

输电线路架线施工不停电跨越技术

郑东

新疆喀什电盛有限责任公司

DOI:10.12238/jpm.v4i10.6309

[摘要] 电力资源的稳定供应对人们的日常生活和社会发展都很重要。多家电力企业都在提高技术水平,优化施工方法。架线施工不停电跨越技术可以保证电力的连续输送,而无需停电,从而避免因施工停电造成的经济损失。但是,为了保证架线施工的效率 and 施工人员的安全,还需要采取一些控制措施。文章研究了架线施工不停电跨越的整体流程,分析了可能出现的风险点,提出了相应的控制措施,以保证施工质量和安全性。这些措施的实施可以有效减少事故的发生。总之,电力企业在提高技术水平的同时,也应重视施工安全。科学合理的施工方法和风险控制可以让电力资源的稳定供应与施工工作相互协调,为社会发展创造条件。

[关键词] 输电线路;架线施工;不停电跨越;紧线施工;弧垂测算

Transmission line frame construction without power failure crossing technology

Zheng Dong

Xinjiang Kashgar Xinjiang Kashgar 844000

[Abstract] The stable supply of electric power resources is very important to People's Daily life and social development. Many electric power enterprises are improving the technical level and optimizing the construction methods. The crossing technology of constructing wire erection with no power failure can ensure the continuous transmission of power without power failure, so as to avoid the economic losses caused by construction power failure. However, in order to ensure the efficiency of wiring construction and the safety of construction personnel, some control measures need to be taken. This paper studies the overall process of the cable construction without power failure, analyzes the possible risk points, and puts forward the corresponding control measures to ensure the construction quality and safety. The implementation of these measures can effectively reduce the occurrence of accidents. In short, electric power enterprises should pay attention to construction safety while improving their technical level. Scientific and reasonable construction methods and risk control can make the stable supply of power resources and construction work coordinate with each other, and create conditions for social development.

[Key words] transmission line; line construction; no power crossing; line construction; sag measurement

1.引言

在当今时代,随着经济的快速发展和社会的不断进步,电力能源的需求量和质量要求都在不断提升。在这种背景下,电网建设和输电线路架线施工不停电跨越技术研究显得尤为重要。首先,随着城市化进程的加速和人口的集中,对电力供应的可靠性和连续性要求越来越高。传统的停电施工会给用户带来不便,而不停电跨越技术可以在不中断供电的情况下进行施工,提高了电网的供电可靠性,并减少了对用户的影响。其次,随着电力设备的更新换代和电网的升级改造,需要对输电线路进行维护和更新。采用不停电跨越技术进行施工,可以提高施工效率,降低经济成本,推动电力行业的发展。此外,随

着科技的不断进步,不停电跨越技术的研究也将促进技术创新,推动输电线路施工技术的进步,为电力行业的可持续发展注入新的活力。因此,对输电线路架线施工不停电跨越技术进行研究具有重要的意义,能够提高供电可靠性,减少对用户的影响,提高施工效率和安全性,推动技术创新,降低经济成本,为电力行业的发展提供更科学的技术支持。

2.架线施工不停电跨越技术概述

架线施工不停电跨越技术,是指在电力线路架设或维修过程中,通过特定的技术手段,使得施工区域内的输电线路能够正常传输电力,而无需临时中断电力供应。这是为了避免对供电产生影响而采取的一种施工方式。主要包括索道和跨越网两

种类型。施工时需要事先设置导线,通过放线滑车将引导绳穿过。输电线路跨越期间必须保持供电,防止与下方线路接触。施工中常用张力放线技术,它可以促进导线和地线、牵引绳的展放。但张力放线必须借助张力机和牵引机共同完成。为避免不同线路互相影响,还需人工设置张力参数。架线施工不停电跨越技术可以保证电网正常供电的同时,完成线路的建设和维修,它采取了一系列措施来防止施工对供电造成影响。

3. 输电线路架线施工不停电跨越的流程

3.1 施工前准备

施工前准备工作是为整个不停电跨越施工奠定基础,保障施工质量和安全的重要一环。施工前充分准备与规划工作对保证施工质量和安全至关重要。需要提前布设必要设备材料,清理现场,审核流程找出风险点,并做好应对措施。现场布置也需注意各个细节,以免影响施工质量和安全。对于输电线路架线施工,必须提前进行充分准备和规划,以防止安全隐患和风险问题。主要准备工作包括:提前布设绝缘子串、临时拉线等施工所需材料;清理现场障碍物;审核施工方案流程,找出潜在风险并制定防控措施。当前场布置方面需要注意:

1. 支撑杆设置必须在挂线点下,且固定好,与塔体连接点不能偏移,两边导线需在支撑杆与挂线点间设置横担。
2. 设置承力绳时先与滑车和钢丝绳连接,然后控制在一定范围内收缩对立夹角。

施工前充分准备与规划工作对保证施工质量和安全至关重要。需要提前布设必要设备材料,清理现场,审核流程找出风险点,并做好应对措施。现场布置也需注意各个细节,以免影响施工质量和安全。这将有效提高施工效率和水平。

3.2 搭设不停电跨越桥

在不停电情况下搭设跨越架,首先应选择合适材质的跨越架,比如钢管或木质材质,搭建稳固的基础以支撑跨越桥。常见的钢管跨越架高度可以达到20米以上。由于搭设工作难度大,必须全程监督。必须控制好展放导线和封顶网的范围,并保证封顶网范围大于导线范围。严格按流程施工,全程保持不停电。两边线路树立埋深1.4米左右的竖杆,并设置拉线通过杉木杆完成封顶,防止倾斜。为保障安全,架面到带电体距离应大于2.5米;封顶网到带电体垂直距离控制在3米以上。搭设跨越架时选择合适材质并严格按流程施工,全程监督保证安全,对细节如导线范围控制和安全距离设置给予重视,这将有效完成不停电下的跨越架搭设工作。整个流程要求安全第一,严格按流程操作,并对各项工序质量进行检查验收。

3.3 展放引导绳

在项目施工中,展放引导绳的方式有铺牵法和牵放法。铺牵法是将引导绳放入线路,并与防线滑车连接,通过引导绳传输设备。牵放法则是先牵出下一级引导绳,再带动其他引导绳。在封网施工中,最大跨越档设置为371m。采用小规格牵引绳进行逐层牵放,每隔10m加装绝缘撑杆,可以有效分担张力并保证引导绳的安全。利用迪尼玛绳的优良绝缘性能,采用铺牵法

将第一级引导绳铺设完毕;将第二级牵引绳通过第一级引导绳牵出,并与第一级连接固定;依次将后续牵引绳通过前一级牵引绳牵出,并逐层连接固定形成一个完整的导引系统;在导引绳展放过程中,放线滑车需要实时监控运行状态,并设置2m以上的安全距离;每10m设置绝缘撑杆,分担导引绳的张力并保证稳定;记录放线过程中的信号,及时解决异常;当牵引绳和导线接头处重合时,降低速度并使用保护设施,防止导线坠落。整个过程需要层层展开牵放,结合塔形进行调整,并实时监控保证安全,以实现最大371m跨越距离的导引绳安全展放。

3.4 张力回线

利用张力回线将导线牵引至跨越点上游一定距离外。在此过程中,需要使用引导绳将导线正确导向,并注意张力回线与导线之间保持一定的张力。将导线通过张力回线牵引至跨越点上,此时需要协调张力机和牵引机的张力,使两者保持一致。同时观察牵引绳盘的延展情况,必要时进行更换。在牵引过程中,张力机和刹车应保持开启状态,全程监测张力数值以保证安全。一旦张力异常即时采取排除措施。将导线通过张力回线牵引至跨越点下游一定距离。需要根据实际障碍物情况确定牵引距离,以避免受影响。利用卡线器或张力机对导线进行退回,将导线平稳送入地下线槽中。检查导线是否牵通完毕,无异常后方可对跨越点进行封堵并恢复电源,完工该项工作。整个过程需要结合项目实际情况进行,并全程监控张力以保证工作安全。

3.5 紧线施工和弧垂测算

在输电线路架线施工不停电跨越的流程中,紧线施工是至关重要的一环。在不停电的情况下进行输电线路架线施工时,紧线操作是一个关键步骤。通常,我们会采用直线塔施工法,并在错线环节中,严格控制紧线的弧垂。为了确保弧垂计算的精确性,塔杆位置的精确测量和记录至关重要。在进行弧垂的测量时,观测点的选择也很重要,一般位于相邻两塔之间的中点。弧垂测量过程中,应采取科学方法,正确计算向下的弧垂长度,常用的悬挂线法可以辅助此测算。各种状态下的承载索弧垂情况如图1所示。测量前,务必做好标记,并使用罗盘仪进行测量,同时考虑到温度对测量结果的影响,应提前设定温度参数。为了满足弧垂标准,观察员应从远至近地检查紧线区域的弧垂情况,并适当调整地线和导线之间的张力,以确保导线的适度松弛。

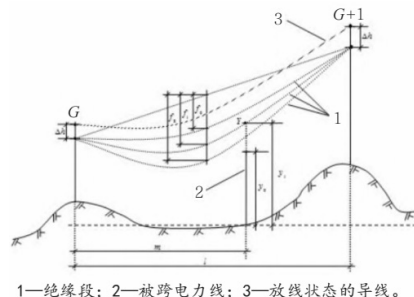


图1 各种状态下的承载索弧垂情况

3.6 安装封网装置

封网装置是架线施工中的核心设备,它的类型主要有绝缘网和绝缘绳网。在地面上组装好绝缘绳网和支撑杆时,要确保封网的宽度满足施工要求。绝缘绳网通过横梁和承载索滑轮与牵引设备连接。启动牵引设备,将绝缘绳网移到横梁下方,紧接着收紧牵引绳,使绝缘绳网在承载索上展开。最后,安装并固定连接到承载索的其他牵引绳和滑轮。确保绝缘绳网到位后,固定错网绳,完成封网的安装。

3.7 拆除设施设备

施工检查合格后,拆除和回收设备是最后一个步骤。拆除工作前,切断所有电源,并进行安全检查以防止意外事故;将承力绳和绝缘绳回收至塔顶,利用已经架设好的导线将其固定,防止下坠;按照装设顺序逆向拆除封网装置,先拆除塔顶和地面装置,然后逐层拆除中间装置;拆除循环绳时,先回收两侧承力绳和绝缘绳,待车辆通过后再回收塔顶绳索;连接承力绳和绝缘绳后,利用绳索固定装置将其固定在导线上,确保滑轮与接口无接触后松开;拆除承力绳与绝缘绳之间的连接时,需要先释放张力,然后利用专用工具安全拆除连接件;拆除完毕后,清点是否遗留设备,回收完整的设备和物资,清理现场;完成后进行安全检查,确保无遗留设备或材料,才能结束施工。

4. 输电线路架线施工不停电跨越的危险点控制

4.1 不停电跨越的危险点控制

为了控制施工危险点,工作人员需要参考线路施工图,对交叉跨越点、导线和地形进行严格审查和检测,制订科学合理的施工方案。同时,需要注意地形、环境和温度的变化情况,因为这些因素容易对施工产生影响。在施工过程中,必须严格执行工作票制度,由电力产业单位签发。同时,设立安全监理岗位,对现场施工进行监督管理。施工单位需要向上级部门或单位提出申请,以使带电线路退出重合闸,保证带电施工的安全性。对于跨越档相邻两边杆塔的放线滑车,需要进行接地保护,并对全部的接地装置进行检查,和铁塔进行连接,以消除电弧引起的危险。同时需要安装绝缘隔离罩,防止人员直接接触高压导线。起重工具和临时地锚的安全性也必须得到保证,起重机械需要进行绝缘与接地处理。在带电体四周进行操作时,人体和带电体之间需维持5米以上的安全距离。在施工过程中传递物品时,必须使用绝缘手套并检查物品是否带电,以杜绝人员触电事故。绝缘工具的长度需要足够长,材料需要具有良好的耐压能力和绝缘性能,同时具备良好的耐磨性和耐用性,以确保在输电线路架线施工中能够有效地保障工作人员的安全,表1显示了各绝缘工具的具体要求。

表1 绝缘工具的长度要求

绝缘工具	绝缘工具的长度/m						
	U≤10 kV	U=35 kV	U=63 kV	U=110 kV	U=220 kV	U=330 kV	U=500 kV
绝缘绳索	0.4	0.8	0.9	1.3	2	3.1	4.2
绝缘操作杆	0.7	0.5	1	0.9	1.7	3.3	3.7
绝缘承力工具	0.6	0.9	0.7	1.1	1.8	2.5	3.9

注:U为带电线路电压。

4.2 有跨越架不停电架线的危险点控制

在保证供电的基础上,跨越架的宽度应超过新建线路2米。跨越架封顶时,一般选择绝缘尼龙绳和绝缘网,其弛度应小于2米。同时,确保距架空避雷线的最小净间距大于跨越架和带电体的最小安全距离。具体来说,110kV线路跨越架与带电体之间距离应大于4米;35kV线路跨越架与带电体之间距离应大于3米。在雨水较多的情况下,需要在封网处用承力绳和架体横担连接的部位实施分流调节保护,以防止雨水积聚导致绝缘故障。此外,在架设跨越架过程中,工作人员应穿戴绝缘手套和安全帽,并与带电体保持安全距离。起重机械也必须进行绝缘与接地处理。一旦发现跨越架或绝缘件有损坏,应立即停止施工,采取隔离措施后进行修复,以确保不停电跨越安全。安全距离会根据具体的输电线路的情况和相关的标准进行具体规定。在实际施工中,必须严格遵守相关的安全要求,确保跨越架和带电体之间的安全距离符合规定,以保障工作人员和设备的安全。表2显示了跨越架和带电体之间的安全距离。

表2 跨越架和带电体之间的安全距离

跨越部位	安全距离/m					
	U≤10 kV	U=35 kV	U=660~110 kV	U=220 kV	U=330 kV	U=500 kV
架面和导线的水平距离	1.4	1.4	2.0	2.5	4.2	4.8
没有避雷线时,封顶网和导线的垂直距离	1.6	1.5	2.1	2.7	3.8	5.2
有避雷线时,封顶网和避雷线的垂直距离	0.7	1.0	2.4	3.8	4.0	6.0

注:U为带电线路电压。

5. 结语

输电线路架线施工不停电跨越技术的研究可以提高电网建设的效率。相比传统需要停电施工的方法,不停电跨越技术在施工过程中线路处于无电状态,大大提高了施工人员的安全性。不停电跨越技术的研究需要动用多学科知识,会促进相关技术装备和人才的发展。随着智能电网和可再生能源的发展,电网规模和复杂度将进一步增加,不停电跨越技术在这方面将发挥更大作用。不停电跨越技术在输电线路架线施工中具有经济和效率优势,应在各级输电工程和线路建设中推广应用。需要掌握其实际操作过程,找出关键技术要点,通过完整安全的实施手段,提高线路建设质量和连续性,为电力和经济提供技术支持。

[参考文献]

- [1]秦树新;李贵君.输电线路架线施工不停电跨越技术[J].中国科技信息,2022,(04):69-70.
- [2]张世怡.输电线路架线施工不停电跨越技术研究[J].光源与照明,2022,(10):176-178.
- [3]王军;黄悦.输电线路架线施工不停电跨越技术[J].电工材料,2021,(04):57-58.
- [4]张秀林.输电线路架线施工不停电跨越技术[J].中国高科技,2020,(24):28-29.
- [5]刘礼.输电线路架线施工不停电跨越技术分析[J].建材与装饰,2020,(20):243+245.
- [6]刘超鹏.输电线路架线施工不停电跨越技术研究[J].通讯世界,2017,(14):218-219.