

## 既有线铁路信号电气化改造工程施工技术探讨

孟祥久

中铁九局集团电务工程有限公司, 辽宁 沈阳 110000

[摘要] 文章先分析了既有线铁路信号实施电气化改造的施工组织设计, 包括明确施工原则、制定施工方案与相关设备停用中的统筹施工, 随后详细介绍了电气化改造施工技术, 希望能给相关人士提供有效参考。

[关键词] 既有线; 铁路信号; 电气化改造

DOI: 10.33142/sca.v3i2.1856

中图分类号: U227

文献标识码: A

### Discussion on Construction Technology of Signal Electrification Reconstruction Project of Existing Railway

MENG Xiangjiu

China Railway No.9 Engineering Group Co., Ltd. The Electric Engineering Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110000, China

**Abstract:** The article first analyzes the construction organization design of the electrified transformation of the existing railway signal, including clarifying the construction principles, formulating construction plans and coordinating construction during the suspension of relevant equipment, and then introduces the construction technology of the electrification transformation in detail, hoping to provide effective reference for the relevant people.

**Keywords:** existing line; railway signal; electrification transformation

#### 引言

我国相关铁路工程线路施工中, 信号通畅性能够促进列车实现安全运行, 为此针对既有线铁路信号实施电气化改造中, 需要选择科学有效的施工技术, 促进施工的顺利实施, 文章针对电气化改造工程中的施工重点技术进行了详细分析。

#### 1 既有线铁路信号相关电气化改造施工的组织设计

##### 1.1 明确施工原则

信号施工会对铁路运输质量产生直接影响, 因为项目改造中闭塞、联锁以及相关信号设备的停用会导致室外信号断开, 降低控制效果, 使列车出现晚点或无法正常运行问题, 增加了列车组织难度。为此需要进行合理的施工设计, 坚持以下几种原则: 第一是结合既有线铁路发展实际, 充分发挥基础供电设施的潜力。第二是尽量不要随意调整牵引变电所位置。第三是加强改造施工中的成本控制, 减少工程成本支出, 第四是从最大程度上减少对于铁路运输能力以及铁路行车等方面的影响。第五是结合附近线路分布状况, 为后期线路建设提供良好的接轨条件和复线基础。

##### 1.2 制定施工方案

针对既有线铁路实施电气化信号改造, 实施施工方案设计时, 专业设计人员和技术人员需要深入施工现场进行全面调查, 施工图纸审核以及工作量统计等工作中, 需要充分掌握施工现场各种闭塞、联锁以及信号设备的停用影响程度。除此之外, 相关技术人员还应该和工务、车务以及电务等部门之间维持紧密联系, 系统、全面了解工程改造前的各种细节元素, 掌握新线路以及既有线路之间的差异和相似点, 制定详细的施工方案。因为既有线铁路相关电气化施工中, 闭塞、信号等设备的停用方案会影响全局, 为此需要提高重视。相关技术人员应该掌握工程施工关键和新旧电路差异, 联系施工流程、工程数量以及施工项目彼此关系, 针对设备停用中的施工进行合理划分, 促进各项工作能够围绕核心项目实施。此外, 还应该联系不同项目中的施工差异, 提出有效的安全措施和施工规划, 对施工中的仪表、仪器、工机具以及施工材料等进行合理安排。注意把施工计划安排细分到每个人身上, 如果出现问题, 可以立刻进行责任追究。项目主管和经理还应该明确设备停用中的工程量以及施工规划, 对关键路线施工流程进行全面掌握, 结合网络技术对平行作业以及流水作业进行合理组织。在闭塞、联锁、信号等设备的停用中, 各个管理人员实施逐级负责和分工负责机制, 从而提高改造施工质量, 促进实现有序施工, 对施工进度进行全面控制, 形成稳定、安全的施工条件。

##### 1.3 闭塞、联锁、信号等设备停用中的统筹施工

在信号设备停用中, 加强各个工务之间的配合, 可以有效缩短相关设备的停用时间, 为此需要紧密联系工务、车

务和电务等部门, 构成合作整体。闭塞、信号等设备停用的条件下, 基于建设指挥机构的统一指挥, 相关施工建设单位需要联系不同阶段的施工任务, 和路局不同阶段做好配合, 运输组织机构应该积极创造良好的施工条件, 满足施工单位合理要求。

加强电务阶段的施工配合, 由于电务段对于进路核对以及联锁试验具有重要作用, 电气化改造从工程开始之初到最终的结束阶段, 应该保证各个电务段之间的协调配合, 特别是针对其中各种重点工程, 包括电气特性测试、信号机、道岔替换、箱盒配线、电缆铺设、设备安装等都离不开专业技术人员的参与, 及时解决施工现场所发现的各种问题, 将故障影响降低到最小, 为电气化改造有序展开提供基础条件。闭塞、联锁以及信号等设备的停用中, 相关工务、车务以及电务铁通等部门需要加强配合, 通过书面形式实施上报, 其中需要对施工时间、施工内容以及施工地点进行合理控制, 强化各个部门之间的沟通协调。

## 2 电气化改造施工技术分析

### 2.1 准确开展连锁试验, 提高送电安全

将轨道电路、道岔电路、室外信号电路等整个电厂内实际发展状况刻印在模拟板中, 随后将模拟板配线以及分线柜端子有效连接起来, 通过分线柜以及低压柜将信号连接为一种回路, 随后充分联系联锁图标设计要求开展连锁试验, 针对室内外进行道岔、信号的联调试验, 于开通前向电务段提出请求, 针对室内模拟实验、道岔以及室外信号实施连锁试验。

连锁试验其实是对施工现场以及设计图纸中的安装操作是否存在一致的连锁关系进行检测, 进一步保障信号设备的稳定传输。为了提高工程建设效益, 提高施工水平, 在信号设备停用时需要尽量减少施工数量, 具体措施如下: 第一是对配线进行检验, 铁路线路开始室内送电前, 通过专业技术人员联系现场施工状况, 结合新旧图纸, 设计室内外配线对照方案。第二是全面核查室内电源屏, 检测电力设备的接地状况, 并针对电源屏实施系统、全面的验证与核查, 从根源入手, 促进电源输入实现三相平衡。接通电源后, 开展空载试验, 并对电路输出电压进行全面观察, 看其是否满足规范要求与设计标准。第三是检测组合架之间零层以及侧面的电源环线、各个电源屏、控制台以及分线柜的电源线路设置状况, 对其中的短路问题以及混线问题进行全面审查, 保证配线工作满足线间绝缘电阻以及对地绝缘的规范要求。第四是对继电器及其相关元件运行状态进行观察, 进一步判断零层和组合架侧面是否出现熔断器被熔断问题, 保证组件良好的工作状态。在结束上述任务后, 应该创建铁路信号的电气化改造模型, 并联系设计图实施连锁试验。结束试验后, 联系道岔、室内模拟、室外信号特征, 针对道岔以及信号实施联调试验。

### 2.2 室外设备技术

施工准备是电气化改造工程中的重要环节, 其会对信号设备停用中的施工工作产生直接影响。为此在设备停用中, 需要联系协调不同施工顺序、施工时间以及施工任务, 促进相关技术的有序实施, 提高施工方案合理性。室外设备相关技术要点如下: 需要实施电缆通导操作, 设备安装工作应该在箱盒内实施。在结束室内模拟试验以及室外设备安装工作后, 结合相关设计要求, 联系室内设备开展信号设备试验。随后按照进路开展定位校核试验以及反位试验。最后参考轨道电路的具体要求针对电压和相位角实施校调试验<sup>[1]</sup>。

### 2.3 信号机安装

做好信号机的安装工作, 保证所有信号机安装工作均能满足铁路信号相关施工要求和施工标准, 促进箱盒安装以及基础施工的一次到位。在结束信号机安装后, 需要将无效标签打入其中, 开展试验工作中, 应该适当遮挡信号灯, 预防其他列车行驶中将其当成一种指示信号。针对信号机出现的断丝报警、转换以及进路显示状态进行全面校对和试验, 既有复式机和对应主体信号机之间应该始终维持一致, 在结束整个试验后, 需要在保证电源屏稳定输出电压的条件下, 组织专门人员针对其中的灯丝端电压水平实施准确测试, 采取有效措施进行调整, 使其满足电务阶段的运行要求, 预防在信号设备停用中开展调整工作, 对开通整机时间造成不良影响<sup>[2]</sup>。

## 3 结语

综上所述, 既有线相关铁路信号的电气化改造能够直接影响铁路的运输发展, 其中信号改造施工中主要是针对闭塞、联锁以及信号等设备, 促进各项施工环节之间的有序配合, 推动施工任务的顺利实施, 从而进一步提高施工效果。

### [参考文献]

[1] 李蔚龙. 试析既有线铁路信号电气化改造工程的施工技术要点[J]. 中国高新技术企业, 2015(10): 42-43.

[2] 杨乃运. 基于既有线铁路信号电气化改造工程的施工技术[J]. 设备管理与维修, 2019(22): 135-136.

作者简介: 孟祥久(1980.5-), 男, 毕业院校: 大连交通大学; 现就职单位: 中铁九局集团电务工程有限公司, 职务: 副总经理。