**营口市政府采购项目**

**采购需求**

**项目名称：鲅鱼圈职业中专智慧教室项目**

**项目编号：BYQ-2020A026**

**编制单位：营口市鲅鱼圈区中等职业技术专业学校**

# 采购需求详细信息

一、项目概述

1.项目建设

学校以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，以发展师生信息技术素养与职业能力为核心目标，以支撑职业院校教育变革与发展的技术系统和组织体系为核心内容，通过价值重建、结构重组、流程再造、文化重构和教育教学模式创新，构建形成促进师生全面、自由、个性化发展的现代化校园环境。

数字校园是良性互动的信息化环境，支持职业院校实现混合教学、泛在学习、个性化学习、精细化管理和智能化服务，通过信息化支撑、引领驱动职业院校现代化进程。其内涵体现在以下几个方面：

1. 以互联网、大数据、云计算、物联网、人工智能、5G、VR/AR、区块链等各类信息技术的应用为基础，数字化、网络化与智能化渗透在教育教学、实习实训、学校管理、文化传承、校园生活和社会服务等各方面；
2. 构建信息技术支持的教学和学习空间、工作场所和虚拟场景及其相互融合的工学环境，支持“专业知识、职业技能和信息素养”三位一体，“专业知识与职业技能、职业技能与信息素养融合”的高素质技术技能型人才培养；
3. 构建网络化职业教育和培训平台，支持终身化职业发展，以及学历证书和职业技能等级证书互通衔接等管理需求，提升职业院校社会服务能力；
4. 以大数据管理为核心，构建数据融合、互通共享、管理和服务业务系统集成的一体化信息服务平台，支持学校精细化管理、智能化服务，提升学校管理服务水平和治理能力；

目标在于促进职业院校的改革发展，进一步提高办学水平，从而适应经济社会发展对职业教育要求。其中教学环境建设包括多媒体教室、智能教室、智能交互教室和网咯互动教室。

1.1多媒体教室

1. 每间教室均配备多媒体教学设备，满足课堂多媒体互动教学的需要；
2. 支持教室中的多终端接入互联网；
3. 具备多媒体教室远程智能管控功能。

1.2智能教室

1. 具备多媒体教室的所有功能；
2. 配置液晶大屏一体机/智能黑板，并支持无线投屏；
3. 课堂教学与网络学习空间无缝衔接, 支持基于互联网的学习，支持移动学习和泛在学习；
4. 多种工具支持课堂内的师生互动；
5. 对教室内的设备实现统一管理和控制，实现“一键开关”；
6. 智能感知学生听课状态，通过多种模式实时统计并向教师反馈；
7. 配置或支持多台学习终端，支持个性化学习、协作学习等多种教学模式；
8. 大数据分析每个学生的学习状况，提供学生发展的预测、预警和建议；
9. 电子班牌、电子门禁、考勤签到一体设计，支持刷卡、扫码、人脸识别等多种生物识别开门方式，集成师生考勤功能，实现人证合一验证；
10. 根据预先设置的参数，自动控制环境因素（空气清新度、温度、光照、窗帘等）；
11. 语音控制设备开关和环境参数。

1.3智能交互教室

智能交互教室是在一个教室空间内部署多套学习终端系统，实现多小组内部或小组间协同学习的智能交互教学系统，系统能够记录每个小组学生学习过程、行为，可以进行统计，对问题可以在线讨论，学习成果可以在线分享。

1. 具备智能教室的所有功能；
2. 每个小组有自己学习建构的空间，有供分享、思考、交流的屏幕；
3. 具备多个小组不同屏幕显示，支持多个小组学习情况的对比讨论；
4. 无感知、全流程收集教学互动数据，自动生成教育过程的数字档案袋；
5. 支持基于虚拟仿真技术（AR/VR/MR）的学习环境。

1.4网络互动教室

网络互动教室能实现1个教室主讲+N个教室听课的功能。在教学过程中，摄像头自动跟踪教师和学生，实现不同教室（或不同校区）师生网络面对面，为主讲教师和回答问题的学生提供网络实时交流镜头，确保师生的良好教学体验。

* 具备智能教室的所有功能；
* 配置不少于2个高清摄像头，能够自动跟踪教师教学行为，自动跟踪学生学习活动，支持教师学生网上面对面交流；
* 配置拾音扩音系统，在师生不佩戴带麦克风的情况下，支持本地教室与远程教室有效的网上语言交流；
* 支持网络视频会议和在线直播，并能够与标准网络视频会议系统实现互联互通；
* 主讲教室和听讲教室均可对接课程表自动开机，听讲教室开机后能根据课程表自动连接主讲教室。

二、建设需求概述

本次项目建设智慧教室资源管理云平台1套、互动云平台1套、1间精品智慧教室、具体需求如下：

**精品智慧教室：**精品课堂智慧教室建设面积为120㎡，可帮助教师实现全自动无人值守的课程录制，全程自动导播自动录制。同时将师生的课堂答题互动实时记录下来。同时可协助教师完成创新型教学，远程互动、师生课堂互动、无线投屏。教师对教室内的物联环境可进行智能控制。

二、项目建设

精品智慧教室建设

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术参数 | 数量 | 单位 |
| 1 | 资源管理平台 | 采用B/S架构、模块化设计，便于用户使用和后期软件功能扩展。具备全网教育视频资源的生产管理、存储管理、使用管理等功能，支持在线网络互动教学、网络培训等活动；具备视频多路直播、点播功能，支持IE、火狐、谷歌等主流浏览器。主要功能要求如下：一、基础功能：1、录播管理：资源管理应用平台可任意对接所有录播教室，实现录播资源自动汇聚及录播教室直播收看。2、用户管理：支持用户的初始化导入、用户组管理、用户权限管理，为教师、学生提供注册、个人信息管理等服务。3、接入区域平台：支持校级平台与上级区域平台无缝对接，可向上级区域平台提交资源，并能参加区域平台组织的各项教学教研活动。4、数据存储：为避免同一文件的重复存储、节省空间，要求平台支持引用计数和垃圾回收技术。5、一键置灰：发生重大事件时，可一键将平台设置为灰色风格。6、权限管理：可以设置用户的角色，并且分配角色对应的平台访问权限。7、系统管理：可以对平台进行重启、升级及授权，可以备份和恢复数据库。8、基本信息管理：可以自定义平台标题及logo，设置平台IP和直播、点播最大访问人数。二、个人空间功能：1、个人信息服务：支持注册用户对个人资料、登录密码进行编辑管理。2、消息服务：平台自动区分留言板消息、视频评论消息、用户回复评论消息。可以在个人空间管理自己的评论，回复他人评论和删除自己的评论。3、资源服务：支持注册用户在个人空间上传、管理视频、文档、课件等教学资源，可以在线剪辑和编辑资源。支持用户对资源进行收藏，支持将同一堂课的课件、教案等与课堂教学录像进行关联。4、视频虚拟截取：支持对视频资源进行截取，采用虚拟切割技术，即在不损害视频源文件（物理文件）的前提下，同一视频多人同时在线编辑而互不影响，截取的虚拟视频可保存在教师个人空间。5、好友关注服务：个人空间可以展示自己关注的好友，可以进入他人空间观看他的资源和取消关注好友。三、资源管理功能：1、资源筛选与推荐：支持按照类型、类别、科目、版本、年级、单元对资源进行分类筛选，并根据关注度、用户推荐度和点击热度推荐视频。2、资源排序：资源可以按照点播量、评分、上传时间等进行资源排行检索。3、文档预览：可以在线转码观看各种主流格式的文档。4、资源应用：用户可对资源进行收藏、下载、分享等，支持用户对资源进行评分和在线评论及点赞。5、量表评分：支持用户在点播观看视频的同时通过量表进行在线打分评价。6、扫码观看：支持通过使用手机、平板电脑等移动设备进行扫码观看资源。7、资源标签：资源发布时用户可以选择手动填写标签，为资源的搜索提供便利。8、资源搜索：支持多种搜索条件进行组合搜索，同时也支持用户可通过标题、主讲人、标签等快速搜索资源。9、资源免审核发布：管理员可关闭审核开关，设置免审核模式，教师提交的资源自动发布上平台。四、视频点播功能：1、基于flash播放视频，用户无需额外安装其它播放器插件。2、无缓冲播放：支持视频直接拖拽播放、不需缓冲。 | 1 | 套 |
| 2 | 多功能直录播系统 | 1.为保证系统的稳定性，所投产品需内置于智慧教室终端；2.采用B/S架构，具备直播、点播、录制管理、导播控制、系统设置、参数修改等功能，支持Linux、mac、Windows多操作系统访问，支持IE、谷歌、火狐、360等各版本浏览器访问；3.为保证系统与资源平台进行资源对接，要求系统支持RTP、RTSP、RTMP等音视频传输协议，支持所录制的视频文件FTP自动上传至服务器功能；4.为保证直播观看和视频交互流畅进行，要求画面延迟≤300ms（局域网）；5.支持公网CDN直播推送，支持公网视频平台进行直播对接，支持平台数量≥3个，进行活动视频的大规模直播；6.录制模式支持本地电影模式、资源模式视频录制和双模式同步录制；7.支持分辨率自适应功能，以适应老师中途更换课件信号源设备，无需手动调整主要设备分辨率或重启，自适应1920×1080以下任意分辨率，支持动态改变输入信号的分辨率直播不断流，也不会中断录制过程；8.录制文件采用标准流媒体MP4格式；9.多码流功能，具备高、中、低多码流直播功能，在直播时可切换视频的清晰度，以适应不同带宽用户的观看需求； | 1 | 套 |
| 3 | 全自动跟踪系统 | 1.为保证系统的稳定性，所投产品需内置于智慧教室终端；2.采用嵌入式全自动跟踪系统，无需另配跟踪主机,要求采用图像识别主动跟踪技术，有较强的防干扰性，教师和学生无需佩戴任何辅助设备，也无需在学生触碰范围内安装辅助定位摄像头；3.具备对跟踪识别区域任意圈画标识功能，有效满足异型教室（如弧形、多边形教室等）、分组教室、大屏斜放等教室环境，100%精确排除干扰区域，避免该区域的人员干扰活动，提高目标跟踪识别准确率；4.全自动录制时，具有合理的画面跟踪切换机制，能智能进行老师特写、老师全景、学生特写、学生全景、老师PPT课件的画面的自动切换。特写镜头应自动识别距离的远近自动调节摄像变焦功能始终保持老师/学生的特写画面；特写画面的大小、远近可以预设调节；5.教师区与学生区切换时不产生垃圾镜头：当老师走下讲台进入学生区前半部分，镜头先切换为教师全景，当老师走下讲台进入学生区后半部分，镜头才切换为学生全景，有效避免讲台区和学生区的画面频繁切换产生垃圾镜头问题。学生跟踪具有多人员识别与拍摄策略；单人站立拍摄特写、多人站立拍摄全景。支持多种逻辑跟踪技术，支持自定义老师、学生的画面布局，支持学生起立回答问题时切换为“学生特写画面”或者“老师与学生双分屏互动画面”。支持VGA信号自动检测跟踪，支持自定义VGA保留时长；6.老师身高自适应：针对男女老师身高差别大的特点，要求具有老师身高自适应系统，无论老师是否面对摄像机均能自动适应身高差异，使老师头部到拍摄画面顶部的距离始终保持最佳比例；7.学生身高及面部朝向自适应：针对学生身高差别大而且落座位置不规律的特点，要求具有学生身高自适应功能；为适应学生分组围坐的分组教学新模式，要求学生定位必须采用景深成像算法及行为分析系统，不受学生是否正面朝向摄像机的影响；8、支持礼堂、阶梯教室、异型教室等教学空间的全自动跟踪需要。 | 1 | 套 |
| 4 | 导播控制系统 | 1.为保证系统的稳定性，所投产品需内置于智慧教室终端设备；2.采用B/S架构，支持IE、谷歌、火狐、360等各版本浏览器访问；3.导播画面模式支持单画面、多画面、双分屏、画中画等多种模式，画面黑边支持自定义填充功能；4.支持手动/自动导播切换和手动/自动跟踪切换；通过键鼠即可控制导播操作，无需专业的硬件导播操纵杆；5.支持无线平板电脑用于导播控制，可实现平板的视频直播预览、录制控制、手动导播切换和摄像机云台控制等操作。6.摄像机手动控制时支持鼠标点击跟踪功能，支持摄像机快速变倍调节。 | 1 | 套 |
| 5 | 广播级后期非编系统 | 提供实时、多轨道、多格式混编、合成、色键、字幕和时间线输出功能。支持Infinity、 JPEG 2000、DVCPRO、P2、VariCam、Ikegami GigaFlash、MXF 、XDCAM和XDCAM EX视频素材。同时支持所有DV、HDV摄像机和录像机。支持所有视频格式，包括1080p50/60和4K数字电影格式，采用业内速度最快的AVCHD编辑格式，同时支持所有业内主流编解码格式，即使对不同压缩格式进行混合编辑也无需转码。还可提供实时预览功能。可对数字SLR摄像机拍摄的视频内容进行编辑。独有支持AVCHD格式的编辑引擎，可实现对AVCHD压缩格式的实时、多视频流编辑，无须额外硬件。同时支持全屏VGA预览，包括多机位选择支持16路ISO摄像机码流，可选择多种多画面显示方式；实时混编任何SD和HD视频素材；原码编辑支持，包括DV、HDV、AVCHD、无压缩和更多；新的GPU加速3D转场；快速灵活的用户界面，包括无限视频、音频、字幕和图形轨道；实时编辑和转换不同的HD/SD宽高比，比如16:9和 4:3；实时编辑和转换不同的帧速率，比如60i、50i和24p；实时编辑和转换不同的分辨率，比如1920x1080、1440x1080、1280×720和720×480；实时HD/SD效果、键、转场和字幕；支持新的基于文件的格式，包括Infinity JPEG 2000、XDCAM和XDCAM EX、P2（DVCPRO 和 AVC-Intra）和GFCAM；实时、无需渲染的时间线直接DV输出；多机位模式支持同时编辑最多达8个机位；支持Windows 7、XP和Vista；不同分辨率实时编辑和转换，高达4K、2K。 | 1 | 套 |
| 6 | 远程教学交互系统 | 1、为保证系统的稳定性，所投产品需内置于智慧教室终端； 2、要求采用标准H.323协议，支持高、中、低多码流功能，支持H.239双流功能，可直接与采用标准H.323协议的视频会议MCU、视频会议终端、第三方互动录播系统等进行互联互通； 3、支持如：笔记本电脑、平板、手机加入远程互动，电脑端无需安装任何插件通过支持webRTC的浏览器即可加入，平板和手机通过APP加入。 4、通过终端触控屏直接拨号可与其它互动教室进行音视频互动；支持拨号历史记录查看，点击拨号历史记录，可快速重连；同时支持IP地址输入方式，实现点对点设备直呼；5、支持双流互动功能，支持所有互动方的视频与电脑信号同步输入输出；6、支持双流画面显示模式的选择：单显示器时画中画显示，双显示器时独立显示；7、支持双流画面的互相切换，单显示器下画中画的主画面和子画面可以随时互换，双显示器下两个独立画面可以随时互换，以便听课教室的学生观看主讲教室授课时，对于自己关注的内容可以更清晰观看；8、同屏板书互动：互动教学过程中，主讲教室电脑画面可以同步显示给所有听课教室，主讲教室老师和所有听课教室学生可以对该画面共同进行板书批注圈点，展开多方问答式板书教学；支持实时修改画笔尺寸与颜色，方便彼此区分；9、支持20方以上的大规模互动，支持全体互动方的多分屏视频画面同时显示；10、支持“全编全解”技术：互动过程中，当低清分辨率的移动设备加入时，例如手机或笔记本电脑，其他高清入会方的画面分辨率不会因此而降低；11、支持通过智慧终端直接录制多方互动音视频画面；12、具备从内网穿透路由器、防护墙等网络环境进行音视频传输的能力、具备在网络丢包达30%的情况下，视频仍可流畅播放且帧率不低于25帧/秒；为保证产品功能先进性，实用性，兼容性，要求对产品以下功能做出现场演示（互动功能需现场演示验证投标产品对上述互动功能要求的符合性，所需现场设备、远程互动场景与设备、网络环境，均由投标人自行提供：）1）现场演示智慧教室终端与采用H.323协议、SIP协议的MCU互通。2）现场演示智慧教室终端与3间以上真实远端教室同时互动。3）在智慧教室终端与3间以上真实远端教室互动的同时，现场加入移动、电信、联通三种手机（要求其中至少含1个ios和1个Android系统）以及笔记本电脑与智慧教室终端同时互动；要求同时互动方≥15路，＜15路或只有导播画面没有实时互动均视为未响应。4）现场演示远程同屏板书互动。 | 1 | 套 |
| 7 | 3D跟踪探测器 | 能实时侦测老师、学生的行为，伴随授课过程完成实时的数据采集，成为教育大数据的重要来源，同时能配合系统完成精准的自动跟踪，传感器要求采用国际先进的传感技术；以下要求均为核心指标 1、为进行课堂内教学数据分析，能确定教师和学生的实时位置信息是支持基础，也是对教师在教室内热点图、走动距离等数据自然生成的必要条件。要求传感器能够对可视范围内所有人物目标追踪，精准标定人物目标三维坐标；2、要求传感器内置定位检测智能算法，能独立使用，可根据教室长度和宽度进行灵活的组合；3、传感器内置视频摄像头和光学感应镜头，双目深度信息测量。静态像素130万，支持1280\*720分辨率；传感深度范围：1.2-9.8米；接口：RJ45；网络协议：UDP、TCP；4、要求与智慧教室终端同一品牌，提供传感器实时侦测3D界面截图，侦测内容需含人物高度、纵向距离和横向距离等数据；5、综合运用景深识别、视觉感知分析、面部识别分析等多种算法，准确定位目标。6、通过可靠性试验检测，平均无故障时间大于6万小时。 | 3 | 台 |
| 8 | 高清云台摄像机 | 1、传感器类型：1/2.8英寸高品质CMOS传感器；2、传感器像素：总像素：274万，有效像素：207万；3、视频格式：1080p/60, 1080i/60, 1080p/30,1080p/25向下兼容；4、输入输出接口：HD-SDI，RJ45；5、镜头焦距：12倍光学变焦；f＝3.9～46.8mm；6、光圈系数：F1.8~F2.4；7、视角：6.3°(窄角)～72.5°(广角)；8、电子快门：1/25s~1/10000s；9、信噪比≥55dB；10、水平控制速度：0.1 ～100°/秒；11、俯仰控制速度：0.1～45°/秒水平转动范围：±170°；12、垂直转动范围：-30°~+90°；13、预置位：数量256个，精度≤0.2°；14、Line in：3.5mm音频接口；15、支持协议：VISCA、Pelco-D、Pelco-P；16、支持倒装，支持网口版本升级。17、通过可靠性实验检测，平均无故障时间大于6万小时； 19、摄像机内置嵌入式高清编码系统；18、视频压缩:H.265、H.264；19、音频压缩:AAC；20、网络协议:HTTP、TCP、UDP、RTSP、RTMP、ONVIF；21、双码流:支持；22、内置web管理软件，支持对摄像机各项参数的调节 | 4 | 台 |
| 9 | 非编工作站 | Intel 酷睿i7 四核 主频3.2GHz；16G DDR3；专业显卡：2G显存；SSD：120G 系统硬盘；SATA：2T素材硬盘；21寸高分辨率液晶显示器；Windows7 64位操作系统。 | 1 | 套 |
| 10 | 液晶显示器 | 产品类型： LED显示器，广视角显示器产品定位： 大众实用屏幕尺寸： 27英寸面板类型： PLS最佳分辨率： 1920x1080可视角度： 178/178°视频接口： D-Sub（VGA），HDMI底座功能： 倾斜：-1-20° | 2 | 台 |
| 11 | 音箱 | 1、室内壁挂安装设计，安装极简；2、使用专业结构设计确保输出平滑的频响、高效出色的音质，真实还原人声及乐曲；3、功耗：60W；4、频响：80Hz~20KHz；5、信噪比：≥70dB；6、喇叭：4寸低音 1寸高音；7、调节形式：主音量、高低音；8、两路立体声莲花音频输入。 | 2 | 只 |
| 12 | 物联控制系统 | 一、物联控制模块 1、需内置于智慧教室终端；2、具备物联网智能控制功能，可对灯光、风扇、空调、窗帘、幕布、新风等控制单元进行接入、管理及控制；3、通讯模式：zigbee。4、电源: 2V-3.6V 典型值:3.3V；模块总功耗:A无线模块不工作时平均功耗 22-25mW；B无线模块工作时平均功耗 130-135mW；C无线模块工作时峰值功耗 140-150mW；发射功率：100mW；天线功率:1dBm；5、接收灵敏度:-97dBm；信道：11to26；6、电流:工作电流小于55mA，待机电流小于5mA；7、工作频段:2.4G ISM频段；8、环境温度:-40~80℃；9、无线传输距离:200-250m（外接5dB鞭状天线），300-400m(外接9dB鞭状天线)。 二、红外转发器 1、多路红外控制器：通讯模式：zigbee；2、可对空调、投影机、电视等红外受控设备进行管理及控制。3、安装方式：吸顶安装；4、无线距离：空旷50m；5、红外发射角度180度；6、适配器输入电压：AC100-240V 50Hz/60Hz；7、材质：阻燃ABS； 8、待机功耗：小于0.25W；使用寿命：100万次； 9、无线接收灵敏度：大于-95dBm；无线通讯发射最大功率：20.5dB；10、工作环境 温度:0——70℃; 湿度10%-95%三、智能开关 1、多路灯光控制器：通讯模式：zigbee；2、采用86型开关面板，与原来的86插座兼容，可直接更换原来的按键开关面板。3、支持电路保护，防雷击、抗电流浪冲击，适用于市场上各类型的灯具，零火线供电方式，额定负载电流10A；4、温度环境:-10～60 度；尺寸: 86mm\*86mm；5、负载总功率：1000W；感性负载≤300W,阻性负载≤1000W,容性负载≤300W,乌丝灯。 四、单轨窗帘开关 1、窗帘控制器：通讯模式：zigbee；2、采用86型开关面板，与原来的86插座兼容。3、支持防雷击、抗电流浪冲击；4、AC220V零火线供电方式；负载总功率：300W；额定负载电流: 1.5A；5、尺寸: 86mm\*86mm；6、无线频率2.4GHz，通信方式IEEE802.15.4。五、窗帘导轨和配套电机 1、电动窗帘电机：输入电压：100~240V；额定转速：120rpm；2、电动窗帘导轨：产品材质铝合金；表面工艺电泳；电动开合帘轨道采用高智能家居轨道，可电动控制开合窗帘，遇阻自动停止，也可以手动开合窗帘；3、抗老化性能强，5000次运行无拉伸，静音顺滑。4、窗帘电机安全载重60kg，射频频率433.92MHz，开合速度14CM/S，防护等级IP20。 | 1 | 套 |
| 13 | 学生学习平板 | 1. 操作系统：Android 8.1及以上;2. 处理器：高通骁龙450, 8核，1.8GHz；3. 系统内存：LPDDR3 3GB及以上;4. 存储容量：32GB及以上;分辨率：1920x1200;5. 存储扩展：支持Micro SD（TF）卡，最大支持128GB及以上;6. 屏幕尺寸：≥10.1英寸, 全高清IPS屏幕，10点触控；7. 网络：支持802.11a/b/g/n/ac无线协议；8. 蓝牙：支持，蓝牙BT4.2；9. 摄像头：后置800万像素自动对焦/前置500万像素定焦摄像头；10. 多媒体功能：杜比全景声，麦克风内置麦克风，视频播放支持播放1080P视频，视频录制支持录制1080P视频；11. 格式支持：音频格式支持MP3等格式，视频格式支持MP4等格式，图片格式支持JPEG，GIF，BMP格式，文本格式支持TXT等格式；12. 按键/接口：数据接口Micro-USB2.0，音频接口3.5mm耳机接口，其他接口电源接口，存储卡接口，功能按键开关按键，音量按键；13. GPS导航：内置GPS导航，GLONASS导航，北斗导航；内置感应：重力感应器、霍尔感应器、光线感应器、振动马达、指纹识别； | 36 | 台 |
| 14 | 智慧交互黑板 | 一、 显示模块及整机性能1、智能黑板采用平面结构设计，可采用左右两段式或三段式两种安装方式，整体尺寸不低于4200\*1100mm,整个黑板无推拉式结构，可实现整块黑板统一屏幕书写。2、智能黑板支持普通粉笔、无尘粉笔、水性笔等多种笔书写；3、液晶屏显示尺寸≥86英寸，采用A规屏；分辨率：3840\*2160；可视角度：178°,屏体亮度≥400cd/㎡,对比度≥4000：1，色彩覆盖率≥NTSC 85%；屏幕表面采用≤3.5mm厚防眩光钢化玻璃,透光率≥93%,表面硬度≥莫氏8级； 4、液晶屏显示部分采用屏幕全贴合技术，可杜绝灰尘和水汽进入屏幕，减少液晶面板和钢化玻璃间的反光，使屏幕显示更加通透，画质清晰。5、整机具备抗强光干扰性能，在400K LUX照度的光照下保证书写功能正常。6、屏体正面前置整机设置物理按键，包含音量加减、触控开关、主页、节能等常用功能；且具备至少1路前置HDMI接口及3路前置双通道USB接口,同一个USB接口可支持同时在Windows及Android系统下被读取，无需区分，且整机前置物理按键和接口均丝印有中文标识，方便教学操作。7、为方便教师使用，整机后置一路Type-C输入接口、一路双通道USB输入接口（外接展台、U盘等设备在Windows和Android系统下均可使用）、一路RF输入接口、一路YPbPr分量输入接口、一路AV视频输入接口及一路HDMI输出接口等。8、所投产品具备智能护眼组合功能，可自主选择护眼书写、护眼光控等多种护眼模式,兼顾师生视力保护与使用习惯。9、为教师操作便捷，所投产品可通过多指长按屏幕部分达到息屏及唤醒功能。10、采用电容触摸感应技术，在双系统下均支持10点同时触控及书写，触摸分辨率:≥32768\*32768。11、为保证无线信号不被遮挡，整机前面板须具备有标识的天线模块，包含2.4G、5G双频WiFi和蓝牙信号接发装置，Windows及Android均可实现无线上网功能。12、智能黑板正面具备扬声器2个及以上扬声器，合计功率不低于30W。13、智能黑板具有悬浮菜单，可通过两指调用到屏幕任意位置；悬浮菜单具有启用应用软件、随时批注、擦除等功能，并可根据教师教学需要自定义；悬浮菜单中的信号源支持自定义修改且可一键直达常用信号源。14、内置安卓系统，CPU采用四核，主板具备ROM≥8G, RAM≥1G, 安卓系统版本≥6.0。安卓主页面提供≥4个应用程序，并可根据教学需求随意替换。安卓系统具备文件浏览功能，可实现文件分类，选定、全选、复制、粘贴、删除、一键发送、二维码分享等功能。15、智能交互黑板只需一根网线，双系统均可实现上网功能，方便教师使用。16、无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、内置电脑 、屏温、光感系统等进行状态提示、及故障提示。17、具备供电保护模块，在插拔式电脑未锁定的情况下，不给插拔式电脑供电。18、智能交互黑板整机须具备前置电脑物理还原按键，带中文丝印标识，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障；19、整机符合GB21520-2008或GB21520-2015的能源效率等级1级要求; 20、底部具备通屏笔槽设计，可放置触控笔、粉笔等； | 1 | 台 |
| 15 | 内置电脑 | 内置插拔式模块化电脑，采用Intel通用80pin接口,易拆卸维修。CPU采用Intel第8代酷睿I5处理器；内存：4G DDR4；硬盘：256G SSD；具备6个USB接口（其中至少包含3路USB3.0接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1路HDMI ；≥1路DP等；标配正版Windows 10 Professional专业版(64Bit）操作系统及正版 Office Pro Plus 2016 专业版办公软件。 | 1 | 台 |
| 16 | 无线视频展台 | 多屏互动功能：支持手机、pad移动端与交互平板连接后，可实现常用功能如影像上传、投屏、播放课件、直播。支持对上传的图片内容再次编辑，可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择PPT或白板课件进行播放。 | 1 | 套 |
| 17 | 磁性吸附功能 | 书写区域全幅面采用磁性金属面板，具备吸附磁片的功能。 | 1 | 套 |
| 18 | 无线路由AP | 提供BYOD终端的无线AP接入 | 1 | 个 |
| 19 | 智能充电桩 | 最多可同时为48台设备充电；采用业内超高负荷在快速充电的状态下保持不发热不过载状态；内置防浪涌雷电保护装置，能够有效保护设备安全。 | 1 | 个 |
| 20 | 调音台 | 话筒：6,频响：+0.5dB/-0.5dB（20Hz-20kHz）总谐波失真：0.03%@+14dBu（20 Hz-20kHz）输入通道：12通道：单声道：4；立体声：4输出通道：STEREO OUT：2；PHONES：1母线：立体声：1；编组：2，AUX电平表：2x12 - 点距LED电平表[PEAK，+10，+6，+3，0，-3，-6，-10，-15，-20，-25，-30dB]幻象电源电压：+48V功率要求：AC 100-240V，50/60Hz外观尺寸：308×118×422mm功耗：22W | 1 | 个 |
| 21 | 吊麦 | 1、频率范围：40-18000 Hz；2、灵敏度：-35dB（18mV/Pa）；指向性：超窄指向；拾音角度：100°；3、阻抗：200Ω；4、最大声压级：132dB；5、工作电压：48V幻象供电；6、信噪比65DB；7、可吊式安装； | 4 | 个 |
| 22 | 一拖二无线话筒组件 | 手持式、领夹式可选。特点：1、使用UHF800MHz频段，避免干扰。2、采用多级窄带高频及中频窄带滤波，充分消除干扰信号。3、采用石英振荡电路，具有极高的频率稳定性。4、采用音频压缩-扩展技术，噪声大大减少，动态范围加大。5、设有回输呼叫压低减弱功能，能有效的减少回输呼叫。6、接收机采用多级高频放大具有极高的灵敏性度。7、独特的噪音静噪电路数码控制。8、具有平衡方式及不平衡方式音频输出。9、频率响应范围宽，超低失真度。 | 1 | 组 |
| 23 | 液晶电视电视 | 65吋创维 HDR 4K 超高清电视，接入用户传输直播及录播信号，含电视壁装支架和信号分配器 | 5 | 台 |
| 24 | 智慧课堂系统软件 | 1、屏幕广播：需支持教师通过屏幕广播将各种形式的教学内容广播给小组屏及学生端，让教室每一个角落的学生都能清晰地看到教学过程。2、学生演示：需支持教师通过学生飞屏调用任意一个学生端的屏幕，并广播至其它学生终端上，方便教师及时发现学生中的典型个案，开展示范教学。3、无线投屏：教学大屏端和小组端的软件需可以将移动设备包括手机/平板/电脑等实时投射教学大屏端/小组端显示，支持IOS/Android/Windows等系统环境，每一个投屏的内容都以非独占的方式显示，支持≤8个屏幕的同时投屏与显示。4、分组研讨：可以实现各小组屏快速对教师下发的讨论主题进行讨论，讨论方法支持小组投屏、动态批注、摄像头调取、屏幕录制、思维导图总结等。5、成果展示：教师可通过教师大屏或教师移动终端调取小组的展示成果到教师大屏上进行展示和讲评，并可将该小组的成果广播至其他小组屏上进行同步显示；另外，教师还可同时调取多个小组的成果进行多屏展示对比。6、全媒体教学板：教学大屏端和小组端的软件都需提供全媒体教学板，可内嵌PPT、pdf阅读器、媒体播放器、图片查看器、IP网络摄像机、USB摄像头、小组屏等影像接入到同一画板。每个影像可以实现双指缩放、旋转、拖动、甩屏等手势操作；可以在每个影像内实现批注，且批注内容随着单个影像的缩放而同步等比例缩放。7、文档支持：教学大屏端和小组端的软件需支持通用的Office文档格式、pdf、图片、视频等格式，打开的文档同时支持全屏展示和教学板内展示二种状态；持二种状态下的相互切换，并保持文档原有的版式、内容、动画效果不变，如PPT；支持多个文档的同时开启与操作。8、PPT预览与跳转：教学大屏端和小组端的软件在打开PPT时，需提供PPT的跳转入口，执行后在当前放映幻灯片中可浮现所有幻灯片的预览图，上下滑动可以预览所有幻灯片，单击某一张幻灯片的预览图则跳转到对应幻灯片中播放。9、PPT连动与复制：播放PPT时，需支持双屏同步显示，也可以支持一屏播放PPT动画，另一屏显示PPT上一页的内容，且保持PPT原有的版式、内容、动画效果一致，当PPT播放到下一页/切换到上一页后，另一屏屏幕内容会自动跟随切换。10、 动态批注：可以动态的在教学大屏端和小组端上对讨论内容（包含图片、视频、APP等）进行批注，并可以将批注的书写过程同步到所有学生屏幕，使课堂讲解变得更有针对性。11、文件共享：教师可将课堂相关文件，如备课资料、课堂笔记、课后作业等通过共享文件快速发送给学生，节省课堂时间。12、课堂互动：需提供抢答、抽答、弹幕等课中互动工具，提高学生课堂注意力，创造积极的课堂氛围。13、 教学工具：需提供包括白板、绘笔、聚光灯、放大镜、屏幕快照、视频录制等互动教学工具，可以在任何时候特别是PPT放映状态下直接调出并使用这些工具。14、移动教学：需支持教师通过移动终端实现移动教学，实现教室大屏内容投射到教师移动终端上，通过教师移动终端操控教室大屏，亦可实现教师移动终端上的内容如PPT课件、视频、电子素材等投射到教学大屏端上，并可动态分享到小组屏、学生端设备，真正达到教室大屏端、小组屏、教师移动屏、学生屏、观摩屏等多屏互动，使教师上课不再局限于讲台，随时随地走入学生进行授课；15、BYOD支持：需支持老师和学生自带移动终端，且可以使用Android、iOS、windows操作系统，广泛支持各种品牌的平板、手机和电脑，适应各种大小的屏幕和分辨率。 16.支持跨系统、跨终端服务。支持Windows、iOS，Android、Mac OSX等常见系统。可在各系统上无缝使用。17.提供课表对接功能：由学校提供相关的中间库数据，教室和学生的课表可实现与学校课表对接18.我的课程* + 教师可以创建自己的课程，同一门课程可以分配到一个或多个班级；
	+ 教师可以为班级指定一个或多个助教老师，助教老师可以协助进行各种课程管理的操作；
	+ 教师可以将课程及课程内容、作业打包为课程模板供其他教师引用；

19.教师备课* + - 教师可以根据课程大纲（按单元、章、节）创建教案、学案
		- 教师可以根据需要布置课程作业，发布教学任务；
		- 教师可以为每个章节上传相应的音频、视频、图片、文档（PPT、PDF、Word）等课件内容，导入的课件既可作为导学资料，也可作为上课宣讲讨论的内容；

20.校本题库：教师可以在校本题库中创建各类试题，并根据需要组成试卷。21.日常作业1. 教师可以创建并发布日常作业；
2. 为作业指定一个或多个班级；
3. 指定作业的起始和结束时间；
4. 学员参加任务过程中，有时间提醒、快速导航、防止漏题、断点续作等功能；

22.批改试卷：作业结束后，教师可以通过快速阅卷进行试卷的批改，还可以为学员的每道错题添加评语。23.成绩统计：教师或助教可以通过不同方式查看学员成绩的统计信息及图表教师可以查看每道题的学员作答详情，包括：对、错、未答、未参加考试按题目统计：查看每一题的正确率，平均分等信息按学生统计：查看学员的得分明细按名次统计：查看学员的成绩排名24.我的网盘：提供网盘空间，教师可自由上传各类文件，可以将在备课时引用网盘中的资源文件，并支持文件分享功能。25.课程讨论组：教师可以为课程创建讨论组，学员可在讨论组中提出问题、参加讨论，助教老师同样参加答题和讨论，并可协助课程老师进行管理。26.教学资源数据导出：可以将教室教学过程生成的板书、修改的课件、推导出的学习成果等各种资源迅捷的导出至平台，可以与录制资源一起放入课程资源中，供师生课后交流、分享、巩固、反思。 | 1 | 套 |
| 25 | 可移动组合桌椅 | 6人位桌椅1：原生PP加玻璃纤维。可自由组合2： 底座，原生PP加玻璃纤维。3：底座托盘，原生pp。4： 轮子，原生尼龙。。5： 椅座支撑压铸件。 6：中间轴，锌合金。7：6人为书桌桌面采用25mm厚高密度纤维板，经高温高压双面贴美耐板。桌面四周封T型ABS饰条。桌子腿采用2mm厚优质无缝钢管高温烤制而成。脚轮采用原生尼龙成型，每个脚轮都带有刹车。调整脚为原生ABS一次性浇注成型。 | 8 | 套 |
| 26 | 录制专用讲台 | 1、讲桌通体钢制，主体部位冷轧钢板厚度≥5.0mm，其他辅助部位钢板厚度≥1.5mm，采用白色环保电喷漆，亚克力材质前面板方便校方丝印校标LOGO；2、底座：500mm×800mm，台面：700mm×880mm，高度可电控调节：最低1000mm～最高1200mm；3、人体工学设计,桌面台面可内嵌不小于23寸触摸屏，倾斜角度可电控调节：最低15°～最高30°，教师不用离开讲桌即可触摸板书、圈点批注、飞屏；4、推拉式抽屉可用来放置鼠标键盘，侧面推拉式水平托盘可临时放置各种教具，推合后隐藏在讲桌内。5、讲桌内部隔板式设计，可放置智慧教室终端设备；6、内嵌多媒体面板包含电源、音视频、USB等接口与智慧教室终端设备连接。 | 1 | 个 |
| 27 | 资源服务器 | PowerEdge R640 机架式服务器主机 1U单颗丨6核6线程 16G内存丨2块1TB SAS 硬盘 | 1 | 台 |
| 28 | 监听音箱 | 信噪比≧85dBA灵敏度AUX：R/L：700±50 mV;蓝牙：R/L：700±50 mFFs频响范围R/L：80 Hz-20 KHz音箱控制：按键接口：AUX、蓝牙电源：电源供电线长：1.5m-2m尺寸：124×255×125mm重量：0.9KG | 1 | 个 |
| 29 | 互动云平台 | 1.支持多个接入点之间可以任意组建虚拟教室，支持多并发的互动组合； 2.支持Chrome、Firefox、Opera、搜狗、360、Safari 等支持 WebRTC/RTMP 的浏览器直接呼入会议；支持手机APP直接接入，参与互动；3.具备使用统计功能，可统计会议室使用周期；4.支持SIP的TLS和SRTP音视频传输加密，保证呼叫安全；5.支持设置互动密码，主持人加入前可设置访客密码，参与人员必须输入访客密码才能参与；6.支持主持人锁定会议，其他参与人员无法入会；7.支持ITU-T H.323、H.320、IETF SIP标准；支持G.711、G.719、G.722、G.728、G.722.1、G.722.1 Annex C、AAC LC/LD、Silk等音频编解码协议；8.支持会场以Web方式进行远程监控，用户不增加任何设备的情况下，以WEB方式监控各会场情况，支持监视窗口动态选择，动态改变监控窗口数量，监控界面支持≥20路远程图像同时显示；9.支持IP自动升降速，多种QOS保障机制，降低网络丢包、延迟、抖动等情况对视频会议效果的影响，能自动调节降低参会速率支持视频组播、视频发送组播方式会议组播、全分布式组播功能，适应不同网络情况；支持会议终端断线自动重邀功能；10.内置网守GK、Web服务器、SIP服务器、信令及媒体网关功能。 | 1 | 套 |
| 30 | 智慧教室媒体终端 | 一、整体要求：1.智慧教室终端为嵌入式架构一体化设备，各项应用功能高度融合。仅需1台终端主机及1块讲台触控屏，所有功能通过讲台触控屏操作完成，简单易用。2、智慧教室终端支持智慧控制、专业录播、大规模互动、音频处理、信息发布、无线覆盖、投屏、圈点批注、物联控制等信息化教学应用，基于模块化设计，可根据实际需求增减扩展，而无需更换主机硬件。（提供主机开盖主板实物照片以及产品来源渠道合法的证明文件）。二、内置智慧控制模块：1.通过智慧教室终端内的触控屏可实现对整个系统的可视化操作，包括登录终端、操作电脑、信号切换、设备开关、调节音量、录制一键启停、互动拨号及挂断、无线投屏、多屏协作分组互动、物联环控、系统设置等，授课老师站在智慧教室终端前即可操作设备，无需触摸液晶触控一体机大屏或电子白板操作。2.为便于老师清晰观看和手指触控操作，终端内置触控屏尺寸不得小于23英寸，采用电容屏，支持1080P高清显示。支持多点触控；能够实时显示查看所在教室设备信息、网络信息、使用状态等，包括教室名称、用户名称、当前时间、导播画面预览、录制状态指示、远程互动状态、WIFI热点和密码、设备IP地址等多种信息。3.支持同屏异显功能，无需单独的电脑显示屏，终端触控屏即作为电脑的触控显示屏又可以作为终端的中控操作屏，两者之间通过一键切换。当触控屏显示电脑界面时电脑画面被同步在投影幕或液晶大屏上显示，当触控屏一键切换到中控界面时，投影幕或液晶大屏上的电脑画面不受影响仍正常显示，中控界面仅在终端触控屏上显现，不会干扰学生注意力。4.内置教师权限管理模块，教师可通过账号密码、二维码扫码、IC卡刷卡等多种方式登录设备，设备可以自动读取教师信息与权限，支持对接资源平台，自动开启个人空间、自动匹配个人数据等。5.可自动采集上传用户及终端的使用信息，生成教师考勤、产品使用周期和能耗等有关数据，进行统计和分析，形成图例或报表，为管理者提供教学行为与设备使用率的教育大数据。三、内置录播模块：1.要求集录制、导播、跟踪、音视频编解码、远程互动、音频处理及功放、存储（硬盘容量≥1TB）、流媒体服务器等于一体，无需额外再配跟踪主机、音频处理器、功放、流媒体服务器等外设。2.录播画面在终端触控屏上可实时预览，轻点终端触控屏即可实现录制、停止、加时等操作，录制开启会在投影幕或液晶大屏上呈现倒计时准备提醒界面，提醒师生即将录制做好准备。3.内置自动导播系统，全自动录制时，具有合理的画面跟踪切换机制，可智能进行老师特写、老师全景、学生全景、老师PPT课件画面的自动切换。4. 支持web远程导播控制，导播画面模式支持单画面、多画面、双分屏、画中画等；通过键鼠即可控制导播实时切换；支持手动/自动导播切换和手动/自动跟踪切换；支持外接无线平板电脑用于导播控制，实现平板的视频直播预览、录制控制、手动导播切换和摄像机云台控制等功能。5.支持不少于7路1080P高清视频信号输入，3G-SDI输入接口不少于6路，HDMI输入接口不少于1路，LAN输入接口不少于4路，USB接口不少于3个，RS232控制接口不少于1个；HDMI输出接口不少于2路；音频支持6路或以上麦克风信号的接入能力，每路均支持独立的48V幻象供电开关，立体声音频输入不少于1路，立体声音频输出不少于1路，音频功放输出不少于2通道。6. 内置数字音频处理模块，无需另配音频处理器。支持回声抑制、麦克风独立幻象供电、EQ均衡调节、增益调节等。四、内置智慧教学模块：1.内置无线投屏，支持Airplay、Miracast主流无线投屏协议及APP软件投屏方式（现场演示无线投屏功能），支持多点触控；支持≥4个移动设备同时将内容投屏显示到智慧教室终端（需支持手机、平板、笔记本电脑3种不同类型移动设备），老师可以在终端触控屏上同时预览4个移动设备的投屏缩略画面，选中任一画面满屏输出到投影幕或液晶大屏上显示；在录播模块支持下可以录制投屏内容，完整记录老师投屏、圈点批注全过程。2.内置信息发布系统，信息接收权限分为强制接收和非强制接收两类，非强制接收类型可通过终端触控屏关闭，强制接收类型不可关闭。信息发布系统可实时接收管理员推送的音频、视频、图片、文字等信息并在大屏上投屏显示。3.内置无线路由，实现整个教室的无线网覆盖；支持多个终端点的稳定接入。4.内置多路信号源切换显示功能，支持对输入的信号源及网络信号（包含但不仅限于：老师电脑/老师外接笔记本/无线投屏/远程教室/远程视频会议/分组教学的小组屏画面）切换到大屏上显示；5.内置数字功放，无需配置独立的功放，可直接接入无源音箱扩声，也可外接功率放大器扩声。支持对音频输入输出通道进行音量调节，支持对音频输出通道进行静音设置。 | 1 | 台 |
| 31 | 嵌入式管理系统 | 1.为保证系统的稳定性，所投产品需内置于智慧教室终端；2.采用智能操作系统，支持可视化集中管控终端所有功能；具备同屏控制、多媒体信号切换、录播启停、互动拨号、多屏互动控制、物联环控等触控界面；3.管理员可远程统一开/关设备，统一修改无线网络信息，统一设置触控一体机或投影开关机串口码。4.可形成教学大数据并进行统计分析，可以记录老师使用设备时长，分析老师授课情况，学校使用设备情况，支持统一身份认证。自定义某个周期（年月周），统计设备的使用率和教师的使用时间。统计设备的使用时长，设备告警，媒体推送的次数，资源上传的数量，以饼图、柱状图、折线图形式呈现，并支持导出为excel表格。5.支持手机扫码控制，通过手机扫描设备二维码，可以对设备进行远程控制，包含信号切换、物联控制、外设开关控制等。6.支持用户通过移动端自主反馈设备软硬件故障问题并上传至平台，管理员通过平台可跟踪问题解决进度。7.授课老师可一键发起远程协助，申请管理员通过平台远程控制设备排查故障，协助授课老师专心上课。8.支持设备批量升级，推送系统升级信息，并可自定义升级时间，不影响正常教学活动开展。 | 1 | 套 |
| 32 | 数据恢复软件 | 数据恢复系统可以实现恢复被删除、被格式化、分区丢失、重新分区或者分区提示格式化的数据。软件分为删除恢复、格式化恢复、分区丢失恢复、原始恢复四个功能。1、删除恢复：删除文件恢复功能，可以恢复计算机上删除的文件。此功能可快速访问已删除文件，可以通过前置条件来恢复具体的文件内容。2、格式化恢复：如果不小心格式化了你计算机上的一个分区。在这种情况下，可以格式化文件恢复。它可以从已格式化的分区中，恢复你的文件。3、分区丢失恢复：恢复因分区丢失而造成的数据丢失。4、高级恢复：高级恢复功能可以恢复任何文件，无论是从回收站清空或由于其他一些原因丢失了的，比如驱动损坏或丢失或文件系统被严重损坏或被毁。投标人接受除上述功能外的定制开发。 | 1 | 套 |
| 33 | 触摸屏控制终端 | 内置智慧触控控制模块：1.通过智慧教室终端内的触控屏可实现对整个系统的可视化操作，包括登录终端、操作电脑、信号切换、设备开关、调节音量、录制一键启停、互动拨号及挂断、无线投屏、多屏协作分组互动、物联环控、系统设置等，授课老师站在智慧教室终端前即可操作设备，无需触摸液晶触控一体机大屏或电子白板操作。 2.为便于老师清晰观看和手指触控操作，终端内置触控屏23英寸，采用电容屏，支持1080P高清显示。能够实时显示查看所在教室设备信息、网络信息、使用状态等，包括教室名称、用户名称、当前时间、导播画面预览、录制状态指示、远程互动状态、WIFI热点和密码、设备IP地址等多种信息。 | 1 | 套 |
| 34 | 控制接口单元 | 支持不少于7路1080P高清视频信号输入，3G-SDI输入接口不少于6路，HDMI输入接口不少于1路，LAN输入接口不少于4路，USB接口不少于3个，RS232控制接口不少于1个；HDMI输出接口不少于2路；音频支持6路或以上麦克风信号的接入能力，每路均支持独立的48V幻象供电开关，立体声音频输入不少于1路，立体声音频输出不少于1路，音频功放输出不少于2通道。 | 1 | 套 |
| 35 | 教室信息显示屏 | 1 外观结构 1) 产品功能：整机为安卓系统一体机，内置安卓系统、集成刷卡模块无需另配刷卡器、喇叭、无线功能等，可壁挂；2) 产品规格：显示尺寸21.5寸；3) 交互方式：触摸2 功能特性 1) 21.5英寸TFT显示屏，分辨率≧1920\*1080，屏幕比例16：9，显示颜色：8bitRGB，点间距：0.24795 mm×0.24795 mm；对比度：≧1000:1，亮度:≥280 cd/m²，可视角度（水平/垂直）:≧178°/178°，响应时间：≦14ms；2) 前置宽动态、≥200万像素摄像头，内置人脸比对算法（提供标准SDK供第三方调用）3) 内置全向麦克风；4) 支持ISO14443 TypeA、TypeB刷卡签到功能；5) 2路USB接口，支持外接鼠标、U盘等；6) 1路RJ45网线接口；7) 标配电源开关按钮；8) 内置WIFI无线功能，协议支持802.11 b/g/n；9) 喇叭：2x8Ω/2W 箱体喇叭； 10) 输入电源：220V；功耗：≤30W。11）预留了开关量，可接门禁主机12）产品尺寸：529.96mm×521.69mm×27.2mm3 操作系统 1) Android智能操作系统6.0以上，稳定可靠；2) 系统内存：≧2G内存保证系统最优性能； 3) 系统CPU：Cortex-A17,四核1.8GHZ主频保证系统快速运行；4) 系统存储空间：内置16G emmc | 1 | 台 |
| 36 | 光照变送器 | 具备物联网智能管控功能；支持灯光、空调、窗帘、幕布等控制单元的接入；支持主流zigbee物联协议； | 1 | 套 |
| 37 | 二氧化碳温湿度三合一变送器 | 支持各种温湿度探测器、CO2浓度探测器。 | 1 | 套 |
| 38 | 甲醛变送器 | 额定功率:35W.额定电压220V.过滤污染类型：甲醛。 | 1 | 台 |
| 38 | PM2.5变送器 | PM2.5探测器、光线照度探测器等的接入；支持主流zigbee物联协议 | 1 | 套 |
| 39 | 智慧教室装修 | 为学校量身打造智慧教室装修改造工程，从前期平面图、示意图、效果图、中期施工线路改造、后期验收等全方位为学校提供个性化定制服务；含窗帘、观摩室双人操作联台及教室5匹空调，观摩室1.5匹空调（参考面积120平米） | 1 | 套 |
| 40 | 设备及材料 | 安装设备所需线缆及相关耗材。 |  |  |