

# 新形势下加强电网运行维护安全措施探讨

罗 鹏

国网恩施供电公司 湖北 恩施 445000

**摘要:** 随着社会经济的快速发展和电力技术的不断创新,电网运行维护安全面临越来越多的挑战。本文简要介绍了电网运行维护安全的重要性,对电网运行维护安全过程中出现的问题进行了分析,并提出了一些新形势下加强电网运行维护安全的有效措施,以期为保障电网安全稳定运行提供参考和建议。

**关键词:** 电网; 运行维护; 安全; 措施

## 引言

电网是保障国家能源安全和社会经济稳定的重要基础设施,其运行安全和稳定直接影响到国民生产生活的方方面面。近年来,随着新能源、智能电网等技术的快速发展和广泛应用,电网运行维护安全面临越来越复杂多变的形势和任务。

### 1 电网运行维护安全的重要性

随着社会经济的快速发展,电力已成为人类生活中不可或缺的能源。电网作为电力的输送和分配网络,其安全、稳定运行对于保障电力供应和社会经济发展具有至关重要的作用。

#### 1.1 保障社会生活稳定

电网是电力供应的基础设施,其安全运行直接关系到社会生活的稳定。目前,电网覆盖了城市和农村的各个角落,为居民生活、工作和学习提供了持续、稳定的电力供应。如果电网出现故障或安全事故,可能导致大范围停电,从而给社会生活带来诸多不便。例如,在疫情期间,如果电网出现问题导致医院停电,可能会危及患者的生命安全。因此,保障电网运行维护安全是保障社会生活稳定的重要基础。

#### 1.2 维护经济发展

电网是支撑经济发展的重要基础设施之一。其中,电力是现代工业的血液,没有电力,许多企业将无法正常运转。如果电网出现故障或安全事故,可能导致企业生产中断,从而给经济发展带来负面影响。此外,电网的运行维护安全也直接关系到金融、通信、交通等关键领域的发展。因此,保障电网运行维护安全对于维护经济发展具有重要意义。

#### 1.3 提升能源安全

在全球能源结构转型的背景下,电力在能源消费中的地位愈发重要。电网作为电力的主要输送和分配网络,其安全运行直接关系到能源安全。首先,电网的稳

定运行可以保障国内电力供应的可靠性,从而减少对进口能源的依赖。其次,电网的安全运行可以提升能源的利用效率,减少能源浪费。此外,通过智能电网等技术的发展,电网可以实现对可再生能源的有效消纳,推动能源结构的优化,进而提升能源安全。

#### 1.4 加强公共安全

电网的故障或安全事故可能引发火灾、爆炸等安全事故,给人们的生命财产安全带来威胁。因此,电网的安全运行也是公共安全的重要组成部分。例如,2019年美国加州停电事件就造成了多起火灾和交通事故。同时,电网的安全运行可以防止网络攻击等新型安全威胁。随着智能电网的发展,电网与信息网络的联系越来越紧密,这也使得电网成为网络攻击的重点目标,而保障电网的安全运行可以防范网络攻击,维护公共安全。

## 2 电网运行维护安全过程中出现的问题

### 2.1 电网自身方面出现的问题

电网作为电力系统的核心组成部分,其自身的运行和维护是极其重要的。在实际的电网运行过程中,会由于各种原因出现一些问题,这些问题主要表现在以下两个方面:一方面,电网中的各种设备,如变压器、断路器、隔离开关、母线等,在长期运行过程中可能会出现老化和损耗问题,这些问题可能会引发电力事故。此外,一些设备在制造过程中存在缺陷,也可能导致电力事故的发生。另一方面,电网中的各种设备需要定期进行维护和检修,以确保其能够正常运行。然而,在实际工作中,由于种种原因,如维护人员技术水平不足、设备维护不当等,可能会导致设备的故障或损坏,从而引发电力事故。

### 2.2 停电所导致的风险

在电网运行维护过程中,停电问题往往会给电网的运行带来一定的风险和挑战,需要引起我们的高度关注。其中,停电所导致的电力事故是影响电网运行的重

要方面。首先,停电会导致诸多用户无法正常用电,从而给生活和工作带来诸多不便。例如,医院、交通、通信等重要领域对电力的依赖度较高,停电对这些领域的影响尤为严重。例如,医院停电可能会危及患者的生命安全;交通信号灯停电可能会引发交通事故;通信设备停电可能会造成通信中断等。其次,电力系统中的诸多设备需要持续供电才能保持正常运转,一旦出现停电,这些设备就会停止运转。长时间停电可能会使设备出现故障,甚至损坏。而一旦设备损坏,就需要花费大量的人力和物力进行维修或更换,给电力公司带来一定的经济损失。最后,停电还可能会引发安全事故。比如,停电可能导致化工、钢铁等高耗能企业的生产设备冷却不足,引发生产事故;同时,停电还可能使得电梯等垂直交通工具无法使用,给人们的生活带来极大的不便,甚至引发伤亡事故。

### 2.3 电网调度方面出现的问题

电网调度是电网运行的重要环节,是保证电网稳定运行和电力供应的重要保障措施。然而,在实际的电网调度过程中,也可能出现一些问题,这些问题可能会对电网的运行产生不利影响。例如,在实际调度过程中,可能会出现调度操作失误的情况。这些失误可能是因为调度人员技术水平不足、操作规程不完善等原因造成的。调度操作失误可能会导致电网的运行受到影响,甚至引发电力事故。此外,电网调度过程中需要传递各种信息,如电力系统的运行状态、故障信息等。然而,在实际工作中,可能会出现信息传递不及时的情况。例如,通信网络故障、信息传输设备故障等。这些问题可能会导致调度决策受到影响,甚至导致电力事故的发生。

## 3 新形势下加强电网运行维护安全的措施

### 3.1 加强对运行安全的管理

随着社会经济的不断发展和人们生活水平的提高,电力已经成为不可或缺的能源。电网是电力传输和分配的核心设施,其运行安全直接关系到人们的生产、生活和社会的稳定。因此,加强对电网运行安全的管理是至关重要的。首先,电力公司应建立完善的电网运行安全管理制度,明确各级人员的职责和权限,制定严格的操作规程和事故处理流程。同时,建立电网运行维护的定期检查和维修制度,确保电网设备处于良好的状态。其次,人员素质是电网运行安全的关键因素。电力公司应加强人员培训,提高运行维护人员的专业知识和技能,增强他们的安全意识和责任心。同时,加强各级领导和管理人员的培训,提高他们的事故预防和处理能力。此外,电力公司还可以引进优秀人才,建立完善的人才激

励机制,提高整个团队的运行维护水平。最后,电网运行过程中需要加强监测与预警。电力公司应建立完善的监控系统,对电网的运行状态进行实时监测。同时,根据历史数据和经验,建立预警机制,及时发现和预测可能出现的故障和异常情况。此外,还需加强对自然灾害等外部因素的监测和预警,采取相应的措施降低其对公司运营的影响。

### 3.2 定期进行配电设备检修

在电网运行维护安全过程中,配电设备的检修是一项重要的工作内容。为了确保电网的稳定性和安全性,必须对现有的配电设备进行定期的检修和维护。第一,变压器是配电系统中最重要的设备之一,其主要作用是转换电压,以实现电能的传输和分配。变压器检修主要是对变压器的运行状态进行监测和维护,包括对变压器的油温、油质、负荷等进行检查和测量,以及对变压器的内部结构进行检查和清理等。第二,断路器是配电设备中的重要组成部分,其主要作用是控制电能的流向和流量。断路器检修主要是对断路器的运行状态进行监测和维护,包括对断路器的机械部件、电气部件进行检查和维修等<sup>[1]</sup>。第三,隔离开关是配电设备中的重要开关设备,其主要作用是在电路中隔离高压和低压,以保障工作人员的安全。隔离开关检修主要是对隔离开关的机械部件进行检查和维修等。第四,母线是配电设备中的重要输电线路,其主要作用是传输电能。母线检修主要是对母线的运行状态进行检查和维护,包括对母线的绝缘状况、支撑架构等进行检查和维修等。

### 3.3 增强电网维护人员的安全意识

电网作为电力的主要输送和分配网络,其运行安全直接关系到社会的稳定和人们的生产生活。因此,加强对电网运行维护安全的管理是至关重要的。(1)电网维护人员是电网运行维护的直接参与者,他们需要具备高度的安全意识和责任心。因此,电力公司应该加强对电网维护人员的安全培训,提高他们的安全意识和技能水平,这包括学习职业安全手册、掌握科学的安全防范措施、了解电力设备的操作规程等方面的知识和技能。同时,电力公司还需要加强对电网维护人员的考核和管理,确保他们能够胜任自己的工作,避免因人员操作不当导致的安全事故。(2)电网维护人员需要具备快速、准确处理突发情况的能力。在电网运行过程中,可能会出现各种突发情况,如自然灾害、设备故障、人为破坏等。这些情况可能会导致电网运行中断或出现安全隐患<sup>[2]</sup>。因此,电网维护人员需要具备快速反应和正确处理突发情况的能力,以保障电网的运行安全。电力公司可

以组织模拟演练,模拟各种可能出现的突发情况,训练电网维护人员的应急处理能力,提高他们的心理素质和适应能力。(3)电网维护人员需要与电力调度人员、设备供应商、维修人员等各方面人员进行有效的沟通和协作,共同保障电网的运行安全。因此,电网维护人员需要具备良好的沟通和协作能力,能够准确传达信息、迅速解决问题,避免出现误解和矛盾。(4)电力公司还需要建立健全的激励机制,对表现优秀的电网维护人员进行表彰和奖励,鼓励员工积极参与到电网运行维护工作中来,提高整个团队的工作效率和工作质量。

### 3.4 引进新的技术

通过引进新的技术,可以提高电网的自动化水平、智能化水平,降低故障发生的风险,减少维护成本,提高电网的运行效率。首先,调度自动化系统是电网运行维护安全的重要组成部分,其正常运行对电网的稳定性和可靠性至关重要。在实际工作中,应该加强对调度自动化系统的维护和检修,及时发现和解决系统故障或缺陷。同时,应该积极引进新的自动化技术,提高调度自动化系统的智能化水平,实现对电网的实时监测、预警和控制,提高电网的稳定性和可靠性。其次,在电网运行维护安全中,数据分析技术可以发挥重要作用。通过对电网运行数据的分析,可以及时发现电网中的潜在问题和隐患,预测未来的发展趋势,为设备的维护和检修提供科学依据<sup>[3]</sup>。同时,数据分析技术还可以通过对历史数据的分析,为设备的选型和优化提供参考,提高设备的可靠性和经济性。因此,应该积极引进数据分析技术,提高数据处理能力和分析水平,为电网运行维护安全提供更好的技术支持。最后,智能化技术可以大大提高电网运行维护安全的效率和准确性。例如,通过采用智能化巡检系统,可以实现自动化巡检和实时监测,减少人工巡检的工作量和误差。同时,智能化技术还可以实现对设备的智能诊断和维护,提高设备的维修效率和可靠性。此外,智能化技术还可以实现对设备的智能管理和优化,提高设备的利用效率和能源利用效率。因此,应该积极引进智能化技术,提高设备的智能化水平,为电网运行维护安全提供更好的技术支持。

### 3.5 健全应急体系

一方面,建立应急预案是健全应急体系的基础。应急预案是为了应对突发事件而制定的,包括应急组织、应急流程、应急资源和救援力量等。制定应急预案需要根据电网运行维护安全的实际情况进行,明确应对突发事件的职责和流程,同时还需要对应急资源和救援力量进行充分的准备和规划。另一方面,完善应急设施是健全应急体系的重要保障。应急设施包括应急指挥中心、应急物资储备库、应急救援队伍等,这些设施的建立和完善可以对应急响应提供有力的支持和保障<sup>[4]</sup>。其中,建立应急指挥中心是完善应急设施的重要措施之一。应急指挥中心是应对突发事件的指挥中心,需要有完善的信息系统、通讯系统和决策系统,以便及时掌握突发事件的情况,做出快速、准确的响应。同时,应急物资储备库需要储备足够的应急物资,以便在突发事件发生时能够及时提供必要的物资保障。并且,还需要建立完善的物资管理制度,确保应急物资的储存和管理能够规范、高效地进行。最后,建立应急救援队伍也是完善应急设施的重要措施之一。应急救援队伍需要具备专业的技能和素质,能够及时赶赴现场进行救援和处置。同时,还需要建立完善的救援机制和管理制度,确保应急救援队伍的响应速度和救援效果能够得到保障。

### 结语

综上所述,加强电网运行维护安全措施是保障电网稳定运行的重要途径,对于提高电力服务水平和促进社会经济发展具有重要意义。未来,应加强对新技术、新材料和新工艺的研究和应用,提高电网设备的可靠性和稳定性,加强应急管理和培训演练,提高应对突发事件的能力和水平,以保障电网运行维护安全和稳定。

### 参考文献

- [1]王勇.电网运行维护安全的措施[J].科技创新导报,2019,(34):44-46.
- [2]李明,陈明.新形势下电网运行维护安全措施的探讨[J].电力系统自动化,2019,43(5):76-79.
- [3]李峰,王喜贺,王佳等.基于大数据的电网运行安全监测与分析[J].电力系统自动化,2019,(1):67-72.
- [4]王建国,王建华,王涛等.基于云计算的电网运行数据监测与异常报警系统研究[J].电力大数据,2019,(1):23-27.