



工厂行业: 造纸和纸品制造业  
应用技术: 采用选择性非催化还原脱硝技术处理锅炉废气以减少空气污染物排放  
资料来源: 清洁生产伙伴计划示范项目(17D0544)  
项目年份: 二零一七年  
环境技术服务供应商: 东莞市清洁生产科技中心 (chuanweiji@126.com)

### 概览

本文介绍造纸厂采用选择性非催化还原脱硝技术处理锅炉废气以减少空气污染物排放的减排示范项目。目前造纸厂有3个锅炉仍未进行脱硝,存在氮氧化物(NO<sub>x</sub>)排放偏高问题。如何降低锅炉氮氧化物排放成了必须解决的问题。

在本个案中,玖龙纸业(东莞)有限公司(以下简称玖龙)主要从事造纸业务。获清洁生产伙伴计划资助下,玖龙采用选择性非催化还原脱硝技术安装于上述的三台锅炉,以降低污染废气的排放。项目投入服务后,每年预计减少氮氧化物排放469.2吨,由于本项目旨在体现环境效益,没有回本期。

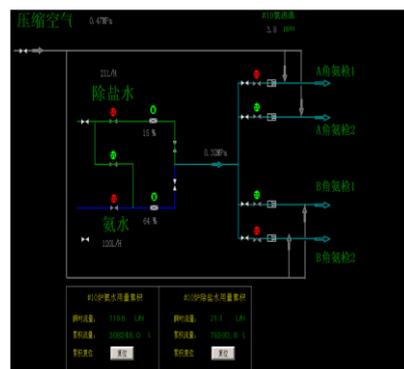
结果显示,玖龙采用选择性非催化还原脱硝技术是具有环境效益的。

### 技术问题

在纸制品的生产过程中,燃煤锅炉排放大量氮氧化物,造成空气污染。随着工业装置氮氧化物的排放标准收紧,加上目前工厂8#、9#、10#锅炉仍未进行脱硝,存在NO<sub>x</sub>排放偏高问题。如何降低玖龙决定对其流化床锅炉进行改造,采用选择性非催化还原脱硝技术,减少氮氧化物的产生,以保证良好的烟气排放效果,改善空气品质。



主要设备



控制介面



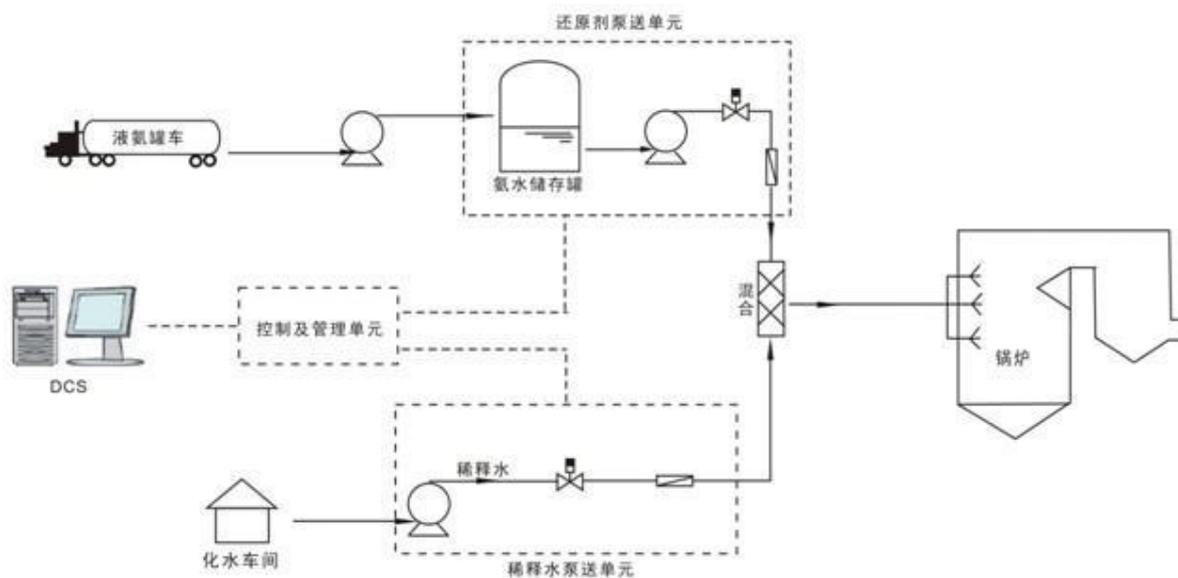
## 解决方案

本示范项目中，玖龙采用选择性非催化还原脱硝技术处理锅炉废气，达成减少空气污染物排放的目标。

选择性非催化还原脱硝(SNCR)是指无触媒的作用下，注入一种含氨基的还原剂，例如氨或尿素水溶液等，在适合脱硝反应的「温度视窗」(760-1,090°C)内注入还原剂，将废气中的氮氧化物还原为无害的氮气及水。锅炉废气在选择性非催化还原的作用下，采用喷氨水作为还原剂还原氮氧化物，在适合脱硝反应的温度下喷入还原剂，透过化学反应将烟气中的氮氧化物转化为无害的氮气和水。选择性非催化还原脱硝技术主要包括了以下设备：

- 压力感测器
- E+H 流量计
- 氨气检测报警器
- 气动调节阀
- 气动球阀

选择性非催化还原脱硝技术不需要使用催化剂，可以降低运行成本，也不需要大型压缩机系统以及很大的场地。此脱硝系统满足全天24小时连续运行，年执行时间与锅炉同步，系统装置先进、安全、可靠、便于运行维护，可根据烟气排放氮氧化物设定值实现自动控制。而且装置能快速启动投入，在负荷调整时有良好的适应性，在运行条件下能可靠和稳定地连续运行。



选择性非催化还原脱硝技术控制系统流程图



## 示范项目简介

玖龙已于2017年9月16日完成系统的现场安装，然后进行设备调试及试运行，并于同年9月30日完成验收工作。经实际运作后，设备基本操作正常及符合预期要求。

## 成效

为验证系统成效，玖龙于2017年10月对锅炉的排放进行留样及分析。选择性非催化还原脱硝技术投入使用前及后锅炉的排放数据如下：

日期	氮氧化物排放(mg/m <sup>3</sup> )		
	8号炉	9号炉	10号炉
2016年10月(安装前)	6,802	6,145	7,605
2017年10月(安装后)	4,528	4,390	3,927

结果显示，改造后，每月氮氧化物减少约37%，达到了预期效果。

## 财务分析

项目总投资为 262,557 元。由于项目的目标在于减少污染物排放，故此项目没有回本期。然而项目能使氮氧化物的排放稳定达标，体现企业的社会和环保责任。

## 环境成效

项目投入后，每年氮氧化物减排量估算如下：

污染物	氮氧化物
年排放减少量	469.232 吨

## 查询

香港生产力促进局清洁生产伙伴计划秘书处

香港九龙达之路 78 号生产力大楼 3 楼

电话：(852) 27885588

传真：(852) 31874532

电邮：[enquiry@cleanerproduction.hk](mailto:enquiry@cleanerproduction.hk)

网址：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk)

(本文档可于清洁生产网站下载：[www.cleanerproduction.hk](http://www.cleanerproduction.hk))

## 声明

本文中所示范的设备或技术其成效只代表在本项目条件下的表现，并不表示使用在其他工厂或不同条件时会有相同的效果。此外，本文提及的设备、技术及环境技术服务供应商等并不表示是香港特区政府及香港生产力促进局所认可，对任何因使用该设备、技术或服务供应商而引致或涉及的损失，香港特区政府及香港生产力促进局概不承担任何义务、责任或法律责任。此外，类似的设备、技术及服务供应商或可在市场上获得。读者应认真评估对该设备或技术的实际需求，以及在采用该设备或技术之前应向有关方进行详细咨询。