

# 常态化录播教室的建设与应用

郭继盛

广州工商学院

**摘要:**随着教育信息化改革,教育装备更新迭代速度越来越快,教学课程录制开始走常态化、轻量化部署的路线。通过建设一批常态化录播教室,高校可以及时将优质教学视频上传到教学视频资源库,减少一定的人力时间成本;同时实现精准教研,教师可以将优质教学资源进行录制和分享,促进教学经验和知识的共享,提高教育教学水平。本文从常态化录播教室的设计、建设及应用方面进行研究,希望为高校教学视频资源管理部门提供可以借鉴的建设参考。

**关键词:**常态化录播;视频资源库;精准教研

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.12.119

## 引言

随着现代教育技术的发展,普通多媒体教室辅助教学的功能较为单一,已无法满足高校日常教学教研需求。常态化录播教室可以提供更灵活和便捷的教学环境,满足学生学习及教师的教学需求。常态化录播可以将课堂教学同步直播,实现远程教育,学生可以根据自己的时间安排选择观看录播课程,方便远程学习和自主学习。教学督导网上巡课评课,教学质量评价有迹可循,同时也不会干扰教师正常教学活动进行。教师通过回看课堂视频,及时进行教学反思,改进教学方式方法,提高教学质量。以往高校建设一间精品录播教室需投入高昂的费用,搭配专用服务器,配置专岗工作人员。单间录播教室可录制课程数量少,无法形成一定规模的教学视频资源库。如何建设轻资产,高效益的录播教室是高校开展教学常态化录播亟须解决的问题。

## 一、现有录播系统对比

目前市场上的录播系统设备较多,功能繁杂。录播系统按设备类型可分为雷达型录播系统、超声波型录播系统、红外线型录播系统、智能录播系统、云台录播系统等<sup>[1]</sup>。雷达型录播系统精准度高,但是建设成本高,不适合批量建设录播教室。超声波型录播教室与雷达型录播教室差别在于更换雷达探测器为超声波探测器,建设成本低,但存在精度不准的问题,容易丢失镜头。红外线型录播系统成本及精度处在以上两种中间。智能录播系统具备完整的录播体系,预设场景位置,能自动切换场景,无须人工干预,可建设多间进行常规教学视频录制。云台录播系统需一定的人工干预,建设成本较高,可少量建设用于精品课程录制。综合比较,智能录播系统对于常态化录播教室建设来说,相对合适一些。

## 二、系统功能需求

### 1. 常态化课程录制

常态化录播的实现,首先要对接的便是教务系统课表,无须人工干预,录播系统按照教室课表运行时间进行录制存储。在开始录制前应有倒计时提示上课教师。

教师亦可手动开始暂停及结束。视频存储需满足本地及云端存储双备份,断网情况下录播主机应可按任务课表进行录制。

### 2. 同步课堂、远程巡听课

一个平台多种应用的原则,同步直播是常态化录播应有的功能之一,是实现远程教育、同步课堂的基础。满足学校之间跨地区远程教学培训、网络教研、精品课程网络直播、学术研讨等。优质教师可以轻松实现“跨校兼课”、“结对帮扶”,同时给多个班级同时授课,让更多的学生共享优质资源。录播系统内自带的录播监控功能,满足教学督导远程巡课、听课、评课。

### 3. 自动视频剪辑

常态化课程录播产生的教学视频量是比较大的,如果依靠人工手动剪辑,效率较慢。录播系统应自带云剪辑功能,教学视频录制结束后,自动添加对应片头片尾信息及字幕,语音对应关键帧,片头应包含课程章节信息、教师名称。片尾可采用统一致谢图片。编辑系统自动调用特效、根据上课内容自动识别去除无效内容。如果有特殊需求也可人工编辑。

### 4. 设备集控

通过远程集中控制录播教室设备,实现设备远程关机、参数设置、软件安装等批量操作,减少管理员工作负担,提高工作效率。

### 5. 资源管理平台

资源管理平台作为教学资源展示平台,应实现录播教学视频的自动归类整理,用户可按学院、课程名称、教师等信息进行检索播放。

## 三、设计原则

常态化录播教室系统面向的主要人员包括教师、学生、督导和系统管理员,系统设计不应过于繁杂,影响使用体验。整体方案设计应遵循以下几个原则:

1. 易用性:操作简单明了,方便用户使用。

2. 稳定性。无论硬件软件都走高度集成路线,减少系统与系统之间的接口,系统布线少,施工简单,运行

稳定,优化录制、传输、存储等环节;

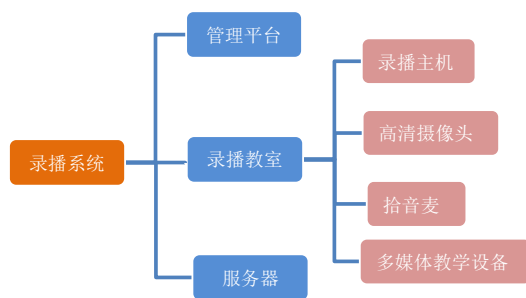
3. 实用性。按系统课表自动录制教学视频,自动编辑教学视频并上传教学平台。通过合理的存储管理,提高录播文件的存储容量及可靠性。

4. 兼容性。系统采用结构化设计,开放系统组件接口,便于后期扩展及升级。

#### 四、系统设计

##### (一) 系统硬件架构

常态化录播教室因考虑批量建设问题,设备投入方面应遵循精简的原则,精减设备的同时保证录制效果的最大效益。按市面上现有录播系统优缺点的对比,选用智能录播系统比较符合常态化录播教室建设需求,设备主要包括教师、学生全景特写摄像机、全向拾音麦、录播主机、多媒体教学设备、存储服务器及资源管理平台。系统架构图如下:



##### 1. 全景特写摄像机

教师、学生摄像机采用4k全景特写双镜头,全景镜头水平视角 $\geq 40^\circ$ ,特写镜头水平视角 $\geq 20^\circ$ 。摄像机采用一体化集成设计,支持4K超高清,最大可提供4K图像编码输出,同时向下兼容1080p,720p分辨率。内置图像识别跟踪算法,搭配隐藏式微型云台,保证清晰度的同时,也减小对课堂的干扰。镜头采用无畸变设计,保证拍摄画面无畸变,减少畸变校正造成的图像质量损失。全景画面与特写画面采用同系列图像传感器和图像处理,确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。

##### 2. 全向拾音麦

全向拾音麦应采用多核DSP专用音频芯片,应支持不少于6路差分输入,且6路均支持幻象供电。支持幻象供电开关,可开启和关闭幻象供电功能;支持不少于2路线路信号输入输出,且两路均支持立体声;支持不少于2个USB接口,且两个USB接口均可以双向传输音频;采用多合一传输技术,USB可同时支持音频输入、音频输出、参数调试、设备升级。

##### 3. 录播主机

录播主机是常态化录播教室的核心设备及数据处理中心。主要负责教室音视频的实时采集、压缩编码、存储传输、直播推流及远程指令执行。

1) 音视频实时采集。主要采集教师授课场景、学生听课画面、教师多媒体课件HDMI信号。教师授课场景及学生听课画面均分全景及特写画面。系统具备自动导播功能,自动切换画面信号。当教师翻动PPT时,切换电脑画面信号;手写板书时,切换教师特写画面;学生举手回答问题时,切换学生特写画面等。

2) 音视频压缩编码。视频通常以H.264编码格式的mp4文件,分辨率大小可选1920\*1080或1280\*720,有条件的可以采取4k的高清视频格式文件(4096\*2160),分辨率越高,对于所需存储也越大。但是后期加工剪辑空间比较大。

3) 存储传输。录播主机具备本地云端存储功能,容量不低于2TB。能满足一学年常态化录制视频的存储容量要求。视频录制结束时应在本地存储,当系统空闲时,自动传输到云端服务器进行备份。提供USB接口供用户本地下载教学视频。

4) 直播推流。录播主机具备直播功能,用户通过网页端或移动端可直接收看教室画面。可自由选择观看画面,如导播合成画面或教师全景特写等单一画面。

5) 远程指令执行。管理员通过网页或者微信小程序可远程控制录播主机开关机、录制参数调整,导播合成画面路线选择等。录播主机接收到教师课表信息后,自动按照时间节点录制保存课堂视频。断网情况下也可正常执行录制任务,保证常态化课程录制需求。

##### 4. 多媒体教学设备

常态化录播教室多媒体设备主要有电脑、投影机及扩声设备。目前投影机已逐步被触控一体机及小间距LED屏幕代替。触控一体机使用多点触控,具备电子白板功能,可自由书写以取代传统粉笔板书带来的粉尘污染。在录播教室可采用中间触控一体机,左右侧保留传统黑板功能,亦可取消黑板,采用双联屏设计,整体高度保持一致,触控一体机屏幕亮度可精准调节,录制显示效果更佳。

扩声设备主要包括麦克风及音响。麦克风应选用无线手持或领夹麦克风,方便教师自由走动授课。音响设备选择应考虑教室的大小及声音的覆盖范围。建议采购与录播设备同品牌产品,在声音调教及产品兼容性方面好一些。

#### (二) 系统软件

##### 1. 设备集控

常态化录播教室设备较多,教学场所分散,甚至跨多个校区建设。仅靠管理员或技术员巡查及解决上课教师遇到的操作问题,会耗费较长时间,无法保证教学秩序的正常开展。对于设备问题,也只能通过巡检或报修才能发现,无法实时了解收集设备状况,保证多媒体设备的正常运行。针对以上情况,在批量建设常态化录播教室时,应选择具备设备集控的品牌,实现对多媒体设

备状况的整体把握,远程维护,确保教师正常开展教学活动。多媒体设备集控功能有以下几个方面:

1) 设备巡视。通过触控一体机摄像机或录播主机摄像机,实时获取设备开机情况。

2) 数据分析。分析设备使用情况、常用软件、设备健康度、教师使用情况等。

3) 设备管控。可远程开关机、启动录制功能,批量软件安装、弹窗拦截、系统冰点管理等。

4) 信息发布。可关联教室录播设备创建直播课堂。

5) 权限管理。设置高级管理员、普通管理员,实现对平台功能、设备权限的分级管理。

6) 审计日志。对管理员登录时间、设备指令执行、设备报警情况做登记。

### 2. 同步课堂

录播主机应具备直播功能,当教师发起课堂直播功能时,用户只需通过链接或者扫描二维码即可收看直播。主教室课程直播到其他分教室,实现异地同步授课,所有学生均能共享到优质资源。课中主讲可进行板书、批注、测验等,学生与教师无障碍沟通交流,课后还能进行点播回放。

### 3. 远程巡听课

线上巡听课可以便捷化日常巡课,提升管理水平,健全督導體系,提炼教学质量精准大数据。整合、汇聚、分析课堂教与学的深度数据,实时把控教师教学、学生课堂学习的动态趋势。解决权责划分不清、评判标准不一、审核难以把控、材料丢失等问题。通过巡听课系统可把督導的标准化,统一计划安排、统一评判标准、统一审核流程、评判记录可追溯,让督導做到常态化、标准化、实现全流程教学信息采集、分析、指导,促进过程性评价。也让教师能及时得到反馈,提高课堂教学效率与质量。

线上巡听课应支持实时巡课、多画面巡课、历史巡课,提供切换画面选择等功能,巡课时可根据巡课的情况填写记录,并在视频点评时间进度位置产生关键帧,方便审核人员审核。支持组织架构管理、督導轨迹追溯、巡课报告查询、评价模板管理等模块,提供人员组织架构呈现与调整、灵活自定义评价模板和巡课记录查询等功能。

### 4. 视频剪辑系统

常态化录播教室每天录制的课程量是比较大的,如果仅仅依靠人工剪辑,效率较慢,无法保质保量。常态化录制的课程视频,很多添加的素材及剪辑内容都是必需的,例如片头片尾,自动字幕等。传统的精品课程剪辑都是需要下载录制课程视频,导入到相应的第三方剪辑软件加工,审核后再上传到对应的资源管理平台。启动视频剪辑系统,服务器自动对接教室录播主机,调

取视频后,基于课表信息添加片头片尾信息,如对应课程名、教师名等信息。智能翻译字幕并去除无效授课内容,如休息时间,练习时间等。根据课表信息存放到资源平台对应分类位置。管理员可以根据要求自定义封面背景、片头、片尾、字幕等样式。

### 5. 资源管理平台

资源管理平台主要功能为常态化录播课程资源管理。通过平台可自定义学习门户展示视频内容,设置相应类目及分类标准。资源平台软件为BS架构,基于WEB开发,客户端在观看视频时无须安装任何软件即可正常浏览。流媒体协议支持TRMP、HLS、RTSP、MMS、FMS等常用协议。视频资源支持按学院、课程、教师信息等查询。可设置人员权限,如高级管理员、视频审核员等。自动的剪辑视频会存放待审核栏目,需对应专业审核员审核后方可在学习门户展示。

### (三) 环境装修

1. 教室选址。常态化录播教室的选址应尽量选择周边环境相对安静的区域,避免因环境噪音干扰影响录制效果。如靠近校道、活动室,校园打铃设备等。

2. 灯光布局。同一间教室,在上下午、阴晴天的拍摄效果差别很大。教室灯光布局的不合理,整体照度不理想,在很大程度上影响了拍摄效果。特别是授课教师与身后投影屏幕的高反差画面也会影响授课效果。可见教室灯光条件是限制课程视频质量的一个关键因素<sup>[2]</sup>。拍摄、录影需要良好的灯光照明,选用目前流行的LED灯是首选。通过合理的灯光布局、配置合适的光影亮度,以达到良好的照明及拍摄效果。

3. 隔音处理。声学工程也尤为重要,教室墙体吸音包裹、天花吸音吊顶、地板防静电防滑处理、门隔音处理、窗户遮光处理等。

## 四、结束语

常态化录播系统是高校加强信息化建设、推进校本资源库建设的有力助手。随着高校信息化、录播系统设备的广泛应用,常态化录播教室轻资产、高效益、批量化建设的模式成为一种趋势。常态化录播教室的建设是一项系统工程,本文从录播系统对比、设备选择及平台软件应用等方面进行分析,希望可以提供一点建设方面的参考建议。

### 参考文献

[1] 廖贇琳. 几种录播教室使用效果的对比[J]. 信息技术与信息化, 2018, (08): 148-150.

[2] 王凯. 录播教室灯光改造实践研究与应用[J]. 中国现代教育装备, 2021, (01): 7-9+16.

作者简介: 郭继盛(1990.07-),男,汉族,籍贯:广东汕头人,广州工商学院,助理研究员,硕士学位,专业:计算机技术领域工程,研究方向:计算机应用。