

Video Surveillance Platform with the Administrative Application of Soft Exchange System Interconnect

LIU Xiao-xian¹, WEN Yong-yi¹, TANG Tao¹, WANG Qi²

1.Chongqing Electric Power Corporation, Chongqing, 400014; 2.Nanjing Yinshi Software Co., Ltd, Nanjing, 210037
ys_wangqi@163.com

Abstract: At present the company's telephone system at all levels of network, conference system, mail system, network video monitoring system, production management information system, office automation systems are "islands" form of independent systems, each not to share information with each other. Substation video monitoring system with the Chief of soft switching system can be achieved an organic combination of video, audio and data information sharing, to meet the overall substation monitoring the demand of video surveillance platform with the Chief softswitch interoperability has important practical significance. Chongqing Electric Power Corporation for the current situation, the spread of information integration into a unified platform, softswitch technology and the IMS application platform addresses the problems of interconnection of various information systems; video surveillance system and administrative system interconnect softswitch, solution of telecom level network remote video monitoring system interconnection, technology and applications in a useful innovation, has broad application prospects.

Keywords: video surveillance; softswitch; SIP protocol; IMS Technology; Interconnected

视频监控平台与行政软交换系统互联的研究

刘孝先¹, 温永怡¹, 唐涛¹, 王奇²

1.重庆市电力公司, 重庆市 400014; 2.南京音视软件有限公司, 南京市 210037

ys_wangqi@163.com

【摘要】目前各级电网公司的电话系统、会议系统、邮件系统、电网视频监控系统、生产管理信息系统、办公自动化系统等都是“孤岛”式系统,彼此独立,无法实现资源信息的共享。变电站视频监控系统与行政软交换系统的有机结合可实现视频、音频和数据等资源信息的共享,满足变电站整体监控的需求,研究视频监控平台与行政软交换系统的互联互通具有重要的实际意义。重庆市电力公司针对当前现状,将分散的信息整合到统一的平台上,应用软交换技术和IMS平台解决了各类信息系统互联的问题;视频监控系统与行政软交换系统的互联,解决了电信级的电网远程视频监控系统联网问题,在技术和应用上进行了有益的创新,具有广泛的应用前景。

【关键词】视频监控; 软交换; SIP 协议; IMS 技术; 互联

0 引言

视频监控技术,伴随计算机技术及电子技术的发展,得到了飞速的发展,多媒体处理技术、视频图像压缩技术的不断突破和网络通信技术的发展,更是在技术上和应用上对视频监控技术的应用扩展产生了重大影响。网络技术和视频技术的结合成为视频监控技术新的发展方向。

随着社会的发展和信息时代的到来,人们对工作环境及方式提出了新的要求,现有企业中的电话系统、会议系统、生产管理系统、视频监控系统呈信息“孤岛”状态,而人们需要集网络化、智能化、数字化、自动化于一体的综合性信息环境。

重庆市电力公司引入行政软交换系统实现行政办公一体化,并将变电站视频监控系统和行政软交换系统进行互联互通,实现了信息共享。

本文主要研究视频监控系统与行政软交换系统的互联互通性,并作为重庆市电力公司智能电网多业务通信支撑平台的重要实际应用,有效地满足了变电站视频监控设备的分散部署、统一管理的需求,对于视频监控系统

技术创新、品质提升和规模应用,具有重要意义。

1 系统互联关键技术

1.1 软交换技术

随着网络、通信新技术的发展,传统的硬件电路交换方式逐步被软交换方式所取代,软交换作为下一代分组网络的核心技术之一,在向用户提供现有电路交换所能提供的所有业务的同时,还能完成呼叫控制、协议处理等功能,SIP协议作为软交换体系的主要信令控制协议,受到越来越广泛的应用。

SIP (Session Initiation Protocol) 即会话初始化协议,是由 IETF (Internet Engineering Task Force) 于 1999 年提出的,它是一个基于 IP 网络的实时通信应用信令协议,是下一代网络中的核心协议之一,用来解决 IP 网络上的信令控制,其目标是为所有因特网应用提供无所不在的接入。SIP 工作在应用层,可以用来建立、修改和终止有多方参与的多媒体会话的进程。

SIP 协议与 IP 网络结合密切,信令简单,呼叫建立时间短,易于扩充。SIP 协议采用文本格式,简单、灵活,具备良好的兼容性,扩展性强,很容易增加新的业务;SIP 协

议采用分散控制模式，终端相对智能；SIP 协议与 IP 协议具备同样的固有优势，满足 NGN 需求，具有很好的发展前景，适合大规模应用。

1.2 IMS 技术

IMS (IP Multimedia Subsystem) 技术即 IP 多媒体子系统技术，由 3GPP 标准组织在 R5 版本基础上提出，是在基于 IP 的网络上提供多媒体业务的通用网络架构，R5 版本主要定义了 IMS 的核心结构、网元功能、接口和流程等内容；R6 版本对 IMS 进行了完善，增加了部分 IMS 业务特性、IMS 与其他网络的互通规范和 WLAN 接入等特性；R7 加强了对固定、移动融合的标准化制定，要求 IMS 支持 xDSL、cable 等固定接入方式。目前已被 ITU-T 和 ETSI (欧洲电信标准化委员会) 认可，纳入 NGN (下一代网络) 的核心标准框架，并被认为是实现未来 FMC (固定/移动网络融合) 的重要技术基础。

IMS 技术对控制层功能做了进一步分解，实现了会话控制实体 CSCF (Call Session Control Function) 和承载控制实体 MGCF (Media Gateway Control Function) 在功能上的分离，使网络架构更为开放、灵活，所以 IMS 实际上比软交换更“软”。

IMS 以其业务、控制、承载完全分离的水平架构，集中的用户属性和接入无关等特性，一方面解决了目前软交换技术还无法解决的问题，如用户移动性支持、标准开放的业务接口、灵活的 IP 多媒体业务提供等；另一方面，其接入无关性，也使得 IMS 成为固定和移动网络融合演进的基础。

2 视频监控与软交换系统互联方案

2.1 系统互联总体架构

重庆市电力公司视频监控多业务平台和行政软交换系统都采用软交换和 SIP 协议构建，这为各系统间进行互联提供了基础，各系统采用静态路由模式进行互联，信令控制协议采用 SIP 协议，组网示意图如图 1 所示。

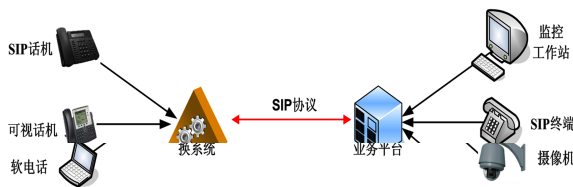


Fig.1 Video surveillance platform with the Chief of soft switching system interconnect diagram

图 1 视频监控平台与行政软交换系统互联示意图

重庆市电力公司行政软交换系统采用 SIP 协议为标准的软交换技术，提供了在 IP 网络上进行多媒体通信的应用层控制协议。SIP 协议最大的特点是仅需利用已定义的消息头字段，对其进行简单必要的扩充就能很方便地支持各项新业务和智能业务，具有很强的灵活性和扩充性。在软交换系统中，SIP 协议可用于软交换与 SIP 终端的互通，也可用于软交换与应用服务器或软交换与 SIP 网络的互通。

重庆市电力公司视频监控多业务平台采用 SIP 协议作为信令控制协议，实现网络视频的承载、转发、存储等多媒体业务；同时，对厂站前端不同时期、不同厂家建设的视频

监控设备进行接入，将不同的媒体流转发到统一平台，进行统一显示。通过行政软交换系统的可视话机，经过权限验证后可浏览到变电站的视频图像，在多媒体会议会场中也可浏览所选的变电站视频图像，并能达到了很好的效果。

2.2 系统互联方案实现

视频监控多业务平台和行政软交换系统之间的路由信息静态配置，当 SIP 消息需要在视频监控多业务平台与行政软交换系统间进行跨域传递时，直接进行地址路由，这种组网方式，配置简单，其信令流程图如图 2 所示：

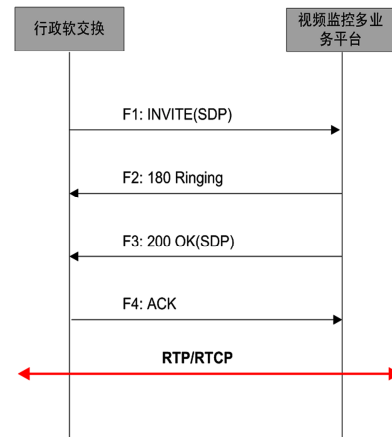


Figure 2 Internet using static routing mode to establish the call flow chart

图 2 采用静态路由互联模式建立呼叫流程图

F1: 行政软交换域收到一个本域的终端发出的 INVITE 呼叫(假设被叫 URI 是: camera1@cms.com)，由于采用静态路由配置，行政软交换系统知道 cms.com 的路由地址，将该呼叫路由至视频监控平台，进行 SDP 协商。

F2: 视频监控平台收到呼叫，找到本域的 camera1 设备，发起呼叫请求到 camera1，并向行政软交换系统发送 180 响应。

F3: camera1 接收呼叫，视频监控平台发送 200 OK 给行政软交换系统。

F4: 视频监控平台收到行政软交换系统发送的 ACK 消息后，会话建立，行政软交换系统域的终端将能看到视频监控平台域内 camera1 的监控视频流。

视频监控平台支持多级跨域呼叫，所以 camera1 可以不是本视频监控平台域内的设备，而呼叫总是能到达正确的视频监控平台并被处理。因此行政软交换厂商不需要关心视频监控平台之间的跨域行为，就像图 2 中视频监控平台不关心 F1 的 INVITE 请求是来自哪个域一样。

反向的呼叫(从视频监控平台呼叫行政软交换系统的终端)具有同样的行为。

视频监控多业务平台通过协议转换网关将前端原有的第三方厂家的硬盘录像机 (DVR)、视频服务器 (DVS)、IP 摄像机等统一接入，对原有的不同厂家的私有协议进行协议转换，把信令控制协议统一为 SIP 协议，把媒体传输协议统一为 RTP 协议，并以此对外提供接口。

2.3 系统互联的具体实现

通过互联互通测试，验证了各厂家之间的互联互通能力及互通效果。测试项目主要分两方面，一方面测试行政软交换系统不同厂家系统之间互联能力，另

一方面测试视频监控多业务平台与行政软交换各厂家系统之间的互联能力。

重庆市电力公司智能电网多业务通信支撑平台，使用基于 SIP 协议的软交换技术为核心，融合各独立的信息系统；视频监控平台为软交换及 IMS 平台提供丰富的多媒体功能和各种新业务；如：用户行政软交换系统调阅和控制厂站前端视频，同时接受视频告警信息，并可对机房动力环境进行监控等。视频监控平台与行政软交换系统互联如图 3 所示。

3 结束语

视频监控多业务平台和行政软交换系统互联互通，使信息共享，发挥综合效益，提高了工作效率和

管理水平，系统互联的成功对各类信息系统互联互通具有重要的技术和实用意义。

(1)通过视频监控多业务平台和行政软交换系统的互联，实现了各单位、各部门、各专业和各业务之间的数据共享和多媒体通信，消除信息“孤岛”，提高了电网的运行管理水平。

(2)验证了将先进的基于 SIP 协议的软交换技术应用用于远程视频监控联网领域的技术可行性，具有明显的技术先进性、实施可行性，为今后大规模的应用推广和接入大容量的视频数据进行了有意义的尝试，积累了宝贵的应用经验，将为坚强智能电网的建设和运行提供可视化的技术支撑。

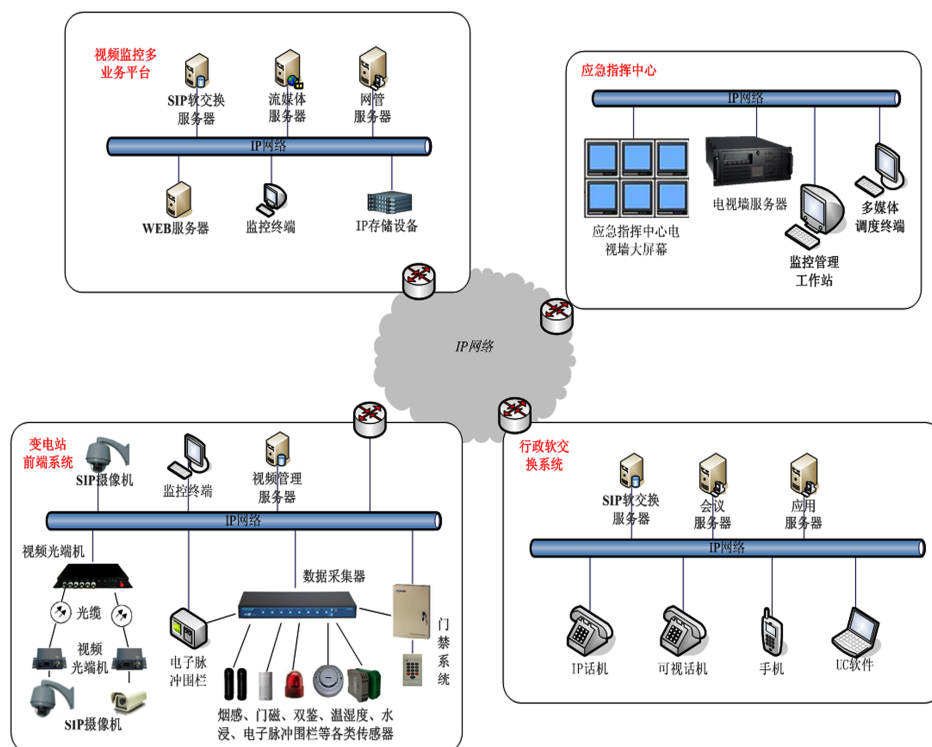


Fig.3 Video surveillance platform with the Chief softswitch network chart

图 3 视频监控平台与行政软交换系统组网结构图

References (参考文献)

- [1] IETF RFC. 3261-2002 SIP: Session initiation protocol, 2002.
- [2] LUO Guo-qing et al. Softswitch engineering. Beijing: Posts & Telecom Press, 2004
- 罗国庆，等。软交换的工程实现。北京：人民邮电出版社，2004 年。
- [3] Zhou Haihua, Bian en Jiong, et al. Principle and Application of Next Generation Network SIP. Beijing: Mechanical Industry Press, 2007.
- 周海华，边恩炯，等。下一代网络 SIP 原理与应用。北京：机械工业出版社，2007 年。
- [4] Zhang Wenliang Liu Zhuangzhi, Wang Mingjun, et al. Smart Grid

- Research and Development. Power System Technology, 2009, 13 (7).
- 张文亮，刘壮志，王明俊，等。智能电网的研究进展及发展趋势。电网技术，2009，13(7)。
- [5] Wen Yongyi, Feng Xiaoyan. Soft-switching technology using multimedia scheduling communication. Electric Power System, 2010, 31 (4), 49-52.
- 温永怡，封晓燕。利用软交换技术实现多媒体调度通信。电力系统通信，2010，31(4)，49-52。
- [6] Meilu Hai. New Substation SIP based video surveillance system. Power Systems, 2010, 34 (3) 66-69.
- 梅鲁海，基于 SIP 的新型变电站视频监控系统设计。电力系统自动化，2010，34(3)，66-69