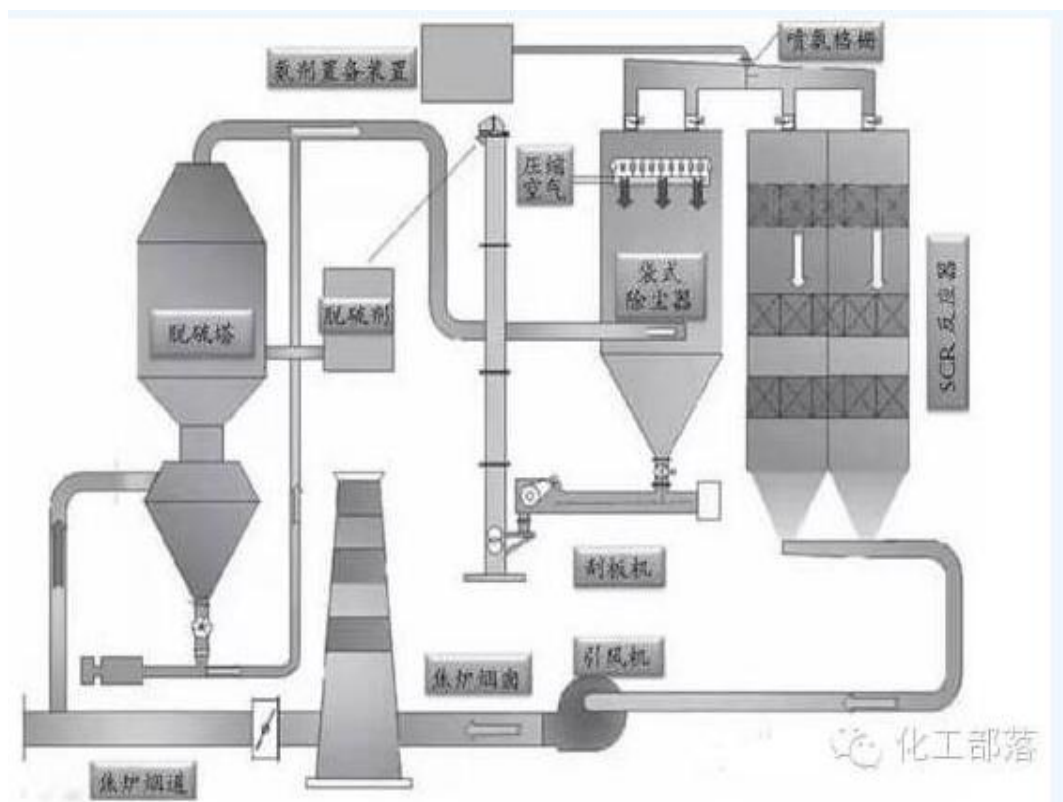


产品名称：四种焦炉烟气脱硫脱硝技术详解



产品规格

产品价格：面议

详细信息：一、碳酸钠半干法脱硫+低温脱硝一体化工艺；二、加热焦炉烟气+高温催化还原脱硝工艺；三、SICS法催化氧化(有机催化法)脱硫脱硝工艺；四、活性炭/焦脱硫脱硝工艺；碳酸钠半干法脱硫+低温脱硝一体化工艺

1. 脱硫脱硝原理采用半干法脱硫工艺，使用 Na_2CO_3 溶液为脱硫剂，其化学反应式为： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{CO}_2$ (1) $2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4$ (2) 脱硝采用 NH_3 -SCR法，即在催化剂作用下，还原剂 NH_3 选择性地与烟气中 NO_x 反应，生成无污染的 N_2 和 H_2O 随烟气排放，其化学反应式如下： $4\text{NO} + 4\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (3)

2. 工艺流程焦炉烟气被引风机引入工艺系统，先脱硫除 SO_2 ，后除尘脱硝，再脱除颗粒物和 NO_x ，最后经引风机增压回送至焦炉烟囱根部(见图1)。图1SICS法催化氧化(有机催化法)脱硫脱硝工艺流程示意该工艺主要由以下系统组成：脱硫系统由脱硫塔及脱硫溶液制备系统组成。 Na_2CO_3 溶液通过定量给料装置和溶液泵送到脱硫塔内雾化器中，形成雾化液滴，与 SO_2 发生反应进行脱硫，脱硫效率可达90%。脱硫剂喷入装置与系统进出口 SO_2 浓度联锁，随焦炉烟气量及 SO_2 浓度的变化自动调整脱硫剂喷入量。核心设备为烟气除尘、脱硝及其热解析一体化装置，包括由下至上集成在一个塔体内的除尘净化段、解析喷氨混合段和脱硝反应段。氨系统负责为烟气脱硝提供还原剂，可使用液氨或氨水蒸发为氨气使用。热解析系统负责为脱硝装置内的催化剂提供 $380\text{--}400^\circ\text{C}$ 高温解析气体，分解黏附在催化剂表面的硫酸氢铵，净化催化剂表面。

3. 工艺特点

- ①半干法脱硫设置在脱硝前，将烟气中的 SO_2 含量脱除至 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，以保证后续的高效脱硝。
- ②烟气脱硫、除尘、脱硝、催化剂热解析再生一体化，节省投资、运行费用低、占地面积少。
- ③脱硝前先除尘，以减少粉尘对催化剂的磨损、延长催化剂使用寿命。
- ④通过除尘滤袋过滤层和混合均流结构体的均压作用，使烟气速度场、温度场分布更加均匀，可提高脱硝效率。
- ⑤氨气通过网格状分布的喷氨口喷入装置内，高温热解析气体通过孔板送风口送入烟气中，使氨气与烟气、高温热解析气体与烟气接触更充分，混合更均匀。
- ⑥在不影响正常运行的条件下，可在线利用高温烟气分解催化剂表

面黏性物质，提高脱硝催化效率和催化剂使用寿命。⑦省略传统工艺中的催化剂清灰系统。⑧烟气通过滤袋在过滤过程中，与滤袋外表面滤下的未反应脱硫剂充分接触，进一步提高烟气的脱硫效率。⑨半干法脱硫温降小(<30℃)，除尘脱硝一体化缩短流程，减小整体温降，回送烟气温度大于150℃，满足烟囱热备要求。⑩烟气在高于烟气露点温度的干工况下运行，不存在结露腐蚀的危险，无需做特殊内防腐处理。

4. 投资与操作成本投资成本约为35-45元/吨焦，操作成本约为12.6元/吨焦。

加热焦炉烟气+高温催化还原脱硝工艺

1. 脱硝原理在催化剂存在的条件下，烟气中NO_x与喷入的氨发生还原反应，生成N₂和H₂O，实现脱除NO_x。反应温度通常在290-420℃之间，脱硝反应式为：
4NO+4NH₃+O₂→4N₂+6H₂O (1) 2NO₂+4NH₃+O₂→3N₂+6H₂O (2) NO+NO₂+2NH₃→2N₂+3H₂O (3)

式(1)和式(3)是主要反应，因为烟气中90%以上NO_x是以NO形式存在。

2. 脱硝工艺流程用主抽风机从焦炉总烟道引出原烟气，经过GGH换热或加热炉加热至320℃(加热炉用焦炉煤气加热)。热烟气进入SCR反应器，与加入的脱硝剂(液氨)在催化剂作用下进行选择还原反应，达到高效脱硝目的。脱硝后的洁净烟气进入GGH，加热原烟气，从GGH出来的洁净烟气经余热锅炉加热冷水，回收热能后，进入烟囱排至大气(见图2)。该脱硝工艺装置主要由GGH(烟气-烟气换热器)、烟气加热炉、余热锅炉、SCR反应器、氨站等组成。