

发电厂电气设备检修管理及维护探究

陈凯栋

天津蓝巢电力检修有限公司

[摘要]对发电厂电气设备的维护管理提出了更高的要求。发电厂通过对电气设备的科学管理来提高维护管理水平。在实际的管理和维护过程中,我们也重视先进技术的应用,从而提高机电维修的水平和质量,进而提高电厂的工作水平。通过专业化的维护管理,可以为电厂创造良好的经济效益,为社会提供更高质量的服务。

[关键词]火力发电厂; 电气设备; 安全运行; 设备检修

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1368

电气设备是电厂生产运营的关键,对于提高电厂的经济效益和整体竞争力有着重要影响,但是电厂电气设备在长时间运行过程中容易受到多种因素的影响而发生各种运行故障,应仔细分析电厂电气设备故障原因,有针对性地采用有效的检修和维护措施,消除电厂电气设备故障隐患,保障电厂电气设备的安全性和稳定性。

一、搞好火电厂电气设备管理和维护的意义

电气设备是火力发电厂中的一项重要基础设备,其对于发电系统的稳定运行有着重要意义。作电气设备在工期间的安全性、状态、效率等都会对火力发电厂的运行造成一定影响。电气设备的运行状态会对一些工作人员的工作环境造成影响,只有所有的设备安全运行,才能保证火力发电厂在运行期间的安全性,为工作人员提供一个良好的工作环境,同时提高火力发电厂的发电效率。火力发电厂中的电气设备在运行期间,如果出现了故障,将会对机组的连续运行造成影响,这会降低火力发电厂运行的经济效益。目前,我国火力发电厂正朝着大机组、多数量、智能化方向发展,其中应用的各项电气设备也都进行了升级,这也对管理及维护工作提出了更高的要求。火力发电厂安全运行的基础是电气设备在运行过程中不会出现安全问题。做好电气设备管理及维护工作,可以保证使用的电气设备始终都能够保持最佳状态,保证火力发电厂高效发电,减少由于电气设备的原因引发的各种安全事故。火力发电厂的各项电气设备在投入使用前,必须经过一段时间的准备工作,做好采购、安装、调试等各项工作。火力发电厂中电气设备通常都是配套的机组或设备,这些机组设备在实际运行期间,工作原理及结构十分复杂,随着火力发电厂规模的扩大,其内部安装的电气设备则变得更加复杂,各项电气设备都有各自的要求,负责设备管理及维护的人员要严格依据各项检修维护规程,开展相应的管理及维护工作,进而保证各电气设备始终都能够处于最佳状态,确保电气设备可以高效运行,进而为火力发电厂创造良好的经济效益。

二、电气设备检修管理方面的问题分析

1. 工作人员的素质较低。当前,发电厂与相关的工作人员还没有充分地了解新型电气设备,因此,在实际工作的过程中,很难确保电气设备的稳定运行,做好维护工作。并

且,一些新员工的操作能力较低,工作经验不够丰富等,很难符合当前电气设备的运行和维护的工作标准。因此,发电厂内部关于电气设备与维护的工作计划也不够健全。另外,在电气设备方面的工作人员的专业素质较低,在具体的工作中,无法有效地检测和维护电气设备。

2. 检修管理的观念比较落后。我国的一些发电厂在检修电气设备时,依然在沿用传统的检修管理方式。也就是说,在计划检修的体系下,预先做好计划,定期地进行检修。这种管理的方式缺乏灵活性,很容易导致管理人员的思维倾向于程序化,无法保证设备的长期应用。同时,也会导致检修人员工作态度变得消极。这是由于计划检修工作缺乏目的性,而且也并不能从根本上检修出存在问题的电气设备。然而,整体的拆卸与检修,却容易增加检修的成本,造成资源的浪费,而且也不利于检修效率的提高,设备很容易出现各种各样的问题。管理人员的观念比较落后,与时代发展不相适应,设备检修管理工作缺乏系统性。

3. 设备检修管理制度不完善。发电厂在电气设备检修管理制度方面还不够完善。相关人员的工作职责也没有明确的落实,技术保障及监督体系也尚未执行到位。而且关于隐患排查的管理制度也不够完善,在分级控制、计划管理、应急管理、隐患管控以及隐患闭环管理方面,都没有有效地落实。同时,隐患排查和整改方面也没有建立逐级负责制,导致工作人员无法及时发现隐患,从而无法落实有效的治理措施,不利于设备的安全控制。

4. 设备检修管理责任不明确。对于电气设备的管理责任不够明确。有些设备被存放在盲区,没有负责人进行管理和检修。从表面上看,每台设备都有专人负责,实际上是无人管理。在进行点检的过程中,大多数的工作人员会敷衍工作,发现问题后也不会详细地分析,不重视彻底地解决问题,只是针对问题去消除问题。另外,对于电气设备的检修计划、项目安排、备品采购、器具使用等方面的管理工作也不够完善,也没有形成有效的责任体系。

三、火电厂电气设备检修和维护方法

1. 故障调查。对电厂电气设备进行检修和维护,首先应了解电气设备故障情况,若盲目地对电气设备进行检修维护,很容易对电气设备造成二次伤害,并且检修维护水平较

低,因此应做好电厂电气设备故障调查。一方面,仔细询问电力工作人员电气设备发生故障之间的运行情况,是否定期检修维护,是否发出火花或者异常声响,电气设备表面是否发生损坏、是否存在接触不良;另一方面,检修维护人员启动电气设备进行试运行调试,检查电气设备的运行声响,特别是继电器和接触器,使电气设备运行一段时间以后,将电源关闭,触摸变压器、电动机和电气设备表面,检查其温度是否过高。在详细了解电厂电气设备故障情况以后,有针对性地检修和维护,不断提高电厂电气设备检修维护水平。

2. 分析故障范围。当电厂电气设备发生故障以后,要逐根检查电气设备线路,但是有些电气设备电器元件较多,线路设计比较复杂,若逐个进行检查排除,需要耗费大量的人力、物力和财力,并且还不能保障可以达到电气设备故障检查的目的,这时检修维护人员应结合电气设备电路图,采用逻辑分析方法,逐渐缩小电气设备故障范围,有效提高电气设备故障诊断准确性和效率。在分析电气设备电路时,应从主电路开始,重点分析电气设备运行状态,结合电厂电气设备实际运行情况,分析故障发生率最大的电气设备电路,然后再逐步进行排查,逐渐缩小电气设备故障范围。

3. 确定电气设备故障点。检修维护人员在确定电厂电气设备故障范围以后,首先查看电气设备线路接点和元器件的外观情况,例如弹簧断裂或者脱落,继电器和接触器触头接触不良或者脱落,导线接头脱落或者松动,熔断器熔体熔断等,若通过外观检查不能确定电气设备故障位置,检修维护人员应结合电气设备故障现状,仔细分析电气设备电路图,在不损害电气设备和不扩大故障范围的基础上,对故障范围内的电气设备元器件和电路做好通电试验,试验过程中,检修维护人员应严格按照通电试验的相关规范要求,严禁随意触摸电气设备带电部位,及时将电气设备电源切断,减少电气设备故障检修维护的安全隐患。同时,检修维护人员可以采用兆欧表、钳形电流表、万用表、测电笔、校验灯等,对电气设备电路进行断电或者带电,测量电气设备的电流、电阻、电压等运行参数,分析和判断电气设备线路通断和绝缘情况。

4. 分级检修。电厂电气设备的分级检修,根据电厂生产运营过程中电气设备和线路的故障频次和重要性,合理进行分级,在采集电气设备故障相关数据和技术参数时,参照电气设备优劣标准,科学客观的评估,确定电气设备故障检修目标值,重点分析电气设备的关键部件和系统的运行参数,评估电气设备故障检修维护的可靠性和安全性,分析电气设备故障对周围关联系统影响,编制科学合理的预防性和主动性检修维护计划,不断提高电厂电气设备检修和维护水平。

5. 监测检修。电厂电气设备运行过程中,应采取有效的

状态监测技术,通过巡检或者在线的方式,监测电气设备和电路的运行参数,分析电气设备的内部缺陷和运行状态。近年来,现代化传感技术快速发展,音响、气敏、光、速度、振动、温度等传感器在电厂电气设备在线监测系统中的应用比较广泛,利用这些传感器来采集电气设备的运行参数,为检修维护提供有效保障。例如,电厂发电机运行过程中,发电机发生电磁和机械故障之前,冷却系统、绝缘层、机械设备或者电磁线路会出现劣化的征兆,而电气设备零部件从出现劣化征兆到安全损坏还需要经历很长时间,通过对电气设备进行状态监测,可以及时发现定子绝缘故障、转子绕组故障、发电机发热异常故障等,采用人工智能技术,科学评估电气设备的运行状态,对电气设备故障检修维护进行指导,合理安排检修和维护方案。

6. 完善状态监测系统。结合电厂的实际运营情况,对电厂的发电机组、电气设备等重点设备,安装在线监测装置,测量电气设备的温度、压力、机组振摆度、定转子等,一旦电气设备发生运行故障,电厂应仔细分析电气设备的异常状态,做好重点的跟踪调查。同时,电厂应强化电气设备故障跟踪监督措施,掌握电气设备的变化规律和运行状态,探究电气设备故障的源头,确保电气设备的安全、稳定运行,分析电气设备的运行情况,预测电气设备的潜在隐患,采取有效的控制和处理措施,提高电厂电气设备的可靠性和稳定性。

7. 做好日常的维护保养。电厂除了制定科学合理的技术标准和状态检修管理制度,还需要完善和规范电气设备检修维护管理,加强相关的检修质量控制,在电厂生产运营过程中,做好日常的维护保养,提升电气设备的可靠性和安全性,例如,结合电机转动声音、运行状态,添加适量的润滑油,保障电机运行可靠性,延长轴承使用寿命。同时,坚持预防为主、主动检修的原则,及时消除电气设备的缺陷和问题,积极引进先进的电气设备,降低电气设备的故障发生率,延长电厂电气设备的使用寿命。

总之,现阶段,我国电力行业发展的速度逐渐加快,电气设备的安全会涉及很多方面的因素。因此,为了保证电气设备的安全运行,发电厂的管理人员应该转变管理的观念,提高自身的专业素质,更新相关的技术。同时,发电厂也应该合理地划分检修管理的工作责任,建立健全检修管理制度,重视地线管理工作等。通过有效的措施,提高电气设备的生产效率,为电气设备的稳定运行提供有力的保障。

参考文献

- [1]侯晨光.电厂电气设备检修及维护策略探究[J].内燃机与配件,2017(9):86-87.
- [2]刘意.电厂电气设备检修及电气运行故障应对措施的研究[J].科技展望,2014(21):143-143.