

地铁通信工程的视频监控系统运用策略

王天怡

北京城建设计发展集团股份有限公司长春分公司 吉林 长春 130000

【摘要】：地铁通信系统主要是由传输设备、无线设备、电话、广播、监控设备等各种设备共同组成的。视频监控在地铁通信安全中发挥重要作用，部分地铁通信及地铁通信各专业自建视频系统因种种原因未纳入综合视频监控平台，随着相关视频监控系统应用，逐渐暴露出其利用率不高，建设标准不统一，开发和使用的软件平台不统一，技术上存在壁垒，没有最大限度发挥作用。为了解决相关问题，文章对地铁通信视频监控业务平台整合进行研究，以实现最大限度整合视频监控资源，视频监控资源区域和全局共享，对加强安全监控、提升整体管理效能，以期为相关人员提供参考。

【关键词】：轨道交通通信平台；视频监控系统；IaaS 层

Application Strategy of video Surveillance System in Metro Communication Project

Tianyi Wang

Changchun Branch of Beijing Urban Construction Design and Development Group Co. Ltd. Jilin Changchun 130000

Abstract: Subway communication system is mainly composed of transmission equipment, wireless equipment, telephone, broadcasting, monitoring equipment and other equipment. Video surveillance plays an important role in the subway communication security, part of the subway communication and subway communication each professional self-built video system for various reasons not included in the integrated video surveillance platform, with related video surveillance system application, gradually exposed its utilization rate is not high, the construction standard is not unified, the development and use of software platform is not unified, technical barriers, no maximum role. In order to solve related problems, this article studies the integration of subway communication video monitoring business platform, in order to realize the maximum integration of video monitoring resources, video monitoring resources regional and global sharing, to strengthen security monitoring and improve the overall management efficiency, in order to provide reference for relevant personnel.

Keywords: Rail transit communication platform; Video surveillance system; IaaS layer

随着目前经济的快速发展，以及我国发布的智慧地铁相关内容，各个区域的城市轨道交通企业对于智慧地铁建设的重视程度越来越高，使得智慧地铁建设的规模也越来越大。在智慧地铁建设的过程中，通信平台起着非常重要的作用，因此被广泛地推广与应用起来。根据各个区域对于地铁建设的需求以及实际建设的思路，提出了以下几种通信平台：

(1) 第一种为视频通信平台与站段级后备云节点相互结合应用，其中站段级后备云节点是中心视频中非常重要的部分，但是其并不具备计算的功能。通过云节点的应用能够为各个系统的运行提供所需要的资源。

(2) 对于分布式智能平台来说，这种形式具有较强的计算功能，能够独立的运行，同时还能够对中心视频云进行有效的管理。

将地铁实际运行中应用的监控视频系统计算以及储存的数据信息进行云化处理是目前最常用的思路。与以往所使用的架构不同，在此条件下的视频监控系统不需要单独的应用通用的服务器，而是结合实际情况设置相应的业务计算以及数据信息储存池。通过云化处理，能够有效地实现数据资源共享，使得资源能够好的应用，促进整个系统更加高效、稳定地运行，如果在实际应用的过程中某一个硬件出现了故障问题，能够保

证虚拟机以及容器能够自动地在资源池内进行迁移。

当前，主流安防设备厂商能够采取有效的措施实现视频监控系统的虚拟化，主要是采用了云储存的方法。其次，视频监控系统能够应用于城市轨道交通中的通信平台中，主要是将以往采用的系统架构进行解耦处理。本篇文章主要对视频监控系统在城市轨道交通通信平台中的应用进行研究与分析，并对视频监控系统设计方案中存在的问题进行研究与分析，除此之外，还对该系统实际应用过程中的优点以及缺点进行阐述。



图1 地铁通信视频监控系统流程

1 视频监控系统视频资源部署在中心视频通信平台中的实际方案分析

该方案主要是将整条线路中所有的站段级中应用的视频系统计算以及 90 天内储存的数据资源相关的全部视频都设置在通信平台中,而每一个站段只提供了非常少量的备份储存的数据信息。对于城市轨道交通通信平台来说,不仅需要为视频系统提供各种所需要的资源,比如储存资源、计算资源等等,还需要为各种数据信息提供相应的保护作用,比如数据信息的备份等等,希望能够将以往的技术方案进行一定的优化与调整,从而能够为用户们提供更高水平的云服务。

1.1 中心视频通信平台中视频资源迁移的具体要求

中心视频通信平台与站段云需要进行分别的部署,两者都提供了 IaaS 服务,在该条件下能够将各个站段所产生的各种视频信息、图像信息等各类信息进行全面的搜集,并及时的上传到云数据中心内储存起来,这会对系统的架构以及设备的选择造成一定的影响。根据目前的情况来看,地铁对于视频监控系统有着较高的要求,在每一个单车站都必须设置超过 200 路 IPC,通过对某一条常规路线的研究与分析可以推测出,整体对于传输网的宽带有非常高的要求,单凭视频储存来说,就要求宽带速度能够达到 16Gbit/s 以上。

对于以往的二层网络来说,其中所有的网元都是在同一区域内。在网络节点的数量不断增加的情况下,网络的安全与稳定会受到非常严重的影响。对各个车站以及云数据中心进行全面的分析,为了有效提高网络的安全与稳定性,必须采用三层组网。

为了保证虚拟机在迁移的过程中不会对其他业务造成严重的影响,使得业务能够不间断地开展,必须要保证虚拟机的网络协议地址等各个方面相关的数据参数不会发生变化,因此必须要保证虚拟机的迁移工作必须要在一个二层网络中进行,具体是指通信平台与站段云节点都必须处于同一个二层网络内。

对于大二层网络来说,其设置的主要目的是能够满足服务器经过虚拟化处理之后虚拟机需要进行动态迁移的需求。对于虚拟机的迁移来说,主要指的是虚拟机能够正常运行的情况下,将一个虚拟机从一个物理服务器移动到另一个物理服务器中,在实际迁移的过程中不会对最终用户的感知造成一定的影响,使得管理人员在不会对用户造成影响的情况下能够将服务器资源进行更加灵活的调用,同时也能够便于管理人员对物理服务器进行维修工作以及升级工作,虚拟机在迁移的过程中必须保证不会中断虚拟机的各项相关业务,因此必须要保证虚拟机的 IP 地址以及实际运行的情况都不会发生变化。因此虚拟机的迁移工作必须要在二层网络中进行。总体来说虚拟机的迁移是在服务器资源分配不合理时触发的一种方法,也是城市轨

道交通通信平台中最常用的一种管理方法。

如果云数据中心存在资源不充足或者是云数据中心出现各种故障问题时,会使得虚拟机动态移动工作受到严重的影响,无法有效地实现该功能,因此也无法将相关的各种业务移动到车站中。通过上述内容可知,如果将整条线路中所有车站内部的视频系统的储存等部署于通信平台中,就会在云数据中心出现故障等各种问题时导致整条线路的视频监控系统无法正常运行,出现瘫痪的情况。

为了有效地处理该问题,必须采用虚拟扩展局域网技术,但是目前在应用该技术时需要选用的网络配置是具有一定的复杂性的,且该技术还需要不断地完善。根据对成本的充分考虑与分析,一般情况下,用户只能够在数据中心特定的范围内采用虚拟扩展局域网技术这种方案。其次,不同的厂商在交互机联通方面还存在较多的问题,因此在地铁中的各个线路、各个车站之间采用虚拟扩展局部技术是具有一定的难度的,并且需要花费比较多的资金,对虚拟机迁移造成一定的影响。

1.2 灾备降级场景的具体需求以及分析

1.2.1 中心视频通信平台存在故障问题

如果中心视频通信平台中存在数据资源不充足或者是出现故障问题,就会使得各个业务系统采用站段边缘云节点的数据资源。如果在线路中所采用的网络架构不是大二层网络,就会导致虚拟机的迁移无法实现,从而也导致各个节点之间的资源也无法实现互通。

1.2.2 传输通道或者是交换机出现故障问题

在中心视频通信平台与各个交互机进行接入时,一般情况下都会选择采用由传输设备所提供的特定的通道相互连接。根据相关的研究可以发现,如果在实际运行的过程中传输道路以及交换机出现故障问题的话,即便是采用了统一的管理平台来对中心视频云等进行管理,在网络出现故障问题的情况下也是无法进行任何与云管理相关的操作的,在此条件下,中心视频云以及边缘云相关的业务内容无法进行有效的迁移。

其次,整条线路的视频虽然能够在云数据中心中进行有效的储存,便于对各种视频资源、数据信息的管理,对于硬件采购工作所需的成本也明显的降低,但是在此条件下,传输系统对于网络宽带有非常高的要求,具体需要达到 100Gbit/s,导致传输系统对于网络有较高程度的依赖,只有在网络条件较好的情况下,才能够保证传输系统稳定运行。

根据上述内容可以发现,当前的地铁通信网络结构设计的实际情况无法很好地实现这种方案。云数据中心以及各个车间之间的灾备降级需要采用虚拟扩展局域网技术,结合实际情况建立大二层网络。

2 站段级视频监控系统直接部署在边缘云中的分析

在该方案计划中站段级视频监控系统主要是设置在边缘云中,通过边缘云的应用来对硬件资源进行虚拟化的处理。边缘云能够提供 IaaS 以及 SaaS 等多种服务,能够有效地避免在灾备的情况下虚拟机出现跨区域的迁移情况。

2.1 边缘云能够提供 IaaS 层服务

通过站段边缘云节点中的 IaaS 层的应用,能够为视频监控系统提供车站在实际运行过程中需要的各种所需要的资源。对于流媒体以及物理服务器软件来说需要部署在 IaaS 层中。CPU 以及内存等资源在配置的过程需要按照固定的形式进行合理的分配。

硬件虚拟化具有较大的优势,能够在硬件存在故障问题时,实现视频监控中各个业务自动化的迁移。根据目前的情况来看,相关的厂商将视频监控系统相关的软件部署于城市轨道交通通信平台中的 IaaS 层内,流媒体对业务进行控制,在硬件出现故障问题时,无法感知虚拟机的迁移等,从而导致视频监控业务无法实现自动化的迁移。根据实际情况来看,如果将视频监控相关业务直接的部署到边缘云相关的虚拟机上,就会导致业务所应用的各种硬件资源都必须固定到特定的虚拟机上。

边缘云通过提供 IaaS 层服务,并且将视频监控相关的业务部署在相应的虚拟机上,能够有效地实现视频监控系统的各项基本的功能,但是对于虚拟机也有一定的要求,要求虚拟机必须严格按照业务内容来进行资源的分配,在此条件下,使得云视频平台本身所具有的虚拟机迁移等优势缺失。这种云化方法,很大程度地增加了物理服务器的成本,同时也对系统的实际运行造成一定影响,使得系统的运行不稳定,因此无法充分地发挥出 IaaS 层服务的作用,使得底层硬件的云化处理没有任何实际意义。

2.2 边缘云能够提供 PaaS 层服务

通过站段边缘云节点的应用为视频监控系统在车站内部实际的运行工作提供了所需要的各种数据资源,通过边缘云的应用来将硬件资源进行虚拟化的处理,同时也为其提供了 PaaS

服务。对于 PaaS 服务来说,具体就是将研发软件的平台当作是一种服务,并通过 SaaS 的方式将其提供给不同的用户。

视频监控系统的中的流媒体控制业务会发生一定的变化,对于视频监控业务的云化处理来说,不仅仅是对硬件资源进行云化处理,还需要有能够实现硬件资源云化处理的平台,该平台必须要与视频监控业务相符,在此基础上建立出能够实现平台层云化以及硬件资源云化的监控系统。经过增添 PaaS 层服务的流媒体业务不许要被配置在特定的虚拟机中,而是利用 PaaS 统一的数据与资源池进行对接,以此能够实现流媒体与平台层之间的迁移,从而能够使得流媒体业务进行云化处理。

到目前为止,PaaS 层的实际应用还是处于刚刚起步阶段,且其结构相对来说较为复杂。经过对应用的成本等多个方面的综合考虑与分析,发现 PaaS 层更加适用于 IPC 超过 35 万路的情况下。而对于每个站段为 300 路左右的 IPC 的情况下,应用 PaaS 层会导致整个系统的结构变得更加的复杂,同时也会一定程度的增加应用的成本,整体效率也相对来说比较低。在目前视频监控系统在城市轨道交通通信平台中能够直接部署,并且有效地实现资源云化的案例还比较少。对于站段级边缘云来说,如果应用 PaaS 层不仅具有一定的复杂性,还需要花费较大的成本。根据目前的情况来看,从多个方面进行考虑与分析,应当选择采用物理机部署的方法更加合理。

3 总结

根据目前我国城市轨道交通通信平台的实际情况,并对视频监控系统业务的主要特点进行考虑,同时对灾备降级情况下虚拟机迁移所需的条件,以及目前城市轨道交通中所采用的云架构对于视频监控相关业务进行迁移的支持情况的研究与分析,提出应当采用边缘云方案或者是采用中心视频通信平台与物理机相互结合的方案,通过这两种方案的应用使得地铁中视频监控系统能够有效地实现虚拟化。

在目前网络虚拟化技术快速的发展过程中,该技术不断地完善与成熟起来,在城市轨道交通通信平台中应当充分地利用该技术来实现大二层网络的搭建,根据实际情况来看,还需要提供 PaaS 服务,以此能够很好地实现城市轨道交通通信平台能够与其他的各个业务系统之间进行有效的融合。

参考文献:

- [1] 王军贤.城轨云在全自动运行系统中的应用研究[J].地铁通信信号工程技术,2020(17):73.
- [2] 黄龙,张博.城市轨道交通通信平台建设方案分析[J].卫铁道通信信号,2020(09):76.
- [3] 林小杰,何跃齐.城市轨道交通系统迁移至通信平台方案研[J].地铁通信计算机应用,2020(12):61.