

# 谈火力发电厂电气运行操作危险点与控制

武彦平

国能锦界能源有限责任公司

**摘要:**随着社会经济的发展,可再生能源的需求量不断增加,电力也逐渐成为一种主要的能源来源。在此背景下,国家也大力发展火力发电厂,并取得了一些成绩。然而,电站在运行中的风险较大,导致了其事故发生率很高。为此,电厂必须对运行风险进行有效监管,以保证机组的正常运行,防止重大安全事故发生。本文对火电厂用电作业中存在的危险因素进行了分析,并提出了相应的对策。

**关键词:**火力发电厂; 电气运行; 操作危险点

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.12.043

我国每年都有大量的燃煤用电,加强火力发电厂的安全管理,对减少燃煤、促进国民经济的可持续发展具有重要意义。近年来,国内机械装备在性能、效率等方面有了很大提高。尤其是火电机组,因其规模较大,一旦发生事故,将造成重大损失。所以,火力发电站是人类社会发展的一个重要组成部分。电力系统在电厂的日常生产中起到了非常重要的作用,然而,电厂工作环境恶劣,技术要求高,人员流动频繁,给电厂带来了诸多的挑战。为确保电厂安全、高效、稳定的生产,除了要严格执行有关规范外,还应加强对职工业务素质的培训。要确保电厂安全、可靠的生产,就需要加强对有关人员的培训,让他们具备较强的业务素质,从而提高工作效率。在此过程中,要做好相关的管理工作,才能及时地发现和解决问题。

## 一、火力发电厂电气系统安全技术概述

电气安全系统是一个重要的部件,它可以极大地改善安全,减少污染。因为它的投入很少,可以很快达到很好的效果,并且在工作过程中不用再增加新的装置,所以即使是长时间的使用,也不用对主体装置做什么改动。在火电机组中采用该技术,可以有效地降低机组运行中存在的隐患。电力公司的电部,主要是对发电机,激磁系统,主变压器,升压站,高压变压器,母线,厂负荷开关等各类设备进行监控。另外,还需要对其次级系统进行监测和维修。在电力公司里,操作工人的首要工作就是保证这些设备运行良好,如果有什么不寻常的事情发生,他们就会采取紧急措施。他们也必须采取有效的安全措施,以保证维修工作的正常进行。

## 二、对火力发电厂电气运行操作危险因素分析

### 1. 发电机电机温度过高

目前,国内电厂已具备对全网负荷进行有效调控的

能力,以达到延长机组寿命、降低机组高负荷运行失效的目的。同时,也可以对电网温度进行预先预测与控制,以保证供电的安全与稳定。通过长时间的稳定供电,能够达到无缝衔接,满足用户需求。但是,在使用过程中,发动机的温度会不断升高,如果得不到及时的检修和维护,那么它的功率值和可靠性就会受到很大的影响。

### 2. 管理制度的建立和执行水平较低

通过对电力运行的有效管理,可以有效地约束操作人员的不当行为,降低误操作的概率。然而,火力发电厂的管理制度尚不健全,尚需进一步完善。制定了一套合理的、可用于传导气体的操作并能有效保障其有效性的管理体系。但是,在实际的执行过程中,管理者对相应的管理措施的执行不力,以及员工自身的不自觉,导致了该制度的执行效果不佳。

### 3. 电气误操作问题

若使用不当,不仅会对整个电力系统的运行造成很大的危害,还会引发重大的安全事故。尤其是对于高压配电柜,其操作繁琐,操作错误率高,更易造成重大损失。在闭合过程中,如果对地线及隔离开关的使用不当,就会引起人身伤害、财产损失等严重后果。要避免此类事件再次发生,必须要做好防范工作。

### 4. 零件发生磨损

在当前的社会大环境下,人民对用电的实际需求越来越高,对用电安全的要求也越来越高,这就要求电厂在保证供电稳定的同时,还要保证供电的安全。因此,电厂在发电、供电过程中,要采取主动、有效的措施,全面保证电网的整体稳定、安全运行。而定子绕组作为机组在连续发电过程中的核心部件,是保证机组安全、稳定运行的核心部件,是降低机组运行风险的关键环

节。但是，为了使定子绕组发挥出最好的性能，需要一直保持在静止的状态下，如果机组长时间不停地运行，那么对这个部件的日常维修和升级都会产生很大的影响，使得它在不断地损坏和磨损中，从而使它的功能退化，不能更好地起到风险控制的作用。

### 5. 电气接线不合理

在火电厂的工作中，电气接线是十分关键的一环，在进行电气接线工作时，会产生大量的电流、电压，所以这一环节具有较大的危险性。在使用过程中，必须对接线方式的选取给予足够的重视，保证接线方式的合理性，才能有效地保证线路的安全性。这类危害具有很大的不确定性，即设置了继电保护装置，但当整个过程中有大量的电流和电压时，继电保护装置的功能就会受到影响，不能达到保护的效果。电气设备的安装较为繁琐，所以必须严格遵守有关规定，电气设备包括电气计量设备、检测设备、发电机组等，这些设备是相互关联的，如果电气接线不当，就会影响到整个电气系统，从而出现故障。电力线路的接线比较困难，但也要有一定的合理性和科学性，才能给电力系统提供一个安全、稳定的运行环境。

## 三、火力发电厂运行维护和安全控制中存在的问题

### 1. 规章制度缺乏执行力度

虽然我国火电企业的相关法律、法规、规章已经比较完善，但因其实施不力，致使其安全技术管理系统得不到有效的保证，对其生产经营造成了很大的影响。在我国，由于缺少有效的管理手段，火电企业的生产经营状态已被严重地影响。由于职能分工不明确，很多员工都是嘴上说说，实际上做不到。为此，应加强对火电厂的监管，确保火电厂的正常运转。因为有关人员的安全意识不强、责任心不强，他们只注重节约时间、能源，忽视了对各项规定的执行，从而造成了安全事故的频繁发生。

### 2. 重视程度不够

为保证电厂的安全生产，需要对机组的工艺设备进行定期检修，以保证机组的正常运转。

但是，这是很多员工经常忽视的问题，因为他们对常规的检查并不重视。他们一般都相信，即使发生了故障，也可以得到及时的修理，这样就可以避免不必要的损失；虽然有的员工对设备检验不认真，但对每个重要环节都要认真审查，对设备的操作情况也要全程监控，

以保证设备的良好运转。除此之外，还要强化设备测试区域的管理，保证每一个员工都能根据规范和程序来完成工作，这样才能确保对电气设备进行及时准确的测试。尽管这些问题一开始并不严重，但是久而久之，就会变得更加严重，最终酿成灾难性的后果。

### 3. 设备操作不当

用电负荷分布与规划是火电机组运行的重要依据，也是火电机组可持续发展的重要保障。但是，大部分火力发电厂的一线员工教育水平都不高，经过正式训练的员工更是凤毛麟角。另外，由于缺少激励措施，部分青年员工不愿干在单调的工作岗位上。同时，也有部分职工未经正规的安全教育和考试，在上岗前都没有进行过相应的安全教育和考核。因此，即便是有一些理论知识的职工，在实际操作中也是相当的缺乏，最后造成了许多违法行为的发生，使得实际用电负荷与预想的相差很大，这对电厂的可持续发展产生了很大的影响。

## 四、火力发电厂电气运行操作危险点的控制

### 1. 加强管理电气操作

电厂应建立一套科学严谨的运行程序，以保证电厂的正常运行。同时，也应对作业规范进行定期的检讨与修正，以保证作业人员能符合有关规范，并能有效避免违章行为发生。火电厂要想更好地实施有关的规章制度，就需要对其进行有效的管理，特别是在维护、运行和检修过程中，要对这些制度进行严格的监督，保证这些制度的有效实施，这样才能发挥两票制度的优越性，促进社会的安定和稳定。最后，还要制定健全的评价体系，制定严格的监控与实施措施，保证全体工作人员严格遵守各项规章制度，高效地做好操作票的管理和开关操作的工作。

### 2. 加强管理措施

为保证设备的安全运行，整套高压开关柜除具有“五防”功能外，还应具有“五防”的功能。在开票操作、拉合隔离开关的时候，一定要保证隔离开关及对应的分闸指示器、断路器处于分闸状态，不能用隔离开关来拉合变压器、并联电源。在合闸操作之前，必须确保全部的接地线都已拆下，并且根据要求正确地填写了相应的操作票，并且把接地开关全部拉开。停电时，应根据《作业指导书》中的有关要求，保证接地及检查的正确性。另外，为避免他人触摸到该装置，还需要在其上装设接地刀闸的操作按钮，保证其在打开或关闭的情况

下。

### 3. 提高操作人员整体素质

为了更好地适应顾客的需要，火电厂要不断提高经营管理者的综合素质。对此，电厂应积极进行投资，对经营管理队伍进行持续改进，以取得较好的效益。首先，营运管理层要不断地创新与运用多元化的训练机制，并运用有效的先进的激励手段，激发员工的学习积极性，激励其不断努力，不断提高自身的整体素质。因此，可以把理论知识和实际技能相结合，在进行培训之前，全面调查和分析员工的实际情况，以便更准确、全面地掌握他们的需要，以便更有针对性地进行培训。要想让训练更有针对性，更有效果，我们必须做出巨大的改善。另外，也可以通过以下几个方面来提高员工的整体素质。具体做法有：通过现场授课，通过观看专家讲座、分享工作经验等方式，增强管理者对企业经营的认识，增强企业的经营意识，增强企业的综合素质。此外，也可以透过研讨会，对火力发电厂的实际运作及经营状况有一个更深层次的认识，以便进一步完善我们的训练计划。为了对员工进行更好的激励，运行管理部门要制定健全的奖惩体系，并制定一种科学的考评体系，保证其合理性和公平性，以此来调动更多的积极性，促进电厂的运行水平不断提高，整体的运行效率和品质得到极大的提高。要保证生产的正常进行，就需要对操作人和管理者进行培训，提高他们的综合素质、专长知识、安全意识，这样才能更好地履行自己的责任，提高工作的效率。只有这样，才能使工作达到最佳状态。

### 4. 严格落实日常交接班的管理

电力公司要强化员工的责任感，强化员工的责任感，严格落实每日交接班管理制度，确保工作的质量与安全。（1）每日的设备运行和维修，由当班员工负责，并对每一台设备、工具和其他有关数据，进行彻底的检查，以保证此项工作的成功执行。（2）在正式开始工作前，领导应作足够的指导，让当班的人认真检查设备、记录及工具的状况，以保证他们的工作是正确的。当班班长在发现设备有问题时，要第一时间将有关情况告诉他，并要求他仔细聆听，如果有什么不明白的地方，要及时向他请教，这样才能更好地完成工作。

（3）在正式批准两个小组的交接工作前，值班人员和当班人员必须共同签字，准确地将交接的时间准确地记

下来，以确保交接工作的顺利进行。

### 5. 对图纸进行全面性掌握

在正式开工前，运营商应先熟悉图纸及相应的设施使用说明，并与有关开发人员充分交流，以保证他们完全理解建设项目的内容。（1）建筑设计师要对设计方案、设计理念及规范要求有较深的认识，同时要不断提高自己的设计能力，才能跟上时代发展的步伐。（2）在设计时，要有明确的思想，充分把握火电机组智能化工作的优点，既要熟知它的计划与组态，又要深刻理解机组的日常操作规律与特性。对该系统的规划，结构，工作原理和特性有一个完整的认识，是下一步工作的基础。采用该方法，能从本质上提高作业人员的工作态度，并能有效地减少后期验收时产生的诸多问题。

（3）通过整个过程的参与，使发电厂运行人员既能提高自身的业务水平，又能增强自身的综合素质，从而为今后的运营管理工作提供有力的支撑。

### 五、结束语

近年来，中国经济高速发展，电力工业取得了长足的进步，人们生活质量不断提高，对能源的需求不断增长。但是，作为我国重要的能源基础设施，火电厂的安全运行就显得尤为重要。电力设备的正确使用与维护对电站的安全运行至关重要，但因其具有很高的危险性，所以操作人员必须特别小心，以免产生不良后果。所以，电厂在实际运行中，必须认识到可能存在的各类危险因素，并对其进行有效的防范与控制。

### 参考文献

- [1] 潘闰. 智能变电站的运维系统化管理研究[J]. 山东工业技术, 2015(24): 188-188.
- [2] 彭涛. 智能变电站运维系统化管理研究[J]. 丝路视野, 2018, 0(34): 275-275.
- [3] 窦凯. 智能变电站运维系统化管理研究[J]. 电力系统装备, 2018, 0(9): 165-166.
- [4] 王强, 贺洲强. 智能变电站运行维护管理探讨[J]. 电力安全技术, 2012, 14(5): 1-5.
- [5] 高振国, 吴杰. 智能变电站运维系统化管理研究[J]. 中国电力教育: 下, 2013(12): 169-171.
- [6] 罗毅, 高继勇, 孙琛, 黄帅栋. 220kV 闵东智能变电站合并单元与常规变电站设备对比分析[J]. 电力与能源, 2018, 39(1): 27-30.