

880MW 机组一次风压力由定压改为滑压控制方式创新实践

李海宏

(国能(绥中)发电有限责任公司 125222)

摘要: 绥电 880MW 机组一次风母管压力由定压改为滑压控制运行方式创新实践, 打破了传统保守、粗狂控制思想, 在机组现有的设备状态下, 挖掘、发挥机组潜在性能, 实现精准控制、智能控制, 其既有节能效果, 又具控制思想革新。

关键词: 滑压; 控制思想; 节能

Abstract: The innovative practice of changing the pressure control of the primary air main pipe of suidian 880mw unit to the sliding pressure operation mode breaks the traditional conservative and rough control idea. Under the existing equipment state of the unit, tap and give full play to the potential performance of the unit to realize accurate control and intelligent control, which has both energy-saving effect and control idea innovation.

keyword: Sliding pressure、Control thought、energy conservation

引言: 随着国家“碳达峰、碳中和”政策的实施, 各区域电网新能源装机容量逐年增加, 火电机组多作为调峰电源, 以增加电网新能源消纳能力为主的趋势已经形成, 绥电 880MW 火电机组同样面临着市场缩减, 急需转型和创新发展的新局面, 面对新能源逐渐增多, 且煤碳价格涨幅较大等不利因素, 绥电公司不等不靠, 敢于创新, 在机组现有的设备状态下, 挖掘机组潜在富裕性能, 成功实现了绥电 880MW 机组一次风控制由定压改为滑压方式的创新实践, 提高了机组的调节性能, 降低了机组运行成本, 并以此思想为引领, 激发机、炉、电、热等各专业的创新思考和实践。

1、一次风压滑压控制技术创新实践指导思想。

1.1 一次风压滑压控制技术创新实践的理论依据。

原绥电 880MW 机组一次风压控制为俄式定压方式运行, 风量存在富裕量, 原压力定值 (10Kpa) 由运行人员手动设定, 此次创新实践修改后一次风为滑压运行, 压力设定值由燃料主控输出指令经 $f(x)$ 函数自动形成, 原操作面板用于设定一次风压偏置, 即在自动设定值的基础上, 运行人员可以手动修改偏置。

1.2 一次风滑压控制值的计算。

一次风母管压力设定值=燃料主控输出对应一次风压力函数 $f(x)$ +运行手动偏置值+一次风母管压力前馈。

1.3 一次风量控制技术创新实践的优势。

一次风母管压力由定压运行方式改为滑压运行方式, 优点为一次风跟随机组给煤量指令变化, 有利于提高机组调节速率, 减小制粉系统惯性时间, 稳定主蒸汽压力, 降低一次风机的功率耗能, 为燃煤火电厂控制系统提高精准控制、完善智能控制提供创新思想和方向。

2、一次风压滑压控制技术创新实践实施方案。

2.1 方案可行性论证。

国电绥中电厂 880MW 机组, 原一次风量控制为 10Kpa 定压运行, 其运行参数为原俄式逻辑参数, 考虑到俄式控制对一次风量留有一定的富裕量, 且国电绥中电厂 880MW 机组经过近 10 来技术改造, 特别是通流改造、锅炉改造、制粉系统改造等措施, 机组的运行性能和稳定性已明显提升, 依据近年来机组的 MCS 扰动试验数据 (绥电维护部热工专业对比多次实验数据), 最终确定此次一次风量控制由定压控制改为滑压控制的可行

性。

2.2 原定压控制设计原理。

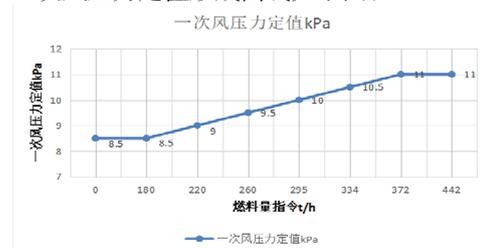
一次风定压 (10Kpa) 方式运行, 压力定值由运行人员手动设定, 在操作面板内, 运行人员手动设定一次风定值。

2.3 修改后滑压控制设计原理。

根据机组历史曲线和特性分析得出, 一次风压 0.5Kpa 对应机组 50T 燃煤, 最终形成一次风压力定值函数图表如下图:

机组负荷 (MW)	0	400	500	600	700	800	880	1000
煤量指令 (t/h)	0	180	220	260	295	334	372	422
一次风压力(kPa)	8.5	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11

一次风压力定值形成曲线如下图:



一次风压力滑压运行: 即总煤量指令对应一次风母管压力设定值, 总煤量指令增加一次风母管压力增加, 反之一次风母管压力降低。

2.4 修改后滑压控制组态逻辑图。



3、一次风压滑压运行投入步骤。

3.1 投入条件

一次风母管压力调节由定压改为滑压运行, 方式转换需机组具备条件如下:

- (1) 机组协调控制方式退出。
- (2) AGC 控制方式退出。
- (3) 一次风压力自动回路退出。
- (4) 由热工人员修改曲线函数和组态下装后，运行投入一次风母管压力自动控制。
- (5) 一次风母管压力投入滑压运行方式后，运行人员确认机组风量调节稳定后，机组投入协调控制。
- (6) 在协调方式下降/降 50MW 负荷，观察一次风母管压力调节情况，主蒸汽压力调节情况，确定调节正常后投入 AGC 方式运行。

3.2 投入注意事项

滑压运行方式投运后，需关注以下参数变化：

- (1) 一次风母管压力滑压运行，一次风机会随着锅炉给煤量变化，一次风机较定压运行时调节会相对频繁，需要运行人员密切关注一次风机的电流、振动、调节挡板阀位等参数变化。
- (2) 重点观察一次风机电流变化，如一次风机电流变化较大，且以威胁到机组安全运行时，退出自动运行，按运行操作规程操作。
- (3) 关注主蒸汽压力、机组金属壁温变化情况，如参数变化较大，且以威胁到机组安全运行时，退出自动运行，按运行操作规程操作。

4、一次风压滑压控制技术创新实践节能效果。

以绥电#1 机组 8.5Kpa----10Kpa 滑压运行工况为例，两台一次风机的功率曲线和数据统计表如下：
数据统计如下表：

压力值/Kpa	8.5	9.0	9.5	10
1 号一次风机功率/KW	1707	1721	1819	1936
2 号一次风机功率/KW	1681	1724	1813	1900
两台一次风机功率和	3388	3445	3632	3836
对比定压 10Kpa 运行工况，总功率降低值/KW	448	391	204	0

5、结语

一次风母管压力改为滑压运行，属于机组重要参数精细化调整，这个参数调整方式的创新，是否设备或者管理上也可以找到相似创新点，值得探讨；这也是绥电响应电网对调峰能力的要求，节能提效，争取调峰补偿的措施体现。

参考文献：

- [1]李冬梅.完善电厂热工保护系统可靠性措施浅析[J], 中小企业管理和科技, 2010 年 5 月
- 作者简介: 李海宏 (1981-), 男, 高级工程师, 2006 年毕业于沈阳工业大学, 现任职于国电电力绥中公司, 主要研究方向为火电厂热工自动化及仪表。