

「电力系统」

电气设备预防性日常维护的重要性

文/新疆克拉玛依石化公司检维修中心 王明群 秦荣彬

随着我国电气行业的进一步发展,电气设备在现代化工业中的作用越来越重要。因而需要对电气设备进行保养,增加电气设备的使用寿命,以提高企业的生产效率。但是,我国电气设备在日常使用过程中还存在很多问题,因而需要加强对电气设备的维护。因此,研究电气设备预防性日常维护的重要性具有非常重大的意义。介绍了预防性维护的概念,阐述了电气设备预试的地位和作用,分析了电气设备的常见故障原因,最后提出了电气设备日常维护的一些具体措施。

目前,随着我国电气设备生产水平的不断提高,电气设备的预防性维护工作显得越来越重要。但是,对于现在一些先进的电气设备,其维护工作的难度很大,因而对电气维护的水平要求也更高。传统的维护方法已经无法满足现代电气设备维护的需要,主要是由于电气维护工作会消耗大量的资金和人力资源。同时,操作人员不熟悉电气设备使用过程中的性能和工作原理,使得电气设备在使用中存在很多问题,进而造成维护成本更高,甚至由于电气设备存在问题而出现停产等情况。因此,认识电气设备预防性日常维护的重要性显得至关重要。

预防性维护的概念

预防性维护是指在生产过程中为了延长设备的使用寿命和避免出现一些故障而采取的一项计划性维护。预防性维护主要是为了及时发现设备出现的故障,提高设备的可用性,从而防止设备在运行中出现故障。目前,我国一些电气企业对电气设备维护还是采用传统的维护方式,主要是根据设定好的固定周期对电气设备进行检查和维修。一旦电气设备在生产过程中出现故障,通常是由专业维修人员进行及时检查和维修处理,然后将设备存在的故障和一些隐患一并消除。但是,这种维护方式使得电气设备的生产效率很

低,不能及时发现设备存在的隐患。因此,生产企业应该根据自身的情况对电气设备进行检查,从而发现引起电气设备故障的因素,并及时采取措施消除隐患,这就是预防性维护的具体过程。

电气设备预试的地位和作用

1. 预试是电气设备安全运行的保证

电气设备能够正常运行的首要条件就是要确保电气设备的安全,因而需要对电气设备进行预试。尤其是对于一些新建的电气设备,一定要经过严格的预试检验,以保证电气设备能够安全运行。由于电气设备的长期运行会导致其技术性能降低,然而,电气设备处于间断运行状态,又会导致其机械性能会受到外界环境的影响,只有通过预试检验才能确保电气设备的安全性。

2. 预试是电气设备分类管理的前提

电气设备的管理需要提前对电气设备进行检查,进而按照电气设备的性能进行分类,当然,这种电气设备的分类是一种动态的分类方式。因此,预试能够为电气设备的分类提供依据。同时,电气设备的分类不仅要观察电气设备的外观,还应该检测电气设备的使用性能,通过预试为其分类提供有效的参数,做好规范化分类管理

工作。

3. 预试为电气设备更新提供科学依据

通过对电气设备有关性能进行预试,分析预试测定的参数,可以找出电气设备性能变化的规律,能够及时对电气设备进行维护,最大程度上减少由于电气设备故障带来的损失。尤其是对于一些使用寿命已经超过年限的电气设备,应该对这种电气设备进行预试检查,以测定电气设备能否继续正常运行。由于随着电气设备使用年限的增加,电气设备的使用性能不断降低,因而对电气设备进行预试检查显得至关重要。

4. 预试设备的发展是管理现代化的基础

目前,我国电气设备的预试技术已经取得了很大的进步,对其管理主要包括以下几个方面,第一,电气设备的预试设备能够进行自动化计时,同时,还能较好地显示极化指数值,兼有自动放电的功能。第二,高压直流电试验设备的技术更加完善,采用数字化指针使得读数更加方便和准确。第三,出现了很多新型的测试仪,较好地提高了测量的精度。第四,新式数字式交直流高压分压器的广泛使用,使得电气设备对高压电的测量更加方便。第五,现在开发了有载分接开关特性测试仪和高压开关测试仪,采用数字显示的原理,提高对电气设备预试的效率。

电气设备的常见故障原因

电气设备最常见的故障是由于电气设备的过载导致电压过高,进而导致电气设备出现温度过高等问题。然而,当电气设备的绝缘效率较差时,电气设备内部的耗能较大,进而引起内部元件出现过热等现象。同时,由于电气设备的电源开关存在接触不良等问题,导致接触电阻增大,这种情况下开关的触点也会产生过热现象。但是,如果对电气设备的维护和检查工作不到位,就会直接影响电气设备内部元件出现过热现象,当热量超过一定限度时,就会造成电气设备损坏。一般导致电气设备出现常见故障的原因包括以下几个方面,第一,人为因素造成的电气设备故障。主要是由于电气设备维护人员的工作不认真,使得电气设备的检查和维护工作不能落实到位,长期不对电气设备进行检查,最终导致电气设备出现更大的故障问题。第二,电气设备长期处于高负荷运行状态,导致电气设备超过了其工作的极限。同时,也存在人为的操作不当导致电

气设备出现损坏等问题。主要包括电气设备工作人员操作技术不到位,从而使得电气设备处于电压过高和电流过大的工作状态,这种不正常的工作状态会导致电气设备出现损坏。第三,电气设备长时间运行并且维护不到位也会造成电气设备出现损坏。因此,电气工作人员应该做好对电气设备的检查和维护工作,有针对性地制定完善的维护方案,从而保证电气设备正常稳定运行。

电气设备日常维护的具体措施

1. 用电线路的预防性维护

电气设备的用电线路主要包括电线电缆和母线等。用电线路常见的故障包括电线的损坏、断线和短路等。电路线的故障一般会导致电气设备无法正常工作,甚至造成人身伤亡事故。因此,需要采取有效措施加强对电路的预防性维护。首先,将传统的电路线槽进行改造,以保证电路线槽内不出现积尘等问题。其次,应该保证电气室内的清洁,尤其是禁止食物存在。最后,制订定期检修计划,以保证能够定期对电气设备进行检查和维护。

2. 变压器的预防性维护

变压器是保证企业能够进行正常生产的供电设备,一旦变压器出现故障,生产企业的电气设备将无法正常工作。对于变压器的预防性维护主要包括以下几个方面,第一,保证变压器周围不出现杂物和积水。第二,及时清理变压器周围的积尘,做好清洁工作。第三,定期检查变压器的螺栓,及时对其进行加固,以防止变压器出现漏油等现象。

3. 高低压开关柜的预防性维护

高低压开关柜一般具有电压高和电流大的特性,一旦出现短路和触电事故,造成的危害非常大。同时,高低压开关柜一般都与电力网直接连接,开关柜的故障会对电网造成很大的损害。因此,电力部门应该对高低压开关柜的设计、安装和运行等具有严格的要求,并做好定期的检查和维护工作。高低压开关柜的预防性维护工作主要包括以下几个方面,第一,定期对高低压开关柜内连接的螺栓进行检查,同时,对防水设施、防护栏和警示牌等安全设施的完好性进行检查。第二,对高低压开关柜内的沉积物进行及时清除处理,

(下转第81页)

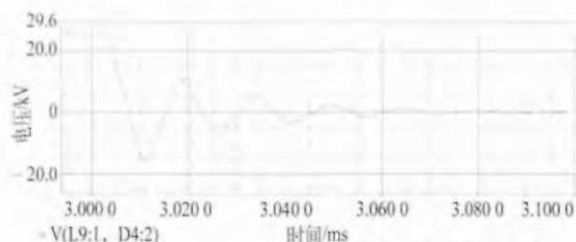


图8 人工数学链126 kV/40 kA链路恢复电压仿真波形
(峰值系数1.6)

$$L = \frac{U_0}{\sqrt{2} \times 2 \times \pi \times f \times I_L}$$

式中, U_0 是合成试验引入电流第一次过零瞬间, 模拟线路上的初始电压, 计算方法GB 1984—2003已给出, 这里从略; $f=50$ Hz为工频频率; I_L 为近区故障电流; $L_1=0.145L$, $L_2=0.0725L$ 。

电容

$$C = \frac{L}{3Z^2}$$

式中, Z 为波阻抗450 Ω ; 电容 $C_2=2C$; 电阻 $R_1=Z$; 电阻 R 为调节链路峰值系数的电阻, 一般取3 200 Ω 。

结束语

近区故障试验是电压等级72.5 kV及以上用于架空线上的断路器型式试验必检项目, 人工链路和电压回路设备参数是决定近区故障试验对断路器考核难易程度关键, 为了更好地模拟实际工况, 提出了三种人工链链接线方法, 并且进行了比较, 虽然本人对均匀阻尼 π 形链路和数学链路只是进行了理论计算, 建模仿真, 并没有进行实际调试, 但是根据对串型振荡链路及其他合成试验建模经验, 可以调出满足标准要求的近区故障试验线路。EA

(收稿日期: 2014.12.25)

[责任编辑: 刘群彦]

(上接第74页)

紧固导体连接的螺栓。第三, 定期进行高压预防性试验。

4. 电动机的预防性维护

目前, 我国生产企业的动力源主要是电动机, 随着我国工业自动化的进一步发展, 电动机的使用数量越来越大, 同时, 由于电动机具有受负载能力大等优势而得到了广泛的应用。因而对电动机进行必要的维护显得至关重要。为了减少电气设备出现安全事故, 应该对电动机进行预防性维护, 一般包括以下几个方面, 第一, 检查电动机是否存在振动, 及时更换电动机的轴承等主要元件, 做好电动机的润滑工作。第二, 检查电动机的运转情况, 采用转速测量仪测量其转速。第三, 对电动机外壳的也需要进行监测, 以保证电动机的使用温度不超过正常的范围。第四, 对电动机的运行电流进行测量, 一旦出现电流高于额定电流的情况时, 就需要及时进行停产检查。

5. 电气控制柜的预防性维护

电气设备的控制柜一般安装在车间里面, 车间的环境对电气设备的影响很大, 因此, 应该做

好电气控制柜的预防性维护工作。加强对车间控制柜的预防性维护能够减少停产率, 从而提高生产效率。一般电气设备控制柜的预防性维护工作包括以下几个方面, 第一, 做好清洁工作, 做好清洁工作的作用很大, 主要是由于电气设备的很多故障都是由于积尘引起的。第二, 定期对电气设备控制柜的螺钉进行紧固处理, 由于温度的变化和机械的振动等, 很容易造成电气设备控制柜的螺钉出现松动等问题。第三, 检查电气设备控制柜在运行过程中是否出现异常响声等问题。第四, 检查电气设备控制柜的温度是否正常。主要是采用红外测温仪检测元件的温度, 一旦发现异常应该及时进行处理。

结束语

电气设备的维护和管理工作是电气设备预防性维护工作中的重点, 用以确保电气设备的预防性维护工作得到全面的进步, 并推动我国电气设备的不断发展。因此, 现阶段研究电气设备预防性日常维护的重要性具有非常重大的现实意义。EA

(收稿日期: 2014.12.25)

[责任编辑: 刘群彦]