

# 发电厂电气运行操作事故防控策略

鲜于仲日

国家能源集团吉林江南热电有限公司

DOI:10.12238/hwr.v7i4.4751

**[摘要]** 随着社会的发展,电力行业在经济建设中扮演着重要的角色,然而电力行业的发展也带来了一些问题,其中之一就是电气运行操作事故的发生,其后果可能是灾难性的,因此发电厂必须采取有效措施来防止和控制电气运行操作事故的发生。本文基于实际情况阐述了发电厂电气运行操作事故防控的策略和措施,以期为相关行业或相关人员提供参考。

**[关键词]** 电气运行操作事故; 发电厂; 防控策略

**中图分类号:** TM62 **文献标识码:** A

## Prevention and Control Strategies for Power Plant Electrical Operation Accidents

Zhongri Xianyu

CHN Energy Jilin Jiangnan Thermal Power Co., Ltd

**[Abstract]** With the development of society, the power industry plays an important role in economic construction. However, the development of the power industry has also brought some problems, one of which is the occurrence of electrical operation accidents. The consequences may be catastrophic, so power plants must take effective measures to prevent and control the occurrence of electrical operation accidents. Based on the actual situation, this paper expounds the strategies and measures for the prevention and control of electric operation accidents in power plants, in order to provide reference for relevant industries or relevant personnel.

**[Key words]** electrical operation accidents; power plants; prevention and control strategies

### 引言

电气运行操作事故是指在发电厂的电气运行过程中,由于人员操作失误、设备故障等原因造成的意外事故。这种事故的后果可能是灾难性的,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还会影响电力生产的正常运行,甚至对整个社会产生重大影响。因此发电厂必须采取有效措施来防止和控制电气运行操作事故的发生。

#### 1 发电厂电气运行操作事故防控现状

##### 1.1 缺乏足够的培训和教育

操作人员对电力系统运行设备和操作缺乏经验,可能会在工作中操作方法不当或忽略安全隐患,增加电力系统运行的风险。首先,如果操作人员接受的系统化的培训和教育欠缺,就可能会在检测和修复设备故障时操作不当,导致故障得不到及时的解决,进而影响电力系统的运行效率和稳定性。其次,缺乏足够的培训和教育也可能导致操作人员对新技术、新设备或新工艺的不熟悉,没有及时了解新技术或新设备的运行原理和操作规程,操作人员就可能会出现误解或操作不当,从而在操作中产生错误或失误,增加电力系统运行的不确定性。因此,建议发电厂加强对操作人员的培训和教育,确保操作人员具备必要的技能和知识,从而提高电力系统的安全性和稳定性。

##### 1.2 设备老化和维护不到位

设备老化会导致设备的性能和稳定性下降,容易出现电路短路、电缆老化、绝缘损坏等问题,从而增加设备故障风险和安全隐患,影响发电厂的运行和供电能力。老化的设备首先会出现短路、电气火灾等故障。这些故障如果不及时发现和处理,就可能进一步导致设备的更严重损坏,容易出现机械故障,如轴承磨损、齿轮脱落等问题。当这些设备是关键设备,如发电机、变压器等,其故障可能会导致停机事故或火灾事故的发生。因此,操作人员需要对设备进行定期检查和维修,及时发现和处理设备老化和维护不到位的问题,减少故障发生,设备能效下降、安全隐患的增加。

##### 1.3 操作规程不完善或不遵守

操作规程是确保电力系统安全运行的重要保障之一。如果操作规程不完善或不遵守可能导致电力系统事故的发生,具体表现为以下两个方面:

首先,操作规程不完善。如果操作规程不清晰或缺少必要的操作步骤,操作人员就可能无法准确执行操作,从而导致设备发生故障,增加事故发生风险。例如,在开关操作规程中,如果操作规程没有说明正确的开关顺序,操作人员可能会误操作导致事故的发生。

其次,操作人员不遵守规程。操作规程是为保证电力系统安全运行而制定的,操作人员必须遵守规程才能确保电力系统的安全。如果操作人员没有按照规程对设备进行检查和维护,可能会导致设备故障或失效,从而导致事故。此外,如果操作人员没有按照规程执行操作,例如操作顺序不正确、操作方式不当等,也可能导致设备故障或失效,从而引发事故。

#### 1.4应急响应不足

首先缺乏有效的应急响应机制可能会导致操作人员无法快速采取应对措施,从而使电力系统处于不稳定状态,增加事故发生的风险。例如,在设备故障或停电的情况下,如果没有及时启动备用设备或采取其他的应急措施,可能会导致电力系统无法正常运行,从而引发事故。其次操作人员对应急响应措施的了解和实践不足也会增加事故发生的风险。即使有完善的应急响应机制,如果操作人员对应急措施不熟悉或者没有进行过实际演练,也可能无法快速有效地采取应对措施,从而导致事故的发生。因此,定期的应急演练和培训对于提高操作人员应急响应能力和熟练掌握应急措施至关重要。

#### 1.5安全意识不够强

安全意识不够强是电力系统发生事故的一个重要因素,具体表现为以下两个方面:首先缺乏安全意识可能导致操作人员在工作中忽略安全隐患,从而导致事故的发生。例如,在进行设备维护时,如果操作人员没有关注设备的安全问题,可能会造成操作不当,导致设备故障或者其他安全问题,从而引发事故。其次缺乏安全意识也会影响操作人员的工作态度和行为习惯,从而导致不规范操作,增加事故发生的风险。例如,操作人员可能会忽略操作规程,采取不规范的操作方式,从而导致安全隐患增加,增加事故的发生概率。

## 2 发电厂电气运行操作事故防治措施

#### 2.1确保设备绝缘性

设备绝缘性是电气设备正常运行的基本保障,其重要性不言而喻。发电厂电气设备绝缘损坏可能会引起电气事故,因此定期检查设备的绝缘性能是非常必要的。检查绝缘性能需要采用专业仪器,并且需要在设备停机的情况下进行,以确保检查的准确性和安全性。检查设备绝缘性能的方法一般包括绝缘电阻、介质损耗角正切等方面的检查。绝缘电阻是评价设备绝缘性能的主要指标,通过对设备的正常工作电压下的绝缘电阻进行测量,可以了解设备的绝缘状态是否良好。介质损耗角正切则是评价设备介质损耗能力的指标,能够反映出设备绝缘介质的质量。在检查设备绝缘性能时,如果发现设备存在绝缘损坏的情况,需要及时维修或更换。对于绝缘损坏比较严重的设备,应该立即停机处理,以确保设备安全运行。同时,还需要对维修或更换后的设备进行再次检查,以确保其绝缘性能符合要求。

#### 2.2保证接地良好

保证接地良好是确保电气设备安全运行的重要措施之一。在电气系统中,正确的接地可以保护人员和设备免受电击、火灾等危险,而接地不良则会导致电气设备运行不稳定、损坏、甚至

危及人身安全。因此,保证接地良好是非常必要的。为了保证接地良好,需要定期对接地装置进行检查和维护。首先,要确保接地电阻符合国家和地方的相关标准。如果接地电阻过大,则接地效果差,无法有效保护人员和设备;如果接地电阻过小,则可能会引起接地电流过大,损坏电气设备。因此,定期检查和测试接地电阻是保证接地良好的关键步骤之一。另外需要对接地装置的连接部分进行定期检查和维护。接地装置与电气设备之间的连接部分应保持干燥、清洁和紧固,以确保接地装置的连接状态良好,不会因为接触不良而影响接地效果。同时,还需要检查接地装置的材质、形状和位置是否符合相关标准和规定。此外对于一些特殊的电气设备,还需要采取适当的接地措施。例如,对于在高压电位下工作的设备,需要采用防雷措施,如设置避雷针等。对于带电体积大的设备,如变压器等,还需要进行局部接地,以提高接地效果。

#### 2.3做好电压和电流的监测

在发电厂中,电压和电流的稳定运行是保证电力系统正常运行的关键。因此,对电压和电流进行实时监测非常重要,可以帮助及时发现和解决异常情况,确保电力系统的安全稳定运行。首先电压的监测是非常重要的。电压过高或过低都会影响电力系统的稳定运行,可能导致电气设备损坏,甚至引发火灾等危险情况。因此,需要对发电厂的电压进行实时监测,及时发现异常情况。对于电压异常的情况,应采取相应的措施,如调整调压器、改变输电线路、更换设备等,以恢复正常的电压水平。除了电压监测,电流的监测也同样重要。电流过大可能会导致电气设备过载、电缆过热等问题,而电流过小则可能导致设备故障等危险情况。因此,需要对发电厂的电流进行实时监测,及时发现异常情况。对于电流异常的情况,应采取相应的措施,如调整电路、更换设备等,以确保电流在正常的范围内运行。除了对电压和电流进行实时监测外,还可以采用预警系统来提前预测电压和电流可能出现的异常情况,及时采取措施进行调整和维护。例如可以利用监测仪器和传感器等设备,对电压和电流进行定期采集和分析,以实现电力系统的智能化监测和控制。

#### 2.4建立电气事故应急预案

为了确保发电厂的安全稳定运行,建立健全的电气事故应急预案是非常重要的。这样可以及时应对电气事故,减少事故对生产和环境的影响。以下是建立电气事故应急预案的一些关键步骤和要点:首先应当建立一个全面的电气事故应急预案,该预案应当覆盖所有可能出现的电气事故,并根据不同类型的事故分别进行处理。这个预案应当详细描述事故发生后需要采取的措施,包括事故调查、应急处理、事故报告、事故分析和改进等步骤。其次应当明确应急预案的组织机构和责任分工。该预案的实施需要涉及到多个部门和岗位,应当明确每个部门和岗位的责任和职责,确保各部门和岗位之间的协调和配合,以便迅速有效地应对电气事故。第三应当对电气事故应急预案进行演练和模拟。这可以有效地检验预案的可行性和有效性,以及工作人员的应急反应能力。演练应当包括各种类型的电气事故,并模拟

在不同的环境和条件下的应急处理。演练后应当进行总结,找出不足之处并及时改进完善。第四应当建立紧急联系人名单,以便在事故发生时能够及时联系到关键人员和组织机构。这个名单应当包括内部和外部的联系人,如当地政府、相关监管机构、救援部门和供应商等。最后应当建立一个电气事故应急处置手册。这个手册应当包括关键的工艺流程图和操作指南,以及关键设备和装置的操作手册和检修指南等。这样可以帮助应急处理人员快速了解设备和装置的情况,采取有效的应急措施,减少事故对生产和环境的影响。

### 2.5 加强人员培训

首先,培训应当包括基本的电气理论知识,如电路基本原理、电器元件及器件的性能特点等。操作人员需要对电气基础知识有深刻的理解,才能够正确地使用电气设备和装置。其次培训应当包括具体的操作技能和流程。这包括对设备和装置的操作流程、检修维护技能、故障排除和应急处理等方面的培训。操作人员需要熟悉设备和装置的操作流程,掌握基本的检修维护技能,以及熟练掌握应急处理技能,以应对各种可能出现的电气事故。再次,培训应当包括安全意识的提升。这包括对电气设备的安全操作规程、安全标准和安全注意事项等方面的培训。操作人员需要具备高度的安全意识,时刻关注电气设备的安全运行,及时发现和排除安全隐患,确保设备和人员的安全。最后培训应当持续不断地进行。电气设备和技术的发展变化很快,操作人员需要不断更新自己的知识和技能,以适应新的设备和技术。因此,发电厂需要建立完善的培训计划和体系,定期进行培训和考核,以确保操作人员的知识和技能与时俱进。

### 2.6 严格执行操作规程

电气操作规程是发电厂保证运行安全和高效的重要手段,它规定了发电设备的运行程序、操作方法、安全注意事项等内容。为了确保电气设备的安全运行,操作人员必须严格执行操作规程。首先操作规程应当细致而全面,涵盖各种可能出现的操作情况,对应不同的设备故障和安全事故应有相应的应对措施。操作人员必须对操作规程进行充分的学习和理解,并且在操作中

严格按照规程要求进行操作。其次操作规程应当及时更新和修订,以适应不断变化的设备、工艺和安全标准。操作人员应当及时掌握操作规程的更新内容,并在操作中严格执行新的规程要求。第三操作规程要求操作人员必须持证上岗,并按照所持证书的操作范围进行操作。对于没有相关证书或不符合操作规程要求的人员,不得擅自操作电气设备。最后操作规程的执行应当得到严格监督和检查,确保操作人员能够真正做到严格执行操作规程。发现违反规程行为的,应当及时纠正,并对相关人员进行必要的安全教育和培训,提高其安全意识和操作技能。

## 3 结束语

电气运行操作事故对于发电厂的安全和生产都具有极大的威胁。为了有效地防范和控制这类事故的发生,发电厂应加强电气安全管理,建立完善的电气安全管理制度和措施,确保电气设备的安全运行,为保障发电安全和可靠运行提供有力保障。同时发电厂应始终坚持“安全第一”的原则,将电气安全工作纳入到日常工作中,切实提高电气设备的安全性能和操作规范性,为发电厂的安全生产提供有力支持。

### [参考文献]

- [1]纪永辉.浅析发电厂电气误操作事故原因及应对措施[J].中国设备工程,2019,(16):87-88.
- [2]黄秀芬.浅谈电气误操作事故的原因及对策[J].黑龙江科技信息,2016,(23):31.
- [3]卢勇.项目教学法在《电气运行技术》教学中的应用研究[J].中国电力教育,2008,(21):77-78.
- [4]陈庚,冯海东,李哲.浅议电气误操作事故的原因及对策[J].信息记录材料,2017,18(07):97-99.
- [5]刘今.浅议电气误操作事故的原因及对策[J].当代化工研究,2018,(12):92-93.

### 作者简介:

鲜于仲日(1970—),男,朝鲜族,吉林省永吉县人,大专,工程师,研究方向:发电厂电气运行。