

试论铁路建设涉及高压供电线路迁改的原则与注意事项

林晓滨

广东电建工程有限公司 广东揭阳 522000

摘 要: 铁路建设涉及高压供电线路迁改工作施工难度大,设计对方主体单位,高压电路的迁改对安全、技术有着较高的要求。因此,在迁改过程中,要遵守高压供电线路迁改的原则,了解其中的注意事项,才能保障工程建设的顺利开展。本文探讨了铁路建设涉及高压供电线路迁改的原则与注意事项,希望有助于促进我国相关电线路迁改工程的建设。

关键词: 高压供电线路; 电力迁改; 铁路建设

随着我国铁路建设的快速发展,原有的高压供电线路与铁路线路之间存在交叉冲突,从而需要进行迁改,这样才能保障铁路建设的顺利开展,促进区域经济的发展。然而,高压供电线路的迁改施工难度大,往往需要充分利用好停电时间进行迁改工作,迁改过程涉及多方主体单位,如铁路建设单位、供电部门、地方政府等,需要协调好各个部门。高压电路的迁改对安全、技术有着较高的要求,在迁改过程中,要遵守高压供电线路迁改的原则,了解其中的注意事项,才能保障工程建设的顺利开展。

1. 铁路建设涉及高压供电线路迁改的对象

铁路建设涉及高压供电线路迁改的核心设施主要包括架空线路和地下缆线等。高压架空线路通常指 10kV 及以上的架空线路,由于铁路建设与原有的架空线路在路径上存在冲突,可能需要调整杆塔位置或者是线路的走向,并且高速铁路的通信信号可能会受到高压线路的影响,也需要对线路进行迁改和优化。另外,铁路建设后需要高压导线与铁路或是隧道口等保持安全的距离。架空线路迁改的设施包括导线、杆塔、避雷线等。高压地下电缆线路的迁改是指埋设在地下的电缆,及附属的电路沟井等设施,由于铁路建设需要进行路基的开挖、填筑和桩基础等施工,可能破坏到地下的电缆,或者是车站建设与原来电缆位置冲突,都需要进行迁改。

铁路建设涉及高压供电线路迁改的附属设施主要包括变压器、配电站、开关站等设施。变压器可以将高压电转化成低压电,以提供铁路的动能、车站照明和通信信号等;配电站将高压电能分配到低压用电场所,开关站通过开关设备分配电能,迁改过程应调整变电站布局,提高供电能力。

2. 铁路建设涉及高压供电线路迁改的原则分析

2.1 安全优先原则

铁路建设涉及高压供电线路的迁改工程首先要遵守的原则便是安全优先的原则,是高压供电线路迁改工作的主要指导方针。在强调安全生产的大背景下,铁路建设高压供电线路的迁改不但涉及到高压电路和设备、带电作业、高空作业等风险因素,其施工的安全性也关系到整个铁路系统、电力系统的安全稳定运行,因此安全优先原则是要引起相关人员高度重视的。安全原则要求在迁改过程中要严格执行国家的相关标准,对施工方案进行多方审核和专家验证。安全优先原则还体现在施工安全、设备和材料安全、应急预案的制度等方面。比如迁改施工中要控制好安全距离,制定临时供电方案,避免铁路运营中断,以及保障周围重要场所的用电稳定;杆塔、绝缘子等设备材料要采用耐腐蚀和机械强度高的器材,并且对电力系统做好防雷和接地设计;制定触电急救、火灾扑救、应对恶劣天气的设备防护措施等风险应急处理预案。

2.2 统筹协调原则

铁路建设涉及高压供电线路的迁改工程设计到多个部门和单位,如铁路建设单位、电力公司、地方政府等,因此在实施过程中需要进行统筹协调,这样可以避免施工过程中出现应协调不到位而导致的工期延误,或者施工过程中存在电力设施和铁路设施之间的冲突。同时,迁改工程的施工也要对施工中各个专业领域的施工进行合理规划和统筹安全,避免不同专业施工的冲突,保障施工的顺利推进。统筹协调原则要求铁路、电力、规划、环保等部门对迁改的范围进行共同的勘察,形成一致的意见,并且施工方案进行对比和优

化,以确认最佳的施工方案。对此,铁路设计单位和电网公司可以共同制定迁改路线。在施工过程中,铁路建设与电力迁改同步推进,避免彼此的交叉干扰,或者根据铁路施工阶段分步迁改线路。

2.3 经济合理原则

经济合理原则要求铁路建设涉及高压供电线路的迁改工程要达到“成本最优,效益最大”的目标,避免重复设计,控制迁改的成本费用,在满足相关安全标准的前提下,对迁改路线进行详细对比和优化,尽量选择迁改路径短、施工难度小、征地少的方案,以减少工程建设成本。通过对比架空线路、地下敷设电缆等方案,选择合理可行且成本较低的方案。同时,方案的设计施工还要考虑到全生命周期,包括项目后期的运行和维护成本,选用耐腐蚀性材料、可靠性较高的材料和设备,减少后期的检修费用。在施工过程中,优化施工组织设计,不同专业之间协同推进,合理采用先进设备,减少人工成本,提高施工效率。

2.4 技术可行原则

技术可行原则要求在高压供电线路的迁改过程中,从方案设计、施工方法与技术到设备材料的选型等都必须相符相关的技术标准和实际情况的需求。由于高压线路承担着重要的供电任务,只有坚持技术可行的原则,才能保证供电的正常,避免供电的事故,技术的可行才能保证铁路系统的正常运行和工程的长期稳定性,降低各种潜在的风险发生。从方案设计方面看,技术可行原则要求高压供电线路的线路设计符合各种地形、交叉跨越的要求,对电气设备参数进行严谨的技术,导线、电缆、变压器等材料设备的选型要符合电气性能的要求等等;从施工技术方面看,要采用成熟的施工工艺,对于涉及架空线路与铁路交叉时要采用合适的跨越方式和跨越杆塔,或者采用电缆下穿方式进行跨越,杆塔基础施工根据所在地区的地质情况选用合适基础施工方式,施工中所选用的特殊设备需经过安全认证等等。

2.5 合法合规原则

合法合规原则是指铁路建设涉及高压供电线路的迁改工作要符合《电力设施保护条例》、《铁路安全管理条例》、《土地管理法》等法律法规的要求,迁改方案要经过有关部门的审批,如环保部门、林业部门、自然资源部门等,迁改的过程要有合法的程序,施工过程还要严格遵守电力及铁路行业的技术标准,施工单位要具备相应的资质,特种作业人

员要持证上岗,对各种合同进行规范管理。另外,还要保护好沿线居民的合法权益,保护被拆迁方的合法权益。

3. 铁路建设涉及高压供电线路迁改的注意事项

3.1 做好调查工作

在制定迁改方案和施工前,要对工程相关的影响因素进行深入调查,包括线路的走向、杆塔和导线的类型、周边的环境和地质、产权归属、交叉跨越形式等等,只有对工程进行详细勘察和调查,才能为科学合理的迁改方案的制定提供准确的支持,优化迁改路径,采用科学且经济性较好的施工技术,并且有利于处理好电力施工与铁路施工、土建施工之间的协调性,保障工程的顺利开展。协调好多方权属关系也有利于规划好迁改范围,并明确责任的划分。

3.2 严格遵守高压供电线路迁改的技术要求

其一,遵守电气性能的技术要求。迁改后的线路应与原有电压的等级保持一致,这样才能跟电网系统兼容确保正常的供电。所用的材料和设备要符合技术的要求,包括导线、电缆、绝缘子、避雷器、继电保护装置等,如导线的截面增大以预留后面铁路负荷增长的需要,电缆材料耐温等级要符合标准要求,并采用绝缘电缆,绝缘子的选用对于在污秽区域要选用复合绝缘子,避雷器的安装要控制好残压水平,继电保护装置的安装要控制好保护定值。

其二,遵守安全距离的技术要求。迁改后导线、杆塔要求与铁路轨道、站台、接触网、通信电路以及周边的建筑和数码等保持安全距离。根据铁路电力设计规范、电力设施保护条例等规范的要求,对它们的安全距离进行科学合理的设定。比如110kV线路与铁路轨道水平距离大于等于杆塔高度的1.5倍,220kV线路与接触网交叉跨越时垂直距离大于等于6米,等等。

其三,遵守施工工艺的技术要求。包括杆塔基础施工、导线架设、地下电缆敷设、设备安装等施工工艺都要符合相关技术标准的要求。杆塔基础施工的混凝土强度、埋深要达标,导线架设时要控制好放线的张力和导线的垂度误差,电缆敷设时要铺设细砂垫层并覆好保护板,电缆接头采用适当的工艺并且要求接头有防水防潮等级合格。

3.3 控制好工期与成本

高压线路迁改工程涉及多个专业部门的施工,如轨道铺设、桥梁架设等,如没控制好工期,将会影响到后续其他工序的开展,导致整体项目的延迟。迁改工程耗资巨大,需

要对成本费用进行精确技术,避免工程出现超支的问题。这除了要做好前期规划和方案的对比、选择与优化,还要在施工过程中进行合理分段施工,比如在拆除旧线路的过程中开展新线路基础施工,从而可以有效地缩短施工工期。安排好施工的工序,避免出现重复建设的情况。规划好不可调整的停电时间,进行倒排工期,比如开展杆塔拆除、新线架设等工作。在成本控制方面,除了对线路路径进行优化,对各项设备进行准确的计算,还要做好招投标管理,通过公开招标选择具有高性价比的施工单位或者是材料设备的供应商。另外,在施工合同管理中要对工期延期、工程变更等责任和费用问题进行详细规定。

4. 结语

高压供电线路的迁改工程对于保障铁路建设的顺利开展,促进区域经济的发展具有重要意义。高压电路的迁改对安全、技术有着较高的要求,迁改过程涉及多方主体单位,需要进行协调,施工过程具有一定的复杂性。在迁改过程中,要遵守高压供电线路迁改的原则,了解其中的注意事项。因此,本文探讨分析了铁路建设涉及高压供电线路迁改的原则与注意事项,主要包括安全优先原则、统筹协调原则、经济合理原则、技术可行原则以及合法合规原则,同时在迁改工作中还要注意做好调查工作、严格遵守高压供电线路迁改的技术要求及控制好工期与成本。希望本文的探讨有助于促进

我国铁路建设涉及高压供电线路迁改工程的建设。

参考文献:

- [1] 麦嘉裕. 高压线路的迁改管理与日常维护探讨 [J]. 中文科技期刊数据库 工业 A, 2018(6):00171- 00172.
- [2] Eduardo Pilo de la Fuente; Sudip K. Mazumder; Ignacio Gonzalez Franco. Railway electrical smart grids: An introduction to next-generation railway power systems and their operation [J]. IEEE Electrification Magazine, 2014, 2(3):49-55.
- [3] 贺建国. 铁路建设涉及高压供电线路迁改的原则分析 [J]. 通讯世界, 2018(02):234 - 235.
- [4] 王利. 关于 220 kV 四回路同塔高压电力线路迁改施工中构架 T 接场的应用 [J]. 智能城市, 2019(06):62-63.
- [5] Jianglong Li, Boqiang Lin. Environmental impact of electricity relocation: a quasi-natural experiment from interregional electricity transmission [J]. Environmental Impact Assessment Review, 2017, 66(9):151-161.
- [6] M.C. Lima; A.R.M. Tenorio. Design modifications and system studies to relocate a static VAr compensator in a power system with power quality problems [C]. Ninth International Conference on Harmonics and Quality of Power. Proceedings, 2000-01-04.