

吴梦吟

研究员，期货执业证书编号 F0286856

wumy@dxqh.net

原料革新确定烯烃下行趋势

需求增速影响装置利润

投研观点：

- 15 年聚烯烃产业利润转移至中游，下游需求增速放缓。煤化工成本优势降低。供需差异主导 PE-PP 价差放大至 2000。
- 原料方面，裂解原料轻质化革命决定了聚烯烃成本支撑回落为大概率长期趋势。
- 在成本支撑长期利空的基础上，聚烯烃终端需求增速放缓，或使聚烯烃价格雪上加霜。
- 产能投放方面，PE 产能投放比例有限，PP 产能投放对应供应压力较大。2016 年有效供应增量/2015 年表观消费量指标显示，PE 消费增长覆盖其产能投放的利空影响将是大概率事件；PP 消费增长不足以完全覆盖其产能投放，PP 供应压力主要集中在下半年。
- PE 仍有局部时点供应紧张助推价格上涨的可能性，PP 或持续装置去利润过程。隐含的不确定性包括，2015 年石化检修力度是否能得以延续，以及 2016 年聚烯烃终端需求修复程度。
- 在价格重心下移的一致市场预期下，装置高负荷运行的意愿较强。与 PE 相比，行业集中度偏低的 PP 面临高负荷、价格战的可能性更大。基于以上分析可知，PE-PP 价差或持续放大，关注下半年供应增量差异带来的对冲机会。

图 1：2015 年塑料主力合约走势图



数据来源：文华财经，东兴期货研发中心

一、2015 年聚烯烃行情回顾

2015 年聚烯烃行业变革集中于生产环节供应的调整。上半年以来，PE 及 PP 的供应中，废料加工和船货进口等供应量锐减，在一定程度上缓解甚至抵销了装置高开工率运行带来的供应压力。基于炼厂检修对烯烃的支撑和石化企业维持低库存操作策略，LLDPE 及 PP 分别创下年内新高 10400 及 9000。下半年，当供应（产能、产量）的大幅增加和需求增速的萎靡成为了全行业的共识后，炼厂装置检修和传统棚膜消费旺季亦无法支撑塑料及 PP 价格。LLDPE 期货主力合约价格跌破 8000 元大关，PP 期货主力合约价格跌破 6000 元关口。

2015 年以来，原油低价时代确定，产业链利润面临重新洗牌。2016，聚烯烃产业链产能投放持续，新的行业格局将动摇两油调控下的供需平衡和行业信心。

图 2：2015 年 PP 主力合约走势图



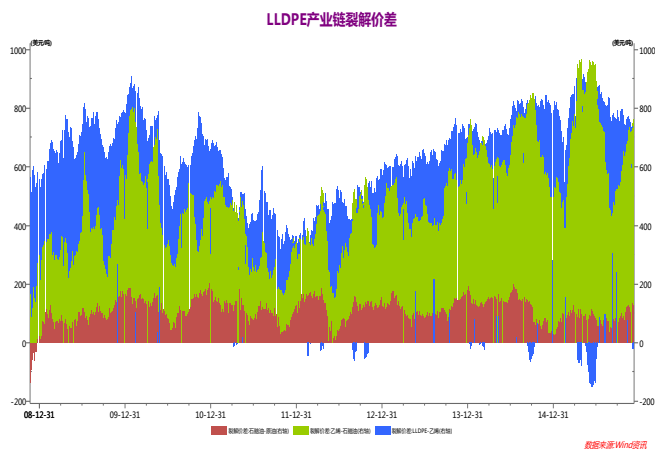
数据来源：文华财经，东兴期货研发中心

15 年聚烯烃行业的运行特征主要包括：产业利润转移至中游，下游需求增速放缓，煤化工成本优势降低以及 PE-PP 价差持续放大。

1、产业链内部，随着原油价格的弱势运行，原油化工产业链成本支撑崩

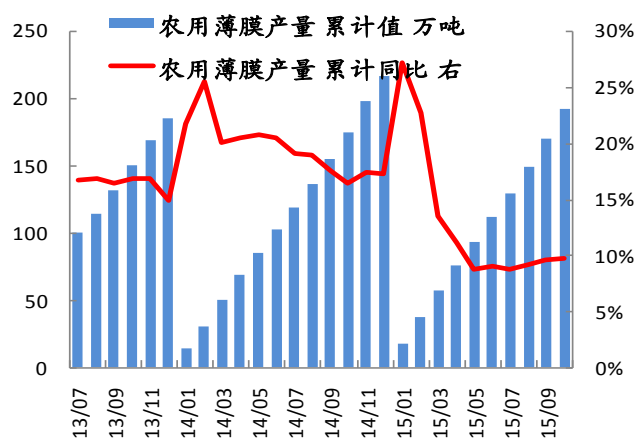
塌。日本石脑油跌破 500 美元/吨，原油-石脑油裂解价差回归正常运营区间。唯一的例外在亚洲市场乙烯和丙烯单体，因 2015 年 2、3 季度炼厂装置检修力度较强，带动聚乙烯、聚丙烯等下游产品价格走强。产业链中游，石脑油制烯烃、石脑油制聚烯烃等装置的生产利润好转。

图 3：2015 年 PE 产业利润分布图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

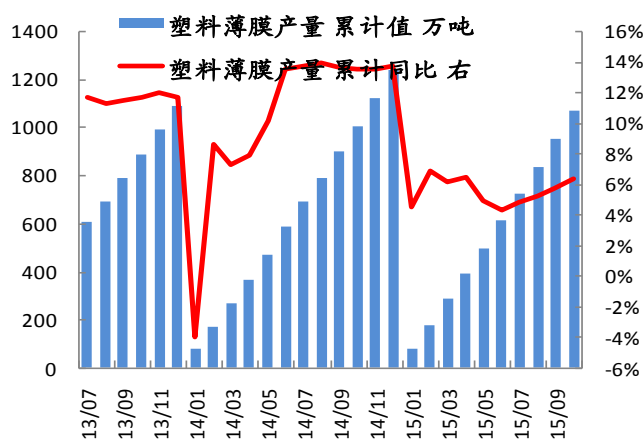
图 4：农业薄膜产量累计同比增速图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

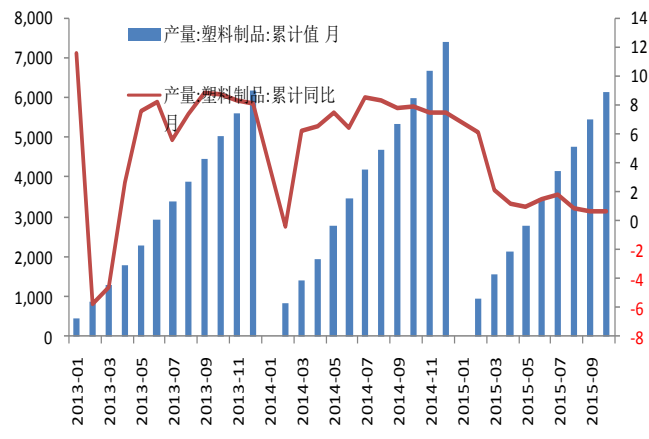
2、因终端需求萎靡，聚乙烯及聚丙烯下游企业产量增速放缓。其中，塑料薄膜产量累计同比增速达 6% 左右，农膜产量累计同比增速达 10% 左右，塑料制品增长下半年明显下滑。数据显示，2015 年 PE 及 PP 下游制品产量增速都出现了不同程度的下滑，这与商业零售以及交通运输业增速下降有关。其中，农用薄膜产量的累计同比增速是最高的，塑料薄膜、塑料制品产量的累计同比增速较低。这也促使 PE 需求好于 PP 需求。2016 年经济增速放缓与经济结构调整仍将持续，工业、商业零售以及交通运输业 GDP 增速将进一步被压缩，塑料下游制品消费品增速预计维持疲弱。2016 年，预计 PE 下游消费将延续 15 年态势，持续好于 PP 下游消费。

图 5：塑料薄膜产量累计同比增速图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

图 6：塑料制品产量累计同比增速图

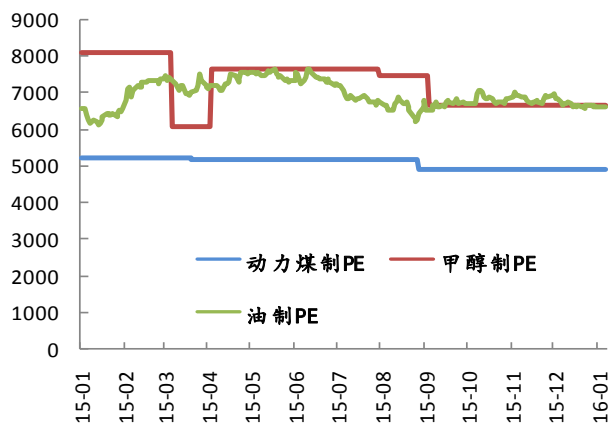


数据来源：wind，东兴期货研发中心

3、随着油价的持续低启，煤化工装置生产成本相对于油化工生产成本优势减弱。油制 PE、PP 装置成本大幅下降，与外采甲醇制 PE、PP 装置成

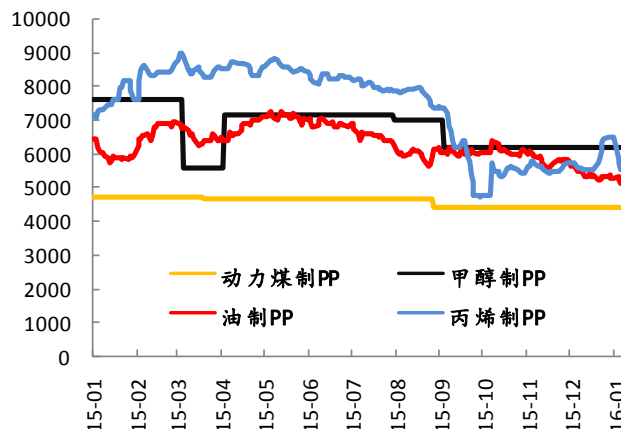
本持平甚至较之更低。生产成本随着下游聚烯烃等石化产品价格的进一步走弱，煤化工装置利润下滑。2015 年年末外采甲醇制 PP 装置一度出现了亏损。

图 7：2015 年 PE 装置生产成本走势图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

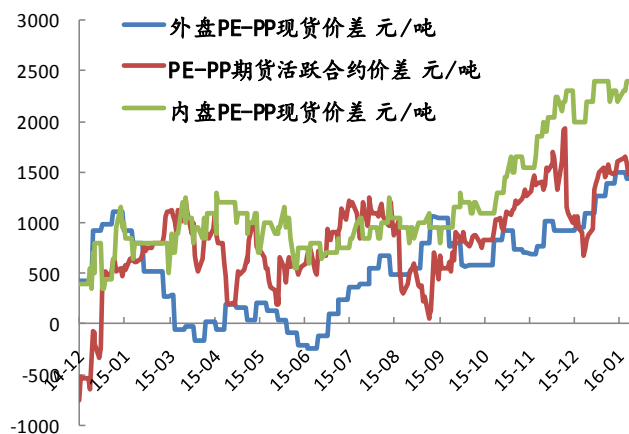
图 8：2015 年 PP 装置生产成本走势图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

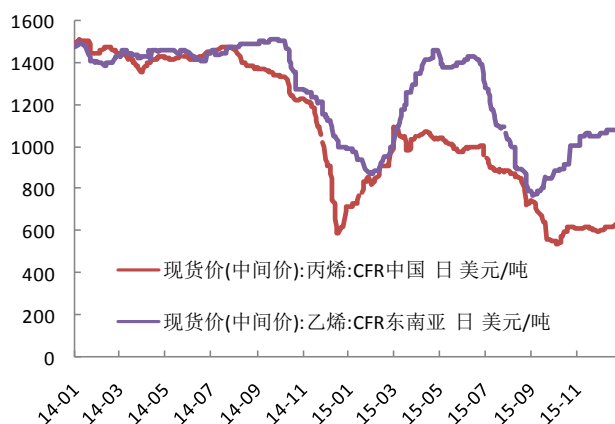
4、PE-PP 价差持续放大。2015 年 PP 供应压力持续大于 PE，且上游乙烯单体价格走势强于丙烯单体，故 LLDPE 与 PP 期货价差持续放大。9 月以来，随着 PP 产能投放步伐的加快，塑料与 PP 主力合约价差由 700 增至 2000 元/吨。

图 9：PE-PP 内外盘现货及期货价差走势图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

图 10：离岸乙烯、丙烯单体价格走势图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

接下来我们从成本支撑、供应和需求等方面要素对 2016 年聚烯烃的影响因素进行梳理和比较。

原料轻质化，成本支撑有进一步崩塌的可能

近年来越来越多的装置使用轻质原料生产烯烃及甲醇等中间体，全球石化产业已初步形成原料轻质化的趋势，将促使中间体成本支撑下移。随着页岩气大规模应用，北美地区乙烯的裂解原料逐渐由高价石脑油转向廉价的乙烷。因不同的裂解原料生产出的乙烯、丙烯、丁二烯的收率存在着较大差异。以乙烷为代表的轻质化原料可以生产出更多的乙烯，丙烯及丁二烯等副产品的产出则大大减少。装置出率的差异将导致乙烯

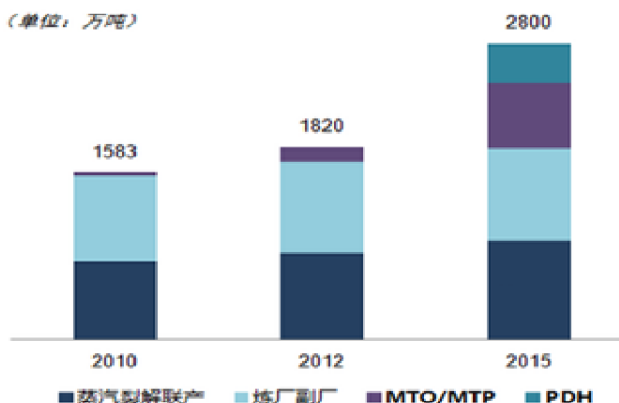
供应增多而丙烯供应减少，乙烯-丙烯价差或在长期内下滑。

图 11：丙烷裂解装置烯烃出率图



数据来源：易贸研究中心整理，东兴期货研发中心

图 12：丙烯裂解装置结构图



数据来源：易贸研究中心，东兴期货研发中心

虽然用乙烷替代石脑油裂解使丙烯、丁二烯产量受到影响，但是目前有大量的丙烯、丁二烯专产装置投产，短期内丙烯过剩压力持续。丙烷脱氢制丙烯项目在中国发展地如火如荼，2015 年中国丙烷脱氢制丙烯的产能达 365 万吨/年，占总产能的 13%。此外国内 MTO、MTP 产能正如火如荼的投放中，亦补充了丙烯单体的供应。装置的集中投放导致丙烯价格供应过剩，丙烯价格承压。

可以预期的是，随着原材料的多样化，聚烯烃成本支撑仍具下跌空间。

16 年聚烯烃产能高速投放中

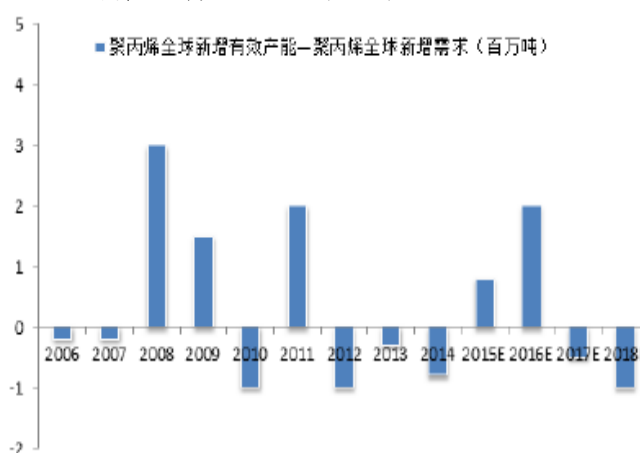
目前聚烯烃仍处于产能投放期，全球聚烯烃产能投放计划显示，2016-2018 年是聚乙烯的产能投放高峰期，聚丙烯已经进入产能投放末期。2016 年是聚乙烯和聚丙烯产能投放的高峰年。

图 13：全球聚乙烯产能投放计划图



数据来源：IHS，东兴期货研发中心

图 14：全球聚丙烯产能投放计划图



数据来源：HIS，东兴期货研发中心

2016 年，聚烯烃行业产能投放步伐加快。其中，PE 国内投放产能达 199 万吨/年，国外投放产能达 621 万吨/年；PP 国内投放产能达 281 万吨/年，国外投放产能达 56 万吨/年。PE 国内产能投放较少而国外产能投放较多，PP 国内产能投放较多而国外产能投放较少。

2016 年 PE 和 PP 计划开工的新装置多为煤化工装置，PP 装置投产计划中另含 PDH 丙烯合成聚丙烯装置。基于 2016 年国内 PE、PP 产能投放计划，预计新装置的投产最大程度上（如期投产且装置负荷达到 100%）对应的 PE、PP 供应增量分别为 93 万吨和 149.9 万吨。其中，上半年增加 PE 供应量为 24.5 万吨、PP 供应量为 36 万吨，下半年增加 PE 供应量为 68.5 万吨、PP 供应量为 113.9 万吨。

表 1： 2016 年 PE 国内产能投放计划表 万吨/年

序号	项目名称	预计投产时间	产能	工艺备注
1	神华榆林	2015 年 12 月	LD: 30	甲醇已有+外购
2	中煤蒙大	2016 年 4 月	LLD/HD: 30	甲醇已有+外购
3	神华新疆煤基新材料	2016 年 4 月	LD: 27	煤制烯烃综合一体化
4	久泰能源准格尔	2016 年第四季	LLD/HD: 25	甲醇已有+外购
5	斯尔邦石化	2016 年第三季	EVA/LDPE: 20	外购甲醇 MTO
6	中天合创	2016 年第四季	LD:37;LLD/HD: 30	煤制烯烃综合一体化
合计				199 万吨/年

数据来源：东兴期货研发中心

表 2： 2016 年 PE 国外产能投放计划表 万吨/年

序号	装置地点	公司	预计投产时间	PE 产能
1	美国：德克萨斯 LaPorte	Sasol&Ineos	2016 年初	HD: 47
2	美国：路易斯安那	Sasol	2016 年中	LLD: 45
3	美国：德克萨斯 Point Comfort	台塑	2016 年年底	LDPE: 30
4	墨西哥：Nachital, Ver	BRASTEM-IDESA	2016 年 1 季度	LD:30; HD: 75
5	印度：古吉拉特邦 Jamnagar	信诚	2016 年 1 季度	LLD:25; HD: 45
6	印度：古吉拉特邦 Dahej	OPAL	2016 年 1 季度	LLD/HD:36*2; HD: 35
7	印度：阿萨姆邦	BCPL	2016 年 2 季度	LLD/HD: 22
8	新加坡	Prime Evolve Sing	2016 年 1 季度	LLD: 30
9	伊朗：Khorrambad	IlorestamPC	2016 年 2 季度	LLD/HD: 30
10	伊朗：Andimeshk, Khuzestan	AndimeshkPC	2016 年 2 季度	LD:30
11	沙特：朱拜勒	Sadara (陶氏&阿美)	2016 年 1 月	LLD/HD: 70; LD: 35
合计				621 万吨/年

数据来源：东兴期货研发中心

表 3： 2016 年 PP 国内产能投放计划表 万吨/年

序号	项目名称	预计投产时间	PP 产能	工艺备注
----	------	--------	-------	------

1	神华榆林煤化工	2015 年 12 月	PP: 30	甲醇已有+外购
2	中煤蒙大	2016 年 4 月	PP: 30	甲醇已有+外购
3	神华新疆煤基新材料	2016 年 4 月	PP: 45	煤制烯烃一体化
4	福州中景石化一期	2016 年 3-4 月	PP: 35	PDH 丙烯聚合
5	青海盐湖	2016 年 3-4 月	PP: 16	煤制烯烃一体化
6	久泰能源	2016 年 9-10 月	PP: 35	甲醇已有+外购
7	华亭煤业 FMTP	2016 年 9 月	PP: 20	甲醇自有
8	中天合创	2016 年第四季	PP: 70	煤制烯烃一体化
合计				281 万吨/年

数据来源：东兴期货研发中心

表 4： 2016 年 PP 国外产能投放计划表

万吨/年

序号	装置地点	公司	预计投产时间	PP 产能
1	印度：古吉拉特邦 Dahej	OPAL	2016 年 1 季度	PP: 34
2	印度：阿萨姆邦	BCPL	2016 年 2 季度	PP: 6
3	泰国：罗勇	IRPC	2016 年 1 季度	PP: 16
合计				56 万吨/年

数据来源：东兴期货研发中心

供应结构： 进口依存度差异持续

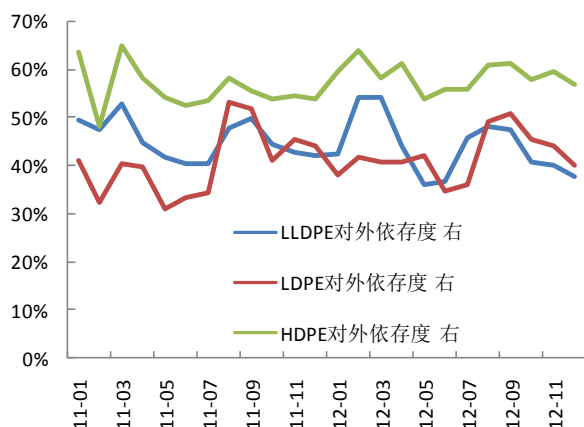
因 PE 不同工艺产出的产品质量差异较大，PE 高端市场由油化工产品及其进口产品填补；PP 煤化工装置产品质量与油化产品质量差异较小，PP 对进口产品依赖较小。这导致 PE 进口依存度维持 40%以上，而 PP 进口依存度仅仅为 20%以下。较高的进口依存度导致 PE 价格更易受到国外高质量产品价格的影响。

国外产能投放或将冲击 PE 价格

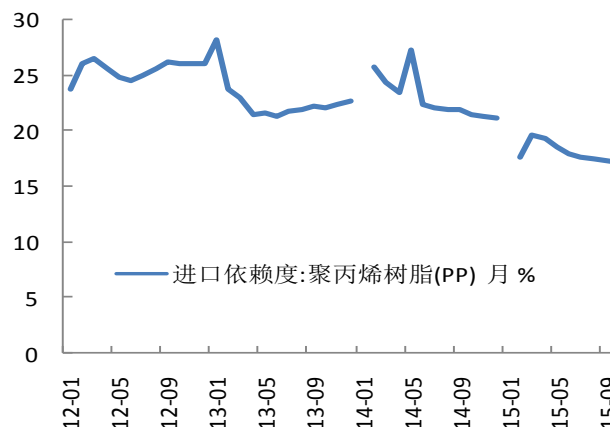
结合聚烯烃国内外产能投放表和对外依存度可知，因 PE 国外产能投放规模较大且 PE 对外依存度较高，国外产能投放对应的供应冲击将冲击国内 PE 价格；PP 国外产能投放规模较小且 PP 对外依存度较低，国外产能投放对国内 PP 供需冲击较小。据称，国外 PE 新投放的装置中，有 20%的装置产品将进入中国市场，或将向国内输入 PE 近 60 万吨有效供应量。

图 15： 11-15 年 PE 对外依存度维持在 40%以上

图 16： 12-15 年 PE 对外依存度跌破 20%



数据来源: wind, 东兴期货研发中心



数据来源: wind, 东兴期货研发中心

PP 新装置供应压力超 PE

我们在衡量供需的变化趋势时, 考量的指标是有效供应增量与需求增量的差值。差值大于零, 显示供需转坏; 差值小于零, 显示供需好转。我们将两者的差值除以前一年需求量, 得到转变如下:

$$\begin{aligned} & (t \text{ 年有效供应增量} - t \text{ 年需求增量}) / t-1 \text{ 年需求量} \\ &= t \text{ 年有效供应增量} / t-1 \text{ 年需求量} - t \text{ 年需求增量} / t-1 \text{ 年需求量} \\ &\approx t \text{ 年有效供应增量} / t-1 \text{ 年表观消费量} - t \text{ 年表观消费累计同比增速} \end{aligned}$$

通过以下等式转换, 我们将指标转换为 t 年有效供应增量 / $t-1$ 年表观消费量比值和 t 年表观需求累计同比增速的比较。虽然 2016 年需求增速尚不得知, 我们用过去 4 年的平均表观消费量增速进行模拟。

将装置投产增加的最大供应量与 2015 年表观消费量对比可知, PE 新增供应量达 93 万吨, 与 2015 年表观消费量的比值为 4.17%, 低于 2012-2015 年 PE 表观消费增速下界; PP 新增供应量达 149.9 万吨, 与 2015 年表观消费量的比值为 7.51%, 略高于 2012-2015 年 PE 表观消费增速均值。

此外, 有效供应增量/表观消费量比值显示, PE 和 PP 供应压力均集中在下半年。PE 上半年供需面有望进一步好转, PP 下半年供应压力较大。

基于以上计算表可知, PE 产能投放比例有限, 考虑了需求增长后的产能投放不会对现有的供需造成压力, PE 供需或于上半年局部时点有望好转; PP 产能投放比例较大, 产能投放对现有的供需造成一定压力, PP 下半年供应压力较大。

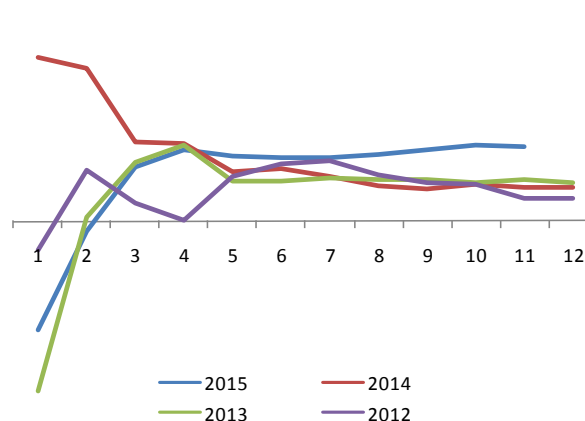
表 5: 产能投放带来的供应压力和表观需求对比

	PE	PP
装置投产对应的有效供应增量 (万吨)	93	149.9
上半年有效供应增量 (万吨)	24.5	36
下半年有效供应增量 (万吨)	68.5	113.9
2015 年累计表观消费量 (万吨, 预估值)	2230.6	1996.5
2015 年上半年累计表观消费量 (万吨, 预估值)	1036.5	968.3

2015 年下半年累计表观消费量（万吨，预估值）	1194.1	1028.2
2016 年有效供应增量 2015 年表观消费量	4.17%	7.51%
2016 年上半年有效供应增量/2015 年上半年表观消费量	2.36%	3.72%
2016 年下半年有效供应增量/2015 年下半年表观消费量	5.74%	11.08%

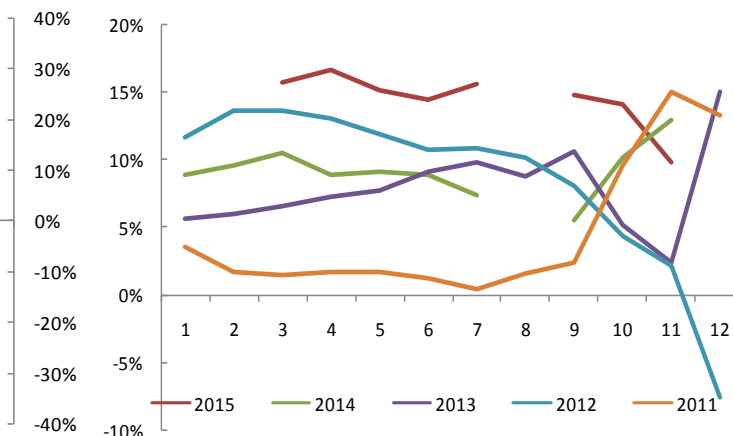
数据来源：东兴期货研发中心

图 17：12-15 年 PE 表观消费累计同比走势图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

图 18：11-15 年 PP 表观消费累计同比走势图



数据来源：wind，东兴期货研发中心

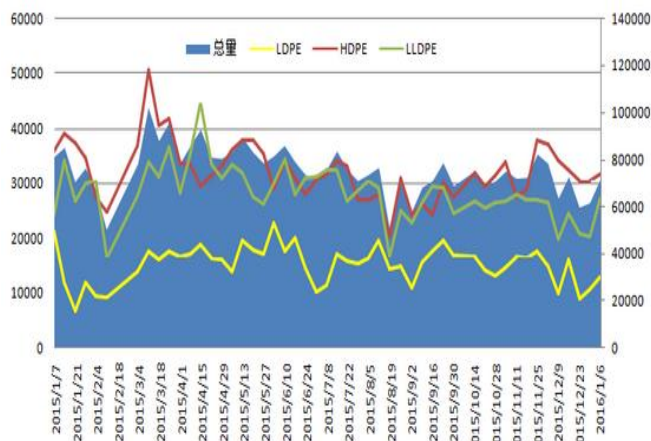
社会库存差异持续

2015 年，PE 生产企业库存（包含异地库等隐性库存）逐渐显性化。以往石化通过装置检修挺，随着高库存的显性化，将增加挺价难度、减弱装置检修意愿。15 年 PE 社会库存年内高点达到 10 万吨左右。

2015 年，因产能投放、后市看空预期浓厚，装置高负荷运行，PP 社会库存持续于 16-20 万吨区间内徘徊。

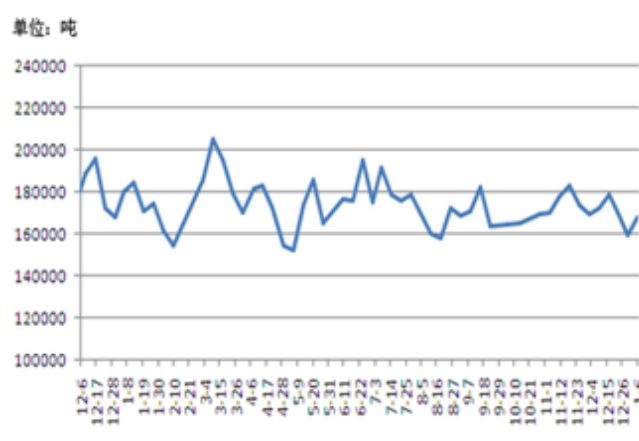
结合 2015 年月度产量均值可知，PE 库存上限/月均产量比值达 10.37%，PP 库存上限/月均产量比值达 14.41%。PP 现有库存压力超 PE。

图 19：2015 年 PE 社会库存走势图



数据来源：隆众石化，东兴期货研发中心

图 20：2015 年 PP 社会库存走势图



数据来源：隆众石化，东兴期货研发中心

目前聚烯烃装置开工率维持高位，PE 装置平均开工率维持于 90%左右，

PP 装置平均开工率维持于 70-90%。在装置利润尚好且市场一致预期价格重心将下移的过程中，2016 年石化装置高开工率的可能性较大。

聚烯烃产业利润情况良好，产能持续投放。虽然产能投放对聚烯烃行业内供需面造成的恶化程度有限，但终端需求仍存较大不确定性。若终端需求增速进一步下滑叠加装置高负荷，价格重心将有可能进一步下移。新的供需平衡仍依赖产业内部的供应调整。

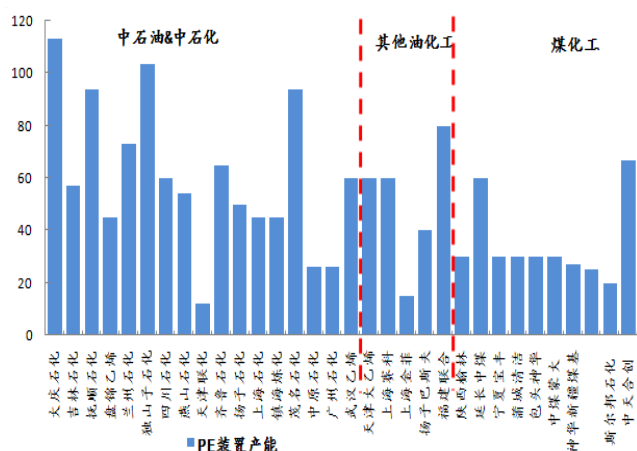
虽然 2016 年产能持续投放，聚烯烃行业集中度仍较高，中石化、中石油旗下企业产能占比偏高。

PE 整体供应中，两油企业产能占比达 63.0%，其他油化工合资企业产能占比达 15.6%，煤化工企业产能占比达 21.4%。

PP 整体供应中，两油企业产能占比达 35.1%，其他油化工合资企业产能占比达 22.8%，煤化工企业产能占比达 34.3%，PDH 企业制聚丙烯的产能占比达 7.8%。

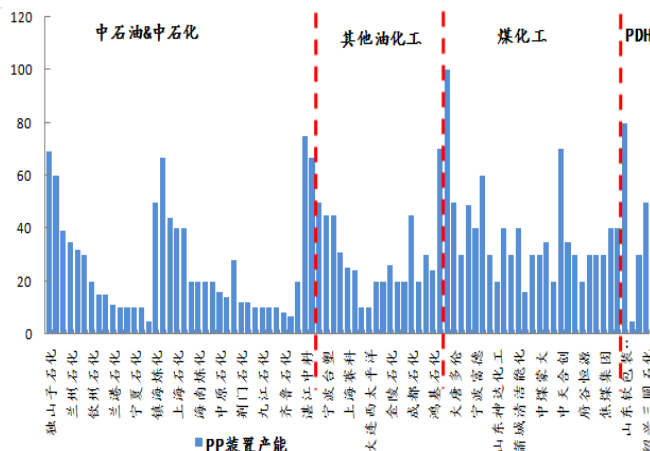
聚乙烯行业的赫芬达尔指数（HHI）达 2104，属于高寡占 II 型，垄断程度较高；聚丙烯行业的赫芬达尔指数（HHI）达 750，属于竞争 I 型，垄断程度较低。

图 21：16 年 PE 装置产能分布图



数据来源：东兴期货研发中心

图 22：15 年 PP 装置产能分布图



数据来源：东兴期货研发中心

行业集中度的高低决定了产业内部对价格的调整力度，而不同装置成本的不同决定了装置的供应压力（意愿）。图 7-8 显示，随着油价进一步下行，油制 PE 及油制 PP 装置生产成本大幅下降，一度低于外采乙烯、甲醇为生产原料的装置的成本，但仍高于煤化工一体化装置的成本。后期，成本较高的外采中间体制烯烃装置或面临生产利润大幅下滑的风险。虽然原料价格持续波动，无法确定不同装置对应的成本，但从历史价格和产能占比来看，油化工一体化装置的调整对价格更敏感、对供需影响更大。PE 及 PP 产业内部以煤化工及油化工一体装置为主，外采中间体制为原料的装置产能占比较低，此类装置的减产对整体供应的影响有限。油化工一体化装置的生产成本较煤化工一体化装置高，产能占比较大。影响聚烯烃供应的主要是油化工一体化装置的排产计划。

表 6：国内聚烯烃不同生产装置

	原料	装置	产能占比	成本公式	目前成本
PE	煤	煤化工一体化装置	21.4%	4.05*动力煤+3800	5906
	甲醇	MTO		甲醇*3+1600	7000
	石脑油	油化工一体化装置	78.6%	(石脑油*9+370)*1.17*1.03*汇率*1.018+500	6600
PP	煤	煤化工一体化装置	34.3%	4.05*动力煤+3300	5406
	甲醇	MTO, MTP		甲醇*3+1100	6500
	石脑油	油化工一体化装置	57.9%	[(布伦特+4)*汇率*1.17*7.3+85]+1000]*1.35+800	5492
	丙烯	PDH	7.8%	丙烯*1.02+800	5237

数据来源：东兴期货研发中心

因产业链产品价格有较大不确定性，我们没办法预测供应变化的量和时点，以及对价格的影响。安全系数较高的策略包括：在装置利润较好且下游需求萎缩的时候做空，在多数装置利润较差且供需即将好转的时候做多。

其他值得注意的产业变化：

- 1、人民币升值压力抑制 PE 进口供应，或将改善 PE 供需；
- 2、《水污染防治行动计划》出台，水污染、用水过多等问题问题或限制煤化工项目的审批和煤化工装置的开工；
- 3、812 危化品爆炸后，石化企业搬迁渐入热潮，或优化行业配置。外采甲醇制烯烃的 MTO、MTP 装置转移至甲醇主要产区，或节约运费。在西北采 3 吨甲醇就地生产 1 吨聚烯烃，再运至华东、华北的先生产后运输模式较先运输后生产模式（从西北运 3 吨甲醇制华东、华北地区后再生产 1 吨聚烯烃）便宜 1200 元运费；
- 4、两油联手互联网+模式：促成环保、高效工作的同时，供应物流数据也将逐步公开化。

表 7：PE 原料及供需趋势测算表

		PE	PP
成本支撑	原料轻质化趋势	乙烯长期利空	丙烯中短期利空
供应	2015 年供应结构	对外依存度 $\geq 30\%$	对外依存度 $\leq 20\%$
	2016 年产能投放比例	较少	较多
	2016 年装置结构	高寡占 II 型 HHI：2104	竞争 I 型 HHI：750
	2015 年装置生产利润	高，2000-3000 元/吨	较高，0-2000 元/吨
	2015 年检修力度	浪费产能：	浪费产能：
	库存压力	库存上限/月产量：10.37%	库存上限/月产量：14.41%

需求	近 4 年表观消费增速均值	10.66%	7.46%
----	---------------	--------	-------

数据来源：东兴期货研发中心

总结

2016 年，全球经济有望稳定复苏，货币环境谨慎宽松。然而，缺乏政策有效支撑，大宗商品受到宏观利好有效。原料方面，裂解原料轻质化革命决定了聚烯烃成本支撑回落为大概率事件。在成本支撑利空的基础上，聚烯烃终端需求增速放缓，或使聚烯烃价格雪上加霜。产能投放方面，PE 产能投放比例有限，PP 产能投放对应供应压力较大。2016 年有效供应增量/2015 年表观消费量指标显示，PE 消费增长覆盖其产能投放的利空影响将是大概率事件；PP 消费增长不足以完全覆盖其产能投放，PP 供应压力主要集中在下半年。PE 仍有局部时点供应紧张助推价格上涨的可能性，PP 或持续装置去利润过程。然而，隐含的不确定性包括，2015 年石化检修力度是否能得以延续，以及 2016 年聚烯烃终端需求修复程度。在价格重心下移的一致市场预期下，装置高负荷运行的意愿较强。与 PE 相比，行业集中度偏低的 PP 面临高负荷、价格战的可能性更大。基于以上分析可知，PE-PP 价差或持续放大，关注下半年供应增量差异带来的多塑料空 PP 对冲机会。

免责声明：本报告中的信息均数据来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证本公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述品种买卖的出价或询价。本报告版权归东兴期货研发中心所有。未获得东兴期货研发中心书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“东兴期货研发中心”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。