燃煤电厂烟气脱硫系统运行优化与经济性分析

燃煤电厂烟气中的SO_2占有较大比例，解决燃煤电厂烟气脱硫系统运行优化，不但能够降低空气中的SO_2含量，还能够实现企业经济效益的提升，具有较高的经济性。

我国在燃煤电厂的烟气脱硫研究起步较早，但发展的速度比较慢。通过对燃煤电厂烟气脱硫系统运行优化，实现运行成本的降低具有重要的意义。

1燃煤电厂烟气脱硫技术的发展

实际应用中，湿法烟气脱硫技术得到了深人的研究，发展比较快，先后发展出了石灰石-石膏法脱硫技术，这种技术在湿法烟气脱硫中具有典型行。在此，我们结合石灰石-石膏法脱硫技术对燃煤电厂烟气脱硫系统运行优化和经济性进行研究。

2石灰石-石膏法脱硫技术简介

石灰石-石膏湿法脱硫技术应用比较广泛，在我国许多大型燃煤发电厂都发挥了重要的作用。石灰石-石膏法脱硫流程(见图1)。

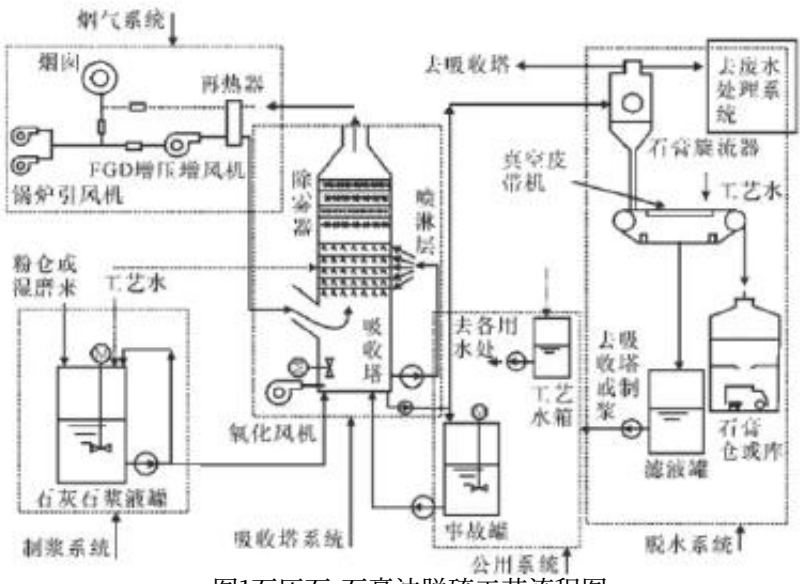

图1石灰石-石膏法脱硫工艺流程图

这种技术具有较高的稳定性和经济性。在脱硫后，能够产生脱硫副产品石膏，便于综合利用，提高经济效益。石灰石-石膏脱硫系统由石灰石浆制备系统、吸收系统、烟气再热系统、石膏脱水系统和废水处理系统组成，要实现脱硫系统的优化，就要结合在各个系统脱硫中发挥的作用，使各系统运行能够达到最佳的匹配度，实现效益的增加，成本的降低。

2.1脱硫过程

电除尘器中会存在较多的烟气，烟气中含有大量的SO_2和硫化物，烟气进人到吸收塔，在吸收塔内与石灰浆液结合，产生化学反应，在反应的过程中，浆液中的部分水分会被蒸发，使烟气进一步冷却，这样反复吸收，能将95%的含硫化物气体消除。

2.2石灰石活性

石灰石活性在石灰石-石膏法脱硫技术中极为重要，影响到石灰石活性的因素较多，其中主要的因素为pH值和温度。这两项因素对脱硫反应速度具有较大影响，同时，通过反应速度的提高，能够在材料使用上、人工成本上和设备运

行的电耗方面降低费用，提高生产效率。因此，在燃煤电厂烟气脱硫系统运行优化时，常常会在pH值和温度方面着手，使多方面因素能够实现最佳匹配度，实现效益最大化。

3烟气脱硫系统优化的可行性

3.1吸收系统的优化

3.1.1 pH值

脱硫的过程就是化学反应的过程，pH值如果太高，会对设备有较大的损伤;pH值过低又会对反应起到抑制的作用，并且造成石灰石浆液的损耗，同时增加电力的消耗，使成本增加。结

合实验测得的结论(见表1)，符合浆液循环泵数量与pH值对照，能够保证脱硫效率(90%以上)，使石灰石粉耗降低。

表1浆液循环泵与pH值对照

浆液循环泵数量	pH最小值	pH最大值
5台	5.5	6.0
4台	5.8	6.2

3.1.2吸收塔液位

石灰石与锅炉烟气中的SO_2反应需要具有合适的空间，空间太小会造成SO_2气体外泄，空间过大会使浆液反应过度。因此，要通过液位的掌握，对反应空间合理控制，吸收塔液位一般控制在7.3一7.8m最佳。

3.1.3石灰石的精细度

石灰石粉精细度越高，与烟气中的SO_2接触面积越大，反应的速度越快。但是提高石灰石的精细度也意味着成本的提高，这就需要达到一个最佳值，才能实现经济效益的最大化。通过实验比较，得出石灰石粉达到250目，90%的过筛率效果最佳，相比200目90%过筛率，提高脱硫效率0.5%，降低了石灰石的使用量。

3.1.4负荷的影响

运行5台浆液循环泵时，额定负荷下，脱硫效率达到92%,在低负荷下，达到脱硫效率95%(见表2)。

3.2烟气系统优化

通常情况下，使用2台增压风机，采用并联的方式运行，实现脱硫生产。在额定的负荷下进行脱硫，能够满足正常的生产需求;如果在低负荷情况下使用2台增压风机对锅炉负压产生较大的影响，不利于安全生产的要求。而两台增压风机的耗电量很大，增加了生产中的耗电量，因此，在满足符合锅炉总风量与除尘器压差的前提下，要进行多次的调整，获取最佳的运行方式。

表2 5台浆液循环泵工作时，不同负荷脱硫效率比较

负荷	浆液循环泵数量/台	脱硫效率/%
额定负荷	5	92
低负荷	5	95

3.3脱硫增效剂的使用

脱硫系统的反应速度对生产效率具有较大的影响，通过脱硫增效剂的使用，能够加快脱硫系统的反应速度，使石灰石粉的用量下降，减少设备电耗和人工费用，从而实现成本的降低。

4烟气脱硫系统优化效果分析

4.1 pH值调整的效果

在5台浆液循环泵同时运行情况下，pH值保持在5.5 --6.0为最佳值，当4台也将循环泵同时运行情况下，pH值在5.8 --6.2区间为最佳值，石灰石粉按照500元//t(全国均价)计算，每个值班能够节约1639元，每天4个值班可节约1639 x 4=6556元。

4.2液位调整效果

脱硫吸收塔石膏浆液液位对反应的速度具有较大影响，液位最佳值在7.3一7.8m，相对于7.3m以下，能够把脱硫效率提高0.5%以上。
燃煤量按照20000t/d(以张家口发电厂为例)计算(煤种硫成分按照0.7%计算)，SO_2的产量为280t/d。如果能够把脱硫的效率提高0.5，每天能够减少1.4t的SO_2排量，排污费按照1000元//t计算，能节约排污费1400元//d。

4.3石灰石粉精细度调整效果

采用250目石灰石粉，90%过筛率，提高脱硫效率0.5 %。燃煤量按照20000t/d(硫成分按照煤种0.7%计算))S02的产量为280t/d。如果能够把脱硫的效率提高0.5%，每天能够减少1.4t的SO_2排量，排污费按照1000元//t计算，能节约排污费1400元//d 。

4.4加入增效剂调整效果

脱硫增效剂又叫脱硫添加剂，脱硫催化剂，利用高分子物质作为原材料，经过物化加工生产出的对烟气脱硫具有催化作用的添加剂。在生产过程中增添加增效剂，吸收塔的脱硫效率提高了2.04%，实现了生产效率提高的同时，提高了经济性。

5结语

实现硫化系统的升级，提高硫化效率，降低成本，实现社会效益和经济效益的双丰收，是我国电力工作者一直在探讨的问题，希望本文的分析探讨，能够给我国燃煤电厂烟气脱硫系统运行升级方面带来一点参考。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/150354.html