

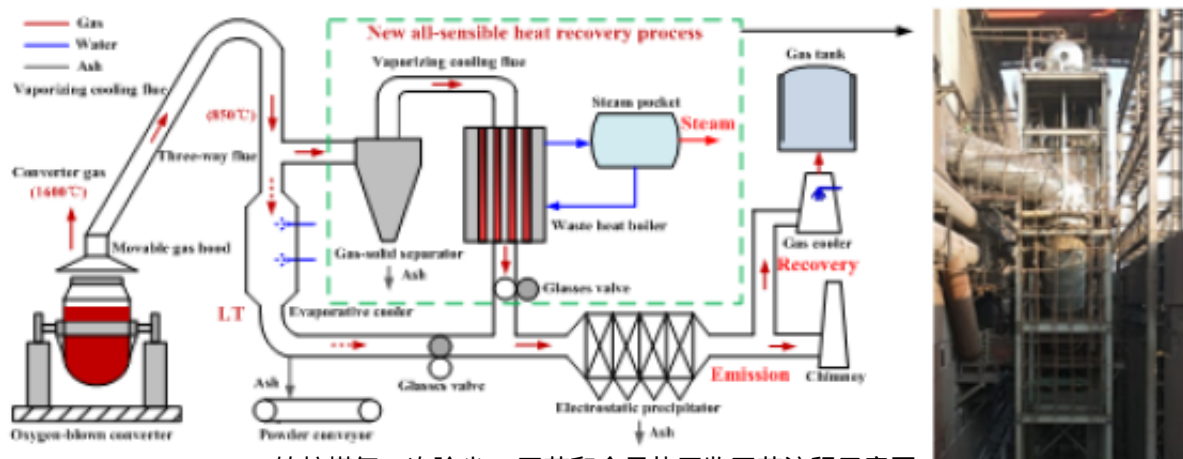
力学所在转炉煤气全显热回收绿色低碳技术研究方面获进展

目前，国内外经汽化冷却烟道后的转炉煤气处置方式主要采用OG法和LT法工艺系统喷水/水雾的方式对转炉煤气进行降温和除尘，导致850℃以下的余热资源完全浪费。中国科学院力学研究所高效洁净燃烧课题团队提出了转炉煤气一次除尘全显热回收节能新技术，实现了转炉煤气显热资源的充分回收利用，使得吨钢蒸汽产量翻番。在此基础上，科研人员针对转炉煤气显热回收过程中的煤气爆炸问题以及锅炉积灰问题开展了研究。

转炉煤气全显热回收过程中的爆炸问题可发生在吹炼初期、吹炼末期、抬枪及点吹阶段。吹炼初期出现的爆炸问题主要是氧气吊吹炉口等特殊炼钢操作所致。吹炼末期以及抬枪后的爆炸问题是由于在冶炼最后阶段，O₂浓度开始逐渐升高，CO浓度开始降低，二者处于易爆的浓度范围。因此，需要将全显热回收系统与转炉冶炼操作进行联锁节拍控制，保证抬枪时CO和O₂浓度处于安全水平，可以避免爆炸问题。此外，点吹阶段也会出现爆炸问题，这是系统中残留的少量CO与点吹过程吹入的O₂混合后引起的，但此时CO浓度很低，故爆炸强度相对较弱。

研究发现，转炉煤气全显热回收过程中的余热锅炉出现积灰堵塞问题。该团队分析了积灰黏附强度等力学性能，明确了转炉灰尘导致换热通道堵塞的主要机理包括灰中Fe²⁺的氧化放热以及积灰的熔融烧结。高温的灰尘具有一定的黏度，不能简单地通过灰尘自身重力作用清除，需要采用必要的清灰装置，才能保证全显热回收系统的长期稳定运行。经现场试验验证，“气脉冲吹扫+音频共振”的联合方式可以有效清除余热锅炉的积灰，并确保设备的长期稳定运行。

相关研究成果发表在《清洁生产杂志》（Journal of Cleaner Production）上。研究工作得到中国科学院战略性先导科技专项“转炉煤气全干法显热回收节能新技术工程示范”和国家自然科学基金青年科学基金项目“转炉煤气全干法除尘烟气灰颗粒特性及其影响机制研究”的支持。



转炉煤气一次除尘LT工艺和全显热回收工艺流程示意图

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/211780.html>