

# 低温SCR脱硝设备

产品名称	低温SCR脱硝设备
公司名称	襄阳先天下环保设备有限公司
价格	400000.00/套
规格参数	品牌:襄阳先天下环保设备有限公司 型号:DWSCR 脱硝率:95%
公司地址	湖北省襄阳市经济技术开发区深圳工业园襄州大道
联系电话	0710-3080186 13597514416

## 产品详情

### 一、概述

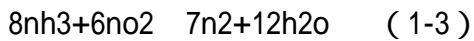
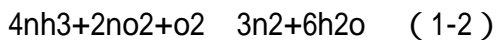
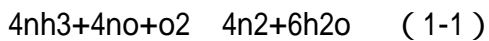
新型低温烟气脱硝技术是在传统scr技术的基础上研究开发的一种具有自主知识产权脱硝技术。

目前应用最广也最有效的烟气脱硝技术是nh<sub>3</sub>选择性催化还原nox技术（scr）。作为scr法的核心-催化剂则成为达到氮氧化物减排指标的关键，目前普遍使用的商用催化剂体系为钛基钒系催化剂（v<sub>2</sub>o<sub>5</sub>-wo<sub>3</sub>/tio<sub>2</sub>），其活性温度窗口较高（320~420℃），需要将scr装置安装在空气预热器之前和省煤器之后，利用烟气自身温度才能达到该温度区域，且此处存在的高浓度的粉尘和so<sub>2</sub>，容易引起催化剂中毒和减少使用寿命。限制scr技术推广的主要瓶颈在于反应温度要求相对较高，使得脱硝过程耗能较大，相应工程投资成本较大。

为了克服以上的缺点，襄阳先天下环保设备有限公司与国家烟气脱硫工程技术研究中心联合研发出低温烟气脱硝技术，经过长时间反复的小试和中试研究，并通过在浙江某玻璃企业炉窑系统烟气和内蒙某焦化厂焦化烟气的中试，完善了工艺技术，并取得大量的工业化数据，试验表明该技术可很好的完成低温条件下的烟气脱硝任务，已经具备了工业化应用的技术基础和条件。目前我公司正在积极寻求工业化应用的实施机会。

### 二、新型低温烟气脱硝技术原理

新型低温脱硝技术是在传统scr技术基础上进行优化得到的，技术原理与其相同，主要是在催化剂的作用下，以nh<sub>3</sub>作为还原剂，有选择性的与烟气中的nox反应并生成无毒无污染的n<sub>2</sub>和h<sub>2</sub>o。还原剂还可以是碳氢化合物(如甲烷、丙烷等)、氨、尿素等。以nh<sub>3</sub>为还原剂为例，反应式如下：



新型低温烟气脱硝技术的优越突破是低温催化，不同于传统的钒系催化剂高达400℃的起燃温度，新型催化法所用的催化剂在120℃即可具备良好的活性，其适用温度窗口为90~200℃。

表1 烟气脱硝前需满足指标

序号	项目	窗口	影响因素
1	温度	120-180	温度过低无法达到催化效果，过高影响吸附效果
2	湿度	<5%	水蒸气含量过高催化剂容易中毒
3	氧气	3-10%	浓度过低影响脱硝效率
4	粉尘浓度	< 50mg/nm <sup>3</sup>	过高将堵塞床层，增加系统阻力并影响脱硫效率和成品酸品质
5	so <sub>2</sub> 浓度	< 100mg/nm <sup>3</sup>	过高将与还原剂反应，反应生成物堵塞床层，同时使催化剂中毒

新型低温脱硝技术的工艺流程图如图1所示，待处理烟气首先由风机送入预处理系统进行除尘、调质，使烟气的温度、尘浓度、水分、氧和so<sub>2</sub>浓度等指标满足脱硝工艺要求（表1），然后进入脱硝塔，而作为还原剂的nh<sub>3</sub>有氨储罐直接由塔顶喷入，与烟气混合。脱硝塔中装填整体或者散装的催化剂，烟气经布气管道进入脱硝区，经过催化剂层时，烟气中的no、o<sub>2</sub>、nh<sub>3</sub>充分基础，在催化剂的催化作用下，no被还原成n<sub>2</sub>和h<sub>2</sub>o，通过床层后的烟气直接达标排放。

脱硝催化剂的使用寿命一般为3-5年，催化剂失活后，需要进行更换，而失活的催化剂可以返厂进行再生及二次活化，循环使用。

整个系统由烟气收集部分、预处理部分、脱硝部分、氨源部分组成。烟气收集部分主要烟气管道、阀门、风机、烟囱组成；预处理部分主要由除尘器、调质塔等组成，脱硝部分主要设备为脱硝塔（包括催化剂）；氨源部分主要是液氨储槽、蒸发设备及缓冲设备组成。

### 三、技术特点

变高温催化氧化为低温催化氧化，将活性炭的吸附功能和催化剂的催化功能有效结合，成功破解了低温催化这个技术难关。

(1) 脱硝效率可达 80%以上，工程实践中实现了85%的脱硝效率；

(2) 适应性强，可以很好地适应烟气烟气量波动以及烟气温度在90-200 变化的大范围波动情况；

(3) 经济效益高，采用活性炭为催化剂载体，相比于钛基催化剂，从源头上降低了成本，催化剂制备工艺以高效简便为原则，制备手段相对简化，使得催化剂的供应实现长期连续性，同时反应温度的降低又大大减小了运行成本。

(4) 无二次污染物产生，符合国家关于绿色生产的相关法律法规。

(5) 配合烟气脱硫技术使用，解决了传统催化剂要求反应温度高、抗氧硫中毒能力低、稳定性差等缺点，符合当前环保产业发展趋势。

### 四、工程化应用中试

#### 1、固定式装置中试脱硝

通过一系列实验研究验证，新型低温scr脱硝技术已经在小试装置上取得了成功，得到了大量的数据和结论。在此基础上，利用自主研制并搭建的固定式低温脱硝中试装置，对低温scr脱硝工艺进行了验证。

实验主要参数如下表所示：

表2 低温scr脱硝中试实验参数

烟气流量 ( m3/ h )	催化剂装填体积 ( m3 )	空速	no含量 ( mg/nm3 )	o2含量	温度范围
----------------	----------------	----	-----------------	------	------

		(h-1)		(%)	( )
40	0.004	10000	1000	5~6	90~180

实验结果显示，在120 时，中试脱硝效率约73%，150 时，脱硝效率升高到80%以上，出口no浓度约200mg/nm<sup>3</sup>，已经达到国家排放标准。当反应温度提高到180 时，脱硝效率超过87%，出口浓度约130mg/nm<sup>3</sup>，低于绝大部分大气排污行业国家排放标准。

## 2、移动式装置联合脱硫脱硝中试

### 2.1 玻璃炉窑烟气低温scr脱硝中试

利用移动式车载脱硫和脱硝装置，在某玻璃集团玻璃窑炉烟气条件下，进行了联合脱硫脱硝中试测试。窑炉烟气特点是：so<sub>2</sub>和no浓度高，波动范围很大，烟气温度较低，氧含量较高。针对窑炉烟气进行的联合脱硫脱硝中试测试，连续运行时间超过200h。

在某玻璃集团生产线排放的玻璃窑炉烟气条件下，进行了相关脱硝性能测试。主要烟气条件如下表所示：

表3 浙江某玻璃窑炉烟气参数

烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	80
空速 (h <sup>-1</sup> )	5000
no浓度 (mg/nm <sup>3</sup> )	1500~2000
so <sub>2</sub> 浓度 (mg/nm <sup>3</sup> )	1000~4000
o <sub>2</sub> 含量 (%)	9~12

h<sub>2</sub>o含量 ( % )

6~10

温度 ( )

130~170

结果显示：脱硫工段展现出良好的脱硫性能，在绝大部分时间里保持了98%以上的脱硫效率，出口浓度低于50mg/nm<sup>3</sup>。经脱硫后的烟气进入脱硝工段，经过优化后，脱硝效率保持了长时间稳定，基本在75%~80%之间，出口浓度平均约300mg/nm<sup>3</sup>，低于国家对玻璃窑炉烟气的排放标准（700mg/nm<sup>3</sup>）。总体脱硝性能优异，并且顺利经过了环保局专家技术鉴定。业主展现出极大兴趣，正在商谈工程化应用事宜。

## 2.1 焦化厂烟气低温scr脱硝中试

2014年6月至8月，在内蒙古乌海某焦化厂利用车载式中试装置进行了联合脱硫脱硝试验，针对焦化炉烟气情况，进行了长时间连续的脱硝试验。可见，工况炼焦尾气中的氮氧化物浓度有较大波动，反应器入口nox浓度范围为680~1030mg/nm<sup>3</sup>。反应器出口nox浓度范围为50~260mg/nm<sup>3</sup>，出口浓度随入口浓度的增加有所上升，脱硝效率在73~94%范围内，基本稳定在83%左右。实验结果表明中试所用低温催化剂适合焦炉高负荷运行的炼焦尾气。

## 五．前景展望

目前脱硝市场上，高温scr技术占据主导地位，电力行业由于烟温较高，基本上都采取该技术进行脱硝处理，但对于钢铁烧结、焦化、玻璃炉窑等行业而言，由于尾排烟温较低，如果采用传统scr技术，对烟气进行再加热会使得能耗过大，相比之下，低温scr技术最大的优势在于反应温度窗口更低，对这些烟气具有很好的适应性和匹配性，可有效解决目前这些行业工艺选择困难的问题，解决生产企业的环保难题。新型催化法低温scr脱硝技术经过多年的研发和长时间的中试，工艺技术已经成熟，具备了工业化的所有条件。