

关于 IP 视频会议系统及其关键技术的创新发展

郭周祥¹ 富 骏²

1.华信咨询设计研究院有限公司 浙江杭州 310000; 2.浙江省邮电工程建设有限公司 浙江杭州 310000

摘 要:我国在科技研发中有很大的进步,视频会议在各领域工作中频繁应用,在多媒体技术与网络信息技术的基础上,IP 视频会议具有操作简单、会议时间便捷等诸多方便,在图像显示中更为清晰,为视频会议系统带来更多发展优势,在 IP 视频会议系统中以协作工作实现相互交流。本次针对 IP 视频会议系统以及关键技术进行分析,证明 IP 视频会议系统为社会发展带来的重要意义。

关键词: IP 视频会议系统; 关键技术

引言

随着现代多媒体技术与通信技术的有效融合与发展,全球性网络的广泛使用与性能得到很大改善,在一定程度上加快新型交流类型。IP 视频会议在此背景中成为人们主要交流工具。IP 视频会议系统借助互联网通信基础,将多媒体技术在会议中实现分布式交流形式,虽然视频会议在现代已有多年的发展历史,但在现代依旧存在普及不全面的现象。LAN 会议系统覆盖范围较小; PSTN 会议系统业务质量较低;在网络特性中,可以看出 IP 网络与正常宽带网络有很大的差异,而且在互联网的广域性中存在骨干网络高度化的现象,并且在未来几年后,会议系统中 IP 系统将会占有 90%以上。

但是,视频会议在业务中主要以“流”特性业务为主,并且占用宽带时间较长,在当前的互联网资源中无法保证视频会议业务对宽带资源的需求,更加无法实现媒体流所提供的服务质量保障。因此,在低宽带占用条件下业务质量成为 IP 视频会议系统发展的重要因素。本次针对 IP 视频会议发展进行概述,对 IP 视频会议系统所涉及的关键技术进行分析。

一、IP 视频会议的发展

IP 视频会议在 20 世纪 90 年代出现,随着计算机、IP 技术、IP 网络技术的不断发展,IP 视频会议在不同领域中进行应用。IP 视频会议与传统的会议之间具有较大的差异性,IP 视频会议可以利用现代多媒体技术与通信技术,对会议人员实现音频、视频等数据的传输等一系列操作。IP 视频会议系统可以实现利用计算机对信息数据进行传输,与传统的会议系统进行对比,IP 视频会议在成本应用中非常低,并且操作便捷,不需要专业的操作人员。所以 IP 视频会议在系统中只要合理对平台资源进行利用,例如电子白板的共享等,在管理过程中,将会会议文档生成非常便捷,而且 IP 视频会议系统的覆盖率较为广泛,可以替代传统会议系统操作^[1]。当前我国视频会议系统在连接方式中具有以下几种:1.E1 在现代的建设中所耗成本较高,而且应用成本也高,所以在连接中,需要专业人员进行操作,还需要对会议时间进行预约,甚至对分会场数量进行限制。E1 在应用中具有图像清晰度高的优势。2.DDN 建立过程中所耗成本高,应用成本也高,并且在建立过程中,虽然并不需要专业人员进行操控,甚至在设备应用中只需要专用的线就能实现视频会议,

但对会议的时间与会场的数量有严格的要求。3.ISDN 在成本消耗一般,应用成本一般,并且在建立连接过程中,操作方式简单,可以实现远程会议,在会议时间中无须提前预约,并且在视频图像中清晰度较高。4.由于 ATM 在建设中所耗成本较高,应用成本较高,甚至在建立连接中,需要专业人员操作。5.IP 建设成本低,所需成本较低,但在建立 IP 连接中操作容易,快速实现远程会议,并不需要对会议时间提前预约,在图像中清晰度较高,还能实现多个分会场进行视频会议。

二、IP 视频会议系统的结构模块

- 1.人机交换模块。人机交换就是实现 IP 视频会议中人机界面。
- 2.会议文档模块。会议文档可以实现文档自动生成,有效管理,便于查询的优势。
- 3.媒体处理模块。IP 视频会议信息流数中有多个步骤,例如,获取、编码、传输、回放等,对各种信息进行有效处理。
- 4.共享空间模块。IP 视频会议系统具有空间共享,不仅实现空间共享,还能对会议中的电子白板进行协作,甚至实现平台资源共享。
- 5.会议管理模块。对会议发起、会议参与人员、会议前期建立、会议结束处理等多项过程都称为会议管理。

6.传输与控制模块。在传输与控制过程中实现点对点、点对多点的通信过程,并且在视频流数据中具有高质量处理方式。

三、IP 视频会议系统的关键技术

视频流在 IP 网络中实时可靠地传输,并且也是视频会议系统传输质量的保障。在互联网中缺乏实时媒体流,无法为服务质量进行保证,所以在实时视频流的传输中具有带宽、时延、丢包等特殊要求:为有效提高视频质量,视频流要在最小的带宽中进行保障,由于视频流存在连续性,所以视频包的到达时延要控制在一定的范围内,接收端视频在播放中会出现停止的现象。由于所传输的视频要进行高度压缩,在压缩后展现给会议人员,在数据压缩中存在丢包概率,因此,在数据传输过程中存在一定的丢包率,无法满足传统视频传输中的各项需求^[2]。所以,在 IP 视频会议系统中的视频压缩、多媒体数据的传输、系统的管制、控制机制等多方面视频会议系统将成为 IP 视频会议系统应用中的关键技术。

(一) 图像标准

IP 视频会议在图像中具有高清标准。与传统的普通视频会议系统进行对比,传统图像清晰度较大,图像质量较低,无法为参与会议的人员带来良好的会议体验。我国在视频会议图像中分为,1080p,1080i 两种标准。1080 指的是垂直方位进行 1080 条水平扫描线。P 主要是对每行的水平线进行逐条扫描,i 指的是每行水平线隔行扫描,利用高清的图像显示,保证视频会议图像更清晰。

(二) 视频编码技术

视频编码技术中,H.264 是 IP 视频会议系统的核心编码方案,其中内容被高度压缩以提高压缩效率和图像质量。视频编码流程中分为三步:第一步,对存在很强的容错能力,因此可用于解决网络延迟、数据丢失等问题;第二步,H.264 的效率明显高于其他编码技术,在传出过程中能精准计算出量化与整数的更换;第三步,对量化和整数变换中所需的编码与输出进行区分,并允许在不同网络上进行视频会议,保证视频会议的顺利进行。

为有效提高视频编码质量,可以将小波技术应用在变换编码中。使变换编码与子带编码技术进行结合,在十字卷积中将信号分解为二元结构的子带树,在相互独立的部分进行分解,然后输入信号对能量进行压缩,最终利用量化与熵编码对多余信息进行删除^[9]。由于小波空间内,实现自然图像的匹配,并且在小波变换编码图像中,存在帧率较低的现象。而在 IP 视频会议系统中,视频解码在接受带宽与处理能力中具有很大的差异,视频编码器输出中以高清、高质量的视频流,保证各接收端接收数据后以高质量视频体现给会议人群。

(三) 传输与控制

IP 视频会议系统对网络通信有特殊的要求,例如,宽带、实时、多点通信等。IP 视频会议中的网络通信技术主要从两种技术路径进行研究,一种是视频会议所需的宽带多媒体网络,网络通信技术等;第二种是在现有的网络环境下实现视频会议系统所需的多媒体传输能力,并且对协议功能实现有效拓展。

(1) 通讯方式: IP 视频会议利用单播、多播等不同方式对多媒体数据进行传输。单播过程中可以借助发送端与接收端之间的对接点实现数据传输。多播可以实现单个发送端与多个接收端之间形成点对多点之间的有效连接,甚至保证接收端可以同时多播发送数据。而我国在互联网中无法实现多播通信途径,但可以借助路由器的隧道实现多播或者实时传输的功能。

(2) 多媒体实时传输协议:在与 TCP 进行对比,UDP 在应用中具有传输延时较少的优点,但在应用中缺乏 Qos 保障机制。RTP 在应用中实现多点会议,并且还能利用多媒体的优势实现实时传输,例如,序列号、传输监控等内容。RTP 在应用中采用分层帧,利用集成层对视频进行处理,在应用协议中包含 RTP、RTCP 两部分内容。

(四) 会议管理

视频会议在管理中具有多样性的过程,并且实现多人共同参与,与会人员可动态变化与会议形式中呈现多样化,甚至可以无主

持或者无主题,与会人员的动态变化可以对会议管理中的传输路径进行改变,并且在各协调工作中,利用合理的动态方式提高会议管理能力^[9]。甚至在会议整体流程中保证会议的流畅性,例如,会议在开始阶段与最后的结束阶段,或者结点的加入与退出等环节,会议主题与会议完成后的文档生成等。

在集中式视频会议中,会议管理可以实现 MCU,对入会、退会、发言等多项行为在 MCU 中进行确认。而且在分布式视频会议中,会议管理器要在端节点上,实现自由加入或者推出会议,对发言人在本质中不进行限制,通过声音的方式或者请求的方式,对发言人进行表达。

(五) 拥塞控制

分组交换网在拥塞控制中,利用网络宽带对所有的源节点实现共享网络资源。而且随着源数目的快速增加会导致网络业务流的工作量与突发性情况,甚至在瓶颈处理网络拥塞。视频会议系统在解决拥塞控制中,可以对速率、自适应速率等编码进行控制。在速率控制中在传输方式中对发送端产生的发送速率进行控制,而且控制方式分为窗口控制、速率控制。例如,TDP 窗口流量控制。UDP 在应用中不包含拥塞机制,甚至还能解决网络和粗线的拥塞现象,在应用中实现 TCP 业务流整体发展,并且在 UDP 速率控制中,加强对网络中的拥塞信心进行反馈,从而实现网络中拥塞的有效解决^[9]。以自适应速率视频编码,实现视频速率进行调整,以此解决拥塞现象,并且在信道负荷中加快视频质量不断提高,甚至在速率中利用平滑视频数据降低拥塞现象。

在 IP 视频多点通信过程中,网络的异构性解决拥塞控制机制下单播情况。随着接收者在源节点中出现的丢包情况,源端在简单的操作中能有效限制业务流损失,还会严重影响通信质量,造成结点出现诸多问题。所以需要采用拥塞控制机制,有效解决因网络拥塞而产生的拥塞节点。

结束语:

视频会议在现代有快速的发展,并且脱离传统视频会议模式,向综合业务进行发展。IP 视频会议的出现,实现多方会议,为会议人员带来诸多便利,并且使会议时间更为便捷,带给参与会议的人员有更多的体验。因此,在 IP 视频会议系统的应用能满足人们视频会议的多项需求,并且具有较高的应用价值。

参考文献:

- [1]陶露菁,杨松威.IP 视频会议系统自适应传输技术[J].指挥信息系统与技术,2021,12(05):76-81。
- [2]张玥.基于 IP 网络的高清视频会议系统研究[D].东南大学,2018。
- [3]杜从宾.IP 视频会议系统中 MCU 容量测试方案的分析[J].电子技术与软件工程,2015(14):64-65。
- [4]吕宁.基于 IP 的视频会议系统分析与研究[J].信息技术与信息化,2015(02):31-32。
- [5]叶竞,叶水勇,陈晏等.基于公司信息网络组建 IP 视频会议系统[J].电力信息与通信技术,2014,12(06):100-104。