

Key Points and Matters Needing Attention of Power Distribution Cable Laying in Electric Power Engineering

Changwei Xu

State Grid Heze Power Supply Company, Heze, Shandong, 274000, China

Abstract

With the acceleration of the urbanization process and the development of science and technology, electric power has gradually become a key part of the energy structure, providing power for social development. On this basis, the scale of the power project is expanding, and the operation of the power project needs the support of cables, and cable installation and laying has become the key to social development at the present stage. However, the development of urbanization has more demand for cables, and the scope and scale of cable laying are constantly expanding, which increases the difficulty of operation to a large extent. In this context, the relevant personnel need to combine the actual needs of cable laying for water, to ensure the smooth play of its functions.

Keywords

power engineering; cable laying; mode; type; key points

电力工程中配电电缆敷设要点及注意事项

徐长伟

国网菏泽供电公司, 中国 · 山东 菏泽 274000

摘 要

随着城市化进程的加快以及科学技术的发展, 电力逐渐成为能源结构的关键一环, 为社会发展提供动力。在此基础上的电力工程规模就不断扩大, 而电力工程的运行需要电缆的支撑, 电缆安装敷设也就成为现阶段社会发展的关键。然而, 城市化发展对于电缆的需求较多, 电缆的敷设范围以及规模就不断扩大, 很大程度上增加作业难度。在此背景下, 相关人员就需要结合电缆敷设的实际需要进行水, 保证其功能的顺利发挥。

关键词

电力工程; 电缆敷设; 方式; 类型; 要点

1 引言

现阶段电力事业的发展过程中, 随着电力工程规模的不断扩大, 相应的配电电缆敷设也就十分复杂, 相关人员进行作业之时就容易出现隐患, 一定程度上制约电力工程的建设与发展。在此背景下, 相关人员就需要结合实际作业需要对电力工程进行研究, 结合电力工程的功能以及安装需要对现阶段的配电电缆敷设规划进行设计, 在为电力工程设施提供电力的同时满足城市规划的需要, 降低对其他方面的影响。然而实际作业环节, 电力工程的发展十分迅速, 就导致配电电缆的敷设需求不断提升, 传统的技术手段已经难以满足社会的发展需要, 相关人员就需要针对电缆敷设环节存在的难点进行研究, 并及时地进行解决, 以保证电缆敷设作业的顺利落实。

电缆敷设要点及注意事项见表 1。

【作者简介】徐长伟(1984-), 男, 中国山东巨野人, 本科, 工程师, 从事输配电工程技术研究。

表 1 电缆敷设要点及注意事项

电缆敷设要点	电缆敷设注意事项
敷设方式选择	电缆涡流
电缆类型的选择	机械性损伤
截面积的选择	电缆防潮

2 电力工程配电电缆敷设概述

电力工程, 即与电能的生产、输送、分配有关的工程, 广义上还包括把电作为动力和能源在多个领域中应用的工程。电缆敷设是指沿经勘察的路由布放、安装电缆以形成电缆线路的过程。根据使用场合, 可分为架空、地下(管道和直埋)、水底、墙壁和隧道等几种敷设方式。合理选择电缆的敷设方式对保证线路的传输质量、可靠性和施工维护等都是十分重要的。对于电力配电工程项目而言, 电缆敷设主要是指从配电箱走向用电设备或另外一个配电箱的走定线方式, 涉及的敷施工术并不相同。结合电力工程的不同施工条件, 需要及时选择不同的电缆敷设方式, 电力系统的发展对于电缆线路的需求会增加^[1]。为了进一步提升供电网络

运行效益,相关技术人员需要结合电缆应用环境采用相应的保护措施。所以实际作业环节,现阶段的电缆敷设关系到电力工程的配电质量,直接影响电力行业的发展,在电力工程重要性不断提升的背景下,就要求相关人员对电缆敷设加强重视,基于具体的敷设需求制订详细的敷设技术策略,并在敷设施工中,落实电缆敷设的基础工作任务,保证其作业的顺利进行。

电缆敷设作业现场见图1。



图1 电缆敷设作业现场

3 电缆敷设的施工要点

3.1 敷设方式的选择

现有的配电网电缆敷设主要有以下几种作业形式,每种敷设方式的原理和工序都存在差异,适用范围也不同,所以实际发展过程中就需要相关人员结合实际的作业对现有的敷设方式进行研究,以保证后续作业的顺利落实。

3.1.1 直埋式施工技术

顾名思义,直埋式施工技术是指将电缆直接埋下的作业形式,是现阶段电缆敷设常见的形式之一,对电缆敷设具有很大的影响。实际作业环节,工作人员需要在敷设之前就对电缆的直埋沟进行挖掘,并且对沟内的环境进行检查,确定没有杂物或者是其他影响因素,一旦发现杂物的存在,就需要及时进行解决。然后是直埋拐角的设计,拐角作为直埋式常见的结构,其中的电缆也需要进行弯曲,该环节的作业就需要相关人员尽可能地规避电缆可能产生的外表损伤,降低安全隐患。此外,滚轮的设计也是现阶段直埋式电缆敷设的关键,相关人员需要结合实际设计滚轮,以滚轮带动电缆,为电缆的应用传输提供保障^[2]。现阶段的直埋式电缆滚轮间距一般在5m左右,这个距离能够在保证滚动的基础上提升直埋式的作业质量。

3.1.2 电缆沟埋施工技术

相较于直埋式电缆来说,沟埋的敷设方式虽然在技术上基本相同,却还存在其他方面的差异。电缆沟敷设需要在电缆上安置铠装层,进一步保证电缆的质量。实际作业环节,工作人员需要对电缆进行铠装层以及金属支架的双重作业,

实现对其的防护,保证电缆的安全性。然后是电缆沟埋的处理技术,作业人员需要结合实际需要对电缆沟的深浅进行确定,在规避地面作业影响的同时减轻地下结构的影响,这样才能够保证相关作业的顺利开展。此外,作业人员还需要对沟埋的线路布设进行重视,结合现有城市规划以及电力工程的分布合理地规划电缆线路,在保证电力配送的基础上尽可能地降低成本,推动电缆敷设事业的发展壮大。

3.1.3 架空电缆敷设技术

除却地面敷设技术之外,架空敷设也是电缆常见的作业技术,随着城市化进程的加快,地面建筑物逐渐增长,设施规模也逐渐扩大,传统的地面敷设或者是地下敷设就面临各种设施的影响,很容易出现失误,架空辐射也就成为现阶段常见的敷设方式之一。而在进行架空作业之时,相关人员为了满足电力运输的空间需求一方面需要在电缆施工期间将电缆的横截面控制在相对较大的范围,以保证敷设的横截面。然后是曲线半径的控制,实际作业环节,相关人员需要结合实际需要对现有的曲线半径进行控制,将其波动范围控制在合理范围之内,以实现架空电缆的辐射安全保证^[3]。此外,作业人员还需要加强对施工线路数量的控制,线路数量可能影响敷设的效果,一般将其控制在6根左右35kV电缆提供能源输送,在保证电力配送的基础上维护线路的安全性。

3.2 电缆的选择

除却敷设方式之外,电缆的类型也会在很大程度上影响敷设作业的开展,在此背景下,作业人员就需要结合实际需要对电缆类型的重视。首先是电缆类型以及规格的选择,现阶段常见的配电网电缆类型有油浸电缆、聚氯乙烯绝缘电缆以及交联聚乙烯电缆等,这些不同种类的电缆适用范围不同,并且在现阶段科学技术的支持下衍生出各种类型。所以实际的电缆选择环节,就需要相关人员结合实际需要对电缆进行选择,根据环境的差异以及作业条件的区别合理选择,保证电缆功能的顺利发挥。如采用直埋和浅槽敷设方式时,应考虑使用加钢铠的电缆。然后是电缆截面积的控制,横截面积的大小决定电缆的配电能力,还影响电缆敷设的成本,所以截面积的选择也就成为电缆敷设的关键一环。如果电缆的截面积较小,电压就会降低,导致线路损耗较大,增加初期建设成本。相反地,横截面积过大本身就会增加电缆的敷设成本,还导致电压方面的问题。在此背景下,作业人员就需要结合实际需要选择合适的面积,保证电缆能够满足最大工作电流下的缆芯温度要求和电压降要求^[4]。而选择环节,作业人员一方面需要结合敷设实际,另一方面则需要按照《城市中低压配电网改造技术导则》和《城市电力网规划导则》等规范进行选择,尽可能地保证敷设的顺利落实。

4 电力工程中配电网电缆敷设注意事项

4.1 电缆涡流问题

电缆敷设环节,导体在磁场中运动,或者导体静止但

有着随时间变化的磁场,或者两种情况同时出现,都可以造成磁力线与导体的相对切割。按照电磁感应定律,在导体中就产生感应电动势,从而驱动电流,产生涡流。涡流是影响电力配送的关键因素,所以电缆敷设环节就需要尽可能地对涡流状况进行规避。实际作业环节,工作人员就需要结合规划设备对电缆位置进行确定,并且结合实际需要使电缆周围不能形成钢(铁)性闭合回路,防止电缆引起涡流现象发生。

4.2 机械性损伤问题

电缆敷设环节在经过障碍物之时需要进行弯曲改道,转弯的过程中就会对电缆产生影响,造成机械性的损伤。一般来说,配电电缆如果转弯的角度过大,就会导致机械损伤的出现,机械损伤会破坏原有的电缆表层,影响表面绝缘层强度,制约绝缘功能的发挥。在此背景下,电缆长期使用过程中就容易出现漏电故障,影响电缆功能的发挥。所以实际作业环节,电缆敷设就需要尽可能地对机械性损伤进行规避。具体作业手段为在设备的连接环节适当缩短中相电缆头连接长度,使三相电缆头均不受外力,这样就能够规避绝缘层的破损,降低故障的产生频率^[5]。还可以对弯曲角度进行设计,在电缆转弯和预留电缆时,让电缆处于自然弯曲状态下,尽可能地规避电缆内部的机械性损伤。

4.3 电缆防潮问题

电缆作为电力的配送设备,一般位于地下或者是空中,直接和外界环境接触,所以电缆就很容易受到水资源的影响,产生受潮。再加上现阶段电缆敷设人员的技术水平不足,经过在敷设环节出现问题,密封不良等状况频繁出现,就导致潮气侵入。潮气入侵不仅会造成电缆中间接头和终端头故障,还会造成绝缘强度下降等问题,很大程度上影响电缆功能的发挥。在此背景下,电缆的防潮作业也就成为电缆敷设

的关键一环。实际作业过程中,相关人员在敷设之时就需要把握好电缆终端头和中间接头堵漏密封关,以保证电缆安全可靠运行。必要之时还可以使用专业的防潮外皮,进一步保证电缆的防水能力。此外,电缆的敷设环节还需要结合地质状况进行设计,对于降水较多或者是地下水较为丰富的区域进行规避,及时地对相关作业进行治理。

5 结语

综上所述,在电缆敷设过程中需要基于现场敷设施工技术,并做好技术落实好施工管理,在施工准备期间,需要及时明确施工电缆的型号和横截面,做好电缆敷设施工设计工作,并注重敷设方式的优化与改进,明确应用直埋的方式还是应用电缆沟形式。另外,还需要在敷设期间注重施工技术的需求,做好电缆敷设注意事项,并对电缆敷设的维护管理工作和现场施工中接线注意事项进行针对性分析,明确电缆敷设技术与管理措施,从而提升综合建设效益。

参考文献

- [1] 吴利平,覃席彪,陈予伦,等.基于建筑信息模型的电缆精细化管理在火电厂中的应用[J].上海电气技术,2022,15(4):10-14+43.
- [2] 吴利平,李华,覃席彪.基于BIM的电缆精细化管理在火力发电厂的应用[C]//2022年江西省电机工程学会年会论文集,2022:154-157.
- [3] 张皓,李鹏飞,马国庆,等.典型敷设环境下超高压交流XLPE海底电缆载流量分析[J].电力工程技术,2022,41(6):154-162.
- [4] 牛荣泽,谢芮芮,尹轶珂,等.电缆上杆对直埋敷设配电网载流能力影响研究[J].科学技术创新,2022(33):9-12.
- [5] 张啸宇,赵晔,王强,等.基于三维模型的变电站二次电缆模拟敷设方法及其应用[J].河北电力技术,2022,41(5):67-70.