

## 输配电及用电工程线路的安全运行措施

王朝

国网浙江省电力有限公司文成县供电公司, 浙江 温州 325300

**[摘要]**随着经济社会的进一步发展, 社会对电力的需求量和依赖性不断增大, 人们越来越重视电力供应的稳定性。输配电及其用电工程线路作为电力系统架构重要环节, 在保障电力能源稳定安全供应环节起到关键作用。因此, 保证输配电及用电工程线路安全运行对于电力企业来说至关重要。要想保证输配电及用电工程线路的安全运行, 可以从线路材料质量控制、完善线路巡检制度、运用绝缘子防污技术及防雷技术等多个方面入手。此文主要探究分析输配电及用电工程线路的安全运行措施, 希望能够为提高输配电及用电工程线路的安全性提供一些有利参考。

**[关键词]**输配电及用电工程线路; 安全运行; 措施

DOI: 10.33142/hst.v6i8.10136

中图分类号: TM75

文献标识码: A

### Safety Operation Measures for Transmission, Distribution and Power Engineering Lines

WANG Chao

Wencheng County Power Supply Company of State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325300, China

**Abstract:** With the further development of the economy and society, the demand and dependence of society on electricity continue to increase, and people are paying more and more attention to the stability of electricity supply. As an important part of the power system architecture, the transmission and distribution engineering lines play a crucial role in ensuring the stable and safe supply of electricity energy. Therefore, ensuring the safe operation of transmission and distribution engineering lines is crucial for power enterprises. In order to ensure the safe operation of transmission, distribution, and power engineering lines, multiple aspects can be taken into account, such as quality control of line materials, improvement of line inspection systems, and application of insulator pollution prevention and lightning protection technologies. This article mainly explores and analyzes the safety operation measures of transmission, distribution, and power engineering lines, hoping to provide some beneficial references for improving the safety of transmission, distribution, and power engineering lines.

**Keywords:** transmission and distribution and power engineering lines; safe operation; measures

### 引言

电力要想传输, 整个过程都离不开输配电及用电工程线路的支持。在电力传输过程中, 要想保证电力传输的稳定性, 就需要输配电及用电工程线路绝对安全运行。但是在实际的电力传输过程中, 输配电及用电工程线路会受到诸多因素影响, 从而出现一些安全问题, 影响到供电系统的正常运行。因此, 本文研究的输配电及用电工程线路的安全运行措施, 对于保障供电系统的正常运行具有一定的现实意义。

#### 1 输配电及用电工程线路的重要性

输配电及用电工程线路在保障供电、能源传输、经济发展和社会安全等方面扮演着重要角色, 对于现代社会的正常运行和发展具有重要意义。以下是对输配电及用电工程线路的重要性的具体阐述。

##### 1.1 供电保障

输配电及用电工程线路是实现电力供应的重要组成部分, 通过输电线路将发电厂产生的电能输送到各个终端用户, 确保社会和经济的正常运行。电力是现代社会不可或缺的基础能源, 输配电及用电工程线路的稳定运行对于

保障供电的可靠性和连续性至关重要。

##### 1.2 能源传输

输配电及用电工程线路是实现能源传输的重要通道, 除了传输电能, 输配电线路还可以输送其他形式的能源, 如输送石油、天然气等。这些能源输送线路的安全运行对于确保能源供应的稳定性和安全性至关重要。

##### 1.3 经济发展

输配电及用电工程线路对于促进经济发展起着重要的推动作用。电力作为生产和生活的重要能源, 电力供应的可靠性和稳定性直接影响到各行各业的正常运转和发展。输配电线路的畅通运行, 能够满足生产和消费的电力需求, 促进经济的快速发展。

##### 1.4 社会安全

输配电及用电工程线路的安全运行直接关系到社会的安全。电力事故或故障可能导致火灾、停电等安全问题, 甚至对人身安全产生威胁。因此, 确保输配电及用电工程线路的安全运行, 对维护社会的安全稳定具有重要意义。

#### 2 输配电及用电工程线路安全运行常见问题

在电力传输过程中, 输配电及用电工程线路会受到诸

多因素影响,从而出现一些安全问题,影响到供电系统的正常运行。输配电及用电工程线路安全运行的常见问题主要包括线路设备老化、维护不及时、设计和施工缺陷、外部破坏和影响,以及人为操作失误等。以下是对输配电及用电工程线路安全运行常见问题的具体阐述。

### 2.1 线路设备老化

输配电线路长时间使用后,线路设备及附件材料可能会出现老化、磨损或腐蚀等问题,导致线路的安全性能下降。输配电线路中的绝缘材料往往会随着时间的推移出现老化情况,从而失去绝缘性能。这一般是由于绝缘材料的化学变化、紫外线辐射、高温等因素引起的。绝缘老化会导致绝缘电阻降低,并且会一定程度上增加输配电及用电工程线路的漏电和触电的风险。输配电线路中的接触部分,如插头、插座、开关等,随着时间的推移一般会积累较多灰尘和氧化物等,从而导致接触电阻增加。增加的接触电阻会引起设备发热、电压下降,影响设备的正常工作,并增加火灾和电气故障的风险。输配电线路中的金属零部件,如导线、接头、接地装置等,会随着时间的推移可能会受到湿度、化学物质等环境因素的腐蚀。金属腐蚀会导致导线截面减小、接触不良,增加电阻和温升,降低线路的安全性能。

### 2.2 维护不及时

输配电线路的设备和附件需要定期进行维护和检修,以确保其正常运行和安全性能。如果维护不及时或不规范,可能导致线路设备的故障和事故。但是一些企业对于输配电及用电工程的线路维护不够重视,常常出现维护不及时的情况,从而影响输配电及用电工程的安全运行。例如,一些电力企业没有制定详细的检修计划或计划不合理,导致维护工作延迟或错过维护时机。一些电力企业可能未对线路设备进行定期巡视,未对设备的绝缘性能和接触电阻等重要参数进行定期检测,从而导致设备问题未及时发现和处理。输配电线路的维护流程对于线路维护工作也十分重要,流程不规范也可能会导致维护不及时。例如,没有建立维护工作的标准操作流程,可能导致维护人员对维护工作进行随意处理或不按规定进行操作,从而影响维护效果。

### 2.3 设计和施工缺陷

输配电线路的设计不合理可能会导致线路的安全性不达标。例如,在输配电及用电工程线路设计和施工过程中,线路的选线和敷设方案不合理,就可能导致线路容量过小或过大,无法满足负荷需求或造成设备过载。另外,线路设计中的绝缘等级、导线截面与负荷要求的匹配等问题也可能导致线路的安全隐患。输配电线路的施工工艺不规范也可能导致线路安全运行的问题。例如,导线的接头处理不良、接地装置安装不符合要求、电缆敷设过程中弯曲半径不符合规范等,这些不规范的施工工艺可能会导致接头松脱、接地故障以及电缆破裂等问题。输配电线路施工过程中质量控制不当也可能导致设备和线路的安全性

能问题。例如,施工人员的技术水平不高、材料质量不合格、施工过程中未按规定进行质量检查和验收等,这些情况都会导致线路故障和事故的风险增加。

### 2.4 外部破坏和影响

输配电线路容易受到外部因素的破坏和影响。恶劣的气候条件是输配电线路安全运行的主要威胁之一。例如,在雷暴天气中,雷击可能导致线路设备损坏、短路以及火灾等事故。强风、暴雨、积雪等极端天气条件可能导致线路杆塔倒塌、绝缘子破裂或断裂,进而引发故障和事故。动植物对输配电线路的安全运行也可能造成影响。例如,鸟类可能触碰导线导致短路,爬行动物可能爬上电缆,导致接地故障。植物的生长也可能导致导线的挂针故障、导线与树枝接触等。施工活动是外部破坏输配电线路的另一个重要原因。例如,在施工过程中还存在因为施工人员的操作不当导致线路设备损坏的情况,或者误用重型机械致使线路杆塔倒塌。此外,施工活动导致的挖掘或爆破也有可能损坏地下电缆和地下电力设备。

### 2.5 人为操作失误

输配电线路在运行过程中,人为操作失误也可能导致事故的发生。操作人员在使用电气设备或操作电路时,如果没有正确估计负载需求或没有按照规定操作,可能会导致设备过载或短路。例如,过多连接负载设备、连续使用超负荷电器、过度延长电线等操作不当的行为都有可能导致设备过载,引发电器和线路的故障。另外,操作人员未按规定使用绝缘手套、绝缘工具或未切断电源等安全措施,也有可能导致触电事故。例如,未关好配电箱的盖板、未正确接地或未遵循正确的操作步骤等。接线时,操作人员如果连接错误或未按规定进行正确的接线操作,也可能导致线路的接线错误,从而导致短路、火灾或设备故障等。

## 3 输配电及用电工程线路的安全运行措施

输配电及其用电工程线路作为电力系统架构重要环节,在保障电力能源稳定安全供应环节起到关键作用。因此,保证输配电及用电工程线路安全运行对于电力企业来说至关重要。笔者根据相关工作经验以及通过查阅相关文献资料,主要总结出以下保障输配电及用电工程线路的安全运行措施。

### 3.1 规范设计和施工

规范的设计和施工是确保输配电及用电工程线路安全运行的重要措施。在输配电线路的设计过程中,需要遵循国家和行业的相关规范和标准,如电气设计规范、线路设计规范、设备选型规范等,来进一步确保线路的安全性和可靠性。在设计时,还需要根据输配电线路的需求,选择合适的线路类型、规格和材料。选线过程中需要考虑线路的容载能力、电压降、短路能力、电磁兼容等因素,确保线路能够满足电力供应的要求。敷设过程中需要考虑线路的安全间距、跨越的安全性、地下设施的保护等问题。

在输配电线路的施工过程中,则需要按照相关规范和标准进行操作。包括线路设备的安装、连接、固定、绝缘处理等方面。同时,施工过程中还需要注意安全操作,如合理使用工具、防止交叉干扰、避免人身触电等。

### 3.2 加强线路材料质量控制

加强线路材料质量控制是确保输配电及用电工程线路安全运行的重要措施。因此,要想进一步提高输配电及用电工程线路的安全性和可靠性,可以通过多种措施来加强材料质量控制以确保线路材料的可靠性。在采购线路材料时,需要制定线路材料的质量标准,包括线材、电缆、绝缘材料、接头、插座等。材料的质量标准应基于国家和行业的相关规范和标准,确保材料的可靠性和安全性。在采购和使用过程中,严格执行这些质量标准,确保选用的材料符合质量要求。还应该选择具有信誉和资质的材料供应商,确保其能够提供符合质量标准和要求材料。还应该对进货的线路材料进行检测和验收,确认其质量符合要求。可以通过抽样检测、实验室测试等方式进行。检测内容包括材料的机械性能、电气性能、绝缘性能、防护性能等。对于不合格的材料,及时予以退换,以确保线路材料的质量可靠。

### 3.3 完善线路巡检制度

定期对输配电及用电工程线路进行巡检,是保障线路安全运行的重要举措。完善线路巡检制度,则能够有效提高线路巡检工作的质量和效果,以确保线路的安全运行。因此,电力企业应该制定定期的线路巡检计划,明确巡检的时间、范围和内容。可以根据线路的重要程度和运行环境,制定巡检周期,如月度、季度、半年度等。同时,确定巡检范围,包括输配电线路、设备、绝缘、接地系统、维护设施等。巡检人员在完成巡检任务后,应及时记录巡检情况和发现的问题。包括线路设备的状态、异常情况、安全隐患等。并根据巡检记录,及时制定整改措施,以及形成巡检报告,上报相关部门进行处理。还以那个规定巡检结果进行不定期的抽查和复查,确保巡检工作的质量和准确性。通过抽查和复查,发现巡检中存在的问题和不足,以督促巡检人员及时进行纠正和改进。

### 3.4 运用绝缘子防污技术及防雷技术

绝缘子防污技术和防雷防风技术是确保输配电及用电工程线路安全运行的重要措施。在输配电及用电工程线路运行过程中,绝缘子经常容易受到环境影响,累积许多灰尘和脏污物质,从而影响线路运行的安全性和稳定性。因此,在安装绝缘子时,就可以根据线路环境和气候条件,选择适合的绝缘子材料。例如,对于污染严重的区域,可以选择陶瓷外套管绝缘子,此种绝缘子具有较高的污闪电压和自洁性能。还可以合理设计绝缘子串列的数量和串列方式,以降低绝缘子串列间的电压分布,减少污染的可能

性。另外,还需要对绝缘子进行定期的清洗和维护,保持其表面的清洁和绝缘性能。另外,风雷也会对输配电及用电工程线路的安全运行产生一定影响,因此,可以通过安装避雷装置、合理设计接地系统、使用防雷保护器等措施,来减少雷电对线路的影响。

### 3.5 采用输配电及用电工程自动化运维

采用输配电及用电工程自动化运维是确保线路安全运行的重要措施。随着科学技术的进一步发展,输配电及用电工程的运行维护工作逐渐变得更加自动化。通过自动化监测与检测、故障智能诊断与定位、远程控制与操作、事件记录与数据分析、可视化运维管理以及预防性维护和优化等自动化技术,可以有效提高线路的安全性、可靠性和运行效率,减少人为操作和干预,降低线路故障发生的风险。例如,通过自动化运维系统对监测数据进行分析 and 诊断,能够快速准确地判断线路的运行状态和故障情况,及时发出故障报警,并提供相应的诊断和定位。运维人员可以直接在远程监控中心对设备进行远程操作和控制,从而有效减少人工操作对线路运行造成的潜在风险和错误。自动化运维系统能够实时监控线路的运行状态和参数,一旦发现异常情况,如电流过载、电压异常等,系统能够及时发出报警,并提供相应的处理措施。这样可以迅速响应和处理线路故障,减少事故的发生概率。

## 4 结语

本文主要探究分析了输配电及用电工程线路的安全运行措施,首先阐述了输配电及用电工程线路的重要性,接着阐述了输配电及用电工程线路安全运行常见问题,最后提出了输配电及用电工程线路的安全运行措施,希望能够为提高输配电及用电工程线路的安全性提供一些有利参考。

### [参考文献]

- [1]李骏. 试论输配电及用电工程线路的安全运行措施[J]. 工程技术:文摘版,2022(17):10.
- [2]熊巍. 输配电及用电工程线路的安全运行措施研究[J]. 民营科技,2020(4):47.
- [3]李骏. 试论输配电及用电工程线路的安全运行措施[J]. 科学技术创新,2019(8):78.
- [4]邓祥龙. 探究输配电及用电工程线路安全运行的问题及其解决措施[J]. 科学技术创新,2021(20):50.
- [5]陈新宇. 输配电及用电工程线路的安全运行策略[J]. 轻松学电脑,2021(11):1-2.

作者简介:王朝(1978.9—),男,毕业院校:山东大学,学历:本科,所学专业:工程管理,当前就职单位:国网浙江省电力有限公司文成县供电公司,职务:副主任,及所在职务的年限:5年,职称级别:工程师。