

浅谈地铁通信工程的过程控制及安全管理

王征

北京市地铁运营有限公司通信信号分公司

DOI:10.12238/jpm.v3i12.5538

[摘要] 随着我国经济社会的飞速发展,对于国家交通事业和通信事业发展水平的不断攀升起到了重要的促进作用。近十年来,我国在交通运输工程建设方面投放了大量的精力和资源,使得全国多个地区构建了“地铁+公交+出租车”为主的公共交通运输模式。其中,地铁作为城市交通运输中最复杂、最系统的工程,地铁通信工程建设中涉及的内容十分广泛,工程建设难度也相对更高。为此,本次为了提升地铁通信工程建设质量,从过程控制以及安全管理方面着手展开研究,希冀借此为相关人员提供参考。

[关键词] 地铁; 通信工程; 过程控制; 安全管理

Discussion on process control and safety Management of Subway communication engineering

Wang Zheng

Beijing Metro Operation Co., LTD. Communication Signal Branch 100082

[Abstract] With the rapid development of China's economy and society, it has played an important role in promoting the development level of national transportation and communication undertakings. In the past ten years, China has put a lot of energy and resources in the construction of transportation projects, making the public transportation mode of "subway + public transportation + taxi" mainly built in many parts of the country. Among them, as the most complex and systematic project in urban transportation, the subway construction involves a wide range of subway communication projects, and the project construction difficulty is relatively higher. Therefore, in order to improve the construction quality of subway communication engineering, the research is conducted from the aspects of process control and safety management, hoping to provide reference for relevant personnel.

[Key words] subway; communication engineering; process control and safety management

前言:

地铁通信工程建设中,全过程建设的高效管理工作目标达成,能够显著为地铁运输企业的经济效益增长以及通信行业的运行管理能力及水平提升起到促进作用。同时,对于地铁通信工程的效率、质量及效益增长也可提供支。但是,结合既有的地铁通信工程管理现状来看,无论是在工程建设期间的质量控制,还是技术应用,均存在不足,且在工程安全管控方面也存在不同的缺失,从而影响了地铁通信工程的建设品质。鉴于此,本次研究展开具有重要现实意义。

一、地铁通信工程特征概述

地铁的正常运行,需要地铁通信工程的全面支持下实现。通常情况下,通信工程项目建设目的,是为了实现地铁内部各类数据、信息的传递和调度,以此保障列车的运行安全,可以直接将通信工程类比为人类身体中的中枢神经,通信工程中包

括了车辆的广播和调度、信息的传输、无线通信等,相较于其他类型的通信网络明显更为复杂^[1]。下面针对地铁通信工程的特征加以概述:

其一,地铁工程属于地下工程,因而在工程资源和资金投放上,比地上工程更大,且具有施工难度高、专业要求强且技术要求高的特征^[2]。地铁施工中,会对工程质量造成干扰的因素较多,因此要求必须由专业人员从事建设工作,避免影响地铁投运后的通信工程安全性,并提升系统运行功能。

其二,地铁通信工程建设中,施工材料、设备因实际用途不同,所以成本支出也有所不同,因此在地铁通信工程建设中,定额滞后问题比较常见,甚至该种问题无法完全杜绝。

其三,与通用性通信工程建设相比较,地铁通信工程的技术类别、工程类别均存在特殊性,因而在技术操作方面,需要与广谱性建筑施工技术区别开来。

二、地铁通信工程的过程控制措施

(一) 地铁信号系统通信控制技术应用

1. 自动控制技术

地铁通信工程施工中,构建自动控制系统,对于通信工程平稳运行具有重要支持作用。为了确保能够实现直接控制地铁的效果,主要会应用到不同的制式系统结构,目的是借助于地铁定位技术,降低轨道设备的使用量,继而从地铁运行区间过于闭塞的困境中挣脱出来^[3]。结合我国现阶段的地铁运行现状来看,基本均是依赖于车载控制器的使用,来完成地铁位置信号的实时发送,并对该信号进行分析,随后将反馈信号,直接发送至车载控制器之内,促使地铁运行状态随之得到优化,提升地铁运行安全。

2. 数据通信技术

地铁运行中,主要利用网络完成运输状态的传输工作,传输形式主要以数据形式为主,以此避开各类“波”的干扰^[4]。同时,除开网络以外,数据通信技术在地铁运行期间也发挥了重要的传输功能,促使设备与设备之间实现双向数据交换,并更好地保障了交换数据的安全性,保障地铁得以安全运行。

3. 自动监控技术

由于同一地铁运行线路上有着多辆同时运行的地铁,因而需要对地铁的运行状态进行实时的监控,以保证地铁运行的安全。通过对各地地铁的运行状态进行监控,可以获得各地地铁的运行状态,从而进行停站间隔以及运行等级的调节^[5]。就目前而言,在同一轨道多辆地铁的运行过程中,主要是借助自动监控技术来进行调节,监控系统可以与地铁信号系统相协同,从而诊断地铁的运行状态,有效地解决地铁运行中的异常,最终保证地铁的平稳运行。

(二) 建设质量控制

1. 确保整体地铁通信工程建造的系统性。

对于工程施工而言,建造工作的连贯性、系统性,对于工程的完整程度将会产生极大的影响,对于地铁通信工程这一项目而言同样重要^[6]。分析地铁通信构成可以了解到,系统组成十分复杂,且建造难度也比较高,因而在现场施工阶段,不同的施工环节之间,必须保障相辅相成,并携带全局意识把控工程建设标准,为地铁通信工程系统建造提供保障。

2. 提升工程技术施工的工艺成熟性。首先,应该从工程现场实际情况出发,选用更适宜的工艺技术品类,并将新型施工设备及操作工艺融入到施工中,提升作业质量的可靠性。其次,应该选用专业能力更强的技术人员,现场操作更成熟的施工工艺,为地铁通信效果强化起到促进作用,打通施工开展顺畅性的同时,预防项目投入施工后出现质量问题。

(三) 加强地铁通信工程过程控制

1. 设计阶段的质量控制原则

①系统性原则。地铁通信工程设计中,需要重点把控好系

统的整体性,并严格按照总体规划、细节实施的原则,完成设计工作,为后续施工提供设计参考和支持。

②实用性原则。地铁通信工程施工前的设计中,设计人员必须将工程的实用性原则融入到设计中,并组织专业团队进入到施工现场进行调研,面对面沟通好工程施工技术、造价等工作细节,以此最大程度降低施工成本,为工程建设效益提升起到促进作用。

③先进性与成熟性原则。首先,设计人员需要做好工程施工安全考量,在设计中适当融入更加成熟的技术种类,以此把控施工质量和施工安全,提升工程建造质量。

④标准化与开放性原则。地铁通信工程建设之时,必须做好标准化管理工作,尤其是各项软硬件设备的选型工作,以此为后续的设备运行期间相互联通和资源共享实现,做好对应的前期准备工作^[7]。

2. 决策阶段的质量控制管理

地铁通信工程决策时期的质量控制与管理时,首先应该做好各类与工程相关信息资料的搜集和整理工作,要求重点结合现场施工条件做好调研和侦查,包括施工节段的地质条件等信息^[8]。其次,需要针对所搜集的各项资料做好详细的分析和比较工作,如此才能在总结有效信息的基础上,制定出更契合实际作业条件的施工方案,最终为地铁通信工程建造质量提升起到促进作用。

3. 施工阶段的质量控制管理

①工序质量控制

地铁通信工程施工中,做好工序质量控制工作,首先应该从施工操作、施工技术管理两项内容着手加以控制。其次,需要围绕质量控制指标做好设置工作,其间充分结合工程作业难度出发,考量部分技术要求较高的工序节点,必要时应设置与现场施工情况相匹配的技术监控点,并完成施工材料、作业设备以及技术人员的管理和配置方案制定。此外,对于部分质量问题高发环节进行管控时,需要提前模拟质量问题出现后果,随后结合不同后果制定差异化的应对方案,并做好重点监控工作。

②质量检查管理

围绕地铁通信工程施工需求,制定质量检查管理方案时,首先应该结合工程的施工顺序进行分析,将工程的质量检查管理花费为不同的检查程序,一般可以设计不同工序交叉互检、班组内互检以及现场技术人员互检^[9]。其次,工程项目部应该调派专人进入施工现场开展巡视检查工作,并定期不定期集结政府质检部门进入现场进行抽检,一旦出现不合理问题,严肃处理。

三、地铁通信工程的安全管理对策

(一) 全面提升相关人员安全意识

每一项工程从启动到竣工投用,都需要多个单位、设备、

人员等相互之间的良好配合, 地铁通信工程建设也同样如此, 需要多方参与, 从多个渠道保障工程的施工质量。但同时, 人员的参与, 虽然为工程建造提供了巨大助力, 提升了工程建造的人性化, 却也存在利弊参半的情况。如在遇到紧急事件时, 可以凭借人的智慧紧急制定解决方案, 力挽狂澜。而在人员缺乏安全意识时, 也会导致工程半途夭折, 浪费大量的人力、物力、财力等资源^[10]。由此可见, 提升地铁通信工程中参建人员安全意识很有必要。重点应该做好如下工作内容:

其一, 在工程启动之前, 就针对所有入场人员做好安全教育工作, 借助于开大会、现场讲座、安全培训等多元化安全作业宣传方式, 促使所有入场人员均从内心深处意识到施工安全的重要性。

其二, 工程施工过程中, 也应该定期开展安全教育工作, 时刻观察各个层级人员的安全意识现状, 对于部分“敷衍”、“得过且过”现象必须严厉惩处, 做到以儆效尤, 实现从思想层面把关, 为后续地铁通信工程正常运行提供支持。

(二) 做好施工各个环节安全检查

工程施工中, 需要针对每一建造环节做好安全检查工作, 一旦发现安全问题, 应该立即向上汇报, 并在报告中给出更合理的解决建议。其次, 需要主动投放更多的检查关注度在安全隐患多发施工段, 从每一道工序作业安全做起, 促使安全问题被扼杀在萌芽阶段。最后, 应该调派专人进入到地铁通信工程施工现场, 针对重要工序以及关键设备做好安全检查工作, 并及时落实相应的设备维修与保养工作制度。

(三) 健全施工安全管理体系

现阶段, 城市道路交通管理体系正在趋于成熟, 使得地铁这一出行方式越来越普及, 在时代进步的背景下看, 地铁运行系统必然也随之进步, 因此在安全管理体系构建上, 自然也需要随之不断完善和健全。但是对于一套完整的管理体系构建而言, 需要从多个层面去探索、去补充、去完善, 唯有健全的安全管理体系, 方能更契合时代的发展需求。因此, 地铁通信工程在健全安全管理体系时, 应该从下述几个方面着手:

其一, 从制度着手。地铁通信工程建造中, 必须结合整条工程线的建造条件, 去制定针对性的安全管理制度, 甚至部分施工段可以额外结合施工现状情况, 制定专项管理制度体系, 并要求所有人员严格遵守该制度, 以此从基础上避免工程建造安全事故发生。

其二, 从智能安全管理系统完善着手。作为承建方, 应该搭建更加完善的工程建造安全管理平台, 各个工段的安全管理人员应该及时在平台中更新所在施工段的安全管控现状, 以工作日志的方式, 上传安全管理信息, 提升安全管理资源共享度的同时, 一旦后续爆发安全事故, 也能第一时间追溯到相关责任人, 提升事故解决效率。

(四) 重点增强监察力度

对于每一项建设工程而言, 安全监察工作展开, 都是一项必不可少的环节, 更是实现工程投用后长治久安的根本性工作。但是结合既往工程事故资料来看, 超出半数以上的安全事故发生原因均是现场安全检查力度不足所导致。因此, 地铁通信工程建设中, 强化安全监察力度, 对于现场作业人员安全及工程建造安全均可提供保障。

结语:

综上所述, 地铁通信工程建设中, 想要进一步提升管理质量, 从全程管理的视角, 做好相应工作至关重要, 首先, 应该从设计阶段着手, 严格按照工程设计原则完成工程设计与规划工作。其次, 需要从技术应用视角切入, 做好所有技术的现场质量监管, 以此保障工程承建质量, 优化地铁工程的通信质量。此外, 地铁通信工程安全管理方面, 也不可忽视, 需投放以必要的管理精力, 方能最终为地铁通信工程建造品质全面提升奠定坚实的基础。

[参考文献]

- [1]钟佳丽. DK-2型制动机在地铁工程车的运用及常见故障分析[J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24(1): 216-219.
- [2]袁红攀. 地铁延伸线综合监控系统接入既有线控制中心实施与思考[J]. 长江信息通信, 2022, 35(10): 92-95.
- [3]杨辉, 贾彦昌, 朱荣泽, 等. 测量机器人自动化监测系统在顶管上跨地铁隧道工程中的应用[J]. 长江信息通信, 2022, 35(9): 4-7.
- [4]张雁鹏, 朱东亚, 马军民, 等. 基于单目视觉和可见光成像通信的地铁列车定位[J]. 激光与光电子学进展, 2022, 59(16): 59-68.
- [5]王成峰, 卞荣俊. 城市轨道交通工程车安全控制及运行监测系统运用研究[J]. 铁道通信信号, 2021, 57(11): 82-85.
- [6]李勇, 李堂成, 周鹏, 等. 基于全自动运行场景的信号系统与车辆系统控制时序设计[J]. 铁道通信信号, 2022, 58(7): 83-86, 90.
- [7]李茂青, 郑锋贺, 高云波, 等. 城轨列车对列车通信的多天线 Rake 接收技术研究[J]. 铁道标准设计, 2022, 66(10): 149-155.
- [8]上海申通地铁集团有限公司, 上海申中轨道交通运行安全技术研究有限公司, 湖南中车时代通信信号有限公司, 等. 行车安全监控显示装置和轨道交通工程车: CN202121304436.1[P]. 2022-01-04.
- [9]邝小燕. 地铁通信工程安全管理的应对策略[J]. 文渊(中学版), 2021(10): 205.
- [10]许焯. 地铁通信工程施工技术及质量控制路径[J]. 缔客世界, 2021(9): 47-48.