

“产品-改造-运营”战略规划清晰，能源净化综合服务龙头再起航

——三聚环保（300072）深度报告

2016 年 07 月 14 日

强烈推荐/首次

三聚环保

深度报告

报告摘要：

公司发展及战略分析：自上市以来，公司“剂种销售-改造服务-投资运营”的战略规划十分清晰，目前已经由传统催化剂、净化剂生产销售企业逐步向净化服务供应商角色转变，结合公司现有业务和目标规划，我们分析认为公司愿景是发展成为清洁能源项目投资运营平台，将分为三步实施：

战略实施一：剂种销售业务在行业高增长中充分获益。1) 脱硫净化剂市场空间在千亿规模以上，对应干法脱硫剂市场空间约为 116 亿元/年。相比其他干法脱硫剂，公司产品具有反应速度快、硫容高、出口精度高、耐水性好、对氧无依赖等特点，结合公司的一站式服务，在行业中竞争优势明显。2) 国内加氢催化剂的市场集中度较高，公司产品近年来始终占据 10% 市场份额，且短期内市场垄断格局难以发生转变，因此公司可安享由行业高速增长和市场垄断格局带来的超额收益。

战略实施二：以焦炉煤气制 LNG 切入焦化企业千亿改造市场。公司在手多个焦炉煤气制 LNG 项目，我们结合公司的战略规划分析，利用焦炉煤气制 LNG 只是公司切入传统煤化工行业改造市场的手段，而我国数量众多、规模庞大的独立焦化企业改造的广阔千亿市场空间才是公司真正的目标。根据我们的测算，我国具备明显改造价值的百万吨规模以上独立焦化企业越有 700 家，假设其中有 10% 企业存在改造需求，按照单个百万吨级项目平均投资规模 50 亿元计算，对应市场空间为 3500 亿。

战略实施三：悬浮床加氢示范效应显现，打开市场想象空间。国内首套由公司自主研发的悬浮床加氢项目宣告成功，伴随着公司悬浮床加氢技术的不断完善和逐步实现工程化，我国 2 亿吨/年重质油、3000 万吨/年煤焦油和 700 万吨/年机械行业废油将得到充分利用，预计每年可新增产油量 7000 万吨以上，相当于再造 2 个大庆油田，保守估计市场空间为 3000 亿以上。

公司盈利预测及投资评级。预计公司 2016-2018 年 EPS 分别为 1.13 元、1.67 元和 2.43 元，PE 分别为 25 倍、17 倍和 12 倍。在公司管理层的带领下，战略规划正在逐步落实，悬浮床加氢工程化以后将对石油炼化行业带来颠覆性的改变，我们给予公司“强烈推荐”评级，目标价格 43.00 元。

财务指标预测

指标	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入（百万元）	3,009.91	5,698.12	9,814.00	14,736.0	22,104.0
增长率（%）	150.65%	89.31%	72.23%	50.15%	50.00%
净利润（百万元）	411.17	814.41	1,333.31	1,970.25	2,872.98
增长率（%）	100.84%	98.07%	63.71%	47.77%	45.82%
净资产收益率（%）	20.79%	17.47%	19.13%	23.24%	26.92%
每股收益(元)	0.79	1.19	1.13	1.67	2.43
PE	35.70	23.70	24.97	16.92	11.61
PB	7.42	4.67	4.78	3.93	3.13

资料来源：公司财报，东兴证券研究所

分析师：杨若木

010-66554032

yangrm@dxzq.net.cn

执业证书编号：

S1480510120014

联系人：刘博

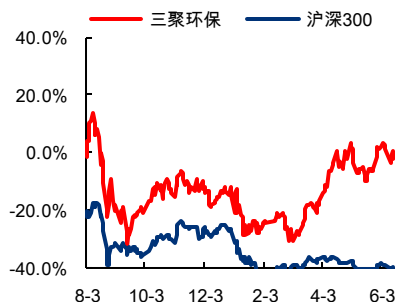
010-66555481

liubo_yjs@dxzq.net.cn

交易数据

52 周股价区间（元）	31.39-16.73
总市值（亿元）	334
流通市值（亿元）	251
总股本/流通 A 股（万股）	118581/88837
流通 B 股/H 股（万股）	/
52 周日均换手率	2.20

52 周股价走势图



资料来源：东兴证券研究所

相关研究报告

1、《环保行业 2016 年中期策略：“效果化+保增长”趋势下，掘金高景气度细分领域》
2016-06-30

目录

1. 公司分析：转型能源净化综合服务商可期	4
1.1 公司股权结构较为分散，无实际控制人	5
1.2 业务分析：剂种销售趋于稳定，能源净化综合服务占比显著提升	5
2. 战略分析：剂种销售-改造服务-投资运营，分三步实施	8
2.1 七台河项目可以看作是公司战略实施的缩影	9
3. 战略实施一：剂种销售业务在行业高增长中充分获益	11
3.1 脱硫净化剂：行业空间广阔，竞争优势明显	11
3.1.1 市场空间测算：干法脱硫剂消耗量为 23 万吨/年，对应市场空间为 116 亿元	12
3.1.2 公司产品的核心竞争优势：硫容高、更换周期长，可无排放循环利用	13
3.2 脱硫催化剂：石油精制标准不断提升，垄断格局下有望充分获益	15
4. 战略实施二：以焦炉煤气制 LNG 切入焦化企业千亿改造市场	19
4.1 522 亿焦炉煤气制 LNG 市场只是公司切入焦化企业改造的手段	19
4.2 传统煤化工行业千亿改造市场空间才是公司的真实目标	21
4.2.1 费托合成是传统焦化企业改造、提升盈利能力的主要途径	21
4.2.2 立足于焦化企业之上的费托合成可避免投资大、回收长、高能耗的缺点	22
4.2.3 焦化企业费托合成改造的市场空间测算：保守估计为 3500 亿以上	23
5. 战略实施三：悬浮床加氢示范效应显现，打开市场想象空间	24
5.1 原油重质化趋势明显，开发重质油加工技术是大势所趋	24
5.2 悬浮床加氢技术优势明显，且可大幅提升煤焦油使用效率	24
5.3 鹤壁项目示范效应显现，面向客户主要是地方炼化企业	26
6. 盈利预测及估值	28
7. 投资评级	29

表格目录

表 1：不同干法脱硫工艺的比较	14
表 2：公司生产的高硫容脱硫剂与其他干法脱硫剂的性能比较	14
表 3：我国汽柴油质量标准不断提升	16
表 4：世界范围内原油油品呈现出重质化高含硫率化的趋势	17
表 5：一般焦炉煤气的组分构成	19
表 6：部分在建和已建的焦炉煤气制 LNG 项目投资情况	20
表 7：以 2015 年数据测算我国焦炉煤气制 LNG 的改造市场空间	20
表 8：公司在手部分焦炉煤气制 LNG 的订单情况	21
表 9：悬浮床加氢与传统重质油加工技术的比较	25
表 10：公司收入预测表	错误!未定义书签。
表 11：公司盈利预测表	30

插图目录

图 1: 公司生产的 JX-4D 常温氧化锌脱硫剂.....	4
图 2: 公司生产的 JX-4B 超精度脱硫剂.....	4
图 3: 三聚家景焦炉煤气制 LNG 项目.....	4
图 4: 鹤壁悬浮床加氢 15.8 万吨/年煤焦油综合利用项目.....	4
图 5: 公司的股权结构：无实际控制人.....	5
图 6: 公司自上市以来的营收和净利润情况.....	6
图 7: 分业务看公司的收入和毛利率情况.....	6
图 8: 收入分布：15 年综合服务收入占比接近 80%.....	6
图 9: 毛利分布：15 年综合服务毛利贡献为 84%.....	6
图 10: 公司战略分析：“剂种销售-改造服务-投资运营”发展思路清晰.....	8
图 11: 七台河项目可以看做是公司战略规划逐步落实的一个缩影.....	9
图 12: 2005-2015 年中国能源消费总量情况.....	11
图 13: 2005-2015 年能源净化产品需求保持快速增长.....	11
图 14: 脱硫净化剂在天然气领域的应用.....	13
图 15: 脱硫净化剂在化肥生产领域的应用.....	13
图 16: 脱硫净化剂在油田伴生气领域的应用.....	13
图 17: 脱硫净化剂在煤制气领域的应用.....	13
图 18: 公司生产的脱硫催化剂主要用于石油炼化领域（黄色为催化剂使用环节）.....	15
图 19: 01-15 年我国国内原油的产量稳定增长.....	15
图 20: 01-15 年我国国内原油加工的产量情况.....	15
图 21: 国内加氢精制催化剂的市场份额统计.....	17
图 22: 01-15 年我国焦炭产量的情况.....	19
图 23: 焦炉煤气制 LNG 的工艺流程.....	19
图 24: 费托合成间接液化煤制油的简易流程图.....	22
图 25: 世界可采石油储量的成分划分.....	24
图 26: 2008-2015 年我国煤焦油的产量快速增加.....	24
图 27: 重质油悬浮床加氢工艺的工业化流程.....	25
图 28: 整套工程装置从奠基到正常运营的时间节点.....	26

1. 公司分析：转型能源净化综合服务商可期

公司成立于 1997 年，于 2010 年在创业板上市，是国家级高新技术企业，也是中石油和中石化的一级生产供应商。公司自成立近 20 年来，始终致力于为基础能源工业的产品清洁化、产品质量提升及生产过程清洁化提供产品、技术、服务，以及清洁能源和精细化工产品的生产、销售。目前，公司提供的产品和服务主要包括：

- ◆ **石化、炼油行业催化剂**：脱硫净化剂、脱硫催化剂、其他净化剂（脱氯剂、脱砷剂等）、特种催化材料及催化剂四大系列近百个品种的研发、生产和销售，年生产能力近 30000 吨；
- ◆ **一站式脱硫成套设备**：为油田、煤化工、石化、天然气等能源及化工工业提供成套净化装备及可循环使用的剂种等能源净化综合服务，其中脱硫成套设备年产能可为 600 套以上；
- ◆ **综合型能源解决方案**：煤化工、化工化肥等工业的落后产能及技术的改造升级、环保治理、尾气综合利用等总体解决方案及其实施。
- ◆ **清洁能源和精细化工产品的生产、销售。**

图 1：公司生产的 JX-4D 常温氧化锌脱硫剂



资料来源：东兴证券研究所

图 2：公司生产的 JX-4B 超精度脱硫剂



资料来源：东兴证券研究所

图 3：三聚家景焦炉煤气制 LNG 项目

图 4：鹤壁悬浮床加氢 15.8 万吨/年煤焦油综合利用项目



资料来源：东兴证券研究所

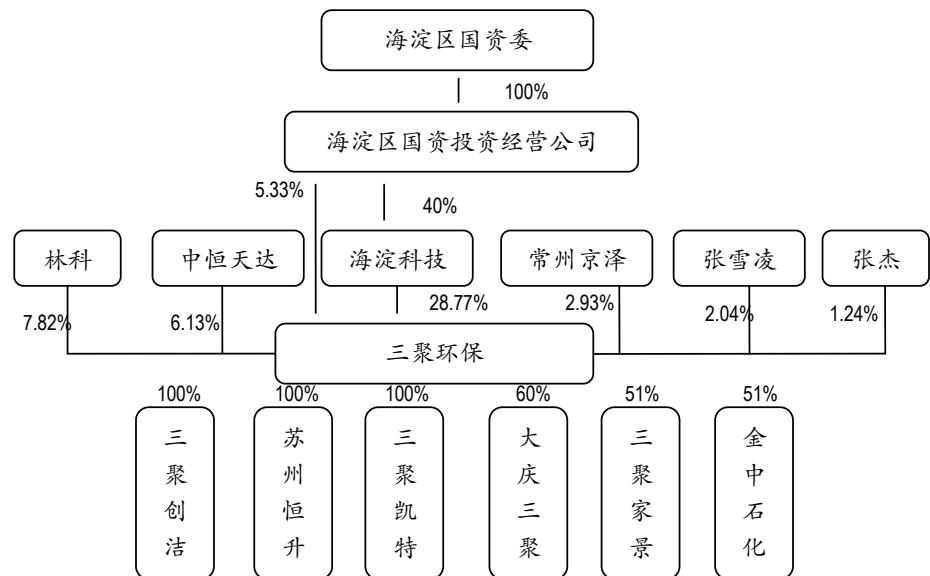


资料来源：东兴证券研究所

1.1 公司股权结构较为分散，无实际控制人

海淀科技持股比例为 28.77%，是公司的控股股东；总经理林科持股比例为 7.82%，是公司的第二大股东。由于海淀科技的股权结构分散，没有单一股东直接或间接持股超过 50%，因此采用三分之二表决机制，这样的股权结构，使得海淀科技任何一家股东均不能通过其单独持有的表决权对公司决议和经营事项实施实际控制。

图 5：公司的股权结构：无实际控制人



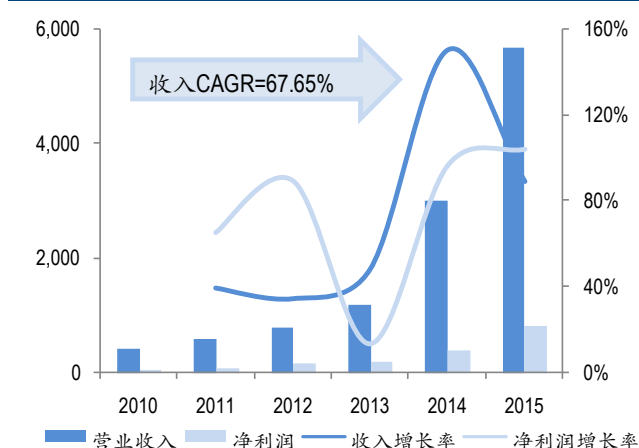
资料来源：东兴证券研究所

1.2 业务分析：剂种销售趋于稳定，能源净化综合服务占比显著提升

自 10 年上市以来，公司收入规模由 4.30 亿快速增长至 15 年年末的 56.98 亿，CAGR 为 67.65%；净利润规模由 0.58 亿增长至 8.21 亿，CAGR 为 70.17%。受到石化行业景气度下降以及行业内竞争加剧的影响，近两年公司毛利率由 40%以上逐渐下降至 30%左右；由于公司良好的费用管控能力，使得近年来净利润率始终维持在 15%左右，基本保持稳定。

- ◆ **能源净化产品业务**：10-15 年，能源净化产品销售业务规模从 3.90 亿增加至 13.34 亿，CAGR 为 27.89%；毛利由 1.61 亿增加至 2.91 亿，CAGR 为 12.60%。近两年来，受到：1）石油价格下跌导致石化行业景气度下降；2）催化剂生产销售市场竞争有所加剧，使得剂种销售业务毛利率由 40%以上逐步下降至 20%左右；同时随着公司逐步转型为能源净化综合服务供应商，剂种销售业务占比总收入也由 90%以上逐步下降至 23.41%。
- ◆ **能源净化综合服务**：10-15 年，能源净化综合服务收入规模从 0.36 亿增加至 43.64 亿，CAGR 为 161.69%；毛利由 0.17 亿增加至 15.63 亿，CAGR 为 147.35%。公司凭借多年的研发和投入，在提供一站式成套净化设备和综合能源解决方案上已经达到国内外领先水平，竞争优势明显，因此该业务毛利率始终保持在 35%以上，盈利能力较为稳定。近年来，随着公司逐步转型为能源净化综合服务商，能源服务业务收入占比由 10%以下快速上升至 76.58%，未来该业务占比有望进一步上升。

图 6：公司自上市以来的营收和净利润情况



资料来源：wind，东兴证券研究所

图 7：分业务看公司的收入和毛利率情况

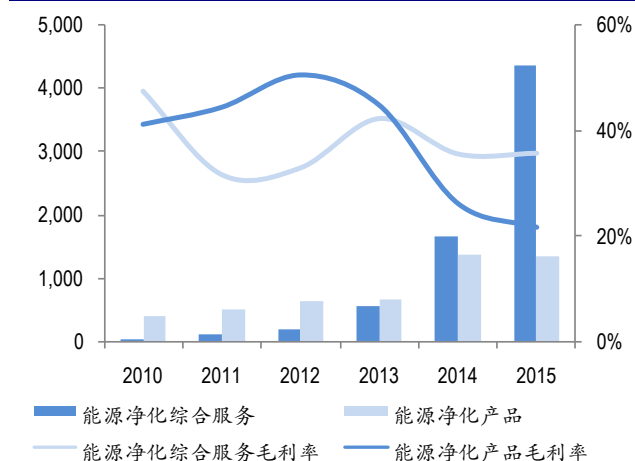


图 8：收入分布：15 年综合服务收入占比接近 80%

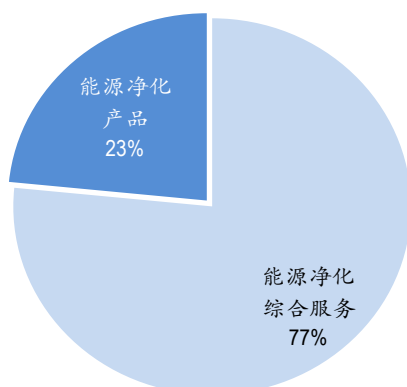
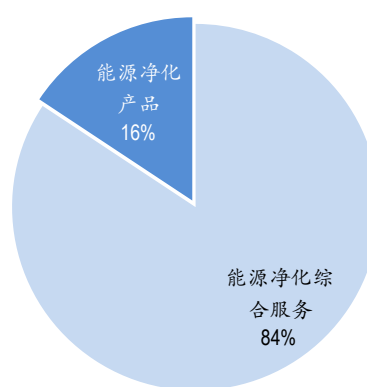


图 9：毛利分布：15 年综合服务毛利贡献为 84%



资料来源：wind，东兴证券研究所

2. 战略分析：剂种销售-改造服务-投资运营，分三步实施

我们梳理公司自上市以来的发展历程，发现公司“剂种销售-改造服务-投资运营”的战略规划十分清晰，目前已经由传统催化剂、净化剂生产销售企业逐步向净化服务供应商角色转变，结合公司现有业务和目标规划，我们分析认为公司愿景是发展成为清洁能源项目投资运营平台，将分为三步实施（我们会在后文中一一详细阐述）。

Step 1: 专注主业，夯实脱硫催化剂、净化剂市场上的民营企业龙头地位

1997-2012 年，公司专注于脱硫净化剂和催化剂的研发、生产、销售，在这一阶段，公司以服务石化行业企业为核心，以先进技术带动产品销售，迅速在脱硫剂种销售市场上站稳脚跟并一举奠定民营催化剂生产销售龙头的地位。

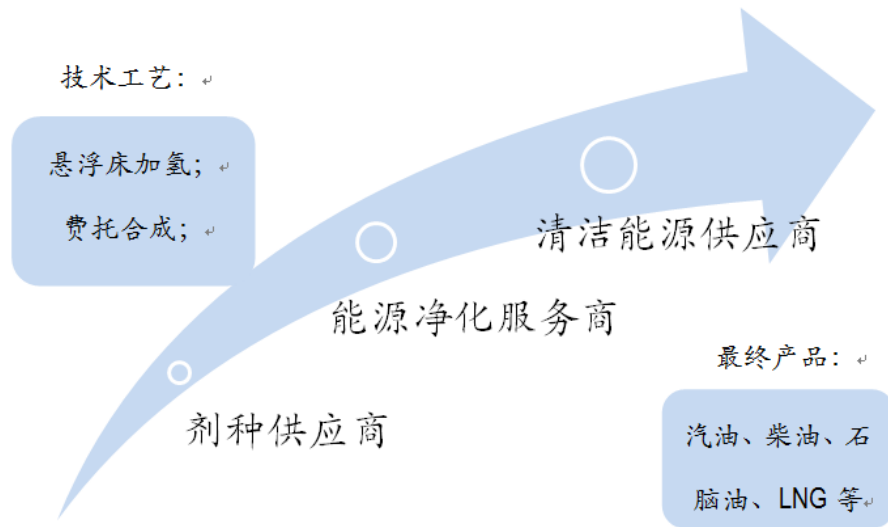
Step 2: 切入传统焦化企业改造市场，实现由剂种销售向改造服务的转型

2013-2015 年，在石化行业竞争格局基本趋于稳定后，公司的发展战略也从之前的产品销售逐渐向综合能源服务商转型，通过设计-产品-成套服务-技术服务的一站式服务提高产品的生命周期，一方面更易获得客户认可，另一方面提高了产品的附加值。同时，公司的业务领域也从单一的石油化工和石油炼制领域拓展至煤化工、天然气化工、沼气和油田伴生气等领域。

Step 3: 悬浮床加氢项目成功，工程化运用以后终将发展成为清洁能源投资运营平台

2016 年至今，公司自主研发的悬浮床加氢项目宣告成功，该技术工艺一旦实现工程化和规模化，将会对传统石油炼制行业（尤其是地方炼化企业）和煤化工行业带来颠覆性的改变。目前我国 2 亿吨/年重质油、3000 万吨/年煤焦油和 700 万吨/年机械行业废油中的大部分都被作为低价燃料浪费掉了，通过悬浮床加氢工艺提炼分质后，每年有望新增油品 7000 万吨以上，对应产值超过 3000 亿。伴随着悬浮床加氢工艺的产业化运用，公司最终将发展成为清洁能源项目的投资运营商及供应商平台。

图 10：公司战略分析：“剂种销售-改造服务-投资运营”发展思路清晰



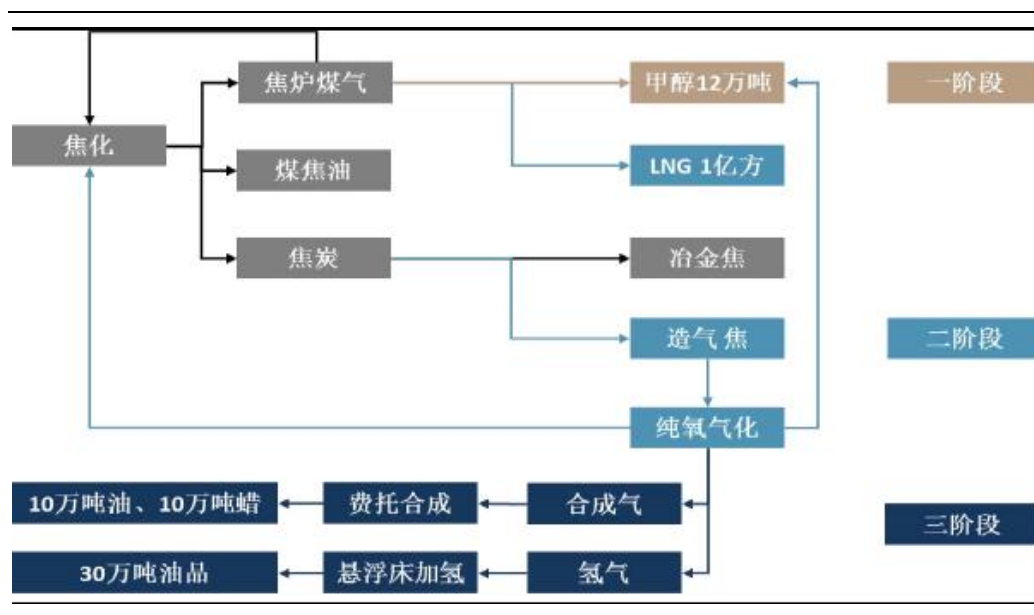
资料来源：东兴证券研究所

2.1 七台河项目可以看作是公司战略实施的缩影

我们分析认为，七台河项目可以看做是公司战略逐步落实的一个缩影。业主方七台河隆鹏煤炭发展有限责任公司，拥有 60 万吨/年焦炉及 90 万吨/年洗煤厂各一座，整个七台河焦化升级改造生产清洁化学品项目分为三期实施：

- ◆ **一期项目为焦炉煤气制甲醇，已建设完成：**公司主要提供脱硫净化剂，将焦炉煤气净化后生产 12 万吨/年甲醇；——对应 STEP 1
- ◆ **二期项目为焦炉煤气制 LNG，已建设完成：**公司改造焦化企业，通过安装纯氧造气炉，置换出焦化企业原本回炉燃烧的焦炉煤气，利用焦炉煤气生产 1 亿方/年 LNG 及联产甲醇；——对应 STEP 2
- ◆ **三期项目为费托合成煤制油，尚未开工建设：**焦化企业由生产冶金焦转变为生产气化焦，扩大造气规模后，利用费托合成技术生产 10 万吨/年汽油、柴油和蜡，同时分离出的氢气可用于悬浮床加氢工艺，提炼劣质原油和煤焦油。——对应 STEP 3

图 11：七台河项目可以看作是公司战略规划逐步落实的一个缩影

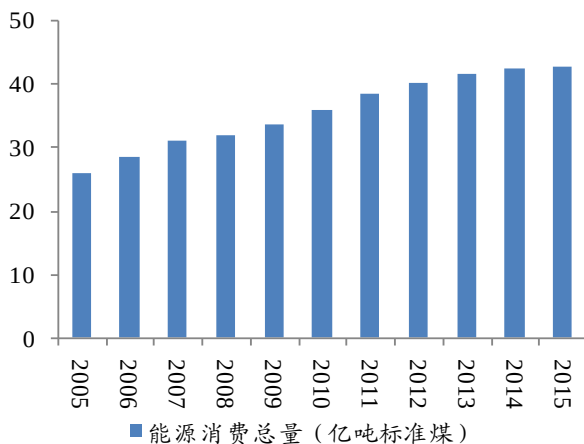


资料来源：东兴证券研究所

3. 战略实施一：剂种销售业务在行业高增长中充分获益

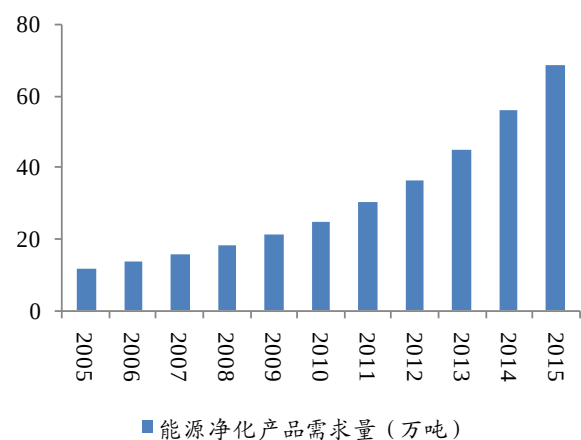
伴随着我国国民经济的快速发展，能源消费总量不断上升，《中国能源统计年鉴》数据显示，2005-2012年，我国能源消费总量从26亿吨标煤/年上升至43亿吨标煤/年。持续增长的能源消费和日益提升的环保标准，使得能源净化产品的需求近年来快速增长，2005-2015年，能源净化产品的需求量由11.77万吨上升至69.07万吨，CAGR为17.45%，我们预计在“十三五”期间，伴随着环保标准的进一步提升，整个能源净化行业需求将保持20%以上的年增速。

图 12：2005-2015 年中国能源消费总量情况



资料来源：国家统计局，东兴证券研究所

图 13：2005-2015 年能源净化产品需求保持快速增长



资料来源：国家统计局，招股说明书，东兴证券研究所

- ◆ **石油行业：**原油经过加工提炼后主要产物为汽油、柴油、煤油和液化气，国家要求石油加工炼制企业在生产过程中必须解决产品净化问题，并且相继出台国 I-国 V 标准，根据最新出台的国 V 标准，车用汽油的硫含量将从 50ppm 降至 10ppm，相比较国 IV 硫含量下降 80%；民用液化气硫化氢含量小于 10ppm、总硫含量小于 343ppm。
- ◆ **天然气行业：**硫化氢是天然气中含有的主要污染物，天然气在传输过程中，硫化氢会腐蚀传输管道，增加天然气泄漏和爆炸的危险性；同时，天然气在作工业用时对于硫含量有很高的要求，为了保证天然气输送、使用的安全性要求，必须对天然气进行脱硫。
- ◆ **煤化工行业：**在新型煤化工中，无论是煤制甲醇、制烯烃，还是煤制天然气、制乙二醇和煤制油，煤的气化都是整个煤化工工艺的核心环节，其中必然伴随着硫化氢等有害物质的脱除。
- ◆ **化肥行业：**化肥的生产原料主要是合成气，合成气中还有硫、砷、氯等大量有害物质，在化肥产品正常生产中必须要脱除。

3.1 脱硫净化剂：行业空间广阔，竞争优势明显

脱硫净化剂主要是以非加氢方式脱除各种气态和液态物料中以硫化氢为主的各种有害物质，其广泛应用于石油炼制加工、天然气生产加工、煤化工、化肥、钢铁、沼气

等行业, 使产品得到清洁化, 以及消除在工业生产过程中硫化氢等有害物质对环境造成的污染。

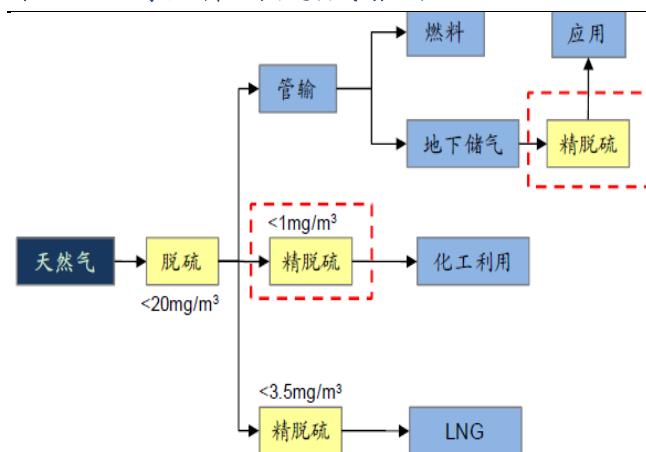
3.1.1 市场空间测算: 干法脱硫剂消耗量为 23 万吨/年, 对应市场空间为 116 亿元

目前工业上脱除硫化氢的方法主要分为湿法和干法两类, 其中湿法用于集中式大气量高含硫气源粗脱硫 (硫化氢含量小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$), 技术门槛低、市场竞争激烈, 约占整个脱硫市场的 90%-95%; 而干法作为湿法的补充, 主要用于一些不适宜湿法脱硫的场合或是对湿法脱硫后的再精脱 (硫化氢含量小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$), 技术壁垒较高、市场竞争格局并不明显, 约占脱硫市场的 5%-10%。在实际生产过程中, 企业往往将湿法和干法相结合, 对含有高浓度硫的原料先用湿法进行粗脱硫, 然后再用干法进行精脱硫, 最终获得相对洁净的能源和燃料产品。根据我们的测算, 脱硫净化剂市场空间在千亿规模以上, 对应干法脱硫剂消耗量为 23.26 万吨/年, 保守估计市场空间约为 116 亿元/年, 市场空间广阔。

- ◆ **天然气行业对干法脱硫剂的需求约为 12.5 万吨/年:** 我国气田的含硫量普遍较高, 从气田开采出的天然气需先进行湿法粗脱硫, 达到国家管输标准后, 天然气主要用于: 1) 直接作为燃料; 2) 储存在储气库 (作为调峰使用); 3) 作为化工原料; 4) 制备 LNG。15 年我国天然气产量约为 1500 亿立方米, 按照每吨天然气含硫率为 1.5%、干法脱硫量占比为 2.5%、干法脱硫剂硫容为 30%估算, 天然气行业每年需消耗干法脱硫剂 12.5 万吨。
- ◆ **化肥行业对干法脱硫剂的需求约为 4.76 万吨/年:** 生产化肥使用的原料主要是煤、天然气和石油, 这些原料中均含有大量硫, 在生产过程中硫会转换为硫化氢进入合成气, 造成催化剂中毒, 因此在生产化肥时, 通常先采用湿法对合成气进行粗脱硫, 再用干法进行精脱硫。15 年我国氮肥产量约为 5000 万吨, 其中煤产、气产和油产比例大致为 62%、26%和 12%, 假设煤、气和油的含硫率分别为 1.02%、1.50%和 1.00%, 干法脱硫占比为 2.5%, 硫容为 30%测算, 化肥生产行业需消耗干法脱硫剂为 4.76 万吨/年。
- ◆ **油田伴生气行业对干法脱硫剂的需求约为 1-3 万吨/年:** 根据油田所处地理位置不同, 油田伴生气可分为可直接进入管网的伴生气和零散及边远井区的伴生气。可直接进入管网的伴生气产量较大, 经净化处理可直接进入管网; 零散及边远井区的伴生气分散且量少, 远离天然气管网。目前我国油田伴生气产量约为 120 亿立方米左右, 按照行业中的平均数据估算, 每年需消耗干法脱硫剂 1-3 万吨。
- ◆ **沼气行业对干法脱硫剂的需求约为 1-3 万吨/年:** 沼气能源的运用集中于户用沼气池、沼气工程建设和生活污水沼气净化池, 一般来说沼气中的硫化氢含量约为 $1-12\text{g}/\text{m}^3$, 而我国要求沼气作为能源利用时硫化氢含量不得超过 $20\text{mg}/\text{m}^3$, 因此理论上来说我国沼气脱硫的市场空间很大。但是考虑到我国沼气能源主要用于农户家用, 单个用户需求量较少、市场严重分散, 因此我们保守估计沼气行业对干法脱硫剂的需求仅为 1-3 万吨/年。
- ◆ **煤制气行业对干法脱硫剂的需求约为 2 万吨/年:** 如果煤制气在“十三五”末能够实现

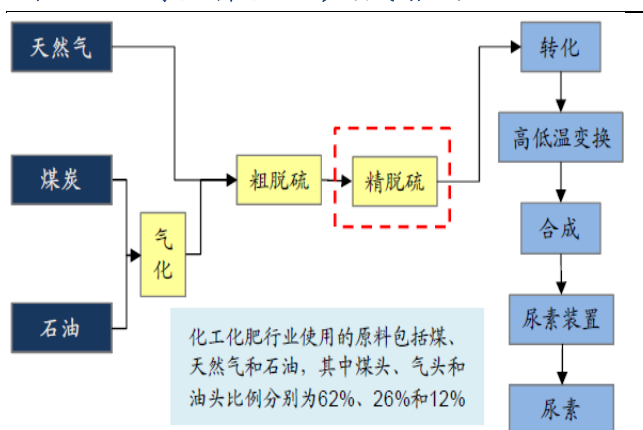
国家能源局拟定的 500 亿立方米的任务，按照每 1 立方米煤制气需消耗 50 万吨煤计算，假设每吨煤含硫率为 1.02%、干法脱硫占比为 2.5%、硫容为 30%，那么到“十三五”末，煤制气行业需消耗干法脱硫剂 21.25 万吨/年。然而，由于新型煤化工行业存在投资规模大、耗水严重、碳排放量较大等问题，目前煤制气项目进展缓慢，我们保守估计“十三五”期间消耗干法脱硫剂为 2 万吨/年。

图 14：脱硫净化剂在天然气领域的应用



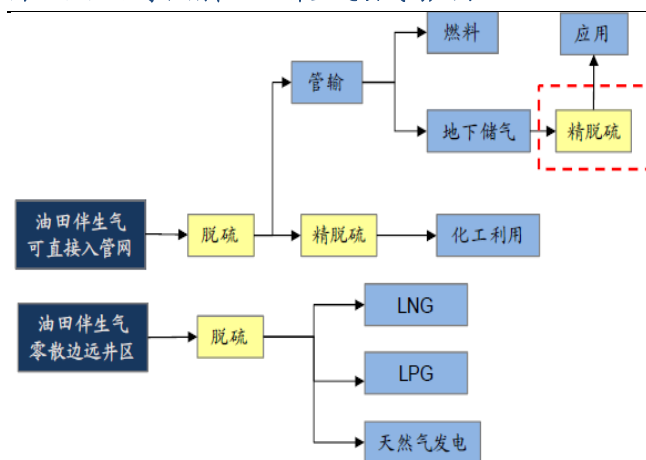
资料来源：东兴证券研究所

图 15：脱硫净化剂在化肥生产领域的应用



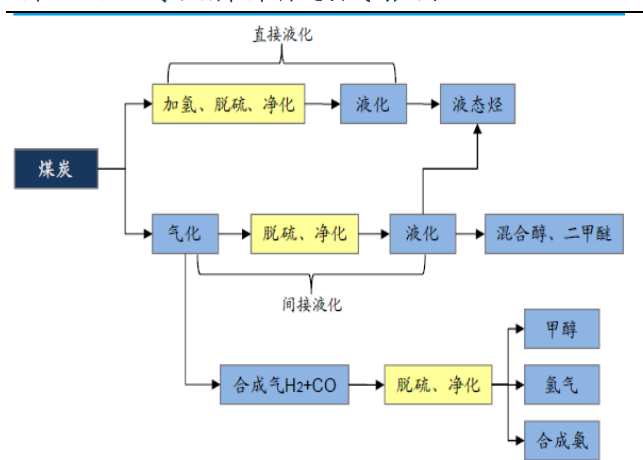
资料来源：东兴证券研究所

图 16：脱硫净化剂在油田伴生气领域的应用



资料来源：东兴证券研究所

图 17：脱硫净化剂在煤制气领域的应用



资料来源：东兴证券研究所

3.1.2 公司产品的核心竞争优势：硫容高、更换周期长，可无排放循环利用

在干法脱硫领域，铁系脱硫剂由于价格相对较低且硫容较高（硫容可达到 30%，而活性炭和锌系脱硫剂的硫容只能达到 20%-25%），一直占据着主导地位。公司自主研发的无定型羟基氧化铁新型高硫容脱硫剂属于铁系脱硫剂的一种，工作硫容可达 40%-50%，最高可达 56%。相比较其他干法脱硫剂，公司产品具有反应速度快、硫容高、出口精度高、耐水性好、对氧无依赖等特点，并且在世界范围内首次实现了固体脱硫剂的无排放循环利用。

- ◆ **高纯度活性组分**：采用直接氧化和化学共沉淀法相结合制备活性组分，活性组分纯度高、易分离、制备工艺简单，突破了传统的脱硫组分硫容低的瓶颈，属国内外首创；
- ◆ **硫容更高**：具有较大的比表面积和表面空位，保证了更高的脱硫活性和硫容，同时由于采用特殊的分散剂，使脱硫活性组分分散均匀，进一步提高了脱硫剂的硫容；
- ◆ **更换周期长达1年**：高硫容意味着更长的更换周期和更低的单位成本，目前市场上脱硫剂的更换周期一般为3-6个月，而公司产品的平均更换周期长达1年；
- ◆ **无排放循环利用**：在提高脱硫能力的同时，开发出了使用后的废脱硫剂回收-再生-利用的新工艺，属国内首创，使得废物达到最大限度的利用；

同时，公司生产的高硫容净化剂产品能够在含水、二氧化碳和杂质较多的恶劣气况下使用，尤其适用于气况复杂的油田伴生气加工领域，结合公司的一站式服务，极大提升了客户的认可度和粘性。我们认为，多项优势奠定了公司产品在脱硫净化剂行业的领先地位，在广阔的市场前景中，公司脱硫净化剂业务仍将维持稳定增长。

表 1：不同干法脱硫工艺的比较

项目	活性炭法	氧化铁法	氧化锌法	氧化锰法	
脱硫剂	活性炭	氧化铁	氧化锌	氧化锰	铁锰
可处理硫化物	H ₂ S、RSH、CS ₂ 、COS	H ₂ S、RSH、COS	H ₂ S、RSH、CS ₂ 、COS	H ₂ S、RSH、CS ₂ 、COS	H ₂ S、RSH、CS ₂ 、COS
脱硫方式	转化吸收	转化或吸收	吸收	吸收	转化吸收
操作压力/Mpa	常压-2.94	常压-2.94	常压-4.9	常压-1.96	1.67-1.96
操作温度/℃	室温	20-550	常温-450	400	350-400
空速/h-1	400	200-300	1000-3000	1000	600-1000
出口总硫/mg/m-3	<1	<1	<0.3	<3	<1
硫容/%	10	30	10-30	10-14	14-18
再生性能	蒸汽再生	蒸汽再生	不再生	不再生	不再生

资料来源：东兴证券研究所

表 2：公司生产的高硫容脱硫剂与其他干法脱硫剂的性能比较

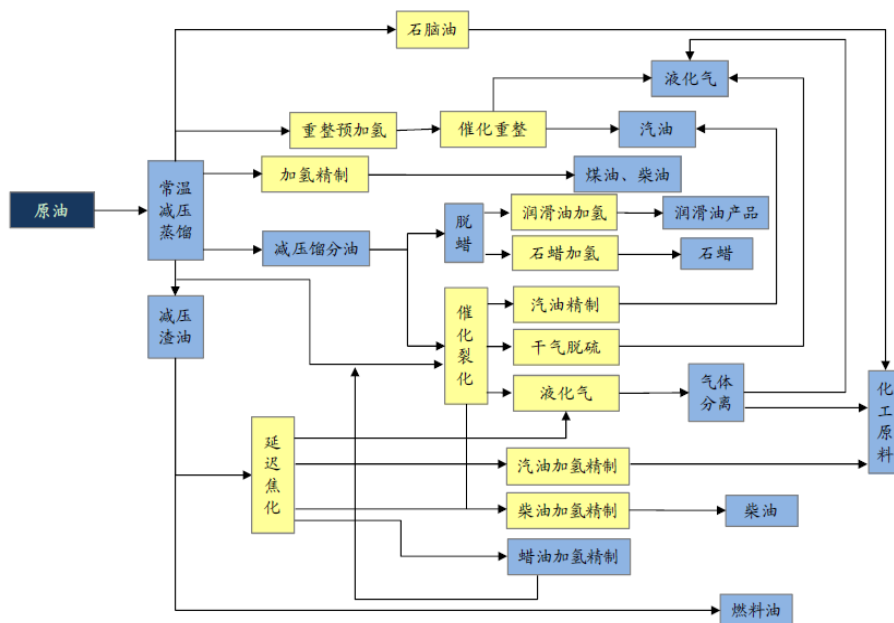
类型	脱硫对象	再生	寿命	主要用途	使用温度	硫容
活性炭	H ₂ S、RSH	可	长	天然气、合成气	常温	较低，5-10%
分子筛	H ₂ S	可	长	天然气	常温	
氧化锌	H ₂ S、RSH	否	短	化肥、炼油等精脱硫	350℃左右、常温	常温硫容 10%左右
氧化锰	H ₂ S、RSH	否	短	化肥工业中煤气脱硫	350-400℃	
复合氧化物	H ₂ S、RSH	否	短	炼油等精脱硫	350℃左右、常温	-
氧化铁	H ₂ S、RSH	可	较短	城市煤气	常温	15%左右
	H ₂ S、有机硫	可	短	高温煤气脱硫	500℃	
高硫容脱硫剂	H ₂ S、RSH、有机硫	可	长	各行业的精脱硫	温度使用范围较宽	35%-50%

资料来源：东兴证券研究所

3.2 脱硫催化剂：石油精制标准不断提升，垄断格局下有望充分获益

脱硫催化剂是在石油炼制、化肥生产行业中以加氢精制工艺完成原料和产品的质量改善以及脱除硫等有害物质的化学药剂，主要包括柴油加氢精制催化剂、石蜡加氢精制催化剂、汽油选择性加氢脱硫催化剂和有机硫加氢催化剂等。我们综合原油生产和加工总量、油品提标升级、新开采原油重质化趋势明显、加氢精炼工艺占比逐步提升等多方面因素判断，未来脱硫催化剂的市场需求将持续快速上涨，而公司产品占据市场份额始终稳定保持在 10% 左右，未来将充分获益于行业发展的高增速。

图 18：公司生产的脱硫催化剂主要用于石油炼化领域（黄色为催化剂使用环节）

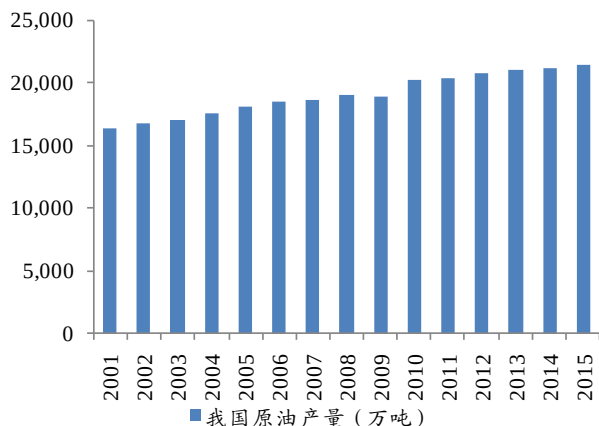


资料来源：东兴证券研究所

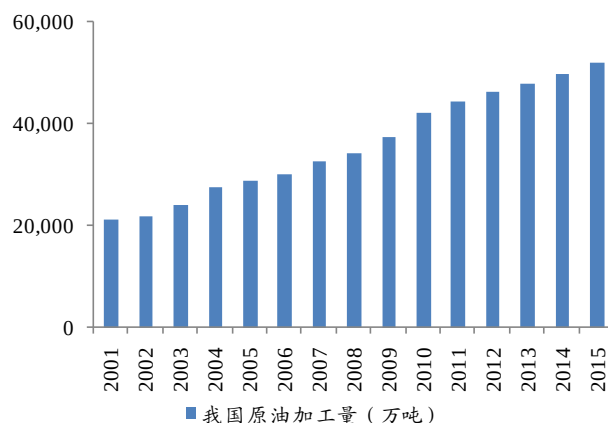
- ◆ 行业需求一：国内原油产量和加工量的持续增加。2001-2015 年，我国国内原油产量由 1.64 亿吨逐年增加至 2.15 亿吨，CAGR 约为 1.82%，产量基本保持稳定；而与之相对应的，是我国原油加工量的快速增加，2001-2015 年，原油加工量由 2.11 亿吨快速上升至 5.22 亿吨，CAGR 为 6.22%，预计“十三五”时期仍将保持年均 5% 以上的高增速。在原油加工行业保持较高增速的形势下，脱硫催化剂的市场需求将持续快速提升。

图 19：01-15 年我国国内原油的产量稳定增长

图 20：01-15 年我国国内原油加工的产量情况



资料来源：东兴证券研究所



资料来源：东兴证券研究所

- ◆ **行业需求二：油品质量不断提标升级。**根据国家发改委、财政部、环保部、商务部、质检总局、国家能源局联合印发的《加快成品油质量升级工作方案》，从2017年1月1日起将在全国范围内推行国V排放标准。相比国IV，国V要求车用汽油的硫含量将从50ppm降至10ppm，下降幅度高达80%，我们认为，国内汽柴油质量要求的不断提升将刺激上游原油炼化企业进行技术改造升级，而加氢精制脱硫技术正是世界范围内原油精炼的主流技术，预计加氢催化剂的需求将长期受益于国内油品标准的提升。

表 3：我国汽柴油质量标准不断提升

汽油质量升级时间表					
执行时间	2000	2005	2010	2013	2017
对应排放标准	欧一	欧二	国三	国四	国五
硫含量< (%)	0.08	0.05	0.015	0.005	0.001
苯含量< (%)	2.5	2.5	1	1	1
烯烃含量< (%)	35	35	30	28	24
芳烃含量< (%)	40	40	40	40	40
柴油质量升级时间表					
执行时间	2000	2005	2010	2015	年初
对应排放标准	欧一	欧二	国三	国四	国五
硫含量< (%)	0.2	0.05	0.035	0.05	0.01
十六烷值	45/40	49	49	49	51
稠环芳烃< (%)	-	-	11	11	11

资料来源：东兴证券研究所

- ◆ **行业需求三：新开采原油的含硫率不断提升。**世界范围内用于炼油厂加工的原油一般分为四类：轻质低硫（30-40API°，S<0.5%）、轻质含硫（30-40API°，0.5%<S<2%）、重质高硫（15-30API°，2%<S<3%）、超重原油（<15API°，3%<S）。《世界炼油》的数据显示，目前世界上低硫原油含量占比原油总量仅为17%，而高硫原油含量占比

高达 58%，并且近年来新开采原油中高硫原油的含量还在不断上升。加氢精制工艺通过氢解原油中的硫、氮、氧等非烃基化合物，使得烯烃、芳烃选择性加氢饱和，同时在加氢异构过程中脱除金属和沥青等杂质，是解决高含硫原油加工难题的主要方法。伴随着世界范围内加氢精制工艺占比不断提升，我们预计脱硫催化剂的市场需求也会持续上升。

表 4：世界范围内原油油品呈现出重质化高含硫率化的趋势

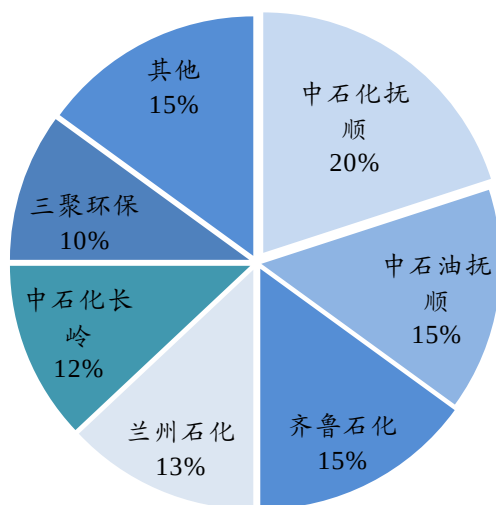
	2000 年		2005 年		2015 年	
	API°	S (%)	API°	S (%)	API°	S (%)
西半球	28.10	1.33	27.6	1.42	27.3	1.43
东半球	34.00	1.08	34	1.12	33.8	1.19
世界平均	32.50	1.14	32.4	1.19	32.3	1.25

资料来源：东兴证券研究所

- ◆ **行业需求四：加氢精制工艺在我国炼化能力中占比不断提升。**截至 2015 年末，我国石油炼制能力约为 7 亿吨/年，在世界上仅落后于美国（约为 13 亿吨/年），但是从炼化结构来看，我国加氢精制工艺在炼化能力中占比仅为 30%左右，距离世界平均水平 55%仍有较大差距。伴随着油品精加工的重要性的不断提升，预计我国加氢精制工艺在炼化市场上的应用将会显著增加，保守估计到“十三五”末加氢精制工艺占比总炼化能力达到 40%，按照行业平均水平 1/10000 的催化剂投入效率、3 年更换周期测算，每年石油炼化对于加氢精制催化剂的新增+更换需求将达到 3.73 万吨。

公司产品的市场份额稳定，可享受垄断带来的超额利润。国内加氢催化剂的市场集中度较高，主要由中石油抚顺、中石化长岭、中石化抚顺、齐鲁石化、兰州石化等大型炼化集团下属的子公司垄断。同时，由于加氢催化剂面向的下游客户主要是中石油、中石化等大型石化央企，市场准入壁垒极高，进一步加剧了行业的垄断格局。公司作为民营催化剂生产企业的龙头，近年来在加氢催化剂市场上的份额保持在 10%左右，我们预计在中短期内，加氢精制催化剂市场的垄断格局不会发生明显变化，公司可安享由行业高速增长和市场垄断格局带来的超额收益。

图 21：国内加氢精制催化剂的市场份额统计



资料来源：东兴证券研究所

4. 战略实施二：以焦炉煤气制 LNG 切入焦化企业千亿改造市场

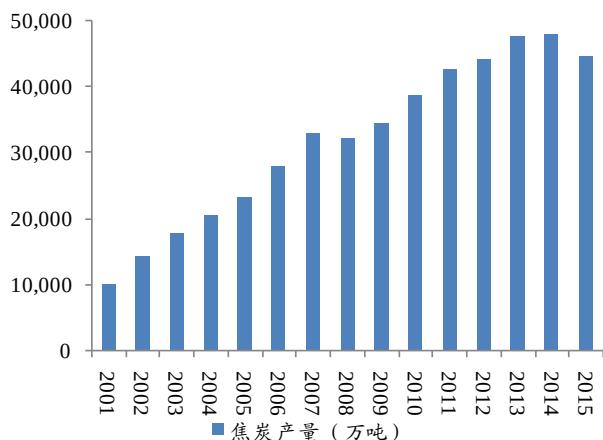
截至 2016 年上半年，公司在手多个焦炉煤气制 LNG 项目，包括：孝义鹏飞 1.8 亿立方米/年 LNG 项目、靖江众达 0.5 亿立方米 LNG 项目、三聚华本 1 亿立方米焦炉气制 LNG 项目、七台河清洁品二期项目等。我们结合公司的战略规划分析，利用焦炉煤气制 LNG 只是公司切入传统煤化工行业改造市场的手段，而我国数量众多、规模庞大的独立焦化企业改造的广阔千亿市场空间才是公司真正的目标。

4.1 522 亿焦炉煤气制 LNG 市场只是公司切入焦化企业改造的手段

我国是世界上焦炭第一大生产国，截至 2015 年，我国焦炭产量为 4.48 亿吨，约占到世界焦炭产量的 50%以上，目前我国焦炭生产企业合计 2000 多家，其中约 2/3 是独立焦化企业。这些独立焦化企业由于业务模式单一、对下游钢铁行业严重依赖，在我国钢铁行业景气度不断下降的形势下，均陷入了经营困境。从 2014 年开始，我国独立焦化企业已经纷纷开始转型，从传统制苯、制甲醇到逐步切入近年来兴起的制 LNG 领域。

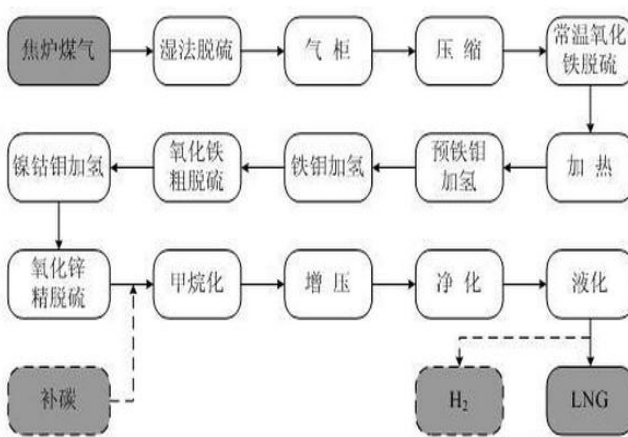
焦炉煤气是炼焦工业的副产品，其主要成分是氢气（占比为 55%-60%）和甲烷（占比为 25%左右），截至 2015 年末，我国焦炉煤气产量约为 1500 亿立方米，其中 55%作为工业燃料及焦化厂自用、10%用于城市燃气、25%用于生产甲醇等其他副产品，还有约 10%以“点天灯”的形式浪费掉了。

图 22：01-15 年我国焦炭产量的情况



资料来源：东兴证券研究所

图 23：焦炉煤气制 LNG 的工艺流程



资料来源：东兴证券研究所

表 5：一般焦炉煤气的组分构成

组分	H2	CH4	CO	C2H2	CO2	N2	O2
体积分数，%	55-60	23-27	7	2.5	2.2	4.5	0.8
杂质	NH3	H2S	HCN	有机硫	粗苯	焦油	萘
浓度，mg/m3	100	50	100	200	4g	50	400

资料来源：东兴证券研究所

焦炉煤气制 LNG 经济效益显著，市场空间约为 522 亿。焦炉煤气制 LNG 的工艺主要分为三步：1）脱硫净化，即脱除气体中硫化氢、有机硫等杂质；2）甲烷化，通过加氢反应，将气体中的大部分 CO、CO₂ 转化为 CH₄，得到以甲烷、氢气为主的气体；3）深冷液化，将半成品气体液化并提纯，获得较为纯净的 LNG。目前我国焦炉煤气制 LNG 的工艺已经发展的较为成熟，同时，与制甲醇相比，制 LNG 经济效益更为明显，因此近年来利用焦炉煤气制 LNG 项目开始迅速增加。

◆ **焦炉煤气制 LNG 项目毛利率更高、投资回收期更短。**我们搜集行业中部分焦炉煤气制 LNG 项目信息，平均投资成本约为 3.5 万元/万方；生产成本约为 2.2 元-2.5 元/方，其中焦炉煤气成本为 0.5 元/方，其他生产成本合计为 1.7 元-2.0 元/方；LNG 出厂价格约为 3.0 元/方，那么可以算出该项目毛利约为 0.8 元/方，项目毛利率为 26.67%，投资回收期约为 4.4 年。相比同等规模的焦炉煤气制甲醇项目（甲醇行业产能过剩，总产能为 5000 万吨/年以上，实际产量为 3000 万吨/年，行业开工率仅为 60%左右，保守估计同等规模项目投资回收期为 6 年以上），制 LNG 经济效益更为显著。

表 6：部分在建和已建的焦炉煤气制 LNG 项目投资情况

项目	投资（亿元）	焦炉煤气使用量（亿方）	LNG 产量（亿方）	单位投资（元/方）
河南京宝新奥焦炉煤气制 LNG	3	2.4	1.0	3.2
山西安泰焦炉煤气制 LNG	6.4	4.5	2.1	3.0
鹤翔汉兴新能源焦炉煤气制 LNG	9.5	6	2.5	3.9
贵州黔桂天能焦炉煤气制 LNG	7	5	2.0	3.5
平均				3.5

资料来源：东兴证券研究所

◆ **焦炉煤气制 LNG 市场空间为 522 亿元。**2015 年我国焦炭产量为 4.48 亿吨，实际产生焦炉煤气总量约为 1200 亿方，按照 60%焦炉煤气由独立焦化企业产生、百万吨规模以上独立焦化企业占比为 60%测算，则对应可有效开发利用的焦炉煤气量为 432 亿方。目前行业平均数据为 2.9 方焦炉煤气生产 1 方甲烷，则对应甲烷产能为 149 亿方，按照 3.5 元/方投资成本估算，焦炉煤气充分利用后可创造 522 亿市场空间。

表 7：以 2015 年数据测算我国焦炉煤气制 LNG 的改造市场空间

焦炭产量 （亿吨）	产生焦炉煤气量 （亿方）	规模以上独立焦化 企业产量（亿方）	生成甲烷量 （亿方）	单位投资成本 （元/方）	改造投资的市场 空间（亿元）
4.48	1200	432	149	3.5	522

资料来源：东兴证券研究所

◆ **公司的核心优势：技术+模式+资金+先发优势。**公司在煤化工领域已经深耕多年，具备了 LNG 制备体系前端净化工段所需的催化剂、产品及工艺技术。通过利用自身在能源净化产品、成套工艺技术、工程化技术及配套服务技术方面的优势，将气体净化脱硫技术、甲烷化工艺和低温深冷过程相结合，实现焦炉煤气向 LNG 的顺

利转化。目前，公司已经为国内超过 20 个焦炉煤气制 LNG 项目提供净化服务，在项目过程中积累了丰富的经验。我们分析认为，一系列 LNG 项目的顺利推进，意味着公司将业务延伸至以低碳为特征的清洁能源和新能源领域，实现了能源净化业务和清洁能源生产业务的有机结合。

表 8：公司在手部分焦炉煤气制 LNG 的订单情况

项目名称	合同金额	待执行金额
孝义市鹏飞实业有限公司脱硫新技术工艺、利用焦炉尾气（顶气补气）制 1.8 亿 m ³ /年清洁燃料 LNG 项目	5.92	1.13
靖江众达炭材有限公司焦炉尾气顶气补气制 5000 万立方米 LNG 项目	3.52	0.86
双鸭山三聚华本新能源有限责任公司 1 亿 Nm ³ /年焦炉气制 LNG 项目	6.00	0.64
黑龙江安瑞佳石油化工有限公司 30000Nm ³ /h 清洁能源造气岛装置建设项目	2.40	2.10
内蒙古聚实能源有限公司焦化升级改造生产清洁化工产品一期	1.40	1.40
七台河勃盛清洁能源有限公司焦化升级改造生产化工产品项目	1.10	1.04
七台河市隆鹏煤炭发展有限责任公司焦化升级改造生产清洁化学品项目二期	0.96	0.96
七台河泓泰兴清洁能源有限公司焦化升级改造生产化工产品项目	1.10	1.08
黑龙江华本生物能源股份有限公司 20 万吨/年清洁化学品项目	8.80	8.38
黑龙江安瑞佳石油化工有限公司 C4 馏分清洁综合利用项目	4.80	0.18
合计	36.00	17.77

资料来源：东兴证券研究所

4.2 传统煤化工行业千亿改造市场空间才是公司的真实目标

我们分析认为，相比百亿规模量级的焦炉煤气制 LNG 市场，公司长远发展的着眼点在于更为广阔的传统焦化企业的改造市场。中国炼焦行业协会的统计数据显示，截至 2015 年末，全国约有 40% 的焦化企业亏损，亏损总额超过 120 亿元。公司在为焦化企业提供焦炉煤气制 LNG 服务的过程中，发现了传统煤化工行业的改造投资机会，其核心在于让焦化企业从生产冶金焦炭转而生产气化焦炭，然后进一步将传统焦化企业逐步改造成为现代新型煤化工企业。

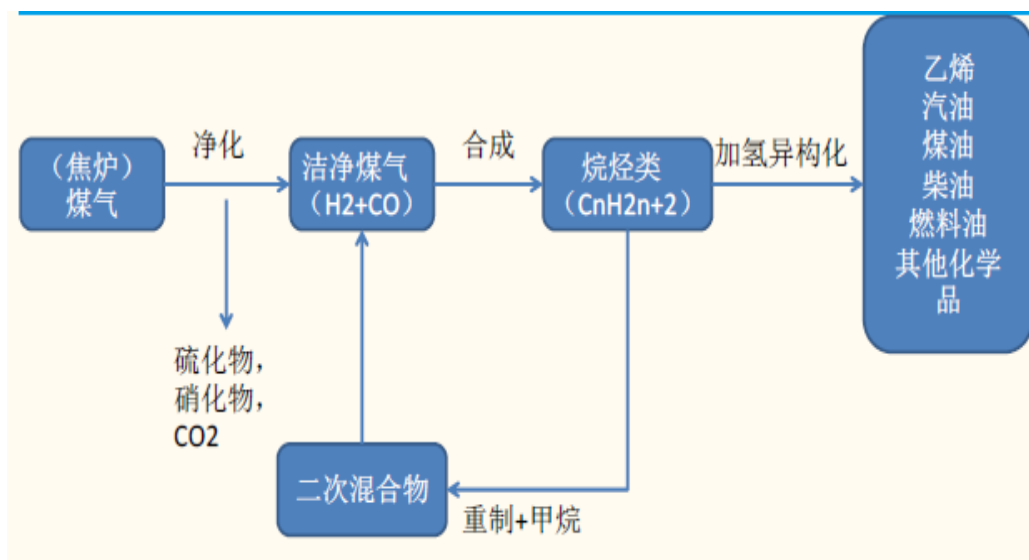
- ◆ 冶金焦炭是在炼焦过程中产生的可以起到在炼铁炉中还原、熔化矿石、提供热能和支撑炉料、保持炉料透气性能良好作用的焦炭。冶金焦炭具有专门的行业质量标准，生产成本相对较高，在钢铁行业景气度下降的不利形势下，焦化企业销售冶金焦的毛利率仅为 2.5%，绝大部分焦化企业处于盈亏平衡点以下。
- ◆ 气化焦炭是专用于生产煤气的焦炭，主要用于固态排渣的固体床煤气发生炉内，作为气化原料，生产以 CO 和 H₂ 为可燃成分的煤气。相比冶金焦炭，气化焦炭的质量要求和生产成本相对较低，并且下游用途更为广泛，主要用于：1）焦炉煤气制 LNG；2）焦炉煤气制氢气；3）费托合成间接液化煤制油。

4.2.1 费托合成是传统焦化企业改造、提升盈利能力的主要途径

费托合成工艺由德国化学家 Franz Fischer 和 Hans Tropsch 开发成功，并于二战时期首次投入大规模生产，据估计德国战争中约 9% 的生产燃料和 25% 的汽车燃料均来自于

费托合成的产量。费托合成间接液化煤制油的主要过程是将煤炭全部气化后，将制得的粗煤气进行脱硫、脱硝制成洁净的合成气（ $\text{CO}+\text{H}_2$ ），合成气在催化剂作用下发生合成反应生成烃类，烷烃类（ $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ）。生成物经进一步加工可以生产汽油，柴油和 LPG 等产品。费托合成产物按照碳的含量从少到多，可以分成甲醇、液化石油气、汽油、柴油、重油、软蜡、硬蜡以及其他化合物等，其中以液化石油气，汽油，柴油以及重油为主要产物。

图 24：费托合成间接液化煤制油的简易流程图



资料来源：东兴证券研究所

传统焦化企业进行费托合成工艺改造后，盈利能力显著提升。首先，世界范围内唯一实现煤制油规模化的南非企业萨索尔业务毛利率常年保持在 20% 以上；其次，近年来国内大型煤化工企业纷纷上马百万吨量级的煤制油项目，充分印证项目盈利能力可观；最后，大连化物所长期从事煤制油工业化研究的科技人员表示，在 50-60 美元的国际油价水平上，我国陕北、内蒙古、新疆的煤制油投资回报率均达到税前 13%-18%、税后 12%-14%。根据我们掌握的信息，理论上来说，一个百万吨焦炭产量的焦化厂，如果将生产出的气化焦充分利用于煤制油项目，最终收入规模相比冶金焦销售有望增加 30% 以上；而毛利率则由 2.5% 大幅提升至 20% 以上，通过费托合成改造，亏损的焦化企业将由亏损实现盈利，因此对于绝大部分焦化企业来说，改造的动力和吸引力足够强。

4.2.2 立足于焦化企业之上的费托合成可避免投资大、回收长、高能耗的缺点

目前，费托合成工艺的主要缺点在于投资规模大（1.3-1.5 亿元/万吨合成油）、回收周期长（3-4 年）、高耗能（每吨油品耗水量为 8-10 吨）。而我们通过与公司总经理林科以及行业内专家深入交流后获知，公司依托于传统独立焦化企业之上的费托合成改造，可以充分规避投资风险。

- ◆ **利用焦化企业的已有设施设备，投资成本下降 2/3：**煤制油项目投资规模较大，主要是由于需新建厂房、设备，尤其是其中的选煤、洗煤、运煤以及发电等配套设施的投资较大，而公司在对焦化企业进行改造时，可以充分利用其已有的厂房和设备。按照百万吨级产能的项目投资规模测算，公司充分利用焦化企业的已有设施后，投资规模将下降 2/3，达到 50 亿元左右。
- ◆ **建造工期可缩短一半：**由于避免了新建大量选煤、洗煤、运煤环节以及发电等配套设施，保守估计项目建设工期将缩短一半，整个改造工程可以在 2 年以内完成。
- ◆ **炼焦废水可循环利用，有效降低水耗：**焦化企业炼焦过程中产生的废水可用于费托合成，有效降低整个项目的耗水量。

4.2.3 焦化企业费托合成改造的市场空间测算：保守估计为 3500 亿以上

我国共有焦化企业 2000 家左右，其中 2/3 为独立焦化企业，独立焦化企业中具备明显改造价值的百万吨规模以上企业数量约有 700 家，假设其中有 10% 企业存在改造需求，按照单个百万吨级项目平均投资规模 50 亿元计算，市场空间为 3500 亿。

5. 战略实施三：悬浮床加氢示范效应显现，打开市场想象空间

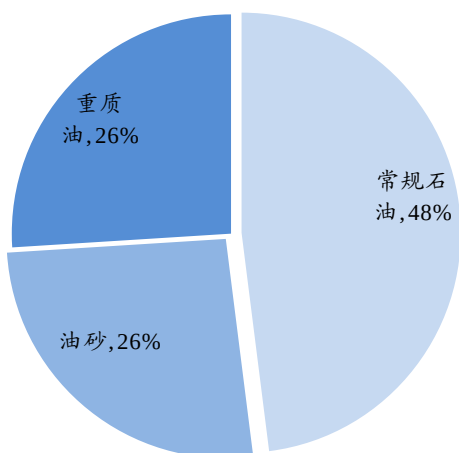
16年2月24日，国内首套由公司自主研发的悬浮床加氢15.8万吨/年煤焦油项目一次开车成功且实现持续正常运营，标志着公司正式迈出战略规划的第三步，逐步实现从改造工程服务提供商向清洁能源投资运营供应商的转变。我们认为，伴随着公司悬浮床加氢技术的不断完善和逐步实现工程化，国内2亿吨/年重质油和3000万吨/年煤焦油将得到充分利用，预计可带来8000万吨/年增量油品，对应产值超过3000亿元，相当于再造2个大庆油田。

5.1 原油重质化趋势明显，开发重质油加工技术是大势所趋

重油一般包括重质油、渣油、煤焦油等，重油深加工指的是以重油为原料，在生产汽油、煤油、柴油等燃料的同时，把石脑油等初级产品作为原料，通过化工装置生产出化工产品或作为进一步精细化工的原料。目前，世界范围内重质油开采量已经占到可开采油类资源的26%，预计到2035年，全球、加拿大油砂和委内瑞拉重质油的产量将达到1.55、0.51和0.29亿桶/日，相比2010年产量增长分别为160%、330%和260%。我国原油对外依存度为60%左右，因此在每年3亿吨左右的进口原油量中，越有30%为重质油。同时，我国国产原油普遍偏重，在每年2亿吨左右的国产原油中，重质油占比接近50%，因此进口+国产，我国重质油产量约为2亿吨/年。

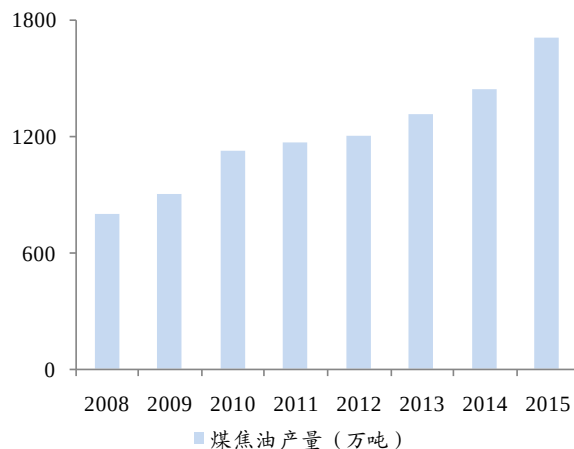
我国是产煤大国，有着丰富的煤焦油资源，2015年煤焦油产量为1700万吨以上，根据行业内专家的测算，未来10年内我国煤焦油产量将达到3000万吨/年以上，相比现在增长接近100%。目前除了部分高温煤焦油被用于提取化工产品以外，绝大多数中低温煤焦油和部分高温煤焦油均被作为低价燃料进行粗放燃烧，没有得到合理利用。因此，在原油重质化和煤焦油产量不断提升的形势下，大力寻求发展重质油、煤焦油深化提炼技术成为我国石化以及新型煤化工行业亟待破解的难题。

图 25：世界可采石油储量的成分划分



资料来源：东兴证券研究所

图 26：2008-2015 年我国煤焦油的产量快速增加



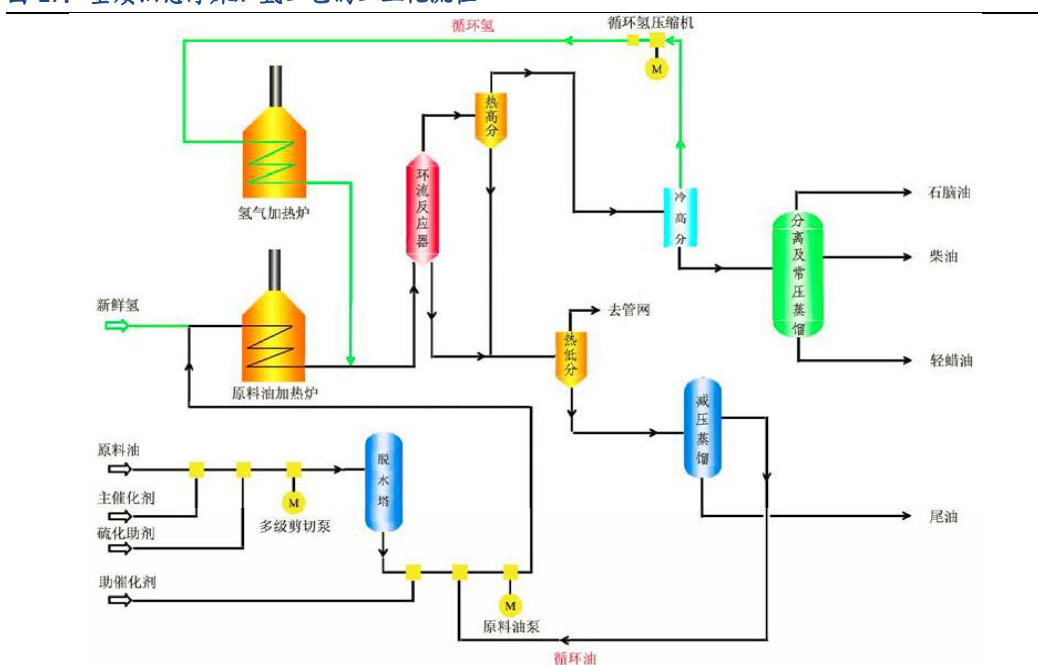
资料来源：东兴证券研究所

5.2 悬浮床加氢技术优势明显，且可大幅提升煤焦油使用效率

目前我国石化行业通用的原油加工工艺包括：1）延迟焦化工艺，是应用最多的劣质重油加工技术，处理能力占渣油处理能力的 1/3；2）催化裂化工艺，除提炼常规原油外，只可用于提炼少量蜡油、混掺渣油；且上述两种工艺在提炼过程中都不可避免的损耗了部分原油（估算每年进口原油中有 10%在提炼过程中损耗了）；3）悬浮床加氢技术。与传统油品深加工工艺相比，悬浮床加氢技术的特点主要包括：

- ◆ **适用范围广**：悬浮床加氢技术本质上是在高温、高压、临氢状态下对劣质油、重质油进行加工提炼的热裂化技术（重质油变为轻质油、脏油变为干净的油）。由于该技术的适用原料范围极广，既可用于常规原油，也可用于非常规原油（包括高硫高金属含量的重质油、劣质油），尤其是可用于高中低温煤焦油，因此对于我国煤化工和石化行业上来说是颠覆性的技术。
- ◆ **轻油收率高**：1）采用催化裂化工艺，轻油收率为 65%-70%，可产生 45.4%汽油、21.3%柴油；2）采用延迟焦化工艺，轻油收率为 50-55%，可产生 25%汽油、30%柴油；3）而采用悬浮床加氢工艺后，轻油收率高达 90%以上，可产生 29%汽油、63%柴油。
- ◆ **可极大提升煤焦油的使用效率，提升煤化工产业的产值和效益**：采用悬浮床加氢工艺对煤炭进行热解分质利用后，最终产物包括清洁燃气和清洁焦炭，两者均可用于工业燃烧、发电和化工产品生产；悬浮床加氢还可用于加工提炼高中低温煤焦油，最终产物为芳烃和清洁燃气，解决了我国大量煤焦油产量的充分有效利用难题。

图 27：重质油悬浮床加氢工艺的工业化流程



资料来源：东兴证券研究所

表 9：悬浮床加氢与传统重质油加工技术的比较

技术工艺	投资规模(亿元/百万吨)	轻油收率	工艺路径	最终产品
------	--------------	------	------	------

催化裂化	13	短	65%-70%	45%汽油、21%柴油
延迟焦化	3	长、且浪费严重	50%-55%	25%汽油、30%柴油
悬浮床加氢	13	短	90%以上	29%汽油、63%柴油

资料来源：东兴证券研究所

5.3 鹤壁项目示范效应显现，面向客户主要是地方炼化企业

虽然悬浮床加氢技术相比传统工艺优势明显，但是由于该工艺在实施过程中存在诸多难点：1）缺乏专有的复合型多功能催化剂；2）缺乏独特的超级反应器和核心装备；3）缺乏领先的防结焦系统解决方案；4）缺乏先进的单元工艺技术集成，因此截止到目前为止，世界范围内并未出现一套悬浮床加氢技术的成功运营项目。

2016年2月24日，由公司和北京华石联合完全自主研发的15.8万吨超级悬浮床MCT混合裂化装置一次开车成功且实现持续正常运营，说明公司已经成功突破了悬浮床加氢工艺的难题，整套工艺流程获授权专利23项，在申请专利20项，预计在未来大型工程运用中还将申请100多项专利。我们深入分析公司能够在国内外诸多大型工业企业中率先实现项目成功的原因：

- ◆ **多个技术团队和多个领域人才的协作：**公司和北京华石拥有石油化工团队、煤化工团队、催化剂研发团队和工程技术研发团队，此次项目能够成功，是集合了多个技术团队和多个领域人才的智慧。
- ◆ **解决了催化剂的研发难题：**主要由公司和福州大学联合研制完成，重点解决裂化、加氢、防结焦的问题，终于找到符合技术流程需求的反应选择性、高转化率、高轻油收率的专有复合型多功能催化剂。
- ◆ **解决了反应器技术的研发难题：**处于整套工艺流程的核心地位，包括加氢裂化反应器+加氢稳定反应器，效能相当于传统固定床工艺的300%，同时保证催化剂浓度5%-30%可调，反应老化的催化剂可自动排出。加氢裂化反应器中，加入微米级别的催化剂，先裂化；到加氢稳定反应器中，加氢饱和，使得反应温度控制在60度左右，不会发生裂化结焦，即使结焦，也不会扩展。
- ◆ **解决了关键单元工艺的研发难题：**一是串联耦合“加氢裂化反应器+加氢稳定反应器”两套装置；二是高速剪切的催化剂混合技术，通过高强度的2层剪切混合，将催化剂与原料高分散混合后加入系统，实现催化剂效能的充分发挥；三是热高分系统，在220公斤压力、450度的环境下，将含固催化剂含量10%-20%的液体在不到1秒的时间内释放为热低分，因此需要采用防磨损防堵塞的阀门、设备及控制系统（RPB系统）；四是反应活性降低的催化剂的分离，研磨后可循环使用（正处于研发阶段）。

图 28：整套工程装置从奠基到正常运营的时间节点



资料来源：东兴证券研究所

悬浮床加氢项目示范效应明显，下游客户主要是地方炼制企业，远期来看市场空间为3000 亿以上。我们了解到鹤壁 15.8 万吨/年煤焦油综合利用项目的内部收益率为29.02%，远高于行业平均 13%左右的收益率水平；项目投资回收期为 4.44 年，预计项目建成后年均可实现净利润 1.33 亿元。我们分析认为，悬浮床加氢工艺在实现工程化运用后，首先面对的下游客户应当是地方炼化企业。目前我国石油炼制能力约为7 亿吨/年，其中中石油、中石化的千万吨级炼化厂占据了约 50%产能，剩余均为地方石油炼制企业。地方炼化厂由于原料油来源不足，普遍存在开工率和利润率低于行业平均水平的问题，而悬浮床加氢技术的成功，将有效解决地方炼化企业的难题。根据我们的估算，每年地方炼化企业炼制渣油约 1 亿吨，如果采用的是延迟焦化工艺，那么每年产油量为 5000 万吨/左右，改造为悬浮床加氢工艺后，将新增产油量 4000 万吨/年以上，对应产值接近 2000 亿。长远来看，如果用悬浮床加氢工艺充分利用我国的 2 亿吨/年重质油、3000 万吨/年煤焦油和 700 万吨/年机械行业废油，那么每年可新增产油量 7000 万吨以上，相当于再造 2 个大庆油田，保守估计市场空间为 3000 亿以上。

6. 盈利预测及估值

我们预计公司 2016-2018 年主营收入分别为 98.14 亿、147.36 亿和 221.04 亿元, 归母净利润分别为 13.33 亿、19.70 亿和 28.73 亿元, 对应 EPS 分别为 1.13 元、1.67 元和 2.43 元, 以 7 月 6 日收盘价 28.20 元/股计算, 对应 PE 分别为 25 倍、17 倍和 12 倍。

表 10: 公司收入预测

收入 (万元)	2014 年	2015 年	2016E	2017E	2018E
能源净化综合服务	164,962.51	436,397.64	829,315.04	1,294,139.75	1,975,307.07
收入同比增速 (%)	201.36%	164.54%	90.04%	56.05%	52.63%
能源净化产品 (剂种)	136,002.14	133,407.86	152,084.96	179,460.25	235,092.93
收入同比增速 (%)	108.14%	-1.91%	14.00%	18.00%	31.00%
合计	300,964.65	569,805.50	981,400.00	1,473,600.00	2,210,400.00

资料来源: 东兴证券研究所

相对估值: 我们选取环保行业中部分可比公司的估值水平作为比较, 16 年环保板块平均 PE 为 30 倍左右, 而与三聚环保市场地位较为接近的龙头型标的 PE 为 25-38 之间。从公司发展历程和业务开展情况来看, 公司正在由传统催化剂、净化剂产品销售逐步转型为改造服务和清洁能源投资运营平台, 目前在 A 股标的中与公司业务开展和商业模式最为接近的神雾环保 16 年 PE 约为 38 倍, 我们给予公司 38 倍估值水平, 对应目标股价为 43.00 元。

表 11: 环保行业可比公司市盈率

股票代码	股票名称	2015A	2016E	2017E	2018E
300156.SZ	神雾环保	50	38	25	15
300070.SZ	碧水源	40	25	18	13
000826.SZ	启迪桑德	29	25	19	17
002672.SZ	东江环保	45	33	24	19
	平均值	41	30	22	16

资料来源: 东兴证券研究所

7. 投资评级

我们分析认为，公司自上市以来，“剂种销售-改造服务-投资运营”的战略规划十分清晰，目前已经由传统催化剂、净化剂生产销售企业逐步向净化服务供应商角色转变，未来发展愿景是发展成为清洁能源项目投资运营平台。1）战略实施一：专注主业，夯实脱硫催化剂、净化剂市场上的民营企业龙头地位；2）战略实施二：切入传统焦化企业改造市场，实现由剂种销售向改造服务的转型；3）战略实施三，悬浮床加氢项目成功，工程化运用以后终将发展成为清洁能源投资运营平台。从公司业务开展和收入规模来看，各项业务有序推进、稳扎稳打，说明在公司管理层的带领下，战略规划正在逐步落实。长远来看，在悬浮床加氢实现规模化和工程化运用以后，将对石油炼化行业 and 传统煤化工行业带来颠覆性的改变，我们给予公司“强烈推荐”评级。

表 12: 公司盈利预测表

资产负债表						利润表					
单位:百万元						单位:百万元					
	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E		2014A	2015A	2016E	2017E	2018E
流动资产合计	3924	8297	14642	22501	34270	营业收入	3010	5698	9814	14736	22104
货币资金	1233	3157	5438	8165	12248	营业成本	2064	3844	6621	9942	14913
应收账款	1839	3628	6249	9382	14074	营业税金及附加	21	59	102	153	229
其他应收款	41	37	64	96	144	营业费用	90	96	166	249	392
预付款项	228	744	1632	2966	4967	管理费用	155	264	455	684	1026
存货	505	533	919	1380	2069	财务费用	127	299	449	763	1297
其他流动资产	5	9	16	24	37	资产减值损失	64.31	179.13	250.78	326.02	423.82
非流动资产合计	1357	1934	1836	1738	1640	公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
长期股权投资	107	107	107	107	107	投资净收益	-0.08	0.88	0.88	0.88	0.88
固定资产	702.16	1455.80	1365.29	1274.56	1183.70	营业利润	488	956	1771	2620	3824
无形资产	147	160	144	128	112	营业外收入	4.49	6.77	6.77	6.77	6.77
其他非流动资产	0	0	0	0	0	营业外支出	0.28	0.04	0.00	0.00	0.00
资产总计	5281	10231	16478	24239	35910	利润总额	492	963	1778	2627	3831
流动负债合计	2513	4351	8684	14946	24431	所得税	81	149	444	657	958
短期借款	1374	1430	4310	8702	15386	净利润	411	814	1333	1970	2873
应付账款	559	1724	2928	4397	6595	少数股东损益	9	-6	-6	-6	-6
预收款项	18	131	325	616	1052	归属母公司净利润	402	821	1339	1976	2879
一年内到期的非	50	60	60	60	60	EBITDA	815	1512	2328	3492	5229
非流动负债合计	676	1016	576	590	606	EPS（元）	0.79	1.19	1.13	1.67	2.43
长期借款	130	70	82	96	112	主要财务比率	2014A	2015A	2016F	2017E	2018E
应付债券	492	494	494	494	494						
负债合计	3190	5367	9260	15535	25037	成长能力					
少数股东权益	157	168	162	155	149	营业收入增长	150.65%	89.31%	72.23%	50.15%	50.00%
实收资本（或股	509	778	1186	1186	1186	营业利润增长	102.81%	96.10%	85.15%	47.95%	45.94%
资本公积	478	2201	3079	3079	3079	归属于母公司净利润	63.24%	47.55%	63.24%	47.55%	45.68%
未分配利润	905	1625	2492	3773	5638	获利能力					
归属母公司股东	1934	4697	7001	8504	10694	毛利率(%)	31.42%	32.53%	32.53%	32.53%	32.53%
负债和所有者权	5281	10231	16422	24195	35880	净利率(%)	13.66%	14.29%	13.59%	13.37%	13.00%
现金流量表						单位:百万元					
	2014A	2015A	2016E	2017E	2018E	总资产净利润（%）	7.61%	8.02%	8.16%	8.18%	
						ROE(%)	20.79%	17.47%	19.13%	23.24%	26.92%
经营活动现金流	319	61	-433	-95	-184	偿债能力					
净利润	411	814	1333	1970	2873	资产负债率(%)	60%	52%	56%	64%	64%
折旧摊销	199.99	256.55	0.00	108.64	108.76	流动比率				1.46	1.38
财务费用	127	299	449	763	1297	速动比率				1.37	1.30
应付帐款的变化	0	0	-2621	-3134	-4691	营运能力					
预收帐款的变化	0	0	194	291	437	总资产周转率	0.70	0.73	0.74	0.73	0.74
投资活动现金流	-590	-230	-191	-325	-423	应收账款周转率	2	2	2	2	2
公允价值变动收	0	0	0	0	0	应付账款周转率	7.87	4.99	4.22	4.02	4.02
长期股权投资减	0	0	0	0	0	每股指标（元）					
投资收益	0	1	1	1	1	每股收益(最新摊薄)	0.79	1.19	1.13	1.67	2.43
筹资活动现金流	710	2093	2905	3147	4690	每股净现金流(最新	0.86	2.47	1.92	2.30	3.44
应付债券增加	0	0	-494	0	0	每股净资产(最新摊	3.80	6.03	5.90	7.17	9.02
长期借款增加	0	0	0	0	0	估值比率					
普通股增加	3	269	408	0	0	P/E	33.62	22.32	23.51	15.94	10.94
资本公积增加	72	1724	878	0	0	P/B	6.99	4.40	4.50	3.70	2.95
现金净增加额	439	1924	2281	2727	4083	EV/EBITDA	17.58	12.94	13.28	9.33	6.73

资料来源: 公司财报、东兴证券研究所

分析师简介

分析师：杨若木

基础化工行业小组组长，7 年证券行业研究经验，擅长从宏观经济背景下，把握化工行业的发展脉络，对周期性行业的业绩波动有比较准确判断，重点关注具有成长性的新材料及精细化工领域。曾获得卖方分析师“水晶球奖”第三名，“今日投资”化工行业最佳选股分析师第一名，金融界《慧眼识券商》最受关注化工行业分析师，《证券通》化工行业金牌分析师。

联系人简介

联系人：刘博

中国人民大学经济学博士，1 年证券行业研究经验，2016 年加盟东兴证券研究所。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5% ~ +5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5% ~ +5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。