

2016年8月10日

三聚环保 (300072.SZ) 环保


**光大证券**  
 EVERBRIGHT SECURITIES

## 大格局、大战略，能源净化服务龙头乘风破浪

公司动态

### ◆公司简介:

公司从事催化剂、净化剂等能源净化产品的研发、生产和销售；并为化石能源行业提供产业转型升级、原料改造、尾气综合利用、环保治理整体技术解决方案和综合服务。

◆**巩固传统剂种优势，“一站式”脱硫服务深挖海外市场。**公司传统催化剂及净化剂年生产能力约为3万吨，在环保要求趋严，油品质量升级两大需求下，公司将继续巩固传统剂种优势并实现增长。同时，公司在美国南部的 Eagle Ford 油气田实施了首个脱硫服务项目的工业化运行。美国页岩气脱硫成本普遍在 10-20 美元/磅，公司通过“一站式”脱硫对产品及服务进行推广，脱硫定价压至 8 美元/磅，可实现市场进入和业务复制拓展。

◆**焦炉煤气制 LNG 切入焦化改造市场，三步战略助力产业升级。**公司积极布局焦炉煤气制 LNG 业务，并成功切入焦化改造市场，该部分已成为公司重要的业绩支撑，2015 年实现营收 44 亿元，占比升至 77%，对应市场空间在 527-627 亿元。在供给侧改革的大潮下，公司通过三步战略延伸产业链，实现焦化产业升级，后续空间可达 2800-4200 亿元。截至 2016 年 6 月 30 日，公司在手订单 174 亿，待执行金额 126 亿。未来公司将以此为重点，不断深耕业务机会，改造和运营并举，实现业绩的进一步提升。

◆**悬浮床加氢布局重油加工领域，秸秆综合利用打造绿色农业产业链。**鹤壁项目悬浮床加氢示范效应显著，可实现产业化，提升重劣质油、煤焦油利用效率，工程改造及技术服务市场空间在 320-500 亿元。积极布局生物质综合利用领域，推广炭基复合肥产品。在大清洁能源战略中，煤炭焦化、石油炼化、生物质转化，实现全产业链联动，形成三聚环保独特的竞争优势。

### ◆给予“增持”评级

我们认为，在供给侧改革的大潮下，传统化石能源行业产业升级需求迫切。公司在传统剂种优势的基础上，通过能源服务扩大市场，在焦化行业升级改造实现进一步突破；悬浮床加氢、生物质综合利用推广后在手订单也将加速增长。预计公司 16-18 年 EPS 分别为 1.28、1.97、2.84 元，对应 PE 为 26、17、12 倍。考虑到未来几年公司业绩保持高速增长，给予 16 年 30 倍 PE，对应目标价 38.40 元，首次给予“增持”评级。

### ◆风险提示:

项目推进速度和业务拓展不达预期。

### 业绩预测和估值指标

指标	2014	2015	2016E	2017E	2018E
营业收入(百万元)	3,010	5,698	11,789	16,821	22,088
营业收入增长率	150.65%	89.31%	106.90%	42.68%	31.31%
净利润(百万元)	402	821	1,521	2,342	3,365
净利润增长率	96.48%	104.13%	85.39%	53.95%	43.69%
EPS(元)	0.34	0.69	1.28	1.97	2.84
ROE(归属母公司)(摊薄)	20.79%	17.47%	25.08%	28.63%	30.07%
P/E	99	49	26	17	12
P/B	21	8	7	5	4

### 增持(首次)

当前价/目标价: 33.65/38.40 元

目标期限: 6 个月

### 分析师

陈俊鹏 (执业证书编号: S0930511120004)

021-22169041

[chenjunpeng@ebsecn.com](mailto:chenjunpeng@ebsecn.com)

### 联系人

殷中枢

021-22169040

[yinzs@ebsecn.com](mailto:yinzs@ebsecn.com)

### 市场数据

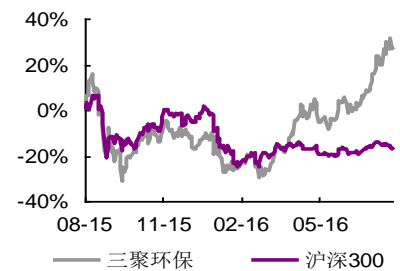
总股本(亿股): 11.93

总市值(亿元): 401.31

一年最低/最高(元): 23.56/46.27

近 3 月换手率: 66.90%

### 股价表现(一年)



### 收益表现

%	一个月	三个月	十二个月
相对	12.22	29.11	29.98
绝对	13.82	34.91	13.00

## 目 录

1、 由传统剂种供应发展成为能源净化综合服务商.....	5
1.1、 公司概况.....	5
1.2、 能源净化产品及服务两大业务支撑公司发展.....	6
2、 传统剂种谋突破，一站式服务深挖海外市场.....	8
2.1、 深耕传统剂种领域多年，研发和渠道优势显著.....	8
2.2、 两大需求维持传统剂种业务稳定增长.....	9
2.3、 “一站式”脱硫产品、服务双输出，拓展海外市场.....	10
3、 顺应供给侧改革大潮，推动煤炭清洁高效转化.....	12
3.1、 焦炉煤气制 LNG 改造业务，保证公司高速增长.....	14
3.2、 三聚家景 LNG 项目正式运行，经济效应显著.....	16
3.3、 大格局，三步战略实现焦化行业产业升级.....	17
4、 悬浮床加氢，破解劣质重油高效利用难题.....	20
4.1、 劣质重油占比增多，轻质化加工技术需求迫切.....	20
4.2、 悬浮床加氢技术对重油加工具有较好经济效益.....	20
4.3、 鹤壁项目示范效应显著，有望快速推进产业化.....	22
5、 布局生物质利用领域，打造绿色农业产业链.....	24
5.1、 秸秆有效利用具有环保、经济双重效应.....	24
5.2、 多位布局秸秆综合利用领域，炭基肥前景广阔.....	25
5.3、 成立三聚北大荒，示范平台稳步推进.....	27
6、 盈利预测与投资评级.....	28
7、 风险分析.....	28

## 图表目录

图 1：三聚环保的股权结构.....	5
图 2：2011-2015 年公司收入增长情况.....	6
图 3：2011-2015 年公司净利润增长情况.....	6
图 4：能源净化产品生产量及销量情况.....	7
图 5：2011-2015 年分业务收入及毛利率.....	7
图 6：2011-2015 年分业务毛利占比变化.....	7
图 7：JX-4B 超精度脱硫剂.....	9
图 8：我国原油生产及进口情况.....	10
图 9：世界原油含硫率呈上升趋势.....	10
图 10：公司“一站式”脱硫服务简介.....	11
图 11：美国页岩气及天然气产量.....	12
图 12：我国原煤及焦炭生产量.....	13
图 13：我国天然气产量及进口量.....	13
图 14：焦炉煤气制天然气工艺流程.....	14
图 15：我国煤炭消费各项占比.....	18
图 16：焦化产业升级方案，以七台河项目为例.....	18
图 17：F-T 合成工艺路线图.....	19
图 18：全球重油及劣质原油产量.....	20
图 19：我国煤焦油产量.....	20
图 20：各类加氢工艺介绍.....	21
图 21：我国各类油品价格走势.....	22
图 22：重油加工技术盈亏平衡点.....	22
图 23：三聚环保悬浮床加氢工艺流程图.....	22
图 24：悬浮床催化剂样品.....	23
图 25：悬浮床催化剂扫描电子显微镜图.....	23
图 26：鹤壁悬浮床加氢项目现场设备图.....	23
图 27：秸秆综合利用技术方式.....	24
图 28：炭基复合肥试用效果显著.....	25
图 29：2016 年公司在推进的 14 个万吨级炭基肥示范项目.....	26
图 30：绿色农业产业链技术流程方案.....	26

表 1：公司各类能源净化产品 .....	6
表 2：公司传统催化剂及净化剂.....	8
表 3：油品质量升级，2017 年全面实行国 V 标准 .....	9
表 4：公司专有脱硫工艺.....	11
表 5：焦炉煤气主要成分.....	13
表 6：焦炉煤气应用技术.....	14
表 7：截至 2016 年 6 月 30 日公司项目情况 .....	15
表 8：焦炉煤气制 LNG 改造规模估算 .....	16
表 9：三聚家景 LNG 项目运营经济分析.....	16
表 10：全国焦炉煤气制天然气项目 .....	17
表 11：各类重油加工装置（1212t/d）投资及回报率.....	21
表 12：炭基复合肥促进各类作物产量及生长.....	25
表 13：农业产业链项目投资分析.....	27
表 14：公司分业务预测 .....	28

## 1、由传统剂种供应发展成为能源净化综合服务商

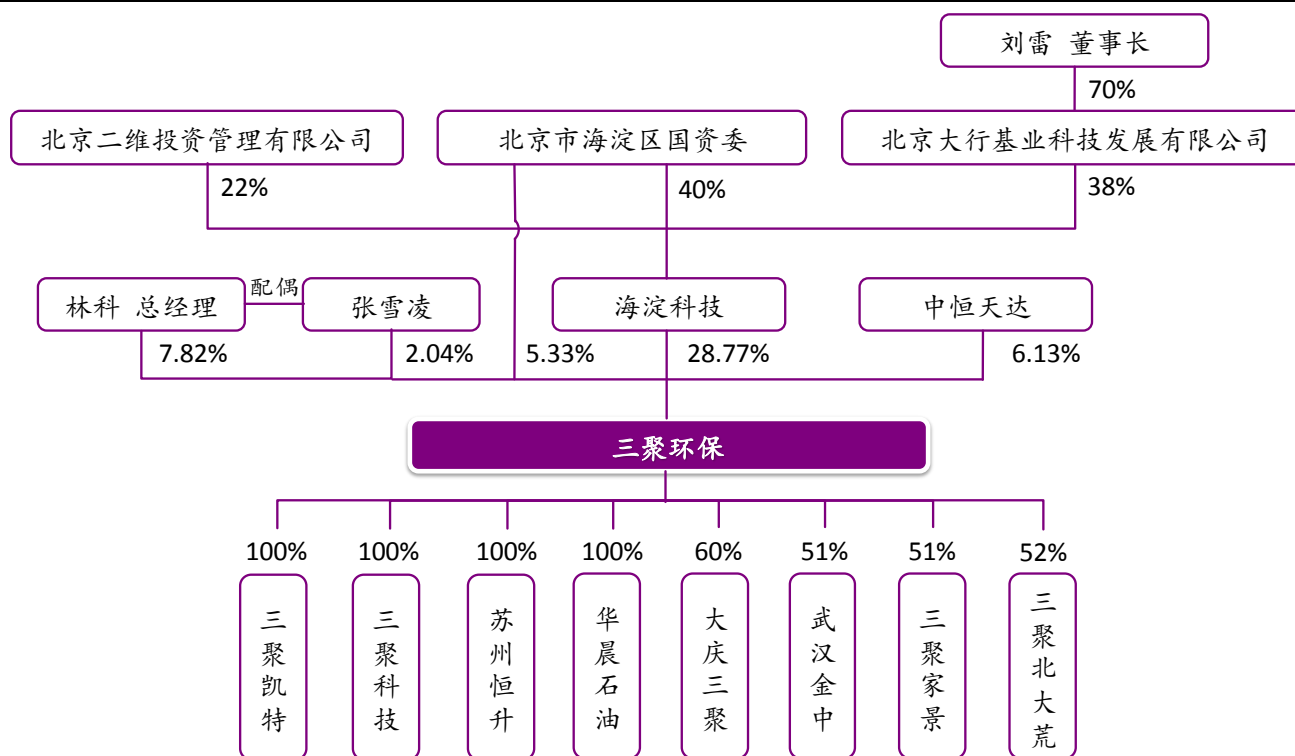
### 1.1、公司概况

三聚环保是一家从事催化剂、净化剂等能源净化产品的研发、生产和销售，并为化工类企业提供产业转型升级、原料改造、尾气综合利用、环保治理等整体技术解决方案、项目总承包、方案实施及综合运营服务商。公司成立于1997年，2010年于创业板上市。

在中国经济供给侧结构性改革稳步推进的大环境下，公司提出“传统煤化工产业转型升级，利用新型煤化工技术，服务于石油炼化”的发展理念，为以化石能源为原料的下游企业提供结构优化、节能、降耗、减排、增效的整体转型升级和产业延伸方案，打造集催化剂净化剂产品、工艺包、设计、采购、施工、调试、设备供货、技术服务和增值运营服务为一体的经营发展模式。同时，公司积极布局生物质规模经济利用领域，研制生物质基清洁燃料、生物质基环保材料、生物质基新型复合肥等系列产品，以实现生物质能的高效循环利用，单套装置二氧化碳减排百万吨以上。

目前，海淀科技持有公司28.77%股权，是公司的控股股东，总经理林科夫妇合计持有9.86%股权。

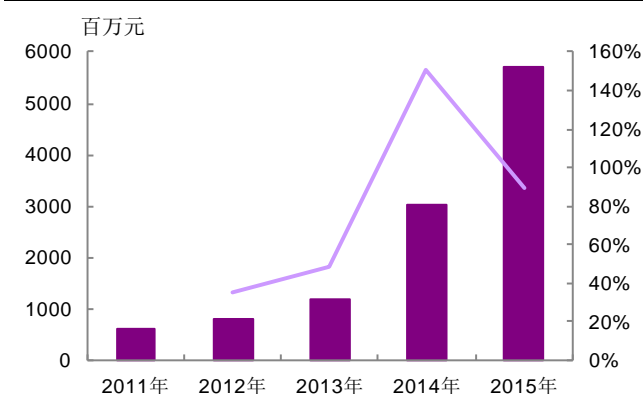
图 1：三聚环保的股权结构



资料来源：公司公告、光大证券研究所

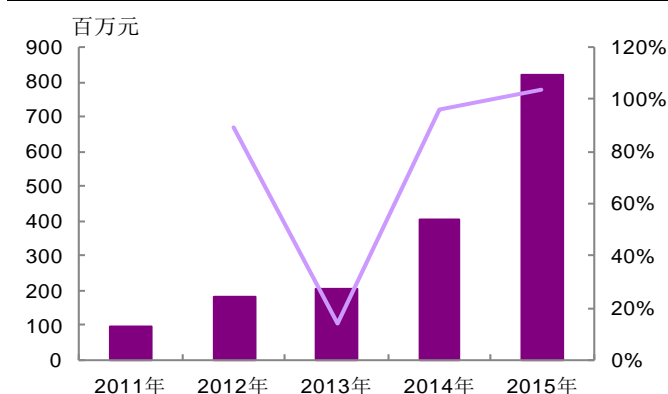
近几年来，公司的经营业绩呈现了快速发展的趋势。2015年，公司总体营业收入达到人民币57亿元，2013-2015年收入及净利润年均复合增速高达91.7%及65.8%。

图 2：2011-2015 年公司收入增长情况



资料来源：Wind

图 3：2011-2015 年公司净利润增长情况



资料来源：Wind

## 1.2、能源净化产品及服务两大业务支撑公司发展

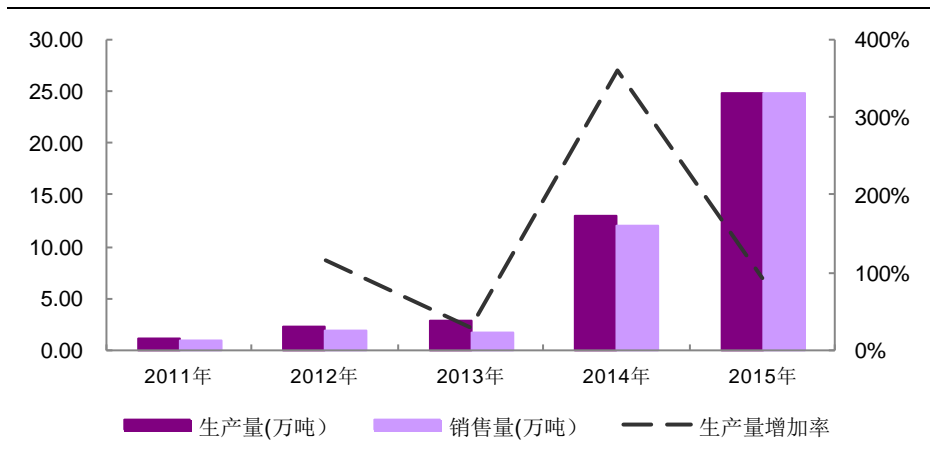
**能源净化产品（剂种）：**传统催化剂、净化剂是公司的核心竞争力产品，公司主要产品有脱硫净化剂、脱硫催化剂、其他净化剂（脱氯剂、脱砷剂等）、特种催化材料及催化剂四大系列近百个品种，催化剂及净化剂年生产能力约为 3 万吨。公司同时积极拓展能源净化产品的多样性。2014 年，大庆三聚苯乙烯抽提和新戊二醇项目投产使能源净化产品收入显著提高。2015 年三季度，三聚家景焦炉气制 LNG 实现投产，也为公司未来进一步提高收入做出贡献。2011-2015 年，能源净化产品收入持续增长，但毛利率由 2013 年的 44.81% 下降至 2015 年的 21.80%，尤其 2013-2014 年下降幅度较大。一方面是由于参与客户招投标的竞争者增加，催化剂、净化剂产品价格下降导致能源净化产品（剂种）毛利率有所降低，但主要产品催化剂、净化剂毛利率仍分别保持在 44% 和 32% 以上；最重要原因，大庆三聚产品毛利率较低，远低于公司传统催化剂、净化剂种的毛利率，导致能源净化产品综合毛利率有所下降。

表 1：公司各类能源净化产品

产品分类	子公司	产品名称	产能
传统催化剂、净化剂	沈阳三聚凯特催化剂有限公司	各类催化剂、净化剂及新型脱硫产品	20000 吨
	苏州恒生新材料有限公司	高硫容脱硫剂	9000 吨
其他产品	大庆三聚能源净化有限公司	苯乙烯、新戊二醇	苯乙烯 30000 吨 新戊二醇 20000 吨
	内蒙古三聚家景新能源有限公司	焦炉气制 LNG	2 亿 Nm <sup>3</sup>

资料来源：公司公告

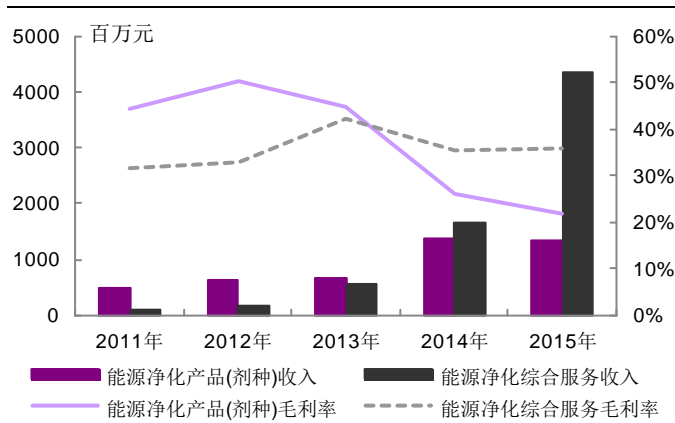
图 4：能源净化产品生产量及销量情况



资料来源：公司公告

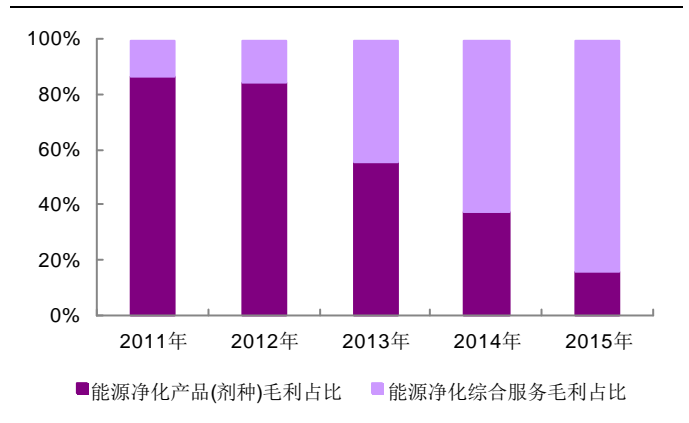
**能源净化综合服务：**2011-2015 年，能源净化综合服务收入规模从 1.05 亿元增加至 43.63 亿元，实现了跨越式发展，4 年复合增速高达 246%。公司凭借强大的研发实力和工程经验，在脱硫材料再生利用技术、煤焦化、气化等系统技术及传统煤制合成氨项目实施升级改造技术实现了突破，从而获得了大量的订单。能源净化综合服务收入占比也由 17% 快速上升至 77%，已经替代能源净化产品业务，成为公司的主要收入来源。公司在成套净化设备和节能及工艺改造已达到国际先进水平，具有较强的竞争实力，毛利率也较为稳定，维持在 35% 左右，公司该业务占比有望进一步提升。与此同时，公司在现有业务基础上积极拓展以产品销售、仓储、物流为核心的区域综合运营增值服务，2014 及 2015 年，已实现营业收入 3.9 亿及 5.4 亿元。

图 5：2011-2015 年分业务收入及毛利率



资料来源：Wind

图 6：2011-2015 年分业务毛利占比变化



资料来源：Wind



## 2、传统剂种谋突破，一站式服务深挖海外市场

### 2.1、深耕传统剂种领域多年，研发和渠道优势显著

公司以传统催化剂及净化剂开发和销售起家，并以此实现了长足发展。公司致力于脱硫理论、净化材料及工艺、能源净化工程技术等方面的研究工作，通过自行培养与人才引进构建了一支以行业专家为核心的研发团队，成立了以应用开发为核心的独立的研发中心。目前有多系列超过 100 个品种型号的高科技产品和多个工艺技术，已成为世界范围内能源净化产品系列最为齐全企业之一。当前，公司传统催化剂及净化剂年生产能力约为 3 万吨。

公司在高硫容可循环新型脱硫材料及其技术、高低温脱氯剂、催化裂化助剂、石蜡加氢催化剂，气相醛加氢催化剂等剂种产品均达到国际领先。此外，公司在国内首次实现了 SAPO-11、ZSM-22、ZSM-23 特种分子筛工业化生产，衍生制品润滑油加氢异构化催化剂首次实现了国产化，有效提升了中国石油高档润滑油基础油生产技术水平 and 产品档次，打破国际大公司的技术壁垒，对我国石油炼制加氢催化剂研发和制备领域具有重要意义。

表 2：公司传统催化剂及净化剂

产品类型	能源净化产品	部分公司产品举例
脱硫催化剂	通过加氢精制工艺用于石油炼制、化肥行业原料中硫等有害物质脱除。加氢精制工艺是现代石油炼制技术重要加工单元过程。	T202 型有机硫加氢催化剂 T202C 有机加氢催化剂 JX-6Z 中温有机硫水解催化剂
脱硫净化剂	应用于脱除各种气态和液态物料中以硫化氢为主的有害物质。脱硫净化剂脱硫精度高，使用工艺简单，广泛应用于石油炼制、石油化工、天然气及天然气化工、煤化工、化肥、钢铁、沼气等行业。	JX-4B 超精度脱硫剂 CDS-100 脱硫剂 CDS-200 中温脱硫剂
其他净化产品	其他净化产品主要应用于脱除硫以外的其他有毒有害物质，如砷化物、氯化物等，主要产品包括脱氯剂、脱砷剂、脱氧剂、消泡剂等。	STAS-3 常温脱砷剂、 STAS-4 脱砷剂 SJ-05A 脱汞剂
特种催化剂	应用于特定化学品的生产及特种油品的性能改善，主要产品为润滑油加氢异构催化剂、醛加氢催化剂、合成甲醇催化剂等，其中润滑油加氢异构催化剂专门用于生产高品质润滑油的基础油，醛加氢催化剂专门用于生产高品质洁净丁辛醇产品。	FGH021/31 汽油选择性加氢脱硫催化剂 FDS-103A 柴油加氢精制催化剂 FF-24 加氢催化剂

资料来源：公司公告

在上游领域，公司传统剂种所需原材料种类较多，包括氧化铝、氧化铁、铂金、钴、钼、镍等金属及金属化合物，原材料行业竞争充分，产品价格透明度高，市场供应充足，能够充分满足公司需求。在下游传统剂种销售领域，脱硫催化剂的客户主要是大中型石油炼化企业等，催化剂生产领域的进入资质壁垒较高，竞争格局相对良好和稳定。脱硫净化剂主要客户为天然气净化、煤化工企业，客户相对分散，竞争相对激烈，以价格竞争为主导。公司较早成为中石油能源一号网、物资装备网成员，是中石化“三剂”协作网成员单位，并是中石油和中石化一级生产供应商，是行业内少数具备上述网络资质企业。随着公司销售服务网络的逐步健全，公司业务已经扩展至石油炼制、石油化工、天然气及天然气化工、煤制气及煤化工、沼气等行业。

公司产品市场份额较为稳定，在加氢催化剂市场份额保持在 10% 左右。竞争对手包括中石油抚顺、中石化长岭、抚顺、齐鲁石化、兰州石化等公司及其下属公司。



图 7: JX-4B 超精度脱硫剂



资料来源: 公司网站

## 2.2、两大需求维持传统剂种业务稳定增长

### 2.2.1、环保要求趋严，油品质量升级蓄势待发

2015 年 5 月，国家发改委、环保部等联合印发《加快成品油质量升级方案》，要求加快成品油升级步伐，并从 2017 年 1 月起全面推行国 V 排放标准。相比国 IV 排放标准，国 V 对于汽油车来说，提高了对含硫量排放的要求，还新增了对缸内直喷的汽油车颗粒物浓度的检测；对于柴油车来说，多方面的指标均有较大幅度提升，对含硫量及多项指标有了严格约束，体现出国家对空气治理的决心。

同年 8 月，我国颁布了新版《大气污染防治法》，主要以改善大气环境为目标，国务院环境保护部门可以对省级政府考核，加强了对地方政府在环境保护、改善大气质量方面的责任，新版《大气污染防治法》针对大气污染的主要污染源（燃煤、工业、机动车）控制指标做了具体规定，同时加大了处罚力度。

表 3: 油品质量升级，2017 年全面实行国 V 标准

汽油质量升级时间进度					
执行年度	2000 年	2005 年	2010 年	2013 年	2017 年
排放标准	欧 I	欧 II	国 III	国 IV	国 V
最大含硫量 (%)	0.08	0.05	0.015	0.005	0.001
最大含苯量 (%)	2.5	2.5	1	1	1
最大烯烃含量 (%)	35	35	30	28	24
最大芳烃含量 (%)	40	40	40	40	40
柴油质量升级时间进度					
执行年度	2000 年	2005 年	2010 年	2013 年	2017 年
排放标准	欧 I	欧 II	国 III	国 IV	国 V
最大含硫量 (%)	0.2	0.05	0.035	0.005	0.001
十六烷值	45/40	49	49	49	51
最大稠环芳烃 (%)	-	-	11	11	11

资料来源: 国家发改委、国家标准委员会

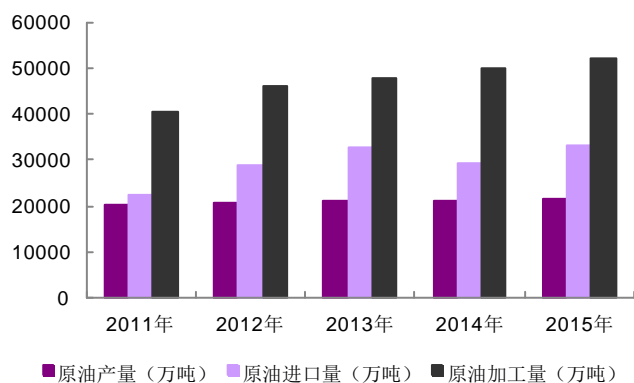
国 V 较国 IV 标准对汽油及柴油最大含硫量指标均要求下降 80%。标准严格将倒闭炼油企业进行技术升级及改造，脱硫剂及相关服务量也会进一步提升，鉴于公司的行业地位，我们认为，受益于大气污染防治及油品升级的严格要求，公司的传统剂种业务将迎来进一步发展。

## 2.2.2、原油加工规模及加氢精制工艺占比不断提升

2011-2015 年，我国国内原油产量由 2.0 亿吨增加至 2.15 亿吨，基本保持稳定；原油进口量由 2.2 亿吨增加至 3.3 亿吨，增长 50%；原油加工量由 4.1 亿吨增加至 5.2 亿吨，增长 29%。我国原油加工量稳步增长，且进口原油占比越来越大，进口原油含硫一般在 1.1%-1.3%。随着开采程度的日益加大，无论是国内开采还是国外进口，油品质量下降将是必然趋势，含硫量将逐步增加。

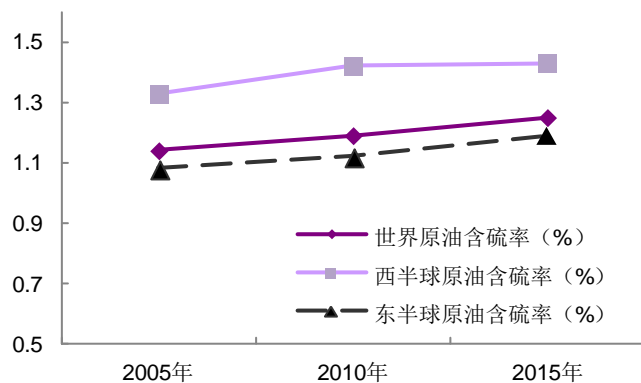
2015 年，我国加氢精制工艺在炼化工艺中比重较小，仅为约 30%，距世界平均水平 55% 仍有距离。由于原油加工量的提升及油品质量的下降，加氢工艺将会具有更高的要求。预计“十三五”期间，该工艺的比重将持续提升，达到 40%。按照行业的催化投入效率平均 0.01% 及更换周期 3 年测算，石油炼化催化剂需求将达到 3.7 万吨/年。

图 8：我国原油生产及进口情况



资料来源：Wind

图 9：世界原油含硫率呈上升趋势



资料来源：EIA

公司凭借其专有技术，受益于两大需求，公司的传统剂种业务将持续稳定的发展。同时，也会为公司其他业务的开展提供重要的基础支持。

## 2.3、“一站式”脱硫产品、服务双输出，拓展海外市场

“一站式”脱硫服务是公司原有的干法脱硫净化剂销售模式的升级，已成功在辽河、四川等油田推广。“一站式”脱硫服务是公司开发的一种全新的脱硫服务模式，将传统的脱硫罐和不同性能的脱硫剂合为一体，为用户提供脱硫综合解决方案，实现脱硫全程“一站式”服务。

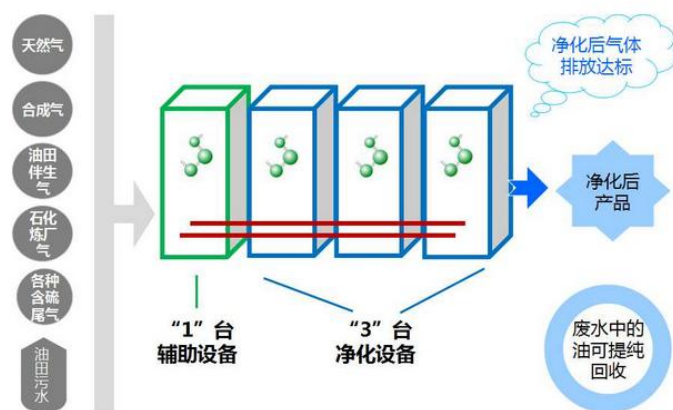
表 4：公司专有脱硫工艺

专有工艺技术	技术简介	项目介绍
液化石油气固定床无碱脱硫脱臭组合工艺	针对炼油企业液化气脱硫醇所存在的问题，开发了液化气固定床无碱脱硫除臭工艺组合及相关催化剂，实现 COS 水解脱硫化氢、硫醇转化、吸附脱总硫过程全无碱液、无碱渣排放的新型工艺。	大庆炼化 74 万吨/年二塔流程，68 万吨/年三塔流程。锦州石化 35 万吨/年三塔流程。南充、钦州、呼和浩特、榆林炼油厂。
炼厂恶臭气体污染治理	对造成恶臭的主要物质有机及无机硫化物、挥发性酚类等进行处理，消除污染。	广州石化分公司冷焦水罐脱臭；大连石化、锦西石化含硫氨污水管脱臭。
催化汽油无液脱硫脱臭组合工艺	完全替代传统的碱洗电精制硫化氢和液-液抽提脱硫醇工艺或一代固定床脱硫醇工艺。应用于炼厂催化汽油精制过程。工艺简单，降低成本，节能环保。	辽河石化分公司 16 万吨/年醚化轻汽油装置；哈尔滨石化分公司 100 万吨/年汽油精制系统改造；山东石化集团公司 15 万吨/年石脑油固定床无碱精制组合；咸阳石化分公司 100 万吨/年催化汽油脱硫醇装置。
丙烯精制工艺	采用脱硫剂、COS 水解催化剂、脱砷剂、脱氧剂等三聚专有剂种和专利技术，对丙烯原料进行净化处理，适用于炼油厂。	青岛石化 7 万吨/年聚丙烯装置；蓝星石油大庆分公司 11 万吨/年丙烯精制装置。

资料来源：公司网站

“一站式”脱硫应用的对象是天然气、油田伴生气、合成气、沼气、焦炉煤气、煤制气、煤层气、石化炼厂气以及各种含硫尾气等气体物料的脱硫净化，尤其适用于含 CO<sub>2</sub> 体系的气体脱硫。

图 10：公司“一站式”脱硫服务简介

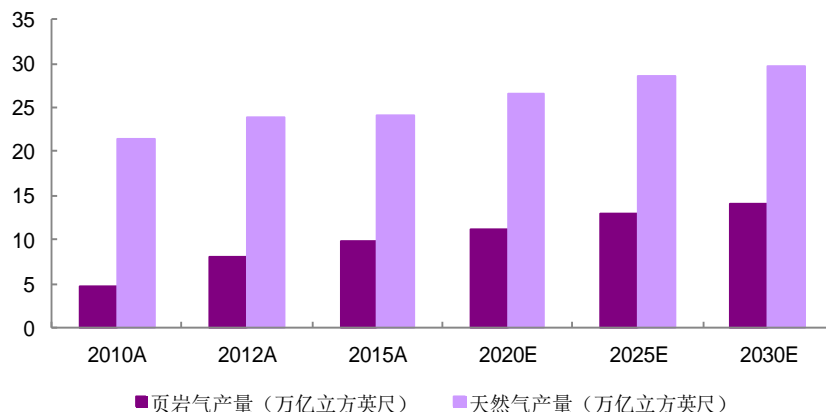


资料来源：公司网站

2014 年，公司在美国南部的 Eagle Ford 油气田实施了首个脱硫服务项目的工业化运行，公司专有脱硫剂的优越性能得到了阶段性检验，公司在美国开拓的脱硫服务模式获得良好的开端。

公司经过近几年的积极筹备，在美国页岩油气领域脱硫服务示范推广已经打下了一定的基础。为了进一步加强与美国油气服务企业的合作，扩大客户范围，尽快打破海外市场业务的发展瓶颈，2016 年，公司将在美国设立分支机构，规划、管理美国市场的开拓，为公司在美国市场脱硫剂供应、设备加工使用与维护、产品库存、出口手续的完善等事宜建立保障体系，在美国市场复制示范项目的服务模式。

图 11：美国页岩气及天然气产量



资料来源：EIA

美国页岩气及天然气产量稳中有升，页岩气品质特点是甲烷纯度高，但钻井开采的过程中却会穿越许多复杂的地质层，这个过程中形成的裂缝可能含有高压的常规天然气或硫化氢。湿法脱硫对于美国页岩气脱硫不具成本优势，据统计，美国页岩气一般含硫量在 100-1000ppm 之间，小部分气井含硫量达数千 ppm，低于一般的常规天然气的含硫量，所以采用湿法脱硫日均产硫量较小，脱硫液的再生成本占比提升。目前美国对应客户仍以湿法脱硫为主，部分区域使用干法，其脱硫成本普遍在 10~20 美元/磅。公司通过“一站式”脱硫对产品及服务进行推广，脱硫定价压至 8 美元/磅。同时凭借公司 40% 以上高硫容净化剂的产品技术优势，可实现市场进入和业务复制拓展。

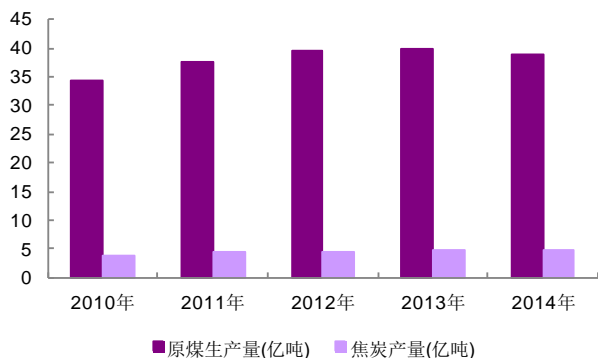
### 3、顺应供给侧改革大潮，推动煤炭清洁高效转化

天然气是一种优质的清洁燃料，2015 年我国天然气消费量达到 1800 亿立方米。同时，我国的天然气产量和进口量逐年增加。2014 年底，我国天然气进口量达到 591 亿立方米，进口依赖度已由 2010 年的 15% 提升至 2014 年的 31%，进口比重的提升对我国能源安全是较为不利的，因此急需拓展其他生产渠道，降低天然气对外依赖程度。

另一方面，我国是焦炭第一生产国，焦炭是煤化工的重要产品，主要用于高炉炼铁，是钢铁行业仅次于铁矿石的重要原料。焦炭市场与钢铁行业息息相关，最近两年，钢铁需求下降，国内钢厂亏损严重，多数钢厂加大限产力度，由此造成焦炭需求下降，市场低迷，焦炭企业生存较为艰难。因此，焦炭企业也在积极开辟新路径。

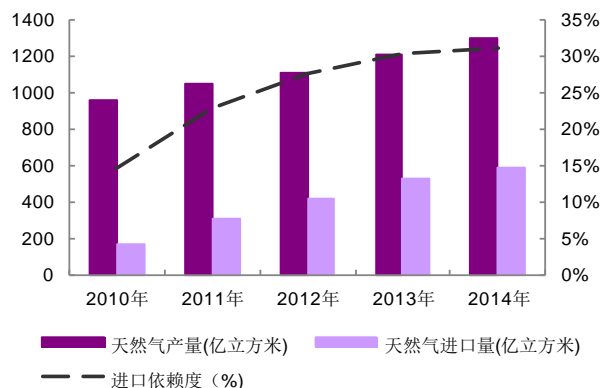
而焦炉煤气制 LNG 技术是解决上述问题的有效途径，也非常符合国家的能源战略要求。

图 12: 我国原煤及焦炭生产量



资料来源: 国家统计局

图 13: 我国天然气产量及进口量



资料来源: 国家统计局

国内焦化企业主要分为独立焦化企业、煤焦联营和钢厂自建焦化厂。独立焦化企业首当其冲。焦炉煤气是炼焦工业的副产品，主要成分是氢气和甲烷，我国焦炉煤气产量约 1500 亿立方米，其中 55% 用于工业燃料及焦化厂自用、10% 用于城市燃气、25% 用于甲醇等其他副产品，剩余的焦炉煤气则被烧掉或排放，在污染环境的同时，造成资源的极大浪费。

表 5: 焦炉煤气主要成分

成分	焦炉煤气	高炉煤气	发生炉煤气	天然气
CH <sub>4</sub> (%)	23-27	-	3-6	约 100
碳氢化合物(%)	2-4	-	<0.5	-
CO(%)	5-8	27-30	26-31	-
H <sub>2</sub> (%)	55-60	1.5-1.8	9-10	-
N <sub>2</sub> (%)	3-8	55-57	55	-
CO <sub>2</sub> (%)	1.5-3	8-12	1.5-3.0	-
O <sub>2</sub> (%)	0.3-0.8	-	-	-
发热量 (kcal/Nm <sup>3</sup> )	3400-4400	850-950	1400-1700	8500-9000
重度 (kg/Nm <sup>3</sup> )	0.45-0.55	1.3	1.08-1.25	0.7-0.8
燃点 (°C)	600-650	700	700	550

资料来源: 光大证券研究所

我国对焦化企业设立了较为严格的环保标准，实施工业“准入”制度，规定焦炉煤气利用率须大于 98%。在此背景下，焦炉煤气制 LNG 等综合利用已经成为炼焦企业生存与发展的关键。部分百万吨以上级的炼焦企业建设了焦炉煤气制甲醇项目，并取得了良好的经济效益，也为大型炼焦企业综合利用焦炉煤气找到了新方法。

根据焦炉煤气的应用技术手段制 LNG 和甲醇均具有较好的经济效应，前者适用于中小型炼焦企业，后者适用于百万吨及以上焦炭企业。

表 6：焦炉煤气应用技术

技术应用	优势	劣势	适应性
制 LNG	投资低于焦炉气制甲醇，操作弹性大，受上游气量影响小，生产方式灵活，产生氢气可提供动力或合成氨	氢气燃烧提供动力经济效益非最大化	非常适用于中小型炼焦企业
生产甲醇	和以煤为原料生产甲醇的成本较低，有很好的市场前景；工艺比较成熟并且有多年的运行经验；该工艺产品价格高，需求量大	对焦炉煤气的质量要求高，适应大型焦炭企业，中小型焦炭企业投资甲醇项目成本过大；受焦炭企业生产情况的影响大，焦炉煤气中的氢气组分不能完全利用	适用于百万吨及以上焦炭企业
发电	投资小，建设周期短，设备占地少，操作简单，工艺成熟	小焦化厂生产的电量小，上网难；大型焦化厂发电，综合经济效益一般	适用于小型炼焦企业
制氢	投资小，运行费用低；工艺简单、技术成熟、经济效益好	受后续市场制约，并且运输比较困难	需与相关大型装置配合才能创造一定的经济价值
生产化肥	综合成本相对于天然气和煤为原料的成本低；工艺相对成熟并且有成熟的运行经验	工艺比较复杂，工艺生产的能耗比较高，生产的规模比较小；产品市场竞争激烈，综合效益不高	
还原铁	投资水平一般，收益很高；节约焦炭的使用量。减少二氧化碳排放	工艺局限性较大，需要建设在冶炼钢铁企业附近	适用于大型炼钢企业配套的焦化工段
城市燃气	工艺简单，维护费用比较小	焦炉煤气供应无法随着城市用气量大小调整，焦炉煤气中的杂质比较多	基本被淘汰

资料来源：光大证券研究所

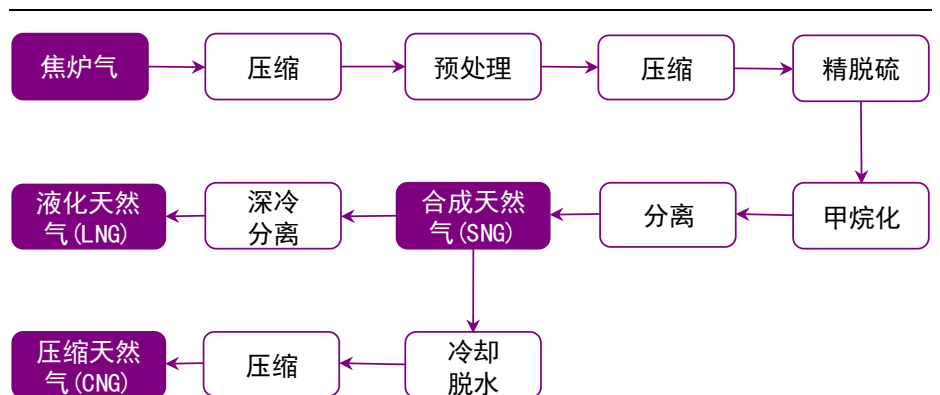
### 3.1、焦炉煤气制 LNG 改造业务，保证公司高速增长

焦炉煤气制 LNG 是将焦炉煤气中的 CO、CO<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub> 反应产生 CH<sub>4</sub> 的化学反应过程。并经过分离作用得到压缩天然气 (CNG) 或液化天然气 (LNG) 其主要工艺单元包括：

- ①焦炉气净化单元、②甲烷化单元、③压缩单元或深冷液化单元；

原料气首先加压预热后脱氯，之后经过两段加氢转化，将有机硫转化无机硫，并经过两段脱硫净化后，进入甲烷化工序，在此将大部分 CO、CO<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub> 经过甲烷化生成 CH<sub>4</sub>。由于焦炉煤气中氢含量较高，甲烷化反应后还有较多剩余 H<sub>2</sub>，可补加适量 CO 或 CO<sub>2</sub>，以增加 LNG 产量，也可分离出 H<sub>2</sub>，作为副产品销售或建加氢项目。最终，混合产品气体，经除水脱碳等净化后进入低温液化工序，制取 LNG。

图 14：焦炉煤气制天然气工艺流程



资料来源：光大证券研究所



公司以焦炉煤气制 LNG 改造业务为切入点, 在 2014 年及 2015 年, 订单数量大幅提升, 保证公司高速增长。同时, 公司与煤化工、化工化肥等领域企业紧密合作、优势互补, 建立一批能源净化、技术改造等总体解决方案的示范装置, 并实现工程化、产业化, 帮助这些企业解决环保、技术落后、产能瓶颈等问题, 提高企业的社会效益和经济效益。

表 7: 截至 2016 年 6 月 30 日公司项目情况

项目名称	合同金额 (万元)	待执行金额 (万元)
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	35,200.00	8,600.00
双鸭山三聚华本新能源有限责任公司 1 亿 Nm <sup>3</sup> /年焦炉气制 LNG 项目	60,000.00	6,210.23
通化化工股份有限公司原料路线与动力结构调整改造项目	115,000.00	20,596.76
内蒙古家景镁业有限公司焦炭制气生产 30 万吨/年甲醇项目	80,000.00	46,882.94
山东桦超化工有限公司异丁烷脱氢项目	126,820.00	77,650.83
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	140,000.00	91,327.20
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	153,000.00	107,109.96
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	96,000.00	47,205.74
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	110,000.00	97,694.55
钟祥市金鹰能源科技有限公司①原 24 万吨/年氨节能减排、环保改造项目; ②30 万吨/年氨醇项目、尾气制 1.5 万吨/年清洁燃料 LNG 项目	104,000.00	97,000.00
孝义市鹏飞实业有限公司 20 万吨/年费托合成装置项目 (一期)	140,000.00	136,000.00
孝义市鹏飞实业有限公司 18 万吨/年合成氨、30 万吨/年尿素项目, 0.5-0.8 亿方 LNG 项目	128,000.00	125,000.00
古县利达焦化有限公司焦炉尾气顶气补气联产 1 亿 m <sup>3</sup> /年 LNG 项目	44,800.00	22,894.75
四川鑫达新能源科技有限公司 5 万吨/年聚甲氧基二甲醚项目	27,200.00	22,266.40
四川聚润新能源科技有限公司 15 万吨/年工业双氧水 (利用甲醇生产尾气) 项目	22,400.00	22,400.00
七台河市隆鹏煤炭发展有限责任公司污水熄焦造气项目	20,000.00	20,000.00
七台河市隆鹏煤炭发展有限责任公司电厂安全、环保改造工程项目	5,000.00	5,000.00
七台河勃盛清洁能源有限公司焦化煤气环保净化设施改造项目	6,400.00	6,400.00
鹤壁宝发能源科技股份有限公司 30 万吨二甲醚节能减排项目	4,096.00	4,096.00
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三期	280,000.00	280,000.00
河南宇天化工有限公司 15 万吨/年葱油加氢工程一期项目	40,000.00	20,047.68
合计	1,737,916.00	1,264,383.04

资料来源: 公司公告

2015 年的焦化产业规模为 4.8 亿吨, 以可利用的焦炉煤气 250m<sup>3</sup>/吨和 66% 独立的焦化企业计算, 独立焦化企业每年副产焦炉气约 792 亿 Nm<sup>3</sup>。以 3m<sup>3</sup> 焦炉煤气制 1m<sup>3</sup> LNG 估算, 焦炉气有效利用率 80%-85%, 单位投资 2.5-2.8 元/m<sup>3</sup>, 对应改造潜在市场空间 527-627 亿元。

表 8：焦炉煤气制 LNG 改造规模估算

单位项目	数值范围
焦炭产业规模 (亿吨)	4.8
可利用焦炉煤气 ( $m^3/吨$ )	250
独立焦化企业占比 (百万吨规模以上)	66%
焦炉气单耗 ( $m^3/m^3$ )	3
焦炉气有效利用率	80%-85%
LNG 产能 (亿 $m^3$ )	211-224
单位投资 (元/ $m^3$ )	2.5-2.8
潜在市场空间 (亿元)	527-627

资料来源：Wind，光大证券研究所

### 3.2、三聚家景 LNG 项目正式运行，经济效应显著

三聚环保看好炼焦企业转型市场并积极布局，同时自身也进行了投资运营。内蒙古三聚家景新能源有限公司成立于 2013 年 12 月，公司注册资金为 2 亿元，是由北京三聚环保新材料股份有限公司和内蒙古美方能源有限公司共同出资设立的合资公司，其中三聚环保占注册资本的 51%，美方能源占注册资本的 49%。同年，公司开始建设焦炉气制 LNG 及配套销售终端建设项目，年产 2 亿  $Nm^3$ 。2015 年三季度，三聚家景焦炉气制 LNG 实现投产。

根据项目可行性研究报告显示，该项目税前内部收益率可达 23.5%，预计回收年限为 6.9 年，项目满负荷投产后，以 LNG 每方销售单价 3.5 元人民币，项目折旧年限 15 年计算，预计毛利率可达到 41.2%，具有经济性吸引力。预计年均销售收入约为 7 亿元。

表 9：三聚家景 LNG 项目运营经济分析

项目	数值
三聚家景 LNG 项目总投资 (亿元)	7.35
折旧年限 (年)	15
<b>年均折旧 (亿元)</b>	<b>0.49</b>
焦炉煤气 (亿元)	2.40
水 (亿元)	0.02
电 (亿元)	1.20
<b>年均变动成本 (亿元)</b>	<b>3.62</b>
年产量 (亿 $m^3$ )	2.0
销售单价 (元/ $m^3$ )	3.5
<b>年收入 (亿元)</b>	<b>7.00</b>
<b>毛利率</b>	<b>41.2%</b>

资料来源：光大证券研究所

目前我国在建或已投产的焦炉煤气制 LNG 项目规模产量达到 37.8 亿立方米。从国家战略还是经济性上分析，焦炉煤气制 LNG 的改造及投运未来仍有很大的空间。

表 10：全国焦炉煤气制天然气项目

项目名称	LNG 年产量(亿 Nm <sup>3</sup> )	项目地点
太工天成焦炉煤气制天然气	1.0	山西河津
沁县华安焦化焦炉煤气制天然气	1.0	山西沁县
山西国新楼俊焦炉煤气制天然气	1.7	山西孝义
山西阳光焦化焦炉煤气制天然气	1.4	山西河津
山西安泰焦炉煤气制 LNG	2.0	山西介休
山西省古县正泰焦炉煤气制天然气	0.8	山西古县
美锦集团	1.3	山西交城
阳煤化工	0.9	山西稷山
山西金晖拜城煤气制 LNG	1.0	新疆阿克苏
新汶恒坤焦炉煤气制 LNG	1.2	内蒙鄂托克前旗
乌海华清焦炉煤气制天然气	0.2	内蒙乌海
华油乌海焦炉煤气制 LNG	2.0	内蒙乌海
三聚家景	2.0	内蒙乌海
陕西龙门焦炉煤气制 LNG	0.5	陕西韩城
陕西府谷恒源焦炉煤气制 LNG	0.5	陕西府谷
冀中能源焦炉煤气制天然气	0.9	河北石家庄
唐山永顺新奥焦炉煤气合成天然气	2.0	河北唐山
河北滦县唐钢气体焦炉煤气制 LNG	1.4	河北滦县
中海油河北焦炉煤气制 LNG	2.0	河北迁安
河北裕泰焦炉煤气制天然气 CNG	3.5	河北磁县
河南京宝新奥焦炉煤气制 LNG	2.8	河南平顶山
河南顺城焦化焦炉煤气制 LNG	0.3	河南安阳
中海油山东焦炉煤气制 LNG	1.3	山东菏泽
中油燃气山东焦炉煤气制 LNG	2.0	山东鱼台
山东菏泽富海焦炉煤气制 LNG	0.9	山东郓城
贵州黔桂天能焦炉煤气制 LNG	1.3	贵州盘县
贵阳公交华能焦化焦炉煤气制 LNG	0.6	贵州清镇
曲靖燃气公司焦炉煤气制 LNG	0.2	云南曲靖
云南华鑫焦炉煤气制 LNG	0.5	云南富源
云投新奥焦炉煤气制 LNG	0.6	云南曲靖
<b>总计(亿 Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>37.8</b>	

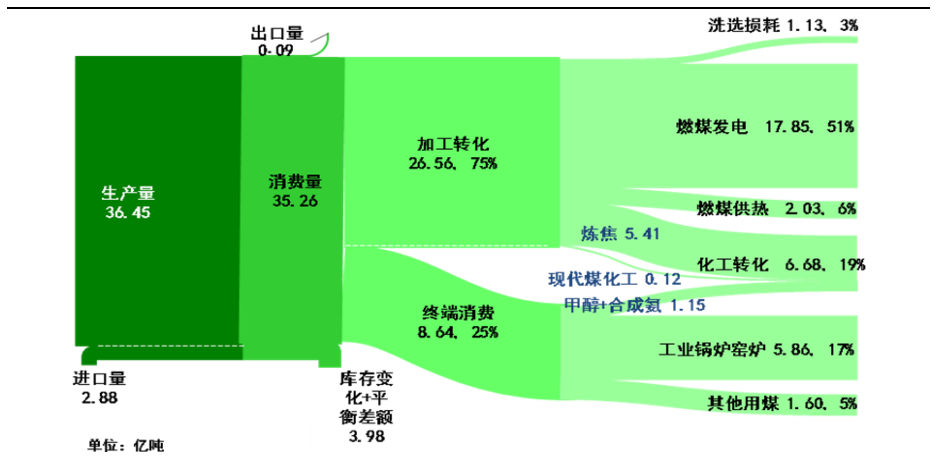
资料来源：光大证券研究所整理

### 3.3、大格局，三步战略实现焦化行业产业升级

“富煤，贫油，少气”是我国能源资源的鲜明特点。我国煤炭资源总量 5.9 万亿吨，占一次能源资源总量的 94%，而石油、天然气资源仅占 6%，且其增产难度大，对外依存度高。

从产能分布来看，中国煤炭产能 27% 分布在山西，数量高达 15.3 亿吨，其中生产矿井产能 10.4 亿吨，新建和改扩建矿井产能 4.88 亿吨；其次为内蒙古，该区产能 11.7 亿吨，占全国总产能的 21%，其中生产矿井产能 8.1 亿吨，新建和改扩建产能 5.6 亿吨；排名第三的是陕西，产能共 6.7 亿吨，其中在产产能 4 亿吨，新建和改扩建矿井产能 2.6 亿吨。

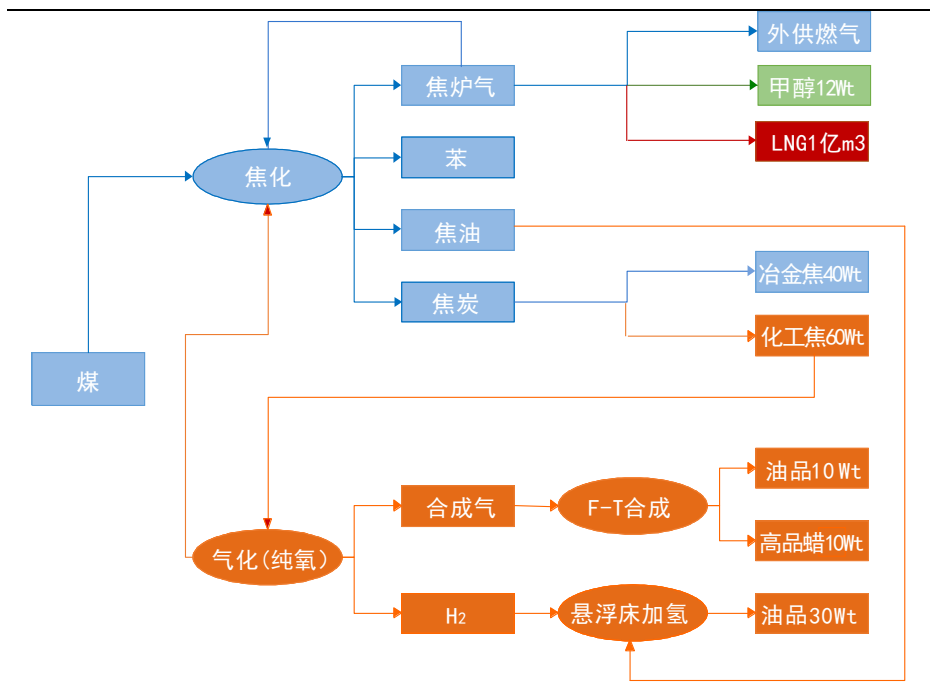
图 15：我国煤炭消费各项占比



资料来源：公司公告、中国能源统计年鉴 2013

炼焦行业煤消费量为 5.41 亿吨/年，占比 15.3%，整体化工转化途径煤消费量为 6.68 亿吨/年，占比 19%。公司立足焦化企业已有装置和基础设施、当地廉价的煤炭资源及当地市场特点进行产品定位。采用自主开发的煤焦化、气化等关键技术和系统技术，进行改造焦炉，扩展煤源，生产化工焦，固定床纯氧气化，置换焦炉气，生产低成本合成气和 LNG，建设甲醇、F-T 合成和悬浮床加氢装置，生产高附加值的清洁燃料和化工产品。以促进焦化产业乃至整个煤化工产业升级。

图 16：焦化产业升级方案，以七台河项目为例



资料来源：公司公告、光大证券研究所

以七台河项目为例，公司的焦化产业升级改造的三步战略如下：

**第一步：利用焦炉气联产甲醇**

改造内容：回收焦化副产的低成本焦炉气，焦炉气转化制合成气，合成气制甲醇。投资效益：投资少、生产成本低、经济及环境效益好。

### 第二步：增加纯氧气化置换焦炉气联产 LNG

改造内容：利用冶金焦进行固定床纯氧气化；置换焦炉气，取消焦炉气转化；分离甲烷生产 LNG。投资效益：焦炉气富含甲烷，LNG 生产低成本；实现能量分级利用，能耗低；投资小、见效快。

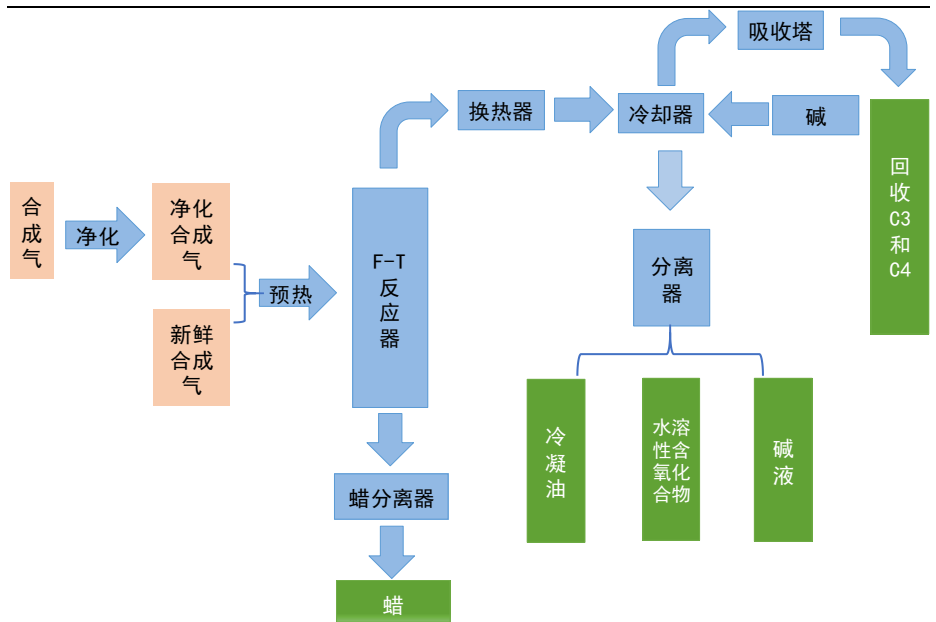
### 第三步：产品结构升级，气油化联产

改造内容：焦炉改造，拓展煤源，制化工焦；利用化工焦进行固定床纯氧气化；增加制氢、费托合成、悬浮床加氢装置，联产油品。投资效益：油品清洁环保质量好，市场空间大；投资省，成本低，市场竞争力强。

该思路拓展原料来源，优化产品结构，延伸了产业链。煤分级转化清洁燃料多联产，大幅度提升企业的经济效益，环保效益和社会效益显著。该步骤和核心及最大的空间在于第三步，而第三步的核心在于费托合成。费托合成 (Fischer-Tropsch synthesis) 是煤间接液化技术之一，可简称为 F-T 反应，它以合成气 (CO 和 H<sub>2</sub>) 为原料在催化剂 (主要是铁系) 和适当反应条件下合成以石蜡烃为主的液体燃料的工艺过程。

南非萨索尔公司在 1955 年建成 SASOL-I 小型费托合成油工厂，1977 年开发成功大型流化床 Synthol 反应器，并于 1980 年和 1982 年相继建成两座年产 1.6Mt 的费托合成油工厂 (SASOL-II、SASOL-III)，盈利性较好，毛利均在 20% 以上。

图 17: F-T 合成工艺路线图



资料来源：公司公告、光大证券研究所

费托合成总的工艺流程主要包括煤气化、气体净化、变换和重整、合成和产品精制改质等部分。合成气中的氢气与一氧化碳的摩尔比要求在 2-2.5。反应器采用固定床或流化床两种形式。如以生产柴油为主，宜采用固定床反应器；如以生产汽油为主，则用流化床反应器较好。此外，近年来正在开发

的悬浮床反应器，悬浮床反应器比管式固定床反应器结构简单、易于制作，而且价格便宜易于放大。

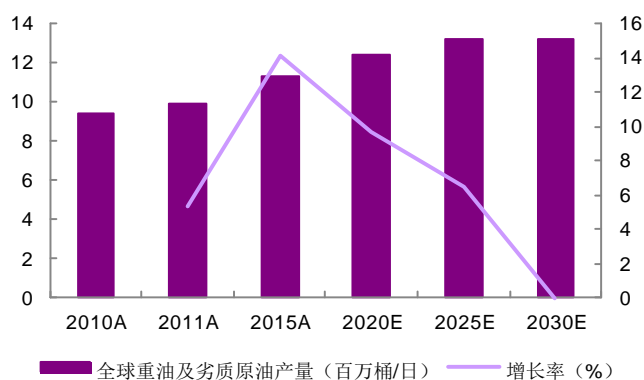
我国目前焦化企业有 2000 家左右，具有全产业链改造价值的百万吨规模的企业数量 700 家，10%-15% 企业存在改造需求，单个项目平均投资 40 亿，后续市场空间可在 2800-4200 亿元。

## 4、悬浮床加氢，破解劣质重油高效利用难题

### 4.1、劣质重油占比增多，轻质化加工技术需求迫切

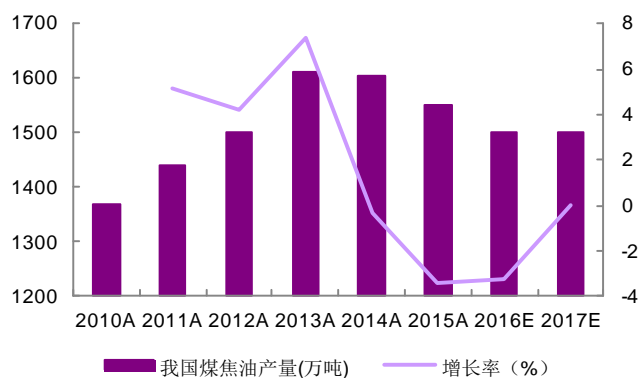
随着常规石油资源日益减少，原油重质化和劣质化趋势不断加剧，将重质原油及渣油低成本的提炼为汽油、柴油的需求十分迫切。目前，中国的重质油裂化主要技术为固定床加氢，该项技术目前较为成熟，且操作简单，投资稍低，但转换率较低。理论上讲，该项技术转换率极高。目前，世界主要国家研发机构、国际各大石油公司都将其作为核心技术重点开发。

图 18：全球重油及劣质原油产量



资料来源：Wind

图 19：我国煤焦油产量



资料来源：Wind

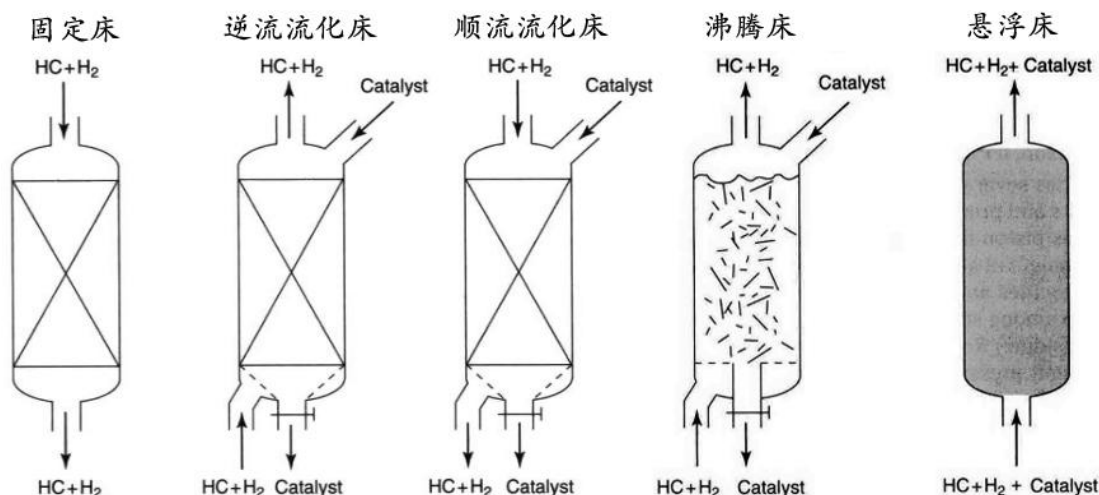
### 4.2、悬浮床加氢技术对重油加工具有较好经济效益

采用悬浮床加氢技术处理渣油生产清洁汽柴油，可以简化工艺流程、节省投资。在催化裂化汽柴油产率方面，传统重质油加工技术为 65%-70%，延迟焦化技术仅为 50%-55%。相比较而言，悬浮床加氢技术，汽柴油产率将提高 20% 以上，可以大幅提升企业的经济效益。我国催化裂化和延迟焦化产能达 2 亿吨，如果全部改用悬浮床加氢技术，每年可增产 3500-4000 万吨汽柴油，相当于减少原油进口量约 10%。除了常规原油，悬浮床加氢技术还可用于非常规原油（超重原油、油砂、页岩油）及渣油、催化油浆、焦油、沥青等重劣质原料的加工。

我国原油渣油含量 40%-50%，假设悬浮床加氢未来加工能力产能催化裂化和延迟焦化产能的 40%-50%，以 10 万吨 1 亿元投资计，工程改造及技术服务的市场空间在 320-500 亿元。悬浮床加氢技术对煤焦油、渣油等加工的有效性，在未来煤化工及 F-T 合成工序中，也会扮演重要的角色，实现全产业链联动的商业模式，开辟更为广阔的市场空间。



图 20：各类加氢工艺介绍



资料来源：《重油转化催化剂》

和其他重油加工技术相比，悬浮床加氢具有较高的投资回报率，可达30%左右。其主要原因在于投资额降低，同时获得的产品量增加，总收入提高。

表 11：各类重油加工装置 (1212t/d) 投资及回报率

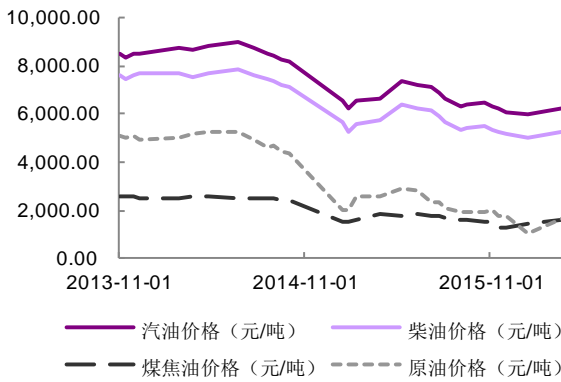
加工类型	悬浮床加氢	悬浮床加氢	固定床加氢	沸腾床加氢	延迟焦化
原料	常渣	减渣	常渣	减渣	减渣
重油原料 (吨/日)	1212	1212	1212	1212	1212
总液体产品 (吨/日)	982	861	815	757	557
原料和产品价格					
重油原料 (元/吨)	900	800	900	800	800
石脑油产品 (元/吨)	2100	2100	2100	2100	2100
柴油 (元/吨)	2000	2000	2000	2000	2000
催化裂化原料 (元/吨)	1400	1400	1400	1400	1400
残渣油 (元/吨)	700	700	700	700	-
焦炭 (元/吨)	-	-	-	-	500
投资额 (百万元)	382.0	373.2	800.4	428.0	500.8
总收入 (百万元/年)	622.1	570.9	492.2	519.9	460.7
总支出 (百万元/年)	473.3	423.4	470.0	453.3	352.8
利税 (百万元/年)	148.8	147.5	22.2	66.6	100.9
回报率 (%)	30.7	31.7	<1.0	<5.0	7.0

资料来源：《重油悬浮床加氢裂化技术特点》

根据 KBR 公司对北美一家采用悬浮床加氢炼油厂的经济评估结果分析，该厂采用的工艺是 VCC 技术，即悬浮床加氢裂化与固定床加氢联合的技术。当原油价格超过每桶 50 美元时，VCC 装置的净现值和内部收益率将显著优于延迟焦化装置及沸腾床装置。结合目前国内能源供给现状、油品质量及国家对上游行业供给侧改革的持续性力度，我们认为，悬浮床加氢工艺改造及和固定床加工技术结合将有一定的优势。

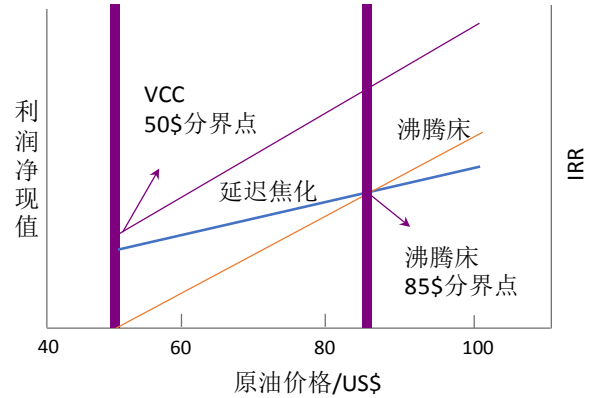
2016-08-10 三聚环保

图 21：我国各类油品价格走势



资料来源：Wind、光大证券研究所

图 22：重油加工技术盈亏平衡点

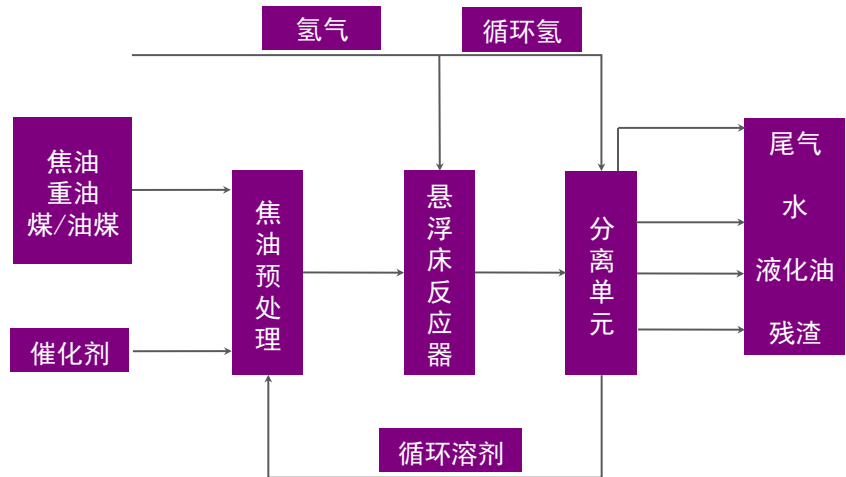


资料来源：KBR

### 4.3、鹤壁项目示范效应显著，有望快速推进产业化

三聚环保与华石能源组建技术团队，紧密合作共同对悬浮床加氢攻关，通过5年多努力。系统开展了基础理论研究、催化剂研发、反应器研发、关键单元技术研发，以及小试试验、中试验证，并全面开展了工业示范装置技术攻关，攻克了一系列重大技术难题，并形成了以多功能催化剂、超级悬浮床反应器、成套单元工艺技术为核心的超级悬浮床加氢技术，已申请专利23件，已获授权发明专利12件。

图 23：三聚环保悬浮床加氢工艺流程图



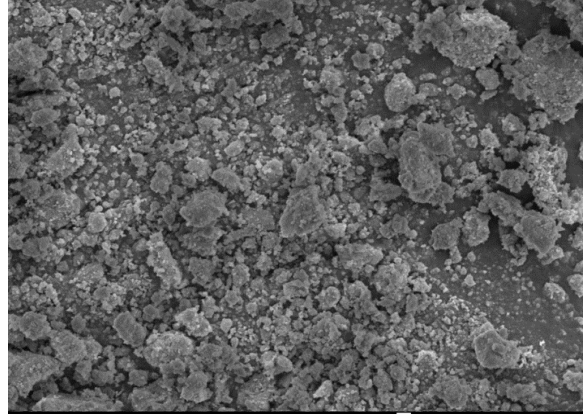
资料来源：公司公告、光大证券研究所

图 24：悬浮床催化剂样品



资料来源：公司公告

图 25：悬浮床催化剂扫描电子显微镜图



资料来源：公司公告

三聚环保支持其长期合作伙伴鹤壁宝马科技集团有限公司于 2013 年和北京华石联合能源科技发展有限公司合资成立鹤壁市华石联合能源科技有限公司，利用华石集团自主研发的流化床加氢工艺，结合自身的悬浮床加氢催化剂技术，投资人民币 10.2 亿元进行渣油悬浮床加氢项目建设，涉及产能 15.8 万吨。

图 26：鹤壁悬浮床加氢项目现场设备图



资料来源：公司网站

2016 年 2 月首次投料，连续安全平稳运行，依托核心技术建设的工业示范装置采用全馏分煤焦油和沥青等为原料，悬浮床单元总转化率 96%~99%，轻油收率 92%~95%。这标志着我国自主研发的超级悬浮床关键技术及装备一举实现了重大突破，跻身重油加工技术世界领先行列。日前，鹤壁悬浮床项目已经成功停工，准备检查、消缺，为下一阶段试验做准备，停工前一切正常，停工过程也十分顺利，未发现结焦。停工消缺后，将在 10 月左右开工，主要测试常压渣油、减压渣油以及其它非常规油品。

三聚环保和华石能源已合作开发了百万吨级成套工艺包技术，还将在 15.8 万吨/年工业示范装置平稳运行的基础上，开展各种原料的工业试验，

获取工业运行数据，支持处理不同原料的百万吨级工业装置的设计建设，并为技术人员提供培训。有望快速推进技术的产业化。

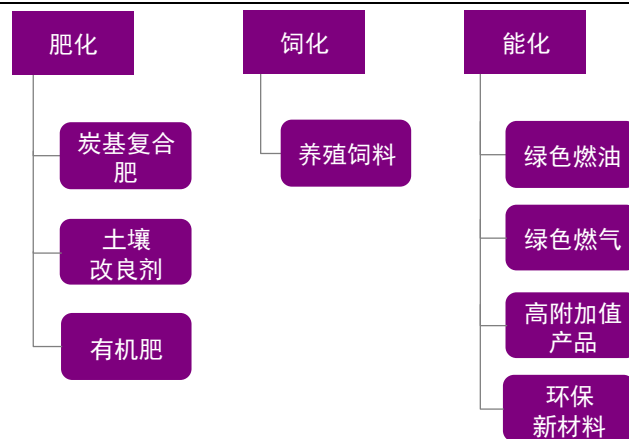
## 5、布局生物质利用领域，打造绿色农业产业链

### 5.1、秸秆有效利用具有环保、经济双重效应

总体上看，秸秆资源主要分布在东部和中西部产粮区，在四川、河南、山东、河北、江苏、湖南、湖北等 13 个粮食主产区集中了 70% 以上的秸秆，西北地区和其他省份秸秆资源量较少。就种类而言，长江以南的省份主要是稻草，黄河与长江流域之间以及黑龙江和吉林等地区主要是麦秸和玉米秸秆。我国秸秆资源丰富，平均年可利用量为 7 亿吨左右，占全世界秸秆总量的 30% 左右，居世界之首。

目前，多数秸秆采取焚烧处理，既浪费资源，又对空气质量造成极大的影响。以河南为例，2014 年 10 月 7 日河南 18 个省辖市和 10 个省直管县(市)，有 9 个空气质量为良，其余市县质量均为良以下。河南省环保厅有关负责人在接受采访时表示，影响空气质量的重要原因是秸秆焚烧，河南省在国庆期间共发现 7893 个烧秸秆火点。

图 27：秸秆综合利用技术方式



资料来源：光大证券研究所整理

目前秸秆综合利用方向主要有生物质发电、固体成型燃料、造纸、生物质肥、多元醇以及纤维素制乙醇等。涉及到上市公司的产业主要有造纸、生物质发电、饲料和纤维素制乙醇等。

2016 年，财政部通过整合和调整增加预算安排 10 亿元资金，会同农业部围绕加快构建环京津冀生态一体化屏障的重点区域，选择农作物秸秆焚烧问题较为突出的河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、江苏、安徽、山东、河南 10 个省（自治区）开展农作物秸秆禁烧和综合利用试点。中央财政试点资金，采取“以奖代补”的方式，由试点省按照集中连片、整体推进，多元利用、农用优先，市场运作、政府扶持的原则，通过政策鼓励扶持，引导农民自主自觉开展秸秆综合利用，严禁秸秆露天焚烧。秸秆的政策支持力度逐年提升将有效促进对秸秆综合利用产业发展。



## 5.2、多位布局秸秆综合利用领域，炭基肥前景广阔

2015 年起，三聚环保积极布局秸秆综合利用领域，研制生物质基清洁能源、生物质基环保材料、生物质基新型复合肥等系列产品，建设万吨级生物质循环利用试验装置，开展百万吨级生物质能高效循环利用示范，实现生物质能的高效循环利用，实现单套装置二氧化碳减排百万吨以上，实现生物质资源对传统化石资源的有效替代。

公司在煤化工领域具有较强的技术研发和工程能力，可为生物质综合利用提供良好的基础。公司的采用的是生物质炭化方向，可获得多种产品。炭化 1 吨生物质和获得 300kg 生物炭、250kg 木醋液、800m<sup>3</sup> 可燃气和 40kg 生物油。而后生物炭和木醋液可制成炭基复合肥和土壤改良剂，此为该路线的核心，炭基肥具有良好的应用前景，目前得到了业内的广泛关注。

表 12：炭基复合肥促进各类作物产量及生长

品种	炭基复合肥	等量 N、P、K 化肥
玉米产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	8118	7647
高粱产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	9966	9561
水稻产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	6113	5100
日本落叶松苗木生长量 (cm)	24.25	22.89

资料来源：《炭基多元高效复合肥推广应用研究》

炭基肥，是指以生物质炭为基质，根据不同区域土地特点、不同作物生长特点以及科学施肥原理，添加有机质或/和无机质配制而成的生态环保型肥料。早在 90 年代，其效果就已得到实验验证。炭基复合肥的使用，可改善土壤污染状况，降低作物吸附重金属的含量，提高作物品质和产量；同时具有保肥、缓释、生物活化等诸多功效，是替代单元、二元肥料较理想的肥料新品种，具有推广价值。

图 28：炭基复合肥试用效果显著



资料来源：光大证券研究所整理

根据北大荒股份兴凯湖试验田报告，即使在今年低温寡照的不利气候条件下，三聚生物质炭基肥仍显示出良好的应用效果。较常规处理方式相比，生物质炭基肥提前 6-10 天进入分蘖期，单株分蘖数多 0.1-1.23 个。同时，植株地上部分干重和地下根系干重分别增加 50%和 28%。

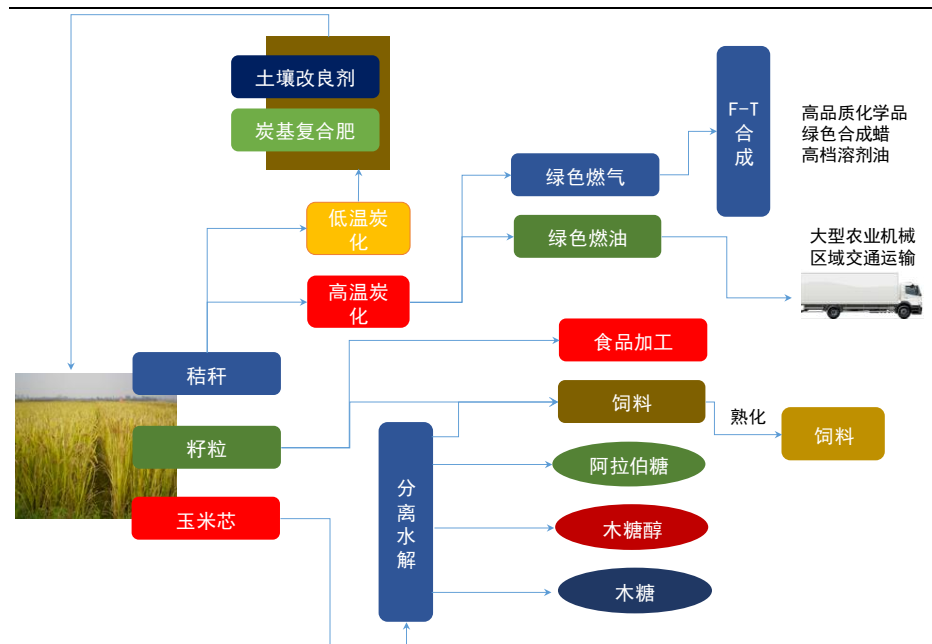
炭基复合肥可使籽粒品质（粗蛋白）大幅提高，与普通化肥相比提高 15.7%，与 45%复混肥相比提高 8.1%，与 48%复混肥相比提高 4.4%。同时，氮利用率显著提升，提高炭素表现利用率 50%，农学利用效率提高 2kg。最终，每亩增产 77 公斤，每吨减少氮肥使用 26kg。

图 29: 2016 年公司在推进的 14 个万吨级炭基肥示范项目



资料来源：光大证券研究所整理

图 30: 绿色农业产业链技术流程方案



资料来源：光大证券研究所整理



2016年，公司将建设万吨级生物质循环利用试验装置，生产出复合肥料用生物质炭，调配生产出三聚环保品牌的生物质炭基复合肥，开展农田施用试验，为百万吨级生物质循环利用奠定坚实基础。公司将与南京农业大学共同组建联合实验室，开展生物质规模化经济利用领域的技术开发、成果转化和人才培养，将为生物质循环利用产业化提供强有力的技术支持。同时，公司将建立区域物流、物联体系，融合煤炭焦化、石油炼化、生物质转化以及农化服务，形成区域性煤、油、化、生物质一体化的低碳新能源体系。

表 13：农业产业链项目投资分析

项目	产量(万吨)	单价(元/吨)	产值(亿元)
碳基复合肥	25	3000	7.5
环保碳材料	0.1	10000	0.1
绿色燃气	2000	5	1
绿色燃油	1	7000	0.7
饲料	100	1000	10
<b>合计</b>	-	-	<b>19.3</b>
L-阿拉伯糖	0.15	200000	3
木糖醇	0.75	25000	1.88
木糖	3	20000	6
<b>合计</b>	-	-	<b>10.88</b>
<b>收入合计</b>	-	-	<b>30.18</b>
建设投资	-	-	18
土地流转	-	600元/亩	9
<b>投资成本合计</b>	-	-	<b>27.00</b>

资料来源：光大证券研究所整理

### 5.3、成立三聚北大荒，示范平台稳步推进

为了有效地利用闲置资产，黑龙江北大荒纸业有限责任公司（以下简称北大荒纸业）拟以资产出资与北京三聚环保新材料股份有限公司（以下简称三聚环保）共同设立合资公司，实现对生物质能源的开发利用。拟设合资公司注册资金 2.1 亿元，其中三聚环保占比 52%，北大荒纸业占比 48%。三聚环保先行在北大荒纸业场地建设合资公司经营范围内的生物质加工、生产的扩大试验装置，并负责扩大试验前期原料、装置工厂建设、设备采购以及原料收集等所需的全部资金、技术投入等；北大荒纸业负责组织收集扩大试验装置所需的稻秸、玉米秸秆等原料。

本次通过成立合资公司，对秸秆生物质规模化利用，能够充分发挥公司所属分公司资源优势。能够有效地减少秸秆废弃造成的浪费，解决焚烧带来的环境污染问题，并对土壤改良、提升肥力、增加农民收入收等方面大有益处。

我们认为，公司在大清洁能源战略中，将充分发挥自身优势，煤炭焦化、石油炼化、生物质转化，促进全产业联动，形成三聚环保独特的竞争优势，为未来的发展及业绩奠定坚实的基础。

## 6、盈利预测与投资评级

我们认为，在供给侧改革的大潮下，传统化石能源行业产业升级需求迫切。公司在传统剂种技术优势的基础上，加之油品升级及环保要求趋严，公司的传统剂种业务将维持稳定的增长。同时，公司通过能源服务扩大市场，在“一站式”脱硫服务、焦化行业升级改造实现进一步突破；同时，布局悬浮床加氢、生物质综合利用，形成煤炭焦化、石油炼化、生物质转化三大产业链协同互补，订单量将持续增长。

我们得出公司 16-18 年的各项业务的预测结果如下：

表 14：公司分业务预测

单位：百万元	2015A	2016E	2017E	2018E
营业收入	5,698.12	11,789.42	16,821.21	22,088.45
YOY(%)	89.31%	106.90%	42.68%	31.31%
毛利	1853.68	3085.75	4573.98	6140.19
毛利率	32.53%	26.17%	27.19%	27.80%
<b>能源净化产品（剂种）</b>				
收入	1,334.08	1,550.00	1,782.50	2,014.23
YOY(%)	-1.91%	16.19%	15.00%	13.00%
毛利率	21.80%	24.00%	24.00%	24.00%
<b>能源净化综合服务</b>				
收入	4,363.98	10239.42	15038.71	20074.23
YOY(%)	164.54%	134.64%	46.87%	33.48%
毛利率	35.81%	25.90%	26.80%	27.53%

资料来源：光大证券研究所

我们预测 2016-2018 年公司收入为 117.89 亿元、168.21 亿元、220.88 亿元，对应净利润为 15.21 亿元、23.42 亿元和 33.65 亿元。公司 16-18 年 EPS 分别为 1.28、1.97、2.84 元，对应 PE 为 26、17、12 倍。考虑到未来几年订单及公司业绩保持高速增长，给予 16 年 30 倍 PE，对应目标价 38.40 元，首次给予“增持”评级。

## 7、风险分析

项目推进速度和业务拓展不达预期。