

# 多种工艺路线百家争鸣，环氧丙烷迎来景气周期

## 摘要:

- **供给端受工艺变革影响，新增产能以非氯醇法为主。**国内现有环氧丙烷有效产能320万吨，以氯醇法为主，主要集中于山东；氯醇法工艺中产生的次氯酸对设备的严重腐蚀经常导致突然性停车检修，并且其污染比较严重，开工率受环保政策的影响较大。另外，近几年兴起的过氧化氢氧化法（HPPO）由于工业化时间短，工艺尚待完善，已建成装置只能保持低负荷运行。受工艺变革的影响，PO开工率波动较大；2018年年初开工率降至50%，年底开工率增至80%。根据现有规划，未来新增产能以非氯醇法为主，在建265万吨，已立项或环评170万吨，预计2019年新增产能有127万吨。考虑到新投产项目产能爬坡缓慢、HPPO装置的不稳定性、以及山东地区环保和安全生产继续趋严，我们认为2019年实际新增产量有限。随着中小氯醇法产能的退出，加之下游聚氨酯方面的需求强劲，中短期内国内PO仍将保持供需紧平衡。
- **需求端应用领域日渐丰富，聚醚多元醇是主要驱动力。**环氧丙烷下游的产品是聚醚多元醇、丙二醇及其衍生物、碳酸二甲酯等，其中聚醚是第一产品，占比75%。国内聚醚总产能551万吨，近年行业开工率仅在50%左右，产能过剩趋势明显；但由于其下游需求量大，可观的利润吸引了大量的新进入者，行业处于逆势扩张的状态。预计2018/2019年新增聚醚产能80/145万吨，将是拉动PO需求量的主要驱动力。我国PO终端应用领域主要集中于家具（36%）、家电（16%）、汽车（8%）三大领域，随着国内消费习惯的改变和升级，终端应用领域日渐丰富，建筑、涂料、服装等领域有望成为PO新的增长点。
- **PO下游需求稳定增长，市场价格价差维持高位。**2018年环氧丙烷市场整体比较平稳，供给方面，国内年内没有新增产能；需求方面，2018年聚氨酯价格接连走低，加之中美贸易战导致我国家具和冰箱出口受阻，使得聚醚多元醇的需求支撑力度有限，PO需求量整体平稳增长。2018年PO全年均价11816元/吨，同比增长11.3%；2018年PO全年平均价差（PO-0.87\*丙烯）达到4781元/吨，同比增长7.3%。结合环氧丙烷及其下游产品未来三年的供给情况，我们测算环氧丙烷2018年至2021年总体需求量分别为306、358、396、475万吨，2018至2021年总体供给量分别为281、311、387、457万吨，2018年至2021年环氧丙烷存在的供给缺口分别为25、47、9、18万吨；如果考虑到氯醇法产能的陆续退出，PO供给缺口将进一步加大；因此，我们预计环氧丙烷未来价格价差将继续维持高位。
- **重点推荐。**我们重点推荐具备12万吨CHP法环氧丙烷产能和15万吨硬泡组合聚醚产能的**红宝丽**、28万吨氯醇法环氧丙烷产能的**滨化股份**和26万吨共氧化法环氧丙烷产能的**万华化学**。
- **风险提示：**环氧丙烷价格或大幅波动；新增产能大幅增加；下游产品新增产能投放或不及预期。

## 重点公司盈利预测与评级

代码	名称	当前价格	投资评级	EPS (元)			PE		
				2017A	2018E	2019E	2017A	2018E	2019E
002165	红宝丽	3.84	增持	0.07	0.06	0.13	54.86	64.00	29.54
601678	滨化股份	4.62	增持	0.70	0.63	0.70	6.60	7.33	6.60
600309	万华化学	32.05	买入	4.09	3.75	4.06	7.84	8.55	7.89

数据来源：聚源数据，西南证券

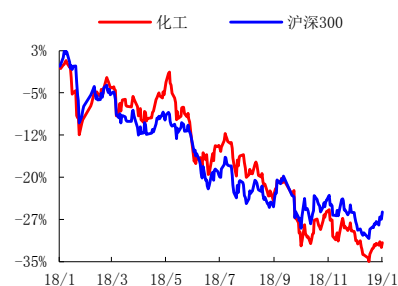
## 西南证券研究发展中心

分析师：杨林  
执业证号：S1250518100002  
电话：010-57631191  
邮箱：ylin@swsc.com.cn

分析师：黄景文  
执业证号：S1250517070002  
电话：0755-23614278  
邮箱：hjjw@swsc.com.cn

联系人：薛聪  
电话：010-57758571  
邮箱：xuec@swsc.com.cn

## 行业相对指数表现



数据来源：聚源数据

## 基础数据

股票家数	326
行业总市值(亿元)	26,869.83
流通市值(亿元)	25,212.45
行业市盈率TTM	12.63
沪深300市盈率TTM	10.7

## 相关研究

1. 化工行业周观点(1.14-1.18): 环丙、MDI价格继续反弹, DMC价格下行趋缓 (2019-01-18)
2. 化工行业周观点(1.7-1.11): 原油价格反弹带动上游化工产品价格上涨 (2019-01-11)
3. 化工行业周观点(12.17-12.21): 环氧丙烷价格大幅上涨, 碳酸二甲酯供应仍然紧张 (2018-12-21)

## 目录

<b>1 环氧丙烷：聚氨酯行业核心原料，应用领域逐渐丰富</b> .....	<b>1</b>
1.1 环氧丙烷简介 .....	1
1.2 环氧丙烷工艺路线 .....	1
<b>2 供给端：PO 国外产能增速缓慢，国内工艺变革助力产能扩张</b> .....	<b>5</b>
2.1 全球环氧丙烷供给集中，海外产能增长缓慢 .....	5
2.2 国内 PO 工艺变革影响供给，新增产能以非氯醇法为主 .....	7
<b>3 需求端：下游应用逐渐丰富，聚醚多元醇是主要驱动力</b> .....	<b>12</b>
3.1 聚醚多元醇：行业逆势扩产，原料价格强势 .....	13
3.2 丙二醇及其衍生物：下游及出口向好，产量保持稳定增长 .....	16
3.3 碳酸二甲酯：国内酯交换法为主，下游需求旺盛 .....	17
3.4 PO 供需紧平衡，价格价差维持高位 .....	19
<b>4 重点推荐公司</b> .....	<b>20</b>
4.1 红宝丽（002165） .....	20
4.2 滨化股份（601678） .....	22
4.3 万华化学（600309） .....	23
<b>5 风险提示</b> .....	<b>24</b>

## 图 目 录

图 1: 环氧丙烷工业上下游产业链 .....	1
图 2: 环氧丙烷工艺分布图 .....	2
图 3: 氯醇法生产环氧丙烷示意图 .....	2
图 4: 乙苯共氧化法生产环氧丙烷示意图 .....	3
图 5: 异丁烷共氧化法生产环氧丙烷示意图 .....	3
图 6: 异丙苯氧化法生产环氧丙烷示意图 .....	4
图 7: 过氧化氢氧化法生产环氧丙烷示意图 .....	5
图 8: 全球环氧丙烷历年产能 .....	5
图 9: 全球环氧丙烷历年产量 .....	5
图 10: 全球环氧丙烷历年开工率 .....	6
图 11: 环氧丙烷全球产能分布 .....	6
图 12: 国内环氧丙烷历年产能 .....	9
图 13: 国内环氧丙烷历年产量 .....	9
图 14: 国内环氧丙烷产能分布 .....	9
图 15: 国内环氧丙烷历年进出口量 .....	9
图 16: 国内环氧丙烷月度开工率 .....	11
图 17: 国内环氧丙烷周度库存 .....	11
图 18: 环氧丙烷下游产品结构 .....	12
图 19: 环氧丙烷终端应用领域结构 .....	12
图 20: 环氧丙烷表观消费量 .....	12
图 21: 聚醚多元醇分类 .....	13
图 22: 国内聚醚多元醇历年产能 .....	13
图 23: 国内聚醚多元醇历年产量 .....	13
图 24: 国内聚醚多元醇历年开工率 .....	14
图 25: 国内聚醚多元醇产能分布 .....	14
图 26: 软泡聚醚价格价差 .....	16
图 27: 硬泡聚醚价格价差 .....	16
图 28: 国内丙二醇历年产能 .....	16
图 29: 国内丙二醇历年产量 .....	16
图 30: 国内丙二醇进出口量 .....	17
图 31: 国内 PM/PMA 产量 .....	17
图 32: 碳酸二甲酯产能产量 .....	18
图 33: 碳酸二甲酯进出口量 .....	18
图 34: 环氧丙烷价格价差 .....	19
图 35: 公司近年营业收入及增速 .....	21
图 36: 公司近年归母净利润及增速 .....	21
图 37: 公司 2017 年营业收入构成 .....	21
图 38: 公司近年毛利率及净利率 .....	21
图 39: 公司近年营业收入及增速 .....	22

图 40: 公司近年归母净利润及增速 .....	22
图 41: 公司 2017 年营业收入构成 .....	23
图 42: 公司近年毛利率及净利率 .....	23
图 43: 公司近年营业收入及增速 .....	24
图 44: 公司近年归母净利润及增速 .....	24
图 45: 公司 2017 年营业收入构成 .....	24
图 46: 公司近年毛利率及净利率 .....	24

## 表 目 录

表 1: 全球环氧丙烷主要生产厂家 (2014 年) .....	6
表 2: 未来全球新增环氧丙烷产能情况 .....	7
表 3: PO 各工艺路线技术经济指标 .....	7
表 4: 国内环氧丙烷生产厂家 (截止 2018 年 12 月) .....	10
表 5: 我国环氧丙烷未来新增产能情况 .....	11
表 6: 国内聚醚多元醇生产厂家 (2017 年) .....	14
表 7: 国内聚醚多元醇新增产能情况 .....	15
表 8: 国内 DMC 有效产能分布 (截止 2018 年 12 月) .....	17
表 9: 国内新增 DMC 装置情况 .....	18
表 10: 国内环氧丙烷供需测算 (单位: 万吨) .....	20

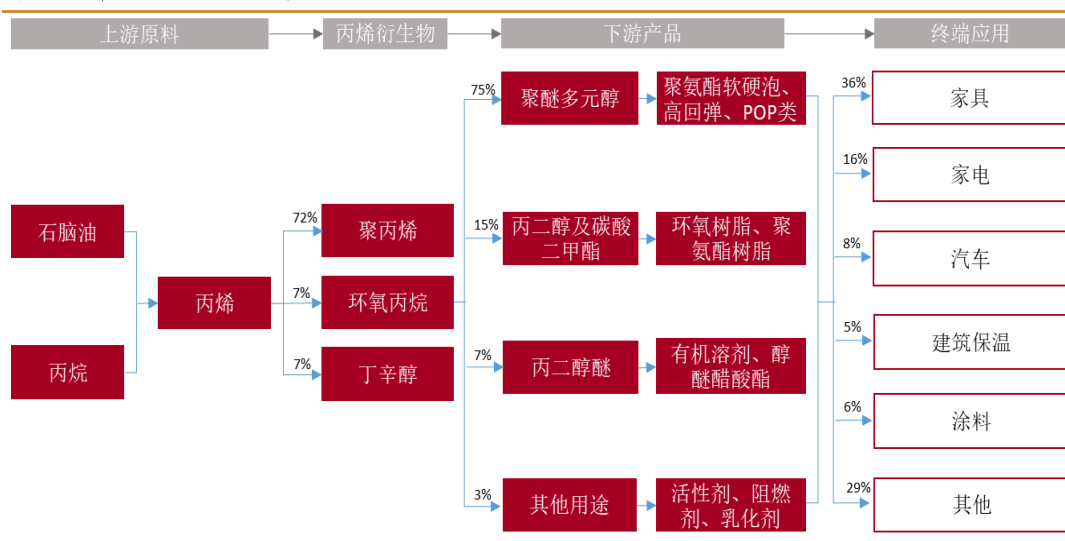
# 1 环氧丙烷：聚氨酯行业核心原料，应用领域逐渐丰富

## 1.1 环氧丙烷简介

环氧丙烷（简称 PO），又名甲基环氧乙烷或氧化丙烯，是石油化工的重要中间体，其上下游产业链较长且终端应用覆盖面广。环氧丙烷通常由丙烯经不同工艺氧化制得，是仅次于聚丙烯的第二大丙烯衍生物，目前在丙烯衍生物中占比 7%。环氧丙烷在常温常压下为无色透明液体，具有类似醚类气味和一定程度的毒性，是易燃易爆化学品。环氧丙烷工业产品为两种旋光异构体的外消旋混合物，其化学性质活泼，易开环聚合，可与水、氨、醇、二氧化碳等反应，生成相应的化合物或聚合物。

环氧丙烷下游的主要产品有聚醚多元醇、丙二醇及碳酸二甲酯、丙二醇醚等，分别占比 75%、15%、7%。其中，聚醚多元醇是环氧丙烷最主要的产品，是合成聚氨酯的核心原料；其次是用于生产用途广泛的丙二醇、碳酸二甲酯、丙二醇醚等。环氧丙烷终端应用包括家具、家电、汽车、建筑保温材料、涂料等领域，下游衍生产品数量庞大而且应用逐渐丰富。20 世纪 80 年代开始，家具和床垫消费增长迅速，聚氨酯软泡需求大幅增加；90 年代后，汽车、建筑和家用电器等工业用聚氨酯消费量增长迅速，国内聚氨酯消费稳步增加；从国内终端应用消费结构来看，家具、家电和汽车是环氧丙烷主要的消费领域，分别占比 36%、16%、8%。

图 1：环氧丙烷工业上下游产业链



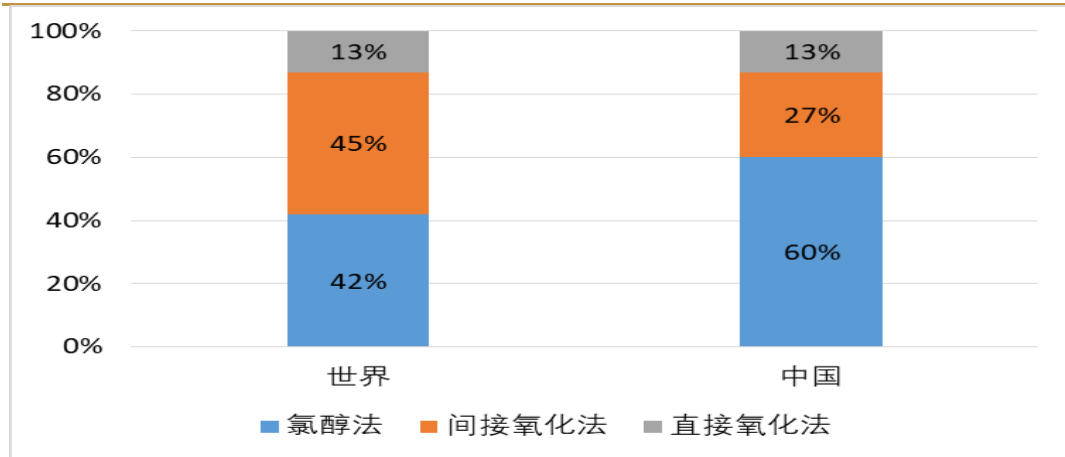
数据来源：中国产业信息网、智研咨询，西南证券整理

## 1.2 环氧丙烷工艺路线

目前，环氧丙烷的工业生产方法主要有氯醇法、间接氧化法和直接氧化法。其中，间接氧化法包括乙苯共氧化法（PO/SM）、异丁烷共氧化法（PO/MTBE）、异丙苯氢过氧化物氧化法（CHP）。直接氧化法主要是指过氧化氢氧化法（HPPO），以氧气作为氧化剂的直接氧化法也在开发中。随着环氧丙烷在化工合成方面的应用逐渐丰富，环氧丙烷的制备方法也出现了一些新的催化剂和催化技术，如光催化氧化法、放生催化法等。中国乃至全世界的环氧

丙烷的生产工艺主要采用氯醇法以及间接氧化法，超过 80% 的环氧丙烷是通过这两种工艺生产出来的；其中，氯醇法使用得最为广泛，全球氯醇法产能占比 42%，中国氯醇法产能占比 60%。

**图 2：环氧丙烷工艺分布图**

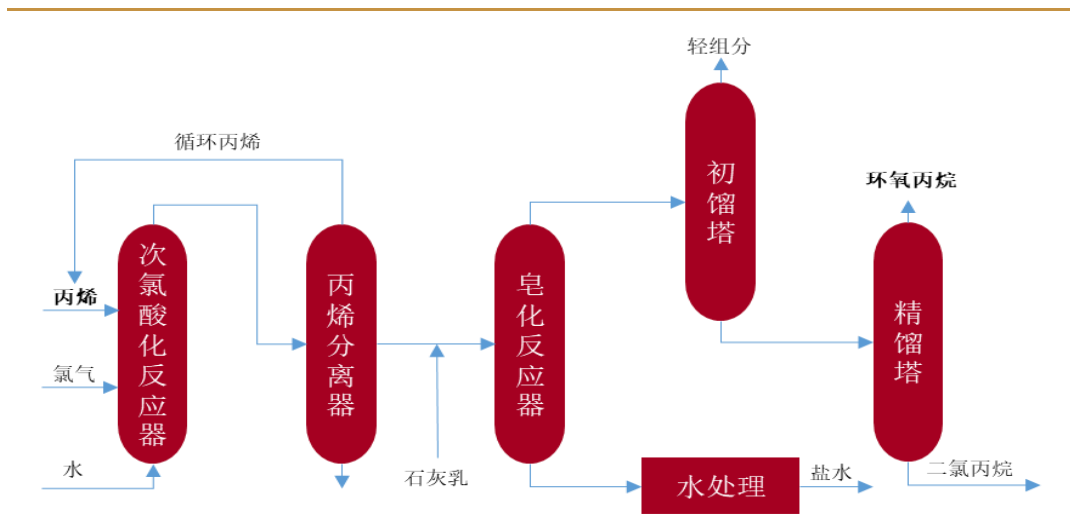


数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

### (1) 氯醇法

氯醇法最早由联碳公司（UCC）于 20 世纪 30 年代开发，后期经美国陶氏化学公司和鲁姆斯公司改进。氯醇法是早期的工业生产方法，工业化已有 60 多年，其工艺的核心设备是氯醇化反应器。氯醇法主要原料为氯气、丙烯和氢氧化钙；主要工艺过程为氯气和水配制成次氯酸，丙烯与次氯酸反应得到氯丙醇，再与熟石灰(或烧碱)反应生成环氧丙烷，然后用普通的精馏方法分离，得到精环氧丙烷。

**图 3：氯醇法生产环氧丙烷示意图**

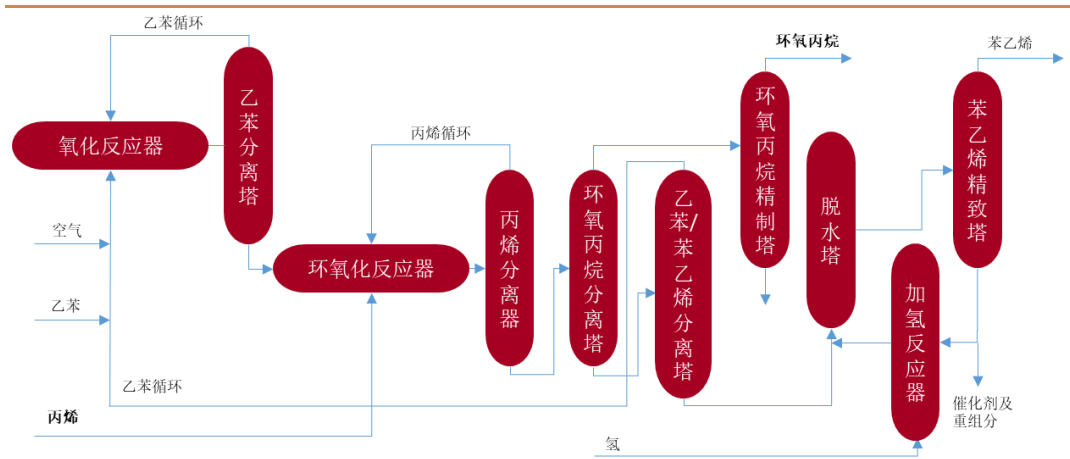


数据来源：CNKI，西南证券整理

### (2) 乙苯共氧化法 (PO/SM)

乙苯共氧化法自 1969 年工业化以来，在世界范围发展迅速。目前，乙苯共氧化法生产 PO 技术由 Shell、美国 Lyondell Basell 以及西班牙 Respol 等公司所掌握。乙苯共氧化法是以乙苯和丙烯为原料，生产 PO 的同时联产苯乙烯 (SM)。乙苯在氧化反应器中与空气中的氧气反应生成乙苯过氧化物和甲基苄醇；经过浓缩，在催化剂作用下，乙苯过氧化物与丙烯反应生成 PO 和甲基苄醇，甲基苄醇在催化剂的作用下反应生成 SM。

图 4：乙苯共氧化法生产环氧丙烷示意图

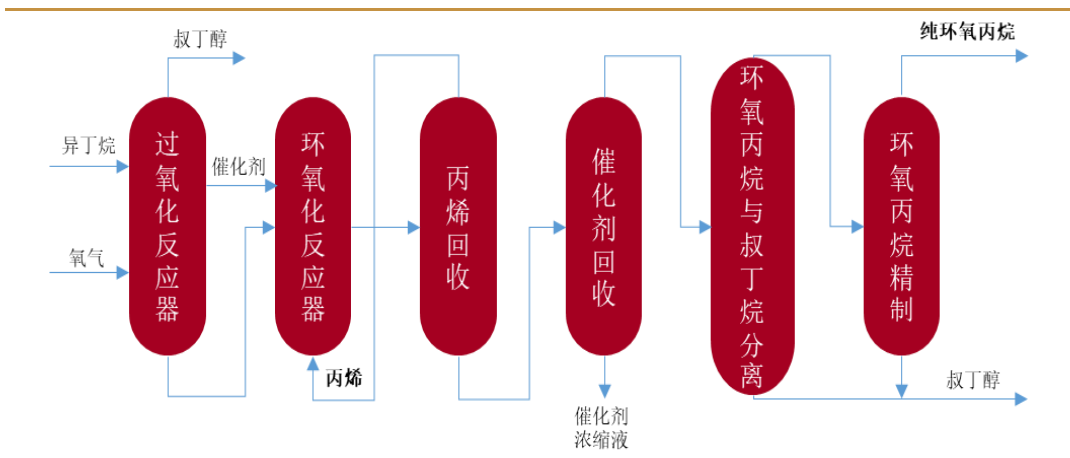


数据来源：CNKI，西南证券整理

### (3) 异丁烷共氧化法 (PO/MTBE)

异丁烷共氧化法在 1967 年由美国 ARCO 公司开发，以丙烯和异丁烷为原料，生产 PO 同时联产叔丁醇 (TBA) 或甲基叔丁基醚 (MTBE)。异丁烷与纯氧反应生成叔丁基过氧化物和 TBA，经过浓缩后，在催化剂作用下叔丁基过氧化物与丙烯反应生成 PO 和 TBA，TBA 与甲醇反应得到 MTBE。目前，异丁烷共氧化法生产 PO 技术由美国 Lyondell Basell 和 Huntsman 公司所掌握。

图 5：异丁烷共氧化法生产环氧丙烷示意图



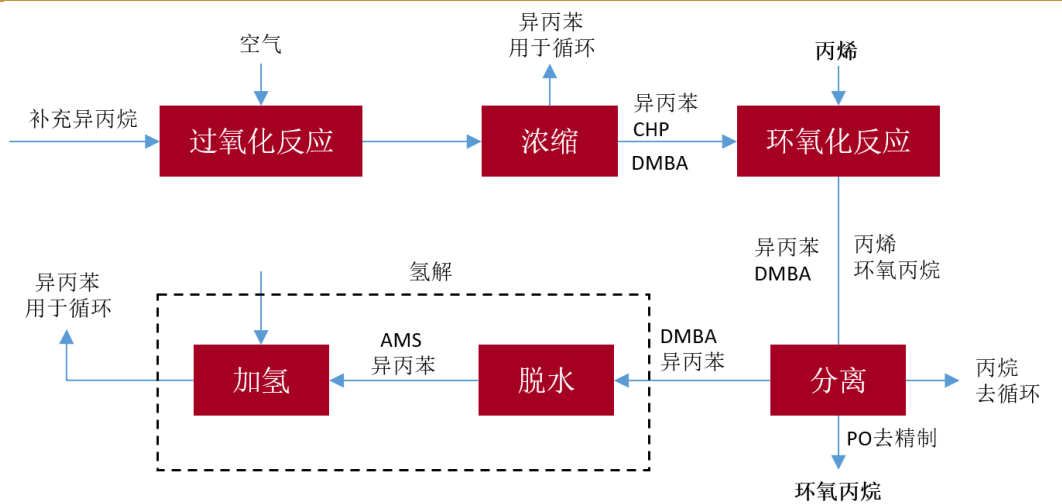
数据来源：CNKI，西南证券整理

#### (4) 异丙苯过氧化氢氧化法 (CHP)

异丙苯氧化法由日本住友 (Sumitomo) 化学公司开发, 该技术在住友化学的日本千叶钢铁厂和沙特阿拉伯的拉比格石化厂都实现了工业化应用。2015 年, 住友化学将技术授权给韩国的 S-OIL 石油公司, 计划建设年产 30 万吨的 PO 生产装置; 2017 年, 泰国 PTT 全球化工股份公司计划采用日本住友化学的 CHP 法建设一套 20 万吨/年 PO 装置; 2018 年我国上市公司红宝丽采用异丙苯过氧化氢氧化法生产 PO 的项目正式投产, 并产出了合格产品。

异丙苯氧化法利用异丙苯为载体, 经过空气氧化反应为异丙苯过氧化氢 (CHP), CHP 浓缩后, 在固定床反应器中, 采用专有的催化剂, 与丙烯在液相中反应生产 PO 和二甲基苄醇, 二甲基苄醇经过加氢生成异丙苯循环使用; 大致可以分为四个工序: 异丙苯氧化、丙烯环氧化、脱除有机酸、副产醇脱水加氢返回异丙苯。

图 6: 异丙苯氧化法生产环氧丙烷示意图



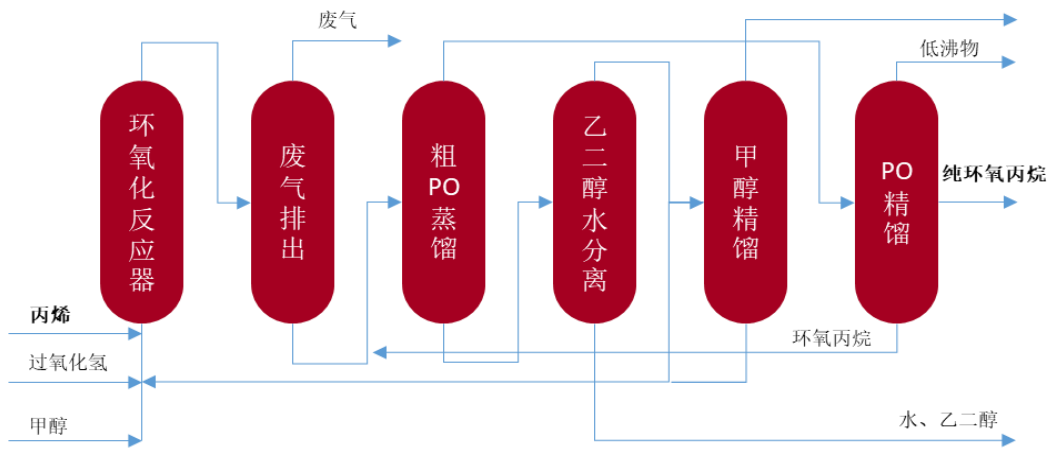
数据来源: CNKI, 西南证券整理

#### (5) 过氧化氢氧化法 (HPPO)

过氧化氢氧化法 (HPPO) 以 TS-1 为催化剂, 过氧化氢为氧化剂, 甲醇为溶剂, 在中温、低压的液相条件下降丙烯直接氧化为 PO。目前, Dow/BASF 和 Degussa/UhdeF 所开发的 HPPO 工艺技术最成熟, 已实现工业化。2006 年韩国 SKC 公司采用 Degussa/UhdeF 技术建设了第一套年产 10 万吨 PO 的 HPPO 装置, 同年 Dow/BASF 在比利时安特卫普开始建设 30 万吨/年 PO 的 HPPO 装置, 这两套装置均在 2008 年实现投产。2011 年 Dow 在泰国也合资建成了一套 39 万吨/年 HPPO 装置, 已建成投产。直到 2014 年, 国际寡头垄断的局面被打破, 中石化湖南长岭 (10 万吨) 自主研发的 HPPO 法项目建成投产, 同时吉林神华 (30 万吨) 自主研发的 HPPO 项目也投产。



图 7：过氧化氢氧化法生产环氧丙烷示意图



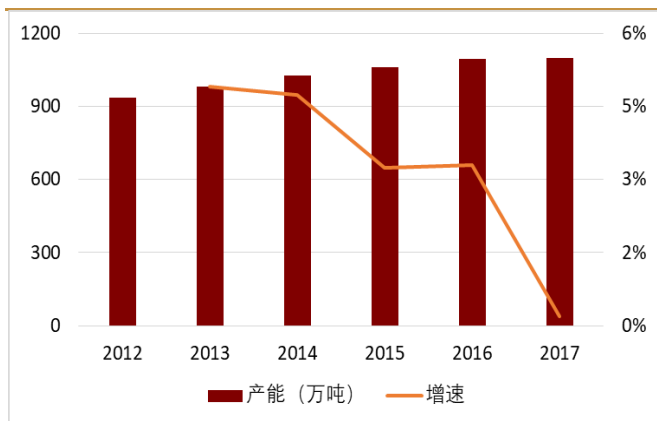
数据来源：CNKI，西南证券整理

## 2 供给端：PO 国外产能增速缓慢，国内工艺变革助力产能扩张

### 2.1 全球环氧丙烷供给集中，海外产能增长缓慢

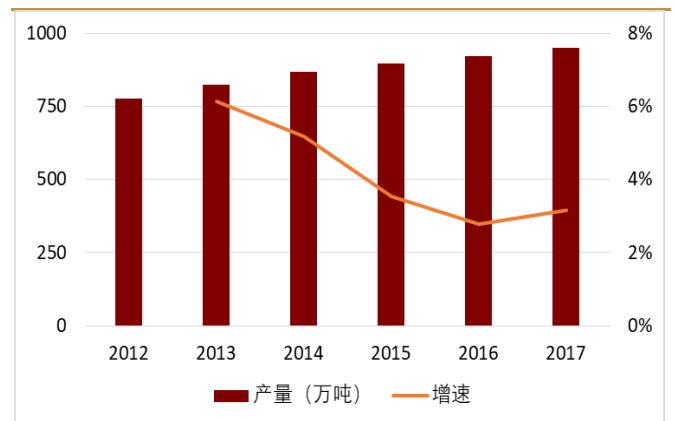
近年来，全球环氧丙烷产能产量呈现逐年递增态势；2005 年世界环氧丙烷的总产能为 680 万吨/年，2012 年增加到了 943.4 万吨/年，2012-2017 年内全球环氧丙烷产能复合增长率达到 4.27%，2017 年全球产能达到近 1100 万吨/年。新增产能主要来自亚洲地区的中国（大陆地区），而北美和西欧地区由于市场成熟及当地丙烯资源的限制，基本没有新建生产装置。2017 年全球环氧丙烷产量达到 951.5 万吨，相比于 2012 年的 776.45 万吨，年复合增长率达到 4.15%。在开工率方面，近年全球环氧丙烷开工率维持高位，并逐渐增加；2017 年全球开工率达到 86.7%。亚洲、欧洲和北美地区是环氧丙烷的主要生产地区，产能分别占比 50%、25%、25%；其中，中国产能全球占比达到 30%，是全球环氧丙烷产能最高的国家。

图 8：全球环氧丙烷历年产能

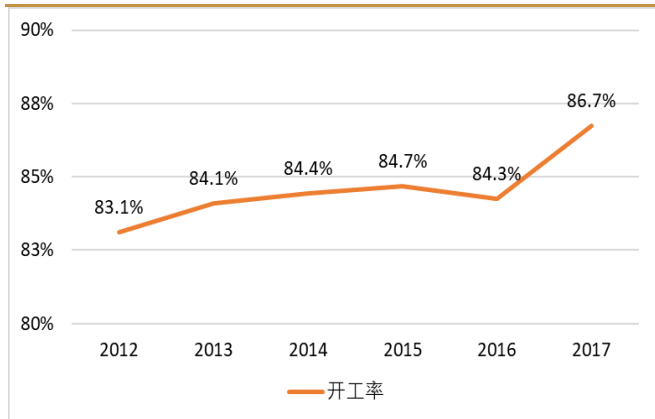


数据来源：中国聚氨酯工业协会，西南证券整理

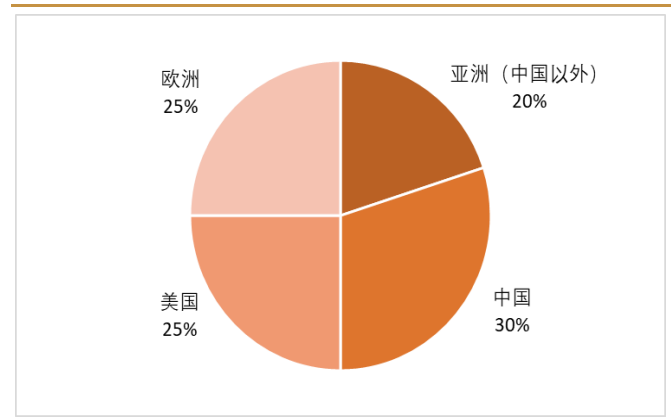
图 9：全球环氧丙烷历年产量



数据来源：中国聚氨酯工业协会，西南证券整理

**图 10: 全球环氧丙烷历年开工率**


数据来源: 中国聚氨酯工业协会, 西南证券整理

**图 11: 环氧丙烷全球产能分布**


数据来源: 能源化工世界, 西南证券整理

全球环氧丙烷产业集中度很高, 亚洲地区产能集中在中国、沙特阿拉伯、新加坡、日本、泰国和韩国, 欧美地区产能集中在陶氏杜邦、利安德巴塞尔、壳牌、亨斯迈和巴斯夫几家化工巨头。陶氏化学是目前世界上最大的环氧丙烷生产厂家, 生产能力为 224 万吨/年, 分别在美国、德国、巴西、比利时和泰国建有生产装置, 均采用氯醇法技术; 其次是莱昂德尔公司, 生产能力为 190 万吨/年, 约占总生产能力的 18.51%, 分别在美国、法国、荷兰和中国等地建有生产装置, 均采用共氧化法技术。

**表 1: 全球环氧丙烷主要生产厂家 (2014 年)**

生产厂家名称	厂址	产能 (万吨/年)	所占比例%	生产工艺
陶氏化学	美国、巴西、德国、比利时和泰国	224	21.82	氯醇法
利安德巴塞尔	美国、荷兰、中国、法国	190	18.51	PO/SM 法
壳牌化学	荷兰、新加坡、中国	78	7.6	PO/SM 法
巴斯夫	比利时、荷兰、德国、新加坡	52.5	5.11	PO/SM、HPPO、氯醇法
韩国 SKC 公司	韩国	40	3.9	PO/SM、HPPO 法
日本住友化学	日本	38	3.7	异丙苯氧化法
西班牙 Repsol	西班牙	32	3.12	PO/SM 法
吉神化学	中国吉林	30	2.92	直接氧化法
山东无棣鑫岳	中国山东滨州	30	2.92	氯醇法
山东滨化	中国山东滨州	28	2.73	氯醇法
中国石化	中国湖南岳阳、浙江宁波	24.3	2.37	直接氧化法 HPPO
亨斯曼公司	美国	24	2.34	PO/MTBE 法
英力士	德国	21	2.04	氯醇法
沙特阿美	沙特阿拉伯	20	1.95	异丙苯氧化法
泰国 SCG 公司	泰国	19.5	1.9	HPPO
其他		175.2	17.07	
合计		1026.5	100.00	

数据来源: 《国内外环氧丙烷的供需现状及发展前景分析》, 西南证券整理

未来三年，新增的环氧丙烷装置主要位于中国、韩国、美国和欧洲。国外计划新增环氧丙烷装置有：利安德巴塞尔计划在美国德克萨斯州建立世界级 PO 和 TBA 工厂，采用联产法 PO/MTBE 技术，其 PO 产能大约在 40 万吨/年，计划 2020 年投产；韩国 SKC 和巴斯夫计划合资新建年产 30 万吨 HPPO 装置，预计 2020 年投产；韩国 S-Oil 石油公司计划采用日本住友化学的 CHP 法新建一套 30 万吨/年 PO 装置；泰国 PTT 全球化工股份公司计划采用日本住友化学的 CHP 法建设一套 20 万吨/年 PO 装置，预计 2020 年完成相关建设。

**表 2：未来全球新增环氧丙烷产能情况**

厂家	新增产能 (万吨/年)	工艺	地址	预计时间
利安德巴塞尔	40	PO/MTBE	美国德克萨斯州	2020 年
SKC 和巴斯夫	30	HPPO	韩国	2020 年
S-Oil 石油公司	30	CHP	韩国	2018 年 10 月
泰国 PTT 全球化工	20	CHP	泰国罗勇省	2020 年

数据来源：天天化工网，西南证券整理

## 2.2 国内 PO 工艺变革影响供给，新增产能以非氯醇法为主

### 2.2.1 国内 PO 工艺变革开启，多种工艺路线百家争鸣

我国环氧丙烷生产始于 20 世纪 60 年代，生产装置均采用自行开发的氯醇法工艺路线。生产能力小，工艺技术落后，原材料及公用工程消耗较高，“三废污染严重”。20 世纪 80 年代末和 90 年代初，我国相继建成山东滨化集团有限公司、中国石油化工股份有限公司上海高桥分公司、天津大沽精细化工股份有限公司、福建湄洲湾氯碱工业有限公司等环氧丙烷生产装置。这 7 套万吨级以上的 PO 生产装置，使得我国环氧丙烷生产能力得到较大提高。

2006 年，中国海洋石油总公司与壳牌公司采用 Shell 公司乙苯共氧化法技术在广东惠州新建的 25 万吨/年环氧丙烷(联产 56 万吨/年苯乙烯)装置建成投产。2010 年 6 月，莱昂德尔与中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司共同投资，采用乙苯共氧化法技术在浙江宁波镇海新建的 28.5 万吨/年(联产 60 万吨/年苯乙烯)环氧丙烷装置建成投产。这两套装置的建成投产，改变了我国环氧丙烷氯醇法工艺一统天下的局面。

2014 年，吉神化学工业股份有限公司 30 万吨/年 HPPO 法环氧丙烷装置建成投产。该项目由吉林神华集团、德国赢创工业集团和德国伍德工业集团共同打造，是我国首套采用 HPPO 工艺的生产装置。此后，中国石化开发了自主知识产权的 HPPO 技术，并在中国石化长岭分公司建成了 10 万吨/年环氧丙烷工业装置。此外，2018 年我国上市公司红宝丽采用异丙苯过氧化氢氧化法 (CHP) 生产 PO 的项目正式投产，并产出了合格产品，是我国首套采用 CHP 工艺的生产装置。

**表 3：PO 各工艺路线技术经济指标**

工艺路线	PO/MTBE	PO/SM	CHP	HPPO	氯醇法
投资 (1 万吨装置计) /亿元	2.77	2.69	1.86	2.2	0.80-1.20
原材料 (吨/吨 PO)					
丙烯	0.770	0.798	0.780-0.830	0.780-0.830	0.820-0.900
异丁烷	2.77				

工艺路线	PO/MTBE	PO/SM	CHP	HPPO	氯醇法
乙苯		2.73-3.20			
异丙苯			补充量		
双氧水				0.72	
氧气	0.85				
氯气					1.30-1.85
氢气	少量	0.01	0.05	少量	
联(副)产品/(吨/吨 PO)					
苯乙烯		2.2-2.4			
叔丁醇	2.36-3.00				
二氯丙烷					0.05-0.15
废渣					2.0
产品收率	91-93%	91-93%	94-95%	94-95%	88-89%
公用工程/(吨/吨 PO)					
蒸汽	4.0	13.0	16.0	20.0	2.5-6.0
电/(千瓦时/吨 PO)	385	365-442	300	209	100
冷却水	500	855	350	91	250-320

数据来源:《工业制环氧丙烷的工艺路线选择》, 卓创资讯, 西南证券整理

**氯醇法**的特点是生产工艺成熟、操作负荷弹性大、选择性好, 对原料丙烯的纯度要求不高, 从而可提高生产的安全性, 建设投资少, 产品具有较强的成本竞争力。缺点是水资源和氯气消耗量大, 产生的含氯化物的皂化废水难以处理, 污染环境, 同时产生的次氯酸对设备的腐蚀也较为严重。

**乙苯共氧化法(PO/SM)、异丁烷共氧化法(PO/MTBE)**克服了氯醇法的腐蚀性大、污水多等缺点。缺点是工艺流程长, 原料品种多, 丙烯纯度要求高, 设备造价昂贵。环氧丙烷在间接氧化法中只是产量较少的联产品, 每吨环氧丙烷要联产 2.2-2.4 吨苯乙烯, 或 2.4-3.0 吨叔丁醇, 只有环氧丙烷和联产品市场需求匹配时才能显现出该工艺的优势。此法产生的污水 COD 较高, 处理费用约占总投资的 10%。

**异丙苯过氧化氢氧化法(CHP)**的优势在于高转化率和选择率, 仅产生废水量该方法的温度操作弹性较大, 能较好实现安全操作; 并可根据市场情况灵活调节, 实现柔性生产。CHP 法的缺点在于每吨环氧丙烷需要消耗 0.05 吨氢气, 工艺操作成本大。

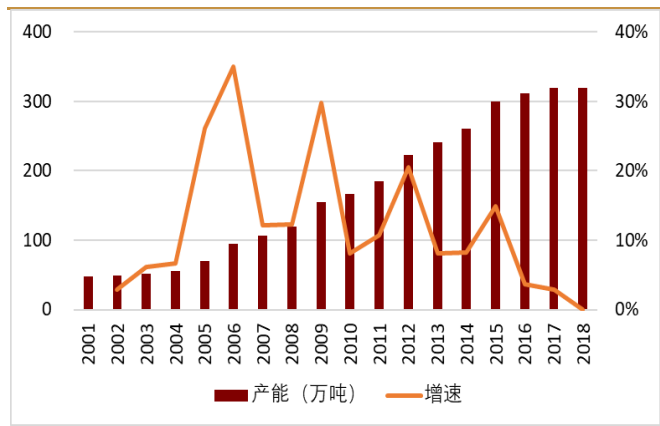
**过氧化氢氧化法(HPPO)**的优点在于高转化率和选择率, 相比于氯醇法工艺, 其废水量能够减少 70-80%。工艺流程简单经济, 用地少且工厂基础设施投入小, 副产物仅为水, 对环境污染小, 是一种环境友好的清洁生产工艺。其缺点是该工艺工业化时间较短, 目前还有待完善, 开工不稳定。

## 2.2.2 国内产能位居全球第一, 近半 PO 产能集中山东

我国是世界上最大的环氧丙烷生产国家。2017 年我国环氧丙烷有效产能达到 320 万吨/年, 产量年达到 258 万吨, 同比增长 2%。2018 年全年无 PO 新增产能, 产量达到 256 万吨, 与 2017 年基本持平。同时, 我国 PO 市场正向供需弱势平衡的格局演进, 进口货源份

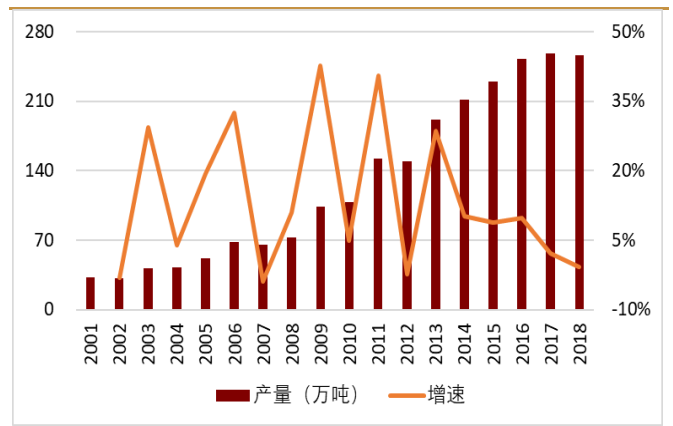
额被国产货源挤占，行业竞争日趋激烈。2017 年国内 PO 的净进口量为 22.9 万吨，进口依存度下降至 8%；2018 年 1 月至 11 月国内 PO 净进口量达到 23.0 万吨。从分布区域看，PO 以亚洲地区作为主力产销区，而中国又是亚东地区最大产销地，我国环氧丙烷市场主力产销地在山东。目前，山东产能占据全国产能的 48%；氯醇法装置也多集中在山东地区，山东地区的供给波动对市场影响较大。

图 12：国内环氧丙烷历年产能



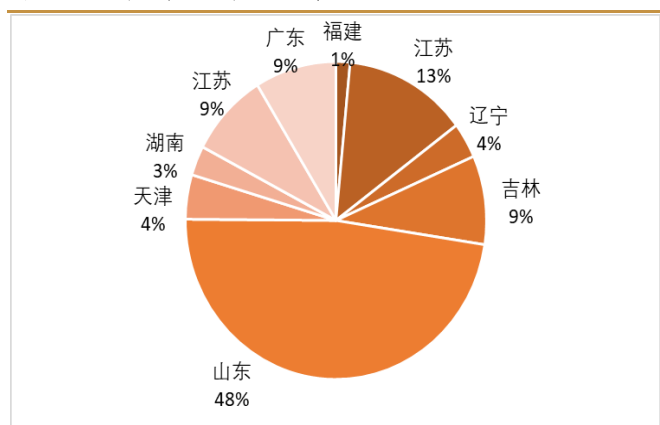
数据来源：国家统计局，百川资讯，西南证券整理

图 13：国内环氧丙烷历年产量



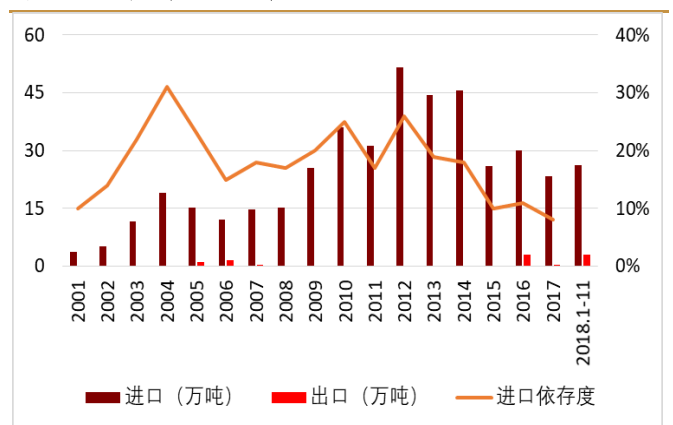
数据来源：国家统计局，百川资讯，西南证券整理

图 14：国内环氧丙烷产能分布



数据来源：百川资讯，西南证券整理

图 15：国内环氧丙烷历年进出口量



数据来源：wind，西南证券整理

### 2.2.3 中小企业氯醇法产能退出，新增产能以非氯醇法为主

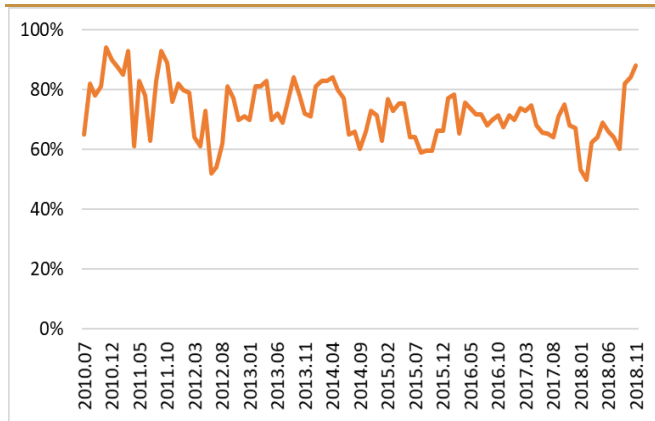
2018 年国内 PO 总产能达到 332 万吨/年，山东鑫岳、吉林神化、中海壳牌位居国内 PO 产能前三，分别为 35 万吨/年，30 万吨/年、29 万吨/年，总占比达到 28%。从工艺方面看，目前国内 PO 主要生产工艺还是以氯醇法为主，占据国内产能的 60%。氯醇法生产工艺较为成熟，生产流程简单、生产过程较为安全且投入成本较低，但在生产过程中会产生大量的废水废渣。2011 年我国政府颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》明确要求限制氯醇法 PO 生产装置新建，不再批准新建氯醇法项目；中小企业氯醇法产能逐渐退出，新建产能多以间接氧化法（共氧化法和 CHP）和直接氧化法为主（HPPO），产能分别占比 27%、13%。

**表 4：国内环氧丙烷生产厂家（截止 2018 年 12 月）**

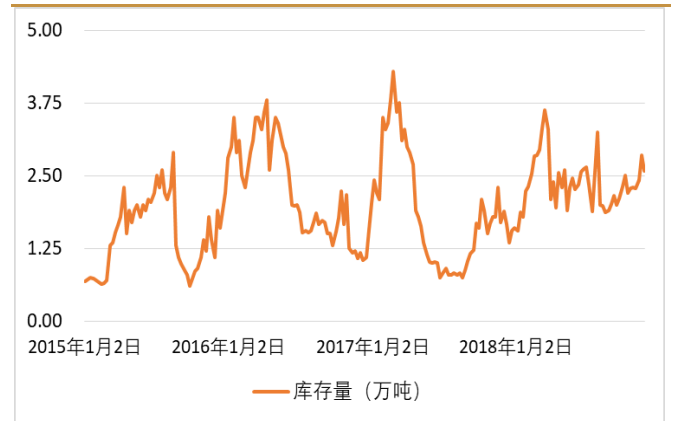
省份	厂家	产能 (万吨/年)	装置运行情况	路线
福建	福建湄洲湾	5	装置满负荷运行	氯醇法
江苏	金浦锦湖	8	装置停车检修	氯醇法
	南京亨斯迈	24	装置满负荷运行	共氧化法
辽宁	航锦科技	12	装置正常运行	氯醇法
吉林	吉林神华	30	装置因故障 18 年 12 月 11 日起逐步降负，现全线停车检修	HPPO
山东	东营华泰	8	装置负荷 8 成	氯醇法
	山东滨化	28	装置负荷 7-8 成	氯醇法
	山东金岭	16	装置满负荷运行	氯醇法
	滨州三岳化工	24	装置满负荷运行	氯醇法
	山东鑫岳	35	因电厂故障，装置负荷降至 4 成	氯醇法
	烟台万华	24	装置满负荷运行	共氧化法
	山东大泽	10	装置正常运行	氯醇法
	中海精细化工	6.2	因蒸汽不足，一套装置于 18 年 12 月 7 日停车检修	氯醇法
	石大胜华	7	装置满负荷运行	氯醇法
天津	天津大沽	15	装置负荷 3 成	氯醇法
湖南	中石化长岭	10	装置因故障于 18 年 12 月 17 日全线停车	HPPO
江苏	镇海炼化	28.5	装置满负荷运行	共氧化法
广东	中海壳牌	29	装置满负荷运行	共氧化法
合计	18 家	320		

数据来源：百川资讯，西南证券整理

**工艺技术层面受限，环保政策影响较大。**目前，国内环氧丙烷产能以氯醇法为主，生产中产生的次氯酸对设备的严重腐蚀经常导致突然性停车检修；另外，近几年兴起的 HPPO 法由于工业化时间短，工艺尚待完善，已建成装置只能保持低负荷运行。在环保方面，2017 年 6 月，第四批中央环保督查小组入驻山东开展环保督查，山东省集中了我国近半的环氧丙烷产能，其中绝大多数产能采用氯醇法，而由于氯醇法工艺污染比较严重，环保督查来临之际，多数厂家装置低负荷运行，且有部分厂家限产停产；工艺技术的限制和环保政策的影响，2017 年下半年至 2018 年初，PO 整体开工率的剧烈下跌，最低点仅为 50%；行业库存而已下降至历史低点；环氧丙烷价格也从此前的 9800 元/吨飙升至 13700 元/吨。随后开工率开始反弹，并于 2018 年年底超过 80%。

**图 16: 国内环氧丙烷月度开工率**


数据来源: 卓创资讯, 西南证券整理

**图 17: 国内环氧丙烷周度库存**


数据来源: 卓创资讯, 西南证券整理

“十二五”期间是我国环氧丙烷扩能高峰期, 到“十三五”末期, 国内将迎来环氧丙烷集中投产的高峰, 国内环氧丙烷供需缺口将逐渐减小。根据现有规划, 未来国内有 17 家企业有扩产项目, 在建新增产能有 265 万吨, 已规划立项或环评的新产能有 170 万吨。如果这些装置都能够按照计划实施, 暂不考虑旧有氯醇法产能的退出, 预计到 2020 年, 我国环氧丙烷的总生产能力将达到 500 万吨左右的规模。虽然未来几年内新建产能较多, 但 2019 年行业新增产能仅有 127 万吨, 考虑到新投产项目产能爬坡缓慢、HPPO 装置的不稳定性、以及山东地区环保和安全生产继续趋严; 因此, 我们认为 2019 年实际新增产量有限。随着中小氯醇法产能的退出, 与下游聚氨酯方面需求强劲相比, 中短期内国内环氧丙烷行业将保持紧平衡, 预计未来环氧丙烷将继续维持高景气度。

**表 5: 我国环氧丙烷未来新增产能情况**

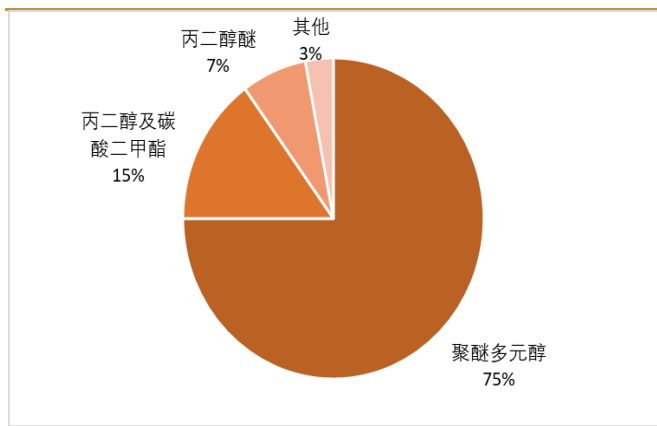
地区	生产企业	产能 (万吨/年)	生产工艺	计划投产时间
华北	天津大沽	20	PO/SM	2020 年
山东	中信国安	8	PO/SM	2019 年
	万华化学	30	PO/SM	2020 年
	阳煤恒通	20	HPPO	2019 年开始投建
	东营华泰	10	HPPO	2020-2021 年
	东营港华	20	共氧化法	环评
	齐翔腾达	30	HPPO	环评
	滨化集团	20	HPPO	立项
	联创化工	50	HPPO	立项
华东	南京红宝丽	12	CHP	2019 年
	蓝色星球	40	HPPO	2019 年
	金岭淮安盐化	20	HPPO	2019 年
	泰兴怡达	15+20	HPPO	一期 2019 年投产
	中化扬农	10+20+20	PO/SM	立项
	中化泉州	20	PO/SM	2020 年
	古雷石化	20	HPPO	2020 年
	中海壳牌	30	PO/SM	2021 年
合计	17 家		在建: 265; 立项及环评: 170; 总计: 435	

数据来源: 百川资讯, 西南证券整理

### 3 需求端：下游应用逐渐丰富，聚醚多元醇是主要驱动力

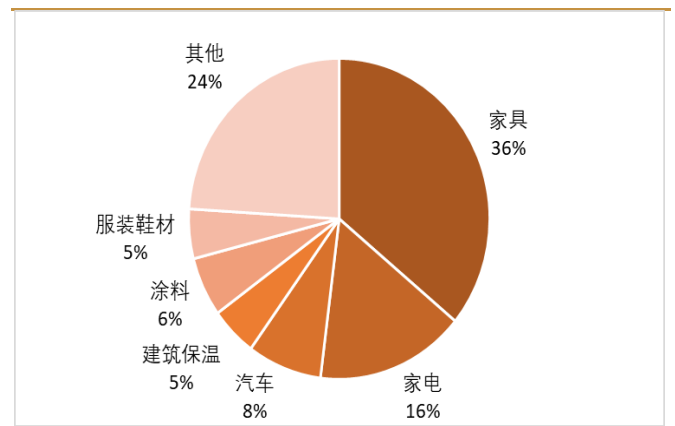
环氧丙烷下游的主要产品有聚醚多元醇、丙二醇及碳酸二甲酯、丙二醇醚等，分别占比 75%、15%、7%。聚醚多元醇是环氧丙烷最主要的产品，用于生产聚氨酯泡沫；国内聚氨酯硬泡主要消费集中于制冷和建筑行业，聚氨酯软泡作为垫材、吸音材料和消震材料等应用于家电、汽车、家具等领域。丙二醇及其衍生物是环氧丙烷的第二大产品，用于生产不饱和聚酯、环氧树脂、聚氨酯树脂、增塑剂、表面活性剂等，应用领域非常广泛。我国 PO 终端应用领域比较集中，主要在家具、家电、汽车三大领域，分别占比 36%、16%、8%，总和占到了 50%。2017 年我国环氧丙烷的表观消费量为 281 万吨，产品自给率达到了 92%；预计未来几年家具、家电、汽车仍然是拉动 PO 消费的主要行业。随着国内消费习惯的改变和升级，建筑、涂料、服装等领域有望成为 PO 的一个新增长点；预计 2018 年国内 PO 表观消费量将超过 300 万吨。

图 18：环氧丙烷下游产品结构



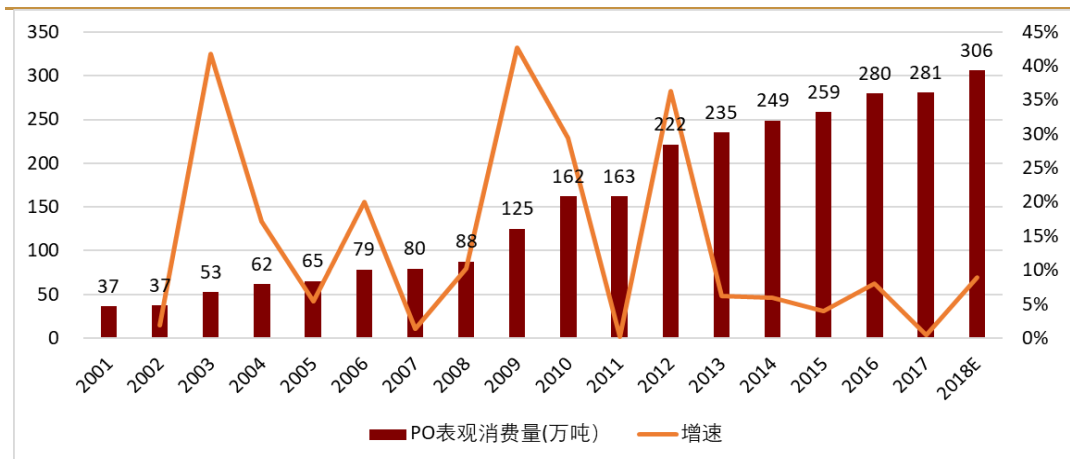
数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

图 19：环氧丙烷终端应用领域结构



数据来源：智研资讯，西南证券整理

图 20：环氧丙烷表观消费量



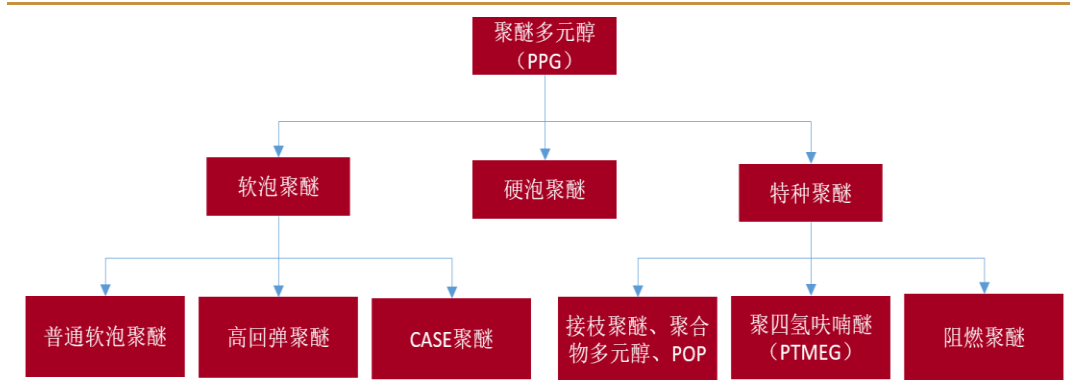
数据来源：wind，西南证券整理



### 3.1 聚醚多元醇：行业逆势扩产，原料价格强势

聚醚多元醇是由起始剂（含活性氢基团的化合物如乙二醇、丙三醇、季戊四醇等）与与环氧丙烷（PO）或环氧丙烷（PO）和环氧乙烷（EO）的聚合物等在催化剂条件下经加聚反应制得。按照其用途可以分为软泡聚醚、硬泡聚醚、特种聚醚；其中，软泡聚醚可以分为普通软泡聚醚、高回弹聚醚、CASE 聚醚；特种聚醚是指满足某些特定用途的聚醚，比如接枝聚醚、聚合物多元醇、POP、PTMEG、阻燃聚醚等。

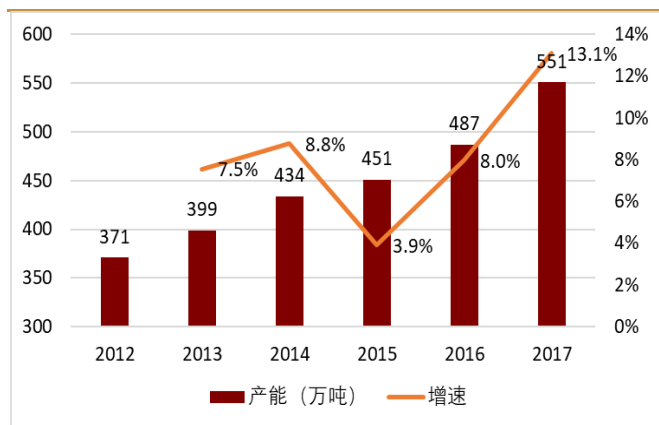
图 21：聚醚多元醇分类



数据来源：CNKI，西南证券整理

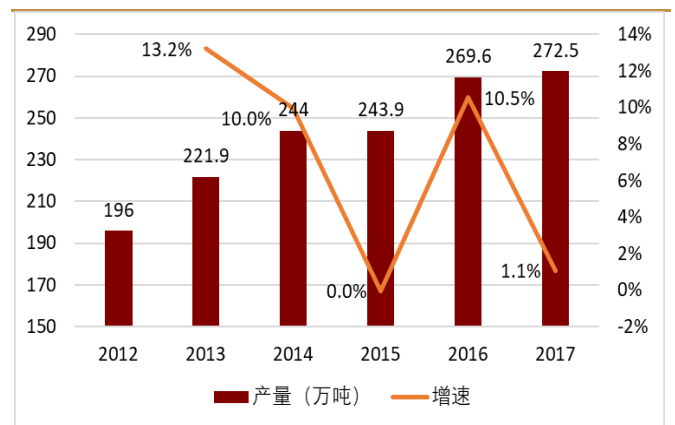
据统计，2017 年全球聚醚产能约为 1185.7 万吨；其中，中国聚醚多元醇生产厂家超过 40 家，总产能 551 万吨，占全球总产能的 47% 左右。2012-2017 年国内聚醚产能呈现快速增长态势，产能复合增长率达到 8.2%；但整体产量增加有限，2017 年国内聚醚产量 272.5 万吨，同比增长 1.1%。聚醚行业开工率不断降低，近年行业开工率仅在 50% 左右，聚醚产能过剩趋势明显。国外生产商则集中在陶氏、科思创、巴斯夫、壳牌等大型跨国公司，国内产能主要集中在华东地区，整个华东地区聚醚产能占据 79%，其中山东省产能占比 38%。

图 22：国内聚醚多元醇历年产能

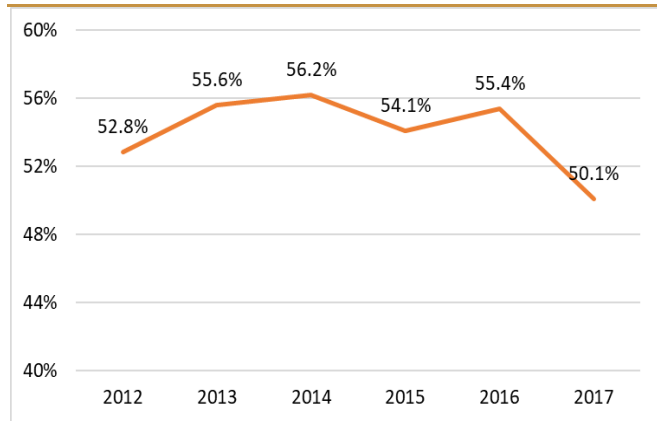


数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

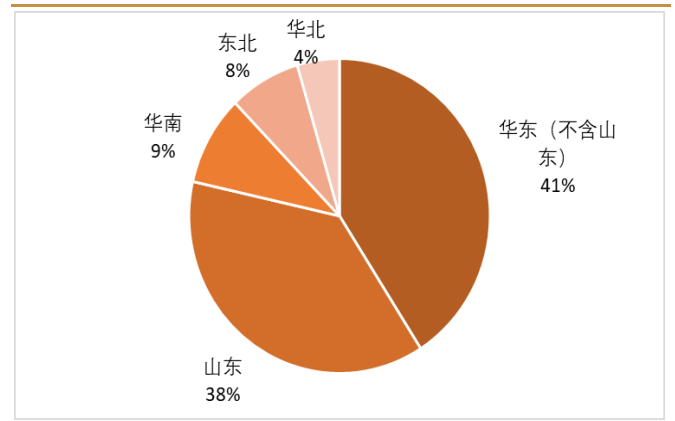
图 23：国内聚醚多元醇历年产量



数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

**图 24: 国内聚醚多元醇历年开工率**


数据来源: 中国产业信息网, 西南证券整理

**图 25: 国内聚醚多元醇产能分布**


数据来源: 中国产业信息网, 西南证券整理

**表 6: 国内聚醚多元醇生产厂家 (2017 年)**

地区	厂家名称	产能 (万吨/年)	地区	厂家名称	产能 (万吨/年)
华东 (不含山东)	句容宁武	30	华北	天津三石化	13
	常熟一统	8		河北亚东	10
	江苏长华	20		天津康顺	1
	江苏钟山	15		河北全振	1
	金浦锦湖	13	山东	德信联邦	31
	上海抚佳	12		蓝星东大	25
	南京红宝丽	18		山东隆华	40
	绍兴恒丰	20		佳化滨州	11
	昆山国都	10		无棣德信	28
	浙江太平洋	5		滨化	10
	中化国际	5		淄博巨丰	3
	南京可利亚	8		山东诺立	2
	容威(宁波)	14		金鲁生物科技	2
	江苏绿源	4		烟台万华	25
	江阴友邦	10		联创节能	10
	常州中亚	3		山东一诺威	20
	常州华恬	1.5		华南	中海壳牌
	浙江万盛	2	广州宇田		7
	江苏宇冠	7	福建湄洲湾		5
	南京金栖	10	容威(佛山)		3
常州华艺	1	泉港源盛	3		
扬州晨化	4.5	福建天骄	5		
淮安利安	4.5				
东北	抚顺佳化	4			
	方大锦化	15			
	吉林聚源	23.3	合计		550.8

数据来源: 公开资料整理, 西南证券整理

我国聚醚多元醇近十年来，产能增加了两倍，新进入的企业也越来越多，目前处于产能严重过剩的局面。主要原因是聚醚多元醇下游的需求量大，可观的利润吸引了大量的新进入者，行业处于逆势扩张的状态。估计 2018 年新增产能 80 万吨，2019 年将新增产能 145 万吨，2020 年新增产能 43 万吨。假设聚醚多元醇当年新增产能开工率为 30%，原有产能开工率为 50%；按照 1 吨聚醚多元醇对应环氧丙烷单耗 0.85 吨，则预计 2018 年至 2021 年聚醚多元醇对环氧丙烷的需求量分别为 254.6、305.2、340.8、417.7 万吨。

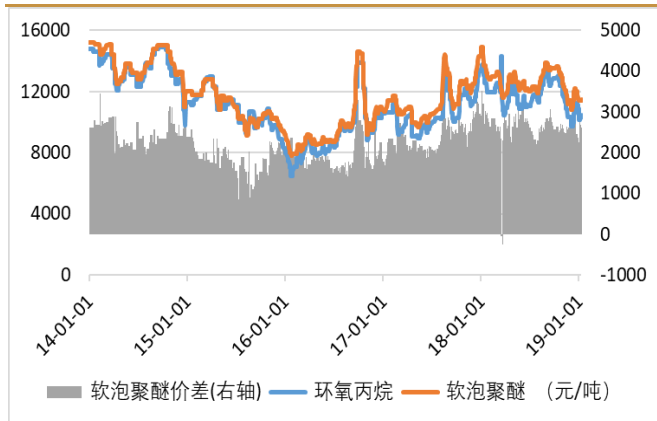
**表 7：国内聚醚多元醇新增产能情况**

地区	厂家名称	产能(万吨/年)	品种	计划投产时间
山东	万华化学	20	硬泡、软泡	2018 年
	淄博诺立	15	软泡	2019-2020 年
华中	湖北鑫统领万象科技	1	软泡	2018 年
华东	江苏长华	15	POP	2018 年
	蓝星东大	27	高回弹、弹性体、POP	2018-2019 年
	中海壳牌	60	软泡、高回弹、POP、CASE	2018-2019 年
	上海佳化	1	聚醚多元醇	2018 年
	扬州晨化	10	聚醚多元醇	2018 年
	江苏昆山国都	4	POP	2018 年
	陶氏张家港	12	硬泡、组合料	2018 年
	东北吉林神华	17	POP、CASE	2018 年
华北	天津三石化	3	POP	2019 年
	天津大沽	20	聚醚多元醇	2019-2020 年
华南	福建天骄	55	软泡、POP	2018-2019 年
	古雷石化	8	POP	2020 年
合计	15 家	268		

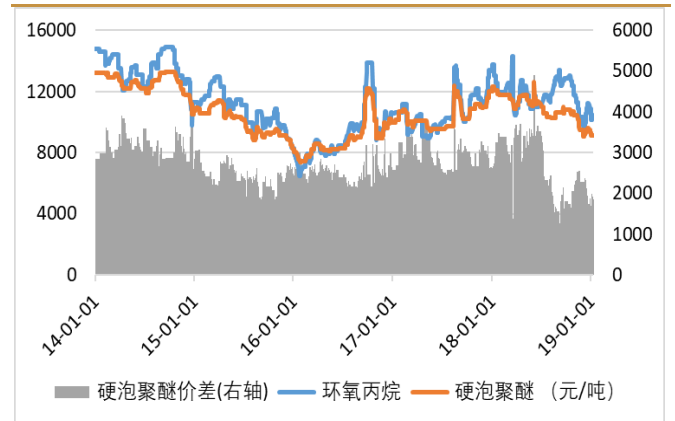
数据来源：公开资料整理，西南证券整理

在价格方面，聚醚多元醇价格波动的关键依然是原料 PO 的成本推动，但其供需矛盾的影响也在提升。2017 年上半年以来国内聚醚工厂受下游需求不振及高成本影响，开工率普遍较低，工厂多维持接单生产，以抑制库存过快增长；聚醚市场上半年呈现疲软态势，山东地区软泡聚醚上半年均价仅为 10647 元/吨，最低价曾一度低至 9700 元/吨。2017 年下半年聚醚市场由弱转强，尤其是 8 月份以及 12 月份，上半年国内聚醚产量减少，年底部分聚醚企业装置集中检修，原料库存低位限量供应，聚醚工厂短期订单难以交付；12 月底中海壳牌装置故障，下游再次爆发刚需采购，市场聚醚现货再度紧张；山东地区软泡聚醚平均价达到 12203 元/吨，最高价曾高达 14400 元/吨。

2018 年，聚醚多元醇原材料供应方面一直处于紧张状态，厂家停车检修影响较大，聚醚价格紧随原料走势。另一方面，聚醚工厂持续扩增产能，加之进口量稳定增加，聚醚供需矛盾的影响逐渐显现。此外，年内中美贸易战持续发酵，自 8 月 23 日起，美国正式对来自中国的聚醚产品加征 25% 关税；中国对美国的聚醚出口关税由之前的 5.6% 提高至 31.5%，对企业出口也有较大的影响。2018 年全年华东地区软泡聚醚最低价在 10800 元/吨，最高价达到了 14900 元/吨，平均价格 12675 元/吨，较去年同期上涨 1242 元/吨，涨幅 10.9%；2018 年全年华东地区硬泡聚醚最低价在 12600 元/吨，最高价达到了 9050 元/吨，平均价格 10942 元/吨，由于下半年价格有所下降，较去年同期仅上涨 558 元/吨，涨幅 5.4%。

**图 26: 软泡聚醚价格价差**


数据来源: wind, 西南证券整理

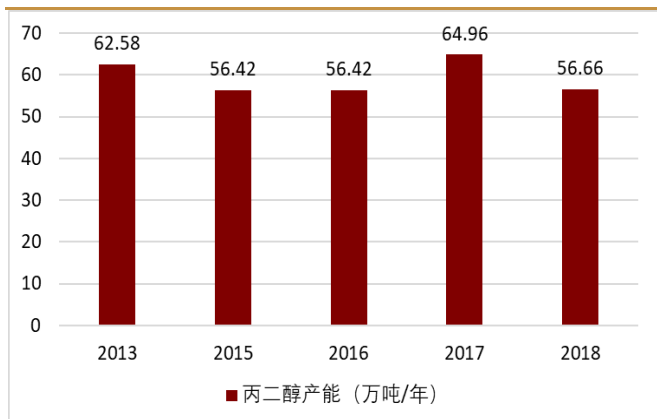
**图 27: 硬泡聚醚价格价差**


数据来源: wind, 西南证券整理

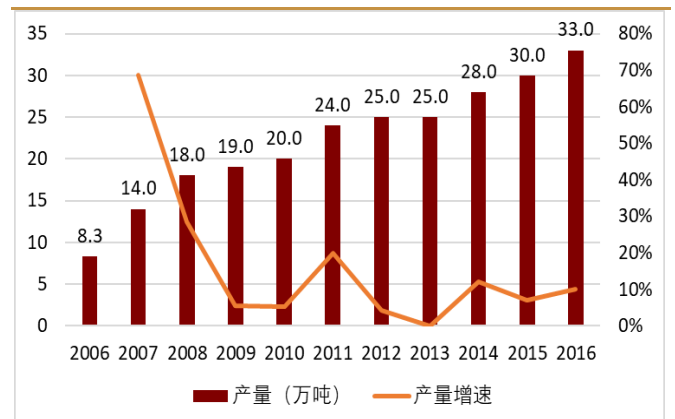
## 3.2 丙二醇及其衍生物: 下游及出口向好, 产量保持稳定增长

### (1) 丙二醇

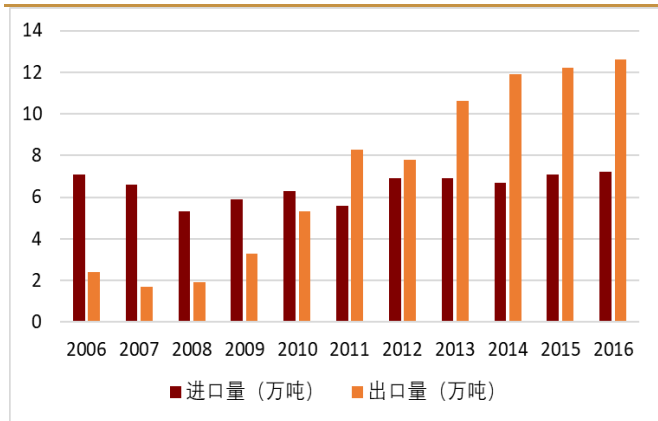
丙二醇是不饱和聚酯、环氧树脂、聚氨酯树脂、增塑剂、表面活性剂的重要原料, 这方面的用量约占丙二醇总消费量的 45% 左右, 这种不饱和聚酯大量用于表面涂料和增强塑料, 同时它在食品医药行业也有着广泛的用途。丙二醇主要由环氧丙烷与水通过直接或间接水合法制备, 工业上 1 吨丙二醇对应的环氧丙烷单耗为 0.6 吨。目前, 国内丙二醇产能比较稳定, 2018 年国内丙二醇产能为 56.66 万吨。不饱和树脂是丙二醇的主要下游行业, 随着近年环保要求的不断提高, 全国范围内的小规模树脂厂被关停, 市场订单陆续向大中型树脂企业集中。近两年, 大型企业将有新增产能投产, 且规模基本都在 10 万吨/年以上; 下游向好, 给丙二醇市场带来支撑。在出口方面, 我国丙二醇从 2011 年开始正式成为净出口国家。近年来, 我国丙二醇出口量大幅增长, 出口量从 2006 年的 2.4 万吨增加至 2016 年的 12.6 万吨, 十年复合增长率达到 18%。2018 年 1-11 月, 我国丙二醇出口量达到 11.7 万吨, 同比增长 15%。随着下游需求和出口的持续向好, 丙二醇行业开工率有望提升, 产量的增加将拉动丙二醇及 PO 厂家销量业绩增长。

**图 28: 国内丙二醇历年产能**


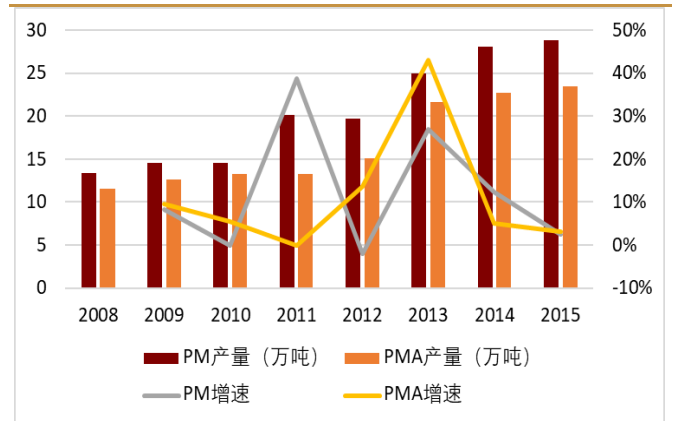
数据来源: 石大胜华公司公告, 卓创资讯, 西南证券整理

**图 29: 国内丙二醇历年产量**


数据来源: wind, 西南证券整理

**图 30: 国内丙二醇进出口量**


数据来源: wind, 西南证券整理

**图 31: 国内 PM/PMA 产量**


数据来源: 中国产业信息网, 西南证券整理

## (2) 丙二醇甲醚/丙二醇甲醚醋酸酯

丙二醇醚 (PM) 及其醋酸酯 (PMA) 是一类性能优异的溶剂及专用化学品, 可用于环保涂料、油墨、清洗剂和洗涤剂等高端下游行业, 也可作抗冻剂、萃取剂和其他有机合成原料。丙二醇醚的生产主要集中在在美国、西欧、日本和巴西等国家和地区。陶氏化学、壳牌、Lyondell 和英国石油公司 (“BP”) 是世界主要的丙二醇醚生产企业, 其中陶氏化学的产能约占世界总产能的 30% 以上。2011 年至 2015 年, 全球丙二醇醚产量由 75.01 万吨增长到 98.67 万吨以上, 产能的增长主要来自亚洲地区; 目前, 国内丙二醇甲醚和丙二醇甲醚醋酸酯产能约 80 万吨。2015 年我国丙二醇醚的产量近 30 万吨, 随着我国部分乙二醇醚及醇醚酯被丙二醇醚及醇醚酯替代的领域逐渐扩大, 以及丙二醇醚的应用不断推进, 丙二醇醚及其醋酸酯的需求量将得到较快增长。

## 3.3 碳酸二甲酯: 国内酯交换法为主, 下游需求旺盛

碳酸二甲酯 (简称 DMC), 常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体, 难溶于水, 但可以 and 醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 毒性很低, 1992 年就被欧洲列为无毒产品, 是一种符合现代 “清洁工艺” 要求的环保型化工原料。由于分子结构中含有羰基、甲基、甲氧基和羰基甲氧基, 因此 DMC 可广泛应用于羰基化、甲基化、甲氧基化和羰基甲氧基化等有机合成反应。目前已工业化的 DMC 生产工艺主要有酯交换法和甲醇氧化羰基化法, 酯交换法是以  $\text{CO}_2$  和环氧丙烷 (PO) 为原料生产碳酸丙烯酯, 经精制后得到 99% 以上的碳酸丙烯酯, 再由碳酸丙烯酯和甲醇反应联产 DMC 和丙二醇。近年来也有新的工艺, 采用环氧乙烷 (EO) 为原料生产 DMC, 其工艺称之为 EO 酯交换法。由于酯交换法技术成熟经济性又好, 目前国内 DMC 装置都以该技术为主, 2017 年国内主要生产厂商产能合计为 70.8 万吨/年, 其中有效产能 52.8 万吨/年; 2018 年国内有效产能为 53.8 万吨/年, 其中酯交换法占比 84.2%。

**表 8: 国内 DMC 有效产能分布 (截止 2018 年 12 月)**

地区	厂家	产能 (万吨/年)	工艺	备注
山东	石大胜华	7.5	酯交换法	稳定运行
	海科能源	6.0	酯交换法	稳定运行
	维尔斯化工	5.5	酯交换法	稳定运行

地区	厂家	产能 (万吨/年)	工艺	备注
	德普化工	4.8	酯交换法	稳定运行
	寰矿国宏	5.0	酯交换法	稳定运行
	华鲁恒升	3.5	煤制乙二醇副产	稳定运行
华东	安徽铜陵金泰	6.0	酯交换法	稳定运行
	浙江浙铁大风	4.0	酯交换法	稳定运行
	中盐红四方	5.0	煤制乙二醇副产	停车检修
	扬子奥克	3.0	EO 酯交换法	停车调整中
西北	陕西云化缘能	3.5	酯交换法	稳定运行
合计		53.8		

数据来源：卓创资讯，西南证券整理

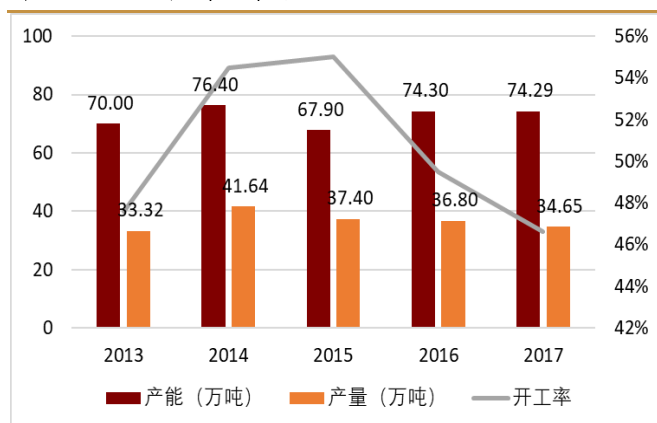
碳酸二甲酯主要用于聚碳酸酯（PC）、电解液以及胶黏剂等领域。聚碳酸酯是五大工程塑料中唯一具有良好透明性的产品，也是近年来增长速度最快的通用工程塑料，应用领域非常广泛。前期国内 PC 供给缺口较大，进口依赖度较高，近几年国内 PC 非光气法新增产能较多，开工率也逐步上升，保持高景气，从而加大了对 DMC 的需求。另外，由于国内手机、平板电脑、相机等消费电子领域得到了快速的发展，以及电动助力车和轿车在国家新能源战略引导下，正成为我国未来最具有前景的行业之一，相应的锂电行业也得到了极大的发展，DMC 作为电池电解液的原料，其需求量也迎来了景气高增长。由于环保政策的影响，行业整体产能利用率长期位于 50%左右，行业新增产能有限，2017 年国内 DMC 产量为 34.65 万吨。在进出口方面，由于国内 DMC 下游需求旺盛，近年进口量大幅增长。预计未来 DMC 行业开工率有望提升，产量将迎来稳定增长。

**表 9：国内新增 DMC 装置情况**

厂家	产能 (万吨/年)	工艺	备注
浙江石化	10.0	EO 酯交换法	预计 2020 年初投产，配套 26 万吨 PC
重庆万盛材料	6.0	甲醇氧化羰基化法	预计 2020 年底投产，配套 10 万吨 PC
新宙邦	5.0	EO 酯交换法	预计 2020 年底投产，配套电解液

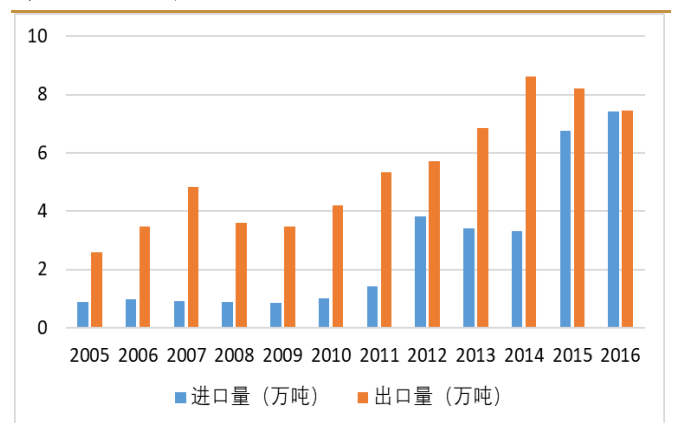
数据来源：卓创资讯，西南证券整理

**图 32：碳酸二甲酯产能产量**



数据来源：石大胜华公司公告，卓创资讯，西南证券整理

**图 33：碳酸二甲酯进出口量**

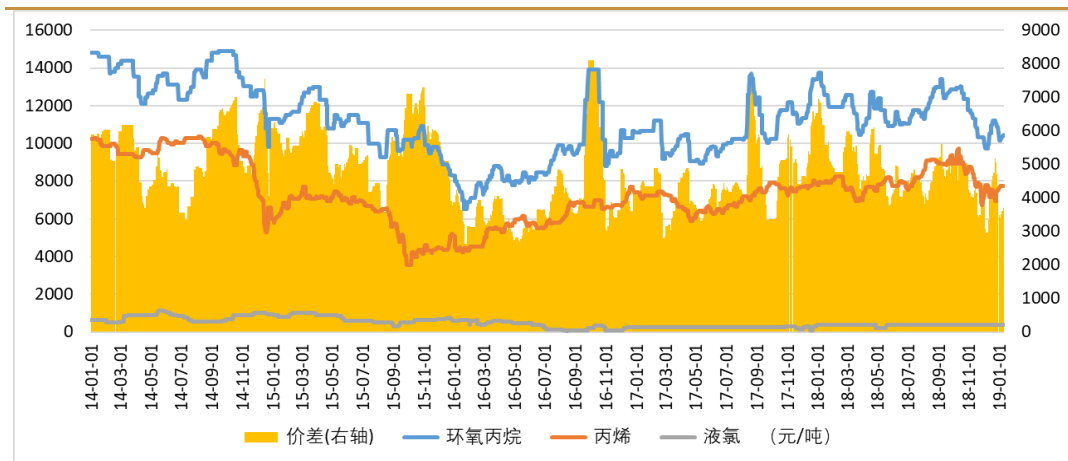


数据来源：wind，西南证券整理

### 3.4 PO 供需紧平衡，价格价差维持高位

2108 年环氧丙烷市场整体比较平稳，供给方面，国内年内没有新增产能，行业开工率有所提升，产量有所增加，进口量有大幅增长。在需求方面，环氧丙烷主要用于生产聚醚多元醇，聚醚多元醇中的硬泡和软泡产品又多用于聚氨酯行业。18 年聚氨酯价格接连走低。加之中美贸易战导致我国家具和冰箱出口受阻，使得对聚醚多元醇的需求支撑力度有限，环氧丙烷需求支撑主要来自新增聚醚产能，整体需求平稳。2018 年全年环氧丙烷最低价在 8925 元/吨，最高价达到了 13750 元/吨，平均价格 11816 元/吨，较去年同期上涨 1195 元/吨，涨幅 11.3%。价差方面，2017 年环氧丙烷全年平均价差（PO-0.87\*丙烯）为 4456 元/吨，较 2016 年全年平均价差上涨 446 元/吨，涨幅 11.1%；2018 年环氧丙烷价差走高，全年平均价差达到 4781 元/吨，较 2017 年全年平均价差上涨 324 元/吨，涨幅 7.3%。

图 34：环氧丙烷价格价差



数据来源：百川资讯，西南证券整理

结合环氧丙烷及其下游产品未来三年的供给情况，我们假定：

(1) 对于环氧丙烷，假定原有产能维持 80% 开工率，当年新增产能开工率为 30%；目前处于立项及环评的产能于 2021 年以后投产；暂不考虑国内氯醇法产能的退出；环氧丙烷净进口量维持 5% 的增速。

(2) 对于聚醚多元醇，假定原有产能维持 50% 开工率，当年新增产能开工率为 30%。

(3) 由于酯交换法联产丙二醇和碳酸二甲酯，为避免重复计算，此处通过丙二醇的产量来测算 PO 的需求量；丙二醇产量保持 5% 的增速。

(4) 对于丙二醇甲醚及其醋酸酯，结合其前几年的产量增速，分别给予 2% 和 3% 的产量增速。

我们测算环氧丙烷 2018 年至 2021 年总体需求量分别为 306、358、396、475 万吨，2018 至 2021 年总体供给量分别为 281、311、387、457 万吨，2018 年至 2021 年环氧丙烷存在的供给缺口分别为 25、47、9、18 万吨；如果考虑到氯醇法产能的陆续退出，PO 供给缺口将进一步加大；因此，我们预计环氧丙烷未来价格价差将继续维持高位。

**表 10: 国内环氧丙烷供需测算 (单位: 万吨)**

		2017	2018E	2019E	2020E	2021E
环氧丙烷	产能	320	320	415	505	585
	开工率	80.6%	80.0%	68.6%	71.1%	73.2%
	产量	258.0	256.0	284.5	359.0	428.0
	净进口	22.9	25.0	26.3	27.6	28.9
<b>PO 总供给</b>		<b>281</b>	<b>281</b>	<b>311</b>	<b>387</b>	<b>457</b>
<b>PO 总需求</b>		<b>281</b>	<b>306</b>	<b>358</b>	<b>396</b>	<b>475</b>
其中:						
聚醚多元醇	产能	551	631	776	819	819
	开工率	50.1%	47.5%	46.3%	48.9%	60.0%
	产量	272.5	299.5	359.0	400.9	491.4
	PO 单耗	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
	<b>PO 需求</b>	<b>231.6</b>	<b>254.6</b>	<b>305.2</b>	<b>340.8</b>	<b>417.7</b>
丙二醇 及碳酸二甲酯	产能	65.0	56.7	56.7	56.7	56.7
	开工率	53.3%	64.2%	67.4%	70.8%	74.3%
	产量	34.7	36.4	38.2	40.1	42.1
	PO 单耗	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	<b>PO 需求</b>	<b>20.8</b>	<b>21.8</b>	<b>22.9</b>	<b>24.1</b>	<b>25.3</b>
丙二醇甲醚	产量	30.0	30.6	31.2	31.8	32.5
	PO 单耗	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	<b>PO 需求</b>	<b>15.0</b>	<b>15.3</b>	<b>15.6</b>	<b>15.9</b>	<b>16.2</b>
丙二醇甲醚醋酸酯	产量	24.8	25.5	26.3	27.1	27.9
	PO 单耗	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	<b>PO 需求</b>	<b>8.6</b>	<b>8.8</b>	<b>9.1</b>	<b>9.3</b>	<b>9.6</b>
其他	<b>PO 需求</b>	<b>5.0</b>	<b>5.3</b>	<b>5.5</b>	<b>5.8</b>	<b>6.1</b>
<b>PO 供给缺口</b>		<b>—</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

数据来源: 卓创资讯, 中国产业信息网, 西南证券预测

## 4 重点推荐公司

### 4.1 红宝丽 (002165)

**公司销售收入稳定提升。**2017 年, 公司营业收入 21.71 亿元, 同比增长 18%; 归母净利润 0.41 亿元, 同比下降 68%; 毛利率达到 14.58%, 同比下降 23.38%; 净利率达到 2.19%, 同比下降 70.28%。2018 年 Q1-3, 公司营业收入 18.83 亿元, 同比增长 13%, 归母净利润 0.25 亿元, 同比下降 55%; 毛利率达到 12.69%; 净利率达到 1.32%。公司业绩受到剧烈影响主要受原材料采购价格上涨、项目建设费用及管理费用增加、人民币汇率波动等因素等影响, 种种因素导致公司利润同比下降。

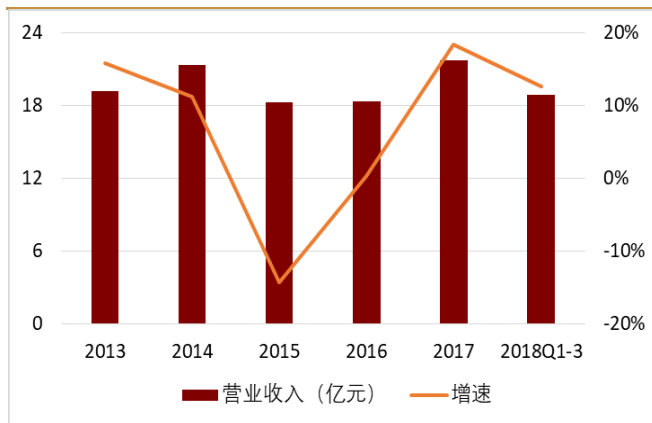


**公司是聚氨酯细分行业龙头。**公司是国内聚氨酯产品的主要生产基地，是聚氨酯行业国家重点高新技术企业。公司主要从事聚氨酯硬泡组合聚醚和异丙醇胺系列产品，二者分别占主营业务收入的 61.22%和 31.74%。公司现有硬泡组合聚醚年产能 15 万吨，是国内最大的硬泡组合聚醚供应商，也是世界规模最大的硬泡组合聚醚生产企业之一。此外，公司还拥有异丙醇胺产能 4 万吨。

**公司环氧丙烷项目投产，成功打通产业链。**2019 年 1 月 9 日，公司发布公告：全资子公司泰兴化学公司年产 12 万吨环氧丙烷项目试生产工作顺利，已打通流程，产出合格产品，产品品质达到优级品。公司此次新投产的 12 万吨环氧丙烷项目采用的是异丙苯过氧化氢氧化法（CHP），同时这也是国内该工艺首套装置。环氧丙烷项目将公司的产业链成功延伸至上游原料领域，有利于公司控制成本、增加公司净利润，有助于公司扩大资产规模和整体实力，同时也有助于公司增强自身竞争力。

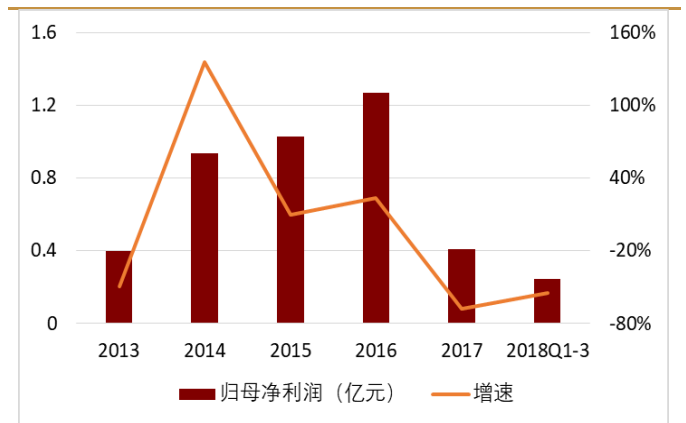
**风险提示：**环氧丙烷价格或大幅波动，项目投产进度或不及预期。

**图 35：公司近年营业收入及增速**



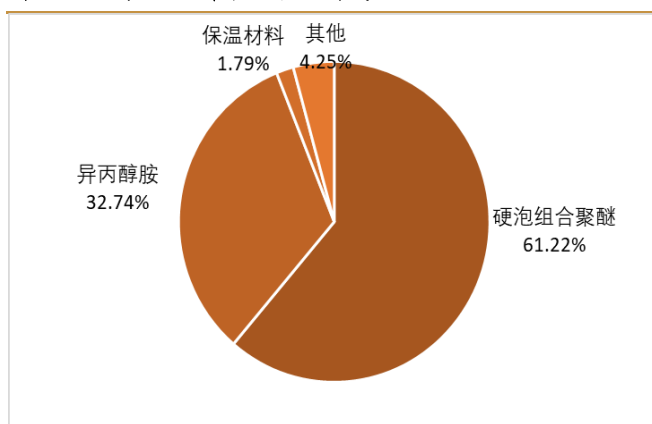
数据来源：公司公告，西南证券整理

**图 36：公司近年归母净利润及增速**



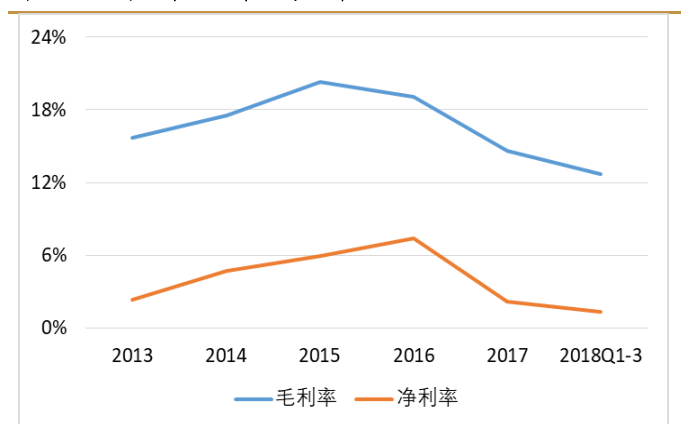
数据来源：公司公告，西南证券整理

**图 37：公司 2017 年营业收入构成**



数据来源：公司公告，西南证券整理

**图 38：公司近年毛利率及净利率**



数据来源：公司公告，西南证券整理

## 4.2 滨化股份（601678）

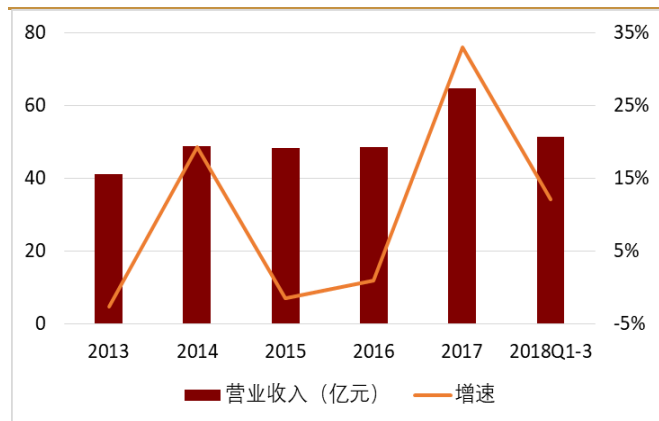
受益于环氧丙烷价格高位，公司业绩持续增长。2017年，公司营业收入64.65亿元，同比增长33%；归母净利润8.26亿元，同比增长130%；毛利率高达29.38%，同比上升23.65%；净利率高达12.90%，同比增长72%。2018年Q1-3，公司营业收入51.44亿元，同比增长12%，归母净利润6.61亿元，同比增长18%；毛利率高达28.66%；净利率高达12.94%。公司业绩持续向好主要受益于环氧丙烷价格维持高位，行业整体景气推动公司业绩上升。

**公司产销情况整体向好。**滨化股份是我国三氯乙烯、油田助剂供应商和重要的环氧丙烷及烧碱产品生产商，现有氯醇法环氧丙烷产能28万吨，烧碱产能61万吨。公司主要营业收入依赖于环氧丙烷、烧碱以及三氯乙烯，三者分别占比35.86%、35.26%和4.73%。2018年Q1-3，环氧丙烷产量20.15万吨，销量16.88万吨，价格10372元/吨，同比增涨18.1%；烧碱（折百）产量51.90万吨，销量51.27万吨，价格3320元/吨，同比增涨4.8%；三氯乙烯产量5.88万吨，销量5.76万吨，价格4652元/吨，同比增长4.3%。

**新项目投产助力公司业绩持续增长。**未来，公司8万吨环氧氯丙烷项目、0.6万吨电子级氢氟酸和0.1万吨六氟磷酸锂项目将陆续投产。同时，公司收购的黄河三角洲（滨州）热力有限公司有助于提升公司电力和蒸汽的自给程度，降低公司主营业务成本。为充分利用公司2015年底建成的11000吨/年五氟乙烷项目，延伸公司产业链，公司拟进行五氟乙烷(R125)转产二氟甲烷(R32)及联产盐酸技术改造，此项目能够给公司带来较大的经济利益。此外，公司于2018年9月与清华工研院下属水木清华共同出资5亿元设立滨化新材料公司，有利于公司实现转型升级。

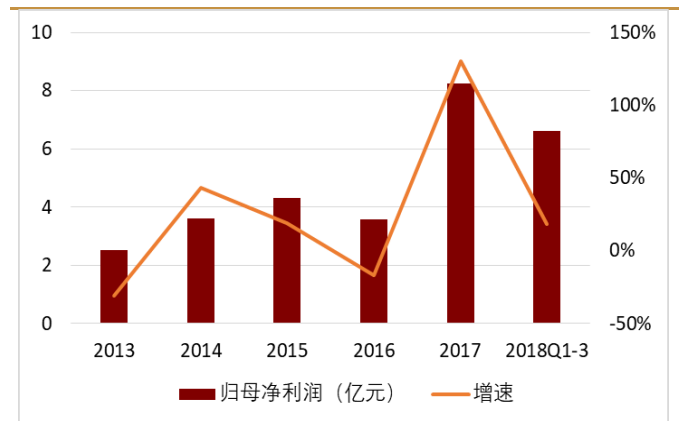
**风险提示：**环氧丙烷价格下跌，新投产项目不及预期。

图 39：公司近年营业收入及增速

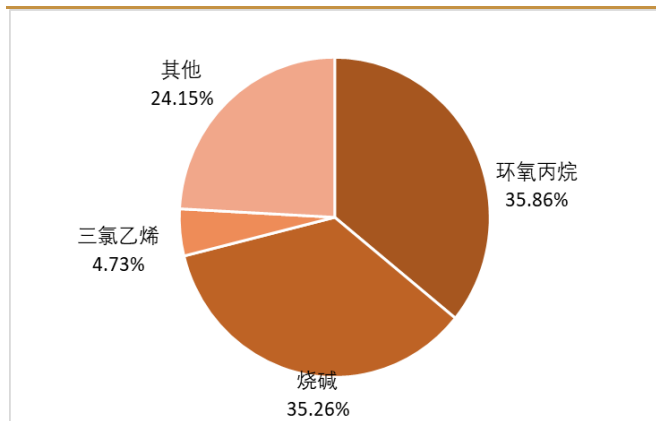


数据来源：公司公告，西南证券整理

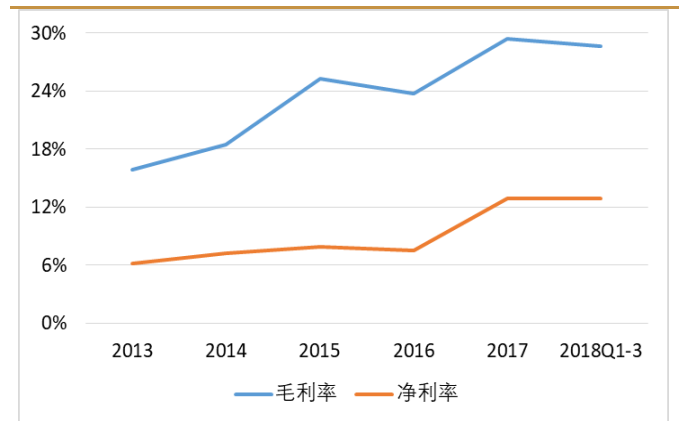
图 40：公司近年归母净利润及增速



数据来源：公司公告，西南证券整理

**图 41：公司 2017 年营业收入构成**


数据来源：公司公告，西南证券整理

**图 42：公司近年毛利率及净利率**


数据来源：公司公告，西南证券整理

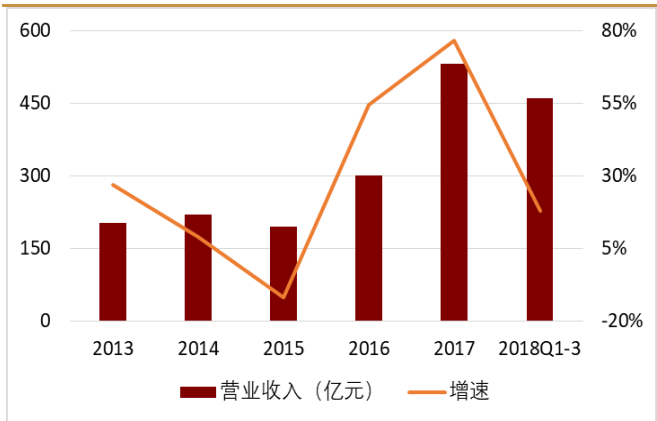
### 4.3 万华化学（600309）

**盈利能力持续强劲增长。**2017 年，公司营业收入 531.23 亿元，同比增长 76%；归母净利润 111.35 亿元，同比增长 203%；毛利率维持 30.87%，同比增长 2.46%；净利率高达 25.05%，同比增长 65.78%。2018 年 Q1-3，公司营业收入 459.23 亿元，同比增长 18%，归母净利润 90.21 亿元，同比增长 15%；毛利率高达 32.88%；净利率达到 23.64%。主要是因为前三季度公司主要产品的销量和价格整体呈现上升趋势。

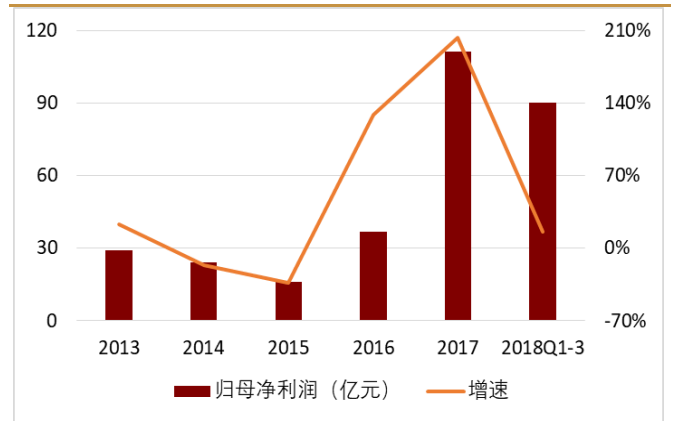
**销量高位持续增长，昭示公司良好前景。**万华化学是一家全球化运营的化工新材料公司，万华烟台工业园拥有非常完善的丙烯及衍生物制造产业链，拥有 75 万吨丙烯、36 万吨丙烯酸丁酯和 26 万吨环氧丙烷等。公司主营产品由聚氨酯、石化和精细化学品及新材料三大系列构成，分别占主营业务收入的 56.16%、28.81%和 7.90%。公司 2018 年 Q1-3 聚氨酯产量 139.73 万吨，同比增长 1.75%，销量 142.58 万吨，同比增长 3.17%，纯 MDI 均价 30822 元、聚合 MDI（直销）均价 23589 元、聚合 MDI（分销）均价 23367 元/吨；石化系列产量 108.24 万吨，同比下降 19.66%，销量 289.85 万吨，同比上涨 14.48%，山东丙烯均价 9069 元、华东环氧丙烷均价 12481 元、山东 MTBE 均价 6319 元/吨、华东丙烯酸均价 8770 元；精细化学品及新材料系列产量 23.34 万吨，同比上涨 28.74%，销量 22.10 万吨，同比上涨 27.96%，产品平均销售价格 18700 元/吨。

**公司多元化战略、全球化布局稳健推进。**2018.7.2 日山东省国资委批准万华化学整体上市方案，上市的完成有利于公司进一步增强自身竞争能力。12.29 日和 1.10 日，公司分别发布公告，烟台工业园 30 万吨/年甲苯二异氰酸酯（TDI）项目和 5 万吨/年 MMA（甲基丙烯酸甲酯）项目、8 万吨/年 PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯）项目均于近期竣工投产，产出合格产品。上述项目的投产有利于完善公司产业链，进一步实现公司多元化战略，有望打破外资垄断格局。公司 11.16 日发布公告，拟通过下属子公司在美国路易斯安那州建立年产 40 万吨 MDI 装置及一体化配套工厂，项目预计投资 12.5 亿美元，预计 2021 年 10 月底竣工。同时，公司拟出资 8000 万美元成立万华化学新加坡控股有限公司。以上项目若能顺利完工，对于公司的全球化布局有着至关重要的作用。

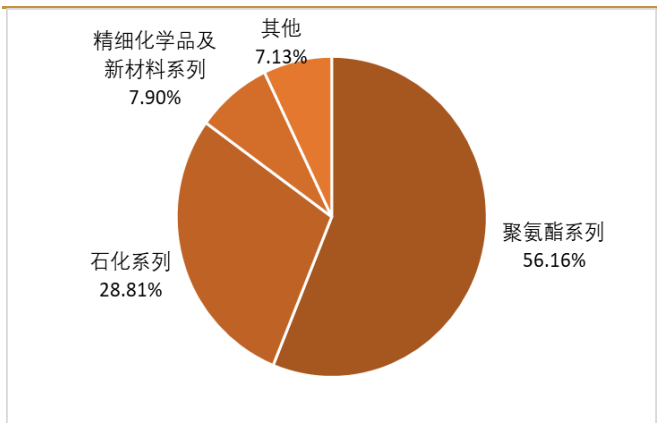
**风险提示：**MDI 价格继续下跌，下游需求低迷，新项目投产不及预期。

**图 43: 公司近年营业收入及增速**


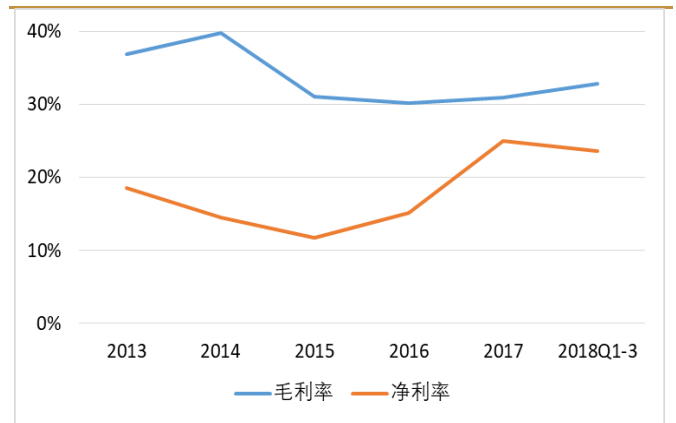
数据来源: 公司公告, 西南证券整理

**图 44: 公司近年归母净利润及增速**


数据来源: 公司公告, 西南证券整理

**图 45: 公司 2017 年营业收入构成**


数据来源: 公司公告, 西南证券整理

**图 46: 公司近年毛利率及净利率**


数据来源: 公司公告, 西南证券整理

## 5 风险提示

环氧丙烷价格或大幅波动; 新增产能大幅增加; 下游产品新增产能投放或不及预期。

## 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，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，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获取任何形式的补偿。

## 投资评级说明

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
	增持：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-10%以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

## 重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。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，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 西南证券研究发展中心

### 上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

### 北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 B 座 16 楼

邮编：100033

### 重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

### 深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

## 西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	黄丽娟	地区销售副总监	021-68411030	15900516330	hlj@swsc.com.cn
	张方毅	高级销售经理	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	汪文沁	高级销售经理	021-68415380	15201796002	wwq@swsc.com.cn
	王慧芳	高级销售经理	021-68415861	17321300873	whf@swsc.com.cn
	涂诗佳	销售经理	021-68415296	18221919508	tsj@swsc.com.cn
	杨博睿	销售经理	15558686883	15558686883	ybz@swsc.com.cn
	丁可莎	销售经理	021-68416017	13122661803	dks@swsc.com.cn
北京	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	路剑	高级销售经理	010-57758566	18500869149	lujian@swsc.com.cn
	张岚	高级销售经理	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	刘致莹	销售经理	010-57758619	17710335169	liuzy@swsc.com.cn
广深	王湘杰	销售经理	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	余燕伶	销售经理	0755-26820395	13510223581	yyi@swsc.com.cn
	花洁	销售经理	0755-26673231	18620838809	huaj@swsc.com.cn
	孙瑶瑶	销售经理	0755-26833581	13480870918	sunyaoyao@swsc.com.cn
	陈霄（广州）	销售经理	15521010968	15521010968	chenxiao@swsc.com.cn