

# DNX<sup>®</sup> - 托普索SCR DeNO<sub>x</sub>催化剂 对煤中的氧化钙具有高耐受力

研发 | 技术 | 催化剂

在高尘SCR DeNO<sub>x</sub>装置中的催化剂暴露于飞灰的多种不同成分中，其中许多成分会引起催化剂逐渐失活。一些中国的煤和粉河盆地(PRB)煤（一种美国亚烟煤类型），具有非常高的氧化钙含量，会引起硫酸钙在催化剂表面结垢。

结垢是由悬浮颗粒或其他亚微米灰粒引起催化剂孔系的物理堵塞。图1显示了暴露于含钙飞灰中的催化剂如何形成一层密集的硫酸钙，并因此阻止了烟气中的NO<sub>x</sub>到达催化剂内部的活性部分。

托普索DNX<sup>®</sup>催化剂抗飞灰条件下结垢的能力依赖于催化剂的一种关键特性，即三态孔结构。

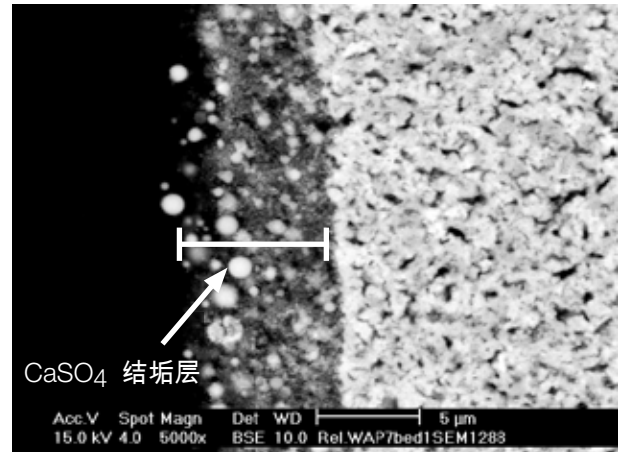
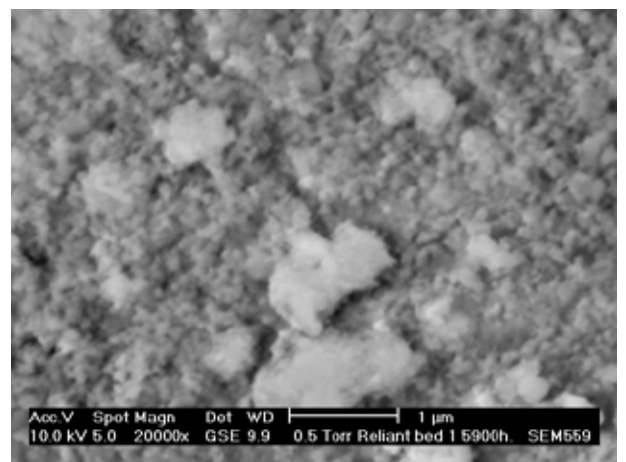
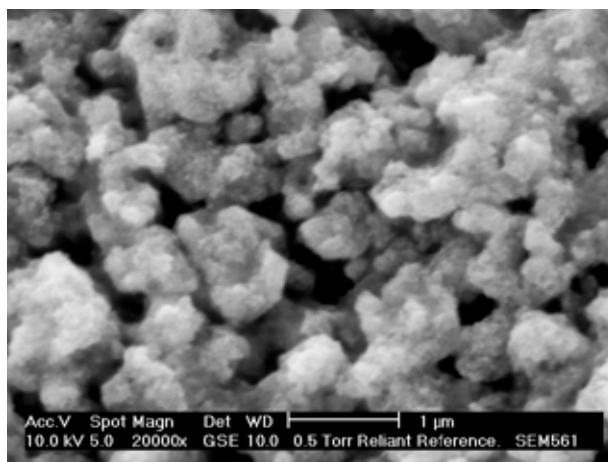


图1：煤中高钙含量会引起SCR装置中催化剂失活。扫描电子显微照片显示，在使用高钙PRB煤的锅炉SCR装置中，催化剂表面典型的结垢层情况。



催化剂表面在SCR装置暴露于燃烧高钙PRB煤之前和之后的扫描电子显微照片。右图显示了一层紧密的非晶质硫酸钙结垢层。可以观察到孔阻塞，以及亚微米飞灰颗粒的沉积。

# DNX<sup>®</sup> - 托普索SCR DeNO<sub>x</sub>催化剂 对煤中的氧化钙具有高耐受力

研发 | 技术 | 催化剂

WWW.TOPSOE.COM

## 独特的孔结构

NO<sub>x</sub>在催化剂上的转化同时发生在催化剂的内表面和外表面上。由于催化剂外表面易被钙结垢，反应物进入催化剂内部就变得更为重要，如图2所示。

大尺寸孔结构能够保证即使在大量毒物沉积在催化剂上的情况下，反应物也能够进入催化剂的活性内部。这样的孔结构还能进一步提高NO<sub>x</sub>和氨气在催化剂中的气相扩散，并因此提高整体催化剂活性。

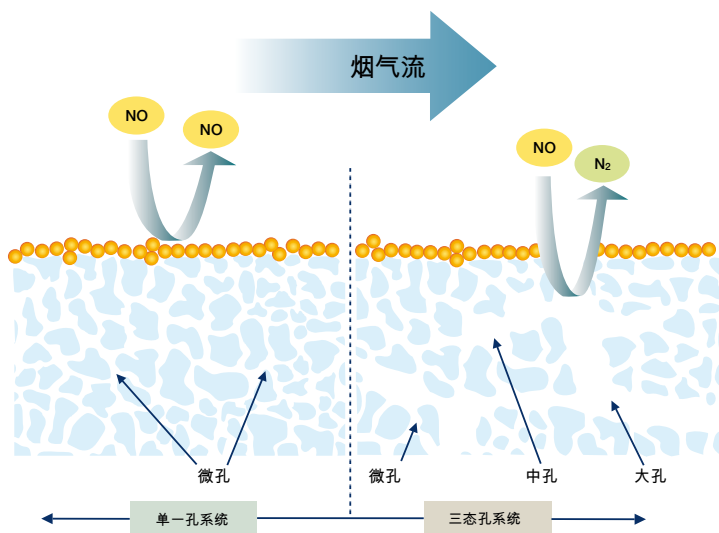


图2 在明显结垢的情况下中孔和大孔的优势

中孔和微孔的存在保证了反应物能够良好地分布在微孔网络内部，这一网络提供了保证催化剂活性必需的非常高活性的表面积。

在比较中，带有均匀微孔结构的标准挤压成型的或板式的催化剂在结垢成分的作用下堵塞严重，而在具有三孔结构的催化剂中，可以通过大孔和中孔来保持孔结构通畅。这一托普索DNX<sup>®</sup>催化剂非常独特的孔结构来自于精心选择的二氧化钛原料，以及在全自动催化剂生产中几个受控的干燥和煅烧工艺。

## 优异的性能

托普索DNX<sup>®</sup>催化剂研发使其对飞灰中的钙具有最高耐受性，并且被证实可以提供更长的使用寿命，同时降低催化剂消耗和操作费用。图2显示了这一优势是很明显的。

三孔结构进一步导致了对于其他毒物，如砷的高耐受性，并且同时能够提供催化剂市场中最低的SO<sub>2</sub>氧化率。

## 实践经验

在过去的20多年里，托普索从世界范围内超过500个SCR业绩中获得的经验，涵盖了来自全世界的煤种的大范围的燃料类型。在燃煤锅炉中超过10万小时的操作寿命得到了证实，并且还有更多的电厂经营者由于其优异的特性而选择了托普索DNX<sup>®</sup>催化剂：

- 高NO<sub>x</sub>脱除活性
- 低SO<sub>2</sub>氧化率
- 显著的防中毒性能