



CIT

东华科技

ShaanGu

陕西鼓风机(集团)有限公司
SHAANXI BLOWER (GROUP) CO., LTD.

东华科技·陕鼓杯 全国大学生化工设计大赛

10万吨/年含硫废气净化回收项目

经济分析

Economic Analysis

池州学院

指导老师：王丽丽 肖新乐

队员：尹亭 郑惠敏 张艳敏

张文浩 丁龙飞

时间：二零一七年七月

目录

第一章 经济分析背景概述	1
第二章 项目总投资估算和资金筹措	2
2.1 项目投资估算编制说明.....	2
2.2 项目总投资过程估算方法.....	2
2.3 投资估算编制依据.....	2
2.4 固定资产投资估计.....	3
2.4.1 固定资产投资估算依据.....	3
2.4.2 固定资产估算方法.....	4
2.4.3 固定资产.....	4
2.4.4 无形资产.....	8
2.4.5 递延资产.....	8
2.4.6 预备费.....	9
2.4.7 固定资产投资汇总.....	9
2.5 固定资产投资方向调节税估算.....	11
2.6 建设期利息.....	12
2.7 流动资金.....	12
2.8 项目总投资汇总.....	12
第三章 资金筹措	13
3.1 资金来源.....	13
3.2 银行贷款还款方式.....	13
3.3 资金筹措.....	14
第四章 项目成本和费用估算	15
4.1 项目成本估算内容.....	15
4.2 原、辅材料及公用工程费用.....	15
4.3 三废处理费用.....	16
4.4 职工薪酬.....	16
4.5 职工福利.....	17
4.6 折旧及摊销费用.....	17
4.7 维修费用.....	18
4.8 销售费用.....	18

4.9 产品成本汇总.....	18
第五章 财务分析	20
5.1 硫磺销售价格.....	20
5.2 硫磺销售收入.....	20
5.3 税金估算.....	20
5.4 财务现金流量表.....	22
第六章 效益分析	25
6.1 工艺对比.....	25
6.2 效益分析.....	25



第一章 经济分析背景概述

本项目为中石化洛阳工程有限公司 10 万吨/年含硫废气净化回收项目，对含硫废气源深度脱硫并予以资源化利用——生产硫磺的装置，依附于中石化洛阳工程有限公司。该项目经济评价是在可行性研究完成市场需求预测，生产规模、厂址选择和厂址方案、环境保护等多方面进行评估和比较之后，确定了最佳方案。

厂址位于河南省洛阳市吉利区，占用土地 26000m²；本项目的废气原料由洛阳石化厂持续提供；靠近交通主干道，交通运输占有一定优势；原料资源，水，电供应充足。

该项目主要设施包括生废气初处理车间、废气焚烧车间、SO₂ 加氢还原车间、克劳斯硫回收车间与工艺生产相适应的辅助生产设施、公用工程以及相关的生产管理、生活福利等设施。

经济分析的内容主要包括投资估算、资金规划、成本估算、销售收入、税利估算和获利能力评价等内容。另外，本估算还包括了无形资产、递延资产、基本预备费等间接费用。

项目总投资及其构成如下图 1.1 所示：

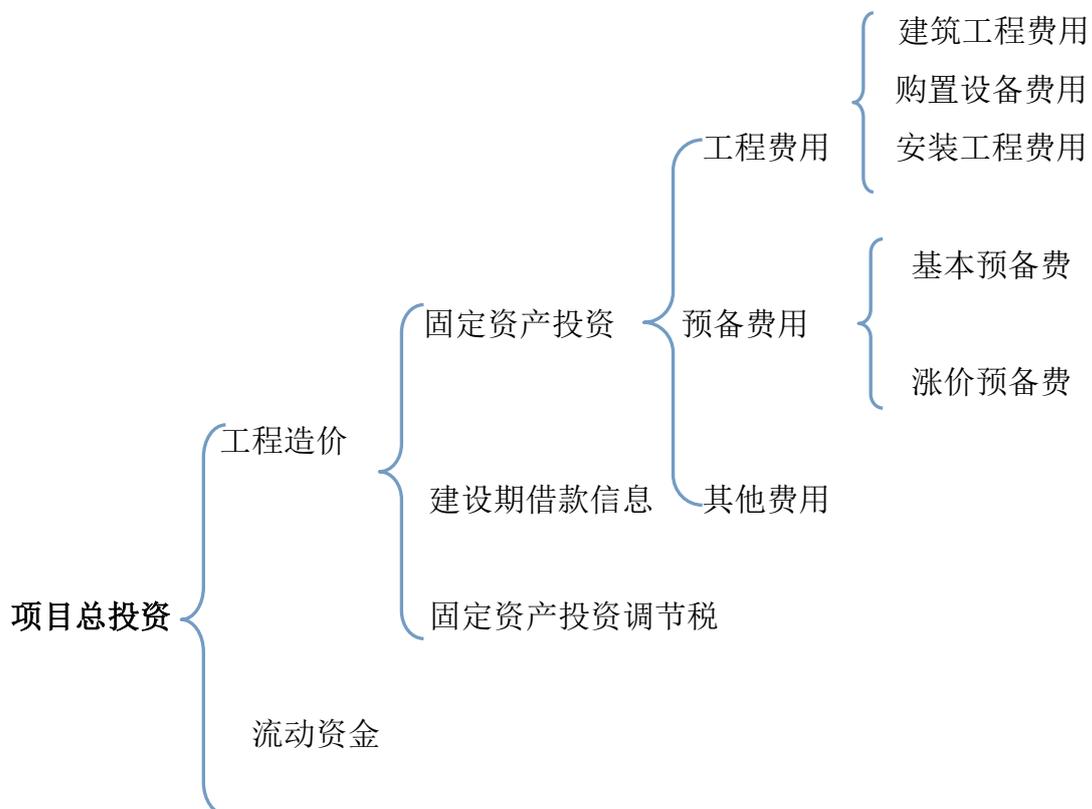


图 1.1 项目总投资及其构成图

第二章 项目总投资估算和资金筹措

2.1 项目投资估算编制说明

本项目为中石化洛阳工程有限公司 10 万吨/年含硫废气净化回收，对有机硫废气源深度脱硫并予以资源化利用——生产硫磺的装置。洛阳石化在炼制原油的过程中排放大量的废气，废气中主要含有对大气污染严重的有机硫。本项目的设计目的是对石化厂产生的废气进行进一步脱硫处理，回收硫磺。

投资估算的内容包括：主要生产装置以及配套的辅助生产项目、公用工程等项目和生活办公项目。

2.2 项目总投资过程估算方法

1. 本项目属于洛阳石化的配套子项目，项目年净化回收含硫废气 10 万吨，选用旋转 RTO 焚烧技术结合克劳斯硫回收工艺，配套以园区供应的公用工程。

2. 项目估算的对象为整个含硫废气处理系统，具体包括由含硫废气处理系统、总公司与分公司之间的物料及能量集成系统。对以上系统以财务会计核算的方式核算本项目的费用与收入，汇总后的数据用于财务指标分析、报表编制、不确定性分析等后续分析过程。

3. 由于初步设计的深度限制，本设计在具体核算含硫废气处理系统时，集成部分成本主要参考相关文献进行整体估算，然后以能量和物料的具体成本价格进行核算，不再重复计算这两个部分的厂区、员工、设备等各项费用。

2.3 投资估算编制依据

1. 编制依据：

(1) 国石化规发（2012）115 号文《化工建设项目可行性研究报告投资估算编制办法》（修订本）；

(2) 国家计划发展委员会《投资项目可行性研究报告》；

(3) 类似工程经验数据；

(4) 国家、行业以及项目所在地政府有关部门的相关政策与规定；

(5) 价格和取费参考的有关资料信息；

(6) 引进费用估算依据；

(7) 外汇折算说明和引进相关税费说明。

2. 编制说明：

(1) 主要设备采用国产、进口，并按国产、进口设备计算其费用；

(2) 安装工程按类似工程以一定比例估算；

(3) 厂房采用钢结构及砖混结构，其建筑工程费用主要指厂房改造和简单装修以及部分设备基础费用。厂房装修和改造费用按类似工程估算；

(4) 无形资产在本报告中暂不考虑，以今后的正式合同为准；

(5) 递延资产包括建设单位管理费、生产准备费、可研报告编制费、环保评价费、工程监理费、联合试运转费等；

(6) 基本预备费率取 10%。其它费用按《化工建设项目工程建设费用定额》计取。建设单位管理费按工程费用的 6%，生产准备费包括提前进厂费和培训费，按设计定员每人 5000 元计算。工程监理费按工程费用的 3.7%。生产用办公用具购置费按设计定员每人 1200 元计算。

2.4 固定资产投资估计

2.4.1 固定资产投资估算依据

1. 固定资产的投资包括工程费用、无形资产、递延资产、预备费用；
2. 设备成本的价格主要依据《2017“东华科技-陕鼓杯”第十一届全国大学生化工设计竞赛设计任务书》中钢材的相关数据：

304 不锈钢设备：	18000 元/吨
中低压 ($\leq 4\text{MPa}$) 碳钢设备：	6000 元/吨
高压碳钢设备价格：	9000 元/吨
其他特殊不锈钢按市场调研数据定价	
低压蒸汽 (0.8MPa):	200 元/吨
中压蒸汽 (4MPa):	240 元/吨
电：	0.75 元/千瓦时
工艺软水：	10 元/吨
冷却水：	1.0 元/吨
污水处理费：	5.0 元/吨(COD<500)
人工平均成本：	10000 元/月·人，(包括五险一金)

3. 固定资产包括：厂内主要生产工程、附属装置及管道、厂房、厂内外单项工程、服务性工程，生活福利设施，车辆、办公设备等；

4. 无形资产投资按《编制办法》有关规定并结合当地及本项目具体情况进行估算，无形资产包括：技术转让费、土地使用权等；

5. 基本预备费按各费用总和的 10% 估算，价格变动预备费暂不考虑；

6. 本项目建设期为 2 年，第三年开工，第四年达到正常处理废气水平。

2.4.2 固定资产估算方法

(1) 塔设备的价格估算依照塔设备的选型结果，根据经验公式：

塔设备造价 = 塔重 × (钢材价格 + 5000 元/吨)

进行设备购置费用估算，反应器也可按照此公式进行计算；

(2) 压缩机、风机、泵的价格估算采用网上询价及向专业人士咨询的方式；

(3) 无形资产按照《编制办法》有关规定结合本设计具体情况进行估算；

(4) 塔设备、储罐的价格以材料费（钢材费）乘以系数 3.5 的方式估算设备购置费；

(5) 设备价格采用制造厂询价，不足部分参考同类设备价格进行估算，其他非标设备根据公式：

设备重量 × 材质价格 + 加工费 = 设备价格；

(6) 压缩机、风机、旋风分离器由专业人士提供；

(7) 换热器的价格采用 Exchanger Design And Rating 的估算结果；

(8) 除购置设备费以外的工程费用利用 Lang 因子法进行估算；

(9) 对于 Q235A 材质、16Mn、16MnR 材质的设备，应在钢材价格的基础上乘以修正系数 1.5；

(10) 参考钢材市场上的价格，同时考虑到钢材价格上涨因素，Q235A 价格为 5220 元/吨，16MnR(Q345R) 价格为 5475 元/吨。当钢板厚度超过 40mm 时，考虑到加工的难度，在原有价格的基础上乘以修正系数 1.5。具体计算公式如下：

单台设备价格 = 单台设备钢铁重量 × 钢材价格 × 修正系数

根据选型和设计结果，我们对于各类设备的价格进行了估算。

2.4.3 固定资产

固定资产费用主要由工程费用和固定资产其他费用组成。

1. 设备购置费

生产设备的费用以年处理 10 万吨含硫废气计，设备选型的结果详见设备选型一览表，基本设备购置费用主要涉及到了反应器、塔、换热器、气液分离器、储罐等非标设备的建造及压缩机、泵、焚烧炉等标准设备的购买。列表如下：

(1) 反应器（总计 160 万元）

表 2.1 反应器购置费用表

反应器位号	设备名称	材料	数量	价格/万元
R0502	加氢反应器	Q345R	1	41.17
R0504	克劳斯一级反应器	0Cr18Ni9	1	38.26
R0505	克劳斯二级反应器	0Cr18Ni9	1	37.78
R0506	克劳斯三级反应器	0Cr18Ni9	1	39.37
总计			4	160

(2) 塔设备 (总计 55 万元)

表 2.2 塔设备购置费用表

塔位号	类型	重量 (t)	塔体单价 (元/吨)	价格/万元
T0101	水洗塔	60.0	11000	66
总计				66

(3) 换热器 (总计 135 万元)

表 2.3 换热器购置费用表

位号	型号	换热面积	材质	台数	价格/万元
E0201	BEM-600-8/100-133-5.25/19-4I	133	0Cr18Ni9	1	11.2
E0202	BEM-762-0.5/1.2-96-4.01/19-2I	96	0Cr18Ni9	1	8.45
E0203	BEM600-8/100-237.1-1.5/19-2I	237.1	0Cr18Ni9	1	19.05
E0204	BEM838-1.8/0.1-86.8-1.676/19-1I	86.8	0Cr18Ni9	1	7.76
E0205	BEM762-1.8/0.8-97.7-2.438/19-1I	97.7	0Cr18Ni9	1	8.58
E0206	BEM686-1.8/0.1-185-1.372/19-1I	185	0Cr18Ni9	1	15.13
E0207	BEM838-0.9/0.4-65.8-1.676/25-1I	65.8	0Cr18Ni9	1	6.19
E0208	BEM800-1.21/0.33-63.8-2/19-2 I	63.8	0Cr18Ni9	1	6.04
E0209	BEM1200-1.32/0.33-226.3-3/19-2 I	226.3	0Cr18Ni9	1	18.23
E0210	BEM388-9/100-78.8-5.25/19-11	78.8	0Cr18Ni9	1	7.16
E0211	BEM600-8/100-237.1-1.5/19-2I	237.4	0Cr18Ni9	1	19.06
E0212	BEM-762-0.5/1.2-96-4.01/19-2I	96	0Cr18Ni9	1	8.45
总计				12	135

(4) 气液分离器 (总计 29.2 万元)

表 2.4 气液分离器购置费用表

位号	材质	数量	价格/万元
V0801	Q345R	1	7.4
V0802	Q345R	1	7.6
V0803	Q345R	1	7.1
V0804	Q345R	1	7.1
总计		4	29.2

(5) 储罐 (总计 527.5 万元)

表 2.5 储罐购置费用表

位号	储罐名称	规格	材料	数量	价格/万元
V0901	氢气储罐	5724	Q345R	12	97.5
V0902	催化剂 CT6-5B 储 罐	15	Q345R	3	35.9
V0903	催化剂 CT6-5B 储 罐	40	Q345R	3	50.4
总计				31	183.9

(6) 压缩机 (总计 206 万元)

表 2.6 压缩机购置费用表

压缩机位号	型号	数量	功率/kW	单价/万元	总价/万元
C0401	EI290-3.5/0.97	1	1104.95	150	150
C0402	LGS-78/13G	1	55.63	35	35
C0403	2VW-30/2-8	1	276.16	21	21
总计		3	----		206

(7) 泵 (总计 113.16 万元)

表 2.7 泵的设备购置费用表

泵位号	型号	数量	电机功率/kW	单价/万元	总价/万元
P0101	ISG15-80	4	12	0.2	0.8

P0102	IMC20-20-110F	2	0.37	0.6	1.2
P0103	IMC20-20-110F	2	0.37	0.6	1.2
P0104	GDF100-32	6	15	0.8	4.8
P0105	IRG300-380B	2	45	0.93	1.86
P0106	20SA-22JA	8	55	0.21	1.68
P0107	300S12A	16	30	0.89	14.24
P0108	500LZ-24	16	240	2.3	36.8
P0109	350S75	16	355	3.21	51.36
P0110	350S75	6	355	3.21	19.26
总计					133.2

(8) 焚烧炉 (总计 540 万元)

表 2.8 焚烧炉设备购置费用

设备位号	型号	耐火材料	数量	价格/万元
R0501	BNWG10RRTO	高温氧化物陶瓷	1	400
R0503	HDF-2500X8.9X3600	高温氧化物陶瓷	1	140
总计			2	540

通过以上各项设备的购置费用表, 本项目的基本设备购置费用如下表 2.9 所示:

表 2.9 基本设备购置费用表

序号	设备名称	设备费用/万元
1	反应器	160
2	洗涤塔	66
3	换热器	135
4	气液分离器	29.2
5	储罐	183.9
6	压缩机	206
7	泵	133.2
8	焚烧炉	540
9	总价	1433.2

2.管道、仪表自动控制系统费用

仪表控制系统购买费用占主要设备费用的 18%，工艺管道费用占 50%，电气装置费用占 16%。

表 2.10 管道仪表自动控制系统费用表

序号	分类	计提比例	费用/万元
1	仪表控制系统费用	18%	319.83
2	工艺管道费用	50%	888.43
3	电气装置费用	16%	284.29
总计			1492.55

2.4.4 无形资产

无形资产主要由土地使用费、技术转让费和其他费用构成。

1.土地使用费

本项目设计用地为 26000 平方米，厂区定于洛阳吉利工业园区，选用 III 级工业用地，其基准地价 450 元/平方米，因此，土地使用费为 1170 万元。

2.技术转让费

本项目技术来源宁新环保科技有限公司，催化剂选用最新研究的催化剂——LB 系列催化剂，同时涉及国内外其他技术专利，技术转让费用估算为 50 万元。

3.其他费用

本项目中其他费用估算为 100 万元。

综上，本项目无形资产总计为 1320 万元。

2.4.5 递延资产

(1) 建设单位管理费

指建设项目从立项、筹建、建设、联合试运转、竣工验收交付使用及后评价等全过程管理所需费用。费用内容包括：建设工程正常进行购置必要的办公设备及生活家具、用具、交通工具，工作人员的基本工作补贴、工程监理费、临时设施费。

建设管理费用估算一般是建设项目规模（万元，以固定资产费用中的工程费用）乘以费率计算得到。由查阅《建设单位管理费总额控制数费率表》可知费率取 4.8%-5.2%，本项目取费率为 5%。则得建设单位管理费为 1451.9 万元。

(2) 处理准备费

指新建企业或新增生产能力的企业，为保证竣工交付使用进行必要的生产准

备所发生的费用。其中包括人员入厂费、人员培训费、公司注册费、工程手续费和其他准备费用。生产准备费估算根据不同的建设规模，进厂费按新增定员每人 5000 到 10000 估算；培训费按新增定员每人 2000 到 6000 元估算。本项目为新建项目，新增定员 136 人，人员入厂费按 5500 元/人，人员培训费按 4500 元/人计算，公司注册费和工程手续费按 4.5 万元，其他准备费按 19 万元估计，则可得生产准备费为 228.5 万元。

(3) 装置联合启动调试费

以工程费用为基础按 0.3~2.0%，本厂采用的是新技术，所以费用会相对较高，取 2.0%。为 580.8 万元。

(4) 城市基础设施配套费

指建设项目按规定应向地方缴纳的城市基础设施配套费用，本项目按照工程费用的 0.17% 估算。可得城市基础设施配套费用为 49.37 万元。

综上所述，递延资产的总费用为 2310.57 万元。

2.4.6 预备费

预备费主要由基本预备费和涨价预备费构成。

(1) 基本预备费：取固定资产、无形资产和递延资产的 9%-15% 估算，本项目取 10%。

(2) 涨价预备费：根据国家公布的最新固定资产投资价格指数估算，本项目取涨价预备费暂时不予考虑。

2.4.7 固定资产投资汇总

表 2.11 固定资产一览表

序号	项目	建筑流程	设备购置	安装费用	其他费用	合计/元
1.工程建设费用						
直接费用						
1.1	设备费用		16259407	6197141		23668634
1.1.1	反应器		1600235	801503		2401738
1.1.2	塔设备		550016	231463		781479
1.1.3	换热器		1350000	625400		1835400
1.1.4	气液分离器		292005	103462		395467
1.1.5	储罐		1839000	2615621		4454621
1.1.6	压缩机		2060500	1031562		3092062
1.1.7	泵设备		1332000	62500		1394500
1.1.8	工业炉		5800000	725630		2125630
1.2	备品采购费		2324523			2324523
1.3	控制仪表		9740279			9740279
1.4	管道工程		3574129			3574129
1.5	电气工程		5031648			5031648
1.6	建筑物		4582167			4582167
1.7	公用工程		3245619			3245619
1.8	环境保护及 改善		4261325			4261325
1.9	辅助设(安装 完毕)		6234152			6234152
间接费用						
1.10	工程设计和 监督费	4762546				4762546
1.11	施工费	43264125				43264125
1.12	承包管理费	15943612				15943612
1.13	不可预见费	23014658				23014658

其他设施建设						
1.14	行政、生活设施	25134621.3				25134621.3
1.15	道路	18925641.6				18925641.6
1.16	车辆	61354283				61354283
1.17	办公设备	18652341				18652341
1.18	其他	21648620				21648620
小计		2327004479	51501649	6197141		290399237
2.总预备费						
2.1	基本预备费				5926340	5926340
2.2	价差预备费				0	0
小计					5926340	5926340
3.无形资产						
3.1	土地使用费				9360000	11700000
3.2	技术专利费				500000	500000
3.3	其他费用				1000000	1000000
小计					10860000	13200000
4.递延资产						
4.1	建设单位管理费				14519000	14519000
4.2	处理准备费				2285000	2285000
4.3	装置联合启动调试费				5808000	5808000
4.4	城市基础设施配套费				493700	493700
小计					23105700	23105700
固定资产统计：303629177						

2.5 固定资产投资方向调节税估算

2012年11月9日公布的《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》(国

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/605341110144012003>