

基础化工

2024年04月16日

原料价格上涨及需求向好，PA66 价格或继续上行

——行业点评报告

投资评级：看好（维持）

金益腾（分析师）

张晓锋（分析师）

宋梓荣（联系人）

jinyiteng@kysec.cn

zhangxiaofeng@kysec.cn

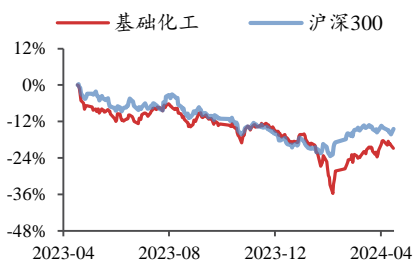
songzorong@kysec.cn

证书编号：S0790520020002

证书编号：S0790522080003

证书编号：S0790123070025

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《面板行业格局优化、景气度回升，OLED 中尺寸渗透率有望提升，继续看好 OLED 材料—OLED 材料行业点评报告》-2024.4.15

《TMA 供应短缺带动价格上涨，下游需求或持续向好—行业周报》-2024.4.14

《关注醋酸、粘胶长丝、聚碳酸酯产业链等涨价品种—行业周报》-2024.4.14

● PA66 可在工程塑料、民用丝等领域同时发力，需求仍有较大发展空间

PA66 机械强度高，主要用于工程塑料领域。据卓创资讯数据，2023 年我国 PA66 在工程塑料上的应用占比为 57%，工业丝占比为 29%，民用丝占比为 10%。据百川盈孚数据，2024 年 1-2 月，随着国内经济逐步复苏，国内新能源汽车、家电等行业景气度持续提升，带动 PA66 表观消费量同比增长 48%，达到 11.83 万吨。据艾邦高分子公众号，全球 PA6 和 PA66 的消费比例约为 70:30。而据百川盈孚数据，2023 年我国 PA6 和 PA66 表观消费量比例约为 90:10。假设 2023 年 PA66 表观消费量占 PA6 和 PA66 表观消费量总和的 30%，PA66 表观消费量应为 146.18 万吨，较 2023 年 PA66 实际表观消费量 52.36 万吨，有 179% 的增长空间。

● PA66 原料己二腈生产技术壁垒较高，未来己二腈投产产能或较少

据《己二腈生产技术进展及展望》（赵国忠），“丁二烯直接氰化法制己二腈→己二胺+己二酸→PA66 盐”具有原料成本低、产品质量及收率高、工艺路线短等优势，为目前主流工艺，产能占比约 60%，但己二腈的生产技术壁垒较高，我国进口依赖度较高，2022 年我国己二腈进口依赖度为 73.89%。受限于原料己二腈供应不足，国内 PA66 产能扩产进程较慢。据百川盈孚数据，截至 2023 年年底，PA66 产能为 85.5 万吨/年，同比增长 22.14%，2021-2023 年年均复合增速为 24.12%。若己二腈生产技术国产化突破进展较慢，己二腈供应或呈现持续偏紧格局，国内 PA66 产能增速或维持较低水平。据百川盈孚、隆众资讯数据及我们预测，预计 2024 年国内 PA66 投产产能或为 32 万吨/年，产能增速为 37.43%。

● 己二腈国产化进程若较慢，己二腈供需或偏紧，推动 PA66 价格上涨

据 Wind 数据及我们测算，截至 4 月 12 日，PA66 价格为 2.35 万元/吨，同比 +14.08%；丁二烯法、己二酸法、丙烯腈法 PA66 价差分别为 1.14、0.56、0.56 万元/吨，分别同比 +11.53%、+109.12%、+50.11%，其中丁二烯法 PA66 与原料的价差高于其他工艺。未来随着 PA66 需求持续增加，而己二腈产能国产化进程若较慢，己二腈或维持偏紧格局，推动 PA66 价格上涨。

受益标的：中国化学：公司为一体化工程建设企业，孙公司天辰齐翔具备己二腈产能。据爱企查、中国天辰公众号，截至 2024 年 4 月，中国化学全资子公司天辰工程持有天辰齐翔 75% 股份，而天辰齐翔具有 20 万吨/年丁二烯法己二腈产能。**神马股份：**公司为一体化 PA66 龙头企业，且多渠道保障核心生产原料供应。据神马股份公告，截至 2023 年年底，神马股份拥有 PA66 切片产能 19 万吨/年。神马股份多渠道保障生产原料供应，包括与英威达签订己二腈长期购销协议、在建 5 万吨/年丁二烯法己二腈产能等。同时，据化工新材料公众号，公司控股股东神马集团已具备 2 万吨/年氨基己腈产能。未来若己二腈货源紧张，神马集团可为神马股份供应氨基己腈生产 PA66。**受益标的：中国化学、神马股份。**

● **风险提示：**宏观经济下行、下游需求走弱、行业产能扩张不及预期等。

内容目录

1、需求端：PA66 可在工程塑料、民用丝等领域同时发力，需求仍有较大发展空间	3
2、供给端：PA66 原料己二腈生产技术壁垒较高，未来己二腈投产产能或较少	5
3、供需预测：己二腈国产化进程若较慢，己二腈供需或偏紧，推动 PA66 价格上涨	7
4、风险提示	9

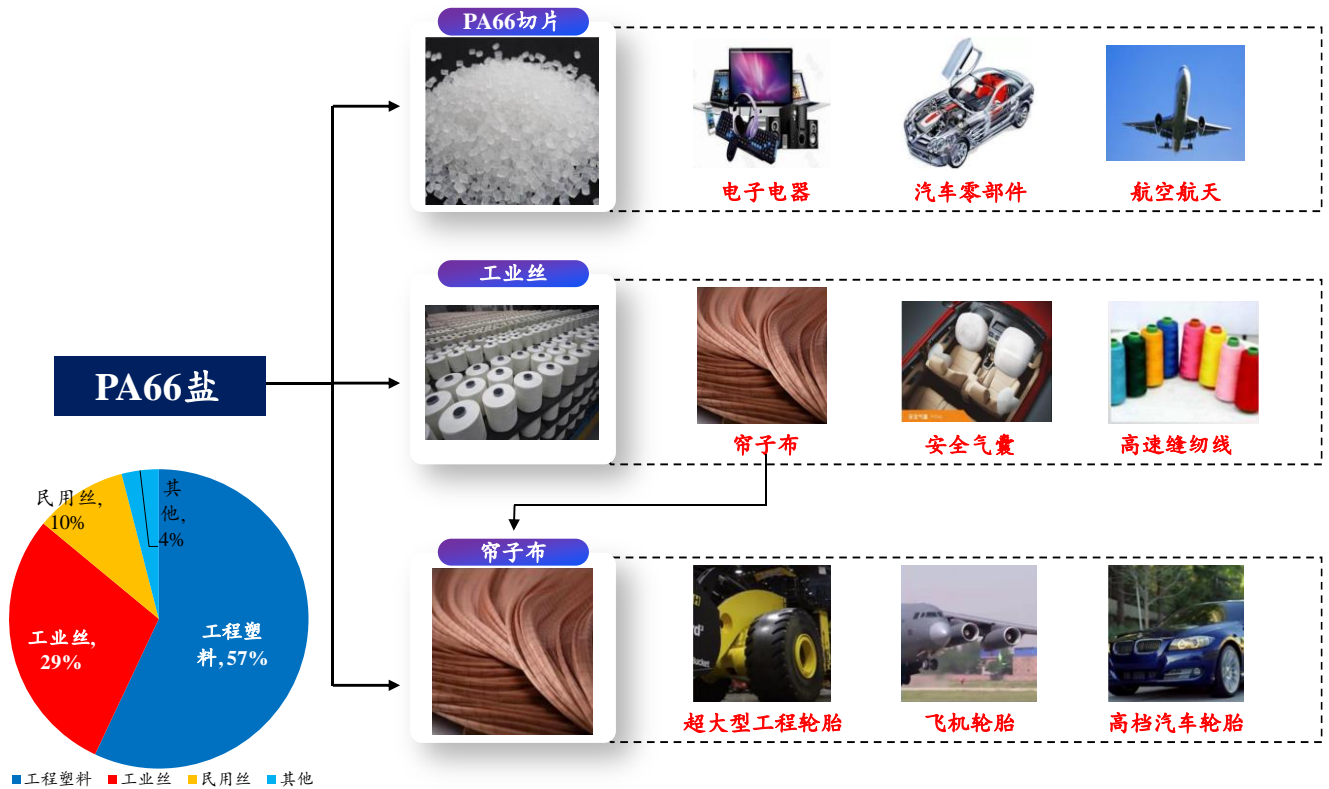
图表目录

图 1：2023 年，PA66 下游主要用于工程领域，包括工程塑料、帘子布、安全气囊等	3
图 2：2021 年以来，PA66 表观消费量呈增长趋势，进口依赖度持续下降	4
图 3：2021 年以来，PA66 表观消费量占 PA6 及 PA66 表观消费量之和的比例较小	4
图 4：PA66 主要生产工艺为丁二烯直接氰化法	5
图 5：2021-2023 年，PA66 产能年均复合增速为 24.12%	7
图 6：2023 年以来，丁二烯法 PA66 价差整体较为稳定	8
图 7：2023 年 10 月以来己二酸法 PA66 价差呈扩大趋势	8
图 8：2023 年 10 月以来己二酸法 PA66 价差呈扩大趋势	8
图 9：2017 年以来丁二烯法 PA66 价差高于较其他工艺	8
表 1：“丁二烯直接氰化法制己二腈→己二胺+己二酸→PA66 盐”为主流 PA66 生产工艺	5
表 2：截至 2023 年年底，己二腈产能主要集中在国外	6
表 3：截至 2022 年年底统计数据，我国在建及规划投产的己二腈产能较多	6
表 4：预计 2024 年国内 PA66 投产产能或为 32 万吨/年	7
表 5：截至 2023 年年底，公司为 PA66 行业龙头企业	9

1、需求端：PA66 可在工程塑料、民用丝等领域同时发力，需求仍有较大发展空间

PA66 机械强度高，主要用于工程塑料领域。PA66 具有机械强度高、耐热性好、电绝缘性好、抗磨损和自润滑等特性，下游主要用于工业领域，如 PA66 切片作为工程塑料，用于电子电器、汽车零部件、航空航天领域；PA66 工业丝可用于安全气囊；PA66 帘子布可作为生产飞机轮胎、大型工程胎、汽车轮胎的骨架材料。据卓创资讯数据，2023 年我国 PA66 在工程塑料上的应用占比为 57%，工业丝占比为 29%，民用丝占比为 10%，其他应用占比约为 4%。

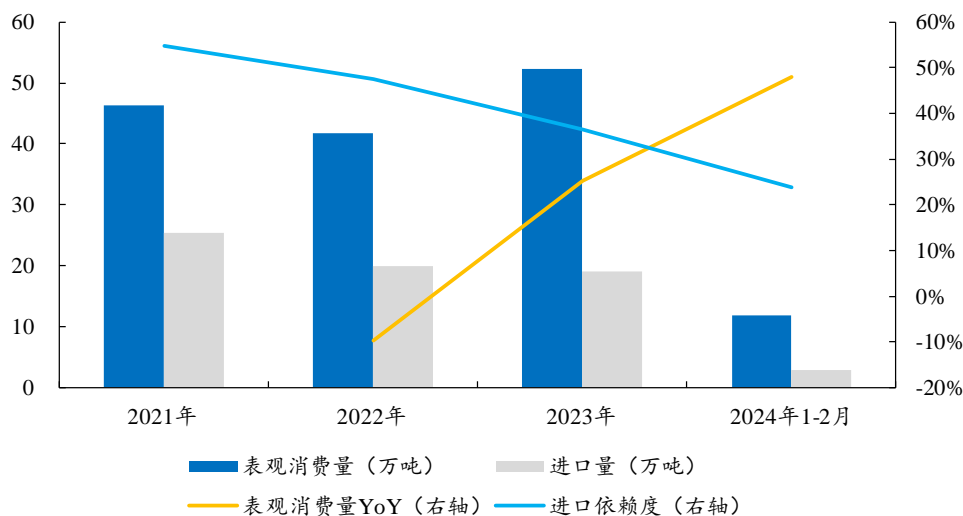
图1：2023 年，PA66 下游主要用于工程领域，包括工程塑料、帘子布、安全气囊等



数据来源：卓创资讯、神马股份公告、开源证券研究所

2021 年以来，PA66 表观消费量呈增长趋势，进口依赖度持续下降。表观消费量方面，受益于我国工业规模快速扩大，尤其是随着新能源汽车行业快速发展，“以塑代钢”需求催生工程塑料需求快速增加，带动 PA66 需求增长。但受限于原料己二胺的供应短缺，我国 PA66 产能增速较慢，使得我国 PA66 需求增速较为缓慢。据百川盈孚数据，2023 年，我国 PA66 表观消费量为 52.36 万吨，同比增长 25.21%，2021-2023 年年均复合增速为 6.38%。据百川盈孚数据，2024 年 1-2 月，随着国内经济逐步复苏，国内新能源汽车、家电等行业景气度持续提升，带动 PA66 表观消费量同比增长 48%，达到 11.83 万吨。进口量方面，随着国内 PA66 产能增加，PA66 进口依赖度有所下降。据百川盈孚数据，2023 年，PA66 进口量为 19.12 万吨，同比下降 3.69%；进口依赖度为 36.51%，同比下降 10.95pcts。

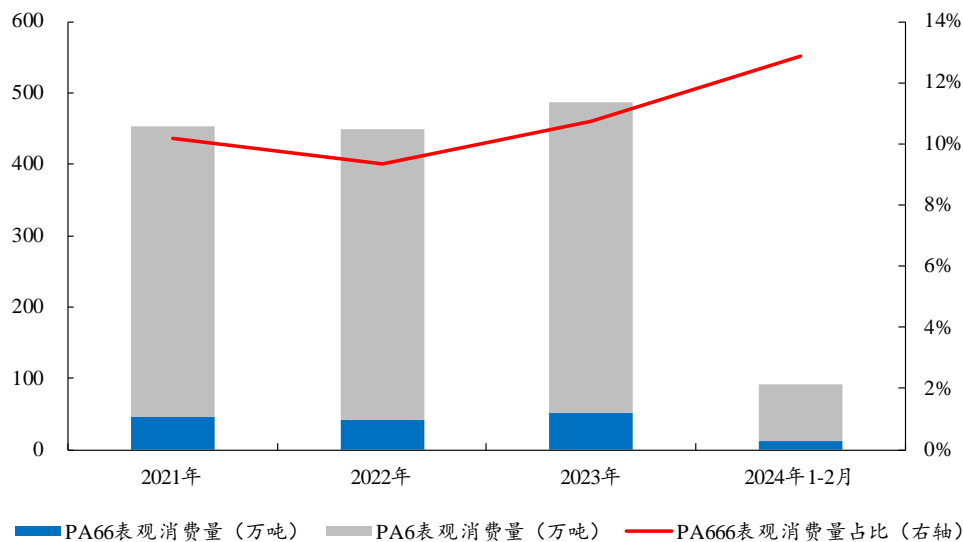
图2：2021年以来，PA66表观消费量呈增长趋势，进口依赖度持续下降



数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

PA66未来可在工程塑料、民用丝等领域同时发力，需求仍有较大发展空间。未来，随着国内“以旧换新”政策持续落地、新能源汽车及家电行业持续景气带动工程塑料需求增加，以及PA66在高端户外服饰领域持续渗透，PA66需求有望持续上涨。同时，据艾邦高分子公众号，全球PA6和PA66的消费比例约为70:30。而据百川盈孚数据，2023年我国PA6和PA66表观消费量比例约为90:10。假设2023年PA66表观消费量占PA6和PA66表观消费量总和的30%计算，PA66表观消费量应为146.18万吨，较2023年PA66实际表观消费量52.36万吨，有179%的增长空间。

图3：2021年以来，PA66表观消费量占PA6及PA66表观消费量之和的比例较小

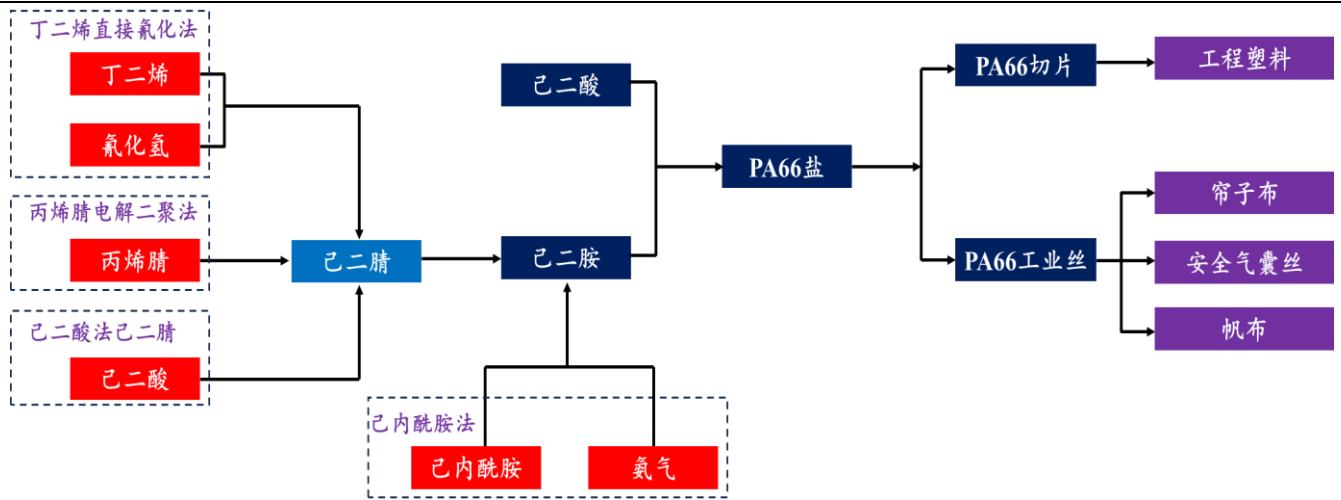


数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

2、供给端：PA66 原料己二腈生产技术壁垒较高，未来己二腈投产产能或较少

PA66 主要生产工艺为丁二烯直接氰化法。尼龙 66 (PA66) 属于一种热塑性树脂，由己二酸和己二胺缩聚制成。根据己二胺来源的不同，可以分为己内酰胺法制己二胺、己二腈制己二胺。根据己二腈来源的不同，可以分为丁二烯直接氰化法、丙烯腈电解二聚法、己二酸催化氨化法。据《己二腈生产技术进展及展望》(赵国忠, 2022 年), “丁二烯直接氰化法制己二腈→己二胺+己二酸→PA66 盐”具有原料成本低、无污染、产品质量及收率高、工艺路线短等优势, 为目前主流工艺, 产能占比约 60%, 代表企业为英威达(美国)。

图4: PA66 主要生产工艺为丁二烯直接氰化法



资料来源：隆众资讯、开源证券研究所

表1: “丁二烯直接氰化法制己二腈→己二胺+己二酸→PA66 盐”为主流 PA66 生产工艺

产品	生产工艺	介绍	优势	缺点	主要专利商	产能占比
己二腈	丁二烯直接氰化法	丁二烯与氰化氢反应生成	原料成本低、无污染、产品质量及收率高、工艺路线短	需使用剧毒的氰化氢	英威达	约 60%
	丙烯腈电解二聚法	以丙烯腈为原料生产丙烯腈, 进而将丙烯腈电解还原为己二腈	流程短、投资少、原料品种单一、技术相对简单且便于管理等	丙烯腈价格较高、电解能耗大	奥升德、旭化成	约 30%
	己二酸催化氨化法	采用磷酸硼作催化剂, 催化己二酸与合成氨反应	生产工艺简单、设备投资低	副产物多	英威达、奥升德、巴斯夫	约 10%
己二胺	己内酰胺法	己内酰胺与氨反应生产氨基己腈, 再加氢得到己二胺	避开了剧毒性原料和中间体	反应路径较长, 生产成本较高	东丽	规模较小

资料来源：《己二腈生产技术进展及展望》(赵国忠, 2022 年)、开源证券研究所

PA66 核心生产原料己二腈生产技术壁垒较高, 预计短期内实际投产产能或较少。以主流的“丁二烯直接氰化法制己二腈→己二胺+己二酸→PA66 盐”生产工艺为例, 其核心原料己二腈的生产技术壁垒较高, 我国进口依赖度较高。据《国内外己二腈行业现状及竞争力分析》(屠庆华等, 2023 年) 数据, 2022 年我国己二腈表观消费量约为 38.3 万吨, 而我国己二腈产量约为 10 万吨, 需进口己二腈 28.3 万吨, 进口依赖度为 73.89%。截至 2022 年年底统计数据, 目前国内在建产能 48 万吨/年、规划产能 255 万吨/年, 但由于己二腈生产难度较大, 预计短期内实际投产产能或较少。

表2：截至 2023 年年底，己二腈产能主要集中在国外

地区	企业名称	2023 年年底产能 (万吨/年)	技术路径
国外	英威达(INVISTA)	89	丁二烯法
	奥升德(Ascend)	49	丙烯腈法
	巴斯夫(BASF)	30	丁二烯法
	旭化成 (Asahi Kasei Chem.)	4.3	丙烯腈法
	合计	173	
国内	英威达(中国)	40	
	华峰集团	20	己二酸法
	天辰齐翔	20	丁二烯法
	合计	80	

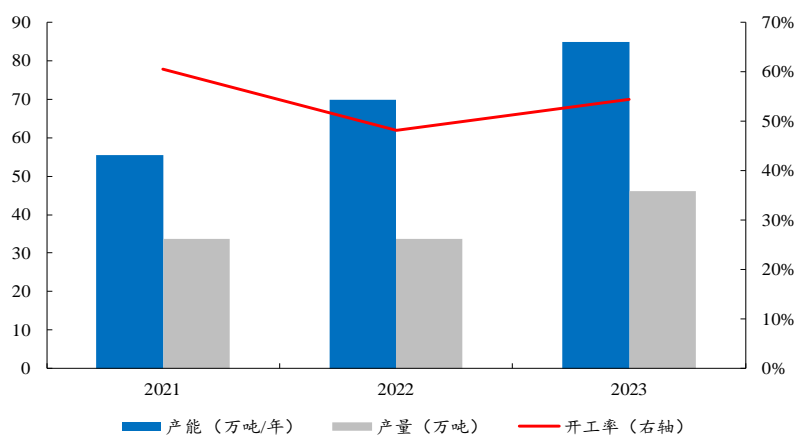
数据来源：《国内外己二腈行业现状及竞争力分析》（屠庆华等，2023 年）、化工新材料公众号、DT 新材料公众号、开源证券研究所

表3：截至 2022 年年底统计数据，我国在建及规划投产的己二腈产能较多

生产工艺	企业名称	在运 (万吨/年)	在建 (万吨/年)	规划 (万吨/年)	
丁二烯法	英威达	40			
	天辰齐翔	20		30	
	神马股份		5	15	
	四川玖源化工		10	30	
	安徽曙光		5		
	福建古雷			40	
	中国旭阳			30	
	福建永荣			30	
	福建永荣			30	
	荣盛石化			25	
	新和成			10	
	己二酸法	华峰集团	20	10	
		河南峡光		5	5
三宁化工			10		
丙烯腈法	山西润恒		1	10	
与丁二腈共线生产	七彩化学		2		
合计		80	48	255	

数据来源：《国内外己二腈行业现状及竞争力分析》（屠庆华等，2023 年）、开源证券研究所

受限于原料己二腈供应不足，国内 PA66 产能扩产进程较慢。据百川盈孚数据，截至 2023 年年底，PA66 产能为 85.5 万吨/年，同比增长 22.14%，2021-2023 年年均复合增速为 24.12%。若己二腈生产技术国产化突破进展较慢，己二腈供应或呈现持续偏紧格局，国内 PA66 产能增速或维持较低水平。据百川盈孚、隆众资讯数据及我们预测，预计 2024 年国内 PA66 投产产能或为 32 万吨/年，产能增速为 37.43%。

图5：2021-2023年，PA66产能年均复合增速为24.12%


数据来源：百川盈孚、开源证券研究所

表4：预计2024年国内PA66投产产能或为32万吨/年

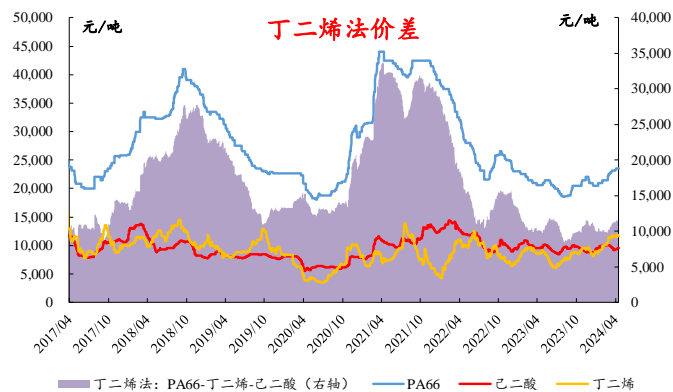
企业	现有产能 (万吨/年)	规划新增产能 (万吨/年)
	2023年	2024E
神马尼龙化工	26	2
华峰聚氨酯	23	5
上海英威达	19	21
江苏华洋	5	
宁夏瑞泰	4	
辽阳兴家	4	
优纤科技	2	
聚合顺鲁化新材料	0.5	
浙江新力	2	
烟台华润锦纶		4
合计	85.5	32

数据来源：百川盈孚、隆众资讯、神马股份公告、开源证券研究所

3、供需预测：己二腈国产化进程若较慢，己二腈供需或偏紧，推动PA66价格上涨

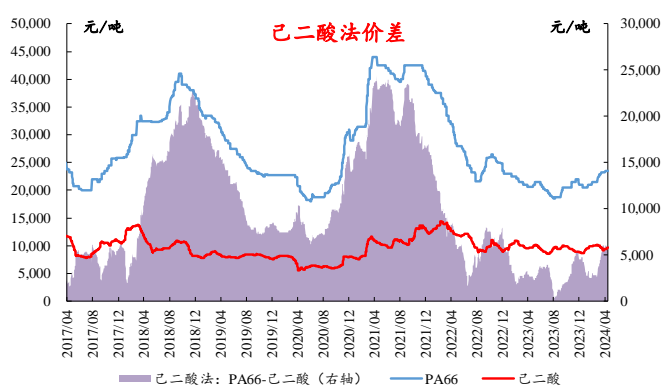
2023年10月以来，PA66价格、价差呈增长趋势。据DT新材料公众号，2023年10月，英威达奥兰治(Orange)工厂的51.65万吨/年己二腈产能关闭，己二腈供应短缺带动其价格上涨，进而带动PA66价格上涨。进入2024年以来，受益于我国经济持续恢复，新能源汽车、家电等领域景气高增，带动PA66需求增长，进而推动PA66价格持续增长。据Wind数据及我们测算，截至2024年4月12日，PA66价格为2.35万元/吨，同比增长14.08%；丁二烯法、己二酸法、丙烯腈法PA66价差分别为1.14、0.56、0.56万元/吨，分别同比增长11.53%、109.12%、50.11%，其中丁二烯法PA66与原料的价差高于其他工艺。未来随着PA66需求持续增加，而已二腈产能国产化进程若较慢，己二腈或维持偏紧格局，推动PA66价格上涨。**受益标的：中国化学、神马股份。**

图6：2023 年以来，丁二烯法 PA66 价差整体较为稳定



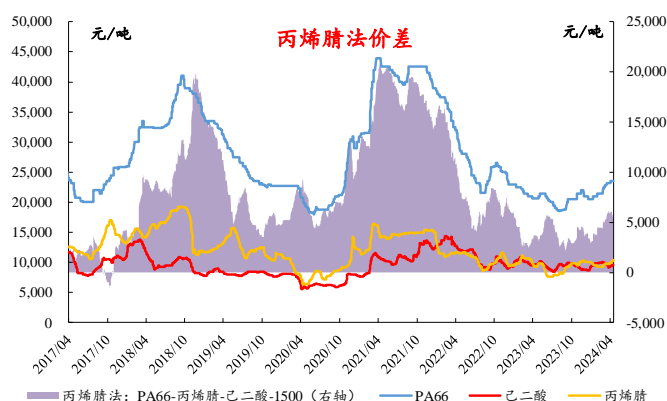
数据来源：Wind、开源证券研究所

图7：2023 年 10 月以来己二酸法 PA66 价差呈扩大趋势



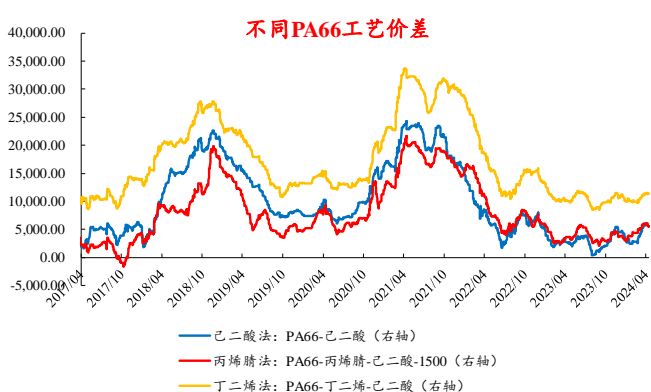
数据来源：Wind、开源证券研究所

图8：2023 年 10 月以来己二酸法 PA66 价差呈扩大趋势



数据来源：Wind、开源证券研究所

图9：2017 年以来丁二烯法 PA66 价差高于较其他工艺



数据来源：Wind、开源证券研究所

中国化学：公司为一体化工程建设企业，孙公司天辰齐翔具备己二腈产能。据公司公告，公司是一家集研发、投资、勘察、设计、采购、建造和运营一体化的知识密集型工程建设企业，业务领域主要包括建筑工程（化学工程、基础设施、环境治理）、实业和现代服务业业务。据爱企查数据，截至 2024 年 4 月，公司全资子公司中国天辰工程有限公司持有天辰齐翔 75% 股份。据中国天辰公众号，2022 年 7 月，天辰齐翔打通 20 万吨/年丁二烯法己二腈工业化装置，并生产出优质己二腈产品。

神马股份：公司为一体化 PA66 龙头企业，且多渠道保障核心生产原料供应。

产能方面，公司通过实施一体化战略，形成了以尼龙 66 盐和尼龙 66 盐中间产品、尼龙 66 切片、工业丝、帘子布、尼龙 6 切片等主导产品为支柱、以原辅材料及相关产品为依托的新产业格局。据公司公告，截至 2023 年年底，公司拥有 PA66 切片产能 19 万吨/年；PA66 工业丝产能 13.3 万吨/年，工业丝产能位居全球前列。同时，公司年产 4 万吨尼龙 66 切片项目于 2023 年 12 月份建成投产，公司行业龙头地位进一步巩固。

生产原料保障方面，公司多渠道保障生产原料供应：（1）公司通过与英威达签

订长期购销协议有效保障供应；(2)公司已掌握丁二烯直接氨氰化制备己二腈技术，积极推进5万吨/年己二腈项目建设，降低公司对进口原材料依赖程度，替代部分进口；(3)据化工新材料公众号，公司控股股东神马集团已具备2万吨/年氨基己腈产能，并于2024年初开工建设8万吨/年氨基己腈。未来若己二腈货源紧张，神马集团可为神马股份供应氨基己腈，并由“氨基己腈→己内酰胺+己二酸→PA66”工艺生产PA66。

表5：截至2023年年底，公司为PA66行业龙头企业

产业链	产品	2023年产能 (万吨/年)	在建产能 (万吨/年)	预计投产时间	备注
	PA66 工业丝	13.3			全球头部企业
	PA66 帘子布	9			
PA66 产业链	PA66 切片	19	4	2023 年年底	控股子公司神马尼龙 化工 PA66 切片产能国 内第一，产能 26 万吨/ 年，公司持股 69.41%
	己二酸	29			
PA6 产业链	PA6	10	26	2024 年	
PC 产业链	PC	10			
	双酚 A	13	24	2025 年	

数据来源：神马股份公告、百川盈孚、开源证券研究所

4、风险提示

宏观经济下行、下游需求走弱、行业产能扩张不及预期等。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

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。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。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。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，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金融工具的邀请或向人做出邀请。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，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做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。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn