



纳加校园电视台系统

解 决 方 案

南京纳加软件有限公司

2015年03月



目 录

第一章 方案背景和建设总体内容.....	- 5 -
1.1 背景介绍.....	- 5 -
1.2 建设内容.....	- 5 -
1.3 方案总体设计.....	- 6 -
1.3.1 方案概述.....	- 6 -
1.3.2 功能模块.....	- 7 -
1.3.2.1 电视信号采集.....	- 7 -
1.3.2.2 虚拟演播室.....	- 7 -
1.3.2.3 视频应用平台.....	- 8 -
1.3.1.1 扩展模块 1-移动采编模块（可选）.....	- 10 -
1.3.1.2 扩展模块 2-远程互动模块（可选）.....	- 10 -
第二章 应用场景.....	- 12 -
2.1 视频直播业务功能.....	- 12 -
2.2 视频轮播业务功能.....	- 13 -
2.3 视频点播业务功能.....	- 14 -
2.4 电视录播业务功能.....	- 15 -
2.5 视频发布业务功能.....	- 16 -
2.6 媒资处理业务功能.....	- 16 -
2.7 校园电视台栏目制作.....	- 17 -
2.8 建立互动校园演播室，丰富学生的课余生活.....	- 17 -
第三章 系统组成.....	- 18 -
3.1 主要设备介绍.....	- 18 -
3.1.1 纳加标清多路编码器.....	- 18 -
3.1.1.1 功能简介.....	- 19 -
3.1.1.2 产品特点.....	- 19 -
3.1.1.3 纳加各种编码器型号.....	- 19 -
3.1.2 VJLive 纳加 P2P 直播系统.....	- 20 -
3.1.2.1 功能简介.....	- 20 -



3.1.2.2 功能列表.....	- 20 -
3.1.3 VJVoD 纳加 P2P 点播系统.....	- 23 -
3.1.3.1 功能简介.....	- 23 -
3.1.3.2 功能列表.....	- 23 -
3.1.4 VJCMS 纳加校园电视台管理平台.....	- 25 -
3.1.4.1 视频资源管理.....	- 25 -
3.1.4.2 视频点播管理.....	- 26 -
3.1.4.3 视频直播管理.....	- 26 -
3.1.4.4 平台基础配置.....	- 27 -
3.1.5 VJMIS 纳加媒资管理系统.....	- 27 -
3.1.5.1 流录制.....	- 27 -
3.1.5.2 断点上传.....	- 28 -
3.1.5.3 视频转码.....	- 28 -
3.1.6 纳加导播一体机 NSCaster358.....	- 29 -
3.1.6.1 功能简介.....	- 29 -
3.1.6.2 功能列表.....	- 29 -
3.2 演播室功能区设计图.....	- 31 -
3.2.1 演播室装修方案.....	- 31 -
3.2.1.1 演播室装修效果图.....	- 31 -
3.2.1.2 演播室灯光方案.....	- 33 -
第四章 系统优势.....	- 37 -
4.1 功能优势.....	- 37 -
4.1.1 直点播系统大量节省带宽.....	- 37 -
4.1.2 带宽合理利用.....	- 39 -
4.1.3 内外网互通、大规模并发机制.....	- 39 -
4.1.4 手机、机顶盒、电视棒、多种浏览器支持.....	- 40 -
4.1.5 真三维无轨虚拟演播系统.....	- 40 -
4.1.6 虚拟场景实时渲染系统.....	- 41 -
4.2 性能优势.....	- 42 -
4.2.1 高流畅度.....	- 42 -



4.2.2 广播级高清.....	- 42 -
4.2.3 高速启动.....	- 43 -
4.2.4 复杂网络环境自适应.....	- 43 -
4.2.5 独创技术.....	- 44 -
第五章 成功案例.....	- 45 -
5.1 案例一 南昌航空大学.....	- 45 -
5.2 案例二 安徽警官职业学院.....	- 45 -
5.3 案例三 宜兴市实验小学.....	- 46 -
第六章 配置清单.....	- 46 -
第七章 企业简介.....	- 49 -
7.1 南京纳加软件有限公司简介.....	- 49 -
7.2 公司发展历程.....	- 50 -
7.3 公司优势.....	- 50 -
7.4 纳加产品速览.....	- 50 -
7.5 互联网直播服务.....	- 51 -



第一章 方案背景和建设总体内容

1.1 背景介绍

伴随着互联网技术的飞速发展，网络教育平台应运而生。借助网络的开放性、自由性和交互性，优秀的教育资源和多年来沉淀的教学经验可以摆脱时空和物理条件的制约，为更广泛范围内的学习者提供了方便。构建一个网络教育平台，发展以互联网为主要手段的多媒体教学模式如今已成为教育界一种不可阻挡的发展趋势。

使用网络教育的优势在于，利用网络的无时间、地域限制，使学校的教育资源利用最大化，学校可以充分发挥自己的学科优势和资源优势，通过网络扩大自己的影响力和招生源；学习过程自主化、能动化，学生不再是被动地吸收老师的授课知识，而是可以通过网络平台的互动功能来促进和老师之间的相互交流；信息存储方便，对于学校的名师讲座、精品课件，通过网络教育平台可以进行实时录制、保存，并上传到网站供应学生观看、下载；实时直播、转播，对学校的校园晚会、重要会议、大师访谈等等重要活动，可通过架设校园电视台，进行实时直播，并可录制成视频供受众点播，进而扩大学校的知名度和影响。网络远程教育的优势日渐凸显，引起了许多高等院校的重视。

1.2 建设内容

校园电视台作为一种典型的网络视频应用，借助于现有的 IP 网络平台，加以先进的流媒体技术，将信号（卫星电视、摄像机、VCD/DVD、手机、航拍等）实时转换并同步直播。校园电视台的应用极大的丰富了师生的课余文化生活，有助于学生了解社会动态，增加学生的积极性，为更好的就业打下基础，同时有效的节省了学校的外网带宽。

通过采集设备对学校的课堂、校园文艺演出活动、校内会议、虚拟演播等校园活动进行现场实况录播推流至学校网站。校方通过该平台搭建的校园电视台，有效的管理师生收看的节目及登陆信息，全面掌握使用动态。老师、学生、家长等任意客户端可以通过网站中的校园电视台网站进行登陆，以直点播方式进行收看。

本方案主要实现功能点如下：

- 电视信号直播，支持从标清到高清各种码率，支持 VC-1 和 H264、X264 等多重



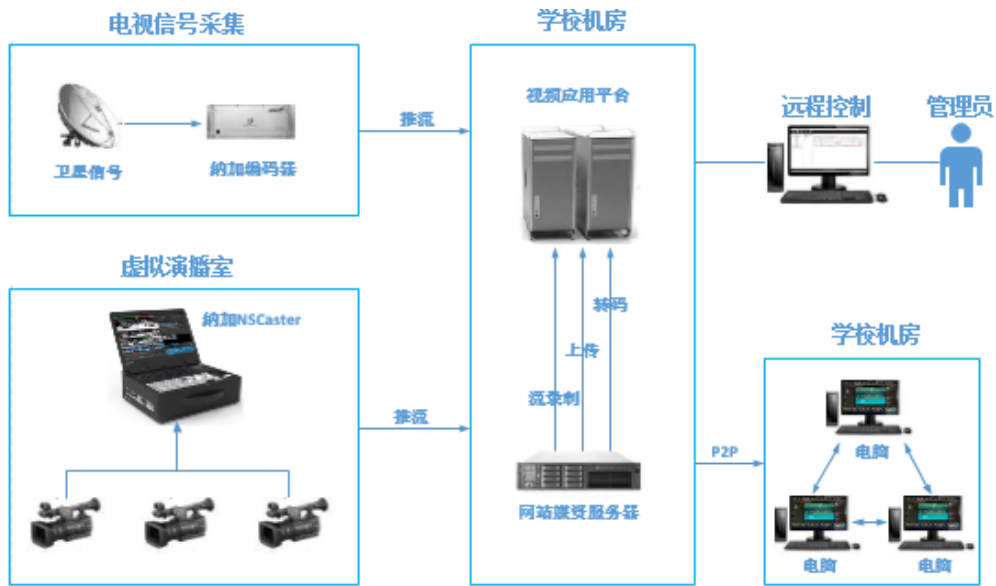
格式。

- 建立标准的蓝箱虚拟演播室，实现虚拟演播功能。
- 直播提供虚拟直播、轮播、插播等功能。
- 支持直播节目时移回放功能，可保留多天节目菜单。
- 支持主会场与分会场音视频交流，实现远程在线访谈。
- 点播支持已编辑的视频文件、自动转录的电视节目、网友上传的视频等。
- 服务器端高性能 CDN+P2P 并带网关穿透的直点播服务，和超大规模部署，不限制收看人数，实时均衡流服务器负载，可允许在不安装插件时，直点播运行标准 FLASH 播放器。
- 直播支持 WMV 编码格式从 Windows Media encoder 解码器实时得到输出流进行直播，点播支持所有主流格式文件，如：WMV、WMA、FLV、RM、RMVB、ASF 等格式，码流和画面大小可自由调节，同时附带商用防盗链等。
- 直点播平台，提供在线人数实时统计、节目管理、商用验证加密系统、多重广告模式、实时文字聊天、收看界面风格定制、二次开发等。
- 提供线性编辑软件，方便加入字幕、片头等，并可以动态生成 FLV 或 WMV 格式的文件。
- 直播信号直接定时自动录制成点播文件，并作为点播文件发布。
- 提供 CMS 系统，包括直播管理，点播管理，视频管理，用户管理，系统管理等功能，使用 jsp+struts+spring+hibernate 架构，数据库采用 MYSQL。
- 支持【手机 IOS/Android】、机顶盒【Android】、【客户端收看软件】、【户外大屏】等系统收看，方便用户通过互联网实时分享视频。

1.3 方案总体设计

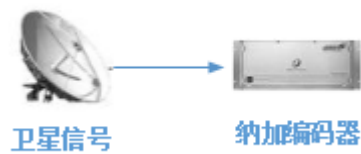
1.3.1 方案概述

凭借纳加多年的流媒体行业的技术和经验积累，利用纳加领先的技术和完备的构架，纳加将现代化校园电视台定义为：兼具电视信号采集、蓝箱抠像虚拟化演播、高性能网络分发服务以及专业的网络电视发布平台。



1.3.2 功能模块

1.3.2.1 电视信号采集



利用纳加多路编码器采集电视模拟信号，编码器将编码后的实时流推送到纳加流媒体服务器进行直点播。

1.3.2.2 虚拟演播室



装修一间具有专业的布局布景、灯光、声场处理的虚拟演播室或一面简单的蓝色、绿色



背景墙，借助纳加 NSCaster358 强大的虚拟演播功能，完成实景演播室不能做到的高效的电视栏目、节目制作功能。纳加在虚拟演播行业有着多年的用户开发经验，经典的蓝箱、绿箱抠像应用，30 多种针对教育行业的 3D 虚拟场景，还有更多的虚拟场景在开发中，方案中各项应用均达到同行业一流水平。

1.3.2.3 视频应用平台

1、直点播视频分发系统

利用纳加 P2P 系统作为核心网络直点播管理系统，实现高性能的视频直点播服务。

◆ 纳加 P2P 直播系统 (VJLive)

VJLive 提供了安装于服务器端的视音频流分发服务，可以快速将一台普通服务器转化为一台高性能的 P2P 直播服务器。

系统从采集端接收视音频流，通过 P2P 协议和 CDN 网络进行转发，输送到客户机（包括电脑、手机、机顶盒、电视棒等终端）上，同时系统支持对本地文件做虚拟直播。

◆ 纳加 P2P 点播系统 (VJVoD)

VJVoD 提供了安装于服务器端的视音频文件分发服务，通过结合各类媒资管理系统（管理视音频资源，包括视频文件打点、截图、转码、上传等）、内容管理系统及网站（包括访谈、电影、播客、教育等类型网站），为客户快速建立一套网络视音频点播服务平台。

系统从 VJVoD 点播服务器得到视音频数据，通过纳加富终端播放器组进行播放，支持包括电脑、手机、机顶盒、电视棒等终端。



*时移功能

2、内容管理服务系统



VJCMS 是结合 VJLive、VJVoD 建立的一套高性能、专业的新闻发布及 P2P 直点播视频发布平台。VJCMS 可以实现网站模块内容的设计，拥有访谈、新闻、电影等全面化的大型内容分发模块。

其不仅可以实现功能模块的显示和分离，同时还可以提高网站应用系统的可维护性、可扩展性、可移植性。还提供文章、图片、视频、直播等内容模块，也可以在此基础上非常方便地扩展出资讯、娱乐、生活、旅游等功能。同时，可对实现网络直点播节目的存储、管理及发布，针对用户的具体要求，可以进一步完善系统的后台管理功能。系统将直播时刻的视频流（包括 MMS、RTMP 协议）定时自动录制成点播文件，供点播时发布。支持视音频文件上传，转码等功能。



*CMS 前台界面

1.3.1.1 扩展模块 1-移动采编模块（可选）



系统支持手机安装 APP 程序通过 WIFI 连接到纳加 NSCaster，将手机摄像头采集的视频通过无线的方式输入到导播一体机，还可以通过 4G 网络直接输入到教育媒体发布平台，前端采集设备具有移动、便携的特点，灵活多变，与直播平台结合使用完成各种课堂互动教学。

手机编码 APP，要集采集、编码、切换、语音、管理功能于一体，能够在苹果操作系统上面完美运行。APP 可调用手机前后摄像头并进行随意切换，并能将视音频编码推流到流媒体服务器上实现 FLASH 播放。还可对视频画面大小、帧率、码率、质量、关键帧间隔进行调节。系统支持在 ios 8.0 及以上系统运行；支持摄像头、麦克风视音频编码并推流；支持前后摄像头切换；支持 RTMP 推流到 FMS/WOWZA/VJMS3 等 Flash 服务器，支持 Flash 播放器直接播放；视频采用 H.264 编码，画面大小、帧率、码率、质量、关键帧间隔可调；H.264 编码输出画面大小最高可以到 1920*1080p30，编码码率最高可到 50mbps；音频采用 aac 编码，采样率可调，采样率支持 11.25khz/22.5khz/32khz/44.1khz/48khz；支持断线自动重连。

1.3.1.2 扩展模块 2-远程互动模块（可选）

虚拟演播室系统实现演播室与远程嘉宾进行实时互动，满足“互看、互听、互讲、多点互通”的面对面交流功能。远程嘉宾只需在手机端安装互动 APP 或通过平板端、PC 端互动页面，即可将本地视音频信号实时传送至演播室，同样远程嘉宾端也能看到现场演播室画面

和听到声音。

演播室配备远程互动信号统一调度系统,由专门导播接线人员对于参与者进行先期沟通后再接入到演播室系统内,并且可以随时将远程嘉宾声音禁音,导播接线人员可将多个远程互动信号(数量无上限)根据现场情况进行选择性推送给演播室导播设备,保证安全有序播出。远程信号接入进来后,除了可以接入到演播室导播设备中,还可通过物理信号将画面和声音接到演播室现场大屏幕和调音台。

系统构架图:

纳加远程连线系统,简单的说就是要支持异地能够像面对面一样的进行交流,不止听到声音,还要观看到影像。可以实现演播现场和远程观众,嘉宾以及各分会场之间的实时交流,将单一演播室的实况和多路的远程信号进行结合,实现远程访谈、现场连线、观众参与等诸多现场直播活动应用广泛的功能,给最终收看者呈现一个规模大,场景多,档次高的具有多方参与的远程互动直播。



功能简介:

名称	简介
远程连线互动服务器	负责活动、嘉宾终端、导播接线员终端、互动信号解码器、信号编码器、信号解码器、导播一体机的创建、配置、删除等管理。 负责各种终端的登录和验证。 负责管理互动组、互动消息的转发、视音频 RTMP 流推流接收和转发。
互动信号解码器	将导播接线员接入的嘉宾视音频流通过物理输出接入到演播室切换台和调音台。 视频通过 SDI、HDMI、VGA、模拟复合、分量等输出。

	声音通过 RCA 莲花立体声输出。 采用嵌入式构架，无需维护，支持网页远程管理和配置。 支持 2~4 路视音频信号输出。 采用 IP/MAC 登录到管理服务器。
导播一体机	通过 MP4 输出推流到互动服务器。用于替换信号编码器。 将导播接线员接入的信号加载到对应的线路通道，执行切换和导播。 采用 IP/MAC 登录到管理服务器。
远程连线导播 接线员主机	实现接线控制的软件管理
纳加手机客户端软件	手机客户端软件

第二章 应用场景

2.1 视频直播业务功能



对有需要现场实时播出的视频节目，进行直播。如：领导讲话、公开课直播、会议直播、课堂节目直播、电视直播、校运动会航拍、实训教学、校园大赛等本地化的直播类业务。

-----视频直播播放质量

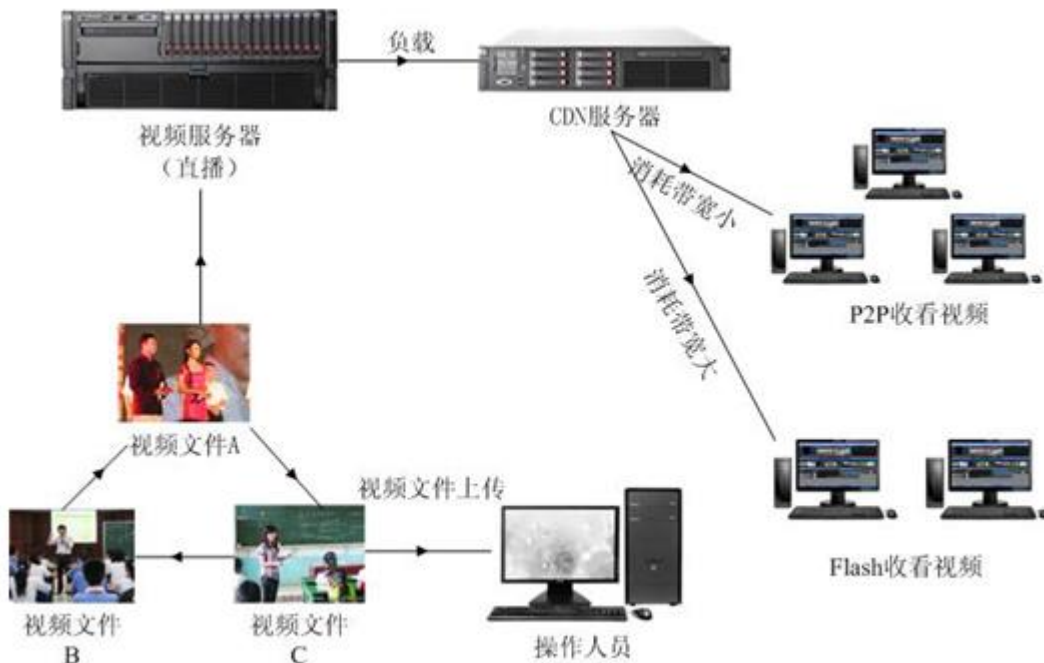
系统在正常直播节目时，无马赛克，无跳动和停滞感，无唇音不同步现象，图像质量达

到高清 1080P 质量。

用户端点击相应的直播频道就可以观看到直播内容，系统也可以将现在的直播内容插入到轮播频道中。

系统对视频直播业务具有良好的支持，外部 TV 信号源包括：卫星电视、有线电视、DVB 等，在传输网络支持的情况下，系统能够通过 Multicast 的方式向用户提供直播电视的服务，这对于网络带宽的利用效率是最高的；在网络没有开通组播支持的情况下，系统可以提供单播方式为用户提供服务。由于系统的视频节目的传输特性好，所以老师和学生不必亲临活动现场，通过本系统的现场直播功能，就可观看到活动现场的实况。

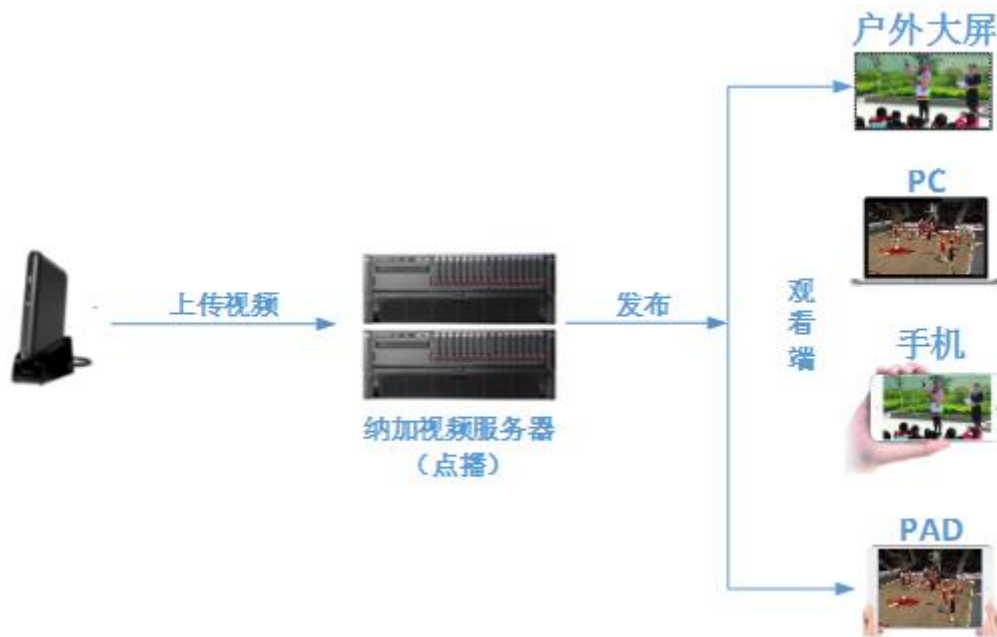
2.2 视频轮播业务功能



系统支持将一系列媒体内容按照一定规范或者分类组织起来，顺序播放。体现给用户的是一个和普通电视频道没有任何区别的轮播频道。轮播频道极大的方便了节目内容的组织和播出，是实现节目定制，远程教育等功能很好的解决方案。管理员也可根据自己的需要，设立轮播频道，进行个性化节目内容的播放，实现按节目表自动轮播服务

1. 操作人员将需要轮播的视频上传至服务器上。
2. 将视频的播放顺序按照预先排好的计划制作一份节目单。
3. 服务器将按照这份节目单进行轮流播出。
4. 轮播信号可以支持多平台多方式进行收看。

2.3 视频点播业务功能



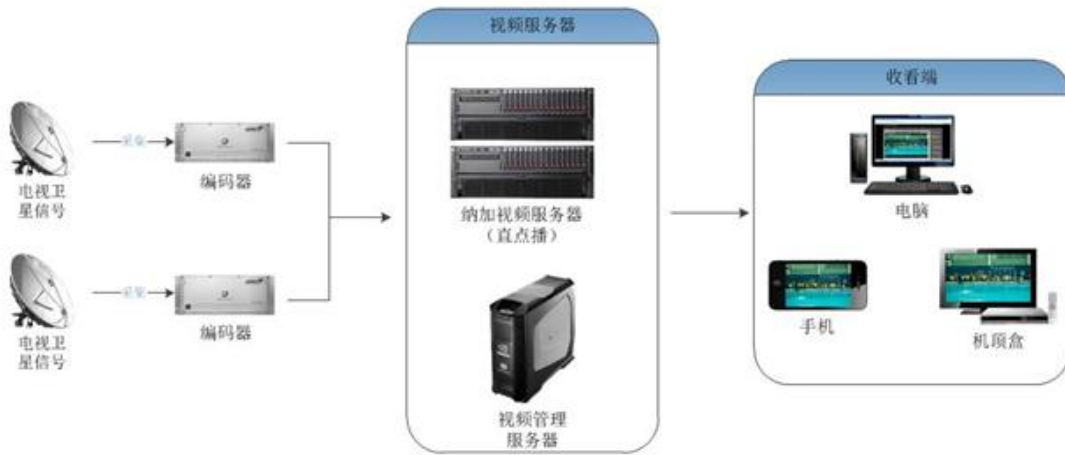
拓扑图

点播业务与直播业务区分在于点播更偏向于用户的主动性，而直播更偏向于对用户的引导性。

1. 点播需要占用大量的存储空间，以保证资源的丰富性。
2. 点播支持标清高清视频文件的播放。
3. 点播需要与视频编辑处理结合以达到最佳的应用形式。
4. 点播同样可以支持多平台多方式收看。

视频点播功能使用户能够随心所欲地支配自己的时间，欣赏自己想看的节目内容，将各科优秀教师的多媒体课件、电视教材、直播课程、现场实验示范等采编存入系统，教师可在计算机，通过统一的点播界面，自由点播这些视频资源进行教学。由于系统支持多用户点播而互不影响，所以不同地点的老师可以同时点播相同教学内容来进行教学，并分别对播放进程进行控制。系统还可以支持通过各种分类和检索方法，能够让用户在最短时间里找到自己想要的节目内容。节目的分类可以由管理员自己根据实际的用户喜好和内容属性进行管理。

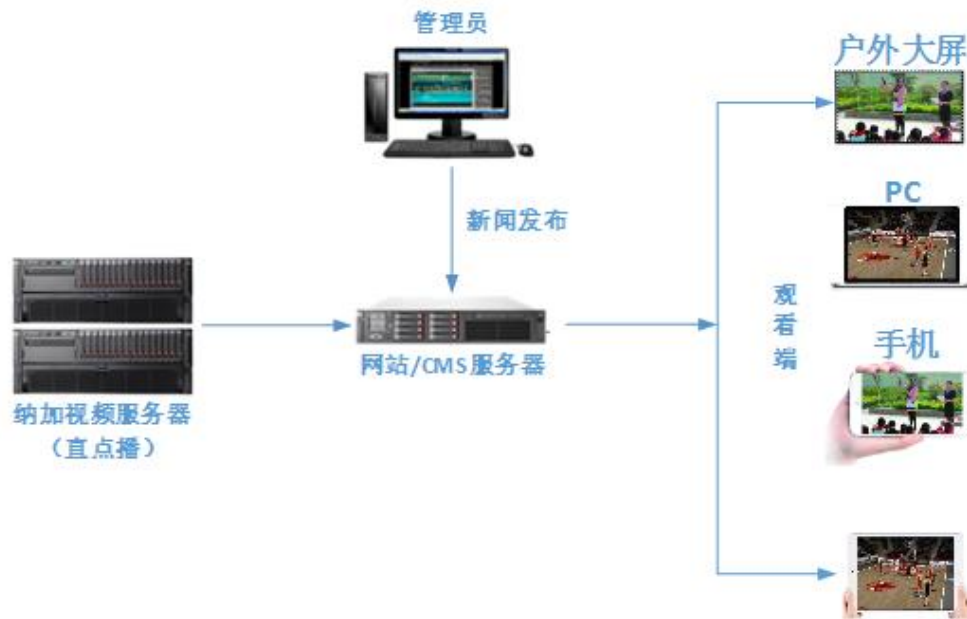
2.4 电视录播业务功能



拓扑图

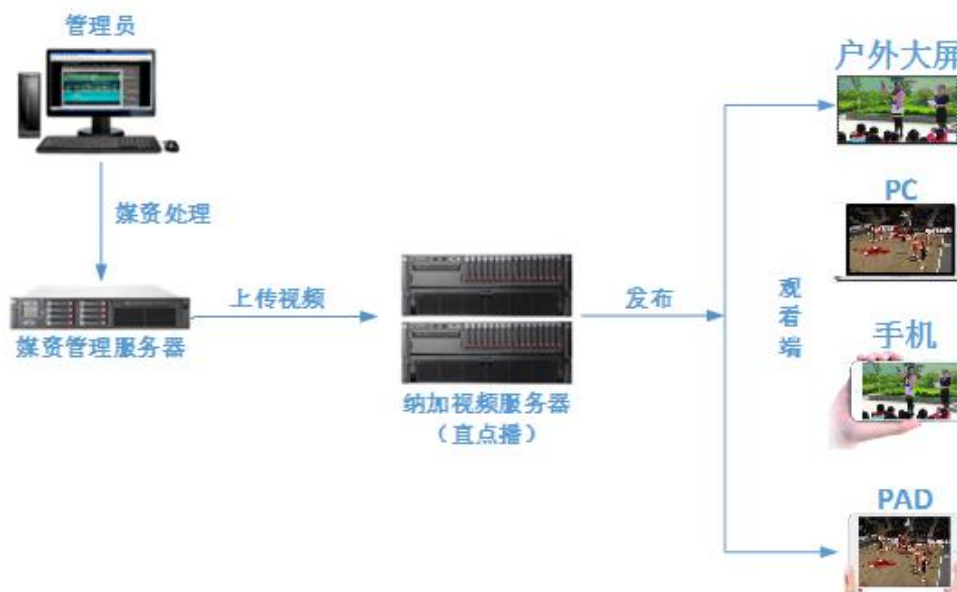
1. 电视录播是对电视直播节目的收录。
2. 收录后的视频发送直播。
3. 直播电视视频同时自动录制下来，可根据需求编码设置。
4. 对节目的管理，无效内容可自动屏蔽、删除。
5. 对节目单的管理，可后台监看，可将节目单导出 Execl 表格。

2.5 视频发布业务功能



1. 收录直点播视频，对视频进行发布管理。
2. 视频的上传、转码、录制等管理。
3. 后台在线访问统计、日志监控、IP 过滤设置及权限控制。
4. 发布网站支持多平台收看。

2.6 媒资处理业务功能



1. 媒资系统主要包括流录制、上传、转码等功能。
2. 把直播流定时自动录制成点播文件，供点播时发布。
3. 多任务断点续传，避免用户出现传输中断重新开始的麻烦。
4. 支持两种目标转码格式，mp4 和 flv。

2.7 校园电视台栏目制作



一体化演播室系统能够建立不同类型的多种虚拟场景，比如：课件制作、新闻访谈、专题报道等，能够突破传统制作方式的局限，自由发挥想象创作出真三维虚拟场景，充分发挥栏目创作团队的创造力。由于三维虚拟场景的建设基于软件编程技术，可随时修改，成本低廉，使得电视栏目的制作品质有较高提升。

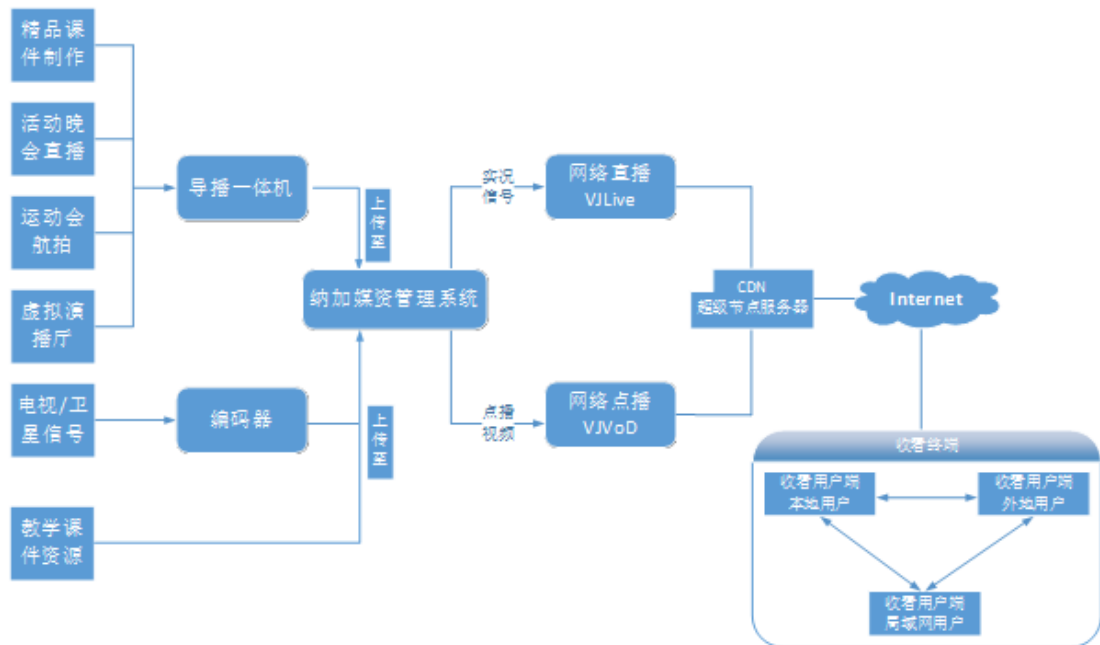
2.8 建立互动校园演播室，丰富学生的课余生活



学校自由组建的演播室，首先可以培养学生学习使用多媒体电脑，以及掌握“摄、录、编、播”等综合器材技术，还可以培养学生独立制作高质量的多媒体影像素材，如：

访问、校园新闻报告、课外活动、话剧、录音等，同时可锻炼学生们的主持能力及团队合作精神，突出本校的文化特色。

第三章 系统组成



精品课程制作、活动晚会直播、运动会航拍、虚拟演播厅等各种活动，采用导播一体机都可以轻松完成直播、录制；电视卫星直播信号通过纳加编码器编码推流到纳加媒资管理系统；教学精品课程、各种活动制作的精品视频也都上传到纳加媒资管理系统；中心机房服务数据发布到个节点 CDN 服务器，节点服务器也可将数据发布到中心服务器，提供各节点数据共享的功能。终端用户可以通过各种设备包括：电脑、手机、PAD、户外大屏等各种终端观看高清视频资源。

3.1 主要设备介绍

3.1.1 纳加标清多路编码器





3.1.1.1 功能简介

NED 系列标清编码器是国内唯一在 1U 的机箱内集成了最多高达 8 路的 H.264/AVC 视频编码和 MP2/AAC 音频编码的高集成广播级编码器。该产品支持 CVBS 视频输入接口、模拟音频输入接口。该系列设备可同时对 2、4、8 路标清音视频进行编码，高效的 H.264 视频编码和 MPEG4 AAC 音频编码能在超低的码率条件下获得最为性能卓著的视频表现和音频还原能力。

具备 1 个 ASI 输入接口 2 个 ASI 输出接口，能够让 1 路 ASI 输入 MPTS 和进行编码的多路音视频节目复用后输出。NED 系列编码器具备 TS OVER UDP 功能，可最多输出 32 个并发流，可以混合输出编码节目和 ASI 输入的节目。

NED 系列编码器可以用于地面波数字电视、酒店 VOD 系统、网络视频、远程监控能领域。

3.1.1.2 产品特点

- 技术领先，1U 机箱高集成，最高达 8 路转码
- 人性化设计，多路灵活配置，节省投资
- 支持 1 路 ASI 输入，复用输出。节省设备提高系统可靠性
- H.264/AVC Main Profile Level 3.0 H.264/AVC Main Profile Level 3.1
- 音频编码可选择 AAC 或者 MP2
- 最多 8 路 CVBS 视频输入
- 模拟立体声音频输入
- PAL NTSC 视频制式自适应
- 支持 32 路 TS OVER UDP 并发流
- PC 软件集中控制，一台至多台
- 液晶&按键控制

3.1.1.3 纳加各种编码器型号

NED-01H-HDMI	1 路 HDMI 高清 H.264 标清编码器
NED-01H-SDI	1 路 SDI 高清 H.264 标清编码器



NBM-400H	4 路 HDMI 高清 H.264 标清编码器
NBM-400S	4 路 SDI 高清 H.264 标清编码器
NBM-400F	4 路全接口高清 H.264 标清编码器
NBM-600A	6 路模拟复合标清 H.264 标清编码器
NBM-120A	12 路模拟复合标清 H.264 标清编码器
NBM-180A	18 路模拟复合标清 H.264 标清编码器

3.1.2 VJLive 纳加 P2P 直播系统

3.1.2.1 功能简介

VJLive 是以软件形式，安装于服务器上的 P2P 直播分发系统。计算机软件著作权登记证号[2008SR30203]。

基于流媒体技术平台，配以纳加独创技术所开发的一款具备优秀性能现场网络直播软件。本系统拥有强大的极端负载技术——纳加 EXTREME LOAD 以及节点传输技术（纳加 PEER TRANSMISSION），通过极强的 UDP 穿透功能来降低现场直播对于服务器硬件和带宽的高依赖性，不再需要高带宽就能确保用户享有清晰、流畅在线直播收看体验，在满足广电、教育、互联网各企业用户对于活动、会议、演出等节目进行现场直播的要求之余，还能节省购买带宽和服务器的巨额资金。

个人用户也可以随时随地开设自己的直播系统服务器。目前架设一台直播系统服务器需要专业人士部署软硬件，其步骤非常复杂，而本系统的另外一个重要目标就是降低开设直播系统服务器的难度，让每一个用户不需要懂专业知识，随时随地都可以架设自己的直播系统服务器。

3.1.2.2 功能列表

功能块	描述
高效能 P2P 构架	大量节约带宽消耗，同时保证 QOS，全面超越 P4P 性能。



--核心技术	
实时回放 --核心技术	支持纯 flash 的实时回放功能，可自动生成节目列表，并切割保存节目。
无插件化收看模式 --核心技术	除了一般的 p2p 直播网页插件，系统支持纯 flash 插件和后台 P2P 下载器模式，使得客户无需强制下载插件便可观看。
移动终端支持 --核心技术	支持包括 Android、IOS 手机或平板及机顶盒系统，自带 HLS 切片功能，可完美实现苹果系统的播出。
多重收看平台 --核心技术	支持多种浏览器插件（IE、FireFox、Chorme 等）、手机（IPhone、Android 等）、各型号机顶盒（嵌入式 Linux、CE、XPE 等），及客户端软件、电视棒等收看。
高速启动 --核心技术	通过 HTTP 协议、优化的编码模块、集群链接策略，达到即点即播的视频启动速度。
自动传输模式转换 --核心技术	支持 UDP、TCP 传输自适应，当 UDP 传输不可用时自动切换到 TCP 传输，保证连通性。
网关穿透 --核心技术	提供同时支持 UDP、UPNP、TCP、HTTP 的网关穿透模式，可轻松穿越 NAT，连接数最大化，P2P 效能提升，即使两个内网节点也体现 P2P 效果。
复杂网络环境自适应 --核心技术	针对 VPN 等复杂内网环境，也会自动映射调整端口，方便在拥有复杂防火墙、网关的 Intranet 中部署；针对跨网关收看环境，系统会自动采用多种协议进行节点穿透互联。
全球 IP/运营商表段 --核心技术	系统可根据不同运营商和国别等，进行节点选点策略优化，满足保证传输速度和 QOS。
超大规模部署结构 --核心技术	不停机支持 CDN/边缘网络部署扩展，轻松架设百万级在线直播，完全适合运营商超大规模使用。
多类型媒资协议支持 --核心技术	支持 WME9、WMS、VLC、VJDirector、VJEncoder、FMEL（flash 编码器）、FMS（flash media server）推拉流。 支持 MMS, RTMP, MMS Over HTTP 协议, HTTP TS、UDP TS。 支持 WMV9、H.264/AAC、VC-1、编码。



收看端带宽友好 --核心技术	不会过度利用收看端带宽，使得收看局域网不会出现网络拥塞。
实况定时录制及点播提交 --核心技术	结合纳加媒资管理系统，可以对实况流进行定时录制，并作为点播文件自动发布。
聊天室 --核心技术	多人带权限管理的聊天室系统，包括脏字过滤等功能。
广告系统 --核心技术	支持缓冲、暂停、停止广告。支持视频上文字跑马灯、播放器控制栏文字跑马灯、视频上浮动广告。支持右下角、IE 弹窗广告。广告类型支持 htm、图片、flash 媒体等。
广播级高清	不限制视频码流和帧率，从标清到高清都支持。
虚拟直播	支持采用文件和流制作播出列表，完成网络电视台架设。
服务器低负载	大幅降低单台服务器负载，提高单台承载在线人数。
延时控制	实时调整直播延时，带宽节省率和及时性自主调节。
收看端资源低占用	收看端内存和 CPU 占用率低，收看者可同时处理多任务。
统计报表系统	支持访问、统计日志图文报表，支持对访问 IP、点击率、带宽使用情况等生成图文报表。
收费及访问控制	支持简单密码、用户+密码、定制化的收费管理等。
防盗链	支持访问域名控制视频不被盗链，也可允许部分网站链接视频。
内容保护	支持内容保护，收看者无法下载和录制直播内容。
第三方设备兼容性	兼容绝大部分第三方流媒体服务器程序，如 FMS、WMS、VJVoD 等，第三方编码软件、V9 及 264 编码设备。
二次开发接口和第三方系统集成	提供服务端 webservice 接口，和收看端插件接口等，可以方便集成于第三方网站、软件中，且可以自行开启关闭软件的部分功能属性，并且做到界面定制。



3.1.3 VJVoD 纳加 P2P 点播系统

3.1.3.1 功能简介

VJVoD 是以软件形式，安装于服务器上的 P2P 点播系统。计算机软件著作权登记证号 [2008SR30202]。

点播软件的设计理念就是让用户能更方便更实惠的开设 p2p 点播系统服务器，VJVoD（纳加 P2P 点播系统）正是基于流媒体技术平台，利用 P2P 技术开发脱离传统 p2p 点播系统服务器硬件和带宽要求很高的束缚，再配以纳加独创技术开发，真正做到即点即播，拖放无延时的 vod 音、视频点播系统；纳加 VJVoD 具备纳加 DYNAMIC DEPLOYMENT（动态部署技术）与纳加 VOD CACHE（点播高速缓冲技术），并包括支持 CDN 网络结构和负载均衡网络建设策略，能实现广电、教育、互联网、企事业单位等用户对于活动、会议、演出等节目播放轮转的要求，确保用户在收看过程中任意拖拉节目进度，点播视频随心看。

3.1.3.2 功能列表

功能块	描述
高效能 P2P 构架 --核心技术	大量节约带宽消耗，同时保证 QOS，全面超越 P4P 性能。
无插件化收看模式 --核心技术	除了一般的 p2p 点播网页插件，系统支持纯 flash 插件和后台 P2P 下载器模式，使得客户无需强制下载插件便可观看。
移动终端支持 --核心技术	支持包括 Android、IOS 手机或平板及机顶盒系统，自带 HLS 切片功能，可完美实现苹果系统的播出。
多重收看平台 --核心技术	支持多种浏览器插件（IE、FireFox、Chorme 等）、手机（IPhone、Android 等）、各型号机顶盒（嵌入式 Linux、CE、XPE 等），及客户端软件、电视棒等收看。
高速启动 --核心技术	通过 HTTP 协议、优化的编码模块、集群链接策略，达到即点即播的视频启动速度。
高速拖拉 --核心技术	独创的帧级预缓存读取技术，使得收看者在拖拉视频进度时，可以无缝跳转至拖拉处，立刻欣赏跨段影像。



收看进度记忆 --核心技术	当客户继续收看之前看过的影片时，会自动从断点开始播放。
帧级跳转定位 --核心技术	可以快速跳转到精确的时间点。
自动传输模式转换 --核心技术	支持 UDP、TCP 传输自适应，当 UDP 传输不可用时自动切换到 TCP 传输，保证连通性。
网关穿透 --核心技术	提供同时支持 UDP、UPNP、TCP、HTTP 的网关穿透模式，可轻松穿越 NAT，连接数最大化，P2P 效能提升，即使两个内网节点也体现 P2P 效果。
复杂网络环境自适应 --核心技术	针对 VPN 等复杂内网环境，也会自动映射调整端口，方便在拥有复杂防火墙、网关的 Intranet 中部署；针对跨网关收看环境，系统会自动采用多种协议进行节点穿透互联。
全球 IP/运营商表段 --核心技术	系统可根据不同运营商和国别等，进行节点选点策略优化，满足保证传输速度和 QOS。
超大规模部署结构 --核心技术	不停机支持 CDN/边缘网络部署扩展，轻松架设百万级在线点播，完全适合运营商超大规模使用。
CDN 自动化存储 --核心技术	CDN 模块支持点播服务器，自动跟进客户喜好从影片库中下载热门影片。
多种类媒资协议支持 --核心技术	支持 wmv/asf/wma/rm/rmvb/flv/ f4v/mp3/mp4/mkv/avi/mpg/ vob/ts/mov/3gp/ogg/ogm 等格式。
富资源分发 --核心技术	除了标准的视音频文件，也可以发布任意格式的非媒体文件，作为 P2P 文件发布系统使用。
收看端带宽友好 --核心技术	不会过度利用收看端带宽，使得收看局域网不会出现网络拥塞。
点播实况流片段 --核心技术	结合纳加媒资管理系统，可以将实时直播流录制成文件，并作为点播文件自动发布。
服务器集群管理 --核心技术	支持同时管理多组远程点播服务器和媒资服务器，提供列表和目录式管理方式。



聊天室 --核心技术	多人带权限管理的聊天室系统，包括脏字过滤等功能。
内容下载和安全性 --核心技术	可允许/禁止收看者保存收看过的视音频文件，可允许/禁止收看者下载视音频文件。
广告系统 --核心技术	支持缓冲、暂停、停止广告。支持视频上文字跑马灯、播放器控制栏文字跑马灯、视频上浮动广告。支持右下角、IE 弹窗广告。广告类型支持 htm、图片、flash 媒体等。 更可以按文件、目录设置专用广告组，进行差异化广告分发
广播级高清	不限制视频码流和帧率，从标清到高清都支持。
服务器低负载	大幅降低单台服务器负载，提高单台承载在线人数。
收看端资源低占用	收看端内存和 CPU 占用率低，收看者可同时处理多任务。
统计报表系统	支持访问、统计日志图文报表，支持对访问 IP、点击率、带宽使用情况等生成图文报表。
收费及访问控制	支持简单密码、用户+密码、定制化的收费管理等。
防盗链	支持访问域名控制视频不被盗链，也可允许部分网站链接视频。
二次开发接口和第三方系统集成	提供服务端 webservice 接口，和收看端插件接口等，可以方便集成于第三方网站、软件中，且可以自行开启关闭软件的部分功能属性，并且做到界面定制。

3.1.4 VJCMS 纳加校园电视台管理平台

3.1.4.1 视频资源管理

- ◆ 支持新建视频、视频搜索、删除视频、视频归类、发布视频、视频修改
- ◆ 影片自动判断 P2P 插件是否安装，如已安装则使用 P2P 插件播放，如未安装则使用 FLASH 播放器播放
- ◆ 支持直播视频发布，设定视频发布信息
- ◆ 支持视频评论功能，可以设定是否需要审核
- ◆ 支持设置热门视频，推荐视频
- ◆ 支持设置视频启动广告



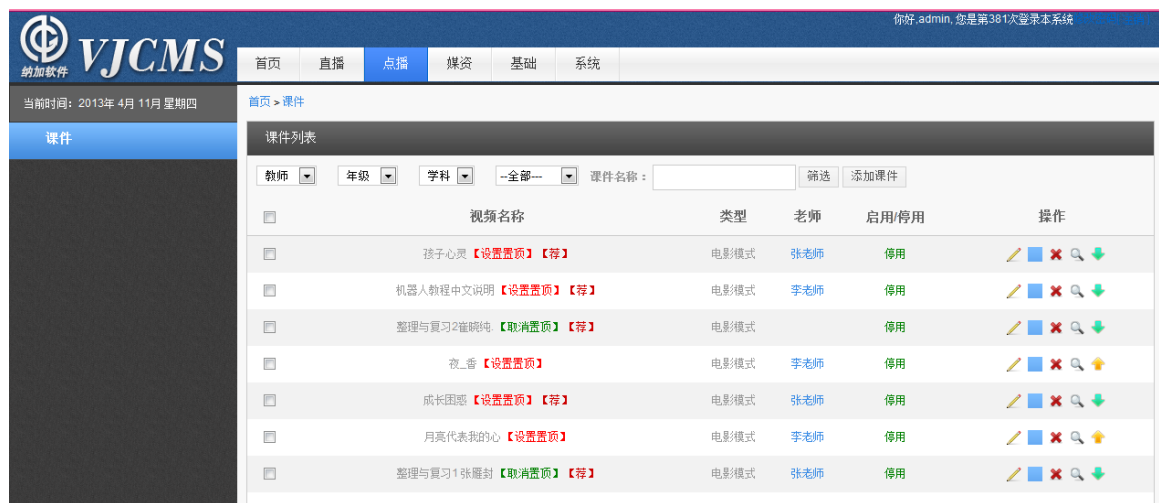
- ◆ 支持设置视频访问权限
- ◆ 支持设置视频是否只能在本站点使用
- ◆ 支持视频审核功能
- ◆ 支持高清，标清视频，使用 H264 编码的 FLV 文件，保证清晰度和流畅度
- ◆ 支持视频文件的多任务断点续传、文件夹上传发布
- ◆ 支持所有常用视频文件格式之间的互相转码
- ◆ 支持多码流、多格式的标清、高清的视音频的录制
- ◆ 支持对直播视频进行实时录制成视频文件

3.1.4.2 视频点播管理

定时播管理：创建编辑某日的节目单，可以创建多日的节目单

顺播管理：创建顺播节目单，节目单里的节目依次播放。

垫播管理：创建垫播节目，在没有任何节目单，或者节目单里的节目出错时，播放垫播节目。



3.1.4.3 视频直播管理

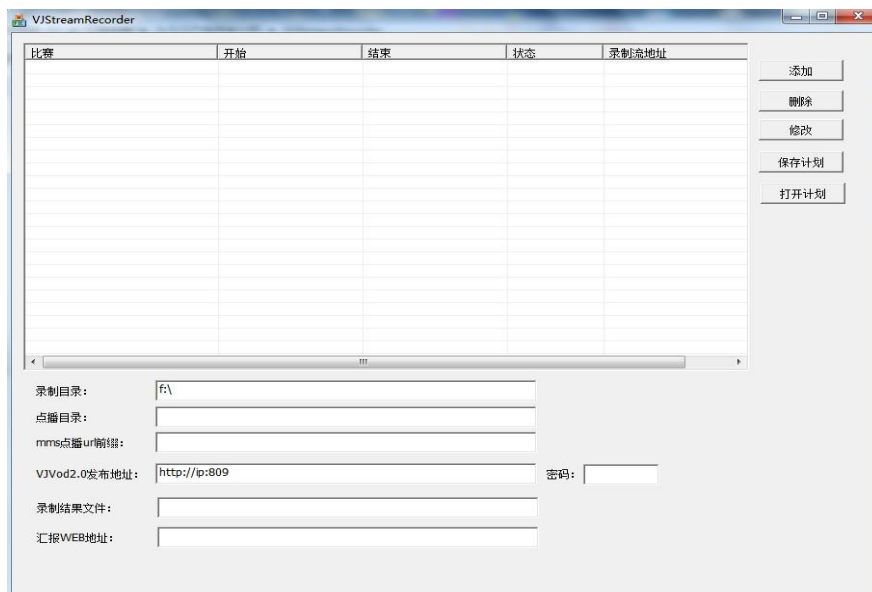
设定直播预告，直播预告的主题、简要介绍、开始时间、是否允许评论。

直播节目可以是定时播节目单的节目，也可以是一个临时的直播，以插播的形式播出，会覆盖原节目单里的节目。

3.1.4.4 平台基础配置

- ◆ 可创建多种用户类型，设置不同的注册参数和权限
- ◆ 统一的用户认证管理：用户注册、登录、重设密码、用户资料修改；为用户指定角色
- ◆ 权限控制系统，针对用户类型或单个用户设置阅读、发布等权限；支持针对文章分类控制单个用户的文章发布权限。
- ◆ 统计系统，支持网页访问统计分析，支持工作人员的日常工作的数量统计。
- ◆ 日志管理，可对系统所有的事件和任务进行有效的监控，提供详细的系统运行日志、Web 访问等的分析功能。
- ◆ 支持 IP 过滤设置，添加 IP 允许列表和阻止列表。
- ◆ 可按照条件进行数据统计。

3.1.5 VJMIS 纳加媒资管理系统



3.1.5.1 流录制

本模块能将直播时刻的视频流（包括 MMS、HTTP、RTMP 协议），定时在服务器上自动录制成点播文件，并可实现自动发布到 P2P 点播系统，其支持多码流、多格式的标清、高清的视音频。



- ◆ 可预先设置录制通道和节目单，支持各种标准协议视音频流，单机可支持多路视音频设备采集；
- ◆ 节目时间表可根据自身需求进行具有自主性的编辑。并可实现多个频道同时录制，轻松定制多套节目时间表；
- ◆ 可根据同时预置节目单自动定时录制、分割并发布多个通道的视音频节目到纳加 P2P 点播系统，录制、分割及发布全自动进行；
- ◆ 支持标清、高清全码流视频编码，支持多线程编码，能有效发挥多核心服务器优势，并且在较高的编码负载情况下保证服务器稳定运行；
- ◆ 采用 C/C++内核设计，具备低负载、高性能、高稳定性的视频自动编码引擎。

3.1.5.2 断点上传

用于点播系统中视音频文件的上传。

- ◆ 多任务断点续传、文件夹上传。用户可在同一时间进行多个任务、多文件传输，断点传输可避免用户出现传输中断重新开始的麻烦，提高了传输。
- ◆ 更具有目录浏览管理操作、权限组合、上传完毕 web 汇报功能。有效地完善了点播系统用户上传文件管理的功能。

3.1.5.3 视频转码

由于用户在上传点播文件时，不能统一所有视频码率和格式，造成点播时清晰度、画面大小、码率的差异，和视频文件格式不当，造成无法识别的问题，所以产生本模块用于进行点播系统的统一性管理。

- ◆ 支持所有常用视频文件格式之间的互相转码。
- ◆ 可进行转码参数具体设置。转码参数可重新调整视频和音频的尺寸、清晰程度、帧率等，保证了用户享受到满意的收看体验。
- ◆ 支持目标编码两种格式：第一种是 H264 编码，音频采用 AAC 编码，编码后保存的文件类型是 MP4 文件。第二种是 FLV 编码，音频采用 MP3 编码，编码后保存的文件类型是 FLV 文件。

- ◆ 支持自动转码。

3.1.6 纳加导播一体机 NSCaster358



3.1.6.1 功能简介

纳加教育高清导播一体机是由南京纳加软件有限公司自主研发的一款集直播、采集、录像、制作于一体的，全能化广播级导播设备，适合教育视频课件专业场合的采、编、录、播制作，便携性与高端配置提高了本身的操作表现，可靠的内部结构不仅是网络与影视领域上的首选，并且还能满足高标准视频课件的需要。

3.1.6.2 功能列表

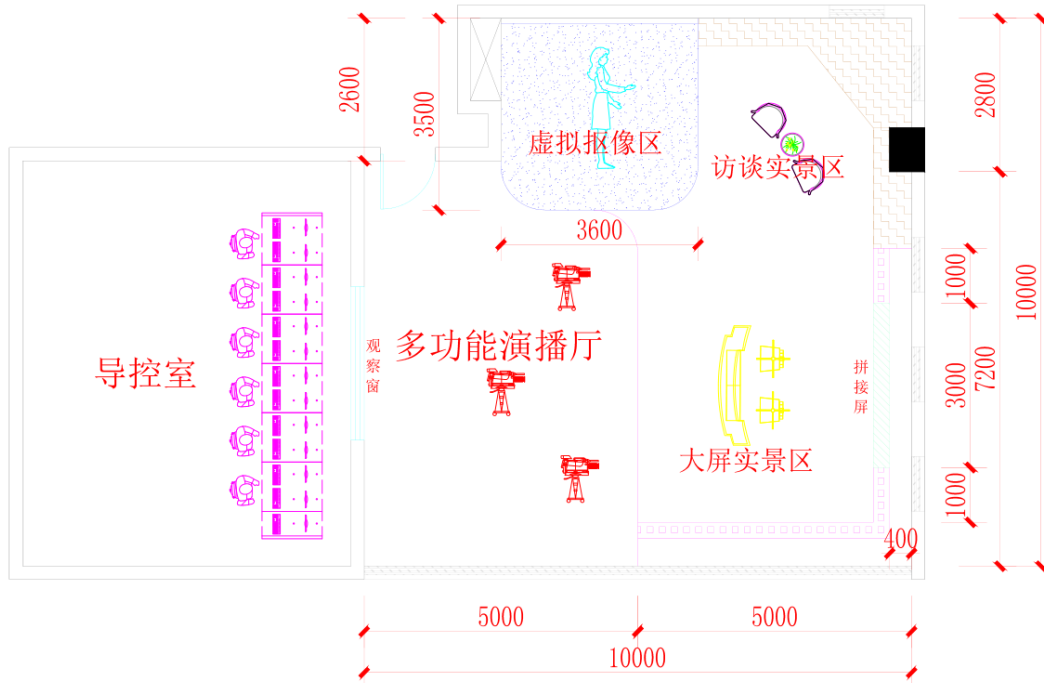
功能	概要说明
高标清	支持高清 720P, 1080I, 1080P, 标清 D1, CIF 等各种清晰度;
音、视频输入/切换	最多支持 12 路音、视频输入切换通道, 支持 4 路 SDI, 1 路 SDI/HDMI/DVI/VGA/分量全接口;
远程流输入	支持 HTTP 协议, MMS 协议流媒体输入, 支持 mms 流远程输入;
VJVGA 输入	纳加独有的桌面采集系统, 可通过网线采集其他多台电脑桌面;



文件输入	视频：WMV、RMVB、RM、FLV、MPEG、MPG、MPEG-2、MPEG-4、ASF、MOV、AVI、MKV； 音频：RM、WMA、MP3 视频分辨率不限；
流媒体输出	WMV9 编码输出，可保存 WMV 文件，推流，拉流； H264、RTMP 编码输出，可保存 MP4 文件，推流，拉流； 支持最多 6 种不同分辨率码率输出；
多格式视频存储	FLV、TS、MPG、WMV、mp4、无损 AVI、或使用虚拟设备输出到本地文件，使用 RAID 硬盘组；
显卡输出	扩展桌面同步显示视频画面；
声卡输出	通过声卡输出音频信号；
MPEG 输出	可录制 mpeg2 格式的文件；
多路录制	支持多个通道单路录制，可同时录制多个视频画面。可以把每一路摄像机的画面记录下来，以方便后期编辑；
虚拟设备输出	把输出信号模拟成一路设备，提供给其他编码软件，如 Flash media encoder，VLC 推送 rtsp 流，ts 流等；
颜色调整	对比度、色调、亮度、饱和度；
2D、3D 切换效果	支持淡入淡出、画中画等多种 2D、3D 切换效果，效果可以定制、扩展、升级；
延迟播出	标配广电行业必选的延时安全播出功能，支持 30 秒内的可设定的延时设置；
自动播出	根据需求设置【定时播出】、【自动切换】、【轮流播出】等方式实现自动化播出；
广播级抠像	多路独立抠像和色彩调节；
慢动作回放	支持实时回放和慢动作效果；
远程连线	通过网络连接远程端视频信号，并采集到本地通道，可实现远程互动；
角 标	多达 4 个独立角标（支持动画或透明），可自由选择角标位置，另可复建动态角标；
字 幕	快速字幕系统；
远程字幕 CG	独创的远程多机位 CG 编辑系统，支持远程字幕发布，另包括简易字

幕模组:

3.2 演播室功能区设计图



多功能演播室功能区域分布图

3.2.1 演播室装修方案

3.2.1.1 演播室装修效果图

房间内的装饰应尽量简朴，墙壁颜色应尽量选用中性，非白色的色调，如浅灰、浅蓝等。另外避免在室内陈设镜子、悬挂艺术品、放置植物花卉等。否则这些与教学内容无关的背景信息会在摄像头转动或变焦时产生不必要的信息，造成图像编码质量的下降。

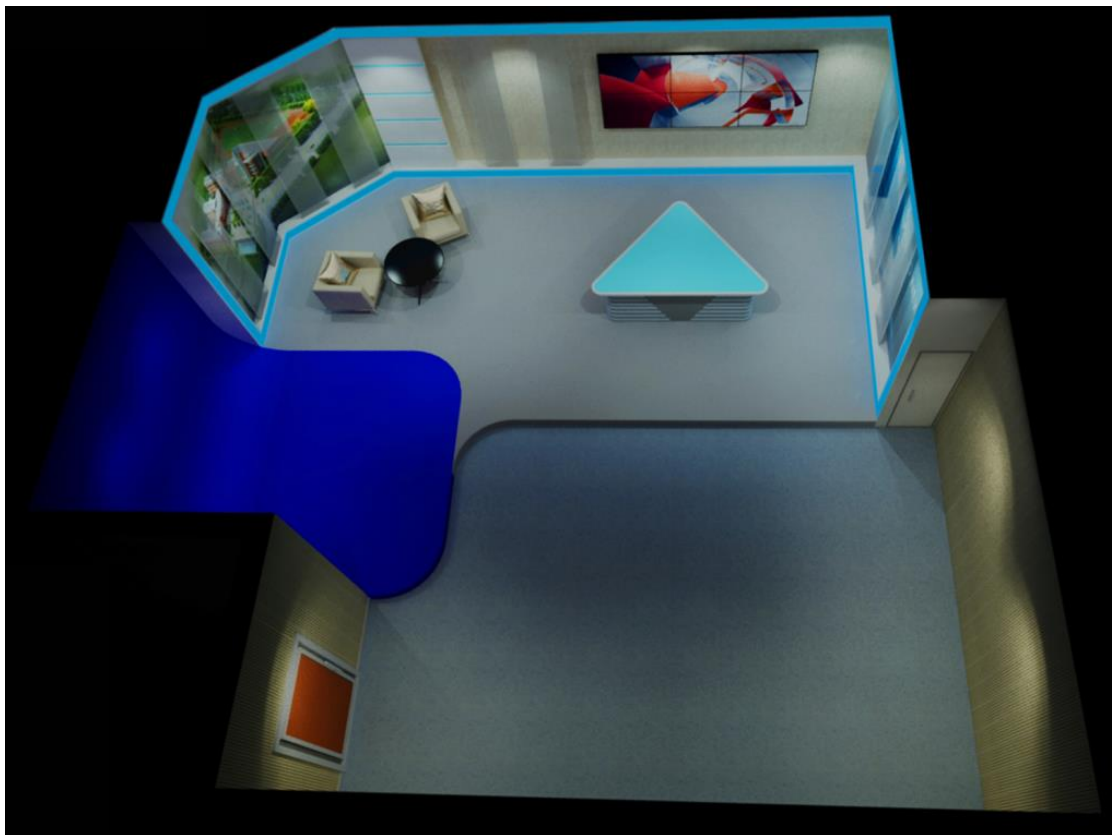
尽量选取墙壁为浅色调，浅色墙壁的反光会有效提高人物面部的亮度，使得水平照明和垂直照明的接近，提高灰度级别，最终达到提高摄像质量的目的。

尽量使用室内照明，以免室外和室内光线的色温不一致造成偏红或偏蓝色调；同时，灯管的选用需要显色性 85% 以上的灯管，这样可以更好的还原物体的颜色。

演播室实景效果图正面



演播室实景装修效果图俯视





3.2.1.2 演播室灯光方案

基于目前广播电视行业和教育视频教学对音视频演播制作系统全数字高清信号处理、全智能化控制和监测的基本理念,结合当前国内外广播电视音视频设备和虚拟生产厂家所能提供的最先进而且成熟可靠的技术与产品,提供了本套设计方案。

方案对演播室虚拟景区、访谈景区、大屏景区进行了全面的系统设计,主要包括影视灯光系统、舞美制景、虚拟蓝箱及声学装修系统工程等。

演播室灯光系统

设计依据:

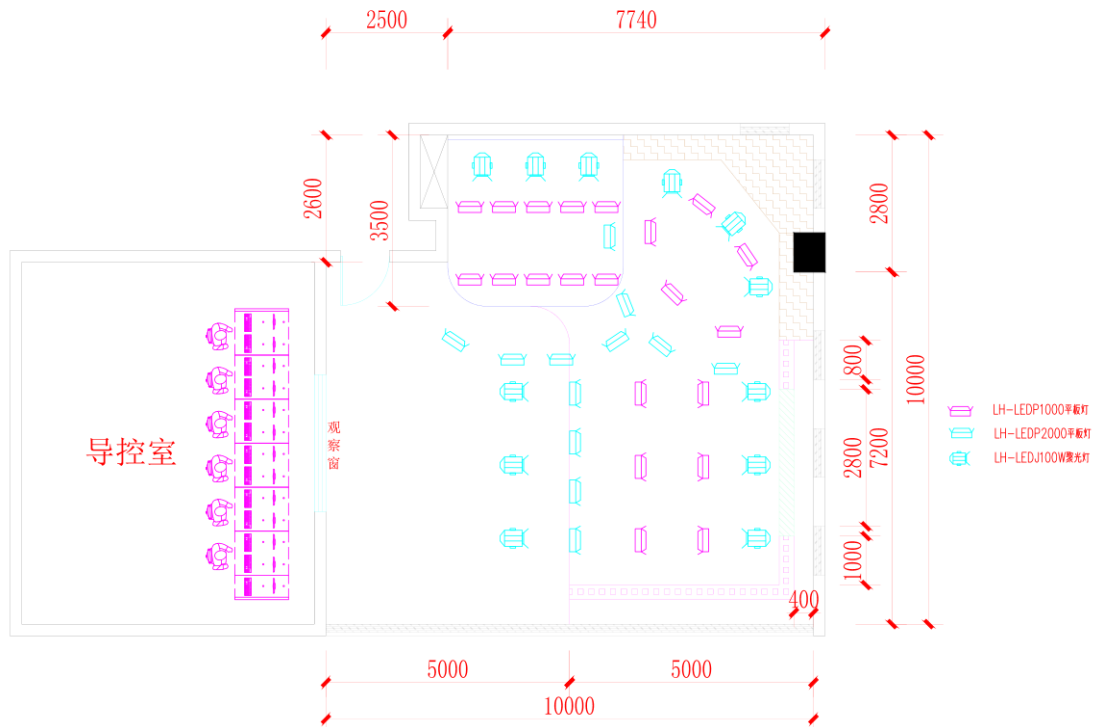
- (1) GYJ45-92 《电视演播厅灯光系统设计规范》
- (2) GB/2666.6-90 《电线电缆燃烧试验方法》
- (3) GB50259-96 《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》
- (4) GB50054-95 《低压配电设计规范》
- (5) GB50169-92 《电气安装工程接地装置施工质量验收规范》
- (6) GB/T13582-1992 《电子调光设备通用技术条件》
- (7) GB/T15734-1995 《电子调光设备无线电骚扰特性限值及测量方法》
- (8) GB7000-14-2000 《通风式灯具安全要求》
- (9) GB/T7002-86 《投光照明灯具光度测试》
- (10) GB7000.15-2000 《舞台灯光,电视,电影及摄影场所(室内外)用灯具安全要求》

设计原则:

- ▶ **可靠性:** 系统应具备长期稳定的工作能力,所有选用设备均符合我国和国际上的质量及可靠性标准。
- ▶ **实用性:** 系统应具有工程所要求功能的能力和水准,符合本工程实际需要和国内外有关规范的要求,并且功能容易实现,操作方便。
- ▶ **灵活性:** 系统应充分满足多功能的设计要求,对多种节目的制作均实现最佳音像。
- ▶ **先进性:** 系统是在满足可靠性和实用性要求前提下的先进系统。灯光产品的核心组件均选用国际国内知名厂家近年来的最新产品或专利产品。声学装修则采用环保吸音材料,保证了该演播室总体性能指标的要求。

- 一致性：系统应遵循开放系统的原则。灯光系统应依据技术指标的一致性、系统性选定设备，使系统具备良好的灵活性、兼容性、扩展性和可移植性。
- ▶ 经济性：系统应满足性能与价格之比在同类系统和条件下达到最优，选择最佳性价比的设备及方案。

演播室灯光布局图

多功能演播室影视灯光布局图

灯光系统解决方案描述：

本项目演播室长、宽分别为 10m×10m，主要用于校园新闻、教学类视频课件、宣传访谈类节目制作需求。灯光系统工程设备的配置，应具有先进性、安全性、可靠性、要方便维修，性能价格比要好。

灯具部分说明：本演播室为现代化教学类专业演播室，设计为三个播报景区，即虚拟蓝箱抠像区、大屏实景区和实景访谈景区。

虚拟蓝箱的均匀布光是满足电视节目拍摄、抠像的首要条件。本项目我们全部采用的最先进的 LED 光源，背景光、顶光、侧光及部分面光光源我们采取了 LED 平板柔光灯，轮廓光我们采取了 LED100W 聚光灯光源。LED 灯具光线指向性好，平板柔光灯也分为 30 度聚



光型和 60 度散射型。散射型灯具所放射出的光线是散射光，这种灯光光线照明时不刺眼，光线散布面积大，发出的光线柔和、均匀，而且光线的方向性不强，所以在被摄物体上不太容易形成明显的受光面和阴影，投影也没有明显的边缘轮廓，反差比较小，可以反映出被摄物的细微变化。尤其是那些表面光滑的物体，更能够体现出人物和物体本身的质感和层次。LED 聚光灯是一种透射形式的灯具。具有较好的发光强度，光线通过螺纹聚光镜可以使照度均匀，光质柔软，对物体投像清晰，光影质量好。

灯具上装有遮光板，容易遮挡光线，可以形成小范围照明，也易于加色温纸、柔光纸等。所以依据他们各自的光学特性进行布光可以达到我们想要的效果。

悬吊部分说明：本项目悬吊部分我们采取的是灯光格栅吊架方式，格栅灯架可以方便移动灯的位置，以增强灯光的灵活性和可扩展性，保证了新闻采访节目、访谈类节目、教学课件拍摄等多节目制作的灯光需求，能够使灯具前后左右各个区域灵活布光。

蓝箱部分说明：本项目我们设计的是木制蓝箱，蓝箱表面采用 ROSCO5710 专用蓝抠像漆，满足虚拟设备对拍摄画面抠像的技术要求。

灯光系统技术指标

(1) 照度值：主持台的基本照度:1800±150LX;

色温：常规（基本）灯具 3050 ±150K;

(3) 显色指数：Ra≥90 ；

声学装修设计说明及设计依据

演播厅声学设计总体简要说明：

演播室室内声音环境是有建筑声学和后期室内声学构造组成。主要根据声波特性和人对声音的感受，从建筑设计、材料、构造等方面进行整体设计，并提出合理的建筑设计措施，避免或改变正方形或长宽比是两倍的房间，因为这种比例的房间会产生驻波、低频声共振，造成声染色。保证室内听音清晰，音质优良。

本项目演播室主要的应用是语言对白录音及演播。作为语言用录音的声学要求是：1、混响短，一般在 0.45-0.55 秒之间；2、混响时间频率特性曲线尽可能平直，即不同频率的混响时间应相同；3、保证室内各处有足够的响度和均匀度，防止回声、颤动回声、声聚焦等房间声学缺陷；4、控制噪声，尽可能降低房间内部噪声，同时隔绝房间外部的噪声进入。依据该演播厅的结构特性，依照广电部颁布的设计指标要求，特对该演播厅的声学处理做以下设计：



(一) 墙体声学聚酯纤维吸音板为主要吸声模式设计，聚酯纤维吸音板能够有效处理中高低频的声波曲线，使得声音的混响时间、二次反射声次数达到广电部颁布的指标参数。

(二) 地面木工板地台找平，铺设 PVC 塑胶地板，顶面刷亚光黑色涂料，黑色铝格栅吊顶天花，使演播厅达到节目拍摄时对声环境的需求。

声学装修设计主要依据：

- 《厅堂扩声系统声学特性指标》 GYJ25-1986
- 《厅堂扩声特性测量方法》 GB/T4959-1995
- 《厅堂混响时间测量规范》 GBJ76-1984
- 《民用建筑隔声设计规范》 GBJ118-1988
- 《建筑内部装修设计防火规范》 GB50222-1995 标准
- 《采暖通风与空气调节设计规范》 GBJ19-1987；
- 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2002，
- 《民用建筑隔声设计规范》 GBJ118-1988 标准
- 《电子计算机机房设计规范》 (GB 50174-93)
- 《计算站场地技术要求》 (GB 2887-89)
- 《计算机机房活动地板技术条件》 (GB 6650-86)
- 《计算站场地安全要求》 (GB 9361-88)
- 《工业企业照明设计标准》 (TJ 34-79)
- 《室内装饰工程质量规范》 (QB 1838-93)
- 《电子计算机机房施工及验收规范》 [SJ/T 30003-93]
- 《洁净室施工及验收规范》 [JGJ71-90]

声学装修设计描述：

本演播室室内音质设计的重点是，采用合理的吸声结构和吸声材料，保证达到 0.5-0.6s 的混响时间和背景噪声 NR20 设计指标。

演播室设计装修形式为：

- (1) 顶棚处理：演播室顶部采用吸音板做吸声吊顶层。
- (2) 墙体隔吸声处理：

隔声处理：原抹灰墙面制作隔声龙骨基层，内填 5cm 厚隔音岩棉，12#石膏板封实形成 10cm 隔声空腔结构。



吸声处理：采用聚酯纤维全频吸音板的吸声结构特性，使得声音的混响时间、二次反射声次数达到演播室指标参数。制作方式为在隔声墙面固定吸声层龙骨基层，内填3cm厚玻璃棉，吸音板饰面。

(3) 地面处理：采用PVC塑胶地板，降低室内噪音，易于打扫。

(4) 门窗隔声处理：保持原有隔音门，观察窗。

(5) 室内其他噪声的控制

为了创造演播室良好的声环境。空调风口、照明电器噪声以及导播室到演播室音视频管线透声处理等，需由有关专业设计人员按允许噪声指标合理地选用设备，在安装时做好隔声减振处理。使室内噪声水平应控制在30dB(A)以下。

消防说明：演播室声学装修的消防设计，是按照国家《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-95的规定进行的。

专业声学装修技术要求：

(1) 强吸声系统等效于NR-30噪声评价曲线

(2) 厅内静态噪声值 $\leq 35\text{dB(A)}$

(3) 交混回响时间0.45-0.65S

(4) 声场不均匀度 $\pm 1.75\text{dB}$ ，无颤声，回声，声聚焦等声学缺陷。

第四章 系统优势

4.1 功能优势

4.1.1 直点播系统大量节省带宽

众所周知，目前国内的服务器带宽租用费用相当昂贵，并不是一般企业能负担得起的。因此纳加直点播系统的设计目标就是尽最大可能节省直点播带宽，而又能最大程度保证用户的收看质量。收看用户优先从其它用户那里通过P2P取得数据，最大可能节省了直点播端带宽，从而最大限度的为企业节省带宽租用的高昂费用。

◆ P2P和FLASH播放方式对比

目前国内的主流视频直点播网站有几种播放方式：1) FLASH播放方式(大部分小型视频网站)；



2) P2P 播放方式 (如 PPLive, PPStream, 风行等); 3) 两者结合方式 (如优酷, 土豆等)。

FLASH 播放方式的主要优点是 IE 本身集成了 FLASH 播放插件, 这样用户只要使用 Windows 平台用 IE 观看 FLASH 直播视频可以做到打开就播, 这样可以给用户一个很低的门槛, 很好的吸纳新的用户加入到网站来, 但是缺点也同样很明显, 在用户逐步增加的同时, 带宽也呈剧烈增长, 众所周知, 目前国内的服务器带宽租用费用相当昂贵, 这个也成为小型视频网站发展面临的最大问题。

P2P 播放方式的主要优点在于能够最大可能节省点播带宽, 而又能最大程度保证用户的收看质量。收看用户优先从其它用户那里通过 P2P 取得数据, 最大可能节省了直播端带宽, 从而最大限度的为视频网站节省带宽租用的高昂费用。在大量节省带宽的同时, 点播服务器高速拖拉、多重清晰度设置的功能实现, 清晰细腻的画面质感、多重立体的音质感受, 可保证用户受到流畅而优质的体验效果。唯一的问题在于需要下载一个播放插件, 这个对于用户的初次体验可能带来一定的困扰。

现在我们可以想到是否可以把两者结合起来运作, 网站默认用 FLASH 来播放, 吸引人气, 同时在显著位置提醒用户下载加速器可以提升收看速度和质量, 以此来让用户主动的下载 P2P 播放插件, 以达到节省带宽的目的。同时我们可以进一步取消加速器的概念, 让用户主动下载客户端, 一来 P2P 播放插件可以整合进客户端内, 二来可以占领用户桌面, 用户直接点击客户端图标即可收看视频无需再打开 IE 输入网址来收看影片。此种模式正被国内大型视频网站应用并取得巨大成功。

◆ P2P 和 FLASH 播放方式带宽消耗对比

以下表格参考数据按 500kbps 直播码流计算

人数	FLASH 所需带宽	纳加 P2P 直播所需带宽	节约带宽
200 人	100Mbps	10 Mbps	90%
1000 人	500Mbps	20Mbps	96%
>10000 人	>5Gbps	恒定在 70Mbps	>99%

以下表格参考数据按 500kbps 点播码流、300G 节目库 (1000 个节目) 计算:

人数	FLASH 所需带宽	P2P 点播所需带宽	节约带宽
1000 人	500Mbps	50 Mbps	90%

3000 人	1.5Gbps	120Mbps	92%
10000 人	5Gbps	250Mbps	95%

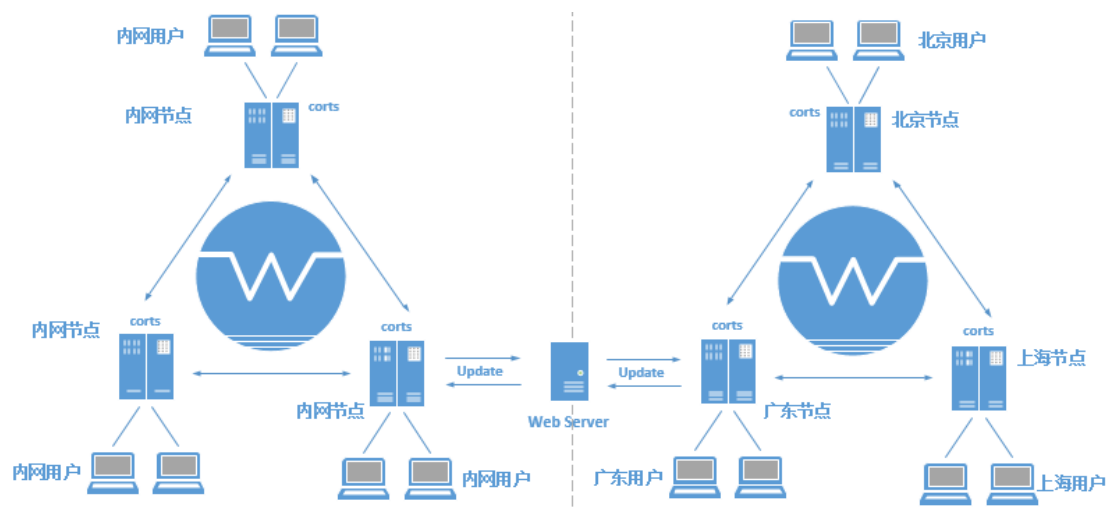
【注】以上指标只是一个参考平均值，具体网络情况可能有细微差别。

根据以上提供的数据可知，P2P 直点播系统可大大节省带宽租用的费用及最大程度减轻企业服务器端的压力，最大限度的节省运营费用的支出。

4.1.2 带宽合理利用

系统使用了动态带宽侦测技术，并且实测了大部分国内运营商带宽提供情况，由此可以自动识别收看者的上传和下载带宽极限，不会过度占有带宽，极大保证内网中所有电脑的正常网络使用。

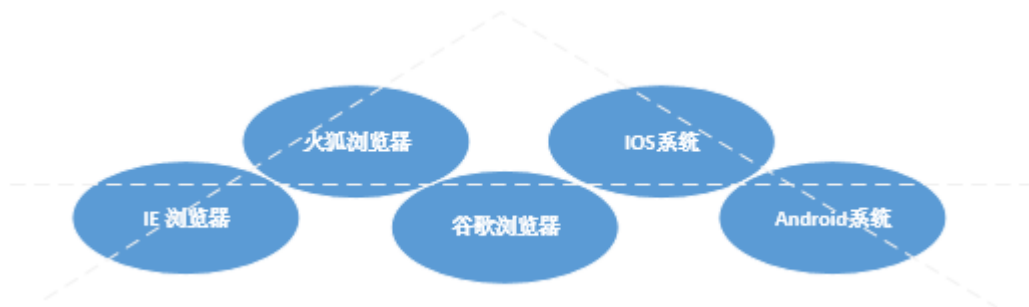
4.1.3 内外网互通、大规模并发机制



CDN 网络又称边缘网络，其作用是可以使用多台服务器，互相协助，同时播出供超大规模人群收看节目的网络构架。系统在提供 P2P 的同时，也提供了 CDN 网络的支持程序，其可以使用多台直播服务器（可分别架设于不同地域、运营商的机房中，称为镜像服务器）相互镜像，完成超大规模的直播业务，性能完全超过 P4P 网络。

云端控制中心进行集中管理、统一控制，课件集中生成在服务器上，方便管理、编辑和发布，有效避免数据丢失，安全性高，资源建设速度快、效率高。

4.1.4 手机、机顶盒、电视棒、多种浏览器支持



除了标准的 IE 浏览器，系统已通过上文所述的多种收看模式，支持火狐、遨游、谷歌等众多浏览器。

随着手机终端和 IPTV 机顶盒的日益普及，大部分运营商希望各种型号的手机、机顶盒、电视棒成为收看载体，顺应这种需求，系统支持了大部分型号的手机、机顶盒、电视棒平台，包括：

手机：IOS、Android

机顶盒：IPTV 标准的 XPE、CE、LINUX 机顶盒

电视棒：各种型号的带存储加密锁式电视棒

4.1.5 真三维无轨虚拟演播系统



纳加一体化演播室系统采用虚拟摄像机对虚拟场景进行实时定位，不需要使用传感器。开发人员在制作 3D 场景时，已经为每一路摄像机信号输入画面预留了相应的空间。虚拟摄像机移动或人物移动时，不需要使用传感器做任何跟踪测量。在真实摄像机本身保持不动的情况下，通过虚拟摄像机，改变场景中各个景物的相对角度和位置，便能够简单快捷地完成



场景定位。定位完成后，只需简单地按照标准镜头语言对虚拟摄像机进行镜头推拉、左右上下摇移等操作，真实摄像机拍摄的人像就能和三维虚拟场景同步变化运动，从而完成绚丽的节目制作。当场景更换、机位变动时，只需在系统中重新进行虚拟摄像机与虚拟背景的定位即可。所有参数由系统自动重新计算调整，前后仅需数分钟即可完成。

整个前景、虚拟场景等多种虚拟节目成份均在同帧场逆程内切换完成，保证了多机位切换时前后景同步、画面平滑、不抖动、无撕裂。且各个机位之间可以任意切换，可随意调整机位切换的速度即虚拟摄像机推拉摇移的快慢。所有机位均可自行定义每个机位摄像机三维空间运动，可以简单方便地定义每个机位虚拟摄像机的三维动画，产生摇臂的运动拍摄效果。包含摄像机在三维空间的位置、拍摄角度、拍摄焦距和运动方式等变化定义，以及运动过程的时长定义。

4.1.6 虚拟场景实时渲染系统



系统采用高性能的图形工作站，加上多个高品质的3D图形处理卡的并行协同运算，使得系统具有强大的无与伦比的实时高清三维渲染能力，配以公司自主开发的高清三维虚拟场景优化渲染引擎技术，能够使复杂而逼真高清三维虚拟场景顺畅运行，使得高清虚拟场景细腻逼真。

4.2 性能优势

4.2.1 高流畅度



系统拥有全球领先的原创高性能数据传输引擎和节点分配策略，集成了 HTTP、TCP、UDP（SUDP、RUDP）和网关穿透模组（UDP 穿透和 RPNP 穿透）及全球 IP 表，达到前所未有的高达 95% 以上的节点连通率，拥有极高数据收发速度和单机连接数，极大程度保证各种清晰度下的视频播放质量。

同时系统设计在突增性网络流爆发、断线情况下，增加了短连接保持功能，并优化了节点分配策略，无论整套系统受到何种冲击，均在收看者面前保证了稳定流畅的收看效果，且考虑到服务器负载情况，采用了极小字节流，不会对服务器产生过量负荷。

4.2.2 广播级高清

系统实况直播时支持多种流协议和编码，包括 HTTP TS 流、UDPT S 流、RTMP 协议、MMS 流、MMS Over HTTP 流等，支持 WMV9 编码、H264 编码、VC-1 编码等，可使用高清、标清码流，达到广播级效果，对编码软件支持 WME9、WMS、VLC、FMLE、FMS、VJDirector、VJEncoder 推拉流。

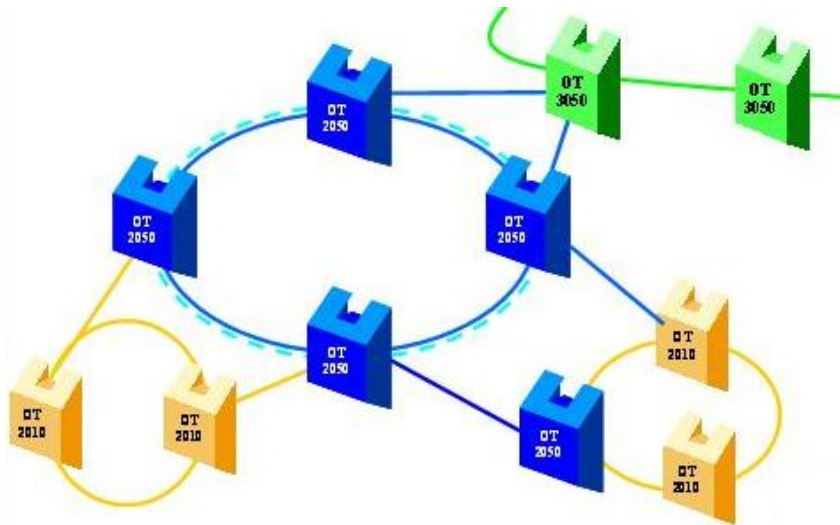
系统使用虚拟文件直播时，可以使用流或高清视频文件，形成播放列表，模拟电视台播出系统，完成硬盘播出系统的功能，其中高清视频格式包括 wmv/asf/wma/mp3/rm/rmvb /flv 等。

4.2.3 高速启动



鉴于大部分支持 P2P 方式的播出系统，启动缓慢的情况，系统通过 HTTP 协议、优化的编码模块、集群链接策略，达到即点即播的视频启动速度，无需收看者进行长时间等待便可开始收看视频。

4.2.4 复杂网络环境自适应



互联网环境和企业内网环境极为复杂，很多企业内部组网各不相同，且在大陆地区电信、网通、移动带宽互联差距巨大，如涉及跨国播出业务，各国之间带宽情况也不尽相同。

系统采用了覆盖全球 IP 表、运营商地域 IP 段表等的动态节点调整策略，支持各级网关穿透和内外网网关映射。

同时采用了 UDP、TCP 传输自适应机制，当 UDP 传输不可用时自动切换到 TCP 传输，保证连通性。

针对 VPN 等复杂内网环境，也会自动映射调整端口，方便在拥有复杂防火墙、网关的



Intranet 中部署；针对跨网关收看环境，系统会自动采用多种协议进行节点穿透互联；使用全球 IP 表段方便不同运营商和跨国选点部署链接。

由此运营商无需具有专业网络经验，无需购买双线或多线带宽，便可架设一套流畅的直播系统。

4.2.5 独创技术

1、EXTREME LOAD（纳加极端负载技术）

EXTREME LOAD 极端负载技术是纳加流媒体系统平台一个关键技术，它采用自主知识产权的基于网络底层媒体流传输交换技术，极大地提升系统的并发性能。使用 EXTREME LOAD（纳加极端负载技术）的单台服务器最大可以提供 5000 个并发流。

2、PEER TRANSMISSION（纳加节点传输技术）

通过极强的 UDP 穿透功能来降低现场直播对于服务器硬件和带宽的高依赖性；PEER TRANSMISSION 是一种基于节点异构性优化的 P2P 流媒体传输技术。与已有的 P2P 流媒体传输技术相比，新技术考虑了 P2P 环境下各节点在服务能力(包括上、下行带宽，在线时长等)上的异构性。为满足系统可扩展性的要求，方便系统管理，算法采用层次簇的思想，将节点按一定规则组成多层次簇结构，簇首节点负责管理本簇成员节点，有效减轻高层次节点的管理负担。

3、DYNAMIC DEPLOYMENT（纳加动态部署技术）

支持多服务器对单热门影片或多组影片，进行动态不断电扩展部署，随时调节运营压力，不停机支持 CDN/边缘网络部署扩充，全球 IP 表支持动态节点分配，百万级在线轻松架设；

动态部署技术用于触发向网络中的位置动态部署、重新部署和 / 或解除部署 web 服务，以便改进效率。解除部署可应用于服务的分布位置，还可应用于最初从其部署服务的起始服务器。以对客户透明的方式，把服务请求动态发送给服务所驻留的目的地。在一个可选方面，通过利用相同的动态部署方法，可实现系统升级的有计划复制，能够显著降低升级以前所部署软件的复杂性。作为另一可选方面，利用公开的技术，也可自动并且有计划地解除部署以前部署的软件。

4、VOD CACHE（纳加点播高速缓存技术）

VOD CACHE 技术是纳加流媒体系统构建远程教育网络平台中一个关键技术，采用自主知识产权的关键缓冲技术，支持多视频格式及不限制码流影片码流和清晰度，确保清晰、



流畅的观看体验，且拖拽时延极短。用户操作影片拖拉时，在 100 毫秒以内快速响应并播放对应画面。

第五章 成功案例

5.1 案例一 南昌航空大学



南昌航空大学创建于 1952 年，是全国首批具有学士学位授予权单位，1985 年开始培养硕士研究生，1990 年获硕士学位授予权，同时也是博士学位授予权立项建设预测单位。1999 年开始实行中央与地方共建，以地方政府管理为主的管理体制。2011 年成为具备接受中国政府奖学金来华留学生培养资质院校之一。

学校采购了我公司的校园电视台全套产品，在电视台的节目制作、频道直播、节目点播等环节得到了广泛的应用，无论是从应用的角度，还是从节目的制作质量、直播质量上都达到了广播级的水平，在得到了本校师生的认可的同时，也为学校创造了不小的收获。

5.2 案例二 安徽警官职业学院



安徽警官职业学院（Anhui Vocational College of Police Officers）位于合肥市风景秀丽的董埔水库湖畔，是 2000 年 6 月经安徽省人民政府批准成立的高等职业院校之一，是在原省司法学校、省警官学校和省政法干校的基础上建立、隶属省司法厅领导的一所高职院校。

学校采购我公司便携式导播一体机、直点播系统、媒资管理系统，采用这一系列的产合，学校在领导讲话、公开课直播、会议直播、课堂节目直播、电视直播、校运动会航拍、实训



教学、校园大赛等本地化的直播类业务中频繁使用，收到满意的视频效果，丰富了学生的业余生活同时对教学也起到积极的促进作用。

5.3 案例三 宜兴市实验小学



宜兴市实验小学为百年老校，江苏名校，是首批省实验小学、省模范小学。历年来曾获全国学校艺术教育先进单位、全国“双有”活动先进集体、全国红十字工作先进集体、全国读书读报先进集体、省德育工作先进学校、省教科研实验基地、省教科研先进集体、省现代教育技术示范学校、省青少年科技特色学校、省体卫工作先进学校等多项殊荣。

学校采购我公司便携式导播一体机、直点播系统、媒资管理系统，采用这一系列的产合，学校在领导讲话、公开课直播、会议直播、课堂节目直播、电视直播、校运动会航拍、校大赛等本地化的直播类业务中频繁使用，收到满意的视频效果，丰富了学生的业余生活同时对教学也起到积极的促进作用。

第六章 配置清单

一、设备清单：

序号	产品名称	产品说明	数量	推荐品牌
1	纳加 P2P 直播系统	VJLive 系统，完成直播功能。	1	纳加
2	纳加 P2P 点播系统	VJVOD 系统，完成点播功能。	1	纳加
3	纳加媒资管理系统	提供流录制、文件上传、转码、抓图、打点等点直播应用。	1	纳加
4	纳加校园电视台管理平台	标准模板，定制开发另算。	1	纳加
5	纳加导播一体机	现场直播导播使用，便携式导播一体机，可以随时在不同地点完成导播，直播，录制等功能。	1	纳加
6	纳加编码器	采集 4 路电视信号并进行编码推	1	纳加



		流, 编码器有多种型号可供选择。		
7	视频服务器	Intel Xeon四核CPU, 8G内存, RAID5 硬盘 4T, Windows 2008server 操作 系统, 支撑 2000 人同时在线收看	1	自选
8	网站服务器	Intel Xeon四核CPU, 4G内存, RAID5 硬盘500G, Windows2008server操作 系统	1	自选
9	移动终端编码软件	IOS 版本手机客户端授权	1	可选
10	远程连线接线员主机	用于各个远程端和演播室之间的沟 通, 并控制远程端信号进入/推出演 播室	1	可选
11	远程连线互动服务器	通过服务器负责管理互动组、互动 消息的转发、视音频流推流接收和 转发	1	可选
12	远程连线解码器	将导播接线员接入的嘉宾视音频流 通过物理输出接入到演播室切换 台、调音台和大屏幕	1	可选

二、演播室装修清单:

序号	名称	品牌	材质说明	数量	
A1	墙体隔声	75*40*0.6	隔声层轻钢龙骨		
		广州天阶	高密度隔音岩棉		
		国标	隔音板		
		国标	防火涂料		
		国标	五金		
A2	吸音墙面	白松 3*4	吸声层木龙骨基 层		
		广州天阶	超细玻璃丝棉		
		广州天阶	槽木吸音板		
		国标	防火涂料		



		国标	五金		
A3	蓝箱	进口蓝箱漆	木龙骨双层木工板		
A4	地台	环保强化			
A5	蓝箱地毯	天雅			
A6	房间顶部刷黑处理	立邦漆			
A7	拆卸及处理	清运恢复	包括顶部		
A8	地插	TCL	五孔		
A9	三色线	2*2.5			
B1	LED 平板灯	力航进口光源	CM-PL200W		
B2	LED 聚光灯	力航进口光源	CM-100W		
B3	LED 平板灯	力航进口光源	CM-PL120W		
B4	固定轨支架	力航光电	CMP-60.1		
B5	灯光钢结构框架	镀锌方钢	60*60		
B6	灯钩	力航光电	CMWC60.3		
B7	接插件	力航光电			
B8	阻燃电缆	远东	3×1.5		
B9	阻燃电缆	远东	2×2.5		
B10	电缆桥架	国标	100×50		
B11	桥架支架	国标			
B12	灯光电源机柜	定做			
B13	512 数字调光台	RGB	RGB-2024		
B14	冷光灯控制台	定制	KZQ-12		
C1	演播室摄像机	松下	dvx200mc		



第七章 企业简介

7.1 南京纳加软件有限公司简介

南京纳加软件有限公司是一家以流媒体技术为核心，集软件开发、销售，系统集成等为一体的原创型软件企业，为国家双软认定企业(编号 R-2009-0062)，江苏省软件协会会员，多家大中专院校产学研合作单位，且在国内拥有众多合作伙伴和分销网络，享有极高的业内知名度。

自公司 2006 年创立至今，市场占有率呈持续、稳定上升之势，2010 年建立了全资广州子公司——广州纳加信息科技有限公司，作为华南区基地，且在 2011 年成立北京办事处。

公司以原创型流媒体软件产品为核心竞争力，长期专注于流媒体市场，随着研发销售的深入，公司各款产品及解决方案陆续应用于海内外各大项目，形成了完善的前端采集到后端收看的产品线，产品已从纯软件模式覆盖至硬件设备和软硬件整体解决方案。

作为专业的流媒体软件供应商，公司完善的产品服务体系，一站式的广播级解决方案赢得了广泛的客户好评，不仅在互联网行业、教育行业、企事业单位，更在广电系统、视频编辑等专业领域，拥有了庞大的忠实客户群，其中不乏

中国科学院、中国新闻社、国家体育总局、新浪网、搜狐网、中国电信、中国联通、长城宽带、中国移动通信、广东电台电视台、南方电视台、苏州电视台、南通电视台、丽江电视台、延边电视台、镇江电视台、海南电视台、湖南省广电总台、泉州电台电视台、长治广电总台、澳门莲花卫视、北京师范大学、吉林大学、上海大学、齐齐哈尔大学、苏州日报社、南京日报社、浙江日报社、衡阳市委组织部、杭州萧山区人民政府、杭州西湖区委、重庆教委、云南省电教馆、东风日产、国家天文台、中国电视传媒网、光华教育等知名企事业单位。

同时公司在海外国家和地区拥有大量的用户群，产品销往德国、中国台湾、韩国、美国、荷兰、巴西、印度、日本等国家地区。

纳川成海，加石为山，纳加软件凭借强大的技术开发团队和优秀的客户服务系统，旨在提高中国的流媒体技术水平并更好的服务于大众，努力成为全球首屈一指的流媒体技术提供商！



7.2 公司发展历程

2006 年，公司成立，P2P 直点播系统发布。

2007 年，全球领先的软件导播系统发布，全球 OEM 请求合作伙伴激增至 20 家。

2008 年，内容管理系统和媒资系统发布台北售后服务中心建立。

2009 年，华南区基地建立，海外营销事业部成立，获得国家双软认定。

2010 年，IPTV 机顶盒产品发布，三网融合及校园电视台方案落户各大电视台及院校。

2011 年，Apple 及 android 手机机顶盒平台开始搭建，北京办事处成立。

2012 年，纳加教育解决方案推出。

7.3 公司优势

- 公司以原创型流媒体软件产品为核心竞争力；
- 以产品化为核心的解决方案体系，涵盖了网络直点播、采编导播、媒资管理、内容管理网站建设、IPTV 机顶盒、手机平台、信息电视等一体化综合应用；
- 从前端采集到后端收看，从纯软件模式延伸至软硬结合的整体解决方案群。

7.4 纳加产品速览

- ◆ 纳加 P2P 直播系统 (VJLive)
- ◆ 纳加 P2P 点播系统 (VJVoD)
- ◆ 纳加导播一体机 (NSCaster)
- ◆ 纳加软切换台字幕机系统软件 (VJDirector)
- ◆ 纳加内容管理系统 (VJCMS)
- ◆ 纳加媒资管理系统 (VJMIS)
- ◆ 纳加富终端播放器组 (VJPlayer series)
- ◆ 纳加多路软编码器软件 (VJEncoder)
- ◆ 纳加教育录播系统 (VJES)
- ◆ 纳加笔记本导播系统
- ◆ 纳加导播一体机



- ◆ 纳加 IPTV 机顶盒
- ◆ 纳加 USB 采集盒
- ◆ 纳加多路编码器
- ◆ 纳加 3G 移动式编码器
- ◆ 纳加 AV/HDMI/SDI 多路采集卡

7.5 互联网直播服务

- VJShow微距直播网 www.vjshow.com
- VJAGE微商电视网