

# 火力发电厂电气运行故障原因及改善策略

李盈盈 康天赐 李京原

华能应城热电有限责任公司 湖北 孝感 432400

**摘要:** 火力发电作为最重要的发电方式,在电力运行中占有重要地位。但由于发电系统较为复杂,电力运行中出现故障,对火电厂造成严重影响,不利于电厂电力的正常运行。因此,本文分析了火电厂电气故障的原因,并提供了优化策略,使其能够持续改进。

**关键词:** 火电厂;电气操作;失败的原因;优化策略

引言:我国经济技术发展越来越快,人们的生活越来越离不开电。火力发电厂的相关电气系统包括照明设备、汽轮发电机等。该类设备主要采用工厂供电过程和供电过程来实现功率输出。发电的目的是在保证电能质量的同时,不断地为电力系统供电。可以看出,火电厂电气运行的调整和可操作性是很快。但是,火电厂的整体单元设备比较大,使得机械负荷和电气负荷较大,影响了机组的运行。运行质量正常。对电器的效率和效率产生影响,导致设备故障频发。因此,在电气运行中,应进行相应的检查,发现时间误差,分析原因,解决问题,保证电气运行正常。

## 1 火电厂电气运行故障原因

### 1.1 发电机温度很高

对于火电厂来说,它的发电量不是固定的,而是改变电网的负荷,以保证火电厂电力的安全运行。如果电厂的电力设备过载,就会产生更多的电力供大家使用。目前,电网处于高负荷状态。即使电厂用电设备超负荷运行也能保证电网超负荷运行,但如果电网负荷长期变化过大,往往会在一定程度上造成。损坏发电厂的电气设备。在调整充电电量时,操作电气设备会产生发动机热量,导致电机过度使用,导致电气设备加速老化。随着电厂电机的长期使用,电厂的发电效率会逐渐降低,影响电厂的正常运行。

### 1.2 电气接地故障

电气接地是保证火电厂电气设备系统安全运行的有效途径,对保护工作人员的安全也起着重要的作用。短路可分为直流故障和交流接地故障。这两类故障的原因是:(1)直流故障。如果直流系统运行过程中某个特定环节出现接地问题,大多数情况下不会引起短路事故;但是如果具体的维修过程出现问题,很容易导致保险丝熔断,火电厂也很容易因此蒙受很大损失。(2)交流接地故障。交流接地的本质是电机的接地。绕组与电机外壳之间的接触、空气湿气、灰尘等都可能引起此故障。由此产生的绝缘快速老化将导致接地问题的破坏。火力发电会影响电厂的平稳运行。

### 1.3 发电机电压值不稳定

电厂的电力系统出现故障会给电厂和人们的日常生活带来很多麻烦,而发电机电压的不稳定和超过限值的电压总

是会成为火电厂电气运行的问题。当电厂电气运行过程中电压值超过限值时,发电机励磁会不断增加,转子电流也会增加,导致绕组温度升高,绝缘子加速老化;而当电压值低于限值时,绕组会产生不饱和运行,使电厂电气设备的性能不能很好的看到,从而引发电气设备的一些隐患。如果电厂电力系统的问题不解决,人们的生活就会面临很多麻烦,也无法享受到很好的发电性能。

### 1.4 后备电源异常转接

为电厂的电动机安装一些备用电源是保证电动机平稳运行的有效措施。如果在电厂电气运行过程中发生电机损坏和断电时切换电源,可以控制一些突发故障和问题。自备柴油发电机组和与外部电网相连的高压工厂备用电源和蓄电池构成了附属火电厂运行的主要备用电源。自备柴油发电机是指当电厂电动机关闭或断电时,柴油发电机自动启动,使发电机停止运行更平稳。高压厂备用电源和蓄电池在保证电厂电机安全停机的情况下,为厂区和DCS系统提供应急电源。即使备用电源在发生电机故障时发挥特定作用,但创建备用电源自然与初始电源有很大不同。如果电站电机无法接通备用电源,电站电机设备相对较慢。如果在此过程中对发电机的调节不当,会导致电机设备运行不良,不仅影响电厂的正常运行,还会导致电厂的经济损失。

### 1.5 压缩弹簧问题

经过长期实践,发现火电厂在电气运行过程中,出现故障的原因很多,其中就包括压缩弹簧的问题。压缩弹簧也是电气故障的主要原因。根据制造商、制造日期和使用寿命,压力弹簧可以承受不同的压力。如果大电流通过滑环刷碳,压缩弹簧的电流压力比较大。如果产品用力小,很容易压坏,产生电火花,导致火灾。这段时间,不仅给火电厂造成了很大的经济损失,也给人们的日常用电带来了许多不便。因此,压缩弹簧的选择非常重要,在使用过程中应引起高度重视<sup>[2]</sup>。

### 1.6 直流母线电压不正常

某火力发电厂的直流电气系统容易出现各种故障,直流母线电压异常就是其中的代表之一。这种故障可分为电压损失和电压过高或过低,这是造成手术失误的两个原因。

(1) 电压消失。蓄电池不放电和控制开关的红绿灯都关闭的情况,是火电厂直流母线失压故障的直接表现。公共汽车和电池。(2) 电压过高或过低。硅整流器故障和过充电流是火电厂直流母线电压偏高的主要原因,设计缺陷也可能是该故障的原因。

## 2 解决火电厂电气运行错误的弊端

### 2.1 确保接地线的设计科学合理

为了解决火电厂日常运行中的上述直流母线电压问题,首先要对火电厂进行测试,确保接地线的设计科学合理,更好地保障安全稳定生产。在热电厂。连接线的工作原理是利用人体的电阻和接地电阻相等。为确保它能够切实提高火电厂的运行稳定性,本文提出了改进设计和误差的两个步骤管理:(1) 科学设计。工作人员必须以环形接地线的方式在电气设备上安装接地装置,同时在接地系统上也需安装报警装置。例如,某火力发电厂采用40mm×40mm扁钢作为接地线的主要材料,以提高自身运行稳定性。接地时,施工单位对接地接线盒进行防锈处理,同时保证其在干燥通风的环境中运行,火电厂发生接地故障。减少。(2) 科学排查。虽然科学设计可以有效降低接地故障的概率,但由于这种故障不能从根本上消除,科学的接地故障处理方法也应引起相关工作人员的重视。

### 2.2 适当冷却发电机

由于长时间运行,发电设备的温度非常高,因此需要不断地向发动机机体释放热量。如果大量热能积聚而无法释放,就会造成电机严重损耗,绝缘系统也会老化。目前,发电机的冷却方式主要有水冷、风冷和氢冷。可根据需要进行具体选择。(1) 水冷方式常用于冷却大型机组。通过热传导,可以立即有效消除发动机高温。(2) 风冷方式更适用于火力发电厂,可防止因发电设备与空气过度接触而造成部件堵塞。但这种冷却方式成本较高,应根据具体情况选择。(3) 氢气吸收热量比空气好,大功率发电机也可以选择氢气冷却的方式。因为发电机运行时定子和转子线圈会产生热量,这部分热量可以被里面的氢气吸收。吸收足够的热量后,将氢气泵入氢气冷却器,与水管中的冷水进行热交换,完成传热。这个原理与家用冰箱相同。

### 2.3 严密监控,避免电压不稳定

在电厂电机运行过程中,还需要保证有专业人员密切监控发电机的电压状态。如果发电机电压不稳定,应严格检查电机设备,直到发现问题并找到解决问题的步骤,使电压达到合格状态,以延长发电机的使用寿命。在电机运行过程中,必须进行具体的维护和修理,以使电机在电厂运行更加平稳。

### 2.4 加强设备维护,确保电器正常运行

保证电厂的平稳运行是非常困难和复杂的。电厂管理人员要建立一套严格的电气设备维护和维修制度,明确各组织人员的职责,确保厂内所有部件均由人执行,因此人员也

有一定的压力和压力。动机。保证电厂设备的定期检查和维护,并安排专人对每次检查和维修进行记录,使今后电机设备的维护工作更顺畅、更规范。在维修的基础上,还可以利用计算机系统更准确地分析维修系数,帮助相关维修人员做出更准确的决策和解决方案,使电机的维修工作更加顺畅高效<sup>[3]</sup>。备用电源故障通常是在电源切换期间,由于发电机内部部件损坏而发生。此类故障并不总是发生,但相关维护人员仍应注意,因为备用电源故障会导致整个电力系统的供电中断或瘫痪。备用电源。只有通过定期检查和维修,才能获得备用电源的实际情况,以保证其可用性。备用电源故障是一个可以很好预防的故障。在检修过程中,只要保证每台供电设备的运行,及时做好保护工作,就可以有效避免后备电源故障的问题<sup>[7]</sup>。

### 2.5 稳定电压值

电气设备在长期使用过程中损耗较大,耗电量过大导致电压不稳定。此外,导致电压不稳定、波动大的因素也很多。为尽早确定电压波动大的原因,火电厂可安装现场监控,便于及早发现问题。在监测过程中,一旦发现电压不稳问题,应立即进行分析,解决问题。必要时,维修人员可切断部分电路以达到电压控制的目的,也可采用紧急开关的方式来维持火电厂的运行。此外,相关工作人员还可以在电厂安装安全保护装置,使用自动安全系统的装置,当出现错误时,可以提示问题,协助工作人员尽快进行维修和维修操作。

### 2.6 有效避免设备过热,促进电气运行持续改善

随着科技与时俱进的不断进步,电力系统也在不断完善,在电力系统中看到的散热方式对电力系统和发电机等设备的完全散热,满足需要是非常有帮助的。并解决问题,因为温度过高会对机电设备造成一系列损坏,从而使电气系统继续运行和改善。诚然,设备的冷却方式有很多种,但水冷方式作为目前主要的冷却方式,其特点是效率高、速度快。它可以很容易地用热量冷却物体,因此温度非常高。设备冷却,然后恢复正常使用。这样设备的内容物就不会因为过热而融化,设备的使用寿命也可以有所延长,可以有效节省更多资源,促进电力系统的可持续发展,这将提高火电厂的工作效率,增加各种便利条件,更好地为居民服务。

### 2.7 安装防误触设备

火力发电厂有高风险的发动机,仍然是手动操作的。从迄今为止收集的数据中发现,火电厂每年都会发生因高危机器运行不良而造成人员伤亡的事故。机器将按预设计程序运行,工作人员必须掌握操作规范的要求。一旦操作人员出现失误,设备不会根据现场情况停车,会发生安全事故。考虑到高危机器的隐患,可在设备上加装防走失装置。如果工作人员违规操作,系统会在误触装置的作用下及时停止,并发出报警信号,保护操作人员的人身安全。目前,在火电厂的日常运行中,既要考虑输电设备运行故障的影响,同时也要考

考虑设备本身的危险性。为减少安全事故发生的可能性,可采用多门控隔离,避免并联供电。

### 2.8 强大的运维记录管理

直流母线电压异常的故障发展,应有运行维护记录的管理支持。这里的记录主要是为了保证工作人员能方便地了解火电机组、电厂的实际运行情况和更换零件情况,以便轻松处理故障和维修。同时,运维记录还可以直观地判断故障的发生是否与超出设计使用寿命的部件使用有关,为解决直流母线电压异常错误提供有力支持。需要注意的是,在解决直流母线电压异常故障的过程中,还应进行负载测试,监测电压,检查硅整流器的主电源和保险,以更好地降低出错的可能性。

### 2.9 处理电压随时间的变化

电压不稳对电气设备有不利影响。要有效延长电气设备的使用寿命,在实际生产中需要对整个电气系统的各项指标进行监测。例如,运行过程中的过压和欠压会严重影响设备的日常运行。通过严格的监控系统可以确定电压波动的原因,并立即找到有效的解决方案。如果电路上的负载过高,可以通过切断负载部分来缓解。如果遇到紧急情况但没有发现问题,可以采用紧急制动保护方式,确保工作人员和农机安全。

结论:总的来说,在我国,火力发电的影响是非常大

的,在人们的生活中是必需的。从本质上讲,其运行的安全性和稳定性对人们来说非常重要。因此,为确保火电厂电气安全稳定运行,相关工作人员必须不断加强对电气系统和设备的检查和维护,及时发现电气设备存在的隐患,及时解决。使设备运行更加安全。这样可以有效保证火电厂电气运行的科学性和安全性,避免事故的发生。

### 参考文献:

[1]徐伟伟.火力发电厂电气运行操作危险点及控制措施分析[J].建筑工程技术与设计,2020(2):2893.

[2]李昊.火电厂电气运行故障及解决措施的研究[J].建筑工程技术与设计,2020(21):3035.

[3]吴旋,裘奂毅,石运兴,等.火力发电厂电气部分运行过程中的问题与对应措施[J].现代工业经济和信息化,2020(5):138-139.

[4]苗燕.火力发电厂电气运行操作危险点及控制措施分析[J].低碳世界,2019(9):109-110.

[5]宋秀红,曹宏华.火力发电厂电气运行操作危险点分析与控制研究[J].建筑工程技术与设计,2019(21):2790.

[6]刘宝更.火力发电厂电气运行中故障原因及应对措施[J].山东工业技术,2017(04).

[7]王晓宙,张潇.火力发电厂电气运行中故障原因及应对措施[J].电子技术与软件工程,2017(01).