

电力电缆敷设安装方法研究

王仁伟

浙江诚信人才资源交流服务有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：文章深入探讨电力电缆敷设安装方法的研究。随着电力行业的快速发展，电缆作为电力传输的关键载体，其敷设安装方法的重要性日益凸显。介绍电缆敷设的基本概念和重要性，随后详细阐述多种电缆敷设安装方法，包括桥架敷设、穿管敷设、沿钢索卡设、埋地敷设等，并对每种方法的适用场景和优缺点进行了分析。还强调电缆敷设过程中的绝缘试验、技术监督和电缆头制作等关键环节的注意事项。通过综合分析和实例探讨，本文旨在为电力电缆敷设安装提供科学、合理的指导，确保电缆系统的安全稳定运行。

关键词：电力电缆；敷设安装；方法探究

1 电力电缆的特点

电力电缆作为现代电力传输的关键组成部分，其特点鲜明且多样。第一，电力电缆具有出色的电气性能，能够有效传输大容量的电能，同时保持较低的电能损耗。这种高效能传输确保了电能的稳定供应，满足了现代社会的电力需求。第二，电力电缆的结构设计精良，具有优秀的机械性能和耐环境性能，它们能够抵御外部环境的侵蚀，如潮湿、腐蚀和机械损伤，确保电缆的长期稳定运行。电力电缆的绝缘层材料优良，能有效防止电流泄露，提高电缆的安全性能。第三，电力电缆的安装和维护相对便捷，与架空线路相比，电力电缆不需要占用大量的地面空间，可以埋设在地下或安装在隧道内，减少对城市景观的影响。电力电缆的故障定位技术也在不断进步，使得电缆的维护和修复更加迅速和准确。第四，电力电缆还具有良好的环保性能。它们在生产过程中采用环保材料，减少对环境的污染。同时电力电缆的高效能传输也降低能源消耗，有助于节能减排。电力电缆以其出色的电气性能、优秀的机械性能和耐环境性能、便捷的安装和维护方式以及良好的环保性能，成为了现代电力传输的重要支柱。

2 电力电缆敷设方法

2.1 桥架敷设

桥架敷设是一种广泛应用于工业和商业建筑的电力电缆安装方式。在这种方法中，电缆被整齐地排列并固定在坚固的桥架结构上。桥架通常由金属制成，形状多样，如梯形、槽形或托盘形，以适应不同的电缆安装需求^[1]。桥架敷设不仅使电缆线路更加整洁有序，还提供了额外的机械保护，防止电缆受到外界压力或冲击的影响。桥架结构的设计通常考虑到通风和散热的需求，有助于电缆在运行过程中保持较低的温度，提高电缆的使

用寿命。在维护和更换电缆时，桥架敷设也提供方便的通道，减少工作人员的劳动强度。

2.2 穿管敷设

穿管敷设是一种将电力电缆穿过保护管进行安装的方法，特别适用于需要穿越墙壁、楼板或需要特别保护的区域。保护管通常由金属、塑料或混凝土等材料制成，具有良好的抗压、防腐和防火性能。通过穿管敷设，电缆得到了额外的保护，能够抵御外界环境的侵蚀和损害。穿管还能起到固定电缆的作用，防止电缆在运行过程中发生位移或脱落。在需要维修或更换电缆时，只需打开保护管的端盖即可进行操作，方便快捷。

2.3 沿钢索卡设

沿钢索卡设是一种灵活的电力电缆敷设方式，特别适用于需要跨越较大空间或复杂结构的情况。在这种方法中，电缆通过专用的夹具固定在钢索上，形成一条悬空的电缆线路。钢索通常由高强度钢丝制成，具有良好的承载能力和抗风能力。沿钢索卡设的电缆线路可以根据实际需要进行调整，以适应不同的高度和跨度要求。钢索卡设还具有美观大方的外观效果，可以与现代建筑相协调。需要注意的是，沿钢索卡设的电缆可能更容易受到风力和温度变化的影响，因此在设计和安装时需要充分考虑这些因素，并采取必要的措施加以保护^[2]。

2.4 埋地敷设

埋地敷设是将电力电缆直接埋入地下的安装方法，主要用于户外或需要隐蔽布线的情况。在埋地敷设前，需要对地下环境进行详细的勘察和评估，确定合适的电缆路径和埋设深度。电缆通常被包裹在专用的保护套管中，以防止土壤中的水分、化学物质和微生物对电缆造成损害。埋地敷设的电缆线路能够有效避免外界环境的干扰和破坏，同时减少对人行和车行交通的干扰。需要

注意的是,埋地敷设的电缆线路在维护和检修时较为困难,需要采用专业的设备和工具进行操作。

2.5 沟内敷设

沟内敷设是将电力电缆安装在预先挖好的沟槽内的方法,适用于需要长距离、大容量电力传输的情况。在沟内敷设前,需要根据电缆的规格和数量确定沟槽的尺寸和深度,并进行充分的排水和通风设计。电缆被整齐地排列在沟槽内,并固定在支架或托架上。沟内敷设的电缆线路具有良好的散热性能和机械保护性能,能够有效防止电缆受到外界环境的损害。沟内敷设还便于电缆的维护和检修,可以通过打开沟盖或人孔盖进行操作。沟内敷设需要占用一定的地面空间,并可能对周围环境造成一定影响,因此在规划和实施时需要综合考虑各种因素。

3 电力电缆敷设的绝缘试验

电力电缆的绝缘试验是确保其安全稳定运行的重要环节。在电缆敷设完成后,进行绝缘试验可以检测电缆的绝缘性能是否满足要求,防止因绝缘故障导致的安全事故。

3.1 直流耐压试验

直流耐压试验是电力电缆绝缘试验中最常用的方法之一。该方法通过在电缆的一端施加高直流电压,检测电缆的绝缘性能。直流耐压试验可以有效发现电缆中的局部放电、绝缘老化等问题,从而确保电缆的绝缘性能满足要求。在进行直流耐压试验时,首先需要根据电缆的额定电压和长度确定试验电压的等级。通常,试验电压应略高于电缆的额定电压,以确保试验的充分性和准确性。同时还需要选择合适的试验设备,包括直流高压发生器、电压表、电流表等。在试验过程中,需要注意几点:(1)试验前应对电缆进行充分放电,以避免残余电荷对试验结果的影响。(2)试验时应保持试验设备的稳定性和精度,确保试验结果的可靠性。(3)试验过程中应实时监测电缆的电压、电流等参数,并记录试验数据^[3]。(4)直流耐压试验的结果可以通过电压泄漏电流和耐压时间来判断。在试验过程中,如果电缆的泄漏电流过大或耐压时间不足,则说明电缆的绝缘性能存在问题,需要进行进一步的检查和维修。(5)直流耐压试验的优点在于其能够有效发现电缆中的局部放电和绝缘老化等问题,但同时也存在一些局限性。例如,直流耐压试验不能模拟电缆在实际运行中的交流电压条件,因此无法全面评估电缆的绝缘性能。直流耐压试验还可能对电缆的绝缘材料造成一定的损伤,需要谨慎操作。

3.2 采用负极性连接

在直流耐压试验中,采用负极性连接是一种常见的做法。负极性连接是指将直流高压发生器的负极与电缆的接地端相连,正极与电缆的相线端相连。采用负极性连接的原因主要有以下几点:负极性连接可以减少电缆中的空间电荷效应,在直流电压下,电缆中的绝缘材料会产生空间电荷,这些电荷会对电缆的绝缘性能产生影响。采用负极性连接可以使电缆中的空间电荷得到更好的分布和消散,从而减少其对绝缘性能的影响。负极性连接有利于电缆的放电,在试验结束后,需要对电缆进行充分的放电,以避免残余电荷对电缆和试验设备的影响。采用负极性连接可以使电缆中的电荷更容易被导出,从而加快放电过程。在采用负极性连接进行直流耐压试验时,要注意确保试验设备的负极与电缆的接地端可靠连接,正极与电缆的相线端可靠连接。在试验过程中,应实时监测电缆的电压、电流等参数,并记录试验数据。试验结束后,应对电缆进行充分的放电,确保电缆和试验设备的安全。

3.3 做到充分电缆放电

在直流耐压试验结束后,对电缆进行充分的放电是必不可少的步骤。放电的目的是将电缆中的残余电荷导出,以避免其对电缆和试验设备造成损害。在进行电缆放电时,需要注意:放电前应确保试验设备已关闭,并断开与电缆的连接。放电时应使用专用的放电设备,如放电棒、放电电阻等。放电设备的选择应根据电缆的电压等级和长度来确定。放电时应从电缆的相线端开始,逐渐将电荷导出。放电过程中应注意观察电缆和放电设备的状态,确保放电过程的安全可靠。放电完成后,应使用电压表等设备检测电缆的电压是否已降至安全范围内。只有在确认电缆已充分放电后,才能进行下一步的操作或维护。在进行电缆放电时,还应注意几点安全事项:(1)放电过程中应佩戴绝缘手套、绝缘鞋等防护用品,确保操作人员的安全。(2)放电设备应放置在干燥、通风的地方,避免潮湿和高温环境对设备的影响。(3)在放电过程中,应禁止非专业人员靠近电缆和放电设备,确保放电过程的安全进行^[4]。

4 电缆敷设施工质量管理的关键点

电缆敷设施工是电力工程中至关重要的一环,其施工质量直接关系到电力系统的安全稳定运行。为确保电缆敷设施工的高质量完成,将从施工前的保管检查、施工中的技术监督、线芯的整理和布置、电缆头和名牌标识四个方面,详细阐述电缆敷设施工质量管理的关键点。

4.1 施工前的保管检查

在电缆敷设施工开始前,对施工材料进行严格的保

管和检查是确保施工质量的首要步骤。首先,电缆作为核心施工材料,其质量直接影响整个电缆敷设工程的品质。电缆的采购应选择信誉良好的供应商,并严格检查电缆的出厂合格证明、质量检验报告等文件,确保电缆质量符合相关标准和设计要求。电缆在运输和存储过程中容易受到损伤或受潮,因此需要对电缆进行妥善的保管。电缆应存放在干燥、通风的仓库内,避免阳光直射和雨淋。在存放过程中,电缆应卷成盘状,并用防水布覆盖,以防受潮。在施工前,还需要对电缆进行详细的检查,包括电缆的外观、绝缘层、导体等部分,确保电缆没有损坏或缺陷。除了电缆本身,施工所需的工具和设备也需要进行严格的检查。施工工具应齐全、完好,设备应运行正常,符合施工要求。在施工前,还应对施工人员进行培训和交底,确保施工人员了解施工图纸、施工方案、安全操作规程等要求,提高施工质量和安全意识。

4.2 施工中的技术监督

在电缆敷设施工过程中,技术监督是确保施工质量的关键环节。应建立完善的施工质量管理体系,明确各级管理人员和施工人员的职责和权限,确保施工过程中的质量控制得到有效实施。在施工过程中,应严格按照施工图纸、施工方案和技术规范进行操作。对于关键工序和隐蔽工程,应进行重点监控和检查。例如,在电缆的铺设过程中,应注意电缆的弯曲半径、铺设深度、固定方式等要求,确保电缆的铺设质量^[5]。在电缆的连接和接头制作过程中,应严格按照工艺要求进行操作,确保接头的质量和可靠性。在施工过程中还应加强现场安全管理。施工现场应设置明显的安全警示标志和防护措施,确保施工人员的安全。应定期对施工设备进行检查和维护,确保设备的正常运行和安全使用。

4.3 线芯的整理和布置

线芯的整理和布置是电缆敷设施工中的重要环节,对电缆的性能和使用寿命具有重要影响。在电缆铺设前,应对线芯进行详细的检查和整理。线芯应无损伤、无扭曲、无杂质等缺陷,并应按照设计要求进行长度和颜色的分类。在电缆铺设过程中,应注意线芯的排列和固定。线芯应按照设计图纸要求进行排列,避免出现交叉、重叠等现象。在固定线芯时,应采用合适的固定方式和间距,确保线芯的稳定性和可靠性。在线芯的布置过程中,还需要注意电缆的弯曲半径和填充率。电缆的

弯曲半径应符合设计要求,避免在弯曲过程中损坏电缆。电缆的填充率也应控制在合适的范围内,以确保电缆的散热性能和机械强度。

4.4 电缆头和名牌标识

电缆头和名牌标识是电缆敷设施工中的重要组成部分,对电缆的安全运行和维护管理具有重要意义。电缆头的制作应严格按照工艺要求进行操作,电缆头应具有良好的密封性能和电气性能,确保电缆头与电缆本体的连接牢固可靠。在制作电缆头时,应注意避免损伤电缆的绝缘层和导体部分。在电缆敷设完成后,还需要对电缆进行名牌标识。名牌标识应清晰、准确地标注电缆的型号、规格、长度、起止点等信息。名牌标识的设置应方便查看和维护管理,为电缆的安全运行和维护管理提供便利。在电缆敷设施工过程中,还需要注意对电缆头的保护和防潮。电缆头应放置在干燥、通风的地方,避免阳光直射和雨淋。在电缆头与电缆本体连接前,应对电缆头进行详细的检查和清理,确保电缆头的质量和可靠性。

结束语

电力电缆敷设安装方法的研究是电力行业发展的重要组成部分。本文总结当前电缆敷设安装的主要方法和关键技术,并对未来电缆敷设技术的发展趋势进行展望。随着新材料、新技术的不断涌现,电缆敷设安装方法将更加多样化、智能化。未来,期待电缆敷设安装技术能够持续创新,为电力行业的可持续发展提供强有力的支持。同时,也呼吁广大电力工作者和研究者继续深入探索电缆敷设安装的新方法、新技术,共同推动电力行业的繁荣与进步。

参考文献

- [1]吴道忠.电力电缆敷设安装方法研究[J].科技创新导报,2019,16(02):36+38.
- [2]崔伟.谈电力电缆的敷设安装方法[J].机电信息,2020(36):71+73.
- [3]李多欢,薛美多.浅谈电力电缆的敷设安装方法[J].科技风,2021(04):149-150.
- [4]蔡光飏.高压电力电缆敷设施工的控制要点及典型问题分析[J].中国高新技术企业,20120(21):59-60.
- [5]韩宏.配电工程母线安装与缆敷设施工工艺及方法[J].电气开关,2019,54(1):101-103.