

中国硫磺回收行业现状深度分析与发展前景预测报告（2022-2029年）

报告大纲

观研报告网

www.chinabaogao.com

一、报告简介

观研报告网发布的《中国硫磺回收行业现状深度分析与发展前景预测报告（2022-2029年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202208/605494.html>

报告价格：电子版: 8200元 纸介版：8200元 电子和纸介版: 8500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

二、报告目录及图表目录

硫磺回收指将含硫化氢等有毒含硫气体中的硫化物转变为单质硫，从而变废为宝，保护环境的化工过程，同时也是原油及天然气加工过程中将硫化氢转化为高纯度硫磺的唯一途径。最基本的硫回收技术：CLAUS（克劳斯）技术。

一、国内外行业概况

（一）全球硫磺回收行业规模不断扩大

据中国硫酸工业协会数据显示，伴随着世界各国对环境保护的加强，2018年全球回收硫磺产量所占比例已增加到90%以上，硫铁矿、自然硫等其他硫磺产量的比例下降至9.2%。中东及非洲是最大的硫磺回收市场，市场份额约为30%，其次是欧洲，约为25%。据GIR (Global InfoResearch)调研，2021年全球硫磺回收市场规模大约2374.9百万美元，预计2028年达到3466.4百万美元，2022至2028期间，年复合增长率CAGR为6.0%。

（二）我国硫磺回收市场越来越活跃

我国是世界最大硫磺进口国，进口硫磺主要用于生产硫酸，其中72%以上的硫酸用来生产化肥，因此对硫磺需求极其旺盛。数据显示，2021年我国硫磺表观消费量受整体价格高涨影响高达1702万吨，国内硫磺产量为849万吨，同比2020年增长7.3%，进口量为853万吨，对外依存度达50.14%。随着国产天然气不断被开采，原油进口数量逐年增加，大气排放标准日趋严格，硫磺回收市场随着硫磺市场的发展越来越活跃。

资料来源：观研天下整理

二、我国硫磺回收行业SWOT分析

（一）优势

1、我国硫磺回收装置规模大，有利于行业发展

我国已建成的硫磺回收装置主要集中在中国石化和中国石油两大集团下的炼油企业，按照行业分析，石油炼制有100多套装置，其中硫磺回收产能占总产能的69%，煤气化工约占18%，天然气净化约占8%，焦化冶金约占5%。就目前的状况来看，我国硫磺回收量越来越大，回收装置也越来越多。近年来，随着环保标准日益严格以及《石油炼制工业污染物排放标准》的发布，含硫废气的排放问题越来越受重视。硫磺回收装置从2000年初的62套发展到了150多套，其中万吨级以上大型硫磺回收和尾气处理装置已有60多套，年加工回收硫磺能力已经由80万t/a增长到约200万t/a，带尾气处理的硫磺回收装置占装置总量的93%。数据显示，2015-2018年，我国硫磺回收设备的需求规模始终保持在14%以上的增速。这些装置被广泛用于原油加工、天然气、煤炭化工这几个领域，硫磺回收装置需求规模的不断扩大有利于硫磺回收行业的发展。

2、拥有先进的硫磺回收技术

目前我国硫磺回收技术在工艺流程、催化剂开发使用、分析控制以及防腐节能等方面取得了

显著进步，同时也为环境保护发挥了重要作用，很多企业开发并形成了具有自主知识产权的成套硫磺回收工艺技术，例如：硫回收工程的龙头三维石化工程股份有限公司自主研发的SSR技术、镇海石化有限公司的ZHSR技术、齐鲁石化胜利炼油设计院与齐鲁分公司研究院合作设计的一种新型硫磺回收及尾气处理成套技术SSR工艺都处于国际领先的地位。另外催化剂也实现了国产化，有代表性的两大系列：一是齐鲁分公司研究院的LS系列；二是四川天然气研究院的CT系列。

3、铁矿资源丰富，煤气油能源丰富

硫磺回收主要靠油、气、煤、铁矿等产品脱硫生成的副产品，它的实际产量是与这几种资源的产量正相关的。中国是世界上矿产资源总量丰富、矿种比较齐全、配套程度较高的少数国家之一，同时也是世界上第一大煤炭生产国及消费国。在我国探明能源的储量中，煤炭占94%，石油占5.4%，天然气占0.6%。显然，我国化石能源以煤炭为主，煤炭在未来较长时期内都会作为我国的主要能源，这些都为我国硫磺回收市场打下了坚实的基础。

资料来源：观研天下整理

4、天然硫磺矿少，硫磺回收长期需求存在

硫磺产品主要来自天然硫磺矿和回收硫磺，我国存在的天然硫磺矿很少，而且由于技术原因基本上无法进行开采，从20世纪90年代开始，天然硫磺产量持续下降，而回收硫磺量则大幅增长，目前回收硫磺已占到硫磺总产量的96%以上，由于需求长期存在，今后这一比例仍将继续增加。

（二）劣势

1、传统硫磺回收法回收率低，会排放含硫废气污染环境

对于炼油、化工等行业中规模很大的企业来说，硫回收是唯一的选择。目前我国硫回收技术都基于克劳斯法，当采用克劳斯回收硫磺时，由于该反应是可逆反应，受到热力学和动力学的双重限制，加上还存在有其他硫损失等原因，常规克劳斯法的硫回收率一般只能达到92%-95%，即使将催化转化段由两级增加到三级或四级也很难超过97%。

克劳斯法概述图

资料来源：公开资料整理

另外，在克劳斯法的尾气中，仍含有H₂S、SO₂、COS、CS₂、SX等硫成分，约占总硫的5%-10%左右。这些含硫废气会对人们的生活环境造成直接危害，例如：引发酸雨对植物、建筑以及人体健康造成损害，另外还会对土壤和水源造成影响，造成二次污染。

2、国外垄断，投资大、管理不方便

目前我国常用的硫磺回收及尾气处理工艺除常规Claus工艺（也称改良Claus工艺）外，其他高回收率的Claus延伸工艺和尾气处理工艺（例如Shell公司的SCOT工艺、NIGI公司的HCR工艺、Parsons公司的BSR/MDEA工艺、KTI公司的RAR工艺等）被国外几大公司垄断，导

致我们必须付出大量的外汇去引进这些技术，同时还要面临管理不便和配套技术发展滞后等众多问题。

我国硫磺回收及尾气处理主要工艺技术	工艺名称	研发公司
SCOT	SuperClaus	荷兰Shell公司
MCRC	意大利国际动力学技术公司KTI	加拿大矿物和化学资源公司
SSR技术	荷兰Comprimo公司	法国IFP（石油研究院）
	Clauspol-300	RAR
	中国石化齐鲁石化公司	

资料来源：观研天下数据中心整理

（三）机会

1、硫磺回收运用广泛，增长前景良好

资料来源：观研天下整理

这三个使用的方向，都将随着环保要求的提高和原料的重质化，维持较快成长的行业态势，并推动硫磺回收工程的需求。

2、原油和天然气含硫比例持续上升，促进硫磺回收行业发展

我国进口中东含硫原油将达到6000~7000万吨，其中95%以上来自沙特阿拉伯、伊朗、伊拉克、阿联酋、科威特等国。而近年来中国进口原油的硫含量持续上升。

中国进口原油的硫含量

国家

沙特

伊拉克

伊朗

原油名称

轻

中

重

基尔库克

轻

中

重

轻

重

含硫量/%

1.79

2.48

2.85

1.79

1.79

1.95

2.58

1.35

1.65

国家

科威特

中立区

阿曼

迪拜

阿布扎比

卡塔尔

原油名称

出口

卡夫奇

出口

费佳

扎库姆

阿布布科什

乌姆谢夫

海上

含硫量/%

2.52

2.85

0.79

2.0

1.05

2.0

1.51

1.42

资料来源：CNPC、观研天下整理

另一方面，我国天然气的开发已经进入新的阶段，但新开气田，特别是西南的气田主要以高

硫气田为主。

中石油在四川开发天然气的产量和硫磺回收预计产量

天然气产量

硫磺回收产量

西南气田

千方/日

千吨/年

罗家寨

9000

430

铁山坡

6000

400

渡河口

24000

700

总计

24000

1530

资料来源：CNPC、观研天下整理

这些高硫原油、高硫气田资源持续、大规模利用会使硫化物污染日益严重，为满足环保要求，实现气田水、硫化氢的零排放，并且净化工艺必须满足大规模原油、天然气处理和严格的污染物排放标准，将促使企业扩大硫磺回收装置的建设，进一步推进硫磺回收行业发展。

3、煤化工的发展越来越好，通过改进技术促进硫磺回收发展

国内的煤化工产业正在快速发展，目前的投资重点是现代煤化工，包括煤制气，煤制油，煤制烯烃。其中仅煤制气项目的拟建项目就已经达到635亿方。而脱硫和硫处理技术成本较高是煤化工长期发展的瓶颈之一。通过提高硫磺回收技术，一方面是降低了污染，另外一方面也增加了副产品，提高了经济效益。因此不断改进适应于煤化工的硫磺回收技术，可能会是未来硫回收的重点发展方向之一。

4、硫磺价格持续上升，有利于硫磺回收企业发展

我国将近50%硫磺依赖进口，2022年2月份以来，受俄罗斯和乌克兰局势影响，作为全球原油第二供给国的俄罗斯深陷制裁影响，原油供给大幅度下降，原油价格持续高涨，带动硫磺价格持续上升，打破了以往供需平衡的关系，2022年6月15日硫磺商品的报价在3840元-400

0元每吨，均价较去年同期相比增长涨幅高达140%。数据显示，硫磺价格还在持续走高，考虑到硫磺价格过低可能覆盖不了回收产生的成本，因此可以判断硫磺价格的持续上升为相关企业回收硫磺、调整产品结构提供了经济利益驱动力。

资料来源：野天鹅数据中心、观研天下整理

详细请访问：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202208/605494.html>