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60间、常态型智慧教室22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：

整体方案的设计需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数据融通和互操作。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。

（3）课程建设资源直录播功能：采用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，并支持推送第三方平台（腾讯会议、钉钉等）进行直播授课。

（4） AI 教研：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。

（5）多屏协作功能：支持多屏协作研讨教学等应用。

（6）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，实现在一块屏幕中教学界面和操控界面拼接呈现，实现教学应用及设备管控的同屏操作入口。

（7）智能复合扩声功能：具备扩声吊麦和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，扩声吊麦正常采集和扩声。

（8）智能讲台：桌面采用木质围挡环抱设计，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可调。桌面配备标准接口面板（HDMI接口、USB接口等）。

1.3 UI需求：

需要体现出学校特色、结合学校校训等内容，要求做工精致、设计美观得体。

1.4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。

1.5项目建设要求

（1）项目建设系统需满足与学校信息化总体框架的兼容性要求。

（2）本项目设备硬件售后质保年限不少于5年，所有软件终身免费升级、免费服务。

（3）中标公司必须规范施工保证安全，不得损坏学校内设施，影响学校教学运行。

（4）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。

**三、物资明细**

包一：教室设备，采购预算：11448960元，

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **标的名称** | 数量 | 单位 | **所属行业** | 核心产品 |
| 综合应用教室管理平台 | 1 | 套 | 软件和信息技术服务业 | ▲ |
| 智能终端 | 52 | 台 | 工业 | ▲ |
| 4K智能摄像机(教师) | 52 | 台 | 工业 | ▲ |
| 4K智能摄像机(学生) | 52 | 台 | 工业 |  |
| 数字融合控制单元 | 93 | 台 | 工业 | ▲ |
| 时序控制器 | 93 | 台 | 工业 |  |
| AI学情分析系统 | 80 | 套 | 软件和信息技术服务业 |  |
| 显示屏1 | 180 | 台 | 工业 |  |
| 显示屏2 | 36 | 台 | 工业 |  |
| 支架 | 90 | 个 | 工业 |  |
| 分配器 | 56 | 台 | 工业 |  |
| 玻璃白板 | 290 | 块 | 工业 |  |
| 音频处理器 | 93 | 台 | 工业 |  |
| 教学音柱 | 102 | 对 | 工业 |  |
| 扩声麦克 | 179 | 支 | 工业 |  |
| 教师麦克 | 93 | 套 | 工业 |  |
| 升降黑板 | 11 | 台 | 工业 |  |
| 触控一体机 | 135 | 台 | 工业 | ▲ |
| 液压挂架 | 135 | 台 | 工业 |  |
| 电子黑板1 | 51 | 套 | 工业 |  |
| 电子黑板2 | 20 | 台 | 工业 |  |
| 智慧黑板 | 11 | 个 | 工业 |  |
| 电子班牌 | 93 | 台 | 工业 |  |
| 智能讲台 | 93 | 台 | 工业 |  |
| IP对讲 | 93 | 台 | 工业 |  |

**注：标“▲”表示此采购标的为核心产品**

包二：教室桌椅，采购预算：2060940元

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 标的名称 | 数量 | 单位 | 所属行业 | 核心产品 |
| 学生桌1 | 4335 | 台 | 工业 | ▲ |
| 学生桌2 | 240 | 台 | 工业 | ▲ |
| 学生椅 | 4815 | 台 | 工业 | ▲ |

**注：标“▲”表示此采购标的为核心产品**

教室情况表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 教室类型 | 类型细分 | 教室号 | 数量 | 单位 | 面积(㎡) |
| 常态型智慧教室 | 常态型智慧教室1 | 二区主楼：B102；B103；B202；B203；B204；B205；B216；B402；B403；B404；B405；B407；B409；B410； | 14 | 间 | 60-64 |
| 常态型智慧教室2 | 正心楼：215；217、306；308；318、606；608；618； | 8 | 间 | 48-75 |
| 研讨型智慧教室 | 研讨型智慧教室1 | 二区主楼：B101；B111；B201；B212；B213；B314； | 6 | 间 | 145-150 |
| 研讨型智慧教室2 | 二区主楼：B105；B106； | 2 | 间 | 90-95 |
| 研讨型智慧教室3 | 正心楼：213；410；411；414；416；420；422；510；511；514；516；520；522；524；527；528；532；611；614；616；620；622；624；627；628；632；1013； | 27 | 间 | 115-120 |
| 研讨型智慧教室4 | 正心楼：209；210；320；322；716；720；722；724；727；728；732； | 11 | 间 | 115-120 |
| 研讨型智慧教室5 | 正心楼220；221；224；226；310、311、314、316、324；327；328；332；424；427； | 14 | 间 | 115-120 |
| 阶梯型智慧教室 | 阶梯型智慧教室1 | 电机楼：30012、30029、30030、40025、40027 | 5 | 间 | 158-211 |
| 阶梯型智慧教室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 | | 研讨型智慧教室 | | | | | 阶梯型智慧教室 | | 数量 | 单位 | 备注 |
| 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 | 研讨型智慧教室3 | 研讨型智慧教室4 | 研讨型智慧教室5 | 阶梯型智慧教室1 | 阶梯型智慧教室2 |
| 1 | 智能终端 | 14 | 0 | 6 | 2 | 0 | 11 | 14 | 5 | 0 | 52 | 台 | 每间教室1台 |
| 2 | 4K智能摄像机(教师) | 14 | 0 | 6 | 2 | 0 | 11 | 14 | 5 | 0 | 52 | 台 | 每间教室1台 |
| 3 | 4K智能摄像机(学生) | 14 | 0 | 6 | 2 | 0 | 11 | 14 | 5 | 0 | 52 | 台 | 每间教室1台 |
| 4 | 数字融合控制单元 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 5 | 6 | 93 | 台 | 每间教室1台 |
| 5 | 时序控制器 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 5 | 6 | 93 | 台 | 每间教室1台 |
| 6 | AI学情分析系统 | 0 | 8 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 0 | 6 | 80 | 套 | 用于原有直录播教室升级，每间教室1套，另39套安装到其他教室 |
| 7 | 显示屏1 | 0 | 0 | 24 | 4 | 108 | 44 | 0 | 0 | 0 | 180 | 台 | 研讨型教室1、3、4每间4台；  研讨型教室2每间2台； |
| 8 | 显示屏2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 24 | 36 | 台 | 电机楼30029、40025教室无显示屏其余阶梯教室每间4台 |
| 9 | 支架 | 0 | 0 | 12 | 2 | 54 | 22 | 0 | 0 | 0 | 90 | 个 | 研讨型教室1、3、4每间2个；  研讨型教室2每间1个； |
| 10 | 分配器 | 0 | 0 | 6 | 2 | 27 | 11 | 0 | 4 | 6 | 56 | 台 | 电机楼30012教室2台；30029、40025教室无，其余每间阶梯教室1台 |
| 11 | 玻璃白板 | 42 | 16 | 18 | 6 | 108 | 44 | 56 | 0 | 0 | 290 | 块 | 常态型智慧教室1每间3块；研讨型教室1、2每间3块；常态型智慧教室2每间2块；研讨型教室3、4、5每间4块； |
| 12 | 音频处理器 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 5 | 6 | 93 | 台 | 每间教室1台 |
| 13 | 教学音柱 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 8 | 12 | 102 | 对 | 正心楼：11、12、13、14、21、22电机楼：30012、30030、40027以上每间教室2对，剩余所有教室每间1对 |
| 14 | 扩声麦克 | 28 | 9 | 12 | 4 | 54 | 22 | 28 | 10 | 12 | 179 | 支 | 正心215；306；308；318、606；608；618以上每间1支，剩余所有教室每间2支 |
| 15 | 教师麦克 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 5 | 6 | 93 | 套 | 每间教室1套 |
| 16 | 升降黑板 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 11 | 套 | 每间教室1套 |
| 17 | 触控一体机 | 28 | 9 | 12 | 4 | 54 | 0 | 28 | 0 | 0 | 135 | 台 | 常态型智慧教室2每间1台，其中217教室2台，剩余其他类型教室每间2台 |
| 18 | 液压挂架 | 28 | 9 | 12 | 4 | 54 | 0 | 28 | 0 | 0 | 135 | 个 | 常态型智慧教室2每间1个，其中217教室2个，剩余其他类型教室每间2个 |
| 19 | 电子黑板1 | 14 | 8 | 0 | 2 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 台 | 每间教室1台 |
| 20 | 电子黑板2 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 20 | 台 | 每间教室1台 |
| 21 | 智慧黑板 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 | 台 | 每间教室1台 |
| 22 | 电子班牌 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 5 | 6 | 93 | 台 | 每间教室1台 |
| 23 | 智能讲台 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 5 | 6 | 93 | 台 | 每间教室1台 |
| 24 | IP对讲 | 14 | 8 | 6 | 2 | 27 | 11 | 14 | 5 | 6 | 93 | 台 | 每间教室1台 |
| 25 | 学生桌1 | 桌椅到货后，采购人另行提供桌椅布局及数量分布情况表 | | | | | | | | | 4335 | 个 |  |
| 26 | 学生桌2 | 240 | 个 |  |
| 27 | 学生椅 | 4815 | 个 |  |

注：

1、“AI学情分析系统”用于原有直录播教室升级，其中39套安装到其他教室，具体教室由用户指定。

2、“液压挂架”配合“触控一体机”对应使用。

3、“支架”配合“显示屏1”对应使用，其余“显示屏1”采用壁装方式。

4、“显示屏2”采用吊装方式。

本项目统一组织现场踏勘，采购人不额外提供CAD教室图纸。参与踏勘考察的投标人应充分了解地理位置、教室实际情况、道路、装卸限制及任何其他足以影响报价的情况，任何因忽视、误解情况或未参加踏勘而导致的索赔或交货期延长申请采购人将不予接受。无论因现场环境因素、信息获取不完整，还是其他不可预见情形，造成对踏勘结果的误判，进而影响投标决策与后续实施，均由投标人自行承担相应后果。

本项目为交钥匙工程，所供平面图仅供参考，具体以安装时的现场为准。各教室安装基础条件存在差异，因此各设备安装过程中辅材的使用（包括但不限于支架、线材、线槽等的全部辅材），均被视为已包含在投标总价中，请供应商在投标阶段充分考虑，采购人不再额外支付费用。

|  |  |
| --- | --- |
| 教室类型 | 平面图纸 |
| 常态型智慧教室 |  |
| 研讨型教室 |  |
| 阶梯智慧教室 |  |

**四、需执行的相关标准和规范要求**

《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

注：包括但不限于以上标准，以上标准若有更新，以最新发布的标准为准。

**五、技术参数**

包一：教室设备参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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、综合应用教室管理平台应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、平台需支持直播、录制、存储、督导巡课、AI学情分析、数据分析、资源分类、知识图谱等功能。通过接入智能终端、教学互动软件，实现线上线下多场景的教学应用。  二、后台管理：  1、学校管理：需支持创建、查看学院信息、班级信息，修改学院名称、班级名称，支持查看各学院相应的班级信息、教师信息；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：需具备为各个角色赋予菜单和功能的权限管理，允许学校管理员构建本校专属的角色，并对其权限进行配置；涵盖操作权限和数据访问权限；提供便捷方式查询某个角色的用户信息；  3、教室管理功能：允许建立校区、教学楼和教室，提供教室资料的更新与移除选项，能够浏览教室的直播链接、录像链接、所在楼层、教室名称、座位数量、班级名称、所属机构，以及是否启用学情分析和考勤分析等操作；同时具备导入教室信息的功能。  4、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）需具备设备登记注册功能，以便用户能够将设备资料输入系统。在登记环节，用户需要输入设备所在的教室等关键信息，系统支持对这些信息的正确性和完整性进行核实。  （3）需能够展示所有连接设备的详尽资料，涵盖设备名称、种类、状态、地址等信息。  5、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。  6、 敏感词汇控制：用户应能够自主设定并配置特定敏感词汇。用户在平台进行评论或提问时，系统自动执行内容检测。一旦发现用户输入包含已设定的敏感词汇，系统将拦截该评论或提问的发布，保障平台内容的健康与合规。  三、课程管理：  1、需支持用户查看课程学习进度，展示最新学习的课程列表，包含最后一次学习的具体时间，并能通过单击按钮继续学习。具备按课程标题和教师姓名筛选课程功能。  2、需支持统计课程学习观看时长。  四、个人学习空间：  1、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。  2、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。  3、多路视频显示方式支持多种查看模式，包括但不限于三画面、两画面、单画面等模式。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、需支持通过录播系统、多媒体系统完成直播教学，支持生成二维码，通过扫描二维码进入直播课堂。  2、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、最新的排行，便于用户快速定位所需资源。  2、需具备资源管理功能，允许管理员集中浏览、分配和控制全校资源。系统应实现细致的权限管理，保证用户根据其角色和职责获得适当的操作权限。教师用户能够根据其权限执行资源下载、发布、编辑和移除等任务。  3、系统应实现视频内容的共享机制，让管理员能够设定观看权限给特定用户，确保视频内容的安全和高效共享。系统应具备视频网络连接的统计功能，实时监控并记录教师视频、学生视频以及计算机视频网络连接的正常与异常状态，为网络维护和优化提供必要的数据支持。  七、AI 教研：  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、需支持用户按教学楼-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，授课信息包括但不限于：课程名称、学院、教师、班级、上课时间，点击课程可观看课程画面。支持在同一页面下设置教室画面显示数量。  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。支持按教学楼宇进行巡课，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。  **（需演示）**4、需支持实时学情状态以网页电视墙形式动态呈现巡课看板，可以实现多种AI数据筛选排序巡课，筛选条件包括但不限于：抬头率、前排率、到课率、空座率及趴桌、向后看、站立、举手、看手机等行为。（需提供动态演示视频，验证技术参数）  ▲5、需支持在每节课的详情页面下实时呈现不少于四分屏（教师全景、教师特写、学生全景、课件等）画面视窗，AI维度视窗（包括但不限于抬头率、前排就座率、到课率、趴桌、向后看、站立、举手、看手机）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、到课率、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）  **（需演示）**7、AI智能评教需具备呈现单节课详细的课堂分析，包括但不限于教学内容总结、教师行为、情感情绪、教师语音、教学过程、教师提问、问答详情等分析（需提供动态演示视频，验证以下技术参数）：  （1）教师行为包括但不限于：讲授、站立、走动、提问等，点击可联动视频片段切片，点击视频时间节点跳转至相应行为视频进行播放。  （2）教师课堂授课语音包括但不限于：语速、高频词、敏感词、口头语、关键词等进行智能检测分析，通过分析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依据。  （3）学生学习行为统计分析包括但不限于：  a独立学习：分析课堂中学生的自主独立学习如默读等行为，形成独立学习行为时序图，点击时序图可联动视频片段；  b合作学习：分析课堂中学生之间合作学习的行为，形成合作学习行为时序图，点击时序图可联动对应的视频片段;  c师生互动：分析课堂中师生互动的行为片段，形成时序图，点击时序图可联动视频片段；  d展示汇报：分析课堂中学生展示汇报的行为片段，形成时序图，点击时序图可联动视频片段。  **（需演示）**8、教学异常状态工作台：需支持分析教师课堂中的异常教学行为统计，统计维度包括但不限于拨打电话（使用手机）、长时间播放视频、课件依赖度、迟到等异常状态分析记录，支持查看具体详情。（需提供动态演示视频，验证技术参数）  ▲9、需支持学生主被动学习模式分析，包括但不限于听讲、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）  10、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。  ▲11、须支持移动端AI数据筛选和排序巡课功能，筛选条件包括但不限于：抬头率、前排率、到课率、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，包括但不限于资源统计、数据概况、督导教学、教室设备运行、学情分析、线上教学、课堂互动、考勤分析、教室动态（上课、空闲）等维度的数据展示。（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，证明材料须为性能截图或检测报告）  2、系统需具备课堂质量分析功能，支持教师考勤、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。  3、支持教师个人主页功能，包括但不限于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。  4、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，证明材料须为性能截图或检测报告）  九、知识图谱功能：  1、智能生成：需支持智能生成知识图谱，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，支持导出知识图谱。  2、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。  3、资源关联：需支持手动关联课程视频及已上传的视频、文档等资源，并通过识别分析技术提取知识点及关系，智能挂载到图谱。  **（需演示）**4、知识图谱场景拓展应用需具备包括但不限于如下功能（需提供动态演示视频，验证以下技术参数）：  （1）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。  （2）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、查找和删除等操作。  （3）支持创建知识应用场景，可编辑场景标题及场景内容说明。场景支持跨课程、跨图谱关联知识点。点击场景可自动呈现多课程图谱知识点在页面上并高亮显示。  （4）支持学生在知识点下标注留言，学生可列表查看自己编辑的标注内容，计算学生知识点标注率。教师可以弹幕形式查看全部学生标注内容，并计算课程知识点标注率。  十、课表同步功能：  1、需支持与学校教务系统课表数据进行同步更新，以确保各项应用的准确性和时效性。  2、数据同步：需支持对分校区、教学楼、本学年、本学期、教学周次、时间节次、班级、课程、教师、学生等数据进行同步更新。用户能够实时监控更新进度，并查看在更新过程中可能出现的问题。  3、实现教师基本信息、学生基本信息、学生学籍信息、学生注册信息、学生选课信息等数据共享。  4、支持对录制任务的执行情况跟踪：包含录制异常、已过期等。  十一、资源加密功能：  1、需具备课件数据加密功能，确保录制课件和教室敏感数据的安全。应使用加密算法处理课件数据，保障数据在存储、传输和使用中的安全，防止泄漏和非法访问。  2、须具备冻结发布功能，确保视频仅在指定域名下播放，防止资源被盗用。支持通过时间戳签名课件播放，防止视频数据被非法修改。  3、需支持防盗链技术加密视频文件，实现课件视频源的传输和播放控制，以保护课件安全。（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，证明材料须为性能截图或检测报告）  十二、物联管控：  ▲1、需支持电视墙集控显示，同时可显示不少于18路画面；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。（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）  2、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）需支持选择设备模型（属性定义或功能定义），添加需要预警的设备状态，例如：CPU、硬盘、内存等；  （3）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；  （4）需支持监控属性达到设定值后触发预警规则。  3、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。  4、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。  5、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、为保证设备使用稳定性，主机需采用一体化嵌入式架构设计，需具备音视频采集、音视频编码、音视频处理、直播、录制、远程互动、设备管控等功能。  2、存储：需内置不小于2TB硬盘，用于录制资源文件的本地存储。  ▲3、需具备≥2个HDMI输入接口，≥2个HDMI输出接口，≥7个RS232 控制接口，≥4个麦克接口，≥2个3.5mm音频输入接口，≥2个USB 接口，≥1个GPIO调试接口，≥6路10/100/1000M网络接口（其中≥4个网口支持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）  4、为保证不影响教师授课，主机需采用无风扇设计，噪声≤24dB。  5、需具备音频调试功能，以便对设备的音频输入输出效果进行精细调节。界面应支持一键式调音，具备噪声抑制与智能混音功能。  6、需具备检测摄像机接入状态功能，能够依据摄像机的在线或离线情况自动进行状态更新。  7、导播预览窗口须具备多场景切换功能，在导播界面的预览窗口中，可以同步观察到教师、学生、板书、教师电脑、远程互动等多种画面。需支持将导播画面实时推流至综合应用教室管理平台进行直播。  ▲8、需支持通过主机导播系统实现画面预监，可同时预监不少于12路画面。 可对任意预监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）  9、需支持在断网情况下进行视频录制，并将录制内容存储于智能终端内。支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。  10、需支持二分屏、三分屏、四分屏以及画中画等多种布局选项，并支持自定义布局。  11、需支持用户自定义分辨率、帧率以及码流，且清晰度应不低于1080P标准，帧率不低于25fps。  12、需支持导入与导出互动智能终端配置文件，进行升级和调试。  13、需支持自定义设置导播优先级功能，支持切换设置，能够依据学生与教师的行为状态智能切换画面。  14、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。（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）  15、录制模式需支持资源模式、电影模式两种。支持资源模式和电影模式同时工作，可同时录制不少于5路视频。  16、需支持远程互动教学功能，教室端支持主动呼叫和被动接听功能，可实现教室间音视频点到点或点到多点的互动。  17、需支持注册物联平台，可通过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、参数配置等操作。（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）  18、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，包括但不限于联动的顺序和间隔时间，联动的功能包括但不限于开关投影机，幕布升降，开关电脑，开关设备电源，信号切换，开关灯光、窗帘、空调等。（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） | 52 | 台 |
| 3 | 4K智能摄像机(教师) | 1、为保证设备使用稳定性，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，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、需采用不少于2个镜头一体化集成设计，特写镜头采用物理云台（非微云台或隐藏式云台），所有镜头均支持不低于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、功能截图或检测报告）  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、特写镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥830万；  ▲（3）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）  （4）预置位数量：≥64个。  7、全景镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥830万；  （3）自动畸变矫正；  （4）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，支持同时输出教师特写和全景等多路画面。  9、网络协议：需具备HTTP，RTSP，TCP，UDP，ONVIF协议等。  ▲10、需采用采集与计算一体化技术，具备数据采集、计算处理、存储及上报等功能。即在单一设备上实现直播与录制图像的数据采集工作，并利用数字图像处理算法及计算机视觉算法对采集的数据进行本地实时计算处理，从而实现对教师表情、行为等维度智能识别与归类。（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）  11、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。  ★12、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）设备需支持对网页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。  **（需演示）**13、教师跟踪功能（需提供动态演示视频，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。  14、教师行为考勤分析模块（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告）：  （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。 | 52 | 台 |
| 4 | 4K智能摄像机(学生) | 1、为保证设备使用稳定性，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，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、需采用不少于2个镜头一体化集成设计，特写镜头采用物理云台（非微云台或隐藏式云台），所有镜头均支持不低于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、功能截图或检测报告）  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、特写镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥830万；  （3）光学变焦：≥12倍；  （4）预置位数量：≥64个。  7、全景镜头：  （1）图像传感器：不低于4K CMOS传感器；  （2）有效像素：≥830万；  （3）自动畸变矫正；  （4）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、网络协议：需具备HTTP，RTSP，TCP，UDP，ONVIF协议等。  10、需采用采集与计算一体化技术，具备数据采集、计算处理、存储及上报等功能。即在单一设备上实现直播与录制图像的数据采集工作，并利用数字图像处理算法及计算机视觉算法对采集的数据进行本地实时计算处理，从而实现对学生表情、行为等维度智能识别与归类。  11、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。  12、安全要求，需具备如下安全策略设置：  （1）设备需支持对网页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。  13、学生AI人脸识别考勤模块：  （1）需具备考勤结果推送功能，可以将每节课的考勤结果，推送至平台或客户端；  ▲（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，可以应对多种人脸姿态识别（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）。  14、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。（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）  ▲15、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，验证技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  ▲16、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，验证技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  17、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≥23.8英寸，内置操作系统，采用不低于六核处理器，主频≥1.8GHz，内存≥4GB。需内置包括但不限于①直播录制、②无线投屏、③分组教学、④双屏教学、⑤批注、⑥黑板、⑦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、书写屏须支持手指及电容笔双重触控方式。  3、须配备不少于1支书写笔，采用电容压感技术，响应快，笔触细腻，书写流畅；支持按键批注功能。  4、需支持多视窗数字拼接功能，视窗间相互关联协同，实现教学内容与功能操控区无缝结合，功能区恒显不随教学内容而变化，两者既各自独立又可关联应用。系统还应具备操作屏蔽技术，减少教师操作对学生注意力的干扰，创造专注的教学环境。  ▲5、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具备不小于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5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。  6、需支持多信号源接入成功状态视图提示功能，对接入成功的信号源进行缩略图亮化提示，并能够灵活选择信号源在大屏（或多屏）上展示。  7、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。  8、需支持学生使用移动端扫描课堂二维码完成进行考勤签到，教师端可实时查看已签到/未签到学生名单，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。  ▲9、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，包括但不限于教师考勤记录、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到课率统计。(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)  10、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。  11、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。  ▲12、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:包括但不限于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（学生）、⑧答题卡、⑨查看课堂报告等功能。学生端可实现：包括但不限于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)  13、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，可查看包括但不限于课堂排名、课堂得分、课堂互动、班级人数、观看人数、评论数等整体数据。  14、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。  15、需支持黑板功能，黑板的书写笔迹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，支持笔迹粗细选择、颜色选择、撤销、恢复等操作。  16、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，通过数字融合控制单元即可反控笔记本，无须单独操控即可实现笔记本内容调取及同步采集录制。  ▲17、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，两屏幕在数字融合控制单元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。  ▲18、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，验证技术参数，证明材料须为性能截图或检测报告）  **（需演示）**19、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（包括但不限于视图、批注、黑板、投屏、签到、互动、录课、资源等），用以适应研讨教学、双屏教学等场景模式。并支持自定义按钮名称，待机背景等多项个性化定制应用（需提供动态演示视频，验证技术参数）。  20、功能控制区可设置录播菜单，当接入录播设备时，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、录制文件下载、课件预览等于一体。  ▲21、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和以动态音量条形式实时呈现音量采集状态，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）  22、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。  23、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。  24、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。  ▲25、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）  26、支持对远程会议进行操作和管理，可以一键发起会议及会议管理功能。  27、支持对第三方应用程序调用，如腾讯会议、雨课堂等，可以快速调用进行打开。  28、为了便于系统维护，设备需支持本地升级、在线升级以及远程升级等功能。 | 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、需具备RS232接口，支持外部设备控制。  7、需支持远程集中控制。 | 93 | 台 |
| 7 | AI学情分析系统 | 需支持对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、学情、考勤和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实时向平台报送结果，最大程度降低网络压力，提升系统效能。  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、学生课堂行为分析功能：需基于人体动作和面部识别技术，统计分析学生行为数据并实时反馈平台。行为分析结果以图形方式展示，包括但不限于向后看、趴桌子、举手、站立等行为的统计占比。  ★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教室管理平台实时呈现数据。（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：不低于4K。  7、需具备加电自启动，信号源锁定功能。  8、显示类型：LED。 | 180 | 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 | 显示屏1支架。  1、材质：冷轧钢。  2、承重：≥100kg。  3、尺寸：≥1000×640×1600mm。 | 90 | 个 |
| 11 | 分配器 | 1、外壳：金属。  2、分辨率：不低于3840×2160。  3、刷新率：不低于30Hz。  4、HDMI接口不少于1进8出。  5、需向下兼容1080P/60Hz等。 | 56 | 台 |
| 12 | 玻璃白板 | 1、板面颜色：超白。  2、板面材质：磁性玻璃。  3、板面尺寸(高×宽×厚)：≥900mm×1800mm×5mm。  4、需配备不少于1个板擦及不少于2支白板笔。 | 290 | 块 |
| 13 | 音频处理器 | 1、音频处理器和数字功率放大器一体式设计，高度不大于1.5U，采用纯嵌入式模块化设计。  2、为满足我校不同校区之间远程互动教学的需求，需具备回声消除（幅度≥60dB）、反馈抑制（≥15dB）、降噪（≥26dB）等功能。（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，证明材料须为功能截图或检测报告）  ★3、与教师麦克及扩声麦克关联应用，实现智能复合扩声功能，当使用教师麦克时自动关闭扩声麦克；当教师麦克麦关闭时，扩声麦克正常采集和扩声。（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）  4、主机支持多麦同时使用，且多麦同时使用通过主机处理后不啸叫、不丢字、不卡顿，声场均匀。  5、需支持不少于两路功放输出，单路额定音频输出功率不小于100W。  6、接口：需具备≥4路输入接口、≥4路输出接口、≥1路网络接口。  7、为了满足学校教室内前后排声场均衡和频率均衡，主机需支持对教室的声场环境进行智能分析，自动查找啸叫点，自动适配现场参数，实现自适应调试。  ▲8、设为适应多样化教学空间的复杂声学环境，设备需支持智能声场感知功能，可检测包括但不限于频率响应、背景噪音、混响时间、语言传输指数等多维声学参数，为声学优化提供数据支撑。(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、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、需采用ABS塑料、玻璃纤维外壳和铝制网罩材料。  5、覆盖角度：垂直>20°，水平>120°。  6、安装方式：需采用壁挂支架安装，角度须具备万向调节功能。  7、尺寸（高×宽×深）：≥490×100×150mm。 | 102 | 对 |
| 15 | 扩声麦克 | 1、指向特性：超心型指向。  2、输出阻抗：≥120Ω。  3、灵敏度：≥-35dB。  4、幻象供电：≤48V。  5、最大声压级：≥135dB。  6、信噪比：≥75dB。  7、需具备抗手机、电磁、高频干扰功能。  8、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、频道数目≥200，频道间隔≥250KHz。  3、需支持≥1路音频输出。  4、麦克风需具有电源开关按键、激光笔按键和 PPT 翻页按键。  5、麦克风须具备话筒输入接口，可外接头戴麦、领夹麦。  6、需内置可充电电池，提供≥8小时的连续使用时间。  7、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。  8、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。  9、无线麦放入充电座自动关机，拿出充电座自动开机。  10、需具备机械锁自锁功能，实现无线麦上锁和开锁功能。  11、麦克平放在桌面≥10分钟后自动静音，拿起则静音功能关闭。  12、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。 | 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。  2、单块板面尺寸：≥1.2m（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，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、衬板采用防潮材质，厚度≥15mm；书写时，板面不颤动。  5、背板采用优质钢板，厚度≥0.2mm；一次成型，每间隔≤8cm有≥2cm加强凹槽。  6、边框采用亚光铝合金，表面须经氧化、磨砂涂层处理，一次成型：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；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；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×2.4M。 | 11 | 套 |
| 18 | 触控一体机 | 一、整机设计：  1、显示尺寸：≥86 英寸，显示分辨率：≥3840(H)×2160(V)，面板等级不低于A 规屏，可视角度：≥178°，显示比例：16:9。灰度：屏幕显示灰度分辨等级达到256灰阶以上。附带不少于2支磁吸式触控笔。  2、屏幕表面采用全钢化防眩光玻璃，表面硬度≥7H，透光率≥91%，钢化玻璃和液晶显示层间隙＜0.5mm，减少显示面板与玻璃间的偏光、散射，画面显示更加清晰通透。  3、接口：不少于4路USB接口、不少于1路TYPE-C接口、不少于1路网络接口、不少于1路HDMI输出接口、不少于2 路HDMI输入接口、不少于1路控制串口、不少于1路麦克输出接口、不少于1路麦克输入接口。  4、在多系统下均能支持≥20点触控，触摸精准度：≤1mm。  ▲5、为保护学生视力需支持屏幕亮度≥300cd/m²，亮度对比度≥1000:1，亮度均匀性≥70%，不应出现可察觉的闪烁，闪烁等级≤-30dB（60Hz），蓝光防护要求达到不低于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）  6、设备内置扬声器，包含不少于4个喇叭单元，总功率：≥30W。  ▲7、设备需通过电磁兼容性测试，包括但不限于浪涌抗扰度、电压暂降及变化、电快速瞬变脉冲群抗扰度、静电抗扰度、辐射抗扰度、短时中断等确保使用安全。（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，证明材料须为性能截图或检测报告）  8、设备须通过以下安全测试，包括但不限于对地漏电测试、绝缘电阻测试、跌落测试、腐蚀测试、抗电强度测试等。（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）  二、嵌入式系统  1、嵌入式系统开机状态下插入或拆卸OPS电脑时，支持安全预警提示功能，提示断电后操作，保证安全。  2、嵌入式系统整机内置杀毒软件，能够本地和在线两种方式进行病毒查杀，支持在线进行云端实时病毒库更新，确保教学使用安全。  3、嵌入式系统配置：安卓系统，内存≥4G，存储内存≥32G  4、整机设备前置具有NFC标识，可实现手机、平板与大屏的便捷连接并同步手机、平板的画面到设备上。  5、整机内置无线网卡，嵌入式系统配置2.4G+5G双频双模Wi-Fi，可在上网同时使用热点功能，支持蓝牙，Wi-Fi和AP热点工作距离≥12m。  6、设备支持Web登录设置，如Web启用、 Wi-Fi直连、禁用公网等模式，从而确保学校网络规划安全。  7、嵌入式系统支持反镜像传屏功能，允许设置触摸控制权，客户端可显示大屏内容并实时批注，大屏同步显示批注。  8、嵌入式系统配备白板软件，适用于独立授课。支持根据需求更换背景颜色，支持增加不少于50 页书写。完成后可导出为PDF等格式文档。  9、白板软件书写延时不高于25ms，书写笔类型不少于2种，书写笔颜色不少于7种，支持设置笔的粗细。  10、需具备操作指导功能，具备操作视频，内容包含常见问题等，支持移动端扫码学习。  11、当设备进行升级时，若出现网络异常、异常断电等情况，恢复后可继续升级，避免异常导致设备损坏。（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、嵌入式系统可实现白板书写、视音频播放、网页浏览、办公软件、投屏功能等。主页面可提供不少于6个应用程序快捷栏，并可根据教学需求随意替换。  13、嵌入式系统内置自检工具，可进行快速自检，也支持对硬件、投屏、白板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）  14、须支持视频输出显示设置，当接入课堂内不同设备时，例如回显设备、录直播设备、教学系统等，可以对画面进行分辨率、刷新率、比例进行设置。（提供与之功能匹配的证明材料并加盖投标人公章，验证技术参数，证明材料须为功能截图或检测报告） | 135 | 台 |
| 19 | 液压挂架 | 1、材质：冷轧钢。  2、承重：≥110KG。  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条承重支臂。 | 135 | 个 |
| 20 | 电子黑板1 | 要求：电子黑板与触控一体机以拼接形式并列安装，紧密贴合，美观大方。  1、需采用烤漆书写板面，板面可使用粉笔、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、需具备面板下凹槽用于放置板擦、粉笔等。  3、板面需提供快捷键，可以进行书写内容预览、板书上下翻页、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。 | 51 | 台 |
| 21 | 电子黑板2 | 要求：电子黑板与触控一体机以拼接形式并列安装，紧密贴合，美观大方。  1、采用烤漆书写板面，板面可使用粉笔、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、需具备面板下凹槽用于放置板擦、粉笔等。  3、板面需提供快捷键，可以进行书写内容预览、板书上下翻页、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。 | 20 | 台 |
| 22 | 智慧黑板 | 1、智慧黑板由不少于1块液晶显示屏及不少于2块黑板拼接而成，整个黑板平面满足液体粉笔、无尘粉笔、水溶性粉笔与普通粉笔等直接书写的功能。整体尺寸：宽≥5900mm ，高≥1180mm。  2、液晶屏幕尺寸≥86英寸，分辨率不小于3840\*2160，显示比例16:9。  3、显示屏幕需采用钢化玻璃，硬度≥7H。  4、显示屏幕亮度：≥350 cd/㎡；对比度：≥1000：1。  5、需采用电容多点触摸感应技术，在Windows系统可支持≥20点触摸，在Android系统可支持≥20点触摸。  6、灰度：屏幕显示灰度分辨等级需达到256灰阶或以上。  7、单块黑板尺寸：宽≥2000mm，高≥1180mm。  8、常用接口：USB接口≥2路、TYPE-C接口≥1路、HDMI接口≥1路。  9、嵌入式系统配置：安卓系统，内存≥4GB，存储内置≥32GB。  10、需内置扬声器，总功率：≥30W。  11、屏幕需支持护眼功能，具有纸质护眼模式。  12、须具备防蓝光功能。 | 11 | 台 |
| 23 | 电子班牌 | 1、CPU不低于四核，主频≥2.0GHz。内存≥2GB，存储≥16GB，操作系统：不低于Android 11；显示尺寸：≥23.8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：≥500cd/m²。  4、对比度：≥3000:1。  5、视角：≥178 度(H)/178 度(V)。  6、屏幕硬度≥7H。  7、摄像头：≥200万像素。  8、须具备不少于1路RJ45网口，不少于2路USB接口、不少于1路麦克风。  ▲9、需支持AR/AF防指纹工艺，能有效抵御指纹侵袭，手指触摸不易留痕。（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）  10、 终端管理：  （1）需支持设置终端显示教室号、课程名称、教师信息等内容。  （2）需支持根据不同应用场景设置显示不同空间信息。空间当前状态为有课、会议、考试等。  （3）信息发布可设置媒体播放模式，包括但不限于关闭、空闲播放、指定时段播放、自动播放。  11、电子课表：  （1）支持通过终端设备查询和展示当前空间的日课程表；提供日历视图功能，允许用户选择特定日期，查看该空间在任意时间段内的课程安排；选择任一课程可查询对应详细信息，包含授课教师以及课程应到学生信息。  （2）需支持查询个人课表信息，可查看课程详情，包括但不限于课程时间、课程内容和授课地点。  12、空间管理  （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。  （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。  （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。  （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。  （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、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。 （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、信息互动管理：  （1）需支持播放图片、视频、动态文本等多种媒体样式。  （2）需支持显示天气预报、日期、星期、时间等。  （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：  （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。  （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厚度板材，桌板前部需具备≥20mm木质高围挡设计，可防止桌面物品滚落。  2、整体尺寸：1600(±50mm)×750(±50mm)×“800-1240mm”(±50mm)。  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、桌面升降：桌面升降行程800～1240㎜（±50mm），满足最适教师使用高度。  10、讲台上方可嵌入式安装数字融合控制单元，并可进行角度调节，可调节角度≥20°。  11、桌面右侧配备标准接口面板（HDMI接口、USB接口等）。 | 93 | 台 |
| 25 | IP对讲 | 1、须具备对讲、广播、拾音功能，内置高灵敏度拾音器与不小于3W扬声器。  2、需具备不少于1路音源输出。  3、需支持全双工对讲，即中控室与教师可以点对点对讲。  4、需支持音频采集功能，自带音频降噪、回音消除功能。 | 93 | 台 |

包二：教室桌椅参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 参数 | 数量 | 单位 |
| 1 | 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。  3、桌面采用环保等级不低于E1级白色高密度颗粒板，厚度≥25mm，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。（需提供第三方检验机构出具的依据GB/T 39600-2021 《人造板及其制品甲醛释放量分级》产品检验报告复印件加盖投标人公章，验证技术参数）  4、前挡板采用环保等级不低于E1级白色高密度颗粒板，厚度≥15mm，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，壁厚≥1.5mm优质方管,后脚采用≥30mm×30mm，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，通过卡扣和螺丝固定；桌腿颜色黑色、白色等可选。（需提供第三方检验机构出具的产品检测报告复印件加盖投标人公章，验证技术参数）  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：采用优质碳钢材质钢板，壁厚≥0.8mm，由折弯铁板与钢板组合而成，表面采用防锈静电喷涂处理，实用牢固，承受力大。  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，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。 | 4335 | 个 |
| 2 | 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。  3、桌面采用环保等级不低于E1级白色高密度颗粒板，厚度≥25mm，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。（需提供第三方检验机构出具的依据GB/T 39600-2021 《人造板及其制品甲醛释放量分级》产品检验报告复印件加盖投标人公章，验证技术参数）  4、前挡板采用环保等级不低于E1级白色高密度颗粒板，厚度≥15mm，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，壁厚≥1.5mm优质方管,后脚采用≥30mm×30mm，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，通过卡扣和螺丝固定；桌腿颜色黑色、白色等可选。（需提供第三方检验机构出具的产品检测报告复印件加盖投标人公章，验证技术参数）  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：采用优质碳钢材质钢板，壁厚≥0.8mm，由折弯铁板与钢板组合而成，表面采用防锈静电喷涂处理，实用牢固，承受力大。  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，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 |
| 3 | 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≥610mm。  2、椅架：采用圆方管（宽×高）≥32.3mm×19.2mm，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、坐垫：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；坐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 |

桌椅技术及质量要求详见上表，参考图如下：



六、服务标准、期限、效率等要求

包一：教室设备要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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。  质保期内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。 |

包二：教室桌椅要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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3日内到达现场服务解决。  质保期内投标人应提供定期巡检服务，发现问题及时上报，并及时维修（每学期不少于两次）。在质保期满后，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。 |

七：验收标准及其他技术、服务相关要求。

7.1教室设备要求

7.1.1实施要求

（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、显示屏吊架、显示屏挂架、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。

7.1.2设备安装要求

（1）音柱的安装：音箱采用壁装方式，支架与墙面紧贴，角度可调。

（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ABA或AB方式拼接（以教室实际设备要求为准）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。

7.1.3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）。

7.1.4供货要求:

(1)自合同签订之日起，60日历日内完成设备供货及安装，具体到货安装时间根据甲方通知确定。

(2)若有设备不具备安装条件需延后安装的，工期顺延，成交供应商应无条件配合招标人的安装工期要求，并不收取费用。

(3)因成交供应商设备进场及安装过程中造成的对室内外道路、绿化等环境污染或破坏的，供应商负责无偿清理及原样恢复。

(4)供应商需制定货物进场计划（包含进场时间及进场方式等）并经采购人确认无误后按计划执行。

(5)质保要求：在正常使用条件下，出现的产品质量问题，均属成交供应商保修范围。 终身保修，其中免费期为自产品到货、成交供应商组织安装完毕、验收合格之日起五年质保期，所有软件终身免费升级、免费服务。

7.2教室桌椅要求

7.2.1供货要求：

（1）自合同签订之日起，60日历日内完成桌椅供货及安装，具体到货安装时间根据甲方通知确定。

（2）招标人有权对供货的家具取样，委托专业机构进行检测（检测费用需由成交供应商承担），若证明成交供应商进货或检测方面造假，责成成交供应商重新提供满足招投标文件要求的货物或解除合同，招标人另行招标采购。

（3）若有家具不具备安装条件需延后安装的，工期顺延，成交供应商应无条件配合招标人的安装工期要求，并不收取费用。

（4）因成交供应商家具进场及安装过程中造成的对室内外道路、绿化等环境污染或破坏的，成交供应商负责无偿清理及原样恢复。

（5）成交供应商需制定货物进场计划（包含进场时间及进场方式等）并经采购人确认无误后按计划执行。

（6）质保要求：桌椅终身保修，其中免费期为自产品到货、招标人组织安装完毕、验收合格之日起五年质保期。在正常使用条件下，出现的产品质量问题，均属成交供应商保修范围。