

# 110kV电力线路工程施工技术的实践探索

江陈伟

广州电力工程监理有限公司 广东 广州 510405

**摘要:** 本文主要分析了110KV供电线路的现场勘察实施、杆塔项目施工、电缆架线建设和安全生产技术等与110KV供电线路施工的有关施工技能,并希望给110KV供电线路的工程施工人员提出一些借鉴,以提高建筑施工品质,保证安全,并确保110KV供电线路的安全、平稳地运营。

**关键词:** 110KV电力线路; 工程施工技术; 实践探索

## Practice and exploration of construction technology of 110kV power line project

Jiang Chenwei

Guangzhou Electric Power Engineering Supervision Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510405

**Abstract:** This paper mainly analyzes the relevant construction skills of 110kV power supply line workers, such as on-site investigation and implementation of 110kV power supply line, tower project construction, cable stringing construction and safety production technology, and hopes to put forward some reference for the engineering construction personnel of 110kV power supply line, so as to improve the construction quality, ensure safety, and ensure the safe and stable operation of 110kV power supply line.

**Key words:** 110kV power line; Engineering construction technology; Practical exploration

### 引言:

由于中国的综合国家实力在日益增强,而民众的生活也有了相当大的改善,同时人类对电能的需求也在逐渐增加,在这样的大背景下,中国电力公司逐渐加强了对110KV变电站建设的关注程度。于是,110KV变电站就开始在全国有了相当普遍的使用。110型KV变压器的输电线路多是通过光缆出线,由于这些光缆线的设计上和和其它线路一样具有距离远、容量大的优点,所以施工步骤也相对繁琐。本篇文章重点从光缆线的选择工作原理、连接的方法、敷设的方法和架设方案等这几方面,对110KV电力电缆线的设计原理和施工技术进行了简单分析。

### 1 110KV 电力电缆导线的设计方法及其连接方案设计的简要研究

#### 1.1 对电力电缆线路选择方式的简要分析

110KV能源电缆线路必须采用具备较高稳定性、可靠性和持续性的开关电源,这样,才能采用具备较强可靠性的控制回路线缆,而当前,在我国110KV能源电缆线路中应用的最为普遍的便是铜芯材质的电缆线路了。在采用铜芯电缆线路的过程中,由于需要对其主要材质的截面尺寸提出很严苛的要求,而散射截面的尺寸也会对电力线路的输电效率产生很大的影响,因此工作人员们在产品设计的需要针对我国110KV电力电缆线路中具体的输电工况加以选型,而这

些截流量一般是对电力电缆的电缆芯的种类或者断面尺寸作出了选型,同时需要对电力电缆的连接形式也参考在里面。在电力电缆线路实际设计中,必须根据该线生产厂家附加的有关资料加以测算<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 110KV电力电缆接地方式相关设计的简要分析

工程设计时,技术人员在对110KV电力电缆实行分段的过程中,需要根据铝护套感应电流实际值的变化情况做出调整,需要依据所安装环境的水文地质条件和周边环境的自然状况,对电力电缆线路做出科学合理的选取。一般来说,对110KV电力电缆的设计中一般需要完成以下三个步骤,在该线的总长度比较短的时期,护层二端还需要通过串联的方法实现连接;当该线的宽度适当的时间,护层上一般采用都是水平互连的方法予以连接;当该线的宽度过长的时候,则一般采用交叉互连的方法予以连接,当然通过这些方法也可以满足实际需要。工程设计技术人员通过科学、合理的接地方法就可以有效保证能源电缆线路运营的稳定性、安全和可靠性,同时可以合理减小线路损率,提高能源线缆的运营效率和工作品质。需要注意的是,在电力电缆实际运行的流程中,采用了交叉互联连接方法的电力电缆并没法实现等分段,各部分的尺寸大小都是有很大差异的。在采用的是单根电力线缆的时代,就可不再对其分段,与另外几个接地结合的效率更好<sup>[2]</sup>。

## 2 110KV 电力线路现场勘测施工

勘察与施工一直是中国110KV供电线路建设的一大重点工作,在中国110KV供电线路工程施工过程中,科学、合理的勘察方法对线路施工、运营条件都有着关键性影响。在进行施工现场勘察的过程中,测量技术人员必须注重对110KV的供电线路经济指标、技术指标、对施工和运营情况进行了详细勘察,以保证110KV供电线路工作的方便、安全和可靠性。在实施过110KV供电线路的路径优化工程时,必须对110KV供电线路途经地的地理条件和环境作出全面考察,以有效地减少影响线路程度,从而减少过110KV的供电线路建设成本。供电管线施工现场勘察工作对测量技术人员的专业技术水平要求相对较高,因此测量技术人员应当掌握有关工程测量的基础知识、地质专业知识和输电线路工程设计等方面的专业知识,以保证供电线路工程现场勘察工作的顺利开展。在开展现场测量工作时,必须保证线状测试准确度,并且对杆塔桩间的相距也应当严格控制,以保证旋转的角度适合高压输电线路路径、高度适合地形的特性。同样,我们也必须保证对平距高度以及转角数据测量数据的准确度,并注意对各个杆塔之间的一段安全距离,还有杆塔高程的测定以及其有关具体测定数值的检核,同时还要测量各操作程序以及记录程序,这些方面也必须合乎所有关照测试的规范,并在测试过程中必须严格执行有关测试记录。在实施110KV供电线路施工勘察过程中,勘察技术人员必须注意与线路工程设计技术人员间的信息沟通与互动,全面掌握供电线路工程设计意图,正确理解与掌握供电线路勘察精度要求,提高勘察效果。在开展过现场勘察之后,还需要更加注重复测。首先对桩位实行了重新检测,通过重新检测现场交桩地点和杆位中心桩的档位与高度(座标高度、耐张段宽度,转角塔位),确定了转角塔住向桩、转角度等的方位,并通过各种颜色的树桩来有效地区别转角塔的住方位桩和中心桩,同时也可通过标志性建筑物、地形和地物标记来对中心桩方位加以锁定。对勘察工作过程中发现的废旧桩位,也必须尽快加以解决,防止在建造过程发生错误。在复测流程中,如发生图纸与设计图之间存在不同,就必须尽快与工程设计技术人员进行磋商,以保证线路工程施工的顺利开展<sup>[3]</sup>。

## 3 110型KV电压线路杆塔项目建设

### 3.1 基础工程优化施工

杆塔下埋于地底的基础部分是110KV供电线路的重要基石,其施工效率也直接影响着管线的正常运营。因此,在进行杆塔项目施工过程中,必须进行进行基层施工的设计,以便于降低基本施工,同时保护环境。而目前,由于110KV的供电线路主要采取长距离、大容量输电手段,如果进行基本供电线路施工,则势必会导致基本供电线路走廊杆塔基的施工量日益增大,对塔位周围原有的自然植被造成了一定程度的损害,同时会导致原有稳定结构遭受扰动。在进行杆塔项目实施的过程中,为了协调杆塔水平脚的合理运用,塔位

降基必须充分考虑在基本保护区域内将基本降到同一个作业面,基本保护区域的高度调整为深埋主杆,从而合理减少降基,有效提升了杆塔高度,以保证110型KV线路杆塔项目实施质量。

### 3.2 设置环状排水沟

110型KV供电的杆塔及其基面材料,经常要遭受上山坡侧的汇水面暴雨、山洪,及其他地表水对基面的侵蚀作用,因此为了保证杆塔及基面材料正常的排灌,还需要建立环状水渠。在杆塔建设过程中,如杆塔塔位周围出现斜坡,除塔位在一种面包形额峰顶及山岭以外,我们还必须在塔位的上坡侧距实际挖方坡顶所处的水准以上3m距离的位置,结合当地的实际山势科学合理地设置环形的排水沟,从而合理地截留并排出因为地形导致周围山坡所汇在塔周的地表水,以保证110型KV电力线路杆塔周围土壤的安全性<sup>[4]</sup>。

### 3.3 基面处理

在开展的110型KV电力线路杆塔项目施工过程中,由于基面材料土石方的工程施工过程往往会扰动原稳定混凝土体,同时由于基面材料施工过程形成的弃土,积聚到了基面材料路堤边坡上会造成边坡耐压持续上升,从而导致边坡在暴雨冲刷下,极易出现坍塌和滑坡等事件,给电力线路杆塔造成了安全隐患,甚至直接危及供电线路的稳定工作。所以,当进行110型KV线路杆塔施工建设时,必须及时进行基面清理,杜绝杆塔施工安全隐患。

### 3.4 排水沟护壁施工

110型KV电力线路杆塔附近的排放会直接冲击杆塔基面材料,从而直接影响杆塔安全,所以,在杆塔建设验收之前,就必须对排放沟护壁做出适当处置,以避免在杆塔附近的排放直接冲击塔位基础材料。在实施杆塔的排放沟护壁处理过程中,就必须根据杆塔所处区域的实际地质状况,采取相应处置措施。当杆塔位于含砂量更多,且无黏性的地段或者表面为强风化岩层地带时,在实施护壁处理过程时,就必须选择预先准备素钢砼模板作为护壁,同时也可以地取材下采用小片岩浆砖作为护壁;对地质硬塑性或以上状态的粘性土壤、植被条件较好的塔位排水沟道,在采用护壁管理时,还可以利用植被作为护壁,从而实现了避免杆塔周围排水沟道直接冲击杆塔基础材料的目的,并保证了供电线路杆塔的稳定性的。

### 3.5 110KV电力线路架线施工

在110KV供电线路的架线建设过程中,在保证架线工程质量的同时,还必须注意110KV供电线路架线的经济效益与安全。在进行架线施工时,必须保证现场架线人员、器具和机械设备的安全,确保架线施工人员安全,同时,也必须重视对架线施工成本费用的管理,对原物料成本费用、设备安装费用以及材料搬运费用等各种的开支实行严格管理,一般的拉拖展放与张力展放是我们目前对110型KV电线还有路架线进行施工放线的主要方法,其中拉拖展放是指直接把电线

拉到地板上并进行现场施工放线,而张力展放是指利用牵张的机械设备使电线具有足够紧张,以便使电线和交叉物体之间保持足够安全间距。在架线工艺的放线流程中,拉拽展放其主要优点就是作业简便、无须使用专用设备,使得拉拽展放筏板基础工艺生产成本相对较低,但是通过拉拽展放的方法在筏板基础工艺流程中,电线因为和土壤的碰撞而导致电线受到一些损坏,并且其劳动效率普遍不高;使用紧张感展放进行放线作业,可以有效防止线路受到损坏,并且其劳动效率相对较高,但是紧张感展放要求专用机具进行作业,因此其筏面基础铺设费用相对较高。所以,在架线放线过程中,必须根据架线建筑的技术特点和施工现场条件,科学合理地选用施工放线的方法。在架线施工紧线时,需要在基层钢筋砼结构的总抗拉强度已完全达到设计标准,并且杆塔结的安装完整切螺钉也已全部拧紧的状况下,方可进行紧线工程作业。同样,在开展紧线作业的过程中,还必须严格管理紧线质量,保证架线质量,以保证110型KV供电线路的平稳运转<sup>[5]</sup>。

#### 4 对110KV电力电缆的铺设方式以及安装方式的简要分析

##### 4.1 对110KV电力电缆的铺设方式的简要分析

一般110KV动力光缆的铺设办法为排管形式、直埋形式、光缆隧道形式和沟槽形式等。在对电力电缆实施敷设的整个过程中,有关工程设计人员一定要针对建设施工现场的实际环境编制出合理的设计方案,并选用了正确的敷设方法。在对一次电力电缆进行敷设的时候可以采取很多方式的敷设方法,当电力电缆的长度过长的时候,也可采取多种敷设方法加以配合对电力电缆进行敷设,这样就可以满足实际需要。选用敷设方法的时候都要严格按照工程设计要求和施工环境进行,首先,如果在竖井内进行电力电缆敷设的时候,就应该确保在竖井的中央部位没有存在接头,并且接口也可以设置在二头。如果高温再热器的深度过大,则无法在中间部位设置适当的连接部位,但可以安装于水平巷道内;其次,在对电力电缆实施钻孔敷设方法的同时,还需要将其捆绑于钢丝绳所受力的上方,由于需要每隔很长时间就安装直线井,因此需要将具有较好承载力的预制板敷设于矿井中,而采用这些方法也就可以使施工人员比较便捷地进行机器装备;最后,如果在电缆隧道中进行电力电缆敷设工程的时候,就需要按照电力电缆的实际宽度,来选取安全出口的距离;在城镇

进行电缆隧道施工的过程中,需要对施工人员的通道距离加以合理的管理;在隧洞尽头需要建立安全出口,并且在隧道内必须要具有良好的通风口。

##### 4.2 110KV供电线路的建筑施工安全科学技术

在实施110KV供电线路项目施工过程中,必须注意运用建筑施工安全科学技术,以保证项目的实施安全性。在110KV供电线路项目施工时,项目总负责人还必须向参与实施的各类工作人员介绍有关安全性的各种科学技术措施和注意事项,让现场建筑施工的技术人员解了项目施工的特点和在建筑施工各个时段建筑施工的技术特点,以保证工程施工安全性。在110KV供电线路施工和有关电力设备的安全工作过程中,施工现场管理者必须重视安全技术施工监督,并严格地依据施工规定的有关安全措施进行施工,同时注意对现场作业管理人传达和解释各项工作程式中的有关安全性科技管理措施,以保证该线建筑整体现场的安全性。同时,建设单元还必须定期注重现场人员对施工作业技术人员开展的建筑施工安全生产知识宣讲和保安培训,以进一步增强在场施工作业技术人员的安全生产意识,以保证110KV线路工程施工安全可靠。

##### 结语

在实施110KV供电线路建设项目过程中,必须重视供电线路的现场勘察建筑施工、杆塔工程建设、架线建设及其施工人员安全工作,在供电线路施工过程切实落实"可控、在控或者能控"施工管理准则,确保工程建设的正常进行施工时间和施工人员安全,提高110KV供电线路建设项目施工技术服务质量,以保障110KV供电线路的平稳运营,以促进国家电网的持续发展。

##### 参考文献

- [1]秦加兴. 110KV电力线路工程施工技术的实践探索[J]. 中国新技术新产品,2014(23):111-111,112.
- [2]杨灿丽. 电力工程110KV输电线路施工技术[J]. 设备管理与维修,2020(18):114-116.
- [3]崔健. 谈110KV电力电缆线路的设计及施工技术[J]. 电子制作,2017(7):95,97.
- [4]史显河. 电力施工中110KV输电线路质量的控制[J]. 建筑工程技术与设计,2017(23):3492-3492.
- [5]杨彦,孙恒,梁雪萍. 电力工程110KV输电线路施工技术分析[J]. 建筑工程技术与设计,2017(14):3430-3430.

