

配电线路常见故障及配电运检管理措施

宋政亮¹ 张登奎²

1. 国网天津东丽公司; 2. 国电南瑞南京控制系统有限公司

摘要: 在经济发展的推动下, 社会进步不断加速, 人们对电力资源的需求呈现出持续增长态势, 对电力系统的稳定性和可靠性也提出了更为严格的要求。然而, 配电线路在运行过程中, 由于多种复杂因素的影响, 往往会出现各类故障, 对电力系统的正常运作造成严重干扰。本文的核心目标是深入剖析配电线路中常见的故障及其成因, 并在此基础上提出针对性的配电运检管理策略, 旨在保障电力系统的稳定运行。

关键词: 配电线路; 故障; 运检管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.05.208

引言

配电线路作为电力系统中的核心构成部分, 其运行状况对于电力系统的稳定性和可靠性起着决定性的作用。然而, 由于配电线路的长度较长、覆盖范围广泛、设备种类繁多等多种因素的影响, 往往会出现各类故障, 如短路、断路、漏电等。这些故障不仅打乱了人们的日常生活与工作节奏, 而且对经济发展产生了不利的影响。因此, 强化配电运检管理, 及时发现并排除配电线路故障, 是保障电力系统正常运行的关键措施。

一、配电线路的常见故障

(一) 短路故障

短路故障是配电线路中一种常见的故障类型, 其典型特征是电流未经过负载而直接流通, 从而造成电路损坏。短路故障的产生主要源于以下几种原因: 首先, 配电线路可能因老化或损坏而导致绝缘层受到破坏或脱落; 其次, 线路可能因外力破坏或环境因素而受损; 最后, 线路的安装或维护工作可能存在不当之处, 导致线路接触不良或错位。

(二) 断路故障

在配电线路中, 断路故障是一种常见的故障类型, 其表现为线路断开或断路器跳闸。造成断路故障的原因主要有以下几点: 首先是线路老化或损坏, 可能导致线路出现断裂; 其次是外部因素如外力破坏或环境因素对线路造成损伤; 最后是安装或维护过程中可能出现的线路接触不良或错位问题。这些原因都可能导致配电线路出现断路故障, 影响电力系统的正常运行。

(三) 漏电故障

漏电故障, 是指线路中出现电流非正常流出现象。其产生原因主要有: 一是线路老化或损坏, 导致绝缘层受损或脱落; 二是环境湿度过大或污染严重, 降低了线路的绝缘性能; 三是线路安装或维护过程中存在不当操作, 导致线路接触不良或错位。

(四) 超负荷故障

超负荷故障是指线路中通过的电流超过了导线的安

全载流量。超负荷故障的原因主要有以下几个方面: 一是由于不合理的用电负载导致的线路过载; 二是由于线路老化或损坏导致的绝缘层损坏或脱落; 三是由于安装或维护不当导致的线路接触不良或错位。

二、配电线路中常见故障原因

(一) 设备原因

在配电线路系统中, 设备如变压器、开关柜、导线等, 扮演着至关重要的角色。然而, 这些设备可能因老化、损坏或质量缺陷而引发故障。此外, 如果在设备安装过程中存在不当操作, 或在维护过程中未能充分关注和保养, 也可能导致故障的发生。因此, 我们需要对这些设备进行定期检查和维修, 以确保其正常运行并提高系统的稳定性。

(二) 外力因素

外力破坏是导致配电线路故障的主要原因之一, 例如在交通事故、建筑施工以及自然灾害等情况下, 线路可能会受到损害或杆塔发生倒塌, 严重影响配电线路的正常运行。因此, 需要采取相应的预防措施来减少外力破坏对配电线路的影响, 确保电力系统的稳定和安全。

(三) 环境污染

在我们的环境中, 污染物广泛存在, 可能源自工业排放、汽车尾气排放或自然灾害等不同源头。这些污染物对配电线路的绝缘层构成了潜在的严重危害。绝缘层作为配电线路的关键保护层, 一旦遭受腐蚀, 其绝缘性能将显著降低。这将导致一系列问题, 如漏电和短路等。这些问题不仅会影响电力系统的正常运行, 而且还可能对人们的生命财产安全构成严重威胁。因此, 我们必须高度重视这一问题, 并采取有效措施来保护配电线路的绝缘层。

(四) 人为因素

在配电线路故障中, 人为因素是一个不可忽视的影响因素。非法施工、盗窃电线、破坏杆塔等行为, 都是导致线路损坏或运行不正常的關鍵原因。这些行为不仅直接造成了配电线路的损坏, 还可能引发一系列的安全

问题，对广大人民群众的生命财产安全构成严重威胁。因此，我们需要采取有效措施，加大监管和惩罚力度，以遏制这类行为的发生，确保配电线路的安全稳定运行。

（五）维护管理

在电力系统的运行中，配电线路的维护管理具有极其重要的地位。这一环节不仅关系到电力供应的稳定性，而且直接关系到广大用户的安全和生活质量。如果配电线路长时间缺乏适当的检查和维护，设备可能出现老化、损坏等问题，进而引发各种故障，对社会正常运转产生严重影响。因此，必须高度重视配电线路的维护管理工作，以确保电力系统的安全稳定运行。

三、配电运检管理措施

（一）建立健全的运检管理体系

为了确保配电线路的稳定运行，电力企业必须构建一套完备的运检管理体系。这套体系不仅有助于及时发现并解决设备故障，更能显著增强供电的可靠性。为此，企业需要制定出完善的运检管理制度和规范，明确运检管理流程及标准。首先，电力企业需要建立一套系统完备的运检管理制度，明确各级人员职责和工作要求，保证运检管理工作有序展开。同时，还需要制定详细的运检管理规范，包括设备检查、维修、保养等环节的具体要求，为员工提供明确的操作指南。其次，电力企业应强化对运检管理工作的监督与考核，通过定期检查、抽查等方式对运检管理工作进行全面评估，及时发现并纠正存在的问题。此外，应建立奖惩机制，对表现优秀的员工给予奖励，对工作不力的员工进行适当的惩罚，以此激发员工的工作积极性和责任心。最后，电力企业还应重视对员工的运检管理培训和教育。通过定期举办培训班、经验交流会等方式增强员工的技能水平和安全意识，确保他们能够胜任运检管理工作。同时，鼓励员工参加各类认证考试，提升自己的专业素养和竞争力。

（二）加强设备管理和维护

设备管理和维护在保障配电线路安全运行方面具有不可或缺的重要意义。为确保电力系统的稳定性和可靠性，电力企业必须实施一系列有效的设备管理及维护措施。首要任务是建立健全的设备巡检和维护机制，通过定期对配电线路及设备进行检查，及时发现潜在问题，并采取相应措施进行维修和保养，以预防设备故障的发生，并延长设备的使用寿命。此外，电力企业应注重设备的更新及升级，随着科技的不断发展，新设备及技术的出现可提升设备的性能及可靠性。因此，电力企业应及时引进先进的设备及技术，对老旧设备进行升级改造，以提高整个配电系统的运行效率及质量。同时，电

力企业还应加强设备的维护保养工作，制定详细的维护计划，定期对设备进行清洁、润滑、紧固等保养工作，确保设备的正常运行。建立完善的设备维修档案，记录设备的维修历史及保养情况，以便全面了解设备的状态并进行有效管理。最后，电力企业应强化设备的预防性维护，通过定期对设备进行预防性检测及试验，及时发现潜在故障及隐患，采取相应措施进行维修及更换，以有效避免设备故障的发生，降低停电等事故的发生率，提升电力系统的稳定性及可靠性。

（三）减少自然因素影响

自然因素对配电线路的影响是不容忽视的。为了降低自然因素对配电线路的影响，电力企业需要采取一系列措施。首先，应加强线路的防雷保护，通过安装避雷线、避雷器等设备，降低雷击对线路的损害。此外，应定期检查线路的接地装置，确保其正常工作，防止雷击电流对线路造成破坏。其次，应提高线路的抗风能力，针对强风天气，加强线路的加固措施，减少线路倒塌、断线等事故的发生。此外，应加强与气象部门的合作，及时获取气象信息，提前做好防范措施，降低自然灾害对线路的影响。同时，应关注天气变化，提前做好抢修准备，以便在出现故障时迅速组织抢修工作，恢复电力供应。

（四）提高运检人员的素质和能力

在电力企业的运营管理中，运检人员的素质和能力无疑是至关重要的。他们的工作涉及电网的安全稳定运行，直接影响到电力供应的质量和效果。因此，电力企业必须高度重视运检人员的培训和教育，以提高他们的专业素质和技能水平。首先，运检人员的专业素质是确保电网安全稳定运行的基础。电力企业应该定期开展专业技能培训，使运检人员能够及时掌握最新的技术和知识，提高故障判断和处理能力。同时，培训内容还应包括安全教育和责任意识培养，确保运检人员在工作中始终保持高度的责任心和安全意识。其次，电力企业应该注重运检人员的技能水平提升。通过开展技能竞赛、技术交流等活动，鼓励运检人员相互学习、共同进步。此外，企业还可以邀请专家学者进行授课，为运检人员提供更深入的学习和指导。除了专业素质和技能水平的提升，电力企业还应该关注运检人员的心理健康。长时间的高强度工作容易对运检人员的身心健康造成影响，进而影响工作效率和质量。因此，企业应该建立健全的心理健康保障机制，提供必要的心理辅导和支持。

（五）加强配电线路的监测与检修

为确保配电线路的安全稳定运行，电力企业必须建立完善的监测与检修体系。通过现代化监测手段，实时监控线路的运行状态，及时发现并解决潜在问题。特别

是针对重要线路，应增设监测点，强化监测力度，以确保线路的安全稳定运行。在检修方面，应注重高效性和针对性。制定科学合理的检修计划，根据设备的运行状况和故障率，合理安排检修时间和方式。在检修过程中，必须严格执行相关操作规程，确保检修工作的质量和效果。一旦发现故障或隐患，必须及时处理和修复，防止故障扩大或复发。此外，电力企业还应加强与气象、地质等部门的沟通与协作，及时获取相关气象、地质信息，做好相应的防范措施。在自然灾害等不可抗力因素影响下，应加大监测和检修力度，全力保障配电网的安全稳定运行。

（六）加强配电运检工作的安全管理

安全管理是配电运检工作的核心之一，它关系到电力系统的稳定运行和人员安全。因此，电力企业必须高度重视配电运检工作的安全管理。首先，建立健全的安全管理制度是必不可少的。电力企业应制定详细的安全操作规程和安全管理制度，确保每一个环节都有明确的责任人和操作规范。同时，应加强安全检查和隐患排查，及时发现并解决潜在的安全隐患。其次，加强员工的安全意识和培训是至关重要的。电力企业应定期开展安全教育和培训，增强员工的安全意识和技能水平。员工应熟练掌握安全操作规程和应急处理方法，能够正确使用安全防护用品和消防器材。此外，企业还应定期组织安全演练和模拟演练，提高员工的应急响应能力。最后，加强配电运检工作的安全监管也是必不可少的。电力企业应建立健全的安全监管机制，通过实时监控和数据分析，及时发现并处理安全问题。同时，应加强与政府安全监管部门的沟通与协作，共同维护电力系统的安全稳定运行。

（七）加强与用户的沟通与协作

在配电运检工作中，与用户的沟通与协作具有举足轻重的地位。为了更好地满足用户需求和提高供电质量，电力企业必须重视与用户的沟通与协作。建立健全的用户沟通机制是实现这一目标的基础，通过定期与用户交流，可以深入了解用户的用电需求和意见反馈。在与用户的协作中，电力企业能够及时发现并解决配电网运行中的问题和隐患。这不仅提高了供电的可靠性和稳定性，还有助于加强与用户的合作关系，共同维护配电网的安全稳定运行。为了更好地服务用户，电力企业应积极响应用户的故障报修，快速处理问题，确保用户用电不受影响。加强与用户的沟通与协作不仅能提高用户满意度，还能增强电力企业的市场竞争力。在激烈的市场竞争中，用户满意度是衡量一个企业优劣的重要标准。通过与用户的良好沟通与协作，电力企业能够更好地满足用户需求，提高用户满意度，从而在市场中占据

更有利的位置。

（八）加强配电运检工作的智能化和信息化

在当今科技迅速发展的时代背景下，智能化和信息化已成为各行各业发展的核心驱动力，配电运检领域也不例外。为适应时代发展，配电运检工作必须与时俱进，加大智能化和信息化建设力度，旨在提高工作效率、降低人力成本，并确保配电网的安全稳定运行。

智能化巡检系统、无人机、智能巡检机器人等先进技术手段的引入，为配电运检工作带来了革命性的变革。这些技术手段的应用，使配电网线路巡检工作实现自动化，大大提高了巡检的准确性和效率，同时大幅减少了人工巡检的工作量和成本。除了智能化巡检系统的应用，大数据和云计算技术的引入也为配电运检工作提供了强有力的支持。通过建立配电运检数据平台，实现对配电网运行状态的实时监控和预测。通过对海量数据的分析处理，及时发现潜在的故障和隐患，为运检人员提供科学、准确的决策支持。这不仅提高了运检工作的针对性和有效性，还降低了运维成本，为配电网的安全稳定运行提供了有力保障。然而，加强配电运检工作的智能化和信息化建设并非易事，需要电力企业加大技术研发投入，培养专业的技术团队。同时，应积极与科研机构、高校等合作，引入先进的科技成果和智慧解决方案，共同推动配电运检工作的智能化和信息化进程。

结语

配电网线路的稳定性和可靠性对于保障人们的正常生活和工作具有重要意义。电力企业应该加强配电运检管理工作，建立健全的运检管理体系，加强设备管理和维护，提高运检人员的素质和能力，及时发现和排除配电网线路的故障，保障电力系统的正常运行。

参考文献

- [1] 刘士超. 浅析配电网线路常见故障及配电运检管理措施[J]. 中国化工贸易, 2017, 9(031): 184.
- [2] 张伟. 配电网线路常见故障及其原因与运检管理分析[J]. 商品与质量, 2019, 000(051): 361.
- [3] 詹应云. 配网配电网线路的常见故障分析与运检管理[J]. 中国新技术新产品, 2017, 000(018): 108-109.
- [4] 卢山, 许震. 配电网线路常见故障及其原因与运检管理分析[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2018(10): 171-172.
- [5] 陆福嘉. 配网配电网线路的常见故障及运检管理分析[J]. 技术与市场, 2018, 25(09): 222.