

配网配电线路施工技术与安全运行技术对策

段 飞

内蒙古电力集团包头固阳供电公司 内蒙古 包头 014200

摘 要：通过探讨了配网配电线路施工技术与安全运行技术的对策。针对当前配网配电线路施工中存在的技术难题和安全风险，提出了智能化与自动化技术、新材料与新工艺的应用，以及施工技术精细化与标准化等关键对策。这些对策旨在提升配网配电线路的施工质量和运行效率，降低运维成本，增强电网系统的安全性和可靠性。通过实施这些对策，可以为电力行业的可持续发展提供有力支持。

关键词：配网配电线路；施工技术；安全运行；技术对策

引言：配网配电线路作为电网系统的重要组成部分，其施工质量和运行安全直接关系到电网的稳定性和供电质量。在实际施工中，配网配电线路面临着诸多技术难题和安全风险。因此研究配网配电线路施工技术与安全运行技术的对策，对于提升电网系统的整体性能和保障电力供应的可靠性具有重要意义。本文将围绕这一主题展开探讨。

1 配网配电线路施工技术的基本概念

配网配电线路施工技术的基本概念是指在配电网的建设和施工过程中，采用一系列专业的技术手段和方法，以确保配电线路的安全、可靠和高效运行。在施工前，需要对城市交通运行情况进行充分考虑，并做好合理的规划，确保配电网的施工不会对城市交通造成不利影响。施工中，需要结合装建容量，对线路进行合理的分段建设，并在分支供电线路上设置手动和电动开关，以保障线路的灵活性和安全性。配网配电线路施工技术还需要考虑到材料的选择和使用，如果工程中使用的是全部绝缘材料，那么需要使用绝缘金具，将绝缘导线与连接的金具分离开，并将绝缘罩直接套装在金具结构上，以提升线路的保护性能。配网配电线路施工技术是配电网建设和运行中不可或缺的重要环节，通过合理的规划、材料选择和技术手段，可以确保配电网的安全、可靠和高效运行，满足用户的用电需求。

2 配网配电线路在电网系统中的重要地位

配网配电线路在电网系统中占据着举足轻重的地位，它们犹如电网的“神经末梢”，扮演着至关重要的角色。这些线路负责将电能从庞大的输电系统精准、高效地分配并输送到每一个家庭、每一种工业设备和每一个商业场所，确保电能的广泛利用和社会经济的正常运转^[1]。配网配电线路的稳定性和可靠性是衡量电网系统性能的重要指标。一旦这些线路出现故障，将会直接导

致供电中断，给人们的生活带来极大的不便，甚至影响到企业的正常生产和运营，造成经济损失。因此保障配网配电线路的安全稳定运行，是电力行业必须面对的重要课题。为了加强配网配电线路的建设和维护，需要不断提升施工技术，采用新材料、新工艺，确保线路的质量和性能。同时还需要加强线路的运维管理，及时发现并处理潜在的安全隐患，提高线路的可靠性和安全性。配网配电线路在电网系统中发挥着不可替代的作用。加强其建设和维护，提高其可靠性和安全性，是保障电网系统稳定运行、满足人们用电需求的重要措施。需要不断努力，为构建更加安全、稳定、高效的电网系统贡献力量。

3 影响配网配电线路安全运行的因素

3.1 外部因素

影响配网配电线路安全运行的外部因素主要包括自然环境、人为破坏以及外力干扰。自然环境方面，如雷暴、强风、暴雨、冰雪等极端天气条件，都可能对线路造成物理损害，如断线、短路等。人为破坏则包括盗窃电线电缆、故意破坏线路设施等行为，这些都会直接威胁到配网配电线路的安全运行。外力干扰如树木生长触碰线路、车辆撞击电线杆等，也可能导致线路故障。

3.2 内部因素

影响配网配电线路安全运行的内部因素主要涉及设备老化、设计缺陷以及运维管理不善等方面。设备老化会导致线路绝缘性能下降，增加短路和漏电的风险。设计缺陷可能使得线路在应对负荷变化、恶劣天气等条件时表现不佳，容易引发故障。运维管理不善则可能包括巡检不到位、维修不及时等问题，这些问题都可能降低线路的安全性和可靠性。

4 配网配电线路施工过程中的关键技术

配网配电线路施工是电力行业中至关重要的环节，

其质量和安全性直接关系到电网的稳定运行和供电质量。在配网配电路施工过程中，有多项关键技术需要重点掌握和合理运用。

4.1 变压器安装技术

变压器是配网配电路中的核心设备之一，其安装技术直接关系到整个配电系统的稳定性和安全性。变压器安装技术主要包括几个关键点：（1）位置选择与附件安装。变压器应安装在位置正确、附件齐全的地方。油浸变压器需确保油位正常，无渗油现象。变压器箱体、干式变压器的支架、基础型钢及外壳应分别单独与保护导体可靠连接，紧固件及防松零件齐全；（2）抗震措施。变压器安装应采取有效的抗震措施，以应对可能的地震灾害，确保设备在地震中的安全稳定运行；（3）交接试验。变压器及高压的电气设备、布线系统以及继电保护系统在投入运行前必须进行交接试验，确保各项性能指标达到设计要求，保证设备的安全性和可靠性^[2]；（4）基础要求。变压器的基础应坚实、平整，并符合设计要求。对于箱式变电所及其落地式配电箱，基础应高于室外地坪，周围排水通畅，金属箱体应与保护导体可靠连接，并有明确的标识。

4.2 配电柜安装技术

配电柜是配网配电路中的重要组成部分，其安装质量直接影响到电力系统的可靠性和安全性。配电柜安装技术主要包括以下几个关键点；第一，基础型钢安装。配电柜的基础型钢应平直，安装前应核对配电箱编号是否与安装位置相符，按设计图纸检查其箱号、箱内回路号。配电柜相互间或与基础型钢应用镀锌螺栓连接，且防松零件齐全。配电柜安装垂直度允许偏差应控制在规定范围内。第二，接地与连接。配电柜应单独与基础型钢连接，接地线应牢固可靠。柜内PE排与接地螺栓的连接应采用铜线，并加弹簧垫圈进行防松处理。每扇柜门应分别用铜编织线与PE排可靠联结。第三，柜内设备布置。配电柜内的电器装置及元件、绝缘瓷件应齐全，无损伤、裂纹等缺陷。柜内接线应整齐，满足设计要求及验收规范。第四，调试与试验。配电柜安装完毕后，应进行调试和试验，包括高压试验、二次控制小线调整及模拟试验等，确保各项性能指标符合设计要求。

4.3 架线施工技术

架线施工是配网配电路施工中的重要环节，其技术水平和施工质量直接影响到线路的可靠性和安全性。在施工前，应对杆塔进行校正，确保无倾斜或缺件。跨越公路、铁路及一级通讯线路和不能停电的电力线路时，应搭好跨越架，并检查跨越架与被跨越物的安全距

离。导线展放应采用人力地面拖线法或旧线牵引新线法，确保导线在展放过程中不受损伤。导线在地面、杆塔、横担等物体上拖拉时，应采取防护措施，以防损伤绝缘层。导线在紧线前应进行连接，确保断头处连接牢固。导线损伤应按规定进行处理，确保导线的强度和安全性。紧线时，应控制好导线的张力和弯曲半径，避免导线受到机械损伤和电气损伤。绝缘线的连接不允许缠绕，应采用专用的线夹、接续管连接。连接后必须进行绝缘处理，确保绝缘层的完整性和可靠性。

4.4 接地系统施工技术

接地系统是配网配电路中的不可或缺的关键部分，其施工技术对于确保线路的整体安全性和可靠性具有至关重要的意义。在接地系统的施工过程中，接地材料的选择至关重要。应选用无裂痕、厚度均匀的优质钢材作为接地材料，以确保其在实际应用中能够有效地发挥作用，提高接地系统的稳定性和安全性。接地体的安装同样需要严格遵循设计要求。应确保接地体之间的安全距离和埋入地下深度达到标准，以防止因安装不当而导致的接地失效或安全事故。在施工中，我们还需要结合接地电阻的实际大小，合理确定垂体接地体装置的安全距离，以确保接地装置施工的安全性和有效性^[3]。在配电路路施工中，接地装置的施工质量控制也是不可忽视的一环。加强对接地装置施工的质量管理和监督，确保水平接地技术和垂直安装技术等得到合理选择与应用，使接地体之间的排列形式更加适宜，从而降低流散电阻，提高施工质量。接地系统施工完毕后，还需要进行严格的接地电阻测试。应使用合适的测试仪器和方法，确保测试结果的准确性和可靠性，从而进一步验证接地系统的安全性和可靠性。

5 配网配电路施工技术与安全运行技术的优化策略

在电力行业的发展中，配网配电路施工技术与安全运行技术的优化是推动电网系统稳定、高效运行的关键。随着科技的进步和行业的发展，智能化、自动化技术的应用，新材料、新工艺的研发与推广，以及施工技术的精细化与标准化，成为提升配网配电路施工技术与安全运行水平的重要策略。

5.1 智能化与自动化技术的应用

智能化与自动化技术的应用是提升配网配电路施工技术与安全运行水平的重要手段。在配网配电路路施工中，通过安装智能传感器和监控系统，可以实时监测线路的运行状态，包括电流、电压、温度等关键参数。当线路出现异常时，系统能够自动发出预警，提醒运维人员及时处理，从而有效避免事故的发生。智能化系统

可以实现远程对配网配电线路的控制和调度。在紧急情况下,运维人员可以通过远程操作,迅速切断故障线路,恢复其他线路的正常运行,减少停电时间和范围。智能化系统可以收集并分析线路运行数据,为运维人员提供决策支持。通过对历史数据的分析,可以预测线路的潜在故障,提前采取措施进行预防。利用无人机、机器人等自动化设备,可以实现对配网配电线路的自动化巡检和维护。这些设备可以替代人工完成高风险、高强度的作业,提高工作效率和安全性。智能化与自动化技术的应用,不仅可以提升配网配电线路的运行效率,还可以降低运维成本,提高电网系统的整体安全性和可靠性。

5.2 新材料、新工艺的研发与推广

新材料、新工艺的研发与推广是提升配网配电线路施工技术与安全运行水平的另一重要途径。新材料、新工艺的应用可以带来以下优势:(1)提高线路性能。新材料如高强度导线、耐高温绝缘材料等,可以显著提高线路的载流能力和耐候性,减少线路故障的发生。新工艺如激光焊接、冷压连接等,可以提高线路的连接可靠性和耐久性。(2)降低施工难度。新材料、新工艺的应用可以降低施工难度,提高施工效率。例如,使用预制式电缆附件可以减少现场安装的工作量,缩短施工周期。(3)环保与节能。新材料、新工艺的研发与推广还可以促进环保与节能。例如,使用环保型绝缘材料可以减少对环境的污染,使用节能型导线可以降低线路损耗,提高能源利用效率。(4)提升安全性。新材料、新工艺的应用还可以提升配网配电线路的安全性。例如,使用防火、防爆材料可以降低线路在火灾、爆炸等极端情况下的风险。因此应加大对新材料、新工艺的研发力度,积极推动其在实际工程中的应用,不断提升配网配电线路的施工技术和安全运行水平。

5.3 施工技术的精细化与标准化

施工技术的精细化与标准化是提升配网配电线路施工技术与安全运行水平的基石。施工技术的精细化、标

准化可以带来以下效果:第一,提高施工质量。通过制定详细的施工流程和操作规范,可以确保施工过程中的每个环节都符合设计要求和技术标准,从而提高施工质量^[4];第二,降低施工风险。精细化、标准化的施工技术可以降低施工过程中的风险。例如,通过制定严格的安全操作规程,可以减少施工中的安全事故;第三,提升运维效率。精细化、标准化的施工技术可以使得线路在运维过程中更加易于维护和检修。例如,通过统一的连接方式和安装标准,可以方便运维人员对线路进行快速检修和更换;第四,促进技术创新。精细化、标准化的施工技术可以促进技术创新。通过不断总结施工经验,优化施工流程和技术标准,可以推动配网配电线路施工技术的不断进步。因此应加强对施工技术的精细化与标准化的研究和制定工作,推动其在实际施工中的应用和推广,不断提升配网配电线路的施工质量和安全运行水平。

结束语

综上所述,配网配电线路施工技术与安全运行技术的对策是确保电网系统稳定运行的关键。通过智能化与自动化技术的应用、新材料与新工艺的研发推广,以及施工技术精细化与标准化的实施,能够显著提升配网配电线路的施工质量和运行效率。未来,应继续加强技术创新与应用,不断优化施工技术与安全运行策略,为电力行业的可持续发展贡献力量,保障电力供应的安全、可靠与高效。

参考文献

- [1]郭田明.配网配电线路施工技术与安全运行技术措施探析[J].市场调查信息:综合版,2022(18):00138-00140.
- [2]杨振光.高压输电线路施工中存在的问题及对策分析[J].中国设备工程,2020(14):11-12.
- [3]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.
- [4]杨振光.高压输电线路施工中存在的问题及对策分析[J].中国设备工程,2020(14):11-12.