

# 10kV 配电网存在的问题及线路安全运行的管理方法

李亚楠

国网沈丘县供电公司, 河南 周口 466300

**[摘要]** 10kV 配电网存在的问题以及线路安全运行管理的价值不容忽视。通过加强线路安全运行管理, 可以提高电力系统的可靠性和稳定性, 降低事故风险, 保障人民群众的生命财产安全, 提高电力系统的经济效益, 推动能源革命和可持续发展。只有充分发挥线路安全运行管理的价值, 才能确保 10kV 配电网的长期稳定运行, 为社会经济的发展提供可靠的电力保障, 因此工作人员要加强对配电网线路安全管理的重视程度, 以此来测计线路的稳定运行。

**[关键词]** 10kV 配电网; 问题; 线路安全; 管理方法

DOI: 10.33142/ect.v1i5.10102

中图分类号: TM7

文献标识码: A

## Problems in 10kV Distribution Network and Management Methods for Safe Operation of Lines

LI Yanan

State Grid Shenqiu County Power Supply Company, Zhoukou, He'nan, 466300, China

**Abstract:** The problems existing in the 10kV distribution network and the value of line safety operation management cannot be ignored. By strengthening the safe operation management of power lines, the reliability and stability of the power system can be improved, accident risks can be reduced, the safety of people's lives and property can be guaranteed, the economic benefits of the power system can be improved, and the energy revolution and sustainable development can be promoted. Only by fully utilizing the value of line safety operation management can the long-term stable operation of the 10kV distribution network be ensured, providing reliable power guarantee for social and economic development. Therefore, staff should strengthen the importance of line safety management in the distribution network, in order to measure the stable operation of the line.

**Keywords:** 10kV distribution network; problems; line safety; management methods

电力作为现代社会不可或缺的能源之一, 对人们的生活和工作起到至关重要的作用。而 10kV 配电网作为电力系统的重要组成部分, 承担着将输电电能转化为供应给用户的任务。然而, 随着社会的不断发展和电力需求的增加, 10kV 配电网也面临着一些问题, 如设备老化、巡视不到位、员工技能不足等。这些问题严重影响了线路的安全运行, 给人们的生活和工作带来了潜在的风险和不便。因此, 为了保障 10kV 配电网的安全运行, 提高线路的稳定性和可靠性, 必须采取一系列的管理方法来解决存在的问题。

### 1 10kV 配电网存在的问题

#### 1.1 设备老化

首先, 设备老化在 10kV 配电网中的表现之一是绝缘材料的老化和破损。绝缘材料在电力设备中起到关键的保护作用, 它能够有效地隔离电流, 减少能量损耗和电气事故的发生。然而, 随着时间的推移, 绝缘材料会受到温度、湿度、电压等因素的影响, 导致其老化并最终破损。这样一来, 配电网中的设备就容易发生漏电、短路等问题, 不仅会造成供电质量下降, 还会给居民和企业带来安全隐患<sup>[1]</sup>。

其次, 设备老化还表现在接触器和开关设备的使用寿命减少上。在 10kV 配电网中, 接触器和开关设备承担着控制电流流向和切断电源的重要职责。然而, 随着长时间

的使用, 这些设备内部的机械部件容易磨损, 电气连接也会松动。这导致接触器和开关设备的使用寿命减少, 操作不灵活, 容易出现误操作、接触不良等问题, 甚至引发电弧现象, 从而给电力系统带来安全风险。如果在实际管理时没有采取科学的应对策略, 会对其他关联设备产生较为严重的影响, 无法满足电网平稳运行的要求, 所产生的后果较为突出。

#### 1.2 巡视不到位

首先, 巡视不到位直接导致了配电设备的老化和损坏。在现实运行中, 电力设备难免会受到外界因素的影响, 例如天气变化、灌水、鸟类栖息等, 这些外界因素都有可能对设备造成冲击, 导致其损坏或老化。巡视不到位意味着对这些问题无法及时发现, 进而无法采取措施解决。这种情况下, 设备的损坏和老化将逐渐积累, 最终可能引发设备失效、火灾等严重事故。

其次, 巡视不到位还会导致电网运行质量下降。10kV 配电网承担着大量电力传输的任务, 要保证电能传输过程中的稳定和可靠, 就需要对线路、变压器、开关等进行定期巡视, 及时消除潜在风险。然而, 如果巡视不到位, 那么问题将长期潜伏, 不仅会影响电能的传输质量, 甚至可能导致线路短路、短路故障等严重后果。这对城市和居

民的供电质量将产生不可忽视的影响。

### 1.3 员工技能不足

首先, 10kV 配电网中员工技能不足表现在对设备操作的熟练度不高。10kV 配电网作为电力供应的关键节点, 涉及到大量的电缆、变压器、开关设备等复杂的装置。然而, 由于很多员工在入职时没有经过专业培训, 或是培训质量不高, 导致他们对这些设备的操作不够熟练。这就直接影响到了他们在紧急情况下的应对能力, 可能会导致事故的发生或扩大。

其次, 10kV 配电网中员工技能不足还表现在对故障排除的能力不足。在电网运行中, 故障排除是一项重要的工作。然而, 由于一些员工在技术层面上的薄弱, 他们对故障的判断和解决能力不足。因此, 当出现故障时, 他们可能没有足够的经验和技能来迅速定位问题, 并采取正确的措施进行修复。这不仅会延长用户的停电时间, 还会给电网的稳定运行带来一定的风险。此外, 10kV 配电网中员工技能不足还表现在对安全意识的缺乏。在电力行业中, 安全是关乎生命财产的大问题。但是, 一些员工对安全意识的重要性没有足够的认识, 导致他们在操作过程中存在疏忽和马虎的情况。这可能会给自身和他人带来潜在的安全风险, 甚至引发严重事故。因此, 培养员工的安全意识, 提高他们的风险防范能力, 势在必行。

最后, 10kV 配电网中员工技能不足还表现在对新技术应用的不适应。随着科技的不断发展, 电力行业也在不断向前推进。新的配电技术和装置层出不穷, 对员工的要求也在不断提高。然而, 由于一些员工缺乏持续学习和学习的机会, 他们对新技术的理解和应用能力有限。这就限制了 10kV 配电网的发展潜力, 无法跟上时代的步伐。

## 2 10kV 配电网线路安全运行的管理方法

### 2.1 及时更换老化设备

在现代社会中, 电力作为生活的基本需求之一, 承载着人们的工作、生活和娱乐, 而 10kV 配电网作为电力系统的重要组成部分, 更是承载着巨大的能量流动和传输任务。然而, 随着时间的推移, 配电网中的设备也会不可避免地出现老化和损耗, 这将给电力系统的安全运行带来潜在的隐患。为了保障电力系统的正常运行和人民的生活安全, 及时更换老化设备成为 10kV 配电网线路安全运行管理中的重要环节<sup>[2]</sup>。及时更换老化设备, 是指在设备接近或达到其使用寿命的阶段时, 对其进行检测、评估, 并根据评估结果进行合理的更换和更新。这一方法不仅能够及时排除老化设备的潜在风险, 维护电力系统的稳定运行, 还能够延长设备的使用寿命, 节省资源并降低维护成本。在 10kV 配电网线路安全运行管理中, 及时更换老化设备的步骤和方案需经过综合考虑和科学论证, 以确保更换的及时性和有效性。

首先, 对于 10kV 配电网中的老化设备, 需要进行全

面的检测和评估。通过使用各种高精度的检测设备和技术手段, 可以对设备的电气性能、机械性能、热性能等方面进行综合评估, 准确判断设备的老化程度和安全隐患<sup>[3]</sup>。这需要借助专业技术人员的经验和专业知识, 对设备的各项指标进行全面分析和评价。

其次, 对于评估结果显示为老化设备的, 在及时更换前, 还需要综合考虑多个因素。首先是设备的重要性和作用, 在选择更换方案时, 要优先考虑对电力系统运行的影响程度。其次是设备的可替代性和供应链情况, 要确保更换设备的可靠性和稳定性。此外, 还需考虑经济因素, 包括更换设备的成本和更换后的维护费用等。这些因素在决策时需要平衡和权衡, 以达到最佳的效果和效益。

最后, 对于及时更换老化设备的实施过程, 需要进行细致的安排和操作。设备更换必须在专业技术人员的指导下进行, 确保操作的安全性和准确性。在更换过程中, 还需要对新设备进行验收和调试, 确保设备的性能和质量符合要求。此外, 还需对更换设备后的电力系统进行全面检测和运行监控, 以确保设备更换后的稳定运行。

更换老化设备的过程并非一蹴而就, 需要各方的共同努力和密切配合。电力供应单位应制定相应的规章制度和操作指南, 确保更换工作的顺利进行。设备制造商和供应商应提供高质量的设备和技术支持, 以满足电力系统的需求。专业技术人员则应具备扎实的理论基础和实践经验, 能够准确判断老化设备的状态并进行相应的更换操作。最后, 广大用户和社会公众也应加强对电力设备更换工作的理解和支持, 提高对电力安全的意识, 共同维护电力系统的可靠运行。

### 2.2 加强巡视检查与故障定位

巡视检查与故障定位的有效实施, 不仅可以及时发现线路存在的潜在问题, 预防事故的发生, 还可以快速定位并修复故障, 保障电网的可靠供电。首先, 巡视检查是配电网线路安全管理的重要环节。通过定期的巡视检查, 可以全面了解线路设备的运行情况, 及时发现并排除潜在的安全隐患。巡视检查的方法多种多样, 可以采用人工巡视、无人机巡视、红外热像巡视等手段。无论采用何种方法, 巡视检查的目的都是为了发现线路存在的问题, 如杆塔倾斜、绝缘子裂纹、导线腐蚀等, 以及过载、短路等电气问题<sup>[4]</sup>。通过巡视检查, 可以及时采取相应的维修措施, 确保线路的安全运行。

其次, 故障定位是在线路出现故障时的重要环节。一旦线路发生故障, 及时准确地定位故障点, 对于快速修复故障至关重要。故障定位可以采用多种技术手段, 如红外热像技术、高频电压法、故障波传输法等。这些技术手段可以通过测量电流、电压、温度等参数, 结合故障特征分析, 准确地确定故障点的位置。在定位故障点之后, 还需要进行详细的分析, 确定故障的原因, 以便采取相应的修

复措施,恢复线路的正常运行。

在实施巡视检查与故障定位的过程中,需要注重以下几个方面的工作。首先,要制定完善的巡视检查与故障定位计划,明确任务目标、时间安排和责任人员,确保工作的有序进行。其次,要加强人员培训和技术交流,提高巡视检查与故障定位的专业水平和操作能力。同时,还要配备必要的检测设备和工具,保障工作的顺利实施。此外,要加强信息化管理,建立健全的数据平台,及时记录并分析巡视检查与故障定位的结果,为后续维护工作提供参考依据。

### 2.3 开展员工培训和技能提升

在10kV配电网线路安全运行管理中,为了确保线路的稳定运行和员工的安全,必须重视员工的培训和技能提升。通过科学合理的培训方法,能够提高员工的专业知识和操作技能,增强他们的责任感和安全意识,为线路安全运行提供保障。首先,为了开展员工培训,需要制定详细的培训计划。根据配电网线路的特点和现实需求,确定不同岗位的培训内容和培训方式。例如,针对线路巡检人员,可以开展现场操作培训,通过模拟实际情况,培养他们的维修和排障能力。对于抢修人员,可以组织实战演练,提高他们的应急处理能力<sup>[5]</sup>。同时,在培训计划中要考虑员工的实际情况和个人特点,采用多种教学方法,如理论讲解、案例分析、互动讨论等,以提高培训效果。

其次,在培训过程中要注重培养员工的团队合作意识。10kV配电网线路的安全运行需要各个岗位之间的紧密配合和协作。因此,在培训中,可以通过团队建设活动和团队竞赛等形式,培养员工的团队合作意识。例如,可以组织员工参加线路故障排除模拟比赛,让他们在竞争中相互学习和借鉴,提高解决问题的能力。在团队合作的氛围中,员工之间能够相互帮助和支持,为线路安全提供更加可靠的保障。另外,培训的内容也应该与时俱进,紧跟技术发展的脚步。配电网线路安全运行管理涉及到不断更新的设备和技术,因此,员工的知识和技能也需要不断更新和提升。组织技术专家进行培训讲座,介绍新技术和新设备的应用,帮助员工了解和掌握最新的工作方法。同时,鼓励员工参与相关的学习和考试,获得相应的证书和资质,提高自身的专业水平和竞争力。

最后,为了提高培训的效果,还应该建立有效的评估机制。通过定期的培训评估,了解员工的学习效果和培训需求,及时进行调整和改进。同时,可以设置培训成果考核,对员工的学习成果进行评估,并将其纳入绩效考核体

系,激励员工积极参与培训和学习。

### 2.4 注重信息化建设

首先,10kV配电网线路安全运行管理中的信息化管理方法需要建立一套完善的信息化系统。这个系统要能够及时、准确地收集、处理和分析配电网线路的运行数据,包括电流、电压、温度等关键指标,以便及时发现问题和异常,并采取相应的措施进行处理。同时,这个系统还要能够与现有的配电设备进行无缝对接,实现与其他系统的信息交互,使得整个配电网的运行管理更加高效、智能化。

其次,在10kV配电网线路安全运行管理中的信息化管理方法中,还应该加强数据的分析和挖掘。通过对历史数据的分析和挖掘,可以找出线路运行中存在的潜在风险和问题,提前预警,采取相应的措施,避免事故的发生。同时,还可以通过数据分析,了解线路的负荷情况和运行状态,为线路的优化和改进提供科学依据。此外,在10kV配电网线路安全运行管理中的信息化管理方法中,还需要加强对设备的监控和维护。通过信息化管理系统,可以实时监控设备的运行状态,及时发现设备故障和异常,采取相应的维修和保养措施,确保设备的正常运行和安全稳定。同时,还可以对设备的使用情况进行定期统计和分析,为设备的维护和更新提供决策依据。

### 3 结束语

线路安全运行是10kV配电网管理的重要任务,关系到广大用户的用电安全和社会的稳定发展。未来,我们还需要不断加强科技创新,利用先进技术和手段,提高线路安全运行的效率和质量,为人民提供更加安全可靠的电力供应服务。

#### [参考文献]

- [1]沈晓挺,李斌坤,等.农村10kV配电网供电可靠性提升措施研究[J].电力设备管理,2021(7):85-86.
- [2]李唐.10kV配电网设计及节能问题分析[J].电力设备管理,2021(5):142.
- [3]吴文辉.10kV配电网工程建设存在的问题及优化措施分析[J].无线互联科技,2021(10):47-48.
- [4]唐冠宏,黄潘永.改进决策树对10kV配电网分支线断线故障诊断与定位的优化分析[J].电工技术,2021(10):95-96.
- [5]严澍.10kV配电网工程的施工技术分析[J].集成电路应用,2021(4):161.

作者简介:李亚楠,国网沈丘县供电公司,助理工程师,电气工程专业。