

安庆石化年处理7万吨炼油厂含硫废气项目-可行性研究报告

安庆石化年处理7万吨炼油厂含硫废气项目

可行性研究报告



RS 战队

罗乐 帖志鹏 韩淑英 刘洋 陈鹏

安庆石化年处理7万吨炼油厂含硫废气项目-可行性研究报告

目录

第1章. 项目总述	5
1.1. 项目概论	5
1.2. 编制依据和原则	5
1.2.1. 编制依据	5
1.2.2. 编制原则	6
第2章. 项目提出的背景及投资的必要性	7
2.1. 项目提出的背景及意义	7
2.2. 项目建设的必要性	7
第3章. 市场预测分析	9
3.1. 硫酸市场分析	9
3.1.1. 国内硫酸市场供给情况	9
3.1.1.1. 我国硫酸生产原料的改变	9
3.1.1.2. 我国硫酸生产厂家产能情况	10
3.1.1.3. 国内硫酸产量市场概况	11
3.1.2. 国际硫酸市场分析	11
3.1.2.1. 硫酸生产概况	11
3.1.2.2. 世界硫酸应用	12
3.1.3. 硫酸进出口情况分析	12
3.1.3.1. 我国硫酸出口数量、金额	12
3.1.3.2. 我国硫酸进口数量、金额	14



3.2. 硫酸下游需求分析	15
3.2.1. 硫酸需求简介	15
3.3. 硫酸价格分析	15
3.3.1. 价格走势	15
3.3.2. 行情分析	16
3.3.3. 后市预测	16
3.4. 竞争对手与目标市场分析	16
3.4.1. 行业性质与产品特性分析	16
3.4.1.1. 行业性质	16
3.4.1.2. 产品特性分析	17
3.4.2. 市场竞争现状	17
3.4.3. 目标市场分析	17
3.5. 市场风险分析	18
3.5.1. 风险因素的识别	18
3.5.1.1. 硫酸产能较低	18
3.5.1.2. WSA 工艺装置成本较高	18
3.5.2. 风险规避对策	18
3.5.2.1. 选用高效催化剂	18
3.5.3. 热量的循环利用	18
3.5.3.1. 上下游产业链协同发展，优化负荷增加利润	18
第 4 章. 含硫废气及产品分析	19
4.1. 废气（原料）组成	19



4.2. 废气处理及资源化利用处理方案	19
4.2.1. 处理方案	19
4.2.2. 处理结果	19
4.3. 资源化利用	20
4.3.1. 原则	20
4.3.2. 产品	21
第 5 章. 工艺技术方案	23
5.1. 工艺路线简述	23
5.2. 工艺路线对比	23
5.2.1. 吸收工艺路线选择	23
5.2.2. 资源化利用工艺路线的选择	23
5.3. 工艺路线详述	24
5.4. 与总厂集成方案	25
第 6 章. 项目建设与土建规划	26
6.1. 项目建设地	26
6.1.1. 厂址建设地	26
6.1.2. 项目建设地区位交通	27
6.2. 丙烯腈建设项目土建规划	27
6.2.1. 项目场址及厂房建设	27
6.2.2. 土建总图布置	28
6.3. 项目土建及配套工程	31
6.3.1. 项目占地	31



6.3.2. 配套工程	31
第7章. 清洁生产	32
7.1. 概述	32
7.2. 废水	32
7.2.1. 废水组成及排放量	32
7.2.2. 处理方法及去向	33
7.3. 废气	34
7.3.1. 废气组成及排放量	34
7.3.2. 处理方法及去向（二氧化碳）	34
7.4. 废固	35
7.4.1. 废固组成及排放量	35
7.4.2. 处理方向及去向	35
第8章. 消防与劳动保护	36
8.1. 消防系统设计	36
8.1.1. 项目消防设计依据	36
8.1.2. 项目消防措施	36
8.1.3. 9.1.3 消防系统	38
8.2. 含硫废气处理项目安全卫生方案	39
8.2.1. 项目劳动安全设计依据	39
8.2.2. 项目劳动危险及安全保护措施	40
8.2.2.1. 噪声	40
8.2.2.2. 腐蚀	41



安庆石化年处理 7 万吨炼油厂含硫废气项目-可行性研究报告

8.2.2.3. 工作场所的防护	41
8.2.2.4. 辅助用室的配置	42
第 9 章. 经济效益与社会效益	43
9.1. 经济评价编制依据	43
9.2. 项目总投资及财务分析	43

第 1 章. 项目总述

1.1. 项目概论

(1) 项目名称:

安庆石化年处理 7 万吨炼油厂含硫废气项目

(2) 主办单位名称及性质:

中国石化安庆石油化工总厂（国家控股型）

(3) 项目建设内容、规模、目标:

本项目拟建一个年处理 7 万吨的含硫废气项目，预期总投资为亿元，投资年后，累计现金流量亿元，所得税后投资回收期为年。

(4) 项目建设地点:

安徽省安庆市西北郊

1.2. 编制依据和原则

1.2.1. 编制依据

(1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国劳动安全法》等相关的国家法律、法规；

(3) 中国石油和化学工业协会文件中石化协产发（2006）76 号“关于印发《化工投资项目可行性方法》、《化工投资项目申请报告编制办法》和《化工投资项目资金申请报告编制办法》的通知”；

(4) 《2017 年“东华科技-陕鼓化学杯”第十一届全国大学生化工设计竞赛指导书》。

(5) 安庆基地化工园区有关供水、供电、项目征用土地意见和建设项目环境保护意见的批文及资料。

1.2.2. 编制原则

(1) 认真贯彻落实可持续发展战略和国家基本建设的有关政策、法规，合理安排建设周期，严格控制工程建设项目的生产规模和建设投资。

(2) 严格遵循现行消防、安全、卫生、劳动保护等有关规定、规范、保障生产安全顺利进行和操作人员的安全。

(3) 选用成熟可靠的先进技术，以提高生产效率，降低消耗和生产成本，减少污染，保证装置运行和操作人员的安全。

(4) 坚持安全生产与环境保护并重，设计中选用清洁生产工艺，在生产过程中减少“三废”的排放，执行国家和地区的有关环保政策，对生产中的“三废”进行处理，并达到国家和地区规定的排放标准。

(5) 贯彻工厂规模大型化、布置一体化、生产装置露天化、公用工程社会化、引进技术与创新相结合的项目建设方针。

(6) 坚持体现“社会效益、环保效益和经济效益并重”的原则，按照国民经济和社会发展的长远规划，在项目调查、选择中对项目进行详细全面的论证。

第2章.项目提出的背景及投资的必要性

2.1. 项目提出的背景及意义

近年来,煤炭燃烧以及石油炼制产生大量的含硫废气,不仅对我国大气造成了严重的污染,对全球的气候的变化也造成了严重的影响,特别是 H_2S 。虽然国家出台了一系列政策和行业标准,但由于我国还没有一个具体的排放标准,以及由于技术的制约和大部分工厂控制力度的不够,硫排放超标现象时有发生。

本项目拟对安庆石化炼油厂中产生的含硫废气进行吸收,并进行资源化利用的项,该项目不仅能有效治理工业含硫废气,还能对产生的 H_2S 废气进行资源化利用,生产硫酸,得一定的经济效益与社会效益。

2.2. 项目建设的必要性

安庆石化是中国沿江中上游炼化企业中唯一一家集炼油、化肥、化纤、发电四位一体的特大型联合生产企业,固定资产总额超百亿元,对我国国民经济的发展举足轻重。2009年安庆石化获批进行800万吨/年炼化一体化油品质量升级改扩建项目,这意味着安徽省政府和中國石化集团公司里程碑式的战略合作又掀开了新的一页,同时也意味着安庆石化在科学发展道路上又迈进了一大步。

环境友好性是当今社会共同关注的焦点。正如十八大报告中所提到的“建设生态文明”一样,随着我国工业化进入新的阶段,我们不能再走发达资本主义国家“先污染,后治理”的老路,而要在生产过程中就注意环境的保护和污染的治理。

随着工业的快速发展,工业废气对环境的污染严重,对环境的保护日趋严峻,并且随着全世界对绿色工业的大力提倡,一个企业想要长久发展,就必须顺应时代潮流进行变革。进行绿色可持续发展。原油的来源不可改变,所以不能采取从源头消灭含硫废气,必须从生产过程中进行脱硫。

安庆石化年处理 7 万吨炼油厂含硫废气项目-可行性研究报告

对于企业而言，一是要优化原料供应渠道和模式，控制原料风险。二是要优化产品结构，包括合理挖掘副产物氢气提高效益，优化丙烯下游延伸发展方案等，通过各种方式，降低经营风险。

因而本项目利用化学吸收剂 **MDEA** 对含硫废气中的主要物质硫化氢进行吸收解析出来的硫化氢经过 **WAS** 工艺转化为硫酸。对含硫废气进行资源化利用。

本项目设计的 **MDEA+WAS** 工艺法降低工业含硫废气排放的同时，也对资源再利用产生重要积极影响，具有很大的经济和社会效益。



第3章. 市场预测分析

3.1. 硫酸市场分析

硫酸是重要的基本化工原料，是世界上生产量最大的化工产品，广泛用于各行各业。主要用于磷肥、复肥行业，占硫酸总需求量的70%左右，其次用于有色冶炼、石油化工、纺织印染、国防军工以及农药、医药、制革、炼焦、钢铁等工业部门，用途极为广泛。宁夏兴尔泰集团中宁兴德化工有限公司建设该项目硫酸主要自用，在其他工段出现故障时有小量的硫酸对外销售。

3.1.1. 国内硫酸市场供给情况

3.1.1.1. 我国硫酸生产原料的改变

表 3-1 我国硫酸生产原料

原料	硫铁矿	硫磺	冶炼烟气
份量	主要原料	后期主要原料	新兴原料
特点	生产规模小、工艺复杂、成本高、污染严重	工艺简单、污染小、热能回收率高	规模大、成本低等特点，国家大力提倡
投资费用	高	较低	低
原料费	高	较低	低
来源	国内自有资源	进口	废气

总结: 我国硫酸生产的主要原料有硫铁矿、硫磺及冶炼烟气。冶炼烟气制酸属综合利用和环境保护项目，一直得到国家和企业的鼓励和重视，且具有规模大、成本低等特点，有强大的市场竞争力。

3.1.1.2. 我国硫酸生产厂家产能情况

表 3-2 2016 年我国硫酸的主要生产厂家产能情况

生产厂家名称	生产能力 (万吨)	备注
云天化国际	398	采用硫磺制酸
贵州开磷	166	采用硫磺制酸酰胺
江苏双狮	131	采用硫磺制酸
安徽铜化	78	硫铁矿制酸
湖北祥云	3.5	硫铁矿制酸
湖北黄麦岭	43	硫铁矿制酸
铜陵有色	205	冶炼烟气制酸
江西铜业	165	冶炼烟气制酸
甘肃金川	126	冶炼烟气制酸

总结: 由以上例举的每种方法制酸前三名的企业。分析可知硫铁矿制酸最少，冶炼烟气制酸产量最大。

3.1.1.3. 国内硫酸产量市场概况

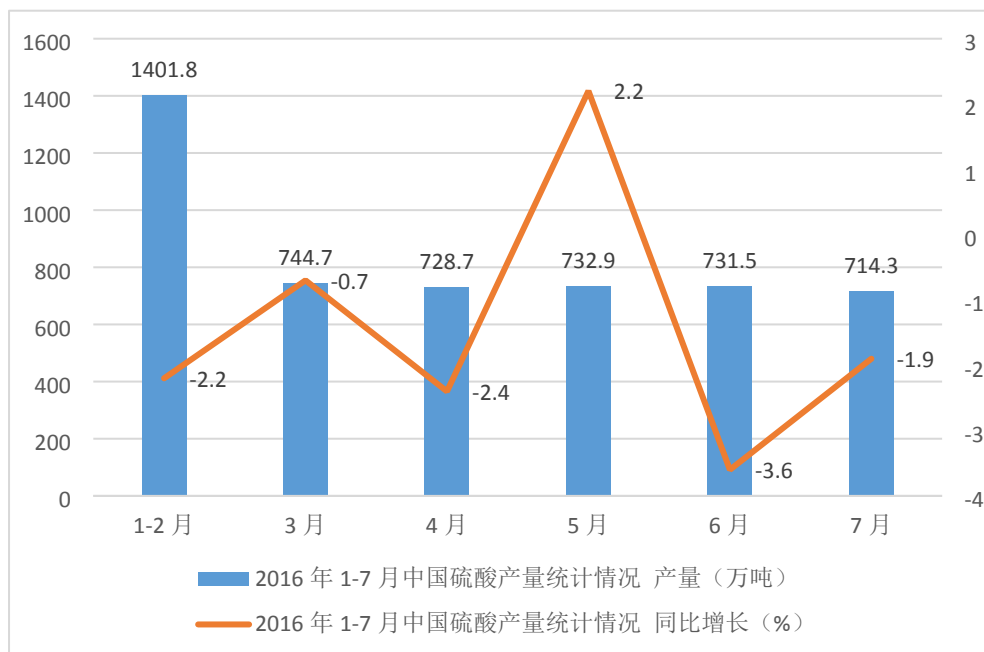


图 3-1 2016 年 1-7 月中国硫酸产量统计情况

结论：据中商产业研究院大数据库显示：2016 年 7 月中国硫酸（折 100%）产量为 714.3 万吨，同比下降 1.9%。2016 年 1-7 月中国硫酸（折 100%）产量为 5053.9 万吨，同比下降 1.6%。

3.1.2. 国际硫酸市场分析

3.1.2.1. 硫酸生产概况

表 3-3 1980~2002 年世界硫酸的产量、消耗量

名称	年份
----	----

	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002
世界硫酸产量	143008	146427	157682	148910	166693	167954	172487
世界硫酸消耗量	144200	148847	158790	150190	170068	171278	175637

3.1.2.2. 世界硫酸应用

表 3-4 国际硫酸应用方向

	1997	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
肥料用硫酸	8912	9110	9411	9715	9918	10215	10515	10611
非肥料用硫酸	6110	6413	6515	6715	6912	7115	7318	7513
硫酸消费总量	15012	15512	15916	16510	16910	17410	17913	18214

总结：世界：硫酸主要用于化肥，占 60%以上，以及一些工业用酸和其他用酸。本项目所附属公司安庆石化也是一家大型化肥厂，所以可以实现物料的集成。

3.1.3. 硫酸进出口情况分析

3.1.3.1. 我国硫酸出口数量、金额

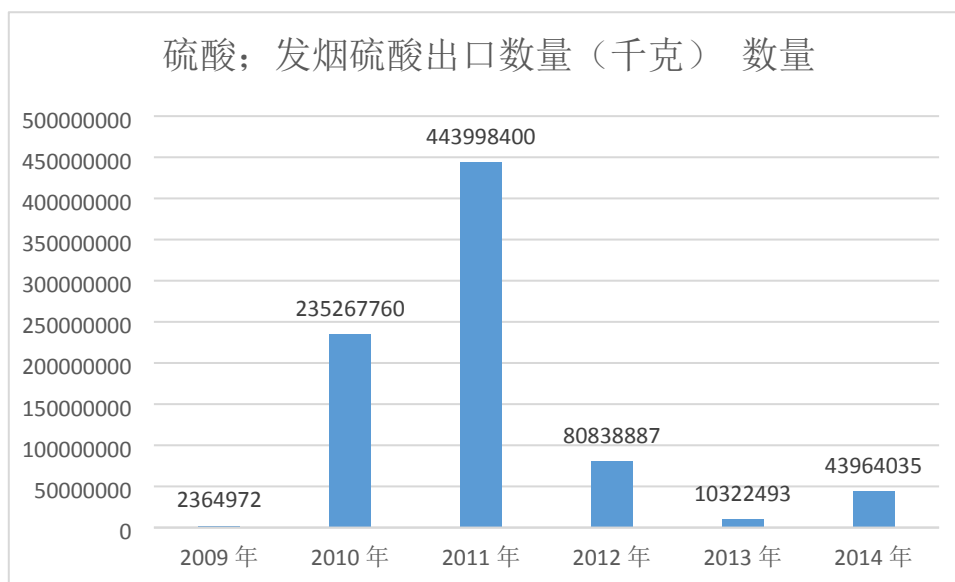


图 3-2 2009-2014 年硫酸出口数量

结论:由上图可看出, 2013 年我国硫酸;发烟硫酸出口数量为 10322493 千克, 2014 年我国硫酸;发烟硫酸出口数量为 43964035 千克。出口量迅速增长, 可见其市场广阔。

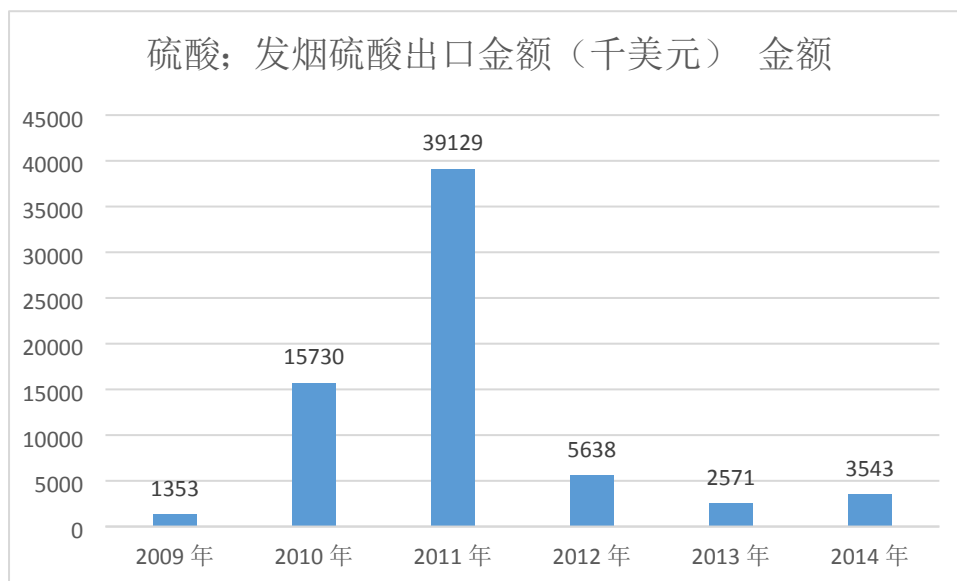


图 3-3 2009-2014 年硫酸出口金额

结论： 2013 年我国硫酸;发烟硫酸出口金额为 2571 千美元，2014 年我国硫酸;发烟硫酸出口金额为 3543 千美元。出口金额的增长，说明其需求增加，故本项目产品有较好的市场。

3.1.3.2. 我国硫酸进口数量、金额

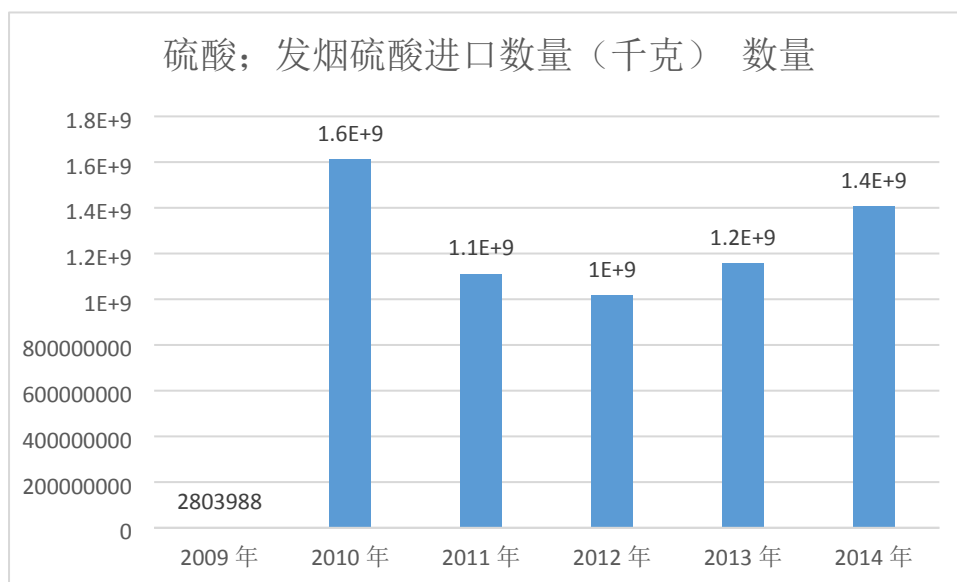


图 3-4 2009-2014 年硫酸进口数量

结论：

2013年我国硫酸;发烟硫酸进口数量为1155672060千克,2014年我国硫酸;发烟硫酸进口数量为1404945863千克。

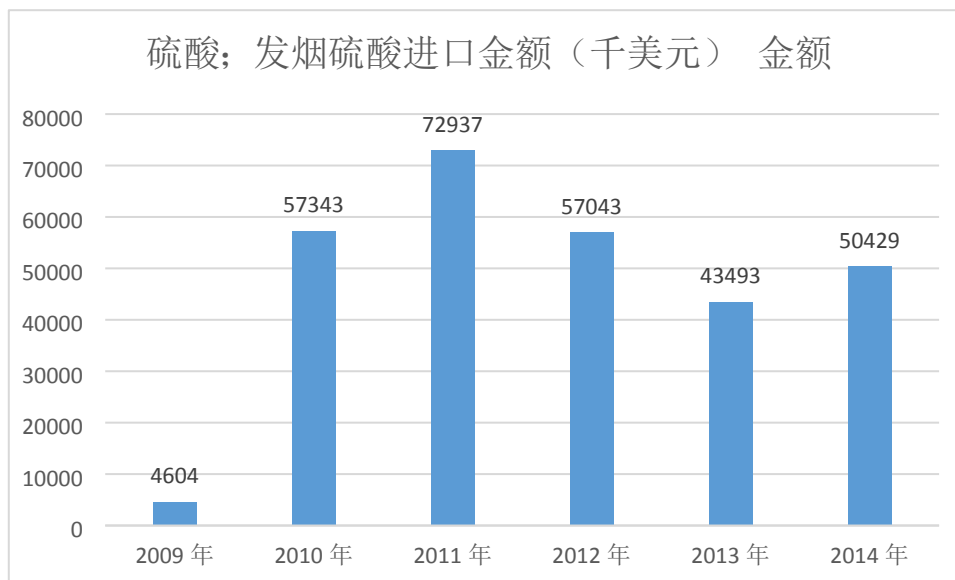


图 3-5 2009-2014 年硫酸出口金额

结论: 2013年我国硫酸;发烟硫酸进口金额为43493千美元,2014年我国硫酸;发烟硫酸进口金额为50429千美元。

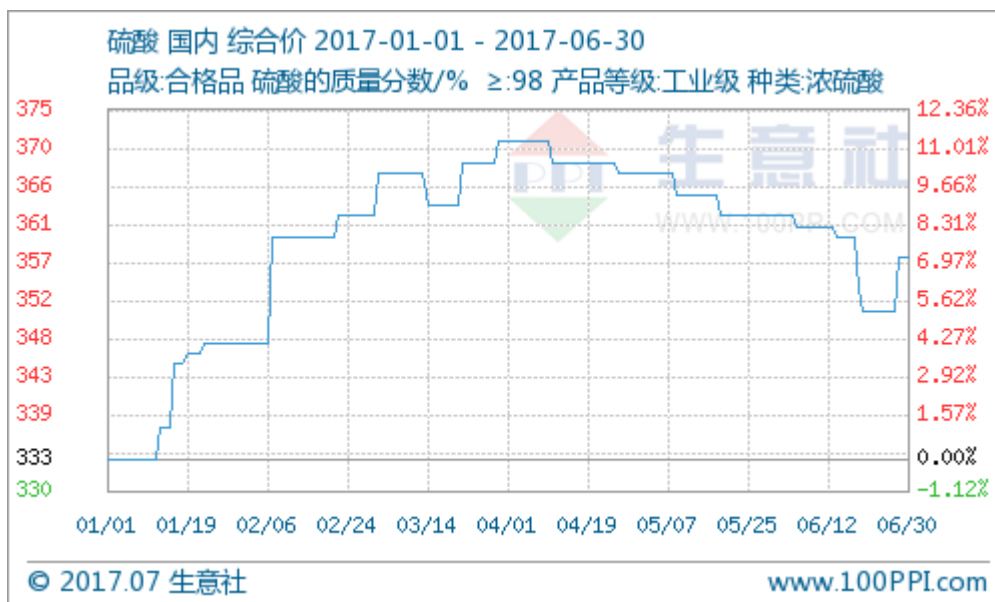
3.2. 硫酸下游需求分析

3.2.1. 硫酸需求简介

硫酸是一种最活泼的二元无机强酸,能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性,可用作脱水剂,碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物物质。与水混合时,亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性,故需谨慎使用。是一种重要的工业原料,可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等,也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂,在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。

3.3. 硫酸价格分析

3.3.1. 价格走势



据生意社大宗榜数据显示，本周国内硫酸市场略有回暖趋势，周末报价至357.5元/吨，本周上涨1.78%，同比上涨13.49%。

3.3.2. 行情分析

产品: 本周国内硫酸市场整体有回暖趋势。山东、浙江、内蒙古等地区市场厂家出货尚可，库存无压力，市场相对清淡。目前国内硫酸市场有回暖趋势。

产业链: 上游硫磺市场僵持盘整，弱势支撑硫酸市场；下游一铵市场稳相对平稳，二铵市场成交清淡，新单不足，且补货气氛欠佳，酸企多发前期订单；短期开工不足，供应略显紧张。

行业: 本周国内硫酸厂家装置运行平稳，市场货源相对紧张，下游买气一般，市场成交有限。

3.3.3. 后市预测

生意社化工分社硫酸分析师认为目前国内硫酸市场相对稳定,但目前市场除供应紧张外缺乏实质利好支持,预计短期国内硫酸市场稳定为主。

3.4. 竞争对手与目标市场分析

3.4.1. 行业性质与产品特性分析

3.4.1.1. 行业性质

硫酸生产工艺的技术含量较低,属于大宗化学品。从市场竞争程度分析,属于垄断竞争市场。目前国内共有 524 家硫酸生产企业,各生产装置均有稳定的目标市场,相互处于竞争状态。

进口硫酸对本项目的目标市场也构成竞争态势。目前我国有 30%左右的硫酸消费量需要靠国外进口,主要进口地有美国。本项目可以通过与总厂集合,扩大其在华东地区的市场。

3.4.1.2. 产品特性分析

硫酸(化学式: H_2SO_4), 硫的最重要的含氧酸。与水混合时, 亦会放出大量热能。其具有强烈的 腐蚀性和 氧化性, 故需谨慎使用。

国家加大了化学危险品公路运输的管理力度, 并且不允许铁路运输和通过长江河道运输, 公安部和交通部相继下文明确规定, 运输时必须办理危险品运输证, 准购证及生产经营许可证, 并在规定时间走指定路线运输, 危险品车辆只允许容积 30m³/罐, 并要求尽可能缩短运输距离, 减少运输风险。

3.4.2. 市场竞争现状

国内硫酸市场在艰难中爬行，表面仍然维持平稳为主，有部分市场传闻，局部地区有推价的意愿，但是尚未得到证实，目前市场资源仍然处于严重过剩状态，特别是有色金属冶炼企业，生产多比较正常，供应量巨大，资源消化费时，多数厂家销售报价保持平稳，而实际成交多保持较大的优惠，步入两位数价位市场的厂家不断增加，市场需求方面并无实质性好转，低价甩货成为多数企业采取的营销策略，虽然近期进口硫酸较之前几个月有所减少，但是对于目前市场需求来说，在多个地区硫酸已经“不值钱了”，销售状况已经成为目前多数厂家的营销目标，国内硫酸市场地域间差异较大，短期内行情难有好转。

国内硫酸资源过剩，硫磺制酸利薄，硫磺制酸企业开工率降低，部分企业部署检修减产应对颓势，冶炼酸低价促销，下游化肥产品行情低迷，化肥企业原料采购需求不佳，磷肥淡季出口时间延长 45 天，此消息属于“鸡肋型利好”，应该理性对待，对市场起到的作用可能会比较有限，不可作为市场预期的筹码，受经济大环境影响，行业不景气状态仍将持续，目前市场状况建议做最好的预期，同时做最坏的打算，近期硫酸价位将继续维持稳中补跌状态，内忧外患，国内硫酸市场将继续维持颓势。

3.4.3. 目标市场分析

本装置的目标市场是华东地区。主要用来与总厂配合进行化肥的生产。

3.5. 市场风险分析

3.5.1. 风险因素的识别

3.5.1.1. 硫酸产能较低

本套项目每年仅能生产 1.45 万吨硫酸，较之其他专业硫酸厂，产能太低。但考虑到该厂主要目的是为了进行含硫气处理，生产硫酸是对含硫废气的资源化利用，而且本项目只是在安庆石化本厂建立的一个小分厂，属于环保、绿色工艺。

所以不能仅仅从其产能考虑经济效益。



3.5.1.2. WSA 工艺装置成本较高

WAS 工艺采用特殊的冷凝器，以及四段床层，催化剂用量大。但转化率高。能达到 99.7%。

3.5.2. 风险规避对策

3.5.2.1. 选用高效催化剂

采用四段床进行转化，是二氧化硫能更多的转化，提高产能。

3.5.3. 热量的循环利用

将工艺过程中产生的高压过热蒸汽进行蒸汽透平等，采用贫富胺液自主换热，从而减少公用工程消耗。

3.5.3.1. 上下游产业链协同发展，优化负荷增加利润

将工艺过程中产生硫酸一部分送入安庆石化厂制化肥、一部分直接出售。

第4章.含硫废气及产品分析

4.1. 废气（原料）组成

成分	组成 V (%)
H_2S	9%
CO_2	80%
COS	0.2%

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/248141126125007030>

