能，开启循环覆盖功能后，录播硬盘在已存储 90%的空间时，再次启动录制将删除录播内现存时间最早的录像文件以应对录制频率比较高的情况；</p> <p>13. 支持视频信号源标签设置，对摄像机实时拍摄信号、HDMI 高清输入信号均可自定义名称标签；</p> <p>14. 支持录制模式和互动模式的独立音频场景设置，针对无线 MIC 和多媒体等不同设备类型，进行场景化的音频参数设置；</p> <p>15. 要求支持根据实际喜好，自定义 AI 跟踪逻辑下所切换的画面信号，且支持双分屏、画中画等布局；</p> <p>16. 基于 AI 技术、深度学习算法和图像处理能力，支持对教师在黑板上的板书内容实时识别并进行电子化处理，实现板书内容浮现在拍摄对象身前的效果并可实时环出至大屏进行观看；</p> <p>17. 要求板书 AI 分析能力兼容各类传统教学黑板与智慧互联黑板；</p>	
--	--	--

	<p>18. 要求实现基于AI技术的板书笔迹智能色彩增强处理，满足白色、黄色、蓝色、红色、绿色等不同颜色的彩色笔迹色彩还原与笔迹增强；</p> <p>19. 要求主机内置互动功能，支持在单机且不连接互联网的情况下实现不少于3方的音视频互动，满足专递课堂教学与视频会议活动，同时也需要支持对接互动软件，实现大规模互动会议并发；</p> <p>20. 要求主机与视频资源管理平台、高清摄像机设备为同一品牌；</p> <p>二、录播流媒体处理软件</p> <p>1. 要求软件在出厂时内嵌于录播主机中，且应具备自主知识产权，提供计算机软件著作权登记证书复印件；</p> <p>2. 录制模式：支持电影模式和资源模式两种录制模式。电影模式下支持将多路视频信号的复合成一路画面进行录制；资源模式下支持将接入的摄像机画面和电脑画面进行独立录制；</p> <p>3. 分段录制：支持30分钟分段、60分钟分段两种分段录制方式，系统可在不结束录制的条件下根据分段时长自动将视频录制为多个分段文件；</p> <p>4. 录制存储：采用H.264/H.265的视频编码格式和MP4的视频封装格式，支持在断网情况下也可以进行视频录制并存储于录播主机中，也支持在联网情况下通过FTP自动上传视频文件；</p> <p>5. 同步录制：支持外接存储设备（如U盘），实现在视频录制的过程中，自动同步录制多一份并存储至U盘中；</p> <p>6. 录制关联：支持在录制启动时自动关联开启直播和全自动跟踪模式；</p>	
--	--	--

	<p>7. 视频管理：支持查看已录制的视频文件，并可按录制时间进行排序和按关键字检索查看，也支持对视频文件进行在线播放、下载、删除和 FTP 上传；</p> <p>8. 网络导播：支持通过浏览器即可访问并使用导播功能，而无需额外安装客户端或 APP；</p> <p>9. 导播模式：支持全自动、半自动、手动三种导播模式，且支持在录制、直播和互动过程中任意切换导播模式；</p> <p>10. 导播预览：支持对接入的所有画面进行导播预览，包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等，电脑画面包括两路 HDMI 画面可切换，并支持点击预览画面即可切换为导播输出画面；</p> <p>11. 视频布局：支持二分屏、三分屏、画中画等布局，也支持自定义布局方式，且支持对布局内的每个画面窗口进行拖动、叠加、缩放和指定视频源的操作，实现灵活调整；</p> <p>12. 台标字幕：支持在导播预览界面添加 Logo 台标与字幕，可自主上传 Logo 图标、设置 logo 位置、编辑字幕内容、选择字幕字体颜色与是否滚动显示，且后台管理设置可预设字幕作为备选；</p> <p>13. 片头片尾：支持片头片尾设置，可上传 JPG 格式图片作为录制默认的片头片尾画面，并可自定义片头片尾显示时长，支持片头片尾显示视频信息；</p> <p>14. 摄像机控制：支持对接入摄像机特写画面进行电子云台控制，包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作。云台控制功能应具有鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域。也支持设置和调用摄像机预置位，支持不少于 8 个预置位；</p>	
--	--	--

	<p>15. 音量控制：支持在导播过程中进行音量控制，可调整相关输入输出的音量大小，且支持一键静音功能；</p> <p>16. 直播码流：支持主码流和子码流高低双码流，且支持自定义清晰度、帧率和码流，主码流清晰度支持 4K、1080P、720P；</p> <p>17. 直播推流：支持不少于 4 路 RTMP 同步推流直播，并可自定义选择主码流或子码流进行推流直播；</p> <p>18. 直播模式：支持 RTMP 直播、TS 直播、集控推流直播等不少于 3 种不同直播模式，以适应不同场景直播需求；</p> <p>19. 互动协议：支持 H. 323、SIP、BFCP、WebRTC 等视音频互动协议技术，也支持内置互动模块，无需额外 MCU 类设备即可进行远程互动教学应用；</p> <p>20. 互动画质：支持 1080P@30fps 的高清互动画质，且支持设置互动码流，并支持基于 SVC 技术实现在不同网络状况下的画面质量自适应；</p> <p>21. 互动模式：支持“1+3”的互动授课模式和多方视频会议模式，授课模式支持主讲端查看所有听讲端画面并可控制听讲端的互动画面显示，会议模式支持二分屏、三分屏、四分屏等布局，也支持选择参会方进行轮巡显示；</p> <p>22. 双流互动：支持在实时互动过程中，可将教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输，并最终在接收端可通过两路独立 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别输出到两个显示设备上；</p> <p>23. 发言权限控制：支持通过网络导播界面，主讲端在互动过程中对其余互动参与者的发言权限进</p>	
--	--	--

	<p>行控制，支持单人禁言/开启以及全场禁言/开启的控制方式；</p> <p>24. 呼叫应答：支持呼叫应答设置，满足不同互动场景的需要，包括自动应答与勾选手动应答两种方式；</p> <p>25. 智能降噪：支持 AI 智能降噪处理，通过算法智能在录制过程中处理环境的噪音，如场室内空调与风扇声，保证录制后的音频质量；</p> <p>26. 智能混音：支持自动识别人物声音与多媒体声音并动态调节其他音源的音量，避免音源间相互干扰，确保视频教师声音清晰可闻。</p> <p>三、智能跟踪处理软件</p> <p>1. 跟踪逻辑：支持智能识别接入摄像机的使用定位，并联动摄像机选用对应的跟踪逻辑，如教师跟踪、学生跟踪等；</p> <p>2. 检测区域：支持对接入摄像机的 AI 跟踪检测区域设置，可基于实景拍摄画面框选跟踪区域，框选后只在区域中方能触发跟踪，所见所得方便操作；</p> <p>3. 跟踪切换：支持根据设定的跟踪策略形成跟踪指令，实现多路接入摄像机的全自动 AI 跟踪画面切换；且支持自定义跟踪切换逻辑的画面布局，包含但不限于双分屏、画中画与自定义布局等；</p> <p>4. 跟踪策略：支持对接入摄像机自定义设置 AI 跟踪目标更新周期时间，摄像机依据配置实现相应跟踪策略；</p> <p>5. 智能构图：支持设置摄像机拍摄画面的智能构图模式，包含但不限于五分像、七分像、全身像等；</p> <p>6. 全场景跟拍：要求支持基于计算机视觉 CV 技术</p>	
--	--	--

	<p>的 AI 人工智能跟踪算法，实现教师识别、教师移动跟拍、教师轨迹识别以及学生上台识别、板书行为识别、单人与多人起立识别等教学焦点进行自动捕捉与切换；</p> <p>7. 要求软件在出厂时内嵌于录播主机中，且应具备自主知识产权，提供计算机软件著作权登记证书复印件。</p> <p>四、智能课堂行为分析软件</p> <p>(一) 整体要求</p> <p>1. 兼容对接：要求实现录播主机内置的实时课堂行为分析，同时支持与视频资源管理平台无缝对接，将数据通过平台进行展示或主机内部展示两种模式，两种模式均支持下载分析报告；</p> <p>2. 多维分析：支持对课堂数据进行综合多维度的分析，包括“课堂师生行为时序”、“教学行为分析”、“理答分析”、“PPT 与板书分析”、“教师讲授分析”、“姿态与情感分析”、“课堂管理分析”、“学生学情分析”等多维度多类型分析数据板块；</p> <p>3. 实时分析：支持对师生出勤率、教学行为、教师活动轨迹、学生课堂动作表情分析等维度数据进行实时统计分析，并且能在课程录制结束三分钟内将数据整合建模生成分析报告；</p> <p>4. 教学环节识别：要求支持按照教学环节定义将课程视频切片，并且在视频播放进度条上有明显标签显示对应的教学环节；</p> <p>5. 编辑教学环节：要求支持用户可以对 AI 分析生成的教学环节结果自主纠偏，可以依据时间轴自定义教学环节的时长以及更改教学环节的结论，并支持自主创建教学环节名称；</p>	
--	---	--

	<p>6. 行为时序播放：支持在课程视频播放进度条显示 PPT 翻页的具体时间节点，同时将教师行为与学生行为的时序分布依次排列展开，点击时序图上的具体行为节点，视频将自动跳转到对应位置；</p> <p>(二)教师教情分析要求</p> <p>1. 教师行为分析：支持自动分析并统计老师授课过程中的教学行为，包括但不限于“教师板书”、“教师提问”、“教师追问”、“教师巡视”、“PPT 演示”、“操作大屏”、“教师姿态”、“目光注视”、“教师发言”等；</p> <p>2. PPT 分析：要求支持教师授课 PPT 分析，分析每页 PPT 所用时长以及 PPT 内的图片与图表页数，并可识别 PPT 内留给学生课堂任务的数量，分析任务时间占比；</p> <p>3. 板书分析：要求支持教师板书分析，判定授课过程中教师板书的规范字、行间距合规程度、板书均衡情况、板书时间的学生抬头率、板书所用颜色；</p> <p>4. 教师巡视：要求支持分析教师课堂管理能力，统计教师巡视次数与巡视时长，并提供热点图直观查看教师授课轨迹情况</p> <p>5. 目光注视：要求支持分析教师对学生学习的观察情况，统计分析教师注视学生区域的时间占比情况；</p> <p>6. S-T 分析：要求支持以图表的形式分析课堂过程中的师生行为，观察教师的课堂环节设计与师生互动情况；</p> <p>(三)学生学情分析要求</p> <p>1. 学生行为分析：要求支持自动分析并统计学生课堂过程中的学习行为，包括但不限于“多人站立”、</p>	
--	---	--

	<p>“学生举手”、“学生低头”、“多人抬头”、“学生上台”、“学生应答”、“补充发言”、“课堂氛围”、“学生操作电脑”等。</p> <p>2. 学情观察统计：要求支持对学生区域进行预置位划分，统计学生举手次数以及应答次数，上台人数以及趴桌时长；</p> <p>3. 个体观察分析：要求支持对学生区域进行预置位划分，同时在未上传人脸信息的前提下也对每个学生进行编号标记，记录并呈现每个学生具体某个时间点的行为截图；</p> <p>4. 学情区域对比：要求支持针对学生抬头率、学生情绪以及互动情况，选择 2 个不同的预置位进行听课情况对比，以图表的形式呈现学生的听课情况和次数对比；</p> <p>5. 学生站立分析：支持以热点图的形式呈现学生站立、学生举手、补充发言的情况与分布，并支持统计站立人数与站立次数，针对学生站立行为支持具体到某个时间以及某位学生；</p> <p>6. 学生专注分析：要求支持统计在不同场景下学生的抬头率情况，如教师板书时、学生上台时、教师 PPT 授课时，并呈现不同环节的抬头率比例；</p> <p>7. 课堂氛围分析：支持学生课堂表情分析，并支持对各类表情进行实时检测，统计课堂过程中不同时间点学生开心或平静的表情峰值；</p> <p>8. 学生低头分析：要求支持整堂课学生的低头时长统计，并支持展示低头时间点的具体截图。</p> <p>五、智能语音分析软件</p> <p>1. 教师提问情况分析：支持基于课堂语音识别能力进行教师课堂提问行为分析，从提问次数与高级认</p>	
--	--	--

	<p>知提问比例两个核心维度进行数据统计，实现课堂提问情况的清晰回顾。</p> <p>2. 教师语速分析：支持通过语音识别能力进行教师课堂授课语速分析，呈现数据需包括整体语速的变化图以及平均语速结论；</p> <p>3. 课堂语音转写：要求基于语音语义识别完成课堂音频的文字转换，实现课堂教学过程语音全纪录，要求平台上可输出整节课的文字字幕。并支持由上课老师课后自主编辑转写文本实现纠偏；</p> <p>4. 课堂高频词分析：支持通过 AI 语音识别能力以及视觉分析能力，抓取授课过程中出现的高频词汇，并统计出现频次以及出现来源，包括但不限于 PPT、板书、教师音频，精准判断课堂教学重点；</p> <p>5. 课堂语气词分析：支持通过进行课堂语音识别，判断老师教学过程中出现的常规语气词出现频次，如“呐”，“嘛”，等语气词，辅助老师调整教学过程中的不良习惯；</p> <p>6. 教师普通话分析：要求支持对教师授课音频进行自适应分段，并分析每个段落教师授课过程中的普通话水平、语速、音量以及关键词；</p> <p>7. 教师音量分析：要求支持分析本堂课教师平均的授课音量，以及根据时间推移呈现音量波动的变化图表；</p> <p>8. 理答类型分析：要求支持对教师课堂理答情况进行分析，支持统计教师提问次数、抽答次数、追问次数，并可以获取每个问题以时间轴的形式记录在什么时间提问；</p> <p>9. 教师追问分析：要求支持分析教师追问类型与次数，并标记具体在第几次提问时发起追问，对追问</p>	
--	--	--

		内容分析是否对学生有诱发思考的作用并统计次数。		
6	高清摄像机（含软件）	<p>一、硬件要求</p> <p>1. 传感器：要求采用 CMOS 类型图像传感器，尺寸 $\geq 1/2.5$ 英寸；有效像素 ≥ 800 万；综合变焦倍数 ≥ 22 倍；</p> <p>2. 视频分辨率：支持 3840×2160 并向下兼容；</p> <p>3. 接口性能：要求具备数字视频输出口（RJ45）≥ 1，HDMI out ≥ 1、RS232/RS422 ≥ 1、Line in ≥ 1、USB Type-A ≥ 1、RJ45 网络接口 ≥ 1，并支持 100M/1000M 自适应以太网接入与 RTSP 协议网络视频输出；</p> <p>4. 要求支持 OPUS、G. 711A、ACC 等常用音频编码协议；要求支持 H. 265、H. 264 高清视频编码协议；</p> <p>5. 要求支持 VISCA/ONVIF 协议满足多种场景控制要求；</p> <p>6. 要求支持 2D/3D 数字降噪，信噪比 ≥ 55dB；</p> <p>7. 视场角大小：支持水平视场角 $\geq 70^\circ$，垂直视场角 $\geq 43^\circ$；</p> <p>8. 要求水平转动速度最大不少于 $90^\circ /s$，垂直转动速度最大不少 $70^\circ /s$；</p> <p>9. 要求支持高速与慢速快门速度，最快不小于 $1/10000s$，最慢不小于 $1/25s$；</p> <p>10. 要求与搭配的录播主机实现基于 RJ45 双绞线的一线通连接，完成摄像机供电、控制以及视频信号传输；</p> <p>11. 要求支持对录播主机实现基于数据链路层的数字视频数据传输技术，能实现 $\leq 100ms$ 的声画同步，在拍摄运动画面和复杂画面时不存在镜头呼吸效</p>	20	台

	<p>应带来的周期性画面焦距抖动；</p> <p>12. 要求内置跟踪算法，摄像机内无额外辅助摄像头也无需增加任何设备即可实现人像自动跟踪，包括水平运动、俯仰运动、变焦、聚焦四维实时跟踪；</p> <p>13. 要求支持根据 AI 智能算法，同一摄像机可根据部署使用场景智能应用为教师、学生跟踪模式，无需手动设置；</p> <p>14. 支持对锁定跟拍对象进行人脸特征与肢体双重认证识别，在多人同时进入拍摄画面的情况下，持续锁定跟踪对象，不出现跟丢和误跟的情况；</p> <p>15. 要求支持在拍摄画面有显示设备或其他动态视频播放的情况下，自动启用 AI 抗干扰能力，保障画面始终锁定被跟踪对象，且跟踪效果不受影响；</p> <p>16. 支持 PTZ 实时跟焦，AI 跟踪的状态下能实现摄像机水平旋转、垂直旋转、变焦的实时同步变化，无需等待拍摄对象稳定后再变焦调整画面，移动过程不虚焦，实现拍摄画面的自适应稳定调整；</p> <p>17. 要求摄像机与录播主机为同一品牌。</p> <p>二、软件要求</p> <p>1. 摄像机传输处理软件需采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理；</p> <p>2. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动；</p> <p>3. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置；</p> <p>4. 支持设置自动/手动/一键锁定/室内/室外多场景白平衡设置，红、蓝增益可调以满足不同环境取景需要；</p> <p>5. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；</p>	
--	--	--

		<p>6. 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度；</p> <p>7. 支持图像水平、垂直翻转，适应摄像机不同的安装方式要求；</p> <p>8. 支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等；</p> <p>9. 支持自动/手动两种聚焦锁定模式；</p> <p>10. 支持设置预置位数量≥ 255，预置位设置精度$\leq 0.1^\circ$；</p> <p>11. 支持跟踪人物丢失寻回机制，在智能跟踪的场景下跟拍对象出画后重新回到拍摄画面将再次锁定跟踪；</p> <p>12. 支持配合录播主机设置五分像、七分像、全身像等多种教师图像跟踪画面模式，根据实际需要设置选用教师跟踪画面的大小；</p> <p>13. 支持配合录播主机划分的自动跟踪区域，当锁定跟踪人物走出自动跟踪区域时即停止跟踪，直到重新回到区域出现在画面中为止；</p> <p>14. 支持依据录播主机设置的跟踪目标更新周期时间，被跟拍人员脱离跟踪拍摄区域后开始计时，到达更新周期时间后自动解除目标跟拍锁定，回归默认状态，待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪；</p> <p>15. 要求软件在出厂时内嵌于摄像机中，且应具备自主知识产权，提供计算机软件著作权登记证书复印件。</p>		
7	壁挂式触控面板	<p>1. 硬件设计</p> <p>1) 整机采用一体化设计，铝合金+钣金工艺，高强度一体高分子环保材质外框，防刮防掉色。</p>	4	台

	<p>2) 主机采用四核 CPU, RAM\geq4GB, 内存\geq32GB;</p> <p>3) 具备\geq12 寸 10 点电容触摸 1920*1080 高清显示屏;</p> <p>4) 操作系统支持 Android 11.0 及以上版本;</p> <p>5) 支持无线局域网以及 100M 以太网口接入;</p> <p>6) 接口类型: 网络接口\geq1, USB\geq1, 3.5mm 耳麦接口\geq1, 串口 RS232\geq1, HDMI 输出\geq1;</p> <p>7) 支持壁挂式上墙部署;</p> <p>2. 整体设计</p> <p>1) 控制方式: 支持通过网络连接进行录播主机的管理、控制;</p> <p>2) 电源管理: 支持控制录播主机的关机、休眠、唤醒操作;</p> <p>3) 集成录课模式控制、互动模式控制、录像资源管理等控制应用;</p> <p>3. 录课模式控制</p> <p>1) 支持通过触控面板实时预览录制信号画面, 进行导播操作;</p> <p>2) 支持录制开始/停止、录制暂停/恢复、直播开启/关闭、电脑画面锁定/解锁等功能操作;</p> <p>3) 支持常用键位设置, 可设置各镜头快速切换、画面布局等相关录课操作常用键位;</p> <p>4. 互动模式控制</p> <p>1) 支持通讯录呼叫功能, 读取显示录播主机通讯录, 并能够通过通讯录进行快速呼叫;</p> <p>2) 支持快速拨号呼叫功能, 输入用户短号实现快速呼叫;</p> <p>3) 支持通过触控面板实时预览互动信号画面, 实现直观互动控制;</p>	
--	---	--

		<p>4) 支持互动过程的录制、暂停、直播等操作;</p> <p>5) 支持互动过程的自动导播控制、互动导播画面自由选择控制功能;</p> <p>5. 录像资源管理控制</p> <p>1) 支持录像资源管理, 通过导播控制软件直观呈现当前录播主机的录像资源信息, 并支持选择相关的录课资源进行回放;</p> <p>2) 支持录制资源下载操作, 将文件下载至 U 盘进行移动共享。</p>		
8	音频处理器 (含软件)	<p>一、硬件要求</p> <p>1. 48K 采样率, 高速 DSP 处理芯片。</p> <p>2. 内置功放功能, 支持直接对接无源扬声器进行扩音, 无需额外另配功放设备。</p> <p>3. 至少支持 4 路模拟输入+1 路立体声输入+2 路无线输入; 支持 4 路模拟输出+2 路功放输出的音频信号处理。</p> <p>4. 频率响应: 20-20KHz。</p> <p>5. THD+N: ≤ 0.005 。</p> <p>6. 动态范围: $\geq 100\text{dB}$。</p> <p>7. 幻象供电: 支持每路独立 48V 幻象供电。</p> <p>8. 音频处理: 支持 DSP 音频处理功能, 包含反馈消除、回声消除、噪声消除等。</p> <p>9. 支持全功能矩阵混音功能。</p> <p>10. 支持场景预设功能, 可通过场景预设切换相应配置。</p> <p>11. USB 背景音乐播放与录制功能, 支持通过 USB 接口自动读取并选择播放 U 盘中的 MP3、WAV 等格式的音频文件。</p> <p>二、软件要求</p>	4	台

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用 C/S 或 B/S 软件架构设计，支持对音频处理矩阵进行管理。 2. 直观、图形化软件控制界面。 3. 信道管理：提供输入输出信道的快捷控制方式，每个通道的处理器都可以快速直通和启用，选中不同的信道，会自动切换信道信息； 4. 扩展器管理：支持通过扩展器调整输入的动态范围； 5. 自动增益：支持通过改变输入输出压缩比例来自动控制增益的幅度，自动提升和压缩话筒音量，使之以恒定的电平输出； 6. 压缩器管理：支持通过压缩器减少信号高于用户确定的阈值的动态范围，信号电平低于阈值保持不变； 7. 均衡器管理：31 段频点可单独调节增益，从而达到加强、削弱某些频点的目的，实现不同效果。 		
9	采访话筒 (指向性)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 单体：背极式驻极体。 2. 指向性：超心型。 3. 频率响应：40Hz—16kHz。 4. 低频衰减：内置。 5. 灵敏度$\geq -29\text{dB} \pm 3\text{dB}$。 6. 输出阻抗$\geq 500\ \Omega \pm 20\%$。 7. 最大声压级$\geq 130\text{dB}$。 8. 信噪比$\geq 70\text{dB}$。 9. 动态范围$\geq 106\text{dB}$。 10. 使用电源：48V 幻象电源（48V DC）。 	24	支
10	无线麦克风	<p>一. 系统参数</p> <p>采用 UHF 超高频段，提供多通道（32/64/99 通道）选择，避免干扰</p>	4	套

		<p>频率范围：500MHz-980MHz</p> <p>调制方式：FM</p> <p>音频响应：50Hz-15KHz</p> <p>综合信噪比 S/N： >105dB</p> <p>综合失真： ≤ 0.5%</p> <p>二. 接收机参数</p> <p>采用微电脑 CPU 控制</p> <p>PLL 锁相环频率合成技术</p> <p>杂讯锁定静噪控制+音码导航锁定静噪控制</p> <p>音频动态扩展及自动电平控制电路</p> <p>频率响应：40Hz-18KHz</p> <p>三. 发射机参数</p> <p>发射功率：高巩固率 10dBm，低功率 5dBm</p> <p>调制方式：FM</p> <p>最大调制度： ±45KHz</p>		
11	多媒体音箱	<p>1. HF 线性标准；</p> <p>2. 高音单元：1 " ；</p> <p>3. 低音单元：6.5 " ；</p> <p>4. 频率响应：60Hz-20KHz；</p> <p>5. 阻抗： 6 Ω ；</p> <p>6. 功率：60W (RMS) 120W (PEAK) ；</p> <p>7. 灵敏度：91dB；</p> <p>8. 最大声压级：105dB。</p>	4	对
12	电源管理器	<p>1. 向录播视频系统、音频系统、显示系统提供统一的、至少八路电源管理；</p> <p>2. 支持对录播系统控制功能，实现通过录制面板一键启动录播系统相关设备的电源；</p> <p>3. 支持时序电源控制功能，每路延迟一秒，可编程控制；</p>	4	台

		<p>4. 具备内置光电隔离模块，保障负载运行安全；</p> <p>5. 支持提供 1 路最大电流不低于 10A 的电源输出接口；</p> <p>6. 支持 RS-485/RS-422/RS-232 等控制协议。</p>		
13	导播控制台	<p>1. 支持不少于 5 种特技效果。</p> <p>2. 支持不少于 6 布局选择；6 路视频直播切换；6 个预置位；6 个视频预选功能。</p> <p>3. 支持云台控制功能：上下左右及变焦功能。</p> <p>4. 支持录制、暂停、停止功能。</p> <p>5. 支持全自动录播模式和手动录播模式。</p> <p>6. 支持通过 USB 线缆连接录播主机。</p> <p>7. 安装导播控制台软件，并设置录播地址。</p> <p>8. 导播界面与导播控制台按键/状态同步对应。</p>	4	台
14	导播电脑	<p>1. 国产商用台式机；</p> <p>2. CPU: Q670 芯片组, CPU: \geqi7 八核; 主频\geq3.4GHz</p> <p>3. 主板: 集成显卡;</p> <p>4. 内存: \geq16GB, \geq2 个内存插槽;</p> <p>5. 硬盘: \geq512GSSD, \geq512G 机械硬盘;</p> <p>6. 网卡: 集成 10/100/1000M 自适应, 可选 wi-fi6 高速无线上网;</p> <p>7. 声卡: 集成声卡, 支持 5.1 声道;</p> <p>8. 显示器: \geq21.5 寸分辨率 1920*1080;</p> <p>9. 键鼠: 同品牌有线键鼠;</p> <p>10. 售后服务: 原厂商承诺主机三年保修及上门, 签订合同时提供原厂服务承诺函。</p>	4	台
15	互动显示屏	\geq 55 英寸, 具备 HDMI 输入接口, 1920*1080 分辨率, 支持壁挂式安装。	12	台
16	讲台	1、钢木结构、桌体环抱式外观, 根据人体工学设计, 讲台桌面高度合适老师放置教学设备。	4	个

		<p>2、桌体外侧边角做大圆弧处理，侧板背板桌面采用国家标准 E1 级板材厚度 18mm 颗粒双面板，1.5mm 厚 PVC 本色封边，易清洁、耐磨、耐烟酌、抗污染，经久耐用，造型美观等特点。</p> <p>2. 桌体上柜：上柜部分采用钢板厚度 1.2mm 冷轧钢板折弯成型，两边边脚位置做大圆弧处理与整体讲桌前后呼应圆润大气。上柜正面配置一钢制抽屉。</p> <p>3. 讲台下柜：整体钢板部分采用 1.2mm 冷轧钢板折弯焊接打磨成型，下柜左边为单门主机仓，供用户放置主机设备。右边双门设计内部配置 1 可调节隔板供用户放置中控主机。</p> <p>4、桌面可选配一多媒体接口模块，金属喷塑面板（2 个 USB、1 个 HDMI 接口，1 个 VGA 接口，1 个标准五孔插座、1 个网络口、1 组音视频口、1MIC 口）</p>		
17	双人课桌椅	<p>1. 课桌尺寸：长、宽、高约：1200mm*500mm*750mm。</p> <p>2. 凳子尺寸：长、宽、高约：340mm*240mm*420mm</p> <p>3. 材料：桌面板材采用 E1 级或以上三聚氰胺板，厚度≥25mm；桌子和凳子主要支撑部件采用优质冷轧钢板冲压成型；桌子钢管采用 30*40*1.2mm 的优质矩管；凳子钢管采用 25*25*1.2mm 的优质管材。</p> <p>设计特点</p> <p>1. 桌面板采用环保材料制作，具有耐磨，耐热、耐酸碱，耐烟灼，耐撞击等性能。</p> <p>2. 钢管表面静电喷塑，耐磨，耐冲击，具有耐水、耐晒、保光、保色之性能，喷涂层表面细腻。</p> <p>3. 脚垫采用塑料静音防滑胶垫。</p>	112	套
18	导播课桌椅	<p>1. 课桌尺寸：长、宽、高约：1200mm*500mm*750mm。</p> <p>2. 凳子尺寸：长、宽、高约：340mm*240mm*420mm</p> <p>3. 材料：桌面板材采用 E1 级或以上三聚氰胺板，</p>	4	套

		<p>厚度$\geq 25\text{mm}$;桌子和凳子主要支撑部件采用优质冷轧钢板冲压成型;桌子钢管采用 $30*40*1.2\text{mm}$ 的优质矩管;凳子钢管采用 $25*25*1.2\text{mm}$ 的优质管材。</p> <p>设计特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 桌面板采用环保材料制作,具有耐磨,耐热、耐酸碱,耐烟灼,耐撞击等性能。 2. 钢管表面静电喷塑,耐磨,耐冲击,具有耐水、耐晒、保光、保色之性能,喷涂层表面细腻。 3. 脚垫采用塑料静音防滑胶垫。 		
19	机柜	<ol style="list-style-type: none"> 1、1.2m 标准配置:钢化玻璃前门及高密度网孔后门,固定托板 1 块,风扇组件 1 套. 机柜重型脚轮 4 只,支脚 4 只。 2、标准:符合 ANSI/EIARS-310-D、IEC297-2、DIN41491;PART1、DIN41494;PART7、GB/T3047.2-92。 3、主要材料:SPCC 优质冷扎钢板制作;带透气孔的门条,提高设备运行可靠性。 4、表面处理:脱脂、磷化、静电喷塑。 	4	个
20	线材	<p>满足系统布线需求,包括所需 HDMI 高清线、电源线、网线(AE-A 网口系列)、插板、音箱线、音箱专用电源线、24 口千兆交换机、分屏器、高清视频线等。</p>	4	批
21	环创装修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吊顶:采用 $600\text{mm} \times 600\text{mm}$ 矿棉吸音板(表面涂层为:乙烯基乳胶漆,厚度为 0.9mm;降噪系数:0.55;隔音系数:36;防火等级:A 级;防潮指数:RH90;反光率:0.88。)吊顶;包含轻钢龙骨、辅料及人工。矿棉板吊顶、隔热、吸音特性。 2. 灯光:均采用标准 $600\text{mm} \times 600\text{mm}$ LED 铝框平板灯,额定功率$\geq 48\text{W}$;色温 4500K-6500K;光通量\geq 	4	项

	<p>3100lm; 防蓝光护眼; 灯具数量≥ 45 盏, 讲台区灯光功率$\geq 25W/M^2$; 学生听课区灯光功率$\geq 20W/M^2$。讲台区面光灯单组控制, 听课区每横排灯为一组, 单组控制。</p> <p>3. 墙面: 30mm*40mm 木龙骨或者轻钢龙骨、加筋石膏板基础另加吸音棉, 饰面(外层)为阻燃聚酯纤维吸音板敷面, 浅色调设计造型, 环保、可回收利用; 具备吸音率高、隔音性能好, 保温隔热, 防水、不发霉、无味, 易加工, 使用寿命长等特点。</p> <p>4. 踢脚线: $\geq 80mm$ 宽, 铝合金成品踢脚线。不锈钢装饰腰线($\geq 5mm$), 腰线以下与上墙颜色搭配协调。</p> <p>5. 地面: 对原有地面处理找平并做自流平。铺设塑胶地板, 由表层、PVC 耐磨层、玻璃纤维补强网、特殊网格布纤维加强层和 PVC 发泡缓冲层组成; 100%纯 PVC 耐磨层, 厚度 2.0mm, 经防老化和紧固技术处理, 耐磨耐压; 封闭式 PVC 发泡缓冲层材料如气垫式构造, 具备良好的安全性、回弹性和标准的吸振性; 地胶底部: 满刮胶工艺。色调要与墙面及桌椅协调。</p> <p>6. 窗帘: 100%遮光窗帘, 宽褶皱、遮光、隔音、吸音效果好, 颜色根据现场环境搭配, 含导轨。</p> <p>6. 教室门内测及教室与观摩室隔断门加装阻燃聚酯纤维吸音板, 颜色与墙面饰面颜色一致。</p> <p>7. 观摩室: 根据教室实际大小设计是否带观摩室, 观摩室与教室之间隔断墙需具备量好的隔音效果, 观摩室轻质隔断: 轻钢龙骨, 填充聚酯纤维吸音棉, 加筋石膏板底层, 表面处理与墙面一致。装修标准同录播教室。观摩窗采用钢化单向玻璃, 玻璃厚度</p>	
--	---	--

	<p>≥10mm, 观摩窗高≥1.2m, 宽度≥4m, 需粘贴符合教学场景的单透膜, 灯光亮度需低于课室, 与课室形成灯光差。</p> <p>8. 网络、供电: 根据学校要求录播系统的设备接入到指定的强电和弱电。录播教室、观摩室均须具有网络接口并连接校园网。电源控制设备安装在主控室内。教室及观摩室要求预留两个墙面插座, 并安装应急灯。强弱电穿线管(线槽)分离, 排列整齐。</p> <p>9. 线材及辅材: 国产品牌优质机柜, HDMI 高清线、6类网线、2.5mm² 电源线、双芯屏蔽话筒线、无氧铜音响线等线材及辅材。</p> <p>10. 色调: 桌椅、墙面、地面、窗帘等着色配合协调, 整体颜色效果应适合录像, 可提供不同色板供选择。</p> <p>11. 所有装修材质及桌椅等均符合国家环保要求。</p>	
--	--	--