

火力发电厂降低厂用电率的有效措施

赵 慷

(国电靖远发电有限公司 甘肃省白银市 730919)

【摘要】 通过分析在管理提升、技术创新等方面采取的相关措施,以降低火力发电厂厂用电率,达到节约能源、降低火力发电厂生产成本的目的。

【关键词】 管理提升 技术创新 厂用电率

1 必要性和重要性

国家“十一五”规划中,明确提出“十一五”时期经济社会发展的主要目标是:在优化结构、提高效益和降低消耗的基础上,实现2010年人均国内生产总值比2000年翻一番;资源利用效率显著提高,单位国内生产总值能源消耗比“十五”期末降低20%左右……。国电集团公司“十一五”发展的指导思想中指出:将集团公司建设成投资控股型、规模效益型、资源节约型、集团化、市场化、现代化、国际先进的大型企业集团。降低能源消耗,创建资源节约型企业,为实现国家及集团公司“十一五”发展规划,是我们企业义不容辞的责任,也是企业发展、创造更大经济效益的主要手段。通过多年火力发电厂生产运行的经验,通过管理提升、技术创新,厂用电率这一能源消耗指标可以做得更好。

2 主要措施

2.1 在保证安全运行的基础上减少机组辅机运行台数

为保证公司有功负荷曲线满足电网商业化运营要求,并且在非满负荷运行情况下具有一定的备用容量,以快速响应调度负荷的调整及机组消缺负荷调整需要,各机组接带负荷根据机组经济性及机组运行状况决定。当出现单机电负荷接带较低时,可根据各机组运行状况及接带负荷的多少,逐渐停运部分辅机,以达到降低厂用电率的目的。

(1) 机组电负荷170MW及以上,炉侧主要辅机全部运行,机侧主要辅机各1台备用,其余全部运

行,即为主辅设备正常运行方式。根据不同运行工况,及时调整以满足安全经济运行要求。

(2) 当机组电负荷170MW及以下,根据负荷曲线及与调度的沟通,连续运行较长时间者(12h及以上),可停运1台送风机运行。

(3) 当机组电负荷140~130MW及以下,根据机组及给水泵运行情况,在确保留有足够的给水调整容量的同时可保留1台给水泵运行。

(4) 当机组电负荷100MW时,停运1台磨煤机,保持单台磨煤机运行,同时将吸风机由高速切至低速运行。

(5) 送风机停运及吸风机高、低速切换时,要注意联锁保护的切换及确认,以避免联锁停运而引发不安全事件。

2.2 利用设备改造,减小厂用电率

(1) 国电靖远发电有限公司220MW机组设有3台功率为3200kW的电动给水泵,平均电耗约 $8.0\text{kW}\cdot\text{h}/\text{t}$ 汽,是机组辅机中耗电量最大的转机。可根据场地及检修工期,将电动给水泵改造为全容量汽动给水泵,保留1台电动给水泵做为机组启停及事故备用。仅这一项改造,厂用电率将会由现在7.0%降低至6.0%以下。

(2) 变频器改造。凝结泵变频改造后,变频运行电流由原42A降至30A,日电耗减少约 $3000\text{kW}\cdot\text{h}$ 。根据机组日满负荷运行计算,可降低厂用电率0.0625%,如4台机组全部改造可降低厂用电率0.25%。低负荷运行则节能效果更加明显。

通过凝结泵变频改造的经验,循环泵、灰渣泵、供水泵、取水泵等启动后全负荷运行的辅机同样可以实现变频改造,改造后将大大降低厂用电率,同时可以减少灰渣泵、供水泵、取水泵等辅机的频繁启停。

2.3 延长设备运行时间,减少启停

设备的频繁启停,将会造成设备寿命减少及厂用电率增大。这就要充分发挥中间储藏容器的作用,减少设备启停操作。

(1) 利用3个10000m³的蓄水池、塔池的水位调整,协调运行,稳定供水压力,减少取水泵、供水泵的启停操作。

(2) 利用每台机组约1000t储煤量的原煤仓,减少上煤次数,延长每次设备启动后的运行时间。每台锅炉满负荷耗煤按90t计算,1000t煤可以运行约11h。为确保给煤机来煤正常,不发生断煤现象及考虑设备启动延误,将现在每天上煤4次改为3次,延长每次上煤时间1~2h,输煤单耗将会有明显降低。

2.4 精心调整,确保各参数优化运行

(1) 严格执行定期除渣制度。根据锅炉负荷的大小、炉渣量的多少,决定捞渣机、碎渣机、冲渣泵运行时间,减少不必要的电耗及原水耗量。加大电除尘取干灰的力度,根据电除尘、预热器灰量的大小,及时调整冲灰泵运行方式、限制冲灰水量,以达到降低冲灰泵运行电耗的目的。

(2) 在满足煤粉细度要求的同时,降低磨煤机电流。球磨机内钢球量的多少,决定磨煤机电流的大小及磨煤机出力、煤粉细度、煤粉均匀度,在磨煤机出力及煤粉要求、电耗三者之间决定一个最佳运行工况,既可以达到降低磨煤机电耗的目的,又能保证磨煤要求和降低球耗的目的。根据运行经验,磨煤机电流控制在88~90A为较理想工况。

(3) 根据负荷变化,及时调整降低密封风机、送风机、一次风机、吸风机电流。运行操作调整要达到精细化,既是市场化运营的要求,也是企业降低资源消耗、减小生产成本的要求。因此,要根据负荷的变化、煤质的变化,及时调整送风机、一次风机、吸风机的运行电流,既满足锅炉燃烧的要求,同时做到降低电耗的作用,减小无谓的能源消耗。

(4) 根据凝结器防腐要求,减少启动两台循环泵做胶球清洗工作。为保证凝结器铜管内壁清洁,

具有理想的换热效果及延长凝结器铜管的使用寿命,要定期对凝结器进行胶球清洗,高水压、大流量清洗效果则更好。为达到这一目的,目前采取隔日两台循环水泵运行胶球清洗方式。但效果只能在机组停运后才能检验,对此,可以采取在某台机组1台循环泵运行胶球清洗,试验观察一个小修周期,决定是否改变运行方式,如果能达到效果,则可以同时达到延长循环泵使用寿命及减小循环泵电耗的目的。

(5) 随着季节的变化,随时调整冷却装置的运行方式。冬季气温较低,转机冷却水量减小、电机的强制冷却要求也降低,每年10月下旬至第二年3月,应停运工业水泵、发电机碳刷滑环冷却风机、送一次风机电机冷却风机、空调等冷却装置,减小变压器冷却风机运行台数;节流冷却水量,减小循环水泵电耗。通过以上措施,达到降低冬季机组厂用电率的目的。

(6) 加大设备改造力度。电除尘改水力除灰为干式取灰,降低冲灰水泵电耗。

(7) 从细微处着手,增强人员节能意识。照明、办公设施、生活设施等用电也是相当可观的一部分能源消耗。通过人员节能意识的提高、部分设施的改善、运行方式的调整,杜绝长明灯、长流水、长开机的现象,既满足工作需要,又能达到用时有电、人员离开后停电的节能效果。

3 结束语

厂用电率直接关系到火力发电厂供电煤耗的高低,厂用电率越小,供电煤耗就越小。供电煤耗是国电集团公司一流火力发电厂考核标准中非常重要的指标之一,因此必须通过采取以上措施,进一步有效地降低厂用电率,以响应国家创建资源节约型、环境友好型企业的要求,提升企业的竞争力。

收稿日期:2007-11-12

