

论状态检修技术在电厂给水泵检修中的应用

李炜¹ 申琦²

1 国家电投集团河南电力有限公司平顶山发电分公司 2 国家电投集团河南电力有限公司沁阳发电分公司

DOI:10.32629/hwr.v2i10.1627

[摘要] 状态检修作为结合现代化的状态监测和诊断技术提供的设备状态信息,对设备异常情况进行准确判断,预知设备的故障,在故障发生前进行检修的方式,也就是根据设备的健康状态明确具体的检修计划,进而开展设备检修工作。当前,我国已有大部分电厂相继使用了状态检修技术。将状态检修技术应用到电厂给水泵中效果显著。

[关键词] 电厂;给水泵检修;状态检修技术

给水泵是火力发电厂的重要辅机,它的可靠性直接影响整台机组的安全经济运行。为了保证给水泵工作的可靠性,在以往传统的计划检修中,给水泵大修通常与机组大修同期进行。而实际上,给水泵的正常检修周期却很难与机组同步,往往主机尚未达到计划大修时,给水泵已需进行大修了。而由于机组运行的需要,此刻给水泵又不能退出运行进行大修,这样,运行中便会出现因给水泵故障而造成机组减负荷甚至停机事故,给水泵设备也不得不进行故障检修。

1 实现状态检修的必要性

通常情况下,状态检修就是利用先进的状态监视、诊断技术,判断设备的运行状态,同时提供当前检测设备的运行信息。设备检修人员根据检修信息,在设备发生故障前,对设备进行相应的维修处理。

出力大小是反映给水泵状况的第1要素。给水泵处于完好状况时,最大出力应大于配套锅炉的最大出力,通常比机组带额定负荷所需出力大10%~15%。随着运行时间增长,因设备磨损等因素的影响,出力会逐渐下降,当出力下降到某一规定值时,预示给水泵即将大修。大修日期可根据出力的下降速度和变化趋势进行预测,即大修日期可预知。

给水泵大修的时间只需1~2周,可在机组小修中进行。这样,可根据2台给水泵的状况,合理安排运行方式,既确保机组安全、经济运行,又可在机组小修时安排给水泵大修。影响给水泵出力的因素很多,除泵本体动静间隙增大、叶轮磨损等内部原因外,还有很多外部因素。如驱动装置的驱动力不够(液力耦合器输出转速下降)、泵本体连接阀门内漏等。其下降速度和变化趋势往往很难准确预测,因此必须对这些相关影响因素综合分析,才能对其状况进行准确评价、诊断、确定检修时间。

2 给水泵状态检修内容

2.1 给水泵各部分状况的台账及诊断表

台账是由计算机进行管理的,在给水泵状态检修过程中,需要结合以往的运行情况合理编制诊断表。

2.2 给水泵系统各部分状况的内容

(1) 泵组系统的状况

对于给水泵泵组的状况,主要包括以下几点内容:①对泵组运行时间进行检测;②对泵组出力情况进行检测;③对给水泵进、出口门及出口逆止门的实际运行时间进行检测;④对泵组系统的再循环门运行时间以及泄露情况进行检测;⑤对中间抽头以及阀门的实际运行时间进行检测,同时对阀门的泄露情况进行检测;⑥对工作油以及润滑油温度进行检测;⑦对泵组系统中的油系统进行检测。

(2) 水泵部分的状况

对于水泵部分的状态检修包括以下几点:①对水泵本体以及各瓦的振动情况进行检测;②对轴瓦的温度情况进行检测;③对芯包的实际运行时间进行检测;④对机械的密封运行时间进行检测,并且对是否发生泄露问题进行检测;⑤对密封冷却水的温度以及压力进行检测;⑥对水泵运行时的声音状态进行检测。

2.3 耦合器部分的状况

对于水泵耦合器部分的状态检修,主要包括以下几点内容:①对耦合器本体以及各瓦的实际振动情况进行检修;②对各轴瓦温度进行检测;③对耦合器的最大输出转速以及升降特性进行检测;④对耦合器润滑油泵、工作油泵以及辅助油泵的油压进行检测;⑤对润滑油泵、辅助油泵以及工作油泵的实际运行时间进行检测;⑥合理控制耦合器油压;⑦每周需要检测一次耦合器油箱油质;⑧对耦合器在运行过程中的声音状态进行检修。

2.4 电机部分的状况

对于水泵电机部分的状态检修内容包括以下几点:①电机及各瓦振动情况;②铁芯温度;③各相电流;④运行声音。

2.5 前置泵部分的状况

对于水泵前置泵部分的状态检修内容包括以下几点:①轴承运行情况(时间及振动);②运行时间;③出口压力及流量。

2.6 给水泵状况台账的登录与处理

①对水泵进行状态检修,并且建立给水泵状况台账,设备主管部门每天都需要对设备的实际运行情况进行准确记

录。②对于泵组的投运时间、振动情况、出力情况,需要由运行部门进行详细登记。除此以外,对于芯包、机械密封等零部件的更换和运行状况,需要由检修部门进行详细记录。设备主管部门每周都需要对所有的设备进行状态检修。③将检查结果上报厂主管部门。④由厂主管部门对设备的实际运行情况进行诊断和评估,并且合理预估检测维修时间。

3 给水泵状态检修效果

根据往年经验,为了全面提升给水泵系统运行安全性,工作人员可以在对给水泵机组进行维修时对其余个各个部分进行检查或者进行修理。但是这种检修模式耗费的时间比较多而且需要耗费掉的人力、财力也比较大。在使用状态检修的方式对设备进行检修之后基本不会出现因为给水泵故障导致电厂停机的问题。与此同时电厂设备维护人员还要了解给水泵的性能、给水泵工作状态以及给水泵的检修周期等全面掌握给水泵检修主动权并按照设备的状态来安排检修计划尽量减少资金投入、人力投入缩短检修时间。在状态检修工作模式开启之后按照运行情况来构建给水泵状态台账并了解不同零部件性能、不同零部件特征等以此来预测未来一段时间内设备零部件可能会出现的问题在发生故障之前先做好相应的预防工作安排检修计划。提前更换一些即将到寿命但是依然在继续使用的设备零件避免发生故障。利用状态检修的方式来掌握给水泵系统运行状态明确给水泵系统的检修周期。对一些可能会影响到给水泵系统寿命的要素可以提前进行技术攻关或者是二次改造等全面提升给水泵系统的运行质量。因为从最近一段时间工作开展的情况来看电厂通过状态分析的方式可以有效的掌握给水泵系统的备品以及配件的使用寿命等全面提升系统、材料的管理水平。

4 电厂给水泵状态检修管理

4.1 确保原有数据完整,不断收集新的数据

利用现代化的先进管理手段,对现场数据进行详细的记录。对于给水泵,要进行定期的测试,对实时数据进行采集,整体的数据进行试验,来判断设备的运行状态是否需要维修。从原始数据资料上进行综合性分析,找出具体问题,使得检修工作能够更有目标性,针对性地进行工作。对于一些数据在采集过程中,也会有一定的方法:要分类别地进行采集,比如厂家原本的设计规定,建立一定的数据库进行分析。通过日积月累的整理、加工,不断搜集掌握信息,建立完整的数据库。还要对能够反应设备的水头、振动、温度计压力流量等方面进行分析。定期对给水泵运行状态进行检查。

4.2 完善监测系统,定期对设备进行运行状态分析

随着我国近年来更多水电厂建设的工作开展,对于水轮发电机的故障诊断就非常重要。在我国,有很多水电厂已经对设备进行了故障诊断和状态监测系统的安装,但是由于水电机组本身的运行有一定的复杂性,还有就是有一些机组没有更多共性,再加上对水电厂在机组工作方面的认识不到位。所以就无法真正地实现在线进行设备诊断。

4.3 加强设备保养

对于给水泵备来说,能否进行定期的保养,对给水泵运行速度有着至关重要的影响。对于每一项细节工作都不容忽视,在材料的选择上都要选择进口的,为了降低给水泵的使用故障,提高给水泵的安全可靠性。在一些存有缺陷的设备上,也要进行及时处理,保证给水泵能够在健康的状态下运行。

4.4 利用数据预测

统计数字之间的关系对机组在发电量,运行时间上,还有启动设备次数上都要进行综合的分析。有些水泵检修时间是到了,但是在运行过程中,累计的时间还没有其他同类型机器少,那么就要对其进行长时间的大修。还有一些机器设备没有到修理周期,但是一有问题就已经得到了及时的处理,所以就节省了很多不必要浪费的时间。

4.5 对项目进行合理检修

从检修时间来说,尽可能地不要浪费过多的时间进行检修,因为之前已经对设备进行了全面的技术分析和状态监督,对水泵的基本运行状况也进行了全方位的掌握。每次在进行设备大修的同时,要对原有数据进行检测,对设备的各部件情况进行分析,对一些不必要的检修项目进行取消。

5 结语

电厂运行是否稳定关乎社会经济发展所以必须要从各个角度出发提升电厂运行稳定性以及电厂运行质量。从近年来状态检修技术的使用情况上来看该技术可以从根本上提升设备运行安全性、可靠性以及合理性能能够让电厂尽量少的使用人力、物力以及财力保证机组安全运行。

[参考文献]

- [1]张文涛.水电厂状态检修技术的运用[J].电工技术,2016,(1):27-28.
- [2]周洪明.状态检修技术在电厂给水泵检修中的应用[J].环球市场,2017,(23):36-38.
- [3]吕超.状态检修技术在电厂给水泵检修中的应用[J].大科技,2016,(21):37-38.