

## 电气化铁道接触网的施工安全

葛晓红

中铁十七局集团电气化工程有限公司分宜电厂铁路四电工程项目经理部, 山西 太原 030000

**[摘要]**随着电气化设备的技术发展, 现代铁道工程建设当中, 开始广泛使用此类设备, 由此形成了电气化铁道。在电气化铁道项目施工当中, 为了保障工程运输效率与安全保障, 需要通过接触网来实现供电、电力监控, 但接触网施工时, 因为其环境恶劣、条件苛刻等缺点, 容易出现安全事故, 所以在安全原则上, 电气化铁道接触网施工之前, 需要做好安全防护准备。针对电气化铁道接触网施工中, 常见的安全事故以及形成原因进行分析, 再提出具有安全意义的运行对策。

**[关键词]**电气化铁道; 接触网; 施工安全

DOI: 10.33142/ec.v2i7.518

中图分类号: U225

文献标识码: A

## Construction Safety of Electrified Railway Catenary

GE Xiaohong

China Railway 17 Bureau Group Electrification Engineering Co., Ltd. Fenxi Power Plant Railway 4 Power Project Manager  
Department, Shanxi Taiyuan, 030000 China

**Abstract:** With the technical development of electrification equipment, this kind of equipment has been widely used in the construction of modern railway engineering, thus forming electrified railway. In the construction of electrified railway project, in order to ensure the efficiency and safety of engineering transportation, it is necessary to realize power supply and power monitoring through catenary. However, in the construction of catenary, because of its bad environment, harsh conditions and other shortcomings, it is easy to have safety accidents, so in safety principle, before the construction of electrified railway catenary, it is necessary to prepare for safety protection. In view of the common safety accidents and causes in the construction of electrified railway catenary, this paper analyzes the common safety accidents and then issues them. Safe operation strategy.

**Keywords:** Electrified railway; Contact net; Construction safety

### 引言

接触网作为电力工程, 其施工本身就存在电力安全问题, 加之外界多种因素的干扰, 各类安全问题发生的概率较大, 如果人工在无防护的条件下施工, 将面临巨大的安全威胁, 由此可见电气化铁道接触网施工中, 安全防护措施的重要性。而为了保障安全防护措施的有效性, 就有必要先对具体安全问题进行了解, 再针对安全问题做出防护。

### 1 电气化铁道接触网施工安全问题

结合普遍案例来看, 电气化铁道接触网施工当中有部分安全问题发生概率较大, 相对比较常见, 例如电气安全事故、施工结构安全事故, 这些安全事故中还存有不同的问题表现, 所以下文将对此进行具体分析。

#### (1) 电气安全事故

通常情况下, 电气安全事故是因为施工中出现了电气故障而导致的, 那么常见的电气故障为: 短路故障、主导电回路故障、弓网故障三类。①短路故障最为常见, 主要因绝缘结构故障而出现, 即绝缘是隔离带电结构与接地结构的重要介质, 当其出现故障就代表两者相互接触, 但在绝缘结构正常的条件下, 这一现象不会反射, 而如果绝缘结构受到外界因素的干扰, 就容易损坏, 相应失去隔离功能, 例如在瓷质绝缘结构的应用当中, 正常条件下, 这种绝缘结构的可靠性最强, 所以被广泛应用, 但其容易受到天气影响, 即在大雾、阴雨天等恶劣天气下, 容易出现绝缘击穿、闪络等现象, 此类现象很容易引起跳闸、大面积闪络, 使整个接触网停电, 连带出现短路, 短路问题可能引起局部放电, 如果周边存在施工人员, 就会发生触电, 严重时还可能引发火灾。此外, 短路现象还可能与绝缘结构清理有关, 如果结构上灰尘较多, 也会出现上述问题; ②主导电回路故障发生概率相对较小, 但其影响不可忽视, 一般来说, 主导电回路在接触网中属于电流流动的主要路径, 正常条件下, 电流在回路中的传输是不会受到阻碍的, 但受设计形式、接头接触、施工因素的影响, 容易出现安全事故。具体来说, 如果主导电回路的设计形式中, 存在线索交叉跨越不当、稳固度不足等问题, 就容易导致电流串流, 可能引发漏电安全隐患, 如果线路接头处, 出现接触不良、电连接线夹接触不良等问题, 也会引发漏电安全隐患, 如果施工出现问题, 导致线路连接不当(例如主导电路与非主导电路连接), 就会引起电压不匹配问题, 可能会烧毁线路, 间接引起火灾, 同时线路烧毁后会肆意摇晃, 对周边施工人员具有巨大的安全威胁; ③弓网故障发生概率同样较大, 但其威胁性要低于之前两者, 而出于安全原则考虑, 同样需要引起重视。具体来说, 弓网故障通常因为施工因素而出现, 即弓网施工的要求十分苛刻, 稍有不慎就会留下隐患, 随之在运作当

中就容易出现故障,这些故障会加剧上述两者的问题表现,造成更严重的安全威胁<sup>[1]</sup>。

## (2) 施工结构安全事故

在电气化铁道接触网施工当中,除了电气线路以外,还存在支柱结构,支柱结构体积、自重较大,在不稳定的情况下可能倒塌或者断裂,所以如果施工时出现问题,就会引起此类问题,而一旦支柱倒塌或者断裂,周边施工人员都会受到安全威胁。具体来说,支柱倒塌或者断裂现象的形成因素较多,但根据大部分案例来看,均是因为支柱本身质量与地基应力不足的问题引起的,所以在安全防护上要重视这一点。

## 2 电气化铁道接触网施工安全对策

### 2.1 安全认知提高

综合上述各类安全问题分析可见,电气化铁道接触网施工中大部分安全事故,都有一个独特的流程,且形成因素十分明确,因此在理论上,如果施工人员可以准确的识别这些问题发展流程以及形成因素,就可以判断工程当前是否存在安全隐患,如果存在则进行躲避即可,说明在安全原则下,电气化铁道接触网施工需要重视施工人员对安全问题的认知程度。对策上,本文建议施工单位在施工之前,先组织所有施工人员来学习常见的安全问题,可以借助案例当中的安全问题表现,通过多媒体技术展现给施工人员,并解释各类安全问题的形成原因以及危险程度,提高施工人员对安全问题的认知。此外,为了保障学习效果,本文建议相关电脑为在学习完成之后,对施工人员的学习水平进行验收,并发放安全手册帮助其自主学习<sup>[2]</sup>。

### 2.2 安全意识树立

现代很多电气化铁道接触网施工人员,其安全意识较为薄弱,处于危险环境而不自知,同时容易忽视安全防护措施,直接上岗作业,这一现象也是造成大多数安全事故的主要因素,所以要保障施工安全,就必须提高施工人员的安全意识。对策上,本文建议施工单位借助现代先进的“VR”技术对施工人员进行培训,借助此项技术的高度仿真功能以及体感功能,使施工人员切身体会安全威胁的影响,由此施工人员会形成深刻的印象,在施工过程当中,会更加重视安全问题表现以及自身安全措施的防护,另外要建立完善的管理制度,进一步提高施工人员的安全意识,即将施工现场封锁,任何施工人员要上岗作业。必须佩戴好完全的安全护具才能进入施工现场,如果佩戴不完全,一经发现则需要及时停止施工,并接受处罚<sup>[3]</sup>。

### 2.3 接触网结构设计

针对接触网工程本身,需要通过相关的结构设计来避免各类安全问题的发生,例如连接结构、保护结构。具体来说,在连接结构设计方面,围绕上述各类电力事故,需要一改传统连接方式,在施工当中需要留有一定的裕度来避免电力事故发生,例如电线在运作过程当中,容易因为温度影响而短路或者折断,而如果施工中存在裕度,则可以提高工程容纳隐患的能力,延缓隐患爆发的时间,且因为部分隐患属于瞬时性隐患,在裕度条件下会自行消失;在保护结构方面,主要考虑到电流过热问题(主导电回路故障属于电流过热问题中的一种),可以减少接触网接触点上的线夹数量,由此可以降低电流传输过程当中的阻力,相应温度也就得到了控制。

### 2.4 质检工作

因为电气化铁道接触网施工,主要依赖人工作业,所以人工的误差性、不稳定性会对工程质量造成影响,而很多质量问题就是引起安全事故的“元凶”,因此要避免各类安全问题发生,就需要通过质检工作进行排查,确认工程项目当前是否存在安全隐患,如果发现安全隐患,则需要及时停止周边施工,着手于隐患进行处理,直至隐患消除才能继续施工。此外,质检工作的开展,需要重视周期性,即检查周期过程容易漏检,而过于紧凑则会带来较大的工作负担,所以要围绕施工进度来合理设置施工周期,但一般情况下本文建议,每次质检共组的间隔不要超过 3d。

## 3 结语

本文主要对电气化铁道接触网施工安全对策进行了分析,通过分析得到结论:对电气化铁道接触网施工中,常见的安全问题进行了阐述,了解了各类问题的形成因素以及威胁表现,说明在无安全防护的条件下,此类施工的危险性较高;针对各类安全隐患,本文在施工管理层面上,提出了安全防护对策,并对各项对策的应用方法、能效表现进行了分析,以供相关单位参考。

### [参考文献]

- [1] 顾建康. 浅谈电气化铁路接触网施工、检修与维护[J]. 科教导刊: 电子版, 2014(2): 156.
- [2] 鲁非. 高速电气化铁路接触网施工技术[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2016(4): 210.
- [3] 陈思. 电气化铁道接触网常见事故与解决对策研究[J]. 中国高新技术企业, 2016(20): 102-103.

作者简介: 葛晓红(1990-), 专科, 中铁十七局集团电气化工程有限公司分宜电厂铁路四电工程项目经理部, 从事铁路建设工作。