

探究铁路信号工程施工管理

张永成

(中铁十二局集团电气化工程有限公司, 天津 300308)

摘要: 由于我国土地广袤, 山脉众多, 铁路覆盖我国大多数地区, 在高速发展的技术环境下, 高铁和动车提高交通质量, 而且减少出行所需要的时间, 效率明显提高。在这种情况下铁路变成主要的交通和货运手段, 轨道上的交通信号成为引导火车安全运行的关键保障, 是该轨道顺利运营的基础条件, 所以要求工作人员熟练掌握轨道信号施工技能, 针对铁路信号施工现状, 应对技术进行完善, 采取相应修改措施, 保证轨道的交通安全, 在实施过程中, 必须重视每个技术细节, 促进轨道交通运输的安全稳健发展。

关键词: 铁路信号; 信号工程; 施工技术

中图分类号: U282.3 **文献标志码:** A



时代的发展、生产技术的提高、信息科技的进步为铁路交通运输带来全新的活力, 铁路通信工程的数字化水平和自动化速度较以往得到很大的提高, 但是在铁路通信工程实际使用中, 仍有许多不稳定情况对铁路交通运输造成不利影响, 这就需要铁路相关工作人员始终保持警惕, 以安全生产为首要目标, 对铁路交通运输管理工作进行严格控制, 增强他们的业务素质 and 责任感, 进一步提升铁路工程在交通运输中的施工效率和运行水平^[1]。

1 铁路信号工程概述

铁路信号指轨道交通系统中的手动、自动和远距离控制设备。其主要任务是保证列车的安全性, 增强列车之间的交通意识, 以及利用技术手段更改信号灯的方式和距离, 同时利用仪器和其他装置把道路情况、设施情况和列车运行状态传给驾驶员, 并按照列车信息的收集途径及时加以识别。目前, 铁路信号系统大致包括: 电子地面信号系统, 如轨道电路、传输、信息显示屏、微机锁、列车运行控制中心、电子地面单元、车载列车监控单元、车载列车动态控制单元和机车信号, 以及信息标识符和信息检测装置。铁路信号系统以地面通信系统为基础, 是以整个铁路网和列车为基础的综合管理系统。计算机联锁、监控管理系统、CTCS-2控制系统、CTCS-3系统, 以及CTC运输系统可以有效管理列车的运行信息和时间。目前, 我国铁路信号科技已经具备智能化、集成化、大数字监控、列车运行控制与信息处理等优势。但是, 在铁路信号科技发展中还面临一定困难, 要求有关单位采

取相应对策加以解决。

2 目前我国铁路发展状况

随着“一带一路”经济的增长和发展, 人们更加重视铁路建设投资, 推动铁路建设实质性发展。铁路项目中高速列车和客运专线的建设规模不断扩大, 部分人选择高铁出行。因此, 铁路建设的快速发展给人们的生活带来更多的舒适, 提高人们的生活质量, 缩短出行时间。此外, 它还为经济繁荣和宏观经济水平的提高做出重大贡献。同时, 随着铁路标志工程的不断发展, 人们意识到铁路标志工程施工技术面临越来越大的挑战, 需要不断创新和发展。随着改革开放的不断进步, 铁路信号施工技术的发展日益规范^[2]。

3 当前铁路信号施工过程中存在的问题研究

3.1 电磁兼容性及防雷接地问题的研究

铁路信号设备工作过程中, 因受各种因素的干扰而产生一定问题, 主要包括防雷接地装置问题、电气兼容性问题等。首先, 防雷接地问题主要指铁路信号电气设备安装时没有采取适当的防雷措施或者接地装置防护, 因此受到外界环境因素的干扰, 产生线路电源接地现象, 以及信号问题, 如通信中断以及信号设备高负荷工作等, 为铁路机车的安全工作埋下隐患。其次, 电磁兼容性问题主要指由于当时施工技术落后, 在实际施工中并不能全面顾及电磁兼容性问题, 特别是在铁路信号系统领域, 已经运用许多较现代的电子技术, 若工程实施时没有全面考虑电磁兼容性问

题,铁路通信系统运行将出现故障,危害铁路通信的安全性和稳定性。

3.2 铁路信号电缆施工过程中存在的问题

铁路信号电缆施工过程中出现的问题主要包括以下内容:随着国民经济的发展,电子科学技术的提高,当前国内铁路信息服务开始逐步被电子化技术涵盖,信息展示平台逐渐向电子化显示屏过渡,所以,铁路信号电缆施工的质量直接决定铁路信息传输的数字化程度,一旦铁路信号电缆在施工时无法保证质量,直接干扰线路传送的信息,给铁路通信的安全性埋下隐患。

4 分析铁路信号工程技术施工管理重点

4.1 制定可行性的施工方案

为提高铁路标志技术的质量,应制定更加科学、合理的施工方案。在建筑企业设计和规划过程中,应分析项目的地理条件、施工成本、技术等方面。首先,要建立设计单位责任制,做好不同设计部门之间的协调工作,明确每个人的职能和职责,避免出现复工。其次,项目相关设计部门应规划施工过程中的具体工作,并在实际设计中更合理地规划工作内容、地点、人员、设备等,确保各部门在施工过程中有序推进,确保合作期间信号工作的效率和质量。科学、合理的项目成本预算,项目中使用的材料和设备,施工时间等内容,以及适合新技术和经济分析的方案,可充分发挥建设项目人力和物力资源的优势,避免施工期间出现安全和浪费问题。合理的施工时间可以获得更好的施工优势。应在有效施工方案的基础上,高质量地应用网络绘图技术。

4.2 建设技术施工综合管理体系平台

一体化管理系统建设既能为企业生产提供质量保障,同时是企业管理工作的主要目标。有关单位首先需要全面获取施工信息和统计资料,然后加以系统化管理。最后在技术手段与操作上,通过实现对工程数据的自主获取与智能管理系统,将计算机和中央工程管理设备集中在一个综合系统中,便于更好地掌握整个铁路信号工程信息系统,同时,应明确施工项目管理流程中的关键细节与流程,对整个铁路信号工程的成本、品质与管理水平进行管理,使整体工程施工的进度与工程质量得到优化,使原本工程的全部设备、仪器设备等都集成到综合系统中,确保中央工程系统性、科学性的施工技术管理体系为质量、效益和安全的提升打下牢固的基础。

4.3 精选铁路信号工程技术

在铁路信号技术实施中,为提高通信的实施效率,通信网络必须采取合理的实施方法,如线路敷设

技术、内部设备配置技术以及内部接线等。针对不同铁路信号技术水平,必须根据不同通信技术的使用特点,以及铁路通信工艺项目的具体工艺要求,如施工现场要求等进行安装,因此内部布线工艺技术的应用重点主要涉及以下几个方面:第一,应用内部布线工艺前,必须认真分析车厢内部的实际条件,并科学、合理地编制接线设计。同时,内部线路应严格根据工艺设计进行布置,保证内部接线的正确性,防止对车厢的正常工作与安全使用造成影响。第二,进行内部布线施工时应使用阻燃电缆,同时应在敷设过程中确保安全保护。第三,应在敷设电缆的基础上,考虑布线期间电缆后续维护的便利性^[3]。

4.4 强化技术施工过程监管

首先,应及时发现线路技术和通信工程实施过程中出现的异常情况,铁路信号工程施工队必须委托专业监理机构进行监理方面技术实施的整体流程,同时采取合理的方法处理技术实施过程中出现的情况,以便全面保证铁路信号工程实施的效率。其次,在铁路信号技术施工现场监理项目实施过程中,应灵活运用DBB(Design-Bid-Build,设计-招标-建造)模式、BOT(Build-Operate-Transfer,建设-经营-转让)模式和PMC(Project Management Contracting,项目管理承包)模式的专案项目管理方式,确保提高铁路信号技术现场控制的全面性和有效性,避免由于铁路信号技术实施的某阶段存在偏差性以及无法及时发现而导致的安全问题,全面保障技术实施效率。最后,实施安全控制时,应加强信号技术对项目的安全控制,如借助安全保护系统、室内外应急体系及设备保证信号技术实现项目的顺利实施。

4.5 加强材料管理

铁路信号技术建筑材料管理是提高铁路工程管理水平的重要环节,因为铁路信号建筑材料的质量直接影响铁路工程建设的整体质量。因此,加强对铁路技术信号建筑材料的管理尤为重要,因为铁路运营中存在许多因建筑材料管理疏漏而出现问题的案例。鉴于铁路标志建设日益复杂,相关专业人员应提高认识以及建筑材料管理水平。首先,需要从建筑材料的来源开始。严格选择材料供应商是提高信号工程设计水平和建筑材料维护管理水平的重要途径,可以在一定程度上提高铁路信号建设管理的整体水平,保证铁路工程运营的稳定性。定期维护和材料测试同样是铁路标志建筑材料管理的重要环节。因此,为在短时间内提高铁路标志施工管理中材料管理资源的占有率,以及铁路标志施工材料管理水平,必须聘请专业人员对铁路标志工程施工材料进行监测^[4]。

4.6 加强安全管理和进度控制

首先,加强设备管理部门与运输部门的联系,明确工厂条件、施工时间、范围和内容。其次,明确施工规则,确保现有车辆和设备的技术安全。相应的断点反转应与装运订单匹配,同时保证不超出范围。当地指挥部应发布指令,严格遵守相关制度,不得违反相关安全操作规程。此外,施工企业应减小影响施工时间的不利因素。例如,应及时完成基坑或电缆井的开挖,避免出现坍塌事故。此外,应根据施工要求严格控制基坑和电缆沟的数量。若施工期间遇恶劣天气,应及时调整工程。天气好转后,应投入额外的人力、物力和财力完成原项目,确保已完成项目的质量和数量,避免项目延误。

4.7 加强铁路信号施工的过程控制管理

过程控制管理可分为三个阶段:施工准备、施工执行和施工完成。首先,应在施工准备阶段对设计图纸进行审查和分析,解决设计图纸中存在的问题和不足,优化施工质量效果。还需要在施工准备阶段深入施工现场,在现场进行研究和分析,制定施工标记,明确施工重点和难点,找出在施工过程中需要解决的重大问题。其次,信号产品的测试应在设计执行阶段进行。如果在测试阶段认为产品不合格,首先应移除相应的产品,以免降低设计质量,同时致使铁路的安全稳定运行更加困难。最后,施工结束后,许多施工作业暂停,但这并不意味着过程控制管理已经成功完成。项目完工后,施工人员还应注意监控信号设计的质量,以便解决在项目施工阶段首次出现的问题和缺点。应及时组织职工改进施工,提高施工质量,确保铁路安全稳定运行。除上述施工管理措施外,还必须做好施工管理,加强对施工人员的专业培训,确保正确理解施工方案和具体施工细节,灵活处理施工问题,优化施工质量结果^[5]。

4.8 严把设备验收交接

信号产品的测试和服务质量经常在设计中受到干扰。设备验收作为质量过程控制的重要组成部分,是建筑质量审批的基础。提高验收水平是实现和加强验收过程控制的关键。施工质量检查指对施工结果进行评价,及时发现产品问题和缺陷,对设计产生积极影响。质量控制是项目本身的责任,必须加强对设备验收的交付管理。同时,要加强对铁路信号工程师和施工人员的管理。在铁路标志施工过程中,首先要对人员进行管理和控制。人是铁路标志工程施工的主体,工程质量取决于参与施工所有技术人员和操作员的能力高低。高素质的技术管理人员能快速制定质量计划、进行目标管理和施工组织决策,使信号工程施

工按计划进行。技术人员的技术素质直接决定工程质量。施工技术在铁路标志施工管理中的应用是确保工程整体质量的重要前提,因此,应提高管理人员和施工人员的专业素质,加强教育培训。

4.9 加强安全管理

安全施工是铁路信号工程施工的根本原则,主要涉及施工人身安全和线路运营安全两方面。建筑施工企业应在施工中树立严谨的安全生产管理制度,同时,在执行中得到落实。首先,必须进行建筑安全管理工作。经过开展教育和培训等,提高施工管理意识。其次,要进一步建立安全生产制度,确保施工都能在安全可靠的区域开展,减小发生严重安全事故的概率,包括建设安全员制度、安全防范制度、室内室外管理和交通事故处理制度。在健全体系的同时,建设企业需要强化体系的实施能力,健全奖惩措施和交通事故问责制度。最后,政府还必须加强对隐患的检查工作,将隐患扼杀在萌芽阶段。管理者必须开展周期性检查,深入施工现场,形成完整的安全保护系统。此外,施工单位必须开展安全训练,提升从业人员的安全防护能力和应变技能,尽量减少重大安全事故的伤亡。总之,施工单位必须做好安全管理,确保铁路电子信号工程技术施工的质量安全管理。

5 结束语

综上所述,铁路信号工程的质量直接关系铁路的正常运行和运输业的发展速度。因此,项目管理人员应从管理入手,关注信号工程项目的各个方面,制定更全面的施工计划,重视项目的材料管理和施工过程管理,以及施工人员安全,全面提高铁路信号管理力度和效率。我国正处于信息时代,随着国民经济和科学技术的快速发展,对铁路工程的安全、稳定施工提出更高的要求。信号技术是铁路建设中的重要内容,信号技术可以改善铁路工人的工作条件,提高铁路运输的经济效益,因此,开展铁路信号施工管理具有重要意义。

参考文献

- [1] 刘湘国,刘姝蕾.铁路信号工程技术施工管理要点探讨[J].山西建筑,2020,46(9):156-158.
- [2] 涂世友.浅谈铁路信号工程技术施工管理[J].价值工程,2018,13(8):83-84.
- [3] 郭建明.浅谈铁路信号工程技术施工管理[J].山东工业技术,2017(4):144.
- [4] 杨书林.浅谈铁路信号工程技术施工管理[J].技术与市场,2014,21(12):268,271.
- [5] 冯飞彦.探究铁路信号工程技术施工管理[J].江西建材,2015(16):140-141.