「空预器」

一种检修回转空预器传动装置的简便方法

文/大唐鲁北发电有限责任公司　李太兴

以鲁北发电有限责任公司空预器传动装置故障处理为例，分析了引起回转式空预器电流波动的原因，并提出了一种较为简洁实用的检修方案，为其他火电机组空预器类似问题的处理提供了借鉴。

设备概况

鲁北1、2号锅炉为哈尔滨锅炉厂有限责任公司根据美国ABB－CE燃烧工程公司设计制造的HG－1020/18.58－YM23型锅炉，该锅炉为亚临界参数、一次中间再热、单炉膛自然循环汽包锅炉。设计燃用烟煤，采用平衡通风、中速磨煤机组成的直吹式制粉系统、摆动燃烧器四角切圆燃烧方式，固态排渣煤粉炉，锅炉为全钢构架，紧身封闭，炉顶为大罩壳，整体呈倒U形布置。每台锅炉配有两台半模式、双密封、三分仓容克式空气预热器，其型号为28.0－VI（T）－1983－SMR，逆转布置。空气预热器的转子传动采用中心传动。中心传动装置由主电动机和辅助电动机驱动减速机，从而带动预热器转动；其中主电动机与减速机采用直连方式，备用电动机通过超越离合器同减速机相连。主、辅电动机参数相同，额定电流17 A；目前空预器变频柜设定的主（辅）电动机电流保护值为25 A，反时限保护时间最长值为5 min。正常情况下，主电动机如果发生意外跳闸，辅电动机联锁起动，以保证空预器的正常运转。

存在问题

自2011年7月28日以来，在机组负荷高于250 MW后，1 A空预器主电动机电流频繁发生摆动，且机组负荷（含供热）越大，电流摆动幅度越大，最大值超过30 A，大大超出了电动机额定电流（17 A），严重威胁着空预器的安全运行。对电流波动趋势分析得出，空预器转子每转动一周电流波动一次。1 A空预器电流随机组负荷波动历史曲线如图1所示。

原因分析

调阅历史曲线发现，空预器入口烟温、出入

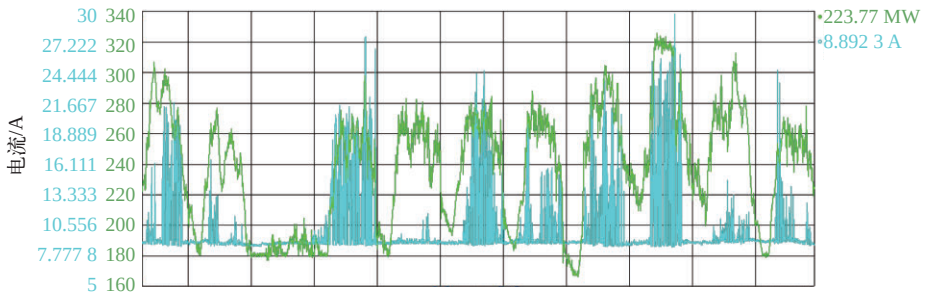

图1　1 A空预器电流随机组负荷波动历史曲线（2011.8.1－2011.8.11）

口烟气压差等运行参数均正常，对1 A空预器就地检查发现，机壳无明显摩擦声音，支承轴承、减速箱运行正常；但减速机输出端与中心筒上端轴之间的十字滑块随着空预器的转动发生周期性振动，且转子中心筒有向烟气侧偏移现象，导向轴承内圈紧固套与空预器上端轴之间存在缝隙（紧固套与端轴按图样设计有0.08 mm过盈，不应产生相对位移）。

8月25日，利用机组调度停机对导向轴承箱解体检查，发现导向轴承内圈紧固套与轴产生相对位移，端轴与紧固套缝隙3 mm，紧固套处轴被磨损至248 mm，轴径减少2 mm。如图2所示。

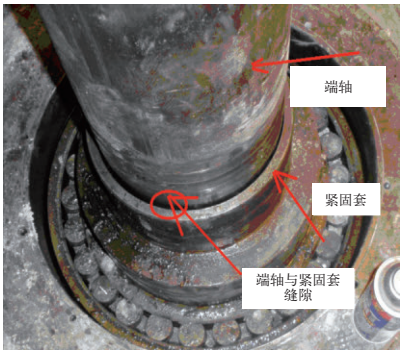

图2　端轴与导向轴承紧固套产生间隙

进一步分析发现原因为端轴处锁紧盘螺栓缺失两条，锁紧盘螺栓紧力不足，造成锁紧盘无法使轴与轴承紧固套产生过盈配合，在没有紧力的情况下，轴与轴承紧固套产生相对滑动，同材质（42CrMo）的端轴与轴承紧固套摩擦，造成了端轴与紧固套均产生不同程度的摩损，同时造成驱动电流大幅度波动。如图3所示。

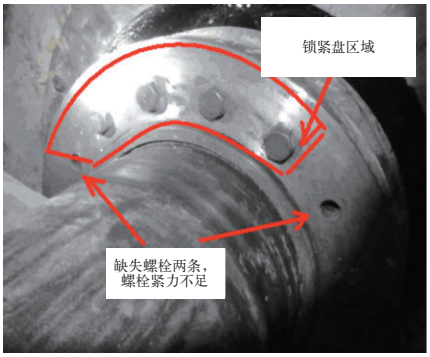

图3　锁紧盘螺栓缺失

检修方案

若按照常规检修方案，需内部焊接固定转子后，拆除减速机、导向轴承十字滑块及半联轴器、锁紧盘、紧固套等，检查导向轴承后将其由端轴处拆除，拆除减速机台板、减速机底部的槽钢，拆除轴承箱，拆除空气密封，拆除端轴与大轴固定螺栓，拆除扇形板拉杆，吊出端轴至空预器下部12.6 m平台处转运至0 m，将短轴运至加工厂进行补焊再进行车削，使轴恢复原状后回装，初步核算检修所需时间至少约15天。这种检修方案需要将与端轴有关的部件全部拆除、回装，不仅工作量大，工期较长，且需要外出加工端轴，检修费用较高。

经过参修各方及设备厂家共同讨论后提出了新的检修方案，即将导向轴承箱支架整体上移200 mm，利用上部未磨损端轴与轴承紧固套锁紧盘配合、保证两者为过盈配合0.08 mm。需内部焊接固定转子后，拆除减速机、导向轴承十字滑块及半联轴器、锁紧盘、紧固套导向轴承等，轴承箱上移吊出放置在空预器减速机检修平台上部。将导向轴承箱支架吊出放置在空预 器减速机检修平台上部，将导向轴承箱上移200 mm，制作导向轴承箱支架固定台板，并进行加固。经过权衡比较后采用新检修方案后，仅用5天时间，空预器传动装置检修回装完毕，起动运行后，电流恢复正常。

结束语

回转式空预器电流摆动是目前许多电厂影响空预器安全运行的重要问题，但大家关注的原因往往集中在空预器入口超温、密封片磨损、蓄热元件堵塞、内部杂物卡涩等，却忽略了对传动装置基建安装过程中存在的问题，尤其是对于减速机与空预器大轴的传动连接装置。本文介绍的检修方案另辟蹊径，通过将导向轴承箱上移避开磨损部位，不仅巧妙地解决了难题，更极大地缩短了检修工期，保障了机组按期开机，降低了机组被迫停运造成的电量损失。EA

（收稿日期：2014.12.25）

[编辑：白文亭]