

化工-行业深度报告

维持/买入

“卡脖子”的己二腈技术国产化有望突破

证券分析师：柳强

电话：010-88321949

E-MAIL: liuqiang@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190518060003

证券分析师：杨伟

电话：010-88695130

E-MAIL: yangwei@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190517030005

太平洋证券研究院

2019年6月20日



- **1.我国己二腈对外依存度100%，“己二腈-己二胺-尼龙66”产业链错配严重**
- 己二腈主要为尼龙66上游原料，2018年全球己二腈产能不足175万吨，仅4家公司生产，寡头高度垄断（CR1=60%，CR2=83%，CR3=98%），技术封锁严重，我国完全依靠进口，2018年进口29.3万吨（+7.7%）。
- “己二腈-己二胺-尼龙66”产业链面临尴尬现实，尼龙66市场在中国，2018年消费量52万吨（+9%），进口27万吨，对外依存度36%，且核心原料己二腈卡脖子。产业链利润分配掌握在国外上游公司手中，2018年受益一系列突发停车事件，己二胺（2.5倍）、尼龙66切片（1倍）报价分别一度超过8万元/吨、4万元/吨，涨幅巨大。
- **2.己二腈国产化在路上**
- 在产己二腈生产工艺有丁二烯法（74.63%），丙烯腈法（25.37%）。1970年代，中石油辽阳分公司曾引进2万吨/年己二酸催化氨化法生产己二腈，由于成本高，2002年停车。2015年8月，山东润兴化工首次尝试自主技术生产10万吨/年己二腈，结果在试生产时发生爆炸。据报道，中国化学子公司天辰公司计划应用自主研发的“丁二烯直接氢氰化法合成己二腈”，打造己二腈产业基地，值得期待。
- **3.投资建议**
- 考虑天辰公司拥有己二腈自主技术，有望打破国际技术垄断，推荐关注中国化学。
- 中国化学：公司工程实力雄厚，在手订单充足，估值低位（PB 1，PE 13），**若规模化生产成功，高毛利率的实业产品可显著提高盈利水平及估值。**
- **4.研究难点及风险提示**
- 工艺放大存在不确定性、成本优势有待观察、项目进展不确定性、宏观经济不及预期

1、己二腈技术封锁，供不应求

1.1 己二腈概况

1.2 工艺技术：壁垒高，技术封锁

1.3 供给端：高度垄断，寡头格局

1.4 全球供需平衡情况

2、“己二腈-己二胺-尼龙66”产业链错配严重

2.1 己二胺供需情况

2.2 尼龙66供需情况

2.3 “己二腈-己二胺-尼龙66”产业链错配

2.4 价格分析

3、己二腈国产化在路上

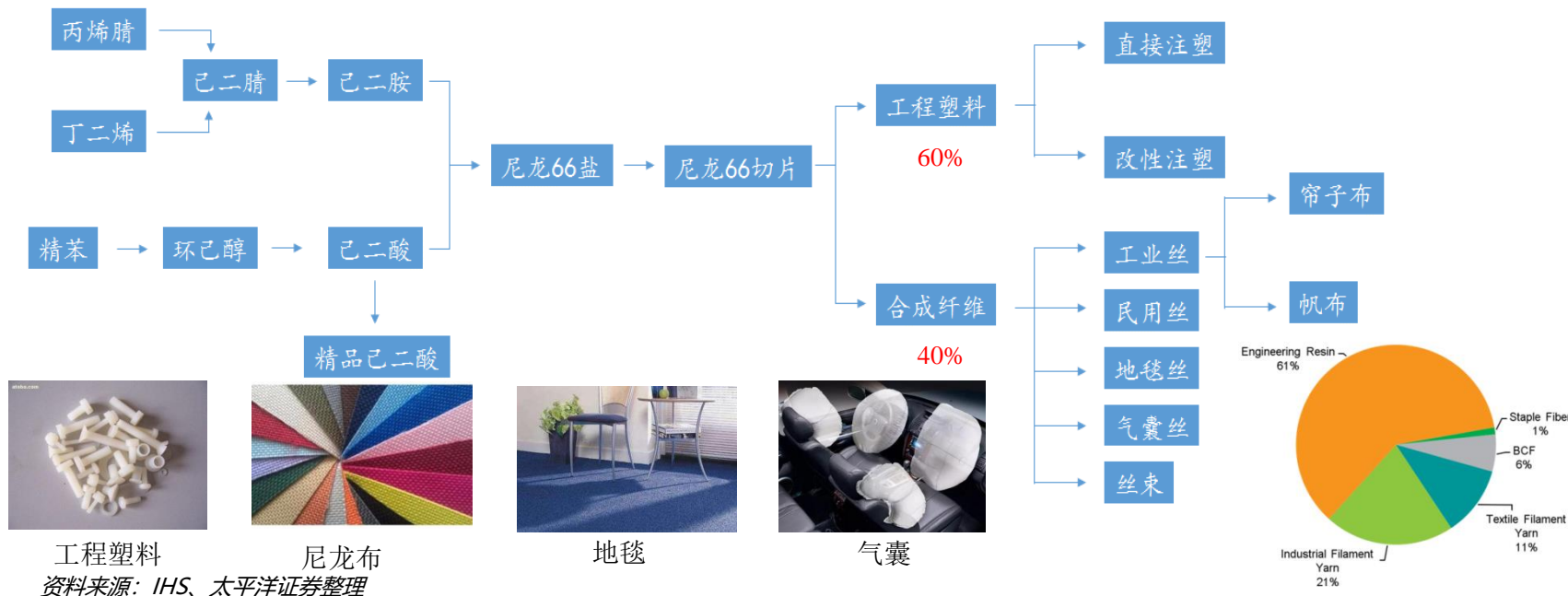
4、投资建议

5、风险提示



- **己二腈**：又名1,4-二氰基丁烷；分子式： $C_6H_8N_2$ ； $NC(CH_2)_4CN$
- **作用**：主要用于生产聚酰胺纤维的中间体己二胺，橡胶促进剂和防锈剂等。
- **应用**：基本全部的己二腈用于生产己二胺，而90%的己二胺用于尼龙产业链，
- **尼龙66**：由于其强度高、耐温、耐热、电绝缘性好等优点，广泛应用于各种工程塑料、汽车、机械、电器零件、工业丝、民用丝等领域。

图表：己二腈产业链图





- **工艺路径：主要有丁二烯（BD）氢氰化法、丙烯腈（AN）电解二聚法、己二酸（ADA）催化氨化法，掌握在国外公司手中，技术封锁严重。**
- **分布：目前全球产能中，丁二烯法产能占比74.63%，丙烯腈法产能占比25.37%。**

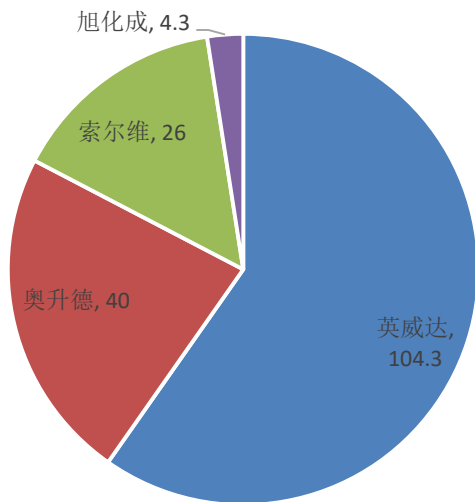
图表：己二腈生产工艺对比，丁二烯直接氰化法胜出

项目	丁二烯（BD）氢氰化法		丙烯腈（AN）电解二聚法		己二酸（ADA）催化氨化法	
	氯化氰化法	直接氰化法	隔膜法	无隔膜法	液相法	气相法
现状	杜邦20世纪60年代开发，现已淘汰	杜邦20世纪70年代初开发，主流	20世纪60年代，美国孟山都公司率先开发	20世纪60年代，美国孟山都公司率先开发	20世纪60年代末，法国的罗纳普朗克公司开发；淘汰	孟山都法和巴斯夫法；淘汰
原料及单耗	丁二烯：576 kg	丁二烯：583 kg	1.10~1.15 丙烯腈	1.10~1.15 丙烯腈	-	-
原料来源	广泛	广泛	广泛	广泛	广泛	广泛
工艺过程	复杂	一般	一般	一般	复杂	复杂
能耗	高	较低	高	较低	一般	一般
规模	规模大	规模大	规模小	规模小	规模适中	规模适中
产品质量	一般	高	一般	高	一般	一般
收率	较高	高	较低	高	较低	较低
环保	严重污染	污染一般	污染大	污染大	污染一般	污染一般
投资	高	较低	较高	较高	较低	较低

资料来源：CNKI，太平洋证券整理

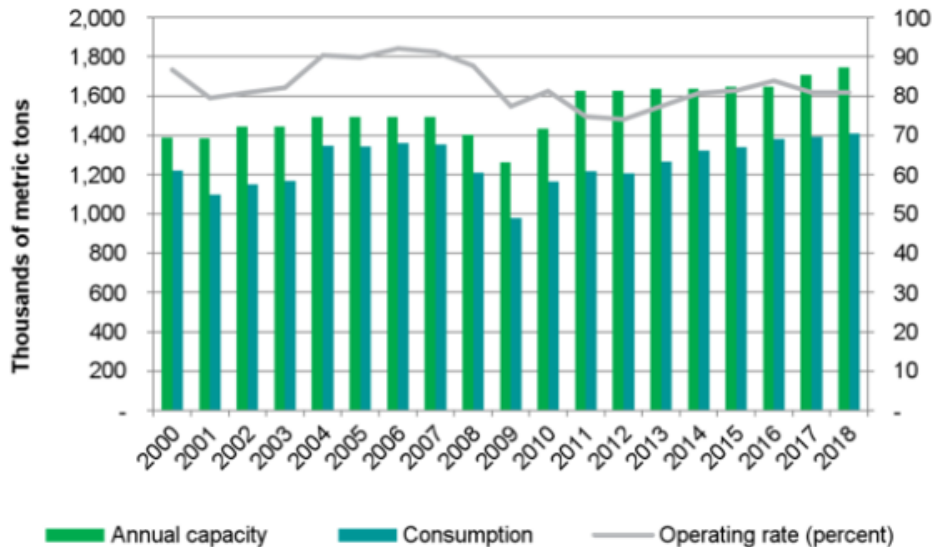
- 己二腈供给格局：寡头高度垄断，2000年以来，己二腈产能CAGR仅为1.28%；2015年全球产能164.6万吨，2018年全球产能增加10万吨至174.6万吨，CAGR仅为2%。主要生厂商为英威达（104.3万吨，59.7%），奥升德（40万吨，22.9%），索尔维（26万吨，14.9%），旭化成（4.3万吨，2.5%）这四家公司。CR3市占率97.5%。
- 2018年全球己二腈产量141.2万吨，开工率81%，多年景气周期，维持在80%以上。北美、西欧、东北亚产量占比分别为68%、29%、3%。
- 2019年2月20日，英威达与上海化学工业区签署合作备忘录，拟建设年产40万吨己二腈项目，预计投资超10亿美元，2023年投产。考虑其它公司小计28万吨产能规划，2019-2023年，全球规划新增产能68万吨，CAGR约3.3%。

图表：2018年己二腈产能格局（万吨/年）



资料来源：IHS，太平洋证券整理

图表：全球己二腈产量走势图



资料来源：IHS，太平洋证券整理

■ **己二腈竞争格局：寡头高度垄断，中国产能目前为零。**

图表：己二腈生产企业列表

序号	公司名称	工厂位置	2015年产能	2018年产能	2023年产能E	生产工艺	备注
1	奥升德Ascend	美国Decatur, AL	31	40	58	丙烯腈法	前身Solutia, 计划2022年新增18万吨.
2	英威达 INVISTA	小计	103.3	104.3	111.8		
2.1	英威达	美国Orange, TX	37	38	43	丁二烯法	2017年新增1万吨, 计划2021年新增5万吨
2.2	英威达	美国Victoria, TX	40.3	40.3	40.3	丁二烯法	
2.3	英威达	法国Chalampe	52 (50%)	52 (50%)	57 (50%)	丁二烯法	INVISTA和Solvay各占50%, 计划2020年技改新增5万吨
2.4	英威达	中国上海			40	丁二烯法	计划投资约10亿欧元, 2023年投产
3	索尔维Solvay	法国Chalampe	52 (50%)	52 (50%)	57 (50%)	丁二烯法	INVISTA和Solvay各占50%, 计划2020年技改新增5万吨
4	Asahi Kasei Chemical	日本Nobeoka	4.3	4.3	4.3	丙烯腈法	
5	总计		164.6	174.6	242.6		

资料来源: IHS, 太平洋证券整理



- **供需格局：**由于己二腈基本全部用于生产己二胺（单耗约0.94），对于没有己二腈配套的公司则依靠进口。
- **消费：**主要集中在美国（50.6%）、西欧（24.1%）、东北亚（22.6%）。中国消费量29.3万吨（+7.72%），对外依存度100%。2018年中国进口己二腈29.3万吨，占全球贸易总量的83.24%。

图表：全球己二腈供需平衡表（万吨/年）

	产能		产量	进口	出口	消费	
	2017	2018	2018	2018	2018	2017	2018
North America							
-United States	109.3	118.3	96.0	0.2	24.4	70.1	71.3
Total North America	109.3	118.3	96.0	0.2	24.4	70.1	71.3
South America	-	-	-	3.7	-	3.7	3.8
Western Europe	52.0	52.0	41.3	2.0	9.4	35.4	33.9
Northeast Asia	4.3	4.3	3.9	29.3	1.4	29.9	31.8
-China	-	-	-	29.3	-	27.2	29.3
-Japan	4.3	4.3	3.9	-	1.4	2.7	2.5
Total Northeast Asia	4.3	4.3	3.9	29.3	1.4	29.9	31.8
Total	165.6	174.6	141.2	35.2	35.2	139.1	140.8

资料来源：IHS, 太平洋证券整理

1、己二腈技术封锁，供不应求

1.1 己二腈概况

1.2 工艺技术：壁垒高，技术封锁

1.3 供给端：高度垄断，寡头格局

1.4 全球供需平衡情况

2、“己二腈-己二胺-尼龙66”产业链错配严重

2.1 己二胺供需情况

2.2 尼龙66供需情况

2.3 “己二腈-己二胺-尼龙66”产业链错配

2.4 价格分析

3、己二腈国产化在路上

4、投资建议

5、风险提示

- **供应：**2018年全球己二胺产能205.9万吨，2000年以来CAGR仅为1.65%，近三年新增产能仅为10万吨。产能主要集中在北美（68%）、西欧（29%）、东北亚（3%）。主要生产企业10家，最大为英威达76.5万吨（37.2%），CR3市占率为72.85%。中国最大生产企业为神马股份，15万吨/年。
- **消费：**2018年全球己二胺产量为146.7万吨，开工率78.68%。消费主要集中在北美（37.2%）、东北亚（33%）、西欧（22.3%）。中国消费量33.8万吨（+2.42%），对外依存度9.47%。
- **展望：**考虑尼龙产业链发展，己二胺产能错配，预计仍然紧俏。

图表：全球己二胺生产企业列表（千吨/年）

Global position	Company	North America	South America	Western Europe	CIS and Baltic States	Northeast Asia	Total	Percent of total
1	INVISTA	550	-	-	-	215	765	37.2
2	Ascend	480	-	-	-	-	480	23.3
3	Solvay	-	130	125	-	-	255	12.4
4	Butachimie	-	-	165	-	-	165	8.0
5	Shenma Chemical	-	-	-	-	150	150	7.3
6	BASF SE	-	-	120	-	-	120	5.8
7	Asahi Kasei Chem.	-	-	-	-	45	45	2.2
8	Radici Chim SpA	-	-	40	-	-	40	1.9
9	Guorui Chemical	-	-	-	-	28	28	1.4
10	SSME Azot Assoc.	-	-	-	11	-	11	0.5
Total		1,030	130	450	11	438	2,059	100.0%

资料来源：IHS，太平洋证券整理

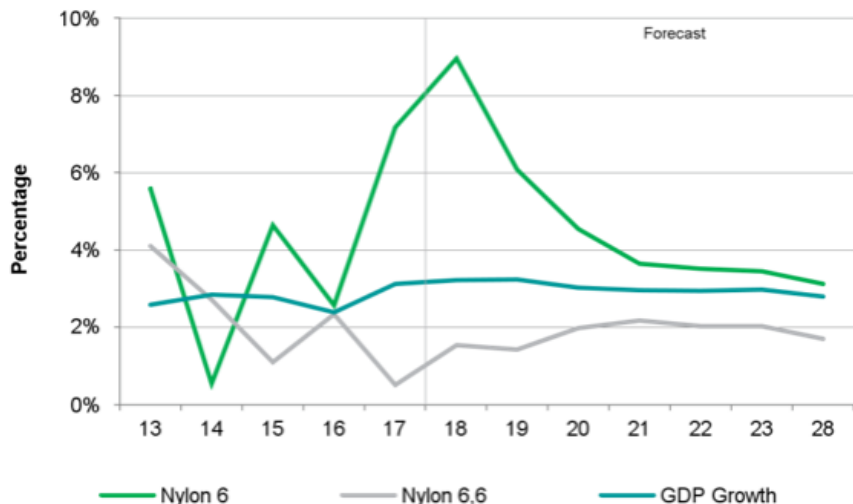
图表：全球己二胺供需平衡表（万吨/年）

	规模		产量	进口	出口	消费量	
	2017	2018	2018	2018	2018	2017	2018
North America							
-United States	100.0	103.0	74.2	-	25.4	47.8	48.9
-Canada	-	-	-	5.6	-	6.1	5.6
-Mexico	-	-	-	0.1	-	0.1	0.1
Total North America	100.0	103.0	74.2	5.7	25.4	54.0	54.5
South America	13.0	13.0	4.0	-	-	3.9	4.0
Western Europe	45.0	45.0	35.3	1.2	3.8	32.0	32.7
Central Europe	-	-	-	-	-	-	-
CIS and Baltic States	1.1	1.1	-	-	-	-	-
Middle East	-	-	-	4.5	-	5.0	4.5
Africa	-	-	-	-	-	-	-
Indian Subcontinent	-	-	-	0.0	-	0.1	0.0
Northeast Asia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-China	39.3	39.3	30.5	3.4	0.2	33.0	33.8
-Japan	4.5	4.5	2.6	6.5	-	9.1	9.1
-South Korea	-	-	-	4.2	-	4.1	4.2
-Taiwan	-	-	-	1.4	-	1.3	1.3
Total Northeast Asia	43.8	43.8	33.1	15.4	0.2	47.5	48.4
Southeast Asia	-	-	-	2.5	-	2.7	2.5
Total	202.9	205.9	146.7	29.3	29.3	145.2	146.7

资料来源：IHS，太平洋证券整理

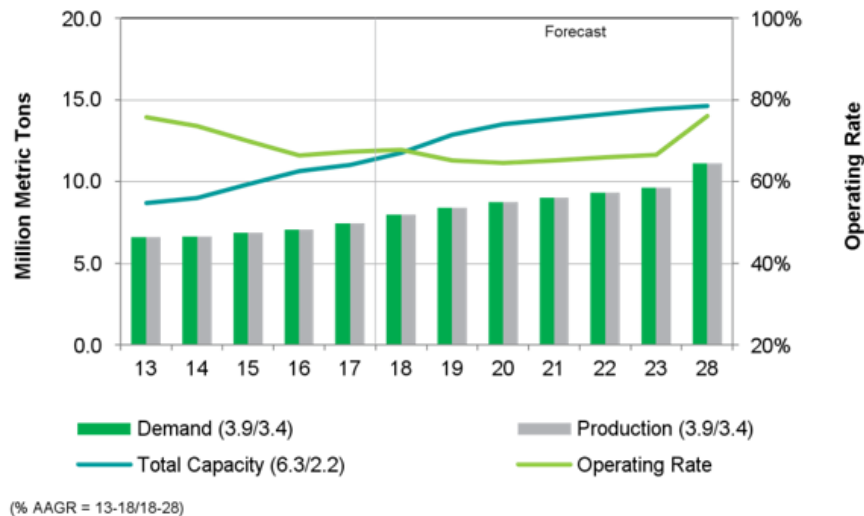
- **供应：**2018年全球PA66产能287.8万吨，近三年CAGR为4.12%。产能主要集中在美国（34.3%）、东北亚（32.9%）、西欧（19.8%），其中中国产能第二（24.8%）。15万吨以上规模生产企业6家，CR3占比49.4%，CR5占比69.7%。中国最大生产企业为神马集团，PA66盐产能30万吨/年。
- **消费：**2018年全球PA66产量214.3万吨，开工率74.46%。消费主要集中在中国（23.2%）、美国（17.5%）、西欧（22%）。消费增速约2.1%，其中纤维增速1.2%，工程应用增速2.7%。
- **展望：**下游应用广泛，保持低速稳定增长，中国增速领先。

图表：全球尼龙消费增速走势图



资料来源：IHS, 太平洋证券整理

图表：全球尼龙供需走势图（含尼龙6和尼龙66）

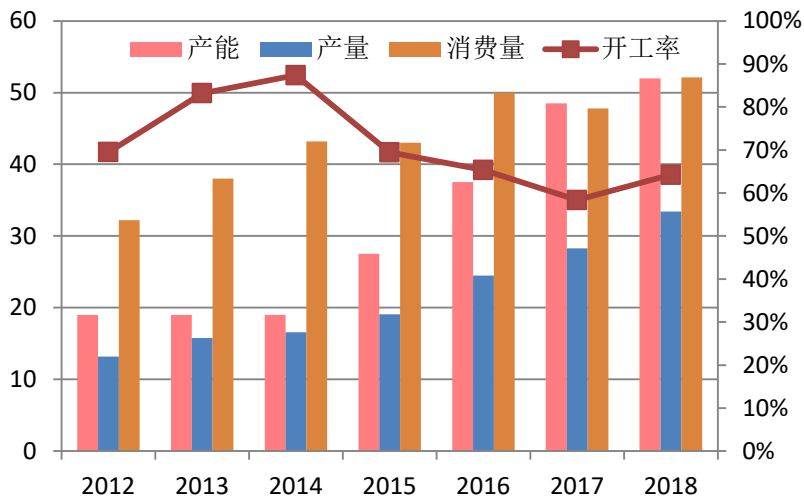


(% AAGR = 13-18/18-28)

资料来源：IHS, 太平洋证券整理

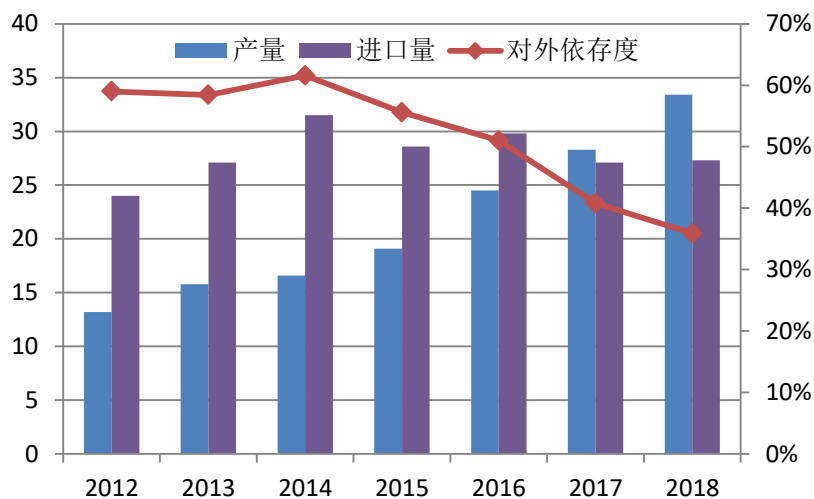
- **中国市场：据卓创统计，2018年中国PA66产能52万吨(IHS数据71.4万吨)，产量33.4万吨，开工率64.2%，进口量27.3万吨，对外依存度从2012年的59%降低至35.9%。**
- **生产企业中仅有神马集团和英威达配有上游己二胺产业链，行业开工率难以保证，尽管产量不断提升，依然供不应求。**

图表：中国尼龙66消费稳定增长（万吨/年）



资料来源：卓创资讯，太平洋证券整理

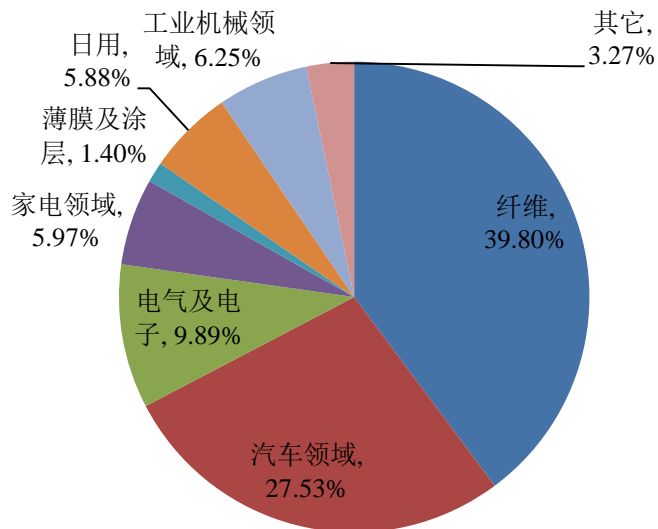
图表：中国尼龙66供不应求（万吨/年）



资料来源：卓创资讯，太平洋证券整理

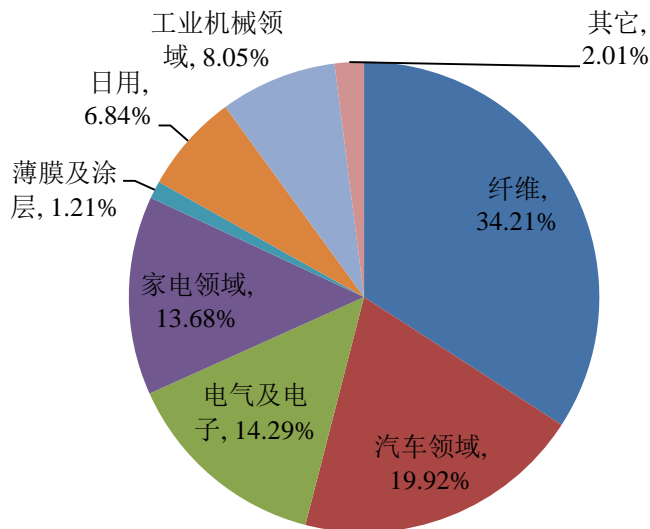
- **消费结构：**2018年全球PA66消费约40%用于纤维，60%用于工程塑料，其中汽车领域（27.5%）、电气及电子（9.9%）、工业机械（6.3%）领域占比较高。中国PA66同样主要用于纤维（34.2%）、汽车领域（19.9%）、电气及电子（14.3%）、家电（13.7%）领域较高。
- **展望：**预计未来五年，PA66消费增量最多的来自汽车领域，增速较快的来自家电、电器及电子领域，均超5%。

图表：全球尼龙66消费结构



资料来源：IHS，太平洋证券整理

图表：中国尼龙66消费结构



资料来源：IHS，太平洋证券整理

图表：全球尼龙66生产企业列表（万吨/年）

序号	公司	北美	南美	西欧	中东	东北亚	东南亚	小计	百分比
1	Ascend	53	-	-	-	-	-	53	18.4
2	INVISTA	24	-	9	-	15	-	48	16.7
3	DowDuPont	29.2	-	6	-	-	6	41.2	14.3
4	Shenma Industrial	-	-	-	-	30	-	30	10.4
5	Solvay	-	8	14.9	-	6.5	-	29.4	10.2
6	BASF SE	-	-	11	-	4	-	15	5.2
7	Asahi Kasei Chem.	-	-	-	-	9.1	-	9.1	3.2
8	Radici Chim SpA	-	-	9	-	-	-	9	3.1
9	Huafon Group	-	-	-	-	8	-	8	2.8
10	Nilit	-	-	-	6	-	-	6	2.1
11	Polyamide HP	-	-	5.8	-	-	-	5.8	2
12	Saudi Polymers	0	-	-	5	-	-	5	1.7
13	Toray	-	-	-	-	4.7	-	4.7	1.6
14	Other	3.5	-	1.2	1.5	15	-	23.6	8.2
14	Total	109.7	8	56.9	12.5	94.7	6	287.8	100%

资料来源：IHS，太平洋证券整理

■ “己二腈-己二胺-尼龙66”产业链尴尬现实：市场在中国，而核心原料己二腈“卡脖子”

图表：尼龙66产业链错配

产品名称	原料	2018年国内供需	全球产能集中度	下游应用
丁二烯	来自石油，C4抽提或丁烯氧化脱氢	产能：389万吨 产量：276万吨 进口量：30万吨 开工率：71% 对外依存度：9.32%	国内CR3：54.5%	主要用于生产顺丁橡胶（31%）、丁苯橡胶（19%）、ABS树脂（18%）、SBS橡胶（14%）、合成胶乳（12%）等，用于己二腈生产约5%。
己二腈	丁二烯法，产能占比74.63%；丙烯腈法产能占比25.37%	产能：0 产量：0 进口量：29.3万吨 对外依存度：100%	CR1：59.7% CR2：82.6% CR3：97.5%	基本全部用于生产己二胺
己二胺	己二腈，单耗0.94	产能：39.3万吨 产量：30.5万吨 进口量：3.4万吨 开工率：77.6% 对外依存度：9.32%	CR1：37.2% CR2：60.5% CR3：72.9% CR4：80.9%	主要用于尼龙66（90%）、聚氨酯、环氧树脂固化剂
尼龙66	己二胺，单耗0.53 己二酸，单耗0.65	产能：52万吨 产量：33.4万吨 进口量：27.3万吨 开工率：64% 对外依存度：35.89%	CR1：18.4% CR2：35.1% CR3：49.4% CR4：59.8%	主要用于纤维（34.2%，工业丝、纺织丝、地毯丝、短纤维）、汽车领域（19.9%）、电气及电子（14.3%）、家电（13.7%）等领域

资料来源：HIS，卓创资讯，CNKI，太平洋证券整理

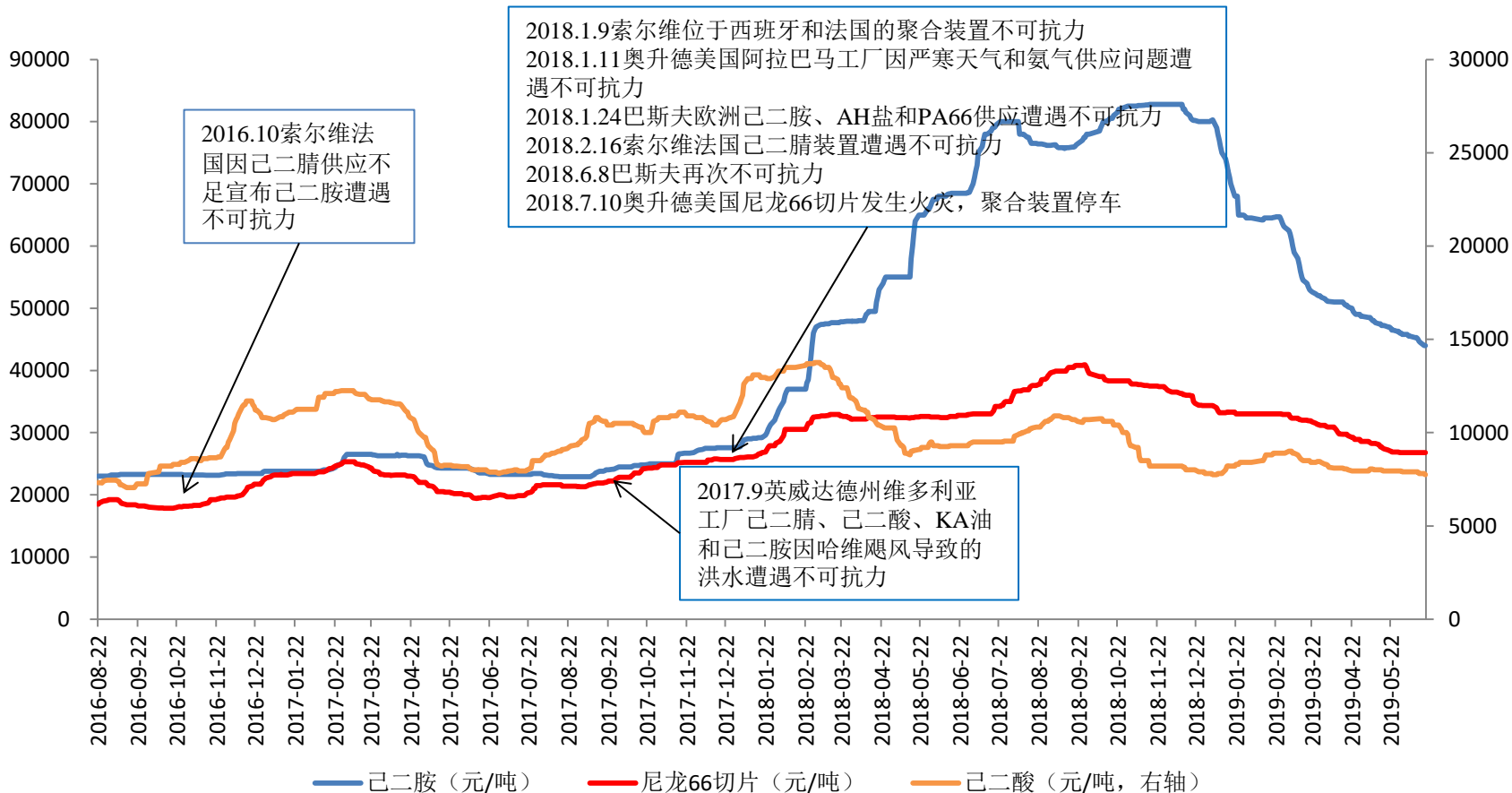
- **国际巨头的定价策略：**由于己二腈技术封锁，产能高度集中，为了培育市场，保持下游的积极性，国际巨头没有将利润集中在己二腈上，而是采取“成本加成”的定价模式销售。将产业链利润放在需求量更大的己二胺上，尼龙66次之，并能根据市场情况调节产业链利润分配。
- **国际巨头的产业布局：**更侧重产业链附加值更高的己二腈、己二胺。

图表：国际巨头产业链布局

公司名称	产业链布局情况（万吨）			腈和胺的产能匹配度	胺和盐的产能匹配度
	己二腈产能	己二胺产能	尼龙66盐产能		
英威达	104.3	76.5	48	腈可外售32.4万吨	胺富足14万吨
奥升德	40	48	53	腈仍需5万吨	胺富足20万吨
索尔维	26	33	58	腈仍需5万吨	基本匹配
旭化成	4.3	4.5	13	基本匹配	胺仍需2.4万吨

资料来源：IHS，太平洋证券整理；匹配度计算时按理论值

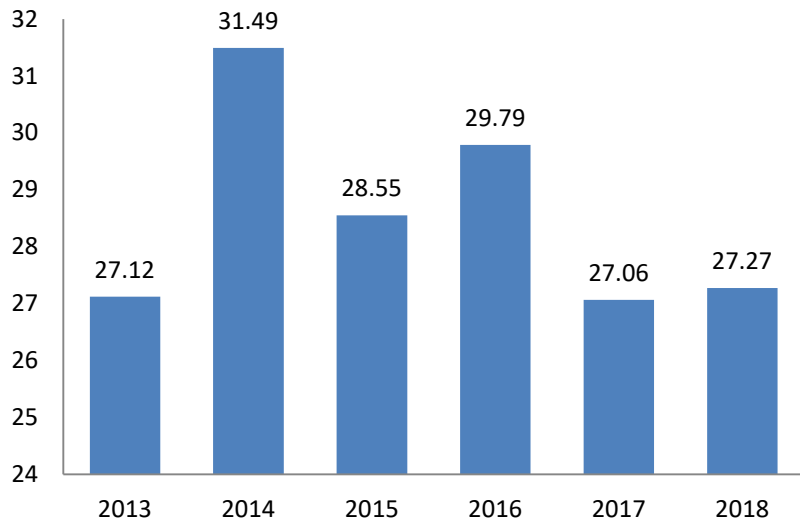
■ 价格走势复盘：己二胺强于尼龙66强于己二酸，产业链脆弱，不稳定事件极易催化产品价格大幅上涨。



资料来源：Wind，太平洋证券整理

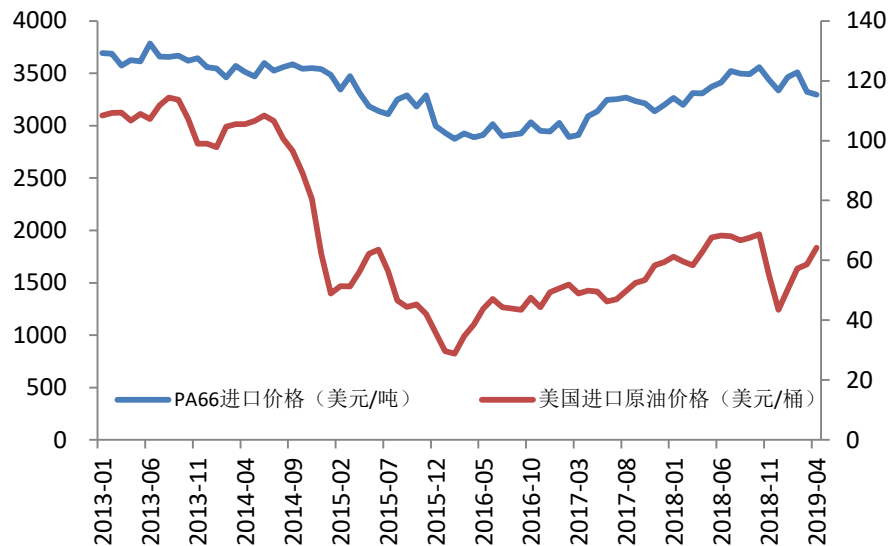
- 尽管为原油产业链终端产品之一，进口尼龙66切片价格走势明显强于原油。主要受供给关系、议价能力影响。
- “己二腈-己二胺-尼龙66”产业链利润主要集中在上游环节，对于进口切片再加工生产下游产品，盈利受限。

图表：2013年至今中国尼龙66切片进口情况（万吨）



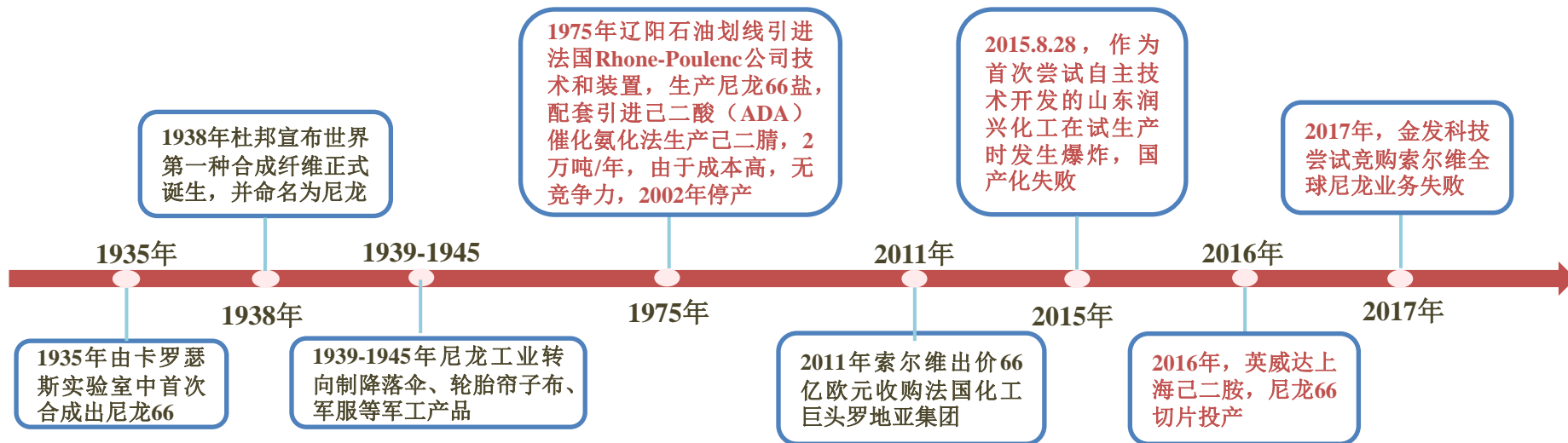
资料来源：Wind，太平洋证券整理

图表：进口尼龙66切片价格走势强于原油



资料来源：Wind，太平洋证券整理

■ 国产化历史:



- **最新进展:** 据报道，中国化学子公司天辰公司自主研发的“丁二烯直接氢氰化法合成己二腈”技术目前已获得多项发明专利授权，并通过科技成果鉴定（2015年9月29日，50吨/年中试装置），公司计划集中力量打造己二腈产业基地，进一步扩大技术引领、实业开发的成果。

- **考虑天辰公司拥有己二腈自主技术，计划打造己二腈产业基地，有望打破国际技术垄断，符合产业发展政策，项目盈利前景良好，推荐关注中国化学。**
- **中国化学：工程龙头，估值低位（PB 1, PE 13），实业发展值得期待**
- **工程实力雄厚，营收及订单增长情况良好**
- **工程实力：**公司具备完整产业链，实力雄厚，业绩丰富，先后承建了我国绝大多数化工、石油化工及煤化工项目和生产基地。在2018年《工程新闻记录》(ENR)发布的全球250 强工程承包商排名中名列第39 位。除了工程建设业务，公司具有较强的技术研发能力，确立了“聚焦实业主业，走专业化、多元化、国际化”发展道路，其实业发展业务值得期待。
- **营业收入：**1-5月份累计实现营业收入300.75亿元，同比+15.81%，基本平稳。2019年，公司计划完成营业收入935亿元，同比+14.8%。
- **新签订单：**受益于过去三年化工行业盈利良好，企业投资需求提升，资本开支增加，同时安全环保标准严格执行，行业搬迁改造项目增多，建设任务增加。2019年1-5月份累计新签合同额575.07亿元，同比-5.96%；其中国内325.86亿元，境外249.21亿元。**2019年，公司计划新签合同额1616亿元，持续创新高。我们预计公司目前在手订单在2000亿元以上。**
- **关注公司“创新驱动、实业兴企”**
- 除了工程建设业务，公司具有较强的技术研发能力，正筹建科学技术研究院，其实业发展业务值得期待。虽然晟达公司投资建设的100万吨/年PTA项目没有成功（已对外租赁），**但公司下属子公司天辰公司依托技术优势与工程建设能力，投资建成的中国化学工程集团内第一个产业试点基地——福建天辰耀隆己内酰胺产业基地，即取得良好的示范效应。天辰耀隆拥有28万吨/年己内酰胺，2018年实现净利润预计在4.83亿元。高毛利率的实业产品可显著提高盈利水平及估值。**

- (1) 工艺放大存在不确定性;
- (2) 成本优势有待观察;
- (3) 项目进展不确定性;
- (4) 宏观经济不及预期

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。



研究院

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号D座

电话：(8610) 88321761/88321717

传真：(8610) 88321566