

300MW 锅炉无脱硫旁路烟道启动策略

王玉龙，张剑虹

(太仓港协鑫发电有限公司，江苏 太仓 215433)

摘 要：本文介绍了300MW锅炉由于取消脱硫旁路，在防止锅炉点火启动过程燃油和粉尘危害脱硫装置，提高脱硫系统的运行可靠性和安全性，对锅炉进行相关改造，对锅炉启动方式进行相应调整；通过现场试运验证，机组无旁路启动对脱硫系统未产生影响，对于无旁路系统机组启动积累运行经验。

关键词：锅炉；脱硫旁路；微油点火；炉底加热；电除尘器

0 引言

国内已投产的设置烟气脱硫系统的机组有 3.97×10^5 MW，占全国燃煤机组容量的 66%，其中 90%以上采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺。这些脱硫系统大多设有烟气旁路，但随着脱硫技术的不断进步和环保要求的日趋严格，无旁路的湿法脱硫系统将被广泛应用。如何降低无旁路湿法脱硫系统机组启动过程对脱硫系统的影响，保证机组启动后脱硫系统正常运行具有重要意义。

1 锅炉设计规范介绍

太仓港协鑫发电有限公司 4×300MW 发电机组锅炉为上海锅炉厂引进美国 CE 燃烧工程公司技术生产。主要设计规范见表 1。

表 1 锅炉主要设计参数

项目名称	设计数据
锅炉型号	SG-1036/17.47-M873
锅炉型式	亚临界、一次中间再热、控制循环汽包炉
布置型式	单炉膛、Π 型结构、平衡通风，四角切园燃烧、摆动燃烧器调温、固态排渣，全钢架悬吊式结构、露天布置、正压直吹式制粉系统。
制造厂家	上海锅炉厂
其它数据	炉膛宽度 14022mm，深度 12330mm，下水包标高 7340mm，炉顶标高 58300mm，锅筒中心线标高 59220mm，炉顶大板梁标高 67200mm。

2 机组无旁路启动对脱硫系统影响

脱硫旁路取消，对于锅炉本身启动运行不产生影响，主要是启动初期的未燃尽燃油、煤粉等杂质将进入脱硫吸收塔引起浆液污染；导致浆液起泡吸收塔溢流，石灰石溶解下降，脱硫效率降低，石膏杂质多，石膏品质不合格等脱硫系统运行异常事件。

3 脱硫取消旁路锅炉相关改造

(1) 机组取消脱硫旁路，为保证机组可靠性，同步取消增压风机，脱硫烟气系统由图 1 调整为图 2。增压风机的取消降低了由于增压风机故障引起机组停运，增加了机组可靠性。

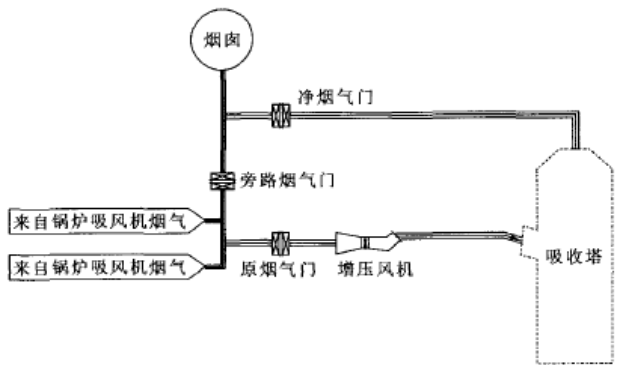


图 1 具有旁路脱硫烟气系统

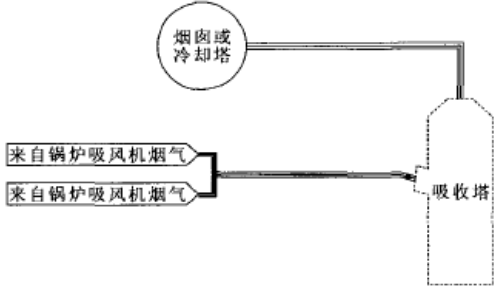


图 2 无旁路脱硫烟气系统

(2) 为减少机组启动耗油对脱硫影响，新增微油点火装置。目前国内为减少启动耗油采取微油点火或等离子点火两种方式，对于改造机组原设计油系统进行微油改造改造、运行费用较低，因此本公司采取微油点火改造。

(3) 为进一步增强机组点火初期燃尽率，减少未完全燃烧燃油、煤粉，增加炉底加热系统。系统

如图 3 所示，加热热源为邻炉连排。

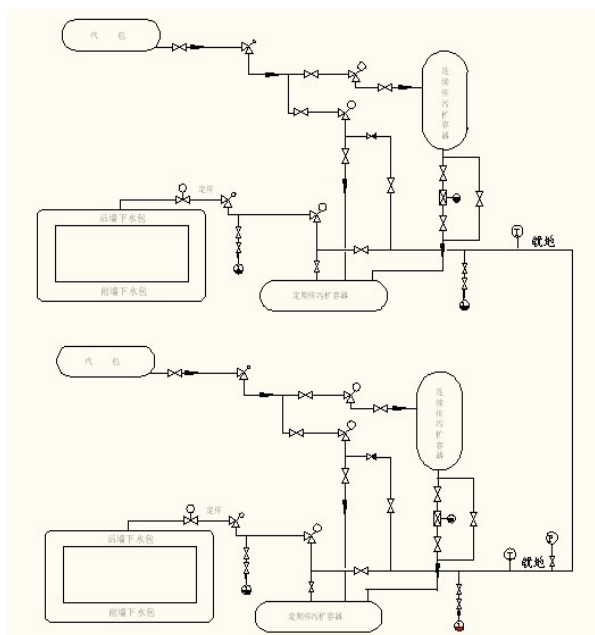


图 3 增加炉底加热系统

4 锅炉启动程序优化

根据无旁路锅炉启动对减少燃油，避免燃油和粉尘对脱硫系统浆液污染，结合脱硫系统启动程序对锅炉启动程序进行如下优化。

- (1) 锅炉点火前 24h 锅炉上水，锅炉上水耗时 2~4h；
- (2) 锅炉上水结束 1h 进行炉水泵点动及启动一台炉水泵；
- (3) 投入炉底加热，锅炉升温 16h；
- (4) 锅炉点火前 8h，脱硫吸收塔进水配晶种，吸收塔浆液密度 $1050\text{kg}/\text{Nm}^3$ ，液位 4m 投入搅拌器；
- (5) 锅炉点火前 8h 投入电除尘器各加热，各振打装置自动；
- (6) 锅炉点火前 30min 投入电除尘器 2、3、4

电场；

- (7) 锅炉点火前 30min 启动 2 台浆液循环泵；

(8) 浆液循环泵启动 10min 内启动引风机，减少浆液循环泵无风运行时间，防止浆液倒流至引风机；

(9) 锅炉点火前 20min 内启动吸、送风机吹扫，吹扫同时启动一次风机，待吹扫结束后投入微油点火；

(10) 投入磨暖风器，待磨出口温度满足要求，投入制粉系统；

- (11) 投入制粉系统同时，启动氧化风机；

- (12) 锅炉汽包压力达 0.1MPa ，退出炉底加热；

(13) 热一次风温满足要求时（约 120°C ），退出磨暖风器；

- (14) 机组并网后，投入电除尘器 1 电场；

- (15) 其它与机组正常启动相同。

5 结论

通过对锅炉系统进行改造，进行启动优化改进，锅炉冷态启动耗油由 40 t 降至 4 t。燃油量的减少，并提前投入电除尘器，脱硫浆液在机组启动后未受燃油和粉尘污染，机组启动后浆液正常，脱硫效率正常。太仓港协鑫发电有限公司在锅炉无旁路启动过程中的探索对类似机组具有借鉴价值。

作者简介：

王玉龙（1980-），男，四川泸州人，工程师，从事锅炉运行（含脱硫、脱硝）专业的技术管理；

张剑虹（1980-），男，湖南长沙人，工程师，从事电厂集控运行工作。