

高压电机的保护控制原理及电气调试技术

王宏欣

山东魏桥铝电有限公司

DOI:10.18686/hwr.v2i8.1478

[摘要] 随着科技的发展与进步,社会生产力得到了进一步的提升,而高压电机是确保社会生产力的重要基础,其运行安全和运行质量一直也是社会各界较为关注的问题,鉴于此,文章围绕高压电机进行讨论,了解其中的保护控制原理,并对相关的电气调试技术进行探讨和描述,希望能够有效提升高压电机的应用水平,使其作用能够得到更好的发挥。

[关键词] 高压电机; 保护控制原理; 电气调试技术

当前阶段,国家经济飞速发展,使我国的工业化进程也在不断加快,工业生产规模的扩大,对于高压电机的应用变得越来越普遍,而高压电机的优势也是显而易见的,对其进行有效的应用,可以解决很多不合理的生产问题,因此,高压电机在工业生产中的地位逐渐提升,特别是在科技生产力快速发展的情况下,高压电机的适用范围进一步被扩大,因此,有必要对高压电机自身的保护控制原理以及电气调试技术进行具体的分析,这对于社会生产力的提升具有至关重要的作用。

1 高压电机的保护控制原理

1.1 直接启动控制原理

在对高压电机进行直接启动的过程中,通常是与真空接触器相结合进行直接启动,随之同步开启的还有保护控制器,通过对零序电 TA 以及电 TA 采样线路的应用,能够将高压电机工作过程中产生的工作电流以及漏电电流输送到保护控制器当中的电流信号输入端中,而保护控制器则会对电机运行状态进行检测分析,如果发现异常情况出现,包括缺相、短路、过流以及漏电等问题,需要通过执行元件以及真空接触器及时动作,切断电机电源,并将故障情况上传至控制中心,同时还要启动报警装置,在此过程中,如果异常问题未能得到有效的排除,会将保护器当中的控制程序设置在锁定状态,使真空接触器能够始终保持分离。

1.2 变频启动控制原理

随着科学技术的进步,高压等级大功率的 IGBT 绝缘栅双极性晶体管开关得到了广泛的应用,越来越多的高压变频器开始对结构形式进行创新,进而形成了交直交结构,使得高压变频器可以直接采用大功率 IGBT 绝缘栅双极性晶体管进行控制,高压交流电在经过大电流高压整流二极管以后,会变为高压直流电,从而触发绝缘栅双极性高压开关管 IGBT,形成可以进行变频的高压交流脉冲电源,该电源经过电抗器过滤,形成可变频的正弦波交流电,使高压交流电机的有效运行得到了保证。

通过对变频器当中的计算机进行合理的应用,能够对高压开关 IGBT 的开启和关停进行有效的控制,而高压交流电

方面的电压幅值以及频率,需要借助相关的计算机程序以及外围电子电路完成控制工作,而这也是实现高压交流电机调速、调速、软启动以及软停车有效控制的重要保障,正常情况下,可控电压输出频率在 0-400Hz 之间,在停车过程中,会借助计算机当中的控制程序,使高压滤波电容放电所控制的 IGBT 管被触发脉冲所触发,并利用放电电阻将整流电容当中的残余电量释放出来,在放电结束时,高压指示灯会熄灭,避免高压电路产生电击事故,除此之外,若变频器频率与正常值相比出现偏低的情况,可以适当调高起步电压,确保电机的正常运行。

实际工作过程中,如果变频电机频繁在高频和低频之间转换,则需要对其实施变频控制,因为高压电机在 0-20Hz 的低频阶段时,会对高压奇次谐波进行输出,导致电机出现温度上高的现象,这会对电机正常使用的时间造成影响,在高压电机处于 50-100Hz 的变频阶段时,会进入高频阶段,但很多电机轴承无法对超高转速加以承受,容易产生质量问题,缩短电机的使用寿命,而对高压电机实施变频控制,通常会使用软启动控制器、保护控制器以及真空接触器等设备来实现。

单片机是整机主控的关键,变频器自身的功能发挥以及其中的信号输出,都需要由单片机来进行判断和控制,在信号从单片机发送至 SPWM 发生器当中时,会形成 SPWM 脉冲波,该脉冲波会经由光电隔离线路达到功率驱动芯片当中,通过 IGBT 管形成 SPWM 波形的高压三项电,在滤波电抗器作用之下形成三项交流电,使交流电机能够有效的运行,同时也会将电流及电压信号反馈给控制系统,达到控制信号的目的。

2 高压电机的电气调试技术

2.1 电气调试范围

对于高压电机的运行而言,其电气调试工作的作用是不容忽视的,因此,电气设备的相关管理人员必须要对高压电机方面的调试工作保持高度的重视,并对电气调试工作进行有效的落实。而对于高压电机而言,其电气调试范围具体包括高压电机、高压电缆以及真空接触器等,在对高压电机进行电气调试的过程中,要对其调试范围加以明确,保证系统

能够处于正常运行的状态,使自动化控制方面的相关目标得以实现。

2.2 电气调试内容

在进行电气调试工作的过程中,如果需要对电机保护器当中的相关参数进行设定,需要对高压电机配备的出场说明书加以了解,并对其中注明的参数加以掌握,根据电气设备的实际运行情况,对电机保护器的技术参数进行合理的设计,为了使动作显示处于正常状态,需要在进行二次线路模拟以及高压不送电的动作实验,要根据高压电气方面的交接实验要求以及相关验收标准严格落实各项调试工作,与此同时,在高压耐压以前和完成以后,都需要对绝缘电阻进行测试,在测试绝缘电阻时,需要将摇表转速控制在匀速状态,并对相关数值加以记录,使阻值吸收比能够得到准确的计算,在完成读数以后,要将实验笔撤离,使摇表停止转动,避免出现反冲问题对电阻摇表造成损坏。需要使用真空接触器对分闸线圈部分的合闸线圈以及动作电压进行准确的测量,并对其主触点当中的未知直流电阻、端口耐压以及返回系数值进行计算。

2.3 电气调试过程

对于高压电机当中的电气调试工作而言,其调试过程是整个电气调试操作的重点所在,因此,要对电气调试过程保持重视,在具体调试过程中,要做好高压耐压、绕组极性以及三项直流电阻等方面的测试工作,如果在调试过程中,有电源流过实验操作台,需要对变压器实施变压处理,并将接地处理工作做好,使实验能够具有较高的安全性,在完成电压调试工作以后,需要将调试操作台的电源切断,将调压器电压值归零,在高压电流表和水电阻等连接实验中,需要对接地线的连接情况进行检查,在确认安全接地以后,才能开展后续实验,在调试高压电机的过程中,要保证电压上升的稳定性,并使电压电流表能够保持指针稳定,同时,要对高压耐压法加以应用,完成电机保护器和高压变频器等设备的实验工作,但在此之前,必须要提前将参数设置好,且相关实验指示及动作能够通过模拟实验,使实验效果得到有效的保证。

2.4 电气调试的核心要素

对高压电机展开电气调试工作,首先,要对其电阻进行准确的测量,在测量期间,要保证电阻两端设备及接头能够

充分的连接,使测量能够具有较高的精确性,使电气测试工作能够顺利的进行。其次,要对漏电电流进行测试,由于该项测试工作存在危险性,因此,在对漏电电流进行测试时,需要采取相关措施对设备接地进行科学的处理,使测试工作能够具有较高的安全性,在完成漏电电流测试及电阻测试以后,需要将剩余电流导向地面,并对调试设备展开整理工作,另外,要严格按照相关程序要求落实各项调试工作,避免人为因素对测试结果造成影响,确保调试工作顺利开展。

3 调试高压电机过程中的注意事项

在调试高压电机期间,需要对以下内容保持注意,第一,在对高压泄露电流进行测试实验的过程中,必须要安排专业人员对实验设备两端的接地状态进行检查,保证实验设备的接地质量,在实验期间,需要对安全隔离区加以设置,严禁其他人员随意走动,在完成以后,要保证高压电缆放电的及时性,防止残余高压存电对周围人员的人身安全产生威胁;第二,在对高压电机当中的直流电阻进行测量时,要保证电机极与测量极的可靠连接,使测量工作能够具有较高的安全性和准确性,此外,还要使测量阻值保持三项平衡。

4 结语

综上所述,高压电机是社会生产力的重要组成部分,在其中应用保护控制和电气调试技术,能够使其运行安全和运行质量得到有效的保证,对高压电机的效用发挥具有很大的推动作用。

[参考文献]

- [1]韩枫.高压电机的保护控制原理及电气调试技术[J].大科技,2017,3(25):262-263.
- [2]倪晓华,陈培建.浅析高压电机的保护控制原理及电气调试技术[J].广东科技,2013,8(24):103-104.
- [3]郝广雷.浅谈高压电动机保护控制原理及电气调试方法[J].黑龙江科技信息,2013,3(24):38.
- [4]郭延鹏.关于高压电动机保护控制原理及电气调试方法的探究[J].大科技,2018,5(9):231.
- [5]呼小慧.高压电机自动化控制原理和保护技术[J].电子世界,2017,2(13):173.
- [6]高成龙.高压电器设备的自动化控制原理及电气调试技术[J].科技展望,2015,9(18):100-101.