LW 高硫容羟基氧化铁脱硫剂
产品说明书

专注脱除硫化氢

Focus on hydrogen sulfide removal

深圳市蓝润新材料科技有限公司　Shenzhen lanrun New Materials Technology Co. , Ltd

深圳市蓝润新材料科技有限公司是一家提供大气精度脱硫治理和废水深度除氟解决方案的企业。积极推动实现双碳目标，贯彻国家能源安全新战略，坚持以创新为驱动，形成**以石油、化工、天然气、钢铁行业高炉煤气精度脱硫和锂电行业废水深度除氟**为主营业务的创新型企业，开发具有自主知识产权的技术，致力于研发高效、高精度、高性能的新型新材料环保药剂，其中脱硫精度等核心指标在国际行业中处于卓越领先水平，为脱硫领域的领军企业。通过与中国科学院、大学院校等重点实验室建立了深度合作关系，以新质生产力共同推动技术创新与产业升级，以实现蓝天白云、绿水青山、低碳、循环的可持续发展目标为己任，积极为人类社会的可持续发展作出贡献。

羟基氧化铁脱硫剂应用领域：沼气、天然气、水煤气、半水煤气、空气煤气、焦炉气、变换气、CO2 再生气、食品 CO2、钢厂原料气、石油化工等各种气体的精脱 H2S，对有机硫也有一定

的脱除效果，也可与水解 504 催化剂配套使用达到 H2S+CO2≤0.06ppm,弥补活性炭精脱硫剂的不足，使氧化铁脱硫剂新工艺应用更为广泛；产品活性组分含量高（大于 90%），孔隙均匀丰富，活性组分活性高保证了产品的高硫容，属行业领先。活性氧化铁全部定向合成，在无二氧化碳组分的气源中使用时脱硫能力大幅提高，质量指标达到国际水平；除满足国内客户精脱硫需求外，出口美国，加拿大，韩国等发达国家。这标志着对氧化铁脱硫剂的科研水平和生产技术提高到一个新的高度。

为落实《政府工作报告》《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》中“推动钢铁等行业超低排放改造”任务要求，生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部、交通运输部等五部委联合印发的《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（以下简称《意见》）。为满足《意

见》(环大气[2019]35 号)对烟气中二氧化硫排放小于 50mg/m³ 的超低排放要求，需对高炉煤气中硫化物进行控制和治理。《意见》规定 2025 年底前，重点区域基本完成，全国力争 80%以上产能完成改造。《扎实推进超低排放改造，夯实钢铁高质量发展基础》指出“当前钢铁企业超低排放正处于风口，市场上又出现了“五花八门”的治理技术和良莠不齐的环保公司，让人眼花缭乱”，对高效、经济的脱硫技术迫切需求。

目前市场上仍以普通氧化铁脱硫剂为主流脱除硫化氢产品，2023 年钢铁产量为 10.19 亿吨，硫化氢产生量为 0.2 公斤/吨钢铁，仅脱除硫化氢气体就需要 15%硫容的脱硫剂 136 万吨;虽然脱硫剂市场发展前景广阔，但目前市场中也存在一些问题，如过剩产能、产品质量良莠不齐等问题。同时，市场竞争也越来越激烈，各企业需要提高技术水平、降低成本，不断改进产品质量和性能，以提高市场占有率和竞争优势。

LW-1 型高硫容羟基氧化铁脱硫剂

新合成工艺中采用了最先进的种类组合、均相高效氧化等技术方案、制备出了无定型羟基氧化铁，以 Y 型活性羟基氧化铁为主要活性组份、造孔剂、有机粘合剂等加工而成的高效气体净化剂，它较传统复配的脱硫剂具有高硫容、高强度，低阻力等特点，对硫化氢有很高的脱除性能，对硫醇类有机硫和大部分氮氧化物也有一定脱除效果。

该羟基脱硫剂适应性较强的新型高效的干法气体常温脱硫剂，使用上具有设备简单、操作方便、净化度高、床层阻力小、适应性强、脱硫快、硫容高、无二次污染等特点，即使在无氧条件下也能高精度脱除硫化氢；循环再生数次使用、与普通脱硫剂相比可减少数次脱硫剂的采购，减少数次的装填费用，减少数次固废环保处理费用等特点。

一、主要物化性能

外形及粒度：ф（4.5~6.0）×（5~15）毫米，外观颜色为红（黄）褐的圆柱形条状。

堆密度：0.65～0.85kg/L

比表面积：200～300 ㎡/g

孔隙率：≥0.4 毫升/克

活　性：煤气中含 H2S10g/m3 时可在数秒钟内脱至 1ppm 以下

空速：400～800h-1(加压或 H2S 含量低时可适当提高)

线速度：0.10～0.30 米/秒(空塔)

压力：常压[或加压至 3.92×l06pa(40kg／cm2)以内]

二、技术指标

侧压破碎强度：≥60 牛顿/厘米。

工 作 硫 容 ：≥35%

三、脱硫再生反应原理

1、脱硫

$Fe_2O_3 \cdot H_2O + 3H_2S == Fe_2S_3 \cdot H_2O + 3H_2O + 5.2$ 千卡

2、再生

$2Fe_2S_3 + 3O_2 == 2Fe_2O_3 \cdot H_2O + 6S + 94.2$ 千卡

再生反应是较强的放热反应。

若气体中含 O_2，当 $O_2/H_2S > 2.5$ 时，脱硫再生反应可实现连续再生，则上述反应式合并为：

$$2H_2S + O_2 \xrightarrow{Fe_2O_3 \cdot H_2O} 2H_2O + 2S$$

羟基铁实际上相当于催化剂。

型号 项目	LW-1	LW-2	LW-3	LW-4	备注
温度℃	0-80	0-80	0-80	0-80	
空速h^{-1}	≤3000	≤3000	≤1000	≤1000	常压条件下
压力 MPa	常压-8	常压-8	常压-8	常压-8	
脱硫塔 高径比	≥1.5	≥1.5	≥1.5	≥1.5	最好为≥3
湿度	≤饱和蒸汽压	≤饱和蒸汽压	≤饱和蒸汽压	≤饱和蒸汽压	

四、操作使用条件

温　度：常温，以 20~40℃为宜。

空　速：（1）常压：200~500 小时$^{-1}$

（2）加压：500~1000 小时$^{-1}$

压　力：常压至 3Mpa

高径比：3 以上

净化气体：含 H_2S 允许高达 5000mgs/Nm3，若要求脱硫精度高可采用多级脱硫。

水分含量：水分在脱硫过程中起介质作用，原料气过干过湿都要影响脱硫效率。要求气体中的水汽含量以不超过操作温度条件下饱和为宜。严禁工艺原料气带液，堵塞脱硫剂微孔和严重损坏其强度。

PH 值：保持脱硫剂 PH 值 8~9，对脱硫有利。

再 生：温度：30~60℃，最高不能超过 80℃

五、脱硫剂使用

1、设备

脱硫塔高与直径应大于 3.0 以保证合适的线速，脱硫床层一般分两层。

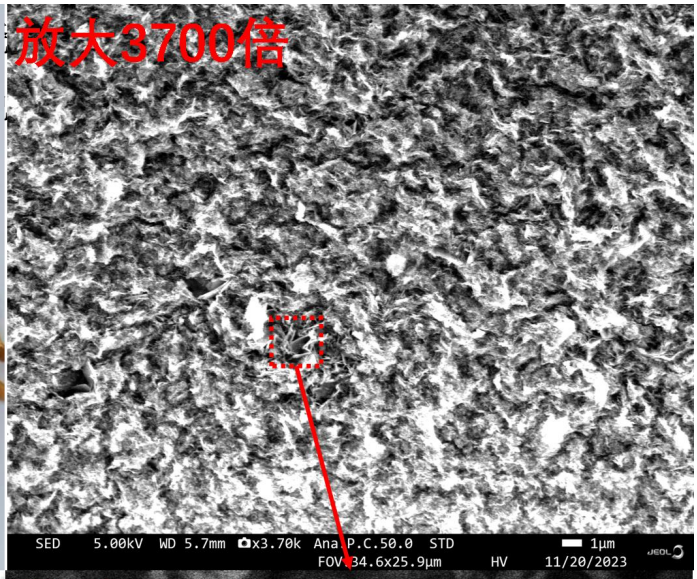
为了提高脱硫剂利用率，脱硫塔一般应配置二个。阀门及管线的配置应方便于串、并联切换操作。

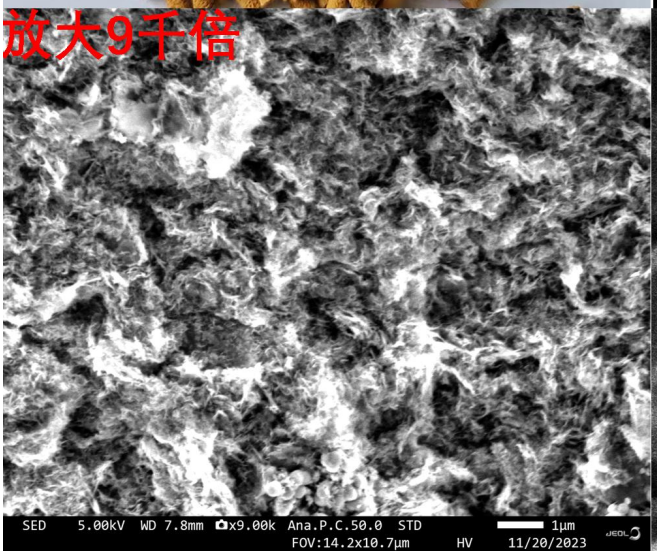
2、装填方法

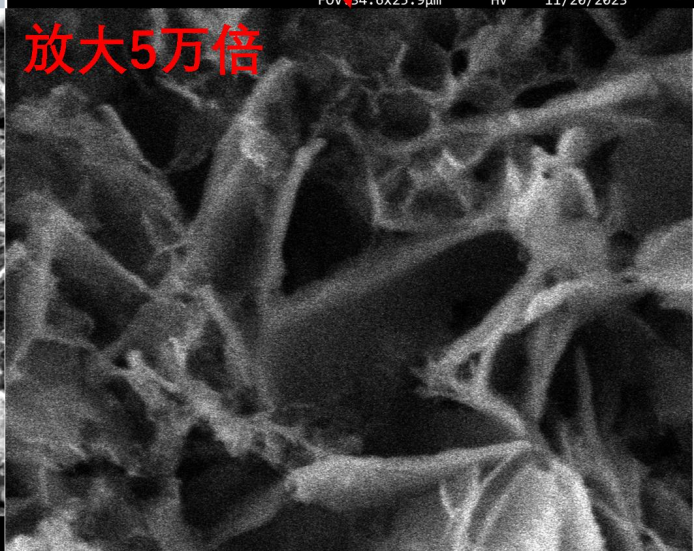
脱硫剂装填好坏直接影响使用效果，必须引起足够重视，整个脱硫剂装填过程应有专人负责，并注意以下几点：

（1）装填前需过筛去粉尘：脱硫塔内不允许有残存的废脱硫剂粉尘。装填时不允许超过 0.5 米自由落下，更不允许人在脱硫剂上踩踏，人必须进炉装填时，应在脱硫剂上垫木板。在脱硫塔的格蓖板上先铺设二层网孔小于为 8－10 目的不锈钢网。

（2）脱硫塔在不锈钢网上再铺设一层 50－80mm，Φ15－30mm 的瓷







3、羟基氧化铁脱硫剂开车程序

（1）脱硫剂粉尘吹扫和系统置换

吹除气体可以是空气或原料气。若是空气需用的原料气置换系统，待出口气与进口成份相同后认为置换合格。

（2）升压

在加压系统中应进行逐步升压，每二分钟升压 0.1Mpa，直至达到操作压力。升压结束后，先进 1~2 小时左右半负荷生产，以调正压力和流量等。待操作稳定后再逐步加大负荷，转入正常生产。

（3）再生

脱硫塔出口气中 H_2S 超标时，则停炉进行再生。

再生步骤：

（1）切断原料气、关闭进口阀，按每 2 分钟降低 0.1Mpa 压力的速度逐步将塔内压力降至常压，最后关闭出口阀使脱硫塔与生产系统隔绝。

（2）打开塔顶放空阀。

（3）打开塔底入孔板（或打开再生用的进气阀），在自然通风的条件下，脱硫剂缓慢进行再生，为使加快再生速度，通入压缩空气，但要控制好塔温，不大于 60℃，最高不得超过 80℃，否则会产生硫升华和自燃，造成脱硫剂及其设备的损坏。再生结束的标准为床层温度不上升，进出口氧气含量基本相等，视为再生结束。

（4）停车

临时停车：关闭进口阀、出口阀、保压。若系统泄漏时，须用原料气保压，防止系统负压。

更换脱硫剂停车：可按再生的步骤进行处理。然后卸出。

六、注意事项

1、新脱硫剂强度较低，应轻拿轻放，在高的脱硫塔分层装填，每层以 2~3 米为宜；在使用中切忌过猛升压，否则应力作用会使脱硫剂粉化；

严禁脱硫剂泡水，因它会导致强度的极大破坏。

2、脱硫塔应每设立测温点，便于再生时温度的观察，一旦有超温迹象应即应采措施，避免损坏脱硫剂及其设备。

3、脱硫剂视具体情况可一次全部更换，也可按气流方向分层更换。

4、脱硫塔一般不必专门加热而耗能，但在室外的脱硫装置冬季必须保温，以免气体过冷，降低脱硫剂活性和床层上积水而恶化操作。

5、脱硫前应设法除去焦油和水沫。

6、定时排放脱硫塔前水分离器和脱硫塔底部积水，严禁气体带液进入脱硫塔。

7、脱硫剂使用结束后，首先关闭气体进出口阀门（必要时加盲板），将脱硫塔与系统分离，对氧化铁脱硫剂采取钝化措施，钝化方法和脱硫剂再生方法一样，完成标志相同。 完成钝化后，打开放空阀和排污阀，观测 24 小时以上，如果床层温度没有变化，打开卸料口或吊出脱硫剂框卸料，需要人工入塔卸料时必须佩戴可塔外呼吸防护面具，穿全身防护服，系连接塔外安全带，塔外需有专人看守。卸出的废脱硫剂需要观察 2 个小时以上，如果发现有温度升高或冒烟的情况发生，应该尽快在废脱硫剂表面喷洒水，消除部分没有钝化完全的脱硫剂发生再生反应，而引发附着于脱硫剂内的单质硫燃烧。如果没有任何异常情况，标志卸脱硫剂结束。

七、本产品执行 Q/76509964-7.01-2016 标准。

八、羟基氧化铁脱硫剂和普通氧化铁脱硫剂的区别

1、羟基氧化铁脱硫剂的脱硫精度高于氧化铁脱硫剂。当进口 H2S 浓度达到 1000ppm 时，羟基氧化铁脱硫剂的出口 H2S 浓度可以降低到 0.05ppm，而氧化铁脱硫剂的出口 H2S 浓度为 1ppm。

2、羟基氧化铁脱硫剂的反应速度比氧化铁脱硫剂更快。羟基氧化铁脱硫剂在空速 1000-20000h-1 的条件下，仍然能保持高效的脱硫性能，而氧化铁脱硫剂在使用过程中，其反应速度可能会受到影响。

3、羟基氧化铁脱硫剂的透穿硫容大于氧化铁脱硫剂。在相同条件下，羟基氧化铁脱硫剂的一次性精脱 H2S 硫容可以达到 15-20%，而氧化铁脱硫剂的硫容可能只有 3-6%。

九、什么是硫化氢：

硫化氢产生于天然气净化、石油炼制，以及制煤气、制革、制药、造纸、合成化学纤维等生产过程。硫化氢是无色气体，有刺激性恶臭，易挥发，燃烧时呈蓝色火焰。硫化氢是大气的主要污染物之一，不仅危害人体健康，还会严重腐蚀设备等。因此，脱硫处理至关重要!

1、颜色与气味。硫化氢是无色、剧毒、酸性气体。有一种特殊的臭鸡蛋味，嗅觉阈值：0.00041ppm,　即使是低浓度的硫化氢，也会损伤人的嗅觉。浓度高时反而没有气味(因为高浓度的硫化氢可以麻痹嗅觉神经)。用鼻子作为检测这种气体的手段是致命的。

2、爆炸极限。与空气或氧气以适当的比例(4.3%～46%)混合就会爆炸。因此含有硫化氢气体存在的作业现场应配备硫化氢监测仪。

3、可燃性。完全干燥的硫化氢在室温下不与空气中的氧气发生反应，但点火时能在空气中燃烧，钻井、井下作业放喷时燃烧，燃烧率仅为 86%左右。硫化氢燃烧时产生蓝色火焰，并产生有毒的二氧化硫气体，二氧化硫气体会损伤人的眼睛和肺，在空气充足时，生成 SO2 和 H2O。