# 高清自动导播录播系统

## 一、项目概述

**1.1项目需求**

某高校共有两个小区，每个小区需建设2间高清录播教室，项目方案应符合本高校的实际需求，技术指标不得低于教育部发布的最新的《精品视频公开课的技术标准》以及高校课程中心“课程视频”标准。

**1.2项目需求**

总体要求系统成熟，性能稳定，适应长时间无故障稳定工作；使用界面友好，操作便捷，保证教师常态化教学活动；视、音频信号同步，指标表现优异，画面中无任何广告嫌疑或与课程无关的标识；录播教室可实现同时录制、直播、导播控制等操作，互不干扰；采用通用格式，支持网络浏览器直播和点播，录制画面的质量应达到1080P的高清效果。

1. 录播系统必须具有人工导播、半自动导播和无人值守的全自动录播三种录制模式。
2. 多种导播模式可根据实际需求自由切换使用。
3. 支持远程直播、录播、点播、互动等功能。
4. 要求支持全高清，多种格式、模式支持；多码流多协议支持，具备良好的兼容性及扩展性，可

 与多媒体系统、观摩系统、交互系统、教学评估系统、资源管理系统等整合。

## 二、系统设计

**2.1需求分析**

此次建设的某高校同步互动课堂系统，采用一个平台多种应用的原则，依托校园网为载体，能够实现大型互动公开课、校园远程互动教学、精品课件直播/录播/存储、精品课件资源共享、跨区域教学合作/学术交流、创新教学模式和听课模式、虚拟远程教室授课、校园电视台、视频会议、培训会议等多种应用。

《根据用户实际项目情况编写》具体需求如下：

1. 核心设备具有很强的稳定性，能够保证7x24小时不间断运行，并且采用嵌入式架构，保证不受病毒的干扰；
2. 系统在音视频传输方面需要采用先进的硬件平台，而非采用软件视频会议的方式进行交互式传输；
3. 能够适应现有的教学方式，能够自动的实现音视频图像切换；
4. 实现图像的智能分析，对老师的授课过程做智能的跟踪拍摄；
5. 具有手动导播切换功能，实现专业的授课过程制作；
6. 能够对本地老师、学生、板书、远端学生的实时画面做存储或直播，共享优质资源，学生可以通过直播或后期点播进行收看；
7. 授课教师间图像质量做到1920x1080p清晰度，校内直播端的图像质量做到最高1920x1080p （1280x720p）的两种清晰度，以做到适应网络状况的互动教学；
8. 可以扩展到桌面、移动设备上，以实现名师一对一、非教室老师、学生通过互联网接入到课堂中进行实时互动；
9. 采用国际标准的音视频编码协议，达到后期的扩展兼容性。

**2.2同步互动课堂设计**

“同步互动课堂”系统的功能：

* “同上一节课”远程互动教学
* 精品课件直播/录播/存储
* 精品课件资源共享
* 远程高清视频培训/会议
* 跨区域教学合作/学术交流
* 创新教学模式和听课模式
* 虚拟远程教室授课

整个系统是以普及共享优质课程资源为目的、体现现代教育思想和教育教学规律、展示教师先进教学理念和方法、服务学习者自主学习、通过网络传播的开放课程以及实现全省性或区域性异地多点互动视频教学和远程交互式培训（会议）为建设内容，所有的网络课程、所有的作业，所有的教师互动、学生互动都可以在这个平台上进行。在平台上，教师、学生、社会成员都是网络学习资源的建设者，一个课件每个人都可以做出贡献，真正实现共建共享，实现教学互动。在可控可管的环境下，可直接通过网络达到学生可利用手机、电脑、iPad等终端随时与老师、同学直接互动，共建资源，真正体现了学习与信息技术的结合，达到网络学习空间人人通。

## 三、一个平台多种系统应用

**3.1网络录、直播系统应用**

**整个网络录、直播系统应用包含：**

* 远程交互式教学
* 精品课堂
* 学生课后重点复习
* 教师课后自审

**3.1.1高清远程交互式教学**

应用通过高校本次承建的同步互动课堂项目中的课堂管理平台，呼叫各个教室中的高清互动教学终端进行远程实时交互式教学，首先，由统一管理软件对每个教室中的编码器进行画面合成策略的下发，一般情况下主讲教室设置为演讲者，可观看到本地老师、本地学生、PC课件、远端提问的老师或学生等画面的任意组合。

在进行远程交互式教学的时候，会以四个画面进行传输，包含本地老师、本地学生、本地课件、远程学生四画面，四个画面之间进行自动/手动的切换，远端的学生如果需要发言只需要站起来即可完成申请。

仅有高清晰度的图像仍然不够，课堂中更多的信息是通过双方的声音进行交流的。此高清远程教学系统还可逼真表现对方的高保真立体声音质。麦克风拾取的声音为超越CD音质的声音，通过远程教学系统可还原出“剧场级”的音质，远端学校汇报人员的声音就像在本地发出一样。另外，立体声技术可呈现出声音的空间感。如教室内有多人呈并排就座并依次汇报工作，当左边人员汇报时，主讲教室的人员可以听到声音从左方传来，注意力自然集中在屏幕左方的汇报人员之上；之后分会场右边人员汇报工作，主会场又能感觉到声音从右方传来。

同时系统具有独有的讨论模式，可以通过学校本次承建的同步互动课堂项目中的课堂接入平台的高清多分屏功能，实现同时显示出多个远端会场的画面，并且具有语音激励的模式，进行自动切换。

**3.1.2精品课堂录制**

系统可将老师视频、学生视频、PC课件、音频同步录制到单个文件中。

**3.1.3精品课件通过网络直播**

系统可通过网络将现场的视频、音频及计算机屏幕进行实时直播，用户以IE浏览器即可同步收看现场影音及图文内容。

**3.1.4课堂录制后的其他应用**

**公开课评审应用**

通过精品课堂录制过程中的直播功能，能够让参加公开课的评审人员在观摩室同步观看并进行评审，评审后的记录可以作为对公开课讲课教师的评审数据。

**教师课后自审应用**

公开课讲课的教师可以通过在课后收看录制的内容对自己的公开课课堂进行总结，提升教师的自我总结能力，并为后期的公开课提供更好的讲课方式。

另外，其他老师也可以通过在课后收看公开课讲课教师的录制课堂内容来进行学习，学习其他老师更先进、更生动的讲课方式来提升自己。

**3.2线上线下再教育系统应用**

* 有线网络线上教学
* 无线WIFI、3G网络加入课堂
* 家长互联网接入观察
* 校外学生再学习

**3.3个人移动终端设备加入课堂**

解决互联网或3G安全接入教育校园网，移动终端可以工作在3G或者Wi-Fi的网络环境下，故可以适用于以下应用场合：

* 外出途中
* 图书馆
* 宿舍

适用于Android或iOS系统的智能平板电脑或智能手机上，它将免费让用户随时下载，实现远程呈现应用扩展至广泛的移动用户，更有效地加强沟通协作，提高教学质量，加快决策进程。移动用户可以在任何地点通过3G或Wi-Fi网络享有高效的个人沟通以及自由自在的面对面统一通讯体验。

## 四、系统优势

**4.1视频图像自动追踪**

图像识别跟踪系统是由辅助摄像头捕捉被拍摄者活动的图像，通过系统计算，可以快速定位被拍摄者的实时位置，并驱动拍摄摄像头对被拍摄者进行跟踪拍摄。

图像识别跟踪踪技术，定位精度高，抗干扰性能强，教师与学生不需要佩戴和操作任何设施，探测、跟踪、切换策略综合（布局）考虑，总体设计，画面严谨周密，无垃圾镜头。

**4.2图像画面自动/手动导播切换**

每个教室配置的高清编码器，可以通过远程进行四个画面的任意组合、任意切换，例如在进行远程交互式教学时，可提前设定好主讲教室、收听教室的画面切换及组合。

**4.2.1手动切换**

此时如果远端的学生需要提问问题，首先主讲老师经过同意后，可进行排队形式的申请发言，学生可点击电脑上面的按钮，主讲老师端即会显示出所有准备发言的学校名称，可点击进行切换，此时音视频图像都会显示出来，并且放到大的画面中。

**4.2.2自动切换**

根据远端学生的动作进行切换，远端学生只要站立起来即可自动的把音视频进行切换。

**4.3 H.264 High Profile技术保证远程教学的效果及稳定**

ITU制订的最新H.264 High Profile技术现已全面应用于视频会议系统。H.264 High Profile是H.264体系中最高效的视频编码技术，目前视频通信系统中普遍采用的只是它的基本画质标准，称为H.264 Baseline Profile。

H.264 High Profile的推出是视频技术的一个巨大进步，其意义不亚于从H.263向H.264过渡的价值。相对于普通的H.264编解码技术而言，H.264 High Profile具有以下优点：

节省网络成本：用户不用升级网络带宽就可实现1080p，节省50-60%的带宽，具体分辨率和呼叫带宽对应如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分辨率及帧数率 | 4CIF25帧 | 720p25帧 | 720p50帧 | 1080p25帧 |
| 呼叫带宽 | 128kbps | 512kbps | 832kbps | 1Mbps |

效果较好：具备720p、1080p等多种分辨率和帧数率，完全达到高清品质；

成熟稳定：基于ITU国际标准协议，兼容性、通用性、扩展性优良。

**4.4管理功能**

作为一套先进的通讯系统，沉浸式网络互动教室应该具备世界上最先进的管理理念，并由专业的产品来实现这种管理理念。并实现以下管理功能：

1. 核心设备具有很强的稳定性，能够保证7x24小时不间断运行，并且采用嵌入式架构，保证不受病毒的干扰；
2. 系统在音视频传输方面需要采用先进的硬件平台，而非采用软件视频会议的方式进行交互式传输；
3. 能够适应现有的教学方式，能够自动的实现音视频图像切换技术；
4. 实现图像的智能分析，对学生、老师的发言动作做智能的跟踪；
5. 能够对本地老师、学生、远端学生的实时画面做存储或直播，共享优质资源，学生可以通过后期点播或直播进行收看；
6. 图像质量做到1920x1080p清晰度，以做到互动教学的高清晰视频目的；
7. 可以实现名师一对一、点对点会议或多点会议；