

# 基于广西政务外网平台的高清视频会议系统的设计与实现

## Design and Implementation of High Definition Video Conference System Based on External Network for Government Affairs of Guangxi

赵 钦, 李承林, 周 丹

ZHAO Qin, LI Cheng-lin, ZHOU Dan

(广西经济信息中心, 广西南宁 530022)

(Guangxi Economic Information Center, Nanning, Guangxi, 530022, China)

**摘要:** 依托广西政府外网平台, 基于 TCP/IP 技术和 H. 323 协议, 采用星型网络结构, 设计高清(1080P)视频会议系统。该系统的主会场设在自治区发展改革委, 分会场设在各市发展改革委和培训中心, 可以实现在全区发展改革系统之间进行视频会议、远程会商、远程培训教育等。

**关键词:** 视频会议系统 设计 抓包服务器 远程培训

**中图分类号:** TP391 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2012)01-0075-03

**Abstract:** HD(1080P) video conference system is designed by star network structure, depending on the completed external network for government affairs of Guangxi, TCP(Transport Control Protocol)/IP(Internetworking Protocol) technology and H. 323 agreement. The main meeting place of the conference system is established at the Guangxi development and reform commission. The branch meeting place are located in development and reform commission and training centre of each city. This system can realize the video conference, remote consultation, remote training, and so on, between the development and reform commissions in different areas of Guangxi.

**Key words:** video conference system, design, sniffer network server, remote training

广西区发展和改革委员会(简称发改委)是政府综合的宏观经济管理部门, 承担制定、组织实施全区经济和社会发展战略以及对宏观经济进行预测、预警等职能, 需要快速部署重大策略、重要工作以及进行远程指挥调度、会商、培训等。目前全区发展改革系统仍然采用面对面开会、电话、传真等传统的方式部署工作、会商, 工作效率低。随着信息网络的发展、视频会议系统的改进以及建设成本的下降, 高清视频会议系统已经成为主流。国家公共网络平台的建成, 为各级党政部门、机关事业单位提供一个高

速、安全、稳定、可靠的网络传输和交换平台。为了充分利用已有的公共设施, 实现资源共享, 本研究建设一套基于广西电子政务外网平台、连接全区发展改革系统的 1080P 高清视频会议系统。

### 1 系统的设计目标和原则

#### 1.1 设计目标

高清视频会议系统的主会场设在区发改委, 纵向连接 14 个市发改委, 横向连接区发改委培训中心和区发改委办公楼 4 楼大会议室, 向下可以连接 110 个县(区)发改局的分会场, 实现在全区发展改革系统之间进行视频会议、远程会商、远程培训教育等, 搭建视频会议和语音通讯的统一平台。

收稿日期: 2011-12-19

作者简介: 赵 钦(1981-), 男, 工程师, 主要从事计算机网络安全、网络存储和视频会议系统研究。

## 1.2 设计原则

### 1.2.1 标准化和先进性原则

严格按照国际标准和国家标准设计,特别是提供标准接口,使系统具有较高的兼容性,能够与国内外主流厂家的设备系统平滑连接和互通;采用当今最新的 IT、通信、多媒体处理和视频会议等的成熟技术。

### 1.2.2 安全性和可靠性原则

系统有严格的授权和认证机制,有高度的安全性和加密系统,能有效抵制网络病毒和黑客的攻击;系统结构集成度高,能 7×24h 不间断、稳定、可靠地运行,适应工作环境的能力强,故障率低。

### 1.2.3 灵活性、可扩展性及易操作性原则

考虑到今后网络和业务发展的需要,系统留有充分的扩充余地,能够方便地对其进行扩展与升级;采用基于 WEB 的图形化操作界面和全中文人机对话模式,易于操作、维护和管理。

## 2 系统的设计

### 2.1 网络设计

依托已经建成的覆盖区、市、县三级政府部门的广西政府外网平台(该平台带宽:区到市为 2m×155m,市到县(区)为 2m×50m,双链路互为备份),基于 TCP/IP 技术和 H.323 协议,采用星型网络结构组建视频会议系统(图 1)<sup>[1]</sup>。

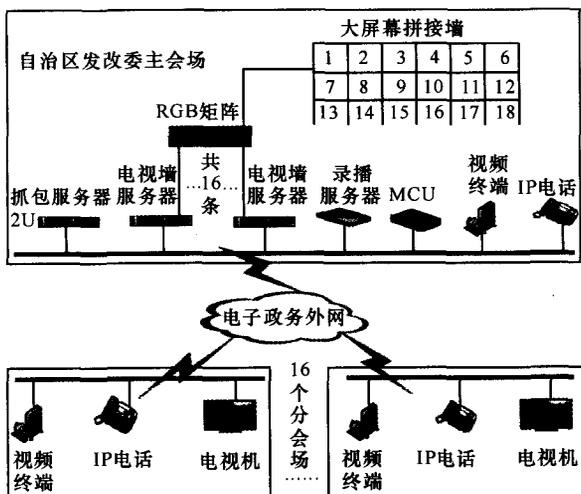


图1 广西发改委视频会议系统

### 2.2 带宽设计

根据视频通信原理和通讯网络开销,视频终端实际使用的带宽是视频通信呼叫带宽的 1.2 倍。主会场由于配备 MCU,汇聚各分会场视频终端的呼叫,需要的带宽是各分会场视频终端实际使用带宽的总和。

Polycom 1080P(1920×1080 30fps) 高清最低带宽为 2Mbps,加上网络开销 20%,则每个分会场带宽为 2Mbps×1.2=2.4Mbps;召开会议时,最多同时接入 14 个分会场,则主会场带宽为 2.4Mbps×14=33.6Mbps。

### 2.3 主会场设计

主会场作为系统控制中心,由 1 台 Polycom RMX2000 MCU、1 台 Polycom HDX8000-1080 高清视频会议终端、2 台 Polycom Eagle Eye 1080P 高清摄像机、1 台 Polycom RSS4000 录播服务器、1 台 Polycom IP650 IP 电话、2 台超然 TVS-HD 8 路电视墙服务器、1 台超然 NetSap 网络抓包服务器、18 块(3×6)60" 高清 DLP 大屏幕拼接墙以及音响系统组成。

录播服务器对视频会议进行录像、录音、回放和网络点播。

DLP 大屏幕拼接墙作为信号输出设备,显示远端和近端会场视频画面。网络抓包服务器接到控制中心 MCU 与交换机之间,负责抓取各分会场视频终端流向 MCU 的数据包,并通过网络将视频包同步传送给控制中心的电视墙服务器。通过电视墙服务器的解码,各分会场视频终端的画面被独立输出到 DLP 大屏幕拼接墙 1 块或 N 块物理屏上(图 2)。

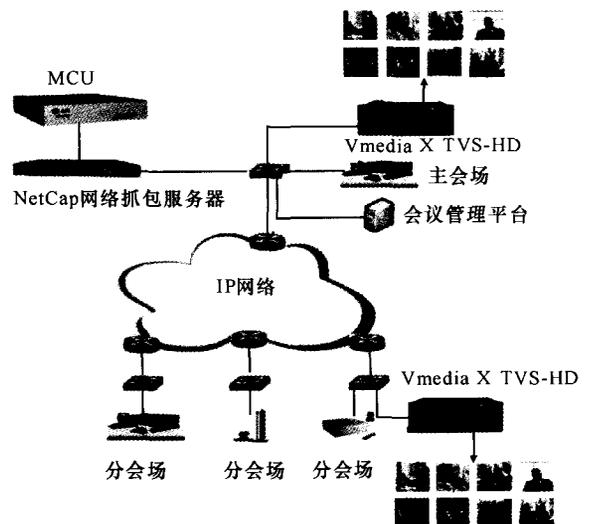


图2 网络接入拓扑

通过视频会议网络将 IP 电话备份系统直接接入视频会议系统,确保在视频信号中断时,还可以召开电话会议,实现视频会议和电话会议互为备份,提高系统的可靠性。

### 2.4 分会场设计

分会场由 1 台 Polycom HDX7000-1080 高清视频终端、1 台 Polycom Eagle Eye 1080P 高清摄像

机、1台 Polycom IP550 IP 电话、1台 8 路调音台和 1 台 46 寸等离子电视机组成。通过广西政务外网的各地网络接入点将视频终端和 IP 电话接入视频会议网络。

### 2.5 高清和标清视频会议系统对接改造设计

目前,分会场接入点的 2 套标清视频会议系统,是基于 H. 320 和 H. 323、与广西政务外网物理隔离的网络平台。为了在必要时使下级部门也能接收到上级部门的视频信号,需要将原系统的音视频信号与新系统对接。由于新旧两套系统的接入方式完全不同,并且各有一套独立的网络环境,不能通过 MCU 数字级联的方式将两套系统融合。经过技术论证,可以采用终端与终端背靠背模拟级联的方式将上级部门的视频信号传播到分会场,即利用原有标清视频会议系统的音频矩阵、视频矩阵,将视频信号分别输出到主会场新建的高清视频会议终端和视频矩阵中,将音频信号输出到主会场的 24 路调音台中。这种方式不改变原有视频会议系统和新建视频会议系统的架构,还使音视频互联互通(图 3)<sup>[2]</sup>。

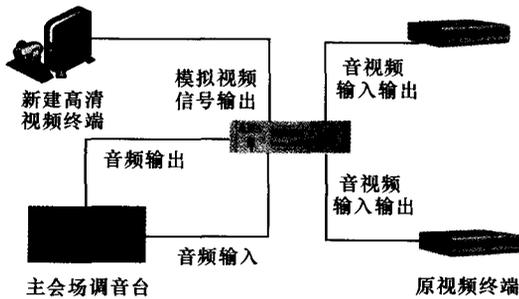


图 3 新旧视频会议系统连接示意

### 2.6 卫星远程培训系统改造设计

培训中心的远程培训系统是通过卫星接收的,为了通过视频会议系统将卫星信号传播到 14 个市发改委,实现远程培训,需要改造卫星远程培训系统。利用卫星信号处理控制计算机将卫星接收的信号转换成 VGA 信号和音频信号,同时接入音视频矩阵。矩阵将视频信号输出到视频终端,并将接入调音台的卫星音频信号和本地音频信号输出到会议终端。通过网络,视频终端将卫星信号传送到主会场的 MCU,MCU 将卫星信号传播到分会场,实现

远程培训(图 4)<sup>[3]</sup>。

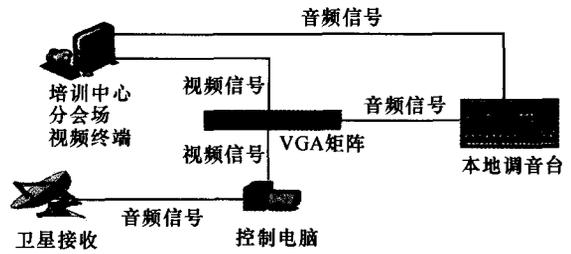


图 4 卫星信号接入新建视频会议系统示意

## 3 结束语

新建设的高清视频会议系统,由公共网络平台负责网络带宽、网络安全、QOS 等,共享网络资源,避免重复建设。该系统具有良好的兼容性和扩展性,支持高清和标清视频终端混网接入,能与其他网络的视频会议系统和卫星远程培训系统有机融合,实现无线、有线网络的融合;通过 VGA 模拟信号级联实现不同网络视频会议信号的接入融合;利用网络抓包服务器数据抓包技术和电视墙服务器编解码技术,在 DLP 拼接屏上实时、独立地显示各路视频信号,使各分会场的情况一览无遗。

利用该系统,通过模拟级联实现不同网络间音视频对接,将上级召开的视频会议发送到 14 个市发改委,将国家发改委的远程卫星培训传播到各分会场。实际应用一年来,召开的多次会议证实,该系统能与其它系统无缝连接,运行稳定、可靠,图像和声音效果好。

### 参考文献:

- [1] 李栋,李媛敏,张秋华,等. 1080p 高清视频会议系统设计应用案例[J]. 电视技术,2010,34(10):108-111.
- [2] 南凯,庄军,刘侃,等. 军队医院视频会议系统的设计与实现[J]. 医疗卫生装备,2011,32(05):31-33.
- [3] 刘伟,孙梅梅. 卫星视频会议系统解决方案[J]. 卫星电视与宽带多媒体,2008(07):58-61.

(责任编辑:陈小玲)