采购人需求

|  |  |
| --- | --- |
| 标的名称 | 所属行业 |
| 综合应用教学管理平台 | 软件和信息技术服务业 |
| 智能终端**（核心产品）** | 工业 |
| 4K智能摄像机(教师)**（核心产品）** | 工业 |
| 4K智能摄像机(学生)**（核心产品）** | 工业 |
| 数字融合控制单元 | 工业 |
| 时序控制器 | 工业 |
| AI学情分析系统 | 软件和信息技术服务业 |
| 显示屏1 | 工业 |
| 显示屏2 | 工业 |
| 支架 | 工业 |
| 分配器 | 工业 |
| 玻璃白板 | 工业 |
| 音频处理器 | 工业 |
| 教学音柱 | 工业 |
| 扩声麦克 | 工业 |
| 教师麦克 | 工业 |
| 升降黑板 | 工业 |
| 触控一体机**（核心产品）** | 工业 |
| 液压挂架 | 工业 |
| 电子黑板1 | 工业 |
| 电子黑板2 | 工业 |
| 智慧黑板 | 工业 |
| 电子班牌 | 工业 |
| 智能讲台 | 工业 |
| IP对讲 | 工业 |
| 学生桌1 | 工业 |
| 学生桌2 | 工业 |
| 学生椅 | 工业 |

一、项目需求

1.1 总体要求

系统设计须遵循先进、实用、稳定、经济、可扩展以及安全性原则。

先进性：遵循先进的设计思想，要提供业界领先的音视频技术，并能提供持续产品升级的能力，不断为用户提供更好的使用体验。

实用性：方案设计符合国际相关标准和技术规范，操作简单，既支持本地操作，也支持远程操作；可以通过客户端、网页端等方式进行远程操作，人机界面友好。用户经过简单的培训或者通过使用手册就能很快掌握如何使用。

稳定性：具有容错功能，管理、维护方便。方案的设计、选型、安装、调试等各环节进行统一规划和分析，确保系统运行稳定。整体系统软、硬件设备具有高可靠性，具备长期稳定工作的能力，减少维护成本。

经济性：用户可根据需求灵活的选择方案配置，从而达到和需求的最佳适配，避免资源浪费。系统不仅具有先进的性能，而且建设成本相对较低，用途广泛，具有很好的经济性。

可扩展性：系统支持本地或在线对系统模块进行升级，通过升级来扩展系统功能，提高系统的使用效率。教室内各功能模块可选配，并且各功能模块支持后期扩展，方便与其它设备进行对接。设备输入输出具有通用接口，数据格式需开放，系统可二次开发。

安全性：系统既考虑信息资源的充分共享，更要注意信息的保护和隔离，分别针对不同的应用和不同的网络通信环境，采取不同的措施，包括系统安全机制、数据存取的权限控制和专用网等安全措施。

1.2项目建设内容：

本项目拟建设93间3种类型（阶梯型智慧教室11间、研讨型智慧教室61间、常态型智慧教室21间）智慧教室，教室分布在一校区正心楼66间、电机楼5间、二校区主楼22间。项目方案的设计充分考虑新建教室软硬件设备与我校已建设智慧教室各系统（包含直录播系统、学情分析系统、综合管理平台系统等）的兼容性以及未来新增加功能软件系统的先进性、扩展性和实用性的并重为原则。促进在数字生态背景下人工智能与教育教学的深度融合。

各类教室具体功能如下：

阶梯型智慧教室：教室具备课程建设资源录制、直播、点播、智能复合扩声、统一操作入口、课堂互动、无线投屏、圈点批注、双屏教学、多维考勤、AI学情分析、督导巡课、远程互动、信息发布、物联集中管控、IP对讲、线上线下混合式教学等功能应用。

研讨型智慧教室：教室需具备课程建设资源录制、直播、点播、智能复合扩声、统一操作入口、课堂互动、无线投屏、圈点批注、多屏协作、双屏教学、多维考勤、AI学情分析、督导巡课、远程互动、信息发布、物联集中管控、IP对讲、线上线下混合式教学等功能应用。

常态型智慧教室：教室需具备课程建设资源录制、直播、点播、智能复合扩声、统一操作入口、课堂互动、无线投屏、圈点批注、双屏教学、多维考勤、AI学情分析、督导巡课、远程互动、信息发布、物联集中管控、IP对讲、线上线下混合式教学等功能应用。

1.2 功能要求：

整体方案的设计必须满足学校对智慧教学场景应用需求，具体需求功能如下：

（1）本次建设各系统需开放数据接口可实现与现有平台数据融通互操作，将不同阶段建设的智慧教室，从应用上实现深度的互联互通。实现将教师授课过程、学生听课过程及教师课件内容同步录制下来，课后学生可以点播观看进行自主学习，依托平台系统汇聚各类终端、应用和服务产生的数据，为我校教育教学改革提供支撑，将教师、学生、服务管理部门有机结合。

（2）建设综合应用教室管理平台，具备泛在化知识图谱生成系统、人工智能教学评价系统，通过采集课堂教学主体的相关数据指标、关键要素点实现对课堂的全方位、全要素综合评价，并可自动生成多维度的评价报告。实现线上线下混合式教学应用、数字资源的常态化生成、督评巡一体化看板、集控式运维管控、大数据统计分析、教学过程到课率、前排就座率、抬头率、自习室空座率等分析实时呈现等功能应用，通过平台+教室端+不同角色的移动应用，构建教、学、管、评融合应用的智慧教学空间。同时实现与学校数据中台融合应用。

（3）课程建设资源直录播功能：采用4K智能摄像机与智能终端配合应用，实现教室内教师、学生音视频和教师机内容同步录制、直播、点播、互动功能，可全面记录教学实况，实时生成教学课件，并可与第三方直播平台对接（腾讯会议、钉钉等）进行直播授课。

（6）多屏协作功能：可进行多屏研讨教学应用。支持教学广播功能，可将主屏信号同步广播至小组屏幕。

（7）统一操作入口功能要求：数字融合控制单元需与智能终端关联应用，实现在一块屏幕实现教学内容区和功能操控区逻辑拼接呈现，需支持融合学校已建设直录播教室的中控系统及直录播系统，实现设备管控及功能应用的同屏操作入口。

（8）智能复合扩声功能：具备智能吊麦及手持麦复合扩声策略，当使用手持麦时自动关闭吊麦；当手持麦关闭时，智能吊麦正常采集和扩声；具备环境声场检测功能，可检测出不同教室现场声学效果，根据教室情况进行智能调优。

（9）智能讲台：桌面采用木质高围挡环抱设计，可防止桌面物品滚落。具备嵌入式显示屏俯仰视角度及桌面高低的电动可调。桌面配备标准接口面板（HDMI接口、电源接口、USB接口等）。

（10）AI 智能评价系统：具备采集课堂教学主体的感知和认知数据指标、关键要素点实现对课堂的全方位、全要素综合评价等功能，可自动生成多维度的评价报告。

1.3 平台要求：

融合对接：综合应用教室管理平台应支持对接学校已建直录播教室（现有直录播教室为“中科大洋34间”“翰博尔254间”“青鹿2间”品牌），实现在线巡视、在线评课、直播、点播学习，设备的统一管控、状态监测、状态预警、运维管理等功能应用。（供应商应自行考虑对接第三方可能产生的费用及工作量并将该部分报价包含在本项目总价内，采购人不额外支付任何对接费用，针对本项要求需提供技术对接承诺函并加盖公章）

1.4 UI需求：

需要体现出学校特色、结合学校校训等特色，要求做工美观、造型漂亮、设计美观得体。

1.5对项目技术架构和技术实现途径的要求

对各系统技术实现途径的要求：

（1）要求基于B/S的体系结构，后台访问均基于浏览器进行。因此在浏览器兼容性方面，必须全面支持至少一款主流浏览器，如IE内核浏览器、Webkit 内核浏览器、Gecko内核浏览器（例如：Firefox、Chrome、Safari、IE11、360浏览器、百度浏览器、遨游、搜狗、猎豹等）。

（2）编程语言需要按J2EE 1.7以上规格，采用Java编程语言和服务器端Java技术开发。系统采用面向对象组件化设计，并基于跨平台业界标准，包括Java、JSP、XML等，完全独立于硬件和操作系统的开发环境。

（3）要求至少支持的操作系统为Windows、Unix、Linux操作系统。

（4）支持完备的日志管理功能，包括系统安全日志、系统操作日志和系统运行日志，支持日志查询，支持日志文件导出。

1.6项目建设要求

（1）本次建设智慧教室93间，投标人必须按照项目建设要求将软件、硬件设备及网络等统筹规划进行设计。

（2）教室配套硬件设备整体安装合理，系统的下载安装要方便快速。

（3）项目建设系统满足与学校信息化总体框架的兼容性要求。

（4）投标人应根据设备清单提供系统拓扑图、综合布线图、教室内的设备布局平面图等。

（5）本项目设备硬件售后质保年限3年及以上，所有软件终身免费升级、免费服务。

（6）中标公司必须规范施工，必须保证安全，不得损坏学校内设施，不得影响学校教学运行。

（7）中标公司应保证招标人在使用产品时不受第三方提出的侵权专利、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控，中标公司需与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿。

二、项目与学校信息化总体框架兼容的要求

2.1 系统对接要求

（1）统一身份认证接入要求

统一身份认证服务通过统一管理用户的认证过程和认证信息，使登录后的用户在应用之间可以不需再次登录，为用户带来 “单点登录，多点漫游”的便利。校园用户提供与校园其他系统数据/功能对接的唯一标识，因此在系统登录与用户身份需与校园统一身份认证服务进行对接。

（2）共享数据中心数据对接要求

按学校相关的数据标准，以只读视图的方式授权和开放系统数据，这些数据将会被同步至共享数据中心，供其他业务系统使用。

面向其他应用系统需提供数据访问接⼝的服务，根据数据访问的要求对元数据进行封装，以 Web Service 接口的形式对外发布。

（3）统一通信平台对接要求

基于校园各类应用系统信息统一收发要求，除系统内通知消息外，所有业务系统通过短信、微信、邮件等通道发送的消息均须对接校园统一通信平台，由统一通信平台负责发送，包括回执消息的接收。

信息发送须严格遵守各通信运营商对信息安全管理和企业用户授权的相关要求，包括但不限于信息审计、黑白名单设置和信息模板管理等要求。

（4）校园门户集成要求

包括四个方面的集成内容：

1）资讯对接：为系统的资讯类内容提供RSS或API订阅接口，以供第三方系统的统一调用。

2）待办/已办接口对接：包括系统产生的流程类状态信息等。此类数据需由系统提供相应的webservice接⼝，供门户系统待办/已办功能调用。

3）服务对接：校园门户内提供校园办事服务功能，涉及到师生服务的申请、办事类应用需与办事服务进行对接。

4）应用对接：校园门户提供开发者服务功能，支持门户内应用的开发与集成，对于能够为师生提供的简单应用，应在门户平台中遵循相应的接口与界面规范建立对应的应用（第（5）条要求的移动应用集成同理）。

5）应用或服务与门户的对接可能涉及到直接跳转、数据集成、界面集成等多种方式，每个应用或服务具体的对接策略待之后双方视具体情况共同商议决定。

（5）校园移动应用集成要求

包括移动数字校园APP与校园微信公众服务号/企业号，内置的应用商店等。功能支持HTML格式的、移动端页面优化的应用服务直接入驻，技术上涉及到认证、身份的对接等。对于第三方系统已形成的移动端服务，可直接进行测试迁移。对于一些数据查询类型的服务，可通过数据与校园共享数据中心的同步后进行独立设计。其他移动端功能性应用可根据需要逐步实施。具体的技术方案可由双方技术人员进行详细对接。

（6）校园统一支付缴费平台的集成要求

如果项目中存在支付缴费类业务，应具备与学校统一支付缴费平台集成的能力：

1）能根据统一支付缴费平台提供的标准化开发接口实现支付缴费业务的定制与开发。

2）能提供标准开放式接口，用于统一支付缴费平台获取相关数据。

具体的技术实施方案可由本项目施工单位和统一支付缴费平台施工单位协商确定。

（7）校园一卡通系统集成要求

如果项目中存在与一卡通系统相关业务，应具备与校园一卡通系统对接集成的能力：

1）能根据一卡通系统提供的标准化开发接口实现与一卡通系统的集成开发。

2）能提供标准化开放式接口，用于一卡通系统获取相关数据。

具体的技术实施方案可由本项目施工单位和一卡通系统施工单位协商确定。

2.2 对系统扩展性的要求

具备良好的应用集成能力，提供标准的数据接口，支持二次开发。

扩展能力是由系统的技术架构和技术的先进性所决定的。系统的扩展性是系统的生命力之所在，良好的扩展性和二次开发能力，能确保系统具有适应性，降低系统的实施和开发成本。

系统须具备良好的扩展性，具有较长的生命周期，在后期的应用过程中能够基于平台进行业务扩展。

2.3对系统安全性的要求

（1）总体要求

1）系统提供商对于因为程序代码、框架技术以及使用的中间件而产生的应用系统漏洞或*bug*等程序错误终身负责维护升级；

2）系统上线前须经学校的安全准入检测，不合格的系统不能上线并验收；

3）系统运行过程中定期或不定期接受相关部门的安全评测，接到系统安全评测或渗透报告后须提供详实可行的整改报告，经复测验证合格后方可再次上线运行。

（2）系统配置要求

1）系统必须保证为正常上线系统，须更新为最新。禁止采用失去技术升级的系统（如：*windows 2003*等）；禁止采用含有已知漏洞的组件、应用程序、框架（如：*Struts 2.5 - Struts 2.5.10*）、应用程序服务器、*web*服务器、数据库服务器和平台定义，以上系统必须执行安全配置，禁止默认安装。所有的软件应该保持及时更新，采用*struts2*的系统原则上不允许对校外提供服务；

2）保证系统服务正常并与上线系统保持一致，无调试和报错信息（如：断点、*printf*等调试信息），无注释信息，删除系统默认安装的各种例程、文档及管理程序；

3）系统中禁止暴露配置信息（如数据库连接信息）、源码备份文件、.git,.svn仓库等，严禁在*github*等平台公布代码。

（3）服务要求

1）从本机关闭不需要的端口（如：关闭*windows netbios*等服务），设置本机防火墙（如*iptable*）对访问的源地址进行限制，相关服务设置类似*host.allow*和*host.deny*等策略；

2）须按照标准端口配置服务，严禁自行设置非标服务端口。

（4）数据库配置要求

1）数据库和应用系统如在同一台服务器，须采用本机回路进行访问，如前端及数据库分为不同服务器，须设置本机防火墙访问规则，禁止非前端服务器访问数据库网络端口；

2）使用最低权限的数据库用户作为*web*应用所需，禁止具有不必要的额外权限。

（5）开发要求

1）对用户输入进行严格有效过滤，防止*sql*注入、*xss*跨站脚本、命令执行，*crsf*跨站请求伪造等，建议采用白名单过滤策略；

2）禁止在*HTTP*请求中以明文或可逆编码（如*base64、url*编码等）的形式传递*SQL*语句到后端程序代入执行，禁止由*Web*前端直接生成和传递*SQL*语句到数据库进行执行，数据库查询必须采用预编译和参数结构化查询。如果程序确实需要将*SQL*语句作为内容（非可执行代码的形式，如学生毕业设计、代码样例等）到后台，请在项目上线交付前书面说明相应的功能代码及位置；

3）控制上传点，对于上传文件类型进行严格控制（禁止用*js*进行控制），上传目录不能有执行权限，原则上不允许有未经登录验证的上传点；

4）设置有效的身份认证、会话管理及访问控制机制，防止越权、平行权限及提权等（禁止利用*js*进行控制及验证）。

（6）密码复杂度要求

系统必须有密码复杂度检查模块，设置有效的验证码或者滑动等手段防止暴力破解，密码长度须大于8位，含字母（大小写）、数字及符号组合，重要系统须采用二次认证。禁止在数据库中明文存放用户密码，需进行带*salt*的哈希之后入库。对于多次错误登录进行封堵。如果长期不登录默认账号应停用处理。

（7）数据保护要求

对于身份信息、单位职务、财务信息、健康信息、通讯信息等敏感信息禁止在数据库中明文存放。

（8）系统安全评测和等保评测要求

为配合系统安全评测及等级保护定级和评测的相关要求，须提供如下系统信息：

1）操作系统版本、补丁情况；

2）开放的网络端口及用途；

3）所有第三方中间件、开发包、数据库、服务版本及管理地址。如：*tomcat* 8.0、*apache* 2.4.2 、*jquery* 3.1.0、*mysql* 5.0等；

4）系统的用户登录路径、登录用户名和密码（必须为复杂密码，评测后更改），系统密码的设置策略（是否满足（6）关于密码复杂度的要求）；

5）系统访问路径和系统管理端路径。

2.4 对系统部署方式的要求

系统部署应充分考虑到哈尔滨工业大学现有信息化总体框架以及对未来发展的适应性，要求系统支持单机部署、双机部署、集群部署以及云平台部署的相关要求，并支持负载均衡。

对提出的系统资源配置需求，需提供相应的申请内容，包括但不限于业务平台拓扑、计算资源需求、网络资源需求、存储资源需求（要求提供针对我校实际需求的计算依据，如最大并发、用户增长、网络带宽、CPU、内存、存储需求量测算及具体对外提供服务端口等）。

2.5 对相关文档和交付物的要求

乙方在项目验收通过后向甲方提供该项目形成的成果和相关文档。乙方向甲方提供的成果和文档资料不得人为设置技术障碍影响甲方的维护和二次开发。

本项目交付成果（参见项目建设内容）。

提供的文档资料包括：

（1）《项目实施计划》

（2）《项目实施计划变更协议》（如果有变更）

（3）《需求说明书》

（4）《需求变更协议》（如果有变更）

（5）《上线试运行确认单》

（6）《系统技术文档》

（7）《系统管理员手册》

（8）《用户手册》

乙方按哈尔滨工业大学档案馆归档要求，完成项目归档工作。

1. 物资明细（名称、数量、单位）、

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标的名称 | 数量 | 单位 |
| 综合应用教学管理平台 | 1 | 套 |
| 智能终端**（核心产品）** | 52 | 台 |
| 4K智能摄像机(教师)**（核心产品）** | 52 | 台 |
| 4K智能摄像机(学生)**（核心产品）** | 52 | 台 |
| 数字融合控制单元 | 93 | 台 |
| 时序控制器 | 93 | 台 |
| AI学情分析系统 | 80 | 套 |
| 显示屏1 | 206 | 台 |
| 显示屏2 | 36 | 台 |
| 支架 | 103 | 个 |
| 分配器 | 60 | 台 |
| 玻璃白板 | 290 | 块 |
| 音频处理器 | 93 | 台 |
| 教学音柱 | 102 | 对 |
| 扩声麦克 | 179 | 支 |
| 教师麦克 | 93 | 套 |
| 升降黑板 | 11 | 台 |
| 触控一体机**（核心产品）** | 135 | 台 |
| 液压挂架 | 135 | 台 |
| 电子黑板1 | 58 | 套 |
| 电子黑板2 | 13 | 台 |
| 智慧黑板 | 22 | 个 |
| 电子班牌 | 93 | 台 |
| 智能讲台 | 93 | 台 |
| IP对讲 | 93 | 台 |
| 学生桌1 | 4355 | 台 |
| 学生桌2 | 240 | 台 |
| 学生椅 | 4815 | 台 |

教室情况表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 教室类型 | 教室号 | 数量 | 单位 | 面积(㎡) |
| 常态型智慧教室1 | 二区主楼：B402；B403；B404；B405；B407；B409；B410； | 7 | 间 | 62-70 |
| 常态型智慧教室2 | 正心楼：215；217、306；308；318、606；608；618；  二区主楼：B102；B103；B202；B203；B204；B205； | 14 | 间 | 52-64 |
| 研讨型教室1 | 二区主楼：B101；B105；B106；B111；B201；B212；B213；B216；B314；  正心楼：209；210；213；220；221；224；226；320；322；324；327；328；332；410；411；414；416；420；422；424；427；510；511；514；516；520；522；524；527；528；532；611；614；616；620；622；624；627；628；632；716；720；722；724；727；728；732；1013； | 57 | 间 | 92-149 |
| 研讨型教室2 | 正心楼310、311、314、316 | 4 | 间 | 118 |
| 阶梯智慧教室1 | 电机楼：30012、30029、30030、40025、40027 | 5 | 间 | 158-211 |
| 阶梯智慧教室2 | 正心楼：11、12、13、14、21、22 | 6 | 间 | 222-260 |

设备布局情况表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 常态型智慧教室1 | 常态型智慧教室2 | 研讨型智慧教室1 | 研讨型智慧教室2 | 阶梯型智慧教室1 | 阶梯型智慧教室2 | 数量 | 单位 |
| 1 | 智能终端 | 有 | 无 | 无 | 无 | 有 | 无 | 52 | 台 |
| 2 | 4K智能摄像机(教师) | 有 | 无 | 无 | 无 | 有 | 无 | 52 | 台 |
| 3 | 4K智能摄像机(学生) | 有 | 无 | 无 | 无 | 有 | 无 | 52 | 台 |
| 4 | 数字融合控制单元 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 台 |
| 5 | 时序控制器 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 台 |
| 6 | AI学情分析系统 | 无 | 有 | 有 | 有 | 无 | 有 | 80 | 套 |
| 7 | 显示屏1 | 无 | 无 | 有 | 无 | 无 | 无 | 206 | 台 |
| 8 | 显示屏2 | 无 | 无 | 无 | 无 | 有 | 有 | 36 | 台 |
| 9 | 支架 | 无 | 无 | 有 | 无 | 无 | 无 | 103 | 个 |
| 10 | 分配器 | 无 | 无 | 有 | 无 | 有 | 有 | 60 | 台 |
| 11 | 玻璃白板 | 有 | 有 | 有 | 有 | 无 | 无 | 290 | 块 |
| 12 | 音频处理器 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 台 |
| 13 | 教学音柱 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 102 | 对 |
| 14 | 扩声麦克 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 179 | 支 |
| 15 | 教师麦克 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 套 |
| 16 | 升降黑板 | 无 | 无 | 无 | 无 | 有 | 有 | 11 | 套 |
| 17 | 触控一体机 | 有 | 有 | 有 | 有 | 无 | 有 | 135 | 台 |
| 18 | 液压挂架 | 有 | 有 | 有 | 有 | 无 | 无 | 135 | 个 |
| 19 | 电子黑板1 | 有 | 有 | 有 | 无 | 无 | 无 | 58 | 台 |
| 20 | 电子黑板2 | 有 | 有 | 无 | 有 | 无 | 无 | 13 | 台 |
| 21 | 智慧黑板 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 22 | 台 |
| 22 | 电脑 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 台 |
| 23 | 电子班牌 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 台 |
| 24 | 智能讲台 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 台 |
| 25 | IP对讲 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 93 | 台 |
| 26 | 学生桌1 | 有 | 无 | 有 | 有 | 无 | 无 | 4355 | 个 |
| 27 | 学生桌2 | 无 | 无 | 无 | 有 | 无 | 无 | 240 | 个 |
| 28 | 学生椅 | 有 | 无 | 有 | 有 | 无 | 无 | 4815 | 个 |

1. 交付地点:

哈尔滨工业大学一校区、二校区

1. 需执行的相关标准和规范要求。

《高等学校智慧教室建设技术要求》T/BAHE-202001

《视频显示系统工程技术规范》GB 50464-2008

《扩声系统工程施工规范》GB 50949-2013

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016

注：以上标准若有更新，以最新发布的标准为准。

1. 需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求（技术参数)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 参数 | 数量 | 单位 |
| 1 | 综合应用教室管理平台 | 一、系统性能：  1、要求平台采用 B/S 架构，支持浏览器访问。  2、根据教育部“关于校园应用实施网络安全等级保护制度”的规定，以及《教育行业信息系统安全等级保护定级工作指南（试行）》对“教学资源管理”和“视频服务”类别的安全等级认证的具体要求，应用平台具备一定的安全防护能力，以防止存在可能被利用的高风险安全漏洞。根据GB/T22239-2019《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》，平台需具备不低于国家信息安全等级二级保护证明的评测等级要求。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章）  3、平台集资源采集、存储、评价、分类整合等功能于一体，并融合督导巡课、直播录制、AI学情分析、数据分析以及物联管控等先进技术。通过终端接入、教学互动软件和移动端软件，实现线上线下多场景的教学服务融合。  二、后台管理：  1、学校管理：  （1）需支持创建、查看院系信息、修改院系名称、查看各院系相应的自然班列表；  （2）需支持查看自然班信息、修改自然班名称和年级、管理各班级下的学生账号。支持班级名称搜索；  （3）需支持查看教学班信息；修改教学班名称、年级、所属院 系和授课教师信息；管理各班级下的学生账号；  （4）需支持对组织结构进行新建、编辑、删除等；  （5）需支持创建学年、学期；填写学年学期的名称以及学年和学期的开始和结束时间。  2、人员管理：  （1）需支持对接学校统一身份认证系统，同步用户信息；支持统一管理所有用户，包括用户姓名，账号，登录名，角色，邮箱，手机号，组织结构等信息；  （2）需支持为不同的角色分配菜单权限和功能权限，支持学校管理员创建本校的角色，并为角色进行权限设定；包含功能操作权限和数据范围权限；支持方便查询角色下的用户列表；  （3）需支持通过手动添加及批量导入方式添加学生；支持批量删除学生；支持通过组织结构、姓名、搜索学员支持展示课程学生的学生姓名、用户名、所属组织、添加组织等信息；  （4）需支持添加教师用户；支持删除教师用户；支持配置课程授课教师。  3、教师管理模块：  （1）查看教学班信息，管理班级学生（修改学生信息、初始化学生账号密码、移除学生）；  （2）需支持对教师信息的管理维护，包含基本信息、登录密码、所属班级、学科、组织结构、上传头像、简介等信息填写，支持通过 excel导入教师信息。  4、学生管理模块：  （1）查看和编辑账户信息、修改账户密码；  （2）查看我的班级信息。  5、教室管理：  （1）支持创建校区、教学楼及教室，支持教室信息修改及删除，支持查看教室推流地址、录制地址、教室楼层、教室名称、座位数、班级名称、组织机构，是否开启学情分析和考勤分析等功能操作；支持教室信息的导入功能。  6、注册码管理：  （1）需支持随时为接入平台的设备生成安全性较高的注册码，须确保注册码的唯一性和高安全性，有效防止未授权访问和非法使用。  （2）需支持通过生成的唯一注册码，实现平台和设备的注册，确保设备和平台之间的安全、可靠连接，实现互联互通。  7、设备管理：  （1）需支持便捷的查询和搜索功能，使用户能够快速找到所需的设备信息。  （2）需支持设备注册功能，允许用户将设备信息录入系统。在注册过程中，用户需填写设备所在教室等必要信息，系统应验证信息的准确性和完整性。  （3）需支持显示所有接入设备的详细信息，包括但不限于设备名称、类型、设备状态、设备地址等。  8、公告管理：支持管理公告分类，包括新增、编辑、删除分类等。公告可设置是否显示 、是否发布等。  9、敏感词汇管理：需支持用户自行定义并设置特定的敏感词汇。当用户在平台上发表评论或提问时，系统会对内容进行自动检测。如果检测到用户输入的内容中包含任何已定义的敏感词，系统将阻止该评论或提问的发布，以确保平台内容的健康性和合规性。  三、课程管理：  1、需支持用户查看课程学习情况，显示最近学习的所有课程，包括上次学习时间，支持一键继续学习，支持按照课程名称及授课老师进行课程筛选。  2、需支持统计课程学习的各项指标，完成率、合格率、观看时长等数据，老师根据质量情况优化课程。  3、需支持更改课程封面，编辑课程名称、课程公告和课程介绍，支持上下架课程，支持删除课程；  4、需支持教师上传教学文档格式包括但不限于DOC、DOCX、PPT、PPTX、WPS、XLS、PDF 等。  四、个人学习空间：  1、需支持录播资源检索功能，支持用户迅速定位并访问所有录播资源。  2、需支持观看人次显示机制，使用户能够直观了解每个录播资源的受欢迎程度。  3、需支持多维度检索选项，包括但不限于学期、所属部门、主讲人、视频标题、发布时间、课程名称等，以满足用户个性化的检索需求，使视频资源检索更加便捷高效。  4、多路视频显示方式支持多种查看模式，包括但不限于分割屏幕为三个部分、分割屏幕为两个部分以及图像内图像等模式。可以对多路视频设定观看权限，设定某个用户或者某个角色只能观看指定的视频画面，自定义设定学生可观看教师画面和课件画面。  五、直播课堂：  1、需支持对接录播系统、多媒体系统，教师在上课的时候即可完成直播教学。支持生成二维码，通过扫描二维码进入直播课堂。  2、需支持混合式教学应用，学生端功能丰富，可观看直播视频、互动、发弹幕、在线签到答题。支持手机观看、网页昵称、文字评论功能。内容分享便捷，支持二维码、QQ、微信一键分享。支持灵活的多路视频观看模式，可自定义切换分屏布局，并设定观看权限，确保教学过程的灵活性和安全性。  3、需支持直播结束后自动按课程生成相应章节，并生成直播回放同时将课程录像同步至资源库中。  4、需支持弹幕功能，支持设置弹幕是否展示，支持查看弹幕数据统计：弹幕发送时间、发送内容、弹幕对应视频时间；支持删除弹幕，支持屏蔽敏感词汇。  六、资源管理：  1、首页设计将突出热门资源的轮播展示，同时提供热门、最新、最佳推荐资源的排行，便于用户快速定位所需资源。此外，首页还将统计资源总数、影片资源数、公开题目数及浏览人数，确保信息的实时更新和准确展示，为用户提供高效便捷的资源管理和学习体验。  2、需支持资源管理能力，支持管理员对全校资源进行集中查看、分配和管理。同时，系统需实现精细化的权限控制，确保不同用户根据其角色和职责拥有相应的操作权限，如教师用户支持根据其权限进行资源的下载、发布、修改、删除等操作。  3、需支持视频资源的共享功能，允许管理员指定特定用户观看权限，保障视频资源的安全与有效共享。此外，系统具备视频网络连接的统计功能，能够实时监测并记录教师视频、学生视频及计算机视频网络连接的正常与异常情况，为网络维护与优化提供数据支持。  七、 AI 学情状态分析：  1、系统针对院校领导角色，支持在线自主巡课，院校领导可通过课表或楼宇信息进行在线巡课，了解具体教师实时授课状态，实现常态化教学质量督导。  2、需支持用户按建筑-教室的二级目录树快速查找教室，通过颜色图标区分设备是否在线，预览实时画面和授课信息，授课信息包括：课程名称、学院、教师、班级、上课时间，点击课程可观看课程视频直播或回放内容。支持选择一屏页面展示的教室画面数量。  3、需支持自定义不同的用户业务角色，可根据各用户工作职责划分，并且按照学校具体的督导角色进行对应角色权限分配。支持按院系巡课，支持观摩任意有课教室或所有教室，支持四分屏、三分屏、两分屏 、单画面模式。  4、需支持实时学情状态以WEB电视墙形式动态呈现巡课看板，可以实现多模态索引巡课，索引条件包括但不限于：抬头率、前排率、精准出勤率及趴桌、向后看、站立、举手、看手机等行为。（需提供演示视频，验证技术参数）  5、需支持在同一页面下实时呈现四分屏（教师全景、教师特写、学生、课件）画面视窗，AI维度视窗（包括但不限于抬头率、趴桌、向后看、站立、举手）等数据，并同时呈现各维度数据当前时段的统计排名。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  6、需支持多个教师之间进行数据的多维度对比，支持同个课程不同教师之间的课堂数据对比，课堂数据包括但不限于直播录制节次、教学资源、出勤率、课堂行为分析、教师信息化应用统计等数据；所有数据支持导出。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  7、AI智能评教须具备如下功能（需提供演示视频，验证以下技术参数）：  （1）需支持呈现单节课详细的课堂分析，包含教学内容总结、教师行为、语言、情绪变化、语速语调、教学过程、教师提问、问答详情等分析。  （2）需支持教师行为分析（如：讲授、站立、走动、板书、提问等），支持点击跳转分析视频时间点。  （3）需支持针对教师课堂授课语音（语速、高频词、敏感词、口头语、关键词等）进行智能检测分析，如：通过分析的结果，可以对客观教学评价与改进、深入洞察师生互动、辅助教学决策等内容提供基础数据依据。  8、需支持学生主被动学习模式分析，包括听讲、阅读、演示、讨论、实践、教授他人等分析，并以饼状图或柱状图等形式展示。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  9、专家线上听评课需支持如下功能：  （1）提供平台访问账号，专家登录平台后在直播课堂页面观看指定课程直播。  （2）提供课程直播的网址链接或二维码，专家在电脑上直接访问网址链接或手机扫描二维码观看指定课程直播。  （3）支持根据听评课选课结果，将任意一节直播课程的观看权限指定分配给一个或者多个专家账户，如果提前进入直播课堂则会显示直播倒计时便于提醒观看。  10、须支持微信移动端AI索引巡课功能，索引条件包括但不限于：抬头率、前排率、精准出勤率及趴桌、向后看、站立、举手、看手机等学习状态。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  八、数据统计：  1、需具备全面的数据看板，支持数据概况、资源统计、线上教学、学情分析、考勤分析、课堂互动、督导教学、教室运行等八大维度的数据展示。  2、支持条件检索与插叙，满足个性化查询需求。同时，提供个人数据明细查询与导出功能，确保数据使用的便捷性与灵活性。  3、系统需具备课堂质量分析功能，支持教师课程考勤、师生互动、直播/点播观看统计，以及学情深度分析。通过全面数据评估，提升教学质量与效率，为教学优化提供有力支撑。  4、支持教师个人主页功能，包括课程及课程数据的查阅、课堂及课堂数据的监控、个人课表的查看以及学生总体学情的分析，确保教师能全面、高效地管理自己的教学资源和了解学生的学习情况。  5、需支持按照不同时间段查看用户访问平台的具体数据，包括但不限于登录ID、姓名、IP地址、访问设备类型（如PC端、移动端）、每次访问的具体时间与时长等详细信息；所有数据支持以表格形式导出，方便进行进一步的数据分析、存档和报告制作；支持统计用户累计登录次数，以及当日登录次数的数据展示，帮助管理者了解用户活跃度及使用习惯。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  九、泛在化知识图谱：  1、知识图谱管理：需支持查看、管理全部知识图谱，并可设置个性化色系显示，新建知识图谱时应能输入图谱名称、选择图谱关联的课程和关联的教材或教案。  2、智能生成：需支持利用大模型和AIGC技术智能生成知识图谱，支持上传教学大纲、数字教材等资源并从中智能识别知识点之间关联关系；支持在页面上手动添加、删除和编辑知识点，以及以图片形式导出知识图谱。  3、知识点管理及追踪：需支持查找知识点关系，自定义添加关联关系，并为知识点添加描述和标签；支持点亮知识点，追踪学习轨迹。  4、资源关联：需支持手动关联课程视频及已上传的视频、图片等资源，并通过识别分析技术提取知识点及关系，智能挂载到图谱。  5、智能匹配：创建知识点后，系统能智能寻找与之匹配的课程内容视频。  6、知识点检索：需支持知识图谱放大缩小和拖拽查阅，以及知识点全屏展示，呈现基本信息、关联图谱、关联场景、关联资源和知识点掌握度。（需提供演示视频，验证技术参数）  7、智能问答模块：需支持在平台任意页面显示智能问答悬浮图标，并跳转至AI智能问答主页。支持智能问答历史记录的留存、查找及标注和删除等操作。（需提供演示视频，验证技术参数）  ★十、课表对接功能：（需提供技术对接承诺函）  1、支持教务系统基础数据对接服务，完成对院系、专业、班级、课程、学期、教师、学生等基础数据的对接管理；对接方式支持中间库视图、中间数据库等模式之一，实现同步更新以下数据应用：  (1)数据更新：支持对学段、年级、校区、教学楼、学年、学期、周次、节次、组织机构、班级、课程基础数据进行更新，同步到平台。支持对教师学生数据进行更新，同步到平台，并查看更新进度和更新过程中出现的问题。  (2)更新所选时间数据：支持设置更新所选时间数据的开始和结束时间。支持设置每次更新课表的天数和更新周期。  (3)支持设置课程是否自动录制、公开录制、发布、自动直播、公开直播、保留课表状态，支持开启每日自动更新基础数据任务、课程是否公开与显示等参数设置。  ★十一、单点登录对接：（需提供技术对接承诺函）  1、支持校园现有系统实现单点登录对接，直接跳转到统一身份认证登录门户。  2、支持数据信息同步，单点登录涉及用户信息，可支持用户数据同步自动创建账号至平台中。  十二、课件资源加密功能：  1、系统需支持课件数据加密功能，旨在确保录制完成的课件资源及教室产生的敏感数据得到严密保护。该功能需应用先进的加密算法，对数据进行加密处理，确保数据在存储、传输和使用过程中的安全性，有效防止数据泄露和非法访问。  2、信道加密：为保证课件系统安全性，实现课件资源录制管理传输全过程加密，通过与平台服务器的通信数据。服务器向平台发送数据时，使用平台提供的公钥加密；平台向服务器发送数据时，使用服务器注册时提供的公钥加密数据。  3、视频文件加密：通过对视频文件进行加密，采用防盗链技术、实现课件视频源传输方式、播放控制方面进行对课件加密防护；采用视频录制编码技术，对视频进行不同的算法加密、数据混淆，保障视频安全。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  4、平台具有冻结发布功能，通过允许视频在平台指定域名下播放，保护资源不被非法盗用。对课件播放进行时间戳签名，防止课件视频数据被非法修改。  5、身份认证：采集直播课堂课件播放采用身份认证技术，平台提供服务器注册接口，服务器每次启动时都需要调用接口向平台注册自己的信息，数据使用平台的公钥进行加密。  6、平台设备认证：服务器每次启动时使用随机的端口与平台建立信道，并向平台注册相关信息。  十三、物联管控：  1、需支持兼容第三方中控，将学校分期分批建设的中控进行整合，在统一的平台下进行集控管理。  2、平台可自动扩展相应的管控命令；随着智慧教室功能的增加，设备端注册到平台后会自动上报功能，改变传统只能进行投影、幕布、电脑等多媒体设备的管控局限。  3、需支持批量操控功能，批量进行上课、下课、开电脑、开投影等集控操作；支持控制面板自定义功能，根据本校批量操控需求自定义功能菜单。  4、需支持故障预警功能，具体功能要求如下：  （1）设备掉线及时预警；  （2）教室状态统计，可筛选上课、空闲、离线、在线等教室；  （3）需支持选择设备模型-属性定义/功能定义，添加需要预警的设备状态，例如：CPU、GPU、内存等；  （4）需支持添加预警联系人，可通过微信端自动推送预警信息；（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  （5）需支持选择规则定义，添加预警规则；  （6）需支持自定义添加预警名称、标识及监听设备，选择预警规则触发条件，选择预警规则类型；  （7）属性、时间、设备上线/下线；  （8）需支持监控属性达到设定值后触发预警规则。  5、需支持单间教室可视化远程管控，支持单画面、双画面、三画面、四画面查看教室实时情况，支持根据教室设备自定义控制按钮；支持云台控制、电脑远程控制、操作日志记录等功能；  6、需支持在线运维功能，设备故障问题受理后自动关联问题库，也可手动录入设备问题，形成运维问题库。  7、需支持日志查询功能，操作记录、系统日志、运维记录可查询。  8、需支持移动端管控功能，可在移动端进行教室列表查询和状态查看；支持移动端对教室设备进行远程可视化管控。  9、需支持批量公共命令管理，支持用户自定义批量管控命令，可新建或者编辑命令名称、图标、类型、是否启用、备注说明；支持对命令的编辑、上移、下移、删除等操作。  10、需支持设备管理，支持对所有设备的设备ID、类型、状态、注册方式、注册时间、IP地址、关键教室、MAC地址、设备唯一标识等信息显示；支持设备物模型管理，支持设备功能的统一管理，对教室绑定的设备功能可设置是否显示，并可自定义命令图标；对于同类设备，可批量复制设备配置。 | 1 | 套 |
| 2 | 智能终端 | 1、为保证系统整体编解码性能及使用稳定性，整机需采用高度一体化设计，采用嵌入式架构设计，Linux 系统。需具备音视频采集、音视频编码、视频处理、音频处理、直播、录制、远程互动、设备管控等功能。  2、存储：需内置不小于1TB硬盘，用于录制视频文件的本地存储。  3、需具备≥2个HDMI高清输入接口，具备音频同步采集能力，支持分辨率包含：1920×1080p@60Hz、1920×1080p @30Hz、1680×1050p@30Hz等 。  4、需具备≥2个HDMI输出接口，≥7个麦克接口，≥1个耳机输入接口，≥7个RS232 控制接口，≥2个USB 接口，≥1个GPIO 接口，需支持跨网段控制管理，具有≥6路10/100/1000M网络接口；其中≥4个接口支持POE供电。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为接口照片或检测报告）  5、为保证不影响授课，主机需采用无风扇设计，噪声≤26dB。  6、支持独立音频调试界面，可对设备的输入输出的音频效果进行调节，支持一键调音，具有噪声抑制和智能混音功能。  7、需支持检测摄像机接入状态，可根据摄像机在线离线状态自动实现状态更新。  8、视频录制：主机具备标准视频编解码算法能力，视频支持MP4格式。  9、导播预览窗口支持多模态、多场景切换，在导播界面的预览窗口可同时观看教师、学生、板书、教师机、远程互动等画面，同时预监画面可实时推流给资源平台，实现平台直播。  10、需支持通过主机导播系统实现画面预监，可同时预监≥12路画面。 可对任意通道画面进行实时切换。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  11、需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，支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。  12、需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。  13、需支持二分屏、三分屏、四分屏、画中画等布局，也支持自定义布局方式，支持自动导播、手动导播。  14、可通过导播台实现画面导播，无需外接键鼠设备，通过导播台实现对互动录播主机的导播控制，远程导播可通过WEB页面实现远程导播控制。  15、需支持自定义清晰度、帧率和码流，清晰度支持不低于1080P,25fps。  16、需支持导入与导出互动录播主机配置文件，进行升级和调试。  17、需支持本地导播、远程导播。  18、导播优先级可自定义设定，需支持定时切换设置，可自由选择切换时间和切换画面，支持根据学生、老师行为状态实现画面智能切换。  19、需具备电脑画面采集功能，教师电脑屏幕的采集支持两种变化阈值设定：屏幕变化百分比和像素变化值两种采集方式。  20、录制模式需支持电影模式、资源模式两种。电影模式和资源模式可同时工作，可同时录制不少于5路视频。  21、需支持视频会议功能。视频会议的协议为国际电信联盟的标准协议H.323，且可支持主动呼叫和被动接听功能，可实现音频、视频和数据的点到点或点到多点的通信。  22、需支持课堂AI图谱功能，根据视频可自动提取章节及知识点内容，点击章节及知识点可关联到相应的视频播放位置。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  23、需支持注册IOT物联平台，可通过IOT物联平台实现对设备的远程管控；查看当前主机总数、日活个数、月活数量、当前在线数量；查看设备在线与离线状态；查看设备ID信息、IP地址、激活时间等信息；通过WEB网页和公网环境，即可完成设备的远程配置，支持关机、重启、参数配置操作。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  24、需支持中控命令可编程及智能联动控制功能，用户可自定义联动控制方式，包括联动的顺序和间隔时间，联动的功能包括开关投影，幕布升降，开关电脑，开关设备电源，信号切换，编程串口控制，开关灯光、窗帘、空调等。  25、设备需支持批量管理，设备树支持添加设备、新建分组、批量管理；支持远程唤醒；支持展示设备统计信息，包括在线录制、互动中、未推送、推送失败、离线设备；支持对设备批量管理，包括设备升级、恢复出厂、设备休眠、导入导出配置。 | 52 | 台 |
| 3 | 4K智能摄像机(教师) | 1、为确保系统的高稳定性和可靠性，需采用嵌入式架构设计。  2、需配备ARM架构处理器，不少于八核心，主频≥2.4GHz，集成高速内存处理芯片，容量≥32GB，存储芯片容量≥32GB。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  ★3、需采用全景特写物理云台（非微云台或隐藏式云台）双镜头一体化集成设计，双镜头均支持不低于4K超高清图像编码输出，兼容1080p，720p等分辨率。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为产品照片或检测报告）  4、需具备2D/3D降噪算法及噪点控制功能。  5、接口：须具备≥1路RJ45接口（具备POE功能）、≥1路HDMI接口、≥1路RS232 IN接口、≥1路LINE IN接口、≥1路LINE 0UT接口。  6、教师特写镜头：  （1）图像传感器：≥1/2.8"CMOS；  （2）有效像素：≥830万；  （3）焦距：4.5～135mm；  （4）光学变焦：≥30倍；（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  （5）视场角：≥60°；  （6）聚焦系统：自动，手动，PVZ触发；  （7）白平衡：自动，室内，室外，一键触发，手动，自动跟踪；  （8）曝光控制：自动，手动，快门优先，光圈优先；  （9）预置位数量：≥64个；  7、教师全景镜头：  （1）图像传感器：≥1/2.8"CMOS；  （2）有效像素：≥830万；  （3）焦距：≥7mm；  （4）视场角：≥39°；  （5）自动畸变矫正；  （6）信噪比：≥40dB。  8、需支持通过RJ45接口实现摄像机供电、控制和信号同步传输功能，支持同时输出特写和全景等多路画面。  9、网络编码：需具备多种编码格式。  10、音频压缩：需具备AAC功能。  11、网络协议：需具备HTTP，RTSP，RTMP，TCP，UDP，ONVIF协议等。  12、设备需为边缘采算一体化技术架构，本身具备采集、计算处理、存储、上报等模型机制，即在一台设备上完成直播、录制图像的数据采集，同时利用数字图像处理算法和计算机视觉算法对采集的数据进行本地即时计算处理，可实现对教师行为、表情等维度智能识别归类。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  13、设备需支持以web页面访问方式进行设置跟踪类型，支持人脸识别、手势识别、人头检测等类型配置；支持跟踪的开启和关闭、自动运行和跟随课表、上下左右灵敏度设置，镜头推进速度设置，云台控制，镜头对焦及校正，云台位置等配置。  ★14、安全要求，需具备如下安全策略设置（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证以下技术参数，证明材料须为功能策略截图或检测报告）：  （1）设备需支持对web访问的错误信息进行统一返回，和模糊化处理，设备支持添加用户会话检查及访问控制权限，具备对rtsp取流进行权鉴管控，以防止水平越权和垂直越权的发生。  （2）设备需具备强制复杂密码策略，密码策略为不少于8位字符，包含数字、大小写字母、特殊字符中不少于3种。  15、教师跟踪功能（需提供演示视频，验证以下技术参数）：  （1）需支持实时动作捕捉技术和视觉目标跟踪算法，可对教师进行精准的确权拍摄捕捉，支持通过人脸识别和手势识别开启或停止全域伴随式跟踪模式，可有效排除特定区域及多人场景下对教师跟踪的干扰和影响。  （2）采用基于头部轮廓识别的身高自适应技术，能够智能地根据教师的身高及位置变化调整取景和画面构图比例。通过此技术，教师的摄录画面得以保持头部以上空间的一致性，同时确保身体始终处于画面的中心位置。  16、教师行为考勤分析模块：  （1）需具备教师行为次数及时长统计及对比分析，并实时生成教师行为次数占比饼状图、雷达图分析。  （2）需具备教师出勤统计及分析功能，通过课表数据及教师信息对教师出勤状态统计分析。  17、在图像数据采集的基础上，利用现有数字图像处理算法和计算机视觉算法对采集的数据进行处理，完成对教师行为、表情的智能分类识别。 | 52 | 台 |
| 4 | 4K智能摄像机(学生) | 1、为确保系统的高稳定性和可靠性，需采用嵌入式架构设计。  2、需配备ARM架构处理器，不少于八核心，主频≥2.4GHz，集成高速内存处理芯片，容量≥32GB，存储芯片容量≥32GB。  3、需采用全景特写物理云台（非微云台或隐藏式云台）双镜头一体化集成设计，双镜头均支持不低于4K超高清图像编码输出，兼容1080p，720p等分辨率。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为产品照片或检测报告）  4、需具备2D/3D降噪算法及噪点控制功能。  5、接口：须具备≥1路RJ45接口（具备POE功能）、≥1路HDMI接口、≥1路RS232 IN接口、≥1路LINE IN接口、≥1路LINE 0UT接口。  6、学生分析镜头：  （1）图像传感器：≥1/2.8"CMOS；  （2）有效像素：≥830万；  （3）焦距：3.4～40.4mm；  （4）光学变焦：≥12倍；  （5）视场角：≥70°；  （6）聚焦系统：自动，手动，PTZ触发，一键触发；  （7）白平衡：自动，室内，室外，一键触发，手动，自动跟踪；  （8）曝光控制：自动，手动，快门优先，光圈优先；  7、学生全景镜头：  （1）图像传感器：≥1/2.8"CMOS；  （2）有效像素：≥830万；  （3）焦距：≥3mm；  （4）视场角：≥80°；  （5）自动畸变矫正；  （6）信噪比：≥40dB。  8、需支持通过RJ45接口实现摄像机供电、控制和信号同步传输功能，支持同时输出特写和全景等多路画面。  9、网络编码：需具备多种编码格式。  10、音频压缩：需具备AAC功能。  11、网络协议：需具备HTTP，RTSP，RTMP，TCP，UDP，ONVIF协议等。  12、设备需为边缘采算一体化技术架构，本身具备采集、计算处理、存储、上报等模型机制，即在一台设备上完成直播、录制图像的数据采集，同时利用数字图像处理算法和计算机视觉算法对采集的数据进行本地即时计算处理，可实现对学生行为、表情等维度智能识别归类。  13、设备需支持以web页面访问方式进行设置跟踪类型，支持人脸识别、手势识别、人头检测等类型配置；支持跟踪的开启和关闭、自动运行和跟随课表、上下左右灵敏度设置，镜头推进速度设置，云台控制，镜头对焦及校正，云台位置等配置。  14、安全要求，需具备如下安全策略设置：  （1）设备需支持对web访问的错误信息进行统一返回，和模糊化处理，设备支持添加用户会话检查及访问控制权限，具备对rtsp取流进行权鉴管控，以防止水平越权和垂直越权的发生。  （2）设备需具备强制复杂密码策略，密码策略为不少于8位字符，包含数字、大小写字母、特殊字符中不少于3种。  15、需具备智能人数统计功能。  16、学生AI人脸识别考勤模块（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证以下技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）：  （1）需具备学生考勤结果推送提醒功能，通过考勤系统可以对每节课的考勤结果推送给教师或督导教学人员，学生可以查看个人的考勤推送提醒；  （2）需具备通过课前接收教务系统或数据中台的学生信息，在考勤时段对视频流进行实时统计分析，可以应对复杂光照下的多种人脸姿态识别。  17、学生课堂行为分析模块：需具备学生单体行为画像功能，可以通过学期、课程等关键词检索查看学生单体行为画像，根据举手、趴桌、站立、向后看等维度统计个人行为次数及行为时长，并与同一班级其他学生行为数据进行百分比对比展示。  18、需支持以下四率统计分析功能：包含课堂到课率、前排就座率、抬头率、自习室空座率等统计与分析。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证以下技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  19、表情分析模块：需支持对班级学生课堂气氛进行AI分析汇总：包含分心、疲惫、疑惑、愉悦、平静等维度。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证以下技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  20、学生跟踪定位模块：需具备学生跟踪定位功能，可对学生区域进行模块化智能分析，并进行自动化拟人摄像。 | 52 | 台 |
| 5 | 数字融合控制单元 | 1. 设备为嵌入式一体化架构，屏幕尺寸≥23.5寸，内置Android操作系统，采用不低于六核64位处理器，主频≥1.8G，内存≥4G。需内置①直播录制、②课堂互动、③无线投屏、④分组教学、⑤双屏教学、⑥研讨教学、⑦批注、⑧软黑板、⑨物联管控等功能模块，所有功能通过同一块触控屏进行可视化操作。(提供与之功能匹配的证明材料，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告)   2、设备需支持 Windows、Mac、Android、HarmonyOS等操作系统，BYOD设备即插即用。  3、系统需支持多视窗数字拼接技术，不同视窗之间能够相互关联、协同工作，确保教学内容区与功能操控区无缝结合。功能操控区保持恒显状态，不随教学内容变化而变动，两者既各自独立又相互关联。同时系统还具备功能区操作过程屏蔽去除技术，有效减少教师操控环节对学生注意力的干扰，营造更加专注的学习环境。  4、屏体原生物理接口（非外接终端或扩展坞）(提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证以下技术参数，证明材料须为接口照片或检测报告)：①支持不小于2路HDMI输入接口，满足多重信号源扩展信号接入应用。不小于2路HDMI输出接口，满足双屏教学及其他信号源输出应用。②不少于4路USB接口，其中不少于2路USB 触摸接口。③不小于1路音频输出接口。④不少于1路RS232接口。  5、需支持多信号源接入成功视图反馈技术，对接入成功的信号源做缩略图亮化提示并灵活选取信号源在大屏（或多屏）呈现。  6、需支持批注视图功能，即自动保存所有本节课批注后的页面成缩略图呈现，支持扫描码分享同时形成课堂日志资料汇聚到课堂报告中。  7、学生可以使用微信扫描课堂二维码完成课堂签到，教师可实时查看已签到/未签到学生名单，需支持教师修改学生考勤状态，支持学生微信登录端下发签到提醒。  8、功能区需具有一键签到功能，用户可一键开启考勤状态数据窗口。该数据窗口将实时展示多项考勤相关信息，包括动态生成的二维码、教师考勤记录、应参与考勤的总人数、实际到场的人数、未出席的缺勤人数、因迟到而记录的人数及出勤率统计。(提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告)  9、需支持限时发题，支持单选、多选、判断、主观题等多种题型，学生作答结果实时显示，方便教师实时了解答题情况。  10、需支持教师随时开启课堂弹幕，组织学生讨论及线上互动功能，弹幕可以实现匿名、实名设置。  11、功能控制区需支持课堂线上线下互动功能，与微信客户端联动使用，教师端可实现:①学生名单查看、②视频连线、③测验、④分组、⑤照片墙、⑥资源、⑦随机挑选、⑧答题卡、⑨查看课堂报告等功能。学生端可实现：①抢答、②发送弹幕、③答题、④截屏、⑤讨论等功能。(逐项提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告)  12、需支持实时记录课堂上的教学数据，结束授课后自动生成课堂数据报告，可查看包括课堂排名、课堂得分、课堂互动、班级人数、观看人数、评论数等整体数据。  13、需支持教师手动批改，支持对同一班级学生提交的作业或图片以照片墙呈现方式进行点评、批注。  14、需支持电子黑板功能，黑板的书写笔记可同步至大屏或投影画面中，并支持对黑板页码进行快速预览及跳转，支持笔迹粗细、颜色、撤销、恢复等操作。  15、需支持笔记本信号源接入反控及采集录制功能，笔记本接入成功后，通过终端即可反控笔记本，无须单独操控即可实现笔记本内容调取及同步采集录制。  16、需支持如下双屏教学模式(提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证以下技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告)：①双屏同显模式，默认情况为双屏同步显示教学内容；②电脑+白板模式即一屏显示ppt 另外一屏显示白板，两屏幕在多功能控制屏上呈主副屏或画中画状态显示，老师可灵活点击任一画面窗口即可进行屏幕的标注或白板的书写。③定格飞屏模式，即在双屏条件下点击飞屏，主屏当前画面将被定格飞屏到副屏上，并在主屏内容发生变化时，副屏仍然保持上一次的定格飞屏画面，直到主屏新的飞屏定格内容出现。  17、需具备开机专属版面功能，支持一键上下课场景控制，页面可显示教师信息、课程信息、教室信息、当前时间、当天及当前课表节次信息等。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证以下技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  18、功能控制区支持动态呈现和隐藏系统高级管理配置功能，可根据教学情景设计，增减功能模块，用以适应研讨教学，双屏教学，线上线下同步教学等细分模式。并支持自定义按钮名称，待机背景等多项个性化定制应用（需提供演示视频，验证技术参数）。  19、功能控制区可设置录播菜单，当接入录播产品时，可显示录播导播流画面，选择开始录制、暂停录制和结束录制。集定位跟踪、远程互动、录制文件下载、课件预览等于一体。  20、功能控制区需具备录制画面预览功能，可展示不小于5.8英寸的图像预览画面及音频采集状态，同时支持教师和学生摄像机跟踪策略的启动和终止。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  21、功能控制区需具备预览回看功能，视频录制完成后，在录制列表内可快速预览回看视频课件，方便教师确认录制情况。  22、功能区内嵌一键下课设计，点击功能区下课按钮可一键关闭所有关联设备。  23、需支持研讨教学主屏广播功能，可将主屏信号广播至小组屏幕。  24、功能控制区需支持原生（非外接投屏设备）无线投屏功能，在功能控制区，教师只需点击投屏按钮，即可对投屏信号源进行窗口化选取操作，使手机、平板、电脑的内容能够迅速且便捷地同步显示在显示设备上。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  25、显示类型：LED。 | 93 | 台 |
| 6 | 时序控制器 | 1、需具备智能显示窗，实时显示当前日期时间，通道开关状态及数据。  2、需具备定时开关机功能，内置时钟芯片，可根据日期时间设定，无需人为操作。  3、需具备不少于8通道输出，每路可一键单独开启及关闭。  4、每路延时开启和关闭时间可自由设置。  5、需支持多台设备级联控制，级联状态可自动检测及设置。  6、配置RS232接口，支持外部中央控制设备控制。  7、可实现远程集中控制，每台设备自带设备编码ID检测和设置。  8、工作电压不高于220V。  9、每通道额定输出功率不高于2000W。 | 93 | 台 |
| 7 | AI学情分析系统 | 需支持对本项目所涉及的已建直录播教室设备进行升级，实现如下功能：  1、需实现直录播数据的采集和学情、考勤及行为数据的前端计算功能（非后台服务器集控运算模式）。  2、需支持以特定字符串形式向平台实时报送结果，最大限度减少网络冗余，提升系统效能；数据统计无需借助平台及外部设备情况下，支持以web页面访问方式查看学生的学情分析、考勤分析、行为分析维度的数据统计。  3、学生考勤模块：需支持基于学生个体的AI人脸识别考勤方式，支持统计分析考勤结果，并在WEB端网页呈现，如：签到、缺勤、迟到、早退等。  4、学生课堂行为分析模块：需支持以人体动作姿态和面部关键点识别技术，统计分析学生课堂行为数据，并对异常行为实时反馈平台。可以实现行为分析以饼状图方式呈现、向后看、趴桌子、举手、站立维度任意时段区间的统计占比。  ★5、学情分析模块：需支持学生到课率、前排就座率、抬头率、自习室空座率等数据维度的计算统计功能，学情分析结果可在综合应用管理平台和手机微信端实时呈现数据。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告） | 80 | 套 |
| 8 | 显示屏1 | 1、工作电压：≤220V。  2、电源功率：≤200W。  3、存储内存：≥8GB。  4、运行内存：≥1GB。  5、尺寸：≥65英寸。  6、分辨率：超高清4K。  7、需具备加电自启动，信号源锁定功能。  8、显示类型：LED。 | 206 | 台 |
| 9 | 显示屏2 | 1、工作电压：≤220V；  2、电源功率：≤300W；  3、存储内存：≥16GB；  4、运行内存：≥2GB；  5、尺寸：≥75英寸；  6、分辨率：不低于超高清4K。  7、需具备加电自启动，信号源锁定功能。  8、显示类型：LED。 | 36 | 台 |
| 10 | 支架 | 1、材质：冷轧钢。  2、承重：≥100kg。  3、尺寸：≥800×500×1500mm。 | 103 | 个 |
| 11 | 分配器 | 1、HDMI接口不少于1进8出，需具备电源适配器，分辨率支持不低于4K/30Hz，1080P/120Hz。 | 60 | 台 |
| 12 | 玻璃白板 | 1、板面颜色：白色。  2、板面材质：磁性钢化玻璃。  3、板面尺寸(高×宽×厚)：≥900mm×1800mm×5mm。 | 290 | 块 |
| 13 | 音频处理器 | 1、采用嵌入式架构，音频处理、功率放大器一体化集成设计。  2、音频主机需内置AFC/AEC算法，实现本地扩声和远程互动功能。  3、拾音范围≥5米，做到讲台区域全覆盖，本地扩声声场不均匀度＜5dB，可满足教师教学即拾音又扩音的应用。  ★4、需支持智能复合扩声功能，当使用手持麦时自动关闭吊麦；当手持麦关闭时，智能吊麦正常采集和扩声。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）   1. 外部调试接口：满足网络接口以及 RS485 接口配置；支持软硬件一键恢复出厂设置。   6、需具备反馈抑制（AFC）：声音增益提升幅度≥15dB； 处理啸叫抑制延迟能力≤256ms；降噪能力≥26dB；信噪比提升≥18dB；失真（THD+N）≤0.06%，增益差≤0.1dB；信号处理延时≤7ms。  7、需支持两路功放输出，每路可单独调节音量，实现分布式音量调节，满足不同区域的扩声声压级需求。  8、需支持软件远程升级，支持远程监听和对讲。  9、需具备测试安装后的扩声增益、声场不均匀度功能。  10、内置一键调试功能，设备通过现场声场环境检测，自动查找啸叫点，自动适配现场参数，实现自适应调试。  11、接口：需具备≥8路凤凰差分输入接口、≥4路凤凰线性输入接口、≥4路凤凰单端输出接口。  12、需支持男女声识别，可根据男高音、男低音、女高音、女低音进行曲线优化，并根据男女声的不同频响自动配置对应参数。  13、为了保障最佳的音质效果，通过设备的环境声场检测功能可检测教室内声学各类参数（包括混响时间、背景噪音、频响、语言传输指数、STI清晰度指数）供数据分析。(提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告)  14、额定音频输出功率：≥125W。  15、工作电压：≥24V。 | 93 | 台 |
| 14 | 教学音柱 | 1、喇叭单元：需内置不少于4个≥3寸喇叭。  2、阻抗：≥8Ω。  3、额定功率：≥100W。  4、频率响应：80Hz～20kHz。  5、需采用ABS塑料、玻璃纤维外壳和铝制网罩材料。  6、覆盖角度：垂直>20°，水平>120°。  7、安装方式：需采用壁挂支架安装，角度须具备万向调节功能。  8、尺寸（高×宽×深）：≥530×100×150mm。 | 102 | 对 |
| 15 | 扩声麦克 | 1、输出阻抗：≥250Ω。  2、灵敏度：≥-34dB。  3、频率响应：100Hz～16KHz。  4、幻象供电：≤48V。  5、最大声压级：≥135dBSPL。  6、信噪比：≥80dB。  7、指向特性：超心型指向。  8、需具备抗手机、电磁、高频干扰功能。  9、需采用金属外壳，具备防尘、防震等功能，配备防风海绵罩。 | 179 | 支 |
| 16 | 教师麦克 | 与音频处理器及扩声麦克关联应用，实现智能复合扩声功能。  1、需采用低功耗、低延时的U段方案，延时≤10ms，满足教室本地扩声长时间使用需求。  2、工作频率范围：UHF 640～690MHz。  3、频道数目≥200，频道间隔≥250KHz。  4、频率响应范围：80Hz～16KHz。  5、需支持≥2路音频输出。  6、麦克风需具有电源开关按键、激光笔按键和 PPT 翻页按键。  7、麦克风需配备显示屏，可显示当前音量大小、电池电量、频段信息等。  8、麦克风须具备话筒输入接口，可外接头戴麦、领夹麦。  9、需内置可充电电池，提供≥8小时的连续使用时间。  10、麦克风需支持触点充电，搭配充电座自动充电，无需外插充电接口。  11、需具备自动对频功能，当麦克风处于充电状态时，且充电座和接收器完成配对后，麦克风自动完成对频，无需手动对频。  12、无线麦放入充电座自动关机，拿出充电座自动开机。  13、需具备机械锁自锁功能，通过协议对接中控，实现无线麦上锁和开锁功能。  14、麦克平放在桌面≥10分钟后自动静音，拿起则静音功能关闭。  15、需支持通过充电座网口，对无线麦、充电座和接收器进行软件升级。  16、需支持后台批量导入频道功能，避免人为划分出现重复频道的问题，提高部署效率。 | 93 | 套 |
| 17 | 升降黑板 | 1、整体采用不少于6块上下交替推拉结构（外框和轨道一体化设计）；升降结构在黑板竖框内面，不外露；采用优质滑道，封闭式防尘轴承，链条式升降。  2、单块板面尺寸：≥1m（宽）×2m（长），整体外径可根据实际情况进行调整。  3、书写板面采用进口搪瓷板面，基板厚度≥0.35mm；涂层硬度≥8H；光泽度＜12%；可使用普通粉笔书写，可采用干式板擦往复擦拭两遍，下边框配有通长拉手，方便书写板上下推拉。面板正常使用寿命≥10年。  4、衬板采用防潮、挺度好、有弹性的聚苯乙烯泡沫板，厚度≥15mm；书写时，板面不颤动。  5、背板采用优质镀锌钢板，厚度≥0.2mm；一次成型，每间隔≤8cm有≥2cm加强凹槽。  6、边框采用高级亚光黑色铝合金，表面须经氧化、磨砂涂层处理，一次成型：  6.1内边框：≥33mm×25mm，封闭管状、内加助筋，增加有效书写面积，提高书写板挺度，密封效果好，不松脱、不变形。  6.2外框：左右竖框≥85mm×50mm，中间竖框≥80mm×40mm，横框≥85mm×30mm，外框和轨道一体化设计。  6.3粉笔槽：宽度≥50mm，壁厚≥1.0mm；粉笔槽与边框采用镶嵌式连接。  7、包角采用ABS工程塑料，模具一次成型。  8、黑板外框内侧设计有≥2条并行凸轨，轨道与外框一体化设计，每块滑动书写板两侧上下均匀隐形安装≥4组凹式滑轮，凹式滑轮分别与凸式轨道的前后单条凸轨滑动连接。  9、采用钢丝绳传动，固定于竖框内面，隐形安装；滑轮采用轴承、耐磨损的聚酯材料。  10、每组升降黑板的上外框内面两侧必须安装缓冲垫，数目≥4个，防止书写板边框与外框直接碰撞，有效降低噪声、保护书写板和运动系统。  11、整体尺寸（长×高）：≥6M×2M。 | 11 | 套 |
| 18 | 触控一体机 | 1、液晶屏显示尺寸≥86英寸，采用A规屏及以上；显示比例16:9；分辨率≥3840\*2160，可视角度≥178°，屏幕显示灰度分辨率等级达到256级及以上灰阶。附带不少于2支磁吸式触控笔，可供老师上课随时取用。  2、屏幕钢化玻璃和液晶显示层间隙＜0.5mm，减小显示面板与玻璃间的偏光、散射。屏幕表面采用≥3.2mm厚防眩光钢化玻璃，透光率≥91%，表面硬度≥8H。  3、采用红外感应技术，在双系统下均支持不少于20点触控，触摸分辨率≥32768（W）\*32768（D）；触摸精度≤±1mm；触摸高度≤2mm；最小识别直径≤2mm。  4、须满足《GB 40070-2021儿童青少年学习用品近视防控卫生要求》中屏幕亮度≥300cd/m²，亮度对比度≥1000:1，亮度均匀性≥70%，无闪烁，闪烁等级≤-30dB（60Hz），亮度垂直可视角≥60°，蓝光防护等级达到RG0。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  5、整机前面板物理按钮数量≤1，可实现开机、息屏、唤醒、关机功能，并具备状态指示灯功能。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为设备照片或检测报告）  6、整机内置无线网卡，需支持在嵌入式系统下接入2.4G/5G双频无线网络，支持802.11 a/b/g/n/ac无线网络协议，支持MIMO，支持双天线。  7、整机内置无线网卡须提供AP、Station工作模式，且支持AP&Station两种工作模式同时工作，在接入到无线网络的同时，也可以作为热点允许其他设备连接，工作距离≥20米。  8、设备前置面板需具有以下无转接接口：≥1路Type-C接口、≥2路USB Type-A接口。侧置需具有以下无转接接口：≥2路HDMI IN接口、≥1路HDMI OUT接口、≥1路MIC IN接口、≥1路MIC OUT接口、≥1路RJ45接口、≥1路控制串口、≥1路USB Type-A接口、≥1路USB Type-B接口。  9、设备采用多声道组合音响，提供不低于4个喇叭单元，包含至少2个高音喇叭单元及2个全频喇叭单元。且喇叭模组总功率不低于30W，频响范围100Hz-20KHz。  10、设备须通过浪涌抗扰度、静电抗扰度、电压波动闪烁、电快速瞬变脉冲群抗扰度、工频磁场、传导抗扰度、电压暂降、短时中断和电压变化、辐射抗扰度等电磁兼容类测试，确保整机使用安全。  11、设备须通过防火、抗震动、防腐蚀、防跌落、抗电强度、绝缘电阻、对地漏电流等环境安全类测试，确保整机使用安全。  12、加电状态下安装或拆卸OPS时，须提供安全预警提示，要求操作人员断电操作，从而保证人员及设备的安全。  13、在无外接OPS电脑状态下，嵌入式操作系统下可实现windows系统中常用的教学应用功能，如白板书写、投屏功能、办公软件、网页浏览、视音频播放等。主页面提供≥6个应用程序快捷栏，并可以根据教学需求随意替换。  14、设备须配置大容量内存、外存。 ROM≥32GB，RAM≥4GB，内置安卓系统支持在线升级，从而满足非OPS系统下日常教学的正常使用。  15、须支持多种投屏方式，须包括但不限于APP投屏、智慧投屏器、NFC一碰投屏、手机下拉菜单软投屏等方式。  16、嵌入式Android操作系统下，内置互动白板须支持不少于2种书写笔头，书写延时≤25ms，支持7种以上书写颜色，使用者可对书写内容进行选择，移动，缩放，删除。  17、须支持在无外接OPS电脑状态下，互动白板支持不同背景颜色，可根据学科需要进行调整。白板可增加书写页面，可支持不少于80页，书写完成后可导出PDF等格式。  18、须内置病毒查杀软件，提供联网病毒查杀和本地病毒查杀两种方式，联网状态下可获取云端实时更新的病毒库，断网状态下本机自带病毒库进行查杀，确保教学使用安全。  19、无需借助OPS模块，整机内置自检维护工具，可一键进行快速自检，也可以对硬件类、投屏类、白板类、应用类等单个模块进行检测，针对不同模块给出问题原因提示，检测完成后支持导出诊断报告。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  20、须具备设备操作指导模块，包含设备功能的视频介绍和文字介绍，同时列举常见使用问题。为方便教师边学习边操作，支持通过移动端扫码查看。  21、为保证设备接入网络后使用安全，用户可根据学校网络规划进行web登录设置，可提供Web启用、禁用公网、Wifi直连等模式，从而确保终端网络安全。 | 135 | 台 |
| 19 | 液压挂架 | 1、材质：冷轧钢。  2、承重：≥70KG。  3、功能：需具备前后左右上下调节。  4、需具备伸缩功能。  5、需具备液压前维护功能，调节范围≥80MM，  6、须具备不少于6臂强力承重。 | 135 | 个 |
| 20 | 电子黑板1 | 1、需采用拼接结构，和触控一体机相匹配，电子黑板面板支持绿板书写：板面采用烤漆书写板面，带凹槽，可采用粉笔、水溶性粉笔、蜡笔等进行书写；板面耐磨、易擦，用干布或板擦擦拭即可。  2、需具备面板下凹槽。  3、板面需提供上下居中的快捷键，可以进行书写内容预览、板书上下翻页、红、白、黄三色笔、保存、投票、一键清屏等快捷按钮。  4、电子黑板书写任意内容时，一体机屏体可以同时进行正常授课操作，在书写完毕后通过一键预览可以实现显示端显示。  5、软件可以设置电子黑板的书写记录模式，支持单板书写记录内容为一个单页面，同时保持书写记录内容转电子档时书写比例不变形。  6、电子黑板板书内容用户可以进行本地保存，也可以采用移动设备通过扫描二维码直接带走。  7、需采用不高于5V USB供电，额定功率不高于0.5W。  8、规格尺寸（长×宽）：1900mm±60mm×1100mm±60mm。 | 58 | 台 |
| 21 | 电子黑板2 | 1、需采用拼接结构，和触控一体机相匹配，电子黑板面板支持绿板书写：板面采用烤漆书写板面，带凹槽，可采用粉笔、水溶性粉笔、蜡笔等进行书写；板面耐磨、易擦，用干布或板擦擦拭即可。  2、需具备面板下凹槽。  3、板面需提供上下居中的快捷键，可以进行书写内容预览、板书上下翻页、红、白、黄三色笔、保存、投票、一键清屏等快捷按钮。  4、电子黑板书写任意内容时，一体机屏体可以同时进行正常授课操作，在书写完毕后通过一键预览可以实现显示端显示。  5、软件可以设置电子黑板的书写记录模式，支持单板书写记录内容为一个单页面，同时保持书写记录内容转电子档时书写比例不变形。  6、电子黑板板书内容用户可以进行本地保存，也可以采用移动设备通过扫描二维码直接带走。  7、需采用不高于5V USB供电，额定功率不高于0.5W。  8、规格尺寸（长×宽）：3000mm±60mm×1100mm±60mm。 | 13 | 台 |
| 22 | 智慧黑板 | 一、整体设计  1、外观尺寸（宽×高×厚）：2000mm±20mm×1200mm±20mm×106mm±20mm。主屏支持普通粉笔直接书写。副屏可支持普通粉笔、液体粉笔、成膜笔进行板书书写。  2、整机屏幕需采用不低于86英寸超高清LED液晶显示屏，显示比例16:9，分辨率≥3840×2160，钢化玻璃表面硬度≥9H。  3、侧置输入接口需具备≥2路HDMI、≥1路RS232、≥1路USB接口；侧置输出接口具备≥1路音频输出、≥1路触控USB输出；前置输入接口具备≥3路USB接口（包含1路Type-C、2路USB）。  4、嵌入式系统版本不低于Android 13，内存≥2GB，存储空间≥8GB。  5、需采用电容触控方式，支持Windows系统中进行40点或以上触控，支持Android系统中进行40点或以上触控。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）。  6、前置USB接口支持Android系统、Windows系统读取外接移动存储设备。  7、整机内置扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向≥10W高音扬声器≥2个，上朝向≥20W中低音扬声器≥2个，额定总功率≥60W。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  8、整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围125Hz～1KHz，高频段显示调节范围 2KHz～16KHz，分贝显示-12dB～12dB 调节范围。  9、内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，未占用整机设备端口。  10、整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于5.8mm。  11、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。  12、整机支持色彩空间可选，包含标准模式和sRGB模式，在sRGB模式下可做到高色准△E≤1。  13、整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。  14、三合一电源按键，同一电源物理按键完成Android系统和Windows系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。  15、整机具备至少6个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作。  16、需支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。  17、整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。在Android下支持无线设备同时连接数量≥32个，在Windows系统下支持无线设备同时连接≥8个。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）  二、主要功能  1、外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置USB接口的移动存储设备数据，连接整机前置USB接口的翻页笔和无线键鼠外接设备可直接使用于外接电脑。  2、整机需具备前置Type-C接口，通过Type-C接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头Type-C线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控USB线。  3、整机需支持提笔书写，在Windows系统下可实现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。  4、需支持Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11、Linux、Mac Os、UOS和麒麟系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。  5、触摸响应时间≤4ms。触摸最小识别物≤3mm。整机系统支持书写触控延迟≤25ms。 | 22 | 台 |
| 23 | 电子班牌 | 1、CPU不低于四核，主频≥2.0GHz。内存≥2G，存储≥16G，操作系统：不低于Android 11；显示尺寸：≥23.5英寸；显示分辨率不低于1920\*1080；显示比例：16:9。  2、触摸技术：不低于电容十点触摸。  3、亮度：≥520cd/m²。  4、对比度：≥4000:1。  5、视角：≥178 度(H)/178 度(V)。  6、钢化玻璃：不低于莫氏七级钢化玻璃。  7、摄像头：≥200万像素。  8、须具备不少于1路RJ45网口、实现Ethernet，需具备Wi-Fi模块、蓝牙模块，不少于2路USB接口、不少于1路MIC前置抗干扰高清麦克风。  9、状态灯：班牌两侧，配置红绿蓝状态灯，用于提示设备场景反馈。  10、 终端管理：  10.1终端需支持刷卡、密码方式进行管理及查询。  10.2需支持管理员后台设置终端显示教室房间号、课程名称、上课时间、教师等内容，点击教师可查看教师详细信息，包括教师名字、职称、代表图片等。  10.3需支持根据不同场景设置显示不同空间信息。空间当前时段即将有课/会/考试时提示课程/会议/考试即将开始，课程开始时终端提示红灯，并显示课程信息、课程时间、任课教师、应到、实到人数。如无课程时终端亮起绿灯，并显示当前时段空闲。  10.4信息发布可设置媒体播放模式，包括关闭、空闲播放、指定时段播放、自动播放。  11、电子课表：  11.1需支持在终端上查询显示当前空间的日课程表。支持日历视图选择日期，并查看当前空间任意时间的课表。  11.2需支持终端查询对应空间任意时间段的使用情况及课表信息，包括上课时间、课程信息、授课教师信息等方便查询。  11.3需支持查询个人课表信息，可查看课程详情，包括课程时间、课程内容和授课地点。  12、空间管理  12.1需支持后台统一管理，可远程添加终端设备，对添加的终端进行数据管理和更新。可以对终端进行分组分类管理。  12.2后台系统采用WEB管理界面，登录管理系统可根据不同管理者角色设置不同操作权限，可设置多组管理者权限。  12.3需支持通过管理平台权限管理，不同功能模块对不同教室的终端设定人员不同的使用权限。  12.4需支持后台批量升级终端，自动升级时间可以自定义。支持后台远程查看任意终端画面。  12.5终端个性化设置：为空间个性化管理需要，每个空间的终端界面、权限设置均可不同，每个终端均可个性化设定功能模块、背景、LOGO、使用模式、风格UI、开门权限、功能使用权限、身份验证方式等。  13、需支持设置教师巡课权限，开通权限的人员可以通过刷卡查看视频监控画面。巡课教师无需进教室即可通过终端查看任意一间教室内实时教学画面。  14、信息互动管理：  14.1需支持播放图片、视频、动态文本等多种媒体样式。  14.2需支持显示LOGO、日期、时间、星期、天气预报等。  14.3需支持在WEB后台添加发布滚动字幕通知，支持在终端显示。  15、信息发布与班牌界面切换：  15.1终端开机默认为信息发布界面，不使用班牌时，自动播放校园公播信息、班级信息、活动图片、教学视频短片等多媒体信息。使用班牌时，在信息发布界面单击即可跳转到班牌界面，进行班牌界面的操作。  15.2当班牌界面按照预设定的时间不操作时，会自动跳转到信息发布界面，展示校园风采。  16、显示类型：LCD。 | 93 | 台 |
| 24 | 智能讲台 | 1、桌面板材：采用≥25mm厚度三聚氰胺免漆板，桌板前部具备≥20mm木质高围挡设计，可防止桌面物品滚落。  2、整体尺寸：≥1600×750×880mm。  3、桌面封边：采用≥2mm PVC直封边。  4、桌架材质：钢材，表面处理选用静电喷涂技术。  5、桌面前部需具有完整平面的前挡板设计，可自由粘贴学校的校徽Logo。  6、讲台内部具备走线孔位，用于穿插讲桌内部设备和外部设备之间的连接线缆，避免绊脚拉线；外部配备铝合金隐藏走线槽，高档美观，提高使用的安全性。  7、桌板下方配有杯托，可用于放置水杯。  8、讲桌下方具有设备标准机架安装区域，方便安装和检修。  9、电动升降：升降行程885～1450㎜，满足最适使用高度，具备物理升降按键，并支持显示当前的桌面高度。  10、讲台上方可嵌入式安装数字融合控制单元，并可进行电动角度调节；可同步显示一体机画面，老师讲课无需转身背对学生，提高授课效率；中控面板可控制教室内的各类教辅工具。  11、显示器右侧配备标准接口面板（HDMI接口、电源接口、USB接口等），铝合金材质，便于笔记本、手机、平板电脑等日常设备的充电。 | 93 | 台 |
| 25 | IP对讲 | 需采用铝合金拉丝外壳，内置数字高保真喇叭输出，实现一键呼叫与管理中心对讲。 | 93 | 台 |
| 26 | 学生桌1 | 1、可拼接移动、可折叠长条桌子，可组合成长方形，组合桌之间通过卡口连接锁定。  2、整体尺寸(长×宽×高)：≥700mm×500mm×750mm（±5mm)。  3、桌面采用不低于E1级≥25mm厚白色中纤板，基材三胺板；外边为≥1.5mm厚PVC热熔封边条，封边条采用中间黑色上下白色拼色处理，长久使用不脱边，桌角做圆角处理。  4、前挡板采用不低于E1级≥15mm厚白色中纤板，基材三胺板；外边为≥1.0mm厚PVC热熔封边条，长久使用不脱边，挡板角做圆角处理。  5、桌腿：前脚采用≥30mm×60mm（±1mm)，壁厚≥1.5mm优质方管,后脚采用≥30mm×30mm（±1mm)，壁厚≥1.5mm优质方管；桌腿表面处理需经酸洗、磷化、脱脂，高温静电喷涂防锈处理；前脚和后脚焊接处覆盖弧面锥形ABS塑料盖，表面电镀处理，尺寸由≥37mm×37mm方形渐变成≥60mm×55mm弧面形（±2mm)，通过卡扣和螺丝固定；桌腿颜色黑色、白色等可选。  6、横梁：采用直径≥50mm圆管，壁厚≥1.2mm厚优质冷轧钢管，表面处理经酸洗、磷化、脱脂，高温静电喷涂防锈处理，颜色黑色、白色等可选。  7、书网：采用铁板面，高温静电喷涂；两边塑料件组装结合，整体尺寸≥450mm×185mm；美观、实用、牢固，承受力大。颜色黑色、白色等可选。  8、脚轮：≥2.5英寸PU静音万向轮，带锁定功能。  9、脚塞：采用ABS注塑材质，需深入管内≥30mm（±1mm)，牢固不松动。  10、折叠机构为全铝合金，配合紧密，桌架两侧有ABS塑料旋钮，任何一侧轻轻旋转便可折叠桌面，堆叠可节省空间。  11、材质要求：所有材料应选用环保、无毒且具有良好的稳定性和耐久性的材料，能够承受日常使用的各种应力和冲击，不易变形或损坏。 | 4355 | 个 |
| 27 | 学生桌2 | 1、可拼接移动、可折叠长条桌子，可组合成长方形，组合桌之间通过卡口连接锁定。  2、整体尺寸(长×宽×高)：≥1400mm×500mm×750mm（±5mm)。  3、桌面采用不低于E1级≥25mm厚白色中纤板，基材三胺板；外边为≥1.5mm厚PVC黑白色热熔封边条，长久使用不脱边，桌角做圆角处理。  4、前挡板采用不低于E1级≥15mm厚白色中纤板，基材三胺板；外边为≥1.0mm厚PVC热熔封边条，长久使用不脱边，挡板角做圆角处理。  5、桌腿：前脚采用≥30mm×60mm（±1mm)，壁厚≥1.5mm优质方管,后脚采用≥30mm×30mm（±1mm)，壁厚≥1.5mm优质方管；桌腿表面处理需经酸洗、磷化、脱脂，高温静电喷涂防锈处理；前脚和后脚焊接处覆盖弧面锥形ABS塑料盖，表面电镀处理，尺寸由≥37mm×37mm方形渐变成≥60mm×55mm弧面形（±2mm)，通过卡扣和螺丝固定；桌腿颜色黑色、白色等可选。  6、横梁：采用直径≥50mm圆管，壁厚≥1.2mm厚优质冷轧钢管，表面处理经酸洗、磷化、脱脂，高温静电喷涂防锈处理，颜色黑色、白色等可选。  7、书网：采用铁板面，高温静电喷涂；两边塑料件组装结合，整体尺寸≥1100mm×185mm；美观、实用、牢固，承受力大。颜色黑色、白色等可选。  8、脚轮：≥2.5英寸PU静音万向轮，带锁定功能。  9、脚塞：采用ABS注塑材质，需深入管内≥30mm（±1mm)，牢固不松动。  10、折叠机构为全铝合金，配合紧密，桌架两侧有ABS塑料旋钮，任何一侧轻轻旋转便可折叠桌面，堆叠可节省空间。  11、材质要求：所有材料应选用环保、无毒且具有良好的稳定性和耐久性的材料，能够承受日常使用的各种应力和冲击，不易变形或损坏。 | 240 | 个 |
| 28 | 学生椅 | 1、整体尺寸：椅子总高度≥860mm，座高≥460mm，扶手高度≥670mm，靠背宽度≥420mm，座位宽度≥450mm，扶手外沿宽度≥620mm。  2、椅架：采用圆方管（宽×高）≥32.3mm×19.2mm（±1mm)，壁厚≥1.5mm冷锻钢管，不低于220度高温静电喷涂椅架、经焊接、去锈去油、静电喷塑多层工艺处理。  3、座背：采用PP加玻纤工程塑料背框及高强度弹性透气加密网布，具备倾仰功能；网布质地轻、抗裂性强。  4、连接结构：靠背铝合金连接件，更加稳固、椅子可全折叠；底座架加钢丝，加固受力。  5、座板：采用≥10mm厚密度定制定型夹板，底部配PP工程塑料防尘底壳，可翻转。  6、座垫：采用高密度发泡PU定型棉及优质加密弹性绒布，软硬适中，回弹性能好，不易变形。  7、扶手:采用尼龙材质，前后可活动。  8、脚塞：尼龙材质，防滑耐磨。  9、颜色：椅架及座背背框颜色为白色；座垫及网布颜色为黑色、橘黄、绿色、灰色等可选。  10、材质要求：所有材料应选用环保、无毒且具有良好的稳定性和耐久性的材料，能够承受日常使用的各种应力和冲击，不易变形或损坏。 | 4815 | 个 |

备注：投标人报价需包含所有安装、线材及人工等。

主要布线产品(音频、视频、网线、电源线等)应为符合国家标准的铜线，负载满足要求，三线分色，分离布线；施工依照综合布线标准设计，强弱电规范(分离)施工，所有线路、信息点均有一定编号或颜色标识，以方便维护；综合布线系统的设计工程应符合 GB/T 50311 - 2007《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》。线槽、常用插接头、PVC扎线带、电工胶带、标签纸、摄像机底座等。

1. ★服务标准、期限、效率等要求（投标人需提供承诺函，加盖公章，格式自拟）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 服务要求项目 | 服务要求标准 |
| 1 | 投标人服务标准 | 投标人承诺电话报修后1小时内到达现场服务、一般故障2小时内解决，重大故障要求4小时内解决，无法及时解决的故障需立刻上报采购人且在3个工作日内提供备用设备，保证采购人使用需求。  投标人应提供定期巡检服务，发现问题及时上报，并及时修复故障。在质保期满后，须对所提供的货物定期进行检查和保养，并负责终身维护，对于损坏的零部件， 应承诺以不高于市场的价格提供，采购人只需支付维修故障设备的零件费用，无需支付人工费用。 |
| 2 | 驻场技术人员 | 需提供不少于2名售后服务工程师驻场3年，工作日内8:30-17:30到校服务，并进行设备检查，确保设备正常授课使用。  驻场技术员手中应备部分核心产品的主要配件，用于设备发生故障时及时更换。 |
| 3 | 施工进度要求 | 投标人需无条件按采购人要求组织施工，保质保量且如期完成。 |

1. 验收标准及其他技术、服务相关要求。

6.1实施要求

投标人需提供承诺，无条件配合甲方施工进度要求（承诺函加盖公章，格式自拟）

（1）本项目实施范围包括所有设备购置、运输、装卸（指定卸货地点）、安装、调试、验收等。

（2）投标人应根据采购人要求将所有设备运送至指定地点并进行安装、调试， 在运输过程中发生的一切费用由投标人负责。

（3）备注：投标人报价需包含所有安装调试、运输、备品备件、辅助材料及人工等。本项目备品备件、配套材料、辅助材料，投标人投标时自行考虑，均包含在报价中，采购人不额外支付费用。备品备件包括但不限于4K智能摄像机（教师）、4K智能摄像机（学生）、数字融合控制单元、分配器、显示屏1、显示屏2、教师麦克等设备以及易损配件；配套材料及辅助材料包括但不限于高清线、水晶头、音频线、网线含控制线、音箱线、视频线、电源线、强电胶布、扎带、伸缩吊杆、音柱挂架、吊装显示屏吊架、操作说明等。

（4）投标人中标后自签订合同之日起，须安排至少 1 名固定项目经理，至少提供1名教育技术工程师负责整体项目技术支持（技术负责人），提供充足的项目质量管理人员、项目安全员和实施技术人员进入施工现场，投标人应明细施工进度计划，确保如期完工，并达到教学使用条件。

6.2设备安装要求

（1）音柱的安装：音箱采用壁装式，支架与墙身紧贴，且水平角度可度。

（2）触控一体机、电子黑板安装：要求触控一体机需与电子黑板做一体化拼接并与背景墙面嵌入式安装，施工时应充分考虑墙面承重。

（3）智慧黑板的安装：要求采用与背景墙面嵌入式安装，施工时应充分考虑墙面承重。

6.3管线敷设

（1）安装所用的线缆、配件必须是正规生产厂家生产的合格产品，线缆无扭绞、无损伤，质量牢固、整洁、美观、规范，安装位置合理。

（2）所有线缆沿PVC线槽将电源线、HDMI、网线、音频线、电源线、控制线等引入智能讲台。

（3）教室内有吊顶时，顶棚内的线根据实际情况来确定是否穿管（金属或pvc 管等）。