

关于铁路信号施工技术应用及施工要点的分析

陈晓超

通号工程局集团有限公司北京分公司 北京市 100070

摘要: 随着我国经济和技术的快速发展,铁路行业也在向智能化方向发展。在铁路建设和后续生产过程中,信号控制对铁路的正常运营至关重要。在实际工作中,相关单位应重视铁路信号领域的相关制度和施工技术,从实践中总结施工要点,学习并不断完善工程技术管理,实施技术创新,提高铁路运营的安全性,促进我国铁路行业的良好发展。

关键词: 铁路信号; 施工要点; 工程; 分析

引言

中国幅员辽阔,山川纵横,铁路交通分布在祖国各地,随着科学技术的飞速发展,铁路的运输效率大大提高,成为成本低、速度快、周转便携的主要运输方式之一。随着国家对铁路工程建设的投资力度日益增加,铁路信号工程是一个非常重要的实用内容,具有比较明显的关键特征。其主要任务是保证铁路信号设备的安全,有效调试铁路信号设备,全面管理铁路信号运行设备。同时有效地建立铁路信号管理系统,充分满足当前铁路运输的各种信号需求。本文结合目前常用的铁路信号系统,对信号施工过程中施工要点及工程技术管理进行分析与研究。

1 铁路信号工程概述

铁路信号工程是整个铁路运输系统在施工过程中最重要的组成部分之一。它是组织指挥列车运行,保证行车安全,提高运输效率,传递车辆运行信息,改善行车人员劳动条件的关键设施。在操作过程中,它以仪器仪表、各类标志物以及音视频设备的形式,向行车指挥人员传递有关车辆综合运动的信息。从而充分保证机车整体运行的稳定性、安全性和可靠性。

2 铁路信号工程重要性

铁路信号工程在铁路建设中具有重要意义,有利于提高列车运行的安全性。在整个铁路中,信号主要涉及与轨道交通安全相关的各种技术。近年来,我国铁路运输出现了蓬勃发展,与以往相比,相关的铁路信号技术也取得了长足的进步,这是实现铁路管理自动化的关键。随着现代科学技术的发展,在施工技术、材料与设备上不断的研究与使用,让铁路建设与管理向着自动化、信息化、智能化的方向发展,更加有效地保证了铁路运输的安全。为了充分发挥铁路信号的功能和作用,必须注意系统的整体质量。因此,在施工过程中,我们需要注意是否采用了切实可行和合理的工程技术管理方法,以及施工人员是否了解和掌握施工要点^[1]。

3 铁路信号工程施工要点

3.1 电缆线路工程

铁路信号工程施工中信号电缆敷设是基础内容,也是构通信号设备间联系工作的关键工序。电缆敷设的标准及质量直接关系到信号设备的运行状况。通常情况下,在信号电缆敷设施工中应注意以下几点:(1)敷设前核对电缆规格、型号是否符合设计要求,同时对电缆进行电气性能测试,对未满足规范标准要求的电缆严禁敷设。(2)电缆敷设时,不得出现背扣、急弯现象,敷设过程中应在过轨,手井以及路桥,路隧,桥隧等结合部位加强对电缆的防护,在过轨、手井内的信号电缆与电力电缆应进行物理隔离。(3)室外电缆进入室内的余留量不得小于5m。室外电缆余留应成“~”形布放,轨道电路用数字电缆和应答器电缆严禁盘成闭合圈。(4)对于配盘电缆,在电缆敷设完毕未成端前,应用热缩帽将电缆头封闭密实,避免因受潮影响电缆的电气特性。(5)特殊地段电缆敷设应做特殊情况处理,例如T型梁采用外置电缆槽,贯通地线和信号电缆敷设应采取物理隔离法进行隔离。

3.2 室外设备安装

室外设备主要包括但不限于:转辙设备、轨道电路、信号机、补偿电容、应答器、横向连接以及箱盒等。施工前应严格按照设计图进行定测布点,发现问题及时跟设计方沟通,同时对布点调整位置进行详细记录。设备安装前应进行首件定标并对参加施工的所有技术人员和劳务人员进行交底并行成记录。转辙设备的安装具体分为转辙机及其安装装置的安装和外锁闭的安装。转辙设备安装前,应检查道岔铺设状态是否符合有关技术要求,转辙设备安装完成后应对照参数指标试验良好并做好记录。轨道电路设备上线安装前,必须经过电气性能检测,检测合格后方可上道安装。补偿电容安装前,应对电容布点位置进行再次核查,确保安装位置

符合相关设计要求。补偿电容安装后,应及时对电容的容值进行测试并记录,保证电气特性符合标准。应答器安装完成后,应对应答器的安装状态进行校核,同时核对应答器中报文数据是否正确。所有室外设备的安装都应符合限界要求。

3.3 室内设备安装

室内设备的安装技术则主要在室内平面布置、室内布线、电气设备安装三个方面。室内平面布置应严格遵守设计规范,同时结合室内设备接地要求可进行适应性调整,满足室内设备接地相关要求。室内机柜安装前应该会同设备管理单位和设计单位对室内机柜布置及设备间孔洞预留、接地点位预留、室内线缆排布进行综合考虑。对于室内布线,所有的线缆应当选用阻燃型,并且按照类型与用途制作成护套线,不仅外观美观而且有利于故障处理,并能有效避免线缆杂乱。子系统机柜之间线缆连接采用下走线方式,组合柜间可采用下走线或上走线方式,上走线和下走线之间电缆采用爬架固定。电源线与其他信号线宜分开布置。安装室内电气设备时,连接前后排顶部槽道时,必须使用绝缘隔离措施。对于电缆成端,必须采取防火措施,以确保室内电缆安装的稳定性^[2]。

4 铁路信号工程技术施工管理

4.1 制定科学有效的施工组织设计

铁路信号工程能否有效实施,关键在于制定科学的施工组织设计方案。施工单位在编制施工组织方案时,应当对本工程的环境、成本、工艺、人员和材料进行综合分析。首先要积极协调各配合部门的相关工作,明确配合范围及职责任务。其次项目负责人对施工过程中的具体工作进行详细规划,确保各部门有序开展,使得施工质量与施工进度相结合。规划前应进行工程条件调查,分析可能影响信号系统的外部接口因素,仔细考虑各个环节的内容。根据施工环境,充分利用人力物力,避免安全事故和浪费,保证在合理时间内的施工效率^[3]。

4.2 加强各专业间接口管理

铁路信号工程接口包含内部子系统间接口以及外部系统间接口。外部系统间接口管理工作量大,涉及专业多,覆盖时间长。主要包括:路基、桥梁、隧道、轨道、综合接地、电力、接触网、综合调度等。各专业间接口管理质量,直接影响整个信号工程施工组织设计和工程质量的控制。在工程开始前,技术人员应当结合设计情况,统筹考虑各专业间的接口预留工程,编制详尽的接口实施方案,同时加强同各专业间联系,及时跟踪接口完成情况并会同建设单位及监理单位对接口工程质量进行验收。

4.3 加强施工过程中的材料管理

铁路信号工程施工所用材料的质量直接关系到铁路信号工程的整体质量。因此,工程项目的专业施工人员应加强对工程所涉及材料的管理,避免因材料问题造成工程质量状况。(1)提高项目施工人员对材料管理的重视在采购相关材料时,必须严格控制 and 审查材料的质量和规格。同时,必须严格选择材料供应商。在选择供应商时,应选择管理完善、信誉度高的材料供应商,以更好地确保工程材料的质量。(2)在材料管理中,有必要引入先进的科学信息技术来收集管理系统中材料的尺寸、型号、价格等数据,以有效降低材料管理的难度。在后期接收信号工程的过程中,也可以方便地使用现代信息管理系统,因此提高对工程所涉及工程材料的管理,可以很好地保证铁路信号工程的工程质量^[4]。

4.4 确定施工安全风险管理要点

在铁路建设施工中,安全风险问题存在于每个施工阶段,贯穿整个施工过程当中,也是工程技术施工管理的重点工作内容之一,面对日益复杂的铁路信号工程,必须强化技术施工管理工作,加强技术管理的风险意识,并将安全措施落实到具体的施工过程中,同时要纳入技术管理体系之中,最终实现对铁路信号工程安全运行的常态化工作。同时应当建立安全管理的重点和要点,结合现场实际,识别、分析、评价施工过程中可能存在的安全风险^[5],对施工过程中存在危险源进行辨识,存在隐患的部位进行研判,针对性地制定施工风险防范措施,制定应急预案,对铁路信号施工风险进行预防。

5 结束语

铁路信号作为轨道交通的重要组成部分之一,铁路交通运行的质量将直接影响到铁路运输运营的安全稳定。同时,由于铁路信号施工内容高、复杂,必须充分了施工要点,正确落实施工技术管理,优化铁路信号工程质量,稳定铁路运输发展。

参考文献

- [1]张会吉.既有有线铁路信号电气化改造工程的施工技术要点分析[J].机电信息,2011(21):93-95.
- [2]吕小横.铁路信号工程技术施工管理探究[J].中国新通信,2017(3):80-81.
- [3]郑欣.浅析铁道信号要点施工管理技术[J].城市建设理论研究(电子版),2019(08):121-122.
- [4]李剑峰.铁路信号工程技术的施工管理[J].黑龙江科学,2018,9(16):114-115.
- [5]代永维.铁路信号施工安全风险管理要点[J].中国高科技,2019(03):50-52.