

# 泵站电气设备安全运行管理和养护

杨振 丁尚进

济南市平阴田山电灌管理处

**摘要:** 泵站电气设备的安全运行对于泵站供、排水质量的提升是十分重要的,在强化城市防洪防涝及供水方面的重要地位也是无可替代的。但在使用过程中若长期没有对电气设备进行管理养护,则很容易引发安全问题的出现,对企业安全运行乃至经济效益的提升都会有不良影响。

**关键词:** 泵站电气设备; 安全运行; 管理; 养护

近年来,由于设备使用造成的安全问题屡见不鲜,国家及各地区政府对于生产过程中的安全问题的重视力度不断增强。泵站电气设备的安全运行需要通过相关管理体系的建立健全,加强对其运行的监督与管理,尽早的发现设备使用过程中存在的安全隐患,一方面能够延长设备使用的平均寿命,同时还能确保运行过程的安全性。

## 一、泵站电气设备安全运行过程中存在的问题

### (一) 电动机故障

电动机故障是泵站电气设备运行过程中最常见的故障类型之一,而定子铁芯松动,定子绕组(主要是端部)绝缘破损等,是最为常见的故障现象。此外,水泵机组叶片安装不当,轴承箱润滑不足或运行过程中,水中存在杂物等现象,均有可能引起电机过载,形成安全隐患,甚至直接影响泵站电动机安全运行。

### (二) 变压器故障

一般来说,变压器出现故障的主要表现是变压器油温出现异常变化。变压器正常运转情况下,油温保持在85摄氏度以下为宜。若在运转过程中观察到油温出现大幅变化(如,温度超过90摄氏度),则此时变压器很大概率出现了内部故障,这将会影响到变压器安全运行的可靠性,需要及时予以检测,并根据具体故障情况选择维修方案。

### (三) 输电线路故障

泵站电气设备输电线路出现故障会造成放电网络现象的出现(如图1)。出现该现象的主要原因与金具自身的锈蚀特性有关,另外,母线电缆如果出现断股现象,也会造成截面变小,输电线路在此条件下很容易超出负载。长此以往,输电线路的老化速度会不断增加,线路运载的效率也会受此影响不断降低,容易造成多种安全问题的出现。另外,输电线路周边的树木也可能成为导致输电线路故障的原因之一,因此在使用过程中有关人员要注意对其周边树木的清理,确保输电线路运行的安全性能。



图1 放电网络现象

### (四) 软启动器故障

软启动器主要用以控制泵站电动机中的启动电压,从而使设备本身的启动性能得以提升。不过在日常应用中,软启动器自身的故障率也比较高,比如,瞬停、启动时间过长、输入缺相、启动中电流不稳定等状况,甚至在严重的情况下软启动器还会面临被电流击穿的危险,对可控硅造成损毁,严重影响着泵站电气设备的安全稳定运行。

### (五) 真空开关故障

为提高泵站电气设备运行的安全性,各泵站在建设期间通常采用“五防”开关柜。但在实际应用过程中,真空开关入位困难、无法合闸的情况时有发生,这些情况的出现会直接对开关柜的作业质量产生影响。开关柜安装不当还会使其出现固定性差、接触不良等问题,同样会对开关柜的安全运行产生影响。

## 二、泵站电气设备安全运行管理和养护

### (一) 加强对相关人员的管理力度

由于泵站电气设备的应用量较多,多数单位以人工操作为主,因此加强对生产过程中工作人员的管理力度就十分重要。例如,单位内部可定期组织员工进行专业技能与知识的培训,确保员工的工作理念、个人技能与时代发展速度保持一致,从而提高设备使用过程中的应用价值。对于专业素养过硬的人才,还可以通过与其他平台或单位合作的方式为其提供更多的学习机会与进步空间。

### (二) 建立健全绩效考核体系

绩效考核体系的建立主要是为了明确各员工的优势与缺陷,有利于员工自身有针对性的素养提升与培训计划的制定。在具体实践过程中相关单位可选择KPI、BSC等多种科学性较高的考核方式,结合本企业内部员工组成结构及具体状况制定考核方案,必要时可通过奖惩措施的制定提高工作人员的积极性与工作热情。

### (三) 信息化管理手段的应用

科学技术的发展使得信息化管理手段的应用范围不断增加。传统管理模式在泵站电气设备安全运行管理中的应用所起到的作用自然不可忽视,但不可否认的是该方式的应用在很大程度上与时代发展产生了代沟,不利于工作人员的统一管理与工作标准的建立。电子打卡制度的实施能够实时监督工作人员的上岗时间、工作时长等,同时对于巡检记录、维护结果的可追溯性,提供了信息支撑。另一方面,多数泵站电气设备的运行处于比较复杂的环境中,难免受到其他因素的影响,从而增加高温风险、触电风险,同时也使监测工作的难度有所增加。基于此,可安装视频监控设备对电气设备的运行实施监督,这样有助于安全隐患的尽早发现。

### (四) 电动机管理与养护

电动机管理与养护工作的开展主要强调启动前的检测工作,确保设备连接状态的稳定。因此,电动机接地质量及线路连接情况的检查是十分必要的。通过对电动机基本信息如额定电压、工作频率等的检测了解电动机运行是否处于正常状态。电动机的养护则主要是对转子(小检不抽出)清除油污、积尘;对电刷、定子绕组、集电环等进行养护,同时润滑转动部分加注黄油等。前文所述定子松动、短路故障隐患等情况,通过电动机养护工作的进行也能得到最大限度地避免。

### (五) 变压器管理与养护

变压器安全管理工作的进行与电动机有所相似,同样需要首先对连线质量进行检查。然后确定油位是否处于正常,初步对渗漏等安全隐患进行排除。此外,噪音检测、指标观察等是变压器初步检测与故障排查的必要步骤,能够很大程度上缩短故障排除与处理的时间。若在使用过程中需要进行换油操作,需要彻底将油箱清理干净,再加注新油,同时注意线圈更换等细节问题的处理。

### (六) 开关柜的管理与维护

为避免开关柜固定性差造成的晃动问题,需要在对开关柜进行维修管理之前检测其离地距离与固定状况。开关柜的初步维护工作主要包括电流电压平衡性的检测、信号指示状态及涉及参数的误差调整等。开关柜的日常养护通常以清洁为主,一般来说,每2~3年为一个大修周期,此次检修包括开关柜的交流耐压及绝缘效果等多方面电气性能的测试。

## 结束语

综上所述,泵站电气设备自身的衰老固然是存在的,但是其衰老程度、使用寿命等是可以人为手段来缓解。目前,我国很多泵站电气设备的使用寿命达不到最长使用年限,正因为这种现状,加强对泵站电气设备安全运行管理和养护显得尤为重要。

## 参考文献

[1] 李定群. 加强电厂电气设备的安全运行管理与养护[J]. 科技风, 2019(04): 190-198.