

Research on Application Design of Dispatching Data Private Network Based on IP Technology

Wen XU, Yuanfang LOU, Xiaofeng CUI

State Grid Henan Electric Power Company Yuzhou Power Supply Company, 461670

Abstract

With the rapid development of science and technology, China's power grid automation technology has also been greatly improved, which requires more stringent dispatching system. In order to meet the needs of the development of private network informationization, this paper makes a detailed discussion and analysis of the basic functions and network environment that must be used by the dispatching system equipment in operation, constructs the framework of the private network dispatching system, and formulates a set of advanced dispatching private network design scheme based on IP technology. Reference learning.

Key Words

IP Technology, Scheduling Data, Application Design

DOI:10.18686/dljisyj.v1i2.374

基于 IP 技术的调度数据专网应用设计研究

徐文, 娄源方, 崔校峰

国网河南省电力公司禹州市供电公司, 461670

摘要

随着科学技术的快速发展, 我国的电网自动化技术也有了很大的提升, 同时这就对于调度系统的要求更加严格。为了能够满足专网信息化发展的需求, 本文对调度系统设备在运行时必须要用到的基本功能以及网络环境做出了详细的探讨分析, 并且构建了专网调度系统的框架结构图, 制定出了一套基于 IP 技术的先进调度专网设计方案, 以供参考学习。

关键词

IP 技术; 调度数据; 应用设计

1. 引言

科技的不断发展, 越来越多的新型技术出现在了我们的生活中, 给我们带来了很大的便利, 随着最新的专网 IP 网络通信系统被成功的广泛应用, 后期的新专网试验使用了多媒体和互联技术, 实现了对大量信息以及音频信息的交互以及互相共享。不仅实现了专网多媒体的指挥和显示, 同时也给使用者提供了更多的流媒体服务。当前信息化专网建设发展的原则就是能够真实的显示专网的实际情况和能够面对面专网指挥。新型的专网 IP 技术, 调度系统不仅保留了以前的模拟和数字调度设备所具有的调度功能, 在此基础上还新增了, 能够语音和数据以及视频等 IP 化的应用, 并且在调度的分级上打破了传统系统不能超过 3 级的限制。随着最新型的

IP 调度系统向着信息化方向的突破, 当前已经完全纳入了专网信息化平台。

2. 总体设计方案

IP 技术调度系统使用的是目前最先进的数字音频和视频压缩技术以及网络通信技术, 由这些组建了一个质量高和效率高, 并且智能化的指挥系统。它可以实现一个或者多个系统内部之间的信息实时传送, 实现了在中低音宽条件下的双相音频以及数据传输等需要, 从而能够达到可视化指挥, 完成进一步提升网络资源利用率的作用。

2.1 系统框架设计

这个调度系统是由 5 个部分组建而成, 分别是, MCU、

服务器、系统管理机以及系统监控台。如图 1 所示, IP 技术调度系统框架示意图。

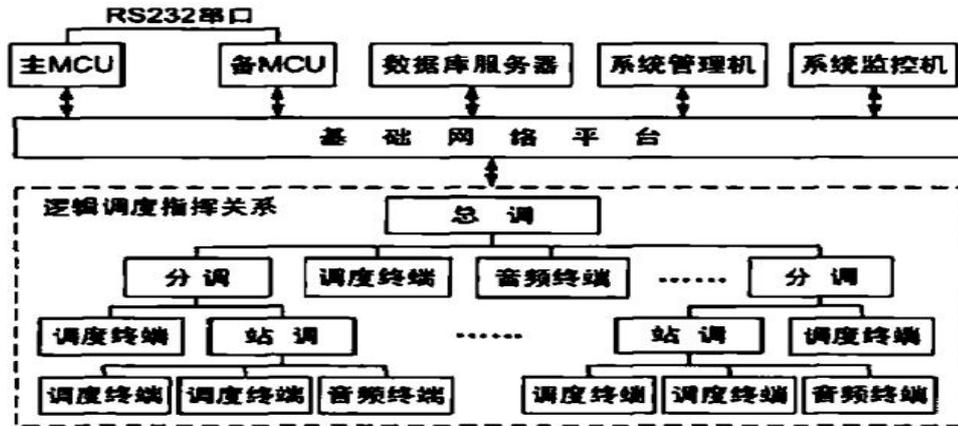


图 1 IP 调度系统框架示意图

2.2 调度功能设计

调度系统是一种 4 级调度结构。它具备了分群、越级、转向和会议以及其他传统调度设备都具有的功能外, 它还新增了电子白板和文字调度以及任务时间等功能, 除此之外, 它在传统的音频调度上还新增了视频调度显示, 让相关人员能够对所有动态一目了然。

2.3 软件设计

为了能够满足操作系统能更加便捷, 相关人员选择的软件平台是 Windows 视窗操作系统, 它能够兼容多种平台。实现调度与之通信的软件也是微软开发的 Windows socket。系统软件设计上使用的是模块化设计, 它不仅方便后期的维修维护, 同时也是后期升级和完善的主要途径。通常一个系统软件是由很多的部分组成, 但是如果后期需要再增加设备也是可以增加的, 不能一味的太死板。

2.4 MCU 设计

2.4.1 MCU 冗余切换

工作人员要想保证所有的信息能够安全没有失误的

现象, 并且能够加强保护数据, 在设计主备 MCU 时, 就要选择一个高性能嵌入式的双信道控制器, 并且要带电池供电缓存。为了能进一步提升可用性和带来更便捷的服务, 散热装置要选择热插拔冗余和前端装载电源。除此之外, 在处理数据文件的时候, 需要主备 MCU 自动做出所有文件的备份, 这样才能方便后期使用者能够保证文件资料的安全性。

2.4.2 MCU 控制策略

调度系统的核心功能必须要有软件的帮助, 才能解决分级调度和终端数量的困难, 由硬件去负责媒体处理的多点处理器, 并且要接近用户端, 才能减轻 MCU 对处理媒体流的压力。设计 IP 技术调度系统的关键核心点就是将 MC 和 MP 进行分离。如图 2 所示, MCU 控制策略图。



图 2 MCU 控制策略

在分布式结构设计的基础上, 对语音、视频和数据交换也采用了分层结构的设计思想, 如图 3 所示。

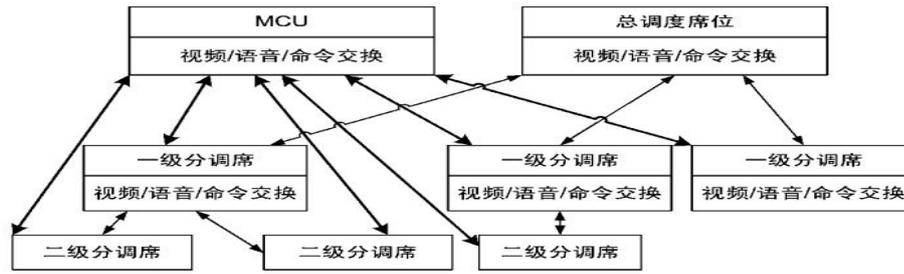


图 3 MCU 控制分层设计

2.5 QOS 策略设计

这个系统的主要作用就是配合网络全局的 QOS 应用策略,本文描述的是它在网络环境的自动变换下,尤其是上下行不对称网络的时候,怎么才能够保证使用这项系统保证业务质量。

2.5.1 RTP 设计

为了能够让 IP 技术调度中流媒体业务 QOS 得到进一步的保障,本系统在设计的时候选用的是 RTP 协议为音频和视频等实时数据提供的传递服务,它不仅接受端点传送的恢复信号和顺序信息,同时也可以像收发双方网络的管理者提供 QOS 的检测,它的使用降低了对网络带宽的需求。应用 RTP 协议可以减少网络带宽的占用率,这样就能避免出现传送数据信息时的延时现象。

2.5.2 保证业务 QOS 策略

为了能够保证服务质量,工作人员发现 QOS 的指标出现变化时,要对 IP 技术调度终端采取措施,按照对应的顺序去减轻每个媒体的质量,保证在规定的符合条件下能够给使用者提供更多的优质服务。

工作人员要找到影响质量的根本原因,首先要考虑到的就是视频信号,随后才是数据和音频以及控制信号。对应的解决措施有两种,分别是短时响应和长时响应,短时响应是解决了包短时丢失和时延增加的短期问题,而长时响应解决的是网络堵塞的现象。

要想进一步提升 QOS 提出的动态调整图像带宽设计,在出现网络问题时,可以采用编码器,保证声音带宽,去降低图像带宽。等到网络状态出现好转时,再通知编码器,提升图像的带宽。

3.基于 IP 技术的调度系统专网应用设计应注意的问题

3.1 多级指挥

目前的电网自动化系统,通常在设计上采取的都是多级机制的策略,主要分为三级指挥和四级指挥,四级指挥一直是困扰电网调度的一个很大的困难。为了解决这个难题,最新型的 IP 技术调度专网在设计的过程中采用了一种基于通信控制流的四级调度体系,详细的说就是,它在每一级都设立了一个专属的 CPU,在经过使用高速信息通道时将每级的 CPU 串联一起,形成一种多级指挥模式,即完成了上下级的调度需要,实现了交叉分群和越级调度等方式,新加入的调度呼叫功能,处理了跟电网自动化系统之间存在的融合性问题,同时也保证整个调度系统能够完全灵活运用。将多媒体技术加入到这个系统的设计中,满足了多级调度和交叉群的需求,完美的解决了用户数量多被限制的问题。

3.2 大时延流媒体解码

IP 技术调度系统专网在通信设计上选择的卫星技术,如果在遇到卫星链路延时值太长,就会给系统解码芯片视频信息的解码效果带来一定的影响,特别是使用了流媒体设计方式的解码技术。当前,我国卫星通信链路在传输的过程中延时是在 250ms 之间,工作人员为了解决这个问题,在设计的时候调整了网络接收默认时延和抖动参数,在保证网络信息不会泄露的同时,也给解码器正常工作带来了保障,虽然在解码后有可能出现跳帧和音唇对不上的现象,但是这都是个别特殊情况下才会发生的,只要它不影响到调度系统的正常运行,就不会带来多大的影响,除非是个别对于系统有着严格的要求,这时可以采用对应的措施解决跳帧的问题,所有的前提工作是,这个系统必须具备这些操作。

4.关键技术

4.1 音视频信息音唇同步控制

处理音唇同步的解决方法就是在发送方的数据包和数据控制包上带上时间戳,再由接收方根据刚打的时间戳进行缓冲和解包。专网视屏信息音唇不能同步,最关键的点就是网络环境带宽和时延的限制,只有找到真正的根源处,采用不同的缓存时间,才能解决音唇不能同步的难题。所以,相关人员必须要有很丰富的实践经验,反复的试验验证,才能制定出最理想的音唇同步控制设计方案。

4.2 音频信息的流控调度

流媒体的音视频数据式传输的实现需要合适的传输协议。本系统设计采用的支持流媒体传输的网络协议为:实时传输协议 RTP、实时传输控制协议 RTCP 和实时流协议 RTSP。由于实时数据在网络上传输的过程中通常会遇到延时、延时变化、带宽和丢包等问题,在音视频数据前插入包含载荷标识、序号、时间戳和同步源标识符的 RTP 包头,然后利用数据报套接字在 IP 网络上传输,以此改善连续重放效果和音视频同步。多终端解算同一上级音视频信息流或者重点用户解算多上级音视频流时,采用 IP 组播技术、RTP、RTCP 和

RTSP 等协议技术,结合 MCU 控制软件实现复杂的流媒体流控制和调度。

5.结束语

综上所述,从文中详细的描述,我们知道了这项最新型的专网 IP 技术调度业务改变了传统数字和模拟调度的阻碍,实现了更多更实用的功能,除此之外,我们还知道了它还具备专家决策会议和文字调度等多项扩展功能,这些新型的功能丰富了调度系统,并且大幅度的提升了工作效率。这个调度系统目前虽然在专网中应用,但是还是需要专网后期反复的试验和验证,找出存在的不足之处,及时采取对应的解决措施,进而得到更为合理的调度系统方案。

参考文献

- [1]郭经红,顾闻,张官元.基于 IP 网络的多媒体调度系统 [J]. 电力系统自动化, 2003(9): 82-85.
- [2]李立芳,何树有,高昂.基于多媒体技术的指挥调度系统关键技术研究 [J]. 舰船电子工程, 2007(3): 62-65
- [3]黄志,王萍,丘昊等.基于 H.323 高性能 MCU 的设计与实现 [J]. 现代电子技术, 2010(4): 145-148.
- [4]唐智伟,石跃祥,朱珍民,等.基于 H.323 协议的 H. 264 视频传输 [J]. 计算机工程与应用, 2008(12):125-127, 133.