

DOI:10.16206/j.cnki.65-1136/tg.2024.04.040

# 大型泵站电气设备运行与维护管理措施研究

乔镜铭

(甘肃省景泰川电力提灌水资源利用中心,甘肃景泰 730400)

**摘要:**本文对大型泵站电气设备运行与维护管理措施进行了研究,首先论述了电气设备的重要性,随后分析了大型泵站电气设备运行与维护中可能存在的故障,最后对大型泵站电气设备运行与维护管理措施进行了探讨。

**关键词:**大型泵站;电气设备;运行维护

## 0 前言

当前泵站中电气设备的功能越来越全面,为泵站的安全运行提供了保障,但在运行过程中,泵站难免出现电气设备方面的问题,需要工作人员对电气设备问题进行分析,并针对性提出解决措施,从而为泵站运行提供可靠保障。

## 1 电气设备的重要性及运行中可能存在的电气故障

大型泵站调水工程已经成为我国重要民生战略基础设施之一,能够对我国水资源配置进行优化。而当前农业灌溉用水量不断提升,为保障国家粮食安全,应当对泵站进行定期维护,确保泵站的安全性和稳定性。而在对泵站进行维护的过程中,电气设备十分重要,会对泵站运行造成直接影响<sup>[1]</sup>。因此,工作人员需要对泵站中的电气设备运行维护,做好故障预防工作,为大型泵站运行保驾护航。

### 1.1 变压器故障

对于泵站电气设备而言,变压器出现故障的情况十分常见。在电气设备正常运行过程中,如果出现运行状态稳定性不足或者安全性不足的情况,可能是由于变压器运行过程中出现故障问题。一般而言,变压器故障可以划分为内、外部故障两个方面。内部故障主要指变压器自身内部出现短路现象,外部故障则是由于套管出现接触量或者发热融化断裂等情况导致套管出现问题。需要工作人员加大对变压器的重视程度,同时对现有故障和问题进行检测,充分了解故障成因,根据成因寻找解决故障的措施,从而为泵站电气设备正常运行提供保障,避免由于变压器出现问题导致泵站无法正常运行。同时,专业人员还需要对现存问题的成因和故障进行总结,构建出可靠解决方案,方案需要具备可行性、科学

性、有效性,针对性解决变压器故障问题。

### 1.2 电动机故障

泵站电气设备当中,电动机十分重要,决定了泵站运行质量,也决定了泵站运行能否满足作业需求。电动机出现故障虽然不会使整个泵站停止运行,但是会极大程度上影响泵站的运行质量,使工作无法满足标准要求,造成不良影响。一般情况下,电动机出现故障主要是由于工作人员在日常工作中发现电动机中存在杂音,该状态下电动机可能发生故障。主要成因是由于电动机绕线长期处于受力不均的情况下,导致电动机绕线出现断裂或磨损的情况。同时,也有可能是因为电动机的运行时间过长,导致电磁绕组的热量过高,出现融化的情况,从而造成短路的情况。除此之外,还有可能是因为定子铁芯工作时间过长,导致出现松动情况,对电动机造成危害,引发故障。

因此,要想对泵站各电气设备故障进行有效分析和预防,应当加大对电动机故障的重视程度。工作人员需要根据电动机自身的运行特点以及出现的故障类型,针对性制定出可行性较高的解决方案,确保消除电动机的故障,避免由于电动机出现故障导致泵站运行质量无法满足作业需求。

### 1.3 高压固态软起的故障特征

除了变压器以及电动机可能存在故障,高压固态软起问题也是泵站电气设备常见的问题之一,会对电气设备的安全造成严重影响。一般情况下,出现高压固态软起的原因主要是由于晶闸管出现问题。当下,晶闸管的使用条件还不够成熟,由于自身耐压直流电压仅仅只有6500伏,而 $dv/dt$ 的最大频率在每微秒2000伏,导致晶闸管无法直接在高压系统中应用。工作人员在利用晶闸管时只能通过串联的方式对其进行应用,导致在应用过程中出现许多

问题。主要体现在三个方面:

第一,晶闸管中电压失去平衡性,导致晶闸管出现电压过大的情况,对晶闸管造成影响,甚至出现损坏情况,最终使电气设备无法正常运行。第二,同样是电压问题。晶闸管在对电压谐波进行调整的过程中,难免出现短时间电压过高,导致晶闸管无法承受过量电压,造成晶闸管损坏。第三,晶闸管还可能出现开关频率不同步的情况,导致承受电压过大,造成晶闸管损坏,影响电气设备正常运行。

## 2 大型泵站电气设备运行与维护管理措施

### 2.1 对变压器的运行进行维护

要想对变压器进行合理维护,需要合理消除变压器可能存在的故障。工作人员应当确保采用方案具备合理性、可靠性、科学性的特点,从运行特征、保护装置、内部分别进行维护和检查,才能有效对变压器的运行进行维护,从而使泵站电气设备正常运行。

首先,关于运行特征,工作人员需要对变压器的运行特征和故障问题进行系统性分析,通过针对性方式方法对变压器进行维护和管理。同时,在变压器投入正常运行之前,工作人员需要对变压器进行实验检查,确保变压器能够维持较为稳定的运行状态,不会突然出现故障。其次,关于保护装置。工作人员还需要对变压器的保护装置进行检查,对保护装置能否正常运行进行判断,确保保护装置能够满足变压器的使用需求后,才能将保护装置投入到使用中,为变压器保驾护航。最后,关于内部检查。工作人员需要定期对变压器内部进行检查,以变压器的工作状态为主要内容,充分提升变压器的安全性和可靠性,从而在出现异常时第一时间采取有效措施,解决可能存在的问题,维护电气设备正常运行<sup>[2]</sup>。

### 2.2 对电动机的运行进行维护

泵站电气设备运行中,难免出现各种问题,电动机就是工作人员需要重点关注的内容之一。由于电动机是出现故障的常见设备之一,因此工作人员需要对电动机进行定期维护和管理,并不断优化电动机的运行,从而提升泵站正常运行的稳定性。在对电动机进行维护和管理的过程中,工作人员需要合理展开全面检查,深入了解电动机的运行状态,从而

提升电动机的工作质量,并维持警戒状态,时刻保证电动机正常运行。同时,工作人员还需要提前设置好警报系统,如果电动机出现异常情况导致自身无法工作,对泵站电气设备造成影响时,警报系统能够第一时间对工作人员发出提醒,节约工作人员的时间,帮助工作人员对电动机发生的故障进行排查和处理。工作人员在处理之前,应当提前将电气设备的电源切断,并对电气设备的存电进行放空,随后再进行全面检查。除此之外,电动机日常运行中,工作人员也需要对电动机能否满足作业需求进行定期测试,充分了解电动机的运行状态,确保电动机时刻处于正常工作状态。

### 2.3 高压固态软起的故障检修技术要点

工作人员在对高压固态软起的故障问题进行检修时,应当从控制电源、二次控制两个方面入手。

关于控制电源方面。中高压固态软起动装置的直流屏供电电源点与其他电源点存在十分明显的差异,且对比交流电源,直流屏供电安全度更高,因此高压固态软起动装置应当合理利用直流电源而非交流电源。关于二次控制方面。工作人员可以将高压开关柜和固态软起进行联锁,如果出现故障问题,则可以按下紧急停机装置,同时断开高压开关柜的电力供应,从而使电动机停止运行,避免出现损伤,影响电气设备。

## 3 结语

电气设备运行过程中,难免出现各种问题。尤其是在泵站当中,无论是变压器还是电动机,都会由于多种因素导致问题出现,进而影响到泵站正常运行。为了维护泵站,使泵站能够正常运行,工作人员需要深入分析变压器、电动机或其他电气设备中可能存在的故障以及成因,针对问题提出解决措施,从而对泵站运行进行维护,推动我国社会经济发展。

### 参考文献:

- [1] 孟凡兵, 秦峰, 朱德龙. 泵站电气设备故障分析及维护管理[J]. 山东水利, 2020(11): 4-6.
- [2] 彭正宙. 浅谈排涝泵站电气设备运行与维护管理[J]. 农业科技与信息, 2021(14): 117-118.

收稿:2023-04-06