一、项目概况

1、建设目标

教育信息化、创新教育教学方法是智能时代教学革命的必由之路，智慧教室即是在物联网、大数据等新兴信息技术推动下应运而生，也是学校信息化发展到一定阶段，支撑教育教学信息化、智能化发展的内在诉求。早期的研讨型教室已推动了传统课堂以讲台为中心、以知识点传播为出发点的教学模式的转变，从授课形式上从以教师为中心转向以学生为中心。随着信息化、智能化技术的快速发展，鉴于在线课程建设的发展趋势，教育信息化对研讨型教室的功能有了更多的要求，即应在满足基本研讨教学功能需求的基础上，提升研讨学习的便捷性、可视化、可回溯性，更加强调学生的主体地位，突出建立自主、探究、合作式的课堂模式，同时，通过智慧录播快速、便捷地形成线上线下混合式教学资源，助力金课建设。最终，通过以学生为中心主体的创新教与学环境建设，达到促进教师信息化教学能力提升、激发学生自主学习能力的目的。

### 2、预期的建设效果

预期本项目建设成为集支持交流研讨、多屏互动、成果展示、多元评价等研讨功能，融合智慧录播、数据分析、可视化智慧巡课督导等功能于一体的智慧化教学空间，依托该录播互动智慧教室打造示范级的互动教学课堂，并为精品课程录制提供更加便捷的硬件设备条件。

二、项目需求描述

（一）功能需求

1、教学研讨

（1）支持便携接入

师生可以携带自由移动设备参与课堂，兼容Android、IOS、Windows等操作系统，适配各种尺寸屏幕和不同分辨率的电脑、平板、手机等终端设备接入。

（2）布局灵活，泛在学习

教室桌椅可以快速灵活移动，每个小组配备1台交互一体机即可享有独立的研讨空间。学生使用自带智能终端便可在小组研讨时便捷展示研讨资料、讨论画面、交流成果。

（3）多场景小组研讨

学生通过自带设备轻松加入小组讨论，可进行画面投屏、动态预览、动态批注等活动，小组还可自主对整个讨论过程和演示画面进行自主录制为视频，便于后期进行回顾学习。

（4）空间有效利用，支持多种创新教学活动

有效支撑线上线下混合式教学、翻转课堂，灵活的研讨型空间还可支持项目学习（PBL）、跨学科融合教学、案例教学等创新教学活动，助力高质量线上线下混合式金课建设。

（5）课堂练习反馈

利用课堂互动系统，老师发送相关知识点练习时，全体学生通过利用BYOD设备终端进行答题反馈，从而更加灵活地参与到教学过程中来。当学生答题完毕，系统自动统计学生的答题时间、答题正确率、学生参与人数等各种数据的分析，并形成报告呈现在老师端，让教师更加一目了然，从而改变教育方法和教学形式，提高教师和学生在授课中的积极性。

（6）多媒体展示教学

结合教室多媒体设备（触控一体机、教师电脑、功放音响、投影等）、无线网络设备与教学互动系统，组成完整的课堂教学交互，将教师的各种教学资源（音频、视频、文档等），通过班级的无线网络，发送到学生终端（Pad、手机、笔记本）进行展示。学生也可以将自己的教学体会及学习资源，与课堂的每一个人进行分享讨论，利用信息化技术进行多媒体教学展示。

（7）全高清多屏互动

创新性将教学活动与多屏互动完美结合，教师无需切换教室大屏与小组屏的显示模式，只需要按照教学流程，即可完成主题分发、小组展示、小组互享等分组教学活动。

（8）全流程教学过程管理

课前教师备课功能、学生预习功能；课中教师创新教学模式、学生创新学习研讨模式；课后教师作业布置、学生线上完成任务。形成课前、课中、课后的完整闭环，实现全流程教学过程管理。

（9）完善的教学数据采集分析

更为精准地捕捉学生个性化信息，包括不同课程环节、不同知识点的把握情况，全方面清晰体现学生个体在整个教学过程中的长短处，利于教师因材施教，提高教学质量，有助于学生的全面发展和自我完善。

2、精品录播

（1）支持智慧教学、智慧录播完美融合

实现智慧教学和智慧录播两大系统的融合，实现精彩课堂录制、精品视频自动生成、课堂互动等功能。

（2）一键开启专业录制，资源高效批量制作

在录播互动教室中，老师和学生无需佩戴任何辅助设备，便可“一键式”开启课堂教学视频全自动录制，实现对课堂活动的实时监测、准确定位和自动跟拍，自动生成教学过程的优质教学视频，大批量、高校制作优质视频教学资源。

（3）教学资源系统管理，激活资源应用价值

能够实现对课堂教学视频进行分类、有序的存储管理，已录制视频能够按知识点实现自动拆分，为后期开展教学评课、晒课、教研互动、微课、直播点播提供了便于灵活运用的优质资源。

（4）全自动跟踪系统

采用图像识别智能跟踪技术，采用录播跟踪一体化嵌入式设计，录播主机内置跟踪分析模块。老师和学生定位分析仪所拍摄的画面作为图像定位信号传输到录播跟踪一体机，通过录播跟踪一体机进行跟踪分析，并发出控制指令，控制摄像机的拍摄以及多镜头的切换。

（5）提供完善的录播导播功能

支持使用IE、360、chrome等浏览器通过网络直接访问导播系统，实现网络远程导播，包括教师/学生画面、教师电脑信号等的场景切换，添加LOGO和字幕，切换特效、音量调节，云台摄像机焦距调节、多画面显示布局等功能。同时支持在手动导播过程中通过PC远程设置添加字幕。

3、智慧物联

（1）教室状态全方位管控

将教室内的灯光、窗帘、空调及多媒体设备等进行统一接入和管理，支撑教师与管理人员对教室的环境监控和设备管控，通过对教室内的多媒体设备与教室环境的智慧融合，实现对教室的高效一体化控制和灵活可视化管理，从而降低教师与管理人员的使用、管理与维护成本。

（2）支持多种模式场景应用

可以根据教学场景需要，一键切换设备状态，包括上课模式、下课模式等。如上课模式，开启所有灯光、关闭窗帘、启动授课大屏等；下课模式，关闭所有灯光、开启窗帘、关闭授课大屏等。

（二）系统功能

1、系统便于维护，易于操作，教室核心硬件应该采用为模块化结构，当某一硬件出现故障时仅需更换和维修对应的故障硬件即可，不需要进行大面积的拆除。

2、可扩展性强，教室内各功能模块可选配，本次建设包括智能扩声、常态化录播、中央控制、教学互动等功能，并且各功能模块支持后期扩展。

3、音频系统要求具备本地扩音和远程互动同时进行，相互不影响效果；要求声音清晰响亮、无啸叫、无噪声、无回声、高保真。

4、录播系统要求含有视频直播、实时导播、同步录制、在线点播、远程交互等功能，实现优秀教学资源累积。

5、采用行业前沿的智能图像识别技术，实现对老师和学生的课堂活动的实时监测、自动跟拍、准确定位的智能操作，同时完成S-T教学行为数据精细化采集，真实还原整个课堂教学情境并自动汇聚于教学云平台。

6、集中控制系统要求可以对教室的整个教学设备实现全面管控，具备本地管理和远程管理功能。

7、便携接入设备要求具有教学过程中教师和学生即时互动、即时反馈、随堂测试、智能统计分析及分组教学等功能，教学互动资料自动保存。

8、网络系统要求教室实现无线网络覆盖，并支持多个终端点的稳定接入；WIFI与教学PC间低延迟、高并发通信。确保教室每个位置均能够正常接入WIFI通信、实现AP之间的无缝漫游。

9、软硬件全嵌入式设计，高集成度，单板卡集成屏幕广播、文件共享、数据存储等功能。低功耗的主机能24小时无障碍工作，静默开展教学活动数据的同步。

10、基于KISS设计原则，系统界面清晰、合理，操作简单；有效降低师生使用智慧教室的门槛，最大限度地支持师生专注于教学活动。

三、项目技术要求

1、总体要求

（1） 投标人必须按照项目建设要求将软件、硬件设备及网络等统筹规划，进行方案设计，并提供项目总体建设方案。

（2） 教室配套硬件设备整体安装合理，系统的下载安装要方便快速；

（3） 项目建设系统满足与学校信息化总体框架的兼容性要求；

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

（5） 教室环境改造使用材料均须符合国家绿色环保标准要求，防火等级达到B1级以上标准；

（6） 投标人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，投标人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。

2、关键技术指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数** | **数量** |
| 1 | 智慧课堂主机 | 1.整机要求采用不超过2U高度及机架式设计，方便在讲桌内或机柜内安装部署；  ▲2.要求采用嵌入式架构，系统稳定，节能环保；无风扇散热设计，低噪音不影响正常授课；提供主机内部结构照片并加盖厂家投标专用章或公章；  3.HDMI视频输入接口≥1个，输出接口≥1个，最高支持1080P@30Hz；  4.提供至少1TB存储空间，用于记录和保存教学活动数据与资料；  5.移动设备在软件支持下，可实现无线投屏，兼容安卓、iOS、Windows系统，支持手机、平板、笔记本等，支持移动设备分辨率达1080P；  6.设备可实现无线同屏功能，通过无线AP实现传输，支持不少于90台终端，画面分辨率达1080P@30FPS，广播延迟不大于2秒；  7.支持移动设备在无线投屏时也可连接互联网；  ▲8.为保证设备稳定运行，要求整机使用平均无故障运行时间≥120000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并加盖厂家投标专用章或公章。  9.提供制造厂家针对本项目的授权书及售后服务承诺并加盖厂家投标专用章或公章。 | 1 |
| 2 | 智慧课堂管理软件 | 1. 为保证易用性，应采用业界流行的B/S架构，可通过网页对系统进行配置管理，无需安装客户端； 2. 要求可通过OTA升级和本地升级两种方式，便于系统的维护和升级；   3.要求可实现物联管控，可通过网络远程关机或重启；  4.要求可根据不同网络架构配置网络参数；  ▲5．提供课堂管理软件著作权证书及软件测试报告复印件并加盖厂家投标专用章或公章。 | 1 |
| 3 | 智慧课堂互动软件 | 1．要求支持二维码或数字码两种签到方式；  2．要求支持实时监控学生的在线和离线情况；  3．要求支持创建课程与班级信息；  4．要求支持Word、PDF、PPT、视频、图片、动画以及音频等的正常播放；  5．要求支持画笔批注，包含但不限于黑、白、红、绿、蓝等颜色；支持笔迹撤销、恢复、清除、聚光灯等，且批注内容可保存及分享；  6．要求支持白板书写，包含但不限于黑、白、绿、蓝等底色；支持笔迹撤销、恢复、清除、聚光灯等，且白板内容可保存及分享；  7．要求支持将课件等学习资料分享给学生；  8．要求支持在同一界面查看多张移动展台照片，也可放大查看及批注；  9．要求支持将授课电脑屏幕同屏传输至学生端；  10．要求支持调取学生端画面，同时还可分享到其他学生端，便于学生更好的展示自己的成果；支持不少于80台学生端，且播放延迟≤2s；  11．要求支持发起课堂测验，支持正计和倒计时，也可手动终止答题；  12．要求支持多种测验题型，包括单选题、多选题、判断题、解答题等；  ▲13．要求支持添加本地测验文件，手动建立答题卡测验，便于教师灵活进行测验；提供上述功能软件界面截图并加盖厂家投标专用章或公章；  14．要求支持截取屏幕上任意位置的内容作为题干发起测验；  15．要求支持实时查看所有学生在课堂测验中的提交进度及答题时间；  16．要求支持客观题查看答题分布及统计结果，包含但不限于柱状图、百分比等图表形式；  17．要求支持主观题在同一个界面显示所有提交的答案，可任意选取或随机选择一个进行批注讲解；  18．要求支持随机挑人、抢答、弹幕等趣味互动；  ▲19．要求支持学生自由选择和老师分配两种进入分组模式，且支持不少于6个分组，满足探究式分组教学场景；提供上述功能软件界面截图并加盖厂家投标专用章或公章；  20．要求支持对不同小组进行提问、抢答、挑人、测验、发送文件等；  ▲21．提供课堂互动软件著作权证书及软件测试报告复印件并加盖厂家投标专用章或公章。  22．要求支持远程控制课件的播放演示；  ▲23．要求支持课件滑动翻页，同时预览多页课件，点击预览可跳转到相应页面，便于教师进行移动授课；提供上述功能软件界面截图并加盖厂家投标专用章或公章；  24．要求支持对课件进行批注操作，且批注内容的保存及分享；  25．要求支持白板书写功能，且白板内容可保存及分享；  ▲26．要求支持拍摄静态图片并在授课电脑端进行展示和批注，方便教师及时记录精彩的课堂活动；提供上述功能操作演示图片并加盖厂家投标专用章或公章；  27．要求支持将视频分享至授课电脑端进行播放，还可控制视频播放进度、暂停播放等；  28．要求支持以视频实拍的方式分享课堂过程至授课电脑端；  29．要求支持将课件等学习资料分享给学生；  30．要求支持远程操控授课电脑端；  31．要求支持查看课堂上实时和历史弹幕信息； | 1 |
| 4 | 智慧课堂学生学习软件 | 1．要求支持查看教师分享的文件资料；  2．要求支持单选题、多选题、判断题、解答题等多种题型；  3．要求支持客观题选择答案，主观题包含但不限于文字输入、拍照、照片等作答方式；  4．要求支持参与随机挑人、抢答、弹幕等趣味性互动；  5．要求支持进行分组互动，可进行分组答题、分组抢答等；  6．要求支持实时同步显示教师授课电脑端画面；  7．要求支持将画面分享至教师授课电脑端；  8．要求支持查看课堂互动情况及学情报告；  ▲9. 提供对学生的完整学情分析报告，包含但不限于课堂互动次数、作答情况、分享的文件、弹幕发送情况等；提供上述功能软件界面截图并加盖厂家投标专用章或公章；  ▲10. 支持与微信无缝对接，在微信中完成文件管理、课堂互动、学情分析功能，学生无需安装APP即可快速参与课堂互动；提供微信小程序界面截图并加盖厂家投标专用章或公章；  ▲11. 提供学生学习软件著作权证书及软件测试报告复印件并加盖厂家投标专用章或公章。 | 1 |
| 5 | 智慧研讨主机 | 1．整机要求采用不超过1U高度，方便在分组内安装部署；  2. 要求采用嵌入式架构，系统稳定，节能环保；无风扇散热设计；  3．HDMI视频输入接口≥2个，输出接口≥1个，最高支持1080P@30Hz；  4．XLR音频输入接口≥1个，Line音频输入接口≥1个；  5．USB接口≥2个，可接入控制设备或存储设备；  6．提供至少1TB存储空间，用于记录和保存录制文件；  7．移动设备在软件支持下，可实现无线投屏，兼容安卓、IOS、Windows系统，支持手机、平板、笔记本等，支持移动设备分辨率达1080P；  8．设备可实现无线投屏功能，通过无线AP实现传输，支持不少于4台终端，画面分辨率达1080P@30FPS；  9. 支持移动设备在无线投屏时也可连接互联网；  ▲10．为了系统的兼容性及稳定性，要求智慧研讨主机与智慧教学主机为同一品牌；  ▲11．为保证设备稳定运行，要求整机使用平均无故障运行时间≥120000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并加盖厂家投标专用章或公章。 | 6 |
| 6 | 智慧教室分组教学软件 | 1．小组投屏：在小组讨论学习过程中，组员可以根据自己的学习情况将终端的画面分享到小组中屏上，进行自己成果的展示和讲解，促进小组内的高效协作。  ▲2．支持不少于6个学生终端的实时画面、小组讨论画面与讨论主题同时在小组中屏上进行小窗口预览，点击小窗口可在主窗口放大显示；提供上述功能软件界面截图并加盖厂家投标专用章或公章。  3．支持在小组中屏上进行批注，且批注内容可在授课电脑端上同步显示；  ▲4．提供分组教学软件著作权及软件测试报告复印件并加盖厂家投标专用章或公章。 | 6 |
| 7 | 分组高清摄像机 | 1．传感器类型：CMOS，1/2.5英寸；  2．采用逐行扫描模式，有效像素：≥800万；  3．应用2D和3D数字降噪算法，图像信噪比不小于55dB；  4．支持自动对焦，焦距: f=3.5mm，水平视场角: 84°；  5．支持背光补偿、自动白平衡、WDR，应对不同光照环境；  6．设备接口：HDMI接口\*1，USB 3.0接口\*1，Line in接口\*1；  7．编码技术：视频H.264；  8．电源支持：DC5V（USB供电）；  9．支持4K超高清分辨率，最大可提供4K@30fps/25fps图像编码输出，同时向下兼容1080p，720p等分辨率。 | 6 |
| 8 | 拾音话筒 | 1．单体：背极式驻极体；  2．指向性：超心型；  3．频率响应：40Hz—16kHz；  4．低频衰减：内置；  5．灵敏度：-29dB±3dB（1dB=1V/Pa at 1kHz）；  6．输出抗阻：500Ω±20%（at 1kHz）；  7．最大声压级：130dB（T.H.D≤1% at 1kHz）；  8．信噪比：70dB（1KHz at 1Pa）；  9．动态范围：106dB（1kHz at Max SPL）；  10．电源：48V 幻象电源（ DC48V，2mA）。 | 6 |
| 9 | 课堂教学主机 | 1.整机要求采用不超过2U高度和机架式设计，方便在讲桌内或机柜内安装部署； 2.要求采用嵌入式架构，系统稳定，节能环保；无风扇散热设计，低噪音不影响正常授课； 3.HDMI视频输入接口≥1个，输出接口≥1个，最高支持1080P@30Hz； 4.提供至少1TB存储空间，用于记录和保存教学活动数据与资料； 5.移动设备在软件支持下，可实现无线投屏，兼容安卓、iOS、Windows系统，支持手机、平板、笔记本等，支持移动设备分辨率达1080P； 6.设备可实现无线同屏功能，通过无线AP实现传输，支持不少于80台终端，画面分辨率达1080P@30FPS，广播延迟不大于2秒。 | 1 |
| 10 | 教学主机管理软件 | 一、管理端 1.为保证易用性，应采用业界流行的B/S架构，可通过网页对系统进行配置管理，无需安装客户端； 2.要求可通过OTA升级和本地升级两种方式，便于系统的维护和升级； 3.要求可实现物联管控，可通过网络远程关机或重启； 4.要求可根据不同网络架构配置网络参数。 二、教室端 1.教师可以轻松通过PC、笔记本电脑进行自助创建一门课程，要求创建过程简单方便；教师在课前备课的资料可自动同步，在课堂上可以选择和自己课程相关的资料进行授课，要求支持多种教学中常用的资料格式文件，包含但不限于图片、Word、Excel、PPT、PDF、MP4等格式； 2.教师可以发布课堂签到，学生直接用手机通过扫描二维码、或输入教师分享的邀请码等方式进行签到； 3.教师可以使用Word、PPT、PDF文件提前设置练习题目，设置题型与正确答案，方便上课时直接发起； 4.教师讲授课件时，可以对重点内容进行圈写、勾画，并分享给学生； 5.教师可以发起测试以检测学生的学习效果，支持课前预设练习题和课上即兴发起两种方式，包含但不限于单选、多选、判断、解答四种常用题型； 6.教师可以按班、按组查看学生答题进度，可以查看全班答题统计、各组答题统计，可以查看题目正确率，并根据学生的答题情况，适时发起第二次答题； 7.教师可以通过问答收集学生作品，所收集的作品以照片墙形式展示，教师可在照片墙上同时浏览多个学生作品，也可任意选取或随机选择一个作品进行批注讲解； 8.教师可以根据答题选项情况，随机挑选一名学生，进行答题思路说明，以引发学生对问题的深入学习和思考； 9.教师可以在课堂上发布问题，发起全班抢答，学生同时在移动端收到抢答请求进行抢答，最快按键的学生具有回答问题的权利，调动学生积极性； 10.教师可以根据教学需要，通过手动、自动等多种方式完成学生分组，支持教师和学生调整分组，以保障分组更科学 11.教师可以对课堂表现好的小组和学生进行加分激励； 12.教师可以将教学大屏画面同步给学生，或授权给学生进行投屏演示，让师生互动更具体化； 三、移动端 1.提供教师移动客户端，支持iOS和Android等智能移动终端； 2.教师可以通过移动端远程控制课件翻页和批注，进行移动授课； 3.教师可以通过移动端拍摄小组或学生作品，进行作品讲授、观摩；可以进行作品的对比展示，也可以对作品进行批注讲解； 4.学生移动端支持跨平台终端（智能平板、手机、PC），以多种交互方式进行答题（选择答案、文字输入、手写涂鸦、拍照等）； 5.学生课后可以通过移动端查看课堂报告，进行课堂环节回顾、查看课堂答题统计、查看教师共享资料等； 6.学生还可通过微信快速加入课堂，参与课堂互动和查看课堂分析报告，而无需预先安装APP； | 1 |
| 11 | 智慧教学无线路由 | 1. 网络接口：10/100/1000M以太网口\*2； 2.USB接口\*1个； 3.网络Console口\*1； 4.无线协议：IEEE 802.11a/b/g/n/ac； 5.工作频段：支持三射频，最高速率达2.0Gbit/s； 6.每射频支持不少于16个虚拟AP； 7.发射功率不小于20dBm； 8.供电：DC供电；PoE：满足802.3at以太网供电标准； 9.安全认证：支持802.1x认证、MAC地址认证、PSK认证、Portal认证等； 10.支持Fit模式与Fat模式切换； 11.支持自适应带宽管理，自动根据用户数量、环境等因素动态调整用户带宽分配。   12.为何证 | 3 |
| 12 | 智慧教学平台 | 1.系统架构：要求采用三层B/S架构，无需安装任何控件即可轻松使用平台功能； 2.课程管理：教师可管理所授课程及班级信息，可自定义教学章节目录，方便教师进行备课； 3.备课准备：教师可根据课程章节进行备课，支持通过上传课件资料进行备课；平台可保存资料并同步至教室端，教师上课时无需通过U盘拷贝，只需要通过教室端即可快速访问课件进行授课； 4.文件共享：教师在进行课前备课时，对于需要学生提前学习的资料还可通过平台共享给学生，以帮助学生更好的进行预习； ▲5.学情分析： 平台需采集并汇聚课堂教学过程资料及结果性数据，并提供完整的统计分析报告，以帮助教师全面了解整个教学情况，分析报告维度需包含但不限于学生签到情况、课堂互动情况、测验情况、课堂分享情况、学生课堂心得等；提供上述功能软件界面截图并加盖厂家投标专用章或公章； ▲6.提供智慧教学平台相关软件著作权证书及软件测试报告复印件并加盖厂家投标专用章或公章。 | 1 |
| 13 | 86寸智慧黑板 | 1.整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁。整机尺寸宽度不小于4200mm，高度不小于1200mm。  2.整机前朝向面板支持教师用作黑板书写板书。主屏与两侧屏幕均支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔等直接书写。  3.中央主屏幕显示采用86英寸UHD超高清LED液晶屏，屏幕分辨率不低于3840\*2160，显示比例16:9，主屏具备防眩光效果。  4.主副屏采用免工具拆卸安全卡扣拼接，适用于不同墙体拼接加固。通过免工具拆卸卡扣前翻打开内嵌模块电脑侧的副屏，打开后可通过自带支撑架支撑，无需拆卸副屏即可对整机进行维护。  5.输入接口：≥VGA\*1；≥Audio\*1；≥AV\*1；≥YPbPr\*1；≥HDMI2.0\*2；≥Android USB\*1；≥RS232\*1；≥RJ45\*1；≥RF\*1；  6.输出接口：≥耳机\*1；≥同轴输出\*1；≥Touch USB out\*1。  7.整机具备不少于3路前置双系统USB3.0接口,双系统USB3.0接口支持安卓嵌入系统、Windows教学系统读取外接移动存储设备，即插即用无需区分接口对应系统。  8.整机具备不少于1路侧置双通道USB接口，支持Windows及Android双系统读取外接存储设备数据和识别展台信号。  9.整机具备至少6个前置按键，方便老师快速开关机、调出中控菜单、进入安卓系统等操作。  10.整机前置物理按键可唤起触控菜单、视频展台、嵌入式维护工具。  11.整机屏幕与屏幕保护层零贴合，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、可视角度更广。  12.整机屏幕边缘采用超薄金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。  13.支持Windows教学系统下进行20点触控。  14.整机内置前朝向2\*15w功放，确保声音播放效果。  二、整机功能  1.整机具有减滤蓝光护眼功能，可通过前置物理功能按键方式一键启用减滤蓝光护眼模式。  ★2.整机支持机身前置物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频等内容与老师人声同步录制。（提供中国计量认证合格的第三方检测机构出具的检测报告加盖制造商公章，同时出具原厂技术参数确认函原件作为佐证）  3.整机内置非独立外扩展的摄像头，不低于500万像素，支持二维码扫码识别功能，便于教师访问在线资源（提供中国计量认证合格的第三方检测机构出具的检测报告加盖制造商公章，同时出具原厂技术参数确认函原件作为佐证）  4.整机内置非独立外扩展的麦克风，搭配一键录屏对课堂音频进行采集。  5.整机支持机身前置物理按键一键切换画面显示比例（4：3与16：9），便于对不同页面比例的PPT课件实现全屏展示。  ★6.整机功放支持DBX音效，支持用户在菜单中开启/关闭DBX-TV中总恒音、总绚音、总环音的功能。（提供中国计量认证合格的第三方检测机构出具的检测报告加盖制造商公章，同时出具原厂技术参数确认函原件作为佐证）  7.整机内置无线网络模块，采用全向前置信号接发设计，网络信号接发源不局限在整机后方某一方向某一位置，无任何外接、转接天线及网卡可实现正常网络连接。  8.整机在任意通道下支持手势擦除功能，可通过手势识别调出板擦擦除批注内容，且板擦面积大小根据手与屏幕的接触面积自动调整。  9.整机电磁干扰ITE达到国标GB/T9254-2008 Class B等级要求，满足教学环境多电子设备共用，无需采取任何电磁辐射防护措施，不接受GB/T9254-2008 ITE Class A等级产品。  10.系统版本不低于Android 7.0，内存不低于2GB，存储空间不低于8GB。  11.整机表面覆盖玻璃选用国标优等品，光学变形、点状缺陷、尺寸偏差、弯曲度、透射比等均符合GB11614-2009平板玻璃标准  12.采用智能电子产品一键式设计：同一物理按键完成安卓嵌入式系统、Windows教学系统和节能熄屏操作，通过轻按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机，符合教师使用认知。  13.整机内置专业硬件自检维护工具（不接受第三方工具），工具可对触摸框、PC模块、光感系统等模块进行检测，并针对不同模块给出问题原因提示，可对嵌入式系统运行内存、垃圾文件进行清理，确保嵌入式系统运行流畅。支持扫描系统提供的电子二维码进行在线客服问题报修。  14.为防止课间学生操作，设备可锁定屏幕触摸及整机前置按键，除通过遥控器及软件菜单实现该功能，教师还可通过前置的实体按键，以组合按键的形式锁定/解锁，方便使用。  15.支持智能U盘锁功能，整机可设置触摸及按键自动锁定，保证无关人士无法自由操作，需要使用时只需插入USB key即可解锁。  16.为适应不同身高操作人员对智慧黑板实际操作的需求，不采用任何物理升降结构,通过软件快捷键即可实现液晶屏显示窗口下移，并可进行触控批注，方便老师操作。  17.无信号节能关机：当设备在五分钟内处于无信号接收状态时，将会自动关机，节省能耗。  18.在PC系统出现异常或需要清除PC数据时，可插入带激活文件的U盘，在嵌入式系统的设置界面中启动PC一键还原功能，将PC系统恢复至出厂状态。  三、内置电脑模块  1.主板采用H310芯片组，搭载Intel 8代 i5 CPU或以上  2.内存：4GB DDR4笔记本内存或以上配置。  3.硬盘：128GB或以上SSD固态硬盘  ★4.采用抽拉内置式模块化电脑，采用120pin或以上接口。（提供中国计量认证合格的第三方检测机构出具的检测报告加盖制造商公章，同时出具原厂技术参数确认函原件作为佐证）  5.采用按压式卡扣方式，无需工具即可快速拆卸电脑模块。  6.具有独立非外扩展的电脑USB接口：电脑上至少具备4个USB3.0 TypeA接口，1个USB TypeC接口（支持TypeC接口的U盘插入使用）。  四、教学软件功能  1.支持课件云同步，课件上的所有修改、操作均可实时同步至云端，无需单独保存上传，确保多终端调用同个课件均为最新版本。  2.高级图形：支持对话框、五角星、大括号、旗子等特殊图形绘制，同时支持自定义绘制复杂的任意多边形及曲边图形。  3.多媒体打点：支持对音频、视频文件进行打点，可在音、视频进度条任意位置设置多处开始播放节点，免去复杂的音视频剪辑，方便老师快速定位关键教学内容。  4.快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成PNG格式。  5.蒙层工具：一键对输入的文本、图片、形状设置蒙层进行隐藏，授课模式下可通过擦除蒙层展现图片，丰富课件互动展示效果。  6.分组竞争游戏：支持创建分组竞争游戏，教师可设置正确项／干扰项，让两组学生开展竞争游戏。  7.几何工具：  支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形。支持为长方体6个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。支持对立方体进行多种方式展开，并可对展开立方体平面图进行旋转操作，有助于学生空间想象能力的锻炼。支持立体图形吸附功能：移动立体图形相互靠近时，可智能识别并吸附，便于老师精确操作组合图形  8.思维导图：提供思维导图、鱼骨图及组织结构图编辑功能，可轻松增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。  9.化学方程式编辑器：支持化学方程式快速编辑，当输入一个化学元素时，软件界面将自动显示出和该元素相关的多个常用化学反应方程式，老师可直接选择使用。插入后的化学方程式可重新编辑。  10.图表工具：支持老师插入图表，并提供柱状图、扇形图、折线图3种图表形式。每种形式提供不少于5种样式供老师选择。支持图表二维及三维展示形式任意切换，且三维图表支持旋转，方便老师多角度展示数据变化。  ★11.提供制造厂家针对本项目的授权书及售后服务承诺并加盖厂家投标专用章或公章。 | 2 |
| 14 | 65寸触摸一体机 | 1. 整机屏幕采用65英寸 LED 液晶屏，显示比例满足16:9，屏幕图像分辨率达3840\*2160。  2. 屏幕表面采用4mm厚全钢化玻璃，具备防眩光效果，透光率不低于90%，可视角度178°。  3. 采用红外十点或以上触控技术，支持全通道(安卓，WINDOWS)十点或以上同时书写  4. 支持手势擦除（手势擦除识别面积根据手势大小自动调整）。  5. 整机电视开关、电脑开关和节能待机键三合一，节能状态下轻敲屏幕即可重新点亮屏幕  6. 整机支持一键黑屏节能79%  7. 可通过实体按键以及触摸按键对内置电脑画面实现一键切换屏幕分辨率，调整画面显示比例。  8. 整机具备双通道USB接口,同一个USB口可支持同时在Windows及Android系统下被读取，无需区分，其中有1路为USB3.0。  9. 内置触摸中控菜单，将信号源通道切换、亮度对比度调节、声音图像调节等整合到同一菜单下  10.无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单，方便快捷。  11. 触摸中控菜单上的通道信号源名称支持自定义，方便老师识别。  12．当外接电脑设备时，如整机处于关机上电状态，则接上外接电脑后可自动开机。  13.如整机处于正常使用状态，则设备能自动识别并切换到对应的信号  14. 设备支持屏幕密码锁，可锁定屏幕、按键及遥控器，可自定义解锁密码；  15.设备支持智能U盘锁，可设置触摸及按键自动锁定，只需插入USB key即可解锁，保证设备使用安全。  16. 无需打开其他任何软件，播放PPT时即可实现页面预览、页面跳转、上下翻页、书写、擦除功能；  17.支持板中板功能辅助教学，可直接批注及加页，不影响课件主画面；可直接调用放大镜、聚光灯小工具；  18.支持将课件及板书内容直接生成二维码分享，且扫码后支持在手机端生成二维码进行再次分享。  19. 整机处于任意通道下，在屏幕侧边可快速调出便捷菜单，任意通道放大、快捷小工具等功能；  任意通道均可调取板中板、聚光灯、秒表、倒计时、倒计日等小工具辅助教学。  20．内置非独立外扩展的摄像头，像素至少500万，支持二维码扫码识别功能，帮助用户调用在线资源  ★21.设备支持DBX音效，可实现环绕音质，并支持用户在菜单中随时开启/关闭DBX音效功能。（提供中国计量认证合格的检测报告复印件加盖制造商公章）  ★22.设备支持通过前置按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频等内容与老师人声进行录制（提供中国计量认证合格的检测报告复印件加盖制造商公  ★23.提供制造厂家针对本项目的授权书及售后服务承诺并加盖厂家投标专用章或公章。 | 7 |
| 15 | 教师讲台 | 1、钢木结合设计，1.2mm-1.5mm厚的冷轧钢板桌体，老师接触位置为木质桌面，桌面防静电。  2、讲台尺寸设计为长×宽×高：825mm\*600mm\*990mm，最高点不遮挡学生视线，不占用教室空间。根据人体力学设计，讲台桌面高度825mm，合适老师放置教学用品。  3、讲台桌面平整，全封闭设计，整体外观流线型设计，无锐角处理，受到冲击时不易倾倒，保护师生安全。  4、讲台内置21.5寸电容触摸屏幕，覆盖3mm钢化玻璃，保护屏幕安全。屏幕融合在讲台中，无突出边角撞伤学生，无法在没有工具的情况下拆除。同时支持10点触控对一体机操作，同步显示一体机画面，老师讲课无需转身背对学生，提高授课效率。  5、讲台设置快捷按键，两侧按键共大于等于8个，按键功能包括对一体机进行一键关机、关闭屏幕、开启屏幕、音量加减、显示多任务窗、返回桌面，以及关闭讲台屏幕等快捷控制。  6、讲台快捷按键设置有自定义按键，可通过软件设置选择自定义按键功能。包括一键启动白板、一键启动视频展台、一键关闭当前windows程序等选项。  7、控制讲桌内置带锁抽拉式抽屉。抽屉内设置三个USB快速充电口（5V/2A），对接入设备进行充电。讲台关机后，USB接口可继续供电，4小时后自动断电，防止设备过载充电。  8、讲台桌面位置设置有3个USB口，供老师接入键盘、鼠标、U盘等设备，USB位置不易受到撞击，有效保护设备安全。  9、讲台设置有220V电源接口，方便老师接入笔记本电脑等设备。  ▲10、为保证兼容性及稳定性，智能讲台需与交互智能平板为同一品牌厂家。 | 2 |
| 16 | 研讨桌椅 | 研讨桌：  1.桌面：E1级高密度板台面，厚度为25MM，内材经过防虫、防腐的化学处理，强度高、钢性好、不变形、比重合理；封边：PVC胶边；游离甲醛释放量优于国家标准，密度≥750公斤/立方米，游离甲醛含量≤8mg/100g；  2.桌架：1.5mm厚蛋管冷轧钢立柱，1.2mm冷轧钢横梁，表面高温静电喷涂；  3.书网：材料为0.8mm冷轧钢架，表面高温静电喷涂；  4.挡板：挡板E1级高密度板采用12MM，内材经过防虫、防腐的化学处理，强度高、钢性好、不变形、比重合理；封边：PVC胶边；游离甲醛释放量优于国家标准，密度≥750公斤/立方米，游离甲醛含量≤8mg/100g；  5.脚轮：可调节高低，两个带刹车轮，两个不带刹车，方便用户随时调节桌面平整；  6.折叠：整个桌子可90度折叠，节省空间；  7.木板颜色：多色可选或提供样品色定制；  8.平衡码（选配）：1.可固定拼接、整体移动；2.可固定桌面平整；  9.采用人体工程理念及个性化需求，整件产品拼接好，接缝齐整，整体颜色基本相符，过渡自然；台架有旋转折叠装置，脚轮采用的2.5” PU万向脚轮带刹车，造型美观大方，有现代特色；  10.产品尺寸（单位mm）: 1500直径，单人位；可扩展1800直径，单人位。  研讨椅：  1.架子采用18×32mm异型扁管喷涂，烤漆后厚度1.5mm，实际铁管厚度1.3mm，  2.背板采用尼龙塑料加网布进口特网靠背，靠背连接件为工程塑料ABS坐板采用定型海绵加耐污弹力布饰面。坐板可翻起来，超节约空间，便于收纳，可联排、简约时尚。  3.可移动万向轮灵活耐用，不伤地板，借助轮子能够快速移动椅子。  4.椅子尺寸630\*610-640\*820-860mm。制造商通过ISO9001：2015质量管理体系、ISO14001：2015环境管理体系。 | 66 |
| 17 | 智慧物联主机 | 硬件参数： 1、工业ABS工程塑料注塑成型外壳，一体化设计。 2、终端主板采用工业级高速嵌入式ARM CPU，内置高度定制化的Android操作系统。提供SDK开发包，支持第三方二次开发。 ★3、集成千兆交换机，网口≥6口，支持≥4层VLAN设置。 4、集成数字功放≥80W\*2，3.5mm音频线性输入接口≥2路， 3.5mm音频线性输出≥1路。幻象供电麦克风输入接口≥2路。 5、可扩展内置DSP音频处理器，实现自动回声消除、自动反馈抑制、自动降噪等特性，可接吊麦及有线或无线麦克风，实现远距离拾音。 ★6、集成3\*2 HDMI交叉矩阵芯片，其中输入信号支持HDMI高清接口≥2路，输出信号支持HDMI高清接口≥2路（支持电脑扩展显示输出）。 ★7、集成IC卡读卡器，支持刷卡、插卡两种开机方式。 8、集成物联接口，可编程RS232控制通信端口≥2路，USB通信接口≥4路，磁控锁IO控制接口≥6路，支持无线物联功能，可接入同品牌无线物联模块。 9、集成强电管理，采用防脱落电源插口，独立电源输出接口≥3路，每路负载电流≥10A。 10、集成无线麦克风接收器，可接入1路同品牌无线麦克风。 11、可扩展内置电脑功能，主机集成PC USB2.0接口≥4路，PC USB3.0接口≥2路。 ★12、集成触摸显示屏，≥14寸，≥10点工业高清液晶触摸屏。 ★13、集成IP对讲模块，支持IP呼叫、远程监听等。 软件参数： 1、内置WEB端，可配置系统参数和所控制设备参数配置等。 2、支持双路投影机同步或异步显示及控制。 3、可扩展升级高清视频解码、数字广播模块，可支持HTTP、RTSP、UDP、RTP等主流流媒体协议，智能终端在待机状态下可接收服务器预设的高清流媒体内容或在线电视节目进行自动播放，自动开启显示设备，无需人工到教室开机，实现智能自动播放。 ★4、支持本地操控，可管理教室接入设备及扩展的电源模块≥17路，可精确统计接入设备的能耗及使用时长，支持列表或图表显示。 5、设备断网后进入本地控制模式，支持本地设备开关及物联设备本地化控制。 6、可扩展升级高清视频解码、数字广播模块，可实现智能终端的IP数字广播、高清视频的实时接收、解码及播放，配合融合平台软件可设置优先级为0-99级音视频广播任务的切换，实现调课管理。 7、通过融合平台软件及微信小程序可实现远程对终端设备及物联模块进行定时集控管理（设备开机、关机、禁用，物联模块通电、断电等）。 8、支持在同网段和跨网段进行集控管理，实现一套设备的多业务融合。 ★9、配合软件融合平台可实现远程IP对讲，语音监听等功能。支持广播信号本地暂停收听及音量调节。 | 1 |
| 18 | 触控86型电源控制器 | 硬件参数： 1、220V AC电源输入，标准86型开关面板，触控按键功能可自定义设置。 2、按键蜂鸣提示，LED双色灯（红/蓝）指示禁用/打开/关闭状态。 3、自带能耗计量芯片，能实时统计能耗，并定时上传真实能耗数据。 4、2路电源独立输出，可以独立控制用电设备通断电，单路电源输出最大功率2200W。 5、基于2.4G无线射频协议，采用自有专利的无线传输协议，抗干扰性强，实现远程控制、数据传输。 6、支持无线断链后，自动切换到本地操作状态。 7、可与本品牌智能融合终端无缝兼容。 软件参数： 1、支持两路电源或窗帘控制，配合本品牌空调控制器可实现两路空调设备的本地控制，支持平台统一集中/分组设备管理，支持设备自定义命名。 2、授权用户可通过WEB、微信小程序等通信方式对所连接的用电设备（电灯、窗帘等）进行远程的手动单点、批量或定时的通断电动作。 3、电源控制盒可根据服务器预先设定的模式自动运行，当配置有本地控制权限时，支持本地开关功能。 | 2 |
| 19 | 三路电源控制器 | 硬件参数： 1、电源控制器可通过无线和有线(RS-232)两种方式与同品牌智能融合终端系统无线连接，可壁挂式安装。 2、电源控制器自带能耗计量芯片，能实时统计能耗，并定时上传真实能耗数据。 3、输入采用大功率防脱落插头，输出采用大功率咬合式接口。 4、3路电源独立输出，可以独立控制用电设备通断电，单路电源输出最大功率2200W，三路总功率可达6600W。 5、脱机情况下常按复位键可启动通电应急模式。 6、可与本品牌智能融合终端无缝兼容。 软件参数： 1、通过平台软件远程监控每个电源输出的运行状态，并通过现有网络对各教室的灯光、风扇等用电设备进行实时通断电控制。 2、授权用户可通过WEB、微信小程序等通信方式对所连接的用电设备（风扇、电灯、窗帘等）进行远程的手动单点、批量或定时的通断电动作。 3、电源控制器可根据服务器预先设定的模式自动运行，可选配操作面板对所物联设备进行本地控制。 4、当检测与控制终端失联、断网时，可自动启动通电应急模式。 | 2 |
| 20 | 双频无线麦克 | 1、采用一体化共形天线，2.4GHz/868MHz双频自适应。 2、ISM频段，频率范围：2400 ~ 2483.5MHz，选取128个channel。868MHz频段，频率范围：868 ~ 920MHz，选取27个channel。 3、采用GFSK调制模式，射频接收灵敏度2.4G:-90dBm/868M:-96dBm。频率偏移<10KHz，发射功率2.4G<10dBm/868M<15dBm，电磁辐射密度小于30uw/cm2。 4、外壳采用高强度工程环保塑料一次注塑成形，无外露天线低功耗设计，内置动圈式咪头，支持3.5mm接口话筒输入，支持电量和状态显示，支持本地音量调节及音量记忆。 5、内置900mAh可充电锂电池，充电范围4.35V-6V/500mA-1.2A，续航>7h。不小于2种充电方式，通过TYPE-C和同品牌充电座充电。 6、有效接收距离不低于25米（开阔无障碍物，接收与发射处于静止状态下测试结果），背景噪音：无。 7、支持点对多点的动态接入方式。采用动态跳频和协议对码的方式，无线麦克风可接入到任何一个具有接收模块的设备中。 8、无线话筒可与本品牌智能融合终端无缝兼容。 | 1 |
| 21 | 麦克风智能充电底座 | 硬件参数： 1、采用工业ABS工程塑料注塑成型外壳，支持底部或者侧面固定安装方式。 2、支持2路同品牌无线麦克风同时充电，自带磁力吸附，即插即充。 3、内置2路独立磁控锁，多种解锁方式。 4、无线麦克风充电底座可与本品牌智能融合终端无缝兼容。 软件参数： 1、支持远程后台管理，可检测充电、借取和归还状态，能记录使用人员。 2、配合本品牌服务器和后台可远程、本地、微信扫码和IC卡来解锁和锁定，实现无线麦克风的借用与归还。 | 1 |
| 22 | 多媒体高清音箱 | 1、室内壁挂式安装，角度可调节。 2、高强度工程环保塑料一次注塑成形。 3、具备号角式结构设计，在同等声压下可输出更大动态范围。 4、内置4×6寸椭圆形专业定制低音单元，94mm球顶高音单元。 5、音乐功率：50-100W。  6、阻抗：8欧姆。 7、总谐波失真：低音喇叭＜5% ，高音喇叭＜3%。 8、灵敏度：90±3dB。 9、外观尺寸：440\*175\*216m。 | 2 |
| 23 | 线材 | 满足项目实际使用需求，包含但不限于HDMI线，标准SDI线，音频线，线材接头等 | 1 |
| 24 | 高清录播主机 | ★1. 基于设备稳定性的需求，主机须采用嵌入式架构设计，高度不超过1U，集高清视频编码、实时直播、远程导播、本地导播、在线点播、U盘录制、自动跟踪、音频处理及云互动功能于一体，不接受服务器和PC架构，无需另配音视频编码盒，提供主机外部图片及内部架构图片复印件证明材料。 ★2. 主机支持局域网内互动及异地异网互动，要求无须视频会议终端、MCU或添加其他互动设备即可实现教室之间的异地互动，支持不少于四方同时互动，支持标准SIP协议，兼容H.323主流互动协议，支持互动云、教研云应用拓展。 3. 支持多种场景跟踪切换策略，无需额外配置跟踪主机即可实现图像识别跟踪分析与处理功能。 4. 支持不少于5路SDI 1080P高清视频信号同时输入，并且每个接口自适应SDI信号,不接受网络传输方式。超清摄像机采用3G-SDI方式传输，保证视频传输质量。支持PoC供电，实现高清摄像机视频信号、供电信号和控制信号同传。 5. 支持从“采集”、“传输”、“编码”三个环节均满足超高清，3路超清HDMI信号接入，录制画质支持1080P@60。 6. 支持不少于3路HDMI输出,其中3路HDMI输出画面支持3种不同信号源输出。输出内容包括导播画面、录制效果画面和互动画面。 7. 支持不少于4路音频（2路LINE-IN+2路XLR平衡音频输入）同时输入；不少于1路音频LINE-OUT、不少于1路本地耳机监听接口。监听接口应采用标准工业级3.5mm耳机接口。内置音频处理功能，支持EQ均衡调节、回声抑制、增益调节、幻象供电及音频采样率和比特率设置。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。提供上述主机音频接口图片及音频处理功能软件界面截图证明材料。 8. 支持H.265和H.264两种视频编码协议，标准的流媒体MP4文件格式；音频AAC协议编码，音视频同步录制。视频编码率可调，音频声道、采样率、位数、码率可调，支持4M码流。实现更高效率和更好质量的编码技术。 9. 录播主机内置硬盘储存容量不少于2T，支持录制文件本地保存，本地回看。 10. 支持不少于2个USB2.0，支持U盘视频拷贝，支持接入鼠标键盘的本地导播操作； 11. 支持FTP文件传输协议，远程自动上传录像，与资源平台无缝对接，通过FTP方式实现视频手动上传至资源平台或录制停止后自动上传视频文件到FTP服务器。 12. 支持DC-12V电源输出，整机功率小于50W，可给外设设备如导播键盘供电。 13. 支持RST复位按钮，通过复位按钮可一键还原主机初始默认状态设置（如清除主机原来所设置的管理密码）。 ▲14. 所投录播主机提供由权威机构检测通过的产品无故障运行时间MTBF大于100000小时检测证明文件。 ★15. 提供具有 CNAS机构认可的权威实验室出具的高清录播主机性能与功能检测报告，报告中需呈现包含但不限于噪声，画质，丢包率，功耗等相关的检测项，提供检测报告复印件证明材料。 | 1 |
| 25 | 媒体管理软件 | 1. 管理软件采用B/S架构设计，支持主流浏览器直接访问录播主机进行管理。实现跟踪管理、录像管理、用户管理、版本管理、参数管理等各种应用功能的整合管理。 2. 基于图像识别跟踪拍摄，支持多种逻辑跟踪技术，支持教师特写和全景画面切换跟踪，支持学生起立回答问题特写跟踪，支持板书跟踪。支持电脑课件信号自动检测跟踪 3. 支持全盘数据删除及硬盘一键格式化功能。支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复，提供上述功能软件界面截图证明材料。 4. 支持在线升级与系统授权，可查询录播主机的设备型号、版本信息、机身号。 5. 支持通过通讯录选择互动录播并“一键式”呼叫创建互动房间，支持通过会议号和会议密码直接加入已创建的互动房间。 6. 支持查询互动云系统的通讯录数据，查询内容包括所有已在互动云系统注册的录播账号、录播昵称。支持分级筛选查询互动录播设备。支持“关键字”检索功能，通过录播账号、昵称快速查找到互动录播设备。 7. 支持授课模式和会议模式两种模式,提供上述功能软件界面截图证明材料。授课模式支持老师实时预览远端画面；提供契合互动教学应用的简易操作模式，支持控制面板按键式快速切换互动画面，支持本地老师、学生、电脑与远端课室画面的自由组合。 8. 支持网络检测功能，测试录播设备与互动服务器之前的网络通讯情况，包括上下行丢包率数据、带宽数据。互动应用支持网络自适应功能，互动画面中可叠加显示各互动点的视频码流和丢包率。 9. 为满足实际使用需求，主机软件系统可扩展在线升级，远程障碍处理，大数据管控，虚拟抠像等多种应用。 | 1 |
| 26 | 导播软件 | 1. 支持本地导播和远程导播两种方式。本地导播：可直接在录播主机接入鼠标、显示器或触控导播屏，远程导播：支持远程IE导播操作方式。支持外接导播摇杆控制台进行导播操作。 2. 本地导播，保证导播具有较好的实时性和流畅性，本地导播延迟小于150ms。 3. 支持“一键式”开启全自动图像跟踪拍摄录制，提供手动、半自动、全自动三种录制模式，并可任意切换。手动导播模式支持视频预览、直播输出监视、视频切换、音频调整、录制模式切换等功能。 4. 提供不少于4路摄像机画面和1路电脑画面预览窗口，支持直接使用鼠标点击预览窗口进行画面切换。支持摄像机和HDMI信号的实时预览，支持点击切换录制画面。 5. 支持鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域，通过鼠标滚轮可以调节云台摄像机的焦距。 6. 支持云台摄像机预置位的预设和调用功能，每个云台摄像机支持不少于8个以上预置位功能。 7. 支持电影模式画面分屏显示，提供不少于9种以上布局模式，包括双分屏、三分屏、画中画等。支持自定义布局方式，支持多个视频图层自由叠加组合，支持自定义布局方式，自定义布局时可随意拖拉画面窗口。 8. 支持自定义台标位置，支持手动发布字幕功能，支持字幕及预设字幕功能，支持字幕位置设置；提供上述功能软件界面截图证明材料。 | 1 |
| 27 | 在线直播软件 | 1. 支持HTTP、RTMP、RTSP多种直播视频流传输协议；支持TCP和UDP传输控制协议。 2. 支持RTMP视频传输协议向各类型直播服务器推送音视频流，支持同时推送至少3路独立的RTMP直播流。提供上述功能软件界面截图证明材料。 3. 支持高清直播画质，可自定义直播分辨率、码流大小，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。 4. 录播主机录课状态、互动状态均支持直播应用，实现公开课直播、教研听课等应用。 5. 支持录播主机与资源平台无缝对接，实现一键开启“直播”功能，可通过PC、手机等终端访问平台观看直播。 | 1 |
| 28 | 点播软件 | 1. 支持自定义录制分辨率、帧率和码流，码流512kbps到40Mbps可设。 2. 录制文件支持分割技术，可按照用户设定的文件时长自动分割录制成多个视频文件，提供不分段、30分钟分段、60分钟分段三种方式可选。提供上述功能软件界面截图证明材料。 3. 支持对录制视频按标题、主持人、时间、时长进行排序；可按照主题、主讲人进行分组展示；支持查询视频文件的分辨率等文件参数。 4. 支持对录制文件进行点播回放，点播分辨率达1080P，支持拖拽播放进度条播放； 5. 支持电影模式、电影+资源模式两种录制方式。电影模式和资源模式录像可同时工作，同一设备可完成不少于4路1080P视频同时录制。 | 1 |
| 29 | 录播摄像机 | 1. 视频输出：不少于2路SDI输出，不少于1路HDMI接口，不少于 1个RJ45接口,12V电源，同步输出1080P图像 2. LINUX架构，智能前置化，传感器类型：CMOS，1/2.33英寸，方便环境搭建，减少后期维护； 3. 支持亮度、对比度、色度、饱和度的自定义设置；支持自动白平衡、自动变焦、自动曝光抑制、抗频闪功能，支持2D、3D降噪。 4. 有效传感器像素不少于800万，镜头焦距不小于22倍数字、光学变焦； 5. 支持水平、垂直翻转，水平转动速度范围不小于：1.0° ~ 94.2°/s，垂直转动速度范围不小于：1.0° ~ 74.8°/s，水平视场角不小于：72.0° ~ 6.7°，垂直视场角不小于：43.2° ~ 3.7°，支持摄像机不受教室大小、形状限制，支持适用于不规则教室、阶梯教室。 6. 支持不少于250个摄像机画面预置位设置。 7. 支持教师摄像机图像自适应，在讲台范围内教师不同身高、不同姿式均能自动调整拍摄角度，实现最佳输出画面。 8. 支持摄像头状态保持机制，通过设置现有状态保护时长，避免动作过快而导致的全景与特写频繁切换，减少垃圾镜头。 9. 跟踪镜头根据目标移动速度和动作幅度的智能调整移动速度，便镜头平滑过度，在保持目标处于镜头的同时视频流畅自然； 10. 支持网络流传输协议：RTP、RTSP，同时支持3G-SDI直接输出视频用于显示全景图像。 11. 支持AAC音频编码，支持Line In,3.5mm音频接口 12. 支持USB Type-A接口，可扩展WiFi传输功能；支持RS232、RS422通讯接口。  13. 图像采集和输出分辨率支持1920\*1080，支持H.265/H.264视频编码。  14. 支持PoC供电、PoE 供电、DC12V/2.0A三种供电方式。 15. 支持红外遥控器控制摄像机。 16. 支持自动/手动白平衡调节，自动/手动曝光调节(光圈、快门)，自动/手动聚焦调节。 17. 要求摄像机与录播主机为同一品牌。 ★18. 为保证高清摄像机设备稳定性及可用性，需提供满足上述第3、6、11、12、13、14条功能描述的功能检测报告复印件证明材料。 | 5 |
| 30 | 摄像机管理软件 | 1. 支持浏览器网页进行登陆管理，软件对关键功能数据进行有效性验证，当运行出现错误时，有提示并且可以恢复正常 2. 支持视频制式、视频编码、帧率、码率控制、码率设置 3. 支持音频格式、采样率、码率、输入类型、通道数设置 4. 支持对系统时间、重启、恢复默认设置 5. 支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数。 6. 支持曝光模式设置功能，包括自动、手动。 7. 支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置。 8. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调范围0~200。 9. 支持噪声抑制设置功能，支持2D、3D降噪。 10. 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，图像水平翻转、与垂直翻转设置。 11. 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。 ★12. 为证明摄像机功能可用性及稳定性，所投摄像机管理软件产品需提供由权威检测机构出具的带有中国软件评测中心检测专用章的高清摄像机管理软件测试报告复印件证明材料。 | 5 |
| 31 | 教师定位分析仪 | 1. 教室场景内布置一台教师定位分析仪，且考虑到不应被学生易触碰/损坏，要求定位摄像机支持离地不少于2米的高度吊装； 2. 支持不小于30fps输出帧率； 3. 内置镜头（f=2.3mm）；摄像元件：1/3 " ；有效像素：1920（H）×1080（V）； 4. 信噪比(S/N)：不小于48dB (AGC关)； 5. 最低照度：0.3Lux；低照度解像能力强，特别适合于照明一般的会议室/课室等场所 6. 支持自动白平衡，支持自动曝光； 7. 支持手动调焦、对焦模式； 8. 支持远程网络控制； 9. 支持Power Over Ethernet供电模式； ▲10. 提供权威机构检测通过的产品无故障运行时间MTBF＞60000小时检测报告复印件证明材料。 | 1 |
| 32 | 教师定位分析软件 | 1. 支持图像识别定位分析技术，智能识别教学行为，根据预设的跟踪分析逻辑触发跟踪信号，与录播主机进行跟踪数据对接； 2. 支持两种跟踪模式：紧跟模式、“特写”与“全景”切换跟踪模式。 3. 支持教师水平移动速度和水平移动阈值百分比参数设定，以方便跟踪系统对教师移动进行精确跟踪，即教师小范围内活动系统不会进行跟踪和切换以避免镜头频繁切换。 4. 支持多个区域屏蔽功能，避免屏蔽区域内的干扰，提高系统识别效果，支持检测区域设置，对指定区域进行跟踪分析，支持同时划分多个检测区域。 5. 支持智能防抖功能，避免人员小幅度活动时引起的摄像机画面抖动现象； ★6. 支持不少于10个独立屏蔽区域的参数设定功能，每个屏蔽区域都支持单独开启或禁用，可通过鼠标框选方式进行屏蔽区域设定，也可以通过鼠标单击画面具体位置获取具体坐标（包含X、Y、宽度、高度的参数）进行单个屏蔽区域的精准设定。提供上述功能软件截图证明材料。 7. 支持讲台无人超时时间的参数设定，即系统能实现当讲台区域无图像动态变化达一定时间，系统将自动切换至学生全景。 | 1 |
| 33 | 学生定位分析仪 | 1.教学场景内布置一台学生定位分析仪，且考虑到不应被学生易触碰/损坏，要求定位摄像机支持离地不少于2米的高度吊装； 2.支持不小于30fps输出帧率； 3. 内置镜头（f=2.3mm）；摄像元件：1/3 " ；有效像素：1920（H）×1080（V）； 4. 信噪比(S/N)：不小于48dB (AGC关)； 5. 最低照度：0.3Lux；低照度解像能力强，特别适合于照明一般的会议室/课室等场所 6. 支持自动白平衡，支持自动曝光； 7. 支持手动调焦、对焦模式； 8. 支持远程网络控制； 9. 支持Power Over Ethernet供电模式； | 1 |
| 34 | 学生定位分析软件 | 1. 支持B/S架构设计，支持通用浏览器进行远程访问进行管理； 2. 采用图像识别跟踪技术，切换逻辑支持“先到位后切换”策略避免推拉画面。  3. 支持学生起立跟踪功能，支持当学生起立特写跟踪拍摄，多学生起立切换为学生全景拍摄；同时支持学生起立后自定义为学生与老师双分屏交互画面； 4. 支持智能识别教学行为，根据预设的跟踪分析逻辑触发跟踪信号，与录播主机进行跟踪数据对接； 5. 支持学生场景定期切换功能的开启和关闭，即教师长时间在讲台授课区授课时系统会定期强制性自动切换到拍摄学生场景避免课堂视频过于单调，支持设定学生场景定期切换的时间以及切换后保持在学生场景的时间。 6. 支持不少于2个预设检测区域的独立参数设定功能，每个检测区域都支持单独开启或禁用，可通过鼠标框选的方式进行检测区域的设定，也可以通过鼠标单击画面具体位置获取具体坐标（包含X、Y、宽度、高度参数）进行单个检测区域的精准设定。 7. 支持检测区域和屏蔽区域设置，内置不少于20个检测和屏蔽区域，满足20种教学场景判断，保证镜头切换满足要求。  8. 支持模糊防抖技术，保证跟踪快速准确，画面稳定平滑。 9. 可视化调试操作，调试可观看定位分析仪图像高清画面进行调试； 10. 支持在界面调整定位分析仪色彩饱和度、亮度等参数。 | 1 |
| 35 | 板书定位分析仪 | 1. 教师场景内布置一台板书定位分析仪，且考虑到不应被学生易触碰/损坏，要求定位摄像机支持离地不少于2米的高度吊装； 2. 支持不小于30fps输出帧率； 3. 内置镜头（f=2.3mm）；摄像元件：1/3 " ；有效像素：1920（H）×1080（V）； 4. 信噪比(S/N)：不小于48dB (AGC关)； 5. 最低照度：0.3Lux；低照度解像能力强，特别适合于照明一般的会议室/课室等场所 6. 支持自动白平衡，支持自动曝光； 7. 支持手动调焦、对焦模式； 8. 支持远程网络控制； 9. 支持Power Over Ethernet供电模式； | 1 |
| 36 | 板书定位分析软件 | 1. 支持B/S架构设计，支持通用浏览器进行远程访问进行管理； 2. 支持图像识别定位分析技术，智能识别教学行为，根据预设的跟踪分析逻辑触发跟踪信号，与录播主机进行跟踪数据对接； 3. 支持多个区域屏蔽功能，避免屏蔽区域内的干扰，提高系统识别效果；支持检测区域设置，对指定区域进行跟踪分析，支持同时划分多个检测区域。 4. 支持智能防抖功能，避免人员小幅度活动时引起的摄像机画面抖动现象； 5. 具备镜头畸变校正功能，支持手动设定镜头畸变的程度（支持全模式和裁剪模式），同时支持镜头的变焦值设定。 | 1 |
| 37 | 数字音频矩阵 | 1. 采用工业级嵌入式架构，采用专用芯片和嵌入式操作系统，稳定可靠； 2. 8路输入，支持软硬件48V幻象供电开启关闭。 3. 4路平衡输出，具体定义为：1，输出至远程（包含无线麦、吊麦、课件）；2，录音（包含无线麦、吊麦、课件、远程音频输入）；.3&4，输出至音箱（包含无线麦、课件、远程音频输入）。 4. 集成自动噪音抑制技术，（去除包含空调、排气扇等噪音干扰）保证声音质量； 5. 可通过网络进行远程监听，软件升级和参数配置 6. 集成自动噪音抑制技术（去除包含空调、排气扇等噪音干扰）,保证声音质量 7. 内置声场检测功能，可测试混响时间、环境噪声、频率响应和语音传输指数STI； 8. 智能混音功能（8路平衡输入可任意组合）； 9. 支持手拉手麦克风输入，每路可带8个从设备； 10. 根据开启的MIC 数量自动调整系统的输出电平，不会因为输入电平的叠加而使系统的输出增益提高，有效地抑制声反馈的形成； 11. 语音抗混响功能，避免多路语音互相干扰，突出重要语音信号； 12. 回声消除功能：无线麦克风、吊麦的混音需要进行AEC处理，参考信号为远程音频信号； 13. 具有AGC功能，防止多人大声说话时破音； 14. 还可通过网络接口进行软件升级和参数配置输入/输出增益、EQ、AGC、降噪等级等参数 15. 为保证音视频处理兼容性及稳定性，要求与录播主机为同一品牌。 ▲16. 所投产品需提供获得权威机构检测平均无故障时间≥60000小时检测证明材料。 | 1 |
| 38 | 数字音频处理软件 | 1.软件操作平台支持C/S或B/S软件架构设计，支持对音频处理矩阵进行管理。采用直观模拟化的操作界面设计，可以像操作模拟设备一样来设定数字音频处理器，简单易用；在软件界面上实时监控到每个DSP模块的工作状态，和输入输出的实时电平；以文件形式保存场景模板文件，方便今后复位系统和售后服务使用。 2、具备AutoMixer自动混音、EQ均衡器、EXP/Gate扩展门、分频器功能、Delay延时器、Limit限幅器、COMP压缩器、GPIO接口功能、Ducking功能、8场景切换功能。 3、支持AGC自动增益控制，自动提升和压缩话筒音量，使之以恒定的电平输出。 3. 支持AVC回声消除，全新的自适应式回声消除功能，无需人工调试。 4. 支持AFC反馈啸叫消除，采用自适应处理的方式对现场扩声系统的啸叫进行有效的消除。 5. 支持ANC自动噪声消除，自动噪声消除根据环境的声场变化自动进行噪声消除。 | 1 |
| 39 | 指向性拾音话筒 | 1. 支持不小于40Hz—16kHz频率响应范围 2. 支持超心型指向拾音区域，内置低频衰减功能 3. 支持灵敏度不小于-29dB±3dB 4. 支持输出抗阻不小于500Ω±20% 5. 支持最大声压级不小于130dB 6. 信噪比≥70dB，动态范围≥106dB 7. 支持48V 幻象电源 | 6 |
| 40 | 时序电源控制器 | 1. 1路AC 220V电源输入；8路AC 220V输出。 2. 1路DC 12V 输入；1路DC 12V 输出。 3. 4路通讯接口（RS-485/RS422）。 4. 支持向录播视频系统、音频系统、显示系统提供统一的电源管理；  5. 支持对录播系统控制功能，通过录制面板一键启动录播系统相关设备的电源； 6. 支持录播系统的远程集中统一控制，录播主机远程开关机； | 1 |
| 41 | 机柜 | 1. 类型：12U标准网络服务器机柜 2. 标准：ANSI/EIA RS-310-D、IEC297-2、DIN41491;PART1、DIN41494;PART7、GB/T3047.2- 92标准;兼容ETSI标准 3. 门及门锁：钢化玻璃前门 4. 材料及工艺：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑 SPCC优质冷轧钢板 5. 功能：静载80KG. 6. 前面两侧加装带盖走线槽槽盖可快速拆装,方便安装和维护 | 1 |
| 42 | 平台服务器 | 1.高度：2U机架服务器，原厂导轨套件 2.处理器：1颗英特尔 银牌 2.1G, 8核/16线程, 10.4GT/s 2UPI, 13.75M 缓存, Turbo, HT (85W) 3.内存：16GBRDIMM, 2666MT/s, 双列  4.硬盘：4t\*4 sas RPM 12Gbps 3.5英寸热插拔硬盘，最大支持8块3.5寸硬盘  5.阵列卡：PERC H330 独立阵列控制器,适配器, 支持，RAID 0,1,5 6.显卡：主板集成 7.网络：4端口千兆网卡 8.电源：双个高效能节能电源1+1、支持直流电源、冗余电源风扇，支持热插拔，支持PMBus电源监控标准，满足80PLUS标准管理 9.前置管理；前面板上可选配备液晶屏，可显示默认或定制信息，包括IP 地址、服务器名称、支持服务编号等。如果系统发生故障，该液晶屏上将显示关于故障的具体信息；支持硬件故障检测，电源、电压、风扇监控，温度监控，远程开关机，报错日志管理。支持CPU，内存，硬盘，电源，风扇故障前预告警功能； 10.管理：支持配置远程管理卡模块，可提供远程管理功能，支持远程虚拟介质。服务器内置配置管理工具，集成在系统内，可通过单访问点提供“立即启动”，是部署操作系统以及内置驱动程序安装、固件更新、硬件配置和问题诊断程序的一站式中心；提供服务器管理软件：主板内部集成可管理存储空间，集成管理软件及驱动，可实现在线升级，提供快速无盘布署和管理功能；单界面即可完成所有管理服务的管理软件；支持BMC，IPMI 2.0, Redfish | 1 |
| 43 | 教学视频资源管理平台 | 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）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。 （3）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。 （4）虚拟切片：支持视频自动划分知识点片段，且不破坏视频原来的完整性。知识点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”。 （5）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、知识点进行搜索。 （6）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。 （7）强制播放：支持强制设置播放源，用户点击任意视频均强制播放指定视频源，便于学校进行统一播放和管理。 （8）流量统计：支持平台对用户访问数、页面访问数进行数量统计，用户流量可按日、周、月、年、总浏览数进行分类统计。支持对视频直播流量、点播流量统计，并以曲线图形式展现10天内的访问流量变化趋势。 （9）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.学院资源管理功能 （1）支持视频资源多维度分类，可按学院、专业分类管理，支持用户自定义分类类型。并支持对视频资源根据年份、学期进行不同维度的快速检索。 （2）视频资源以课题系列为单位进行整合管理，可查询到对应课题的一系列课程视频资源及相应的授课老师，方便连贯性地逐一点播观看。同时可按照学校课表安排自动录制、归类视频到相应课程中，自动汇聚为校本课程资源库。 （3）视频专辑：支持用户可灵活创建各种视频专辑，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。 3.直播点播功能 （1）支持不同操作系统的兼容直播点播功能，包括Windows、Linux、IOS。 （2）基于flash+html5技术，无需安装插件即可进行视频直播、点播观看。 （3）支持查询正在进行的直播列表，点击选择进入直播间。提供直播预告功能，观看直播过程中可查询到“明日直播预告”。 （4）支持流媒体转发服务，平台支持不少于2000点以上高清直播功能，支持直播权限及密码设置，让直播信息更加安全。 （5）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。 （6）多码率支持：要求转发时支持标清、高清、超清三种清晰度设置，点播视频时可根据网络情况在播放器窗口进行不同清晰度的切换观看，同时支持根据带宽情况进行自动自适应。 （7）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。用户在点播视频时可下载附件。 （8）支持视频手动上传功能，支持对课程视频资源进行下载。 （9）提供视频转发分享功能，支持二维码分享和一键转发分享至新浪微博、QQ、微信等社交平台中。 4.巡课功能 （1）平台首页提供专门的高校巡课功能模块，支持以录播教室不同的地点分布进行巡课管理，可以教学楼为单位进行录播教室的归属管理，支持自定义教学楼名称。 （2）支持以教学楼为单位开展巡课，可查询到每个教学楼的地点、教学楼内的录播教室数量、正在使用录播授课教室的数量、本日预约的计划授课安排数量、本日已录制的视频数量。 （3）支持教学楼内录播教室分楼层归类，可查看当前教学楼每层楼各个录播教室的录播直播情况。可选择当前正在直播的录播教室进行音视频实时巡课。 （4）支持随时进行不同录播教室之间的巡课切换。 （5）支持巡课过程中对正在巡课的教学直播进行二维码分享，可快速分享到各种社交平台，如微信、微博等。 （6）巡课过程中可以对课程进行打分及点评，并可形成督导的巡课足迹及巡课报告，方便导出存档及回顾。 5.信息公告功能 （1）平台首页提供公告模块，支持发布“新闻公告”和“公示通知”，可按不同类别分类展示。 （2）不限制公告发布的数量，公告信息支持分页呈现。支持公告信息按时间先后顺序进行排列，优先查看到最新的公告信息。 （5）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系统类型。 6.个人空间功能  （1）平台为不同类型用户量身定制了不同的管理权限和专属网盘管理空间，实现网络空间人人通。支持添加自定义用户类型，包括管理员、校长、老师、学生等；支持自定义各种用户类型的用户权限。 （2）支持对个人的视频课程、个人专辑进行管理，包括编辑、删除下载等操作。 （3）支持设置和修改个人信息，包括头像、姓名、学院、手机等。 （4）支持制定个人录课教学计划，向平台管理员提出指定录播教室、时间的录制预约计划，可查询预约申请的审批状态。 （5）管理员个人空间支持对平台接入的所有录播系统进行远程管理，可查看所有录播课室的信息，包括录播教室的部署地点、名称、IP地址。可通过个人空间快速进入每间录播教室进行导播操作。 （6）支持督导角色查看自己的巡课足迹，并可编辑或导出巡课的报告。 7.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。 （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，实现知识点的快速跳转观看、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 |
| 44 | 教学环境改造 | 1、 墙面、棚顶吸音处理，墙面采用12MM微孔吸音板饰面，轻钢龙骨骨架，棚顶采用9MM矿面板吊顶，轻钢龙骨骨架，以便符合虚拟情景音频噪音处理标准，最终实现混响回时间≤0.8+0.1S 、噪声评价曲线NR-15 、快速语言传递指数(RASTI) >0.5，针对高、中、低频部分进行吸收，针对不同频段的声音进行有效的吸收墙面部分需处理。 2、 窗部声光处理：符合遮光窗帘红外线阻隔率符合AATCC183—2004，UV-A阻隔率≥40%、UV-B阻隔率≥55%，声音折射率≤42%装饰部分采用细木工板衬底，石膏板封面。 3、 室内照明、墙面插座线路部分改造须符合电压等级 A级 波动范围 ≤±5% ，格删灯16个，每平方米照度需达到≥96流明/w，光通量为：≥2900lm。（材料需选用符合国标的线缆）。 4、 地面处理，密石地胶。 | 1 |
| 45 | 智慧信息发布系统 | ★1.系统可支持Linux或windows系统，系统须支持B/S架构进行终端和管理平台的连接 ★2.须支持云端（互联网）或本地部署安装，须支持区域化分层级管理功能。 3.班级管理功能：需支持创建学校的所有年级的班级，可支持班级的增加、修改和删除操作；增加班级时需支持录入以下数据：班级名称、班主任、助教、班级宣言、教学楼、教室等信息；支持班级一键升级和降级。 4.学生管理功能：为每个年级中的班级增、删、改学生信息等操作；录入的学生信息需包含以下内容：学生姓名、学号、RFID号、性别、出生日期、民族、家庭住址、头像、家长信息等。 5.教师管理功能：用来管理学校的教师添加、删除、修改等操作，增加教师信息时需包含以下信息：姓名：教师的姓名、工号、登录账户、登录密码、职称、RFID卡号、手机号、性别、出生日期、民族、家庭住址、头像等 7.主题管理功能：需支持查看后台的班级、教室主题，也可以为班级发布主题，在主题列表也可以查看所有的主题使用情况，详情中可以查看每个班级的主题使用情况。 8.故障上报功能：支持故障上报和故障描述，创建损坏物品和负责人的关系，班牌机通过刷卡提交的报修。 9.组件管理功能：支持通过后台对前端显示模块组件设置，用户可以自定义设置组件。 10.数据检测功能：需支持检测每个班级添加的素材数量，和整个后台的班级等统计，方便管理员查看班级信息添加的完整性。 11.权限管理功能：需支持后台创建管理用户，支持为用户任意分配角色，可为用户授权不同管理权限。 12.班级管理功能： 图片管理：为了将每个班级的班级相册上传到服务器上在班级的班牌机上进行显示的，支持相册分组添加，照片增加、修改、删除等做操作 课程管理：为每个班级创建课程表，支持课表的导入、手动添加、数据对接等形式，录入的数据必须包含：科目名称、授课教师、星期、课节开始时间和结束时间等信息 值日管理：为年级下的班级创建值日表使用，支持值日表的增加、删除、修改等操作。 13.教室管理功能 支持管理员对教室的风采、课程表设置(通过选排课系统设置教室走班课表)，为不同教室设置不同管理员，当前教室管理本教室。 14.消息管理功能 标语设置，支持按班级和按教室两种模式发布标语，可以是欢迎词等信息，发布时支持快捷模式和高级模式。 公告管理，创建公告信息，可以发布紧急通知信息，支持按班级和按教室两种模式发布，发布时支持快捷模式和高级模式。 倒计时设置，支持创建倒计时，可支持按班级和按教室两种模式进行发布显示。 考试管理，用来管理各个班级的考试通知和考试提醒，可以根据需要选择按照班级发布或按照教室发布，考试录入信息需包含：考场名称、开始提醒日期、开始提醒时间、结束提醒日期、结束提醒时间、考试科目、监考老师、考试日期、开始时间、结束时间等。 校园天地，为了发布学校的风采、宣传介绍等，可支持创建一级栏目、二级栏目等，需支持文字+图片的形式展示。可支持设置封面操作。 15.考核管理功能 考勤统计，查看全部年级中学生的考勤信息和教师的上班考勤记录。可根据每日统计和阅读汇总查询考勤信息。 教师评价，用来收集每节课后学生对该教师的评价信息，可以修改评价内容，可以查询评价内容和统计 星级评比，为班级创建各种评比，可以任意设置各项评比的值。 刷卡记录，可按日期查询、导出刷卡信息   1. 系统管理功能 系统管理模块支持系统设置、组织架构、多媒体系统设置、日志管理、系统消息、操作日志等管理控制功能； 17.系统具有MD5加密功能，可支持通过后台系统灵活终端是否启用和关闭。 18.★负载均衡功能，能分担主服务器的访问压力，实现服务器的负载均衡和定向访问。 19.★组织架构功能，针对不同部门机构指派不同人员管理，每创建一个组织结构都会相应的创建一个素材目录。 20.日志管理功能，支持查看系统的消息和查看后台用户操作的日志信息，系统支持预警信息告警等。 21.权限管理功能 角色管理支持建立每个部门机构的管理员、审核员或操作员，管理员登录后也可以创建内部的操作员及审核员。不同组织架构下的人员，相互无法看到。 22.多媒体信息发布系统具备灵活的权限设置，服务器提供多级审核机制，可对不同的用户组设置不同管理权限，具体可操作到每台播放设备的播放权限，允许为不同用户分配不同的播放终端（网络液晶一体机）管理不同的终端组的权限等，管理员权限分配在三级以上权限管理。 23.系统支持终端管理添加修改功能，终端属性分为7种，系统支持创建多级结构目录，支持对终端名称、IP地址、MAC地址、终端属性、设备类型、终端分辨率、业务属性进行设置，系统支持通过手动添加、扫描添加两种方式添加终端设备，已经添加的设置支持通过名称、mac地址、ip地址搜索查询；支持终端业务专组功能。 24.素材管理功能 上传本地元素到服务上，所有多媒体终端设备播放的元素都是从服务器上下载的，支持各种视频、音频、图片、实时电视、网页、RSS、新闻、天气、流媒体、word、Excel、PPT等多种播放内容。 有素材传输的策略层应用，支持限制时间和限制速度下载，可以按时段传输,这种应用可以避免数据传输的高峰期，在网络空闲的时候进行文件的传输，系统需支持定时下载及系统分发机制，可以满足用户分级部署。 25.监控统计功能 可实时查看各终端运行情况及实时播放截图，查看素材下载状态及进度。 实时显示网络连接状态，IP信息，播放端状态，当前播放节目，当前插播信息，播放端更新信息等功能。 支持多时段定时开关机和远程重启，支持远程唤醒、音量调节、网络升级，定时下载等。 26.多媒体管理功能 支持任务多样化垫片、主任务、插播三种任务类型； 支持单时间段、多时间段播放；支持相同时间段、相同任务类型混播；即时插播；支持多模板任务播放。 系统支持一个播出单包含多个模板任务，每个模板内可设置多个区域，每个区域内可播放不同种素材，模板播放时长可灵活设置，实现一个播出单多个任务循环或单次播放，完全达到广播级播序效果。允许设置每个节目的播放顺序、时间、次数，设置字幕信息的字体、字号、颜色、滚动方式、滚动速度、透明度等信息。 系统具备信息发布的多样性，终端（网络液晶一体机）显示多态性：终端播放可提供窗口视频+时间+滚动字幕+滚动图片等综合方式，常规、定时等多种播放类型，可以实现从窗口模式到全屏模式的无缝切换。 监播预览功能，也可以预览即将播放的视频，终端的实时播放信息可在平台上进行监控，通过终端的监播功能实现终端正在播放节目信息的同步与预览。 27.信息显示软件显示要求 动态滑动功能，支持滑动班牌界面，终端默认显示三组界面显示样式，在增加不同显示模式时，界面自动弹出副组件显示页面 相册幻灯片播放，支持学生手动点击班级相册，弹出多组相册分组，点击其中一组相册分组，可实现照片的自动幻灯片播放 28.动态校园天气预报，可查看近期一周内的动态天气信息、湿度、空气质量；也可查看今日生活指数，如穿衣指数、感冒指数、紫外线指数、运动指数 多模式自动切换功能，班牌显示支持通过时间自动切换不同显示模式，需包含有班牌(常规)模式、上课模式、课间模式、考场模式、考试提醒模式、欢迎模式等 巡课功能，支持教务教室在班级门口即可完成对教室的学生和 29.教师的巡课评价考勤显示表盘形式展示可显示学生签到信息，如正常、迟到、请假、缺卡等，内置签到日历功能，学生或者老师可以查询以往的签到信息密码身份验证，支持管理人员或教教师通过输入密码的形式登录并进入设置页面配置系统。 第三方应用，支持管理员或教师添加第三方应用链接，可以显示此应用的logo图标和名称。 30.课间模式，在上课前支持课间模式即学生考勤动态提醒界面，学生在此界面可进行课程考勤，支持单人或多人动态识别，同时考勤统计界面实时动态提醒。 上课模式展示界面，支持显示班级或校园公告、学生课程考勤、上课信息显示；上课信息需支持显示课程名称、课程时间、授课教师、课程倒计时等信息，支持此页面显示巡课按钮和教师评价。 31.支持通过人脸或刷卡进入个人中心，支持查询个人信息、课程提醒信息、个人课程表、个人考勤统计； 32.校园天地功能，支持创建多级页面可创建二级、三级、四级等满足学校的显示需要，可用于显示校园文化展示、班级文化展示、学校资质展示、学校荣誉展示等； 33.需支持与校园信息发布系统同一终端显示和无缝切换。 34.人脸识别功能：要求支持在上课前进入人脸识别考勤模式，识别信息在右侧以列表形式展示，显示考勤人员姓名、考勤成功与否，要求支持人脸识别库2万及以上。   ▲35.系统需具有智慧班牌系统软件著作权 | 1 |
| 46 | 智慧班牌机 | 1.采用极致超簿机身厚度≤25mm，需支持贴墙式安装；与墙面紧密贴合，整机与平整墙面缝隙不高于2.5mm；超薄背板纯屏隐藏走线设计 屏体才采用无缝弯折铝合金外框，防刮防掉色； 2.主板CPU≥超强四核Cortex-A17，频率≥1.8GHz；GPU≥ARM Mali-T764 600MHz； 3.系统运行内存RAM≥2G；系统存储内存ROM≥8G（支持扩展128G） ★4.显示屏需采用LED 高清IPS屏；显示尺寸≥21.5寸；亮度≥450cd/m2；支持防眩光处理； 5.分辨率≥1920\*1080；对比度≥3000:1；显示色彩≥16.7M colors ；可视角度：左右178度，上下178度;使用寿命>50000小时 6.触摸屏采用G+G电容屏，需支持不少于十点触摸；响应速度<3ms； ★7.为了保证师生安全设备需要采用防爆钢化玻璃；支持莫氏7级物理钢化玻璃，硬度值7H；厚度不低于3mm  ★8.摄像头≥500万1080p高清宽动态；可支持人脸识别及活体检测功能； 喇叭：2\*2W/8Ω立体声喇叭，支持视频声音播放 9.兼容多种多媒体格式，视频格式支持4K、H.265硬解码，支持1080P视频播放，支持wmv、avi、flv、sxz、rm、rmvb、mpeg 、ts、mp4等； 10.设备需要网络支持 802.11b/g/n，支持2.4G&5G；机身接口支持USB2.0\*2、TF卡、SIM卡、RJ45、HDMI、3.5mm耳机座；机器需要支持内置Mini PCIE，支持全网通 3G/4G（选配）；机器支持G-sensor，支持重力感应，可以横竖屏切换； 11.待机功率≤0.6W；工作功率≤24W 12.要求设备支持定时开关机； | 1 |
| 47 | 信息显示客户端软件 | 1.采用Android嵌入式系统，不染毒，不崩溃  2.与后台管理系统支持双向实时通信  3.支持媒体频格式：  4.影音格式：MPEG、VOB、AVI、WMV、MP3、WMA、mkv、flv、rmvb、asf、wav等  5.图片格式：JPEG、PNG、GIF、BMP等  6.文字格式:TXT 、PPT、PPS  7.其它格式:SWF、HTML、XLS、MMS、rstp流媒体、静态网站、应用程序、表格、天气预报、时钟等  8.支持多媒体素材的任意组合播放，分屏分区播放  9.支持全屏播放、分屏播放；  支持刷卡考勤功能，支持抓拍功能；  10.支持远程关机、定时开机、定时关机功能；  11.支持插播字幕、插播节目播放  12.采用内嵌式“热成像体温检测”模块，无接触内嵌式设计。  13.测外方式：热成像  14.数据溯源：配合人脸识别模块支持记录学生体温，并以表格形式呈现。  ▲15.支持实时温度检测，高温报警（需提供详细操作截图）。  16.识别距离:支持调节识别距离，方便学校老师自定义设置。 | 1 |
| 48 | 空调 | 1.类别：天花机；  2.制冷类型：冷暖；  3.匹数：3匹；  4.定频/变频：定频；  5.能效等级：3级；  6.制冷量(W)：7200；  7.制冷功率(W)：2420；  8.制热量(W)：9900；  9.制热功率(W)：4300；  10.内机噪音(dB(A)：44-50；  11.外机噪音(dB(A)：58；  12.接入电源：220v；  13.辅材：优质紫铜管、专业空调支架； | 2 |

### 3、对项目技术架构和技术实现途径的要求

（1）软硬一体化设计，硬件采用嵌入式架构，系统稳定；系统架构；为保证易用性，系统采用业界流行的B/S架构，无需安装客户端，可通过网页直接访问使用；（如：Friefox、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J2EE1.7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）要求至少支持操作系统windows、Linux、Android、iOS操作系统；

（4）支持多种认证方式：用户可通过平台账号登录，也可绑定微信账号登录。

### 4、项目验收及质保期

项目验收须达到如下要求：

（1）在硬件、软件系统分别安装调试完成之后，进行充分的系统测试及配置优化；

（2）根据与用户方的沟通，制定系统联调及调优计划，同时请用户方做好内部相关部门的协调工作，配合实施系统联调和优化；

（3）经过反复测试，实测结果符合预期效果后，编写《竣工报告》，提交给用户方评审，评审通过后由用户方签署《竣工报告》。

项目免费质保周期为 5 年。

### 5、付款方法和条件

注意：

本项目在签署合同后按照分期付款方式执行付款，项目申请人须明确付款进度，并将相关要求写入合同商务条款中。

如下建议的付款进度供申请人参考：

（1）中标人与招标人签订合同后，招标人向中标人支付中标额的 50 %。

（2）中标人完成设备安装、调试后，经招标人验收合格后，招标人向中标人支付中标额的 45 %。

（3）质保期满五年后且无任何质量与其它问题后一次性付清，招标人向中标人支付中标额的 5 %。

### 6、售后维护要求

1、使用培训

针对智慧教室教学活动的初期应用开展，安排教学咨询顾问对教师进行初期培训，包括系统的理论知识与使用操作的培训，同时还会帮助学校与各学科组共同形成示范课例，专门辅助老师，上好节精品课程，咨询贯穿课前、课中、课后全过程。针对教师的日常应用，提供各个应用场景的视频解答教师的使用疑惑。

2、服务响应时间

为确保系统正常工作，提供7×24小时热线服务响应，以最快速度向用户提供备件和技术支持。

3、设备自验收之日起，所有产品提供五年的免费保修期，软件终身免费升级。

## 四、项目与学校信息化总体框架兼容的要求

### 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、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。

### 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。

### 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）。

### 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。

## 五、技术情报和资料的保密要求

采购甲乙双方均对对方提供的技术情报和资料承担保密义务，如需公开或向第三方提供，需经对方同意。乙方在工作中获取的甲方提供的信息、资料、数字均应予以严格保密，乙方负责本项目的人员不得向任何单位和个人泄密。如因泄密造成后果的，乙方应承担全部法律的责任。乙方对甲方提供的信息资料等在完成合作后返还甲方。

不论本合同是否变更、解除、终止，本条款长期有效。