

合 同 书

采购编号：KBQ-CS-2024-021

项目名称：白碱滩区第九中学录播教室及智慧课堂采购项目

甲 方：克拉玛依市第九中学
电 话：18799210105 传 真：
地 址：克拉玛依市白碱滩区金丰镇兴安路 58 号

乙 方：克拉玛依立泰信息科技发展有限责任公司
电 话：18599200089 传 真：
地 址：新疆克拉玛依市克拉玛依区阿山路38-3-314号

项目名称：白碱滩区第九中学录播教室及智慧课堂采购项目 采购编号：KIQ-CS-2024-021

根据 白碱滩区第九中学录播教室及智慧课堂采购项目 的采购结果，按照《中华人民共和国政府采购法》、《民法典》 的规定，经双方协商，本着平等互利和诚实信用的原则，一致同意签订本合同如下。

一、 货物内容

序号	分项名称	制造商	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	高清录播主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	45000	45000
2	录播流媒体处理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	480	480
3	AI 智能跟踪处理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	8000	8000
4	AI 跟踪主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	18000	18000
5	高清摄像机	北京中庆现代技术股份有限公司	5	8200	41000
6	高清摄像机管理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	5	350	1750
7	录制面板	北京中庆现代技术股份有限公司	1	1500	1500
8	音频处理器	北京中庆现代技术股份有限公司	1	5300	5300
9	音频处理与功放软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	300	300
10	吊麦	广州佳比亚电子科技有限公司	6	750	4500
11	无线话筒	广州佳比亚电子科技有限公司	1	2300	2300
12	多媒体音箱	广州佳比亚电子科技有限公司	1	1100	1100
13	互动反互动反	北京中庆现代技术股份有限公司	2	470	940
14	电源管理器	北京中庆现代技术股份有限公司	1	1600	1600
15	导播控制台	北京中庆现代技术股份有限公司	1	6500	6500

16	资源平台主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	18000	18000
17	视频资源管理平台	北京中庆现代技术股份有限公司	1	10000	10000
18	媒体发布系统(电子班牌)	北京中庆现代技术股份有限公司	1	4000	4000
二、智慧课堂教学系统					
1	课堂主机	北京晓羊和讯科技有限公司	1	460	460
2	智慧管理软件	北京晓羊和讯科技有限公司	1	420	420
3	智慧课堂软件	北京晓羊和讯科技有限公司	1	26000	26000
4	教师智能笔	北京晓羊和讯科技有限公司	40	480	19200
5	蓝牙 AP	北京晓羊和讯科技有限公司	1	2500	2500
6	智能笔充电柜	北京晓羊和讯科技有限公司	1	7000	7000
7	智慧作业管理系统	北京晓羊和讯科技有限公司	40	700	28000
8	智能平板	华为	12	2800	33600
9	辅材	/	1	4000	4000
10	教辅材及后期更新	北京中庆现代技术股份有限公司	1	0	0
三、智能 AI 课堂教学分析系统					
1	智能 AI 分析主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	27000	27000
2	AI 数据处理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
3	智能课堂行为分析软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
4	智能语音分析软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
四、移动录播系统					
1	高清录播主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	40000	40000
2	录播管理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
3	高清摄像机	北京中庆现代技术股份有限公司	3	8700	26100
4	高清摄像机传输处理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	3	430	1290
5	数字无线音频套装	广州佳比亚电子科技有限公司	1	2500	2500

6	无线网卡	北京中庆现代技术股份有限公司	4	850	3400
7	摄像支架	北京中庆现代技术股份有限公司	3	900	2700
8	设备箱/线材箱	北京中庆现代技术股份有限公司	1	8000	8000
9	线材	北京中庆现代技术股份有限公司	1	4000	4000
五、教室配套设施					
1	机柜	奔图	1	1500	1500
2	灯光	光浦	1	500	500
3	讲桌操作台	腾亚	1	3700	3700
4	导播电脑	华硕	1	5000	5000
5	体式桌椅	佛山市恺力家具有限公司	40	300	12000
6	教师听课椅	佛山市恺力家具有限公司	30	300	9000
7	教室环境及吸音处理	临沂博宇生态木业有限公司	180	90	16200
8	辅助材料	北京中庆现代技术股份有限公司	1	3500	3500
合计总额：¥：459800 大写：肆拾伍万玖仟捌佰元整					

合同总额包括乙方设计、安装、随机零配件、标配工具、运输保险、调试、培训、质保期服务、各项税费及合同实施过程中不可预见费用等。

注：货物名称内容必须与响应文件中货物名称内容一致。

二、 合同金额

合同金额为（大写）：肆拾伍万玖仟捌佰元整（含税）元（¥ 459800 元）人民币。

三、 货物或服务要求

所有提供的货物均与甲方要求一致。

四、 交货期、交货方式及交货地点（服务期限、服务方式）

1. 交货期：签订合同后 30 天内完成室内装修、供货、安装、调试、培训。
2. 交货方式：现场交货
3. 交货地点：克拉玛依市白碱滩区金龙镇兴农路 58 号克拉玛依市第九中学。

五、 付款方式

合同签订且收到发票后一周预付 50%，大写：贰拾贰万玖仟玖佰元整，¥：229900。货到验收合格后结束且收到发票后支付 50%，大写：贰拾贰万玖仟玖佰元整，¥：229900。

六、 质保期及售后服务要求

1. 本合同的质量保证期（简称“质保期”）为 6 年，质保期内乙方对所供货物实行包修、包换、包退及合同约定的其它事项，期满后同时提供终身（有偿）维修保养服务。

2. 质保期内，如设备或零部件因质量原因出现故障而造成短期停用时，则质保期和免费维修期相应顺延。

七、 安装与调试

乙方必须依照采购文件的要求和报价文件的承诺，将设备、系统安装并调试至正常运行的最佳状态。

八、 验收：

1. 交付验收标准依次序对照适用标准为：①符合中华人民共和国国家安全质量标准、环保标准或行业标准；②符合采购文件和响应承诺中甲方认可的合理最佳配置、参数及各项要求；③货物来源国官方标准。

2. 进口产品必须具备原产地证明和商检局的检验证明及合法进货渠道证明。

3. 货物为原厂商未启封全新包装，具出厂合格证，序列号、包装箱号与出厂批号一致，并可追溯查阅。所有随设备的附件必须齐全。

4. 乙方应将关键主机设备的用户手册、保修手册、有关单证资料及配备件、随机工具等交付给甲方，使用操作及安全须知等重要资料应附有中文说明。

5. 甲方组成验收小组按国家有关规定、规范进行验收，必要时邀请相关的专业人员或机构参与验收。因货物质量问题发生争议时，由本地质量技术监督部门鉴定。货物符合质量技术标准的，鉴定费由甲方承担；否则鉴定费由乙方承担。

九、 违约责任与赔偿损失

1. 乙方交付的货物、工程/提供的服务不符合本合同规定的，甲方有权拒收，并且乙方须向甲方支付本合同总价 5%的违约金。

2. 乙方未能按本合同规定的交货时间交付货物的/提供服务，从逾期之日起每日按本合同总价 3%的数额向甲方支付违约金；逾期半个月以上的，甲方有权终止合同，由此造成的甲方经济损失由乙方承担。

3. 甲方无正当理由拒收货物/接受服务，到期拒付货物/服务款项的，甲方向乙方偿付本合同总的 5%的违约金。甲方人逾期付款，则每日按本合同总价的 3%向乙方偿付违约金。

4. 其它违约责任按《中华人民共和国民法典》处理。

争议的解决

合同履行过程中发生的任何争议，如双方不能通过友好协商解决，按相关法律法规处理（合同双方一致同意提请克拉玛依区仲裁委员会仲裁或向甲方所在地的人民法院提起诉讼）。

十一、 不可抗力

任何一方由于不可抗力原因不能履行合同时，应在不可抗力事件结束后1日内向对方通报，以减轻可能给对方造成的损失，在取得有关机构的不可抗力证明或双方谅解确认后，允许延期履行或修订合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

十二、 税费

在中国境内、外发生的与本合同执行有关的一切税费均由乙方负担。

十三、 其它

1. 本合同所有附件、采购文件、响应文件、成交通知书均为合同的有效组成部分，与本合同具有同等法律效力。

2. 在执行本合同的过程中，所有经双方签署确认的文件（包括会议纪要、补充协议、往来信函）即成为本合同的有效组成部分。


3. 如一方地址、电话、传真号码有变更，应在变更当日书面通知对方，否则，应承担相应责任。

4. 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下的义务。

十四、 合同生效

1. 本合同在甲乙双方法人代表或其授权代表签字盖章后生效。

2. 合同一式4份。

甲方（盖章）：克拉玛依市第九中学
代表：
签订地点：克拉玛依市第九中学
签订日期：2024年8月30日



乙方（盖章）：克拉玛依立泰信息科技发展有限责任公司
代表：
签订日期： 年 月 日



开户名称：克拉玛依立泰信息科技发展有限责任公司

银行帐号：6500 1890 1000 5252 0271

开户行：中国建设银行股份有限公司克拉玛依石油分行营业

设备清单

序号	分项名称	制造商	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	高清录播主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	45000	45000
2	录播流媒体处理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	480	480
3	AI 智能跟踪处理 软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	8000	8000
4	AI 跟踪主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	18000	18000
5	高清摄像机	北京中庆现代技术股份有限公司	5	8200	41000
6	高清摄像机管理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	5	350	1750
7	录制面板	北京中庆现代技术股份有限公司	1	1500	1500
8	音频处理器	北京中庆现代技术股份有限公司	1	5300	5300
9	音频处理与功放软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	300	300
10	吊麦	广州佳比亚电子科技有限公司	6	750	4500
11	无线话筒	广州佳比亚电子科技有限公司	1	2300	2300
12	多媒体音箱	广州佳比亚电子科技有限公司	1	1100	1100
13	互动反互动反	北京中庆现代技术股份有限公司	2	470	940
14	电源管理器	北京中庆现代技术股份有限公司	1	1600	1600
15	导播控制台	北京中庆现代技术股份有限公司	1	6500	6500
16	资源平台主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	18000	18000
17	视频资源管理平台	北京中庆现代技术股份有限公司	1	10000	10000
18	媒体发布系统(电子班牌)	北京中庆现代技术股份有限公司	1	4000	4000
二、智慧课堂教学系统					
1	课堂主机	北京晓羊和讯科技有限公司	1	460	460
2	智慧管理软件	北京晓羊和讯科技有限公司	1	420	420
3	智慧课堂软件	北京晓羊和讯科技有限公司	1	26000	26000
4	教师智能笔	北京晓羊和讯科技有限公司	40	480	19200

5	蓝牙 AP	北京晓羊和讯科技有限公司	1	2500	2500
6	智能笔充电柜	北京晓羊和讯科技有限公司	1	7000	7000
7	智慧作业管理系统	北京晓羊和讯科技有限公司	40	700	28000
8	智能平板	华为	12	2800	33600
9	辅材	/	1	4000	4000
10	教辅材及后期更新	北京中庆现代技术股份有限公司	1	0	0
三、智能 AI 课堂教学分析系统					
1	智能 AI 分析主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	27000	27000
2	AI 数据处理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
3	智能课堂行为分析软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
4	智能语音分析软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
四、移动录播系统					
1	高清录播主机	北京中庆现代技术股份有限公司	1	40000	40000
2	录播管理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	1	490	490
3	高清摄像机	北京中庆现代技术股份有限公司	3	8700	26100
4	高清摄像机传输处理软件	北京中庆现代技术股份有限公司	3	430	1290
5	数字无线音频套装	广州佳比亚电子科技有限公司	1	2500	2500
6	无线网卡	北京中庆现代技术股份有限公司	4	850	3400
7	摄像支架	北京中庆现代技术股份有限公司	3	900	2700
8	设备箱/线材箱	北京中庆现代技术股份有限公司	1	8000	8000
9	线材	北京中庆现代技术股份有限公司	1	4000	4000
五、教室配套设施					
1	机柜	奔图	1	1500	1500
2	灯光	光浦	1	500	500

3	讲桌操作台	腾亚	1	3700	3700
4	导播电脑	华硕	1	5000	5000
5	体式桌椅	佛山市恺力家具有限公司	40	300	12000
6	教师听课椅	佛山市恺力家具有限公司	30	300	9000
7	教室环境及吸音处理	临沂博宇生态木业有限公司	180	90	16200
8	辅助材料	北京中庆现代技术股份有限公司	1	3500	3500

合计总额：¥：459800 大写：肆拾伍万玖仟捌佰元整

设备参数

序号	分项名称	品牌、规格型号、主要技术参数	数量
1	高清录播主机	<p>一、整体设计</p> <p>1. 主机架构：为保障系统运行稳定、安全，要求录播主机采用嵌入式架构设计，或采用 ≤1U 标准机架式机箱设计内嵌≥3 英寸彩色液晶触控屏，内置≥2TB 硬盘，非PC、服务器架构。主机为标准 1U 机架式设备，便于安装部署，并要求录播主机为非壁挂式架构。</p> <p>2. 功能设计：要求主机功能高度集成化，需具备录制、导播、自动跟踪、存储、点播、互动等多功能于一体，无需额外增加互动主机等其他主机。</p> <p>3. 节能环保：应具有嵌入式低功耗环保特性，需采用不高于 DC36V 安全电压供电，额定功率不超过 40W。</p> <p>4. 低噪声设计：要求所投录播主机运行状态下噪声最大值≤20dB(A)。</p> <p>5. 平台对接：支持 FTP 文件传输协议，主机录制生成的视频文件与应用平台实现自动归档上传。</p> <p>6. 主机功耗≤40w、工作噪声 ≤20dB</p> <p>7. 二、主机性能</p> <p>1. 视频输入输出：具备高清视频输入接口 SDI in ≥5、HDMI in≥2；高清输出接口 HDMI out≥2；且采集和输出分辨率均支持 3840*2160@30fps。</p> <p>2. 视频编解码：支持标准 H.264 视频编解码协议，要求支持 3840*2160@30fps、1080P@30fps、720P@30fps 分辨率格式编解码。</p> <p>3. POC 供电：主机支持连接摄像机通过一根 SDI 线进行 POC 供电和视频信号同传。</p> <p>4. 音频输入输出：具备数字音频输入接口 mic≥6、线性音频输入接口 Line in≥2；线性音频输出接口 Line out ≥2。</p> <p>5. 音频处理：内置音频处理器，可设置混音音量控制、回声抵消、自动混音处理功能。提供 CMA 或CNAS 标识的权威检测报告复印件证明。</p> <p>6. 音频编解码：采用AAC 音频编解码协议标准，并支持音频处理功能。</p> <p>7. 网络接入：具备标准 RJ45 网络接口，支持 10/100/1000M 网络自适应。并要求支持 IPv4、IPv6 双协议栈。</p> <p>8. 存储容量：内置不少于 2T 存储空间，用于录制视频文件的本地存储。</p> <p>9. 主机控制：内嵌 ≥6 路 RS-232 接口、≥ 1 路 RS-422 或 RS-485 接口、≥1 路控制面板接口、≥1 路跟踪机控制口。</p> <p>10. 外设连接：具备 USB 2.0 接口≥2，可用于连接 U 盘等外设。</p> <p>内嵌彩色触控液晶屏支持设置主机 IP 地址、导出录像文件，支持查看系统信息、基本信息、通道信息、云平台信息等；支持扩展内置教学互动功能，可通过红外遥控器控制 1vN 的教学互动，遥控器至少具备方向键、返回键、取消键、数字键、删除键、呼叫键、菜单键、静音键、投屏键、首页键、确认键、音量控制键、云台控制键、电源键等；支持设备与设备直接进行教学互动</p> <p>三、其他要求</p> <p>1. 要求主机与视频资源管理平台、高清摄像机设备兼容。</p>	1
2	录播流	<p>1. 要求配套的录播流媒体处理软件在出厂时内置于高清录播主机中。</p> <p>2. 软件架构：软件需采用 B/S 架构设计，使用主流浏览器通过网络即可访问软件后台进行管理应用。</p>	1

媒体处理软件

3. 自主知识产权：要求录播流媒体处理软件具备自主知识产权，提供录播流媒体处理相关功能的软件著作权登记证书复印件。

二. 录播模块

1. 录制存储：要求在断网情况下也可以对本地教室进行视频录制，并将录制文件保存在录播主机的内置硬盘中。并要求支持 4K 高清分辨率录制，采用 MP4 视频格式封装。

2. 录制模式：支持电影模式、资源模式等录制模式。电影模式下实现多路信号的复合成一路画面进行录制；资源模式下要求摄像机画面、电脑画面均可独立录制封装、实现多流录制。

3. 高低码流录制：要求支持高低双码流同步录制，并要求支持自定义录制分辨率、码流。

4. 分段录制：要求支持长视频分段录制的功能，可自定义视频文件分段时长，当录制课程时间较长时，可在不结束录制的条件下自动按分段时长将课程视频文件分割录制成多个视频文件，提供 30 分钟分段、60 分钟分段三种方式可选。

5. 同步录制：要求支持 U 盘等外设设备接入主机后，实现本机与 U 盘同步录制保存的功能。主机正常录制的同时，另存为一份文件保存到 U 盘中。

6. 录制控制：要求支持录制、暂停、结束等基本功能操作，并支持通过外接控制设备以及网页 web 登录控制等方式进行录制控制。

7. 音频处理：要求内置音频处理模块、AEC 回声抑制、AGC 自动增益、ANS 噪声抑制等音频处理功能。

8. 支持 ≥ 5 路摄像机的云台、变倍、聚焦、光圈控制，摄像机光圈和聚焦设置提供手动和自动设置按钮；具备 ≥ 5 种摄像机固定位变焦，支持一键调用；支持摄像机设置 ≥ 8 个预置位；

三. 导播模块

1. 网络导播：为保障低配置电脑也能正常使用，要求支持通过浏览器访问录播主机进入导播界面，在导播界面实现对所有接入视频和录制效果画面的实时预览，并支持在手动导播模式下进行信号源实时切换录制。不接受安装客户端软件进行导播的方式。提供具备 CMA 或 CNAS 标识的权威检测报告复印件证明。

2. 导播模式：支持全自动、半自动、手动三种导播模式，并支持录制过程中任意切换导播模式。

3. 导播预览：要求导播界面可实现接入画面的导播预览，预览画面需包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等。并支持点击预览画面可自由切换录制画面进行录制。

4. 导播跟踪：要求支持自动、半自动、手动三种导播模式。

5. 摄像机预置位：要求支持 8 个摄像机云台预置位设置，导播过程中可便捷调取摄像机预置位的画面。

6. 字幕设置：要求录制模式下支持字幕设置，可自主编辑字幕内容。 7. 音量控制：要求可通过导播界面进行音量控制，调整相关输入输出音量大小。

四. 直播模块

1. 多流直播：要求支持 RTMP 和 RTSP 视频传输协议，并要求支持不少于 3 路 RTMP 同步推流直播，并要求自定义选择主码流或子码流信号源进行推流，实现多流直播。

2. 直播码流：支持自定义直播分辨率和码率，最高支持 1080P@30fps，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。

3. 直播模式：要求支持 RTMP 直播、TS 直播、集控推流直播等不少于 3 种不同直播模式，以适应不同场景直播需求。

五. 互动模块

1. 互动协议：支持 H.323、SIP 标准视音频互动协议，便捷进行远程互动教学应用

		<p>。 2. 互动要求：要求内置互动模块，无需额外部署 MCU 类设备即可支持“1+3”的互动授课模式，实现专递课堂教学应用。同时也需支持会议互动模式，创建或加入大规模视音频实时互动</p> <p>3. 双流互动：要求支持双流互动功能，在互动通讯过程中，支持教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输，并最终接收端设备可通过两路 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别输出到两个显示设备上。</p> <p>4. 发言权限控制：通过录播主机的网络导播界面，需支持主讲端在互动过程中对其余互动参与者的发言权限进行控制，支持单人静音/开启以及全场静音/开启的控制方式</p> <p>5. 互动画质：要求录播主机在双向互动过程中，可实现 1080P@30FPS 画质，并支持网络自适应功能。</p> <p>六. 管理模块</p> <p>1. 具备录像管理功能，支持查看录像列表、录像点播、下载、修改属性、删除等操作，录像文件支持自动上传平台且自动删除本地文件。提供具备 CMA 或 CNAS 标识的权威检测报告复印件证明。</p> <p>2. 支持磁盘格式化、磁盘满后支持停止录像和覆盖模式两种可选；支持对设备异常断电造成损坏的视频文件进行修复。</p>	
3	AI 智能跟踪处理软件	<p>1. 摄像机跟踪逻辑分配：支持智能识别接入摄像机的使用定位，并联动摄像机选用对应的跟踪逻辑，如教师跟踪、学生跟踪等。</p> <p>2. 云台控制：支持对接入摄像机进行云台控制技术，实现画面的上下左右移动、放大缩小变焦等操作。</p> <p>3. 检测区域设置：支持对接入摄像机的 AI 跟踪检测区域设置，可根据实景拍摄画面中框选跟踪区域，框选后只在区域中方能触发跟踪，所见所得方便操作。</p> <p>4. 录制跟踪切换：根据设定的跟踪策略形成跟踪指令，实现多路接入摄像机的全自动 AI 跟踪画面切换。</p> <p>5. AI 跟踪目标丢失处理机制：支持对接入摄像机设置 AI 跟踪目标更新周期时间，在跟踪对象处于检测区域外达到更新时间后，对应摄像机回到预置位 0 并重新进行新目标的识别跟踪；跟踪对象处于检测区域外的时间小于更新时间并重新进入检测区域时，继续对该跟踪对象进行锁定跟踪。</p> <p>6. 须支持查找 IPC，支持通过查找 IPC 即可查找到摄像机的 IP（提供权威机构出具的该项功能的软件检测报告）</p>	1
4	AI 跟踪主机	<p>1. 硬件外观：标准 1U 机架式设备，≥19 英寸标准机架式设计，便于安装部署；</p> <p>2. 硬件结构：采用嵌入式架构设计高稳定性、低功耗。3. 操作系统：ARM 处理器 Linux 系统；</p> <p>4. 网络：标准 RJ45 网络接口，10M/100M/1000M 自适应 LAN 口 × 1，要求支持 IPv4、IPv6 双协议栈。</p> <p>5. 其他接口：USB2.0、HDMI；</p> <p>6. 设备复位：支持一键 Reset 复位；</p> <p>7. 工作电压：主机背板有三孔电源接口直接须采用交流 220V 供电，不接受电源适配器直流供电</p> <p>8. 工作温度：10℃~35℃；</p> <p>9. 工作湿度：20%~ 80%；</p> <p>10. 主机内置智能跟踪软件，采用 AI 跟踪技术。跟踪系统应不影响教师正常的教学，教师和学生无需佩戴任何辅助设备包括定位摄像装置，也无需在座椅安装辅助设施。</p> <p>11. 为确保系统兼容性，要求与录播系统兼容。</p>	1
5	高	1. 视频输出接口：SDI ≥1、HDMI ≥1，同步输出 4K 图像	5

	清 摄 像 机	<p>2. 传感器类型：采用$\geq 1/2.5$英寸 CMOS，有效像素 ≥ 851 万；</p> <p>3. 传感器像素：为充分保障视频的高清效果，图像采集、输出分辨率 支持 3840×2160、1920×1080、1280×720、1024×576 等；辅码流分辨率：1920×1080、1280×720、720×576、720×480、320×240 等；</p> <p>4. 镜头焦距：12 倍光学变焦，~ 4 倍数字变焦</p> <p>5. 水平转动速度范围：$1.0^\circ \sim 75^\circ /s$，垂直转动速度范围：$1 \sim 15^\circ /s$，水平视场角：$71.0^\circ \sim 8.2^\circ$，垂直视场角：$42.7^\circ \sim 4.5^\circ$</p> <p>6. 支持水平、垂直翻转</p> <p>7. 背光补偿：支持</p> <p>8. 数字降噪：2D&3D 数字降噪 9. 预置位数量：255</p> <p>10. 通讯接口：RS232/RS422 ≥ 1 11. 网络接口：RJ45 ≥ 1</p> <p>12. 音频输入接口：Line in ≥ 1 13. 支持的协议类型：VISCA</p> <p>14. 编码技术：H.265、H.264、MJPEG；</p> <p>15. 电源支持：支持 POC 供电和 DC12V 电源适配器供电方式 16. 要求摄像机与录播主机兼容</p>
6	高 清 摄 像 机 管 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. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。</p> <p>3. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。 4. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。</p> <p>5. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪。</p> <p>6. 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度。 7. 支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节等。</p> <p>8. 支持教师和学生的 AI 自动识别切换，根据部署位置、模式自主适配教师或学生的跟踪逻辑。</p> <p>9. 支持 AI 人体特征识别，能够自动识别并锁定跟踪人，人物丢失后再进入拍摄区域可以继续识别锁定进行跟踪。</p> <p>9. 采用教师角色识别逻辑，可基于站立姿态、面/背向状态等多维判定，快速识别教师，避免学生站立影响。</p> <p>10. 支持划分自动跟踪区域，当锁定跟踪人物走出自动跟踪区域时即 停止跟踪，直到重新回到区域出现在画面中为止。</p> <p>11. 支持设置跟踪锁定解除时间，被锁定教师人员脱离画面跟踪区域 后，在跟踪锁定解除时间到达之后自动解除人员锁定，回归默认状态， 等待下一位人员进入画面中开始重新锁定跟踪。</p> <p>12. 支持五分像、七分像、全身像等多种教师图像跟踪画面模式，根 据实际需要设置选用教师跟踪画面的大小。</p> <p>13. 支持学生智能跟踪，根据学生站立/做下动作状态，进行学生特写 跟踪拍摄，并通知录播主机完成画面切换。</p> <p>14. 可以定义设备的名称，并查看当前设备的软件版本、设备型号以 及网页版本。</p>
7	录 制 面 板	<p>1. 安装方式：要求镶嵌式安装在讲台。</p> <p>2. 控制接口：要求支持 RJ45 接口用以连接录播主机。</p> <p>3. 信号指示灯：要求具备信号指示灯。</p> <p>4. 支持一键式系统电源开关控制。</p> <p>5. 一键式录制、停止、锁定电脑信号。</p> <p>6. 支持录播一键开启、关闭控制。该功能同时支持录播模式和互动 模式。暂停不影响录播主机录制结果，恢复录制后不会另行生成新文件，保证录制文件单一连续</p> <p>7. 支持通过面板一键发起与远端设备互动连接。</p> <p>8. 支持通过交互控制面板切换互动画面的信号源，并传输到听课室， 包括本地老师</p>

		<p>信号、学生信号、电脑信号。</p> <p>9. 支持对各画面的自由布局控制，包括单画面全屏、双分屏、并传输到听课室。</p> <p>10. 采用触摸式设计，具有 LED 背光功能；</p>	
8	音频处理器	<p>1. 48K 采样率，高速 DSP 处理芯片。</p> <p>2. 功放功能，支持直接对接无源扬声器进行扩音，无需额外另配功放设备。</p> <p>3. 至少支持 4 路模拟输入+2 路立体声输入+1 路无线输入；支持 4 路模拟输出+2 路功放输出的音频信号处理。</p> <p>4. 频率响应：20-20KHz。 5. THD+N: ≤ 0.005 。</p> <p>6. 动态范围： $\geq 100\text{dB}$。</p> <p>7. 幻象供电：支持每路独立 48V 幻象供电。</p> <p>8. 音频处理：智能降噪、限幅器、压缩限制器、噪声门、增益控制、 反馈抑制；混音模块：智能混音、矩阵混音；具备延时模块。</p> <p>9. 支持全功能矩阵混音功能。</p> <p>10. 支持场景预设功能，可通过场景预设切换相应配置。</p>	1
9	音频处理与功放软件	<p>1. 采用 C/S 或 B/S 软件架构设计，支持对音频处理矩阵进行管理。 2. 直观、图形化软件控制界面。</p> <p>3. 信道管理：提供输入输出信道的快捷控制方式，每个通道的处理器都可以快速直通和启用，选中不同的信道，会自动切换信道信息；</p> <p>4. 扩展器管理：支持通过扩展器调整输入的动态范围；</p> <p>5. 自动增益：支持通过改变输入输出压缩比例来自动控制增益的幅度，自动提升和压缩话筒音量，使之以恒定的电平输出；</p> <p>6. 压缩器管理：支持通过压缩器减少信号高于用户确定的阈值的动态范围，信号电平低于阈值保持不变；</p> <p>7. 均衡器管理：31 段频点可单独调节增益，从而达到加强、削弱某些频点的目的，实现不同效果。</p>	1
10	吊麦	<p>1. 单体：背极式驻极体</p> <p>2. 指向性：超心型</p> <p>3. 频率响应：40Hz—16kHz</p> <p>4. 低频衰减： 内置</p> <p>5. 灵敏度 $\geq -29\text{dB} \pm 3\text{dB}$</p> <p>6. 输出阻抗 $\geq 500 \Omega \pm 20\%$</p> <p>7. 最大声压级 $\geq 130\text{dB}$</p> <p>8. 信噪比 $\geq 70\text{dB}$</p> <p>9. 动态范围 $\geq 106\text{dB}$</p> <p>10. 使用电源：48V 幻象电源（48V DC）</p>	6
11	无线话筒	<p>一. 系统参数</p> <p>采用 UHF 超高频段，提供多通道（32/64/99 通道）选择，避免干扰 频率范围：频率范围支持 600MHz~ 690MHz 可调；</p> <p>调制方式：FM</p> <p>音频响应：60Hz~ 16KHz（$\pm 3\text{dB}$） 综合信噪比 S/N: $>105\text{dB}$</p> <p>综合失真： $\leq 0.5\%$ 二. 接收机参数</p> <p>采用微电脑 CPU 控制</p> <p>PLL 锁相环频率合成技术</p> <p>杂讯锁定静噪控制+音码导航锁定静噪控制 音频动态扩展及自动电平控制电路</p> <p>频率响应：40Hz-18KHz 三. 发射机参数</p> <p>发射功率：10mW，最大 30mWm 调制方式：FM</p>	1

		最大调制度：±45KHz
1 2	多媒体音箱	<p>1. HF 线性标准，释放纯粹而清透的声音，确保较高的保真度</p> <p>独有的箱体单元组合技术，消除了低频信号的谐波失真，使音箱的低音更加纯正</p> <p>2. 超高性能的驱动器单元，可以实现高效率、高功率输入带来高声压级极低失真的内在表现，长期使用表现出良好的耐用性</p> <p>3. 采用对称斜面屏障设计，配置的扬声器排成阵列，喇叭单元上下方向排列的指向性可使声音在水平方向均匀地扩散，获得很好的声场均匀度</p> <p>4. 扬声器箱体采用特殊环氧树脂一次注塑成型，箱体轻巧坚固</p> <p>5. 高音单元：1" "</p> <p>6. 低音单元：6.5" "</p> <p>7. 频率响应：60Hz-20KHz 8. 阻抗：6Ω</p> <p>9. 功率：60W(RMS) 120W(PEAK) 10. 灵敏度：91dB</p> <p>11. 最大声压级：105dB</p>
1 3	互动反互动反	≥55 吋，具备 HDMI 输入接口，1920*1080 分辨率，支持壁挂式安装。
1 4	电源管理屏	<p>1. 向录播视频系统、音频系统、显示系统提供统一的、至少八路电源管理；</p> <p>2. 支持对录播系统控制功能，实现通过录制面板一键启动录播系统相关设备的电源；</p> <p>3. 支持时序电源控制功能，每路延迟一秒，可编程控制；</p> <p>4. 具备内置光电隔离模块，保障负载运行安全；</p> <p>5. 主机接触电流、抗电强度及接地电阻等须符合 GB 4943.1 标准，提供 CNAS 认证检测报告。</p> <p>6. 支持 RS-485/RS-422/RS-232 等控制协议。</p>
1 5	导播控制台	<p>1. 支持不少于 5 种特技效果。</p> <p>2. 支持不少于 6 布局选择；6 路视频直播切换；6 个预置位；6 个视频预选功能。</p> <p>3. 支持云台控制功能：上下左右及变焦功能。</p> <p>4. 支持录制、暂停、停止功能。</p> <p>5. 支持全自动录播模式和手动录播模式。</p> <p>6. 支持通过 USB 线缆连接录播主机。</p> <p>7. 安装导播控制台软件，并设置录播地址。</p> <p>8. 导播界面与导播控制台按键/状态同步对应。</p>
1 6	资源平台主机	<p>1. 设备高度：≤1U</p> <p>2. 硬件架构：嵌入式 ARM 架构设计，主机出厂内置视频资源管理平台，无需进行复杂的系统环境、软件安装操作。</p> <p>3. 系统支持：Linux 系统 4. 数据库支持：MYSQL</p> <p>5. 存储容量：4TB SATA</p> <p>6. 网络连接：RJ45 千兆网口 7 7. 通讯接口：USB2.0 ≥2</p> <p>8. 支持 Rst 设备一键复位功能</p> <p>9. 采用安全电压不大于 DC36V 供电，节能环保，采用无风扇设计，低噪音。</p> <p>10. 支持流媒体转发、直播、点播功能，单台主机支持不少于 200 点转发直播、支持大规模点播。</p>

1. 信息管理功能 (1) 录播管理: 支持把录播设备接入平台, 实现自动转码、无缝直播点播, 并具备直播和点播功能。支持对录播进行远程关机、休眠唤醒、启动录制等操作。(2) 多级平台对接: 支持校平台与上级区平台进行对接, 校平台资源可像区平台提交数据资源。(3) 录制预约: 平台支持用户远程进行在线录课预约, 可实现单个或批量预约; 可直接导入课表实现预约; 支持预约信息的申请和审核管理。支持用户手机扫码预约录制, 扫码后手机端填写录播预约信息即可快速完成预约, 录制结束后也可扫码在平台回顾或下载已录制的视频。(4) 资源颗粒度管理: 支持视频资源多维度分类, 如按年级、学科等分类管理, 支持用户自定义分类类型。并支持根据关注度、用户推荐度和点击热度的不同维度在平台呈现。(5) 视频剪辑: 支持用户可灵活创建各种视频剪辑, 并自定义专辑类型, 可将一同类型的视频进行归类, 便于视频的归整和便捷查询。(6) 公告发布: 平台首页提供公告模块, 支持通过平台发布校务公告、活动通知、时事新闻等多种类型公告。公告支持按定义的类型进行归类查询, 支持用户自定义公告类型。(7) 自动转码功能: 支持视频下载、上传、编辑、管理。可实现所有主流视频文件格式自动转码, 包括 asf、mpg、rmvb、mov、rm、avi、3gp、wmv、flv、mp4 等, 可设置下载及观看权限, 可设置高标清转码清晰度码流。(8) 虚拟切片: 支持视频自动划分知识点和教学环节片段, 且不破坏视频原来的完整性。知识点与教学环节目录支持在全屏状态下呈现, 支持快速点击跳转到相应节点播放, 支持片段循环播放。支持对上传的视频添加和修改“知识点”和“教学环节”。(9) 教学行为分析: 支持弗兰德斯教学行为分析法 (S-T), 平台根据跟踪数据生成 S-T 曲线图, 帮助用户进行教学技能提升和评估。(10) 文件检索: 支持关键字搜索功能, 用户可直接在资源管理平台的页面搜索框输入关键字, 对某个视频标题、知识点和教学环节进行搜索。(11) 一键置灰: 支持平台肤色一键置灰功能, 切合特殊纪念日氛围。(12) 指定播放: 支持设置指定播放源, 用户点击任意视频均强制播放指定视频源, 便于学校进行重要视频的统一播放和管理。(13) 流量统计: 支持平台对用户访问数、页面访问量进行数量统计, 访问流量数据可按日、周、月、年、总浏览数进行分类统计。支持以曲线图形式展现 10 天内的访问流量变化趋势。(14) 存储管理: 平台支持自定义视频的保存期限, 支持永久保存, 支持自定义视频保存天数期限, 到达期限后自动删除; 同时支持平台对录播内的视频保存期限进行管理, 支持永久保存和自定义期限并在到达期限后录播自动删除视频文件。

2. 直播点播功能 (1) 基于 FLV、HLS 主流协议直播技术, 无需安装插件即可进行跨平台 (Windows、Linux、IOS 等) 视频点播观看。(2) 支持流媒体转发服务, 平台支持不少于 200 点以上高清直播功能。(3) 集群技术: 支持直播集群技术, 以支持系统的横向拓展, 随系统应用规模的拓展逐渐增加转发服务器以支持更大规模直播。(4) 多码率支持: 点播视频时可根据网络情况在播放器窗口进行高标清切换观看。(5) 支持直播权限及密码设置, 让直播信息更加安全。(6) 支持上传教案、课件等视频附件, 附件可与视频进行绑定。支持 word、excel、ppt、PDF、jpeg 等格式。用户在点播视频时下载附件。(7) 提供视频转发分享功能, 支持二维码分享

3. 微课管理功能 (1) 提供微课管理模块, 支持自定义微课时长限制, 在规定时长内的视频上传平台后自动归类到微课模块当中, 并支持按学段、学科进行自动归类整理。(2) 微课录制软件需满足包括教师头像、实物展台、课件 PPT 在内的三路视频源切换及组合布局录制, 支持课件与老师画中画模式。(3) 支持 PPT 课件导入、课件批注, 在微课录制的同时支持 PPT 分页预览, 并进行切换录制。

4. 移动 APP 应用服务 (1) 提供自主研发的平台移动端 APP, 支持 Android 系统, 可与视频资源管理平台对接。(2) 移动端 APP 应提供视频在线直播、视频点播、专辑点播等功能。(3) 移动端同步支持虚拟切片功能, 实现知识的快速跳转观看、学习, 提高学生的学习效率。(4) 支持移动端 APP 点播视频时查看视频信息、视频附件。

1 8 媒体发布系统 (电子班牌)	<p>(5) 保证系统兼容性, 不影响设备的使用。</p> <p>一、硬件参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 班牌整机外壳采用金属材质, 抗撞抗划抗腐蚀, 表面无尖锐边缘或凸起, 保证师生安全使用, 带防盗卡口, 支持防盗。操作系统采用 Android 11.0 及以上, CPU 性能不低于 RK3568 四核 64 位 Cortex-A55, GPU 不低于 ARM G52 2EE, 主频 $\geq 2.0\text{GHz}$, 内存性能不低于 DDR3 1600, 内存容量 $\geq 2\text{G}$, 内置存储 $\geq 16\text{G}$; 2. 液晶显示屏应不小于 22 英寸, 横板; 3. 屏体级别:A 规液晶屏, 屏幕表面采用 4mm 厚度钢化玻璃, 防划防撞; 要求钢化玻璃可见光透射比不低于 92%; 钢化玻璃表面处理: AG 【防眩光】, 屏幕硬度 $\geq 7\text{H}$。 4. 屏体对比度 $\geq 3000:1$, 超亮度 (typ)/(min) $\geq 600\text{cd/m}^2$ (typ.); 亮度可调; 屏基帧率 60HZ; 视角: 178 度 (H) / 178 度 (V); NTSC 色彩饱和度 72%; 色彩度 8bit; 5. 电容式触摸屏, 支持 10 指触控, 触控方式采用 G+G 技术, 触控最小面积直径 $\geq 4\text{mm}$, 触控响应时间 20ms-30ms, 6. 屏幕显示分辨率不低于 1920*1080 pixel 并支持 4K 视频节目播放; , 7. 支持左右声道输出, 内置双通道 $8\Omega * 3\text{W} * 2$ 扬声器; 8. 班牌内置摄像头 500 万像素, 后置输出接口具备 1 路 DC IN, 1 路 RJ45 网口, 1 路 USB 3.0, USB 接口支持密码保护和导入节目并播放; 9. 刷卡支持: IC、MI、NFC 协议。 10. 100M/1000M 自适应以太网。WIFI 支持 2.4G 网络 11. 内置高保真麦克风, 拾音距离 $\geq 1\text{m}$。 12. 最快人脸识别最快响应时间 $\leq 300\text{ms}$。人脸识别距离 $\leq 2\text{m}$。 13. 为保证用户用电安全, 班牌工作电压不高于 DC 12V, 功耗要求标准 $\leq 45\text{W}$, 待机 $\leq 0.5\text{W}$; 14. 支持远程定时开关机、待机/唤醒、音量设置、即时关机、重启、音量设置、截屏、格式化、禁用/恢复以及删除等功能。 15. 工作温度/湿度: 温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 相对湿度 10% RH \sim 80%RH。 16. 考虑到安装场地变化, 电子班牌可支持竖装和横装两种安装方式, 当安装方式发生变化时, 支持手动调整画面适应不同显示比例 (9:16 和 16:9) ; <p>二、软件功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用最新升级软件, 班牌支持多条通知消息追加或覆盖查看, 内容支持自定义文字大小、颜色、背景透明及播放速度等; 2. 支持服务器端配置对接第三方应用, 班牌可通过输入账号密码或刷卡登录个人中心, 查看个人相关信息, 如个人课表、个人考勤、个人作业等信息; 3. 支持学生到班, 教师到课考勤。管理员可设置全部班级学生\教师的考勤作息、全部班级上课教师课表, 实现教师的走班考勤; (全校 权限)。班主任经过管理员授权后, 可以通过设置所管班级上课教师课表, 实现所管班级上课教师的走班考勤; (管理本班考勤)。科任老师可查看所上课班级考勤统计; (只能看统计) 4. 支持学生、老师头像管理。管理员可查看班级开通数量、学生采集人数; 可以进入每个班级进行学生人脸上传; 可以进行全部教师人脸上传。班主任可以进入所管班级进行学生人脸上传。 5. 支持卡号管理。管理员可以批量导入全部班级学生\教师卡号, 也可手动输入; 教师任可以批量导入所管班级学生卡号, 也可手动输入; 6. 支持远程统一升级, 升级 	1
--------------------------------	---	---

	<p>完成自动返回节目播放界面；</p> <p>7. ★可通过时间轴方式设置任意时间段播放计划，每组播放计划支持 设置多个展示节目轮训播放；</p> <p>8. 支持课表导入，不低于 6 种样式，可选择周课表和日课表；</p> <p>9. 背景、时间、天气、文本、图片、文档、班级圈等组件可显示动作，动作效果包括橡皮筋、放大、流入、摇摆、抖动、向上飞入等 10 余种；</p> <p>10. 倒计时支持 9 种样式展示，计时器支持 5 种样式展示、日期支持 5 种样式；</p> <p>11. 文本、图片、文档等组件支持触控交互功能，可跳转到图片、视频、场景、网站等内容，交互跳转至图片，支持全屏或缩略图查看，可左右滑动、双击、单击等手势，支持点击按钮切换；12. ★班级圈图片展示，图片自适应，支持手势滑动翻看、点击退出，支持班级圈图片轮播切换时间设置。支持无触控返回时间设置；</p> <p>13. 发布节目支持终端本地存储，可离线播放节目，过期节目或无效节目支持自动清除；</p> <p>14. 节目及内置组件后台端快速更新后，终端直接显示更新后节目内容，班牌可自动获取班级信息、流动红旗、考场信息、菜谱等组件数据，并自动更新；</p> <p>15. 提供接口文件，可支持第三方系统平台对接的数据内容在班牌展示，也可在个人中心展示，如排选课系统、一卡通消费系统、图书借阅系统等；</p> <p>16. 班牌支持流媒体展示，支持 RTMP、RTSP、HTTP 协议。可在班牌上展示录播教室内的直播画面进行巡课；</p> <p>17. App 支持对指定终端设备进行关机、重启、删除、格式化、升级操作和更新班级圈、发布通知等内容发布到指定终端并即时显示；</p> <p>18. 班牌可同步展示教室内大屏作业及通知内容，可按分类展示/查看作业、通知等图片内容，支持不少于 3 种样式多图轮播；</p> <p>19. 支持通过移动端发布班级相册图片，可在终端班牌查看，也可触控点击放大图片，手势滑动图片。显示班级最近发布的 10 张照片，每隔 10 分钟刷新一次；</p> <p>20. 班牌可同步展示课堂点评反馈结果，结果以课堂评价光荣榜的方式在班牌展示，如：今日之星、本周之星、进步之星，显示学生姓名及对应分数，评价结果每隔 10 分钟刷新一次数据；</p> <p>21. ★可以实现无网络考勤，待网络畅通后将数据同步到云端，人脸考勤能够同时识别 10 人考勤；</p> <p>支持班牌巡课，教室巡课画面清晰流畅不低于 1080P，录播教室巡课画面清晰流畅不低于 720P；</p>	
二、智慧课堂教学系统		
1	<p style="text-align: center;">课堂主机</p> <p>1. 系统架构：需采用嵌入式架构设计，且为了便于设备的远程管理、维护和升级，需内置操作系统和智慧课堂管理软件；</p> <p>2. 处理器：四核、1.8GHz 及以上； 3. 内存容量：≥2GB；</p> <p>4. 视频接口：HDMI in ≥1, HDMI out ≥1, 分辨率 ≥1080P@30Hz； 5. 音频接口：Line in ≥1, Line out ≥ 1；</p> <p>6. 网络接口：RJ45 ≥ 1, 100M/1000M 自适应； 7. 数据接口：USB2.0 ≥1, USB3.0 ≥ 1；</p> <p>8. 控制接口：RJ45 ≥ 1；</p> <p>9. 节能环保：设备功耗不超过 24W，且采用无风扇散热设计，低噪音不影响正常授课；</p> <p>10. 考虑到学校临时断网的情况，设备需支持离线课堂互动，教学过程中的行为数据待连网后自动上传；（提供国家认证认可的带有 CMA 或 CNAS 标志的第三方检测机构出具的符合上述要求的检测报告复印件）</p>	1

	<p>11. 通过蓝牙 AP, 可接入智能笔, 并将智能笔在点阵纸上的书写内容实时显示到电脑上, 且屏显与实际书写延时不超过 1.0 秒; (提供国家认证认可的带有 CMA 或 CNAS 标志的第三方检测机构出具的符合上述要求的检测报告复印件)</p> <p>12. 为保证设备运行的稳定性, 要求提供整机使用平均无故障运行时间 (MTBF) 应 ≥ 200000 小时检测报告复印件。</p>	
2	<p>智慧管理软件</p> <p>1. 软件应采用业界流行的 B/S 架构, 通过浏览器直接输入 IP 地址即可访问和使用。</p> <p>2. 为满足物联管控和统一管理, 应支持根据不同网络架构配置网络参数, 还可通过网络进行远程重启或定时重启等。</p> <p>3. 为保证安全性, 应提供对教室的绑定认证功能, 通过认证后可进行使用。</p> <p>4. 提供版本控制功能, 可查看软件版本信息, 并提供 OTA 升级和本地离线升级两种方式, 便于系统的维护和升级。</p> <p>5. 提供智能笔的管理, 可查看智能笔的连接状态、电量状态和固件版本信息, 也可手动添加、批量导入和导出智能笔信息。</p> <p>6. 软件应具备自主知识产权, 提供计算机软件著作权登记证书复印件。</p>	1
3	<p>智慧课堂软件</p> <p>一、信息管理</p> <p>1. 信息管理: 支持对学校、年级、班级、教师、学生等信息的管理, 支持表格导入和手动添加两种信息建立方式。</p> <p>2. 用户角色: 支持教师、管理员、学生等角色, 并针对不同角色提供不同的应用服务。</p> <p>3. 数据同步: 支持自定义主机与平台的数据同步策略, 需至少支持定时和分时两种方式。</p> <p>4. 远程课堂: 支持自定义开课结对组, 教师在课堂上可自动关联或选择已有结对组进行开课。</p> <p>5. 分组管理: 支持教师创建分组教学方案, 并分配小组成员, 应用于分组教学活动中。</p> <p>二、资源管理</p> <p>1. 资源版本: 需覆盖小学、初中、高中所有学科的主流教材版本, 到教材章节和知识, 满足日常教学需要。</p> <p>2. 资源类型: 支持对所有资源类型的统计, 包括但不限于课件、教学设计、学案、试题、试卷、素材、微课等, 且提供包括精品资源、最新资源、最热资源等资源的推荐。</p> <p>3. 资源筛选: 支持按照教材、年级、学科、知识点等进行筛选, 也可进行关键字检索。</p> <p>4. 资源题库: 需覆盖各学科的多重常见题型, 包括但不限于单选、多选、判断、解答、阅读、材料等。</p> <p>5. 题库筛选: 支持按照试题的难度和题类进行筛选, 也支持按照试题的被使用次数、被收藏数和评分进行排序, 方便教师快速查找和使用。</p> <p>6. 资源共享: 需支持教师将备课资源共享给同科组的其他教师和校本资源库。</p> <p>三、智能组卷</p> <p>1. 题库组卷: 需支持基于资源题库, 提供面向教师的智能组卷功能。</p> <p>2. 手动选题: 需支持教师可从题库中自由选择试题加入组卷。</p> <p>3. 智能选题: 需支持系统根据教师所选的教材、章节和知识点范围, 以及各个题型的不同难易度题目数量智能选择试题加入组卷。</p> <p>4. 组卷调整: 需支持组卷时自由调整每种题型的顺序, 也可以自由调整同一种题型中每道题的顺序, 同时提供设置装订线、主标题、副标题、注意事项、评分栏等必要的结构。</p>	1

5. 组卷生成：支持组卷完毕以后，教师可根据不同用途（如学生用卷、教师用卷等）生成 WORD 文件以便进一步的修改或者打印，纸张可以选择 A4 竖、A4 横、A3 横、B4 横等大小不同的类型。

四、课前备课

1. 课本管理：教师可根据学段、学科、版本信息从教材库中直接引用已有课本，也可自编课本。

2. 课前备课：支持教师基于教材、学科、知识点进行课前备课，备课时可引用资源库，备课内容包括课堂课件和随堂测试两种。

3. 课件备课：支持教师上传课件资料或直接引用资源库进行备课。 4. 测试备课：支持教师上传测试文件或直接引用题库进行备课。

5. 备课同步：支持教师课前的所有备课资料可保存至个人空间，并自动备份至主机当中，教师在课堂上可直接调用进行授课，防止因网络问题无法访问平台而影响正常上课。

五、课堂教学

1. 信息关联：教师上课时可自动关联学科、班级和学生信息，且支持实时监看学生状态。

2. 课件演示：教师可直接打开课前备课或现场自带的课件进行授课。 3. 画笔批注：教师可在教学过程中进行书写批注，提供多种可选笔迹大小和颜色，支持笔迹的擦除、撤销、恢复和清除等。

4. 板书教学：教师可使用白板功能进行书写及讲解，支持多个白板同时并存；在授课过程中，可以随时的查看和调取白板的记录。

5. 微课录制：支持录制教师电脑画面和采集电脑麦克风声音形成微课视频，录制完成后可同步上传至教学平台，也可下载到本地和分享给 学生进行观看学习。

6. 课堂互动：支持抢答、投票、随机挑人等功能，教师可从全班范围内随机挑选学生，也可根据某次答题或投票结果，从任意选项中随机挑选学生，如答对的人、答错的人、未作答的人。

7. 测试互动：支持全班作答、分组作答等方式的课堂测试互动活动。支持单选、多选、判断、解答等四种常用题型，并支持设置答题时间，教师也可以根据学生的答题情况随时终止或者延长答题。

8. 随堂测试：提供利用课前备课已生成的测试或现场从自带试题中生成测试，教师选择后进行课堂测试。

9. 截屏测试：支持教师截取课件、画笔和板书的内容作为题目进行课堂测试。

10. 分组教学：教师可进行自由分组、布置主题和设置倒计时，学生可进行分角色讨论学习；支持不少于 12 个小组，每个小组支持提交不少于 6 个讨论成果，教师可查看所有小组的讨论成果、进行二分屏或四分屏对比展示。（提供该功能软件界面截图）

11. 分组协作：支持在分组教学中，同一小组的不同学生可在同一纸上进行协作书写，且书写内容需自动关联学生身份并可进行笔迹回放。

12. 书写答题：支持在不改变学生书写方式的情况下自动记录学生书写笔迹、统计客观题正确率，并支持不少于 4 个学生答案对比和笔迹回放。

13. ★书写演示：支持教师授权学生进行书写演示，书写笔迹可在教师 PC 端实现同步显示，且支持不少于 4 个学生同时进行对比演示。 14. 课堂点赞：支持教师根据学生课堂表现对学生个人或小组进行点赞激励。

六、教学分析

1. 教情分析：支持按时段统计教师的各课、开课和教学互动数据，指导教师认识个人的教学特征。

2. 班级分析：支持按时段统计班级的正确率趋势、知识点掌握情况以及和年级的对比情况，让教师清楚了解每个班级的学情，并结合系统自动生成的教学建议，帮助教师改善教学策略。

3. 学情分析：支持按时段统计学生的学科掌握情况、知识点掌握情况、课堂表现以及和班级、年级的对比情况，并结合系统自动生成的教学建议，帮助教师认识各学生学习特征。

4. ★课堂分析：支持对课堂教学进行全程记录和分析，内容按时序结构化进行呈现、便于教师课后快速定位查找，完成课后反思教研；并提供课堂的签到率、作答正确率、课堂活跃度、点赞、知识点掌握情况和学生做题分析等数据。（提供该功能软件界面截图）

5. 错题分析：支持按时段、班级汇总所有错题，包括错题的错误率、所关联的知识点和错误的学生名单等数据；教师可通过错误率、错题来源进行筛选查找，也可根据需要导出错题集。

七、数据报告

1. 信息化建设：支持统计包含但不限于信息化覆盖、信息化工具应用和用户登录活跃度等，并可进行导出。

2. ★智慧课堂：支持统计智慧课堂备课、开课及教学活跃度情况，包含但不限于总体情况、日趋势、时间段分布、学科分布、工具热度、教师开课活跃度、学生参与活跃度、各班级开课情况等，并可自定义时间段和按年级、班级、学科筛选查看和导出。（提供该功能软件界面截图）

3. 空中课堂：支持统计空中课堂的结对组和开课情况，包含但不限于开课数、开课班级数、结对组数、结对学校数等统计数据，也包括开课的学科与年级分布、使用的工具热度和班级等数据，并可自定义时间段筛选查看和导出。

4. 智慧作业：支持从作业的发布、提交、批阅、订正、讲评、题量等多个维度生成相关作业统计和分析，包含但不限于作业应用统计、作业应用趋势、作业设计统计和作业预警等，并可自定义时间段和按年级、班级、学科筛选查看和导出。

（1）★作业应用统计：包含但不限于作业的发布次数、题量、提交率、批阅率、订正率、正确率和用时等数据，并按年级、学科、班级、教师、学生等多个角度呈现；（提供该功能软件界面截图）

（2）作业应用趋势：包含但不限于作业的提交、批阅与讲评的日趋势，作业的提交和批阅的时间段分布，以及作业学生正确率的日趋势等；

（3）作业设计统计：支持按作业题型、难度、题量进行分类统计；

（4）★作业预警：提供针对年级、学科、班级和教师的作业预警，预警指标包含但不限于作业的平均用时、提交率、批阅率、正确率、订正率、订正后查阅率等，并可自定义每个指标的预警值。（提供该功能软件界面截图）

5. 学生学习：支持统计学生课堂互动和提交纸笔作业的学习情况，包含但不限于总人次、日趋势、时间段分布和班级统计数据，并可自定义时间段和按年级、班级筛选查看和导出。

6. 资源建设：支持统计和查看教师教学活动的生成性资源总量，并可按资源类型、学科分别统计，同时还可导出为表格。

7. 教学数据大屏：支持呈现学校信息化覆盖情况，同时还支持接近七日、近一月、近三月、近六月或自定义时段呈现课堂应用情况与作业应用情况、智慧课堂的开课学科分布与工具应用热度、空中课堂的结对组与开课数据、作业的发布与批阅分布、作业的用时分布与作业预警。

4	教师 1. 外观尺寸：直径 $\leq 18\text{mm}$ ； 2. 重量：金属笔身、不含笔帽重量 $\leq 18\text{g}$ ；	40
---	--	----

	智能笔	<p>3. 电池容量： 内置锂离子电池，容量$\geq 200\text{mAh}$； 4. 使用时间：连续书写时长≥ 6 小时；</p> <p>5. 充电时间： ≤ 1.5 小时；</p> <p>6. 压感级别： ≥ 1024 级；</p> <p>7. 定位识别： 内置笔迹摄像头，采用数字光学点阵技术； 8. 分辨率： $\geq 0.04\text{mm}$</p> <p>9. 书写角度： $\geq \pm 40^\circ$（垂直角度为 0°）；</p> <p>10. 识别精度： 支持识别 $\geq 600\text{dpi}$ 的黑白激光打印或印刷品的点阵内容，可实现书写笔迹的采集，且笔迹采集率不低于 99%； 11. 存储空间： $\geq 64\text{Mb}$，可以实现书写数据的脱机存储；</p> <p>12. 数据传输： 支持蓝牙 5.0 及以上无线数据传输，可以连接教室蓝牙 AP 或手机；</p> <p>13. 笔芯规格： D1，油性笔芯或中性笔芯；</p> <p>14. 充电接口： 相当于或优于 MicroUSB 接口；</p> <p>15. 指示灯： 支持不同状态提示，包含但不限于电量状态（如低电量）、连接状态（如开机、待连接、已连接）、故障等；</p> <p>16. ★跌落： 智能笔跌落试验符合国标 GB4943.1-2022，实验结果为 无危险或无影响；且蓝牙连接、书写笔迹的采集和传输均正常；</p> <p>17. 升级： 支持通过 OTA 或 USB 等方式进行固件版本升级。</p>	
5	蓝牙 AP	<p>1. 需采用蓝牙 5.0 及以上无线数据传输。</p> <p>2. 内置通讯模块≥ 6，每模块通道数 ≥ 9，为了确保连接的稳定性和防干扰，不接受采用多台设备堆叠或级联的方式。</p> <p>3. 具备网络接口，实现设备网络通讯和管理。4. 采用直流或PoE 供电，平均功耗$\leq 3\text{W}$。</p> <p>5. 需支持不少于 50 支智能笔的同时接入和使用，且需支持批量管理智能笔，包含但不限于查看智能笔电量、固件版本和进行批量升级等。</p>	1
6	智能笔充电柜	<p>1. 设备需支持壁挂安装方式，减少教室空间占用的同时，方便进行智能笔的存放和管理。</p> <p>2. 设备需采用卷帘门设计，使用更安全、便捷。</p> <p>3. 提供多层充电模块，可根据需要进行灵活配置，满配需支持不少于 60 支智能笔的同时充电使用。</p> <p>4. 需支持对每支智能笔独立充电，且需采用磁吸式的充电方式，即放即充，不接受插线方式。</p> <p>5. 设备应具备自主知识产权，提供相关证书复印件。</p>	1
7	智慧作业管理系统	<p>一、总体要求：</p> <p>1. 提供测练模块，同时满足校内外测验、练习、作业等多类场景的使用，教师可进行测练的新增、删除、修改、存草稿、复制、分享、下载、布置、批阅和分析等。</p> <p>2. 测练类型：同时满足教师自制作业和学校预制作业两类场景，教师可在线布置作业，学生可在校内或校外完成并提交。</p> <p>（1）自制作业：满足教师制作个性化作业的需求，教师可自主进行制题组卷、打印和发布，体现了作业的灵活性。</p> <p>（2）预制作业：满足学校或学科组制作成册作业本的需求，作业本需支持关联课本信息、设置作业名称、年份、封面和封底等内容，也支持自定义章节目录，且每个章节可包含多页作业内容，作业本制作完成并发放给学生后，教师即可根据教学进度分章节进行布置，体现了作业的规划性。</p> <p>3. 制题组卷：同时满足题库选题和文件导入两类场景，题型应至少包含单选、多选、判断、解答、填空、阅读、材料、完形填空、新型阅读题等类型，且支持对每道</p>	40

题设置正确答案、分数和难度系数、关联知识点和微课等。

4. 作答方式：同时满足题卡合一和题卡分离作答两类场景，教师可在线制作卷面和答题卡并进行覆码下载，也支持教师下载为普通文件应用于传统的测练形式。

5. 提交方式：同时满足校内完成作业并通过蓝牙 AP 提交、校外完成作业并通过 APP 提交和校外完成作业并带回学校通过蓝牙 AP 提交三类场景。

6. 批阅方式：同时满足电脑批阅和书面批阅两类场景，且应支持逐张改和流水改的阅卷方式；书面批阅还需支持自动识别作答学生身份，而无需老师手动识别、切换等多余操作。

7. 提供手写识别功能，客观题的手写答题可智能识别并自动判断正误，主观题的手写批改对错和分值也可智能识别并自动统计。

8. 提供测练分析报告的查看和导出功能，包括但不限于以试题和以学生维度的分析，试题维度包括每道题的班级正确率、年级正确率和每个客观题的选项分布和名单等，学生维度包括每个学生的作答用时、得分和评价等级等。

二、教师端 APP

1. 提供教师移动端 APP，满足课外测练的场景，兼容手机、平板和 Android、iOS 系统，支持账号密码和手机验证码的登录方式，且支持通过设备内置蓝牙通讯模块连接智能笔查看电量情况。

2. ★提供批改同步功能，教师使用智能笔批改作业时，作业的题面、作答笔迹和批改内容均可实时同步呈现在终端上。（提供软件界面截图）

3. 提供数据上传功能，同时满足教师智能笔实时批改和离线批改数据上传两类场景，当连接智能笔时，此时批改的数据可实时上传，而离线批改数据也能够自动上传到平台。

4. 提供作业批改功能，满足教师使用终端批阅作业的场景，教师可更正客观题的系统判别、对主观题进行赋分和评定作业表现等级等。

5. 提供作业布置功能，教师可选择所要布置的班级、作业本和章节进行布置。

6. 提供作业的进度情况，包括但不限于作业的布置时间、作业状态、已提交人数、未提交人数、优秀率等，并可查看每一个学生的作业完成状态、等级、总分、正确率和用时等数据。

7. 提供作业的统计分析报告，包括但不限于作业的提交率、批阅率、优秀率、平均正确率和平均用时，以及学生的正确率分布、用时分布、知识点掌握情况和单题分析等数据。

8. 提供班级的作业统计分析报告，包括但不限于班级作业的提交率、优秀率、平均正确率、日平均题量、日平均用时、学生作业等级分布、平均正确率趋势、平均用时趋势、知识点掌握情况、未交作业名单等数据。

9. 提供学生的作业统计分析报告，包括但不限于学生作业的提交率、优秀率、平均正确率、日平均题量、日平均用时、个人作业等级分布、个人正确率趋势、个人用时趋势、知识点掌握情况等。

10. 提供班级作业的错题统计分析，包括但不限于错题数、总题数、错误率，以及错题的知识点分布、题型分布和题数趋势等数据；错题还需支持按正确率区间和知识点进行筛选和查看。

11. ★提供微课录制功能，满足教师针对高频错题开展错题指导的场景，教师可使用智能笔书写解题思路，书写的笔迹内容可自动形成微课视频并可推送给学生进行学习。

三、学生端 APP

1. 提供学生移动端 APP，满足学生课外测练的场景，兼容手机、平板和 Android、iOS 系统，支持通过设备内置蓝牙通讯模块连接智能笔查看电量情况。

		<p>2. 提供书写同步功能, 学生使用智能笔做作业时, 作业的题面和作答笔迹均可实时同步呈现在终端上。</p> <p>3. 提供数据上传功能, 同时满足学生智能笔实时作答和高线作答数据上传两类场景, 当连接智能笔时, 此时作答的数据可实时上传, 而高线作答数据也能够自动上传到平台。</p> <p>4. 提供查看作业列表, 包括但不限于作业所属的学科、发布的时间、完成的状态、正确率和作业等级等, 并可按照学科进行筛选查看。</p> <p>5. 提供作业作答详情, 在学生完成作业并提交后, 可自动生成作业详情, 客观题可自动批改, 主观题由教师批改; 支持查看学生个人作业等级、正确率、作业用时和教师评语, 以及每道题的正确答案、解析和教师的批注内容。</p> <p>6. 提供作业统计分析报告, 包括但不限于各学科作业的提交率、优秀率、平均正确率、日平均题量和日平均用时, 以及个人的作业等级分布、正确率趋势和用时趋势等。</p> <p>7. ★提供学生个人错题本, 包括但不限于各学科作业的错题数、总题数、错误率、错题知识点分布、错题题型分布等, 以及每道错题的班级正确率和年级正确率对比情况。</p> <p>8. 提供错题微课功能, 学生可查看教师推送的错题微课视频进行学习和巩固。</p>	
8	智能平板	BTK-W00; 尺寸 11.5 英寸; 8+256; HARMONYOS 系统	12
9	辅材	<p>智能本*数量不限, 由供应商全部免费提供:</p> <p>1. 纸张材质$\geq 80g$, 页数$\geq 40P$, 点阵打印精度$\geq 600dpi$。 2. 为保证长久使用及存档, 需有封面设计以保护纸张。</p> <p>3. 为满足不同学科需要, 具备笔记本、单行本、田字格、英文本等多种可选。</p> <p>4. 提供抢答区, 学生可通过简单的操作参与课堂抢答。</p> <p>5. 提供客观题答题区, 每页需支持不少于 10 道题, 且需支持在一页答完后可翻页继续作答。</p> <p>6. 提供主观题答题区, 需支持多页连续作答, 应对书写内容较多的情况。</p> <p>7. 智能笔与辅材保证兼容性:</p> <p>1. 可按照学校校本、教辅作业内容定制, 包括制题组卷、覆码、印刷成册等。</p> <p>2. 点阵打印精度$\geq 600dpi$。 微课本*30:</p> <p>1. 尺寸: $\geq B5$, $176 \times 250mm$;</p> <p>2. 页数: $\geq 80P$;</p> <p>3. 点阵打印精度: $\geq 600dpi$;</p> <p>4. 为保证长久使用及存档, 需有封面设计以保护纸张; 5. 配合教师智能笔使用, 满足微课录制功能。</p> <p>笔芯*500:</p> <p>1. 笔芯规格: $0.5mm$; 2. 笔芯长: $67mm$;</p> <p>3. 笔芯直径: $2.3mm$。 作业答题本*300:</p> <p>1. 可按照学校校本、教辅作业内容定制。</p> <p>2. 支持对成册作业本进行点阵化处理、制题、制卡等服务。</p> <p>3. 点阵打印精度$\geq 600dpi$。</p>	1
10	教辅材	在设备使用期间全部由供应商全部免费提供, 更新做到及时和免费。 不产生任何费用。	1

及后期更新

三、智能 AI 课堂教学分析系统

1	<p>智能 AI 分析主机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 硬件外观：标准 1U 机架式设备，便于安装部署； 2. 硬件结构：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。 3. 操作系统：Linux； 4. 内置存储：不低于 2TB 机械硬盘，7200rpm 转速； 5. 网络：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。 6. 其他接口：USB2.0、HDMI； 7. 设备复位：内置 RST 按钮，支持一键恢复出厂 IP 地址； 8. 工作电压：采用不高于 DC 36V 安全电压供电； 9. 功耗：节能环保，待机功率 < 20W，满负荷工作功率 < 50W； 10. 工作温度：10℃~35℃； 11. 工作湿度：20%~80%； 12. 协议标准：支持 RTP/RTSP/RTMP/HTTP/TCP/UDP； 13. 编码标准：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 14. 分析模型：提供实时分析和人脸训练两种运行模式，支持通过平台远程控制 AI 模块运行模式切换； 15. 与录播系统相兼容。 	1
2	<p>AI 数据处理软件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 处理能力：最大支持接入 20 台录播终端，支持多路视频并发分析，分析效率大于等于 30 标准课节/天； 2. 接入认证：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； 3. 数据导入：支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； 4. 分析数据模式：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； 5. 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； 6. 分析视频类型：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堂授课场景分析； 7. 本地分析能力：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。 	1
	<p>智能课堂行为分析软件</p> <p>一、整体要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 兼容对接：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。 2. 多维分析：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。 3. 课堂质量报告：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。 	1

	<p>二、课堂教情分析要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学行为分析：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。 2. 展示模型：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。 3. 互动指数：支持生成师生互动指数热力图，通过互动指数展示一节课课堂师生互动情况。 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. RT-CH教学模型：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. 教师轨迹分析：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. 教师巡视分析：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、巡视区域时长占比等数据。 <p>三、课堂学生分析要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 班级出勤率统计：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. 学生专注度分析：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。 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。（提供软件功能截图） 6. 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	<p>智能语音分析软件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师提问情况分析：支持基于课堂语音识别能力进行教师课堂提问行为分析，从提问次数与高频时间段两个核心维度进行数据统计，实现课堂提问情况的清晰回顾。（提供软件功能截图） 2. 教师语速分析：支持通过语音识别能力进行教师课堂授课语速分析，呈现数据需包括教师课堂说话词数以及平均语速。 3. 课堂语音转写：要求基于语音语义识别完成课堂音频的文字转换，实现课堂教学过程语音全纪录，要求平台上可输出整节课的文字字幕。实现字幕与视频进度关联，通过点击字幕同步播放对应进度的视频。（提供软件功能截图） 4. 课堂关键词分析：支持通过进行课堂语音识别，抓取统计提前设置好的课堂知识点关键词，统计各关键词出现的次数频率，并在课堂时间轴上标注出现的时间点。（提供软件功能截图） 	1
四、移动录播系统		

1	高清录播主机	<p>一、整体设计</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主机架构：为保障系统运行稳定、安全，要求移动录播主机采用嵌入式架构设计、Linux 操作系统，非 PC、服务器架构。 2. 硬件结构：要求主机采用笔记本翻盖样式设计，高度 < 2U，重量 < 6kg。主机应具备 1920*1080 分辨率的电容液晶触控屏支持触控导播操作，并同时内嵌有按键式导播键盘进行按键导播。 3. 功能设计：要求主机功能高度集成，需具备视频录制、导播、存储、直播、点播、视音频互动等多种功能于一体。 4. 节能环保：要求主机采用不高于 36V 电压进行供电，整机满载工作状态下的功耗不高于 55W， 5. 低噪声设计：要求所投移动录播主机采用无风扇散热设计，产生噪声最大值 ≤ 45dB(A)，不影响正常录制效果， 6. 平台对接：要求支持无缝对接视频资源管理应用平台，实现主机录制生成的视频文件以 FTP 方式自动上传平台归档。 <p>二、主机性能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 视频输入输出：要求主机具备不少于 6 路视频输入接口，其中 3G-SDI 不少于 4 路、HDMI 不少于 1 路、VGA 不少于 1 路；具备不少于 2 路视频输出接口，其中 3G-SDI 不少于 1 路、HDMI 不少于 1 路。 2. 视频采集：支持多种方式实现摄像机画面采集，可通过 SDI 高清有线视频画面采集和 WIFI 视频传输两种方式获取摄像机信号 3. 视频编解码：支持标准 H.264 视频编解码技术，录制视频分辨率应不低于 1080P@30fps。 4. 音频输入输出：要求主机具备不少于 3 路音频输入，其中 MIC in 不少于 2 路、Line in 不少于 1 路；具备不少于 2 路音频输出，其中 Line out 不少于 1 路，耳机监听接口不少于 1 路。 5. 音频编解码：采用 AAC 音频编解码协议，具备音频处理功能。 6. ★网络接入：具备 RJ45 接口 ≥1，要求支持 IPv4、IPv6 双网络协议栈。提供主机 IPv4、IPv6 网络配置功能界面截图。 7. 存储容量：要求主机内置不少于 1T 存储，用以录制视频的本地存储使用。 8. 外设接口：要求主机具备不少于 4 路 USB 接口，用连接无线网卡、鼠标、键盘等外设设备。 <p>三、其他要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 要求整机使用平均无故障运行时间 (MTBF) 应 ≥100000 小时，提供具备检测资质的第三方检测机构提供的正规检测报告复印件。 2. 要求主机与视频资源管理平台、高清摄像机设备兼容 	1
2	录播管理软件	<p>一、整体要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 要求配套的录播流媒体处理软件在出厂时内置于高清录播主机中。 2. 软件架构：软件需采用 B/S 架构设计，使用主流浏览器通过网络即可访问软件后台进行管理应用。 3. 自主知识产权：要求录播流媒体处理软件具备自主知识产权，提供录播流媒体处理相关功能的软件著作权登记证书复印件。 <p>二、录播模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 录制存储：要求在断网情况下也可以对本地教室进行视频录制，并将录制文件保存在录播主机的内置硬盘中。并要求支持 4K 高清分辨率录制，采用 MP4 视频格式封装。 2. 录制模式：支持电影模式、资源模式等录制模式。电影模式下实现多路信号的复合成一路画面进行录制；资源模式下要求摄像机画面、电脑画面均可独立录制封装，实现多流录制。 	1

3. 高低码流录制：要求支持高低双码流同步录制，并要求支持自定义录制分辨率、码流。

4. 分段录制：要求支持长视频分段录制的功能，可自定义视频文件分段时长，当录制课程时间较长时，可在不结束录制的条件下自动按分段时长将课程视频文件分割录制成多个视频文件，提供 30 分钟分段、60 分钟分段三种方式可选。

5. 同步录制：要求支持 U 盘等外设设备接入主机后，实现本机与 U 盘同步录制保存的功能。主机正常录制的同时，另存为一份文件保存到 U 盘中。

6. 录制控制：要求支持录制、暂停、结束等基本功能操作，并支持通过外接控制设备以及网页 web 登录控制等方式进行录制控制。

7. 音频处理：要求内置音频处理模块、AEC 回声抑制、AGC 自动增益、ANS 噪声抑制等音频处理功能。

支持 ≥5 路摄像机的云台、变倍、聚焦、光圈控制，摄像机光圈和聚焦设置提供手动和自动设置按钮；具备 ≥5 种摄像机固定位变焦，支持一键调用；支持摄像机设置 ≥8 个预置位；

三. 导播模块

1. 网络导播：为保障低配置电脑也能正常使用，要求支持通过浏览器访问录播主机进入导播界面，在导播界面实现对所有接入视频和录制效果画面的实时预览，并支持在手动导播模式下进行信号源实时切换录制。不接受安装客户端软件进行导播的方式。提供具备 CMA 或 CNAS 标识的权威检测报告复印件证明。

2. 导播模式：支持全自动、半自动、手动三种导播模式，并支持录制过程中任意切换导播模式。

3. 导播预览：要求导播界面可实现接入画面的导播预览，预览画面需包括教师特写、教师全景、学生全景、学生特写、电脑画面等。并支持点击预览画面可自由切换录制画面进行录制。

4. 导播跟踪：要求支持自动、半自动、手动三种导播模式。

5. 摄像机预置位：要求支持 8 个摄像机云台预置位设置，导播过程中可便捷调取摄像机预设位置的画面。

6. 字幕设置：要求录制模式下支持字幕设置，可自主编辑字幕内容。 7. 音量控制：要求可通过导播界面进行音量控制，调整相关输入输出音量大小。

四. 直播模块

1. 多流直播：要求支持 RTMP 和 RTSP 视频传输协议，并要求支持不少于 3 路 RTMP 同步推流直播，并要求自定义选择主码流或子码流信号源进行推流，实现多流直播

2. 直播码流：支持自定义直播分辨率和码率，最高支持 1080P@30fps，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。

3. 直播模式：要求支持 RTMP 直播、TS 直播、集控推流直播等不少于

3 种不同直播模式，以适应不同场景直播需求。 五. 互动模块

1. 互动协议：支持 H.323、SIP 标准视音频互动协议，便捷进行远程互动教学应用。

2. 互动要求：要求内置互动模块，无需额外部署 MCU 类设备即可支持“1+3”的互动授课模式，实现专递课堂教学应用。同时也需支持会议互动模式，创建或加入大规模视音频实时互动

3. 双流互动：要求支持双流互动功能，在互动通讯过程中，支持教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输，并最终接收端设备可通过两路 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别环出到两个显示设备上。

4. 发言权限控制：通过录播主机的网络导播界面，需支持主讲端在互动过程中对其余互动参与者的发言权限进行控制，支持单人禁言/开启以及全场禁言/开启的控制方式

		<p>5. 互动画质：要求录播主机在双向互动过程中，可实现 1080P@30FPS 画质，并支持网络自适应功能。</p> <p>六. 管理模块</p> <p>1. 具备录像管理功能，支持查看录像列表、录像点播、下载、修改属性、删除等操作，录像文件支持自动上传平台且自动删除本地文件。 2. 支持磁盘格式化、磁盘满载后支持停止录像和覆盖模式两种可选；支持对设备异常断电造成损坏的视频文件进行修复。</p>	
3	高清摄像机	<p>1. 视频输出接口：SDI ≥ 1、HDMI ≥ 1 2. 传感器类型：CMOS，</p> <p>3. 传感器像素：有效像素不低于 207 万</p> <p>4. 焦距：22 倍变焦</p> <p>5. 水平转动速度范围：1.0° ~ 94.2° /s，垂直转动速度范围：1.0° ~ 74.8° /s，水平视场角：72.0° ~ 6.7°，垂直视场角：43.2° ~ 3.7°</p> <p>6. 支持水平、垂直翻转 7. 背光补偿：支持</p> <p>8. 数字降噪：2D&3D 数字降噪 9. 预置位数量：255</p> <p>10. 通讯接口：RS232/RS422 ≥ 1 11. 网络接口：RJ45 ≥ 1</p> <p>12. 音频输入接口：Line in ≥ 1 13. USB 接口：USB Type-A ≥ 1 14. 支持的协议类型：VISCA</p> <p>15. 编码技术：视频 H.265、H.264</p> <p>16. 电源支持：支持 POC 和 DC12V 电源适配器两种供电方式。 17. 要求摄像机与录播主机兼容</p>	3
4	高清摄像机传输处理软件	<p>1. 摄像机传输处理软件采用B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理。</p> <p>2. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。</p> <p>3. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。</p> <p>4. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调。</p> <p>5. 支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪。</p> <p>6. 支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度。</p> <p>7. 支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距 调节等。</p> <p>8. 提供高清摄像机传输处理功能相关的计算机软件著作权登记证书 及相关检测报告复印件。</p>	3
5	数字无线音频套装	<p>一. 腰包领夹麦克风</p> <p>1. 载波频段：UHF564~589MHz 2. 调制方式：FM3. 输出功率：5mW/10mW 可设置切换 4. 振荡方式：PLL 相位锁定频率合成 7. 单体：背极式驻极体</p> <p>8. 指向性：心形</p> <p>9. 频率响应：50Hz-13kHz 10. 灵敏度：-37dB \pm 3dB 11. 最大声压级：130dB</p> <p>二. 手持发射麦克风</p> <p>1. 载波频段：UHF512~536MHz</p> <p>3. 输出功率：5mW/10mW 可设置切换 4. 振荡方式：PLL 相位锁定频率合成</p> <p>7. 单体动圈式音头 8. 指向性心形指向</p> <p>9. 频率响应：70Hz-16kHz 10. 灵敏度-50dB \pm 3dB</p> <p>三. 手雷发射麦克风</p> <p>1. 频段：UHF512-536.75MHz</p> <p>2. 转换头：具有固定螺环的 XLR 插座 3. 发射功率：5mW/10mW 可设置切换</p> <p>4. 天线：外接的有线动圈式麦克风或电容式麦克风 5. 振荡模式：PLL 电路，频率稳</p>	1

		<p>定度 $\leq \pm 0.005\%$</p> <p>6. 显示器: 具有背光的 LCD, 显示工作频道、频率、增益、音量、发射功率、静音、电池存量、静音开关设定、幻象电压, 操作锁定及提示讯息等功能</p> <p>7. 输入灵敏度: -40dB、-30dB、-20dB、-10dB、0dB 五段 8. 幻象电源电压: +48V</p> <p>9. 外接麦克风输入座: 标准有线麦克风 XLR 平衡输入母座</p> <p>10. 连续使用时间: > 5 小时 13. 频率响应: 120Hz-15kHz 四. 无线接收机</p> <p>1. 振荡器类型: 晶体控制锁相环合成器</p> <p>2. 接收频率范围: 需具备双频段接收通道, 通道 1 频率范围在 512-537MHz; 通道 2 频率范围在 564-589MHz</p> <p>3. 频率响应: 对应腰包麦克风需支持 50Hz~13kHz; 对应手持麦克风需支持 70Hz~16kHz; 对应手握麦克风需支持 120Hz~15kHz</p> <p>4. 信噪比 $\geq 96\text{dB}$</p> <p>5. 模拟输出: 3 极迷你插孔, 不平衡</p> <p>6. 模拟输出电平: 最大输出 $\geq 1.2\text{V}@1\text{KHz}$</p> <p>7. 耳机输出: $\phi 3.5\text{mm}$ (5/32 英寸) 立体声迷你插孔 8. 耳机输出电平: $100\text{mW}@32\Omega$</p>	
6	无线网卡	<p>1. 接口类型: USB3.0, 向下兼容 USB2.0 2. 天线: 内置智能天线, 高增益 2dBi</p> <p>3. 网络标准: IEEE 802.11ac/a/b/g/n 4. 频率范围: 双频 (2.4GHz、5.8GHz)</p> <p>5. 传输速率: 2.4G 不小于 300Mbps; 5.8G 不小于 800Mbps 6. 收发性能: 支持 4*4MIMO 架构, 4 数据流并发</p> <p>7. 发射功率: 18dBm</p> <p>8. 操作系统: Win XP/Win7/Win8/Win10/Vista/Linux/Mac</p>	4
7	摄像支架	<p>1. 材质: 铝合金;</p> <p>2. 管径: 14~26mm</p> <p>3. 升高: $\geq 150\text{cm}$</p> <p>4. 最低高度: 32cm</p> <p>5. 收合高度: $\leq 45\text{cm}$ 6. 载重: $\geq 5\text{kg}$</p>	3
8	设备箱/线材箱	<p>1) 外尺寸: L665*W490*H342mm</p> <p>2) 内尺寸: L600*W420*H (260+43) mm</p> <p>3) 颜色: 黑</p>	1
9	线材	满足系统需求	1

五、教室配套设施

1	机柜	22U 机柜	1
2	灯光	60*60LED 棱晶护眼灯, 数量满足教室照明需求。	1
3	讲桌操作台	<p>1、整体设计符合人机工程学, 规格: 1150mm*780mm*1000mm (长宽高);</p> <p>2、讲桌主体材料采用 1.0-1.5mm 冷轧钢板。讲桌采用钢木结合构造, 桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学原理, 提供左右海南橡木实木扶手, 供使用者扶用。</p> <p>3、工艺: 脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化, 重点部位须采用一次冲压成型技术; 所有钣金部分均采用激光切割加工, 所有尖角倒圆角不小于 R3, 保证使用者和维护</p>	1

		<p>者不划伤。</p> <p>4. 讲台桌面采用木黄色耐划木质材料，耐腐蚀环保台面（导吸塑工艺），扶手采用橡木扶手，L型橡木装饰板。整体专用喷漆，美观。</p> <p>5. 桌面由一把机械锁控制。采用环环相扣设计。显示器盖板、键盘打开，展示台抽屉逐步打开。关闭时只要把显示器翻回锁住，此时整个桌面成一个平面状态。操作更简单，使用更安全。或者讲台上设置输入电源控制总开关。用IC卡的形式，能断一定的技术性开启。桌面配有不少于4个USB接口，1个HDMI接口，1个网线接口，1个BNC，1个VGA，2个三孔电源接口。</p> <p>6. 讲桌上下层采用分体式设计。桌面部分和桌体部分自成一体，方便进出设计比较窄的教室门。讲桌内置固定螺丝孔位，安装简单，安全防护；独立包装，运输轻便。</p>	
4	多媒体	<p>CPU: i9及以上, 8G内存;</p> <p>硬盘: 256G固态硬盘;</p> <p>IT机械硬盘 21.5寸显示器。含键鼠套。</p>	1
5	体式座椅	<p>桌台要求:</p> <p>1. 桌面: 规格$\geq 650\text{mm}$ (长) $\times 453\text{mm}$ (宽), 材质采用符合国家相关环保标准的环保材料一次性吸塑台面防磨工艺, 注塑封边工艺防水, 厚度1.8CM。浸泡水实验24小时无膨胀, 多层板材料符合E0级 (每100克产品中甲醛含量≤ 5毫克)标准, 提供国家权威机构检。耐冲击强度: 须能承受5磅钢头重力锤击不得破裂, 不得采用回收料生产。靠背前处有一内弧造型设计, 桌面四周及底脚完全不得有毛边。不得有锐角, 不倒手, 不得有反光现象。面板底脚有强化承重设计, 三角平铁连接, 并与面板底脚平齐, 由螺丝锁付于面板底脚。椅背面</p> <p>座面同上材质。桌椅架: 采用$\geq 55\text{mm} \times 25\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 椭圆钢管, 椅架为$\geq 50\text{mm} \times 20\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ 椭圆钢管, 设计坚固美观, 表面塑粉静电喷涂。桌子两侧铝合金装饰条。桌椅左右立腿之间椭圆钢管连接, 长度400mm, 长度55mm, 厚度2.0mm。</p> <p>桌椅脚:</p> <p>★桌椅脚带有倾斜坡度PU环保脚套, 卡件加螺丝连接, 表面起防滑筋, 耐冲击强度: 保证安全双脚置放, 提高学习舒适度。侧面设有书包挂钩, 实心钢脚, 保证整体产品结构牢固耐用不松动。椅座背:</p> <p>椅座背采用环保PU材料模具注塑工艺, 有韧性, 透气孔设计, 卡扣螺丝加固链接。</p> <p>升降方式要求:</p> <p>左右脚架使用冲压冲固定升降孔, 使用M8螺丝紧固固定, 可根据高度孔位调节螺丝孔位升降高度, 课桌椅每级调节升降30mm, 可实现档位升降变化。外观工艺要求:</p> <p>外观: 表面无划痕、破损、明显修补痕迹, 明显色差免缺陷; 边缘平整圆滑, 无分层; 外表和外表以及手指可触及的隐蔽处, 无锐利的棱角、毛刺。平整度: 螺丝安装应紧固, 桌椅着地应平稳不得有倾斜摇晃现象。</p>	40
6	教师听课椅	<p>椅背: 背板全新进口PA+玻纤材质, 一体注塑成型。靠背倾斜机构设计, 前后滑动扶手, 有效距离2cm, 可满足不同坐姿与人群, 有效缓解疲劳。</p> <p>椅座: 座垫采用硬度50, 密度60的美标防压定型海绵, 足厚10厘米多层定制弯曲板, 舒适透气, 配PP工程塑料防全底壳。</p> <p>椅架: 20.5*32.5*11.5mm 优质Q235碳素钢椅架, 全自动机械臂焊接, 稳固性强, 高速打砂除锈处理, 表面高温喷涂烤漆, 漆面牢固, 具有防腐, 抗氧化等性能, 特别脚垫, 全新超韧尼龙材质, 抗磨损性强。</p>	30

		<p>功能:椅架全折叠收纳,节省空间。</p> <p>[材质]椅背:背板全新进口 PA+玻纤材质,一体注塑成型,靠背倾仰 机构设计,前后滑动扶手,有效距离 2cm,可满足 不同坐姿与人群,有效缓解疲劳。</p> <p>椅座:座垫采用硬度 50,密度 60 的关标防阻燃定型海绵,足厚 10 厘 多层定制弯曲板,舒适透气,配 PP 工程塑料防尘底壳。</p> <p>椅架:20.5*32.5*T1.5mm 优质 Q235 碳素钢椅架,全自动机械臂焊接,稳固性强,高速打砂除锈处理、表面高温喷涂烤漆,漆面牢固,具有防腐,抗氧化等性能,特制脚垫,全新超韧尼龙材质、抗磨损性强。</p> <p>写字板:选用优质 ABS 工程塑料加厚板面,双层结构,带有隐藏式水 杯架,搭配加粗铝合金支架和精抛铝合金旋转机构,可灵活旋转收 放。功能:椅架全折叠收纳,节省空间(具体颜色以实际安装时匹配 整体设计为准)</p>	
7	教室环境及吸音处理	<p>1.吊顶顶面安装龙骨和矿棉板,根据录制要求数量安装,铺设电路,电路负荷满足使用要求并符合安全标准。</p> <p>2:墙面全部用吸音板做吸音处理(以学校确定的效果图方案为准)</p> <p>3.教室后部制作观摩听课地台工板制作基础,地台为木制作,使用 18mm 厚的密度板和木,满足座椅排放,安全牢固。台面用地胶或木 地板铺设。</p> <p>4.地面全部重新铺设,用木地板或者地胶,具体由学校方决定 5.所有管线隐蔽,便于维护及修理。美观大方。</p> <p>6.材料运输,垃圾清理,保洁。7.教室安装 2 台 5 匹空调(安装全国 知名品牌空调,柜机、变频,冷暖两用。</p>	180
8	辅助材料	录播系统,装修及智慧课堂所需的所有辅助材料,包括电、网、音视 频等	1