

电力工程中配电电缆施工技术要点探究

詹婷婷

福建省汇业建设工程有限公司 福建 龙岩 364000

摘要：配电电缆施工技术，作为电力工程的“命脉”，其精湛运用对于电力系统的稳定至关重要。本文深入剖析了配电电缆施工的整体框架及施工前准备的关键环节，更着眼于电缆沟挖掘、敷设固定、接头制作等核心技术。通过系统阐述这些技术要点，我们旨在为施工人员提供一盏明灯，照亮配电电缆施工的每一个细节，以确保电力系统的安全稳定运行，助力电力事业的蓬勃发展。

关键词：配电电缆；施工技术；电力工程；安全防护

引言

在电力工程中，配电电缆施工技术的精湛与否直接关系到电力系统的安全与效率。随着电力需求的不断增长，配电电缆施工的重要性日益凸显。本文旨在系统梳理配电电缆施工的技术要点，为施工人员提供实用的操作指南，以期降低施工风险，提升工程质量。通过深入剖析施工前准备、核心技术要点及安全防护措施，我们希望能够为电力工程的顺利实施贡献一份力量。

1 配电电缆施工技术概述

配电电缆施工技术是电力工程中的关键技术，它涉及电缆的敷设、固定、接头制作与安装、测试调试以及安全防护等多个环节；在施工过程中，需要严格遵守技术规范和安全标准，确保电缆系统的稳定性和安全性。首先，电缆的敷设方式选择至关重要，要根据具体情况选择地下敷设或架空敷设，并确定合适的敷设深度和保护措施。其次，电缆的固定技术也是施工中的重点，必须确保电缆牢固固定，防止因外力导致移位或损坏；此外，电缆接头的制作与安装技术同样重要，它直接影响到电缆线路的运行质量。最后，施工完成后的测试与调试以及施工过程中的安全防护技术也是不可或缺的一环^[1]。

2 配电电缆施工前准备

2.1 现场勘察与施工设计的重要性

现场勘察是配电电缆施工的首要步骤，也是确保施工顺利进行的基础；通过现场勘察，施工人员可以全面了解施工环境的实际情况，包括地形、地貌、地质条件以及周围设施等，这些信息对于制定合理的施工方案具有决定性的影响。（1）在进行现场勘察时，应特别注意对地面承载力的评估，以确定是否需要地进行地基加固处理。同时，还要对周围环境进行细致的观察，了解是否有可能影响施工的障碍物，如地下管线、其他电缆等。这些信息的获取，有助于避免在施工过程中发生意

外状况，大大提高施工效果。（2）施工设计方案的制定必须基于现场勘察的结果。一个合理的施工设计方案不仅能够保证施工的顺利进行，还能有效降低施工成本，提高工程质量。设计时应考虑电缆的走向、埋深、接头位置等关键因素，确保电缆在施工过程中不会受到损坏，同时便于日后的维护和检修。

2.2 施工材料的选择与准备

（1）施工材料的选择直接关系到配电电缆施工的质量和使用寿命，在选择电缆材料时，应根据工程需求、环境条件以及预算等因素进行综合考虑；优质的电缆材料应具有良好的导电性能、耐腐蚀性能以及较高的机械强度，以确保电缆在使用过程中能够稳定运行。（2）除了电缆材料外，还需要准备其他相关的施工材料，如电缆接头、保护管等。这些材料的选择也应遵循相应的标准和规范，确保其质量和性能符合要求。在施工材料准备过程中，还应对建筑材料实施严密的检查验收，保证其工程质量可靠性，避免因材料问题导致的施工质量下降。

2.3 施工队伍的组织与培训

（1）一个专业、高效的施工队伍是保证配电电缆施工成功的关键，在施工前，应对施工队伍进行全面的组织和培训。先要确保施工队伍具备相应的专业技能和经验，能够熟练掌握电缆施工技术和方法。接着要加强工程队伍内部的信息沟通和协调技能训练，以提升工程施工效果和服务质量。（2）培训过程中应重点强调安全意识和质量意识的重要性，通过案例分析、模拟演练等方式让施工人员深刻理解安全操作规程和质量标准要求，还应定期组织技能考核和评比活动以激发施工人员的积极性和创造性。

2.4 安全措施的制定与实施

（1）在配电电缆施工过程中安全问题至关重要，在施工前必须制定详细的安全措施并确保其得到有效实

施。第一,要为施工人员配备完善的安全防护用品,如安全帽、背带等并督促他们正确使用这些用品以保护自己的人身安全;第二,在施工现场设置明显的警示标识以提醒人员注意安全;第三,要定期检查施工设备确保其处于良好的工作状态防止因设备故障而导致的安全事故发生。(2)除了以上基本的安全措施外还应根据具体的施工环境和工程特点制定针对性的安全预案以应对可能出现的紧急情况。例如在地下施工时应注意防止塌方和地下水渗漏等安全隐患;在高空作业时要确保施工人员佩戴安全带并遵守相关操作规程^[2]。

3 配电电缆施工技术要点

3.1 电缆沟的挖掘与回填技术

(1)挖掘电缆沟时,施工团队必须严格遵循设计图纸上的规格要求,确保沟深、沟宽等关键参数精准无误;这是因为沟的尺寸直接影响到电缆的敷设质量和后续的维护工作。如果沟深过浅,可能会导致电缆暴露在外,增加受损的风险;沟宽不足,则可能在敷设过程中造成电缆的过度弯曲或挤压。(2)在挖掘过程中,除了对沟的尺寸进行严格控制外,还需要对挖掘区域的土壤情况进行实时评估。例如,遇到坚硬岩层或大块石头时,应及时采取破碎或移除措施,以确保沟底的平整;挖掘过程中要时刻注意周围环境的保护,避免对周边设施造成不必要的损害。(3)当电缆敷设完成后,回填工作同样重要。回填土的选择应严格遵循工程要求,通常使用无大块杂质、湿度适中的土壤;回填时,必须分层进行,每层回填土都要进行夯实,以确保土壤的密实度,防止因土壤松动对电缆造成挤压或损坏。另外,回填过程中还应注意土壤与电缆之间的隔离措施,如使用细沙或软质材料作为缓冲层,进一步保护电缆免受损伤。值得一提的是,挖掘与回填过程中的安全问题同样不容忽视。施工人员必须佩戴相应的安全防护装备,且现场应有专人进行安全监督,确保施工过程的安全有序。

3.2 电缆的敷设与固定技术

(1)电缆敷设技术要点。电缆在敷设过程中,其弯曲半径应符合我国或行业标准的规定。过小的弯曲半径可能导致电缆内部的绝缘层或导体受到挤压和损伤,进而影响电缆的电气性能和使用寿命;施工人员需根据电缆的类型、规格和敷设环境,合理确定电缆的弯曲半径。在弯曲处,应使用专用的弯曲工具或滑轮来辅助敷设,以减少对电缆的摩擦和损伤。在敷设过程中,应避免对电缆进行过度拉伸或扭曲;这些操作可能会导致电缆内部的绝缘层或屏蔽层受到破坏,增加电缆故障的风险。施工人员应使用合适的敷设设备和工具,确保电缆

在敷设过程中保持自然状态,避免不必要的应力。(2)电缆固定技术要点。根据电缆的规格、重量和敷设环境,选择适合的固定夹具;夹具应具有足够的强度和稳定性,能够牢固地固定电缆,防止其因外力而移位或晃动;固定夹具的安装位置应合理确定,确保夹具不会对电缆造成压迫或损伤。在固定电缆时,应采用科学的方法和技术;例如,可以使用专用的电缆卡子或扎带将电缆固定在支架或桥架上;固定时应保持一定的松紧度,既要防止电缆滑动或脱落,又要避免对电缆造成过度的束缚或压力。完成电缆固定后,应定期进行检查和维护工作;检查夹具是否松动、脱落或损坏,及时进行调整或更换;还应定期对电缆本身进行检查,确保其外观完好、无破损或老化现象。

3.3 电缆接头的制作与安装技术

(1)电缆接头制作技术要点。在进行导体连接时,一般应选用适当的导电性和机械强的电缆连接管;而压接管内径与被连接芯外径之间的配合间隙也要取适宜,通常在0.8~1.4mm之间,以确保良好的导电性和机械强度。压接后的接头电阻值不应超过等截面电流密度的一点二倍,以保证在接头处没有释放太多的能量;铜导体接头的最大抗拉强度应不小于六十N/mm²,以承受可能的机械应力。若导线本身就存在内屏蔽层,做连接器检查时需要先恢复压接管导体部分的接头内屏蔽层;电缆的内半导体屏蔽之间应保留一段,使得连接管上的接头内屏蔽可以彼此连接,以便保持内半导体的连续性。外半导体接口必须整齐一致,与绝缘均匀交接;在接头处加绕半导体带,将电缆本体与外半导体屏蔽层搭接相连,以增强接头的电场分布均匀性。(2)电缆接头安装技术要点。安装过程中应使用专用的电缆接头工具和材料,确保接头的质量和可靠性;选用符合规格的密封材料和绝缘材料,以保证接头的密封性和绝缘性能。接头安装完成后,应使用专用的固定夹具或支架进行固定,防止接头受到外力而损坏;在必要时,对接头进行防护处理,如加装保护罩或采取其他防护措施。安装完成后,应对接头进行质量检测,包括电阻测试、绝缘性能测试等;确保接头符合相关标准和规范的要求后,方可进行验收和使用^[3]。

3.4 电缆的测试与调试技术

电缆施工完成后,对其进行测试和调试旨在验证电缆的性能是否满足设计要求,以及确保电缆在实际运行中能够安全可靠地工作。(1)绝缘电阻测试。绝缘电阻测试是评估电缆绝缘性能的重要手段。通过测量电缆的绝缘电阻,可以判断绝缘材料是否完好,以及是否存

在潜在的绝缘故障。在进行绝缘电阻测试时,需要注意以下三点,①测试电压应根据电缆的额定电压和绝缘材料的特性来确定,以确保测试结果的准确性。②绝缘电阻测试应使用高精度的绝缘电阻测试仪,以确保测试结果的可靠性。③测试过程中应遵循相关的测试规程,确保测试条件的一致性,以便准确评估电缆的绝缘性能。

(2) 直流耐压测试。直流耐压测试也是检查线缆绝缘质量的一个手段,通过施加一定的直流电压,观察电缆是否发生击穿或闪络现象,从而判断电缆的绝缘强度是否符合要求。在进行直流耐压测试时,需要注意以下三点,一是确定合适的测试电压和时间:测试电压和时间应根据电缆的额定电压和绝缘材料的特性来确定,以确保测试的有效性。二是严密监控测试过程:在测试过程中,应严密监控电缆的状态,一旦发现异常情况应立即停止测试,以防止对电缆造成不必要的损伤。三是可以根据实际需要进行其他相关的测试,如介质损耗测试、局部放电测试等,以更全面地评估电缆的性能。

3.5 施工过程中的安全防护技术

在配电网施工过程中,安全防护技术的应用至关重要,这直接关系到施工的安全以及工程项目的顺利完成。(1) 严格遵守安全规定:施工人员必须深入了解和遵守相关的安全施工规定,这些规定包括但不限于施工现场的安全操作程序、紧急救援措施等。定期对施工人员进行安全教育和培训,确保他们了解并遵循所有安全规定,提高他们的安全意识和应急处理能力。(2) 正确使用安全防护用品:施工人员必须佩戴适当的安全防护用品,如安全帽、绝缘手套、防滑鞋等;这些防护用品能够有效减少意外发生时对人员的伤害。安全帽可以保护头部免遭掉落物体等撞击的影响,绝缘手套能够防止电流通过手部对人体造成伤害,防滑鞋则可以在湿滑或不平坦的地面上提供稳定的支撑。(3) 定期检查施工设

备的安全性:所有施工设备,包括电缆敷设机、起重机械、电气设备等,都应定期进行检查和维护;这些检查应涵盖设备的机械性能、电气安全以及防护装置的有效性等方面。设备的检查和维护记录应详细记录,并由专人负责;一旦发现设备存在安全隐患,应立即停产或予以修理或更新。(4) 实施现场安全管理:施工现场应有醒目的安全警告标识,并安装了适当的保安设备,如消防器材、急救箱等。施工现场的秩序应井然有序,避免杂物乱放、电线裸露等安全隐患;并且,应确保施工现场有足够的照明和通风条件。(5) 建立应急救援机制:制定详细的应急救援预案,包括人员疏散、火灾扑救、伤员救治等方面;定期组织应急演练,提高施工人员的应急反应能力。在施工现场设置急救站点,配备专业的急救人员和必要的急救设备,以确保在意外发生时能够迅速进行救治。

结语

配电网施工技术是电力工程中的关键环节,其复杂性和精细度不容忽视;本文通过对施工前准备、电缆沟挖掘、敷设固定、接头制作、测试调试以及安全防护等技术要点的详尽阐述,为配电网施工提供了一套系统的技术指导方案。掌握并熟练运用这些技术要点,对于提高电力工程的质量、确保电力系统的稳定运行具有重要意义;希望本文的探讨能为相关从业人员带来启示和帮助,共同推动电力行业的发展与进步。

参考文献

- [1]沈祺.10kV配电网电缆敷设关键施工技术分析[J].集成电路应用,2021,38(4):124-125.
- [2]范顺辉.10kV配网工程主要施工问题与技术要点研究[J].中国高新科技,2020(20):25-26.
- [3]尹江峰.电力工程中配电网电缆施工技术要点探究[J].中国设备工程,2021(02):212-214.