

## 电力系统变电运行安全与设备维护

董乃超

国网浙江省电力有限公司平阳县供电公司, 浙江 温州 325400

[摘要] 随着我国城市化进程逐步加快, 对电力需求也在增加。为满足居民用电需求, 电力企业应加强电力系统优化升级, 不断提高电力系统运行能力, 加大设备管理和维护力度, 确保电力系统稳定发展。变电站作为电力系统中电压和电流转换的重要设备, 承担着电力和配电的主要任务。因此, 变电站运行的安全性决定了电力系统的稳定性和用户的正常用电。

[关键词] 电力系统; 变电运行; 安全; 维护

DOI: 10.33142/hst.v6i5.9537

中图分类号: TM732

文献标识码: A

## Safety and Equipment Maintenance of Power System Substation Operation

DONG Naichao

Pingyang County Power Supply Company of State Grid Zhejiang Electric Power Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325400, China

**Abstract:** With the gradual acceleration of urbanization in China, the demand for electricity is also increasing. In order to meet the electricity demand of residents, power enterprises should strengthen the optimization and upgrading of the power system, continuously improve the operating capacity of the power system, increase equipment management and maintenance efforts, and ensure the stable development of the power system. As an important equipment for voltage and current conversion in the power system, substations bear the main task of electricity and distribution. Therefore, the safety of substation operation determines the stability of the power system and the normal electricity consumption of users.

**Keywords:** power system; substation operation; safety; maintenance

### 引言

电力是人类生产生活的主要能源之一, 支撑着各个社会阶层的发展。为了充分发挥电力系统的最大优势, 我们必须从基础工作开始, 做好变压器运行安全管理, 特别是要充分关注电网变压器运行设备中经常出现的各种问题。对该设备进行日常维护和管理, 并制定优化措施。简而言之, 优化设备的管理和维护是一项长期任务, 需要电力企业各不同部门之间的协同工作。保障我国城市电力系统中的变压器能够长期保持良好的运行条件, 可以保证公共电网的经济效益, 还可以满足人民用电要求。

### 1 明确变电运行安全管理与设备维修的必要性

变压器运行安全管理和设备维护是电力企业发展的重要支撑, 对电力企业有着决定性的作用。能源企业的发展与我国的经济建设密切相关, 因此我们需要重视这项工作, 改变传统思维。为了确保转换设备维护管理工作细节的完成, 首先需要电力企业全体员工共同参与, 确定未来发展目标, 准确确定故障原因。其次, 加强变压器运行与维护一体化建设。变压器运行与维护一体化是指在减少不必要的资源消耗的前提下, 采用合理的管理方法, 提高设备的运行质量, 确保安全管理。当电力公司使用这种模式时, 他们可以帮助维护人员及时定位故障, 简化了工作流程。最后, 在采用新的管理模式时, 不可避免地会有一些服务人员对此理解不足, 可能会抵制这种工作模式。这需要管理人员加强宣传工作, 开发新的操作系统, 包括内容、

集成操作和维护流程等。

### 2 运行安全管理和设备维护中一些常见的问题

#### 2.1 运行安全管理不完善

电力系统中变压器在运行过程中的安全是主要问题, 而运行安全是目前最重要的问题。如果它是由于操作安全问题引起的, 可能会导致整个系统无法安全地运行。这通常会导致操作安全管理出现问题, 主要原因如下: (1) 在实践中, 由于对安全管理过程中的安全责任和某些任务的细节了解不足, 工作人员对安全责任缺乏了解。在实际运营中, 很难及时识别出某些存在的安全风险, 导致长期运营中断的可能性很高。(2) 在实际工作中, 由于相关知识有一定的限度, 一些维修管理人员在大修过程中可能会遇到一些不了解的问题, 这使得维修过程更加复杂。(3) 在一些电力公司的实际工作过程中, 对相关工作任务没有明确的说明, 工作人员也不熟悉自己的工作职责。因此, 如果存在操作安全问题, 许多技术人员会相互回避, 导致实际问题无法解决, 甚至影响电力正常运营问题也将进一步扩大。

#### 2.2 维护模式不完善

在电力系统变压器运行设备的实际维护过程中, 工作人员应根据具体的维护模式对运行设备进行管理。然而, 在这种模式下, 许多电力系统变压器设备的维护频率会更高, 而一些未使用的设备的维护频率会更低。这些不同的维护频率将导致电力系统中发电机设备的运行和维护管理普遍缺乏质量。即使某些设备损坏, 也无法及时修复。

此外,如果不及时更换这些故障操作设备,它们将继续以传统模式运行,这可能导致这些操作设备无法正常工作。

### 2.3 缺乏基本的运行监控工作

随着现代科学技术的进一步发展,各个行业的信息技术应用范围都在扩大,包括电力企业的应用范围也在扩大。变压器的运行和维护需要充分应用信息技术,利用监测系统来监测和管理设备的运行状态,尽管大多数企业都能认识到设备维护的重要性,但他们缺乏基本的运行监测系统,所使用的监测设备也不先进可靠,由于无法真正利用监测系统收集和整理变压器运行信息,维护人员对监测工作的理解存在问题,经常在故障后开始维护,导致一些安全事故的发生。

### 2.4 对于安全隐患缺乏足够的重视

尽管我国电力企业变压器运行的安全管理受到了足够的重视,但安全风险调查和分析缺乏深度和有效性,对更严重的安全事故缺乏基本的预防和管理措施,变压器运行安全管理过程中缺乏系统维护和安全风险分析,导致大多数安全事故的发生,管理人员无法真正履行安全责任,导致安全事故处理不力,安全风险在一定程度上威胁着变电站运行的安全稳定,这不利于电力系统的稳定运行。

## 3 电力系统变电运行安全管理措施

### 3.1 建立健全电力系统变电运行安全管理机制

众所周知,健全的制度是各项任务的指导方针,也是电力企业运营的保障。电力设备维护人员应始终以制度为指导,严格规范日常工作,确保遵守规定。定期检查电气设备有无损坏或严重油污,发现问题及时处理,提高电气设备的运行效率。电气设备的维护主要包括以下几点:第一,大多数电气设备由于体积大,内部空间有限,通常需要安装在户外。因此,设备维护人员必须采取相关措施进行日常维护保养,以清除设备表面的油污。不要用清水擦拭,因为与空气接触可能会导致金属表面腐蚀。第二,采用防腐策略,延长设备的使用寿命。对于一些暴露在外的接头,将在接头端部均匀地进行防腐处理。第三,对于高压开关设备,必须进行适当的防潮防燥工作,并安装工业加湿器,以确保开关设备干湿程度适中。第四,制定应急预案。在日常维护保养中,设备维护人员对设备运行和故障特征有基本了解,制定应急响应机制,并校准输电线路,参考后续故障调查。如果发现设备部件损坏,应立即更换。此外,电力企业应立足实际,充分认识到安全管理是一个动态的过程,而不是静态的过程。安全风险应包含在萌芽状态,管理和维护人员应以规则为参考,总结可变功率运行规则。识别易发生故障的区域,全面控制风险和危害。系统的创建可以限制维护人员的操作行为。当系统建成后,管理层必须发挥领导调节作用,鼓励人们参与系统学习,使他们始终保持积极的学习态度,坚持理论与实践相结合的原则。在具体实施过程中,全体工作人员必须认真负责地工作,并相互监督。

### 3.2 推行值班制度管理

在电力系统维护过程中,安全管理是一项非常重要的工作内容,秩序要求相关安全管理人员具有较强的职业精神,能够对电力系统故障做出反应,能够及时科学合理地判断设备故障。然而,目前许多工作人员的专业水平和安全意识的整体素质参差不齐,无法保证每一位工作人员都具有高水平的安全管理能力。因此,电力企业应加强安全值班管理制度的推广,配备经验丰富、能力强的工作人员进行值班管理,带领部分新员工进行设备维护管理,并在实践中形成良好的安全意识。

### 3.3 提高变电运行安全管理人员的综合素质和管理能力

在电力系统转型过程中,电力企业必须认识到安全管理流程设计的重要性,确保安全管理认真进行。要真正提高安全管理的效率和质量,就必须充分认识提高管理人员管理能力的重要性,并对安全管理人员的管理能力和整体素质进行具体培训,以便对安全管理有基本的了解,准确理解具体的管理流程。加强管理人员的理论知识积累,通过认真学习,避免发生安全事故。此外,要加强职业道德教育,提高管理人员的整体素质,提高他们对责任和道德观念的理解,使他们真正了解工作管理中的问题,加强职业道德培训,具备现代安全管理能力。

## 4 电力系统变电运行设备维护措施

### 4.1 维护模式的优化

在优化变压器电力系统运行维护管理模式时,应完成以下工作:(1)运行维护管理人员应对整个电力系统进行全面检查,并为每个供电设备安装合适的避雷针,以防止工作过程中发生雷击。(2)在实际测试过程中,工作人员应将不同类型的测试方法应用于不同类型的设备,根据设备的实际运行情况确定适当的维护管理计划,通过确保共同电网的安全稳定运行来节省维护管理成本。

### 4.2 完善变电设备检修体系建设

在电力企业电力系统变压器设备的维修过程中,要充分认识到工作人员技术应用的重要性,在开展具体维修工作的基础上提高其技术水平,检查设备的实际运行情况。由于大多数电力公司在电力系统变压器运行过程中需要大量的电气设备,以真正确保系统的正常运行,因此有必要检查和分析设备的实际情况,及时发现设备运行过程中的问题,采取有效措施,并在此过程中,工作人员应掌握电气设备检查的基本工作方法,熟悉设备的操作条件,防止安全事故的发生。此外,变压器设备维护系统的建设应以基本的维护方法和技术为基础,要求维护人员能够独立开展维护工作,并通过应用相关设备分析设备运行情况。定期开展维护工作,加强维护过程管理,有效解决设备问题,为设备的安全稳定运行提供可靠保障。

### 4.3 变电运行设备检修要点

(1) 变压器设备的电压检查。如果测试过程中没有接地,则应在停电期间检查电气设备和电路,以确保最终检测的准确性,并降低安全隐患的可能性。应积极采取以下预防措施:连接电线、进入绝缘区域或断开接地开关。积极引入各种电子仪器对接线和电力设备进行检查,确保电源完全断开后才能进行后续测试。(2) 安装临时接地线。为了减少变压器设备维护过程中对工作人员的危害,一些完全断电的设备还必须充满现有电荷,才能在没有静电的情况下完成工作,避免维护过程中工作人员造成生命威胁。安装临时接地线时,还应将其安装在可能出现突然振铃或电压的区域,并由专业人员进行安装工作。

### 4.4 提高工作人员设备维护综合素质

工作人员是企业发展的动力,是企业提升水平的重要辅助力量。如果将一家能源公司比作一艘漂浮的船,那么人类就像管理这艘船的水手,这表明人才对能源公司的重要性。因此为了加快电力转换运营管理的进度,电力企业需要加大人才引进力度,拓宽人才引进渠道,为企业吸引更多人才。电力企业需要对电力系统转换过程中电力设备的实际使用情况进行全面分析,确保维护方法具有较强的可靠性和效率,并采取有针对性的设备维护,工作人员必须具有较强的综合素养和专业能力,能够充分了解设备维护的具体方法,并对工作人员进行具体培训。工作人员必须具有较强的理论基础,能够理解变压器设备故障的原因,根据不同原因采取有针对性的维修方法,提高设备维修效率和质量。同时,企业还应优化薪酬体系,严格遵循“以人为本”和“公平公正”的原则,通过提高工资、年终奖等方式,将电网企业工作人员与工作质量紧密联系起来。聘请工作人员担任不同的职位并参与重要系统的开发,不仅可以与工作人员沟通,还可以激发他们的主动性和创造力。此外,有必要定期审查现有团队,改善服务,加强员工培训,提高员工对工作的认识。学习的好处是最大限度地提高了员工的参与感,使每个人都能在积极的氛围中积极学习,并发现自己在沟通工作中的不足。当然,企业也可以邀请该领域的专业人员,为各个岗位普及变压器安全管理和设备维护知识。简言之,电力企业需要从多个方面考虑,部署动态管理机制,营造良好的动态氛围,明确每个岗位人员的责任。

### 4.5 优化质量检查工作

通过加强质量控制工作,可以有效提高电力系统变压器设备的维修质量和效率。在开展质量控制工作时,工作

人员应首先对电网运行设备进行全面检查,并建立科学健全的检查评估机制。检查完成后,工作人员根据检查评估机制,准确评估设备的各项功能,及时识别电力设备的安全风险,优化解决检查中的质量问题,并定期更换旧设备。

### 4.6 强化设备维护记录

在传输系统运行过程中,工作人员必须在每个维护期内保持全面的维护记录,特别是确保在日常工作中获得的一些数据能够及时发送到数据中心,并及时向管理层报告维护期内发现的机器故障。管理部门指定的专业技术人员负责机器设备的调试,确保所有设备的稳定运行。

## 5 结语

总之,确保电力系统设备运行和维护管理的安全,与公共电力系统在日常运行中的运行稳定性密切相关。因此,有关领导应认识到电力系统稳定运行、运行过程安全控制以及通过具体管理措施提高运行过程安全性和稳定性的重要性,积极改进管理模式漏洞问题,采取安全措施,应用特定的维护技术,并进一步利用变压器设备的优势,促进能源系统的全面发展,方便人民生活。

### [参考文献]

- [1]郭瑞红.输电线路运行检修一体化管理措施分析[J].通信电源技术,2019,36(10):261-262.
  - [2]闫宇,祝铭悦,闫旭东.超特高压输电线路运维管理中存在的问题和应对措施[J].中国设备工程,2018(19):48-49.
  - [3]赵洪海.电力系统中变电运行的安全管理与设备维护问题分析[J].中国设备工程,2021(24):60-61.
  - [4]马春杰,王其玉,刘路路.电力系统变电运维安全管理与设备维护[J].电力设备管理,2021(9):145-146.
  - [5]沈伟,戴飞,沈建强,沈苏文.电力系统变电运维安全管理与设备维护[J].石河子科技,2020(4):10-11.
  - [6]葛以康,朱鸿飞.变电运行中倒闸操作事故分析及预防措施研究[J].通信电源技术,2019,36(12):158-159.
  - [7]刘宇.探讨500kV变电站变电运行中的故障分析和处理技巧[J].电力设备管理,2020(12):31-32.
  - [8]李娜.浅谈电力系统中的变电运行安全管理与变电设备的维护[J].煤,2019,28(10):91-92.
- 作者简介:董乃超(1990.9—),男,毕业院校:三峡大学,学历:大学本科,所学专业:电气工程及其自动化,就职单位:国网浙江省电力有限公司平阳县供电公司,职务:昆阳供电所所长,职务年限:2年,职称级别:工程师。