

2019 年 10 月 23 日

看好

证券分析师

谢建斌 A0230516050003
xiejb@swsresearch.com
徐睿潇 A0230518110004
xurx2@swsresearch.com

研究支持

徐睿潇 A0230518110004
xurx2@swsresearch.com

联系人

徐睿潇
(8621)23297818×转
xurx2@swsresearch.com

国际化对标与复盘，透视大炼化产能演变与竞争力提升

——石油化工行业深度报告

本期投资提示：

- **炼化行业演变，技术进步与规模化提升。**炼化行业经过多年的发展，形成了完整成熟的工艺体系，技术进步主要体现在：装置的规模化、炼化一体化、能耗与物耗降低、催化剂的进步、重油及渣油加氢的处理能力、生产的智能化等。通过对国际化先进产能的对比，我们认为民营大炼化的产品规划设计超前、公用设施配套完善、加氢能力强、原料适应性广，代表先进产能的方向。由于炼化行业各个工艺流程已发展成熟，民营大炼化可以通过模块化整合形成最佳的路线选择。炼化是典型的资本、技术密集型行业，民营大炼化的新建产能与海外同等规模新建项目对比，从 Capex 和 Opex 等角度均占据明显优势。
- **国际化可比公司发展参考及对标。**从炼化对标公司的选取，以及行业内优质的上市公司为对标，我们选取台塑石化、印度 Reliance、利安德巴塞尔、菲利普 66 等公司，探讨企业的成长性、周期性、及与估值的关系。其中：台塑石化的资本开支主要集中在 2007 年之前，2010 年以后逐渐降低财务杠杆，进入经营成熟期。Reliance、利安德巴塞尔、菲利普 66 等保持稳定长期的资本开支。利安德巴塞尔的高 ROE 主要来自于高杠杆，核心聚烯烃技术及低成本页岩气资源的把握。菲利普 66 的上下游产业链长，具有业绩稳定的优势。
- **炼化盈利评价：民营大炼化的操作成本低、竞争力强。**炼油利润因炼厂而异，需要与工艺路线的配置、炼厂位置和原料的类型、产品组合等共同来衡量盈利能力。相对于传统的炼油+乙烯模式，大炼化的优势在于公用工程分摊、物料平衡，在炼油过程中加大渣油、重质油的转化，提高石脑油及轻烃的比例，从而增加低成本的乙烯原料来源。全球范围内规模化的炼厂不含折旧的操作成本为 3-4 美元/桶；由于重质油的转化能力提升，从完全操作费用（含折旧）的角度，我们认为民营大炼化相较于目前行业内优质炼厂仍具有 1-2 美元/桶的竞争优势，而相对于新建海外规模化的产能具有 4-5 美元/桶的竞争优势。
- **复盘与估值分析，竞争力和成长性提升市值空间。**炼化行业具有较强的周期性，具备竞争力和成长性的个股提升市值空间。2010-2014 年期间石化行业属于下行周期，但利安德巴塞尔、菲利普 66 仍能保持较好的盈利水平及成长性。我们认为估值的体系与业绩稳定性、ROE 高低、分红、成长阶段、杠杆、产能与资产规模等因素有关。台塑石化在项目投产前保持低估值 PE，而在 2010 年之后反而估值较高。利安德巴塞尔、菲利普 66 的整体 PE 估值波动相对较小，在周期启动初期相对估值较高，行业开始景气下行时往往给予低估值。另外从盈利成熟阶段的市场，EV/EBITDA 具有可比性。
- **重点推荐：**行业周期下行，我们认为未来行业将从产品竞争进入到产业链的竞争，一体化企业具有较强的抗风险能力。推荐成长性好、具备行业竞争力的投资标的：恒力石化、恒逸石化、荣盛石化、东方盛虹、卫星石化、中国石油等。
- **风险提示：**国际油价暴涨暴跌；炼化行业产能过剩；项目投产进度及开工率不及预期；安全生产管理风险等。



申万宏源研究微信服务号

投资案件

结论和投资建议

通过对国际炼化可比公司如台塑石化、印度 Reliance、利安德巴塞尔、菲利普 66 等公司的发展历程以及估值规律分析，具有竞争力和成长性的公司具有较大的市值空间。同时产业链长、业绩稳定性好的公司有望给予更高的估值溢价。通过对民营大炼化的发展模式、工艺特点、操作成本等进行分析，我们认为大炼化具有很强的竞争力；重点推荐成长性好、具备行业竞争力的投资标的：恒力石化、恒逸石化、荣盛石化、东方盛虹、卫星石化、中国石油等。

原因及逻辑

1. 炼化行业具有较强的周期性，通过对于海外优质的炼化公司发展路径与估值体系进行对标，具有竞争力和成长性的公司能够走出独立行情，具备较大的市值空间。
2. 炼化行业是成熟的行业，民营大炼化通过加大财务杠杆的比例，建设的项目具备规模大、产业链长等特点。项目建设中通过提前采购、详细设计与施工同步等方式降低项目投资的资本开支。同时在炼化过程中，通过加氢能力的提升，提高重油的转化，提升下游产品的附加值。
3. 对比台塑石化、印度 Reliance、利安德巴塞尔、菲利普 66 等公司的业绩与股价表现，与行业整体的周期属性一致，比如在 2015 年石化行业景气启动时股价启动，在 2018 年下半年开始下行。此外，估值也与资本开支，业绩的稳定性、ROE 的绝对值高低、分红、杠杆的使用等有关。

有别于大众的认识

1. 民营大炼化的竞争力具有不可复制性。我们认为以恒力石化、荣盛石化、恒逸石化、东方盛虹等为代表的民营大炼化的 Capex 低于同期的海外项目如马来西亚 PIC、Sasol 的 LCCP、越南的 NSRP 等石化项目；Opex 低于传统型的炼厂。新建的大炼化项目中，率先投产的公司具备先发优势，包括设备采购、详细设计、产品市场和销售渠道等方面；对比之下，同期海外公司的石化项目的资本开支较大，削弱了竞争力。与现有的国际炼化巨头相比，民营大炼化或面临财务费用大、折旧多等弱势，但是通过渣油加氢能力的提升，化工品占比提高增强了产品的附加值。
2. 行业周期下行，未来行业将从产品竞争进入到产业链的竞争。我们认为民营大炼化所面临的行业竞争将从单一产品竞争到产业链的综合竞争，综合竞争将包括原料采购成本、生产管理、综合能耗物耗、下游产品配置及附加值等。同时未来 PX、乙二醇、PTA 等产品的自用（Captive Use）的比例提升，具有完整产业链的企业优势将会明显提升。

目录

1 . 全球炼化行业发展历程	6
1.1 主要炼化行业产能发展.....	6
1.2 炼化技术进步和先进产能对比	7
1.2.1 规模化和炼化一体化趋势	7
1.2.2 炼化行业的加工工艺进步	8
1.2.3 海外石化产能投资和工艺对比	10
1.2.4 民营大炼化具有不可复制性，看好长期竞争力	12
1.3 炼化的周期性	14
1.3.1 炼油利润与油价相关性强，区域间的差异较大	14
1.3.2 石化行业的周期性强，历史上大约以七年为一个周期.....	15
2. 主要炼化公司发展历程及对标	17
2.1 台塑石化的发展历程.....	17
2.2 印度 Reliance 的发展历程	20
2.3 利安德巴塞尔公司的发展历程	22
2.4 菲利普 66 公司的发展历程.....	23
3. 炼厂利润评价与对比	26
3.1 炼油运行成本构成与假设	26
3.2 炼化一体化的盈利优势对比	28
3.3 民营大炼化项目对比与评价	29
3.3.1 恒力石化位于大连的一体化项目	29
3.3.2 恒逸石化控股 70%的文莱 PMB 项目	30
3.3.3 荣盛石化控股 51%的浙江石化项目	31
3.3.4 东方盛虹位于连云港的炼化一体化项目	32
4. 国际化对标与投资建议.....	33
5. 核心假定的风险	37

图表目录

图 1：全球炼油产能	6
图 2：全球乙烯产能变化	7
图 3：美国炼油厂的产品收率变化	10
图 4：美国炼油厂价格原油的 API 变化	10
图 5：炼油价差与油价关联度高	14
图 6：全球主要地区炼油裂解利润趋势	15
图 7：主要地区的炼油利润对比（%）	15
图 8：油价与全球石化价格指数	16
图 9：油价与乙烯盈利周期	16
图 10：台塑石化炼油及乙烯产量变化	18
图 11：台塑石化净利润变化	18
图 12：台塑石化 ROE 和资产负债率	18
图 13：Reliance 销售额及 EBIT	20
图 14：Reliance 主要业务占比	20
图 15：Reliance 的净利润	21
图 16：Reliance 的负债率与 EBITDA 利润	21
图 17：利安德巴塞尔公司的各板块销售额	23
图 18：利安德巴塞尔公司各板块 EBITDA 利润	23
图 19：利安德巴塞尔公司的净利润及增速	23
图 20：利安德巴塞尔公司资产负债率与 EBITDA	23
图 21：菲利普 66 的产品销售（不含 CP Chem）	25
图 22：菲利普 66 公司的炼油及化工品产量增速	25
图 23：菲利普 66 公司的净利率	25
图 24：菲利普 66 公司的 ROE 及负债率	25
图 25：Valero 能源的炼油运行成本	27
图 26：Thai oil 的炼油运行成本假设	27
图 27：炼化一体化装置的产品优化	28
图 28：主要公司的历史 ROE	34

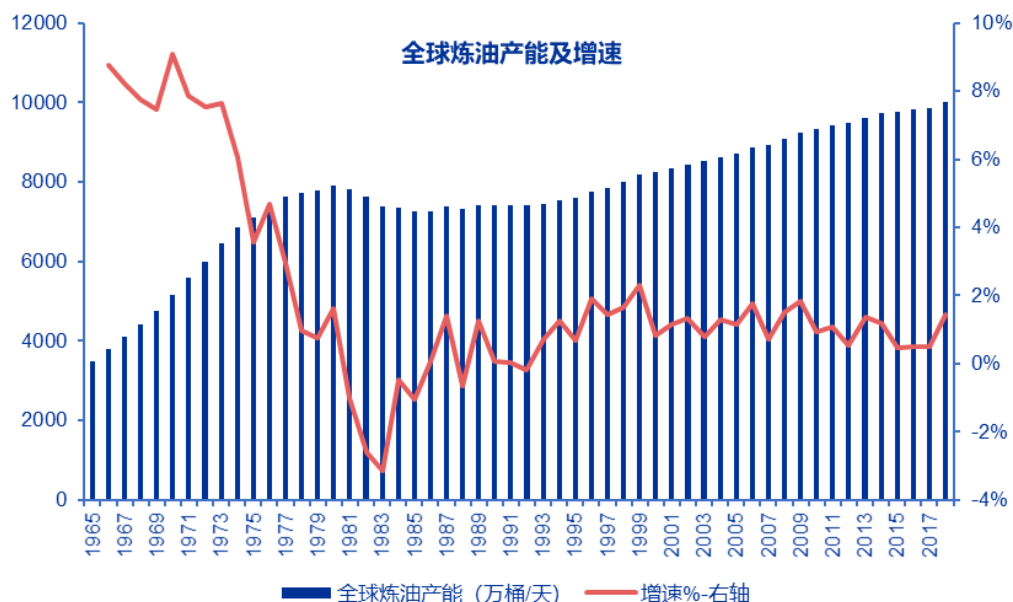
图 29 : 印度 Reliance 股价与 PE 估值	35
图 30 : Thai oil 股价与 PE 估值.....	35
图 31 : 菲利普 66 股价与 PE 估值	35
图 32 : 利安德巴塞尔股价与 PE 估值.....	35
表 1 : 炼化中全球单套最大规模.....	8
表 2 : 炼厂类型与装置设置.....	9
表 3 : 主要大型炼化的投资额对比	11
表 4 : 全球主要炼化技术供应商.....	13
表 5 : 台湾六轻的主要关联企业.....	19
表 6 : 利安德巴塞尔公司主要业务	22
表 7 : 菲利普 66 公司的主要炼油产能	24
表 8 : 菲利普 66 公司占比 50%股权的 CP Chem 的乙烯产能	24
表 9 : 主要地区炼油工艺和原油对应产品的收率对比	27
表 10 : 民营大炼化与行业同等规模的公司操作成本对比假设	29
表 11 : 产能与市值	36
表 12 : 可比公司估值表	36

1. 全球炼化行业发展历程

1.1 主要炼化行业产能发展

炼油加工是成熟的工艺，从历史的发展演变来看主要是伴随着规模化、复杂系数的提升；近年来由于加工重质油的需求，炼厂普遍的加氢能力提升。自 2014 年以来，由于成品油的需求放缓，化工品盈利的好转，炼厂加工更是致力于化工品比例的提升。因此，大型规模化、复杂系数提升、炼化一体化成为了炼油发展的新趋势。炼油产能自 2018 年起进入快速扩张阶段，意味着未来则面临着行业需求下行的风险。根据 BP 能源统计数据，2018 年全球炼油产能 10005 万桶/天（50.024 亿吨/年），同比增长 1.4%或增加产能 8568.3 万吨/年。2019 年起，全球炼油新增产能增速将会扩大，且伴随着单一炼厂的规模扩大，下游同时配套乙烯等化工品等趋势。

图 1：全球炼油产能

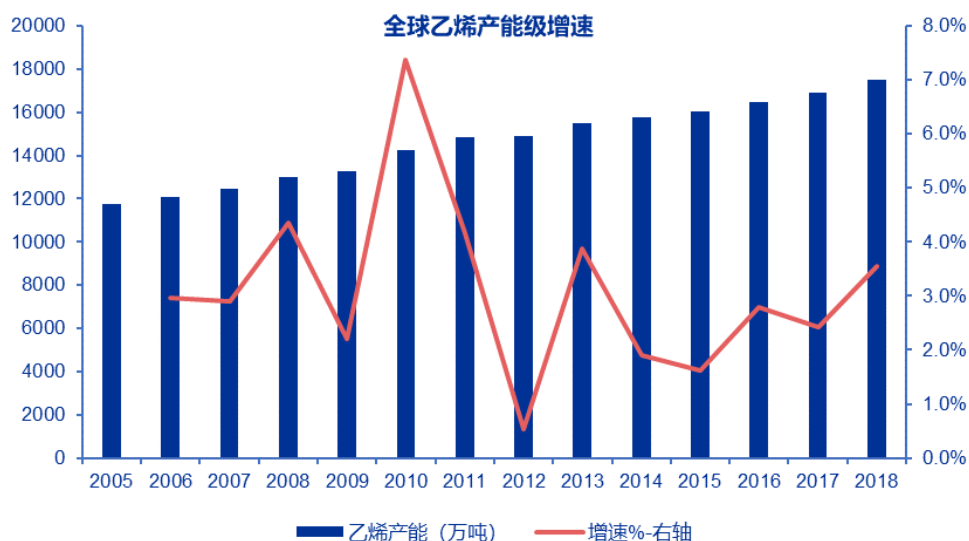


资料来源：BP 能源统计，申万宏源研究

乙烯是重要的化工品原料，同时乙烯对于国民经济的带动效应明显，一个乙烯项目的投资往往会伴随着下游众多精细化工产品的投资。乙烯项目的投资往往会带动更大的辐射效应，并有望达到供给创造需求的效果。

除了煤化工的煤制烯烃 CTO/甲醇制烯烃 MTO 外，全球绝大多数的乙烯生产是通过裂解而成。生产规模化的核心在于裂解炉的规模与压缩机的功率。目前乙烯生产的趋势是大型化与炼化一体化。传统的乙烯的生产多是外购石脑油通过裂解而成，一般情形下生产 100 万吨乙烯需要 330 万吨的石脑油原料，而同时副产近 50 吨丙烯、18 万吨丁二烯、20 万吨纯苯、以及其他芳烃混合物、异丁烯、丁烯、碳五、乙烯焦油等。目前全球乙烯装置接近 270 套，共计产能 1.7 亿吨/年。美国在 2010 年以后由于页岩气革命，在开发过程中也带来了大量的乙烷副产，这些是裂解乙烯的优质原料。

图 2：全球乙烯产能变化



资料来源：WoodMac，申万宏源研究

1.2 炼化技术进步和先进产能对比

炼化行业是成熟的产业，在 19 世纪中叶，人们就已经开始用蒸馏的方法来处理原油，当时主要是为了获取煤油用于照明。20 世纪初，美国进行石油热裂化生产，使石油中较大分子在高温下分解成小分子来生产热裂化汽油。20 世纪 30 年代，法国人发明了催化裂化，很快在美国实现了工业化，由于催化裂化汽油的质量远优于热裂化汽油，催化裂化就逐渐取代热裂化成为生产汽油的主要手段。除常减压外，当前石油的主要加工工艺还有加氢裂化、催化重整、延迟焦化、加氢精制、减黏裂化、烷基化等。经过多年的发展，石油炼化加工的工艺形成了完整的体系，但石油的加工原理和工艺并没有大的改变，**技术进步主要体现在：装置的规模化、炼化一体化能力、催化剂的进步、重油及渣油加氢的处理能力、生产的智能化等。**

1.2.1 规模化和炼化一体化趋势

规模化主要体现在装置的大型化，以及一体化、石化园区的集约化。我们综合对比中国台湾麦寮的台塑基地、印度 Jamnagar 的信诚公司生产基地、韩国蔚山的 SK 生产基地、新加坡裕廊岛、沙特朱拜勒（Jubail）、沙特延布（Yanbu）、阿联酋的 Ruwais 等大型炼化基地。**装置的规模化有利于降低设备投资成本、提高原料收率、增加生产的稳定性等。而园区化集中的管理可以降低公用工程的成本，加大各种产品之间的优化，做到物料平衡、物尽其用。**

我们认为民营大炼化的产品规划设计超前，公用设施自己配套，加氢能力强，原料适应性广，代表先进产能的方向。由于炼化行业各个工艺流程是成熟的，民营大炼化可以通过模块化整合形成最佳的路线选择。炼化是典型的资本、技术密集型投资行业，民营大炼化与海外同等规模公司相比，Capex 和 Opex 角度均有很强的优势。

表 1：炼化中全球单套最大规模

装置	单套最大规模（万吨）	所属公司/炼厂
常压蒸馏	1750	加拿大合成原油公司
减压蒸馏	1568	加拿大合成原油公司
催化裂化	1000	印度 Reliance 公司 Jamnagar 炼厂
催化重整	425	印度 Reliance 公司 Jamnagar 炼厂
芳烃联合 PX	225	恒力石化大连
加氢裂化	620	沙特阿美中石化延布炼厂
馏分油加氢处理	650	印度 Reliance 公司 Jamnagar 炼厂
延迟焦化	675	印度 Reliance 公司 Jamnagar 炼厂
烷基化	366	印度 Reliance 公司 Jamnagar 炼厂
乙烯	150	陶氏 Freeport、Borough 阿联酋等
聚乙烯	65	埃克森美孚美国 Mont Belvieu 工厂
聚丙烯	50	沙特 Sabic 公司
混合脱氢	130	恒力石化大连
沸腾床加氢	320	恒力石化大连

资料来源：《2017 年世界炼油技术新进展》，申万宏源研究

1.2.2 炼化行业的加工工艺进步

不同原油品种可以选择不同的加工工艺，同样对于不同的下游应用需求，也可以选择合适工艺路线。整体而言，原油加工分为一次加工、二次加工、三次加工等。一次加工主要为原油的初加工，即把原油蒸馏分为几个不同的沸点范围（即馏分），其加工装置为常压蒸馏或常减压蒸馏。二次加工为原油的深加工，即将第一次加工得到的馏分再加工成商品，其加工装置为催化裂化、加氢裂化、延迟焦化、催化重整、减黏裂化等。

炼油的产品切割中主要根据馏分、碳氢比等；其中对应含碳量为：C1-C4 LPG；C5-C9 石脑油；C5-C10 汽油；C10-C16 煤油；C14-C20 柴油；C20-C50 润滑油；C20-C70 燃料油；<C70 渣油。

由于近年来化工品盈利较好，以及原油的轻质油和重质油的加工结构变化，炼油的加工工艺整体方向变为：以多产作为化工品原料的轻烃为导向，以及加大对轻重质油的进料调节和加工渣油能力的提升。其中：

- **催化裂化（FCC）**：催化裂化是炼厂重油二次转化的主要手段，目前全球催化裂化加工能力约占原油一次加工能力的 16%。催化裂化是在热和催化剂的作用下，使重质油发生裂化反应，转变为裂化气、汽油馏分和柴油馏分等；其原料是原油通过蒸馏所得的重质馏分油，或在重质馏分油中掺入少量渣油，或全部用常压渣油或减压渣油。催化裂化除生产油品外，也副产化工品丙烯，催化裂化丙烯产量占全球丙烯产量的近 30%，是仅次于蒸汽裂解的第二大丙烯来源。催化裂化所产汽油辛烷值高，裂化气（一种炼厂气）含丙烯、丁烯、异构烃多。而典型炼油厂的汽

油主要由轻直馏汽油、焦化轻汽油、烷基化油、重整生成油、FCC 汽油和 MTBE 组成。

- **催化重整**：主要是将石脑油转变成富含芳烃的重整生成油，并副产氢气，是 PX 生产的主要路线。重整生成油可直接用作汽油的调和组分，也可以经过芳烃抽提以提取苯、甲苯、二甲苯，而副产氢气是炼厂加氢装置的主要来源之一。
- **渣油加氢裂化**：加氢裂化技术是重油深度加工的主要工艺手段之，也是能在原料轻质化的同时直接生产清洁燃料和优质化工原料的重要技术手段。**渣油的处理无非分为两种，脱碳和加氢。**目前代表渣油加氢最先进的加工工艺主要是沸腾床加氢裂化和悬浮床加氢裂解（或浆态床）。恒力石化采用法国 Axens 的技术，单线 320 万吨/年（合计 2*320 万吨/年）沸腾床渣油加氢裂化于今年顺利开车，成功将原油中重质油全部转化生成了石脑油、柴油、蜡油、未转化油等中间产品，为下游石脑油加氢、柴油加氢裂化、蜡油加氢裂化和溶剂脱沥青等装置提供了充足原料保障。而悬浮床加氢裂化，意大利 ENI 公司在意大利 Sannazzaro 炼厂的 135 万吨/年产能已经实现工业化。
- **延迟焦化**：重劣质油加工比例上升仍然是未来长期的趋势，延迟焦化是脱碳的工艺路线选择。延迟焦化是一种热裂化工艺，其主要目的是将高残碳的渣油转化为轻质油。美国是焦化能力最大的国家，但由于美国轻质原油过剩，焦化装置的利用效率下降。延迟焦化是炼厂加工劣质重油不可或缺的手段之一，可以深度加工来自厂内其他装置的尾料包括减压渣油、减黏裂化渣油、催化裂化油浆、加氢裂化尾油等，也可以用于改善炼厂柴汽比、为乙烯工业及重整装置提供原料等重要作用。延迟焦化的优势主要有：原油适应性强、可以提高柴汽比、可以加工硫含量高的催化油浆等。
- **炼化厂制氢**：炼化一体化工厂需要大量的氢气，主要用于渣油加氢、加氢精制等。同时炼化一体化工厂在生产环节也会副产氢气，因此氢气的综合利用至关重要。大型炼化项目的氢气来源主要有：1）石油焦或煤制氢，美国炼厂多外购来自于天然气 SMR 制氢；2）催化重整氢气，一般情况下，重整副产氢气约占原油总量的 0.5-1%，对于全加氢炼油流程，氢气用量一般占原油加工量的 0.8-2.7%；3）石脑油裂解副产氢气；4）丙烷/丁烷脱氢副产；5）低浓度氢气的回收，如加氢、催化裂化、延迟焦化副产的氢气，采用变压吸附（PSA）、膜分离、深冷等三种工艺提取。

表 2：炼厂类型与装置设置

	轻度加氢 HS	FCC/VB	HC/VB	HC/FCC/VB	FCC/焦化
常压蒸馏 CDU	√	√	√	√	√
减压蒸馏 VDU		√	√	√	√
石脑油分离、加氢 NHT、连续重整 CCR	√	√	√	√	√
石脑油异构	√	√	√	√	√

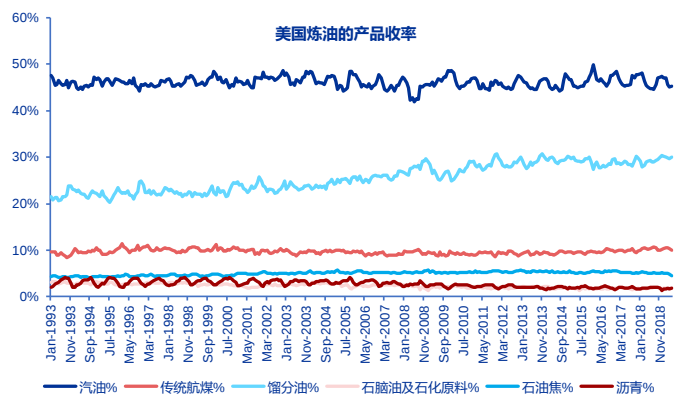
航煤加氢 KHT、柴油加氢 DHT	√	√	√	√	√
加氢裂化 HC			√	√	
催化裂化 FCC、烷基化 Alky				√	√
减黏裂化 VB		√	√	√	
延迟焦化 DC					√
汽油调和	√	√	√	√	√
中间馏分油/燃油油混合	√	√	√	√	√

资料来源：IEA，申万宏源研究

原油长期重质化趋势，以及炼化一体化后裂解乙烯配套的原料需求，渣油加氢裂化更适合我国国情。近年来，随着美国页岩油的产量不断增加，轻质油的供应增多；另一方面，美国对于委内瑞拉的制裁，重质原油的产量减少。从近期山东地炼的进口原油比例也可以看出，加工原油出现了硫含量和酸值下降，略轻质化的现象。由于美国的炼油装置年代久远，轻质油加工带来的汽油收率较高，反而柴油市场更好；因此会减少催化裂化进料，增加柴油产出，这样会带来炼厂的使用效率下降。同时，美国的炼厂仍然以加工燃料为导向，延迟焦化的占比较多；而且美国的乙烷供应充裕，乙烯裂解原料多以页岩气副产的乙烷为主，对于炼厂的渣油加氢裂化中的轻烃需求较少，因此渣油加氢裂化的应用空间反而较小。

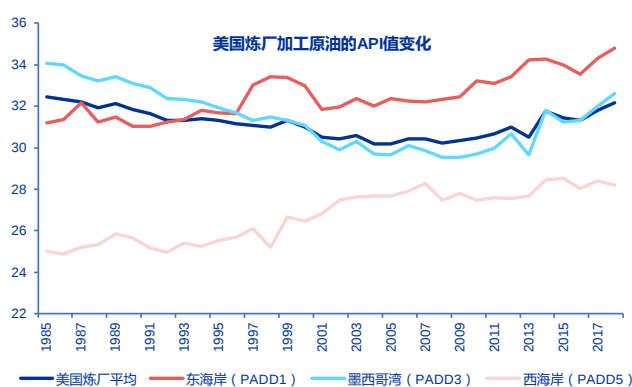
国内新的大炼化项目均以提高化工品比例为主，整体的设计路线以多产 PX，轻烃为主，尽量减少成品油的产量。在成品油加氢精制，以及渣油裂化过程中所需的氢气消耗量大，因此往往需要采用煤制氢或者石油焦制氢的路线来保障氢气供应。

图 3：美国炼油厂的产品收率变化



资料来源：EIA，申万宏源研究

图 4：美国炼油厂价格原油的 API 变化



资料来源：EIA，申万宏源研究

1.2.3 海外石化产能投资和工艺对比

决定炼化盈利的因素较多，如投资额、工艺路线选取、地理位置、配套设施条件及下游产品设计、生产管理、原料成本、下游市场开拓等。我们认为投资额和工艺路线先天决定了未来炼厂的核心竞争力。从投资的角度，我们观察同等规模的装置，海外公司的投资额是国内的 50% 以上甚至两倍。大型炼化的投资中，主要成本为：土地成本、设备、工艺包和专利、设计、人工等。从设备采购角度，以恒力石化、荣盛石化、恒逸石化为代表的民营大炼化在 2017 年进行设备采购，对应成本低；且国内的钢材等建造成本低，而一套大

炼化需要几十万吨钢材；最为重要的是民营大炼化建设周期短，主体施工与详细设计同步，节约了大量的人力成本。

从海外石化项目进展来看，延期与项目投资增加是大概率事件，而延期意味着成本的增加。

- Sasol 位于美国 LCCP 项目，包括 150 万吨/年的乙烯装置，下游配两套聚乙烯装置合计产能 89 万吨/年、38 万吨/年环氧乙烷/乙二醇。投资从最初的 90 亿美元经过多次调整后为总计投资 126-129 亿美元。
- 由 IOC、HPCL、BPCL、沙特阿美、ADNOC 等合资的位于印度西海岸 Ratnagiri Refinery & Petrochemicals Ltd.项目，含 6000 万吨/年炼油及 1800 万吨/年的石化产品，投资 440 亿美元，原计划 2020 年开工建设，由于土地收购等问题项目的预算大幅增加至 600 亿美元，且投产时间推迟。
- 尼日利亚丹格特石化项目，耗资约 140 亿美元，炼油能力 3250 万吨/年，项目建于 2013 年，原计划于 2019 年一季度投产，但进度一再推迟，目前可能会在 2022 年或以后投产。

表 3：主要大型炼化的投资额对比

公司	地址	项目	大约投资（亿美元）
恒力石化	辽宁大连	2000 万吨/年炼油（2020 年新增 150 万吨/年乙烯）	109
浙江石化 1#	浙江舟山	2000 万吨/年炼油+140 万吨/年乙烯	131
SOCAR (STAR Refinery)	土耳其 Petkim	1000 万吨/年炼油	63
沙特阿美、马石油 RAIPD 炼厂	RAPID 炼厂	1500 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯	270
恒逸石化 PMB 项目	文莱	800 万吨/年炼油	34
中科炼化	广东湛江	1000 万吨/年炼油、80 万吨/年乙烯	61
KIPIC	科威特阿祖尔	3075 万吨/年炼油	160
丹格特	尼日利亚拉各斯	3250 万吨/年炼油	140
沙特阿美	沙特 Jazan	2000 万吨/年炼油；100 万吨/年 PX	60
中化泉州	福建泉州	300 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯	49
中石油广东石化	广东揭阳	2000 万吨/年炼油、120 万吨/年乙烯	98
浙江石化 2#	浙江舟山	2000 万吨/年炼油+280 万吨/年乙烯	120
盛虹集团	江苏连云港	1600 万吨/炼油、110 万吨/年乙烯、280 万吨/年 PX	112
印度 HPCL	拉贾斯坦	900 万吨/年炼油	69

资料来源：Platts，申万宏源研究

从加工工艺及设计，我们选取最近 2018 年投产的越南宜山炼油项目（Nghi Son Refinery and Petrochemical Complex，简称：NSRP），项目为 1000 万吨/年炼油加工

能力，总计投资 90 亿美元。同等投资额对应的产能规模还不及恒力石化和浙江石化一期项目产能的一半。NSRP 项目的下游产品设置简单，主要为 230 万吨/年汽油、290 万吨/年柴油、38 万吨/年聚丙烯、90 万吨/年航空煤油、38 万吨/年 LPG、68 万吨/年 PX 等。NSRP 的股东分别为越南石油天然气集团(PetroVietnam)25.1%、科威特石油欧洲公司(KPE)35.1%、日本 Idemitsu Kosan Co., Ltd .35.1%和 Mitsui Chemical, Inc.4.7%。NSRP 项目的 EPC 开始于 2013 年 7 月，EPC 承包商团体包括千代田(日本)、GS E&C(韩国)、SK E&C(韩国)、德西尼布法国(法国)和德西尼布(马来西亚)。NSRP 石化项目于 2017 年 4 月机械完工，2018 年 5 月 1 日首次供应产品。

从项目对比可以看出民营大炼化的优势在于：

- 1、NSRP 石化项目的成品油收率在 61%，而国内民营大炼化可以做到成品油的产出占比在 40%甚至以下。民营大炼化的 PX 产量占比高，以及裂解乙烯所需优质原料的饱和轻烃、石脑油等收率高。
- 2、同等规模的项目投资，民营大炼化的投资额仅是 NSRP 项目的一半左右。我们认为其中效率提升，人工成本，国内的产业配套等均有优势。
- 3、民营大炼化建设周期短，以恒力石化为例，从破土动工到全部建成仅 19 个月，全流程开车投产仅 3 个月。而 NSRP 项目的建设周期三年，从项目启动到投产近 5 年时间。
- 4、民营大炼化的装置更加先进。NSRP 的炼油厂除常减压外，二次加工主要是渣油加氢脱硫装置(RHDS)和渣油催化裂化装置(RFCC)。对比之下，民营大炼化的加氢精制能力强，重油转化程度高，连续重整的规模大，且往往配有烷烃脱氢装置等。

1.2.4 民营大炼化具有不可复制性，看好长期竞争力

虽然炼油、化工是成熟的工艺，但是我们认为民营大炼化的出现是颠覆性的，并具有不可复制性。民营大炼化已经形成先发优势，集中在国家规划的七大石化园区，贴近消费腹地，同时在先行建设过程中享有设备采购成本、设计、人工、技术优先授权等优势。

炼化项目的任何一个工艺环节都是成熟的，相对于传统以油品为导向的炼油企业，大炼化不可复制性和竞争力主要体现在：

1、项目设计超前，炼油+乙烯提前布局。在炼油过程中加大渣油加氢处理能力，增加轻烃的产出比例，为乙烯原料提供保障。恒力石化项目并没有设置催化裂化和延迟焦化，因为具备煤炭指标，煤制氢的成本较低，以沸腾床加氢裂化将原油中重质油全部转化生成了石脑油、柴油、蜡油等中间产品。浙江石化下游乙烯产品的精细化程度高，且二期有望使用浆态床加氢，扩大乙烯产能。盛虹石化采用石油焦制氢，以及 IGCC 运行方式，设计理念先进，成本优势明显。比如渣油加氢、干气利用、轻烃回收、异丁烷异构等技术对于小型炼厂因产量少综合利用成本高而大炼化的规模效应下可以进行充分利用，把一些燃料用途的烷烃变为附加值更高的乙烯裂解原料。

2、项目建设时间快，投资成本低。参与大炼化的企业具备下游的化纤产业优势，在大型炼化项目中通过加大财务杠杆的比例，建设的项目具备规模大、产业链长等特点。同时

这些民营企业的项目建设中通过提前采购、详细设计与施工同步等方式降低项目投资的资本开支。恒力石化（2000 万吨/年炼油+150 万吨/年乙烯）如投产后，对应马来西亚 PIC 石化项目（15000 万吨/年炼油+130 万吨/年乙烯）的 270 亿美元投资，年折旧费用最少节约 50 亿元，此外还具有 PX 和醋酸自供 PTA 工厂的运输成本优势，催化重整中的余热回收发电优势等。

3、工艺包先进性。石化项目有一些工艺包难以获取，如壳牌和利安德巴塞尔公司的 SMPO 技术、Asahi 的丙烯腈技术、北欧化工的双峰技术等。由于先发优势，民营大炼化已经优先获得了技术的使用。通过模块化设计的理念进行优化，以浙江石化为例：丙烯原料可以来自 FCC、乙烯裂解、丙烷脱氢，而下游有丙烯腈、PP、苯酚丙酮等，可以做到产品优化、柔性开车、常年开车、局部检修等。丙烯腈副产的剧毒氰氢酸可以与丙酮合成 MMA，苯酚丙酮用于聚碳酸酯等。

表 4：全球主要炼化技术供应商

技术或催化剂	全球主要供应商
汽油加氢	Axens 公司 Prime-G+、雅保、Haldor Topsoe、霍尼韦尔 UOP
柴油加氢	Haldor Topsoe、雅保 STARS 系列、Axens 公司 Impuls 系列、UOP
异辛烷、烷基化	雪佛龙 ISOALKY、Exelus 公司 M2Alk、CB&I 公司 CDAlky、杜邦 STRATCO
催化重整	Axens、JX Nippon、UOP
催化裂化	UOP、MPC、Shell、Grace、BASF、GTC、中石化 LTAG 技术等
原油直接裂化	埃克森美孚（CCTC）、沙特阿美（CTO）
延迟焦化	Foster Wheeler、Bechtel
渣油加氢裂化	ENI 公司悬浮床加氢 EST、Axens 公司 H-Oil 沸腾床加氢、UOP、BP、雪佛龙 LC-Max 沸腾床加氢
制氢	Air products、Technip（SMR 工艺）、Topsoe 等
智能化及先进控制	Aspentech、施耐德电气下属 Invensys、Honeywell、YOKOGAWA
裂解乙烯	CB&I、Kellogg Brown & Root（KBR）、林德、Technip（KTI、以及收购的 Stone and Webster 技术等）等
聚乙烯	英力士 Innovene™、利安德巴塞尔 Lupotech Processes - LDPE and EVA、Hostalen Process - High Performance HDPE、Spherilene Process - HDPE, MDPE and LLDPE；北欧化工 Bostar；陶氏 UNIPOL™；埃克森美孚管式和釜式；三井；CP Chem 等
聚丙烯	利安德巴塞尔 Spherizone、Spheripol、Metocene Technology；Grace 的 UNIPOL®；北欧化工的 Borstar；英力士 Innovene；Chisso 公司；三井化学 Hypol 等
环氧乙烷/乙二醇	壳牌 MASTER (EO/EG) Process、MASTER (EO/EG) Process（催化剂份额 50%以上）；陶氏；SD 等
苯乙烯环氧丙烷	壳牌、利安德巴塞尔、Repsol 等
苯乙烯	Badger、巴斯夫、ABB 鲁姆斯/UOP 工艺等
丙烯腈	英力士、Asahi、杜邦等
苯酚、丙酮	三井化学、英力士、Repsol 等
聚碳酸酯	科思创、三菱化学、帝人化学、Sabic、TRINSEO、日本出光、台湾奇美、江山化工等
甲基丙烯酸甲酯	三菱丽阳、Lucite、住友化学、赢创等

(MMA)

资料来源：世界炼油技术新进展，申万宏源研究

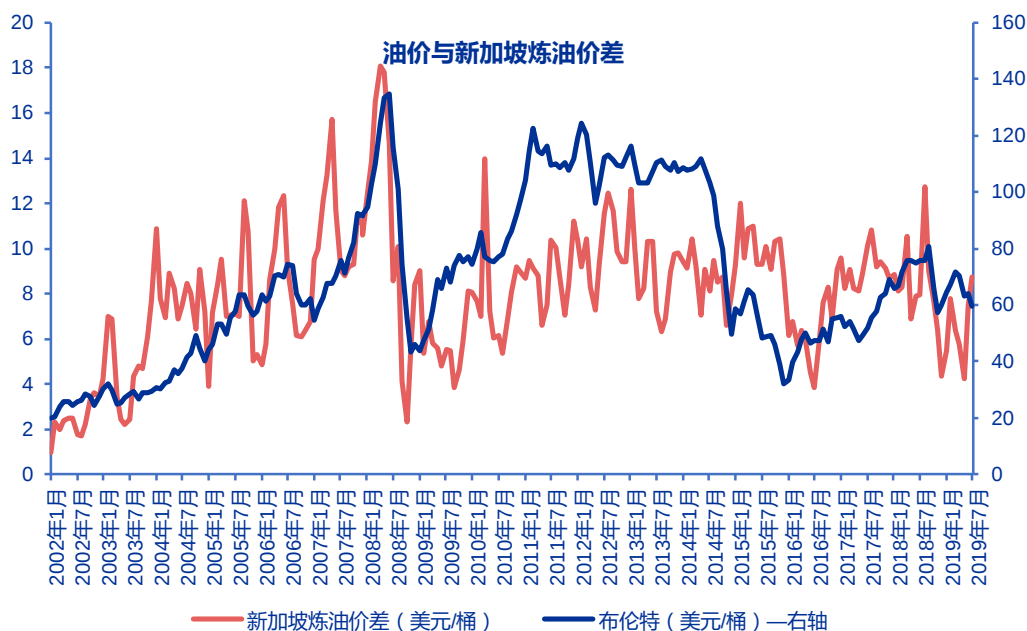
1.3 炼化的周期性

1.3.1 炼油利润与油价相关性强，区域间的差异较大

炼油的利润与油价关联度较高，由于原油的种类不同，每家炼厂的加工工艺和下游产品设计也各不相同。我们以新加坡正常炼油的主要产品如汽油、柴油、航空煤油、燃料油等与布伦特原油之间的价差为计算：

- 1、价差整体与油价走势相同。但是当油价处于高位时，如 2011-2015 年间，价差明显缩小。
- 2、当油价下跌时，价差会有影响，同时也会有库存损失。如在 2018 年时，金融危机时油价暴跌，下游产品的价格跌幅领先于油价。
- 3、价差具有相对明显的季节性，如在春耕时期，以及金九银十时的季节性需求对于利润的支持。

图 5：炼油价差与油价关联度高

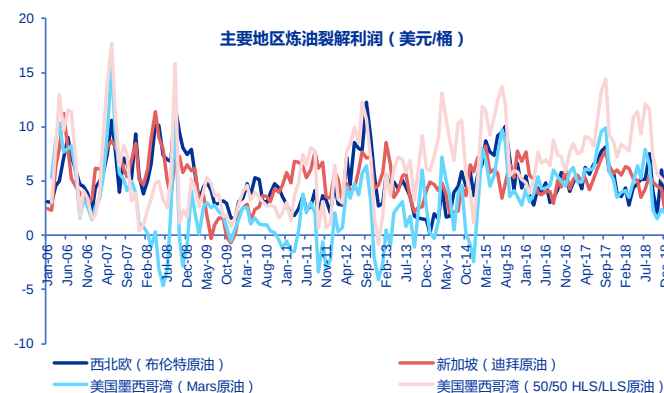


资料来源：隆众石化、申万宏源研究

影响炼油的利润最主要的因素主要为原料成本和加工工艺。不同品质之间的原油价格差别较大，一般而言重质酸性原油的价格偏低，轻质低硫的价格偏高。美国墨西哥湾由于地理位置优越，WTI/Midland 等自产原油为中质、轻质油；而周边如加拿大、委内瑞拉、巴西等为高酸重质原油，适合与自产油混合；如能加工 WCS、Mars、HLS 等原油品种的

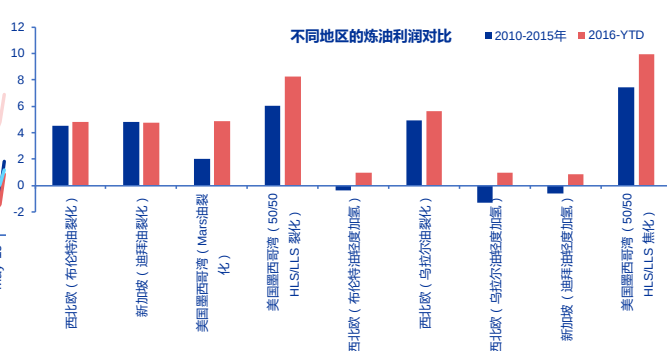
炼厂会有较大的成本优势，另外从下游加工工艺而言，具备裂化或者焦化能力的装置利润会明显好于轻度加氢的炼油装置。

图 6：全球主要地区炼油裂解利润趋势



资料来源：EIA，申万宏源研究

图 7：主要地区的炼油利润对比（%）



资料来源：IEA，申万宏源研究

1.3.2 石化行业的周期性强，历史上大约以七年为一个周期

石油化工产品的价格与油价保持较强的关联性，历史上的石化景气周期一般会在 7-9 年出现一次，而盈利或者价格的高峰通常会持续 18-24 个月。因为石化的产品众多，各个细分产品和领域存在自身的供需关系。根据石化价格指数与乙烯综合价差来分析，历史上以乙烯为代表的石化盈利周期主要分为：

- 1、2002-2008 年间：中国加入 WTO、汽车工业放开等，带来需求的快速增长。乙烯的盈利高峰在 2004-2005 年间，2006 年起由于油价快速上涨，乙烯价格回落，但是在 2007 年以前乙烯衍生品的价格如聚乙烯、苯乙烯、乙二醇等仍维持高位，且相关副产品丁二烯、以及丙烯的衍生品等均保持良好盈利。2005-2007 年间国内多套乙烯产能释放，2008 年由于美国次贷危机影响，油价暴跌，石化盈利快速下跌，但石化产品价格下跌先行于油价下跌。
- 2、2009-2015 年间：2009 年国家启动四万亿投资，油价在触底后反弹，与此同时下游需求快速回升。2010 年期间，国内多套大型乙烯石化装置投产，如福建联合石化、镇海炼化、独山子、天津乙烯等，与此同时，中东产能也持续扩张。2011 年 3 月份日本地震，对日本乙烯工业及能源安全带来巨大冲击。且 2010 年以来，网购以及农业种植带来了大量的对于聚乙烯包装材料和农膜的需求。此轮周期中石化的需求和供给均保持快速增长，最终在 2014 年四季度油价暴跌中走弱。其中乙烯、丙烯表现不同步，乙烯盈利能力在 2014 年已经反弹，丙烯 2015 年跌至谷底。
- 3、2016 年起：2016 年起由于供给侧因素及新增产能放缓，同时欧洲经济反弹，石化盈利在 2017-18 年间达到高峰。2019 年起，受美国低成本的乙烯产能冲击，国内大炼化产能逐渐释放，以及全球经济不明朗的影响，石化行业趋于向下。

其中：价格指数，参考 ICIS 全球石化指数（IPEX），用以衡量石化产品价格随时间的平均变化。最早在 1993 年 1 月，以美国、西欧和东北亚市场上一篮子的 12 种基本石化产品的历史价格，根据地区铭牌产能加权，以产生月度指数。

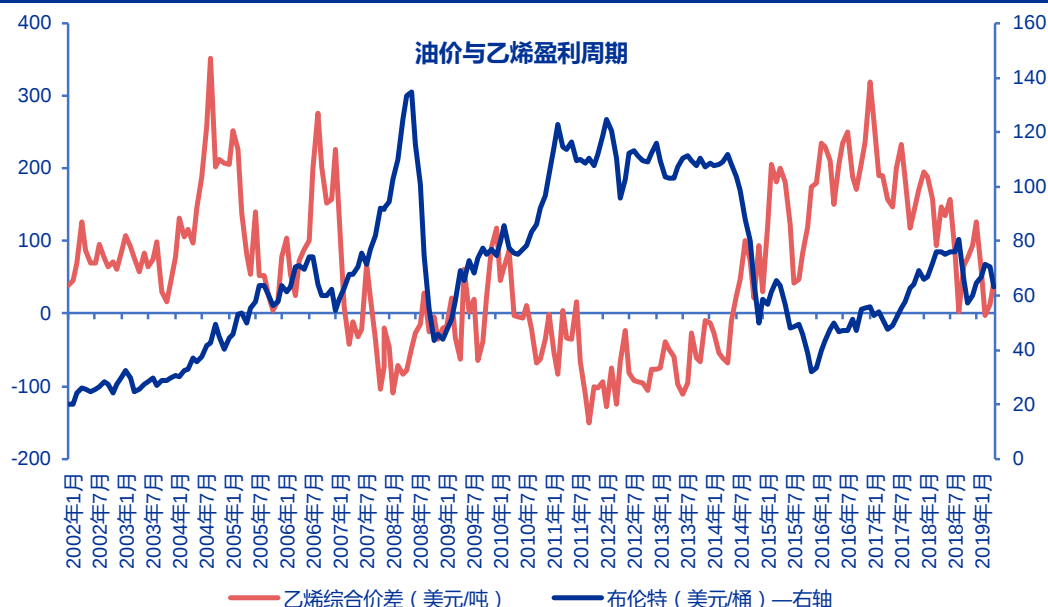
图 8：油价与全球石化价格指数



资料来源：ICIS，申万宏源研究

价差或盈利指标，我们以石脑油裂解乙烯的综合价格作为衡量石化盈利的最主要指标，其中乙烯是全球最重要和大宗的石化产品，而综合裂解价差含乙烯、丙烯、丁二烯、纯苯等产品。

图 9：油价与乙烯盈利周期



资料来源：ICIS，申万宏源研究

2. 主要炼化公司发展历程及对标

全球主要的炼化企业主要分为：一是以埃克森美孚、BP、壳牌、道达尔、雪佛龙、国内两桶油等为代表的上游勘探开发，包括炼油，乙烯，加油站等一体化的综合性公司。二是以美国的独立炼油为代表的上市公司，包括 Valero、马拉松原油、PBF 能源等公司，这些公司的业务并不包括乙烯。相对炼油、乙烯占比较高的上市公司其中有台塑石化、印度 Reliance 工业（RIL）、菲利普 66、利安德巴塞尔公司等。由于每家公司的业务种类、商业模式、所处的资本市场以及企业自身的发展阶段不同，对应的估值体系也不完全相同。我们通过这些公司的发展历史与盈利对比，探讨对应大炼化的合理估值体系与未来发展空间。

2.1 台塑石化的发展历程

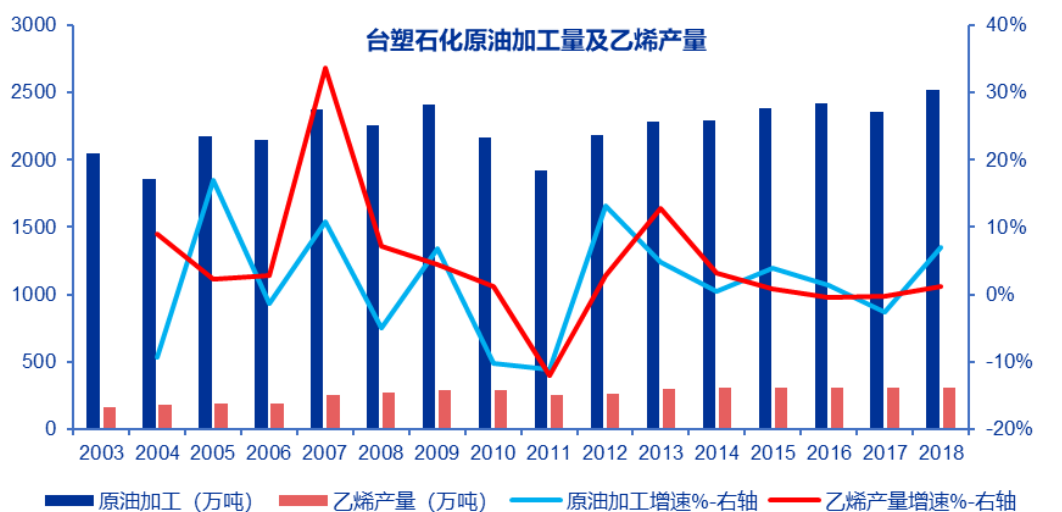
中国台湾的台塑石化股份有限公司（6505.TW）成立于 1992 年，主要是从事石油制品、石化基本原料的生产和销售，是台湾省内唯一的民营炼油生产者，主产销售汽油、柴油等各类石油制品；轻油裂解生产乙烯、丙烯、丁二烯等石化基本原料。另外有汽电共生系统，供应台塑企业麦寮园区各工厂所需的蒸汽、电力等各项公用设施。

台塑石化隶属于台塑企业，台塑企业下属公司包括南亚、台化、塑化、南亚科技、南亚电路板、台塑胜高、福懋兴业、福懋科技、麦寮汽电等企业。台湾最早的炼油、乙烯等石化项目主要由台湾中油股份有限公司实施，为满足台塑企业集团自身的原料供应以及未来的发展空间，1994 年 7 月，台塑企业六轻建设正式启动。

- 1999 年 2 月，45 万吨/年 1#乙烯正式运转
- 2000 年 3 月一期 1#炼油 15 万桶/天投产
- 2000 年 10 月 2#90 万吨/年裂解乙烯投产
- 2002 年 11 月 1#乙烯脱瓶颈至 70 万吨/年
- 2003 年 12 月正式上市
- 2006 年炼油能力由 45 万桶/天扩建至 54 万桶/天，设备折旧由 25 年改为 15 年
- 2007 年 3#120 万吨/年裂解乙烯装置投产，合计产能 293.5 万吨/年

至 2018 年公司具有炼油能力 54 万桶/天（2700 万吨/年）、加油站 509 站、乙烯产能 293.5 万吨/年、丙烯 236.8 万吨/年、丁二烯 44.7 万吨/年、发电容量 275 万千瓦。

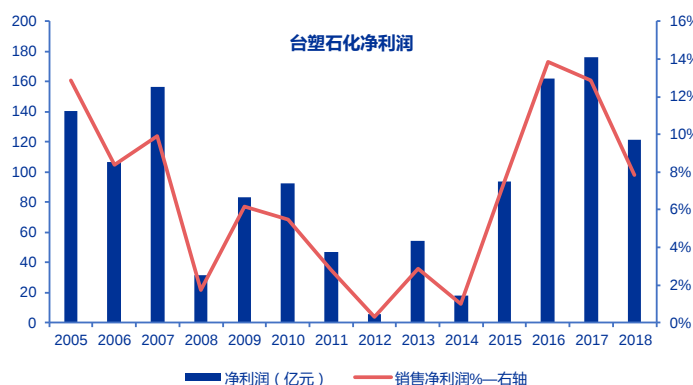
图 10：台塑石化炼油及乙烯产量变化



资料来源：台塑石化，申万宏源研究

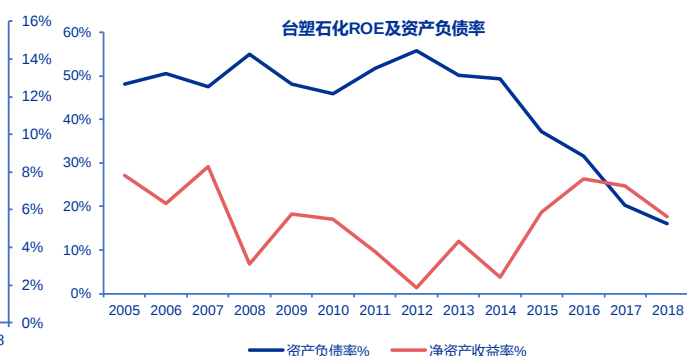
台塑在 2007 年之后的资本开支减少，整体杠杆率在降低。公司的盈利与行业的周期性也有紧密的关系，在 2012-2014 年间 ROE 处于地位。

图 11：台塑石化净利润变化



资料来源：Wind，申万宏源研究

图 12：台塑石化 ROE 和资产负债率



资料来源：Wind，申万宏源研究

台塑石化隶属于台塑企业，主要的生产基地在台湾麦寮。而麦寮也是台湾六轻的所在地。台塑企业提出六轻计划，并于 1986 年获政府核准，1991 年选择云林县离岛基础工业区之麦寮区及海丰进行填海造陆，筹建年炼原油 2500 万公吨的炼油厂、年产乙烯 293.5 万公吨轻油裂解厂及其相关石化工厂、重机厂、汽电厂及麦寮工业港等，此外，鉴于台湾电力严重缺乏，发电后全量并入台电供电系统，以协助纾解台湾电力供应不足之困境。目前六轻计划一至四期总投资金额约新台币 7,551 亿元（含工业港、发电厂），共兴建 53 座工厂，已全部完工投产。六轻园区面积约 2,603 公顷；麦寮港航道于中潮位时水深达 24 公尺，可供 30 万吨级之船舶进出，年货物吞吐量达 7000 万吨；发电能力三部机组合计发电容量 180 万千瓦。

六轻所在地的台塑关联企业包括：

表 5：台湾六轻的主要关联企业

投资公司	项次	工厂	产 品	产能（万吨/年）
台湾塑料	1	丙烯酸酯厂	AA/AE	10.8/15.4
	2	聚氯乙烯厂	PVC	49.4
	3	氯乙烯厂	VCM	80
	4	碱氯厂	液碱	133
	5	高密度聚乙烯厂	HDPE	35
	6	碳素纤维厂	碳纤	0.88
	7	聚乙烯醋酸乙烯酯厂	EVA	24
	8	丙烯腈厂	AN	28
	9	线性低密度聚乙烯厂	LLDPE	26.4
	10	甲基丙烯酸甲酯厂	MMA	9.8
	11	四碳厂	MTBE/B-1	17.4/3.2
	12	环氧氯丙烷厂	ECH	10
	13	正丁醇厂	NBA	25
	14	高吸水性树脂厂	SAP	6
南亚塑料	1	可塑剂厂	DEHP	35
	2	环氧树脂厂	EPOXY	16
	3	酸酐厂	PA	22.8
	4	异辛醇厂	2EH	20
	5	丙二酚厂	BPA	42
	6	乙二醇厂	EG	144
	7	过氧化氢厂	ESO/H2O2	2月2日
	8	1,4-丁二醇厂 (1,4BG)	1,4-BG	10
	9	异壬醇厂	INA	11.5
	10	抗氧化剂厂	AO/CPE	0.3/1
	11	马来酐厂	MA	6
台湾化纤	1	芳香烃厂	BZ/PX/OX/MX/TOL	128/172/48/10/2
	2	苯乙烯厂	SM	132
	3	纯对苯二甲酸厂	PTA	110
	4	合成酚厂	PHENOL/ACETONE	44/27.1
	5	聚丙烯厂	PP	51
	6	PABS 厂	PS/ABS/工程塑料	18/14/3
	7	聚碳酸酯树脂厂	PC	20
台湾醋酸	1	醋酸厂	HAC	30
台塑石化	1	轻油裂解厂	乙烯	293.5
	2	汽电共生厂	电 主蒸汽	11,580 T/H 2,820 MW
	3	炼油厂	轻油、汽油、柴油	炼油量 2,500

麦寮汽电	1	发电厂	电力	600 MW x3
台朔重工	1	机械厂	炼油及石化制程设备	4.3
台塑胜高	2	锅炉厂	汽电共生及发电设备	500 T/H 4ST
	1	矽晶圆厂	8-inch wafers	3.84 million pcs.
			12-inch wafers	2.88 million pcs.
台塑旭	1	弹性纤维厂	SPANDEX/PTMG	0.6/2.1
南中石化	1	乙二醇厂	EG	36
中塑	1	柏油厂	柏油	30

资料来源：台塑集团，申万宏源研究

2.2 印度 Reliance 的发展历程

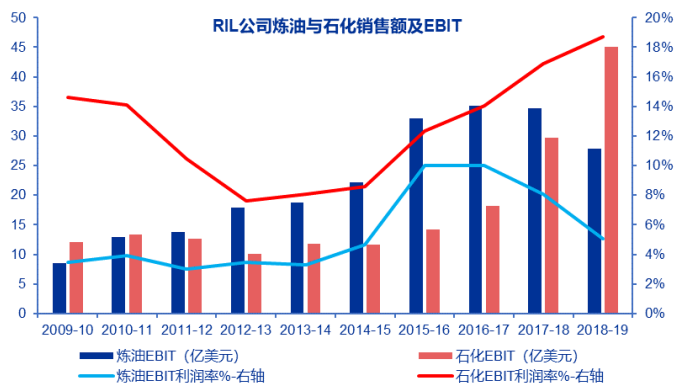
Reliance 工业有限公司 (RIL) 是印度最大、利润最高的私营企业。RIL 在印度零售和数字服务业务中确立领导地位的同时，继续在综合能源价值链中扮演重要的全球角色。Reliance 是一家经营能源和材料产业链的企业集团，该公司生产石化制品，合成纤维，中间光纤，纺织品，混纺纱和聚酯短纤维。该公司还拥有有一家炼油石化综合加工厂，位于印度 Jamnagar 贾姆纳格尔市，生产汽油，特种煤油和液化石油气等各种产品。公司设有三个业务部门：石油化工，炼油以及石油和天然气。石油化工部门的产品包括聚乙烯，聚丙烯，聚氯乙烯生产和销售业务；炼油业务包括石油产品的生产和营销业务；石油和天然气领域包括勘探，原油和天然气的开发和生产。

至 2018-19 年度，公司的主要产能包括：

- 1、炼油与市场：Jamnagar 的 6830 万吨/年原油产品输出，炼油能力为 124 万桶/天，复杂系数为 21.1；油品零售站 1372 座。
- 2、石化：从美国购买乙烷，6 艘 VLEC 及管线；全世界第一家炼厂尾气回收制乙烯 (ROGC) 装置，产能 150 万吨/年；石化产品生产 3770 万吨/年。
- 3、油气开发：投资组合包括常规深水区和非常规业务。

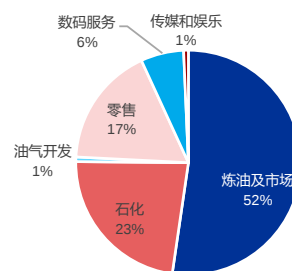
图 13：Reliance 销售额及 EBIT

图 14：Reliance 主要业务占比



资料来源：Wind，申万宏源研究

2018-2019年度RIL公司主要板块销售占比

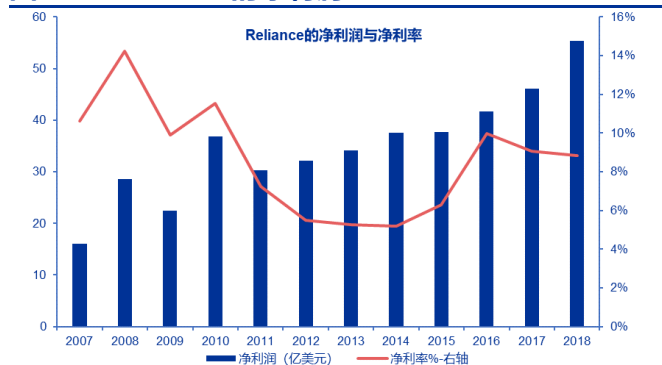


资料来源：Wind，申万宏源研究

公司的主要发展历程包括：

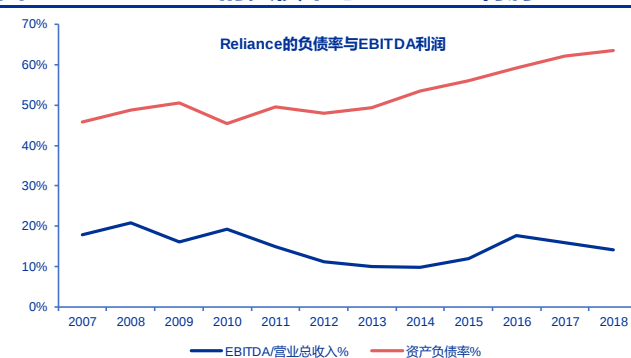
- 2002 年收购了 IPCL 26% 的股权，之后通过公开收购将持股比例提高到 46%。
- 2007 年公司股东批准在 Jamnagar 投资 30 亿美元，建设 200 万吨/年产品的石化联合装置。
- 2007 年 3 月，Reliance 和印度石油化工股份有限公司(IPCL)董事会一致通过了 IPCL 与 RIL 合并的方案。
- 2009 年 Reliance 和信实石油有限公司(RPL)的董事会通过 RPL 与 RIL 的合并。
- 2015 年 4 月，Reliance 位于 Dahej 的 150 万吨/年 PTA 开车，使得 RIL 的 PTA 总产能达到 310 万吨/年，约占全球 4% 的产能占比。
- 2017 年 6 月，Reliance 在 Jamnagar 第 3 条 PX 线开车，使其 PX 产能翻倍，RIL 成为全球第二大 PX 生产商，约占全球产量的 11%。
- 2018 年 1 月，Reliance 的 150 万吨/年炼厂尾气裂解乙烯 (ROGC) 装置开车。RIL 乙烯总产能近 400 万吨/年，分别分布在 5 个生产基地。
- 2019 年 8 月，沙特阿美拟收购 Reliance 的 20% 股权，基于企业价值，Reliance 为 750 亿美元。

图 15：Reliance 的净利润



资料来源：Wind，申万宏源研究

图 16：Reliance 的负债率与 EBITDA 利润



资料来源：Wind，申万宏源研究

2.3 利安德巴塞尔公司的发展历程

利安德巴塞尔公司（LyondellBasell 公司或 LYB）最早可以追溯到齐格勒纳塔催化剂的创始人，目前是全球最大的塑料、化工和炼油企业之一。公司资产重组时，对应 2010 年末两套炼油产能总计为 37.3 万桶/天（约 1865 万吨/年）；总计乙烯产能 160 亿磅/年（约 740 万吨/年），其中北美乙烯产能 96 亿磅/年、丙烯产能 55 亿磅/年、丁二烯产能 11 亿磅/年；美国之外乙烯产能 64 亿磅/年、丙烯产能 54 亿磅/年、丁二烯产能 5.5 亿磅/年。公司的资本开支一直多围绕改扩建进行。

- 1989 年，Lyondell 从 ARCO 公司剥离，成为在纽交所独立上市的公司。
- 2000 年，巴斯夫与壳牌成立 50/50 比例的合资企业 Basell。
- 2001 年，Basell 在法国 Berre 的单线最大产能的 LDPE 开车，产能 32 万吨/年。
- 2004 年，Lyondell 收购 Millennium Chemicals Inc.，Equistar 也成为 Lyondell 的全资子公司。
- 2006 年，Lyondell 收购 CITGO 在 Houston Refining LP（前 LCR）的权益。
- 2007 年，Basell 与 Lyondell 合并成为 LyondellBasell 工业。并于 2010 年在纽交所上市，股票代码：LYB。
- 2016 年，收购印度 Zylog 塑化合金有限公司。完成多年增长计划，包括 8 个主要的石化产能扩张，将美国乙烯的产能增加 20%。
- 2018 年，完成了对 A. Schulman 公司的收购，该公司是全球领先的高性能塑料化合物、复合材料和粉末供应商。24 亿美元投资建设全球最大的 PO/TBA 装置。

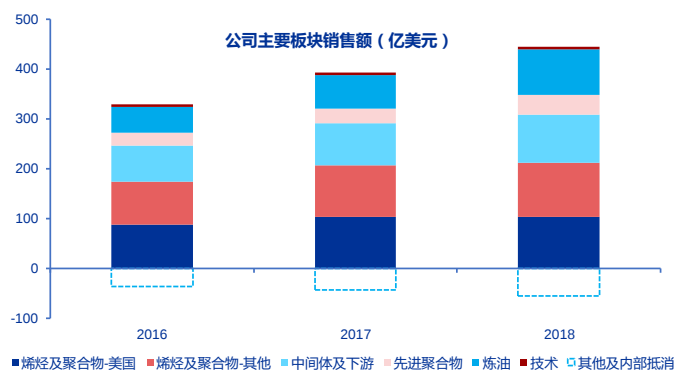
表 6：利安德巴塞尔公司主要业务

部门	主要下游产品
烯烃及聚烯烃	乙烯、丙烯、丁二烯、PP、HDPE、LDPE、LLDPE、复合材料、丁烯-1、纯苯、甲苯、乙醇
中间体及下游	环氧丙烷、苯乙烯、叔丁醇、异丁烯、双氧水、醇醚、醋酸乙烯、醋酸、甲醇、环氧乙烷、乙二醇及醚
炼油	汽油、柴油、航空煤油、润滑油、MTBE、ETBE、烷基化油、减压渣油
技术	聚丙烯技术、聚乙烯技术、聚烯烃催化剂
先进聚合物	复合材料和解决方案，如聚丙烯化合物，工程塑料，母粒，工程复合材料，颜色和粉末等

资料来源：LYB，申万宏源研究

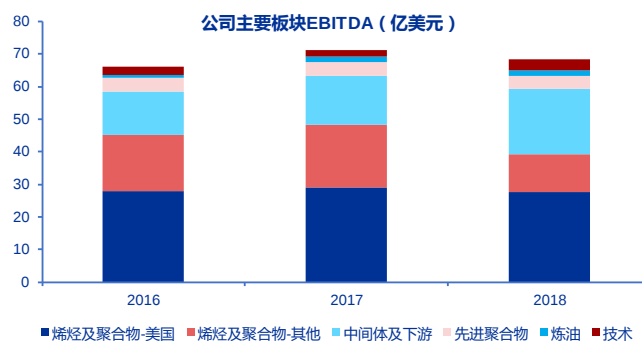
利安德巴塞尔公司的销售额中炼油占比较高，2018 年占比约 23.4%，但是在利润占比较低。利安德巴塞尔的炼油主要炼厂在美国休斯顿，整体的竞争力较弱。公司的主要利润来源来自于美国的聚烯烃业务，受益于美国低成本的页岩气以及公司在聚合物的技术实力。

图 17：利安德巴塞尔公司的各板块销售额



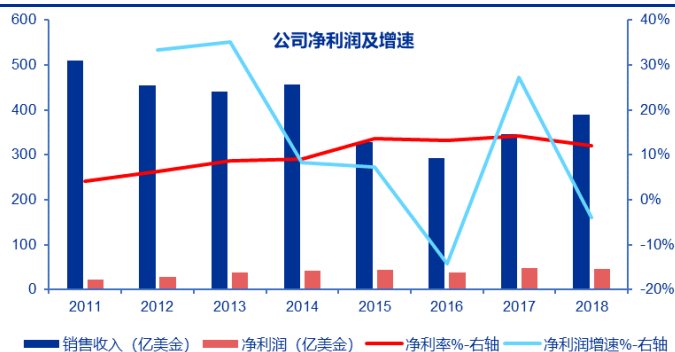
资料来源：LYB，申万宏源研究

图 18：利安德巴塞尔公司各板块 EBITDA 利润



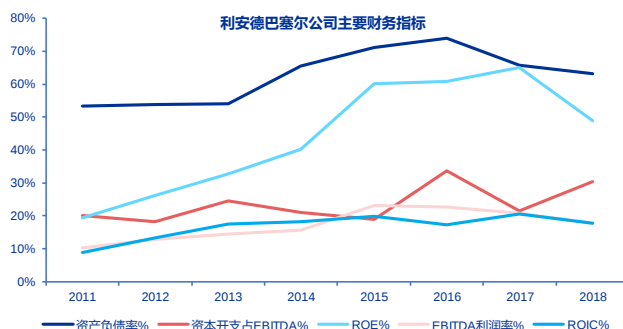
资料来源：LYB，申万宏源研究

图 19：利安德巴塞尔公司的净利润及增速



资料来源：Wind，申万宏源研究

图 20：利安德巴塞尔公司资产负债率与 EBITDA



资料来源：Wind，申万宏源研究

2.4 菲利普 66 公司的发展历程

菲利普 66 (PSX) 来源于康菲石油，是康菲石油 ConocoPhillips 公司战略重新定位后成立的下游公司，于 2012 年 4 月 4 日正式经董事会宣布成立。2012 年 5 月 1 日，康菲石油公司剥离了中下游业务，菲利普 66 开始在纽约证券交易所上市（代码:PSX）。其中，上游业务仍然归属于康菲石油，下游 Phillips 66 普通股发行后成为一家独立的上市公司，康菲石油将不保留任何所有权权益。

菲利普 66 的主要销售收入来自于炼油产品，但是公司在北美具有大量的管道、仓储资产，同时销售额中也包含着很大的贸易成分。

- 炼油业务：菲利普 66 公司在美国和欧洲拥有 13 家炼油厂，公司的全球炼油能力约 220 万桶/天（约 1.1 亿吨/年）。
- 中游业务：NGL、原油、原料、精炼和特种产品的运输和储存。

- 市场业务：在美国，至 2017 年底，公司在 48 个州约 7550 家独立经营的门店销售汽油、柴油和航空燃料，使用 Phillips 66、Conoco 或 76 品牌。
- 化工业务：菲利普 66 的乙烯及化工业务主要是由与雪佛龙合资的参股 50% 的雪佛龙菲利普斯化学（CP Chem）来实施。

表 7：菲利普 66 公司的主要炼油产能

地区	炼厂	地址	权益	炼油产能 (万桶/天)	炼油产能 (万吨/年)	尼尔森系数
欧洲/大西洋地区	Bayway	Linden, NJ	100%	25.8	1290	7.7
	Humber	N. Lincolnshire, 英国	100%	22.1	1105	11.6
	MiRO	Karlsruhe, Germany	19%	5.8	290	8.1
墨西哥湾	Alliance	Belle Chasse, LA	100%	25	1250	12
	Lake Charles	Westlake, LA	100%	24.9	1245	11
	Sweeny	Old Ocean, TX	100%	26.5	1325	13.6
中部地区	Wood River	Roxana, IL	50%	16.7	835	12
	Borger	Borger, TX	50%	7.5	375	12.5
	Ponca City	Ponca City, OK	100%	21.3	1065	9.1
	Billings	Billings, MT	100%	6	300	13.6
西海岸	Ferndale	Ferndale, WA	100%	10.5	525	7.2
	Los Angeles	Carson/Wilmington, CA	100%	13.9	695	14.3
	San Francisco	Grande/San Francisco, CA	100%	12	600	14.3
总计权益产能				218	10900	

资料来源：PSX，申万宏源研究

表 8：菲利普 66 公司占比 50% 股权的 CP Chem 的乙烯产能

工厂	地址	CP Chem 股权%	乙烯产能 (万吨/年)	丙烯产能 (万吨/年)
Cedar Bayou	德州 Baytown	100%	243.5	46.5
Sweeny	德州 Sweeny	100%	199.5	39.5
Port Arthur	德州 Port Arthur	100%	85.5	35
Qatar Chemical Company LTD.	卡塔尔 Mesaieed	49%	52	
Qatar Chemical Company II LTD.,	卡塔尔 Ras Laffan	49%	69.5	
Saudi Chevron Phillips Company.	沙特 Jubail	50%	20.5	15
Saudi Polymers Company.	沙特 Jubail	35%	122	44
总计			792.5	180

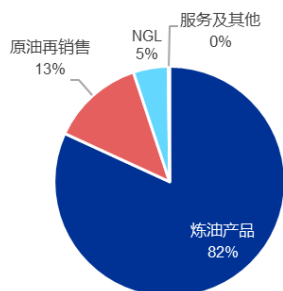
资料来源：CP Chem，申万宏源研究

菲利普 66 在重组后采取稳健的资本支出，主要的资本开支用于管线、NGL 分离等，对于炼油的产能增长相对谨慎。参股 50% 的 CP Chem 一直保持着在下游石化产业的扩张。

- 2003 年 1 月，CP Chem 与卡塔尔石化（Q-Chem）计划在 Mesaieed 建设世界级石化装置，含 50 万吨/年乙烯裂解、45.3 万吨/年聚乙烯和 4.7 万吨/年 1-己烯。
- 2014 年 4 月，CP Chem 在墨西哥湾石化奠基，项目包括一个 150 万吨/年(33 亿磅/年)乙烷裂解装置将在 Baytown 的 Cedar Bayou 工厂建造，以及两个 50 万吨/年(11 亿磅/年)聚乙烯设施将在德克萨斯州 Old Ocean 建造。
- 2014 年 12 月，CP Chem 位于得克萨斯州 Old Ocean 的 Sweeny 综合设施的乙烯扩建工程完成，使其乙烯年产量增加 2 亿磅。
- 2017 年 12 月，CP Chem 位于 Cedar Bayou 的 150 万吨/年裂解乙烯工厂机械完工。
- 2019 年 7 月，CP Chem 和卡塔尔石油公司宣布，共同开发美国墨西哥湾沿岸 II 石化项目(USGC II)，将包括一个 200 万吨/年乙烯裂解装置和两个 100 万吨/年高密度聚乙烯装置。

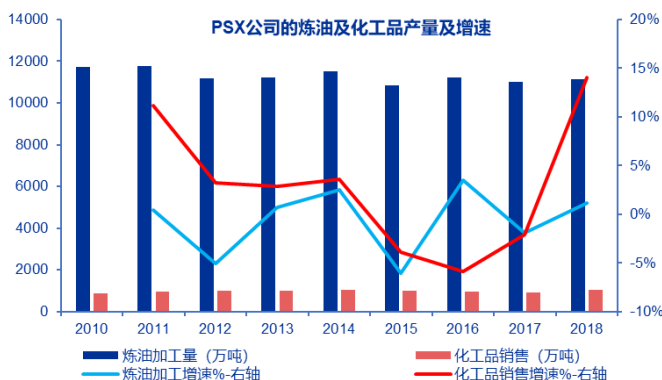
图 21：菲利普 66 的产品销售（不含 CP Chem）

菲利普66公司2019年H1公司的主要产品销售额



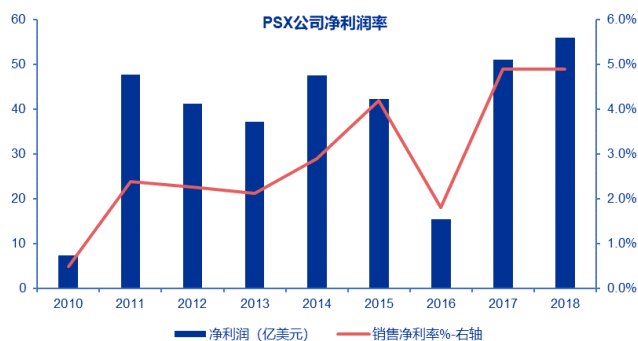
资料来源：PSX，申万宏源研究

图 22：菲利普 66 公司的炼油及化工品产量增速



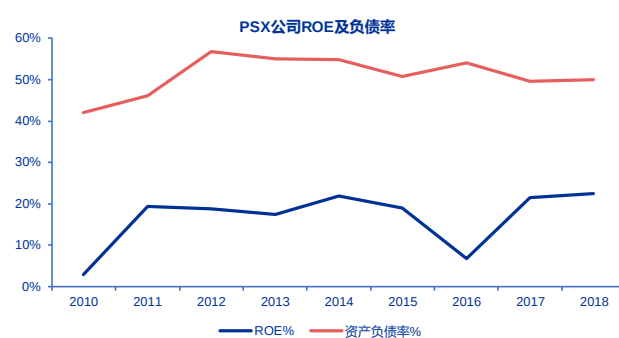
资料来源：Wind，申万宏源研究

图 23：菲利普 66 公司的净利率



资料来源：PSX，申万宏源研究

图 24：菲利普 66 公司的 ROE 及负债率



资料来源：Wind，申万宏源研究

3. 炼厂利润评价与对比

3.1 炼油运行成本构成与假设

对于炼油企业而言，原油是最大的成本，一般占成本构成的 90%以上；而炼化一体化企业以最大程度上提高化工品的产出，增加产品的附加值。

炼化企业的运行成本与原料结构，工艺，投资成本等因素有关。炼化企业的装置为一次性初始投资，转固后形成折旧、摊销，同时也决定了修理费、保险费、财务费用的高低等。

对于炼化企业的成本费用，一般主要为单位操作费用，包括完全操作费用和现金操作费用。其中：

- **完全操作费用（元/吨）** = （辅助材料+外购燃料+外购动力+工资及福利费+折旧费+修理费+其他制造费用+管理费用+财务费用）/原料加工量
- **现金操作费用（元/吨）** = （辅助材料+外购燃料+外购动力+工资及福利费+修理费+其他制造费用+其他管理费用）/原料加工量

炼油利润为炼油厂生产的产品与采用原油的之间价值差；因此炼油利润因炼油厂而异，是由炼油的配置、炼油厂的位置和原油原料的类型/规格，产品组合的过来衡量盈利能力的。考虑到炼厂配套公用工程（热电、码头）的差异，以及炼化一体化的协同，以单一产品来衡量利润不尽合理，更多的是以整个炼厂的综合价差或利润来衡量。**炼油的盈利虽然有较强的周期属性，但是每家炼厂的毛利差异很大。总体而言，炼厂的业绩主要取决于以下因素：**

- 1、加工生产成市场价值更高的产品：如根据当地的需要，加工附加值更高的高辛烷值汽油、航空煤油等。
- 2、原则合适的原料 整体而言，重油的原料成本较低。在原油选择上有更大的灵活性，意味着炼油厂可以使用更便宜的重油加工成轻质产品。
- 3、优化调节能力 这种灵活性使炼油厂能够根据市场需求和燃料规格的变化调整生产（例如，对较轻产品的需求不断增长的调整，市场好时多生产柴油而不是汽油，以及适合乙醇混合的重新配制的汽油等）。
- 4、对于固定成本和可变成本的控制。
- 5、装置的高开工率或者利用率等。

不同地区的炼厂对应原油的使用种类不同，同时下游的产品生产导向也不相同，如：西北欧地区的炼厂多生产馏分油，尽量少生产汽油；新加坡重点是航空煤油，其石脑油产量为原油重量的 5%（体积占比 6- 6.5%）；美国不同区域炼厂使用的原料差异较大（WTI、WCS、LLS、Bakken 等）。

表 9：主要地区炼油工艺和原油对应产品的收率对比

地区	新加坡	墨西哥湾	美国内陆	西北欧	地中海
原油	迪拜原油	50/50 Mars/Maya	WTI	布伦特	乌拉尔
工艺	加氢裂化/FCC+减黏裂化	FCC+焦化	FCC+焦化	FCC+减黏裂化	加氢裂化+减黏裂化
LPG (收率 V%)	4.10%	6.69%	5.83%	6.42%	5.75%
汽油 (收率 V%)	19.52%	46.27%	56.59%	34.60%	17.97%
石脑油 (收率 V%)	6.50%	0%	0%	0%	0%
航空煤油 (收率 V%)	13.46%	7.62%	11.17%	13.40%	14.04%
柴油 (收率 V%)	37.44%	29.22%	25.25%	34.03%	42.80%
HSFO (收率 V%)	15.63%	2.87%	0.00%	0%	16.34%
LSFO (收率 V%)	0%	0%	2%	8.99%	0%
石油焦 (吨/桶)		0.02	0		
天然气 (mmBTU/吨)		-0.11	-0.15		

资料来源：《IEA Refinery Margins》，申万宏源研究

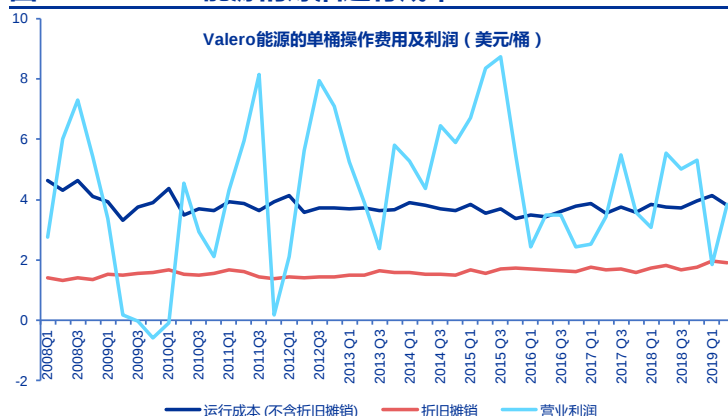
炼油厂建成后的运营成本。固定成本包括人员、维修、保险、管理和折旧。可变成本包括原油原料、化学品和添加剂、催化剂、维护、公用事业和购买的能源（如天然气和电力）。为了在经济上可行，炼油厂必须将能源、劳动力和维护等运营成本保持在最低水平。

炼厂的影响因素较多，除去原料成本以及下游产品价格之外，我们对炼油的操作成本进行分析。从可公开选取的上市公司数据中，我们选取美国的 Valero 能源，以及最接近东北亚地区的 Thai Oil Group 公司的操作成本假设。其中：

- 1、Valero 能源的历史不含折旧操作成本为 3.8 美元/桶，折旧为 1.59 美元/桶，总炼油的操作成本为 5.39 美元/桶。
- 2、Thai Oil 并没有公布单位操作成本以及折旧，公司的历史炼油毛利为平均为 5.04 美元/桶，考虑到库存影响的市场化毛利为 5.14 美元/桶，扣除市场价差（以新加坡加工布伦特的 FCC 路线为计算），估算操作成本为 3.5 美元/桶。

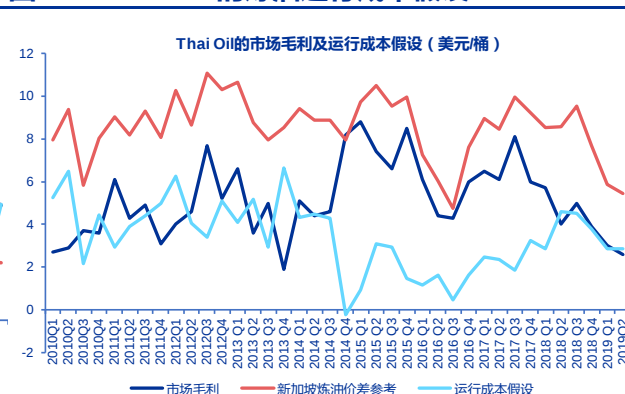
参考 IEA 数据，以及我们估算，全球范围内典型炼厂中，不含能源费用、折旧摊销的炼油操作费用通常为 3-4 美元/桶。

图 25：Valero 能源的炼油运行成本



资料来源：Valero，申万宏源研究

图 26：Thai oil 的炼油运行成本假设



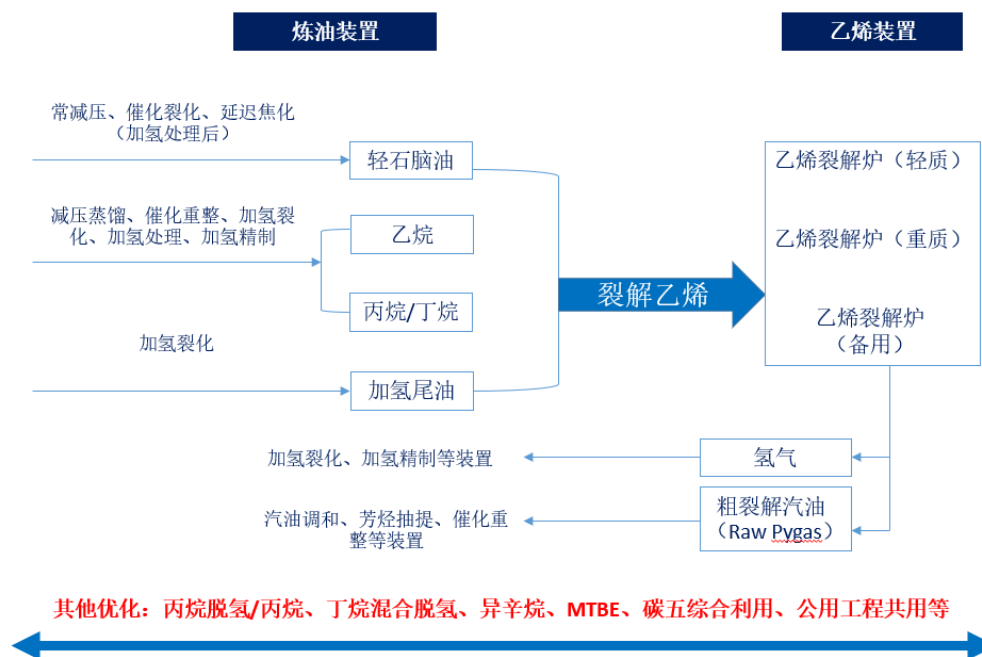
资料来源：Thai Oil，申万宏源研究

3.2 炼化一体化的盈利优势对比

乙烯是重要的化工原料，历史上传统的炼油厂和乙烯装置多是分开，乙烯厂以外购石脑油为原料，因此炼油、乙烯中间的很多产品难以做到优化和物料平衡。而炼化一体化对于乙烯原料来源优化、炼化氢气平衡、公用工程的分摊均有很大的改善。

传统的乙烯生产路线的原料是通过饱和烷烃、石脑油等进行裂解而成。乙烯的原料大体上可以分为气体原料和液体原料；气体原料包括乙烷、丙烷、丁烷、饱和液化气和炼厂气等；液体原料包括凝析油、轻烃、石脑油、常压瓦斯油（AGO）、减压蜡油（VGO）、加氢尾油（HVGO）、加氢焦化石脑油、芳烃抽余油等。根据国家标准，乙烯原料石脑油中烷烃含量不低于 65%，烯烃含量不大于 1%，硫含量不大于 0.08%。石蜡基原油和石蜡-中间基原油的直溜石脑油一般可以直接作为乙烯裂解原料。焦化石脑油烯烃硫含量高，不能直接作为乙烯裂解原料，但加氢精制后可成为优质的乙烯裂解原料。

图 27：炼化一体化装置的产品优化



资料来源：《炼油工艺学》，申万宏源研究

相对于传统的炼油+乙烯模式，大炼化的优势在于公用工程分摊、物料平衡，在炼油过程中加大渣油、重油的转化，提高石脑油及轻烃的比例，从而增加低成本的乙烯原料来源。与传统炼厂的盈利对比，由于产品之间的互供和优化，以及折旧的分摊不同，我们认为大炼化应该从装置的整体利润进行测算。

参考国内外同等规模的炼厂，大炼化对比下的主要竞争力优势在：

- 1、传统型的规模炼厂由于设备老化，增加了维护成本，同时传统炼厂的人员相对较多。
- 2、海外新建炼厂，设备和工艺先进，但是由于投资成本较高，对应的折旧较多。同时，海外炼厂仍多以成品油收率为导向。

- 3、大炼化,折旧和财务费用相对于现有的规模炼厂较高,但是能通过加氢能力的提升,最大比例的提高PX产量,以及轻烃的收率。同时,炼厂还配备有余热回收发电等装置,降低了综合能耗、物耗。

表 10：民营大炼化与行业同等规模的公司操作成本对比假设

	民营大炼化（炼油）	传统规模炼厂	海外新建炼厂
折旧（美元/桶）	2.87	1.6	3.73
人工（美元/桶）	0.82	1.1	1.4
能耗、公用工程（美元/桶）	2.58	3	2.6
财务费用（美元/桶）	2.05	0.49	1.76
产品附加值提升（美元/桶）	-2.74	-0.5	-1
制氢成本/余热回收成本降低（美元/桶）	-0.98		
总操作成本对比（美元/桶）	4.61	5.69	8.46

资料来源：《IEA Refinery Margins》，申万宏源研究

3.3 民营大炼化项目对比与评价

主要对比恒力石化的大连炼化一体化项目、恒逸石化控股 70%的文莱 PMB 项目、荣盛石化控股 51%的浙江石化项目、东方盛虹位于连云港的炼化一体化项目。

3.3.1 恒力石化位于大连的一体化项目

公司“恒力炼化 2000 万吨/年炼化一体化项目”，投资总额 562 亿元，建设规模为 2000 万吨常减压和 1150 万吨重油加氢装置（含柴油加氢、蜡油加氢和沸腾床渣油加氢装置），3 套 320 万吨重整装置，2 套 225 万吨芳烃装置，130 万吨混合脱氢装置等工艺装置，其核心芳烃联合装置达到全球单体体量最大，项目同时配套完备的码头、电厂等公用设施。于今年 3 月 25 日一次性打通了炼厂生产全流程，并于 5 月 17 日实现项目的正式全面投产，截止 2019H1 该项目已转入固定资产 324.75 亿，并剩余 258.51 亿在建工程。2019H1 公司的炼化业务营业收入 164.72 亿元，净利润 13.64 亿，总共对外销售产品 271 万吨，其中成品油销量 44.84 万吨，贡献收入 20.14 亿；化工品销量 226 万吨，贡献收入 92.42 亿元。

公司“恒力化工 150 万吨乙烯项目”项目总投资约 210 亿元，建设规模为 150 万吨/年乙烯装置、14 万吨/年丁二烯抽提装置、35 万吨/年裂解汽油加氢装置、2 套 20 万吨/年聚丙烯（PP）装置、72 万吨/年苯乙烯（SM）装置、40 万吨/年高密度聚乙烯、2 套 90 万吨/年乙二醇（EG）装置、17 万吨/年碳四加氢装置。项目预计 2019 年四季度交付，2019 年年底或 2020 年年初满负荷运行。

我们的观点：我们认为恒力石化位于大连的炼化一体化（炼油+乙烯）项目是对传统炼油加工工艺的突破，并具有不可复制性。

- 1、**项目没有配置催化裂化和延迟焦化装置，而是采用了沸腾床渣油加氢。**主要原因是公司具有煤炭指标，煤制氢的能力强；而沸腾床渣油加氢的转化率高，对于原料的适用性强，可以加氢处理世界上各种重质原油的渣油、最劣质的原油、油砂沥青油等，并转化成具有更高价值的轻质油品、轻烃等。因此，项目可以加工低成本原油，同时为乙烯装置提供更多的轻质原料。由于项目没有催化裂化装置，汽油组分少，炼油装置中较少丙烯产出（公司另设混合脱氢装置）。
- 2、**项目的投资决策快，建设周期短、采购成本低。**公司的项目建设时间快，投资成本低，具有明显的先发优势。而后投产的装置均会面临装置成本上升、交货周期长、人手不足、详细设计延期等问题。我们估算对比同等规模的海外炼厂，公司的年折旧费用就节约 50 亿元，且因为当时设备等成本低，现在投资设备、工程等费用最少增加 10%。
- 3、**项目配套设施优势，油、煤、化协同，下游工厂一体化。**公司的炼化项目煤炭指标具备优势，配套国内最大的煤制氢联产醋酸项目，加氢能力强，并且配套建设码头热电厂，电力自给供应等优势；同时 PX 和醋酸可以直接输送到 PTA 工厂，通过油、煤、化共同加工互相协同，产品加工成本大幅度降低。
- 4、**其他。**项目的工艺优化，如 PX 装置的低温余热发电以节约成本。项目采用的全球最大的混合烷烃脱氢项目，保障了丙烯、异丁烯原料的供应。对于重质渣油，进行二次加氢生产二类基础油，提升了装置的复杂系数。

3.3.2 恒逸石化控股 70%的文莱 PMB 项目

公司控股文莱 PMB 石油化工项目是公司与文莱政府合作的一个以原油、凝析油为原料的炼油化工一体化项目，恒逸持股 70%，文莱财政部旗下主权基金持股 30%，建于文莱达鲁萨兰国（Brunei Darussalam）大摩拉岛（Pualu Muara Besar），项目用地估算为 260 公顷以及预留的围填用地。项目投资估算为 32.5288 亿美元，建设 800 万吨/年常减压装置、220 万吨/年加氢裂化装置、150 万吨/年轻烃回收装置、150 万吨/年 PX 联合装置、220 万吨/年柴油加氢装置、130 万吨/年航煤加氢精制装置、100 万吨/年灵活焦化装置、2*6 万吨/年硫磺回收装置等及相应的单点系泊、油品码头、总变电站、海水淡化配套系统。

2017 年 9 月 15 日，公司控股子公司恒逸实业（文莱）有限公司与文莱经济发展局在广西南宁签署备忘录，计划建设 1400 万吨/年原油加工能力，150 万吨/年乙烯，200 万吨/年 PX。项目建成投产后，有利于提升文莱炼化一体化项目集约化、规模化和一体化水平，有望将文莱项目打造成全球最具竞争力的炼厂典范，极大增强公司产业链竞争能力。

文莱炼化项目于 2019 年 3 月份完成公用工程交工投产，7 月份完成项目主装置全面中交，并于当月所有装置转入联动试车阶段，常减压装置于 9 月 6 日正式产出合格产品，预计年内全面投产。

我们的观点 我们认为恒逸石化的文莱 PMB 项目进行分布投资,下游规划极具延伸性;具有原料获取便捷、下游产品市场化的优势,是市场化的典范。

- 1、**地理位置优越,原料获取能力强,具有物流、能耗和资金成本等优势。**公司在文莱成本优势:除文莱自产原油保障外,文莱与中东的原油主产地距离近,与中东到中国华东地区节约 20 天的航程为例,如每天运输费用 10 万美元,以 VLCC 每船 200 万桶为计,保守估计每桶的采购成本节约 1 美元,同时能耗成本优势,以电价、蒸汽价格分别为 0.05 美元/度和 17.5 美元/吨,在国内对应为 0.1159 美元/度和 29.4 美元/吨,此外在海外融资等还有资金成本低的优势。
- 2、**下游产品市场化,具有税收优势。**公司在文莱的项目具有所得税的优势,成品油销售更加市场化,可以利用新加坡市场的各种金融工具进行套利或者风险对冲。文莱属于东盟自由贸易区,与公司海南逸盛工厂距离近,具有关税优势。
- 3、**主要工艺路线,装置设置分布投资、具有较好下游延展性。**公司根据产品的市场化需求,采取分布投资,风险可控。从产品结构中,下游预留了乙烯及衍生品的发展空间。同时,公司的炼油装置中设置了灵活焦化,为在硫化焦化基础上加一个焦炭气化器,除保障液体产品收率外,还具有平衡炼厂燃气的功能。

3.3.3 荣盛石化控股 51%的浙江石化项目

公司控股 51%的浙江石化,浙江石化项目投产后的炼油+乙烯后的综合能力位居世界前列。一期 2000 万吨/年项目已经进入试生产阶段,一期总投资预计 901.5 亿元,预计 2019 年内投产;二期 2000 万吨/年项目于 2018 年 4 月份开始前期工作,相关审批已基本完成,有望在 2022 年投产。

浙江石化项目分两期实施。一期项目主体工程主要包括 2000 万吨/年常减压蒸馏、300 万吨/年轻烃回收、300 万吨/年延迟焦化、500 万吨/年渣油加氢脱硫、380 万吨/年蜡油加氢裂化、800 万吨/年柴油加氢裂化、420 万吨/年重油催化裂化、200 万吨/年催化汽油加氢、150 万吨/年航煤精制、320 万吨/年石脑油加氢、800 万吨/年连续重整、520 万吨/年芳烃、45 万吨/年烷基化、48 万吨/年硫磺回收、140 万吨/年乙烯、60 万吨/年丙烷脱氢、90 万吨/年聚丙烯、26 万吨/年聚碳酸酯、26 万吨/年丙烯腈、9 万吨/年甲基丙烯酸甲酯(MMA)等装置。

二期整体项目设计与一期相似,但是我们认为未来在二期项目的改善空间主要有:公用工程成本的分摊与降低;原油采购的优化与加工油种的灵活性更强;下游产品之间的优化能力,副产品的应用;装置开工率的灵活性调节等。对于二期 2000 万吨/年炼油的下流,我们认为公司通过对炼油重组分深加工,加大轻烃回收比例等,有望配套更大规模的乙烯(140 万吨/年+140 万吨/年)。且相对于乙烷裂解、煤化工等工艺,我们认为石油路线乙烯的原料保障程度高,下游副产品碳四、碳五更适合精细化工深加工等,吸引更多下游产业链配套,以“供给创造需求”,更好的辐射下游终端。

我们的观点：我们认为浙江石化是经典的炼化一体化案例，下游产品精细化程度高；既体现了规模效益，也在下游产品设计中做到最大程度的优化。

- 1、**模块化、整合技术优势、流程优化。**我们认为公司的产品及流程设计更类似于模块化，公司在每个环节选择最合适的路线，并进行相应的流程优化。我们以浙江石化最主要的合作伙伴之一霍尼韦尔为例：霍尼韦尔的高科技解决方案涵盖航空、楼宇和工业控制技术，特性材料，以及物联网。在炼化工程技术方面，主要是通过下属UOP公司提供Polybed™变压吸附（PSA）装置、减压柴油转换为石化原料的UOP Unicracking™加氢裂化装置、生产芳烃和混合高辛烷值燃料的CCR Platforming重整装置、Unionfining 石脑油加氢处理装置、Oleflex™丙烷脱氢装置等。同时霍尼韦尔过程控制部也将为浙江石化项目提供先进的自动化控制技术。在浙江石化的二期项目中，霍尼韦尔将继续提供工艺技术、工程设计、催化剂和自动化控制技术。
- 2、**下游石化、精细化工产品的工艺包。**下游石化产品结构丰富，聚乙烯、聚丙烯、苯乙烯、苯酚丙酮、聚碳酸酯、MMA、丙烯腈等致力于国内自给率提升的同时，产品应用分散，抵抗周期波动的风险强。
- 3、**地处消费腹地，及公司具备大型石化管理经验。**全资子公司宁波中金石化现有160万吨PX产能带来协同效应，宁波中金以低成本的燃料油为原料生产PX，地理位置优越，与浙江石化之间可以原料互供优化；同时中金石化具备向炼化方向发展的潜力。浙江石化项目超前规划，具备柔性化生产能力，保证装置常年开工稳定。项目与国外同等规模项目相比Capex少，运行成本低等优势。

3.3.4 东方盛虹位于连云港的炼化一体化项目

公司控股盛虹炼化一体化项目是集炼油、芳烃、烯烃及下游衍生化工品为一体的炼化项目，是公司响应国家发展高端石化产品，推进炼油和化工一体化发展战略的具体举措。项目位于江苏省连云港市徐圩新区石化产业园内，规划总占地面积612公顷，初始预算总投资约774.75亿元，后经过方案修正，总投资估算由774.75亿元缩减至676.64亿元。该项目主体产业规模“年加工原油1600万吨、年产PX280万吨、乙烯110万吨”不变的前提下，对部分装置进行局部调整，主要包括：调整柴蜡油加氢裂化等10套工艺装置规模，取消润滑油加氢异构脱蜡、乙烯醋酸乙烯共聚物/聚乙烯等8套装置，变更供发电制氢气系统方案，并根据生产装置调整情况优化公用工程及辅助设施建设规模。

盛虹炼化一体化项目于2018年9月获得发改委批复，2018年12月获得环评批复。项目已于2018年12月正式开工建设，计划于2022年投产。

我们的观点：我们认为盛虹炼化具备规模效应，在园区群聚效应与周边工厂之间的分工协同效应明显。

- 1、**主体装置规模优势明显，国内乃至亚洲领先。**常减压蒸馏装置规模为1600万吨/年，属大型蒸馏装置，达到了经济规模，是迄今为止国内最大单体常减压装置，亚洲范围内仅次于韩国Yeosu炼厂的1650万吨/年单体常减压装置。芳烃联合装置

规模为 280 万吨/年，连续重整装置规模为 320x2 万吨/年也是目前国内规模最大的国产工艺技术连续重整装置，芳烃联合装置采用国内首次引进的两段式重浆化 PX 结晶技术，不需要解吸剂回收系统，能耗比吸附工艺低约 20%，动力成本低约 25%。330 万吨/年沸腾床渣油加氢装置等均属于国内规模较大的装置，有利于降低成本，提升竞争力。

- 2、**连云港周边配套能力以及园区石化企业的协同效应。**石化项目位于连云港，周边石化项目规划较多，未来具备群聚效应。盛虹集团下属的斯尔邦项目同样位于连云港，以 MTO、丙烷脱氢为龙头，下游更多配置偏精细化工产品。连云港园区仍有卫星石化、中化等多家大型石化项目投资，未来石化园区有望在公用工程、氢气综合利用、副产品深加工等方面吸引更多的配套投资。
- 3、**主要装置特点。**与恒力炼化类似的是公司也采用了沸腾床渣油加氢裂化，但是也增加焦化装置，我们认为与项目的氢气平衡有关。另外公司的合成气供应和发电装置为一体化的 IGCC 装置，即煤的气化与净化部分和燃气-蒸汽联合循环发电部分一体，对于装置的规模化要求较高。

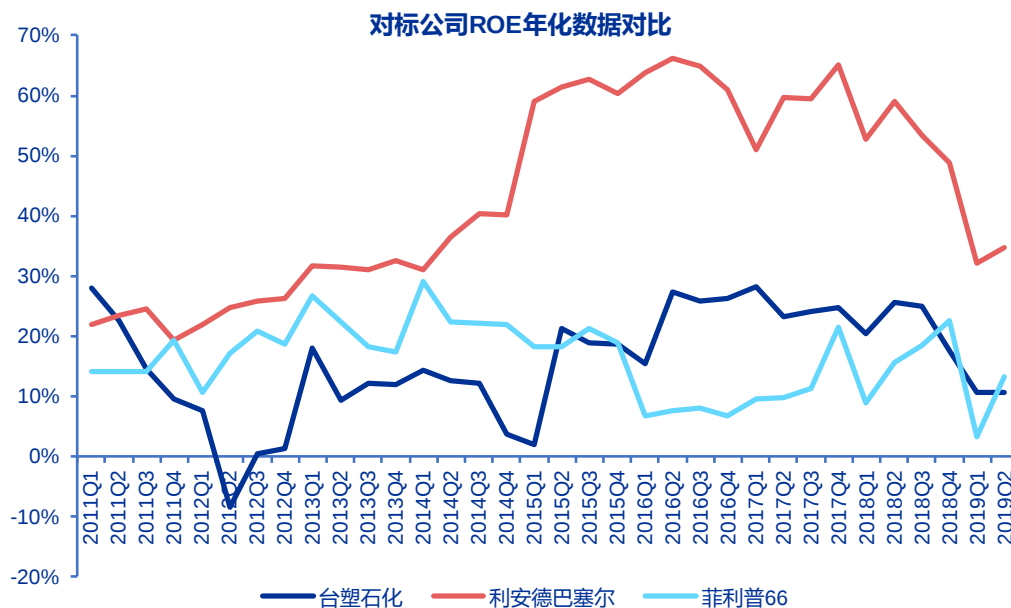
4. 国际化对标与投资建议

从大炼化的国际可比公司对标的选取，主要是考虑到：1、比较纯正的炼油、乙烯石化标的；2、独立的上市公司；3、具有成长性，历史业绩表现优越，公司治理结构良好；4 盈利数据要有一个周期以上。目前能选取到的可比公司主要是台塑石化、印度 Reliance 工业、利安德巴塞尔、菲利普 66 这四家公司。**从对标的炼化公司的复盘和业绩表现，需要考虑到的因素包括：业绩稳定性及 ROE；分红比例；所在股票市场的估值体系；杠杆、成长性；利率水平；产能与资产规模等。**

由于 Reliance 没有公布季报数据，加之 2017 年之前的数据失真，因此以台塑石化、利安德巴塞尔、菲利普 66 三家公司作为对比。其中：利安德巴塞尔虽然 ROE 较高，但是公司的财务杠杆较高，同时 ROE 的波动性较大；菲利普 66 的业绩稳定性最高，产品更加市场化；台塑石化在 2012 年之后就开始降杠杆，减少资本开支，杠杆率也最低。

以 2018 年数据为对比：台塑石化、印度 Reliance、利安德巴塞尔、菲利普 66，销售净利率分别为：7.8%、8.8%、12%、4.9%；ROE 分别为：18%、12.1%、48.84%、22.5%。从业绩稳定性来看，菲利普 66 稳定性最高。

图 28：主要公司的历史 ROE



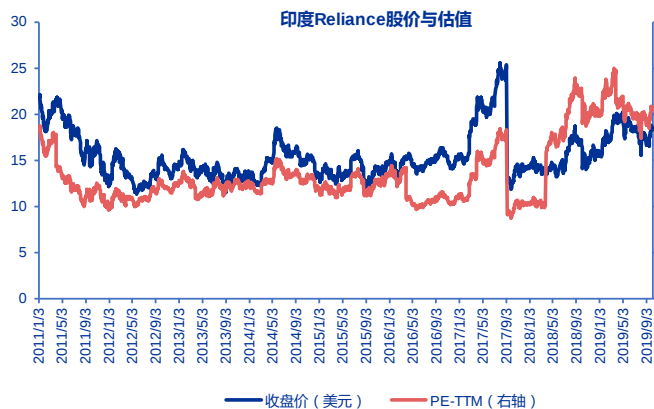
资料来源：Wind，申万宏源研究

台塑石化在 2007 年之前一直保持较高的资本开支，但是对应的估值较低。2010 年之后台塑石化的杠杆率下降，并保持稳定的分红比例，因此估值水平一直较高。由于当前台塑石化的市盈率较高，我们选取 Thai Oil、印度 Reliance、利安德巴塞尔、菲利普 66 这四家公司 PE 与股价表现进行参考，整体特征包括：

- 1、股价表现与行业整体的周期属性有一定的相关性，比如在 2015 年石化行业景气启动时股价提前启动；在 2018 年下半年开始下行，行业景气程度下行，股价保持一定的提前反应。
- 2、不同地区的估值差异。印度 Reliance 的估值水平基本在 15-20 倍 PE (TTM) 之间，Thai Oil 当前的 PE 超过 30 倍 PE；而利安德巴塞尔、菲利普 66 则保持在 10 倍以下的 PE。
- 3、欧美企业的资本开支更有序、杠杆率保持稳定，如税后净利润的一定比例保持在投资。业绩稳定时期 EV/EBITDA 估值具有参考性。在行情启动时，PE 估值有效。
- 4、也会参考业绩的稳定性、ROE 的绝对值高低、分红、杠杆的使用等。相对稳定的 ROE、低杠杆可以给予估值溢价。如菲利普 66 的产业链长，相对业绩稳定，在 2016-2017 年时 PE 有超过 20 倍。而利安德巴塞尔的杠杆率高，ROE 也远高于行业平均，但 PE 一直较低。

整体而言：产业链长、高分红、业绩稳定性强的个股有望给予估值溢价；而竞争力和成长性提升市值空间。

图 29：印度 Reliance 股价与 PE 估值



资料来源：Bloomberg，申万宏源研究

图 30：Thai oil 股价与 PE 估值



资料来源：Bloomberg，申万宏源研究

图 31：菲利普 66 股价与 PE 估值



资料来源：Bloomberg，申万宏源研究

图 32：利安德巴塞尔股价与 PE 估值



资料来源：Bloomberg，申万宏源研究

由于炼油产能、乙烯产能的先进性不同，产能与市值仅供参考。民营大炼化的原有主业包括 PTA、涤纶长丝等，本身产能具备一部分市值空间；完善上游产业链后，业绩稳定性将会进一步提升。我们认为民营大炼化所面临的行业竞争将从单一产品竞争到产业链的综合竞争，综合竞争将包括原料采购成本、生产管理、综合能耗物耗、下游产品配置及附加值等。同时我们认为未来 PX、乙二醇、PTA 等产品的自用（Captive Use）的比例提升，具有完整产业链的优势将会明显提升。

表 11：产能与市值

	市值-亿元 (10月18日)	炼油产能 (万吨/年)	乙烯产能 (万吨/年)	炼油产能/ 市值	乙烯产能/市值
菲利普 66	3367	10900	396	3.24	0.12
恒力石化	1154	2000	150	1.74	0.13
荣盛石化	708	2000	140	2.82	0.20
Westlake	555		136		0.24
利安德巴塞尔	2023	1340	739	0.66	0.37
台塑石化	2044	2550	300	1.25	0.15
瓦莱罗能源	2639	15500		5.87	
马拉松石油	3003	15105		5.03	

资料来源：各公司公告，wind，申万宏源研究

通过对国际炼化可比公司如台塑石化、印度 Reliance、利安德巴塞尔、菲利普 66 等公司的发展历程以及估值规律分析，具有竞争力和成长性的公司具有较大的市值空间。同时产业链长、业绩稳定性好的公司有望给予更高的估值溢价。通过前文对民营大炼化的发展模式、工艺特点、操作成本等进行分析，我们认为大炼化具有很强的竞争力；重点推荐成长性好、具备行业竞争力的投资标的：恒力石化、恒逸石化、荣盛石化、东方盛虹、卫星石化、中国石油等。

表 12：可比公司估值表

代码	简称	2019/10/22	EPS (元/股)				PE				静态 PB
		收盘价 (元)	18A	19E	20E	21E	18A	19E	20E	21E	
600346.SH	恒力石化	16.69	0.66	1.27	1.64	1.96	25	13	10	9	4.26
000703.SZ	恒逸石化	13.97	0.75	1.09	1.57	1.86	19	13	9	8	1.89
002493.SZ	荣盛石化	11.27	0.26	0.47	0.95	1.20	44	24	12	9	3.30
000301.SZ	东方盛虹	5.25	0.21	0.41	0.45	0.55	25	13	12	10	1.60
002648.SZ	卫星石化	13.22	0.88	1.28	1.71	2.03	15	10	8	7	1.71
601857.SH	中国石油	6.07	0.29	0.33	0.42	0.49	21	18	14	12	0.91

资料来源：Wind，申万宏源研究

5. 核心假定的风险

- 1、 **国际油价大幅上涨或下跌的风险**：石化产品的价格与油价息息相关，当油价大幅上涨时，会增加下游产品的成本。同时，当油价出现大幅下跌，下游行业则会出现库存的跌价损失，从而影响当期盈利。
- 2、 **炼化行业产能过剩风险**：在过去几年行业盈利的驱动之下，行业从炼油、乙烯、丙烯、PX 等方面均出现产能过剩。同时，美国低成本的乙烷优势，也在酝酿着第二轮的产能扩张。大炼化整体具备较强的竞争力，但是由于需求的增长仍有回落风险，行业的新增产能仍会有所冲击。
- 3、 **项目进度不及预期**：项目的投产顺利以及开工率的保障决定了投产后的盈利水平，新建炼厂初期可能遇到开工不顺利，或设备故障等问题影响开工率，从而影响当年的利润。
- 4、 **安全生产管理风险**：石化的生产过程中对于安全生产管理要求较高，同时由于大炼化均为重资产投入，对于开工的稳定性要求高。安全生产，保持装置稳定运行至关重要。

信息披露

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

与公司有关的信息披露

本公司隶属于申万宏源证券有限公司。本公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可通过 compliance@swsresearch.com 索取有关披露资料或登录 www.swsresearch.com 信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露。

机构销售团队联系人

华东	陈陶	021-23297221	13816876958	chentao1@swhysc.com
华北	李丹	010-66500631	13681212498	lidan4@swhysc.com
华南	谢文霓	021-23297211	18930809211	xiewenni@swhysc.com
海外	胡馨文	021-23297753	18321619247	huxinwen@swhysc.com

股票投资评级说明

证券的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入 (Buy)	：相对强于市场表现20%以上；
增持 (Outperform)	：相对强于市场表现5% ~ 20%；
中性 (Neutral)	：相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
减持 (Underperform)	：相对弱于市场表现5%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好 (Overweight)	：行业超越整体市场表现；
中性 (Neutral)	：行业与整体市场表现基本持平；
看淡 (Underweight)	：行业弱于整体市场表现。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。申银万国使用自己的行业分类体系，如果您对我们的行业分类有兴趣，可以向我们的销售员索取。

本报告采用的基准指数：沪深300指数

法律声明

本报告仅供上海申银万国证券研究所有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司 <http://www.swsresearch.com> 网站刊载的完整报告为准，本公司并接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。