

施工方案, 工程项目的建造施工方案是后续一切施工的指导标准, 如果没有良好的施工方案作为指导, 那么工程项目的建造施工将会变得混乱、低效甚至出现各种各样的隐患和问题。其次, 在工程项目的建造施工之前, 必须组织工程建造施工人员和施工管理人员进行岗前的培训教育, 以便让他们深刻、充分的了解工程项目的设计方案和建造标准等情况, 此外, 还要更效率的、更加合理的分配工程施工建造任务, 让他们熟知每个人的工作职责和任务, 确保他们的所有施工行为都符合工程项目的建造标准和施工安全规范。在道路桥梁工程项目的建造施工过程中, 必须加强对所有施工环节和施工流程的监督、管理和控制, 以避免出现质量问题和安全隐患, 如果做不好施工质量的监督管理, 这将影响到整个道路桥梁工程项目的施工进度, 甚至影响到工程项目的建造质量。

## 2.2 正确落实准备工作

在修筑道路和桥梁工程项目的时候, 有关工程项目的建造施工人员以及施工管理人员应深刻、具体、详细的掌握工程项目的建造施工图纸和施工方案当中的内容, 并特别关注工程项目建造过程中涉及到的重难点, 结合施工需要和施工实际, 完善自身相应的施工技术和施工安全的理论知识。对于道路桥梁工程项目的建造施工中需要使用到的机械设备来说, 必须要做好工程施工机械设备的检查, 确保机械设备的运行可以稳定和安全。如果这些设备在工程项目的建造施工过程当中出现了运行故障, 那么将会影响到工程项目的建造质量, 延缓工程施工的整体工期, 提高了工程建造成本, 也导致了工程项目的经济效益的减少。同时, 必须要保障工程项目建造施工的建筑材料的质量和规格, 对于那些不符合工程建造标准的建筑材料必须要及时的处理和上报, 这样才能更好地保障道路桥梁工程项目的建造质量和整体水平。

## 2.3 正确切割伸缩缝

在开展施工的时候, 需要正确切割伸缩缝, 在开展操作之前, 需要检测沥青油面, 明确是否存在质量问题。在这个时期需要参考检测的实际情况来明确是否需要调整伸缩缝的宽度, 要是切割面增加, 工程难以满足伸缩缝的装置需求, 就需要针对路面开展反复的处理。在安装伸缩缝的时候, 通过开展检测工作, 能够避免以后与操作存在问题, 进而影响到伸缩缝质量, 如此也不会影响到施工进度。

## 2.4 伸缩缝开槽技术

风镐主要就是来开槽伸缩缝的, 在开槽的过程中, 需要控制好槽的深度, 等到完成之后, 需要及时地清理存在的各种没有的东西, 这部分的杂物需要放到附近的钢板中, 要是梁和梁的间隙难以满足需求, 就需要进行处理, 针对生锈的钢筋要及时地进行处理, 检查之前需要确保混凝土里面的钢筋需要处于合理的范围内。

## 2.5 正确安装型钢

在安装型钢的时候, 需要避免槽中存在杂物都情况, 其中要是桥梁支座里面存在杂物, 就需要及时地进行清理, 保持槽里面的清洁, 其中型钢在出厂之前就已经完成检测工作, 不过在进行运输的时候, 比较容易影响到型钢的直度, 确保型钢的使用质量可以满足要求。

## 2.6 正确浇筑混凝土

等到型钢处理完毕, 就需要开展二次清洗, 保障槽里面的清洁。在这个时期, 相关的负责人员需要正确开展检查工作, 等到合格之后, 需要浇筑混凝土, 保障混凝土配比的合理, 其中不可以存在添加剂。在这个时期, 需要控制好混凝土的坍落度, 其中混凝土坍落度需要控制在合理的范围中, 等到浇水之前, 就需要完成全部的混凝土浇筑工作。

## 2.7 对于伸缩缝的保养

在道路桥梁工程项目的深入缝结构的浇筑施工完成之后必须要进行科学合理标准的养护操作, 在混凝土浇筑区域进行洒水, 并且防止养护区域有其他杂物进入, 也禁止一切重物被放置在混凝土养护区域, 并且要派专人进行监管, 保证混凝土的固结质量和水平。<sup>[2]</sup>

## 3 公路桥梁工程中伸缩缝施工的质量控制措施

在道路桥梁工程项目的建造施工过程当中, 必须要特别关注所有施工的重点和难点环节。特别是道路桥梁工程项目的伸缩缝结构的建造施工, 要根据工程项目的建造施工方案进行严格的施工流程控制, 确保伸缩缝施工的质量和规格满足道路桥梁工程项目的技术标准。

## 结语

随着我国交通运输行业的高速发展, 对于道路桥梁工程项目的建造质量和施工安全也有了更高的标准和要求。所以, 相关工程项目的设计人员必须要集合。到了工程项目的建造标准和使用需求合理科学地对工程项目进行设计。在这个过程中要特别关注道路桥梁工程的伸缩缝结构的设计, 不应该忽视该部分的结构设计, 对于道路桥梁工程项目使用性能和使用年限的重要影响, 更好地确保道路桥梁工程项目的安全稳定运行。

## [参考文献]

[1] 黄志忠. 公路桥梁伸缩缝施工技术探讨[J]. 中国标准化, 2018(24): 130-131.

[2] 钟恩. 公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术解析[J]. 交通世界, 2017(09): 124-125.

[3] 刘博. 对公路桥梁伸缩缝施工技术的思考与探讨[J]. 科技创新与应用, 2013(06): 185.

作者简介: 高丙建 (1973.9-), 男, 毕业于西安交通大学, 高级工程师, 从事公路与桥梁道路工程设计与施工方向工作。

# 高速铁路电加热道岔融雪系统设计及施工

张秉帅

中铁通信信号勘测设计院有限公司, 北京 100071

[摘要] 文章结合工程实例, 介绍了电加热道岔融雪系统的系统结构、原理。从系统各模块设计和电加热道岔融雪系统室外设备安装、电缆敷设等施工角度对电加热道岔融雪系统展开详细论述。

[关键词] 道岔融雪系统; 电缆径路; 电气化

DOI: 10.33142/sca.v3i1.1536

中图分类号: U216.412

文献标识码: A

## Design and Construction of Snow Melting System for High-Speed Railway Electric Heating Turnout

ZHANG Bingshuai

China Railway Communication and Signal Survey & Design Institute Co., Ltd., Beijing, 100071, China

**Abstract:** Based on an engineering example, the paper introduces the system structure and principle of electric heating turnout snow melting system. From the design of each module of the system and the installation of outdoor equipment and cable laying of the electric heating turnout snow melting system, this paper discusses the electric heating turnout snow melting system in detail.

**Keywords:** turnout snow melting system; cable route; electrification

### 引言

冬季积雪严重影响铁路道岔的正常转换, 造成列车晚点, 甚至停运。目前我国北方冬季道岔清雪工作仍以人工清扫为主, 效率很低, 除雪质量差, 易发生安全事故。电加热道岔融雪系统将电能转化为热能, 使道岔积雪融化, 从而达到让列车正常运行的设备。道岔融雪系统当发生降雪或温度变化时, 系统可自动或人工启动电加热融雪电路, 系统具有诊断、报警、远程监控和管理等功能。

### 1 电加热道岔融雪系统组成

电加热道岔融雪系统的构成框图如图一所示, 它由车站控制终端、道岔融雪控制柜、轨温传感器、隔离变压器、接线盒、电加热元件、电力电缆和信息通道等组成, 采用分散供电方式。

系统结构如下图所示:

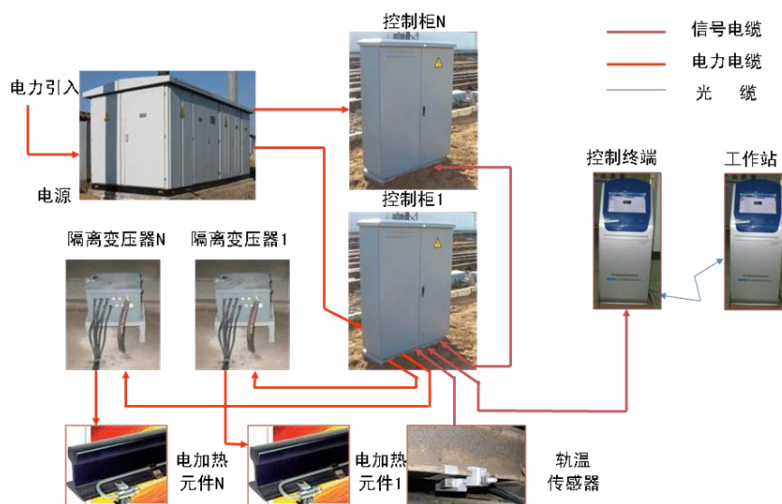


图1 电加热道岔融雪系统组成

### 2 电加热道岔融雪系统设计

#### (1) 电气控制柜

站场室外根据站场情况新设电气控制柜, 标配控制模块、终端电缆盒及热镀锌基础, 新设轨温传感器及卡具。均

纳入新设室内终端控制。电气控制柜输出的 12 个分支分路分别给 12 个隔离变压器供电，每个控制柜最多可控制 12 组 9 号道岔，或 6 组 12 号道岔或 3 组复交道岔。

### (2) 控制终端及配套设备

工作站安装在调度中心内，每个路局配置 1 台。控制终端安装在车站运转室内，每个车站配置 1 台。工作站和控制终端实现道岔融雪系统设备的集中控制和实时监控。其中，在控制终端上配有应急操作按钮，实现本站道岔融雪设备的应急控制。

### (3) 隔离变压器及基础

道岔新增隔离变压器及基础。隔离变压器一般分为 5KW、6KW、7KW、8KW、9KW 四种。根据不同道岔类型，配置的隔离变压器数量也不同，安装在需融雪的道岔旁，用于电气隔离，以保证轨道电路和人身安全。

### (4) 加热条及卡具

道岔新设加热条及卡具。根据不同道岔类型，配置电加热元件的数量也不同，安装于加热道岔的尖轨段基本轨轨腰，轨坡上；心轨段翼轨轨腰，轨坡上，采用配套的专用卡具固定。加热条常用规格为直型和 U 型两种类型，固定加热条的卡具有各种形式，根据道岔状况以及选择的加热条类型确定。卡具由不锈钢材料制造，抗锈蚀、耐高温和低温使用环境。

### (5) 电线路及防护

箱式电力变压器与电气控制柜之间的连接，电气控制柜需配置三相 AC380V 50Hz (TN-S) 的加热电源，送至电气控制柜的电力电缆由电力专业按标准配置。电气控制柜与隔离变压器之间的连接，电力电缆型号为 GZR-VV22，标示方法为长度+总芯数（备用芯数）。控制柜间控制电缆、控制柜进信号楼电缆采用铝护套内屏蔽数字信号电缆，型号为 SPTYWPL23 型 (8B)。电气控制柜至轨温传感器的控制电缆采用铝护套信号电缆，型号为 PLYL23 型 (6 芯)。电力电缆敷设在信号电缆槽内并采用钢槽防护。信号电缆敷设于既有信号电缆槽中。

### (6) 室内终端电源

室内设备用电送至控制终端由电源屏提供 AC220V 3A 独立电源，既有电源屏应新增融雪控制终端供电模块。

### (7) 电磁屏蔽及综合接地

电力电缆的铠装钢带接地按照铁总颁电力电缆有关接地施工标准要求执行，引入设备端电缆钢带与设备金属壳体地线端子相连接时需严格按照标准要求施工确保可靠连接。信号电缆的铠装钢带接地按照铁总颁信号电缆有关接地施工标准要求执行，引入设备端电缆外屏蔽金属层与设备金属壳体地线端子相连接时需严格按照标准要求施工确保可靠连接。

融雪系统室外轨旁、室内设备（车站控制终端、远程控制工作站）接地按照铁道部颁室内信号设备接地施工标准要求接入综合地网或贯通地线等电位处。

## 3 道岔融雪设备室外施工

### (1) 道岔融雪电缆径路

道岔融雪设备室外电缆径路，主要包括信号楼至控制柜之间的信号控制电缆，控制柜至轨温传感器的控制电缆，控制柜到道岔隔离变压器的电力电缆，以及隔离变至加热元件的电缆。

信号楼至控制柜之间的信号控制电缆应在沿着既有干线电缆敷设方式同槽敷设，控制柜至道岔隔离变压器电缆应尽量减少过轨，在道岔集中的位置放置控制柜，减少电缆迂回。控制柜至隔离变压器之间距离在 180 米以内时，电缆规格应选用 GZR-VV22 1KV 4×10mm<sup>2</sup> 电力电缆，大于 180 米时，应选用 GZR-VV22 1KV 4×16mm<sup>2</sup> 电力电缆。控制柜至隔离变压器之间距离不宜超过 600 米。

以怀邵衡高速铁路隆回西站下行咽喉为例，道岔融雪电缆径路图如图所示：

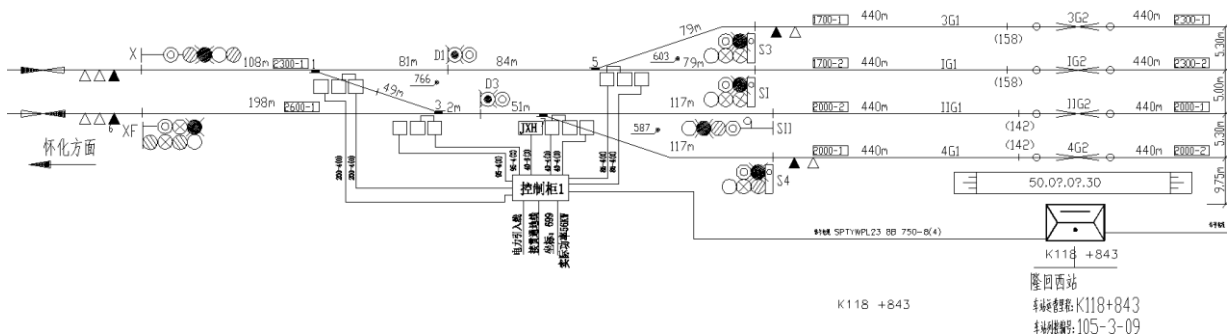


图 2 隆回西站道岔融雪电缆径路图