

基于配网电力工程的技术问题与施工安全分析

李斌 马博辉 季升 李恒

国网银川供电公司，宁夏银川，750000；

摘要：配网电力工程技术与施工安全至关重要。从技术层面看，涉及设备选型、线路规划等；施工安全涵盖人员、环境等因素。技术问题影响工程质量与效率，施工安全事故危害巨大。分析两者关系，探索应对措施，对保障配网电力工程顺利进行意义深远。

关键词：配网电力工程；技术问题；施工安全；工程质量；应对措施

DOI：10.69979/3029-2727.24.05.013

引言

配网电力工程是电力系统的重要组成部分，与人们的生产生活息息相关。然而，在其发展过程中，技术问题和施工安全隐患不断涌现。技术上的不足可能导致供电不稳定等问题，施工安全事故则可能造成人员伤亡和财产损失。深入探讨这些方面，有助于提高配网电力工程的整体水平。

1 配网电力工程技术问题

1.1 设备技术问题

在配网电力工程中，设备技术问题是一个关键方面。设备的质量、性能以及兼容性等都会对整个工程产生重大影响。一些设备可能存在老化、落后的情况，例如传统的变压器可能在功率转换效率上较低，且容易出现过热等故障。同时，不同设备之间的兼容性不佳也会导致电力传输过程中的损耗增加。再者，新设备的技术更新换代快，如果不能及时引进和应用，会使配网电力工程在技术水平上落后于时代需求。设备的维护技术也至关重要，缺乏有效的维护技术手段，会缩短设备的使用寿命，增加故障发生的概率，从而影响配网电力的稳定供应。

1.2 线路技术问题

线路是配网电力工程的脉络。线路技术问题涉及多个层面。首先是线路的布局规划，不合理的布局可能导致线路过长、迂回等情况，增加电能传输过程中的损耗。例如在一些老旧城区，由于早期规划的局限性，线路布局杂乱无章。其次是线路的材质问题，低质量的线路材料会影响导电性能，并且容易受到外界环境的影响，如腐蚀、风化等。再者，线路的连接技术也不容忽视，不良的连接会产生接触电阻，引发发热现象，甚至可能

引发火灾等安全事故。此外，随着电力需求的不断增长，线路的载流量等技术参数如果不能满足要求，也会制约配网电力工程的正常运行。

1.3 自动化技术问题

自动化技术在配网电力工程中的应用日益广泛，但也存在不少问题。一方面，自动化设备和系统的可靠性有待提高。一些自动化装置可能会出现误判、误操作等情况，例如在故障检测与隔离方面，自动化系统可能无法准确识别故障点，从而导致故障范围扩大。另一方面，自动化技术的兼容性面临挑战，不同厂家生产的设备在通信协议、数据格式等方面存在差异，这使得它们在集成到同一自动化系统时会遇到困难。此外，自动化技术的智能化程度还有待提升，目前的自动化系统在应对复杂多变的电力网络状况时，缺乏足够的自适应能力，难以根据实际情况进行最优的控制和调节。

2 配网电力工程施工安全现状

2.1 人员安全意识

人员安全意识在配网电力工程施工安全中起着根本性的作用。当前，部分施工人员安全意识淡薄是一个较为突出的问题。许多施工人员缺乏必要的安全知识培训，对电力施工中的危险点认识不足。例如，在靠近带电线路作业时，没有充分意识到触电的风险，不按照规定保持安全距离。一些施工人员为了图方便，违规操作施工工具和设备，如不戴绝缘手套进行电气操作。同时，施工管理人员的安全意识也存在不足，在施工安排上可能忽视安全因素，没有对施工人员进行有效的安全监督和管理。这种人员安全意识的缺失，大大增加了配网电力工程施工过程中的安全风险，容易引发各种安全事故。

2.2 施工环境安全

施工环境安全是配网电力工程施工安全的重要组成部分。施工环境的复杂性给安全施工带来了诸多挑战。在城市地区,施工场地往往狭窄,周围建筑物和人群密集,这增加了施工过程中物体打击、触电等安全事故对周围人员造成伤害的可能性。而且,城市地下管网复杂,在进行电力工程施工时,如果没有准确的地下管网资料,很容易挖断其他管道,引发一系列安全和社会问题。在农村地区,虽然空间相对开阔,但自然环境因素如恶劣天气、地形地貌等会对施工安全产生影响。例如,在山区施工时,崎岖的地形增加了施工设备运输和人员行走的难度,容易发生摔倒、设备滑落等安全事故。

2.3 安全管理制度

安全管理制度是保障配网电力工程施工安全的重要依据。然而,当前的安全管理制度存在一些不足之处。首先,制度的执行力度不够,虽然有完善的安全管理制度条文,但在实际施工中,部分施工单位存在敷衍了事的情况,没有严格按照制度要求进行施工安全管理。其次,安全管理制度的更新滞后于施工技术和环境的变化。随着配网电力工程技术的不断发展和施工环境的日益复杂,原有的安全管理制度可能无法涵盖新出现的安全风险。例如,对于一些新型施工设备和工艺的安全管理规定不够完善。再者,安全管理制度在责任划分方面不够明确,当出现安全事故时,容易出现相互推诿责任的情况。

3 技术问题与施工安全的关联

3.1 技术问题对施工安全的影响

配网电力工程中的技术问题对施工安全有着深远的影响。设备技术问题可能直接导致施工安全风险的增加。例如,设备的老化和故障隐患如果没有被及时发现和处理,在施工过程中可能会突然发生故障,对施工人员造成伤害。线路技术问题也会影响施工安全,如线路布局不合理可能会使施工人员在作业时面临更多的触电风险,线路材质不佳可能在施工过程中因承受不住拉力等外力而断裂,危及施工人员的生命安全。自动化技术问题同样不容忽视,自动化系统的误操作可能会导致施工过程中的电力供应异常,使施工人员处于危险的电气环境中。这些技术问题如果得不到妥善解决,必然会给配网电力工程的施工安全带来严重威胁。

3.2 施工安全对技术实施的制约

施工安全对配网电力工程技术的实施有着明显的制约作用。如果施工安全得不到保障,技术的正常实施

就会受到阻碍。例如,当施工现场存在较多安全隐患时,为了确保施工人员的安全,可能会暂停一些技术难度较高的施工操作,如复杂的线路架设或者设备调试工作。施工安全事故的发生还可能导致设备损坏、材料浪费等情况,这会影响技术实施所需的资源供应。而且,由于施工安全问题引发的工程延误,会打乱技术实施的计划进度,使得一些技术创新和改进无法按照预定的时间表进行,从而影响整个配网电力工程技术水平的提升。

3.3 两者相互作用的体现

技术问题与施工安全在配网电力工程中相互作用明显。一方面,技术问题会引发施工安全问题,如设备、线路等技术方面的缺陷会在施工过程中转化为安全风险,而施工安全事故又可能进一步暴露技术问题,促使对技术进行改进。例如,一次因设备故障引发的施工安全事故,会促使工程方对设备技术进行深入检查和改进。另一方面,施工安全的要求也会推动技术的发展。为了提高施工安全水平,会促使研发更安全、更可靠的设备和技术,如开发具有更高安全性的线路连接技术。同时,技术的发展也有助于改善施工安全状况,例如自动化技术的进步可以实现对施工过程的远程监控和智能预警,降低施工安全风险。

4 技术问题与施工安全的应对策略

4.1 技术改进措施

在配网电力工程中,技术改进是解决诸多技术问题的关键。首先,要加强对电力设备的技术升级。随着电力需求的不断增长和技术的发展,老旧设备可能无法满足高效、安全供电的要求。例如,对变压器进行技术改进,采用新型节能变压器,不仅能提高电能转换效率,还能降低运行过程中的损耗和故障风险。其次,积极引入智能化技术。通过在配网系统中安装智能传感器,可以实时监测电力设备的运行状态,如温度、湿度、电流、电压等参数。一旦发现异常,能够及时预警,以便工作人员采取措施,避免故障扩大化。再者,优化电力线路的设计与布局。在设计阶段,要充分考虑地理环境、用电负荷分布等因素,避免线路过长、迂回等情况,减少电能传输过程中的损耗。同时,采用先进的绝缘材料和防雷技术,提高线路的绝缘性能和防雷能力,防止因雷击等自然灾害导致的电力故障。此外,还应加强对新技术的研发和应用推广,鼓励电力企业与科研机构合作,不断探索适合配网电力工程发展的新技术,提升整个配网电力工程的技术水平。

4.2 安全保障措施

安全保障在配网电力工程施工中是重中之重。一方面,要强化人员的安全意识培训。施工人员是配网电力工程施工的直接参与者,他们的安全意识强弱直接关系到施工安全。通过定期开展安全培训课程,包括安全规章制度学习、事故案例分析等内容,让施工人员深刻认识到安全施工的重要性。例如,在培训中详细讲解不遵守安全规定可能导致的严重后果,如触电伤亡、高空坠落等事故,使他们在施工过程中时刻保持警惕。另一方面,完善安全管理制度。建立健全的安全责任制度,明确每个岗位人员在施工安全中的责任,做到责任到人。同时,制定详细的安全操作流程,从施工前的准备工作,如设备检查、现场安全防护设施设置,到施工过程中的具体操作,如带电作业、高空作业等的规范,再到施工后的现场清理和设备检查等环节,都要有明确的操作标准。

4.3 综合管理措施

综合管理措施对于配网电力工程的顺利进行和技术问题与施工安全的有效管控有着不可或缺的作用。在人员管理方面,要建立合理的人才选拔和任用机制。选拔具有专业知识和丰富经验的人员参与配网电力工程建设,确保施工队伍的专业素质。同时,注重员工的职业发展规划,提供培训和晋升机会,激励员工不断提升自己的能力和业务水平。在工程质量管理上,建立严格的质量检验体系。从工程材料的采购开始,严格把关,确保所使用的材料符合质量标准。在施工过程中,按照设计要求和施工规范进行质量控制,对每一个施工环节进行检验,如基础工程的稳固性、杆塔的安装垂直度等,发现质量问题及时整改。在成本管理方面,要进行科学的成本预算和控制。制定详细的成本预算计划,包括设备采购、人员薪酬、施工材料等各项费用,在施工过程中严格控制成本支出,避免不必要的浪费。例如,合理安排施工进度,减少设备闲置时间,降低设备租赁成本。

5 配网电力工程技术与安全的发展趋势

5.1 智能化技术发展

智能化技术在配网电力工程中的发展将成为必然趋势。智能化设备和系统将不断涌现并广泛应用。例如,智能电表的普及使得电力计量更加精准,同时也为用户提供了更多的用电信息服务。在配网电力工程的运行和管理方面,智能化技术将实现对电力网络的实时监测和智能控制。通过安装大量的传感器,可以获取电力设备和线路的运行状态数据,然后利用智能算法进行分析处

理,及时发现潜在的技术问题和安全隐患。智能化技术还将促进配网电力工程的自动化水平进一步提高,实现设备之间的智能协同工作,提高电力供应的可靠性和稳定性。

5.2 安全标准提升

随着社会对电力供应安全要求的不断提高,配网电力工程的安全标准也将不断提升。在设备方面,对设备的安全性、可靠性等指标的要求会更加严格。例如,设备的绝缘性能、过载保护能力等都将有更高的标准。在线路方面,对线路的防火、防雷等安全性能的要求也会提高,并且线路的建设和维护将更加注重对周围环境和人员的安全保护。施工安全标准也会进一步完善,对施工人员的安全防护装备、施工操作规范等方面的要求会更加细致和严格,以确保配网电力工程从建设到运行的全过程安全。

5.3 绿色节能趋势

配网电力工程将朝着绿色节能的方向发展。在技术方面,将更多地采用绿色节能的设备和技术。例如,高效节能的变压器将进一步降低电力传输过程中的损耗。同时,在配网电力工程的设计和建设中,会更加注重资源的合理利用和环境保护。例如,线路的布局将尽量减少对土地资源的占用,并且采用环保型的线路材料。在电力供应方面,也将鼓励用户采用绿色节能的用电方式,通过智能电网技术实现对用户用电行为的引导和管理,提高整个社会的能源利用效率。

6 结束语

配网电力工程的技术问题和施工安全是需要持续关注的重点。通过对技术问题的深入剖析和施工安全的全面把控,采取有效的应对策略,可以不断提升配网电力工程的建设水平。在未来的发展中,顺应智能化、安全标准提高和绿色节能等趋势,配网电力工程将更好地服务社会,保障电力供应的稳定与安全。

参考文献

- [1] 张昱. 新时期配网电力工程自动化施工管理技术[J]. 自动化应用, 2023, 64(S2): 144-146.
- [2] 胡旭, 王超, 蔡韧. 试论电力工程配网建设的全过程管理[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (30): 1-3.
- [3] 温子旺, 李亚飞, 范焱. 电力工程配网建设的全过程管理探讨[J]. 大众用电, 2021, 36(11): 72-73.