

文档编号:FA20140411001W

保密程度: 公开

传阅范围:



演播厅方案

目 录

一、公司简介	- 4 -
1.1南京纳加软件有限公司简介	- 4 -
1.2公司发展历程	- 4 -
1.3公司优势	- 4 -
1.4纳加产品速览	- 5 -
二、项目应用场景	- 6 -
2.1校园电视台建设	- 6 -
2.2数字化校园多媒体系统建设	- 7 -
2.2.1视频直播业务	- 7 -
2.2.2视频点播业务	- 8 -
2.2.3内容管理业务	- 9 -
三、产品介绍	- 10 -
3.1演播室硬件设备	- 10 -
3.1.1纳加导播一体机	- 10 -
3.1.2演播室高清摄像机	- 13 -
3.1.3 演播室LCD液晶大屏	- 15 -
3.1.4 演播室调音台	- 20 -
3.1.5 演播室无线话筒	- 21 -
3.1.6 演播室控制台	- 22 -
3.1.7 演播室三脚架	- 23 -

3.1.8 演播室摇臂	- 24 -
3.1.9 演播室机架	- 25 -
3.1.10 演播室tally内部对讲	- 27 -
3.2演播室装修效果图	- 31 -
3.2.1 室内布局	- 31 -
3.2.2 灯光及光源	- 33 -
3.2.3 线路布线	- 34 -
3.2.4 视频设计的一般要求	- 35 -
3.2.5 环境设计的一般要求	- 35 -
3.3教育视频应用平台-校园版	- 37 -
四、优势分析	- 40 -
4.1 P2P直点播系统节省大量带宽	- 40 -
4.2支持纯FLASH无插件收看模式	- 41 -
4.3带宽合理利用	- 42 -
4.4收看电脑资源低消耗	- 42 -
4.5简单友好的人性化操作	- 43 -
4.6跨平台可移植	- 43 -
4.7高性能教育流媒体服务	- 43 -
4.7.1广播级高清视频效果	- 43 -
4.7.2视频收看高流畅度	- 43 -
4.7.3视频高速启动	- 44 -
4.7.4复杂网络环境自适应	- 44 -
	- 3 -

4.7.5超大规模部署结构	- 44 -
五、成功案例	- 45 -
5.1重庆市沙坪坝数字媒体中心	- 45 -
5.2部分客户案例	- 45 -
六、配置清单	- 46 -

1□公司简介

1.1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。

1.2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,纳加教育网站上线,“纳加软件”、“VJDirector”、“VJCORE”成功注册为商标。

2013年,南京纳加软件成功通过ISO9001质量体系认证。

1.3公司优势

1. 公司以原创型流媒体软件产品为核心竞争力;

2. 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;
3. 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。

1.4 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

二、项目应用场景

2.1 校园电视台建设



【整体图】

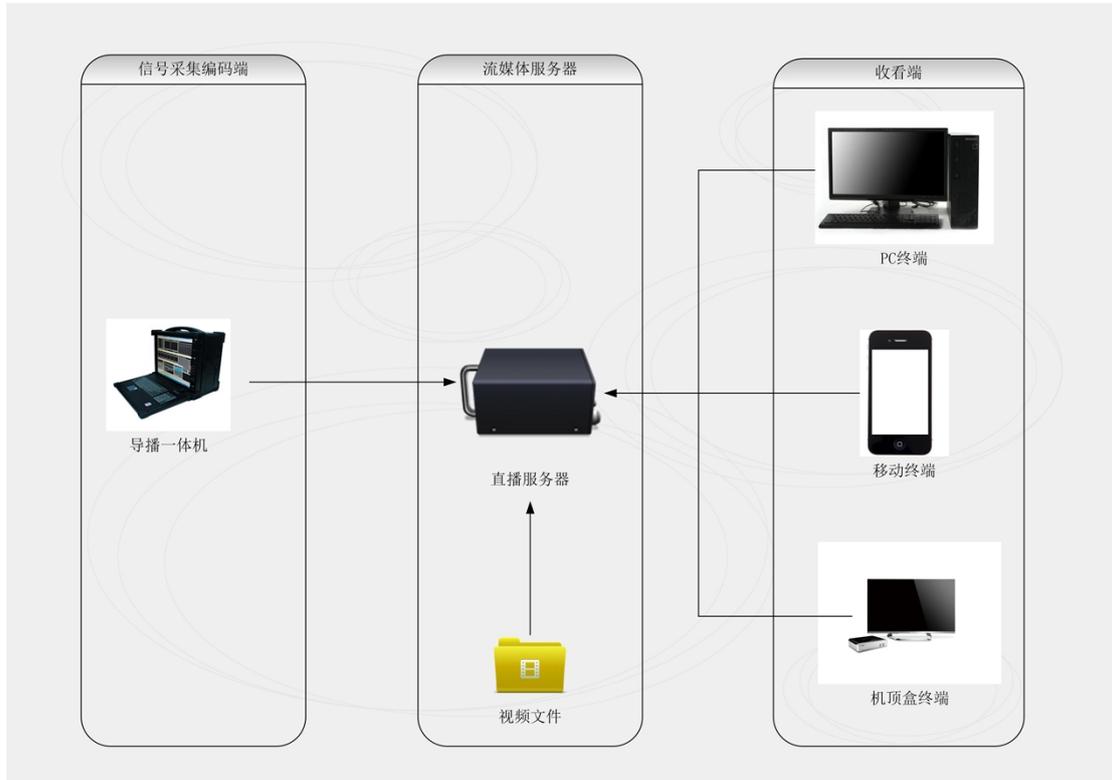
校园电视台建设作为一种典型的网络视频应用，借助于现有的IP网络平台，加以先进的流媒体技术，将信号（卫星电视、摄像机、VCD/DVD等）实时转换并同步直播。

校园电视台建设的应用极大地丰富了师生的课余文化生活、有助于学生了解社会动态，为更好地就业打下基础，同时有效地节省了学校的外网宽带。

在校园电视台的建设过程中，通过高清摄像机通过有线的方式将视频信号传送到导播一体机内，或者是通过纳加桌面采集软件VJTeacher将教师授课机上的教案信息通过网络的形式传递给导播一体机，信息成功接入到导播一体机后，导播一体机利用自身功能全面的特点，实现处理符合观众审美效果的视频文件，效果处理完后将网络流推送到指定的服务器上，通过教育流发布平台向收看端推送，用户可以通过手机端、PC端、机顶盒电视端收看正在直播的视频文件。

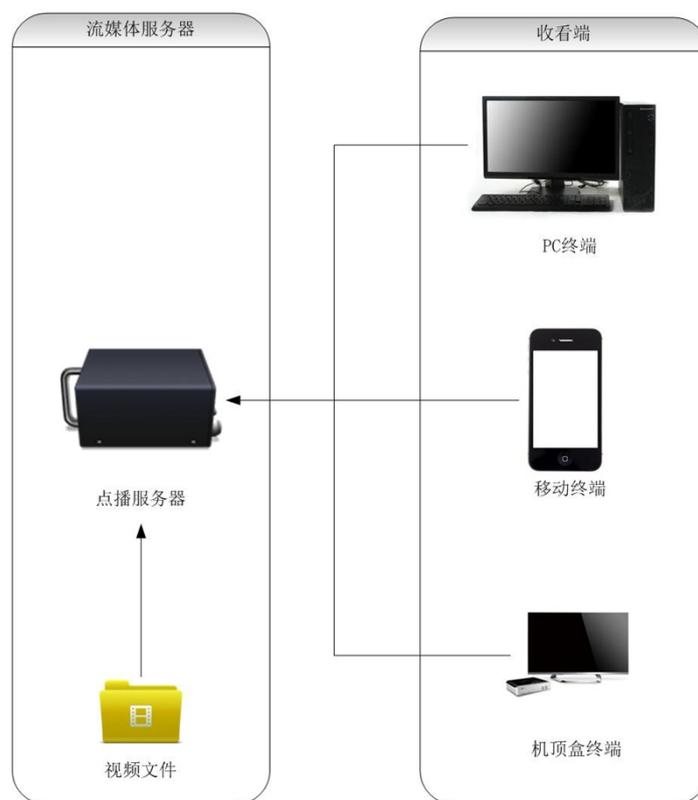
2.2 数字化校园多媒体系统建设

2.2.1 视频直播业务



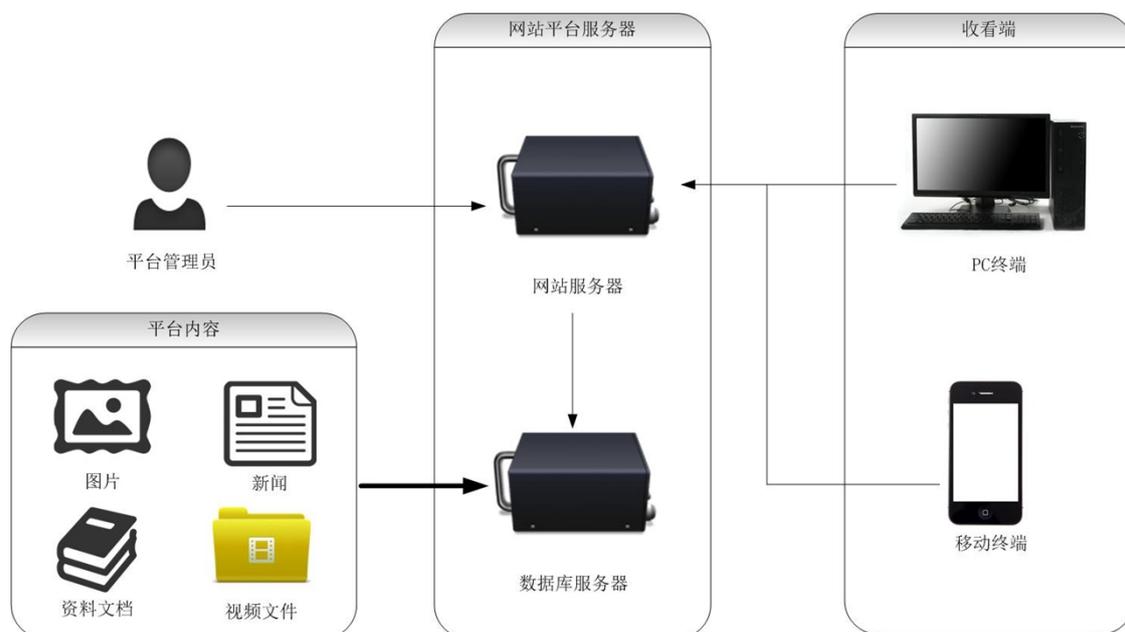
- 支持演播室的导播一体机将信号编码推流到直播服务器。
- 支持利用服务器上的视频文件编排节目单，可以设定顺播，定时播，插播等多种虚拟直播方式。同时支持直播回看技术，可以记录几天之内的直播内容。
- 支持多终端同时收看，包括PC、手机、平板、机顶盒等终端设备。
- 支持P2P方式进行直播信号分发，用户默认使用FLASH播放器进行播放，也可以根据实际需要下载加速器实现P2P方式分发。
- 支持内外网环境，只需简单开放防火墙端口即可实现同步支持1000人以上外网同步并发。
- 支持多种广告方式以及权限访问控制。

2.2.2视频点播业务



- 支持多种格式视频文件在线点播，如rmvb、rm、wmv、flv、mp4等。
- 支持高标清视频文件，最高可到1080P。
- 除了flv、mp4文件可以通过FLASH播放器直接播放，其他格式文件需要下载P2P播放器才可以播放，建议通过媒资处理系统将所有视频格式统一转码成flv及mp4文件以支持多终端平台播放。
- 支持多终端同时收看，包括PC、手机、平板、机顶盒等终端设备。
- 支持P2P方式进行点播视频分发，用户默认使用FLASH播放器进行播放，也可以根据实际需要下载加速器实现P2P方式分发。
- 支持内外网环境，只需简单开放防火墙端口即可实现同步支持1000人以上外网同步并发。
- 支持设置图片标记点，用户可以直接在标记点之间跳转播放。
- 支持多种广告方式以及权限访问控制。

2.2.3内容管理业务



- 支持管理员发布文字新闻、视频新闻、图片新闻等校园新闻公告。
- 支持管理员发布图片、图片序列等图片内容。
- 支持管理员发布视频文件、及视频分类、视频专辑等视频内容。
- 支持PC终端、移动终端同步浏览平台网站。
- 支持广告内容发布及网站访问权限控制。
- 支持管理员对内容进行推荐、排序等操作。
- 支持对视频、图片、资料、新闻等访问情况进行统计，支持管理员对网站平台的运行状况进行了解。
- 支持对敏感词及登录用户或IP地址进行过滤。

三、产品介绍

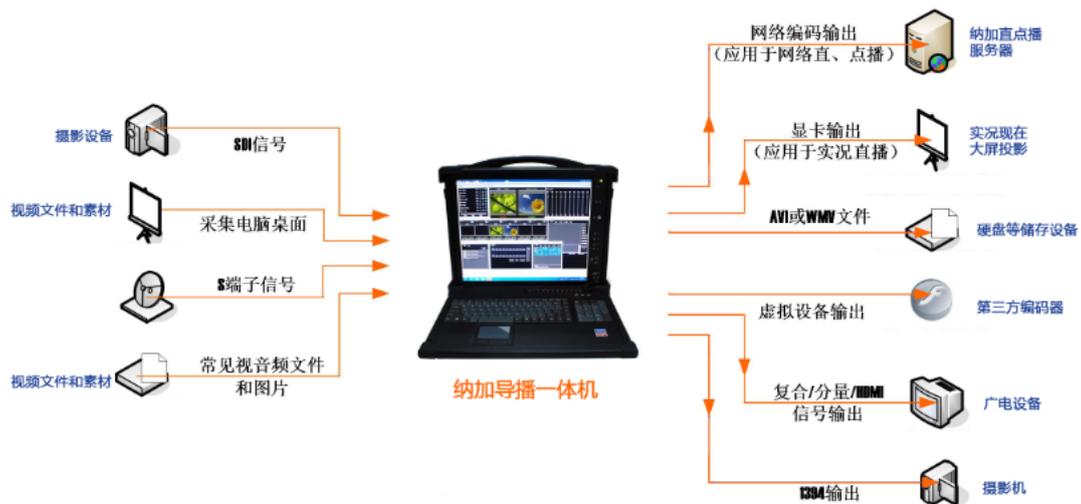
3.1 演播室硬件设备

3.1.1 纳加导播一体机

在传统的直播里，基本都是以包括切换台、调音台、录像机、编码器、虚拟演播厅等在内的多组设备完成直播功能，虽然该方案较为成熟，但由于高昂价格、携带不便、维护繁杂、灵活性低、功能局限，给用户带来很多烦恼。随着计算机技术的发展，和新兴网络导播市场的诞生，市场不断呼吁专业、便捷、高性价比的新兴导播产品，以适应涵盖传统广电和网络的应用，因此，作为传统导播设备的完美替代品，纳加导播一体机应运而生。

纳加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，适合广电、传媒、教育等专业场合的采、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广播级环境的需要。

该设备具备广电级标准的HD/SD信号输入输出，是一款高性价比的一体化导播机，拥有丰富的外围设备，标配便携式拉杆箱，另可外接第三方的通话系统及专业键盘同步使用。



外置操作台：



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10路音、视频输入切换通道, 可选SDI、复合、分量、HDMI接口
专业音频输入	大三芯, 卡龙头
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	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
三维虚拟效果编辑器	编辑3D转场效果, 3D效果控制、直接导入模型和3D字体的文本等功能, 对摄像机, 物体, 灯光等关键帧的控制。
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(另购)	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
调音台	自带调音台功能,任意控制视频的音量大小和混音效果
Tally控制	8路Tally控制器,输出到Tally和通话系统(支持洋铭ITC100)

设备参数:

输入接口	4路高清SDI或HDMI; 必要时可定制扩展。
输出接口	可选HDMI、复合、分量接口
机箱颜色	亚光深灰色闪光漆
显示器	17.1"XGA真彩液晶显示屏 分辨率支持:1024*768、1280*1024、1600*1200 亮度 :280/400nits可选 可视角度:左-70/右-70/上-55/下-70
键盘/鼠标	PS/2标准108键,支持多种语言键盘/超大接触面触摸式鼠标
外形尺寸	445*333*245毫米
重量	13公斤
音箱/PC喇叭	置2个6W多媒体音箱
散热	1个80*80*15mm(机箱),1个120*25mm风扇(后盖)
工作温度	0°C~+50°C
贮存温度	-20°C~+65°C
工作湿度	5~95%无凝露
抗冲击	15g(工作状态各方向)

抗 振 动	1.25g@10~100Hz(工作状态各方向)
海 拔	4000米以下
MTBF	50, 000小时
认 证	CCC, ISO9001, CE, FCC, UL

3.1.2演播室高清摄像机



索尼PMW-EX280高清演播室摄像机

索尼PMW-EX280详细参数

基本性能	<p>产品类型: 高清摄像机, 闪存摄像机</p> <p>产品定位: 专业摄像机</p> <p>传感器类型: Exmor 3CMOS</p> <p>传感器尺寸: (1/2)英寸</p> <p>传感器描述: 内置光学滤光镜: 关闭: Clear, 1: 1/8ND, 2: 1/64ND</p>
镜头参数	<p>光学变焦: 14倍</p> <p>实际焦距: f=5.8-81.2mm</p> <p>等效35mm焦距: 31.4-439mm</p> <p>最大光圈: F1.9-F16</p> <p>滤镜直径: 77mm</p>
显示参数	<p>液晶屏尺寸: 3.5英寸</p> <p>液晶屏描述: 16:9模式</p> <p>取景器描述: 0.45英寸型彩色液晶: 852(水平)×480(垂直), 16:9</p>
拍摄性能	<p>摄像性能: 灵敏度(2000 1x, 89.9%反射率): F12(典型)(1920×1080/50i 模式)</p>

	<p>信噪比:56 dB(Y) (典型)</p> <p>水平分辨率:1000 电视线以上(1920×1080i 模式)</p> <p>慢快门(SLS)2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 32 和 64 帧聚集</p> <p>慢&快动作功能</p> <p>720p:帧率从1fps到60fps可选(UDF模式下, PAL区域设置下从1fps到50fps)</p> <p>1080p:帧率从1fps到30fps可选(UDF模式下, PAL区域设置下从1fps到25fps)</p> <p>增益:-3, 0, 3, 6, 9, 12, 18 dB, 自动增益控制</p> <p>伽玛曲线:可选</p> <p>对焦方式:自动对焦, 手动对焦</p> <p>对焦范围:800mm-无穷远(微距关闭), 50mm-无穷远(微距打开, 广角), 735mm-无穷远(微距打开, 长焦)</p> <p>快门描述:1/32-1/2000秒</p> <p>最低照明度:0.12流明(典型)(1920×1080/59.94i模式, F1.9, +18dB增益, 带64帧聚集, 伽玛关闭, 100% 视频电平)</p> <p>0.02流明(典型)(1920×1080/59.94i模式, F1.9, +18dB增益, 带帧聚集, 伽玛关闭, 50% 视频电平)</p> <p>白平衡:预设(3200K), 存储A, 存储B/自动跟踪白平衡</p> <p>其它性能:配备最新技术的3片1/2英寸CMOS成像器</p> <p>每片CMOS都具备1920×1080有效像素</p> <p>灵敏度F12, 信噪比56dB</p> <p>镜头三环独立, 且具备刻度及物理止点</p> <p>采用专业SxS储存卡记录</p> <p>可切换记录HD422 50Mbps/HD420 35/25Mbps</p> <p>可兼容记录标清DVCAM 25Mbps</p> <p>具备最长15秒预记录功能</p> <p>具备强大的升降格等特技功能</p> <p>可通过强大的Picture Profile对画面风格进行定制</p>
<p>接口性能</p>	<p>USB接口:Mini USB2.0</p> <p>HDMI接口:支持</p> <p>其它接口:音频输入:XLR3型 3 芯(母)(×2), 线路/话筒/话筒 +48 V 可选</p> <p>线路:+4dBu</p>

	<p>话筒: -70dBu--30dBu</p> <p>复合输出: 迷你型</p> <p>视频输出: BNC(×1), HD-Y/复合</p> <p>1. 0Vp-p, 75 Ω (可切换为同步锁相输入接口)</p> <p>音频输出: 迷你型</p> <p>-10dBu(基准电平), 47k Ω</p> <p>SDI 输出: BNC(×1), HD/SD 可选; SMPTE 292M/259M标准</p> <p>i. LINK: IEEE 1394, 4 芯(×1), HDV(HDV 1080i)输入/输出, DV输出, S400</p> <p>时间码输入: BNC(×1) (可切换为时间码输出); SMPTE 12M-2-2008 标准, 0.5V-1.8Vp-p, 10k Ω</p> <p>时间码输出: BNC(×1) (可切换为时间码输入); SMPTE 12M-2-2008 标准, 1.0Vp-p, 10k Ω</p> <p>同步锁相输入: BNC(×1) (可切换为复合输出); 1.0 Vp-p, 75 Ω</p> <p>耳机输出: 小型立体声插孔(×1), -18dBu 16 Ω</p> <p>扬声器输出: 单声道, 250mW</p> <p>直流输入: 直流电插孔</p> <p>镜头遥控: 8 芯, 圆形</p>
<p>存储性能</p>	<p>存储介质: 专业SxS储存卡/记忆棒/SD/XQD卡</p>
<p>电池性能</p>	<p>供电时间: 使用BP-U30电池约2小时 (记录时, 寻像器打开, 液晶屏关闭, 信号输出关闭)</p> <p>使用BP-U60电池约4小时 (记录时, 寻像器打开, 液晶屏关闭, 信号输出关闭)</p> <p>使用BP-U90电池约6小时 (记录时, 寻像器打开, 液晶屏关闭, 信号输出关闭)</p> <p>耗电量: 约12W(记录时, 寻像器打开, 液晶屏关闭, 信号输出关闭) 约14W(记录时, 寻像器打开, 液晶屏打开, 信号输出选择HDS DI&HDHDMI)</p>
<p>外观设计</p>	<p>产品尺寸: 172×164×317mm(不包括突出部分)</p> <p>产品重量: 2.3kg(机身), 2.7kg(带镜头盖, 眼罩, BP-U30 电池, 一个SxS存储卡)</p>

3.1.3 演播室LCD液晶大屏

3.1.3.1 ViewSonic超窄边DID拼接单元的技术指标

型号:OP4635D

项目	配置要求
显示能力	屏幕尺寸:46" 分辨率:1366*768 亮度:450cd/m2 类型:ccfl背光 对比度:4500:1 响应时间:8ms
信号接口	VGA/DVI-D/HDMI YPBPR(BNC), S-Videox1 VIDEOx1(BNC)
电源	功耗:170W
机械参数	壁挂架尺寸:580X460mm(M6) 孔距:上57mm 下61.5mm, 左右222mm 净重:36KG 边框宽度:6.7mm(上+下或左+右)
服务	1年原厂商当地现场售后服务, 服务级别7x24, 4小时响应。

3.1.3.2 OP4635-LED超窄边拼接屏突出特点

- ◆46" Wide, 1366x768分辨率;高对比度DID面板
- ◆超窄边设计;
- ◆丰富输入接口, HDMI/DVI/VGA/YPBPR/CVBS/S-Video 全部齐全;
- ◆独有的智能盒设计(选配), 内置感光、时钟、遥控接收3大模块, 7大功能按钮和两个自定义按键, 能根据环境光强弱自动调整拼墙的亮度, 还能基本取代控制电脑, 让操控更加简单智能化。
- ◆革命性电动前维护支架(选配), ViewSonic
针对拼墙后期维护困难创新推出革命性的电动前维护支架, 可以通过软件控制拼墙上任意屏幕的自动弹出与回位, 极大地节约用户的后期维护成本。精湛的结构设计, 突显拼接势力。

◆亮度及颜色一致性调整, 由于产品自身的误差问题, 尽管都是在规格内的产品, 但每台监视器在出厂后或多或少还是有亮度及颜色上的差异, 单独使用不会发现, 拼在一起容易出现一致性的问题, ViewSonic 针对此现象, 独特开发出颜色自动调整功能, 通过软件执行此功能, 系统会自动调整拼墙所有监视器的颜色, 无论是新安装施工的产品还是使用后人为调乱的拼接, 都可以。通过此系统让画面完美显现, 大大化繁为简。

◆内置画中画功能, 画中画模式下子画面的位置大小可任意调节。

◆具备RS232 输入输出接口, 远程操控管理, 轻松实现。

◆更多高可靠性设计:

- 延迟开机功能, 拼接墙上电, 监视器会逐一启动, 减轻电源负荷。
- 内置液晶面板工作时长记录和显示和产品序列号, 方便售后追溯。
- 内置智能温控系统, 系统自动根据内部温度高低调整散热风扇运行。
- 过热告警功能, 温度过高, 监视器发出警报, 最后一步, 紧急关机。
- 耐高温电容及高可靠性电路设计, 确保5万小时以上平均无故障寿命时间。
- “后维护式”更换风扇技术, 可实现不拆/卸屏幕、, 带电热拔插即时更换风扇。
- “后维护式”更换电源、更换主板技术, 可实现不拆/卸屏幕更换电源、主板。

强大VSOP拼接控制软件实现更多强大功能:

- 1、大屏地址码通过软件设置, 快速ID设置, 不需硬件拨码
- 2、拼屏控制软件通过专用协议控制大屏幕;
- 3、可实现用户分级管理: 普通用户, 管理员用户, 注册管理员用户;
- 4、通过拼接控制软件, 可实现软件网络服务器方式控制;
- 5、通过拼接控制软件, 可实现屏幕分组管理;
- 6、通过拼接控制软件, 可实现ID形式屏幕拼接位置管理;
- 7、通过拼接控制软件, 可实现对屏幕远程开/关机功能;

- 8、通过拼接控制软件，可实现定时开/关机功能；
- 9、通过拼接控制软件，可实现矩阵切换，矩阵控制协议导入，发码延时控制；
- 10、通过拼接控制软件，可实现对各种信号源输入信号的图像放大；
- 11、通过拼接控制软件，可实现对屏幕对比度、亮度、时钟、相位、水平位置、垂直位置进行调整；还可通过“自动调整”功能让屏幕自动扫描分辨率到最佳状态；
- 12、通过拼接控制软件，可实现“画中画”开/关功能；
- 13、通过拼接控制软件，可实现对整个屏幕进行“颜色一致性”调整；
- 14、通过拼接控制软件，可实现对整个屏幕进行“色温”调整；
- 15、通过拼接控制软件，可实现对画面分割器进行管理和设置；
- 16、通过拼接控制软件，可实现配合检测屏幕温度、高温报警功能。
- 17、通过拼接控制软件，可实现对电动前维护支架进行控制；
- 18、可提供拼接控制软件的源代码，便于用户做二次开发；
- 19、通过拼接控制软件，可实现对屏幕远程开/关机功能；
- 20、可通过PAD远程控制拼接墙。

软件特点：

- (1)组墙模式灵活:本系统组墙方式特别灵活，可以定义为一个完整的屏幕，也可以是一个大屏幕里的一部分，多个控制器组成更大的屏幕。
- (2)节目源丰富:本控制器支持HDTV节目源的播放，同时网络信号，复合视频信号，DV信号都能够直接进入本系统。传统控制器在播放DVD/VCD节目的时候还需要外接DVD/VCD机，使之转变为复合视频信号，再通过采集卡采集播放，几次转换后节目质量急剧下降。有些显示墙控制器虽然采用了嵌入式的设计方法但与以上所述并无本质区别。本系统可以直接播放光驱里的DVD/VCD盘片，达到最高画质，没有任何信号衰减。

视频显示：

用户的视频信号(NTSC、SECAM或者PAL制式)通过专用输入接口输入到显示控制器的视频处理单元，该视频处理单元具有独立的处理器、存储器等，经过视

频处理单元处理后直接将视频图像数据送到图形卡的输出接口上, 因此, 该处理过程不占用CPU时间, 速度非常快。

支持NTSC, SECAM和PAL制式的视频信号。

视频窗口可以任意位置、大小和窗口类型。(该项功能依赖于配置方法)

每个视频窗口可独立地调整图像, 如亮度、对比度和色度等。

视频显示不增加CPU的负担。

计算机RGB显示(可选):

RGB模块专门处理对于分辨率没用特殊要求的计算机信号。该模块具有专门的RGB输入接口, 它将需要显示的计算机RGB信号进行捕捉、处理之后, 直接送到控制器的图像卡的输出接口上, 因此, 显示速度非常快。但是由于这种方式捕捉的是计算机的RGB信号, 显示的分辨率仍然保持原来计算机的分辨率。

RGB功能:

用户任意一台计算机的RGB信号通过切换器随时可以显示在大屏幕, 显示内容以窗口的方式显示, 该窗口可以放大、缩小、平移等。

控制器的主要功能清单:

跨平台支持: 基于Windows NT/2000和windowsXP的应用均可显示。

跨网段支持:

系统支持 TCP/IP 协议、10M/100M

以太网, 可通过路由交换机同时连接属于不同网段的网络, 而不影响这些网络的工作。





3.1.3.3 架构材质

钢架构为80mmX80mmX2.5mm的方钢, 显示设备背面使用可以上下前后可调的挂钩进行固定。

3.1.4 演播室调音台



- \\ 12输入通道, 6路单声道, 4路立体声;
- \\ 4立体声线路输入, 6个低噪音;
- \\ 低噪音, 高精度话筒放大器;

- ↘ 可切换幻像电源；
- ↘ 插入I/O、4条总线；
- ↘ 3波段均衡器；
- ↘ 话筒支撑架；
- ↘ 高通滤波器；
- ↘ 轻巧耐用的机身设计。

3.1.5 演播室无线话筒



PGX24/PG58 舒尔无线麦克风

产品详细介绍：

- ↘ 具有针对性的频率响应十分平滑且范围宽广。专门针对人声应用进行了调校。
- ↘ 心形拾音模式可以从麦克风前方拾取大部分声音，还可从侧面拾取部分声音。在高音量设置下受反馈的影响较小。
- ↘ 动圈麦克风头中具有一个基本的、坚固耐用的线圈。处理极高的音量电平而无失真。
- ↘ 含有钕磁铁的麦克风头适用于高输出电平。
- ↘ 内部减震架可以降低拿捏噪声。
- ↘ 耐用的金属结构。

- 适用于舞台控制的 On/off 开关。
- 经过加固的球形钢网罩可以避免磨损和破坏。
- 带有的“砰砰”声过滤器可以降低呼吸爆音和风噪声。

麦克风类型:

动圈(移动线圈)

拾音模式:

心形(单向)

频率响应:

60 至 15,000 Hz

极性:

振膜上的正压会在麦克风输出接头的针脚 2 上产生正电压(相对于针脚 3)

输出阻抗 (1000 Hz):

300 欧姆

灵敏度 (1000 Hz):

53 dBV/Pa, (2.2 mV), 1 Pa=94 dB 声压级

电磁交流声灵敏度:

1 毫奥场 (60 Hz) 中的 26 dB 等效声压级

开关:

内置 On/Off 开关

接头:

三针专业音频接头(XLR 型公接头)

外壳:

压铸金属手柄, 黑色哑光面漆;加固的银色球形钢网罩

环境条件:

该麦克风可在 -29 至 57 摄氏度(-20 至 135 华氏度), 相对湿度为 0 至 95% 的环境中使用。

重量:

净重:321 g

3.1.6 演播室控制台

关于具体演播室控制台，效果参看下图显示：



3.1.7 演播室三脚架



基本参数	
产品类型	云台三脚架
最高工作高度	1645mm
最低工作高度	440mm
不升中轴高度	1380mm
收缩高度	440mm
脚架节数	4节
最大管径	28.6mm
最小管径	18.4mm
最大负重	8千克
重量	1500克
材质	碳纤维

3.1.8 演播室摇臂



基本参数	
产品名称	3M摇臂
型号	JMD-YB-3MI
材质	铝合金
色泽	黑色
前臂	1.5m
后臂	1.2m
球碗	73mm
摇移最高度	2600mm
摇移最低度	300mm
前臂端承重	28kg
组接方式	套筒折叠式
自重	18kg(摇臂:11kg;三脚架:7kg)

3.1.9 演播室机架

机柜整体图样及细节展示请看下图：



后门网孔形状

顶部

前门网孔形状

锁

背部

(机柜图)



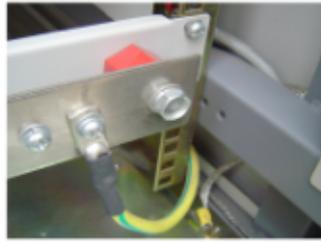
下走线



顶出线



电源部分



接地部分



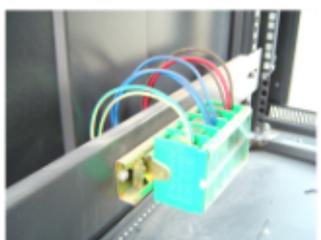
屏蔽接地



风机部分



键盘托板



电源进线



承重隔板



承重角铁



纵线槽



扎线杆

(机柜内部结构详解)

3.1.10 演播室tally内部对讲



特点介绍:

- 影片制作现场上, 导播人员与摄像、灯光及音效人员需要有效的联系, 才能合作完成一部好的制片过程及内容。而通常使用于联系双方的器材有Intercom及Tally两种方式。广播通话系统具有八组子机的连结, 可采用一对一或一对多的通话方式, 让导播人员可快速的传达信息至摄像师作最佳的搭配应用, 采用高音质及低噪声的IC设计规格, 让通话保持音质清晰, 在任何环境都能维持良好低杂音的联系。医学报导说明: 相同耳机而多人交互使用, 会是细菌传染的途径。提供手机用之耳机麦克风连接端子, 容易采购, 准备自己专用之耳机, 保护别人也保护自己。采用标准19''高度1U的机柜式硬件设计, 可装置在系统柜或任何场所使用。按键具备灯光显示及内建喇叭。
- 19''机架式主机, 1U高, 内含XLR麦克风端子及XLR照明灯。
- 可同时连接8组子机, 4组子机为标准配备。
- 全双工系统, 可外接耳机麦克风或麦克风, 音质清晰杂音少。

功能简介:

声音监听及音量表;

抽取式硬盘盒, 采用2.5寸固态硬盘或机械硬盘;

坚固的2.5寸硬盘;

硬盘USB及SATA连接端子。

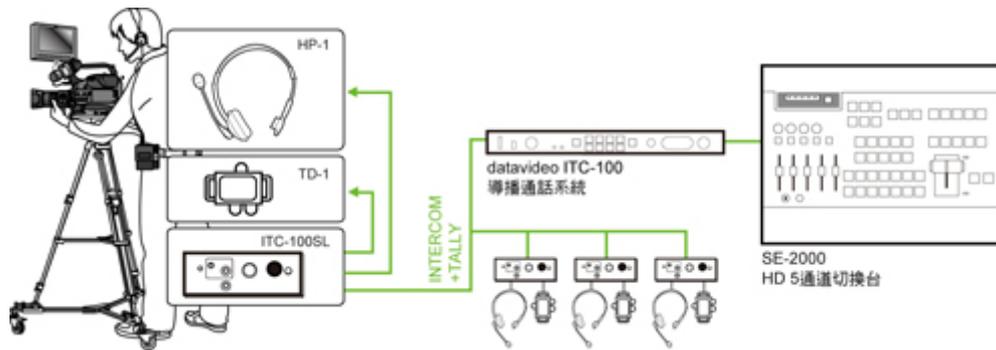
应用介绍:

导播通话系统

户外现场EFP执行时, 导播人员透tally过与摄像师直接通话协调, 得到需要的视频画面, 而摄像师可由tally的子机以耳机麦克风通话或由TD-1 Tally灯号显示得到导播人员的目前执行情况, 交互配合达成一场完整的现场拍摄。



连接示意图:



前视图:



后视图:



辅助配件:



ITC-100SL

导播通话系统子机包:

使用于摄影、灯光或音效人员与导播人员通话及产生Tally灯号使用。



TD-1

Tally指示灯:

连接tally子机, 用于接收主机Tally信号时产生红或黄灯光显示。



HP-1

单耳机麦克风:

连接子机, 用于摄影、灯光或音效员与导播人员通话用。



CB-3

20m 5-Pin通话系统线

连接tally主机与子机连接, 可通话、传输Tally信号及提供子机电源。



CB-7

1.2m GPI线 连接TALLYSL子机与TD-1, 让主机之Tally信号传至TD-1产生灯信号



MC-2/ LP-1

XLR端子鹅颈麦克风/XLR端子鹅颈灯

连接于TALLY主机, 用于导播人员与子机通话, 及灯源不足探照器材用
导播通话系统子机包tallySL。



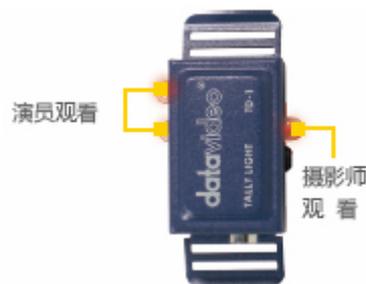
只适用MOTOROLA手机麦克风(请自行购买)



5 PIN 接头接收盒:

1. 双向对话信号线;
2. TALLY信号线;
3. 电源线(仅供子机用);

TALLY指示灯 TD-1



TALLY指示灯具备两种灯号显示



红灯亮表示M A I N

SOURCE视频信号广播中橘灯亮表示SUB SOURCE下一个视频信号

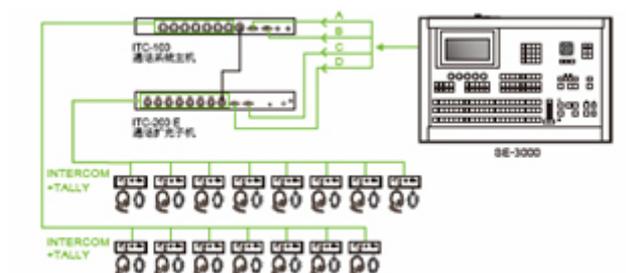
子机扩充盒



后视图



连接示意图



3.2 演播室装修效果图

3.2.1 室内布局

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。

下图展示虚拟区和实景区的布置：



(双景区布置图)

✚ 下图展示多视角景区的布置：



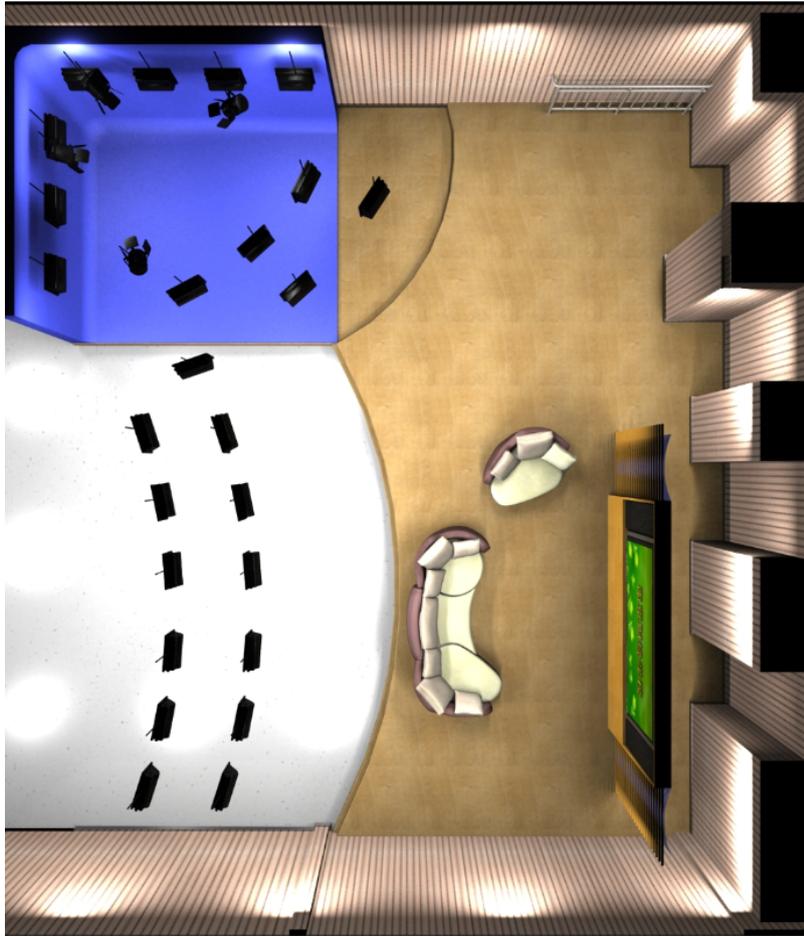
(多视角景区布置图)

✚ 下图展示虚拟景区的布置：



(虚拟景区布置图)

✚ 下图展示灯位俯视图的布置：



(灯位俯视图布置图)

3.2.2 灯光及光源

演播室中最佳的光源应该是非直射三基色灯或日光灯，不宜采用自然光照明。若有大的窗子，可用厚的窗帘遮盖。

用三基色灯(色温在3200K左右)或日光灯(3500K左右)。日光灯可每隔一米排列一支，避免在同一室中混合使用白炽灯和日光灯，也应避免使用工作在30~50 HZ的节能日光灯。建议光照度为400LUX以上。

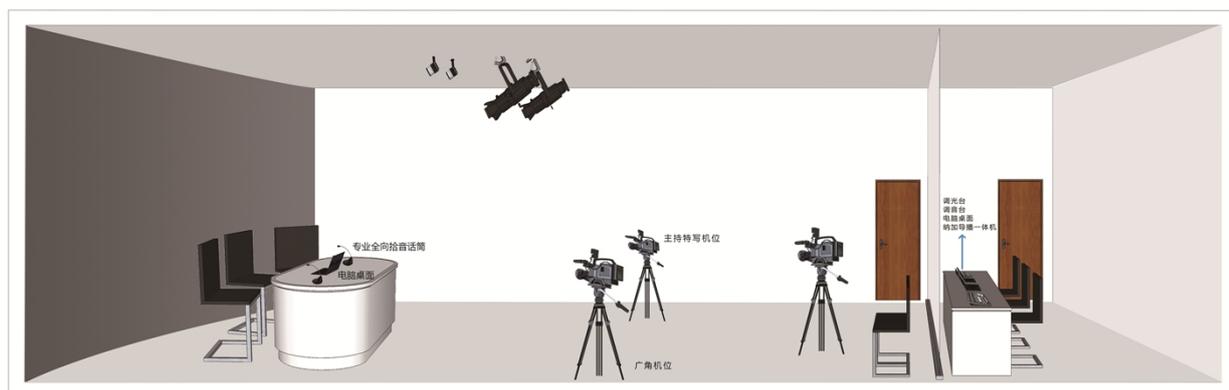
对于采用投影仪的操作控制台区域，应采用分区管理不同的光照区域，一般在投影屏幕的前面设置可调光源，并避免强光穿透投影仪和投影屏幕之间的投影区域。同时，在讲台上方可设置一个灯光区域，在四周的天花板上设置适当的筒灯，以调节讲台的光线，使之更柔和，亮度更均匀。



3.2.3 线路布线

应为专业设备提供一个电源插座，不要和其它外围设备，特别是大功率设备，如空调、音箱等共用一个电源插座。电源线和网络传输线应布到终端设备放置的地方，而且应使用导管或墙内布线，保护线缆及人身安全；强电和弱电不能够并行布线，以免产生电源干扰，如环境不允许，则需要做屏蔽保护。

考虑到网络的应用，在讲台的桌面上或地面上可安装适量的网络信息插座和相应的220V电源插座，以方便网络应用。对于采用投影仪的区域，考虑在天花板上安装投影仪，因此需在天花板的相应位置安装一个220V/10A电源插座，另外，对LCD投影仪应考虑预埋一根复合视频电缆、一根VGA电缆以及一根控制线缆。



演播室

3.2.4 视频设计的一般要求

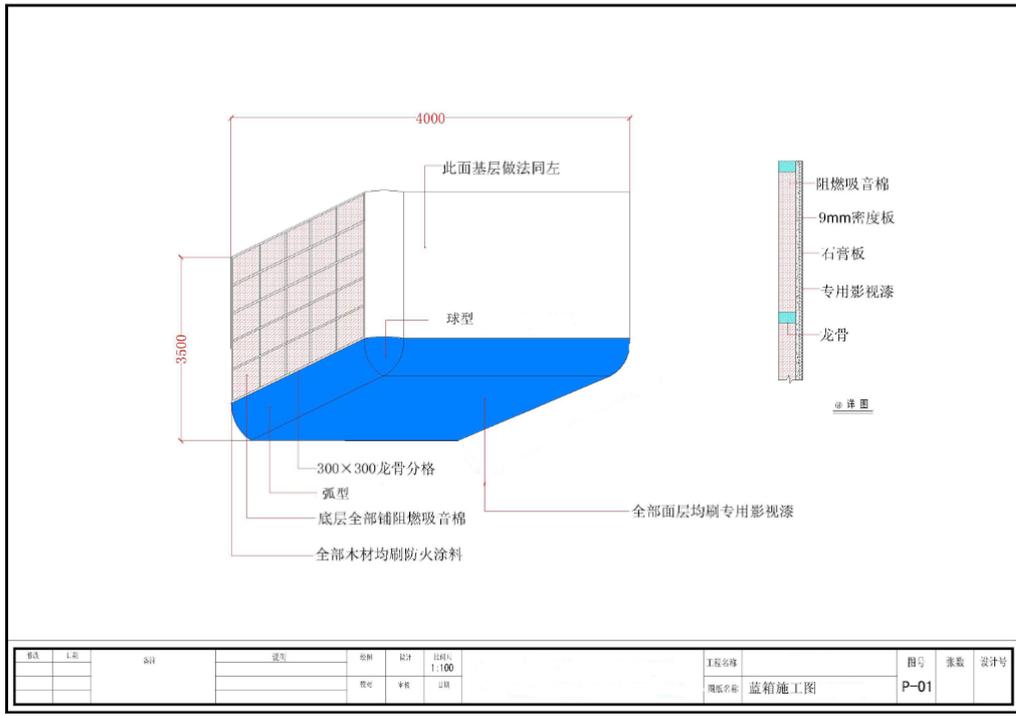
具有摄像系统的室，影响摄像画面质量的一个重要因素，是会场四周的景物和颜色，以及桌椅的色调。一般忌用“白色”、“黑色”之类的色调，这两种颜色对人物摄像将产生“反光”及“夺光”的不良效应。所以无论墙壁四周、桌椅均采用浅色调较适宜，如墙壁四周米黄色、浅绿、桌椅浅咖啡色等。摄像背景(被摄人物背后的墙)不适挂有山水等景物，否则将增加摄像对象的信息量，不利于图像质量的提高。可以考虑在室内摆放花卉盆景等清雅物品，增加室内整体高雅，活泼，融洽气氛，对促进会议效果很有帮助。

从观看效果来看，摄像机等放像设备的布局常放置在相对于与会者中心的位置，各与会者到摄像机的水平视角应不大于60度。

3.2.5 环境设计的一般要求

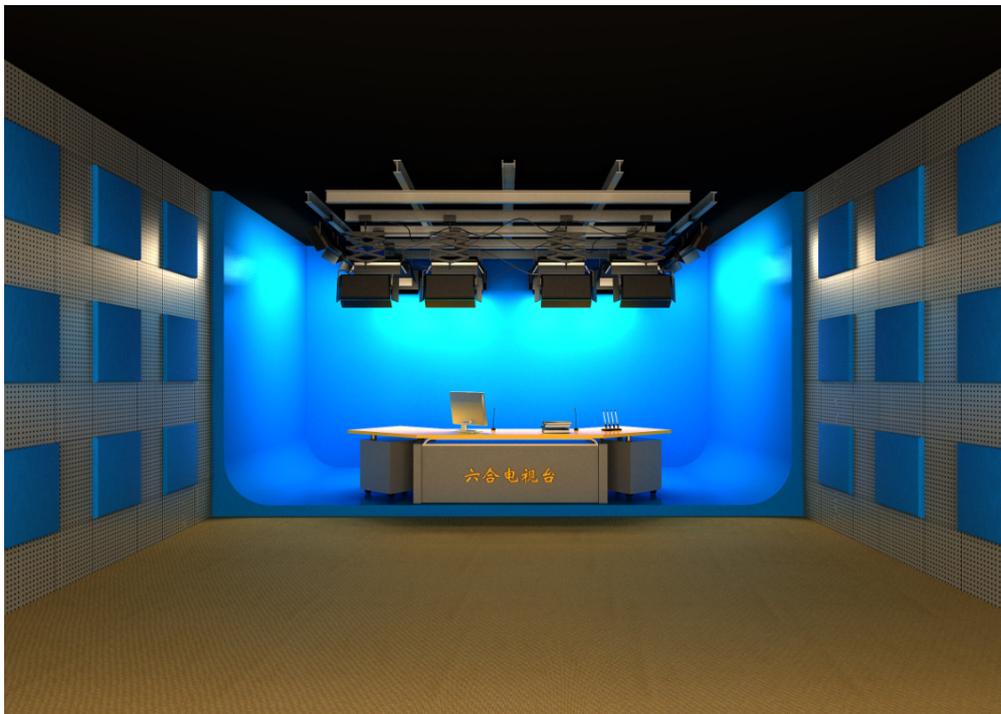
室内的温度、湿度应适宜，通常考虑为15~25℃的室温，60%~80%湿度较合理。设备对温度、湿度都有较高的要求，保持室内的合适温度、合适湿度是保证系统可靠稳定运行的基本条件。为保证室内的合适温度、合适湿度，室内可安装空调系统，以达到加热、加湿、制冷、去湿、换气的功能。室内要求空气新鲜，每人每时换气量不小于18立方米。环境噪声级要求为40dB(A)，以形成良好的环境。若室内噪声大，如空调机的噪声过大，就会大大影响音频系统的性能，其它会场就难听清该会场的发言。

下图为虚拟蓝箱的剖面图：



(蓝箱剖面图)

下图为演播室灯光布置图:





(演播室灯光布局图)

3.3教育视频应用平台-校园版

用户管理

支持对用户的角色分组管理, 通过对各类角色及相应权限的添加、修改、删除, 为用户分配相应的角色, 达到精准安全对用户的操作、访问控制;

支持前后台用户、角色的独立管理;

视频库管理

支持对各种类型视频文件的上传;

支持对上传后的视频文件播放预览、属性修改、删除、播放代码复制;

视频编辑

支持对已上传视频文件的转码、切割、打点、截图等操作;

资源库管理

支持对文本、图片资源的上传及管理;

点播管理

支持对前台显示的点播文件分类管理;

支持名称、属性、封面修改；

支持点播内容的自由选择(点播文件关联任意个视频文件)；

支持点播文件的热门、推荐、是否运行评论等设置；

支持设置添加广告管理；

审核管理

支持对点播内容、直播频道的审核管理, 达到未审核通过的内容前台不显示

；

支持发布的各种内容的审核管理, 未审核不显示；

直播管理

支持手动添加一个或多个直播频道；

支持动态同步服务器上的直播频道；

支持添加直播预告；

支持直播频道的推荐、是否允许评论等设置；

支持频道的节目源管理；

支持频道编单管理；

支持设置频道的排序；

内容管理

支持发布公告及公告预览、审核；

支持评论内容的审核、管理；

支持前台图片轮播区域的管理；

基础数据

支持点播的分类管理；

支持服务器的管理；

支持学校管理；

支持年级管理；

支持学科管理；

配置管理

支持前台的配置管理, 站点名称、LOGO

支持敏感词库管理;(脏字过滤)

统计管理

支持直点播服务器运行监视；

支持点播文件统计；

支持直播频道的监视；

支持直播人员的统计；

支持操作日志查询。

功能参数：

用户及权限管理	设置管理员，对注册用户进行审核，并设置不同等级的权限。不同权限的用户可进行不同的操作。
系统管理	支持站点配置、日志查询、对敏感字词的过滤显示、各种数据的统计，所有统计均可按照周、月显示；采用私有协议传输，保证内容播出安全性，支持防盗链和防下载功能；支持IP、域名规则过滤；支持访问控制。
基础管理	支持年级、班级、学科的基础数据管理维护
服务器管理	添加、修改，服务器信息包括名称、IP、直播服务端口、点播服务端口上传服务端口； 采用UDP传输，网关穿透能力强，可以穿透90%以上网关，支持UPNP；UDP无法工作网络自动切换到TCP；支持网络磁盘映射；支持远程多服务器管理直点播视频，无需通过远程桌面登录到服务器再管理。
直播管理	修改频道名称、替换频道LOGO、添加频道标签、设置排序号、是否启用、是否允许评论、是否推荐、设置允许观看的角色，以及频道的描述信息；添加录制任务并设置；添加直播预告，支持为直播频道添加预告，包括预告的内容介绍、开始时间；支持RTMP/MMS/UDP TS推流，支持RTMP/MMS/HTTP TS拉流；RTMP/MMS推流支持用户密码验证；支持虚拟文件直播，提供定时播，垫播，顺播，轮播等多种播出模式，支持实况直播推流优先功能。
资源库管理	支持二级分类目录；支持对视频的上传、测试播放、删除、转码、切割、截图，以及使用控制；支持对素材库、课件库资源的添加、修改、删除，以及对资源审核控制、前台查看控制，前台是否允许下载，是否允许评论等；支持FLASH和P2P两种播放方式，兼容所有主流浏览器；支持P2P，单台服务器负载可达3000人以上，带宽节省率达到80%以上。

精品课程管理

可对课程进行二级分类管理;修改课程信息;支持绝大多数主流视音频文件格式;可添加列表及目录;支持HTTP/P2P播放。

四、优势分析

4.1 P2P直点播系统节省大量带宽

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出于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直点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, 国内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重大问题。

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, 最大可能节省了直点播端带宽, 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。

◆ 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。

4.2 支持纯FLASH无插件收看模式

◆ 支持纯Flash无插件收看方式

除了一般的p2p直点播网页插件方式，系统支持纯Flash播放器和后台P2P下载器模式，使得客户无需强制下载插件便可观看。

在此模式下，收看者默认选择FLASH播放器播放视频，且可有选择的下载安装一个后台P2P加速程序，如此P2P模式开启。

此模式优势如下：

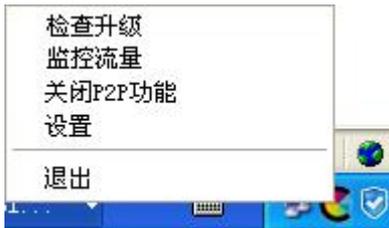
运营商可自行制作基于FLASH的播放器，增加播放器功能；

无需强制要求收看者下载任何插件、软件，即可使用FLASH播放视频；

灵活的后台P2P加速器，有选择开启关闭P2P功能；

使原有使用FLASH播放器的网站很方便地过渡到P2P模式。





*Flash播放器+P2P后台加速器

◆ 带实时回放的无插件收看模式

纳加直播系统提供实时回放功能，打破传统的直播方式，观众不再因为不能回放而错过直播节目。



*带实时回放的无插件收看模式

4.3 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。

4.4 收看电脑资源低消耗

所有使用纳加P2P服务的收看者，均可自行设置最高上传限制，且直播不会在客户机存储视频文件，不会占用磁盘空间。

系统重新优化了大部分系统自带的编解码模块, 和网络传输模块, 由此最大程度的降低了收看者电脑内存和CPU负荷。

4.5简单友好的人性化操作

平台以个人中心为应用入口, 深入展开教育信息化各种特色应用, 方便不同角色用户使用, 给学校用户简单友好的人性化操作。

4.6跨平台可移植

南京财经学校校园视频应用平台支持跨平台可移植性, 系统架设可以兼容各类硬件平台, 并且兼容学校现有系统。此外, 资源采集和云应用中心可以兼容绝大多数手机、平板等移动终端设备。

4.7高性能教育流媒体服务

4.7.1广播级高清视频效果

系统支持多种流协议和编码, 包括HTTP TS流、UDP TS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、WM S、VLC、FMLE、FMS、VJDirector、VJEncoder推拉流。

4.7.2视频收看高流畅度

纳加P2P直点播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。

4.7.3 视频高速启动

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。

4.7.4 复杂网络环境自适应

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。

4.7.5 超大规模部署结构

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相互镜像,完成超大规模的直点播业务,性能完全超过P4P网络。

五、成功案例

5.1 重庆市沙坪坝数字媒体中心



我公司为重庆市沙坪坝区搭建整套区域多媒体系统，以网络为基础，利用先进的信息化手段和工具，实现从环境、资源到活动的全部数字化，在传统校园的基础上构建一个数字空间，以拓展现实校园的时间和空间维度，从而提升传统校园的效率，扩展传统校园的功能，最终实现教育过程的全面信息化，达到整合和提高全区教育管理水平和效率的目的。

5.2 部分客户案例

南京艺术学院

江苏嘉兴市余新镇中心小学

广州市教委

佛山市南海区教育局

吉林大学珠海学院

长春市一三六中学

北京师范大学珠海分校

武昌实验中学

山东兖州市教育局

山东烟台电教馆

四川彭州市教育局

四川省宜宾县双龙镇中学

四川省双流县华阳实验小学

重庆市沙坪坝区教育局

云南省电教馆

广西来宾市忻城县教育局

六、配置清单

产品名称	说明	数量
服务器端硬件		
戴尔720服务器	Xeon E5-2630 2.3GHz	1
	大支持8块3.5英寸硬盘/16块2.5英寸	
演播室设备清单		
演播室摄像机	索尼	3
	EX280	
纳加导播一体机	纳加	1
	高清版导播一体机，带虚拟演播室	
液晶大屏	拼接大屏	6
三脚架	云台三脚架	2
摇臂	三米	1
无线话筒	舒尔	1
	一拖二PG288	
调音台	雅马哈	1
tally内部对讲	纳加	1
线材及工程费用	视频线, 头及施工，服务	1
操作台	六个工位，带机架，含安装, 两套	12
机架	标准机架	2
演播室声学装修及蓝箱工程清单		
墙体隔声	隔声层轻钢龙骨	80
	(75*40*0.6)	
	高密度隔音岩棉	80
	(广州天阶)	
	石膏板	80
	(国标)	
	五金	80
	(国标)	
	防火涂料	80

	(国标)	
吸音墙面	吸声层木龙骨基层	80
	(白松3*4) 80	
	超细玻璃丝棉40	80
	(广州天阶) 40	
	槽木吸音板	40
	(广州天阶)	
	聚酯纤维板	40
	(广州天阶)	
	防火涂料	80
	(国标)	
	五金	80
	(国标)	
踢脚线	不锈钢	30
蓝箱	木龙骨双层木工板	40
	(进口蓝箱漆)	
蓝箱地毯	天雅	16
声闸声学门	包括门套	1
	(Rw>50dB)	
虚拟演播室灯光系统		
三基色冷光灯	CMD-4×55	23
	(OSRAM镇流器)	
三基色冷光灯	CMD-6×55	9
	(OSRAM镇流器)	
三基色冷光灯管	55W/930	150
	(意大利 OSRAM)	
仿阿莱聚光灯	1000W	8
	(珂玛公司)	
聚光灯灯泡	1000W	8
	(长江牌)	
固定轨道	YLG-60.0	80
	(珂玛公司)	
固定轨支架	YP-60.1	8

	(珂玛公司)	
灯钩	YWC-60.2	40
	(珂玛公司)	
接插件	珂玛公司	40
阻燃电缆	3×1.5	900
	(郑州恒天)	
阻燃电缆	2×2.5	300
	(郑州恒天)	
电缆桥架	100×50	30
桥架支架		18
机柜	定做(航空箱)	1
数字调光台	SUB-N006D	1
	(广州)	
硅箱	SUB-N06D	1
	(广州)	
冷光灯控制台	KZQ-12	3
多媒体系统服务管理平台		
教育视频应用平台-校园版	提供学校的视频直播平台	1
	移动终端支持; Android, IOS系统访问	1