

±800kV 特高压直流输电线路跨越高铁架线施工技术

胡洪炜 李明

国网湖北省电力有限公司检修公司, 湖北 武汉 430064

[摘要] 在当前时期, 我们国家的经济呈现出良好的发展态势, 在此背景下, ±800kV 特高压直流输电线路跨越高铁架线施工的受关注程度有了大幅提升, 施工技术也变得更为成熟, 这就使得施工效率提高了很多, 施工质量也达到了标准要求。文章主要针对±800kV 特高压直流输电线路跨越高铁架线所采用的施工技术展开深入的探析。

[关键词] ±800kV 特高压; 直流输电线路; 跨越; 高铁架线

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1092

中图分类号: TM75

文献标识码: A

Construction Technology of ±800kV UHVDC Transmission Line Crossing High Speed Railway

HU Hongwei, LI Ming

National Power Network Hubei Electric Power Co., Ltd. Maintenance Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430064, China

Abstract: In the current period, our country's economy shows a good development situation. Under this background, the attention of the 800 kV UHV DC transmission line crossing the high-speed rail line construction is greatly improved, and the construction technology has become more mature, which makes the construction efficiency improved greatly and the construction quality also meets the standard requirements. The article mainly focuses on the construction technology adopted by the high-speed rail line of the 800 kV extra-high voltage direct current transmission line.

Keywords: ±800kV UHV; DC transmission line; crossing; high Speed Railway

引言

从国内输电线路跨越高铁架线施工的实际情况来看, 因而特高压呈现出电压等级高、输送距离长、线路损耗低等方面的特点, 尤其是±800kV 特高压直流输电线路更是得到了普遍的应用。采用此种方式能够使得能源配置得到进一步优化, 能源利用率也能够有大幅提升, 进而使得电网技术更为成熟, 而且能够使得经济效益得到切实保证。

1 输电线路施工工程的概述及施工难点

从某±800kV 特高压直流输电线路高铁架线施工的实际情况来看, 整个线路的长度共 82.3km, 需要建设 163 基的铁塔, 126 基的直线塔, 3 基的直线转角塔, 此外还要建成 34 基的耐张塔。施工的过程中所使用的导线是 1250mm², 进行子导线展放时, 选用的是一牵二法。在当前时期, 跨越高铁架线工程的受关注程度较高, 要求也是非常高的, 这就使得施工变得更为困难。在展开铁路高铁跨越施工时, 怎样对跨越架进行搭建, 确保能够实现安全跨越, 这个问题是必须要重点关注的^[1]。

2 ±800kV 特高压直流输电线路高铁架施工

2.1 施工前的准备

若想使得跨越施工的安全、质量得到切实保证, 在正式展开施工前必须要将相关的准备工作予以有效落实。一是要提出申请, 在主管部门发放了许可证后方可展开施工; 二是放线区段的施工前必须要跨越点的两侧完成导线展放工作, 并要对跨越塔上的相关设置进行临时锚固; 三是要对施工中涉及到的物资及原料进行规范化管理, 检验合格后方可进场备用, 且材料要专人管理, 取用签字备案; 四是施工队伍要对参与施工的相关人员所要承担的责任予以明确, 落实好监管条例, 避免出现盗用线路基础设施或者攀爬影响线路安全的行为。

2.2 跨越高铁架线施工技术

2.2.1 跨越施工技术

在进行铁路跨越高铁架施工的过程中, 若想使得跨越距离是十分精准的, 那么施工前就要完成好计算工作。比方说, 在对架子垂直高度进行计算时, 要将路基高度、封顶网与轨顶的最小安全距离、封顶网弧垂度相加。而在对跨越架的宽度进行计算时, 采用的公式是跨越架最小的宽度=(施工线路线间距+2×跨越架定面超出施工线路的宽度)/sinY (Y表示线路与铁路之间的交叉角), 对于跨越架顶面跨距的计算中, 跨越架顶面最小跨距=(备跨越铁路的宽度+2×跨越架内侧立柱外缘至路中心的最小水平距离)/sinY, 当然, 在完成计算时工作时需要重点关注的是, 跨越架内侧立柱外缘到路中心的最小水平距离一定要在5m以上, 架子立杆的埋深应该超过0.6m, 此外架子拉线角度应该在60°以内^[2]。

(2) 在对跨越架进行搭设时, 要对施工的实际状况有切实的了解, 并要依据设计图纸来完成搭设工作, 杆架的搭设可采用双侧双排方式。具体来说, 先要将跨越架的具体位置予以明确, 技术人员要切实完成好验收工作, 确认没有问题后再进行搭设, 导引绳也要设置到位, 其与铁轨高度保持 8m 以上的距离。当然, 在进行搭设时, 还要对另外一些事项予以切实关注, 比方说, 跨越架搭设时, 要对高度予以控制, 也就是要确保封顶网最底端至铁路的垂直高度应该是在 8m 以上; 为了使得跨越架能够更为稳定, 要对双侧双排的宽度予以控制, 通常来说应该达到 2.5m; 立杆有效部分的中小头必须要保证直径达到要求, 也就是要在 70mm 以上, 而横杆则应该超过 80mm。

(3) 在展开索道式跨越施工时, 因为导线是较重的, 如果发生了事故, 则会导致跨越线路受到一定程度影响, 若想使得此种情况切实避免, 则要将保护装置的作用充分发挥出来。要对子导线出现的断线、跑线之类的问题展开全面的分析, 此外还要针对事故发生后, 横线路所要承受的风压, 顺线路所要承受的水平力予以分析。对于施工方来说, 若想使得导线能够切实承受压力, 则要使用 16.8t 破断力的迪尼玛绳, 同时还要完成压力、拉力等方面的试验, 这样方可使得跨越线路更为安全^[3]。

2.2.2 架线施工技术

(1) 对放线滑车予以选择时, 要切实保证计算是十分精准的, 继而依据计算结果来确定放线滑车的规格型号, 使用的 SHD-3NJ-1000/120 型放线滑车相较于其它放线滑车, 其额定荷载能够达到 120kN, 而且此种型号的放线滑车所使用的导线轮、钢丝绳轮所具有的额定荷载也是较高的, 分别达到了 60kN、180kN, 这种放线滑车的总重也是较低的, 只有 250kg, 其中还设置了导引绳, 这和国内现行的规定是相符合的。从直线塔滑车悬挂来看, 要依据机动的标准完成导线展放, 比方说, 展开跨越铁路高铁架架施工的过程中, 将直线塔滑车悬挂方式就是要通过绝缘子、挂具、滑车来实现悬挂。一般来说, 挂具的上边、下边宽度分别是 2000mm、1500mm, 而高度则应是 400mm, 两个相邻的滑车, 其间隙应该保持 350mm, 使用的 Q345R-32mm 板, 其荷载应该达到 600kN。在使用时, 要对上端和绝缘子串相连接地方的孔径值予以关注, 取值应该达到 $\phi 55$, 另外来说, 下端和滑车相连接的地方, 孔径的取值应该是 $\phi 40$, 使用的螺杆应该是 m³6, 使用 P-3030 的平行挂板和滑车连接。

(2) 在对牵张机进行选择时, 如果选择的是一牵二的话, 计算所得的牵引力应该能够达到 198kN, 然而从施工的实际情况来看, 真正的牵引力是无法达到计算值的, 最大只能达到 124.2kN, 所以说, 在对工程设备进行选择时, 使用的牵引机的型号应该是 ARS-907。另外来说, 在对主张力机进行选择时, 要依据导则计算来确定主张力机的单导线额定张力, 从计算所得结果来看, 额定值达到 59.3kN。但从施工的实际状况来说, 最大只能是 50.7kN, 因此确定使用的设备是 SA-ZY-2X80 型。在对小型张力机进行选择时, 张力能够达到 41.3kN 即可, 所以确定使用的是 SAZ-60 型。进行牵张机选择时, 选用上面三种可以使得施工的质量、安全得到切实保证。

(3) 在对牵引绳、导引绳予以选择、展放时, 必须要将导则计算予以有效落实, 进而将牵引绳规格予以确定, 通常来说, 牵引绳所具有的综合破断力应该要达到 590kN。而在对导引绳进行选择时, 先要选择最为适合的司机导引绳, 其所具有的综合破断力应该要达到 147.5kN, 为了使得这个条件能够得到切实满足, 选择的是 $\phi 16$ 防捻钢丝绳, 这种导引绳所具有的综合破断力达到了 160kN。因此说, 在对其他的导引绳的进行选择时也是同样的道理, 级别越高相应的破断力上限值应该越高, 这样才能实现逐级提升拉伸强度和牵引质量的目的, 通过逐级的牵引, 最终实现高强度的输电线路牵引, 一般而言主要是选择不同直径的迪尼玛绳来作为牵引的首选。导引绳的展放工作需要严格按照操作流程施工, 按照顺序逐级的进行导引绳的逐步牵引, 最终完成线路的牵引工作。导引绳作业过程中, 不得同时进行其他作业, 要确保施工场地周边及上空无影响作业的障碍物, 避免干扰作业进度。

3 结束语

由此可知, 电力线路的架设工程质量关系到线路安全与输电质量, 也关系到是否会影响周围的其他工程及设施的正常运行, ± 800 kV 特高压直流输电线路在跨越高铁架线的时候, 需要提前制定好施工方案来防范潜在的风险, 通过控制施工质量来确保有效的减少二者之间的相互影响, 从而实现两个不同系统的稳定运行。

[参考文献]

- [1] 潘捷, 郑惠萍, 张红丽, 王超, 薛志伟, 刘福锁, 吴晨曦. ± 800 kV 雁淮特高压直流送端电网安全稳定特性及控制策略[J]. 中国电力, 2018, 51(04): 7-14.
 - [2] 陈鹏, 韩延峰, 何桂明, 吴允良, 王彦婷. ± 800 kV 特高压直流线路黄河大跨越导线选型[J]. 山东电力技术, 2018, 45(03): 39-42.
 - [3] 丁玉剑, 律方成, 李鹏, 周非凡, 姚修远, 高海峰. ± 1100 kV 特高压直流杆塔间隙放电特性[J]. 电网技术, 2018, 42(04): 1032-1038.
- 作者简介: 胡洪炜 (1978-), 男, 湖北武汉、助理工程师, 高级技师。李明 (1978-), 男, 湖北广水, 助理工程师, 高级技师。