

# 火电厂集控运行的危险点预控研究

杜 智

宁夏银星发电有限责任公司 宁夏 银川 750000

**摘 要:** 废热火力发电厂集控系统工作中, 安全运行生产是关键, 而保障生产安全的关键因素就在于有效监控风险点, 而高效的风险点有效预控工作又是实现废热火力发电厂集控系统工作的基石。只有进行了质量管理风险点工作, 才能保证设备的安全工作。

**关键词:** 火电厂; 集控运行; 危险点预控

引言: 在火力发电过程中, 热工自动化设备的使用可以在极大程度上节约人工成本, 提升风力发电设备工作效率, 代替人工完成各种发电生产作业, 同时也可以利用热工自动在各个角度实现数据分析的优化, 提高管理信息化的技术水平。在实际工作过程中, 一旦发电机组出现了故障, 就能够利用自动控制器发送自动警报, 从而很大程度上减少了故障产生蔓延的几率, 从而降低了故障所造成的经济损失, 增加了机组工作的安全系数。

## 1 火电厂集控运行的基本概念

火电厂集控运行是一种先进的发电技术, 它通过集中监控、控制和操作发电设备, 确保火电厂的稳定运行。集控运行系统包括锅炉、汽轮机、发电机等设备, 这些设备在高温、高压和强磁场的环境下运行, 因此存在许多潜在的危险因素。火电厂集控运行系统是一种高度自动化的控制系统, 它通过传感器、执行器和控制器等设备实现对发电设备的监控和控制。集控运行系统能够实时收集和分析设备的数据, 及时发现设备故障和异常情况, 并采取相应的措施进行处理。在火电厂集控运行中, 操作员通常不需要直接接触设备, 而是通过监控和控制中心的大屏幕和计算机系统来操作设备。这种操作方式可以大大降低操作员的人身风险, 同时也能提高设备的稳定性和效率<sup>[1]</sup>。火电厂集控运行系统还具有很强的可扩展性和灵活性。随着科技的发展和火电厂运营的需要, 集控运行系统可以不断升级和改进, 以适应新的设备和运营环境。同时, 火电厂可以根据自身的特点和需求, 量身定制集控运行系统, 以满足不同方面的需求。火电厂集控运行是一种先进的发电技术, 它能够提高设备的效率和稳定性, 同时也能保障操作员的人身安全。随着科技的不断发展和应用, 集控运行系统也将不断完善和改进, 以适应未来电力行业的快速发展。

## 2 火电厂集控运行的危险点分析

### 2.1 热力管道

在火电厂的集控运行中, 热力管道是一个非常重要的设备, 它负责将燃料的热量转化为蒸汽或过热水, 然后通过涡轮机等设备转化为电能。然而, 热力管道也存在着许多潜在的危险因素, 这些因素可能导致严重的设备损坏和人身伤害。热力管道的温度通常非常高, 最高可以达到几千度甚至更高。这样的高温环境非常容易导致管道材料的损坏和变形, 从而引发泄漏和火灾等事故。因此, 火电厂需要采取一系列措施来保护热力管道, 以确保其安全稳定运行。热力管道通常需要承受较高的压力和温度, 因此其结构通常较为复杂。如果管道的设计和制造存在缺陷, 或者其维护和管理不到位, 就可能导致管道的泄漏和变形, 从而引发严重的设备损坏和人身伤害。热力管道通常需要处理高温、高压和腐蚀性介质, 这些介质可能会对管道造成腐蚀和磨损, 从而缩短管道的使用寿命。因此, 火电厂需要定期进行管道的检查和维护, 及时发现和处理潜在的问题和隐患。

### 2.2 高压开关设备

在火电厂的集控运行中, 高压开关设备是一个重要的设备, 它负责控制和保护发电机、变压器等设备的正常运行。然而, 高压开关设备也存在一定的危险因素, 如果不加以防范和管理, 可能会导致设备损坏和人身伤害等严重后果。高压开关设备是一个高电压设备, 它的工作电压通常在几千伏以上。在这样的高电压环境下, 操作员的操作不当、设备的问题等原因都可能导致开关设备发生电弧放电等事故。电弧放电是一种非常危险的现象, 它会产生高温、高压的电火花和灼热的金属蒸气, 这些物质都可能对操作员和设备造成严重的伤害。高压开关设备的结构较为复杂, 它的操作需要具备一定的专业知识和技能。如果操作员的操作不当或者设备的问题, 都可能导致开关设备发生误操作或者故障, 这些情况都可能对设备和操作员造成严重的伤害。高压开关设备的维护和管理需要具备一定的专业知识和技能。如

果维护和管理不当,就可能导致设备的故障和损坏,从而影响设备的正常运行。

### 2.3 空气处理设备

火电厂的空气处理设备是电厂能量循环中的关键设备,主要包括热力鼓风机、引风机、空气加热器等部分。它们的作用是向火电厂的空气系统提供新鲜空气,并对其进行处理以满足运行的需要。然而,空气处理设备也存在着一定的危险因素,如果不加以防范和管理,可能会导致设备损坏和人身伤害等严重后果。空气处理设备通常需要处理高温、高压和腐蚀性介质,这些介质可能会对设备造成腐蚀和磨损,从而缩短设备的使用寿命。因此,火电厂需要定期进行设备的检查和维护,及时发现和处理潜在的问题和隐患<sup>[2]</sup>。空气处理设备的运行通常需要进行高温、高压的处理过程。比如热力鼓风机和引风机的叶轮,必须在高温高压的气流中高速旋转,这就需要保证设备的结构强度和稳定性。如果设备的设计和制造存在缺陷,或者其维护和管理不到位,就可能导致设备的泄漏和变形,从而引发严重的设备损坏和人身伤害。空气处理设备的操作和控制需要具备一定的专业知识和技能。如果操作员的操作不当或者控制不当,就可能导致设备的故障和损坏,从而影响设备的正常运行。此外,设备在运行中还可能会发生各种故障,例如传感器故障、控制系统失灵等,这些都可能对设备和操作员造成严重的伤害。

### 2.4 直流电动机

直流电动机在火电厂中是一个常见的设备,通常用于转动汽轮机、发电机等设备。它的运行涉及到许多复杂的电气元件和机械部件。如果这些部件出现故障或者损坏,就可能导致电动机的短路、过载等故障,从而引发火灾等事故。因此,火电厂需要定期进行设备的检查和维护,及时发现和处理潜在的问题和隐患。但是,直流电动机也存在着一定的危险因素,如果不加以防范和管理,可能会导致设备损坏和人身伤害等严重后果。直流电动机的内部构造复杂,涉及到很多复杂的电气元件和机械部件。如果这些部件出现故障或者损坏,就可能导致电动机的短路、过载等故障,从而引发火灾等事故。直流电动机的控制系统也比较复杂,需要一定的专业知识和技能来进行操作和控制。如果操作员的操作不当或者控制不当,就可能导致电动机的故障和损坏,从而影响设备的正常运行。直流电动机在运行过程中需要保持较高的温度和压力。如果温度或者压力过高或者过低,都可能对电动机的正常运行产生不良影响。

### 2.5 空调设备

空调设备是火电厂中必不可少的设备之一,它的作用是调节火电厂内部的温度和湿度,保证设备的正常运行和工人的工作环境舒适。但是,空调设备也存在一定的危险因素,如果不加以防范和管理,可能会导致设备损坏和人身伤害等严重后果。空调设备的控制系统比较复杂,需要一定的专业知识和技能来进行操作和控制。如果操作员的操作不当或者控制不当,就可能导致空调设备的故障和损坏,从而影响设备的正常运行。空调设备在运行过程中需要消耗大量的电能,如果电能不足或者电压不稳定,就可能导致空调设备的故障和损坏,从而影响设备的正常运行。空调设备在运行过程中需要保持较高的温度和湿度。如果温度或者湿度过高或者过低,都可能对空调设备的正常运行产生不良影响。

## 3 火电厂集控运行的危险点预控措施

### 3.1 优化管道设计和建设

在火电厂集控运行中,管道设计和建设是非常关键的环节,涉及到管道材料、连接和支撑等多个方面。对于火电厂而言,保证管道的正常运行和安全性至关重要。在管道设计中,应力分析和振动分析是必要的,这可以减少管道泄漏和损坏的可能性。应采用具有足够的强度的支撑结构,以确保管道能够承受自身的重量和外力作用。同时,需要采取减震措施,例如在管道连接处安装减震器,以减少管道振动和损坏的风险。在管道施工过程中,应加强施工质量的控制,确保管道连接紧密、支撑结构牢固可靠<sup>[3]</sup>。需要对管道进行质量检测和验收,确保管道符合设计要求和质量标准。质量良好的管道可以提高管道的耐用性、寿命和使用安全性。维护和检修能够及早发现并解决管道设备和运行过程中可能出现的问题。应该按照相应的程序对设备进行检查、保养、修复等工作逐项严格执行,并不断改善设备的运行状态。员工的安全意识对于火电厂集控运行的危险点预控非常重要。应该加强员工的安全培训和教育,提高员工的安全意识和操作技能。同时,应该建立完善的安全管理制度和责任制度,确保员工能够按照规定操作设备,避免安全事故的发生。

### 3.2 高压开关设备预防措施

在火电厂的集控运行中,高压开关设备是一个重要的设备,其运行状态直接关系到整个电力系统的稳定性和安全性。因此,为了确保高压开关设备的安全稳定运行,需要采取相应的预控措施。定期进行设备检查、保养、修复等工作,及时发现并解决设备问题和隐患。应该建立完善的设备档案管理制度,记录设备的运行状态、检修记录等信息,以便于设备的维护和管理。在设

备的运行过程中,应该严格遵守操作规程,避免出现误操作、过载等情况。应该加强对设备的监控,及时发现设备的异常情况,并采取相应的措施进行处理。应该加强员工的安全培训和教育,提高员工的安全意识和操作技能。应该建立完善的安全管理制度和责任制度,确保员工能够按照规定操作设备,避免安全事故的发生。例如选用可靠的开关设备和部件、定期进行检修和试验、避免过度负荷和不当的操作等措施来保护设备的运行和维护。同时,也需要不断提高员工的技术水平和管理水平,确保设备能够得到有效的管理和维护。

### 3.3 空气处理设备优化方案

为了降低设备故障风险,应定期对空气处理设备进行检查和维护,确保其正常运转。加强设备质量把控,避免有质量问题的设备投入使用。提升设备的可靠性,应采用可靠性较高的设备和部件,并定期进行设备更新和升级。优化设备控制程序,减少误操作等人为因素对设备的影响。完善空气处理设备的维护和保养机制,应定期对其进行巡检和保养,并对发现的问题及时进行处理<sup>[4]</sup>。采取措施提高设备的抗干扰能力,确保其在各种环境下都能正常工作。确保操作人员具备必要的技能和经验,应加强他们的培训和考核,提高他们的操作水平和安全意识。同时,定期进行技能复训,让操作人员了解新技术和新设备的动态。通过这些措施的实施,可以有效地降低空气处理系统在火电厂集控运行中的危险点。

### 3.4 直流电动机维护保养制度

火电厂集控运行的危险点预控措施中,直流电动机的维护保养制度至关重要。制定直流电动机的维护保养计划,包括定期检查、清理、润滑、紧固等措施,并明确保养周期和责任人。定期检查直流电动机的运行状态。定期对直流电动机进行检查,包括电机温度、声音、振动、电流等参数,以及电机轴承、齿轮等部位的磨损情况,确保电机正常运行。按照维护保养制度的要求,对直流电动机进行保养和维护。在保养过程中要做好记录,并对发现的问题及时进行处理。操作人员需要了解直流电动机的基本原理、性能特点和维护保养要求等方面的知识,并能够熟练掌握电机的操作规程和常见故障处理方法。对直流电动机进行严格的设备管理和质

量监督,确保电机的质量符合要求,防止电机出现故障或异常情况。

### 3.5 空调设备控制系统改进

为了确保空调设备控制系统的稳定性和可靠性,并降低其可能产生的危险点,应空调设备的控制系统进行优化设计,提高系统的稳定性。建立完善的备品备件管理制度,确保在设备故障时能够及时更换维修。对空调设备控制系统进行严格的调试和验收,确保系统的性能和质量符合要求。空调设备的控制系统进行实时监控,确保系统的正常运行。定期对空调设备控制系统进行检查,及时发现和解决问题,避免故障的发生。制定维护保养计划,定期对空调设备控制系统进行保养和维护,延长设备的使用寿命<sup>[5]</sup>。对操作空调设备控制系统的人员进行培训,提高人员的操作技能和安全意识。可以有效地保证空调设备控制系统的稳定性和可靠性,降低其可能产生的危险点,为火电厂的安全稳定运行提供保障。

### 结语

火电厂集控运行管理过程中危险点的预防与控制需从设备、技术与管理制度等方面进行把握,防患于未然。不断地优化危险点的预防水准,从而更好地避免火电厂集控运行过程中出现重大安全事故,进一步强化企业人员的安全生产意识,进而真正地实现火电厂安全生产目的。

### 参考文献

- [1]段新娜,王志刚,王佳.基于火电厂集控运行的危险点预控研究[J].科技创新导报,2022(1):19-21.
- [2]李明,王杰,陈志刚.火电厂集控运行的安全管理及预防措施[J].电力安全技术,2021,23(5):29-31.
- [3]张明,赵立新,王嘉.基于风险评估的火电厂集控运行危险点预控[J].中国电力,2020,53(8):69-72.
- [4]王建华,王宏伟,王海龙.基于深度学习的火电厂集控运行危险点预控研究[J].中国电力,2021,54(3):89-92.
- [5]陈明,张建华,王志刚.基于大数据的火电厂集控运行危险点预控分析[J].华北电力大学学报(自然科学版),2022,49(1):69-74.