

# 配电线路中的故障及配电运检管理策略研究

王宝刚 魏华

国网西咸新区供电公司 陕西西咸新区 712000

DOI: 10.12238/jpm.v5i6.6904

**[摘要]** 在现代社会中, 电力供应已经成为生产、生活和工作所必不可少的基础设施。配电线路故障时有发生, 给我们的生活和经济活动带来了不便和损失。配电线路故障不仅会导致停电, 还可能引发火灾、安全事故甚至影响到整个社会的正常运转。解决配电线路故障问题, 对于提高电力供应的可靠性、安全性和稳定性具有重要意义。配电线路故障的原因可能是多方面的, 及时发现和排除潜在故障隐患, 成为防止配电线路故障的关键。而配电线路的运检管理策略则需要充分考虑到线路的特点和使用环境, 制定相应的监测、维护和管理措施, 以确保线路的安全稳定运行。

**[关键词]** 配电; 线路故障; 运检管理

## Research on Faults in Distribution Lines and Management Strategies for Distribution Operation and Inspection

Wang Baogang and Wei Hua

State Grid Xixian New Area Power Supply Company Shaanxi Xixian New Area 712000

**[Abstract]** In modern society, power supply has become an essential infrastructure for production, life, and work. Distribution line faults often occur, causing inconvenience and losses to our daily life and economic activities. Distribution line faults not only lead to power outages, but may also cause fires, safety accidents, and even affect the normal operation of the entire society. Solving the problem of distribution line faults is of great significance for improving the reliability, safety, and stability of power supply. The causes of power distribution line faults may be multifaceted, and timely detection and elimination of potential fault hazards become the key to preventing power distribution line faults. The operation and maintenance management strategy of distribution lines needs to fully consider the characteristics and usage environment of the lines, and formulate corresponding monitoring, maintenance, and management measures to ensure the safe and stable operation of the lines.

**[Key words]** power distribution; Line failure; Operation and inspection management

### 引言

随着电力网络的不断扩大和升级, 配电线路管理也面临着更高的要求和挑战。传统的定期巡检模式已经不能满足线路安全管理的需要, 需要借助现代技术手段来提高效率和精度。从智能感知设备到远程监测系统, 各种新技术的应用正在成为配电线路运检管理的利器。结合数据分析和人工智能技术, 可以实现对线路状态的实时监测和预测, 及时发现潜在故障风险并采取应对措施, 有力提升了线路的运行可靠性和安全性。配电线路中的故障问题需要我们深入研究和探讨, 不断创新管理策略, 提高线路的运行水平和管理效率, 以确保电力供应的可靠性和稳定性, 为社会经济发展提供坚实的保障。

### 1 配电运检管理的价值

#### 1.1 保障供电可靠性

配电运检管理在保障供电可靠性方面起着至关重要的作用。通过定期对配电线路和设备进行巡视和检查, 可以及时发现并修复潜在的故障点, 从而避免因设备故障导致的供电中断。配电运检管理有设备的预防性维护, 通过定期对设备进行检修和保养, 可以降低设备故障的发生率, 进一步提高供电的可靠性。建立配电数据库和实行设备主管人制度, 也能有效监控设备的运行状态, 及时发现并解决问题, 确保供电的连续性

和稳定性。在现代社会, 电力已经成为人们生活和工作的必需品, 任何供电中断都可能带来严重的后果。配电运检管理的存在, 能够最大限度地减少供电中断的可能性, 保障供电的可靠性, 满足人们的用电需求。

#### 1.2 延长设备寿命

配电运检管理对于延长设备寿命具有重要意义。通过定期对设备进行巡视和检查, 可以及时发现并修复设备中的小故障, 避免这些小故障发展成为大问题, 从而减少设备的损坏和维修成本。配电运检管理有对设备的预防性维护, 通过定期对设备进行保养和检修, 延长设备的使用寿命。建立设备档案和实行标准化管理, 也可以帮助电力企业更好地掌握设备的使用情况和维护需求, 为设备的长期稳定运行提供保障。延长设备寿命不仅可以降低电力企业的运营成本, 还可以减少设备更换的频率和成本, 提高电力系统的整体效益。配电运检管理在延长设备寿命方面发挥着重要作用。

#### 1.3 提高电力系统的运行效率

配电运检管理对于提高电力系统的运行效率具有重要意义。通过及时发现并修复设备故障和异常情况, 可以减少设备故障对电力系统的影响, 保证电力系统的稳定运行。通过调整设备的运行参数和配置, 可以提高设备的运行效率, 减少能源

浪费。建立配电数据库和实行智能化管理，也可以帮助电力企业更好地掌握电力系统的运行情况和需求，为电力系统的优化调度和能源管理提供数据支持。提高电力系统的运行效率不仅可以降低电力企业的运营成本，还可以提高能源的利用效率，为社会的可持续发展做出贡献。配电运检管理在提高电力系统运行效率方面发挥着重要作用。

#### 1.4 保护工作人员的安全

配电运检管理在保护工作人员安全方面也具有重要价值。通过对设备的定期巡视和检查，可以及时发现设备中的安全隐患和危险点，避免工作人员在操作和维护过程中受到意外伤害。配电运检管理有对工作人员的安全培训和教育，提高工作人员的安全意识和操作技能，减少人为因素对设备安全的影响。建立安全操作规程和实行安全监督制度，也可以帮助电力企业更好地保障工作人员的安全。在电力系统中，工作人员的安全是企业的重要责任和义务。通过配电运检管理，电力企业可以最大限度地保障工作人员的安全，减少安全事故的发生，为企业的可持续发展提供有力保障。

### 2 配电线路中的常见故障

#### 2.1 变压器故障

变压器故障是配电线路中常见的故障之一，主要原因有绝缘失效和过载。绝缘失效可能由绝缘材料老化、过热、潮湿和外力划伤等因素引起，导致变压器无法正常工作。过载则是指变压器运行时超过额定容量的电流，长期过载会使变压器绕组温度过高，从而引发故障。为了预防变压器故障，需要定期进行绝缘电阻测试，注意变压器的通风和散热，避免外力对绝缘材料的划伤，并确保变压器安装在干燥的地方。

#### 2.2 短路故障

短路故障通常是由于电路中两个或多个不同电位的导体之间发生直接接触，导致电流异常增大。短路故障可能由多种原因引起，短路故障发生时，电路中的保护设备会迅速切断电源，以避免设备损坏和火灾等严重后果。为了预防短路故障，需要选择质量可靠的电子元件和导线，采用适当的焊接技术和质量好的焊接材料，定期对电路进行检查和维护。

#### 2.3 接地故障

接地故障是指电气设备的金属外壳或其他导电部分与大地之间发生电气连接，导致设备无法正常工作。接地故障可能由多种原因引起，接地故障发生时，不仅会影响设备的正常运行，还可能对人员安全构成威胁。为了预防接地故障，需要确保设备接地良好，避免外力对设备的破坏，并加强对人员操作的管理和培训。

#### 2.4 过流跳闸故障

过流跳闸故障是电路中一种常见但危害严重的故障现象，当电流超出设定数值时，保护装置会立即切断电源以避免进一步损坏。这种故障可能是由于负荷过大、定值设置过低、线路老化等多种原因导致的。为了有效预防过流跳闸故障的发生，必须合理规划电路容量，确保预留足够的冗余空间，并且定期对电路进行负荷测试和全面检查。在设计阶段，需要根据设备的实际情况合理设定保护定值，以确保设备在正常运行时不会受到过流跳闸故障的影响。任何一个环节的疏忽都可能导致严重的后果，因此在电路设计和维护过程中都必须严格执行标准操作程序，以确保电路运行的安全稳定性。

#### 2.5 配电线路雷击故障

配电线路雷击故障，是一种由雷电直接击中配电线路或设备所引发的严重故障。雷电所蕴含的巨大能量和破坏力，一旦袭击到配电线路或设备，往往会导致设备受损、线路发生短路等极为不利的后果。为了杜绝雷击故障的出现，必须采取一系列切实可行的防雷措施，安装避雷器、加强线路绝缘措施、提升设备的防雷等级等关键步骤。除此之外，还应当加强对雷电天气的监测预警工作，以便在雷电即将来临时能够及时采取有效措施，从而化解雷电天气对配电线路和设备带来的潜在影响和危害。只有在全面做好这些防护工作的前提下，才能有效地提升配电线路系统的稳定性和安全性，确保其正常运行与可靠供电。

### 3 配电线路中配电运检管理策略

#### 3.1 加强检查与管理

为了保障配电线路的稳定运行，加强对其进行全面的检查与管理是必不可少的。我们应该建立起一套严格的检查制度，以确保对配电线路和相关设备的定期巡视和检查工作得以有效进行。只有这样，我们才能及时地发现并解决潜在的安全隐患。另外，还要加强对运检人员的培训和管理，提高他们的专业执业水平和责任意识，使得他们能够准确、高效地完成检查工作。针对他们的不足之处，我们可以通过定期组织培训，以保障他们的技能能够与时俱进。与此还需要建立一份详尽的配电线路维护记录，以便充分记录每一次检查的情况和发现的问题。这样一来，在后续的分析和改善工作中，我们就能够更加准确地了解问题的本质和原因，并采取相应的措施进行修复和改进。通过这样的记录，我们还能够对配电线路的运行情况进行全面评估，为未来的管理和维护工作提供有力的依据。

#### 3.2 构建完善的管理机制

构建完善的管理机制对于提升配电运检管理水平具有至关重要的意义。为了确保工作的顺利进行，我们应该首先建立和完善运行维护管理制度，明确每位运检人员的职责和工作流程，使其能够按照既定的程序和标准进行工作。通过建立这样的制度，我们能够有效地控制和管理运检工作，提高工作效率。还需要建立设备缺陷管理制度，以及时记录和处理发现的设备缺陷，防止其扩大化导致设备故障。这不仅可以维护设备的正常运行，还能够延长设备的使用寿命，减少因设备故障而带来的经济损失和安全风险。还应建立技术专档管理制度，对配电线路的技术资料进行归档管理。这样做可以方便后续的查询和使用，为配电运检工作提供必要的技术支持和参考依据，还可以为管理决策提供数据支持。运行分析与故障统计制度的建立也是十分必要的。通过对配电线路运行情况的定期分析和统计，我们能够及时发现问题，并提出相应的改进措施。这样一来，我们就能够不断优化运检管理工作，提高配电线路的可靠性和稳定性。

#### 3.3 提升智能化自动运检水平

随着科技不断进步，智能化自动运检已然成为提高配电运检效率的不可或缺的利器。这一进程不仅仅是简单的技术更新，更是对安全、效率和可持续性的承诺。在迈向智能运检的道路上，我们可以探索多种途径。引入先进的监测设备和系统势在必行。通过这些设备和系统，我们能够实时监测配电线路，进行数据分析，并及时发现可能存在的安全隐患。这样的举措不仅有助于提高安全水平，还能够极大地提升运检工作的效率

下转第 168 页

新型材料的初期投资成本通常高于传统材料，这成为了工程决策者考虑采用新材料时的一大顾虑。为了平衡短期投资与长期效益，建议采取如下策略：首先，开展全面的成本效益分析，综合考虑材料的全生命周期成本，包括安装、维护、更换成本及因提高工程性能而节省的费用。其次，探索政府补贴、税收优惠等激励政策，降低使用者的初期成本压力。再者，推动新材料的规模化生产，通过技术创新与工艺优化来降低生产成本，提高市场竞争力。

### 5.3 环境影响评估与社会接受度提升策略

新材料的环境影响评估需全面而细致，涵盖材料生产、使用到废弃的全过程，确保其生态友好性。针对某些材料可能存在未知的环境风险，应加强科学研究，明确其环境影响机制，并在必要时采取减缓措施。提升社会接受度方面，需加强公众教育与宣传，通过展示新型材料在提升水利工程安全、环境保护及经济效益方面的成功案例，增加公众对其价值的认识与信任。同时，鼓励社区参与和利益相关方对话，让公众参与到新型材料应用的决策过程中，确保项目的透明度与公信力。通过

## 上接第 162 页

和准确性。物联网技术的应用将成为智能化自动运检的关键。远程监控和自动化控制的实现，不仅使得运检工作更加智能化，也极大地降低了人为因素的影响。通过物联网技术，我们能够远程监控配电线路的状态，实时掌握运行情况，并能够迅速做出响应，保障电力系统的稳定运行。与其他信息系统的集成和共享也是智能化自动运检的重要环节。通过实现数据的互联互通和资源共享，我们能够充分利用各类信息资源，提高运检工作的整体水平和效率。

### 3.4 落实安全预警机制

确保安全预警机制的有效实施至关重要。必须搭建一套完备且高效的安全预警系统，对配电线路的运行状态进行持续、实时的监测和评估。只有通过及时发现潜在安全风险，并能自动触发预警信息并采取必要的处理措施，才能有效保障整个系统的安全稳定。必须加强对运检人员的安全教育和培训力度，提升他们对安全问题的认知和应急处置能力。制定并实施全面的应急预案和演练机制，以确保在发生突发事件时能够迅速、果断地做出正确反应并有效化解危机。只有当安全预警机制真正得到落实，配电线路才能够在各种复杂条件下保持高效稳定运行，从而最大程度地降低事故风险，保障供电系统的安全性和可靠性。对于安全预警机制的建设和落实，绝不能有丝毫马虎，必须时刻把安全放在首位，严明遵守相关规定，坚决杜绝安全隐患的存在，为配电线路的安全运行筑起坚实的防线。

### 3.5 加强配电线路的保护

加强配电线路的保护是维护电力系统稳定运行的至关重要的举措。为此，需要采取一系列有效措施来确保线路的可靠性和稳定性。必须加强对配电线路的定期巡视和检查，及时发现并解决线路上的障碍物和异常情况，以防止其对正常运行造成干扰。应当重视对线路的防雷保护，采取有效措施防止雷电

技术创新、政策支持、成本控制和社会沟通等多维度策略的综合运用，可以有效应对新型材料在水利工程施工应用中所面临的挑战，促进其健康、快速的发展，为水利事业的可持续发展贡献力量。

## 6. 结论

新型材料的应用为水利工程施工带来了革命性的变化，尤其是在涵闸与泵站结构的升级与新建中展现出了显著优势。未来的研究与实践应聚焦于材料性能的进一步优化、施工技术的标准化、成本效益的最优化以及环境兼容性的深度整合，以推动水利行业的绿色可持续发展。

## [参考文献]

- [1]吕兴坤, 雷恒. 新型材料在水利工程加固施工中的应用[J]. 中华建设, 2021(3): 192-193.
- [2]于晓沐, 汤阳, 张成雷, 等. 水利工程护岸项目中高分子聚合物板桩施工分析[J]. 工程技术研究, 2023, 8(12): 97-99.
- [3]马国兴. 水利工程施工中的创新技术与应用研究[J]. 砖瓦世界, 2024(6): 199-201.

对线路造成损害，从而保障电力系统的安全运行。需加强对线路的绝缘保护和防腐处理，以延长线路的使用寿命，确保其长期稳定运行。还可通过增加线路的冗余设计，提高线路的抗风能力等方式，进一步提升线路的可靠性和稳定性，以适应复杂多变的电力运行环境。综上所述，加强配电线路的保护是维护电力系统安全稳定运行的必然要求，需要全面加强各项保护措施的实施与落实。

## 结束语

通过不懈的努力和持续的研究，我们可以更好地管理和提高配电线路的运行质量，降低线路故障的发生率，保障电力供应的稳定性和可靠性。希望各界人士能够共同努力，促进配电线路管理水平的提升，为构建安全、高效、可持续的电力供应体系做出积极贡献。

## [参考文献]

- [1]张璐, 胡斌华. 配电线路中的故障及配电运检管理策略研究[J]. 电气技术与经济, 2020, (10): 256-257+269.
- [2]龚宾. 配电线路中的故障及配电运检管理措施分析[J]. 集成电路应用, 2020, 40(03): 380-381.
- [3]闫康, 孟祥鹏. 配电线路常见故障及配电运检管理措施分析[J]. 现代工业经济和信息化, 2020, 12(11): 286-288.
- [4]徐道超. 配电线路常见故障及配电运检管理措施研究[J]. 技术与市场, 2020, 29(01): 182-183.
- [5]张津鲁. 配电线路常见故障及运检管理探究[J]. 电子测试, 2020, (22): 101-103.
- [6]雷建. 配电线路常见故障及运检管理[J]. 中国地名, 2020, (09): 42.
- [7]潘敏. 配电线路常见故障及运检管理措施[J]. 技术与市场, 2020, 26(09): 189+191.