

Construction Technology Key Points and Quality Control of Metro Communication Engineering

Yijun Liu

CCCC Mechanical and Electrical Engineering Bureau Co., Ltd., Beijing, 100027, China

Abstract

With the rapid development of our society, the construction of metro project provides convenient travel environment for people. Metro communication engineering construction provides good travel experience for passengers, with the development of computer communication technology, metro communication engineering construction has been developed rapidly. Metro communication engineering involves CCTV monitoring, signal transmission and other related systems, different systems have different technologies, there are many technical problems in the construction of metro communication engineering at present. In order to improve the construction quality of metro communication engineering, the standard construction process should be strictly observed. This paper introduces the metro communication engineering system, summarizes the construction technology of metro communication engineering, and expounds the key points of construction quality control of metro communication engineering.

Keywords

metro communication engineering; construction technology; the quality control

地铁通信工程的施工技术要点与质量控制

刘毅君

中交机电工程局有限公司, 中国·北京 100027

摘要

随着中国社会的快速发展, 地铁工程建设为人们提供便利的出行环境。地铁通信工程施工为乘客提供良好的出行体验, 随着计算机通信技术的发展, 地铁通信工程建设得到快速发展。地铁通信工程涉及闭路电视监控、信号传输等相关系统, 不同系统使用技术存在差异, 目前地铁通信工程施工中存在很多技术问题。为提高地铁通信工程建设质量, 要严格遵守标准施工流程。论文研究介绍地铁通信工程系统, 总结地铁通信工程施工技术, 阐述地铁通信工程施工质量控制要点。

关键词

地铁通信工程; 施工技术; 质量控制

1 引言

随着中国经济水平的提高, 城市化建设加快推进, 城市人口数量增加加剧地面交通拥堵情况, 为解决城市交通拥堵问题, 国家加大地铁建设规模, 地铁工程项目建设促进中国交通运输业的发展。轨道交通系统因建设成本高, 通常以高密度方式运用, 需要靠先进的通信设备管理, 通信工程是地铁工程建设的关键环节, 通信工程施工关系到地铁运行维护工作。通信工程投资金额大, 参与工程人员数量较多, 通信工程施工中受到一些因素的影响难以保证地铁工程质量, 为保证地铁系统正常运营, 要加强对地铁通信工程施工技术质量控制, 不断提高地铁通信工程施工技术水平。

2 地铁通信工程施工分析

近年来国家加大对城市基础建设项目投资, 目前中国

地铁工程建设呈现出投资额大、技术复杂等特点, 地铁建设项目管理经验不够系统完善^[1]。工程项目质量管理是地铁项目建设的重要工作, 随着地铁建设市场的开放, 很多优秀施工企业加入建设领域, 目前地铁通信工程施工中仍存在很多问题, 如何做好工程施工质量控制是施工单位面临的重要工作。施工单位要牢固树立工程质量控制意识, 保证通信工程建设质量。

2.1 地铁通信系统技术

轨道交通系统往往采用高速度方式运营, 需要依靠先进的通信设备管理。信号系统发展成为可靠智能化的系统, 随着地铁列车行驶速度的提升, 如何在高速环境下确保运营安全, 对地铁信号系统等提出挑战^[2]。城轨交通信号系统不断改进是推动列车提速的关键技术, 传统信号系统以地面信号显示为依据, 现代信号系统基本目标是使列车与前行车保持安全距离, 使列车按时刻表速度运行, 保证关键点闭锁在正确位置。图1为调度系统网络图。

【作者简介】刘毅君(1981-), 男, 中国北京人, 工程师, 从事轨道交通系统集成工程的管理及施工研究。

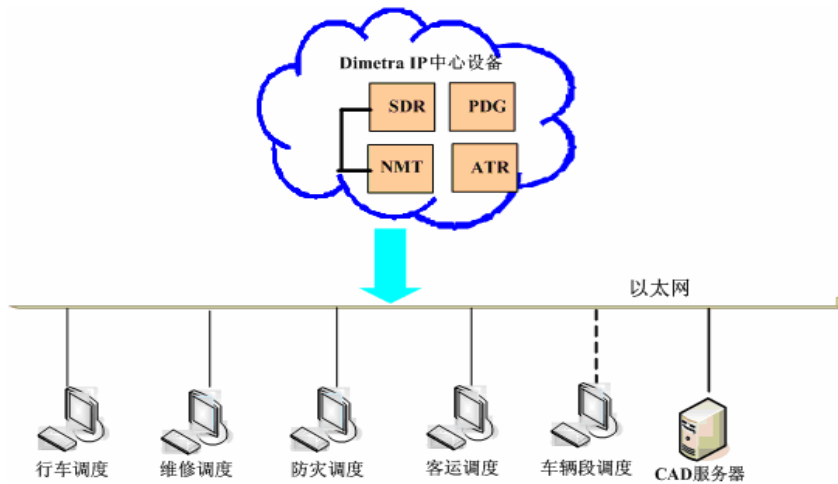


图1 调度系统网络图

CBTC系统是独立与轨道电路，通过地面安全设备实现对列车控制，组成子系统包括系列自动控制系统，数据传输系统。CBTC技术发展源于连续式列车控制系统，以列车与地面传输方式划分包括环线与波导管等，相比传统基于轨道电路列车控制系统优势表现为简洁灵活。ATC系统分为基于数字轨道电路准移动闭塞，移动闭塞由于高可靠性可实现互联互通。实现直接列车控制关键是列车定位技术，实现车载设备与轨道设备实时双向通信，实现不同列车在线路上混跑是列车控制技术发展趋势。列车自动控制系统为现代信号系统，包括ATP与ATO子系统^[3]。移动闭塞中车与地利用无线传播建立连续双向通讯，区域控制器根据报告信息以自动保护无线接入设备区域尾部作为授权终点，使列车有效速度曲线向前行驶。

2.2 地铁通信工程施工质量控制理论

工程项目施工阶段是项目建设经历时间最长的阶段，施工质量控制项目管理中非常重要，施工单位是工程项目质量控制的主要对象，监理设计单位等部门质量监督检查督促施工单位质量控制。地铁通信工程施工质量控制目标由工程项目建设审批文件，设计文件与建设合同确定，参建方为实现建设工程项目目标服务。施工单位质控目标是生产中严格遵照建设设计单位文件明确施工内容，保证交付建设通信工程满足设计单位质量目标要求^[4]。

施工质量控制点设置是项目管理的重要手段，施工质控点选定应遵循施工技术水平要求高，易出现质量事故进行设定。通常选择对下道工序影响严重工序，施工中关键隐蔽部位，采用新材料方法处推广阶段部位等^[5]。施工质控重点对象选择应根据不同类型项目重点控制要求设置，质量难点为质控重点对象。工程项目开工前设置质控重点内容，应做好施工质控点事前预控准备工作，确定检查结果判断方法标准等相关信息。做好施工现场质控点动态管理，向生产作业班组技术方案交底。质控点存在危险性分部工程，质控人员要根据工作内容编制专项施工方案，技术管理人员必须到现

场指挥作用。施工阶段质控是对作业过程的控制，施工作业质控工作采用自检与互检控制方式，发挥班组成员相互协作工作方式，相关技术管理人员质量检查是对作业质量专检活动。

3 地铁通信工程施工质量控制问题分析

3.1 地铁17号线通信工程项目

成都地铁17号线工程是城东北方向延伸地铁线路，通信工程计划2009年筹建，通信系统总包工程内容包括负责13座车站设备安装，隧道内设备安装等。系统与配套传输系统构成可靠的TETRA制式数字集群无线通信系统，为维修人员建立可靠的通信手段，地铁运营出现异常可提供通信保障手段^[6]。合同签订后成立通信系统总包项目部，通信专业施工建设中存在交叉作业影响，施工技术人员与经济效益影响。17号线通信项目部成立后，结合通信专业特点建立总经理负责、工程师、技术主管等人员参与组织队伍。

通信专业施工建设中各道工序作业人员要接受技术人员交底工作，包含专业设计要求，施工作业操作工艺流程等，通信专业采购人员要按施工合同要求与供应商签订供货合同。通信专业各道工序编制施工指导书，技术人员操作示范实现直目目标。施工前后工序质量检测是确保施工环节满足规范要求的有力措施。

3.2 地铁通信工程施工质量控制中的问题

地铁通信工程施工过程质量控制存在施工人员责任心不强、施工现场管理混乱、管理质量控制意识薄弱等问题。现场资料管理方面班组点名安全工作内容交底记录不全，施工现场方面垃圾清理不及时，料库管理方面设备露天堆放，专业设备分类不清，施工人员方面劳动保护设施配套不全，现场施工人员由劳务外协队伍组成，施工中工序作业指导文件质检项目内容缺项，工序完成后不能及时检查，漏缆卡具固定不牢固，设备内部配线混乱等。施工中项目部管理层按原定工作计划生产，未根据施工现场情况变化改善计划不足。施工过程质量控制要加强现场通信专业管理制度建设，

编制项目部通信专业施工现场管理制度等。加强通信专业全员质量管理意识,专职质量管理人员占项目部人员比例较低,项目部工作人员要负责质量管理,要做好工序质量控制。

3.3 地铁通信工程施工技术要点

随着现代化社会发展,地铁建设为居民出行带来很大的便利,中国地铁工程建设项目得到快速发展,通信工程是地铁项目建设的重要部分,地铁通信系统工程特点是施工应用传输产品体积不断减小,通信传输技术功能更加多元化。通信系统设计要强化相关标准统一性,系统方案建设要以通信线网规划为出发点。地铁通信工程施工技术涉及内容较多,主要包括接口处理技术,通信电缆支架安装,数据通信与自动控制技术等。

通信电缆支架安装是地铁通信工程施工的重要部分,电梯通信工程使用电缆光纤,安装中要平稳埋入地下,设备安装后检查底部与地面缝隙。接口处理技术是通信工程施工的技术要点,为实现不同系统数据交互需要进行接口处理,选择合适的接口处理方式。系统设备保障技术是为保证设备运行使用技术,通信设备容易受地温影响,工作人员要定期检查维护,保证通信数据的安全。自动监控技术是地铁通信系统的关键技术,主要对地铁线路运行车辆实时监控,有效保证地铁行驶安全性。通过自动监控技术调节轨道行驶多辆列车,及时确定地铁运行状态保证平稳运行。数据通信技术是地铁通信工程的核心技术,要借助网络系统信息传输确定地铁运行状态,应用数据行驶可以使信息传输稳定,数据传输中要借助通信技术,对设备实现双向交换,保证地铁运行安全。

4 地铁通信工程施工质量控制对策

地铁通信系统是复杂的系统工程,要制定良好的进度计划保证工程顺利完成。地铁通信工程是复杂的网络技术,负责地铁内部信息数据传输调度工作,地铁通信工程施工技术具有较大难度,具有施工技术性强特点,很多施工节点需要具备专业技术人员作业,施工作业质量关系到通信工程系统功能发挥。地铁通信工程施工要加强重点技术与关键环节的质量控制,建立健全组织机构队伍,采取有效管理措施保证工程施工质量。

4.1 通信工程施工质量控制策划

工程项目指导手册是动态项目部上级单位组织编制完成,展现项目部业务部门工程管理主要工作,有效指导工程项目管理工作有序开展,针对施工过程不同阶段进行详细描述。通信项目部在施工质量控制中要学习贯彻指导手册内容,结合项目特点针对性细化通信质量管理工作内容,促进通信项目施工质量提高。质量检查表格记录施工质量检查

工作文字资料,

检查小组按照质检计划对设备安装班组施工技术交底检查,发现交底资料缺少签字等问题责令整改,通过改进措施贯彻收集不同阶段质量检查记录表。运用物质奖励等方式增强项目部人员质控工作责任心,定期组织施工作业班组质量评比活动,激发技术人员工作热情,根据考评结果给予年终质量奖,施工中出现质量事故负责人给予经济处罚。项目部管理人员要坚持项目质量控制工作持续改进,质量控制工作内容要根据现场实际情况不断调整,项目部管理人员不能照用以往同类项目经验。

4.2 通信工程系统施工质控措施

地铁通信工程施工中要根据现场施工条件进行部署,通信系统检查根据现场实际情况综合分析影响因素,通信系统设计中有很多难题,如光纤直放站管理等。设计中无线通信系统由基础网络子系统构成,基础网络子系统由交换设备与网管设备构成,地铁通信施工中要明确不同施工环节采取质控措施,保证施工质量达到规范要求,建立顺畅及时的沟通交流机制。通过严格的控制地铁通信施工技术质量,保证线缆成端质量符合标准,确保地铁施工质量控制措施落实。

5 结语

城市轨道交通是重要的城市基础设施,地铁成为市民出行的重要交通工具。通信工程是地铁建设工程的重要部分,地铁通信系统工程施工质量控制非常重要,要采取多种方式提升系统检测效率,增强质量管理效果。工程建设中质量控制是广泛复杂的工作,目前施工单位生产队伍组成以架子队为主,如何有效增强质量意识是管理队伍建设的重点。施工过程实施是项目管理的重点环节,施工设计监理单位要在工程实践中细化职责。总结收集工程施工中常见质量问题,为开展新工程项目提供可参考资料。

参考文献

- [1] 李波.地铁通信工程的施工技术要点与质量控制探讨[J].中国信息化,2022(1):66-67.
- [2] 祁明.地铁通信工程的施工技术要点分析[J].长江信息通信,2021,34(5):168-170.
- [3] 曹琰.地铁通信工程的施工技术要点与质量控制探讨[J].信息记录材料,2021,22(2):109-110.
- [4] 朱真德,王磊,李腾.地铁通信工程的施工技术要点与质量控制[J].工程建设与设计,2020(17):157-159.
- [5] 陈于.浅谈地铁通信工程的施工技术要点及质量控制策略[J].佳木斯职业学院学报,2020,36(5):255-256.
- [6] 陈振成.论地铁通信工程的施工技术要点与质量控制[J].城市建设理论研究(电子版),2020(7):24.