**学习室智慧化升级**

**建**

**设**

**方**

**案**

目录

[一、 建设效果 2](#_Toc28118472)

[二、 配置和预算清单 2](#_Toc28118473)

[三、 建设内容 3](#_Toc28118474)

[（1）参考标准化学习室改造内容： 3](#_Toc28118475)

[（2）改造主要功能： 3](#_Toc28118476)

[四、 附件（主要设备参数及要求） 5](#_Toc28118477)

# 建设效果

对全院26间科室学习室按照标准智慧化硬件升级，纳入一体化运维平台统一管控，方便开展小班教学、示教课、学术活动、远程同步教学、远程医学诊疗等多种场景。

# 配置清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 需求数量 |
| 1 | 互动教学网关 | 26套 |
| 2 | 高清研讨型多媒体网络中控 | 26套 |
| 3 | 桌面控制器 | 26套 |
| 4 | 电源控制器 | 26套 |
| 5 | 教师跟踪摄像机 | 26套 |
| 6 | 学生跟踪摄像机 | 26套 |
| 7 | 拾音话筒 | 26套 |
| 8 | 蓝牙麦克风 | 26套 |
| 9 | 专业音箱 | 52个 |
| 12 | 教师智慧黑板 | 26套 |
| 10 | 智慧班牌 | 26套 |
| 11 | 智能生物考勤终端 | 26套 |
| 12 | 接入交换机 | 26套 |
| 13 | 辅材及施工 | 26套 |
|  | | |

# 建设内容

## （1）参考标准化学习室改造内容：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量/间** | **备注** |
| 1 | 智慧教学网关 | 1 | 集成了互动、投屏、同步课堂等功能 |
| 2 | 智慧网络中控 | 1 | 集成了视频、音频、课件、智能录播、碎片打点等功能 |
| 3 | 教师智能摄像机 | 1 | 跟踪采集、感知行为分析 |
| 4 | 学生智能摄像机 | 1 | 跟踪采集、感知行为分析 |
| 5 | 拾音设备 | 1 | 吊麦、蓝牙、音频处理等 |
| 6 | 扩音设备 | 1 | 功放、音箱等 |
| 7 | 交互大屏 | 1 | 交互一体机，用于学习、展示、投屏等 |
| 8 | 智慧班牌 | 1 | 信息发布、展示、教室观摩等 |
| 9 | 生物考勤终端 | 1 | 无感知生物人脸身份验证、活体验证等 |
| 10 | 网络接入设备 | 1 | 5G网络接入 |

## （2）改造主要功能：

1、互动教学：

（1）与课表结合，可在每节课查看学生名单、学生出勤签到情况，给老师提供方便的点名工具。

（2）支持老师通过手机、PAD、笔记本电脑进行移动教学，可以根据教室及课程表自动调取云端的教学资源进行授课。

（3）支持提问功能：老师可调用提问功能对学生进行提问，老师端即可看到哪些学生已经提交、学生回答的结果及回答的统计。

（4）老师可以进行随堂测验，老师可以将预先准备好的测验题下发给学生，老师端显示时间进度，可以随时收卷。收卷后老师端即可看到哪些学生已经提交，并可查看学生测验的结果统计。

（5）可与其他校区、其他学校通过互动教学模块，实现双方教室异地同上一堂课的互动教学活动，双方教室可进行音视频互动。

2、教学资源生成

（1）课程资源中心：老师所教的课程都汇聚到课程中心里面，老师可以基于课程管理自己的学生。课程中心具有预习、作业、课件、笔记、视频、作品、考勤、评价等模块。老师可发布预习、作业、共享课件，查看学生的笔记，分享班级同学的作品，管理班级的作品，查看课程的回放视频，对班级课程进行考勤等功能。老师可在对应内容下与学生进行互动。

（2）课堂视频回放支持实现自动对录制课件生成碎片化索引，回放时可点击索引快速切换进度，可通过配套移动端APP查看，方便课后复习巩固。

3、智能信息终端

（1）课程信息动态展示：动态展示本教室的课程安排、当前课程、授课教师等内容；

（2）教室视频实时显示：可实时显示教室视频画面；

（3）考勤信息动态展示：系统有签到信息时，可实时展示当前课程应到人数、实际出勤人数；

（4）紧急通知发布：可实现紧急通知以及公告等信息全院范围内的快速发布显示；

（5）日常通知的发布：包括课程信息、新闻、紧急通知等；

（6）可实现通过精确的生物识别技术（人脸识别、图像识别），对教师、学生的身份结合课表和教室的一体化安排，在非配合式环境下进行智能感知和判断，完成考勤工作，不仅提供精确的身份认证信息，还支持人、课、教室三位一体的考勤判定，并将考勤情况实时反馈到现有的智慧教学平台。

4、课堂教学行为分析

通过人像采集行为分析功能，可实时监测课堂学生行为，通过抬头率、互动率等指标参照进行课堂评价

5、多维度、多形式教学评价

（1）支持除了常规课程授课，还支持老师自建课程授课，满足科室老师根据个人科研需要或专业交流需要，不定期开展专项授课，并记录教师和学生的课堂数据，作为教师和学生参评的参考依据，也可以纳入个人考核体系。

（2）可以按权限支持教研组、院领导等对教师进行教学评价。

（3）与智慧教学平台电子课表联动，通过课程预约，在被听课教师允许的情况下进行听课评课。

（4）评价教师可以观看课程实时的3画面视频直播，并且可以在同一页面对教师的授课内容、课堂活动设置等指标进行评价或打分。

（5）自定义评估指标体系，设置评估项和评估值等信息。

7、汇聚教学大数据

从“学生个体层数据、课程层数据、院系层数据、区域层数据”四个层次对学习者数据和学习环境数据进行采集、存储、管理和分析，自动归入智慧教学平台，用于预测、评估和优化教与学，帮助院领导实施教学策略、教学管理部门调整教学管理工作、教师优化教学行为和教学方法、学生合理开展自主学习。

# 附件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 技术指标 | 需求数量 |
| 1 | 互动教学网关 | \*1、内置嵌入式互动教学网关软件，采用Android操作系统，与西南医院智慧教学平台协同完成资源点播、网络电视、直播课堂、课堂回放、互动课堂、无线投屏、热门推荐等功能，提供与西南医院其他智慧教室进行实时课堂互动教学。 | 26套 |
| 2、个性化功能：可以根据课表自动显示老师所上传的教学资源，可通过蓝牙遥控器进行播放授课操作，调取云端资源（视频、音频、文档等）直接进行移动授课； |
| 3、支持播放最高4K高清视频、支持播放ppt/word/excel/pdf等文档以及MP4视频、MP3音频等。 |
| 4、网络电视功能：支持在教室显示设备上收看网络电视节目，可通过遥控器远程控制； |
| 5、支持读取U盘内容，“我的U盘”功能可以直接读取U盘中的内容，直接使用遥控器进行操作，简单便捷。格式支持PPT、WORD、EXCEL、PDF等文档以及MP4视频、MP3音频等。 |
| 6、提供遥控器发题，点击遥控器上发题按钮，即可把试题发送到学习该课程的学生终端上。 |
| 7、提供无线连接Android/IOS/Windows设备实现无线投屏，支持Android、IOS、Windows系统的屏幕镜像投屏，保持视音频同步，投屏发送端到接收端的画面延迟时间小于1秒。 |
| 8、提供热门推荐：可将优质资源通过云端推送到教学网关中，随时播放。 |
| \*9、配合西南医院智慧教学APP，提供课堂视频回放，实现自动对录制课件生成碎片化索引，回放时可点击索引快速切换进度。 |
| 10、和教室摄像机配合可实现直播课堂功能，可使用遥控器操作选择其他教室，收看其他教室的直播课堂画面。 |
| 11、支持老师通过手机、PAD、笔记本电脑进行移动教学：教师可通过无线投屏同步显示到教室显示设备上； |
| 12、支持≥1路HDMI输出，支持分辨率1024x768@60Hz、1280x1024@60Hz、1280x720@60Hz、1920x1080@60Hz，支持4K分辨率输出； |
| 13、支持≥1路4K解码高清视频播放或4路1080P@30帧H.264/H.265视频解码； |
| 14、内置≥5路100兆以太网交换机； |
| 15、支持1路立体声音频输出，与HDMI输出音频保持相同； |
| 16、支持一个USB2.0接口和一个USB3.0接口，可接入U盘等设备； |
| 17、配备2.4G蓝牙遥控器，遥控距离大于10米； |
| \*18、双天线设计，支持2.4G、5G双频； |
| 19、DC12伏直流电源供电，功率≤30W； |
| 20、支持壁挂式安装，无风扇设计，无任何噪音、高稳定性； |
| 2 | 高清研讨型多媒体网络中控 | 1、基于分布式多平台技术、采用嵌入式操作系统，红外控制、串口控制，多路安防报警接口； | 26套 |
| 2、支持老师通过笔记本、电脑等进行教学：教师计算机设备通过中控可将内容同步显示到教室显示设备上（投影机、液晶电视等），从而支持教师进行教学； |
| 3、支持≥1路HDMI输出，≥1路VGA输出，两路输出完全独立，可分别支持分辨率1024x768@50/60Hz、1280x1024@50/60Hz、1280x720@50/60Hz、1600x1200@50/60Hz、1080i、1080P（1920x1080@50/60Hz）等，两路均可设置自适应模式；两路可同时输出，可使用相同或不同分辨率，可输出相同或不同的视频源； |
| 4、支持≥4路信号源输入，可定制选用HDMI或VGA的输入；可使用桌面控制器快速切换信号源，切换时间小于300毫秒；支持自动检测有无信号输入； |
| 5、输入的视频信号和输出视频信号在分辨率支持上互不相关，完全独立； |
| 6、内置≥10路100兆以太网交换机； |
| 7、支持≥1路话筒、≥3路拾音器音频输入、给拾音器提供3路独立的12V隔离电源，内置混音功能； |
| 8、支持≥1路立体声音频输出，与HDMI输出音频保持相同； |
| 9、支持常态化录播，内置硬件编码模块，可对输出的显示信号和音频信号同步进行压缩编码传输，采用H.264/AAC算法，支持双码流编码，1080p高清编码+D1分辨率编码。 |
| 10、≥5路RS232接口、≥6路报警输入（集成在2个RJ11接口中）、≥3路报警输出（集成在1个RJ11接口中）、≥2路控制输出，支持同桌面控制器连接； |
| 11、支持投影机、电动幕布、功放、音箱、电子展台等教室端设备的本地/远程控制； |
| \*12、可实现教室资产管理、远程协助、安防报警、IC卡管理、课表联动等功能。配合总控软件实现教室的远程集中化管理和操作、远程控制设备； |
| 13、内置投影机灯泡检测，实现电动屏幕联动和完全保护投影机，内置多种投影机控制代码； |
| 14、前面板配置LCD显示IP地址、软件版本等信息； |
| 15、标准19英寸1U机箱，DC12伏直流电源供电，功率≤60W，采用无风扇结构散热设计，完全无噪音； |
| \*16、配备≥12路电源控制箱（非简单时序电源模式），可实现强电、弱电彻底分离，支持对电源箱进行控制（同时每路电源输出接口均有一个专用开关），具有实现远程及本地的控制方式； |
| 17、提供本地存储功能。 |
| 18、提供文件传输功能，支持以FTPserver或FTPClient方式与服务器端对录像文件进行主动或被动传输。 |
| \*19、提供通过移动端APP控制教室设备。 |
| 3 | 桌面控制器 | 1、现场可编程，界面可定制，控制教室内的设备，实现一键上课、下课功能。 | 26套 |
| 2、宽输入电压范围10.5~28VDC |
| 3、≥7"800x480TFTLCD,LED背光灯 |
| 4、触摸板：四线电阻式，触摸精度，动作区（长度）+/-2%（宽带）+/-2% |
| 5、连接接口类型：以太网，RS232 |
| 6、无风扇冷却设计 |
| 7、IP65面板防护等级 |
| 8、内置电源隔离保护 |
| 4 | 电源控制器 | 1、≥12路可独立编程电源控制箱，强弱电彻底分离，减少干扰和电磁辐射，弱电统一控制强电的基本原则，为所有外设提供工作电源。可任意开启或关闭某一路电源，不满足该条的视为不满足要求。 | 26套 |
| 2、与高清多媒体录播网络中控系统通过串口线进行通信，并且由中控系统对独立电源箱的12路电源进行单独编码控制教室端所连接设备电源的通断，并且有突发事件时可通过电源控制箱的12路应急开关对任意一路电源实现本地强行开闭。 |
| 3、供电接口双备份功能，可自动时序供电和手动方式强制供电；所有供电设备的通断均要求实现时序通断，避免设备使用高峰时同时的开启及断电带来的安全隐患。 |
| 5 | 教师跟踪摄像机 | 1、智能三目网络摄像机，内嵌双目立体视觉算法与深度学习算法 | 26套 |
| 2、支持1920×1080@30fps实时帧率，3840\*2160(4K预览模式) |
| 3、设备支持H.265视频编码。 |
| 4、提供通过IE浏览器设置身高的检测模式为绝对身高或相对身高。 |
| 5、提供教师行为检测功能：当检测区域内，有教师走动、教师奔跑、教师板书时，客户端软件能给出相应的报警提示。 |
| 6、在人脸考勤模式下，提供对运动中的教师人脸进行检测、跟踪、抓拍、评分、筛选，输出最优的人脸抓图；并将人脸抓图与名单库人脸的实时比对，并对识别成功的人脸进行报警 |
| 7、RJ45以太网口≥1，便于安装维护。 |
| 8、提供两路码流技术，支持低码率、低延时、SVC自适应编码技术 |
| 9、提供设置多边形区域，支持对检测区域内单个及多个人员起立检测，检测到人员起立时，可给出相应报警提示，在人员坐下时提供结束报警。 |
| 10、视频编码为标准H.264，支持Baseline/Main/HighProfile，音频压缩格式G.722/G.711/G.726/MP2L2/AAC等。 |
| 11、支持TCP/IP、HTTP、DHCP、DNS、DDNS、RTMP和RTP/RTSP等协议。 |
| 12、具有三维智能定位功能，可实现点击跟踪和放大。 |
| 13、使用视频智能分析技术，能对老师授课的行为进行分析，并放大跟踪。 |
| 6 | 学生跟踪摄像机 | 1、智能双目摄像机，实现全景摄像机和特写摄像机一体化设计，实现定点看全景、动点看细节 | 26套 |
| 2、采用双sensor，可同时输出2路视频信号； |
| 3、全景相机分辨率支持1920×1080，特写相机分辨率支持2560×1440； |
| 4、支持H.265，H.264编码。 |
| 5、全景摄像机视场角水平105°，实现教室场景的清晰抓拍能； |
| 6、特写摄像机机支持4倍光学变倍，16倍数字变倍； |
| 7、提供人员自动检测并联动动点镜头进行快速锁定抓拍，提供满足结构化需求的人员图片和满足人脸比对的人脸图片。 |
| 8、支持1路音频输入和1路音频输出。 |
| 9、支持1路报警输入和1路报警输出，提供报警联动功能 |
| 10、设备需具有背光补偿功能，保证抓拍下来的图片效果。 |
| 11、设备支持对设定区域内的运动目标在设定时间内持续跟踪，使该目标处于监视画面内中，设备提供自动调节变倍，可对该目标抓拍图片，并可手动切换跟踪目标。 |
| 7 | 拾音话筒 | 1、传感器类型：φ14背极式驻极体电容极头 | 26套 |
| 2、电路特征：JFET阻抗变换,电子平衡 |
| 3、指向性：强指向,频响(-3dB)50Hz~18KHz, |
| 4、灵敏度：（@2500Ω负载,0dB=1V/Pa）-27db（45mv/Pa） |
| 5、电源接口：52V幻象/3mA，含安装吊杆。 |
| 8 | 蓝牙麦克风 | 1、无线麦克风采用蓝牙技术； | 26套 |
| 2、采用近距离连接机制，对频范围不大于5m，防止各教室之间串扰；使用距离确保15m内无噪音、断音、无死角； |
| 3、发射器采用充电式锂电池，满电状态下可连续使用时间不小于20h；充电接口采用通用的mini-USB接口，方便使用； |
| 4、发射器小巧、轻便，便于携带，可颈挂、手持、领夹等多种方式使用。 |
| 5、音质清晰，适合教学。内置咪头，可以直接使用，亦可外接咪头，麦克风灵敏度高，具有自动增益功能，确保拾音范围不小于25cm。 |
| 6、发射器具有电脑翻页器功能，可以与教室里蓝牙接收器实现电脑翻页功能，无需另配接收器； |
| 7、具有激光教鞭功能。 |
| 8、具有麦克风音量调节功能。 |
| 9、具有闲置静音，防止啸叫技术。 |
| 10、发射使用频率：（2402～2480）MHz；调制方法：GFSK，BT=0.5Gaussian。 |
| 11、发射功率：小于2.5mW；有效接收距离：15m以内。 |
| 12、拾音范围：60°夹角，心型指向，距离不小于25cm。 |
| 9 | 专业音箱 | 频响范围:40Hz~18KHz | 52个 |
| 低音:LF:6.5"×1（100Magnet35mm) |
| 高音:HF:3"×1ConeTweeter |
| 额定功率:80W |
| 峰值功率:320W |
| 阻抗:8Ω |
| 灵敏度:92dB(1w@1m) |
| 连续声压级:95dB(Cmax@1m) |
| 最大声压级:99dB(Pmax@1m) |
| 箱体材质:12mm(0.5")MDF |
| 连接方法:WiringColumn |
| 箱体尺寸:L200×W191×H328mm |
| 重量:7kg |
| 12 | 教师智慧黑板 | 1、黑板采用平面结构设计，采用左右两段式或三段式两种安装方式，整体尺寸不低于4200\*1100mm,整个黑板无推拉式结构，可实现整块黑板统一屏幕书写。 | 26套 |
| 2、黑板支持普通粉笔、无尘粉笔、水性笔等多种笔书写； |
| \*3、液晶屏显示尺寸≥86英寸，采用A规屏；分辨率：3840\*2160；可视角度：178°,屏体亮度≥400cd/㎡,对比度≥4000：1，色彩覆盖率≥NTSC85%；屏幕表面采用≤3.5mm厚防眩光钢化玻璃,透光率≥93%,表面硬度≥莫氏8级 |
| 4、液晶屏显示部分采用屏幕全贴合技术，可杜绝灰尘和水汽进入屏幕，减少液晶面板和钢化玻璃间的反光，使屏幕显示更加通透，画质清晰 |
| 5、整机具备抗强光干扰性能，在400KLUX照度的光照下保证书写功能正常 |
| 6、屏体正面前置具备至少1路前置HDMI接口及3路前置双通道USB接口,同一个USB接口可支持同时在Windows及Android系统下被读取 |
| 7、整机后置一路Type-C输入接口、一路双通道USB输入接口（外接展台、U盘等设备在Windows和Android系统下均可使用）、一路RF输入接口、一路YPbPr分量输入接口、一路AV视频输入接口及一路HDMI输出接口等。 |
| 8、采用电容触摸感应技术，在双系统下均支持10点同时触控及书写，触摸分辨率:≥32768\*32768 |
| 9、产品可通过多指长按屏幕部分达到息屏及唤醒功能 |
| 10、具备≥15W\*2扬声器。 |
| \*11、黑板具有悬浮菜单，可通过两指调用到屏幕任意位置；悬浮菜单具有启用应用、批注、擦除等功能，并可自定义 |
| 12、内置安卓系统，CPU采用四核，主板具备ROM≥8G,RAM≥1G,安卓系统版本≥6.0 |
| 13、无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、触控系统、内置电脑、屏温、光感系统等进行状态提示、及故障提示 |
| 14、具备供电保护模块，在插拔式电脑未锁定的情况下，不给插拔式电脑供电 |
| 15、内置插拔式模块化电脑，采用Intel通用80pin接口,易拆卸维修 |
| 16、CPU采用Intel第8代酷睿I5处理器（不低于CPU8400）；内存：≥4GDDR4；硬盘：≥128GSSD；具备至少6个USB接口（其中至少包含3路USB3.0接口）；具有≥1路HDMI；≥1路DP等；标配正版Windows10Professional专业版(64Bit）操作系统及正版OfficeProPlus2016专业版办公软件 |
| 17、具有3C认证，保证产品性能和使用效果 |
| 10 | 智慧班牌 | \*1、采用壁挂安装，屏幕尺寸≥55寸，分辨率3840\*2160，背光类型：LED | 26套 |
| 2、与后台管理系统支持双向实时通信 |
| 3、提供RTMP等高清流媒体实时播放，可实时显示视频画面； |
| 4、提供课程信息动态展示，自动实时更新展示本教室的课程安排、当前课程、授课教师等内容 |
| 5、支持生物感知考勤功能，可实时显示考勤人员信息 |
| 6、系统有签到信息时，可实时展示当前课程应到人数、实际出勤人数 |
| 7、处理器：四核，主频≥1.5GHz |
| 8、内存：≥2GBDDR4 |
| 9、WiFi：支持 |
| 10、蓝牙：支持 |
| 11、HDMI接口：≥3个 |
| 12、USB接口：≥2个 |
| 13、功耗：≤160W，待机功耗≤0.5W |
| 11 | 智能生物考勤终端 | \*1、标配高速生物感知相机，支持≥6人同时识别验证。 | 26套 |
| \*2、通过单个镜头即可完成活体检测验证，内嵌具有自主专利的活体检测算法，须真人才能通过验证。 |
| 3、支持对多种肤色人员的生物感知身份验证，保证验证速度和良好体验。 |
| \*4、靶面尺寸：不低于1/2.8英寸 |
| 5、外形尺寸：为保证外形美观，采用枪型摄像机，尺寸不大于62\*62\*88(mm)（不包含镜头） |
| 6、最大分辨率：不低于1920×1080 |
| 7、最大帧频：不低于1920×1080@25fps |
| 8、快门速度：不低于1/10秒~1/1000秒 |
| 9、输出视频码率：不低于100Kbps~8Mbps |
| 10、最小照度：不高于0.0001Lux@F1.2 |
| 11、图像功能：自动曝光、自动白平衡、色彩校正、亮度、对比度、饱和度、锐度 |
| 12、动态范围：>100dB |
| 13、人脸识别优化：针对人脸识别进行专有优化，支持人脸区域曝光优化 |
| 14、网络协议：TCP/IP,ICMP,HTTP,FTP,DHCP,DNS,DDNS,RTP,RTSP |
| 15、通用功能：恢复出厂默认,防闪烁,心跳,镜像,密码保护,视频遮盖,水印 |
| 16、电源：DC12V±10%，可选配支持POE |
| 17、功耗：4WMAX |
| 18、工作温度：-30℃~60℃ |
| 19、工作湿度：<90% |
| \*20、须与西南医院现有智慧感知考勤系统无缝接入 |
| 12 | 接入交换机 | 1、≥24口全千兆网络交换机。 | 26套 |
| 2、支持POE供电。 |
| 13 | 辅材及施工 | 网关配件，高清HDMI视频线缆、HDMI信号放大器、HDMI转VGA模块、VGA转HDMI模块，管材、插线板等辅材、网线、施工布线、设备安装调试等。 | 26套 |