鞍钢集团工程技术有限公司是由鞍钢集团设计研究院改制设立的国有独资工程技术公司，注册资本9730万元。具有多项国家甲级资质和总承包资格，能够为客户提供工程项目建设全方位服务，并可根据客户需求开展工程总承包和节能项目能源管理等工作。

鞍钢集团工程技术有限公司

ANSTEEL ENGINEERING TECHNOLOGY CORPORATION LIMITED

地址：中国辽宁省鞍山市鞍钢厂区正门

邮编：114021

电话：0412-6726187 6728364

网址：http://www.ase.cn

ASE

烟气净化治理技术

Flue Gas Purification Treatment Technology

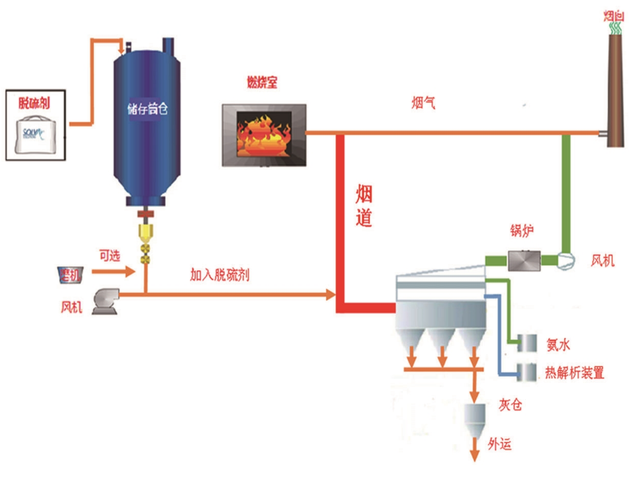
壹 ASE烟气净化治理技术

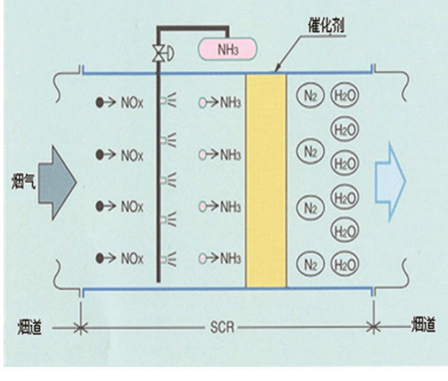
鞍钢集团工程技术有限公司以“立足钢铁冶金、壮大节能环保、拓展城市服务”为战略发展方向，以“创新支撑鞍钢工艺技术进步、技术引领壮大工程技术产业”为使命，创新引领鞍钢环保研发方向。

多年来一直致力于研究烟气脱硫脱硝技术，并多次协同运用各种治理技术于多项实际工程中，达到颗粒物浓度小于10mg/Nm³，SO_2浓度小于35mg/Nm³，NO_2浓度为50mg/Nm³的超低排放标准。

烟气污染物净化工艺方法及应用领域

技术名称	简称	主要应用领域
干法脱硫+布袋除尘+选择性催化还原脱硝技术	SDS+SCR	目前主要应用于焦炉烟气处理系统
半干法脱硫+布袋除尘+选择性催化还原脱硝技术	SDA(Ca/Na)+SCR	目前主要应用于烧结、球团烟气处理系统
湿法脱硫技术+湿电+烟气消白技术+选择性催化还原脱硝技术	FGD+SCR	适合于高硫低温脱白系统、目前主要应用于电力行业
活性炭脱硫脱硝一体化技术	CSCR	主要应用于烧结、球团及焦炉烟气处理系统





SDS干法脱硫技术 贰

技术特点:

1.全干系统， 无需用水
2.一次性投资少
3.无需脱硫塔、占地面积小
4.温降小、 能耗低
5.运行成本低
6.脱硫效率非常高， 过喷量很少， 可达到98%去除率
7.有效抑制脱硝催化剂中毒
8.灵活性很高， 可满足最严格的排放指标
9.副产物可以利用

脱硫副产物

（1）副产物成份

副产物为干态粉状料，其大致的成份如下：

Na_2SO_4 ~ 90%

Na_2CO_3 ~ 10%

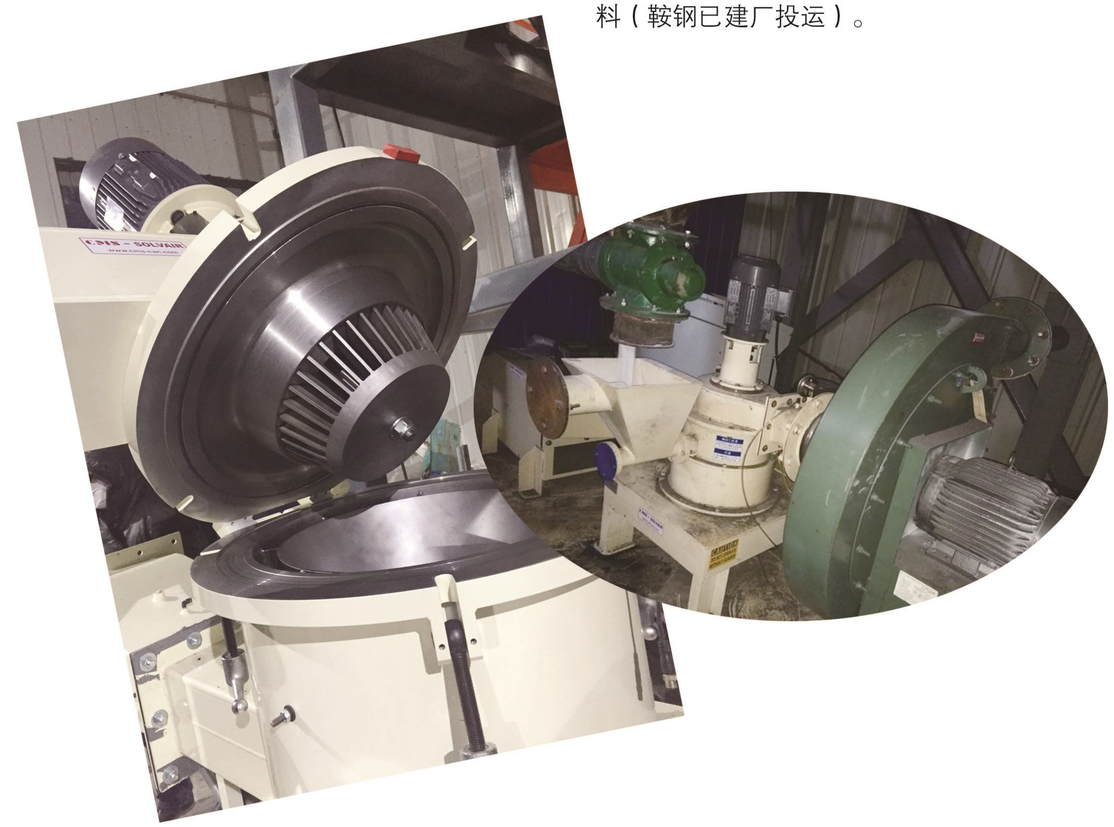
容重：0.7t/m³；粒度：25 ~ 35μm

（2）副产物利用途径

脱硫副产物可用于水泥、玻璃、化工、造纸等行业。

水泥粉磨站作为早强剂。

固废资源化利用：作为固结剂生产原材料（鞍钢已建厂投运）。



叁 第一代烧结机烟气脱硫(SDA)

工艺流程

增设脱硫装置后， 原烟气由主抽风机出口烟道引出， 经原烟气管道阀门和新增入口阀门切换后， 送入旋转喷雾干燥（SDA）吸收塔， 与被雾化的石灰浆液接触，发生物理、化学反应过程，气体中的SO_2被吸收净化。 经吸收SO_2并干燥的含粉料烟气出吸收塔进入布袋除尘器进行净化及进一步的脱硫反应， 净烟气由增压风机经出口烟道或新建烟囱排入大气。

技术特点

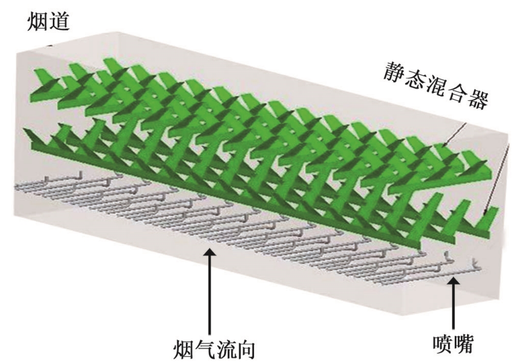
1. 投资少：工艺流程简捷，占地面积小。
2. 运行成本低：系统阻力小（≤2000pa）、能耗低，无腐蚀，维护成本低。
3. 脱硫效率最高可达97%。
4. 对SO_3、HCl、HF等酸性物具有100%的脱除率，可部分脱除NO_X(10%)、二噁英和重金属等。
5. 适应性强，与烧结机同步运转率≥98%。
6. 对水质适应性强，脱硫不产生废水。
7. 副产物可循环利用：脱硫灰可作为建材（矿渣微粉、水泥、免烧砌）等生产原料。

SCR脱硝技术 肆

工艺简介

SCR(SelectiveCatalytic Reduction)选择性催化还原技术作为全球应用最为广泛的脱硝技术，其源于欧美，近几年来发展较快，在西欧和日本得到了广泛的应用。目前氨催化还原法是应

用得最多的技术。装置结构简单，并且脱除效率高（可达90%以上），运行可靠，便于维护。

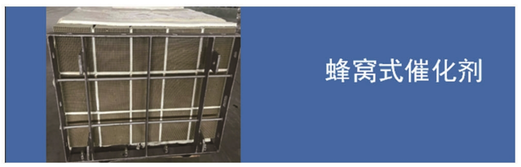


多喷嘴+双层混合元件的氨注射栅格（AIG）

结构：喷嘴+静态混合器。

特点：将氨注射烟道分成区域，每个区域对应一组注射管道，注射管道结构简单，调节方便灵活。

优点：喷氨实现了沿SCR烟道宽度和深度方向均可调节。



中低温SCR脱硝原理

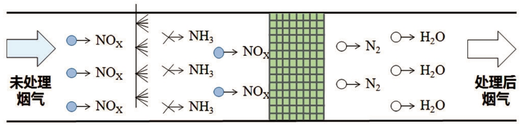
选择性催化还原（SCR）法，即在装有催化剂的反应器内用氨作为还原剂，来脱除氮氧化物。烟气中的氮氧化物一般由体积浓度约95%的NO和5%的NO_2组成。脱硝反应按照下面的基本反应转化成分子态的氮气和水蒸气。

SCR主要反应方程式如下：

$4NH_3+4NO+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$

$4NH_3+2NO_2+O_2 \rightarrow 3N_2+6H_2O$

上面第一个反应是主要的，因为烟气中几乎95%的NO_X以NO的形式存在。



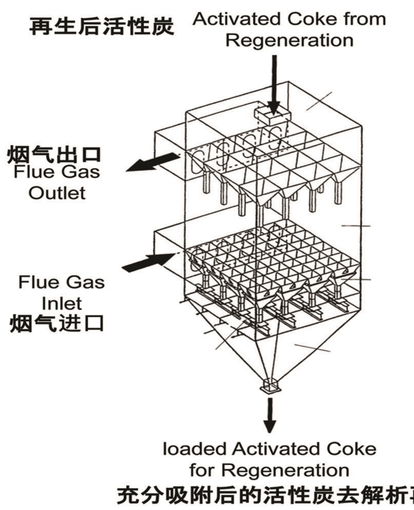
中低温SCR催化剂性能指标

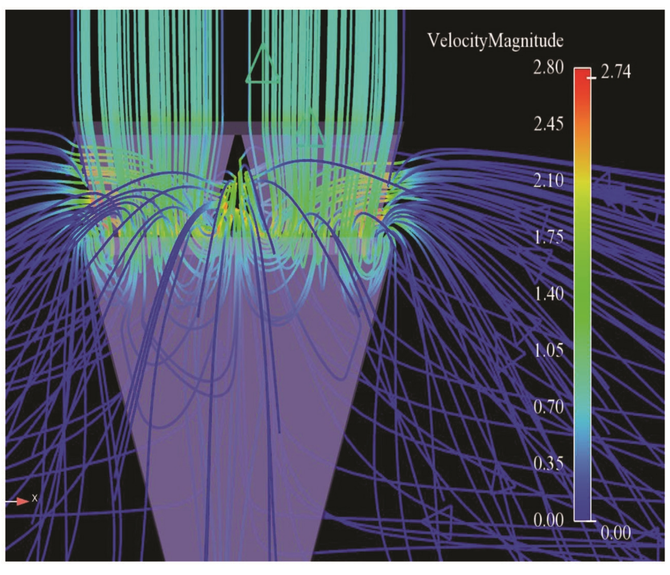
催化剂种类	钒基催化剂
活性温度范围	180~420℃
使用寿命	3年
操作空速	$5000h^{-1}$
SO_2/SO_3转化率	<1%
催化剂结构强度	径向抗压强度：0.93MPa 横向抗压强度：5.30MPa
停留时间	0.3~0.6s
热再生温度	350~400℃

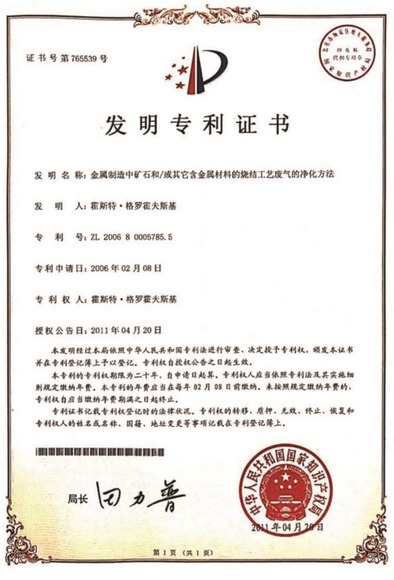
伍 逆流活性炭技术

技术引进及授权

通过与德国WKV公司签署专利许可授权、以及与奥地利普锐特冶金公司合作，实现新技术开发消化转移、而且签订多项逆流脱硫脱硝总承包合同，全面实现技术融入、主动引领企业的转型升级。







证书号第765539号

发明专利证书

发明名称：金属制造中矿石和/或其它含金属材料的烧结工艺废气的净化方法

发明人：霍斯特·格罗霍夫斯基

专利号：ZL 2006 8 0005785.5

专利申请日：2006年02月08日

专利权人：霍斯特·格罗霍夫斯基

授权公告日：2011年04月20日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年02月08日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长 田力普

中华人民共和国国家知识产权局

2011年04月20日

第1页（共1页）

焦炉、烧结机烟气脱硫脱硝主要业绩 陆

焦炉

SDS+SCR技术

- ◆炼焦总厂二炼焦7#焦炉及干熄焦脱硫脱硝项目
- ◆攀钢钒3#、4#焦炉脱硫及余热回收项目
- ◆朝阳1#、2#焦炉及干熄焦脱硫脱硝项目
- ◆西昌1#、2#、3#、4#焦炉及干熄焦脱硫脱硝项目
- ◆鞍钢1#–6#、8#、9#、10#西区共九套焦炉脱硫脱硝及干熄焦脱硫项目
- ◆新兴铸管80万t/a捣固焦炉脱硫脱硝项目
- ◆山西襄垣鸿达90万t/a焦炉脱硫脱硝项目
- ◆云南昆钢师宗焦炉烟气脱硫脱硝项目
- ◆山西中信金石两套焦炉烟气脱硫脱硝项目
- ◆河北玉洲60万吨/年焦炉烟气干法脱硫项目
- ◆乌海华资焦炉烟气脱硫脱硝除尘余热回收项目
- ◆湖南华菱涟钢新能源1#焦炉脱硫脱硝项目
- ◆河钢宣钢1#、2#焦炉脱硫脱硝项目

到目前为止，SDS联合SCR共完成及建设 28台（套）脱硫脱硝项目

烧结机

SDA/（SDA+SCR）技术

- ◆鞍钢西区、矿山、鲅鱼圈、鞍凌等系列烧结机脱硫工程
- ◆马钢股份公司六套烧结机烟气脱硫项目
- ◆沙钢张家港宏发炼钢有限公司4#、3#、6#、7# 360m²烧结机烟气脱硫工程
- ◆武钢一烧435m²、二烧280m²、三烧360m²烧结机烟气脱硫工程
- ◆秦皇岛宏兴钢铁132m²烧结机脱硫脱硝项目

逆流活性炭技术

- ◆鞍钢鲅鱼圈405m²烧结烟气CSCR活性炭脱硫脱硝项目
- ◆沙钢3#360m²烧结烟气CSCR活性炭脱硫脱硝项目
- ◆鞍钢股份炼铁总厂2×328m²烧结烟气CSCR活性炭脱硫脱硝项目

到目前为止，SDA共完成及建设 50台（套）、逆流活性炭3（套）脱硫脱硝项目