

一次风机电流与动叶开度不匹配原因分析与对策

施卫平, 程 江

(广东国华粤电台山发电公司, 广东 台山 529228)

摘 要: 简要介绍台山发电厂600 MW 锅炉一次风机电流与动叶开度不匹配情况, 对产生该现象的原因进行分析并制定相应的对策, 可为其它电厂解决同类问题提供参考。

关键词: 600 MW ; 一次风机 ; 电流 ; 动叶开度 ; 匹配

中图分类号: TK223 .26

文献标识码: B

文章编号: 1007 -1881(2009)01 -0085 -02

Analysis and Countermeasure for Mismatch Between Adjustable Vane Opening
with Current of Primary Fan

SHI Weiping ,CHENG Jiang

(Guangdong Guohua Taishan Power Station ,Taishan Guangdong 529228 ,China)

Abstract : This article simply introduces mismatch status between adjustable vane opening with current of Primary Fan furthermore analysis and countermeasures .It can provide reference for other power plants .

Key words : 600 MW primary fan ;current ;adjustable vane opening ;match

1 一次风机故障工况

台山发电厂5 ×600 MW 火电机组一次风机均为动叶可调轴流式, 并联运行, 对称布置, 垂直进风, 水平出风。一次风机转速1 470 r/min , 2 级叶轮, 每级叶片数24 片, 叶片调节范围 -30°~ +20°, 锅炉最大出力工况时入口流量87 m³/s , 风机入口阻力330 Pa , 全压升10 850 Pa , 全压效率84 .26 %。

一次风机4B(4 号炉B 侧一次风机, 以下以此类推)、2A、3B 曾多次出现电流与动叶开度不匹配。例如3B 一次风机满负荷时一次风机动叶开度在85 % ~90 % , 对应的电流却只有90 A 左右, 而正常的一次风机动叶开度70 %左右时, 电流就有105 A。

停机检查时发现3 台一次风机的故障情况都不一样。一次风机4B 的一级叶片有5 片叶片的角度与其它叶片不在一个方向, 偏差约5°。一次风机2A 的一次叶轮轮毂发生了5 ~10 mm 的位移, 轮毂定位螺母脱落, 定位销断裂, 机座限位槽磨损约5 mm , 运行时2A 一次风机气流声较大。一次风机3B 的叶片虽然完好, 但是动叶执行器与液压缸的联轴器弹簧片发生断裂。

2 故障原因分析

对3 台一次风机电流与动叶开度不匹配的现象逐一进行检查, 原因分析如下:

(1)对一次风机4B 解体后进行全面检查, 发现一次风机动叶叶柄与曲柄结构设计均为过盈配合, 由于机械加工的误差和安装时力矩不够, 造成叶柄与曲柄紧力、过盈量不够, 一次风机在长期运行及风量经常调整时造成个别叶片角度发生偏移, 与其它叶片角度不一致。

(2)启动磨煤机过程中, 一次风机2A 风量调整不当, 造成一次风机发生轻微喘振, 导致一级轮毂发生位移。解体后检查发现一次风机轮毂的一枚6 mm 的定位销连接故障前嵌入深度只有2 mm , 风机长时间运行后螺钉连接定位销发生剪切断裂, 进而导致风机的轮毂定位螺母脱开, 使轮毂发生轻微的位移, 启停磨煤机时一次风量扰动后, 轮毂位移变大, 从而导致一次风机电流与动叶开度的实际值不匹配。

(3)一次风机3B 的动叶执行器与液压缸的联轴器弹簧片断裂后虽然仍有连接螺钉连接, 但液压缸的行程以及叶片角度变动量与执行器开度不匹配, 实际运行时造成一次风机电流与动叶开度

不匹配, 现场照片见图1。断裂的液压缸传动安全片为基建时原厂配套安装的备件, 厚度较薄, 为国产备件(投产后供应部采购改为进口安全片), 质量较差。在动叶开度变化时, 安全片长期受到剪切力作用, 发生疲劳断裂。导致2个半联轴器位置发生错位, 使DCS的指令(动叶电动头开度)与动叶实际开度存在偏差。另外还发现固定液压头的扁钢紧固螺栓因磨损而松脱, 见图2, 这是由于安全片断裂后, 液压头传动过程中受力不平稳, 使扁钢紧固螺栓受冲击力作用, 长期运行后发生磨损而松脱, 从而也加重了液压缸输入轴与动叶电动头之间半联轴器的错位。

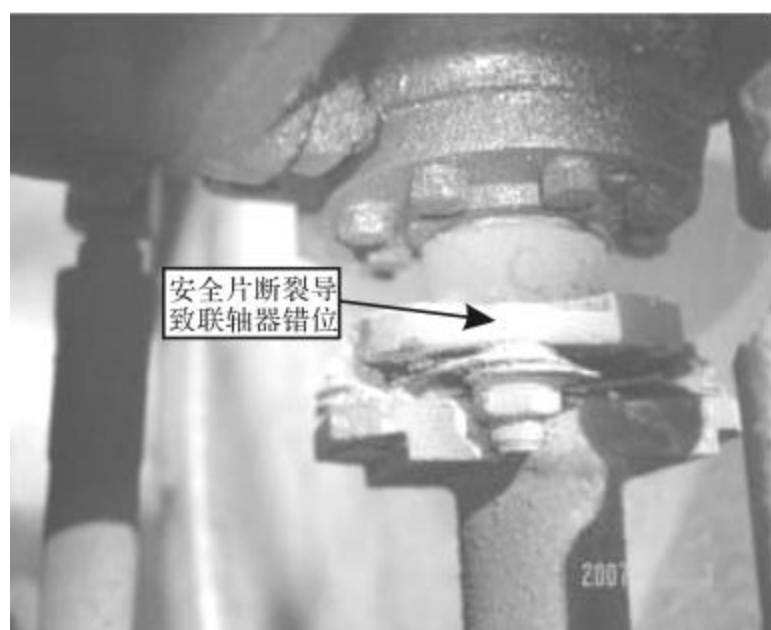


图1 弹簧安全片断裂的联轴器



图2 紧固螺栓松脱后的液压头固定扁钢

3 防范措施

针对以上情况, 分别制定相应的对策。

(1)对一次风机_{4B}的叶柄与曲柄过盈量进行调整; 必要时, 可以在停机检修时对叶柄与曲柄连接方式进行改造, 在每一片曲柄和叶柄连接部位加装键槽。

(2)将一次风机_{2A}的定位螺钉改为锁紧块连接形式, 将定位螺母和轴锁死。

(3)将一次风机_{3B}的动叶执行器与液压缸已断裂的联轴器弹簧片更换为合格的动叶联轴器弹簧片, 并定期检查。

(4)对于其它可能会引起一次风机电流与动叶开度不匹配的情况也要进行预防。比如, 液压缸漏油或液压油压力低时, 液压缸行程就会与原先对应的动叶开度发生偏移, 从而造成一次风机动叶开度与电流不匹配, 防范措施是定期检查和调整液压缸油压, 防止液压油泄漏; 风机轴承箱与轴承或轴承与轴的过盈配合量过小, 运行时轴承箱与轴承或轴承与轴发生相对位移, 导致风机的转速降低, 造成一次风机动叶开度与电流不匹配, 防范措施是检修时确保轴承与轴承箱、轴的过盈量, 必要时更换轴承, 运行期间也要定时检查; 启停磨煤机时, 如果一次风机动叶调整过快也会导致动叶开度与电流不匹配, 应尽量缓慢调节动叶开度, 确保2台一次风机的风量、风压相匹配, 避免发生抢风现象。

4 结语

通过对一次风机电流与动叶开度不匹配的原因分析, 对5台炉的一次风机进行了全面检查和处理, 所有一次风机均运行正常, 满负荷运行两侧一次风机电流基本相同时, 动叶开度偏差小于2%。对上述问题的分析解决方法, 不仅能保证一次风机设备的正常, 也确保机组的正常安全、稳定、可靠运行。

参考文献:

- [1] 郭立君. 泵与风机[M]. 北京: 中国电力出版社, 1998.
- [2] 刘立. 流体力学[M]. 北京: 中国电力出版社, 2007.

收稿日期: 2008-12-03

作者简介: 施卫平(1980-), 男, 江西九江人, 助理工程师, 主要从事火力发电厂热控技术工作。

(本文编辑: 陆莹)