

文章编号: 2096-1618(2021)04-0400-04

四川省气象云视频会商系统的设计与构建

田娟, 张常亮, 刘一谦

(四川省气象探测数据中心, 四川 成都 610072)

摘要:四川气象视频会商系统自建成以来在日常预测预报、突发天气应急、远程培训等业务上发挥了重要作用。但随着使用年限的增加,老化的系统难以支撑日渐增大的业务量。对四川气象视频会商系统进行研究,介绍其发展过程,分析现用系统存在的弊端,提出了构建云视频会商系统的设计实施方案。该方案稳定可靠、实用性强,对各行各业部门建设、升级视频会商系统具有一定的参考价值。

关键词:多点控制单元;高清视频会商系统;云视频会商系统;气象

中图分类号:TP202

文献标志码:A

doi:10.16836/j.cnki.jcuit.2021.04.009

0 引言

随着信息技术的发展,视频会商系统在各行各业部门发挥着重要作用,尤其疫情期间,远程视频会商不仅有效防止了人员的密切接触,对工作的部署、精神的传达也带来了极大的方便。气象部门的视频会商系统承担着气象预报、灾害预警、远程培训等业务,在气象业务发展进程中起着举足轻重的作用,为防灾减灾,提高预报服务水平做出了突出贡献^[1]。

对四川气象视频会商系统做研究,介绍其建设发展过程,重点对现用的三级高清视频会商系统进行介绍,分析其使用现状及存在的不足,并结合实际情况提出构建云视频会商系统的方案。该方案可以在不影响正常业务的基础上实现三级高清视频会商系统与云视频会商系统的平稳过渡,对升级改造视频会商系统具有一定的参考价值。

1 现用视频会商系统概况

1.1 系统介绍

四川省最早的视频会商系统依托于省到市的2 M宽带网络,建设的一套省—市二级标清视频会商系统,其系统结构如图1所示。该系统包括1个省级中心和21个分会场。其中省级中心部署的是1台RADVISION VIAIP 400 MCU,21个市局分会场则部署了一套SONY PCS-11P视频终端。建成后系统主要承载每日的国省天气会商,日常预测预报,突发天气应急等业务^[2]。

2008年汶川地震后,随着视频会商系统业务量的增大,使用频率的增高,该系统的弊端逐渐暴露。首先,初期使用的SONY PCS-11P视频终端不能发送双

流信号,在业务服务时有诸多局限性。其次,该系统属于标清视频系统,在图像分辨率、显示清晰度方面已不能满足现在的业务需求。再者,前期建设时并未考虑后期系统的扩展性和整体性,仅规划了省—市二级系统,而市到县的业务服务也迫切需要视频会商系统的支撑。因此,四川省迫切需要建设一套新系统来支持各类业务。

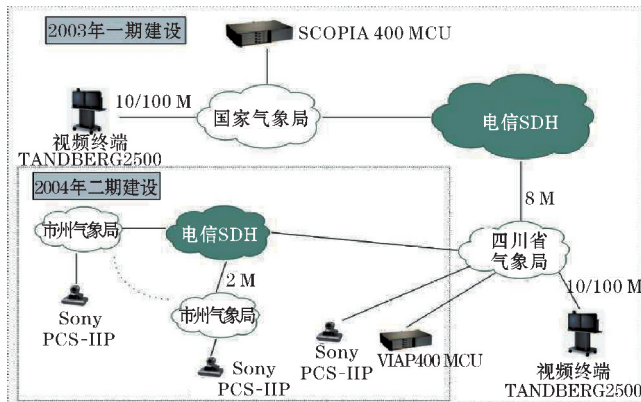


图1 省—市二级标清视频会商系统结构图

为满足四川省气象业务需求,建成了一套省—市—县三级级联高清视频会商系统,也是目前正在使用的一套视频会商系统。该系统主要设备包括宝利通MCU和视频终端,其中省局部署了两台互为热备的POLYCOM RMX1000 MCU,21个市局各部署一台POLYCOM RMX1000 MCU。视频终端的选择则考虑到省到市、市到县的带宽分别为4 M、2 M,故省局各会场和市局终端为POLYCOM HDX 8000,县局终端为POLYCOM HDX 7000。利用MCU级联技术实现了省到市1080 p,市到县720 p的省—市—县三级级联高清视频会商系统^[3]。同时,通过背靠背技术将中国气象局使用的华为终端接入系统,使中国气象局高清视频、音频信号能够转到市、县气象局,实现市、县气象局收

听收看国家级视频会议。整个视频会商系统结构如图 2 所示。

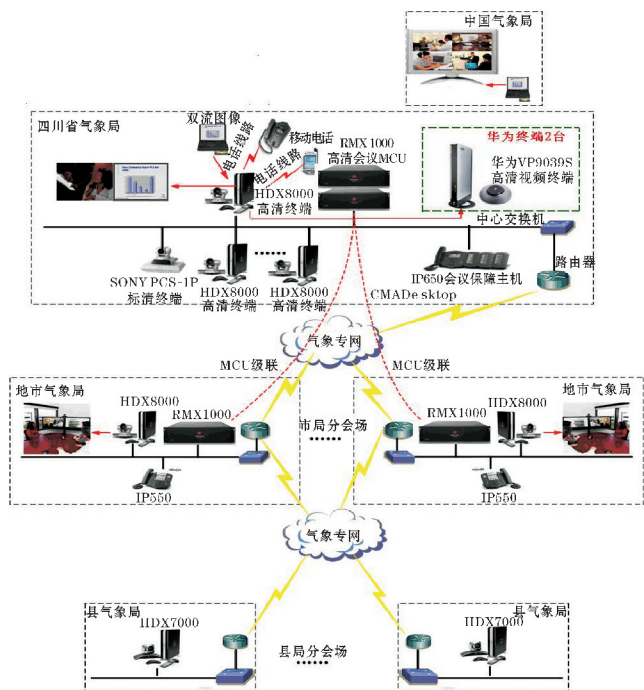


图2 省—市—县三级高清视频会商系统结构图

1.2 主要承载业务

(1) 二级、三级日常天气视频会商

气象部门的日常天气视频会商在防灾减灾,提高整体预报水平和公共气象服务中都起着重要作用^[4]。通过这套建成的省—市—县三级高清视频会商系统实现了各级气象部门之间的同步会商和信息共享。

(2) 四川省气象部门工作会议

相较于传统的电话交流,可视的高清视频会商更直观、高效,各部门之间的交流能够更充分、及时。双流的发送也有助于提高会议决策的时效性和准确性,大大提高了工作效率^[5]。

(3) 远程培训

远程培训打破了传统的培训模式,它不受时间、空间的限制,降低了企业的运营成本,近年来受到广大企事业单位的青睐^[6]。建成的省—市—县三级高清视频会商系统使大范围的气象部门远程培训成为可能,而高清的图像显示效果也大大提高了培训对象的培训体验。

(4) 转播中国气象局会议

在建立三级高清视频会商系统时采用了背靠背技术,将中国气象局使用的华为终端和省内转播终端背靠背互联。当要转播中国气象局会议到市县时,只需将省内转播终端的信号转发至高清视频会商系统,实现市、县气象局收听收看国家级视频会议。

1.3 存在问题

四川省于2009年建成的这套高清视频会商系统,

其在气象业务、预报应急、远程培训、交流等会商中发挥了十分重要的作用。但是,随着使用年限的增长,相关设备老化严重,视频效果严重下降。出现远端视频图像不清晰、有马赛克、图像拖尾、显示延迟;本端桌面双流显示延迟,图像达不到高清标准等问题。并且,使用过程中也会出现机器突然卡死,导致会议中断、设备掉线等情况,严重影响会议的正常进行,带来了极差的用户体验。

近年,四川省各级气象局也对老化的视频终端进行了部分更新替换,但是整套视频会商系统核心组件老化问题并未得到改善。系统运行至今已有 11 年,虽然大部分设备还在正常使用,但全部设备均已过保,损坏后无售后服务,只能更换新设备。而宝利通 MCU 设备购置价格较高,替换更新涉及的经费也较多。

根据这一情况,需要一个解决方案,它在保障省—市—县三级视频会议顺利召开的前提下能够完美兼容四川省现有视频终端设备,并且能逐步升级改造现有系统。结合部门需求和当前视频系统的发展趋势,2019 年对小鱼、网动等多家云视频系统进行了研究和测试,最终选定采用网动云视频对四川省高清视频会议系统进行升级更新。

2 云视频会商系统的设计与构建

2.1 云视频系统简介

网动云视频系统依托于网动 ActiveMeeting 平台,采用集群方式、多级服务器结构设计,具有跨网络、分布式、动态均衡、数据分流等特性,可以通过扩展服务器,增加系统平台的会议和用户并发能力。该会议平台软件架构如图 3 所示。

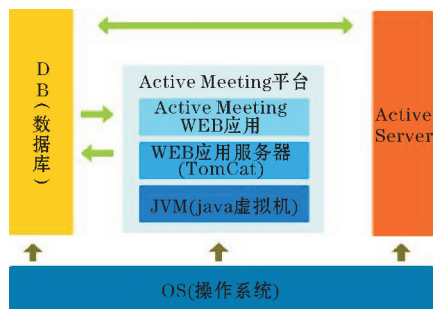


图3 网动云会议平台软件架构

2.2 云视频会商系统的设计

根据四川省气象部门实际业务需求和基础网络布局,云视频会商系统按照两级服务器结构规划部署。即主服务器部署于省中心,分发服务器部署于省局和市局。省局分发服务器用于接入省局终端,同时作为特殊情况下市、县终端应急接入服务器。市局分发服务器用

于接入本辖区内市本级和所属县局视频终端。平台支持 N+1 冗余部署模式,保障核心平台的高稳定、高可靠性,拥有高效的跨网传输和智能路由技术,整个系统的

逻辑架构与现有宝利通视频会商系统结构类似。四川省云视频会商系统规划拓扑示意图如图 4 所示。

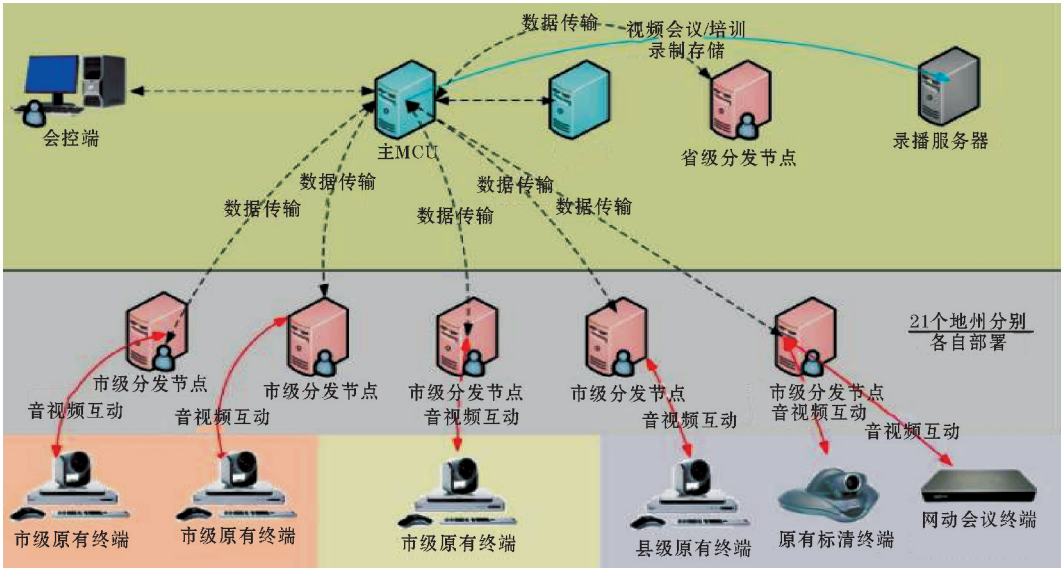


图4 四川省云视频会商系统规划拓扑示意图

平台 MCU 采用标准 H. 323/SIP 协议,能够兼容宝利通、华为等主流品牌视频会议设备,实现多品牌终端融合利用。建成后该平台可完全融合现有的宝利通系统,原有几百台终端设备照常使用,同时还支持手机、电脑等移动设备接入,很好地解决了新老系统逐步替换的问题。

2.3 云视频会商系统的建设与部署

四川省云视频会商系统分 5 步进行建设部署。
第一步,省级系统平台建设 with 功能定制开发。省局利用 5 台虚拟机搭建部署了云视频会商省级平台,其中包括 2 台主服务器,2 台分发服务器和 1 台视频录像服务器。云视频 MCU 采用集中式云部署,多台设备组成资源池,负责以高清1080 P或超高清4 K的画质接入多个下级单位并控制分屏显示和发言等权限;分发节点服务器负责会议编码分发资源;视频录像服务器对整个系统上面进行的互动业务进行实时录制和存档管理。系统功能经过定制完善,实现全省视频会商所需的全部功能和场景。

第二步,测试省—市二级云视频会商功能并进行业务试运行。省级系统平台建设完成后就能够实现省—市二级云视频会商。对云视频省—市视频会商进行测试,测试通过后进行业务试运行,发现问题及时调整。

第三步,市气象局采购分发服务器,省局实施市平台系统部署。其中,市级分发服务器硬件配置要求单台服务器配置16 vcpu、主频2.1 GHz以上(如果要达到 4 K编解码分辨率,需要主频 2.4 GHz 以上),内存 32 G,硬盘500 G以上,千兆网卡。系统要求为 Centos

7.4。能够支持 10 个宝利通终端或 300 个网动终端,2 个会议编码。另外,带宽要求单点终端接入带宽需要 2 M(视频)+1 M(双流),服务端带宽(M)等于接入并发数点的 3 倍(如:最大并发用户数 100 点,所需带宽约300 M)。地市非网动终端数量超过 10 个,分发服务器需要部署多台,具体数据根据上述配置要求测算。服务端开放要求如表 1 所示。

表1 市级分发服务器服务端口开放表			
名称	服务	TCP 端口	UDP 端口
主管理	Master	11010/11020	8000
H. 323 管理	MPGK	1719-1721	-
SIP	MPGK	5060	5060/8100/8102
交换管理	Slaver	11012/11022	7222/7223/774
远程管理	IAOnline	11080	8100/8101/8102

第四步,测试省—市—县三级云视频会商功能并进行业务试运行。市级分发服务器部署完成后就能够实现省—市—县三级云视频会商。对云视频省—市—县视频会商进行测试,测试通过后进行业务试运行,发现问题及时调整。

第五步,云视频会商系统正式投入业务运行。

3 前后效果对比

目前,四川省气象云视频会商系统的部署已经进行到第三步。云视频省—市视频会商已通过测试并投入使用。下面分别对宝利通和网动视频图像和双流图像进行对比,效果如图 5、图 6 所示。

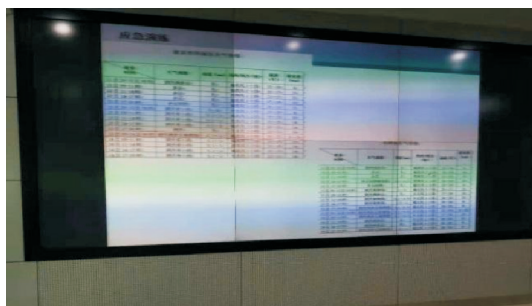


(a) 宝利通视频图像

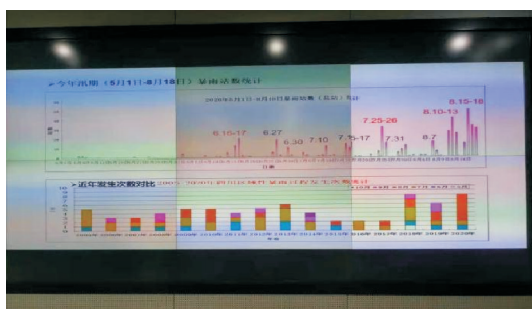


(b) 网动视频图像

图5 视频效果对比图



(a) 宝利通双流图像



(b) 网动双流图像

图6 双流效果对比图

图5(a)是采用宝利通系统会商时的图像。从图像可以看出,图像有点不清晰,红色框内出现了马赛克。图5(b)是采用云视频会商系统会商时的图像,相较于图5(a),图像更加清晰,也没有出现马赛克或图像延迟等现象。通过对比,建设前后视频会商画质明显得到改善。

图6则是对比了两个系统双流传输情况。同样是显示图表内容,图6(a)模糊不清,图6(b)则清晰可见。说明云视频会商系统的双流传输画质明显优于以前宝利通系统。

另外,原系统在使用过程中经常出现地市级设备掉线情况,云视频会商系统在测试过程中也出现了设备掉线情况,但经过后期优化,该情况明显得到改善。

4 结束语

通过分析四川气象视频会商系统,总结了现有系统存在的不足,并提出了构建云视频会商系统的设计方案和部署流程。实践表明,这样的升级方案不仅可以节约全套设备更换成本,而且可以在不影响正常业务的情况下完成平稳过渡。使用云视频会商系统后的会议画面质量也得到了明显改善。升级方案为其他行业部门建设、升级视频会商系统提供了参考。

参考文献:

- [1] 李玉涛,马彬,陈鹏,等. 江苏省气象视频会商系统优化设计[J]. 气象水文海洋仪器,2015(3): 57-61.
- [2] 林少冰,吴兆雄. 广东省气象局视频会商系统方案设计简介[J]. 电脑知识与技术,2010(28): 8109-8111.
- [3] 张常亮,马渝勇,刘一谦,等. MCU级联的省—市—县三级高清视频会议系统设计[J]. 电视技术,2012,36(9):137-141.
- [4] 吴孟春,胡永亮,马奇蔚,等. 气象视频会商系统的现状及发展趋势[J]. 网络安全技术与应用,2011(2):63-65.
- [5] 柏枫. 市级气象多媒体视频会商系统建设[J]. 气象水文海洋仪器,2011,28(3):68-71.
- [6] 叶雷. 民航空管气象视频会商系统应用研究[J]. 成都信息工程大学学报,2019(5):491-494.

Design and Construction of Sichuan Meteorological Cloud Video Consultation System

TIAN Juan, ZHANG Changliang, LIU Yiqian
(Sichuan Meteorological Observation Data Center, Chengdu 610072, China)

Abstract: Since its establishment, Sichuan meteorological video consultation system has played an important role in daily forecast, weather emergency, remote training and other services. But aging systems can't support the growing volume of services as they age. This paper studies the Sichuan meteorological video consultation system, introduces its development process, analyzes the disadvantages of the existing system, and puts forward the design and implementation scheme of building cloud video consultation system. The scheme is stable, reliable and practical, and has a certain reference value to the construction and upgrading of video consultation system in various sectors.

Keywords: multipoint control unit; HD video consultation system; cloud video consultation system; meteorological