

660 MW 单系列机组一次风机电机轴瓦温度高的原因分析及处理

陈建飞

(宁夏国华宁东发电有限公司,银川 750000)

摘要:宁夏国华宁东发电有限公司660 MW单系列机组调试期间一次风机电机轴瓦温度偏高,存在被迫停运的风险。停机后对电机驱动端轴瓦进行翻瓦检查,发现轴瓦磨损严重、轴瓦装配间隙不合理,采取了调整瓦口间隙、调整瓦盘根压盖与轴的同轴度、加大进油节流阀板孔径等措施,有效消除了电机轴瓦温度高的现象,保证了机组安全稳定运行。

关键词:单系列机组;一次风机;轴瓦;温度;间隙

中图分类号:TK 229.2 **文献标志码:**B **文章编号:**1674-1951(2018)06-0058-02

1 机组概况

宁夏国华宁东发电有限公司二期扩建工程建设规模为2×660 MW超超临界间接空冷燃煤发电机组,采用北京巴布科克·威尔科克斯有限公司设计制造的超超临界参数、螺旋炉膛、一次再热、平衡通风、对冲燃烧、固态排渣、全钢构架、紧身封闭、II形变压直流炉,锅炉最大连续蒸发量(BMCR)为1990 t/h,额定蒸汽参数为29.3 MPa/605℃/622℃。锅炉辅机为单系列配置,即每台锅炉送风机、引风机、一次风机和空气预热器均为单台配置。

每台锅炉配置单台双级轴流式一次风机,采用带比例阀和位置传感器的液压伺服系统动叶调节方式,一次风机型号为GT24436-884,转速为1490 r/min,电机功率为4800 kW,转子和液压缸核心部件为德国制造。

2 一次风机运行中出现的问题

一次风机电机采用轴瓦支承结构,稀油强制润滑方式,轴瓦温度设定为80℃报警,85℃保护跳闸。2017年5月, #3机组点火吹管期间,一次风机电机驱动端轴瓦温度高达76℃,自由端轴承温度在66℃左右,而此时一次风机出力在40%额定功率以下,风机出口风压、流量均符合厂家提供的风机性能曲线,风机振动、声音正常,润滑油压、油温和油量均在厂家规定范围内,机组存在很大的被迫停运风险。

3 原因分析

经过现场技术人员讨论分析,认为一次风机电

机轴瓦温度高的原因可能有:(1)润滑油供油压力偏低;(2)润滑油供油温度偏高;(3)润滑油供油流量不足;(4)润滑油供油和回油管路存在堵塞现象;(5)轴瓦磨损^[1];(6)轴瓦装配间隙不合理。

4 运行期间采取的检查处理手段

每台锅炉只配置1台一次风机,重要程度和主机等同,由于运行期间无法停运一次风机对电机轴瓦进行检查,因此根据可能存在的原因,采取了运行期间可行的检查处理手段。

(1)调节润滑油泵出口溢流阀,提高供油压力。

(2)全部投运2组冷油器(厂家设计为1运1备)并开大冷却水进水调节阀。

(3)调节一次风机电机轴瓦进油节流阀,增大流量,轴瓦座上观察视窗油位达到3/4以上。

通过对比运行结果,一次风机电机轴瓦温度高的情况没有改善,威胁机组安全运行的重大隐患依然存在。

5 停机期间发现的缺陷

在#3机组停运期间,技术人员进行了一次风机电机轴瓦温度热工测量接线传点比对、磁力中心校核、联轴器中心复查等工作,均符合要求。2017年6月3日,对#3锅炉一次风机电机驱动端轴瓦进行了翻瓦检查,发现如下问题。

(1)电机驱动端轴瓦下瓦有较大面积、较严重的摩擦划痕(如图1所示),乌金发亮,下瓦与轴颈接触不良,受力不均。

(2)电机驱动端轴颈上存在多道划痕(如图2所示)。

(3)电机驱动端轴瓦两侧的轴封对轴的磨损严



图1 轴瓦下瓦较大面积、较严重的摩擦划痕



图2 轴颈上存在多道划痕

重,轴上划痕很多,最严重的一道划痕宽约6 mm,深约1 mm,整个圆周方向均如此。运行期间,特别是风机电机启停初期,浮动密封环^[2]容易发生偏斜,胶木未回到原位置,对轴产生摩擦,进而形成沟槽。

(4)电机驱动端轴瓦最里侧(靠近电机转子)盘根压盖与轴接触处有严重的划痕,轴表面出现严重的过热变色(如图3所示)。



图3 轴上划痕,过热变色

(上接第53页)习借鉴。

参考文献:

- [1] 党晓强, 邵能灵, 王海田, 等. 大型汽轮发电机定子单相接地的继电保护评述[J]. 电力系统保护与控制, 2010, 38(2): 131-135.
- [2] 陈俊, 陈佳胜, 张琦雪, 等. 超超临界机组发电机定子和转子接地保护方案[J]. 电力系统自动化, 2008, 32(20): 101-103.
- [3] 贺家李. 电力系统继电保护原理[M]. 北京: 中国电力出版社, 2010.

6 处理结果

技术人员针对发现的问题,采取了相应的处理措施。

(1)现场重新刮瓦、研磨、修整油舌并增大瓦口间隙^[3]。电机轴径为200 mm,顶部间隙应为轴径的1.0/1 000~1.5/1 000,即0.20~0.30 mm,单侧间隙为0.10~0.15 mm。

(2)调整浮动环密封结构的弹簧紧力,待有机会再进行密封形式改造。

(3)调整电机驱动端轴瓦盘根压盖与轴的同轴度,保证两者圆周方向间隙均匀,消除硬接触部分。

(4)对电机轴瓦进油节流阀板上的孔进行扩孔,孔径由1 mm扩大到3 mm,不仅增大了节流阀的调节裕量,增加了进油量,还可避免人为误操作关闭节流阀而导致断油烧瓦现象的发生。

一次风机再次启动后,电机驱动端轴瓦温度维持在60℃以下,自由端轴承温度维持在55℃以下,风机振动、声音、电流等参数均正常。经过长时间观察,电机轴瓦温度高的现象消除,消除了重大设备隐患,为机组顺利通过168 h满负荷试运行奠定了坚实的基础。

参考文献:

- [1] 戚文光. 电机轴瓦磨损分析[J]. 华中电力, 2007, 20(2): 60-61.
- [2] 蒋利军, 廖甘标. 大型高速电机油封泄漏的改造[J]. 机械, 2008, 35(4): 73-75.
- [3] 陈刚. 大型电机主轴轴瓦动压润滑条件下的特性分析[J]. 机械工程师, 2015(11): 93-94.

(本文责编:刘芳)

作者简介:

陈建飞(1981—),男,宁夏银川人,工程师,从事电厂锅炉检修维护工作(E-mail:cccfei@163.com)。

版社,2010.

- [4] 高磊, 胥亚宁. 20 Hz 注入式定子接地保护在700 MW水轮发电机组中的应用[J]. 水电站机电技术, 2010, 27(1): 35-39.

(本文责编:齐琳)

作者简介:

邹海龙(1982—),男,河南洛阳人,工程师,从事华能沁北发电有限责任公司电气专业管理工作(E-mail:zh136369495@sina.com)。