

恒力股份 (600346.SH) 买入 (首次评级)

公司深度研究

市场价格 (人民币): 11.73 元

市场数据(人民币)

已上市流通 A 股(百万股)	4,631.94
总市值(百万元)	82,568.64
年内股价最高最低(元)	13.89/8.83
沪深 300 指数	3621.43
上证指数	2768.68

如果百亿利润仅是盈利下限? 附测算依据!

公司基本情况(人民币)

项目	2017	2018	2019E	2020E	2021E
摊薄每股收益(元)	0.608	0.658	1.064	1.978	2.328
每股净资产(元)	2.53	5.46	6.30	7.94	10.04
每股经营性现金流(元)	0.06	0.82	2.83	4.39	6.08
市盈率(倍)	20.26	20.15	10.85	5.84	4.96
净利润增长率(%)	45.73%	93.25%	125.43%	85.87%	17.71%
净资产收益率(%)	24.03%	12.04%	23.53%	34.72%	32.29%
总股本(百万股)	2,825.69	5,052.79	7,039.10	7,039.10	7,039.10

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- 率先打通“原油-PX-PTA-聚酯”产业链一体化全流程，业绩快速增长且确定性高。市场对其炼化一体化成本优势带来的超过 50 亿元超额利润缺乏预期，且对其政府税收优惠带来的超过 25 亿元利润缺乏预期。

(1) 公司的利润即将从“PTA-聚酯”向“原油-PX-PTA-聚酯”实现跨越。考虑到终端聚酯有效产能增速较慢，公司可以通过 PTA 环节产能投放节奏的合理把握实现产业链利润最优化。

(2) 公司在“原油-PX-PTA-聚酯”的每个环节都具备显著的超额收益。在理论上，行业处于盈亏平衡时其成本优势带来的超额收益超过 52 亿。

- 公司的炼化装置原油成本全行业领先且高附加值产品比例最高：吃最重的油，高附加值商品化率最高。

(1) 吃最重原油：炼厂原油吨桶比为 7.07，也就意味着相对于布伦特原油 7.33 的吨桶比，在轻重油价差为 0 的情况下，每吨原油节省成本 3.5%。

(2) 炼厂高附加值商品化率最高：单线 PX 装置规模全球领先，高附加值商品化率（低于原油价格）国内最高。

- 公司的产业链集群及配套带来显著的景气低点时攫取超额收益的能力。

(1) 公司的乙烯装置规模和关键指标如乙烯收率，炼厂商品化率国内领先，且产品乙二醇配套自己下游聚酯，可在行业景气低点时维持“乙烯-乙二醇-聚酯”环节的合理收益。

(2) 自备公用工程与产业集群带来的低公用工程与运输成本优势显著。

投资建议与估值

我们认为公司在国内民营炼化一体结合聚酯产业链具备稀缺属性，给予首次覆盖“买入”评级。我们给予公司未来 12 个月 20.49 元目标价位，相当于 2019 年，2020 年，2021 年市盈率 18.7 倍，10.0 倍，8.5 倍。

风险提示

1. 原油单向大规模下跌风险
2. 纺织服装严重需求恶化
3. 政策以及对外出口配额限制带来的成品油销售风险
4. 地缘政治风险
5. 项目进度不及预期
6. 公司股票大规模解禁风险
7. 美元汇率大幅波动风险
8. 行业竞争严重加剧带来的盈利不及预期
9. 主要化工产品价格的大幅波动风险
10. 第三方引用数据风险
11. 其他不可抗力造成影响

刘蒙 联系人
liumeng@gjzq.com.cn

许隽逸 分析师 SAC 执业编号: S1130519040001
xujunyi@gjzq.com.cn

内容目录

一. 核心逻辑.....	5
1.1 行业背景简述.....	5
1.2 恒力石化的推荐核心逻辑.....	6
1.2.1 恒力炼厂原油国内最重，且全加氢流程将重油吃干榨尽。.....	6
1.2.2 以 PX-PTA/乙烯-乙二醇至聚酯全产业链为核心，深加工提升产品附加值.....	7
1.2.3 自备公用工程消耗与产业集群带来低成本电力与运输成本.....	8
1.2.4 政府税收政策支持，增值税以及所得税地方留存部分“四免六减半”..	9
二. 恒力聚酯产业链背景与竞争格局.....	10
2.1 恒力石化的 PX 产品核心竞争力.....	10
2.2 恒力石化的 PTA 产品特点.....	11
2.3 恒力石化的聚酯产品特点.....	14
2.4 涤纶长丝下游特点.....	16
三. 恒力石化，用最差的油，做最好的产品.....	18
3.1 国内原料最重———炼油装置原料使用重质高硫原油.....	18
3.2 国内最大———炼厂干气深冷油吸收法回收乙烷/烯烃原料.....	21
3.3 恒力碳三/碳四深度利用，脱氢生产聚丙烯/烷基化油/MTBE.....	22
3.4 恒力石化装置成品油调和组分.....	25
3.5 国内最大——恒力沸腾床加氢提升轻油产量.....	26
3.6 恒力采用煤制氢，全加氢流程氢气用量虽大，氢气成本却低。.....	28
3.7 自给自足——恒力汽电联产-用最低的成本为自己供电/蒸气.....	30
3.8 国内规模最大——恒力乙烯装置符合行业的原料轻质化趋势.....	30
3.9 国内规模最大——恒力采用 SD 工艺的乙烯法乙二醇工厂.....	32
3.10 苯乙烯规模领先——恒力采用 Badger EBmax 工艺.....	33
四. 恒力小传.....	35
4.1 恒力的诞生，织布大厂起家（注：织布不在上市公司体内）.....	35
4.2 差异化聚酯业务渐成.....	35
4.3 逆势扩张，PTA 产能反超成龙头.....	36
4.4 龙头崛起，大炼化打通全产业链的最后一个环节.....	37
4.5 台塑对标，却力求超越.....	38
五. 恒力效率，事必最先.....	38
5.1 恒力效率源于其集中控股结构.....	38
5.2 恒力石化的大手笔回购以及三期员工持股计划彰显企业未来发展信心..	39
盈利预测与投资建议.....	43
盈利预测.....	43
投资建议及估值.....	43

图表目录

图表 1: 台塑石化产品类别.....	5
图表 2: 恒力石化所用原油情况.....	6
图表 3: 商品化率以及轻油收率对比.....	6
图表 4: 恒力乙烯装置与中石化乙烯装置对比.....	8
图表 5: 7*670 吨/小时燃煤热电厂.....	9
图表 6: 长兴岛距秦皇岛仅 150 公里, 煤炭运费便宜.....	9
图表 7: “四免六减半” 税收政策对企业的减免税额.....	9
图表 8: 低温热发电的技术经济测算.....	10
图表 9: 日韩中流程长流程退出时民营大炼化盈利情况.....	11
图表 10: 国内 PTA 装置的名义与有效产能 (单位: 万吨/年).....	12
图表 11: PTA 期货-现货价差情况.....	13
图表 12: 恒力 PTA 报结价相对月均价的溢价情况 (单位: 元/吨).....	13
图表 13: 恒力石化 PTA4 号 5 号线的成本优势.....	14
图表 14: 2018 年恒力石化聚酯产品.....	14
图表 15: 恒力石化与其他龙头企业产品结构对比.....	15
图表 16: 恒力长丝相对竞争对手有明显溢价.....	15
图表 17: 研发支出对比.....	16
图表 18: 我国 GDP (现价) 同比增速和纺织服装零售额同比增速 (%).....	16
图表 19: 全球的纺织材料构成.....	17
图表 20: 全球的主要生产国的化学纤维产量.....	17
图表 21: 恒力石化原油吨桶比 (单位: 桶/吨).....	18
图表 22: 能源在终端消费上的应用.....	20
图表 23: 汽油供需平衡表.....	20
图表 24: 柴油供需平衡表.....	20
图表 25: 全国主要机场旅客吞吐量 (万人次).....	21
图表 26: 全国主要机场飞机起降架次 (架次).....	21
图表 27: 国内现有干气回收装置.....	21
图表 28: 德希尼布的炼厂干气回收流程.....	22
图表 29: 炼厂碳四通常来源与加工流程.....	23
图表 30: catofin 丙烷脱氢工艺流程.....	24
图表 31: Axens 炼油工艺流程.....	25
图表 32: 典型 H-oil 工艺流程.....	26
图表 33: H-oil 工艺装置.....	26
图表 34: 恒力采用的 H-oil 工艺典型流程.....	27
图表 35: 渣油沸腾床加氢反应器中的催化剂.....	27
图表 36: 渣油加氢的四种典型反应器类型以及相关参数.....	27
图表 37: 重油加氢裂化装置的能耗情况.....	28

图表 38: 煤气化制氢工艺流程.....	29
图表 39: 两种原料制氢折吨成本.....	29
图表 40: 煤与天然气制氢价格的对应关系.....	30
图表 41: 辽宁省电网销售电价表.....	30
图表 42: 不同原料的乙烯产品情况.....	31
图表 43: TECHNIP (SW) 乙烯装置三维模型.....	31
图表 44: 国内现有乙二醇装置.....	33
图表 45: 乙二醇的不同原料负荷情况.....	33
图表 46: 苯乙烯产品毛利情况.....	34
图表 47: EBMax 工艺流程.....	34
图表 48: 恒力石化织机.....	35
图表 49: 恒力石化聚酯长丝包装单元.....	36
图表 50: 恒力石化大连长兴岛 PTA-1/2/3 装置.....	37
图表 51: 恒力大连长兴岛炼化工厂夜景.....	37
图表 52: 恒力大连长兴岛原油码头.....	37
图表 53: 公司股权结构.....	39
图表 54: 2018 年恒力涤纶长丝价差成本回溯计算.....	41
图表 55: 恒力石化估值概览.....	43
图表 56: 海外可比公司市盈率.....	44
图表 57: 可比公司估值比较 (市盈率法).....	44
图表 58: 可比公司估值比较 (市净率法).....	45
图表 59: 海外可比公司市净率.....	45
图表 60: 可比公司估值比较 (市销率法).....	46
图表 61: 海外可比公司市销率情况.....	46
图表 62: DCF 核心假设.....	47
图表 63: DCF 折现价值.....	47

一. 核心逻辑

1.1 行业背景简述

炼化行业是典型周期行业，受到原油波动，成品油价格波动，大宗化学品的波动的的影响。既然身处炼化行业，就需要抛弃行业共性的周期波动，在行业内部对比差异寻找优质资产。

能够提升炼化装置盈利能力方式有两种；

第一种，提升炼厂规模，降低炼厂原油成本，且高附加值商品化率提升。

国内两桶油炼厂多数以重油炼厂为主，多数采用延迟焦化或者固定床渣油加氢-催化裂化工艺处理重油，全加氢工艺非常少见。另外在干气的轻烃回收方面，目前国内炼厂多数没有回收。

国内目前炼厂规模，尤其是地炼规模效应较差，90%以上地炼产能不足500万吨/年。而两桶油的炼厂平均规模也不足700万吨，规模效应方面仍有较大的提升空间。

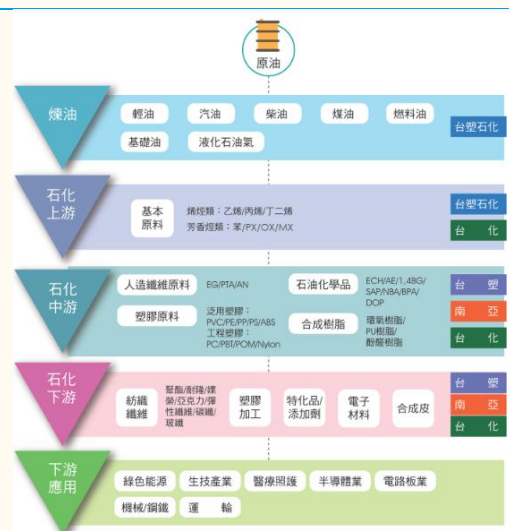
产品结构上来看，适当降低柴汽比（短期来看柴油盈利能力强于汽油，受益于IMO2020新规），增加芳烃以及类别较高的润滑油产品会增加炼油装置的盈利能力，减少石油焦，燃料油，沥青，炼厂干气等可以减少低附加值产出。

第二种，深度加工延伸石化产业链，纵向一体化经营。从原油贯穿至终端产品，提升化学品附加值。增加化学品比例是纵向延伸产业链的一种表现形式。

国内两桶油的炼化工厂普遍延伸至炼化中上游，以生产大宗化学品为主，不会继续向下游延伸。而国内民企未来有望能够将石化产业链扩展至石化中下游甚至终端产品，具备更高产业附加值。

以台塑为例来看石化中下游拓展。台塑石化中下游没有集中在单一产品，而是延伸至多个领域的高附加值产品，获取到全产业链的整体利润。这种能力需要时间与资本的积累。台塑在炼化中上游来看与国内多数炼厂是一致的，甚至由于建设时间较早，还不如国内新建炼厂。然而到了石化中下游产业，台塑的产业链铺开，覆盖到每个高附加值产品，这是国内的炼化工厂普遍不具备的。

图表 1：台塑石化产品类别



来源：台塑官方网站，国金证券研究所

1.2 恒力石化的推荐核心逻辑

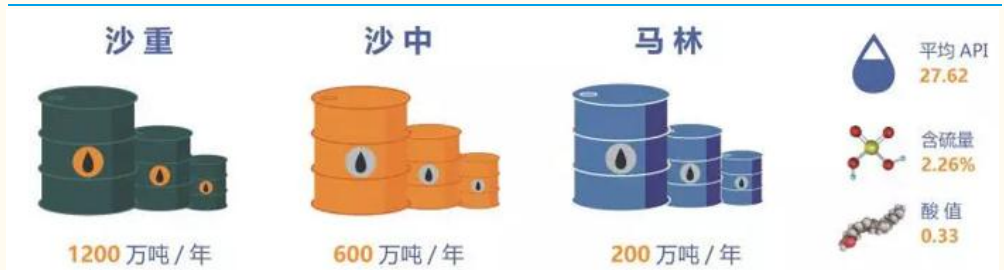
1.2.1 恒力炼厂原油国内最重，且全加氢流程将重油吃干榨尽

(1) 恒力石化在国内重油炼厂中原油最重，节约原油成本。

恒力炼厂吨桶比仅 7.07，也就意味着相对于布伦特原油 7.33 的吨桶比，在轻重油价差为 0 的情况下，每吨原油便宜 3.5%。

按照油价 65 美元/桶测算，每年恒力石化原油采购节省原油成本 23 亿元。此种优势会根据轻/重油，高硫/低硫原油价差扩大而明显放大。

图表 2：恒力石化所用原油情况



来源：恒力炼厂可研，国金证券研究所

注：1. 根据恒力炼厂可研披露，沙重 API27.5，沙中 API30.5，马林 API19.56

2. 美国 ASTM D287 2012b 标准，API=141.5/(原油 15.6 摄氏度下比重)-131.5

3. 含硫量以及酸度来源为恒力炼厂可研，恒力炼厂可研委托方为中石化洛阳工程公司。

(2) 恒力炼厂是高附加值商品化率最高的炼厂

恒力炼厂虽然原料最重，然而由于原油的二次/三次加工能力很强，使得其炼厂高附加值商品化率显著领先。

恒力石化的高附加值商品率达到了 91%（注 3），与目前市场中普通炼厂的加工能力有了很大的飞跃，原因在于干气回收轻烃，而重油加氢吃干榨尽。

图表 3：商品化率以及轻油收率对比

	轻油收率%	综合商品率%	柴汽比
中国石油	79.50	93.70	1.20
中国石化	76.00	94.93	1.06
恒力石化	84.28	100.24（注 2）	0.35

来源：中石化 18 年年报，中石油 18 年年报，国金证券研究所

注：1. 综合商品化率=炼厂商品量（不包含自用燃料气）/原油加工量

轻油收率=（汽油+煤油+柴油+化工轻油+苯+PX）/原油加工量，轻油指的是 95%终馏点小于 365 度产品。

2. 原料中的煤制氢 24 万吨氢气未做考虑，如考虑氢气会降至 99%。

3. 非高附加值商品包含以下种类，重芳烃，重质沥青，硫磺，以及干气中的甲烷燃料气部分，分母仍然使用原油加工量。

炼厂高附加值商品率高源于“一轻一重”两个核心：

1. 重油采用全加氢流程，加氢规模全国领先，最大程度转化重油。

加氢规模大意味着重油向轻油的转化能力最强，给予了恒力石化重油吃干榨尽的能力。在国内炼厂中消耗氢气规模最大，但是由于煤制氢低成本，一定程度上弥补了加氢规模大带来的吨原油加工成本偏高的缺陷。

恒力炼厂采用沸腾床渣油加氢技术，相对于国内 90%以上装置采用的固定床渣油加氢装置，渣油转化率至少高出 30%~35%，也就是说增加 180 万吨/年渣油向轻油转化的能力。600 万吨/年渣油加氢装置进料仅产出低附加值产品重质沥青 64 万吨。

虽然年耗氢气 78 万吨，其中煤制氢 24 万吨，炼厂副产氢气 54 万吨（73 万标立每小时）。由于煤制氢成本最低，相对天然气制氢气理论上每吨节省成本 3000 元以上，一定程度上弥补了加氢流程成本略高的劣势。

（注：氢气成本测算见表 37-38）

2. 国内最大 110 万吨/年炼厂干气回收装置充分回收炼厂干气中的轻烃。

炼厂干气每年回收乙烷 49.2 万吨，LPG 21.5 万吨，碳五 9.9 万吨，均作为乙烯装置的裂解炉原料。

炼厂干气按照 70 美元中石化体系每吨价格在 1500 元左右，增加干气回收装置每吨产品加工费 200 元，乙烷成本不会超过 1900 元。而美国进口乙烷按照每吨运费 90 美元+蒙特贝尔维乙烷价格在 48 美分/MMBTU,换算国内到岸价每吨价格在 3600 元。单吨乙烷成本节省在 1700 元左右，LPG/碳五的价格相对干气溢价每吨也在 1200 元以上。

换句话说，扣除能耗仅仅干气回收装置相对于市场价格就能够带来近 12.1 亿左右的成本节省。

（注：乙烷 1700 元/吨*49.2 万吨+LPG/碳五 31.4 万吨*1200 元/吨=12.1 亿元）

1.2.2 以 PX-PTA/乙烯-乙二醇至聚酯全产业链为核心，深加工提升产品附加值

1. 恒力芳烃联合（PX）装置特点

（1）PX 装置长流程单线规模 225 万吨/年目前全球领先。

（2）PX 技术先进，采用 Axens 轻质解吸剂流程以及低温发电技术，把装置的总能耗降低接近 1/3，装置从耗电变为净对外输电。恒力炼化单吨 PX 加工费降低到了 1450 元每吨，也就意味着相对日韩进口 PX 优势在 800~1000 元区间，相对于国内其他长流程两桶油加工费低 450~650 元。

2. 恒力 PTA 特点：

（1）恒力石化 PTA 现有权益产能国内领跑，三条线实际总产量约 700 万吨/年。在 2021 年 PTA-4/5 投产之后，PTA 产能将会达到 1200 万吨/年，公司 PTA 权益产能持续国内领先。

（2）恒力新建 PTA-4/5 采用英威达 P8+ 技术，PX 与醋酸单耗均有降低，相对于英威达的 P7 工艺，可降低 PTA 成本约 150 元/吨。

3. 恒力乙烯-乙二醇特点

（1）恒力 150 万吨/年乙烯装置国内规模领先。

国内之前最大的乙烯规模为 120 万吨/年，典型规模为 80 万吨/年；在恒力石化乙烯装置投产之后，将成为国内规模最大的乙烯装置。

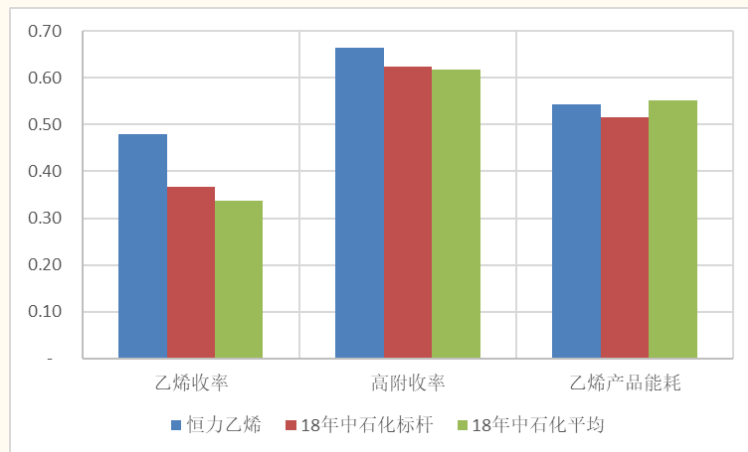
（2）恒力乙烯符合行业的原料轻质化的趋势，主要指标在国内蒸汽裂解装置中对比中石化下属最优乙烯装置领先。

恒力乙烯主要原料采用炼油装置产出的碳五碳六，LPG，轻石脑油与干气回收的轻烃，乙烯收率达到 48%，高附收率达到 66.4%（未考虑裂解汽油苯产出）。从指标来看恒力乙烯相对于现存中石化装置有明显优势。

对比中国石化 2018 年的乙烯收率最高中原乙烯的乙烯收率 36.67%，以及镇海的高附收率 62.37%，均有明显领先。

恒力乙烯的设计能耗在 542kg 标油/吨乙烯，在国内乙烯装置能耗处于前列位置。在 2018 年中石化体系中，目前能耗最低为 515kg 标油，平均能耗 552.08kg 标油。

图表 4：恒力乙烯装置与中石化乙烯装置对比



来源：《乙烯工业》，恒力 150 万吨乙烯装置可研，国金证券研究所

注：乙烯收率以及高附收率无单位，乙烯产品能耗单位为吨标油/吨乙烯产品。

高附收率考虑乙烯，丙烯，丁二烯，氢气，苯总计占原料比例

(3) 恒力 2*90 万吨/年乙二醇装置在国内乙烯原料乙二醇装置中规模领先。

采用乙烯原料生产乙二醇的三种核心工艺中的 SD 工艺（SD，Shell，UCC 占有工艺 95%以上）。加之规模优势，以及产业配套，我们判断乙二醇装置在乙烯原料乙二醇装置中具备一定的竞争优势。

4. 恒力聚酯的特点：

恒力聚酯目前主要三类：长丝，薄膜与工程塑料。

长丝产品以 FDY 为主兼有部分 DTY。恒力的涤纶长丝产品中的细旦产品比例高，产品附加值高。产量虽不及其他聚酯长丝龙头企业，但是利润上领跑聚酯板块。长丝研发高投入，品种推陈出新，产生了较强的客户粘性。

另外，恒力向 PBT 工程塑料，BOPET 薄膜方向拓展，将聚酯产品铺开，有效降低单一产品风险。

1.2.3 自备公用工程消耗与产业集群带来低成本电力与运输成本

1. 恒力配套自备燃煤热电厂装机规模为 7x670 吨/小时 CFB 锅炉和 8x5 万千瓦抽汽背压式汽轮发电机组，根据工艺需求，为炼化一体化项目提供多种等级蒸汽和可靠电力供应，完全可以满足恒力炼化全装置需求，实现能源梯级利用。

经测算，2017 年辽宁省折旧前发电成本仅为 0.1957 元/度左右，折旧后预计在 0.3 元/度电以下，大大低于辽宁省的 0.52 元/度大工业用电的上网采购电价。

2. 恒力炼化 PX 与醋酸直通 PTA 装置，减少中间环节运输成本。产业集群带来产业链的低运输成本。PX-PTA 和醋酸-PTA 的管廊输送可节省物流仓储及税费，损耗 4 亿元左右。

3. 恒力石化自备化学品与液体码头，为恒力的产品销售往华东/华南地区提供了重要的港口支撑。

图表 5: 7*670 吨/小时燃煤热电厂



来源: 公司网站, 国金证券研究所

图表 6: 长兴岛距秦皇岛仅 150 公里, 煤炭运费便宜



来源: 公司网站, 国金证券研究所

1.2.4 政府税收政策支持, 增值税以及所得税地方留存部分“四免六减半”

恒力炼化 2000 万吨/年炼化一体化项目”已得到我国政府的政策扶持。2014 年, 国务院下发的《国务院关于近期支持东北振兴若干重大政策举措的意见》文件精神中指出: “地方和企业要做好恒力炼化一体化项目前期工作并力争尽早开工。”恒力炼化是国家核准规模最大的现代化的炼化项目之一。

税收政策上, 根据恒力集团与大连市政府, 长兴岛临港工业区管委会于 2013 年 12 月 5 日签订的投资合作协议书约定:

“企业所得税地方留存部分 (所有市/区或县两级地方留成部分, 即 40%) 及增值税地方留存部分 (所有市/区或县两级地方留成部分, 即 25%), 前四年由财政全奖励额给企业, 后六年减半奖励。”

图表 7: “四免六减半”税收政策对企业的减免税额

价格采用		2015均价	2016均价	2017均价	2018均价	2019 1~7月均价
前四年每年免税额	单位万元	277495.2	254307.1	252270.6	303089.8	255897.1
炼油装置						
增值税	按照13%计	401479.7	392583.1	367217.4	409479.7	405407.4
所得税	按照25%计	232831.3	215989.2	167970.1	247975.9	240266.6
减免额		193502.5	184541.5	158992.4	201560.3	197458.5
化工装置						
增值税	按照13%计	82408.0	68449.4	94461.7	99613.9	57336.0
所得税	按照25%计	158476.9	131633.4	181657.1	191565.1	110261.6
减免额		83992.8	69765.7	96278.3	101529.5	58438.6

来源: 恒力炼厂可研, 化工项目可研, WIND, 国金证券研究所

注: 此减免税额基于回溯 2015~2019 年的价格进行测算, 并未对未来价格预期, 炼油测算基础源于公开披露的恒力炼厂可研, 化工装置测算基于恒力披露的 150 万吨乙烯装置可研。

按照 2015~2019 年每年均价回溯测算装置完全满产情况的税负情况, 前四年政府减税措施预计每年理论上免除税负 25~35 亿, 政府减税措施显著增厚企业利润。

二、恒力聚酯产业链背景与竞争格局

2.1 恒力石化的PX产品核心竞争力

恒力石化的PX产品的核心竞争力就是成本最低。恒力石化是国内最大规模的长流程芳烃工艺生产企业。单套规模225万吨/年，规模效应全球领先。由于PX产品是无差异化的大宗化学品，不存在差异化竞争。那么PX竞争的核心就在于成本领先占据市场份额。恒力石化的PX成本领先源于工艺技术，节能手段以及规模优势。

PX装置的技术优势主要体现在两个方面：

1. 工艺技术特点

一方面通过采用轻质解吸剂流程，流程中减少了两个塔以及配套系统

另外一方面解吸剂甲苯相对于PTEB（对二乙基苯）的沸点相对更低，但是回流比略有上升（可以通过增加分离级数（塔高）降低回流比）。

从两方面来看，投资与操作成本都有一定程度下降。

2. 低温热发电

低温热发电装置的核心在于把PX装置的低温热源（通常为90~160度的热水）利用起来，通常低温热如果不进行回收往往找不到较好的运用场景，就会直接用循环水冷却至40度左右，既浪费了热量，又增加了循环水循环用量。

低温热发电解决了芳烃联合装置的低温热量较多的情况。让PX单吨电耗从常规的100度电消耗，降低到对外输电。

根据国内某60万吨/年PX装置配套低温热发电装置进行测算，投资1.7亿，每年回收电量达到1.5亿度电，按照每度电价0.52元计算，每年电费收益达到0.75亿元。

另外由于低温热的利用节省了冷却水的消耗362吨每小时，按照每吨循环水0.23元/吨，每年循环水减少消耗67万元，低温热发电技术仅用2年左右就能回收成本。每吨PX的能耗会下降45~140kg标油，而每吨PX的综合能耗不过480kg标油左右，节能效果明显。

考虑到恒力石化的规模优势，我们判断低温热发电效益会高于上述参考装置。

图表 8：低温热发电的技术经济测算

项目	数据
总投资/亿元	1.7
净输出电量/kW	15401
原工艺物流空气冷却器电耗节省/kW	600
总电量(净发电量+空气冷却器电耗节省量)/kW	16001
循环水用量/(t/h)	362
年发电/节电效益[含税电价0.7元/(kW·h)]/万元	8961
年循环水消耗费用(单价0.23元/t)/万元	67
年发电净效益/万元	8894
发电系统静态投资回收期/年	1.92

来源：《石油炼制工程师手册》，国金证券研究所

注：1. 低温热发电技术经济测算源于某60万吨PX装置，并非恒力的实际测算数据。

2. 根据恒力的PX225万吨/单线*2条线规模优势，我们外推认为经济效益优于文中所述低温热发电装置。

PX装置的规模优势产生的原因：

国内目前现有 PX 装置普遍有以下的特点：大规模超过 200 万吨的 PX 都是民企，除了新上的大炼化之外普遍采用短流程。而国企普遍采用长流程，配套炼油装置或者炼油化工装置，但是规模普遍控制在 100 万吨以内。

国企的 PX 装置规模较小与两个方面相关

1. 技术思路相关，原有思路是宜烯则烯，宜芳则芳。换句话说，就是原料进行匹配，技术上来看适合做什么就去做什么，考虑的是一系列炼厂考察指标。然而考虑经济这只大手比较少，没有以经济利益为导向，去集中做高附加值的 PX。
2. 民众对于 PX 的误解，为了社会利益的最大化，国企普遍在 2010 年之后没有新的 PX 装置。

民营企业为了做 PX 多数是为了就近配套 PTA-聚酯装置，不愿意生产大量成品油，因为没有下游成品油的配套。反映到实际情况就是去采购石脑油或者燃料油，加工 PX 来为自己旗下或者周边的 PTA 企业做配套，因而规模效应较好，然而流程较短。

民营大炼化与日韩企业的成本差异主要体现在 4 个环节：

1. 相对于日韩短流程企业，大炼化可以获取从原油到石脑油的加工利润。

按照日本石脑油 CFR-布伦特原油 5 年平均价差与单吨原油到石脑油的加工费做对比，每吨石脑油节省成本 355 元/吨。

2. 大炼化的 PX 装置相比日韩的 PX 装置有明显的规模优势；

韩国平均 PX 产能为 62 万吨/年，而日本平均 PX 产能为 32.9 万吨/年。而国内恒力 PX 规模 225*2 万吨/年，浙石化 200*2 万吨/年，规模优势非常明显。

按照 500 万吨/年炼厂（配套 150 万吨重整和 60 万吨 PX 装置）与浙石化 2*1000 万吨炼厂（配套 2*450 万吨重整和 2*200 万吨 PX 装置）的经济性测算，我们判断，仅考虑规模技术优势，民营大炼化至少每吨 PX 加工费用要低于日韩 400 元每吨。

3. 日韩的 PX 需要支付 2%关税，港口装卸仓储费用以及约 20 美金的运费（含保险费用）。

按照 PX 6000 元/吨（不含税价）考虑，每吨 PX 节省关税（税率 2%）120 元，港口装卸费 50 元以及 131 元（19 美元，美元汇率 6.9 考虑）运费。

4. 日韩长流程出口导向 PX 装置会在 PX 价格处于现金成本+（200~250）元的情况下提前选择退出，并将 PX 装置的原料掺入汽油中获利。

当汽油盈利越高时，日韩企业选择退出时间也越早。

图表 9：日韩中流程长流程退出时民营大炼化盈利情况

元/吨	日韩中流程退出成本	日韩长流程退出成本
现金成本	690	389
运费	131	131
关税（2%）	120	120
港口	50	50
提前退出选项		250
总计	991	940

来源：《炼油厂经济评价》，浙石化环评，国金证券研究所

2.2 恒力石化的 PTA 产品特点

2.2.1 PTA 的产业格局

目前国内 PTA 名义产能达到 5242 万吨，实际有效产能 4722 万吨，而据中纤网数据，国内 2018 年 PTA 产量 4056 万吨，聚酯产量 4561 万吨，在不考虑 PTA 的其他用途如 PBT，PTT，DOTP 等其他用途的情况下，PTA 在 PET 聚

酯的使用量达到了 96.7%。PTA 产业目前处在紧平衡状态下，任何有效产能停车 500 万吨装置停车，都会引起 PTA 的市场显著波动。

目前 PTA 的供给侧格局，前 10 名企业占据了市场份额的 90%，在恒力石化的 PTA 4/5 号线投产之后，前两名企业恒力石化与逸盛石化的边际供应量会占到 PTA 边际供应量（没有战略协议供给或者自给自足）的 65%。根据以下两组数据我们基本可以判断恒力石化与逸盛石化 PTA 的议价权很强，可以根据市场情况选择性投放 PTA 从而使得产业链利润在 PX, PTA 和聚酯环节之间是最优化分配。

图表 10：国内 PTA 装置的名义与有效产能（单位：万吨/年）

	简称	名义产能	有效产能
民营大炼化	恒力石化	660	700
	逸盛海南	200	200
	逸盛大化	600	600
	逸盛宁波	550	485
	嘉兴石化（桐昆）	360	400
	盛虹虹港石化	140	140
台资	宁波台化（台化）	120	120
	亚东石化	80	80
	蓬威石化（东方希望）	90	90
配套	三房巷海伦石化	240	240
	澄星汉邦石化	290	290
	珠海 BP	300	235
混业	华彬石化	320	140
	福建佳龙	60	60
国企	辽阳石化	80	0
	宁波利万	70	70
	仪征化纤	100	100
	扬子石化	130	95
	福海创	615	450
	上海石化	40	40
	天津石化	45	45
	洛阳石化	32.5	32.5
	乌鲁木齐石化	10	10
中化四川晟达	100	100	

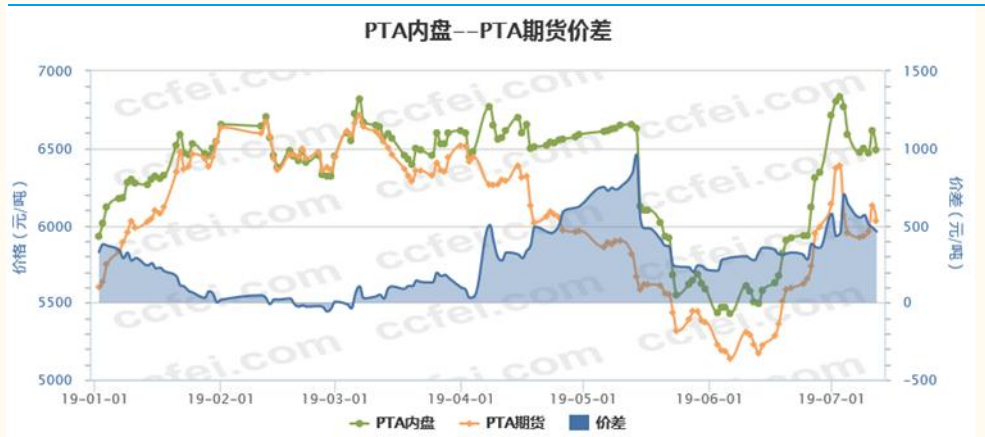
来源：卓创资讯，中纤网，公司公告，国金证券研究所

2.2.2 PTA 报结价体系

在 PTA 结算价格的确定方面，市场往往有两个误解

1. 市场多数会以期货价格来计算恒力石化的结报价观点完全错误。今年以来，期现价差一度拉大至 1000 元每吨，如果采用期货价格计算利润，就会明显低估恒力石化的实际利润。

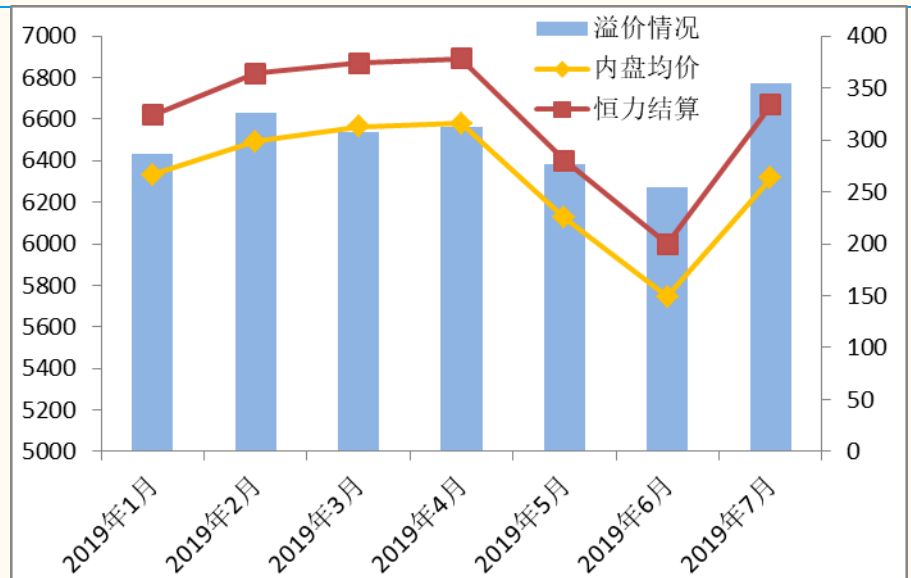
图表 11: PTA 期货-现货价差情况



来源: ccfci, 国金证券研究所

2. 市场习惯性的采用 wind 等数据库中拉出来的 PTA 内盘现货价格确定恒力石化的 PTA 价格。恒力的报结价与内盘均价进行对比, 我们能够看到报结价与均价有时会有较高的溢价。而这些溢价带来的利润被大家忽略, 从而容易低估 PTA 环节的利润规模。

图表 12: 恒力 PTA 报结价相对月均价的溢价情况 (单位: 元/吨)



来源: ccfci, 国金证券研究所

注: 1. 恒力结算价基于 ccfci 的公告数据

2. 内盘均价指的是 ccfci 的 PTA ccfci 内盘月均价

2.2.3 恒力石化新建 4/5 号线成本领先行业平均成本

恒力石化 PTA-4/5 采用英威达 P8 工艺, 成本领先。PTA 主要技术为 BP Amoco 与英威达。根据目前国内最新的两套 BP 与英威达工艺技术装置独山石化与恒力石化 4 号 5 号线可研进行对比, 英威达 P8 相对于 BP 最新技术略有优势, 但是成本基本差异并不大, 然而相对于 PTA 行业平均成本, 有明显的优势。

图表 13: 恒力石化 PTA4 号 5 号线的成本优势

项目	原辅料			公用工程					单耗总计	备注
	对二甲苯 (吨)	醋酸 (吨)	醋酸正丙酯 (吨)	高压蒸汽 (吨)	脱盐水 (吨)	用电量 (kWh)	连续废水 (吨)	码头装卸费		
单价 (元/吨)	7500.00	4500.00	8150.00	80.00	4.60	0.36	5.50	20.00		
PTA-4#预计	0.649	0.029		0.48	0.100	-100.00	0.800	0.00	5005.360	与公司PTA-1/2/3的装置拥有自备码头和自备电厂对比, 单吨节省成本为140.89元/吨。(节省成本随着原料单价的变化而变化)
PTA-1/2/3#	0.655	0.036	0.000684	0.67	1.780	-17.80	1.960	0.00	5146.252	
节省值	45.00	31.50	5.57	15.20	7.73	29.51	6.38	0.00	140.89	
同类公司原料单价 (元/吨)	7500.00	4500.00	8150.00	180.00	4.60	0.61	5.50	20.00		与其他没有自备码头和自热电厂的公司对比, 单吨节省成本为425.05元。(节省成本随着原料单价的变化而变化)
同类公司	0.655	0.036	0.000684	0.80	1.78	20.00	1.96	0.655	5268.34	
节省值	45.00	31.50	5.57	105.60	7.73	48.10	6.38	13.10	262.98	

来源: 公司公告, 国金证券研究所

注: 此测算源于恒力石化披露的 PTA 成本测算, 其中 PX/醋酸的价格略高于实际情况, 其他数据较为公允, 节省值略有偏高

2.3 恒力石化的聚酯产品特点

恒力石化的聚酯核心竞争力在于差异化与高溢价。从规模上来看, 恒力石化的聚酯规模总体并不大, 然而由于差异化属性较强, 从而获得相对较高的溢价。细数恒力的产能情况, 主要以产 FDY/DTY 为主, 基本不产 POY。差异化长丝的特点是单一品种的市场总量不是很大, 然而溢价较大; 由于差异化长丝的发展, 聚合的普遍规模目前仍然保持在 20-30 万吨/年左右, 因而规模效应对成本降低的影响并不明显。

恒力聚酯产品 2018 年总量为 265 万吨左右, 分别分布于长丝, 切片, 薄膜, 工程塑料四个领域。

图表 14: 2018 年恒力石化聚酯产品

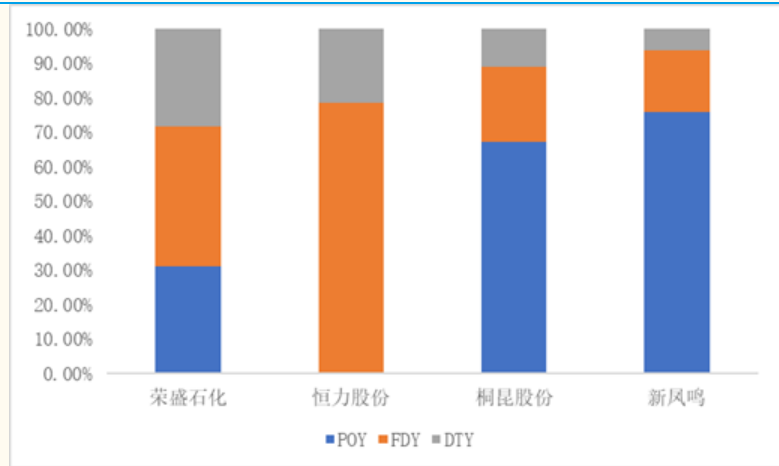
主要产品	生产量	销售量	库存量
PTA	697.72万吨	573.39万吨	23.63万吨
民用涤纶丝	131.38万吨	124.33万吨	10.81万吨
工业涤纶丝	14.34万吨	13.88万吨	0.70万吨
聚酯切片	83.76万吨	79.98万吨	4.60万吨
聚酯薄膜	15.68万吨	15.79万吨	0.69万吨
工程塑料	16.49万吨	13.59万吨	1.80万吨

来源: 公司公告, 国金证券研究所

恒力石化长丝的特点在于

(1) 差异化属性强, 恒力长丝产品主要以 FDY 为主, 以 20D 至 100D 为主要规格, 7D 以下的产品国内只有恒力能够生产。

图表 15: 恒力石化与其他龙头企业产品结构对比



来源: WIND, 国金证券研究所

(2) 产品具备强溢价能力。由于产品质量稳定, 同类型产品, 产品价格均高出同行业 300—1000 元/吨, 恒力不断推出的引领行业发展的新产品, 盈利水平远高于普通产品。

图表 16: 恒力长丝相对竞争对手有明显溢价

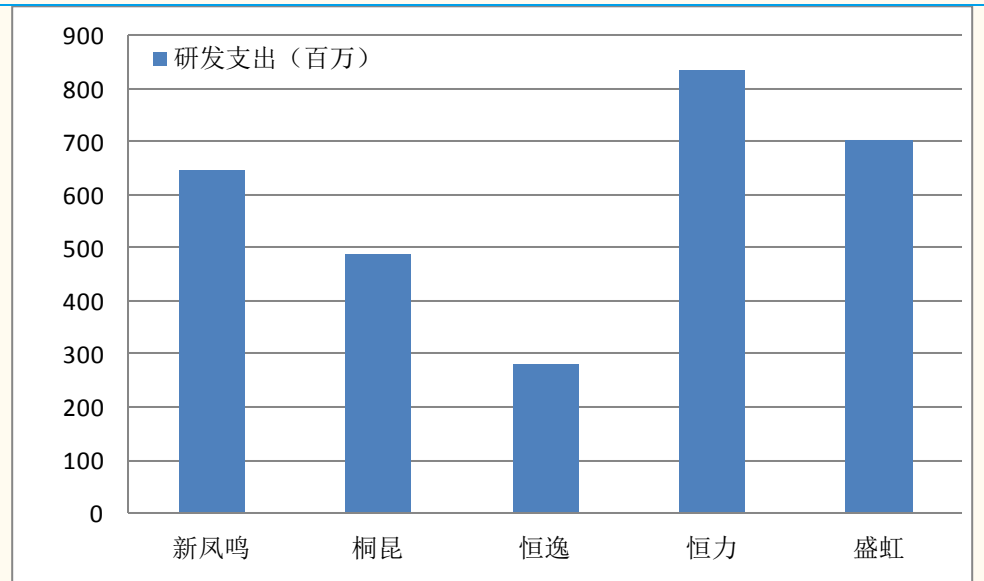
时间	规格	恒力含税价 (元/吨)	竞争对手含税价 (元/吨)	价差 (元/吨)
2018年9月3日	半光75D/144F扁平 (BMY)	14910	13410	1500
	全消光20D/24F (FDY)	23710	20710	3000
	有光30D/24F三角 (FDY) AA级	18510	16250	2260
	半光酷丝锦 60S	22010	21010	1000
	35D/144F轻网 (DTY) AA级	36210	34010	2200
	半光20D/48F FDY	25610	24510	1100
	有光20D/12F三角 (FDY) AA级	19810	18310	1500
	20D/72F轻网 (DTY) AA级	78510	76000	2510

来源: 公司公告, 国金证券研究所

(3) 研发高投入, 推陈出新。从研发费用来看, 恒力石化对于长丝研发的投入上是最多的。通过设备技术改造, 自主开发复合丝等新型纤维, 新品率持续增加。

恒力旗下三大化纤经营主体企业的恒力化纤、恒科新材料、德力化纤皆为国家高新技术企业, 三家公司占据了恒力长丝产出的 100%。而同行业其他长丝龙头公司旗下子公司普遍只有 1-2 家高新企业, 高新企业产能占比普遍在公司产能的 10%~20%, 这也一定程度上反映出了恒力长丝的高研发投入带来的成果。

图表 17: 研发支出对比



来源: 公司公告, WIND, 国金证券研究所

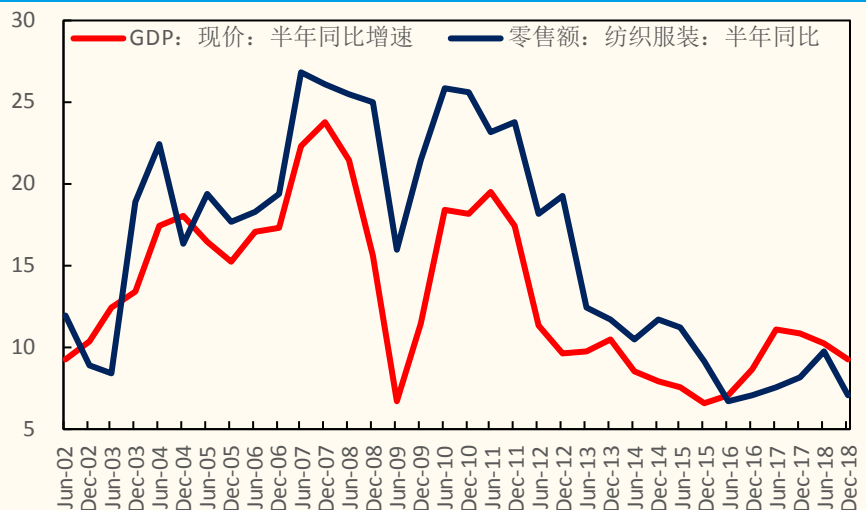
2.4 涤纶长丝下游特点

2.4.1 涤纶长丝终端落在纺服, 与国内 GDP 高度挂钩

我们认为未来涤纶长丝的下游需求增速将不低于过去 5 年最低的 6.7% 的水平。作为“原油-PX-PTA-聚酯-长丝”产业链的下游, 纺织服装属于居民必需消费品。根据纺织服装零售额和 GDP (现价) 的同比增速, 我们发现, 纺织服装行业的增速与 GDP 增速高度正相关, 从 2002 年至 2018 年间, 二者的相关系数达到 0.82。

同时, 我们发现, 尽管近年来随着我国 GDP 增速下降进入新常态阶段, 但是在 GDP 增速高于 5% 的情况下, 纺织服装行业的增速一直保持正增长。过去 5 年 (2014-2018 年), 以零售额计算的纺织服装行业同比增速平均达到 8.8%, 最低为 2016 年上半年的 6.7%。

图表 18: 我国 GDP (现价) 同比增速和纺织服装零售额同比增速 (%)



来源: 国家统计局, WIND, 国金证券研究所

2.4.2 中国聚酯产业链在全球具有不可替代性

从全球维度来看, 涤纶长丝目前仍然是全球最主要的纺织原料。

根据 2018 年日本化学纤维协会统计的全球 2017 年主要国家的纺织纤维生产情况，我们能够看到化学纤维（化纤）占到所有纺织原料的 71.7%。棉花占比仅有 26.8%。

图表 19：全球的纺织材料构成

	世界主要纤维产量 千吨						
	所有纤维	化学纤维			棉	羊毛	丝绸
			合成纤维	再生化纤			
2013	86,768	59,165	54,368	4,796	26,280	1,163	160
2014	89,484	61,962	56,994	4,968	26,200	1,144	178
2015	86,144	63,305	58,164	5,141	21,480	1,157	202
2016	89,915	65,572	60,131	5,441	22,990	1,160	193
2017	94,771	67,994	62,409	5,585	25,430	1,163	184
17/16(%)	5.4	3.7	3.8	2.6	10.6	0.3	-4.5
构成比(%)	100	71.7	65.9	5.9	26.8	1.2	0.2

来源：日本化纤协会，国金证券研究所

涤纶是目前所有纺织材料中最为廉价的材料，对比棉花，腈纶，氨纶，锦纶（尼龙）。且涤纶差异化程度较强，能够通过一系列改性或者纺丝手段生产与其他纺织材料相仿的长丝材料。

中国化纤在 2017 年占比全球 70.7%，而中国的聚酯在化学纤维中占比达到了 81.6%。换句话说，如果聚酯仅仅独自作为纺织材料，那么中国的聚酯工业为全球 75 亿人口中的 31 亿人（41.4%）提供衣服原料。如果考虑到涤纶主要用于与其他纤维进行混纺，那么影响全球人口数量还会更多。因而中国的聚酯产业在全球范围内来看，也是无可替代的。

图表 20：全球的主要生产国的化学纤维产量

国家/地区	涤纶（聚酯）		锦纶 S+F	腈纶 S	合成纤维合计	再生纤维 合计	化纤 合计	所占比例 (%)
	F	S						
日本	121 -2.3	93 -16.8	98 8	120 -5.4	586 -2.7	67 8.1	653 -1.7	1
韩国	604 -3.4	621 5.4	95 -6	56 5.9	1,377 0.6	-	1,377 0.6	2
台湾	795 -8.2	528 -3.3	296 -2.6	29 -49.6	1,648 -7.1	70 -34.3	1,718 -8.6	2.5
中国	30,093 4.9	9,249 4.8	3,466 9	666 -7.5	44,382 5	3,818 4.2	48,200 5	70.9
东盟	1,443 2.6	1,212 4.3	153 2.2	129 -0.1	2,936 3.1	631 0.1	3,567 2.6	5.2
印度	3,471 3.9	1,326 -6.8	152 -0.9	96 -6.5	5,054 0.5	577 4	5,631 0.9	8.3
美国	645 -0.4	665 4.7	553 -3.2	-	1,974 0.4	18 -5.9	1,992 0.3	2.9
西欧	524 20	547 3.2	385 5.7	477 -0.3	1,997 6.6	381 -0.3	2,379 5.4	3.5
世界合计	38,264 4.2	15,583 3.1	5,594 5.5	1,697 -5.7	62,409 3.8	5,585 2.6	67,994 3.7	100

来源：日本化纤协会，国金证券研究所

三. 恒力石化，用最差的油，做最好的产品

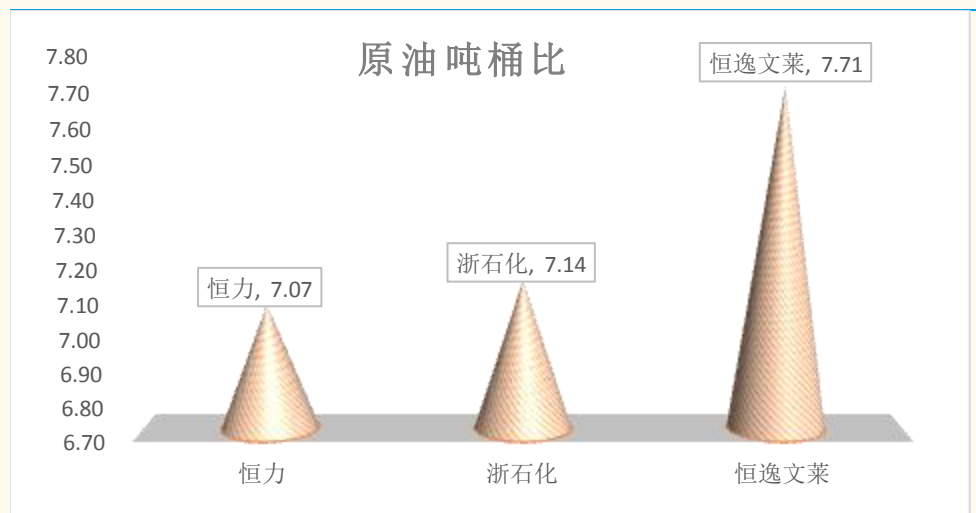
3.1 国内原料最重——炼油装置原料使用重质高硫原油

炼厂的第一套装置为常减压装置，而炼油装置的规模往往也是由常减压装置的进料规模公称。其典型流程是电脱盐-常压蒸馏-减压蒸馏。从投资角度来看常减压装置建设成本折合单位加工能力约为 50~70 元/吨，其中原油性质与装置规模是常减压投资方面主要影响因素。然而，原油成本才是常减压装置最为核心的成本。

恒力石化装置采用沙中，沙重，马林重油作为原料。其 API 平均在 30 左右。通常我们以轻油作为国际原油期货的定价指标，不论是熟知的布伦特原油，还是 WTI 原油，均为轻油。通常重油相较于轻油，高酸高硫原油相较于低酸低硫原油均有一定的折价。

恒力石化采用重质原油也就意味着吨桶比很低，加上重油之间的折价，单吨原油的成本降低非常明显。

图表 21：恒力石化原油吨桶比（单位：桶/吨）



来源：恒力炼化可研，浙石化环评，国金证券研究所

原油在期货端购置之后，需要进行远洋运输，从中东或其他来源地运至恒力大连长兴岛。运输一般有以下 5 种费用需要考虑

- 1 船运费用约 2~2.5 美元每桶
- 2 船运保险
- 3 增值税
- 4 外贸手续费/银行财务费用
- 5 码头装卸费用

在原油上岸之后，通常还会有国内运费

对于大部分临海炼化企业而言，通过管道运输费用约为 0.15~0.2 元每吨。

而对于无法管输的炼化装置而言，通常有以下选择

铁路罐车运输

内河船运

汽车运输

恒力由于建设了原油接卸码头，并配套了原油运输管道与油库，很大程度上减少国内运费。然而由于大连的位置偏北，远洋运程相对华东与华南相对偏远，远洋运费端有小幅落后。

原油储存方面，考虑到国内的原油进口依存度保持高位，因而对远洋运输的依赖较为明显，通常对于近海运输储存周期在 20 天，而远洋运输储配通常在 30-45 天左右。期间存在一定的原油价格以及美元/人民币汇率的敞口。对恒力而言，2000 万吨/年原油进料也就意味着原油存储在 320 万吨左右。原油价格 1 美元每桶的变动，储藏原油的价值变动也就达到了 1.65 亿元。这些敞口可以通过一些套保安排进行规避。

常减压装置的操作成本的核心在于燃料动力消耗端，单吨原油的常减压装置操作成本往往在 25~30 元左右，如考虑折旧，修理费，其他制造费用，成本在 35-40 元左右。

通常流程是电脱盐装置-初馏塔（或闪蒸塔）-常减压装置（减压有时采用多级减压蒸馏或减压深拔技术）。

减压深拔技术主要有 KBC, Shell, EM, JGC 等公司。国内 SEI, LPEC 也有此类技术。减压深拔是通过适当提高减压塔进料端温度，在高真空条件下，提高减压馏分油收率，保证产品质量，保证加热炉与减压塔的长周期运行。减压深拔一般需将原油切割至 560 摄氏度（TBP）以上，拔出的重质蜡油与塔底渣油的质量满足下游二次加工装置对原料的质量要求，减压渣油中小于 538 摄氏度的轻组分含量不超过 5%。

恒力石化通过多项先进技术的运用，使得其常减压装置具备了处理高硫重质原油的能力。

恒力石化的油品主要有以下品类

1. 汽油
2. 航空煤油
3. 柴油
4. 润滑油基础油 III 类

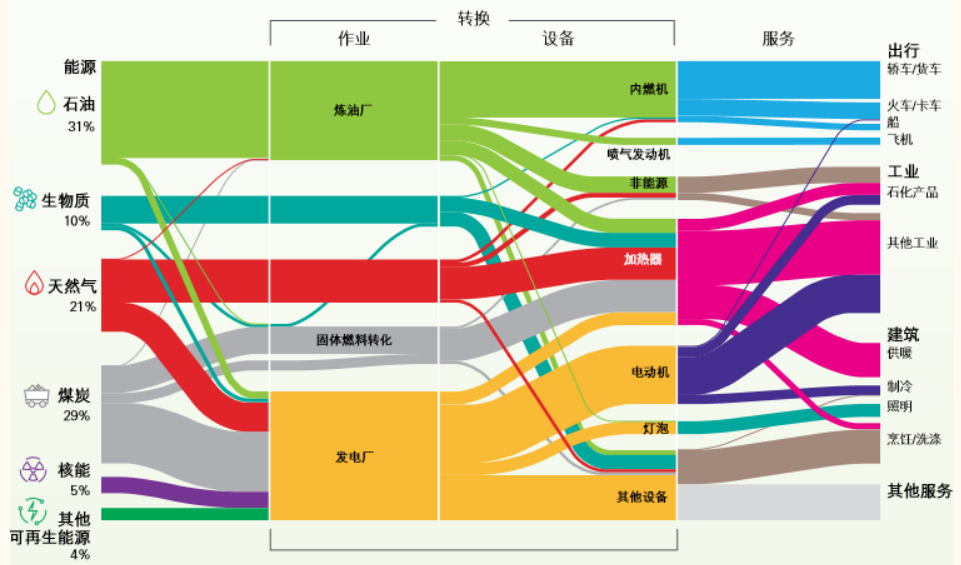
在未来成品油需要看新增与去产能的共同影响。

一方面看到的是国内的成品油新增产能情况，另一方面也要看到地炼整合情况。

国内目前未来 5 年新上炼化产能主要分为两类，第一类是三桶油扩产，第二类则是民营炼化项目。

国内到 2025 年较为确定性的炼油项目有中石化的中科炼化，古雷炼化，镇海炼化。中石油的揭阳石化，民营炼化主要有盛虹石化，中兵工业的盘锦石化，浙石化 2 期与恒逸文莱二期项目。从新建产能情况来看，未来五年的炼油常减压新增产能（包含恒力石化，恒逸文莱一期，浙石化一期）增长约在 1.3 亿吨左右，成品油产能在 6000 万吨左右。

图表 22：能源在终端消费上的应用



来源：BP 年鉴，国金证券研究所

而 2017 年全国地炼常减压产能 2.72 亿吨，山东地炼常减压规模 1.7 亿吨左右，平均规模仅 267 万吨/年。2018 年 11 月，山东省出台《关于加快启动高耗能行业高质量发展的实施方案》，提出至 2025 年，将 500 万吨以下的炼厂分批分期整合转移。考虑到未来的地炼产能整合出清，仅保留其中 500 万吨/年以上规模炼油装置，那么地炼需要出清产能约 90%。如果不考虑当地政府对于地炼企业的保护，实际成品油的供应产能是略有下滑的。

从需求端来看炼油厂的下游主要集中于出行交通工具的能源消耗以及石化产品的生产上。

成品油的需求端汽柴油成长性并不好，体现在汽油的表观消费量增速较低（3.1%）且有所下滑，而柴油已经出现了一定程度上的负增长。其中主要影响因素为新能源汽车的逐步替代与发动机燃油效率提升。

汽油端来看，汽油用量增速大概率会继续下滑。

根据工信部的 2020 年规划，乘用车燃油标准平均油耗下降到 5 公升每百公里以下。随着燃油效率的不断提升，乘用车数量虽有增加，然而乘用车的汽油消耗却在持续下滑。

另外国家对于新能源汽车进行政策鼓励，如氢能源，LNG，电动汽车等，一方面对新能源汽车进行一定的补贴，另外一方面降低甚至免除部分税负，从而对新能源汽车行业提供了发展的坚实政策保障，也一定程度上抑制了汽油乘用车的消费。

图表 23：汽油供需平衡表

	单位	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
产量	万吨	13,888	13,276	12,932	12,104	11,030	9,833	8,976	8,141	7,675	7,195
表观消费量	万吨	12,645	12,226	11,983	11,539	10,535	9,365	8,684	7,738	7,158	6,705
进口	万吨	45	2	21	17	3	0	0	3	0	4
出口	万吨	1,288	1,051	969	581	498	469	292	406	517	494
进口依赖度	%	0.17	0.03	0.39	0.27	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10

来源：WIND，国金证券研究所

图表 24：柴油供需平衡表

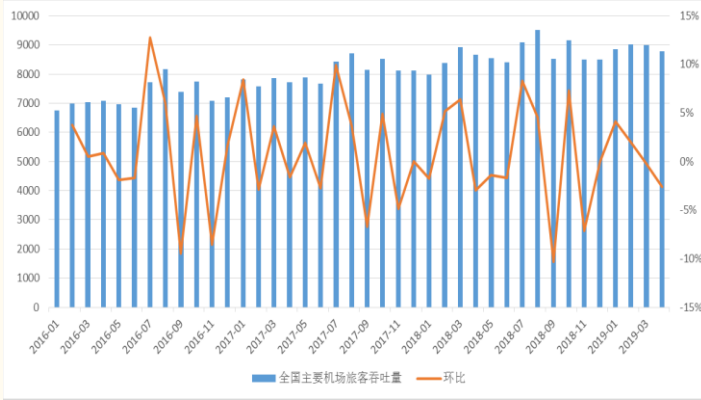
指标名称	单位	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
产量	万吨	17,376	18,318	17,918	18,008	17,635	17,273	17,064	16,676	15,887	14,127

指标名称	单位	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
表观消费量	万吨	15,594	16,674	16,470	17,334	17,272	17,022	16,972	16,717	15,603	13,860
进口数量	万吨	71	75	92	43	47	27	93	244	180	184
出口数量	万吨	1,853	1,719	1,540	716	410	278	185	203	464	451
进口依赖度	%	0.34	0.54	0.65	0.36	0.29	0.28	0.61	1.25	1.03	1.46

来源：WIND，国金证券研究所

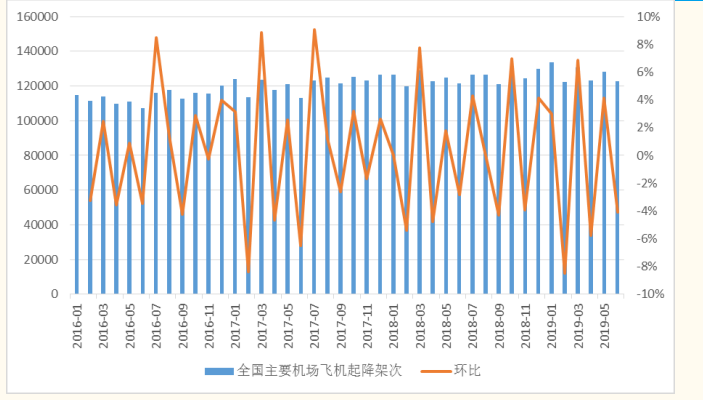
而航空煤油的格局相对汽柴油较好。国内受益于机场与航空的高速发展。我国人均可支配收入、飞机保有量、新建机场数量持续增加推动航空周转量总体保持高速增长。虽然目前航空煤油增速有所下滑，但是未来仍然保持较快增长速度增长。全国主要机场旅客以及飞机起降架次增速保持相对较快增长。

图表 25：全国主要机场旅客吞吐量（万人次）



来源：WIND，国金证券研究所

图表 26：全国主要机场飞机起降架次（架次）



来源：WIND，国金证券研究所

3.2 国内最大——炼厂干气深冷油吸收法回收乙烷/烯烃原料

恒力石化对炼油的干气种的高附加值成分进行了充分的回收，其中的乙烷丙烷作为乙烯装置的原料，可以获得较高双烯收率。

中石化装置只有少量装置对催化裂化/焦化干气进行回收，采用以下工艺技术

- 1 北化院的浅冷油吸收工艺
- 2 鲁姆斯/德西尼布的深冷油吸收技术
- 3 变压吸附工艺

原因在于催化干气与焦化干气中存在烯烃，直接回收价值较高；而对于其他干气，则直接作为燃料气，并不对其中乙丙烷进行回收。

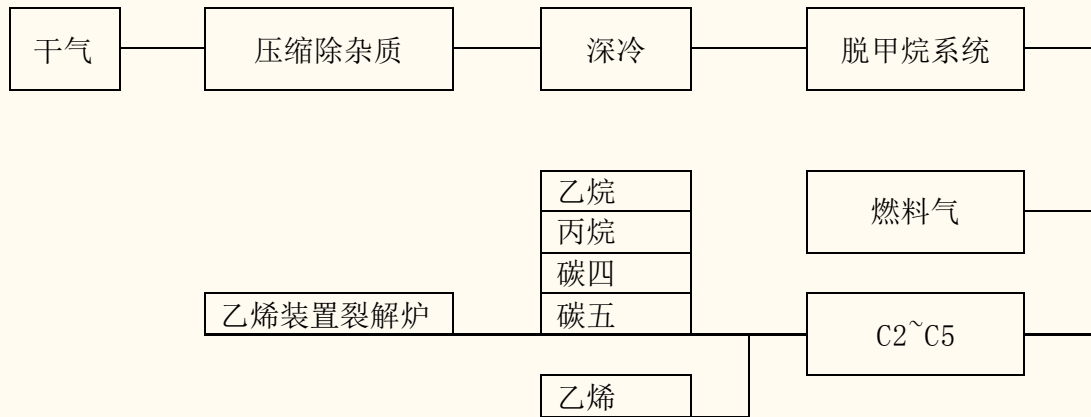
图表 27：国内现有干气回收装置

目前已有装置	规模	工艺流程	工艺包
福建联合石化干气回收装置	23万吨（原料）	浅冷油吸收	北化院
齐鲁分公司催化干气回收装置	10万吨（原料）	浅冷油吸收	北化院
齐鲁分公司焦化干气回收装置	22万吨（原料）	浅冷油吸收	北化院
燕山分公司干气回收装置	5.6万吨（产品）	变压吸附	天一科技
兰州石化干气回收装置	16.5万吨（原料）	变压吸附	
扬子石化干气回收装置	15万吨（原料）	变压吸附	华西化工
镇海分公司干气回收装置		乙烷吸收	Lummus
独山子石化低分气回收装置	1.4万方/天 约15万吨（原料）	柴油吸收	LINDE
中海惠州二期干气回收装置	18万吨（原料）	碳三吸收	SW

来源：乙烯工业，中国石化，国金证券研究所

而恒力使用法国德西尼布（Technip）的技术，采用深冷油吸收工艺，将所有的炼厂干气中的乙烷/丙烷进行回收，作为乙烯装置的原料，一方面迎合了目前的乙烯装置原料轻质化的主流趋势；另一方面，充分利用了炼厂干气中的高附加值的乙烯，丙烯，乙烷与丙烷。

图表 28：德希尼布的炼厂干气回收流程



来源：《乙烯工业》，国金证券研究所

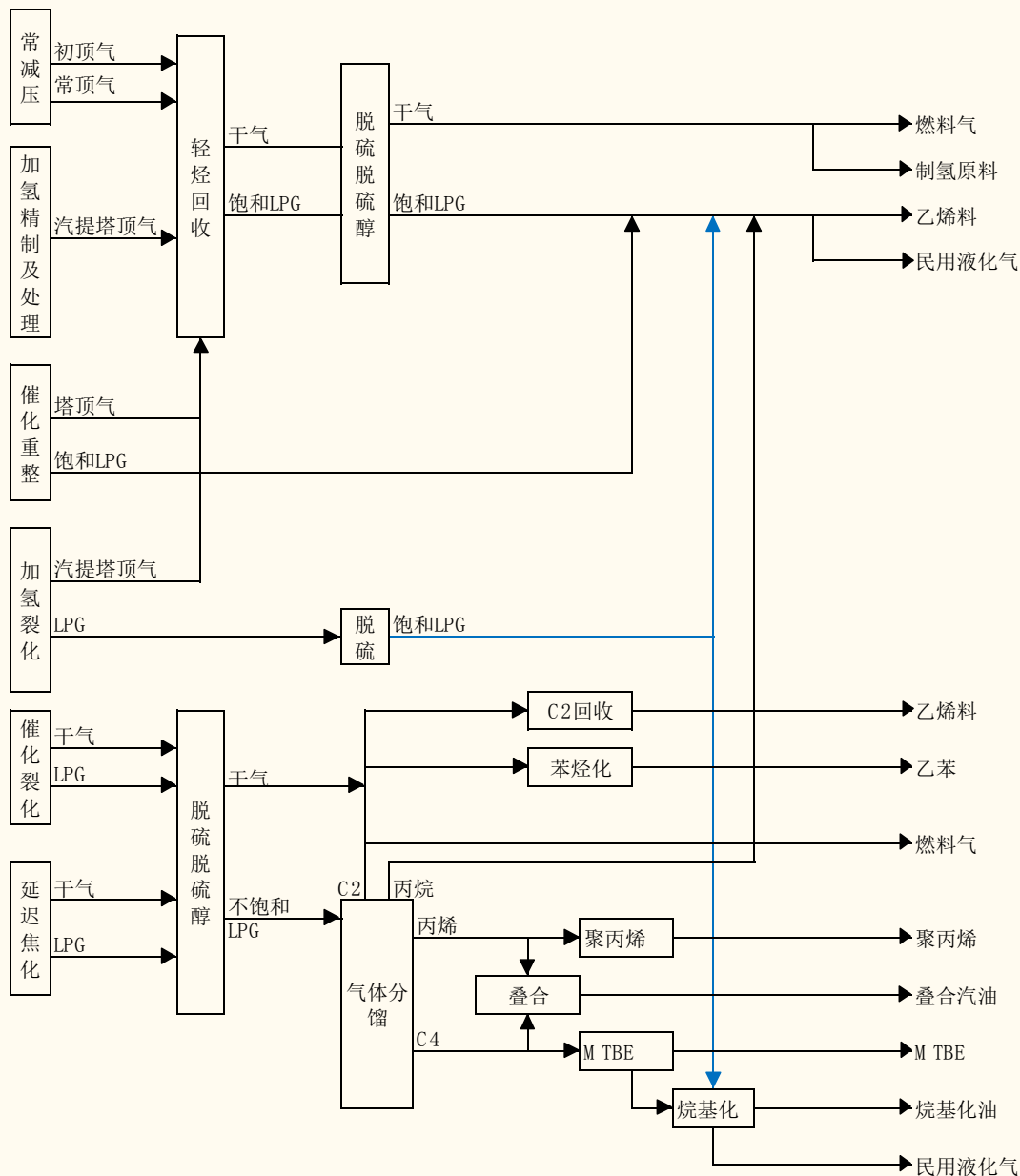
恒力石化的炼厂干气回收装置规模达到 108 万吨/年，创造了国内的最大炼厂干气回收装置的新纪录，共回收乙烷约 50 万吨/年，丙烷 24 万吨，能够生产乙烯/丙烯产品约 60 万吨/年。之前国内最大的炼厂回收装置是中海油惠州二期乙烯装置 23 万吨/年干气回收装置。干气回收装置的意义在于使用干气中的廉价乙丙烷，在烯烃装置中生产高附加值的烯烃产品。

3.3 恒力碳三/碳四深度利用，脱氢生产聚丙烯/烷基化油/MTBE

炼厂气体深加工往往存在多种选择。国内外对于炼厂气体的加工大致可以归纳为以下几个方面。

- (1) 生产高辛烷值汽油组分，这是炼厂气体加工最主要的去向
- (2) 生产溶剂或合成有机材料
- (3) 作为烯烃或者制氢原料

图表 29：炼厂碳四通常来源与加工流程



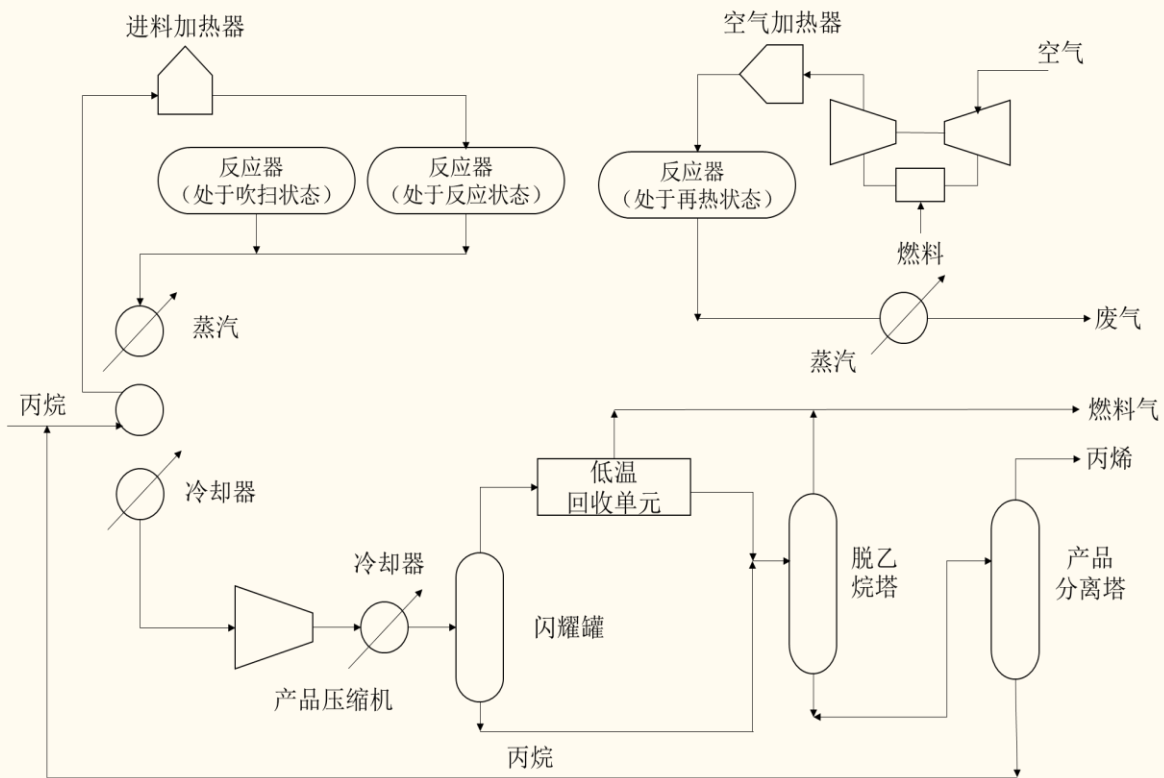
来源：《石油炼制工程师手册》，国金证券研究所

对于恒力石化，LPG 的处理则主要以生产高标号的汽油为主要的目的。

首先恒力石化采用了碳三/碳四脱氢技术，将 LPG 的丙烷转化为丙烯，异丁烷转化为异丁烯，并将其分离。丙烯去做聚丙烯，而碳四部分生产烷基化油，部分去生产 MTBE。以往较为常见的工艺有 UOP 的 Oleflex 工艺，鲁姆斯（CBI Lummus）的 Catofin 工艺，以及 Uhde 的 STAR 工艺。另外 Snamprogetti 的 FBD 与林德/Statoil/Borealis 联合开发的工艺路线也已经工业化了。

恒力石化的碳三/碳四脱氢由鲁姆斯为丙烷和丁烷脱氢装置提供技术转让和工程设计。该装置将采用 Catofin 催化脱氢技术和科莱恩（Clariant）量身定制的 Catofin 催化剂和发热材料(HGM)，处理含有 30 万吨/年丙烷和 60 万吨/年异丁烷的原料，联合生产丙烯和异丁烯。该装置将成为最大的单一系列脱氢装置。Catofin 技术允许对多个进料组成进行共处理。

图表 30: catofin 丙烷脱氢工艺流程



来源:《石油炼制工程师手册》, 国金证券研究所

能耗方面来看, 45 万吨的 Oleflex 工艺丙烷脱氢装置的综合能耗 481kg 标油, 剔除原料丙烷成本, 完全加工费用在 900 元每吨产品。

烯烃产品的主要成本影响因素是 LPG 价格, 占比 88%, 其次是投资成本 (包含折旧摊销, 财务成本)。项目按照 45 万吨年规模来看, 建设投资在 18 亿左右, 在丙烷丙烯价差 2300 元的情况下, 税后内部收益率在 12.44%。

我们判断由于恒力石化的项目规模大于常规 PDH 装置规模, 且炼化一体化经营, 丙烷成本较低, 因而此装置的盈利能力优于上述 Oleflex45 万吨/年装置。

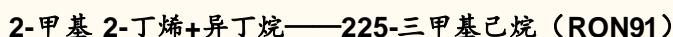
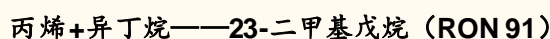
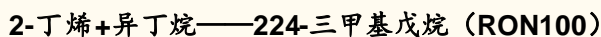
烷基化装置

恒力石化采用的是杜邦的 Stratco 硫酸烷基化装置并采用杜邦的 MECS 工艺路线回收硫酸。

烷基化主要有两种典型催化工艺。

第一种是以硫酸作为催化, 另外一种采用氢氟酸作为催化剂。

烷基化装置的原料主要是异丁烷与碳三-碳五烯烃, 产出碳六-碳九异构烷烃混合物 (辛烷值较高)。其典型化学反应为:



注: 这里 RON 指的是实验法辛烷值。

其中硫酸烷基化流程主要为杜邦的 Stratco 工艺, 美孚工艺与鲁姆斯的 CDAlky 工艺, 而氢氟酸烷基化流程最具代表性的为霍尼韦尔 UOP 公司的 HF Alkylation 工艺。

对比氢氟酸与硫酸法烷基化油工艺方案, 两者各有优劣, 并没有明显的高低之

分。氢氟酸酸耗低，每吨产品酸耗 0.6kg，而硫酸酸耗高，每吨产品酸耗 48.5kg-80kg，往往为了处理废酸酸渣，一般会有硫酸回收装置。然而由于氢氟酸腐蚀性很强，设备要求高，采用蒙乃尔合金，单从烷基化装置角度投资明显高于硫酸烷基化装置。以 16 万吨/年硫酸烷基化装置作为例子，其单吨产品能耗在 140kg 标油左右。而氢氟酸烷基化油产品能耗在 158kg 标油左右。

烷基化油由于其不含芳烃/烯烃，且辛烷值较高，是非常好的汽油调油料与添加剂。

MTBE 装置

MTBE 是重要的汽油添加剂，与汽油较好互溶，不仅增加了汽油的辛烷值，也增加了汽油的含氧量。

然而国内的汽油添加政策对 MTBE 的生产构成了一定的影响。如果汽油重添加乙醇，那么考虑到含氧量的问题，MTBE 就无法继续添加进入汽油获利。届时，MTBE 装置均需要进行改造，转产叠合汽油，或者其他精细类的化学品，如高纯异丁烯等，目前来看叠合汽油是最好的替代方式，而 MMA，PIB 由于市场容量较小，无法承载 MTBE 退出带来的市场缺口。

MTBE 装置原料是异丁烯与甲醇。通常炼厂中的碳四会优先进行醚化，然后再去烷基化装置。通常 MTBE 装置会分为炼油组合技术与化工组合技术。化工组合技术会副产部分丁烯-1，用于 LLDPE 装置作为单体。两种技术的总转化率均可达到 99%以上。

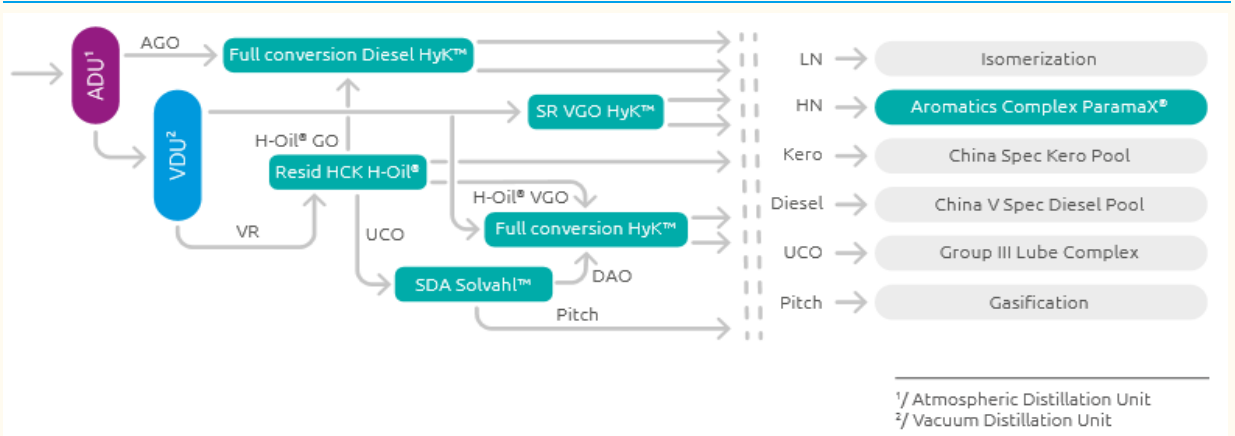
其典型流程为

甲醇/碳四-醚化反应器-催化蒸馏-甲醇萃取塔-甲醇回收塔-剩余甲醇
(副产 MTBE) (副产剩余 C4)

3.4 恒力石化装置成品油调和组分

恒力石化的成本油加工流程主要采用了 Axens 的炼油的全加氢工艺流程

图表 31: Axens 炼油工艺流程



来源：Axens，国金证券研究所

注：其中 ADU-常压蒸馏 VDU-减压蒸馏 H-oil 沸腾床渣油加氢 LN-轻石脑油 HN-重石脑油 Kero-煤油 Diesel-柴油 UCO-加氢尾油 Pitch-沥青 DAO-脱沥青油 SDA Solvah! 脱沥青装置 Full conversion HyK 全循环加氢裂化

恒力石化的汽油调油主要通过以下组分调和

1. 芳烃联合装置抽余油/甲苯/碳九芳烃
2. 异构碳五/碳六
3. 异构化石脑油加氢拔头油

4. MTBE/烷基化油

汽油组分中部分物流在乙烯装置开车之后可以作为烯烃或者芳烃原料进行替代。另外一部分原料可以用于芳烃装置的原料，还有一部分产品可以单独作为产品进行出售。从理论上来说，恒力石化可以不产一滴汽油。

恒力石化的柴油调油主要通过以下组分调和

1. 柴油加氢裂化未转化油
2. 蜡油加裂产出柴油
3. 润滑油异构脱蜡柴油

煤油组分主要通过以下组分进行调和

1. 直馏加氢精制煤油
2. 蜡油加裂煤油

为了最大化芳烃装置的进料，直馏柴油，渣油加氢产出柴油采用全循环工艺，加氢裂化工艺最大化的产出重石脑油组分。

3类润滑油主要通过以下过程获得

润滑油基础油则主要采用直馏蜡油加裂尾油，经过加氢异构脱蜡等生产三类润滑油基础油。润滑油类别越高，附加值越高。国内目前 2 类润滑油相对过剩，但是 3 类润滑油基础油产能具备一定的缺口。

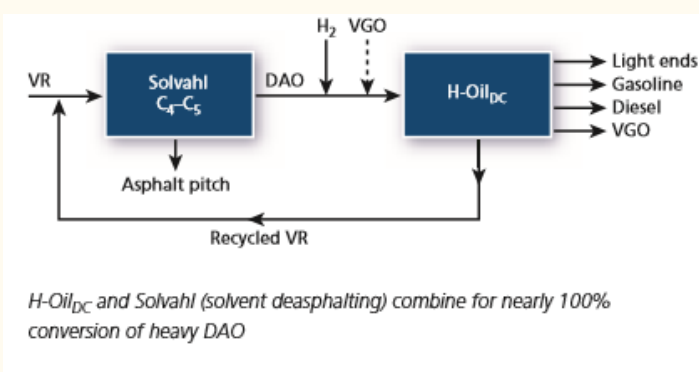
3.5 国内最大——恒力沸腾床加氢提升轻油产量

目前市场上对于沸腾床加氢工艺并不了解，并且国内这是继神华煤制油和镇海炼化改造之后第三套沸腾床加氢工艺。对比目前国内的固定床加氢工艺，沸腾床工艺能够更大程度上转化渣油产生终馏点 538 度以下的加氢蜡油/重油，使得其可以进一步加工成高附加值轻油，很大程度上的解决了重油无法吃干榨尽的难题。

$$\text{渣油转化率} = \frac{\text{沸点 538 度以上原料渣油} - \text{沸点 538 度以上产品渣油}}{\text{沸点 538 度以上的原料渣油}}$$

国内对此工艺普遍了解不多。渣油加氢的核心在于脱除渣油中的杂质（氮，硫，残碳，金属），转化沥青质与加氢热裂解使得重油向轻油转化的作用

图表 32：典型 H-oil 工艺流程



来源：Axens, 国金证券研究所

图表 33：H-oil 工艺装置

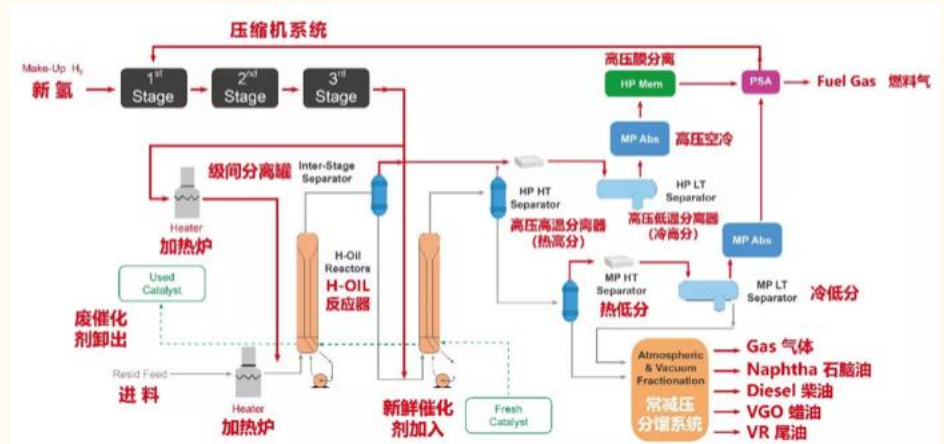


来源：Axens, 国金证券研究所

目前代表性的沸腾床工艺为 Axens 的 H-oil 工艺与 CLG 的 LC-Fining/LC-MAX 工艺。目前恒力采用的 Axens 的 H-oil 工艺流程如下，装置的设备核心在于沸腾床反应器与沸腾泵。沸腾床的床层数量达到 20 多层，每层催化剂作用各不

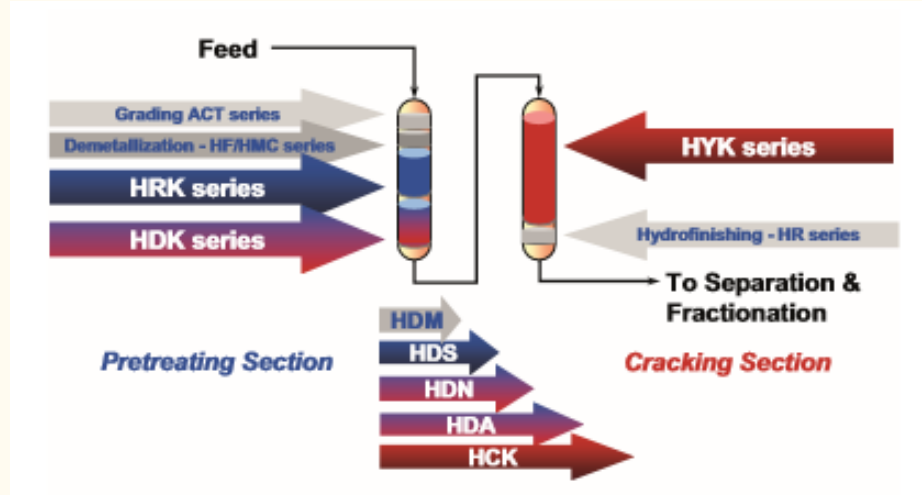
相同。前端主要预处理，脱除金属（HDM），脱硫（HDS），脱氮（HDN），脱沥青质（HDA），然后后端主要以加氢热裂解（HCK）为主。

图表 34：恒力采用的 H-oil 工艺典型流程



来源：恒力官方微信公众号，国金证券研究所

图表 35：渣油沸腾床加氢反应器中的催化剂



来源：Axens，国金证券研究所

恒力沸腾床加氢的渣油转化率达到到了 85%~90%。从表现来看，600 万吨的沸腾床渣油加氢装置进料，最终低附加值产品仅有 64 万吨的重质沥青以及少量的干气，其余渣油都已经被转化为轻油，蜡油以及加氢尾油。渣油加氢的产品通过进一步加氢裂化或加氢精制制成高附加值的 III 类润滑油以及轻油。

图表 36：渣油加氢的四种典型反应器类型以及相关参数

	固定床	移动床	沸腾床	悬浮床
原料油	常规渣油	较劣质重油	较劣质的重渣油	劣质重渣油
渣油转化率/%	20~50	< 50	50~90	> 90
脱硫率	> 90	60~90	60~90	60~70
脱氮率	50~70	50~90	30~50	30~40
脱残炭率	70~90	70~85	70~95	80~95
脱金属率	50~70	80~95	60~80	70~90
氢耗/(m ³ ·m ⁻³)	~150	200~250	200~300	200~300
技术难易程度	简单易操作	较复杂	复杂	较复杂
技术成熟性	成熟	基本成熟	较成熟	开发中

	固定床	移动床	沸腾床	悬浮床
装置投资	中等	较高	较高	较高

来源：石油炼制工程师手册，国金证券研究所

国内炼厂加氢量最大——恒力采用全加氢工艺

恒力采用了全加氢工艺，渣油加氢裂化，蜡油加氢裂化，柴油加氢裂化与油品加氢合计加氢规模 2810 万吨/年，占到原油加工规模的 141%。

加氢工艺一方面是针对国内的油品升级；另一方面是重油的加氢裂化增加重整用重石脑油产率。对于恒力的加氢裂化装置而言，加氢裂化装置的核心在于多产重石脑油用于 PX 生产。

工艺流程通常分为三种，一次通过型，尾油循环与二段加氢全循环流程。恒力石化的柴油加氢裂化采用的是全循环流程。而另外两套加氢裂化多为双剂串联一次通过的流程。加氢裂化工艺可以选择多产柴油或者多产石脑油。

从能耗指标来看，

200 万吨/年的一次通过型蜡油加裂能耗 32.4kg 标油每吨原料，尾油循环蜡油加裂能耗在 38kg 标油每吨原料，而全循环多产石脑油型的蜡油加裂能耗在 49kg 标油每吨原料。能耗集中在电，蒸汽与燃料上。

装置情况与物料平衡情况如下。

图表 37：重油加氢裂化装置的能耗情况

原料性质	减压蜡油	减压蜡油	减压蜡油	减压蜡油+柴油
装置规模/ (Mt/a)	1.8	1.2	2.6	3.16
流程特点	双剂串联一次通过	双剂串联尾油全循环	两段全循环 (中间馏分油型)	两段全循环 (石脑油型)
每吨原料消耗				
电/kW·h	51.19	56.64	58.5	80
3.5MPa蒸汽/kg	138	310	138.6	135 (4.0MPa)
1.0MPa蒸汽/kg	-4.7	-463	6.4	-174 (2.2MPa)
0.5MPa蒸汽/kg	-117	-90.3	-131.6	24.6 (1.0MPa)
循环水/t	6.5	6.29	8.66	20
脱氧水/kg	28	278	103	246
净化水/kg	54	51	58.2	
除盐水/kg				261
凝结水/kg	-28	-14	-11.3	-224
燃料气(油)/kg	14.39	36.5	21.3	27.5
能耗/MJ	1350*	1587.4*	1711.1*	2046.9

注：1.负号代表产出

2.*代表装置设有液力透平

来源：《石油炼制工程师手册——炼油工艺与工程》，国金证券研究所

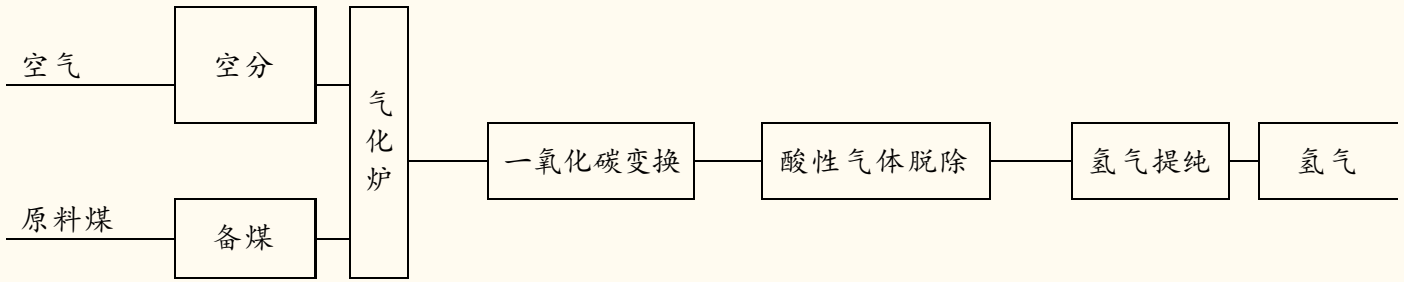
注：以上数据为同类装置第三方计算参考数据，而非恒力石化实际数据。

3.6 恒力采用煤制氢，全加氢流程氢气用量虽大，氢气成本却低。

恒力石化装置采用全加氢流程，相对于催化裂化装置的工艺路线，其消耗氢气数量较高，因而氢气成本显著的影响装置的成本开支。

恒力石化采用目前成本最低的煤气化制氢技术，首先煤制合成气，然后分离一氧化碳与氢，把氢气分离出来用于加氢装置，一氧化碳进行变换除杂去生产燃料气，替代炼厂干气回收带来的燃料气缺口。

图表 38: 煤气化制氢工艺流程



来源:《石油炼制工程师手册——炼油工艺与工程》, 国金证券研究所

除了煤制氢之外, 部分装置也有副产氢气, 分别是碳三/碳四的脱氢装置, 重整装置, 乙烯装置, 都会产出部分氢气, 在 PSA 装置进行提纯后供给炼油加氢装置。

参考某套 1000 万吨/年规模炼油厂加工含硫原油(硫质量分数为 2%), 采用全加氢和最大化重整规模, 产品以生产成品油和化工料为主的炼油工艺流程, 成品油满足国 V 排放标准, 以所需独立制氢装置规模最小 90000m³/h 为基础, 对天然气以及煤作原料生产天然气两种工艺路线进行比较。

(1)原料以国内常见价格为基准, 天然气到厂价为 2.5 元/m³(不含税、热值 35948kJ/m³), 煤炭 450 元/t(不含税、热值 22990kJ/kg)。

(2)氧气外购 0.5 元/m³; 3.5MPa 蒸汽 100 元/t, 1.0MPa 蒸汽 70 元/t; 新鲜水 4 元/m³; 电 0.56 元/(kW·h)。

图表 39: 两种原料制氢折吨成本

项目	成本/(元·m ⁻¹)	
	天然气制氢	煤制氢
原料(天然气/煤炭)	0.838	0.34
氧气		0.21
辅助材料	0.014	0.043
燃料动力能耗	0.184	0.069
电	0.02	0.024
循环水	0.002	0.008
新鲜水	0.001	0.001
脱盐水	0.022	0.036
3.5MP 蒸汽	-0.018	
1.0MP 蒸汽	0	
燃料气	0.157	
直接工资	0.012	0.012
制造费用	0.065	0.135
财务及管理费	0.029	0.06
提及成本(标准状态)	1.141	0.869
折吨成本/(元·t ⁻¹)	12831	9903

来源: 能源情报, 国金证券研究所

(3)煤制氢采用水煤浆技术, 建设投资 12.4 亿元、天然气制氢建设投资 6 亿元。装置 10 年折旧后残值 5%; 修理费 3%/年, 财务费用按建设资金 70%贷款, 年利率按 5%计。

(4)比较范围为装置界区内, 建设投资不含征地费以及配套储运设施。

以上两种情景的核算结果都能得到一致的结果就是天然气制氢要比煤炭制氢每吨价格贵 30%。

图表 40：煤与天然气制氢价格的对应关系

氢气（标准状态） 成本/(元·m ⁻³)	天然气（标准状态） 价格/(元·m ⁻³)	煤炭价格/ (元·t ⁻¹)
0.87	1.67	450
0.94	1.88	550
1.01	2.1	650
1.08	2.31	740
1.05	2.52	850
1.22	2.74	950

来源：能源情报，国金证券研究所

注：测算为第三方测算数据，测算结论可以通过其他案例验证

3.7 自给自足——恒力汽电联产-用最低的成本为自己供电/蒸气

恒力石化装置设置了自备热电厂，总装机量达到了 520MW，按照每年产电 43.68 亿度电。

根据恒力可研，恒力炼油装置的总耗电量为 21.31 亿度电。恒力乙烯以及其他化工装置的总耗电量为 192MW，按照 8400 小时考虑，总耗电量 16.128 亿度电。

炼化装置耗电占电厂装机发电量的 85%以上。

电价标准

国家电网辽宁电力公司发文，从 2018 年 9 月 1 日起，辽宁地区电价标准按照《辽宁省物价局关于合理调整电价结构有关事项的通知》（辽价发〔2018〕58 号）执行。

图表 41：辽宁省电网销售电价表

用电分类	电度电价					
	1千伏以下	1-10千伏	20千伏	35-110千伏以下	110千伏	220千伏及以上
一、居民生活用电	0.5	0.49	0.49	0.49		
二、一般工商业及其他用电	0.7173	0.7073	0.7053	0.6973		
三、大工业用电		0.5286	0.5256	0.5156	0.5026	0.4926
四、农业生产用电	0.4946	0.4846	0.4826	0.4746		

来源：国家电网辽宁电力公司，国金证券研究所

热电厂电成本价约在 0.279 元每度。目前辽宁省大工业用电电价在 0.49~0.52 元/度。度电节省约 0.22~0.25 元，每年节省约 10 亿元。

3.8 国内规模最大——恒力乙烯装置符合行业的原料轻质化趋势

恒力乙烯是中国目前最大规模的乙烯装置，乙烯规模达到 150 万吨/年。以往最大的乙烯装置是 120 万吨/年，国内目前规划的典型乙烯装置规模是 80 万吨与 100 万吨。恒力的乙烯装置主要采用法国德希尼布并购的 Stone&Webster 前脱丙烷流程，以乙烷，LPG 与石脑油作为乙烯装置的原料，理念符合目前乙烯行业中的原料轻质化的核心理念。

图表 42：不同原料的乙烯产品情况

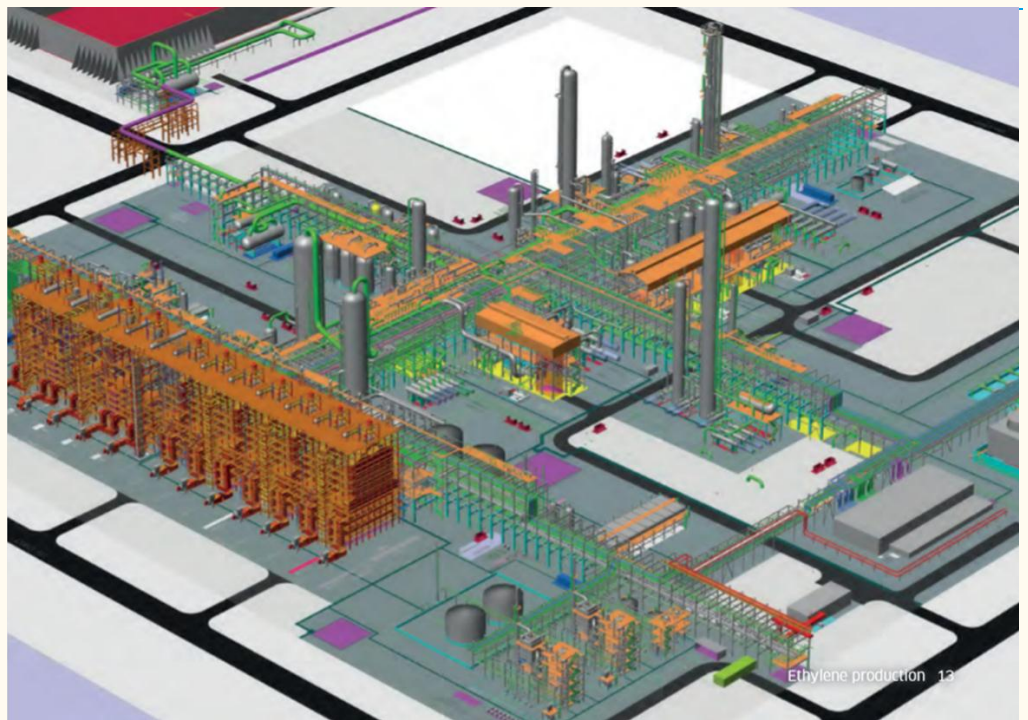
裂解料	乙烷	丙烷	正丁烷	轻石脑油	重石脑油	汽油
裂解料进料量	124	237	251	268	348	469
氢气	7	5	4	3	5	5
甲烷-燃料	9	65	56	43	49	48
乙烯	100	100	100	100	100	100
丙烯	2	40	43	41	58	69
丁二烯	3	7	9	15	18	18
醚后碳四	1	3	17	12	20	25
裂解汽油	2	16	18	60	81	89
燃料油	0	1	4	12	17	115

来源：《乙烯，丙烯生产技术及经济分析》，国金证券研究所

注：以上数据的基础源于 SPYRO 软件对于裂解原料测算总结

装置采用 SW 经典的 USC 裂解炉流程，气体炉与液体炉的布管形式显著不同。气体炉采用 W 型炉管，而液体炉采用 U 型炉管；后续急冷器采用了两级 USX+TLE 的经典配置。由于裂解炉占到了乙烯装置能耗的 90%以上，因而排烟温度降低到 105 度左右，热效率达到 94%以上，节能效果显著。

图表 43：TECHNIP (SW) 乙烯装置三维模型



来源：TECHNIP FMC 官网，PDMS 模型，国金证券研究所

目前烯烃工业的发展趋势是原料轻质化，原因在于原料越轻，双烯收率（乙烯+丙烯）越高。乙烷裂解的双烯收率达到 82%，而常规乙烯装置主要采用的 LPG 以及石脑油裂解的双烯收率则集中在 45~55%之间。对于汽油由于其中的异构烷烃以及芳烃的存在，使得双烯收率进一步降低到了 35%左右。

恒力石化的乙烯收率达到了 44%，双烯收率达到了 56%。源于其干气回收装置回收的 50 万吨乙烷与其 127 万吨的 C3-C6 正构烷烃。换句话说，恒力石化可以视为 40 万吨/年乙烷裂解+50 万吨 LPG 裂解乙烯装置+60 万吨/年轻石脑油裂解的乙烯装置。

恒力的 108 万吨/年干气中的轻烃原本是作为燃料气的，因此成本很低，部分采用水煤气中的 CO 进行变换后的燃料气体做替代，另外一部分由外购天然气替代。相对于美国进口的液体乙烷竞争优势明显。

乙烯装置技术为 SW 的经典技术，目前此流程与鲁姆斯的顺序流程，林德的前脱乙烷流程，KBR 的前脱丙烷流程构成了全球的乙烯经典工艺。全球几乎蒸汽裂解装置 95% 以上均采用上述几种流程。前脱丙烷流程使用高低压前脱丙烷双塔，前冷单元的 HRS 流程，乙烯热泵，乙烯/丙烯复叠制冷流程。乙烯装置最高温度为裂解炉出口 (COT) 达到 1000 度左右，最低温度是氢气分离冷箱达到 -165 度。通过夹点分析 (Pinch point analysis) 和换热流程的仿真模拟优化，冷热流股的能量利用充分，冷箱的氢气分离部分冷热流股最近夹点仅相差 1.5-2 摄氏度。

裂解汽油加氢装置采用的是核心组分加氢，优先分离出裂解汽油中的碳五与碳九，然后将其中的碳六-碳八组分加氢。这样碳五与碳九能够进行高附加值的分离加工流程。

后续配置的乙烯低温罐区采用中国石化自主 ST 工艺，之前在武汉乙烯/中科乙烯项目中实施验证。乙烯低温罐采用单防罐，日蒸发量万分之 12，能够满足 165 万吨/小时的液相乙烯输出与输入，使用丙烯制冷压缩包设备对加压乙烯泡点气进行冷凝。乙烯低温罐能够满足装卸低温船，乙烯装置开车，检修倒空等多种工况的需求，也是外卖液体乙烯的必备装置。

未来乙烯装置扩建产能主要集中在两个维度：

石脑油为主原料产能：

1. 民营大炼化，恒力，恒逸，浙石化，盛虹
2. 国企两桶油，镇海炼化，青岛炼化，古雷炼化，海南炼化，中科炼化
3. 轻烃裂解项目——目前不确定性较大，项目在 10 家左右。

3.9 国内规模最大—恒力采用 SD 工艺的乙烯法乙二醇工厂

国内的乙二醇主要采用煤，甲醇或者原油作为原料。国内的油头乙烯装置的质量较为稳定，而煤头乙二醇会在后续长丝制造过程中产生的断丝情况相对较多导致售价较低。恒力石化作为国内的 FDY/DTY 长丝龙头企业，为了实现聚酯产业链一体化，达到原料自给自足，自产乙二醇势在必行。

技术角度来看，乙二醇主要有三种典型流程，SD 工艺，SHELL 工艺与 DOW (UCC) 工艺，三者在全球的乙烯基乙二醇工艺中分别占比 31%，38%，22%，三家总计份额 91%。

Scientific Design 公司具有 73 年历史，目前是沙特基础工业与科莱恩公司的合资公司，专注于乙烯的烷氧基化工艺，在环氧乙烷/乙二醇/乙醇/乙醇胺/乙二醇醚等环节具备极高的市场份额。

SD 与 Shell 工艺目前为国内最为常见的乙二醇主流工艺，使用银系催化剂对乙烯进行氧化生成环氧乙烷，然后催化水合生成乙二醇。SD 与 Shell 工艺的催化剂初期选择性 (SOR) 均达到 90%，而末期选择性 (EOR) 也高于 85%。

乙二醇的竞争格局基本上源于两个核心主线：

1. 中东进口乙烷裂解生产的乙二醇冲击国内市场。国内虽然连续对欧美乙二醇进行了反倾销加税，然而中东低成本乙二醇加上运费以及关税 (6.5%) 仍然具备较为明显成本领先。
2. 煤制乙二醇能否作为聚酯的原料。国内煤制乙二醇相对于石油制乙二醇有一定的成本优势，然而由于透光率以及长丝断头率的影响，目前并没有在长丝使用中铺开。更多是作为低端长丝或者其他乙二醇醚，不饱和聚酯原料使用。

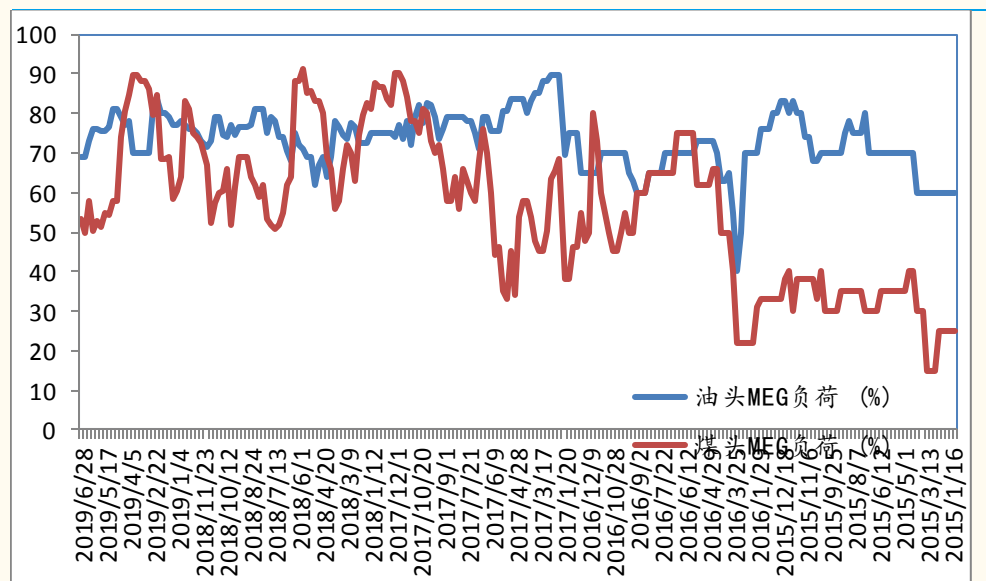
图表 44：国内现有乙二醇装置

油头		煤头	
上海石化	61	河南煤业	100
茂名石化	11	阳煤集团	62
天津石化	4.2	华鲁恒升	55
镇海炼化	65	鄂尔多斯新杭	40
燕山石化	6	黔希煤化工	30
扬子石化	26	襄矿泓通用	30
扬巴石化	32	通辽金煤	30
抚顺石化	4	新疆天业	250
吉林石化	11	建元焦化	24
独山子石化	6	内蒙易高三维	24
中海壳牌一期	36	吉林康乃尔	20
辽阳石化	20	湖北化肥	20
辽宁北化	20	安徽淮化	10
中沙石化	36	鹤壁宝马科技	5
武汉石化	28	安徽红四方	30
四川石化	36	天盈石化	2.4
福建联合	40	奥克股份	2.4
远东联化学	45	MTO	
恒力石化（在建）	90	富德能源	50
浙石化（在建）	75	盛虹斯尔邦	40
两桶油总计	442.2	万吨/年	
民企	1034.8	万吨/年	

来源：百川资讯，国金证券研究所

这两条主线会持续影响未来的国内乙二醇的走势。目前受到海外的进口冲击，国内乙二醇行业出现了国内产能持续攀升，而国内实际乙二醇开工率却始终保持在 60%~70% 的现象，而港口库存也持续攀升，造成国内乙二醇价格始终在成本线周边徘徊。

图表 45：乙二醇的不同原料负荷情况



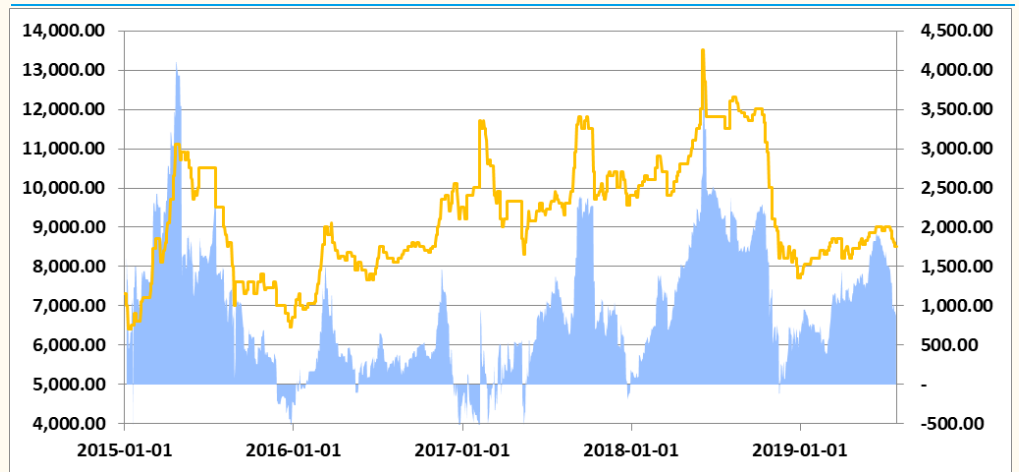
来源：CCFEI，国金证券研究所

3.10 苯乙烯规模领先——恒力采用 Badger EBmax 工艺

苯乙烯的下游主要为通用规格聚苯乙烯 GPPS,抗冲共聚聚苯乙烯 HIPS,可挥发聚苯乙烯 EPS, 丁苯橡胶, AS 树脂 (又称为 ASA 树脂), ABS 树脂, SAN 树脂等, 用途非常广泛。国内由于苯乙烯产能存在缺口, 因而通常苯乙烯装置具备相对不错的盈利。

苯乙烯通常生产有两种途径, 第一种是通过乙烯装置-碳八抽提获取裂解汽油中的苯乙烯单体, 另外一种主要靠合成苯乙烯。合成方法主要为苯+乙烯生产乙苯, 然后乙苯氧化脱氢, 氧化脱氢可以选择催化氧化或者与丙烯共氧化生产环氧丙烷与苯乙烯。

图表 46: 苯乙烯产品毛利情况



来源: WIND, 国金证券研究所

注: 1. 苯乙烯采用的毛利公式为毛利=苯乙烯 (不含税)-0.78*苯-0.28*乙烯-1500 元人民币, 此成本为行业平均

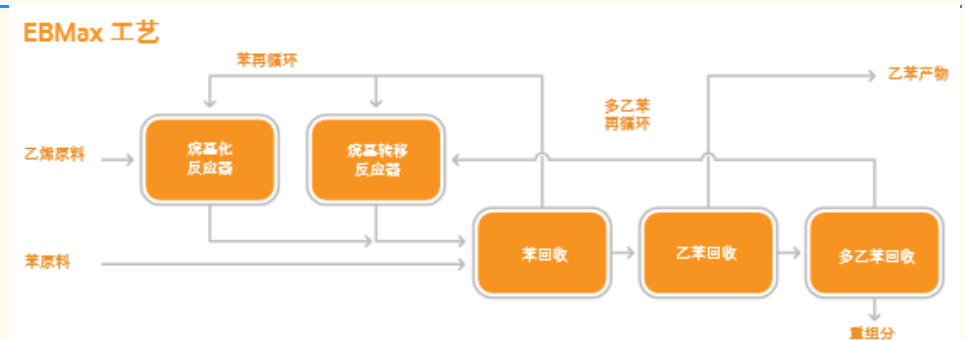
2. 左轴苯乙烯价格单位: 元/吨, 右轴毛利单位: 元/吨

恒力炼化乙苯装置采用典型的美孚 Badger EBMaX 工艺, 此工艺为全球 56% 的苯乙烯产能使用的生产工艺技术, 技术成熟。乙苯脱氢也是采用的 Badger-Fina 技术

其特点在于:

1. 可变运营成本低, 非常高的收率, 较低的苯/乙烯和苯/多乙苯比例, 可最大限度减少回收和能源消耗
2. 初始资金投入低 • 高乙苯选择性, 可减小蒸馏塔的尺寸 • 高催化剂活性, 可降低反应器的体积和催化剂的用量
3. 可靠性高 • 乙苯纯度高 • 最大限度减少生产停工时间 • 在整个催化剂寿命期间维持稳定收率 • 催化剂寿命长且性能稳定, 可减少更换频率

图表 47: EBMaX 工艺流程



来源: 美孚官网, 国金证券研究所

四. 恒力小传

4.1 恒力的诞生，织布大厂起家（注：织布不在上市公司体内）

- 恒力石化始建于 1994 年 5 月，陈建华在改革开放的大潮中，以 369 万元购入镇办企业南麻镇办集体织造厂，改名为吴江化纤织造厂，率先成为吴江第一批敢于吃螃蟹的民营企业家，开始了实业平台的创业历程。
- 通过对集体改革，对设备进行革新，吴江化纤织造厂仅用了一年，就使 1994 年的大幅亏损的局面发生了扭转，并在 1995/1996 两年实现盈利，之后恒力以及一系列苏南企业的创业成功模式被总结为“苏南模式”。恒力重点发展前道（网络、整经），以销售原料外发织机加工方式发展生产，从 100 台发展到 600 多台，家庭型织机户遍及江、浙临近 7 个乡镇。
- 在 1997-2001 年期间，在亚洲“底部徘徊，复苏乏力”的经济背景下，吴江化纤制造厂虽然在衣料需求端遇到困难，然而却拼上身家，负债扩张，新建三分厂和宏建分厂，化危为机，积极作为，得到了更大的发展。到 2003 年无梭织机数量已经达到 3000 余台，织布效率也大幅提升。这时的恒力已经成为名副其实的全国织布大厂了。至 2009 年 11 月，江苏德华纺织有限公司开车投产，恒力织机数量达到了 12000 台。

图表 48：恒力石化织机



来源：公司网站，国金证券研究所

- 目前恒力具备 12000 台织机，8500 台倍捻机及其配套设备，高档面料及家纺产品年产能 14.2 亿米，自主研发的多种新型面料获得国家专利，多项产品被评为中国流行面料、纺织行业产品开发贡献奖。

4.2 差异化聚酯业务渐成

- 2003 年恒力石化成立。恒力从织布开始向上游聚酯领域扩张，投资 22 亿建立江苏恒力化纤公司，兴建了 40 万吨熔体直纺 A/B 线，分别在 2004 年 2 月/5 月投产。
- 2004-2009 年恒力在聚酯高速的扩张过程，2007 年恒力化纤有限公司年产 20 万吨超亮光丝项目正式投产，填补了国内高档有光丝生产领域的空白，并打开了一直被国外垄断的中高档有光丝市场。
- 2010 年 1 月，恒力化纤 20 万吨/年工业丝投产。
- 2011 年 1 月，恒力化纤 65 万吨/年切片投产，3 月德力化纤 20 万吨/年差异化长丝投产。

- 2011年11月，恒力（南通）纺织新材料产业园隆重奠基，项目计划投资200亿元，分期建设年产240万吨差别化、功能性新型纤维和智能化、超仿真功能聚酯新材料，成为全国一次性投资最大的纺织新材料项目
- 2013年5月，恒力（南通）纺织新材料产业园一期项目正式投产，年产40万吨差别化涤纶长丝。

图表 49：恒力石化聚酯长丝包装单元



来源：公司网站，国金证券研究所

- 投资100亿建设康辉石化60万吨/年BOPET与20万吨/年PBT工程塑料项目。
- 目前恒力石化拥有年聚合产能为276万吨，包括涤纶民用长丝年产能155万吨，涤纶工业丝年产能20万吨，聚酯切片年产能65万吨，20万吨聚酯薄膜，16万吨工程塑料。

4.3 逆势扩张，PTA产能反超成龙头

- 2012年PTA的格局急转直下。2011年之前国内PTA大量依靠日韩台进口，然而2012年国内PTA产能翻倍，供求关系迅速恶化，盈利压挤至成本线边缘。多数PTA-聚酯一体化厂家是以聚酯盈利反哺PTA装置亏损，苦苦在成本线周边挣扎。而不少仅有PTA产能的厂家开工率都比较低。
- 2012年-2015年，PTA始终在成本线周边挣扎。而2015年伴随着国内的两家PTA龙头企业的远东石化破产/翔鹭石化事故停产，加上日韩台PTA产能出清，逐步停工或转产PIA，从而使得PTA供求关系得以改善。PTA的冬天逐步过去。而在2012-2015年期间，恒力在大连长兴岛连续兴建了PTA-1/2/3，3条线共计660万吨/年产能，反超远东石化与翔鹭石化，成为继国内逸盛石化之后的第二大PTA生产商。
- 而2020年-2021年投产的恒力石化PTA-4/5共计500万吨/年产能，使用Invista P8+工艺，会使得国内的PTA产能形成双寡头的局面，也就是逸盛与恒力的PTA装置占据国内有效产能50%，达到2家2500万吨/年产能，两家市场占有率达到接近50%。

图表 50: 恒力石化大连长兴岛 PTA-1/2/3 装置



来源: 公司网站, 国金证券研究所

4.4 龙头崛起, 大炼化打通全产业链的最后一个环节

原油-PX 环节是聚酯产业链的最后一个链条, 也是目前聚酯一体化打通难度最大的环节; 其壁垒并不在于技术。PX 环节的**核心**在于国内民众逐渐崛起的环保意识与主人翁意识。国内大量 PX 规划产能最终由于受到当地民众的广泛而持续抵制, 环评迟迟无法获批。而 PX 实际毒性远低于苯与甲苯, 被民众严重误解。在 2012 年 PTA 国产化进程后, 原油-PX 环节成为国内聚酯产业链瓶颈。日韩企业通过统一的亚洲合约价 (ACP) 保持了原油-PX 环节的高盈利。

2014 年 8 月, 国务院文件《国发(2014)28》中就明确指出支持恒力石化一体化项目, 并力争尽早开工。恒力在 2015 年于长兴岛开工建设恒力石化, 建设 2000 万吨/年炼厂 150 万吨/年乙烯装置, 并产出 450 万吨/年 PX 作为其聚酯产业链的原料。

2018 年 4 月, 恒力石化(大连)炼化有限公司在辽宁省发展和改革委员会获悉, 国家发展和改革委员会办公厅已下发《国家发展改革委办公厅关于恒力石化炼化一体化项目使用进口原油的复函》, 原则同意恒力石化一体化项目使用进口原油 2000 万吨/年。

2018 年 6 月油品贸易团队在新加坡成立。

图表 51: 恒力大连长兴岛炼化工厂夜景



来源: 恒力石化公司网站, 国金证券研究所

图表 52: 恒力大连长兴岛原油码头



来源: 恒力石化公司网站, 国金证券研究所

2018 年 12 月 15 日, 常减压装置投料开车, 并最终于 2019 年 5 月 17 日提前全流程贯通, 实现了全产业链的一体化, 把握住了聚酯的定价核心。

4.5 台塑对标，却力求超越

恒力石化提出了对标台塑集团。台塑集团目前具备 2500 万吨炼油，300 万吨乙烯装置。台塑集团具备全球第二大的 PVC 产能，具备塑胶以及光学材料高附加值产业链，在聚酯长丝端产能约为 135 万吨，与恒力相仿。目前旗下四家上市公司台塑石化，台塑，台化，南亚塑料总市值达到了接近 7000 亿人民币。

恒力石化目前较台塑而言，优势在于：

炼化产能单套装置均有优势，

乙烯装置单套产能 150 万吨，而台塑乙烯 300 万吨乙烯装置是由 3 套装置组成，最大产能 120 万吨；

炼油装置恒力石化的流程来看虽然对于原油的选择性由于没有焦化产能，采用全加氢流程，调节能力略弱，但高附加值的商品率极高，做到了把重质原油彻底吃干榨尽。虽然加氢规模大，加工成本相对较高，但煤制氢的低成本一定程度弥补了氢耗较高弱点。

恒力石化发迹于织布，因而在纺丝-织布环节具备技术沉淀。在行业中差异化程度做的最为优秀，相较台塑集团旗下台化具备优势。其中为人称道最多的是其超细旦长丝。

恒力较台塑的弱点在于：

终端石化产品的高附加值产出不足。恒力的石化产品除去聚酯自用的乙二醇之外，其他产品多为中间品或大宗品，如聚乙烯，聚丙烯，苯，苯乙烯，丁二烯，MTBE。这与台塑集团把产业链延伸至丁二烯/丙烯腈/苯乙烯-ABS，MMA-PMMA，苯酚丙酮-双酚 a-聚碳，碳五抽提产业链以及苯-CPL-锦纶-帘子布的产业链，相比这些深度加工高附加值产业链相比，确实还有值得挖掘之处。

五. 恒力效率，事必最先

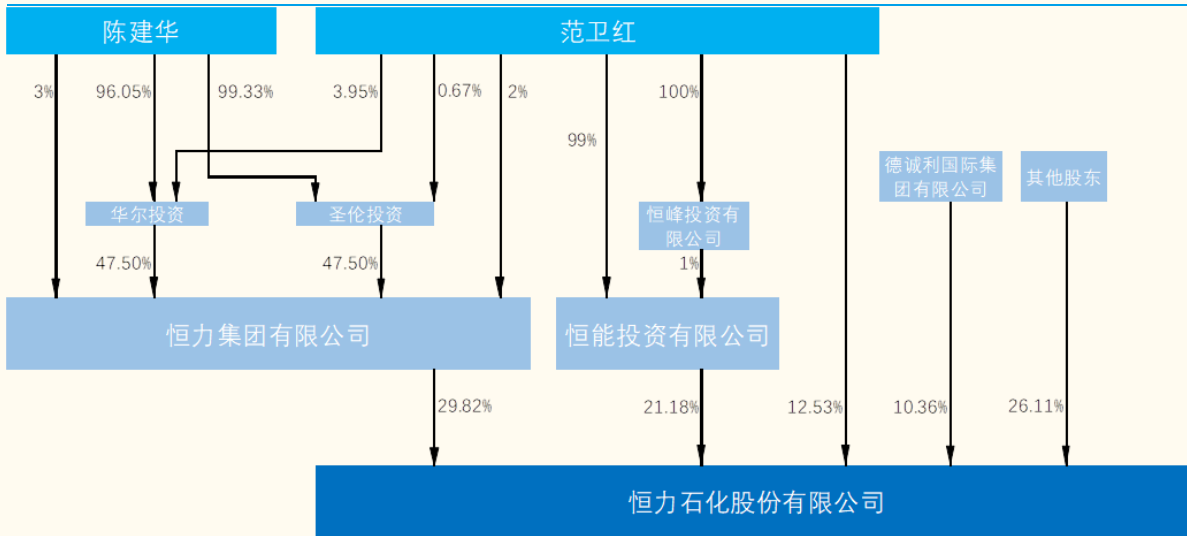
5.1 恒力效率源于其集中控股结构

恒力集团 2018 年总营收 3717 亿元，现位列世界 500 强第 235 位、中国企业 500 强第 51 位、中国民营企业 500 强第 9 位。目前，恒力集团旗下有恒力石化股份有限公司（“恒力石化”股票代码：600346）、广东松发陶瓷股份有限公司（“松发股份”股票代码：603268）、苏州吴江同里湖旅游度假村股份有限公司（“同里旅游”股票代码：834199）三家上市公司，在苏州、大连、宿迁、南通、营口等地建有生产基地。

恒力石化于 2015 年 9 月借壳大橡塑上市。大橡塑原控股股东大连国投集团将其所持有的大橡塑 29.98% 股份转让给恒力石化；公司以非公开发行股票并募集配套资金的方式购买江苏恒力化纤股份有限公司 99.99% 的股权。2016 年 11 月撤销退市警示并且正式更名为恒力股份。2019 年 6 月 28 日，恒力股份由于恒力炼化装置投产且未来收入占比超过公司总收入的 50%，为了公司名称主业更加清晰，更名为恒力石化。

恒力石化作为大股东持股比例为 29.72%，同时恒力石化及一致行动人持有公司 73.89% 的股份，股权十分集中，利于公司集中力量做大事。

图表 53：公司股权结构



来源：wind，国金证券研究所

5.2 恒力石化的大手笔回购以及三期员工持股计划彰显企业未来发展信心

自上市以来，恒力石化进行一次增持，以及三批员工持股计划。通过链接员工与公司的利益，使得上下戮力同心，实现集团利益的最大化。

增持回购

增持：

2019年4月4日起，控股股东恒力石化有限公司回购价格下限18元/股，上限20元/股，增持金额不低于人民币2亿元，不超过人民币5亿元。回购期限不超过3个月。之后在2018年6月5日，取消了增持价格下限18元/股。

进展：截至目前，恒力石化累计增持公司股份7,019,775股，占公司总股本的0.21%，累计成交金额21,002.14万元（不含手续费、佣金等），已超过增持计划金额区间下限。

员工持股计划

第一次员工持股计划：

一期员工持股计划公司在2017年12月28日完成股票购买。“兴业信托·恒力石化1号员工持股集合资金信托计划”通过二级市场买入方式累计购入公司股票7,609,790股，占公司当时总股本的0.27%，成交金额为92,199,299.41元，成交均价12.12元/股。上述购买的股票按照规定锁定至2018年12月28日。

第二次员工持股计划：

二期员工持股计划公司2018年9月3日，“陕国投·恒力石化第二期员工持股集合资金信托计划”已通过二级市场买入方式累计购入本公司股票19,048,881股，占公司总股本的0.377%，成交金额为313,897,109.7元，成交均价16.48元/股。公司第二期员工持股计划已完成公司股票购买。上述购买的股票按照规定锁定至2019年9月3日。

第三次员工持股计划：

2018年11月23日公司公告发布：公司以集中竞价交易方式回购公司股份，回购金额上限20亿元、回购价格上限18元/股，回购期限不超过6个月，回购股票将用于股权激励计划。截至2019年6月4日，云南国际信托·恒力石化第

三期员工持股集合资金信托计划通过合法方式购买/持有的恒力石化股票公司通过集中竞价交易方式累计回购股份数量 87,015,274 股，占公司目前总股本的 1.72%，支付的总金额 1,224,273,744.16 元（不含佣金、过户费等交易费用）。恒力石化通过大手笔的连续回购以及三期员工持股计划，使得企业员工能够与恒力石化绑定起来，共谋发展，也彰显了企业对于未来企业做大做强的信心。

五 盈利预测假设

5.1 产量数据

我们根据以往经营数据分拆得到恒力的分部产量情况，并根据恒力石化的可研报告对炼化装置以及化工装置的产量进行汇总，作为恒力石化的测算产量基准。

其中包含了以下假设：

1. 长丝卷绕设备配套完成 6 成以上，长丝装置才会正常开车。
2. 2019 年 6 月/7 月恒力石化炼油装置转固两条线
3. 2020 年 4 月份恒力石化化工装置转固

5.2 价格体系

我们采用了 2019 年 1-7 月产品均价作为测算依据，并且根据目前行业结构性逻辑进行微调。

1. 由于 2019 年一季度的 PX-原油价差过大，而在恒力炼油装置开车的情况下，3 月下旬 PX 出现了结构性的下挫。我们对 PX-原油的价差从一季度的 3500 下调至 2900 元（折算 420 美元左右）。
2. 考虑到 PTA 存在无法完全 100%承接 PX 下移的利润，我们扣除 10%PX 环节利润。认为 PTA 只能承接 90%的 PX 下移利润。
3. 对于恒力聚酯的高度差异化属性，长丝与薄膜价格与加工费都需要进行回溯调整来确定。

为了使得恒力长丝利润可追溯，我们将恒力长丝的民用长丝按照 CCFEI FDY150D 价格增加 2000 元测算，加工费按照 2043 元考虑。

工业长丝价格按照 CCFEI FDY150D 的价格增加 3500 元考虑，加工费按照 2910 元考虑。

薄膜价格按照 CCFEI FDY 150D 的价格增加 1700 元考虑，加工费按照 3360 元考虑。

切片价格按照市场价差，加工费按照 465 元考虑。

PBT 价格采用康辉石化的市场价格，成本按照价格公式进行测算。

图表 54：2018 年恒力涤纶长丝价差成本回溯计算

民用涤纶长丝价差	4,134.92	元每吨	PX-PTA 价差	850.55	元每吨
民用涤纶长丝平均加工费	2,043.91	元每吨	PTA 加工费	621.88	元每吨
民用长丝毛利	2,091.01	元每吨	PTA 毛利回归	228.66	元每吨
工业涤纶长丝价差	6,227.24	元每吨	切片价差	806.60	元每吨
工业涤纶长丝平均加工费	2,909.68	元每吨	切片平均加工费	464.61	元每吨
工业长丝毛利	3,317.57	元每吨	切片毛利	341.99	元每吨
薄膜价差	3,733.51	元每吨	PBT 价差	3,360.19	元每吨
薄膜平均加工费	3,362.20	元每吨	PBT 平均加工费	1,484.66	元每吨
薄膜毛利	371.31	元每吨	PBT 毛利	1,875.52	元每吨

来源：公司经营数据，公司财报，国金证券研究所

 注：价差指的是产品价格扣除 $0.855*PTA+0.33*MEG$ 价差，PBT 是扣除 $0.753*PTA+0.47*BDO$ 价格

风险提示

恒力石化的原料为原油，企业盈利受制于原油价格与美元汇率价格大幅波动。

其中原油风险因素包含

(1) 全球原油需求超预期变化（包括但不限于全球经济出现重大增长或下滑，新能源领域取得重大突破，快速替代石化能源造成对石油需求下降，气候变化造成原油需求出现重大变化等），(2) 全球原油供应超预期变化（包括但不限于项目投产进度加快或延缓，产油国人为控制产量等）(3) 地缘政治事件（包括但不限于突发事件造成的原油供应中断，或者突发事件造成原油供应大幅度增加等）

其中美元汇率风险隐含以下风险

原油采购使用美元，而收入端结算以人民币为主，日常经营需要买入美元，卖出人民币，完成结算。此种结算模式会受制于以下风险，但可以通过汇率套保进行弥补。

(1) 中美关系急剧恶化 (2) 中美宏观经济发生的重大变化（包括但不限于系统性金融危机，降息降准，其他财政以及货币宏观政策）(3) 中美经济数据的大幅波动。

成品油风险在于：

成品油销售需要依托三桶油与中化集团的销售网络。如果成品油批零价差大幅扩大，对于企业会有一定的影响，这种影响会在获取到成品油出口许可证而逐步缓解。

成品油价格与成品油供需情况高度相关。供给端风险包含但不限于成品油产能大幅扩张，山东地炼的去产能不及预期 IMO2020 航运新规政策落地不及预期等；需求端风险包含但不限于新能源汽车对于汽油汽车的替代超预期；国家政策对于燃油汽车的限制，乙醇汽油添加的影响也会一定程度抑制炼油厂的 MTBE 产品需求。

其他不可抗力造成的炼厂停产/减产。

化工品风险在于

化工装置开车进度不及预期，

恒力的化学品多数为中间产品，受制于产业链的供求关系的超预期变动。需要考虑油价的同时，下游消费，包装，汽车，基建等宏观经济需求也会对化工品的需求造成影响。

(3) 竞争加剧的风险，包含但不限于美国或中东的乙烷裂解产能对于国内的化工产品倾销会对国内有较大冲击。

聚酯产业链风险

公司作为聚酯一体化产业龙头企业，聚酯下游为坯布—面料—染整—纺织服装。全球纺织服装的需求下滑对聚酯产业链有一定的影响，包含但不限于中美贸易战对中国出口纺服产品加税，东南亚国家对中国长丝进行反倾销调查等。

(2) 产业政策，科技以及其他不可抗力造成的超预期供需变动。

大规模解禁风险

恒力石化 2021 年 2 月 8 日解禁 24.07 亿股，占总股本的比例为 34.2%，存在大规模解禁风险。解禁后，恒力石化流通盘占总股本比例达到 100%。

第三方数据风险

由于文中引用了部分第三方的石化行业书籍中数据，存在第三方测算有误的风险。

盈利预测与投资建议

盈利预测

我们认为公司在国内民营炼化一体结合聚酯产业链具备稀缺属性，给予其首次覆盖“买入”评级。我们给予公司未来 12 个月 20.49 元目标价位，相当于 2019 年，2020 年，2021 年市盈率 18.7 倍，10.0 倍，8.5 倍。

投资建议及估值

我们分别采用市盈率法、市净率法、折现现金流法对公司进行估值。给予恒力石化未来 12 个月目标价 20.49 元，首次覆盖公司并给予“买入”评级。

图表 55：恒力石化估值概览

估值方法	目标价（区间）	核心方法与假设
可比公司分析	19.85~22.29	按照市盈率，市净率，市销率三个维度与国内与全球炼化纵向一体化龙头公司进行对比
股息折现模型	37.31	按公司未来 10 年的每股盈利按照 WACC 进行折现，分红比率按照 40% 考虑

来源：Wind，国金证券研究所

1. 市盈率法

预计公司 2019-2021 年归母净利润为 74.9、139.2、163.4 亿，对应 EPS 为 1.06, 1.98, 2.33 元，对应目前价格 PE 为 10.85、5.84、4.96 倍。

我们选取 6 家国内可比公司对恒力石化进行估值。一方面顾及聚酯行业的其他龙头企业，另外一方面找到国内规模炼化一体化装置。

上海石化是金山石化以及赛科石化的少数股东，因此盈利能力显著弱于目前的恒力石化；而华锦股份是中兵集团收购的辽宁地方炼厂，并加以扩建改造，因而盈利能力更是无法同日而语。

为了使得估值更加公允，我们在进行测算估值的时候，参考了海外的炼化龙头企业，虽然终端产品并不一致。

我们认为，恒力石化不论参考国内还是海外龙头企业，给予 2020 年 11 倍估值较为公允，目标价 21.78 元，给予公司“买入”评级。

图表 56：海外可比公司市盈率

市盈率	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
利安德巴赛尔-烯烃龙头	6.67	5.42	11.62	9.05	8.75	8.75	13.41	16.41	12.51	
巴斯夫-全化工品类			13.90	65.64	21.89	14.79	20.20	14.12	9.80	14.71
PPG-涂料龙头	20.89	19.87	16.63	29.54	22.65	13.96	8.41	22.32	11.89	19.41
塞拉尼斯-乙酰基龙头	11.56	9.18	18.15	25.51	19.07	6.76	17.07	11.74	18.48	13.41
Methanex-甲醇龙头	8.47	19.93	-139.89	9.39	13.40	-82.03	14.76			
台塑石化	20.96	11.87	18.59	15.38	14.94	13.80	13.62	11.37	15.42	16.29

来源：Wind，国金证券研究所

图表 57：可比公司估值比较（市盈率法）

PE 序号	股票代码	股票名称	股价(元)	EPS(万得一致预测均值)			PE		
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
1	600346	恒力石化	11.55	1.05	1.55	1.80	11.05	7.46	6.42
2	000703	恒逸石化	12.1	1.22	1.74	1.95	9.92	6.94	6.20
3	002493	荣盛石化	11.35	0.57	0.93	1.15	19.93	12.16	9.83
4	600688	上海石化	4.76	0.47	0.43	0.45	10.19	11.05	10.62
5	000059	华锦股份	6.4	0.84	1.16	1.48	7.62	5.52	4.34
6	600309	万华化学	43.41	3.97	4.63	5.45	10.94	9.37	7.97
7									
8									
		中位数					10.56	8.42	7.19
		平均数					11.61	8.75	7.56
	600346	恒力石化	11.55	1.06	1.98	2.33	10.85	5.84	4.96

来源：Wind，国金证券研究所

2. 市净率法

预计公司 2019-2021 年净资产为 318.3 亿、401.0 亿、507.5 亿，对应 BPS 为 6.30、7.94、10.04 元，对应 PB 为 1.86、1.46、1.15 倍。

我们选取 6 家国内可比公司对恒力石化进行估值，兼顾石化行业与聚酯产业。另外我们参考了海外的部分纵向一体化炼化龙头企业。

我们认为，基于恒力石化目前的资产非常优质，相对于炼化企业具备后发技术以及规模优势，相对于聚酯同行业公司具备差异化高溢价优势，给予其 2019 年现有的 2.5 倍 PB 估值，目标价 19.85 元，给予公司“买入”评级。

图表 58：可比公司估值比较（市净率法）

序号	股票代码	股票名称	股价(元)	BPS(万得一致预测均值)			PB		
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
1	600346	恒力石化	11.55	4.95	6.37	7.89	2.33	1.81	1.46
2	000703	恒逸石化	12.1	7.79	9.38	11.12	1.55	1.29	1.09
3	002493	荣盛石化	11.35	3.85	4.72	5.69	2.95	2.40	1.99
4	600688	上海石化	4.76	3.17	3.43	3.63	1.50	1.39	1.31
5	000059	华锦股份	6.4	8.81	9.56	10.71	0.73	0.67	0.60
6	600309	万华化学	43.41	14.29	17.77	21.81	3.04	2.44	1.99
7									
8									
		中位数					1.94	1.60	1.39
		平均数					2.02	1.67	1.41
	600346	恒力石化	11.55	6.30	7.94	10.04	1.83	1.46	1.15

来源：Wind，国金证券研究所

图表 59：海外可比公司市净率

市净率	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
利安德巴赛尔-烯烃龙头	3.04	2.89	5.94	5.75	5.33	4.04	3.74	2.67	1.34	
巴斯夫-全化工品类			2.50	2.77	2.82	2.76	3.61	2.80	2.51	3.13
PPG-涂料龙头	5.62	4.92	5.04	4.97	5.21	5.18	5.17	5.38	3.52	3.54
塞拉尼斯-乙酰基龙头	4.48	3.40	5.35	4.16	3.57	3.13	4.18	3.71	7.46	10.97
Methanex-甲醇龙头	2.77	3.57	2.46	1.74						
台塑石化	3.26	2.99	3.79	3.13	3.31	3.42	3.50	3.03	3.62	3.83

来源：Wind，国金证券研究所

3. 市销率法

预计公司 2019-2021 年销售收入为 943 亿、1569 亿、1765 亿，对应每股销售收入为 13.39、22.29、25.08，对应 PS 为 0.86、0.52、0.46。

我们选取 6 家国内可比公司对恒力石化进行估值，兼顾石化与聚酯产业。另外我们参考了海外的部分纵向一体化炼化龙头企业。

我们认为，恒力石化的石化收入较高，约占整体销售的 70%以上。但其终端相对于海外部分龙头企业更加贴近消费端，应当在聚酯端能够获取相应的溢价，给予 2020 年 1 倍市销率估值，目标价 22.29 元，给予公司“买入”评级。

图表 60：可比公司估值比较（市销率法）

PS 序号	股票代码	股票名称	股价(元)	SPS(万得一致预测均值)			PS		
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
1	600346	恒力石化	11.55	15.19	21.45	24.01	0.76	0.54	0.48
2	000703	恒逸石化	12.1	36.93	48.04	54.08	0.33	0.25	0.22
3	002493	荣盛石化	11.35	20.24	29.44	34.26	0.56	0.39	0.33
4	600688	上海石化	4.76	9.64	10.04	10.57	0.49	0.47	0.45
5	000059	华锦股份	6.4	23.76	24.04	24.27	0.27	0.27	0.26
6	600309	万华化学	43.41	23.02	26.31	30.51	1.89	1.65	1.42
7									
8									
		中位数					0.53	0.43	0.39
		平均数					0.72	0.59	0.53
	600346	恒力石化	11.55	13.39	22.29	25.08	0.86	0.52	0.46

来源：Wind，国金证券研究所

图表 61：海外可比公司市销率情况

市销率	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
利安德巴赛尔	0.8	0.81	1.31	1.23	1.09	0.86	1.01	0.72	0.39		
-烯烃龙头											
巴斯夫-全化工品类			1.31	2.89	1.24	1.03	1.32	0.88	0.82	1.05	1.68
PPG	1.81	1.59	1.99	1.63	1.73	1.98	1.65	1.38	0.87	1.04	0.79
-涂料龙头											
塞拉尼斯	1.95	1.70	2.48	2.08	1.67	1.34	1.36	1.09	1.17	1.26	0.68
-乙酰基龙头											
Methanex	1.06	1.95	2.07	1.23	1.46	2.09	1.14				
-甲醇龙头											
台塑石化	1.43	1.40	2.20	1.82	1.81	1.81	1.73	1.71	1.86	1.96	
-橡塑化纤											

来源：Wind，国金证券研究所

4. 现金流折现 (DCF 模型)

由于公司的四免六减半税收政策，我们综合按照 18% 的税率考虑公司的所得税。

图表 62: DCF 核心假设

折现现金流法核心假设	
显性期 (年数):	10
终值期增长率	2.00%
Beta (β):	1.22
无风险利率 (Rf):	3.00%
市场风险溢价:	7.00%
股权成本 (Ke):	11.54%
债务成本 (Kd):	5.00%
WACC:	8.56%

来源: WIND, 国金证券研究所

折现计算得到目标价 37.31 元, 给予公司“买入”评级。

图表 63: DCF 折现价值

折现现金流法	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
单位: 人民币百万元											
EBIT	12,045	19,777	22,111	22,111	22,111	22,111	22,111	22,111	22,111	22,111	22,111
所得税率	15%	15%	15%	15%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	22%
EBIT*(1-所得税率)	10,238	16,810	18,794	18,794	17,688	17,688	17,688	17,688	17,688	17,688	17,246
加: 折旧和摊销	4,118	8,071	9,764	10,019	10,421	10,715	11,022	11,335	11,657	11,989	12,331
营运资本变动	-703	-3,475	1,399	39	293	74	16	17	17	17	288
资本开支	-31,425	-9,293	-4,191	-970	-1,825	-2,038	-2,994	-3,102	-3,214	-3,330	-4,238
FCFF	-17,772	12,113	25,767	27,882	26,578	26,440	25,733	25,937	26,148	26,365	25,627
FCFF现值	-17,772	11,157	21,862	21,791	19,133	17,532	15,717	14,592	13,550	12,585	11,268
TV	409,696										
TV现值	195,564										
企业价值	325,713										
净负债	62,744										
少数股东权益	355										
归母股权价值	262,614										
总股数 (百万股)	7,039										
每股价值	37.31										

来源: WIND, 国金证券研究所

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
主营业务收入	19,240	22,288	60,067	94,285	156,880	176,526
增长率		15.8%	169.5%	57.0%	66.4%	12.5%
主营业务成本	-16,650	-18,662	-52,413	-68,852	-114,042	-130,231
%销售收入	86.5%	83.7%	87.3%	73.0%	72.7%	73.8%
毛利	2,590	3,626	7,654	25,433	42,838	46,295
%销售收入	13.5%	16.3%	12.7%	27.0%	27.3%	26.2%
营业税金及附加	-125	-119	-325	-7,071	-12,550	-12,357
%销售收入	0.7%	0.5%	0.5%	7.5%	8.0%	7.0%
销售费用	-193	-206	-543	-2,357	-3,922	-4,413
%销售收入	1.0%	0.9%	0.9%	2.5%	2.5%	2.5%
管理费用	-525	-1,041	-620	-2,829	-4,706	-5,296
%销售收入	2.7%	4.7%	1.0%	3.0%	3.0%	3.0%
研发费用	0	0	-834	-1,131	-1,883	-2,118
%销售收入	0.0%	0.0%	1.4%	1.2%	1.2%	1.2%
息税前利润 (EBIT)	1,747	2,260	5,331	12,045	19,777	22,111
%销售收入	9.1%	10.1%	8.9%	12.8%	12.6%	12.5%
财务费用	-488	-383	-1,478	-4,003	-4,721	-4,274
%销售收入	2.5%	1.7%	2.5%	4.2%	3.0%	2.4%
资产减值损失	3	1	-59	-16	-10	-3
公允价值变动收益	0	-9	11	0	0	0
投资收益	0	6	108	0	0	0
%税前利润	0.0%	0.3%	2.6%	0.0%	0.0%	0.0%
营业利润	1,262	2,035	4,119	8,025	15,045	17,834
营业利润率	6.6%	9.1%	6.9%	8.5%	9.6%	10.1%
营业外收支	136	2	21	827	1,392	1,505
税前利润	1,398	2,037	4,140	8,852	16,438	19,339
利润率	7.3%	9.1%	6.9%	9.4%	10.5%	11.0%
所得税	-253	-293	-738	-1,328	-2,466	-2,901
所得税率	18.1%	14.4%	17.8%	15.0%	15.0%	15.0%
净利润	1,145	1,745	3,402	7,524	13,972	16,438
少数股东损益	-34	25	80	34	50	50
归属于母公司的净利润	1,180	1,719	3,323	7,490	13,922	16,388
净利率	6.1%	7.7%	5.5%	7.9%	8.9%	9.3%

现金流量表 (人民币百万元)

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
净利润	1,145	1,745	3,402	7,524	13,972	16,438
少数股东损益	-34	25	80	34	50	50
非现金支出	1,064	1,004	1,942	4,134	8,081	9,767
非经营收益	366	315	1,133	3,366	3,599	3,103
营运资金变动	-1,845	-2,908	-2,346	-703	-3,475	1,399
经营活动现金净流	730	156	4,131	14,321	22,177	30,707
资本开支	-375	-611	-35,364	-31,425	-9,293	-4,191
投资	-638	0	0	157	200	-400
其他	698	-216	2,934	0	0	0
投资活动现金净流	-315	-827	-32,430	-31,268	-9,093	-4,591
股权募资	1,560	0	7,194	-628	-776	0
债权募资	-1,321	1,943	31,512	25,600	2,469	-14,996
其他	-1,795	-917	-4,440	-6,842	-9,874	-10,349
筹资活动现金净流	-1,556	1,026	34,265	18,130	-8,181	-25,344
现金净流量	-1,141	355	5,967	1,184	4,903	772

来源：公司年报、国金证券研究所

资产负债表 (人民币百万元)

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
货币资金	2,564	2,417	12,323	13,507	18,410	19,182
应收账款	3,729	3,374	5,352	8,741	12,674	13,235
存货	1,819	2,314	18,479	15,091	15,622	16,056
其他流动资产	580	772	3,426	2,656	2,535	2,962
流动资产	8,692	8,876	39,579	39,995	49,241	51,435
%总资产	44.1%	45.1%	31.6%	26.0%	29.7%	31.4%
长期投资	82	5	36	36	36	36
固定资产	10,203	9,582	70,064	96,724	99,710	96,214
%总资产	51.8%	48.7%	55.9%	62.9%	60.2%	58.7%
无形资产	720	990	4,971	5,509	5,637	5,564
非流动资产	11,007	10,808	85,663	113,814	116,438	112,374
%总资产	55.9%	54.9%	68.4%	74.0%	70.3%	68.6%
资产总计	19,699	19,684	125,242	153,809	165,680	163,809
短期借款	6,132	7,767	25,561	36,176	37,944	28,149
应付款项	5,519	2,731	28,417	26,776	27,407	29,663
其他流动负债	134	221	238	581	1,028	1,195
流动负债	11,785	10,719	54,216	63,532	66,380	59,007
长期贷款	690	497	40,067	54,567	55,067	49,567
其他长期负债	1,189	1,113	3,052	3,527	3,727	4,027
负债	13,664	12,329	97,334	121,626	125,173	112,600
普通股股东权益	5,860	7,155	27,588	31,828	40,102	50,754
其中：股本	2,826	2,826	5,053	5,053	5,053	5,053
未分配利润	1,875	3,019	2,087	6,956	16,005	26,657
少数股东权益	175	200	321	355	404	454
负债股东权益合计	19,699	19,684	125,242	153,809	165,680	163,809

比率分析

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
每股指标						
每股收益	0.418	0.608	0.658	1.064	1.978	2.328
每股净资产	2.074	2.532	5.460	6.299	7.937	10.045
每股经营现金净流	0.258	0.055	0.818	2.834	4.389	6.077
每股股利	0.150	0.250	0.350	0.519	0.964	1.135
回报率						
净资产收益率	20.13%	24.03%	12.04%	23.53%	34.72%	32.29%
总资产收益率	5.99%	8.73%	2.65%	4.87%	8.40%	10.00%
投入资本收益率	11.13%	12.39%	4.68%	8.33%	12.59%	14.58%
增长率						
主营业务收入增长率	2188.56%	15.84%	169.51%	56.97%	66.39%	12.52%
EBIT 增长率	N/A	29.36%	135.87%	125.93%	64.19%	11.80%
净利润增长率	-585.33%	45.73%	93.25%	125.43%	85.87%	17.71%
总资产增长率	579.96%	-0.07%	536.26%	22.81%	7.72%	-1.13%
资产管理能力						
应收账款周转天数	3.5	0.9	1.6	9.0	8.8	8.6
存货周转天数	27.1	40.4	72.4	80.0	50.0	45.0
应付账款周转天数	10.9	11.9	59.4	80.0	45.0	40.0
固定资产周转天数	188.9	154.3	146.2	251.9	220.2	186.2
偿债能力						
净负债/股东权益	70.24%	79.49%	190.84%	239.85%	184.06%	114.22%
EBIT 利息保障倍数	3.6	5.9	3.6	3.0	4.2	5.2
资产负债率	69.37%	62.63%	77.72%	79.08%	75.55%	68.74%

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	2	5	6	22
增持	0	2	4	7	14
中性	0	2	3	4	5
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	2.00	1.83	1.88	1.59

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；
 增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
 中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
 减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

北京

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳福田区深南大道4001号

时代金融中心7GH