

# 城市轨道交通中通信传输系统的应用发展

宁波胡静

中国通信建设第二工程局有限公司 陕西 西安 710119

**摘要:** 随着城市地铁的运用日益普遍,不但可以改变城市交通的状况,同时也可以优化城市公共交通。城市轨道交通中通信传输系统也是城市公共交通重要的一部分。尽管通讯传输系统已经因为它身所拥有的技术优点而被普遍的运用到城市轨道交通各个环节中,但是仍然存在着某些缺陷,技术发展也较为落后,所以很有必要对城市轨道交通中通信传输系统的应用及相关内容进行了系统分析。

**关键词:** 城市轨道交通;通信传输系统;应用

引言:由于城镇化的快速推进,城市化发展中道路交通问题越来越突出,而都市地铁工程能够有效减轻城市道路的压力,同时能够极大推进城市的发展,其中通讯传输技术在此项目的建立中发挥着关键性的作用,但由于当前的城市轨道交通发展起步晚,特别是通讯传输技术在城市轨道交通上的运用更加艰难。

## 1 城市轨道交通专用通信系统

### 1.1 网络化

许多国家不断改造、在建轨道交通,城市轨道交通逐步由单线施工过渡到网络化施工和运行,信息化施工和运行能够最大程度的达到资源共享,使投入和运营成本得以最大程度的减少。实现互联互通,恰如公众电话系统一样,与国内进行实时连接;为保证服务质量、提高效率、降低成本、方便使用和维护,就必须在不同的施工和运行管理中执行统一标准。数字化设计和经营是一个跨地区、跨公司的巨大工程,尽管艰难,但我们上海地铁网络化的榜样和实践在前,坚信最终必然能够实现。

### 1.2 标准化

在所有城市轨道交通工程的总投入中,土建工程约占七成,机电设备占三成。通讯设施和车辆、信息、通讯、控制、消防、旅客资讯、自动售检票设施等共同构成了机电系统内的基本设施,而通风、冷气、电力自动扶梯、供水设施等均为机电系统的通用设备<sup>[1]</sup>。不同线路的土建工程和机电设备有一定的共同之处,因此应当也必须在实际规划及建设中施行统一的标准。各家地铁公司,目前均在制订或引用并试行相关标准。如果某个设备系统达不到地铁相关标准的要求,是无法进入城市轨道交通系统中的,同时失去这个市场。因而,地铁标准得到许多设备供应商的关注,并积极投入到相关标准的制定中去。城市轨道交通通信传输系统也是一样的。

## 2 轨道交通中信息通信传输系统的特点及组网特性

### 2.1 轨道交通中信息通信传输系统的特点

成为了整个都市轨道交通通信体系的"神经",各种信息都会通过这个"神经"系统的方式传递。在平时运行中,各种调度数据、手机语音数据、视频信息、自助检票信息等重要数据的传输,均经由传输网络完成。而这些数据也是地铁顺利运营的条件,假如这些数据的传送发生断裂将会威胁到地铁的安全性。当前,人们所使用的信息传输技术多为SDH、OTN等技术,能够兼顾网络的安全稳定性与先进性。但这样技术的数据传输系统,还需要具有如下几方面的优势。

(1) 信息通信传输网络的适应性好。对于地铁系统,信息通信传输网络既要适应通信体系的标准化要求,还要具备地铁的特点,既可以传送常规的通信数据,还要具备特定的信息流量。(2) 信号交流传送体系要有可持续性。轨道交通网络在运营过程中持续改善,轨道通讯网络的数据与通信技术水平还在不断的提高和发展,而轨道的信息通讯体系要在适应当前信息与通讯需要的同时,还必须兼顾今后地铁信息通信的业务发展趋势,所以,地铁的信息通讯传输体系也应该具备可扩展性。(3) 信息通信传输系统要有可靠的安全性<sup>[2]</sup>。由于轨道交通工作要确保火车按时准点的行驶、确保旅客安全、确保站点和停车场等服务性场务的安全,所以,信息通讯传输系统一定要有可靠的安全性,而且必须符合信号传递的最高速率。

### 1.2 信息通信传输系统的组网特征

在轨道通信网络中的局域网设计与常规的网络组网设计基本相同,因为地铁的信息通信体系的特点,决定了地铁中的信息通信有着自己独特的局域网特点。

(1) 信息通信传输系统在组网建设时要考虑轨道线路的方向性

信息通信传输系统在组网建设时要考虑轨道线路的

方向性,要在组网之前进行线路勘察,是南北走向还是贯穿东西,轨道线路的长度有多长,这期间有多少个站点,有几个系统控制站,有多少停车场等,这些问题都要在组网前充分的考虑,再根据预设的建设方案进行组网安装。

#### (2) 在组网建设时要考虑组网软硬件的选用

在城市轨道交通信息网络规划中,大部分数据通信系统均使用城市轨道交通信息系统中专用的局域网,应用形式也基本为宽带的共享。对于构网建设的,硬件材料一般采用的是星型拓扑、网状或环形等。

### 3 城市轨道交通中通信传输系统的发展现状

近年来无论是一线城市还是中型城市都在朝着轨道交通的方向发展,这样能够有效地减轻城市内部的交通压力,并且朝着绿色环保的角度发展,为城市居民带来更加便捷的交通服务。而通信传输不仅能够确保轨道交通的安全运行,而且还能够使其变得更加便捷,为乘客提供一系列的信息服务<sup>[3]</sup>。众所周知,我国在基础建设领域一向有着较为艰苦的意志以及不错的发展方针,因此在轨道交通的发展过程中,针对其中所应用的通信传输系统,在不断创新和完善的过程中,完成了一套适合中国城市轨道交通需求的系统。通信传输系统的主要目标是,将城市轨道交通中的列车运行情况进行实时传输,这样能够确保乘客的安全出行,也能够更加及时准确地将列车的运行信息在各站点进行展示,这样便能够为乘客提供更加准确和及时的信息。而将列车运输过程中的信息转化成可视化的数据图像和文字,则更加有利于相关的安全工作人员进行分析,从而确保列车的安全运行。随着信息技术的不断智能化和大数据的应用,我国在未来一段时间内的城市轨道交通通信系统的发展过程中还有很长的路需要走,为我国的城市轨道交通作出贡献。

### 4 城市轨道交通中通信传输系统的实际应用

#### 4.1 开放式通信传输系统网络

在城市交通轨道的发展过程中,该交通模式的最大便利之处便是拥有一定的便捷性和安全性,但是要想将这项优势进行进一步的拓展,就必须要从通信传输的角度得到进一步的考虑。当车辆的实际运营过程中信息的安全性往往无法获得保证,就一定要建立交通轨道系统自身的通讯传输系统。开放式的通信传送技术网络是由西门子公司所开发,由于其高度灵活的特性,能够利用开放性的数据传输网络,在城市轨道交通的内部运行,从而实现了信息的满足列车即使在运行过程的内部也能够传递相对安全的信息,这样便能够保证列车行驶的安全。开放式传输网络系统在轨道交通中应用,可以借助相关的一体化运行使信号

的传输与其他系统的对接同时进行,这样便能够使得列车运行过程中产生的各项数据,以可视化的状态进行呈现,并进行进一步的深入分析。除此之外,开放式网络系统可以宽带通信进行对接,借助宽带通信,对于信号的稳定性使得信号传输变得更加稳定,能够及时准确的了解列车在运行过程中的实时数据,并通过借助相关智能化的数据分析得以应用。

#### 4.2 通信传输系统与云服务的对接

随着云服务的不断深入,就为城市居民带来了更加便捷的享受,轨道交通在发展的过程中必须要使得通信传输系统与云服务进行对接,这样相关有利于城市居民的信息便可以更加及时地进行反馈。城市居民可以借助手机等终端,在云服务中了解到列车的一些情况,需要等候多时或者列车的运行实际情况<sup>[4]</sup>。在实际宣传的过程中使得轨道交通真正意义上的能够服务城市居民,减轻城市居民在出行时所面临的交通压力,让轨道交通成为便民的绿色出行方案。

#### 4.3 异步传输模式的应用

在传统的城市轨道交通通信传输系统中,通常是对列车的运行情况进行数据传输,通过相关的数据传输确保行车安全,使轨道交通的服务质量能够得以保障。虽然有些城市在实际运营的过程中提供相关服务,但是没有相关的标准对其进行控制,但是随着经济的不断发展轨道交通在发展过程中也提出了越来越多的要求。在实际运行的过程中,通信传输不仅要对列车运行的数据进行传输,更是需要进行广播图像或音频的传输,这使得传统的通信技术难以得到满足。为此要想确保数据传输的质量,还要提升数据在传输时满足数据传输功能的多样性,就必须增加异步传输模式,通过同步传输模式和异步传输模式的结合和互补,来使得两者之间的不足之处得以弥补。但是这这就要求相关的管理人员能够在日常管理工作中做到更好,这样就能够有效地避免维护工作所需要投入的大量成本,以及所消耗的人力与物力。

#### 4.4 为居民提供多样化、个性化服务

目前,城市轨道交通网络体系中向群众提供的基本上都是基础型的公用服务,在未来建设中,应增加建设多元化的公用服务,以人性化为核心增加建设更多人性化服务,以适应市民未来出行的多样化需要。当前,不少大中城市已经开始在都市地铁的网络体系当中,添加了旅客身份认证跟踪服务、wifi网络服务以及移动设备安全监控服务系统等,以更有效保护旅客的个人财物和人身安全<sup>[5]</sup>。而为全面适应现代城市交通发展趋势和人们的多元化出行要求,就必须尽快完善和应用广播系统、

电子时钟系统、视讯系统和图像管理系统等现代信息技术,以帮助旅客根据自身需要选择个性化服务设施,从而改善整个城市旅行体验,并有效提升都市轨道交通通信体系的综合服务水平。

## 5 城市轨道交通通信系统行业发展趋势

### 5.1 轨道交通信号控制系统发展趋势

对信号控制技术系统的抗干扰性能的提高,可以降低不利因素的影响。比如,在信号的传输强度不够、信号完整性较差的情况下,需要建立一个完整的信号控制体系。目前,信号控制系统的应用范围很广,但是其运行过程并不完善。因此,相关的政府和企业研发部门应该积极研究和开发相关的信息技术,以保证其正常的运行。由于中国的研究人才正处于全职培养的初级阶段,所以,如何制定出一个有效的海外培养方法,以提高中国通信人员的整体素质,从而扩大信息控制的研究和发展的可能性。

### 5.2 通信系统的应用是未来趋势

国家应组织有关技术人员,加速 TETRA 技术的研究,建设具有自动监控设备,车辆运输设施, TCP/IP 网络技术等技术,并与重要的公共通信网络协同工作,以保证通讯的及时和稳定。另外,为推动我国的经济发展,政府也必须加大力度,加大对新一代无线网络的研究和开发力度。

### 5.3 城市轨道交通应与前沿技术结合

在运营客户服务上,要充分利用互联网、5G 大数据分析、人工智能等先进技术,以改善旅客出行的便利程度和满意度,降低营运费用。在城市轨道交通系统中,5G 通信技术在实施过程中,要突破观念上的局限,利用 5G 通信技术对有轨电车进行有效的控制;另外,还应从多方面思考,构建一套完整、有效的现代城市轨道交通通信网络,提高其整体通信品质。为了满足广大乘客的方便、舒适、高效的通讯,在现代城市轨道交通中,按照现代城市轨道交通的一体化信息传输与服务需求,构建了一套 5G 核心网络<sup>[6]</sup>。

### 5.4 我国城市轨道交通信号系统的发展趋势

信号系统是城市轨道交通技术发展的必要条件,也是中国发展的必然趋势。实际上,中国现有的城市轨道交通系统采用了准移动和物理封闭两种方式。CBTC 系统对城市轨道交通信号的建设起着关键性作用,对推动国家城市轨道交通建设有着重大作用。而城市轨道交通的具体应用,是推动我国轨道交通信号体系建设的一项重要内容。政府、各相关单位应抓紧制订城市轨道交通的发展战略,并积极支持有关部门承担重大科研项目。

选取具有自主知识产权的列控信号系统作为我国科技创新计划的重要依据。在列控模式下,采用稳定的形式和梯队的结构,合理地选取相应的体系,才能保证我国的轨道交通的快速、健康地发展。随着科技的进步,信息系统越来越先进,越来越可靠,越来越高效。

### 结语

总的来说,在城市交通不断发展的背景下,城市轨道交通中通信传输系统必须要随之不断发展。为此要考虑到城市轨道交通在正常运行过程中的实际需求,以及目前通信传输系统的发展现状。借助更加先进的技术对其不断完善,借助更加完善的管理机制,减少资金投入,使其能够适应未来城市轨道交通的迫切需求,为城市居民提供更加便捷的交通服务。

### 参考文献

- [1]赵威.试论城市轨道交通中通信传输系统的应用发展[J].移动信息,2020(10):2.
- [2]张晓峰.试论城市轨道交通中通信传输系统的应用发展[J].中小企业管理与科技,2020(12):2.
- [3]丁婷婷.城市快速轨道交通中的通信传输技术应用[J].决策探索(中),2019(11):72.
- [4]邢涛.城市轨道交通通信传输系统构建方案研究[J].工程建设与设计,2018(15):139-140,143.
- [5]李华.轨道交通中通信传输系统技术研究[J].黑龙江科学,2017,8(20):156-157.
- [6]杨悦.轨道交通通信传输系统的技术应用现状[J].建筑工程技术与设计,2018,(28):199.