

# Discussion on Construction Management of Railway Signal Engineering Technology

Wei Cheng

China Railway Signal & Communication Shanghai Engineering Bureau Group Co., Ltd. Jinan Branch, Jinan, Shandong, 250100, China

## Abstract

For the safe operation of trains, railway traffic signals have irreplaceable significance and play a crucial role in the normal operation of trains. Railway signal engineering plays an important role in the process of railway transportation, which is directly related to the safe operation and development. Therefore, we must let the construction personnel realize its importance, improve the construction technology is imminent, according to the construction status quo, in accordance with the requirements of the overall optimization and adjustment. To ensure the high quality of each management link in the construction process, and promote the stable development of railway transportation on the basis of ensuring the safe operation of trains, this paper analyzes the railway signal engineering and the application of signal engineering technology, and expounds the construction scheme, quality, safety and technical management in the construction of signal engineering in detail.

## Keywords

railway; signal engineering; technical construction

## 浅谈铁路信号工程施工管理

程维

中国铁路通信信号上海工程局集团有限公司济南分公司, 中国 · 山东 济南 250100

## 摘 要

对于列车的安全运行而言, 铁路交通信号有着不可替代的意义, 对列车能否正常运行起到至关重要的作用。铁路信号工程在铁路运输过程中有着举足轻重的地位, 直接关系到安全运行及发展。因此, 必须让施工人员真切认识到其重要性, 提高施工技术迫在眉睫, 需根据施工现状, 按照要求整体优化调整。保证施工过程的各个管理环节高质量完成, 并在确保列车安全运行的基础上促进铁路运输的稳定发展, 论文分析了铁路信号工程以及信号工程技术应用, 并对信号工程施工中的施工方案、质量、安全与技术管理等进行了详细阐述。

## 关键词

铁路; 信号工程; 技术施工

## 1 引言

时代在进步, 社会在发展, 中国也在朝着现代化强国大步迈进, 国家现状让人深刻认识到铁路建设的重要性。加强建设投资是发展铁路的第一步。随着铁路涉及领域的大幅扩张, 对铁路工程的运输效率也提出了更高的要求。管理好铁路项目是铁路发展的根本保障, 而铁路信号施工管理又是重中之重, 是发展的关键所在, 加强铁路信号工程施工管理, 不仅仅能够快速提高铁路运输的经济效益, 更能够促进国民经济的可持续发展, 对中国铁路发展有着深远意义。

## 2 目前中国铁路发展状况

铁路建设是国民经济的重要组成部分, 随着中国经济和科学技术的不断进步, 中国的铁路建设事业发展的步伐也越来越快, 近几年以来, 中国的铁路建设也呈现出了跨越性的发展态势。随着高铁和客运专线工程的施工和建设, 中国铁路线路的运营速度也越来越快。总之, 中国的铁路建设不仅可以给人民带来更多的便利, 也可以使人民的生活更加的便捷, 同时也可以极大地推动国民经济的发展, 整个国家的经济水平得到最大的提高。但随着中国铁路工程的不断发展, 有关的部门对铁路信号施工的技术标准也越来越严格。因此, 在中国的铁路信号施工的技术当中, 要不断地发展和提升相关的技术, 引进一些国外的先进技术, 并在当地进行一些合理的应用。

【作者简介】程维 (1988-), 男, 中国湖北咸宁人, 本科, 工程师, 从事铁路信号现场施工管理研究。

### 3 铁路信号工程技术的应用

#### 3.1 铁路信号工程建设作业方式

铁路信号施工作业包含有前期现场调研、图纸会审、施工前现场测量、光电缆敷设、转辙安装以及联锁设备安装等方面的内容。为了进一步保证铁路信号工程的施工质量和进度,应当做好以下方面的工作:一是落实好线缆施工技术。线缆施工时要提前定测,确定好电缆沟走向、过道开挖位置,合理制定施工预案,做好技术交底工作。施工前还需要有专业机构勘测施工路段的深度,如果有掩埋垃圾或者是杂物等应当及时清理,保证电缆敷设工程的顺利推进。二是做好室内布线工作。在布线时需要选择合适的阻燃线缆,铺设时需要做好线缆标识工作,这样后期可以更多地检修,解决施工中存在的问题。三是室内电气设备的安装技术。电气设备的安装应当严格按照图纸设计的指定位置进行安装,要做好绝缘处理工作,落实好接地连接工作,以保证施工质量效果。

#### 3.2 线缆成端处理

一般情况下,要确保移频信号能在铁路信号建设期间顺利传播,需要利用具备优秀传递特性的信号数码电缆,这样可以保证高品质的信息传送。例如,通过电缆保护数字信号的隔离,从而完成移频信号的发送。在安装线路过程中,最常用到的技巧是线缆成端技术。移频信号与电缆的传输及其电子特性,决定了线缆成端技术是否能有效地被运用到电缆里,因此在电缆内实施终端接入技术时,必须关注端点固定、新线的联结这些步骤的执行质量,以便推动线缆成端处理技术的进步。

#### 3.3 钢轨与信号设备的连接

尽管在铁道上安装信号系统是重要的工程任务之一,但由于其连接技术的不完善,始终未能为其找到更好的解决办法。这使得该项工作变得相当复杂和困难。如果能有效地把信号装置与铁轨相连,则可以确保轨道线路正常运作。现在常用的方法是在铁轨内使用冷挤压或者传统的钻孔法来固定螺钉以实现接合。不过,冷挤压需要更高等级的技术支持且难以保证连接效果,可能引发接触不良的问题并产生断路现象;此外,过去使用的螺钉式接合方法效率低下,不能达到实际需求,这都需要不断地探索。

#### 3.4 系统调试

在整个系统的测试过程中,应遵循从部分到整体的方法,尽可能地降低对线路连接的检测频率,确保其具有一致性和可预测性,以节约测试所需的设备和资源。此外,测试中的电路应该容易拆卸。具体的测试规范包括:发射机和接收机的直流供电正负极不能出现误差,并且输出的电压水平必须符合预设的要求;对于电线电气性能的标准也需要达到预期,如果距离不超过10公里,则要保持回路环路阻抗在 $470\Omega$ 之内;在最恶劣的环境下测试铁路信号时,只需执行一次调整操作即可,而且接收器的输入电压应高于稳定工作的阈值。

### 4 铁路信号工程技术施工管理概述

#### 4.1 内涵铁路信号工程技术施工管理

作为信息的传播与决断实施的关键设备及整体系统,信号系统工程被视为铁路发展的关键步骤之一。因此,对铁路工程实行严谨且全面的技术施工管理已成为适应铁路进步的需求。就其所属领域而言,铁路信号工程技术的施工管理构成了铁路建筑管理结构中至关重要的元素,它为确保铁路网的信息交流和数据传送提供了有效的支持。同时,铁路信号工程的品质及其技术施工管理的水平也直接影响了整条铁路网络的工作效能和安全性,这进一步凸显出加强铁路信号工程技术施工管理的重要性。

#### 4.2 对于铁路信号工程技术施工管理的关键价值

首要的是从技术的角度对铁路信号工程的技术实施进行管理,这有助于同时控制技术与管理的两方面,并能成功地将新颖的铁路信号工程技术融入铁路工程中,构建铁路系统的数字性和智能性提供技术、管理及工程方面的可行性基础。此外,随着信息化的推进和网络化的发展,加强铁路信号工程的管理工作变得至关重要,这样可以提高工程品质和保证其稳定地运作,以保障铁路的安全运营,同时也实现了更高水平的经济效益。

### 5 改善目前铁路信号工程技术施工管理的对策

#### 5.1 制定科学合理的施工方案与计划

施工方案与计划不够科学合理的情况下,将会引发多方面的施工问题,影响施工质量效果。因此,在正式施工之前,必须对施工方案进行规划,明确施工的重难点所在,保证一系列工作的顺利推进。具体的方案与计划制定环节,施工管理干部应当落实责任制,铁路信号工程技术施工是一项极为复杂的工作,其所涉及的内容众多,需要多个部门参与其中,因此管理干部相对来说也比较多,落实责任制,可以保证每个工作人员充分了解和认识自身在工作中所应当承担的责任,可以避免施工期间出现问题时,彼此互相推诿的现象发生,这样也可以为铁路信号施工指明方向,保证施工进度始终处于可靠范围。同时,对于施工人员来说,其应当明确信号施工的内容以及项目,保证能够为施工过程提供有效的专业配合。在铁路信号施工过程中还应当综合考虑施工质量、施工进度以及施工成本等方面的问题,做好施工过程中人力、物力以及财力的科学合理安排,为施工的顺利实施做好准备工作。

#### 5.2 重视对参与工程的材料进行管理

提高项目施工人员对材料管理的重视,在采购相关材料的过程当中,一定要进行相对严格的管理,审核材料的品质和技术的要求。同时还要注意挑选原材料的供应商,在挑选供应商的过程当中,一定要选择管理相对完善,信誉比较好的供应商,这样才能够保证工程材料的质量。

有关的技术人员要定期地对参加施工的材料进行监督

和保证,所用的材料由专人进行负责,参与工程施工的材料是有专门的人负责和管理的,以保证所需材料的质量。

在材料的管理方面,应该引入一些现代科技信息的技术,把材料的大小、价格等数据都集中到材料的管理当中,以减少材料的管理。在信号工程的后期,使用现代的信息管理系统,可以方便地进行信号工程的后期验收,因此,加强对施工材料的一些管理,对于保证铁路信号工程的质量也是非常重要的。

### 5.3 加强施工现场人员管理

第一,根据人员整体素质进行专门的培训和指导,不断提高技能,掌握施工技术提供良好的条件,这样才能够使铁路信号工程建设上的进步作出新贡献。第二,要把开展专家技术讲座作为一种常态,让更多的人了解到自身工作的重要程度,以便人员进行铁路信号工程施工时更加仔细认真,而不是应付了事,要有针对性地去对相关岗位人员进行培训,保证铁路信号工程施工的技术指标达到或超过相关要求,并提高现场工作人员的综合素质,为提高铁路信号工程质量打好基础 and 保证,不断做出新改变,做出新尝试。

总之,构造高水平的施工队伍,使我们国家整体受益,提高专业技术水平,为建设高水平的铁路信号工程不懈努力,积极探索,作出最大努力。

### 5.4 严格执行设备接收与移交流程

自始至终,信号产品使用的质量检测都贯穿于施工过程中,这是质量管控的关键环节之一,也是确保施工质量验收基础的重要步骤。提升测试验收技能对于实施强力验收过程控制起着关键作用,这有助于尽早识别出产品的瑕疵或不足,从而为工程建设带来积极的影响。此外,还需要进一步增强对铁路信号工程负责人及其人员的管理力度。

此外,从人的角度出发,强调对人员的管理和控制,因为其是铁路信号建设的核心力量,能力和素养会直接影响到工程的质量。只有优秀的技术管理人才才能高效地制定质量策略、设定目标和安排施工任务,使得信号工程能够按照预定的计划顺利推进。而技术人员的专业技能能力则直接决定了工程的质量,所以在信号工程管理的各个阶段都需要注重技术人员的培养和提升。

### 5.5 确认施工管理工作的安全节点

毫无疑问,铁路信号工程建设的全过程中,确保是最关键的部分,同时它也构成了工程技术的实施和管理的核心理念。随着铁路信号工程变得越来越繁复,必须在强化技术施工的管理的基础上将安全理念贯彻于整场建设之中 and 融合进基本的管理框架内,以便实现对铁路信号工程安全

的持续运作。总之这种多样性和普遍性的管理任务需要基于更精确的安全节点来构建和执行,通过增强监督强度,有助于避免各种可能出现的铁路信号建设中的安全问题。

## 6 确定铁路信号工程的建设需求以及管理发展方向

伴随着铁路信号工程的发展和技术的进步,其在实施方式及构建方法上的变革也不断涌现。例如,针对当前铁路信号使用的实际情况,一些平面路口需改为立交式设计,这主要是为了在新修或改造的路径与火车轨道相交的地方使用,同时也适用于一级至二等级公路、城市路等与之交叉的情况,并将其转化为立体交叉的设计。因此,在执行施工任务时,应关注铁路信号建设的具体需求和管理的具体要求,以便对管理内容做出适度的调整。此外,现在的铁路信号工程管理正朝着体系化、严密性和专门化的方向转变,在管理中,尤其要重视工程主干架构的划定,禁止任何类型的转包和分包行为,因这种做法无法满足施工集中的管理需求。故此,整个工程的主干架构必须由施工总承包商独立完成。促进管理工作走向全局性的宏观控制和全方位的管理调节,以防止由于管理不当导致分包项目质量难以得到保障的问题发生。管理机构亦须为质量负责,以此提高管理效益,明晰管理目标,推进铁路信号工程管理工作的顺利开展。

## 7 结语

根据目前的铁路信号工程建设现状,有针对性地提高自身技术水平,为中国在铁路信号工程建设方面取得长足进步不断努力。根据生产合理设计施工方案,并制定合理计划。在原材料质量方面加强管理,并对施工前后进行施工技术质量管理,同时加强人员的管理也在一定程度上提高了人员的综合素质,不断建设高水平高素质的团队,为提高铁路信号工程的质量,建设一流铁路信号工程不断努力。根据以上对策,切实研究,提高自身的技能水平,为中国在铁路信号工程建设方面不断积累经验,为提高铁路信号工程质量作出新贡献。

### 参考文献

- [1] 贾乐.铁路信号施工安全风险管控要点分析[J].汽车周刊,2023(1):178-179.
- [2] 张汝栋.建筑工程施工技术及其现场施工管理措施研究[J].门窗,2023(4):3.
- [3] 赵鹏宇.铁路信号工程技术施工管理探究[J].国家应急管理科学,2021(3):157.
- [4] 王毅.浅析铁道信号管理技术要点[J].科技创新导报,2020,17(5):3.