

## 烟气细颗粒物团聚除尘技术

目前, 电力行业粉尘超低排放主要技术路线是"采用干式电除尘器进行低低温除尘技术改造、增加湿式电除尘、脱硫协同提效"等内容。这些技术一般为引进技术, 采用的是纯物理除尘技术。现有除尘装置的除尘效率虽然可达99%以上, 但这些除尘器对细颗粒物的捕获率较低, 尤其对PM<sub>2.5</sub>细颗粒物除尘效果差, 最终仍有大量的细颗粒物排放进入大气中, 对环境造成很大的损害。[1]我厂采用化学团聚与物理除尘相结合的技术路线, 大大提高了除尘器效率, 细颗粒物团聚强化除尘化学团聚技术可以使PM<sub>2.5</sub>在原有除尘效果的基础上提高80%~90%, 该技术在不改变正常生产条件、不改变现有除尘设备和操作参数、低成本改造的前提下, 可有效除去细颗粒物, 还可实现多种污染物协同脱除, 达到超低排放的目标, 同时向超净排放方向摸索、努力。

由于传统的除尘方式对控制细颗粒物排放的效果受到限制, 因此在传统除尘器前设置预处理阶段使细颗粒物通过喷入雾化团聚剂的作用团聚成较大颗粒后加以清除已成除尘技术研究的一个新的热点问题。

细颗粒物团聚强化除尘技术即在燃煤锅炉燃后区除尘装置前雾化喷入团聚剂, 利用颗粒与雾滴、颗粒与颗粒间的团聚作用促进细颗粒团聚形成大颗粒。[2]

为响应国家节能减排的战略需求, 决定采取一系列技术手段进行合理改造, 提高电除尘器效率, 降低烟尘浓度, 减少颗粒物排放总量, 达到 5mg/Nm<sup>3</sup>超低排放标准。

细颗粒物团聚强化除尘技术包含下列过程: 1、细颗粒物润湿, 2、絮凝团聚, 3、比电阻调节。

针对部分疏水性颗粒难以湿润的现象, 通过在团聚剂中添加表面活性剂和无机盐, 可加速细颗粒物进入团聚剂液滴内部, 增强润湿性能。

通过在团聚剂中添加高分子化合物和PH调节剂, 可使颗粒物之间以电性中和、吸架桥的方式团聚在一起, 增强团聚效果。PM<sub>2.5</sub>细颗粒物团聚强化除尘技术的原理是通过利用恰当的团聚试剂, 增加细微粉尘颗粒之间的液桥力和固桥力, 促使细颗粒物团聚成较大颗粒团, 提高现有除尘设备对细颗粒物的脱除效率。细颗粒物团聚强化除尘技术可以在不改变现有除尘设备和参数的前提下, 不增加大型设备、不需大量投资的基础上, 提供一种最佳效率/成本比的颗粒物排放控制方法, 以达到国家颁布的最新的颗粒物超低排放环保标准, PM<sub>2.5</sub>在原有除尘效果的基础上下降80%~90%。通过在团聚剂中添加无机盐和活性离子, 增强颗粒物的导电性, 降低烟气温度, 可调节颗粒物比电阻, 提高除尘效率。

我公司#12机除尘器出口烟尘排放浓度在15mg/m<sup>3</sup>, 烟囱入口烟尘排放浓度在5-10mg/m<sup>3</sup>左右, 无法达到烟尘超低排放( 5mg/m<sup>3</sup>)的要求, 因此本方案按保证烟囱入口烟尘排放浓度小于5mg/m<sup>3</sup>进行可行性研究。

本次对我公司燃煤机组进行改造, 保证其电除尘器出口烟气颗粒物浓度稳定达到10mg/Nm<sup>3</sup>以下, 在现有脱硫系统洗滴后, 烟囱入口粉尘浓度控制在5mg/Nm<sup>3</sup>以下, 实现烟尘超低排放。目的是在原有减排效果的基础上进一步实现大幅度降低细颗粒物和有毒重金属元素排放浓度。

本方案的改造思路为: 利用合适的化学团聚剂, 增加细微粉尘颗粒之间的液桥力和固桥力, 主要作用于0.1-1 μm的飞灰颗粒。飞灰的团聚方式主要以两种颗粒上富集小颗粒的联结方式和相同粒径的颗粒易联结成串状方式聚集。电厂飞灰颗粒分布于0.1-200 μm之间, 团聚对飞灰粒度分布范围没有任何改变。使细微颗粒润湿, 促使细颗粒团聚成较大颗粒, 提高现有除尘器和脱硫塔对细颗粒的脱除效率。将现有电除尘器出口粉尘浓度控制在10mg/Nm<sup>3</sup>以下, 再经过脱硫系统洗滴后, 烟囱入口粉尘浓度控制在5mg/Nm<sup>3</sup>以下, 实现烟尘超低排放。

从结果来看, 当细颗粒物团聚强化除尘技术未投运时, 电除尘器出口烟尘浓度约50mg/Nm<sup>3</sup>, 烟囱入口粉尘平均浓度15.6mg/Nm<sup>3</sup>, 不能满足除尘超低排放要求。当细颗粒物团聚强化除尘技术投运后, 烟囱入口粉尘浓度不超过5mg/Nm<sup>3</sup>, 平均浓度约1.7mg/Nm<sup>3</sup>, 完全满足除尘超低排放要求。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/140020.html>