

扎鲁特旗第一中学教育信息化提升项目招标清单

序号	设备名称	技术规格	数量	单位	备注
1	课堂终端	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 设备采用结构散热，无风扇设计。支持音视频采集、音视频编码、音视频处理集直播、录制、点播、视频互动、音频处理、内置集成高清摄像机多种功能于一体化设计；</li> <li>2. 镜头采用 CMOS 传感器 1/2.5 英寸，有效像素不小于 1030 万。图像成像分辨率支持 1920*1080，帧率最高可达 30 帧/秒。最大水平视场角不小于 70°，最大垂直视场角不小于 50°，逐行扫描，自动/手动聚焦, 室内外自动/手动白平衡，支持背光补偿；</li> <li>3. 视频接口：HDMI in<math>\geq</math>1 和 Digital Video in<math>\geq</math>1、HDMI out<math>\geq</math>1；</li> <li>4. 音频接口：不少于 4 路音频输入接口；</li> <li>5. 支持数字视频接口连接高清摄像机，连接摄像机直接传输采用裸数据，实现高清视频信号的无延时、低损耗采集；</li> <li>6. 支持数字视频“一线通”技术，实现摄像机进行供电、控制、视频信号的同步传输；</li> <li>7. 支持音频“一线通”功能，支持在麦克风进行供电的同时实现声音传输，实现音频信号的高品质、抗干扰稳定传输；</li> <li>8. USB<math>\geq</math>1、支持<math>\geq</math>4 路 RJ45 接口，支持网络 1000/100Mbps 自适应，支持 IPv4、IPv6 双协议栈；</li> <li>9. 协议支持：支持 H. 264 编码协议，支持 AAC 音频编码协议，支持 RTMP、RTSP 视频传输协议，支持 H. 323 和 SIP 视频互动通信协议，视频封装格式 MP4、TS；</li> <li>10. 供电电压<math>\leq</math>24V，满足人体安全电压等级，满负荷功耗不高于 24W；</li> <li>11. 安装方式：支持壁挂式安装；</li> <li>12. 数字视频传输技术，对同品牌高清摄像机实现视频裸数据传输技术，摄像机到录播主机端的视频采集和传输过程无需经过编解码，无画质损耗。具备声画同步机制，实现<math>\leq</math>110ms 的声画同步，保障录制视频质量；</li> <li>13. 要求设备产生噪声最大值<math>\leq</math>18dB(A)；</li> <li>14. 支持通过本设备对外接的数字高清摄像机进行远程配置，统一维护和管理界面，无需独立登录外接摄像机设置等；</li> </ol>	73	台	

		<p>15. 投标文件中需提供具备法定资质的检测机构出具的整机检测报告复印件并加盖厂家公章。</p> <p>16. 投标文件中需提供生产厂家针对本项目三年的售后服务承诺函。</p> <p>17. 投标文件中需提供生产厂家针对此项产品的参数证明函。</p>		
2	管理软件	<p>1. 提供满足课程录制功能的导播操作平台。导播软件内嵌到录播主机中，应采用 B/S 架构设计，能够方便教师使用 IE、360、chrome 等主流浏览器通过网络直接访问导播平台，快速进行登录与操作；</p> <p>2. 导播平台应考虑教师或导播人员在录课过程中的操作便捷性，确保在录课过程中更加顺利、减少出错，导播界面提供（录制、暂停、结束、字幕、台标、云台控制、布局、预监画面、主画面、课程信息、存储空间等）并在同一个界面展示，无需教师或导播人员频繁切换窗口进行复杂的操作。</p> <p>3. 支持自定义设备的开机状态；</p> <p>4. 要求系统支持英文、中文两种版本切换，满足不同用户的应用需求；</p> <p>5. 支持设置权限管理，具备管理与普通用户至少两种权限；</p> <p>6. 支持唤醒设备功能，可具体精确设置到分；</p> <p>3. 在导播界面的预览窗口可实时观看教师、学生、多媒体电脑共 3 路画面，通过导播台可进行画面切换。预监画面可实时推流给资源平台，实现平台直播；</p> <p>4. 支持多画面布局、水印式 LOGO、字幕、各音轨开关控制和音量调节、添加片头片尾等；</p> <p>5. 支持内置音频处理功能具备回声抑制、啸叫抑制、自动增益、EQ 均衡、噪声抑制；</p> <p>6. 支持录课和互动两种不同应用场景下的针对性音频处理能力，适应不同场景下的音频指标差异，实现免调试自适应；</p> <p>7. 支持对设备的录制码率、分辨率、IP 地址、时间等参数进行设置；须支持添加管理用户的基本信息并设定其管理权限。可完成系统的“重启”；</p> <p>8. 录播主机支持录像文件循环覆盖功能；</p> <p>9. 录播主机与同品牌摄像机支持在多机位接入的情况下所有画面高度同步。在多画面布局以及多流录制、多流直播的使用场景下不同画面保持无延迟的播放效果，满足最佳的使用体验；</p> <p>10. 为了适应不同的课程录制需求，支持一直录制/文件限时自动分割功能；</p> <p>11. 支持 U 盘录制，支持 ftp 或 http 对接存储服务器平台实现分布式录制集中式存储以及视频资源的自动归档；</p>	73	套

		<p>12. 支持录制、暂停、停止等基本功能操作，支持主子高低双码流同步录制，可自定义录制的画质，最高支持 1080p@30/25fps；</p> <p>13 支持录制时长设定，录制时长到达后可自动对视频分段，支持设定时长包括 30 分钟、1 小时和不分段，用户可根据需求提前结束录制；</p> <p>14. 支持对录制视频按主讲人或文件名进行模糊检索，并查看视频的时长、分辨率、帧率、码率、编码标准等录像文件视音频指标。可录制时间对录像文件进行顺序或倒序排列，便于快速检索所需视频。支持对录像文件进行回放和下载；</p> <p>15. 支持标准 RTMP 视频传输协议，实现录制画面或互动画面的推流直播功能。支持主子高低双码流同步推流直播，直播分辨率最高支持 1080P@30fps；</p> <p>16. 为便于手动录制，每路摄像机支持 8 个预置位设置，只需在画面调整完成之后手动用鼠标点击拖动画面到预置位数字按钮处即可保存预置位，无需繁杂的点击操作；</p> <p>17. 互动过程中可随时邀请新的听课端加入，支持拨号呼叫、用户可通过拨号呼叫；支持互动通讯录功能，通讯录可显示最近呼叫的账号信息，可通过通讯录实现一键呼叫；</p> <p>18. 支持对通讯录自定义添加分组，可对分组内账号进行批量快速呼叫；</p> <p>19. 支持自动保留最近呼叫的历史记录，便于快速查询回拨；</p> <p>20. 录播主机双向互动过程中，在 4Mbps 带宽下可实现 1080p@30fps 画质，支持基于 SVC 可伸缩视频编码技术的网络自适应功能；</p> <p>21. 视频编码格式：支持 H. 264 音频编码格式：AAC。录制视频格式支持 MP4。视频编码码流：512Kbps~4Mbps 可调，流媒体协议：支持 TCP/UDP/RTSP/RTP/RTMP/H. 323/SIP/WebRTC 协议；</p> <p>22. 为了便于操作，导播页面可以实时显示录制信息，包括录制时长、视频分辨率、帧率，并能够实时显示硬盘容量。</p>			
3	教师摄像机	<p>1. 采用 1/2.5 英寸 CMOS 传感器，内置跟踪算法，无需任何辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现平滑自然的跟踪效果；</p> <p>2. 支持不少于 2 路 RJ-45 接口，网络接口支持 1000/100Mbps 自适应，支持 IPv4、IPv6 双协议栈；</p> <p>3. 视频编码：H. 265 / H. 264 / MJPEG；视频码率：32Kbps ~ 102400Kbps；</p> <p>4. 音频压缩：AAC；音频码率：48Kbps、64Kbps、96Kbps、128Kbps；</p>	73	台	

		<p>5. 支持对教师行为的精准检测定位；</p> <p>7. 电子快门：1/25s ~ 1/10000s；</p> <p>6. 白平衡：自动、室内、室外、一键、手动；</p> <p>7. 背光补偿：支持；</p> <p>8. 供电方式：支持通过 RJ45 口实现对摄像机供电；</p> <p>9. 安装方式：支持壁挂式安装方式；</p> <p>10. 投标文件中需提供具备法定资质的检测机构出具的整机检测报告复印件并加盖厂家公章。</p> <p>11. 投标文件中需提供生产厂家针对本项目三年的售后服务承诺函。</p> <p>12. 投标文件中需提供生产厂家针对此项产品的参数证明函。</p>			
4	摄像机传输处理软件	<p>1) 摄像机管理软件采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理；</p> <p>2) 内置业界领先的基于深度学习的人体检测及锁定跟踪智能图像算法，跟踪平稳，目标小幅走动、手部动作等都不会造成摄像机晃动，且灵敏度可调节；</p> <p>3) 跟踪效果不受教室大小、形状和阶梯教室影响；</p> <p>4) 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置；</p> <p>5) 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调范围 0~200；</p> <p>6) 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；</p> <p>7) 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度。</p>	73	套	
5	拾音麦克风	<p>1. 指向性：超心型；</p> <p>2、电路特征：JFET 阻抗变换，电子平衡；</p> <p>3、频响（-3Db）：50Hz-20KHz；</p> <p>4、灵敏度：-47±3dB (0dB=1V/Pa, at 1KHz)；</p> <p>5、最小负载阻抗：1000Ω；</p> <p>6、信噪比：75dB；</p> <p>7、最大声压级：115dB；</p> <p>8、最大输出电平：1.6dBV(1.2V)；</p> <p>9、工作温度/贮藏温度：20-70℃/20-70℃；</p>	146	支	

		<p>10、工作湿度/贮藏湿度：相对湿度不大于 90%；</p> <p>11、输出连接器：迷你 XLR-3 公型；</p> <p>12. 使用电源：麦克风一线通供电；</p> <p>13. 输出接口：RJ45，数字音频接口。</p>			
6	视频资源管理平台	<p>应用专属平台要求</p> <p>一、个人空间</p> <p>1) 支持用户名、密码及头像设置等，修改用户手机号，同时关联绑定/解绑个人微信号。</p> <p>2) 支持通览该用户在平台中参与的各项业务开展情况，以日历方式直观呈现，点击某一教学日程可快速进入对应功能模块。</p> <p>3) 支持将平台功能分列呈现，教学项和教研项方便用户快速进入课表、视频、专辑、资源、在线学堂、收藏、教研活动、评审活动、磨课备课、教学督导等功能模块，快速开展在线应用。</p> <p>4) 录播主机录制的视频自动上传至平台，支持本校教师或管理员对视频进行名称编辑、学科学段编辑、下载、删除、发布课程等操作。</p> <p>5) 支持用户自我管理教学计划课表，课表内支持自定义课程名称、封面、主讲人、时间段、学段学科等基础信息并可上传附件。课表内授课形式支持普通直播课、校内互动课。</p> <p>6) 我的资源：支持通览用户上传的所有资源，并以列表形式直观展示资源名称、类型、观看权限、章节目录、审核状态、允许下载、上传日期等信息。提供用户自主上传资源功能入口，方便用户快捷上传个人资源。</p> <p>7) 支持通览用户在我的视频、我的专辑、教学督导、评审活动、在线学堂、校园电视等功能处收藏的资源，提供快速查询和分类筛选功能，点击某一资源即可快速查看其详情。</p> <p>8) 支持用户打造个人视频管理空间，包含自主上传教学视频或通过平台录播课归档的课程视频，支持关联视频附件文档、设置知识点、微能力、教学环节、是否 AI 行为分析、填写教学反馈与活动掠影。</p> <p>二、资源服务</p> <p>1) 平台支持汇聚本校内微课视频、练习题、课件、教学设计、学案、素材、试卷、备课包等不同类型的教学资源；支持用户进行上传、管理、推荐教学资源，形成校本资源库。校本资源库支持按照</p>	1	套	

学段、学科、教材版本、年级等维度分类归档，并支持下载资源内容使用。

2) 平台支持按推荐资源、热门资源、资源动态、排行榜等归类统计教学资源，同时支持资源总数与近一个月更新数量统计。

3) 教材信息：平台支持在选择学段、学科、教材版本后，自动呈现对应的教学资源列表。

4) 试题资源需涵盖单选、多选、判断、解答、阅读、材料等多种类型，并按照基础、中等、较难、拓展等难度级别进行分类，方便教师进行选题出卷时筛选对应题目。

5) 题目解析：支持查看对应题目的答案解析，方便教师快速了解题目考察知识点。

6) 支持在平台点击打开对应资源进行预览，预览时文件自动转为 pdf 格式在平台呈现，防止误修改。支持预览过程中的资源画面自动/手动缩放、上下翻页等操作。

7) 支持对每份资源进行查看时进行资源评分，以星级评定的方式评定资源的优劣，方便学校教师快速选择公共评定的优质资源。

8) 支持输入资源关键字进行资源检索，快速查找相应资源进行应用。

9) 支持自动统计每份资源的使用次数和收藏次数，方便学校老师及时了解资源热度进行筛选。

10) 支持用户自主上传个人制作教学资源，形成个人资源文件空间。资源文件类型应支持文档、视频、压缩包、表格等不同类型，并支持按照题库、课件、题组、试卷、教学设计、教案、微课等分类归档至我的资源当中。

11) 支持创建个人资源分组，自定义分组名称以及上传或移动对应教学资源加入分组，方便学校教师按班级、年级等分类自行管理个人教学资源。

12) 支持对学校资源库中的教学资源进行收藏，保存至平台个人资源空间中。并支持从个人资源空间中直接调用。

三、教学排课

1) 支持提供教师个人课表排课进行辅助教学。教师个人课表可由学校管理员统一推送，并支持教师在课表中查看自己的课程信息，同时支持教师根据实际情况在原基础上进行自主排课，自主排课的课程支持调课、修改时间、删除等管理操作。支持自定义排课周数来快速完成整个学期的排课计划。

2) 支持管理员自定义设置、修改课节时间，贴合不同地学校或不同季节的开课时间安排。

3) 支持用户创建直播，提前设置预约直播信息，并获取直播地址及二维码海报，方便提前发布直播

信息。

4)支持开启直播回放功能；开启后用户可在原有直播的分享链接中查看已结束的直播内容，回顾直播精彩环节。

5)支持教师通过个人课表查看个人授课统计，统计内容须包括教学受益学生人数、计划课时、应授课时、实开课时等信息。

6)支持关联课表进行备课，课前上传备课课件、布置预习任务、随堂测试试卷等。同时支持布置课后作业以及课后辅导任务，并进行备课总结反思。

7)支持备课活动中从学校资源库中下载相应备课资源，或自行上传本地资源。

8)支持学校教师备课室发布课前预习，预习内容包括教学图片、教学文件、试题等不同类型。并支持自定义预习发布对象、预习截止时间。到达预习截止时间后，学校平台自动统计提交情况生成预习报告，支持学校教师查看预习报告详情，包括预习作答提交情况（提交人姓名、提交时间、预习正确率）、班级作答题目正确率等，方便老师了解学生课前预习掌握情况进行针对性教学。

9)支持设置随堂测试试题，在智慧课堂教学过程中可调取随堂测试试题进行测试。

10)课后作业/辅导：支持学校教师布置课后作业/辅导，内容包括教学图片、教学文件、试题等不同类型。并支持自定义作业/辅导发布对象、提交截止时间等。到达截止时间后，到达预习截止时间后，学校平台自动统计提交情况生成作业/辅导报告，支持学校教师查看报告详情，包括作业/辅导作答提交情况（提交人姓名、提交时间、预习正确率）、班级作答题目正确率等，方便老师了解学生课后作业/辅导掌握情况。

#### 四、校本教研

1)支持教师创建教研活动，并通过链接分享给其他用户看课评课；支持教师在教研活动中查看活动简介、查看资料、发表点评、评课表打分、发表话题讨论。

2)支持直播观摩教研、点播观摩教研、互动教研三种方式。直播观摩教研面向实时授课直播画面进行观摩教研；点播观摩教研可获取平台录制教学视频进行点播观摩。互动教研可实现多终端实时音视频互动。

3)进行互动教研会议时，创建者拥有“会控”权限，可在互动教研会议中进行画面、发言、参会人员管理等控制。

- |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>4) 创建主题教研后，支持自定义评分量表，在教研活动中根据打分量表进行教研观摩打分。</p> <p>5) 提供教研评论、教研笔记、教研评分、话题研讨四种教研互动方式。用户可在教研过程中发表评论，在线进行评论交互。以教研笔记的方式总结教研过程思想，形成教研总结。教研员可针对每个教研活动指定多个不同的“教研话题”，教研组成员可对话题进行进一步探讨。</p> <p>6) 支持在发布教研笔记的时候关联当前观看视频时间作为标识，后续查看教研笔记时点击即可跳转教研视频至对应时间点进行观看，方便教研总结时充分理解笔记发布者的想法。</p> <p>7) 支持记录统计教研参与签到人员，形成签到列表，便于教研活动的人员管理。签到列表需支持签到用户名、签到地点、签到时间、签退时间的关联统计展示。</p> <p>8) 所有人可见的教研活动支持非本平台的“临时用户”的参与，支持将临时用户参与的评论、话题研讨等数据保留到平台中。</p> <p>9) 支持在教研活动界面点击收藏教研活动，收藏的教研活动可在个人账号下进行管理。</p> <p>10) 可以公开教研活动成果供用户对往届教研活动进行回顾。支持用户观看教研视频、查看教研笔记、查看评分结果，并下载各教研附件进行阅读和学习。</p> <p>11) 支持手机微信扫描教研活动二维码，填写基本信息以及通过手机定位获取签到地点后完成签到，并记录教研平台签到列表。</p> <h4>五、优质课评选</h4> <p>1) 提供完整的评审流程和体系，包括活动创建、活动参与、活动评审、活动公示四个环节。</p> <p>2) 支持自定义活动名称、活动海报、活动封面、活动阶段（筹备、报名、评审、结束）、活动时间、活动介绍，支持自定义参赛作品的大小和视频长度限制。</p> <p>3) 包括四个阶段状态：筹备中、报名中、评审中、结束与公示。活动可根据预设的时间自动变更活动的当前阶段状态。</p> <p>4) 活动评分设置：支持自定义活动评分准则、分值。预置一套与教学课程评比相关的评分准则，评分项可选用提前设置好的模板，也可自定义。</p> <p>5) 支持自定义活动奖项，支持按数量、比例进行得奖设置，如得分前 2 名为“一等奖”或得分前 5% 的为一等奖。</p> <p>6) 支持主页陈列当前所有正在开展的评审活动，可查看到每个活动的主题、主办方、活动时间、当</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

前作品数量。

7) 每个评审活动提供单独的活动空间，在活动空间中可查看到活动的基本信息，包括活动主题、时间、主办方、作品上传要求、活动介绍、参赛指南等。提供活动附件上传与下载功能，如报名表、活动文件、评审指标等，参赛人员、评审专家可通过平台下载相关活动附件。

8) 参赛者可通过活动入口参与评审活动，提供完整的活动报名信息输入机制，包括作品信息、作者（参赛人）信息、参赛人单位信息等。支持多个作者联合参赛，分别录入第一作者、第二作者、第三作者信息。

9) 支持参赛者自定义参赛作品名称、封面、作品介绍，支持参赛者上传视频作品、教学设计、课件等参赛相关作品内容。

10) 支持创建评审多个评审分组，如语文组、数学组、英语组等。支持预设每个分组内的评审专家、老师。支持对每个评审活动指定分组、评审专家进行评审任务分配。评审人员在个人空间可实时查看到自己的评审任务，可直接进入任务参与活动评审。

11) 支持活动时间提醒功能，根据每个活动的进度阶段显示不同的时间提醒。活动筹备阶段则显示“距报名开始的剩余时间”，活动报名阶段则显示“距报名结束的剩余时间”，评审阶段则显示“距评审结束的剩余时间”。

12) 支持自定义是否展示评审活动结果，可在平台内展示所有作品的评比结果，获奖情况等信息。

13) 提供活动搜索功能，可直接通过活动名称或者关键进行活动快速检索。

#### 六、备课磨课

1) 支持关联课表进行备课，课前上传备课课件、布置预习任务、随堂测试试卷等。同时支持布置课后作业以及课后辅导任务，并进行备课总结反思。

6) 2) 支持教师自主备课、校内集备两种备课模式。自主备课为教师个人备课；校内集备为校内同一年级学科教师的集体备课。

3) 用户可针对不同的观看权限和备课权限设置不同的公开范围，备课权限是可以针对该磨课备课上传对应的备课资料的；观看权限仅限于用户可以查看这个磨课备课的内容。

7) 4) 支持备课活动中从学校资源库中下载相应备课资源，或自行上传本地资源。

#### 七、巡课督导

- 1) 提供完整的教学督导流程和体系，包括教学督导活动创建、督导员参与课程督导、形成督导报告。
- 2) 支持用户创建督导教学活动，选择校内课程作为督导内容，指定本次督导活动的督导教师，自定义评价量表信息。
- 3) 支持用户自主报送，查看自己的所有课表课程并进行勾选，即可参与教学督导活动。
- 4) 支持有督导任务的用户进入任务详情查看已开课的课程，用户可看到该课程的视频画面，对课堂进行评分与评价。同时支持随堂拍照，用户可截取当前课堂画面，进行文字备注，成功保存的截图可在图片库进行查看与编辑。
- 5) 支持教学督导创建者查看当前督导活动的完成情况，并支持查看、导出督导课程的课程联合报告和督导员报告。
- 6) 支持通过平台进行本校课程直播视频调取，在线观看开课现场画面。同时可支持课程主讲人、主讲班级、课程直播时间等相关信息展示。
- 7) 支持后台根据学校实际教学楼、班级分布情况进行信息输入，使得在巡课界面可调出课堂列表，且列表应根据学校课堂实际分布情况进行呈现，可自定义包括课堂教室名称、所属楼层、所属教学楼、所属校区等4级呈现。
- 8) 支持在巡课界面通过教室列表自由切换巡课教室，从而实现对多个教室的远程直播巡课。
- 9) 支持仅显示当前在线的录播教室列表。
- 10) 支持将巡课教室进行分组，根据分组快捷选择课室进行巡课。
- 11) 支持每位用户将当前画面布局及巡课教室进行收藏，巡课专家点击收藏的场景可快速将巡课教室布局在画面中。
- 12) 支持1分屏、2分屏、4分屏、6分屏、9分屏、10分屏六种巡课画面布局，每个分屏可直接拖拽教室信号进行巡课。
- 13) 支持对当前巡课画面进行拍照留存于图片库中，提供大图预览、图片下载、图片删除等多种管理功能。

八. 投标文件中需提供生产厂家针对本项目三年的售后服务承诺函。

九. 投标文件中需提供生产厂家针对此项产品的参数证明函。

7	平台服务器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 处理器：采用国产芯片，支持至少 1 颗高性能处理器，24 核，2.6GHz 主频，或以上配置；</li> <li>2. 内存：<math>\geq 4</math> 个 DDR4 内存插槽，支持扩展至 256GB，标配 64GB DDR4；</li> <li>3. 硬盘：至少支持 12 个 SATA/SAS 硬盘，标配 8 个 1.2TB SAS 10K 存储硬盘；</li> <li>4. 磁盘阵列：配置 2G 缓存阵列卡，支持 raid0、raid1、raid10、raid5，含超级电容；</li> <li>5. 网络：提供至少 2 个 RJ45 千兆网口，提供 4 个 10GE/25GE 端口；</li> <li>6. 电源冗余：<math>\geq 900W</math> 双电源冗余。</li> </ol>	1	台
8	智能 AI 分析主机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 标准 1U 机架式设备，便于安装部署；</li> <li>2. 采用嵌入式架构设计，采用 SOC 解决方案，高稳定性、低功耗。采用内置 NPU 高端处理器，具备智能学习特性，充分保障 AI 处理能力。</li> <li>3. Linux 嵌入式操作系统；</li> <li>4. 标准 RJ45 网络接口，10M/100M/1000M 自适应 LAN 口 x 1，要求支持 IPv4、IPv6 双协议栈。</li> <li>5. 支持 USB2.0、HDMI 接口；</li> <li>6. 设备复位：支持一键 Reset 复位；</li> <li>7. 工作电压：采用不高于 DC 36V 安全电压供电；</li> <li>8. 功耗：额定功率 24W；</li> <li>9. 工作温度：<math>10^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}</math>；</li> <li>10. 工作湿度：20%~80%；</li> <li>11. 支持 RTP/RTSP/RTMP/HTTP/TCP/UDP；</li> <li>12.：视频支持 H.264 HP 编解码协议，音频支持 AAC 编码协议；支持 1080P@30fps、720P@30fps 格式视频接入进行分析；</li> <li>13. 支持多路视频并发分析，分析效率不低于 60 个标准课节/天；</li> <li>14. 支持录播主机的接入认证，认证过的录播主机方能导入视音频文件数据进行分析；</li> <li>15. 持基于网络方式获取视音频数据，平台排课预约后即可下发指令，通过网络下发视音频文件至分析主机进行导入分析，无需额外导入操作；</li> <li>16. 支持自动获取平台排课预约推送视频与手动导入视频分析的两种方式；</li> </ol>	1	台

	<p>17. 排队机制：支持分析任务排队机制，任务超过并发量自动进行排队等待，逐一进行分析；</p> <p>18. 支持同时分析课室教师授课、学生听课两种维度的视频文件，并同时根据视频场景间的联动进行整体课室授课场景分析；</p> <p>19. 支持分析能力落在本地主机，内网连接即可用，无需连接互联网云端能力，最大程度保障数据安全。</p> <p>20. 支持基于课堂教学的人脸表情、肢体骨骼、行为动作分析能力模型；</p> <p>21. 分支持视觉分析能力，包括出勤人数、出勤率、教师行为模型、师生互动指数模型、教师行动轨迹热点模型、师生 S-T 和 RT-CH 行为模型、学生课堂动作与师生问答模型等。支持语音分析能力，包括语音转写、语速分析、高频词分析、敏感词提取、教师提问频次等；</p> <p>22. 投标文件中需提供具备法定资质的检测机构出具的整机检测报告复印件并加盖厂家公章。</p> <p>23. 投标文件中需提供生产厂家针对本项目三年的售后服务承诺函。</p> <p>24. 投标文件中需提供生产厂家针对此项产品的参数证明函。</p>			
9	<p>智能课堂行为分析软件</p> <p>一、整体要求</p> <p>1. 支持配套 AI 视频分析终端，实现视频数据分析；同时支持与视频资源管理平台无缝对接，可将数据通过平台进行分析结果数据展示。</p> <p>2. 支持多维度课堂分析数据，包括“课堂类型”、“学生专注度数”、“RT-CH 互动指数”、“出勤人数”、“教师轨迹”、“课堂关键词”等维度数据。</p> <p>3. 软件通过分析结果对每个课堂视频自动形成“课堂质量报告”，包含对课堂教情数据（包括教师提问、语速、关键词、轨迹、S-T 分析、互动指数、RT-CH 等）、课堂学情数据（包括学生出勤、课堂专注曲线、学生动作表情）等数据的多维度分析结果。</p> <p>二、课堂教情分析要求</p> <p>1. 支持“教师讲授”、“指导学生”、“学生展示汇报”、“教师板书”、“师生互动”、“学生讨论”、“生生互动”、“课件展示”和“教学资源展示”多种维度的教学行为识别。</p> <p>2. 支持以秒为颗粒度对各种类型的教学行为进行基于 AI 功能的全自动伴随式分析，以课堂时间为轴线形成课堂教学评估数据，并以图表形式直观展示课堂每个时刻的行为类型和持续时长。</p> <p>3. 要求支持教师巡视情况统计并形成教师巡视分析图，分析数据应包括教师课堂巡视次数、时长、</p>	73	点	

巡视区域时长占比等数据。

4. 支持弗兰德斯教学行为分析法（S-T）：要求支持根据图像识别全自动跟踪数据生成 S-T 曲线图，帮助用户进行教学技能提升和评估。

5. 引入 RT-CH 教学分析模型，系统自动生成矩阵图，并判定授课类型属于对话型、练习型、混合型、讲授型。

6. 支持统计整个课节时间内授课教师的授课行动轨迹并形成教师轨迹热力分布图，要求轨迹图以教室横纵坐标形式直观呈现教师授课过程中的授课位置数据。

7. 支持生成师生互动指数热力图，通过互动指数展示一节课堂种师生互动情况。

8. 要求支持对课堂教学行为占比时长进行智能识别与拆分，判断课堂教师讲授时间占比与学生活动时间占比。

9. 支持对师生课堂过程当中总提问数以及应答次数进行智能分析与呈现。

10. 教师可查看每节课的课堂实录，可根据不同的教学行为时序进行智能打点切片，形成行为时序图，可自动定位到课堂实录的特定时刻，方便进行快速回顾教学环节。

### 三、课堂学生分析要求

1. 以班级维度进行班级出勤人数统计，包括应出席人数、实际出席人数、迟到人数、早退人数等。

2. 支持以课堂时间为轴线，对各个时刻学生的抬头率进行分析统计，形成学生观课专注度曲线变化数据统计。

3. 支持对整节课实现学生表情的统计分析，通过图表展示整节课每种学生表情的峰值时刻、峰值占比和峰值人数，点击该峰值时刻即跳转到当前时刻查看详细数据。

4. 支持对整节课实现学生动作的统计分析，通过图表展示整节课每种学生动作的峰值时刻、峰值占比和峰值人数，点击该峰值时刻即跳转到当前时刻查看详细数据。

5. 支持学生课堂表情分析，包括高兴、惊讶、生气、难过、疑惑、害怕等表情。并支持对各类表情进行实时检测，以课堂时间为轴线通过图表形象展示课堂中每个时刻各类表情的学生人数。

6. 支持学生课堂动作分析，包括趴桌子、举手、站立等肢体语言，可对各类动作进行实时检测。以课堂时间为轴线通过图表形象展示课堂中每个时刻各类动作的学生人数。

7. 支持学生学习行为占比分析，将学生学习行为分为实践、讨论、演示、视听、阅读、听讲等行为，

		结合图表的形式判断本节课学生对学习内容的平均留存率； 8. 支持学生课堂表现分析，分析呈现学生专注度均值、以及学生注意力集中阶段、注意力涣散阶段、学生课堂活跃度时间段。			
10	网线	六类，300M/箱	30	箱	
11	电源线	RVV3*0.5 国标护套线，100M/卷	5	卷	
12	交换机	48 口全千兆	3	台	
13	交换机	16 口全千兆	3	台	
14	核心交换机	16 口核心	1	台	
15	机柜	6U 壁挂机柜， $\geq 600*350*450$	3	台	
16	机柜	22U 服务器机柜， $\geq 600*1000*1200$	1	台	
17	光纤收发器	单模单纤	3	对	
18	智慧融合教学平台	<p>一：教学终端</p> <p>1. 屏幕采用<math>\geq 86</math>英寸液晶屏，4K分辨率，显示比例<math>\geq 16:9</math>，对比度5000:1；均匀度80%；具备防眩光效果。</p> <p>2. 为方便老师快速操作，整机需具有前置物理按键至少6个，支持音量调节、中控菜单、护眼模式、双系统切换、电源开关机、息屏待机等功能。</p> <p>3. 前置物理按键一键微课录制，支持录屏功能，可录制动画和声音，支持扫码分享和本地保存录制的内容，物理按键可以操作开启、暂停、停止微课录制等。</p> <p>4. 整机具备快捷工具选择包含触摸锁、锁屏、屏幕下移、聚光灯、冻屏、重启等，方便老师教学。</p> <p>5. 整机接口需包括 Type c、USB TOUCH，HDMI2.0，2路USB3.0（需要同时支持安卓和Windows双系统）。</p> <p>6. 具备智能手势识别功能：在任意信号源通道下均可识别不同手势实现不同功能，如屏幕任意位置</p>	28	套	

五指调取悬浮球、三指下滑半屏模式、二指双击息屏、手势上拉打开小黑板等功能。

7. 内置多用户功能：支持多用户，支持老师个人账号注册登录使用，老师之间的文件相互隔离。具有自由窗口功能，可进行交互、左右分屏、移动、缩放、全屏、最小化等功能，方便显示多个应用。具有快传功能，便于快速将移动设备中的文件或图片传递到黑板，辅助老师高效教学。具备文件管理器支持内部、外部存储设备文件查看，文件分类、复制、粘贴、剪切、删除、选择、新建文件夹、文件重命名，支持共享到云盘应用。

8. 内置安卓白板支持将多种元素和内容插入到白板书写画面中。

9. 内置安卓嵌入式系统 Android 12.0 版本，机身内存 $\geq 32\text{G}$  ROM，运行内存 $\geq 4\text{G}$  RAM。支持板载无线蓝牙功能，可连接蓝牙音箱耳机等设备，并支持移动设备向大屏端传输文件。支持 2.4G/5G 双频 wifi 热点，内置无线投屏模块，无需任何外部硬件设备即可支 Android/IOS/windows 移动端进行投屏。

10. 屏幕具有物理防蓝光，具备智能护眼系统：系统可根据用户书写操作智能调节屏幕亮度。

11. 产品的所有端子防静电抗干扰测试，符合 GB/T 17625.1-2021 标准，试验等级 4 级，性能判据 C 级的要求。

12. 投标文件中需提供具备法定资质的检测机构出具的整机检测报告复印件并加盖厂家公章。

13. 投标文件中需提供生产厂家针对本项目三年的售后服务承诺函。

14. 投标文件中需提供生产厂家针对此项产品的参数证明函。

二、内置插拔式 OPS：

1、采用模块化电脑方案：采用标准 80 针 OPS-C 电脑接口，外部无任何连线。

2、处理器：Intel Core  $\geq$  i5 12 代 CPU；内存规格： $\geq 8\text{G}$  内存；硬盘： $\geq 512\text{G}$  固态硬盘

三、教学软件：

1、电脑中配备教学白板软件与智慧教学终端需为同一品牌，便于使用维护。

12、白板软件具备墨水笔、软笔、排笔、纹理笔、魔术笔、激光笔、智能笔等 10 余种笔型，且可在同一菜单下完成不同粗细，不同色彩，线形的设置。智能笔可将绘制的图案变成规则的多边形，墨水笔书写具有笔锋效果。软件支持文本框输入，并可快速设置字号、颜色、粗体、斜体、下划线；具备全屏任意位置手写智能识别功能，多语言手写体识别为文本。

3、软件支持 24 种图形和图案模板插入，插入立体图形后可以选择播放自动生成立体图形；立体图形播放过程中可以更换图形任意位置的颜色、展开和组合立体图形等操作，便于老师向学生解析立体图形教学。软件支持多种纯色背景、图案背景、学科背景、线格背景选择，用户也可以根据喜好自定义设置纯色背景和图片背景，方便教学使用。

14、软件可将书写或输入的文字进行男女生朗读、临摹、复制、剪切、锁定、超链接、排列等操作，且具有中英释义词典功能，生成单词卡。软件支持 15 种语言翻译功能。

5、软件提供直尺、等腰三角板、直角三角板、圆规、量角器 5 种数学测量工具和小黑板、浏览器搜索、计算器、时钟、探照灯、幕布、放大镜、截图、粘贴、随机点名、漫游等教学小工具，丰富课堂气氛。具备播报功能，文本可以设置大小、速度、颜色、透明度，且播报中可以暂停。

6、软件提供数学公式模板，包含多种符号、分式、上下标、根式、三角函数、括号、对数、幂等。具有数学函数功能，提供常函数、幂函数、对数函数、三角函数等至少 6 种数学函数公式模型，支持自定义函数自动绘制功能，可设置任意变量，制作函数曲线动态效果。

7、软件提供放电、催化剂、高温等化学方程式；软件可直接调出化学元素周期表同页面展示各原子序数和电子排布等注解；且具有化学仿真实验提供相应的实验步骤并可模拟真实实验发出化学反应声音，效果逼真。

8、软件提供物理线路图教学模板，提供如欧姆定律、串联电阻、共振电路、三极管、晶体管、逻辑门电路等原理图，在原理图中可以通过编辑某个元器件的属性来控制整体电路的变化。DIY 模式下提供各种模拟元器件，包括接地、与门、电容器等供教学使用。且具有物理仿真实验功能。

9、软件支持 3 种板书保存方式：本地保存/导出，邮件发送，本地扫码分享及小程序云端分享方式；其中邮件发送方式不需老师做任何设置即可作为附件将板书发送邮件接收者，小程序云端分享方式需支持再次通过扫码下载到本地白板的的功能。

10、软件内置 15 个 3D 生物模型和 10 个 3D 星球模型，老师可以任意拖动、放大缩小、批注、插入至其他文件，非常生动直观地向学生展示各种细胞、动物、星球状态，对生物、地理、科学教学非常有帮助，每个模型都可提供百科说明。

11、软件具备多屏书写功能：可设置 2、3、4 分屏及背景模版供老师与学生互动教学，多人可不同颜色的笔进行同时书写以及擦除，互不干扰，提高课堂互动性。

	<p>12、软件具备触摸钢琴功能：即触即弹，支持线谱学习与乐理学习。提供曲库，可自动弹奏，内含小星星，生日歌，上学歌等歌曲，提供 35 个音符键的专业钢琴工具，并提供乐谱等学习。</p> <p>四、高清展示设备</p> <p>1、外部全机身采用 ABS 环保塑胶材料一次压铸成形，下翻液压缓冲拉杆设计。</p> <p>2、隐藏式的把手设计，N35 磁吸锁设计。</p> <p>3、开门采用自动缓冲慢慢向下，水平于地面自动锁止。</p> <p>4、采用视频摄像模组前拆更换功能。</p> <p>5、整机采用高清摄像头设计，真实分辨率<math>\geq 1300</math>万像素定焦镜头，解析度 1000TV 线，支持 4 倍无损变焦，使画面展示更加清晰。输出最大分辨率<math>\geq 4208 \times 3120</math>。</p> <p>五、书写设备</p> <p>1、结构：四块装组合，内层为两块固定书写板，外层为两块滑动书写板，滑动板配装刻有标识的挂锁，开闭自如确保一体机的安全管理，内板左右无边框折弯设计，增大书写面积。2、基本尺寸：不小于 4000mm*1290mm，可根据所配一体机适当微调，确保与一体机的有效配套。</p> <p>3、板面：采用优质烤漆板面，亚光、墨绿色，铅笔硬度<math>\geq 6H</math>。</p> <p>4、板面反射率：板面经过高温烤漆涂层，反射比<math>\leq 0.151</math>。5、衬板：选用高强度，吸音，防潮，阻燃，聚苯乙烯板，厚度<math>\geq 14mm</math>。</p> <p>6、背板：采用优质钢板，机械化流水线一次成型，设有凹槽加强筋，增加板体强度。</p> <p>7、内板：左右采用无边框折弯设计，增大书写面积。8、边框：采用高级亚光电泳香槟色，上框框尺寸<math>\geq 50mm \times 70mm</math>，下框及左右框<math>\geq 90mm \times 29mm</math>，内板左右无边框折弯设计，下框配有 30mm 粉尘槽，粉尘槽与下框一体化设计并与滑动系统分离，不接收拼接，避免 U 型轨道易受异物囤积阻碍滑动。</p> <p>9、包角：采用抗老化高强度 ABS 工程塑料，注塑成型。采用双壁成腔流线型设计，无尖角毛刺，无有害物质。</p> <p>10、滑轮：上轨双组高精度轴承上吊轮，下轨采用双滑块非滑轮结构，滑动流畅，噪音小，前后定位精确。</p> <p>11、侧封：黑板两侧配有与边框同色同质侧封，遮挡缝隙，提高美观度，易维护性。</p>			
19	电教系统 一、管理软件：	16	套	

	<p>1、支持 64 位操作系统。</p> <p>2、可根据需求在系统下建立多个进度还原点，最多可支持 254 个进度还原点，且创建后无需重启操作系统。</p> <p>3、Windows 模式操作，产品界面窗口化。</p> <p>4、多点批量式网络拷贝，实现了在 Windows 下拷贝 Windows。</p> <p>5、可以在 Windows 系统下实现磁盘空间的重新规划。</p> <p>6、断电续传，保证机房克隆完整（发送端不能断电）。</p> <p>7、网络故障定位：实时显示拷贝的速度、剩余时间、重发率、最慢机等信息，方便用户调整延时以达到最佳拷贝状态。</p> <p>8、客户端软件自动注册：可实现在发送端完成软件注册，拷贝到接收端后无需重新注册</p> <p>9、可以将客户端分为多个组，分别进行网络管理。</p> <p>10、IP、计算机名自动分配：可以为客户端自动分配 IP 和计算机名（使用鼠标右键就可实现分配策略），客户端 IP 发生更改或冲突，会在主控端给出提示。</p> <p>11、远程控制客户端自动重启、关机和唤醒，允许/禁止计算机访问 USB 存储设备和光驱设备；远程锁定键盘鼠标；远程屏蔽外网；远程禁用网络；远程恢复根进度；远程进程控制。</p> <p>12、进程监控，可预先设置受监控进程，当客户端运行该进程时，会在主控端给出提示。</p> <p>13、实时动态监控，无需手动；如果客户端发生更改，则会在主控端给出提示。</p> <p>二、配套应用软件：</p> <p>I、系统总要求</p> <p>系统可以贯穿课前、课中和课后的整个过程，实现学生课前预习、课后作业、巩固练习，老师课前备课、课堂授课、课堂反馈、课后总结分析的功能；可以做到备授课一体化，随时切换备课和授课模式，帮助老师提高使用的效率。</p> <p>II、系统设计和管管理要求</p> <p>1. 系统通过同一账号，实现 PC 端、移动端 APP、钉钉小程序端资源共享与同步；支持访客身份，信息可以在本地进行保存。</p> <p>2. 系统要能完全兼容 PowerPoint 和 WPS 的演示功能，以 2 款软件作为操作主界面，方便老师们便</p>			
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

捷上手使用。

3. 为提升使用的感受度和课堂教学效果，需要设计质量高、效果好的皮肤和资源，包括：整体界面风格的皮肤不少于 2 套，习题和课堂活动皮肤不少于 30 个，用以增加课堂教学的趣味性。

4. 提供班级学情分析功能，对学生的课堂表现、课堂练习、课前预习、课后作业和错题进行数据分析，让老师能了解班级整体情况和个人情况。

### III、备课功能要求

1. 确保资源的正版和权威性，提供的资源需由教育官方机构、知名教育机构授权，或由社会机构或企业举办活动筛选一线老师的课件。

2. 提供校本库功能，校本库空间不少于 50T；学校管理员可在校本库中自建教材目录，老师可以上传教学素材到校本库中，也可以下载其他老师上传的教学素材，并且可以将网盘中的教学素材一键分享到校本库中。

3. 老师可对授课教材版本、年级、学科、课程章节进行选择和切换，支持设置为默认选项，方便老师快速进入要上的课程。

4. 教学资源可匹配至年级、学科、教材版本、课程章节，老师备课时直接进入目录，云端教育资源库自动提供与当前课程相匹配的所有课件、教案、视频、图片、动画、音频和习题等教学素材。

5. 教学资源覆盖高中每个年级，覆盖人教版、北师大版、华师大版、苏教版、外研社等国内主流教材版，覆盖语文、数学、英语、化学、物理、生物、历史、地理、道德与法治、信息技术、音乐、体育、科学、劳技等学科。

6. 教学资源涵盖习题、课件、教案、多媒体、3D 教学资源等类型。

7. 提供覆盖高中教育的全学科课件，课件入库总量不少于 700000 个。教学资源库中的习题需涵盖人教版高中的全学科，入库总量不少于 1000000 题；提供多媒体教学资源，总量不少于 400000 个；提供部编版语文学科所有课文，高中古诗、文言文和现代诗的朗读配音，总量不少于 800 个；提供 3D 教学资源，总量不少于 100000 个；提供不少于 1 万套试卷覆盖高中阶段的主要学科；提供不少于 1 万节的微课视频；提供精品 PPT 主题/模板不少于 150 个，覆盖学科教学、班会/家长会、节日庆典、课间活动等多个应用场景。

8. 提供 AI 课件视频颗粒，数量不少于 500 个，覆盖语文、数学、英语、地理、生物学科。使用 3D

和卡通化等技术打造 AI 教师，让学习体验更加有趣；课程内容以线下权威课程为蓝本，为一整堂课的教学活动而设计，可以直接课堂使用。老师可以通过播放 AI 课件（视频）来完成基础知识传授，实现 AI 老师授课、真人助教协助的课堂双师模式。

9. 公式库模块支持根据学科类型、学段、学年及关键字进行公式搜索、选择，并可一键插入到当前编辑的课件中。支持覆盖高中学段，拥有物理、化学、数学、生物学科的各类型公式总数不少于 1500 个，其中数学公式总数不少于 300 个，物理公式总数不少于 390 个，化学公式总数不少于 800 个，生物公式总数不少于 20 个。所选公式支持一键插入课件，支持对公式进行二次编辑，公式编辑界面可提供不少于 8 大类 30 种数字符号及公式模板。

10. 数学学科的学科工具应不少于 40 项，包括思维导图工具，函数曲线工具，算盘，面积比较，天平，圆心角工具，圆面积公式推导工具，圆周角工具，计数器工具，圆柱体积公式推导工具，掷骰子，排水法演示工具，相遇问题演示模型工具，图形运动，杠杆平衡工具，直线与圆的位置关系工具，线性规划工具，立体展开还原工具，统计图工具等等。

11. 提供高清理化实验实拍视频不少于 500 个；与新课程标准知识点同步，涵盖初中、高中阶段物理、化学学科，内容包括实验目标、实验原理、实验用品、实验步骤、实验现象等，真人拍摄，实验过程严谨，清晰呈现实验细节。

12. 云端教育资源库支持在 PC 端和移动端的访问；移动端提供一键分享功能，支持将教育资源库中的课件、教案、微课等同步到网盘，并通过分享到微信等第三方软件，方便老师组织课前预习与课后复习。

13. 可一键调用云端教育资源库中课件的所有页面，也可选择单张页面插入当前课件；支持将互动习题、学科工具、3D 资源、图片、视频、动画和音频等教学素材直接一键插入当前课件。

14. 老师在备课过程中，可以调用课件资源，支持对整个课件或单页的预览、拖拽和插入，便于老师快捷使用。

15. 支持老师创建可交互性习题，并可对编辑好的习题进行预览和试做，提供的习题模板不少于 35 种，需包括单项选择题、多项选择题、填空题、判断题、连线题、排序题、拼图。

三、硬件要求：CPU：≥兆芯 KX-U6780A 八核心 主频：≥2.7Ghz

主板：高性能芯片组

		<p>内存: ≥8G DDR4 2666</p> <p>硬盘: ≥256G SSD 支持双硬盘 M.2SSD +3.5 机械硬盘</p> <p>显卡: 高性能集成显卡</p> <p>网卡: 千兆网卡</p> <p>接口: ≥8 个 USB 接口, 至少 4 个 USB3.0 接口, 前置 2 个音频接口, 后置 3 个音频接口, 1 个网口;</p> <p>电源: ≥200W 节能电源</p> <p>显示器: ≥23.8 寸 液晶显示器, 分辨率 1920*1080</p>			
20	课桌凳	<p>课桌桌面</p> <p>1. 桌面尺寸: ≥ 600*400*18mm</p> <p>2. 材质: 采用 ≥ 18mm 厚饰面中密度纤维板, 四周截面采用塑料包边, 防止学生碰撞受伤, 桌面正前方设置一个笔槽。书斗</p> <p>1. 材质: 冷轧钢板。</p> <p>2. 尺寸: 一次成型 ≥ 450mm*305mm*150mm*0.7mm 厚</p> <p>3. 表面涂装: 表面经酸洗, 脱脂, 磷化处理, 耐腐蚀, 防锈。表面采用一级颗粒粉末, 经高温粉体烤漆, 附着力特强, 不脱漆。涂层无漏喷, 锈蚀, 涂层光滑均匀, 色泽一致。课椅</p> <p>靠背</p> <p>1. 材质: 采用 PP 耐冲击塑料一体射出成型, 不可采用回收料生产。</p> <p>2. 尺寸: ≥428mm*338mm*73mm. 坐垫</p> <p>1. 材质: 采用 PP 耐冲击塑料一体射出成型, 不可采用回料生产。</p> <p>2. 尺寸: ≥430mm*375mm*85mm</p>	150	套	
21	课凳	<p>靠背</p> <p>1. 材质: 采用 PP 耐冲击塑料一体射出成型, 不可采用回收料生产。</p> <p>2. 尺寸: ≥428mm*338mm*73mm. 坐垫</p> <p>1. 材质: 采用 PP 耐冲击塑料一体射出成型, 不可采用回料生产。</p> <p>2. 尺寸: ≥430mm*375mm*85mm</p>	80	个	
22	观摩显示	显示尺寸: ≥55 寸, 背光源类型: LED 直下式背光源, 物理拼缝: ≤	9	块	

	终端	3.5mm, 物理分辨率: $\geq 1920 \times 1080 @ 60\text{Hz}$ (向下兼容), 亮度: $500 \text{ cd/m}^2$ , 可视角: $178^\circ$ (水平)/ $178^\circ$ (垂直), 对比度: 1200:1, 响应时间: 8 ms (GtoG), 接口参数: 音视频输入接口: HDMI X1 DVI X1 VGA X1 USB X1, 音视频输出接口: 无, 控制接口: RS232 IN X1. RS232 OUT X1, 电源 100~240VAC 50/60Hz.			
23	配套支架及辅材	3x3, 拼接屏配套	1	套	
24	教学平台配套 OPS	CPU: $\geq \text{I5-6400}$ 内存: $\geq \text{DDR4-8G}$ 硬盘: $\geq \text{SSD-256G}$	1	台	
25	固态硬盘	SSD-256G 以上 尺寸: $\geq 2.5$	12	块	
26	内存条	$\geq \text{DDR4-8G}$	2	个	
27	拆旧及安装	拆除原有多媒体重新安装各两套	4	套	
28	高清摄像机	$\geq 500$ 万像素 图像功能 图像分辨率可达 $\geq 2650(\text{H}) * 1920(\text{V})$ , 实时帧率可达 25/30fps	2	台	
29	系统集成	1、线卡, 胶带, 膨胀螺丝, 软管, 线槽, 线管, 插座、插排等所有辅助材料; 2、综合布线、安装设备、调试及培训。	73	间	