

强于大市

公司名称 股票代码 股价(人民币) 评级
万华化学 600309.SH 93.10 买入

资料来源: 万得, 中银证券

以 2022 年 06 月 21 日当地货币收市价为标准

相关研究报告

《化工行业 2022 年中期投资策略: 关注农化高景气, 长期看好一体化龙头与新材料》20220615

《转基因品种审理标准点评: 转基因作物商业化应用的关键一步, 或为未来“双草”需求带来增量》20220612

《化工行业周报 20220612: 原油继续上行, MDI、有机硅止跌回升》20220612

中银国际证券股份有限公司
具备证券投资咨询业务资格

基础化工

证券分析师: 余嫻嫻

(8621)20328550

yuanyuan.yu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517050002

联系人: 李熹凌

xiling.li@bocichina.com

一般证券业务证书编号: S1300121080050

聚氨酯行业深度

出口有望向好, 景气回暖

MDI 价格止跌, 国内外价差扩大背景下出口有望向好, 景气回暖。中长期全球 MDI 供应增速或将低于需求增速, 万华化学等国内聚氨酯厂商有望持续受益。

支撑评级的要点

- **海外成本高企或致供应受限, MDI 出口有望向好。**截至 2022 年 6 月 17 日, 聚合 MDI 收报 18200 元/吨, 处在历史价格的 58.1%分位数, 年初至今跌幅 10.78%; 纯 MDI 收报 21500 元/吨, 处在历史价格的 55.9%分位数, 年初至今涨幅 3.4%。短期 MDI 出口增速虽有放缓, 但国内以煤为主要能源的 MDI 生产相比海外以天然气为主要能源的 MDI 生产具有可观的成本优势。受原料、能源掣肘, 海外 MDI 装置不可抗力事件频发, 欧美 MDI 价格不断走高。疫情背景下, 我国聚合 MDI 出口下降并不明显, 根据百川盈孚数据, 2022 年 1-5 月国内聚合 MDI 出口量约 43.92 万吨, 较去年同期下降 3.6%。目前国内厂商均已复工, 出口运输陆续恢复, 叠加汇率影响, 国内 MDI 出口量有望向好。
- **未来几年全球 MDI 供应增速或将低于需求增速。**从历史数据观察, MDI 的价格长期由供需格局主导, 短期受不可抗力消息面推涨显著, 价格上行或下行的周期约维持 2-3 年。本轮价格上行周期约从 2020 年 7 月开始, 主要因为疫情后需求复苏而产能增量有限, 极端天气、疫情等不可抗力因素影响装置开工率亦对价格有一定催化作用。看好后市 MDI 景气度主要基于以下原因: 1) 2022 年 MDI 供给端增量有限, 万华化学福建新增产能预计 2022 年底投产, 宁波新增产能或至 2023 年才能逐步投放, 国际厂商扩产项目多在 2024 年后才能逐步投放。2) MDI 下游刚需较多, 受疫情冲击较小, 新版建筑节能标准将持续扩大 MDI 在建筑保温材料领域中的应用, 无醛板的推广也有望拉动 MDI 内需, 整体需求增速有望超越供给增速。根据科思创数据, 2021 年全球 MDI 供应量约 920 万吨, 2021-2026 年 CAGR 为 4%; 全球 MDI 需求量约 823 万吨, 2021-2026 年 CAGR 为 6%。
- **TDI 上行空间更为可观。**截至 2022 年 6 月 17 日, TDI (华东) 收报 17200 元/吨, 处在历史价格的 31.1%分位数, 年初至今涨幅 12.1%。相比 MDI, TDI 目前价格仍处于历史低位。TDI 历史价格走势、周期性与 MDI 相仿, 但波动更为明显, 或与 TDI 生产装置的不稳定性有关。尽管全球 TDI 产能较为过剩, 但 2021 年海内外 TDI 装置均受到极端天气、原料供应和技术故障的不同程度影响, 实际产量不及预期。2022 年中 TDI 多厂商存在检修预期, TDI 供应仍将偏紧。
- **万华化学成长性优于国际竞争者, 充分受益于 MDI 景气回暖。**得益于 MDI 稳步扩产, 石化、新材料板块陆续放量, 万华化学近年业绩成长性显著高于国际竞争者。万华化学 2021 年营业收入同比增速达 98.2%, 而同期巴斯夫/亨斯曼/科思创营收同比增速分别为 32.9%/40.5%/48.5%。业绩高增背景下, 万华化学资本开支并未放缓, 近两年全球 MDI 产能主要增量仍来自万华化学, 规模优势将进一步得到巩固。同时, 根据我们的测算, 在目前燃煤和天然气价格下, 假设能源需求均来自外采煤或天然气, 煤作为主要能源的 MDI 生产成本优势超 7000 元/吨。随着能源价格的不断上涨, 一体化优势愈发得到聚氨酯厂商重视, 具有石化产业链的万华化学、巴斯夫有一定成本优势, 科思创、亨斯曼等国际厂商纷纷推进一体化降本计划。

投资建议

- 受地缘政治、疫情等因素影响, 油、气、煤等能源化工品价格波动或持续加大, 对化工产业链下游产品价格形成扰动。受益于下游刚需稳定, 油、气成本面支撑, 我们认为聚氨酯上游的异氰酸酯产品 (MDI、TDI 等) 价格有望在波动中维持高位, 同时, 国内外价差扩大背景下 MDI 出口有望向好。具备产能规模优势、一体化降本成效显著的企业有望受益。
- **推荐万华化学:**
 - 1) 公司 MDI、TDI、ADI 产能分别为全球第一、第三、第二位, 且扩产速度远快于国际、国内竞争者, 龙头地位难以撼动。
 - 2) 公司 2021 年石化产业链放量明显, 石化产业链的逐步成熟将与聚氨酯产业链形成降本增效的协同效应, 进一步提升公司聚氨酯产品的竞争优势。
 - 3) 公司布局的新材料项目稳步推进, 持续放量, 与聚氨酯、石化产业链相互赋能。

评级面临的主要风险

- 原材料价格过高致企业开工率下降、地缘政治局势动荡、疫情影响需求复苏

目录

聚氨酯行业:高准入, 重积淀	6
聚氨酯产业发展历程	6
聚氨酯产业链与生产工艺	8
MDI 行情: 需求复苏, 能源成本高企或使海外供给受限	10
MDI 历史价格走势及周期性分析	10
供给: 稳步扩产, 2022 年内增量有限	13
需求: 增速高于供给, 建筑保温材料、无醛板带来新增量	16
成本面: 煤为能源的 MDI 价格优势明显, 一体化布局抗波动	20
TDI 行情: 实际产量不及预期, 价格上行空间充足	25
TDI 历史价格走势及周期性分析	25
供需格局: 长期紧平衡, 装置稳定性影响实际产量	26
ADI 与其他特种异氰酸酯: 冉冉升起的新市场	31
涂料领域 ADI 市场逐渐打开	31
万华化学已成为全球第二大 ADI 生产商	32
聚氨酯企业:2021 年业绩强势反弹, 看好后市景气度	35
万华化学	35
巴斯夫 (BASF)	37
亨斯曼 (HUNTSMAN)	40
科思创 (COVESTRO)	42
投资建议	44
推荐万华化学:	44
风险提示	45
披露声明	46

图表目录

图表 1. 20 世纪全球聚氨酯发展标志性事件	6
图表 2. 异氰酸酯分类（以化学结构分类）	7
图表 3. 聚氨酯产业链	8
图表 4. 聚氨酯产业链上游 MDI、TDI 的生产路线	9
图表 5. 聚合 MDI 历史价格与价差	10
图表 6. 纯 MDI 历史价格与价差	11
图表 7. 聚合 MDI 历年价格	11
图表 8. 聚合 MDI 历年均价	12
图表 9. 国内外 MDI 月均价	12
图表 10. 国内外 MDI 年均价	12
图表 11. 我国 MDI 供需差与历年均价	12
图表 12. 全球 MDI 历年产能	13
图表 13. MDI 扩产计划	13
图表 14. 2021 年全球 MDI 产能分布	14
图表 15. 2021 年我国 MDI 产能分布	14
图表 16. 国内 MDI 周度库存情况	14
图表 17. 国内 MDI 月度开工率情况	14
图表 18. MDI 近期停产信息汇总	15
图表 19. 疫情对 MDI 物流情况的影响	16
图表 20. 全球 MDI 供给预测	16
图表 21. 全球 MDI 需求预测	16
图表 22. 国内 MDI 表观消费量	17
图表 23. 国内 MDI 出口量	17
图表 24. 2022 年 1-5 月出口结构（按出口国家分类）	17
图表 25. 2022 年 1-5 月出口结构（按出口省份分类）	17
图表 26. 2021 年我国聚合 MDI 出口结构（按出口国分类）	17
图表 27. 2021 年我国聚合 MDI 出口结构（按出口省份分类）	17
图表 28. 美国新建住房销售量	18
图表 29. 2021 年聚合 MDI 下游消费结构	18
图表 30. 2021 年纯 MDI 下游消费结构	18
图表 31. 近三年我国家用电冰箱产量	19
图表 32. 近三年我国房屋竣工/新开工面积	19
图表 33. 西欧单位家庭住宅聚氨酯保温材料用量	19

图表 34.主要经济体新版建筑节能标准带来的聚氨酯增量	19
图表 35.建筑保温材料对 MDI 的需求测算	20
图表 36.定制衣柜无醛板对 MDI 的需求测算	20
图表 37. 全球能源价格飙升	21
图表 38. 聚合 MDI 季度价格价差与万华化学当季毛利率	21
图表 39. 单吨 MDI 原料、能源成本测算	22
图表 40. 欧洲 MDI 产能列表	22
图表 41. 亚洲 MDI 生产厂家成本对比	23
图表 42. 主要聚氨酯企业历年销售成本情况	23
图表 43. 亨斯曼一体化成本优化方案	23
图表 44. 科思创一体化成本优化方案	24
图表 45. TDI 历史价格走势	25
图表 46. TDI 历年价格走势	26
图表 47. TDI 历年均价	26
图表 48. 全球 TDI 供给预测	27
图表 49. 全球 TDI 需求预测	27
图表 50. 全球 TDI 产能情况	27
图表 51. TDI 扩产计划	28
图表 52. 国内 TDI 周度库存	28
图表 53. 国内 TDI 月度开工率	28
图表 54. TDI 2021 年至今停产信息汇总	29
图表 55. 国内 TDI 月度表观消费量	29
图表 56. 国内 TDI 月度出口量	29
图表 57. 2021 年 TDI 下游消费结构	30
图表 58. HDI 与 IPDI 的性质	31
图表 59. HDI 生产路线	31
图表 60. HDI 与 IPDI 价格走势	32
图表 61. 不同 ADI 种类市场份额占比	32
图表 62. 2021 年 ADI 市占率	32
图表 63. ADI 全球产能走势	33
图表 64. 特种异氰酸酯及改性异氰酸酯发展现状及市场预测	34
图表 65. 万华化学聚氨酯产业链	35
图表 66. 万华化学石化产业链	35
图表 67. 2021 年万华化学聚氨酯系列收入达 605 亿元，同比增长 76%	35
图表 68. 2021 年万华化学主要厂区产能	36

图表 69. 万华化学与可比企业经营数据	36
图表 70. 2021 年万华化学在建工程	37
图表 71. 巴斯夫六大主营板块定位	37
图表 72. 巴斯夫六大主营板块收入占比	38
图表 73. 巴斯夫部分主要产品 2021 年产能	38
图表 74. 2021 年巴斯夫单体 (Monmer) 板块销售收入达 79 亿欧元, 同比增长 55%	39
图表 75. 巴斯夫近年扩建项目	39
图表 76. 2016-2021 年亨斯曼各版块业绩表现	40
图表 77. 2021 年亨斯曼聚氨酯业务销售收入达 50 亿美元, 同比增长 40%	41
图表 78. 亨斯曼聚氨酯产品的差异化体现	41
图表 79. 2021 年科思创聚氨酯等性能材料销售收入达 81 亿欧元, 同比增长 49%	42
图表 80. 科思创 MDI、TDI 等主要产品产业链	42
图表 81. 科思创聚氨酯产品与下游精细化工产品的协同作用	43
图表 82. 万华化学 PE-Band	43
图表 83. 主要聚氨酯企业估值	43
图表 84. 国内聚氨酯厂商 EPS 弹性测算	44

聚氨酯行业:高准入，重积淀

聚氨酯产业发展历程

聚氨酯 (polyurethane, PU) 是由基础化工品异氰酸酯和多元醇缩聚合成的高分子树脂。聚氨酯具有高强度、耐磨耗、抗撕裂、挠曲性能好、耐油和良好的血液相容性等优点，广泛应用于家居、家电、交通、建筑、日用品等行业，是重要的工程材料。1937 年德国化学家拜尔利用 1,6-己二异氰酸酯和 1,4-丁二醇的加聚反应制成线性聚氨酯树脂，开启了聚氨酯树脂的研究和应用。二战期间德国已经建立起具有一定生产能力的聚氨酯实验厂，二战后美国、英国、日本等国家引进德国技术开始聚氨酯的生产与开发，聚氨酯行业开始在世界范围内发展起来。我国自 20 世纪 60 年代开始独立研制和发展聚氨酯树脂，目前已成为全球最大的聚氨酯生产国和消费国。

图表 1.20 世纪全球聚氨酯发展标志性事件

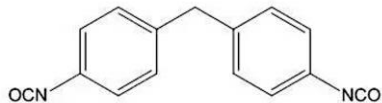
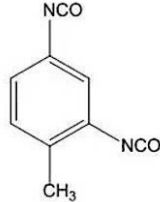
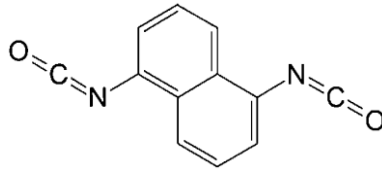
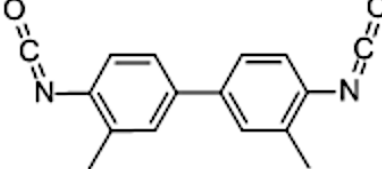
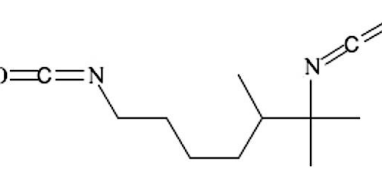
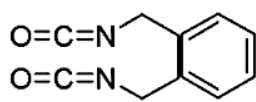
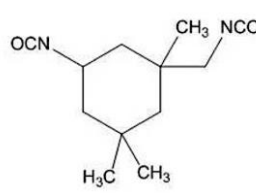
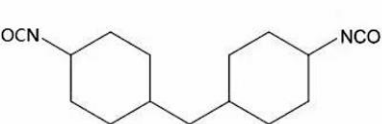
时间	国家	事件
1849 年	德国	Wurts 利用烷基硫酸盐与氰酸钾进行复分解反应，首次合成脂肪族异氰酸酯化合物
1850 年	德国	Hoffman 利用二苯基甲酰胺合成苯基异氰酸酯
1884 年	德国	Hentschel 利用胺盐与光气反应合成异氰酸酯，奠定光气法工业基础
1937 年	德国	Bayer 利用异氰酸酯与多元醇制得聚氨酯树脂
1945 年	美国	Dupont 和 Monsanto 公司建造 2,4-甲苯二异氰酸酯试验车间，进行硬质聚氨酯泡沫塑料的生产
1955 年	日本	引进德国和美国技术，开始聚氨酯树脂的生产
1957 年	英国	ICI 公司开发二苯基甲烷二异氰酸酯为原料的聚酯型硬质聚氨酯泡沫塑料
1962 年	中国	建成第一条 TDI 生产线

资料来源：《聚氨酯树脂及其应用》，《中国聚氨酯行业“十四五”发展指南》，中银证券

聚氨酯分为聚酯型和聚醚型。聚氨酯单体结构主要由上游原料和目标性能而定。聚酯型由聚酯型多元醇和异氰酸酯反应生成，属于刚性结构，一般用于生产硬度和密度大的发泡海绵、面漆以及塑胶板材。聚醚型由聚醚型多元醇和异氰酸酯反应得到，分子结构为软段，一般用于生产弹性记忆棉和防震缓冲垫。目前许多聚氨酯生产工艺将聚酯和聚醚多元醇按照一定比例重新混合，确保产品柔韧度适中。

聚氨酯合成的主要原料为异氰酸酯和多元醇。异氰酸酯是异氰酸的各种酯类总称，以—NCO 基团的数量分类，包括单异氰酸酯 $R-N=C=O$ 、二异氰酸酯 $O=C=N-R-N=C=O$ 以及多异氰酸酯等；也可以分为脂肪族异氰酸酯和芳香族异氰酸酯。目前芳香族异氰酸酯的使用量最大，如二苯甲烷二异氰酸酯 (MDI) 和甲苯二异氰酸酯 (TDI) 等。MDI 和 TDI 是重要的异氰酸酯品种。

图表 2. 异氰酸酯分类（以化学结构分类）

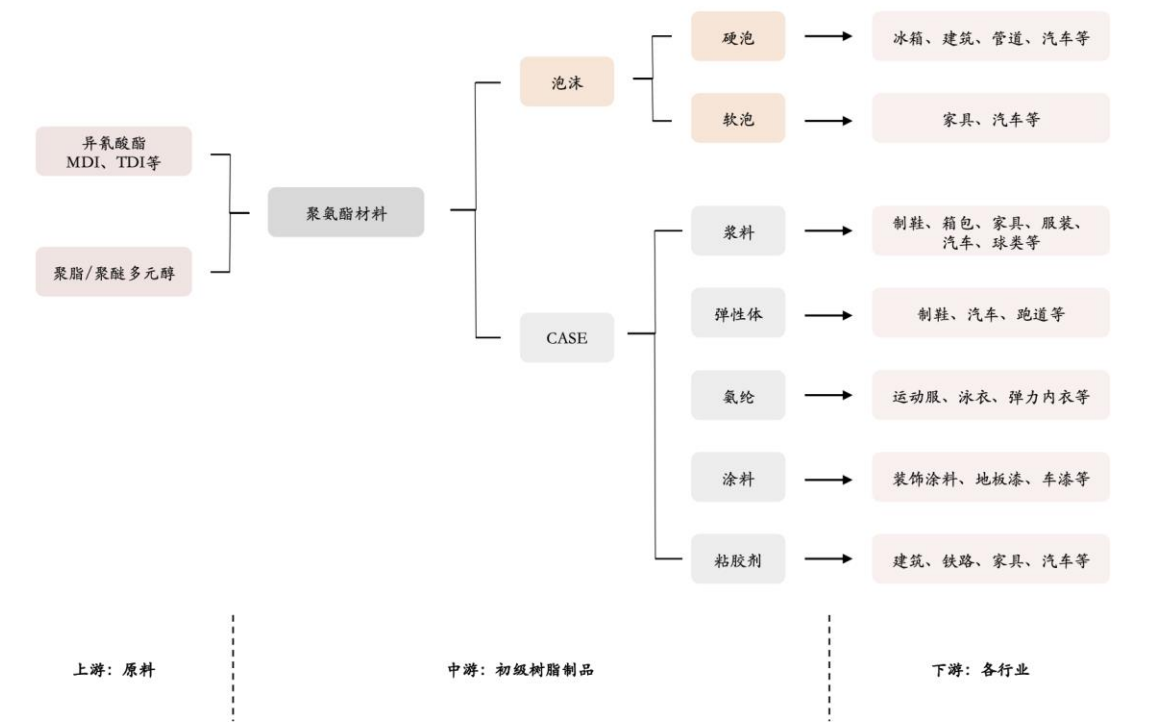
类别	中文名称	英文简称	结构式
芳香族异氰酸酯	二苯甲烷二异氰酸酯	MDI	
	甲苯二异氰酸酯	TDI	
	1,5-萘二异氰酸酯	NDI	
	二甲基联苯二异氰酸酯	TODI	
脂肪族、脂环族异氰酸酯 (ADI)	六亚甲基二异氰酸酯	HDI	
	三甲基六次甲基二异氰酸酯	TMDI	
	间苯二甲基异氰酸酯	XDI	
	异佛尔酮二异氰酸酯	IPDI	
	二环己基甲烷二异氰酸酯	HMDI	

资料来源：百度百科，维基百科，中银证券

聚氨酯产业链与生产工艺

聚氨酯上游原料主要为异氰酸酯和多元醇，中游初级制品包括泡沫塑料、弹性体、纤维塑料、纤维、鞋革树脂、涂料、胶粘剂和密封胶等树脂制品，下游为家居、家电、交通、建筑、日用品等行业。

图表 3. 聚氨酯产业链



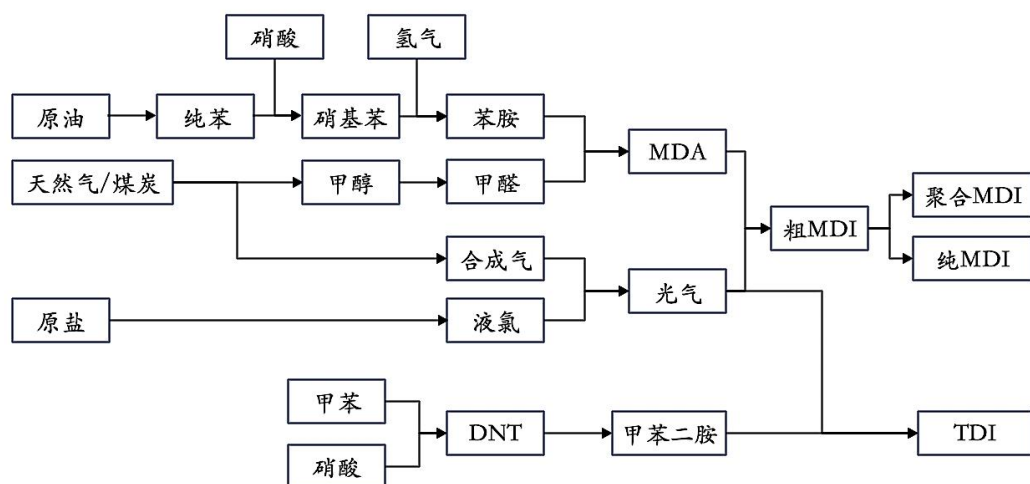
资料来源：万得产业链平台，中银证券

注：聚氨酯 CASE 为聚氨酯涂料、胶粘剂、密封胶、弹性体等应用的统称

聚氨酯行业技术、资金、客户、管理和人才壁垒高筑，行业准入门槛较高。

- 1) 技术与资金壁垒。**上游异氰酸酯的生产是聚氨酯产业链中技术壁垒最高的环节。特别是 MDI，被认为是化工行业综合壁垒最高的大宗产品之一。异氰酸酯合成工艺路线较长，包括硝化反应、还原反应、酸化反应等。光气法是目前工业化生产异氰酸酯的主流技术，也是唯一能够实现异氰酸酯大规模生产的方法。但光气具有剧毒，且反应需要在强酸条件下进行，对设备和工艺要求较高。此外，MDI、TDI 等异氰酸酯类化合物极易与水发生反应变质，同时凝固点较低，对生产技术是极大的挑战。
- 2) 客户壁垒。**聚氨酯材料品质将直接影响下游各行业产品的性能，不同客户根据自身产品特性确定供应商后不会轻易更换，因此将对行业新进入者形成壁垒。
- 3) 管理与人才壁垒。**聚氨酯行业面对下游客户分散的产品型号需求，需要制定一整套精细的采购、生产、销售、服务体系，同时需要培养具有丰富生产管理经验丰富的高水平专业从业人员，具有较高的管理壁垒。

图表 4. 聚氨酯产业链上游 MDI、TDI 的生产路线



资料来源：百川盈孚，中银证券

MDI 行情: 需求复苏, 能源成本高企或使海外供给受限

MDI 历史价格走势及周期性分析

国内 MDI 生产始于 20 世纪 60 年代, 但受限于技术水平, 国内需求多依赖进口, 价格高企。进入 21 世纪以来, 随着万华化学逐渐掌握了 MDI 生产的核心技术, 产能快速扩张, 国内供应量开始影响价格, MDI 价格的周期性开始显现。从历史价格观察, 聚合 MDI 与纯 MDI 价格走势相仿, MDI 价格的上行或下行的周期约在 2-3 年, 截至 2022 年 6 月 17 日, 聚合 MDI 收报 18200 元/吨, 处在历史价格的 58.1% 分位数, 周均价涨幅 6.9%, 月均价跌幅 2.4%, 年初至今跌幅 10.78%; 纯 MDI 收报 21500 元/吨, 处在历史价格的 55.9% 分位数, 周均价涨幅 4.4%, 月均价跌幅 2.3%, 年初至今涨幅 3.4%。MDI 的价格传导机制较为顺畅, 价格高点往往也是价差高点。我们认为本轮 MDI 价格上行周期从 2020 年 7 月开始, 主要与疫情、海外不可抗力影响开工率有关, 2022 年全年 MDI 均价有望维持相对高位。

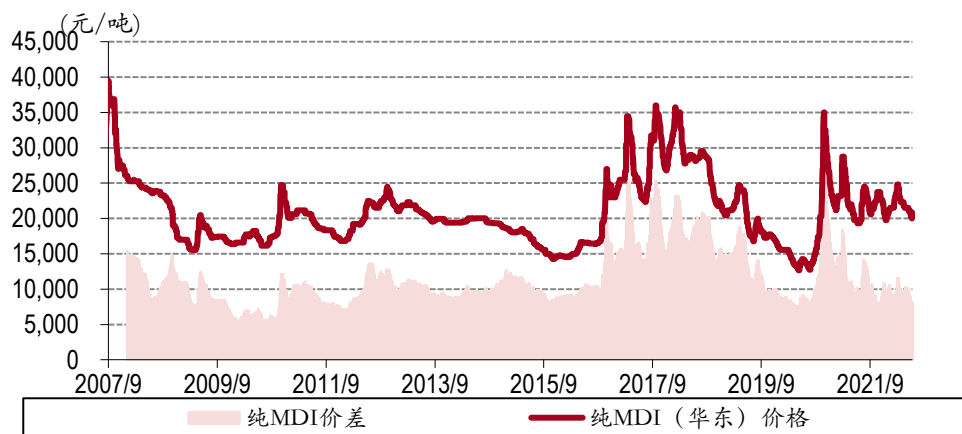
2007/9-2009/1:	供需逻辑主导, 金融危机下全球需求疲软, MDI 价格回落。
2009/1-2012/10:	供需逻辑主导, 受金融危机影响, MDI 开工率走低, 而全球经济逐步从金融危机中复苏, 需求回暖, 同时原油价格上行支撑 MDI 价格上涨。
2012/10-2015/10:	供需逻辑主导, 国内产能进入集中投放期, MDI 产量稳步增长, 同时原油价格回落, MDI 价格整体下行。
2015/10-2017/9:	事件、消息面主导, G20 检修、万华缓冲罐爆炸、巴斯夫欧洲爆炸、海外厂商不可抗力事件频发, MDI 价格达到历史最高点。
2017/9-2020/7:	供需逻辑主导, 产量稳步提升, 贸易战背景下, 出口增速有所放缓, 2020 年初疫情爆发, 需求显著降低, MDI 价格筑底。
2020/7 至今:	供需逻辑主导, 我国经济率先从疫情中恢复, 需求回暖, 然而海外厂商部分装置受极端天气影响, 开工率走低, 同时期疫情影响运输, MDI 价格上行。

图表 5. 聚合 MDI 历史价格与价差



资料来源: 百川盈孚, 中银证券

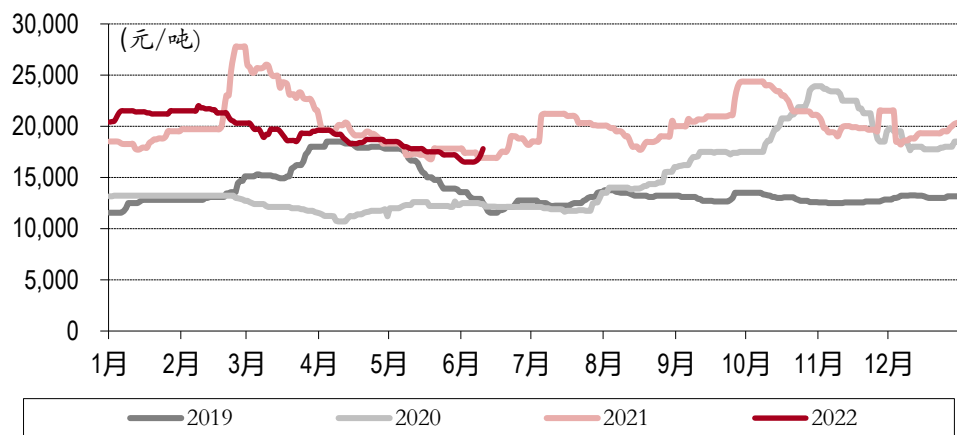
图表 6. 纯 MDI 历史价格与价差



资料来源：百川盈孚，中银证券

从历史数据看，MDI 价格不存在明显的季节性。2021 年聚合 MDI 价格高点出现在一、四季度，一季度的价格高点的形成主要由于临近春节，行业开工率下降而节前下游厂商集中备货，行业库存处于当年低位，整体供应偏紧，而四季度价格高点的形成主要来自“能耗双控”下的成本支撑。2022 年聚合 MDI 一季度均价为 20591 元/吨，环比 21 年四季度下跌 0.9%；纯 MDI 一季度均价为 22514 元/吨，环比 2021 年四季度上涨 2.2%。

图表 7. 聚合 MDI 历年价格



资料来源：百川盈孚，中银证券

2022 年 MDI 价格有望维持坚挺。2021 年聚合 MDI (华东烟台万华) 均价为 20180 元/吨，同比上涨 35.9%，处在历史价格的 69.1%分位数。2021 年初海外极端天气频发，疫情影响出口运输，海外 MDI 价格大幅上涨，尽管目前 MDI 价格已经处在历史中位略偏高，但我们认为此轮 MDI 价格上行周期仍未结束。高油、气价格支撑 MDI 成本面，同时 2022 年内 MDI 新增产能有限，整体供应仍然偏紧，价格有望维持坚挺。

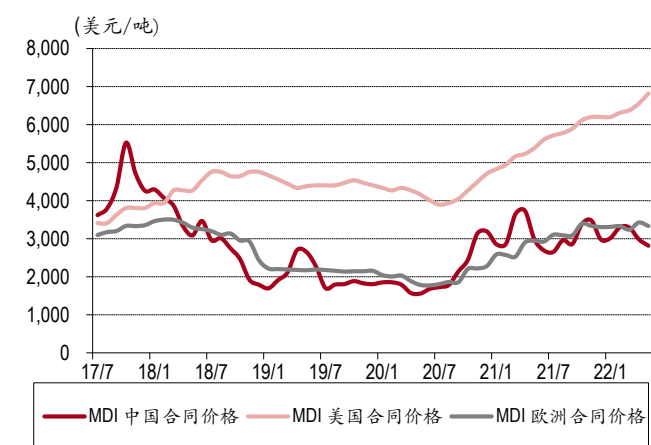
图表 8. 聚合 MDI 历年均价

	全年均价 (元/吨)	全年均价分位数 (%)	全年价格高点	全年价格低点	当年 GDP 同比增速 (%)	当年原材料 PPI 指数(上年=100)	当年产量增速 (%)	当年表观消费量增速 (%)
2006	22349	79.9	5 月	12 月	12.7	106.6	132.2	32.5
2007	25342	91.6	9 月	1 月	14.2	105.6	68.9	23.1
2008	20517	71.0	1 月	12 月	9.7	108.9	18.6	8.2
2009	14621	25.4	9 月	1 月	9.4	91.9	68.2	30.8
2010	16465	42.0	11 月	1 月	10.6	110.1	4.3	7.4
2011	16083	37.5	2 月	11 月	9.6	109.2	33.4	18.1
2012	18320	59.1	9 月	2 月	7.9	98.0	(3.1)	(9.3)
2013	17630	53.6	2 月	11 月	7.8	96.9	10.7	19.8
2014	15702	33.7	2 月	12 月	7.4	97.0	14.8	3.8
2015	11642	6.4	1 月	10 月	7.0	90.5	15.4	8.5
2016	14178	23.9	12 月	1 月	6.8	96.7	(5.8)	(13.8)
2017	26995	95.4	9 月	5 月	6.9	111.5	15.1	7.1
2018	19288	64.5	1 月	12 月	6.7	106.3	12.6	17.3
2019	13798	22.7	4 月	1 月	6.0	97.4	10.3	11.4
2020	14846	26.8	10 月	4 月	2.2	94.4	(6.9)	(3.8)
2021	20180	69.1	2 月	5 月	8.1	115.8	27.8	5.0

资料来源：国家统计局，百川盈孚，国内外 MDI 市场分析-《当代石油石化》，CNKI，中银证券

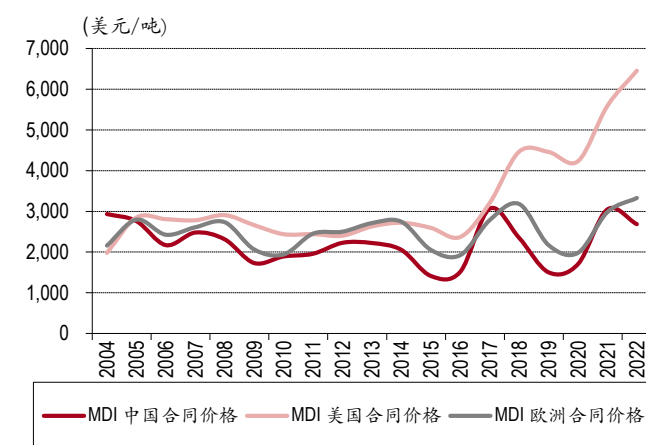
注：分位数使用 2006 至今聚合 MDI（华东烟台万华）价格计算

图表 9. 国内外 MDI 月均价



资料来源：彭博，中银证券

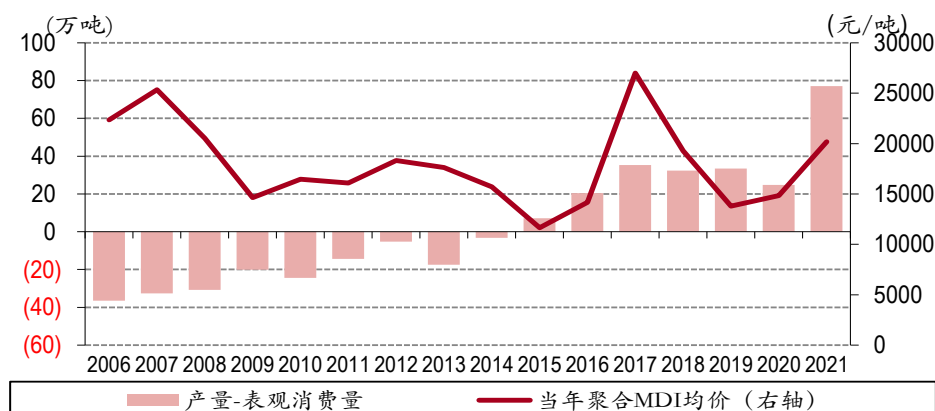
图表 10. 国内外 MDI 年均价



资料来源：彭博，中银证券

注：2022 年为 1-5 月均价

图表 11. 我国 MDI 供需差与历年均价



资料来源：国家统计局，百川盈孚，国内外 MDI 市场分析-《当代石油石化》，CNKI，中银证券

供给：稳步扩产，2022 年内增量有限

万华化学扩产节奏显著快于国际竞争者。作为国内率先掌握 MDI 生产核心技术的企业，万华化学目前已经成为全球第一大 MDI 生产商。2021 年全球 MDI 总产能约 1024 万吨，新增产能均来自万华化学，万华化学全球产能市占率已达 25.9%。2021 年国内 MDI 总产能约 396 万吨，产量约 285 万吨，较 2020 年产量增加 27.8%。除 2020 年受疫情影响外，近几年国内 MDI 产量均保持高速增长，2017-2021 年 CAGR 达 10.3%。从未来全球扩产节奏看，主要增量仍来自万华化学，国内扩产项目投产时间或早于国外。5 月 17 日，根据陕西化建官网消息，公司党委书记、董事长高建成受邀出席万华化学（福建）MDI 项目推进会，与万华化学（福建）签订了施工进度计划责任书，确保实现 2022 年 11 月 30 日项目投产目标。

图表 12. 全球 MDI 历年产能

单位：万吨/年	2017	2018	2019	2020	2021
万华化学	210	210	210	210	265
亨斯迈	190	190	190	190	190
巴斯夫	179	179	189	189	189
科思创	147	167	167	177	177
陶氏	111	111	111	111	111
东曹 NPU	47	47	47	47	47
锦湖三井	41	35	41	41	41
KAROON	4	4	4	4	4
合计	929	943	959	969	1024

资料来源：各公司公告，百川盈孚，前瞻产业研究院，中银证券

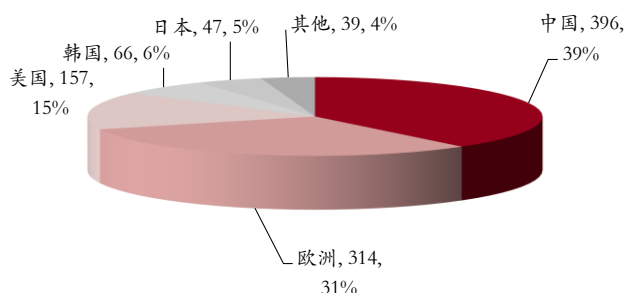
图表 13. MDI 扩产计划

厂商	地点	产能（万吨/年）	预计投产年份
万华化学	福建	40	2022
万华化学	宁波	60	2023
新疆和山巨力	新疆奎屯	40	2023
锦湖三井	韩国	21	2024
科思创	西班牙，Tarragona	5	2026 年及以后
科思创	上海	60	2026 年及以后
巴斯夫	美国，Geismar	10	2026 年及以后

资料来源：各公司公告，百川盈孚，卓创咨询，中银证券

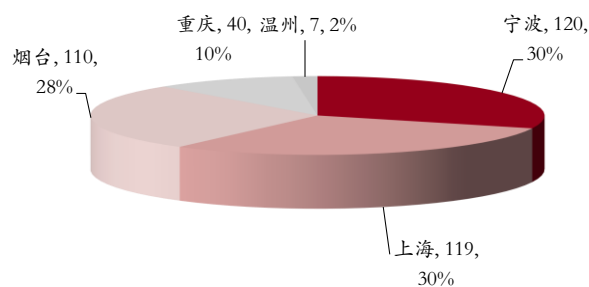
分地域来看，我国已经成为了全球最大的 MDI 生产地，2021 年产能约 396 万吨/年，其中，宁波、上海、烟台是我国 MDI 主要生产城市，分别占到 30%、30%、28%。从全球来看，我国占到了全球总产能的 39%，欧洲、美国、韩国分别占到了全球总产能的 31%、19%、6%。

图表 14.2021 年全球 MDI 产能分布



资料来源：各公司公告，百川盈孚，卓创咨询，中银证券
注：数据标签单位为万吨

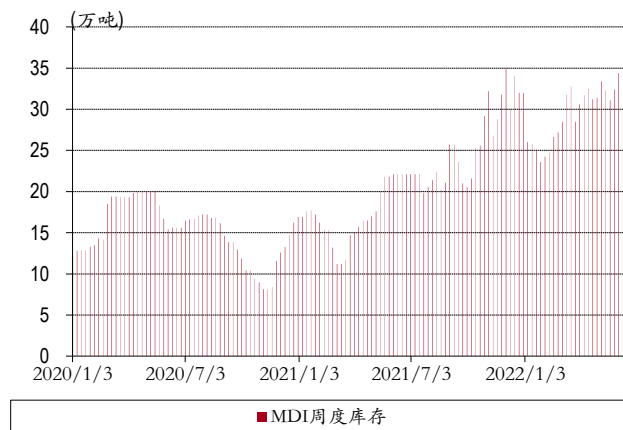
图表 15.2021 年我国 MDI 产能分布



资料来源：各公司公告，百川盈孚，卓创咨询，中银证券
注：数据标签单位为万吨

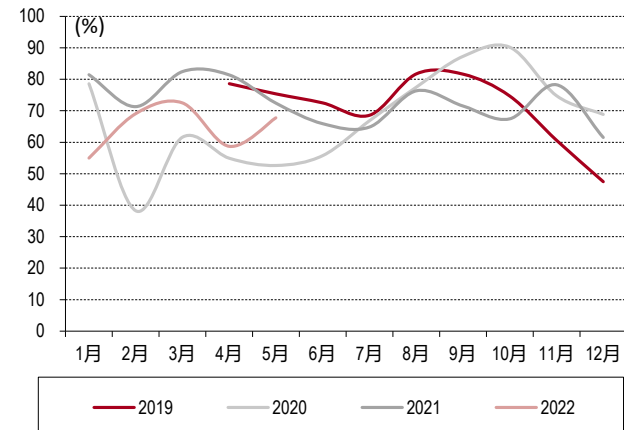
国内短期供应较为充足。进入 2022 年以来，国内 MDI 开工率有所回升，库存维持高位，疫情影响下，出口及国内物流或一定程度受限，短期 MDI 价格有所承压。然而从全年来看，海外需求强劲但供应增量有限，欧洲天然气价格屡创新高，成本面对 MDI 价格有较好的支撑。根据天天化工网消息，2022 年 3 月 15 日，巴斯夫发布客户沟通函，将从 4 月 1 日起，对欧洲市场所有聚氨酯产品实施进一步涨价，主要因为欧洲天然气价格涨幅高于预期。2022 年 3 月 22 日，巴斯夫位于北美盖斯马工厂的 40 万吨/年 MDI 装置因发生预料外的设备故障，影响工厂运营能力，巴斯夫宣布对所有 MDI 产品及含有 MDI 成分的产品不可抗力立即生效，预测生产中断大约持续 3 个星期。2022 年 6 月，陶氏位于北美的工厂因原料短缺宣布 MDI 不可抗力，苯胺价格持续上涨亦对 MDI 价格形成支撑，MDI 价格止跌回升。

图表 16. 国内 MDI 周度库存情况



资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 17. 国内 MDI 月度开工率情况



资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 18.MDI 近期停产信息汇总

厂商	年份日期	影响地区	影响产能 (万吨/年)	结束时间	影响时间 (天)	不可抗力因素
巴斯夫	2022/3/22	美国盖斯马 (路易斯安那州)	40		预测生产中断大约持续 3 个星期	发生预料外的设备故障
	2021/9/7	美国盖斯马 (路易斯安那州)	40		装置已于 9 月 11-12 日重受到飓风艾达影响 8 月 29 日临时停启, 但是不可抗力仍未解除。	车, 9 月 7 日宣布对 MDI 产品不可抗力。
	2021/2/18	美国盖斯马 (路易斯安那州)	40			美国寒潮影响, 装置冻损及原料供应受限
	2020/7/16	重庆	40			装置因故停车
	2020/6/1	上海	19			装置突发故障
	2022/6/9	美国德克萨斯州	34			因原料短缺宣布不可抗力
陶氏化学	2021/8/28	美国德克萨斯州	34			飓风影响
	2021/7/26	美国德克萨斯州	34			原材料供应商出现意外机械故障, 2 月 17 日宣布的 MDI 不可抗力仍然存在。
	2021/2/18	美国德克萨斯州	34			美国寒潮影响
	2020/10/1	美国德克萨斯州	34	2021/3/5	155	热带飓风及原料供应问题, 北美全部 MDI 产品不可抗力
	2021/7/14	美国德克萨斯州	33			全球供应限制, 影响其进口材料能力, 北美的所有 MDI 产品都存在不可抗力, 这一不可抗力声明取代其先前从 2 月 14 日不可抗力的声明。
科思创	2021/7/2	德国布伦斯比特	42			生产系统意外故障
	2021/2/14	美国德克萨斯州	33			美国寒潮影响
	2020/10/14	美国德克萨斯州	33			原料短缺
	2020/8/28	美国德克萨斯州	33			热带飓风影响
	2020/7/22	德国乌丁根	20			装置漏水
亨斯曼	2021/8/28	美国德克萨斯州	50		9 月 11 日至 12 日产量缓慢恢复, 9 月 13 日当周产量将增加。	飓风影响
	2020/12/11	美国德克萨斯州	50 (部分)			原料供应问题
东曹	2021/6/4	日本南阳	20			因厂内停电原因, 导致母液装置停车
	2020/9/16	日本南阳	13			装置故障
万华化学	2021/11/17	匈牙利宝思德化学公司	35			生产故障

资料来源: 隆众资讯, 百川盈孚, 中银证券

国内疫情散发对 MDI 运输造成一定影响。进入 2022 年以来, 国内疫情散发对 MDI 运输造成一定影响。根据天天化工网 4 月 6 日消息, 上海工厂生产和发货受阻问题较为突出。相较于清明节放假之前, 上海工厂负荷平均下降了 2 成左右。物流方面, 尽管上海工厂的部分物流持有临时通行证, 然而多以确保直供大客户优先, 对分销环节的现货填充/发货非常有限。4 月 18 日, 上海市经信委设立的工业和信息化领域公布保运转重点企业“白名单”, 巴斯夫、亨斯曼、科思创等聚氨酯厂商均在列。上海市政府在 5 月 29 日发布的《上海市加快经济恢复和重振行动方案》中下达了多条刺激汽车消费的利好政策, 汽车作为聚氨酯产业的重要下游有望拉动 MDI 需求。

图表 19. 疫情对 MDI 物流情况的影响

生产商	产地	产能 (万吨/年)	物流近况	生产近况
万华化学	山东烟台、浙江宁波	230	非疫情管控地区正常	正常运行
巴斯夫	重庆	40	非疫情管控地区正常	正常运行
科思创	上海	60	上海工厂发货受阻； 广东、天津等地工厂可发货	市场听闻降负运行
亨斯曼	上海	42	上海工厂发货受阻	降负运行
巴斯夫	上海	21	上海工厂发货受阻	降负运行
东曹	瑞安	8	非疫情管控地区正常	正常运行
总计		401		

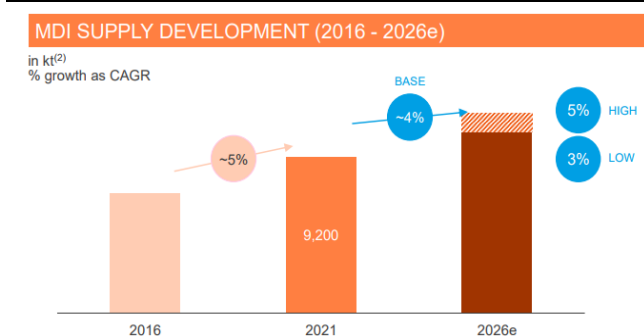
资料来源：天天化工网，中银证券

注：消息截至 2022 年 4 月 6 日

需求：增速高于供给，建筑保温材料、无醛板带来新增量

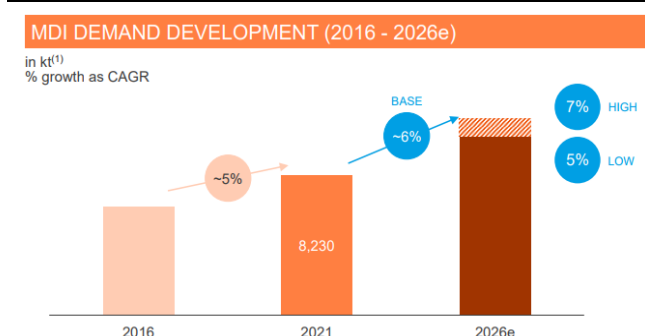
全球 MDI 需求增速有望超过供给增速。根据科思创数据，2021 年全球 MDI 供应量约 920 万吨，2021-2026 年 CAGR 为 4%；全球 MDI 需求量约 823 万吨，2021-2026 年 CAGR 为 6%。根据亨斯曼数据，2020-2025 年全球 MDI 产能 CAGR 为 2.9%，全球 MDI 需求量 2020-2025 年 CAGR 约 5-6%，其中亚洲地区的产能将从 2020 年的 500 万吨增加至 2025 年的 620 万吨，聚氨酯行业对未来 5 年 MDI 需求均较为乐观。

图表 20. 全球 MDI 供给预测



资料来源：科思创，中银证券

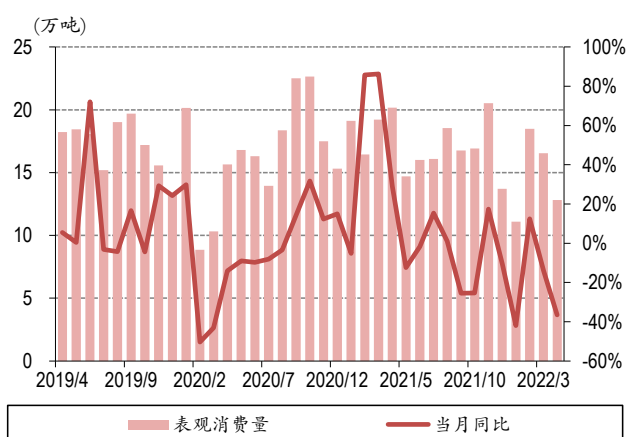
图表 21. 全球 MDI 需求预测



资料来源：科思创，中银证券

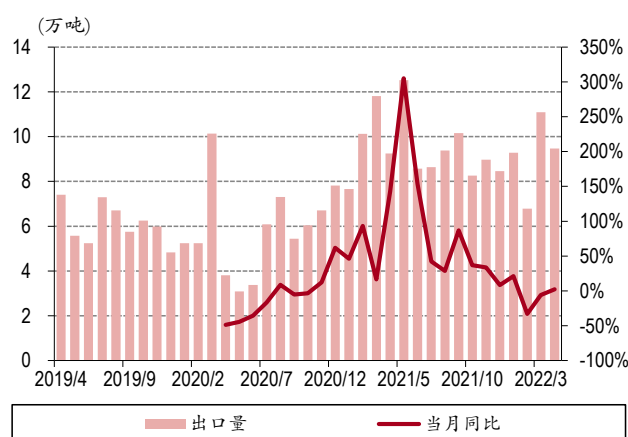
国内短期 MDI 出口增速有所放缓。2021 年上半年，受疫情及极端天气影响，海外化工企业开工率不足，国内 MDI 出口量走高。根据百川盈孚数据，2021 年全年国内 MDI 出口量约 113.78 万吨，同比大幅增长 61.9%。从表观消费量看，2021 年全年国内表观消费量约 208.2 万吨，自给率（产量/表观消费量）为 137%，我国 MDI 产量在 2015 年首次超过表观消费量，随着万华化学快速扩产，出口成为了 MDI 的重要消化通道。进入 2022 年以来，国内 MDI 出口增速有所放缓。2022 年 1-5 月国内聚合 MDI 出口量约 43.92 万吨，较去年同期下降 3.6%，或与去年同期基数较高以及疫情影响运输有关。然而，从主要出口国的出口量观察，我国对荷兰（欧洲）的聚合 MDI 出口仍呈增长态势，2022 年 1-5 月出口量约 7.25 万吨，同比增长 10.2%。随着国内稳增长政策逐渐落地，美国关税政策有望放松，我们认为 MDI 内需与出口有望持续恢复。

图表 22. 国内 MDI 表观消费量



资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 23. 国内 MDI 出口量



资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 24. 2022 年 1-5 月出口结构（按出口国家分类）

单位：万吨	2021 年 1-5 月	2022 年 1-5 月	同比
美国	12.21	11.50	(5.84%)
荷兰	6.57	7.25	10.23%
印度	2.95	2.36	(19.98%)
韩国	2.83	2.63	(7.10%)
其他	20.97	20.18	(3.77%)
合计	45.54	43.92	(3.56%)

资料来源：百川盈孚，中银证券

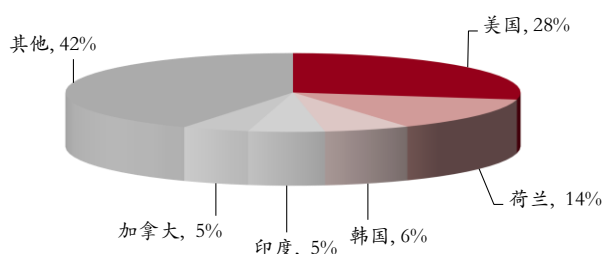
图表 25. 2022 年 1-5 月出口结构（按出口省份分类）

单位：万吨	2021 年 1-5 月	2022 年 1-5 月	同比
浙江	27.59	22.46	(18.58%)
山东	9.34	14.25	52.55%
上海	7.60	5.71	(24.87%)
其他	1.02	1.50	47.88%
合计	45.54	43.92	(3.56%)

资料来源：百川盈孚，中银证券

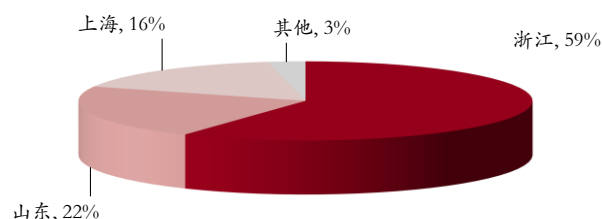
仍看好 MDI 长期出口形势。从 2021 年出口结构看，美国是我国 MDI 的主要出口国，2021 年出口量达 28.2 万吨，同比增长 122.9%。浙江、山东、上海为我国主要的出口省份（地区），其中浙江出口量达 59.7 万吨，同比增长 78.7%；山东出口量达 22.3 万吨，同比增长 53.7%。从下游地产数据观察，美国新建住房销售量正在经历疫情后的复苏期，国内地产投资或出现边际变化，地产需求复苏有望提振 MDI 需求。

图表 26. 2021 年我国聚合 MDI 出口结构（按出口国分类）



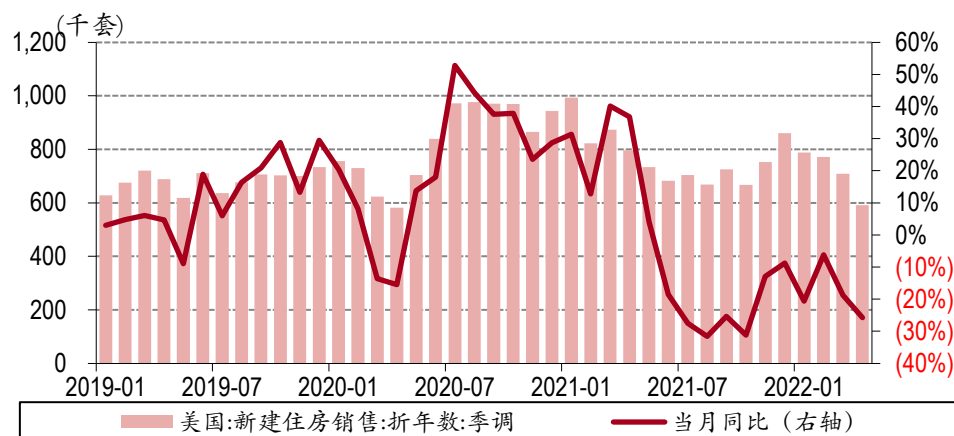
资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 27. 2021 年我国聚合 MDI 出口结构（按出口省份分类）



资料来源：百川盈孚，中银证券

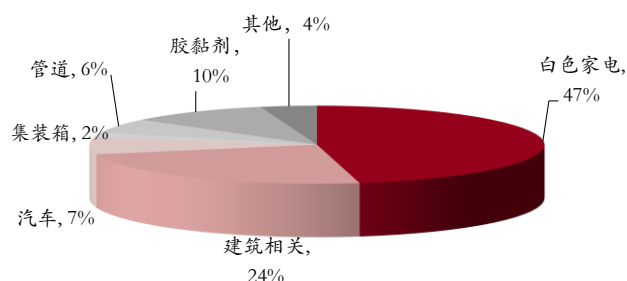
图表 28. 美国新建住房销售量



资料来源: 美国商务部, 万得, 中银证券

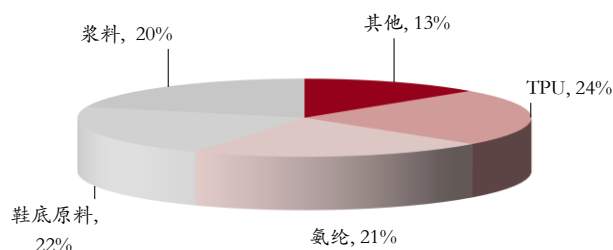
细分下游内需旺盛。根据百川盈孚数据, 2021年聚合MDI国内消费量约125万吨, 下游主要包括家电、建筑、汽车等; 2021年纯MDI国内消费量约78万吨, 下游主要包括TPU、氨纶、鞋底原料等。从增速上看, 纯MDI消费量增速高于聚合MDI, 其中TPU、氨纶、鞋底原料2021年消费量同比增速均高于80%; 聚合MDI方面, 建筑、胶粘剂2021年消费量同比增速较高, 均超过20%。尽管房屋竣工/新开工面积呈下行趋势, 但“稳增长”背景下, 地产投资有望从三季度开始发力, 下半年地产基本面有望出现拐点, 建筑领域MDI需求或向好。

图表 29. 2021 年聚合 MDI 下游消费结构



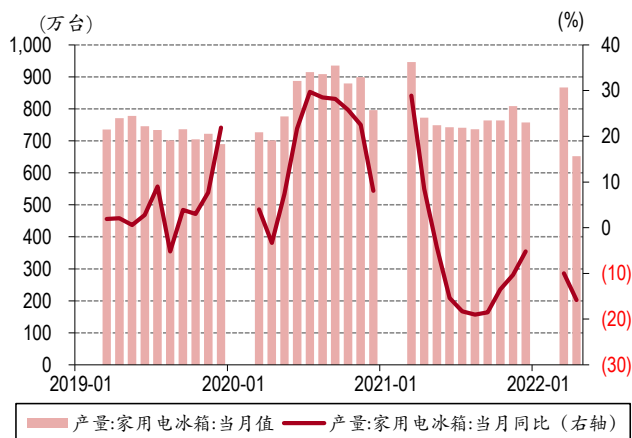
资料来源: 百川盈孚, 中银证券

图表 30. 2021 年纯 MDI 下游消费结构



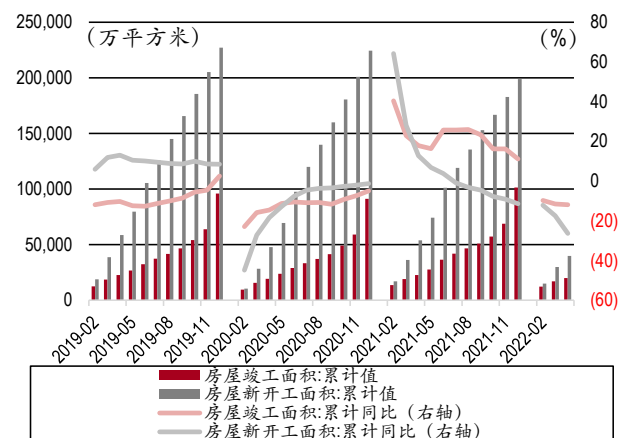
资料来源: 百川盈孚, 中银证券

图表 31. 近三年我国家用电冰箱产量



资料来源：国家统计局，万得，中银证券

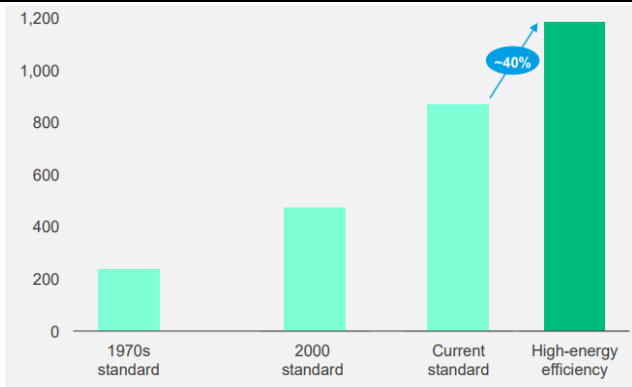
图表 32. 近三年我国房屋竣工/新开工面积



资料来源：国家统计局，万得，中银证券

新版建筑节能标准有望大幅提升聚合 MDI 消费量。多数节能型绿色建材都属于化工新材料类产品，如近年来被建设部列为推广使用产品的塑料门窗、EPS (发泡聚苯乙烯)保温板、PU(聚氨酯)硬质泡沫塑料、干混砂浆等，其中 PU (聚氨酯) 硬质泡沫塑料的主要原料即为聚合 MDI。2006 年 1 月 1 日起，中国实施《民用建筑节能管理规定》，并要求新建建筑严格执行节能 50%的设计标准，北京、天津等大城市率先实施节能 65%的标准，由此，中国外墙外保温产业获得高速增长的机遇。截至目前，部分省份已经开始实施节能 75%的标准，浙江省新版《公共建筑节能设计标准》《居住建筑节能设计标准》已于 2022 年 2 月 1 日开始实施，新标准修订居住建筑设计节能率达到 75%，公共建筑设计节能率在夏热冬冷地区率先实现 75%，新标准的实施将或将显著提升聚合 MDI 的用量。

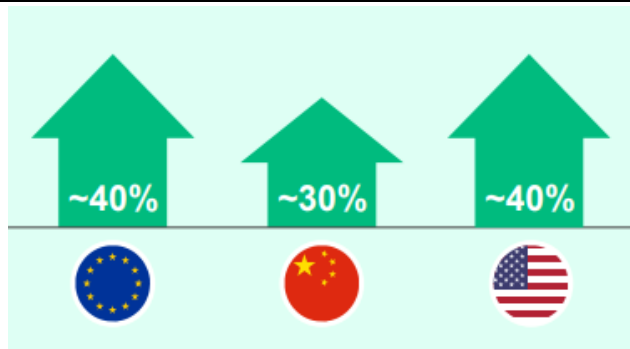
图表 33. 西欧单位家庭住宅聚氨酯保温材料用量



资料来源：科思创，中银证券

注：单位为千克

图表 34. 主要经济体新版建筑节能标准带来的聚氨酯增量



资料来源：科思创，中银证券

根据我们的测算，至 2025 年由建筑保温材料带来的聚合 MDI 需求或达 58.5 万吨，2021-2025 年需求量 CAGR 为 18.87%。需求量测算主要基于以下假设：

- 我国年竣工房屋面积呈逐年下降趋势。
- 随着《民用建筑节能管理规定》的实施，建筑保温材料使用率不断提升，假设 2021-2025 年建筑保温材料使用率将从 74% 上升至 95%，聚氨酯保温材料市占率从 50% 上升至 70%。
- 根据中国聚氨酯工业协会数据，按照节能 65% 计算，每平方米聚氨酯硬泡保温约需聚合 MDI 1-1.5KG。随着新版规定的实施，单位面积聚合 MDI 用量预计持续增加。

图表 35.建筑保温材料对 MDI 的需求测算

	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
竣工房屋面积（万平方米）	101486	94421	95942	91218	101412	96341	94415	92526	91601
增速	(4.4%)	(7.0%)	1.6%	(4.9%)	11.2%	(5.0%)	(2.0%)	(2.0%)	(1.0%)
保温材料使用率	60%	62%	65%	69%	74%	79%	84%	89%	95%
聚氨酯保温材料市场占有率	40%	42%	44%	47%	50%	54%	58%	64%	70%
单位面积聚合 MDI 用量（千克/平方米）	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.6	1.6
聚合 MDI 需求（万吨）	17.5	17.7	21.4	23.1	29.3	37.0	41.4	50.6	58.5

资料来源：国家统计局，建筑节能保温材料技术进展-《建筑节能》，中国聚氨酯工业协会，CNKI，中银证券

无醛板的推广也将显著增加聚合 MDI 需求。随着人民生活水平与环保意识的不断提高，家具无醛化越来越得到重视，而无醛板越来越多地被应用在定制家具中。无醛板是指在生产过程中使用非醛类胶黏剂作为黏合剂所生产的刨花板。目前在无醛刨花板的生产过程中使用的无醛胶黏剂主要是异氰酸酯胶黏剂和生物基胶黏剂（大豆蛋白基胶黏剂和淀粉基胶黏剂）。异氰酸酯胶黏剂因其分子链中含有异氰酸基（-NCO）及少量氨基酯基（-NHCOO），具有很高极性和活泼性。其与木材中的羟基反应，在木材和胶层之间可生成氨基甲酸酯共价键，同时还可与木材中的水分反应生成聚脲。因此，制得板材胶接强度高且耐水性好，而且能够帮助解决人造板的甲醛释放问题。

根据我们的测算，至 2025 年由定制衣柜无醛板带来的聚合 MDI 需求或达 20.6 万吨，2021-2025 年需求量 CAGR 为 39.8%。需求量测算主要基于以下假设：

- 索菲亚作为国内定制衣柜龙头，努力推进无醛板在定制家具中的使用，其衣柜产量及市占率具有一定代表性。
- 目前无醛板在全国衣柜板材中的渗透率仍较低，预计未来将以每年 10% 的速度增长。
- 根据《中国人造板》数据，1 立方米无醛板大致需要 25 千克聚合 MDI。

图表 36.定制衣柜无醛板对 MDI 的需求测算

	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
索菲亚定制衣柜产量（万平方米）	3,514	4,086	4,025	4,009	4,322	4,523	4,774	4,800	5,000
索菲亚衣柜市占率（%）	4.80	5.60	5.00	5.30	5.40	5.50	5.70	5.75	6.00
全国衣柜板材产量（万平方米）	73,215	72,963	80,497	75,648	80,037	82,236	83,754	83,478	83,333
无醛板渗透率（%）	1	1	3	5	15	25	35	45	55
18mm 无醛板体积（万立方米）	13.2	13.1	43.5	68.1	216.1	370.1	527.7	676.2	825.0
聚合 MDI 需求（万吨）	0.3	0.3	1.1	1.7	5.4	9.3	13.2	16.9	20.6

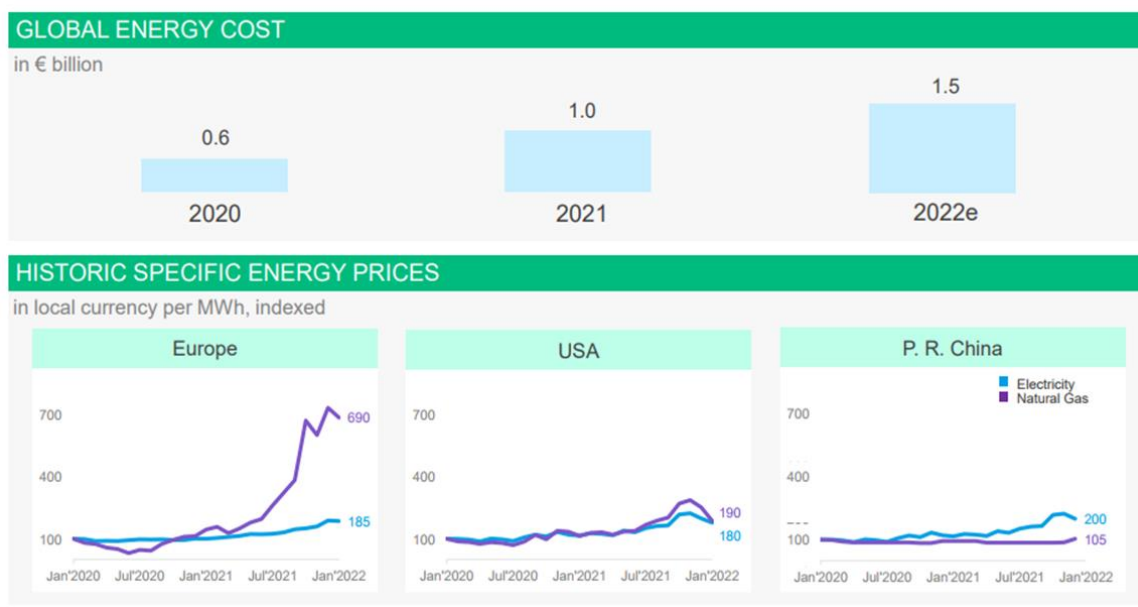
资料来源：索菲亚公告，聚氨酯体系无醛添加刨花板的生产实现方案-《中国人造板》，CNKI，中银证券

注：索菲亚市占率为中银轻工组测算

成本面：煤为能源的 MDI 价格优势明显，一体化布局抗波动

2020 年以来全球能源价格飙升。根据科思创数据，2021 年全球能源成本约 10 亿欧元，其中约 60% 来自电力贡献，约 40% 来自天然气贡献。受地缘政治影响，欧洲天然气价格大幅飙升，企业成本提升明显。科思创预计 2022 年能源价格或将维持高位，全球能源成本将达 15 亿欧元。

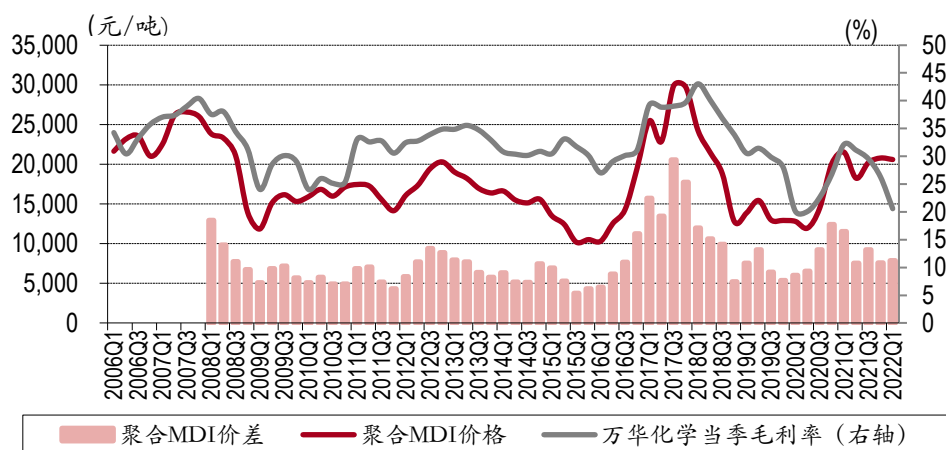
图表 37. 全球能源价格飙升



资料来源：科思创，中银证券

万华化学当季毛利率与聚合 MDI 当季价格价差有较好的匹配度。MDI 的主要原料是苯胺，通过理论价差计算可以发现聚合 MDI 价格有着较好的传导机制，价格高点往往也是价差高点。同时，聚合 MDI 价格价差与万华化学当季毛利率有着较好的匹配度，部分季度毛利率变化滞后于价格价差变化，或与企业库存周期有关。

图表 38. 聚合 MDI 季度价格价差与万华化学当季毛利率



资料来源：百川盈孚，万得，中银证券

注：聚合 MDI 理论价差=1*聚合 MDI-0.78*苯胺-0.19*甲醇-0.75*盐酸-0.95*烧碱-0.6*液氯

煤作为 MDI 生产主要能源成本优势明显。欧洲天然气价格飙升大幅增加了化工企业的生产成本，如果成本无法顺利传导或有可能影响企业开工率，巴斯夫 4 月 1 日表示，如果将向德国路德维希港基地供应的天然气，减少至当前需求的一半以下，将导致全球最大的化工一体化生产基地运营完全停止，国内万华化学等以煤炭作主要能源的企业目前成本优势十分明显。根据我们的测算，在目前煤价和天然气下，假设能源需求均来自外采煤或天然气，煤作为主要能源的 MDI 生产成本优势超 7000 元/吨，该测算主要基于以下假设：

- 根据 ISOPA 对 MDI 生产的全生命周期分析(LCA),生产一吨 MDI 约对应 27600 MJ 原料用能与 55760 MJ 燃料用能。
- 因为 MDI 的主要原料苯胺属于油头化工品,假设原料用能均来自原油。
- 不考虑厂区能源使用的协同作用(部分自产蒸汽、电能可为 MDI 生产提供能源),假设燃料用能均由外采天然气或煤炭提供。

图表 39. 单吨 MDI 原料、能源成本测算

MDI 全生命周期分析	原料能(原油)	燃料能(天然气作主要燃料)	燃料能(煤作主要燃料)
所需能量 (MJ)	27600	55760	55760
对应质量 (吨)	0.66	1.43	2.66
热值 (MJ/kg)	41.87	38.97	20.93
价格	美元/桶	美元/百万英热单位	元/吨
假设跌价	100	20	800
目前价格	110	30	1200
假设涨价	120	40	1500
跌价对应成本 (元/吨)	3237	7101	2131
目前对应成本 (元/吨)	3561	10652	3197
涨价对应成本 (元/吨)	3885	14202	3996

资料来源: ISOPA, 万得, 中银证券

假设: 1 美元=6.7 元人民币; 1 吨原油=7.33 桶; 1 百万英热单位天然气=27 千克

能源成本高企或使海外 MDI 供应持续受限。新华财经法兰克福 6 月 13 日电,德国能源监管机构——联邦网络管理局局长克劳斯·穆勒表示,北溪 1 号波罗的海管道夏季开展维护,从俄罗斯到德国和西欧的天然气供应量在夏季可能会大幅下降。欧洲 MDI 产能约占全球的 30%,持续紧张的化石能源供应或迫使海外 MDI 厂商下降负荷,国内 MDI 出口量或在夏季迎来增长。

图表 40. 欧洲 MDI 产能列表

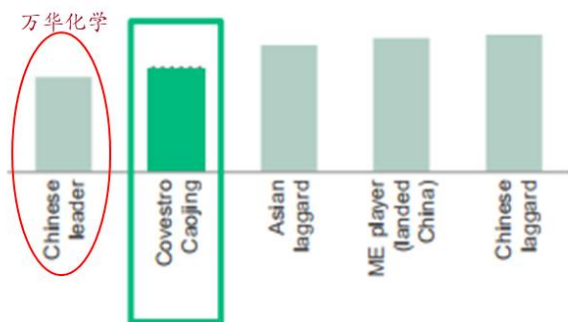
国家	厂家	2017	2018	2019	2020	2021
匈牙利	万华化学	30	30	30	30	35
西班牙	科思创	17	17	17	17	17
葡萄牙	陶氏	18	18	18	18	18
荷兰	亨斯迈	60	60	60	60	60
荷兰	亨斯迈	40	40	40	40	40
德国	陶氏	19	19	19	19	19
德国	科思创	20	20	20	20	20
德国	科思创	20	40	40	40	40
比利时	巴斯夫	65	65	65	65	65
合计		289	309	309	309	314
占全球 MDI 产能比例		31.1%	32.8%	32.2%	31.9%	30.7%

资料来源: 各公司公告, 百川盈孚, 卓创咨询, 中银证券

注: 产能单位为万吨

万华成本面优势明显。从历史原油/天然气均价和主要聚氨酯企业的销售成本看,海外企业销售成本的走势与原油、天然气价格走势更为接近,万华化学的扩产速度高于海外企业或使原材料成本影响弱于海外企业。从产业链布局看,具有石化产业链,一体化优势更为明显的万华化学、巴斯夫相比科思创与亨斯曼更具备成本优势。

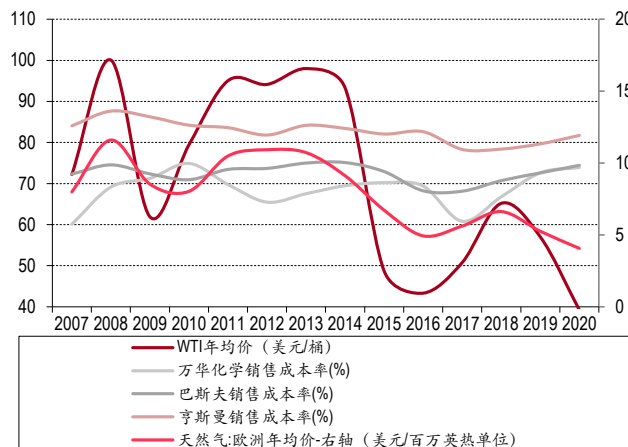
图表 41. 亚洲 MDI 生产厂家成本对比



资料来源：科思创，中银证券

注：数据来自 Covestro_FY 2021_IR_Roadshow Presentation

图表 42. 主要聚氨酯企业历年销售成本情况

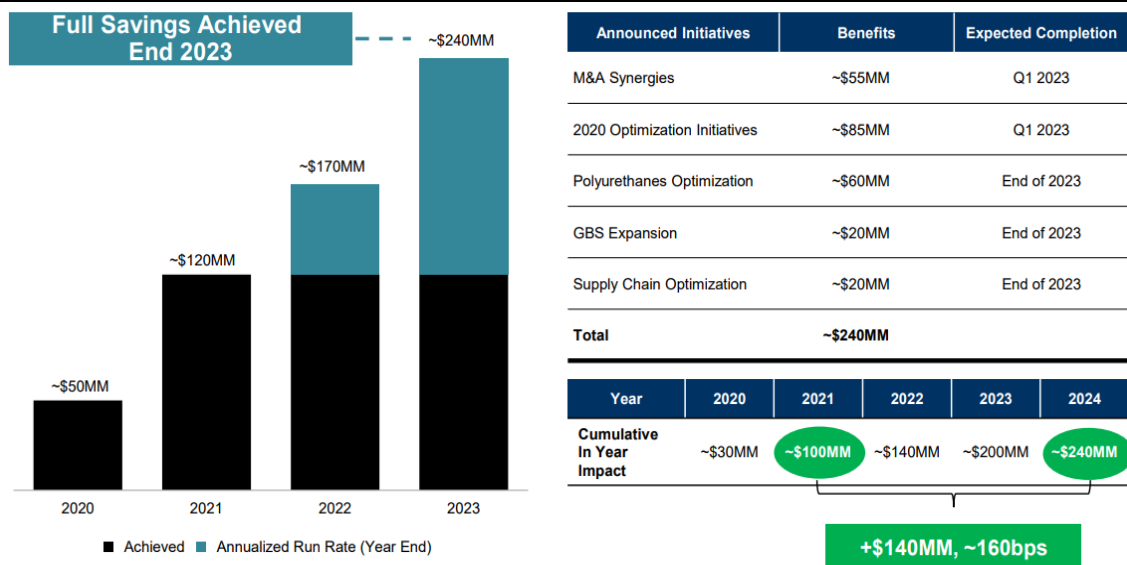


资料来源：万得，中银证券

注：销售成本率=100%-销售毛利率

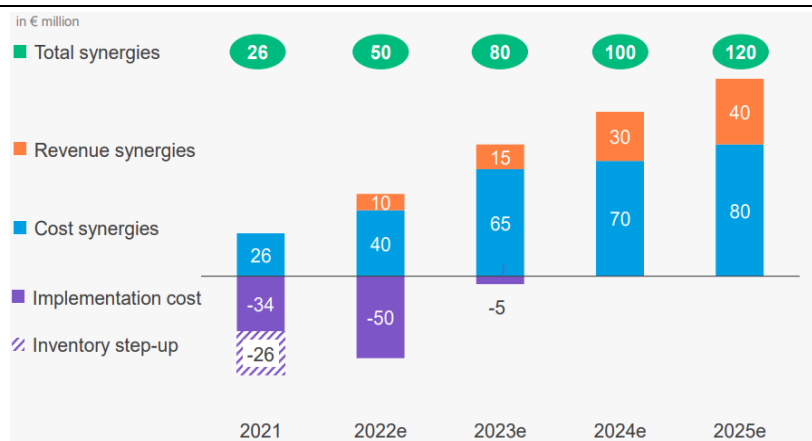
能源价格飙升背景下，一体化优势越来越得到重视。根据亨斯曼数据，至 2024 年公司计划实现 2.4 亿美元的成本优化项目，其中聚氨酯厂区优化将贡献约 6000 万美元的成本缩减。根据科思创数据，至 2025 年由一体化项目带来的收入增加将达 1.2 亿欧元，其中成本优化项目将贡献约 8000 万欧元。

图表 43. 亨斯曼一体化成本优化方案



资料来源：亨斯曼，中银证券

图表 44. 科思创一体化成本优化方案



资料来源：科思创，中银证券

TDI 行情: 实际产量不及预期, 价格上行空间充足

TDI 历史价格走势及周期性分析

TDI 的生产过程相对复杂, 产品相比 MDI 具有更高的毒性且易燃易爆。从历史价格观察, TDI 与 MDI 的价格走势相仿但波动更为明显, 或与 TDI 生产的不稳定性有关。截至 2022 年 6 月 17 日, TDI (华东) 收报 17200 元/吨, 处在历史价格的 31.1%分位数, 周均价涨幅 1.3%, 月均价涨幅 0.9%, 年初至今涨幅 12.1%。从周期性角度看, TDI 价格上行或下行的周期也约是 2-3 年, 相比 MDI, TDI 价格与成本的波动幅度更为剧烈, 价格短期更易受不可抗力等消息面推涨。此轮 TDI 上行周期或从 2020 年 4 月开始, 主要与 TDI 装置稳定性不佳, 实际产量低于预期有关。相比 MDI, TDI 目前价格处于历史低位, 上涨空间或更为明显。

- 2012/10-2016/4: 商务部对欧盟 TDI 加征关税, 国内 TDI 厂商迎来发展机遇期, 产能扩张迅猛, 国内供应较为充足而需求端略显疲软, 同时期油价下行, TDI 价格回落。
- 2016/4-2016/10 全球 TDI 关停潮出现, 法国 Vencorex、日本三井、巴斯夫、博苏、科思创等同时宣布关停 TDI 装置, 90%以上的欧洲 TDI 产能受到影响, TDI 价格暴涨。
- 2016/10-2017/7 TDI 下游厂商对高价产生抵触, 需求下降, TDI 价格快速回落。
- 2017/7-2017/10 海外不可抗力事件频发, 供应端担忧推升 TDI 价格上涨。
- 2017/10-2020/4 海外装置逐渐恢复供应, 同时期国内 TDI 产能快速增长, 整体产能过剩, TDI 价格回落。
- 2020/4 至今 全球 TDI 装置稳定性不佳, 故障频发, TDI 价格震荡上行。

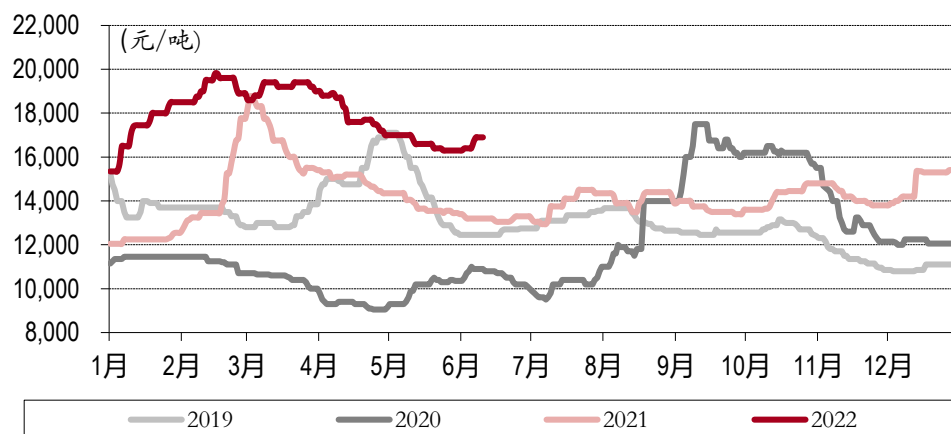
图表 45. TDI 历史价格走势



资料来源: 百川盈孚, 中银证券

2022 年 TDI 价格有望继续上行。2021 年 TDI (华东) 均价为 14189 元/吨, 同比上涨 18.5%, 处在历史价格的 22.9%分位数。2021 年 TDI 价格高点出现在一季度, 主要由于下游厂商节前备货, 海外装置检修供应受限, 行业库存处于当年低位有关。2022 年 TDI 一季度均价为 18524 元/吨, 环比 21 年四季度上涨 28.4%。相比 MDI, TDI 价格目前仍处在历史价格的偏低位置, 价格上行空间较大。

图表 46. TDI 历年价格走势



资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 47. TDI 历年均价

	全年均价 (元/吨)	全年均价分位数 (%)	全年价格高点	全年价格低点	当年 GDP 同比增速 (%)	当年原材料 PPI 指数 (上年=100)	当年产量增速 (%)	当年表观消费量增速 (%)
2006	28259	78.0	12 月	3 月	12.7	106.6		
2007	41733	95.7	10 月	5 月	14.2	105.6		
2008	36634	88.2	5 月	11 月	9.7	108.9		
2009	24415	64.4	8 月	3 月	9.4	91.9		
2010	23964	62.8	3 月	7 月	10.6	110.1		
2011	19460	41.3	4 月	11 月	9.6	109.2		
2012	22242	56.9	10 月	1 月	7.9	98.0		
2013	21062	52.5	3 月	7 月	7.8	96.9	20.4	16.2
2014	17436	31.6	1 月	12 月	7.4	97.0	(7.4)	(4.0)
2015	12416	11.7	6 月	9 月	7.0	90.5	(22.6)	(23.8)
2016	18459	35.8	10 月	1 月	6.8	96.7	(2.7)	16.4
2017	31646	83.3	10 月	7 月	6.9	111.5	12.6	2.7
2018	28091	77.7	1 月	12 月	6.7	106.3	13.0	1.8
2019	13101	16.1	4 月	12 月	6.0	97.4	40.8	52.6
2020	11979	9.1	9 月	4 月	2.2	94.4	4.8	19.7
2021	14189	22.9	3 月	1 月	8.1	115.8	4.2	16.6

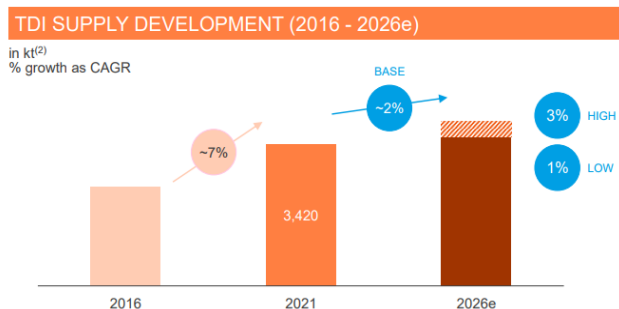
资料来源：国家统计局，百川盈孚，中银证券

注：分位数使用 2006 至今 TDI（华东）价格计算

供需格局：长期紧平衡，装置稳定性影响实际产量

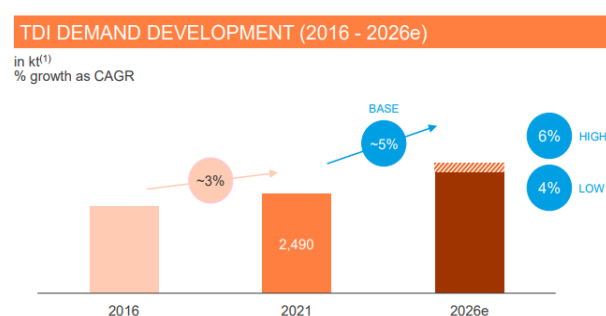
目前全球 TDI 产能虽然过剩，但需求增速超过供应增速，TDI 长期供需格局或维持紧平衡。根据科思创数据，全球 TDI 供应量约 342 万吨，2021-2026 年 CAGR 达 2%；全球 TDI 需求量约 249 万吨，2021-2026 年 CAGR 达 5%。

图表 48. 全球 TDI 供给预测



资料来源：科思创，中银证券

图表 49. 全球 TDI 需求预测



资料来源：科思创，中银证券

产能过剩背景下，厂商谨慎扩产。相比 MDI，TDI 的扩产项目较少，2020 年与 2021 年均没有产能增加。未来两年主要增量亦来自万华化学，万华化学拟将福建 10 万吨/年装置扩产至 25 万吨/年。项目包括 30.5 万吨/年硝化单元、20 万吨/年氯化单元与 25 万吨/年光化单元；项目达产后预计年产 TDI 25 万吨、OTDA 0.625 万吨、干氯化氢 20.366 万吨与盐酸 7.04 万吨。根据福清市人民政府官网，该扩建项目目前已取得 TDI 装置变配电所、TDI 装置机柜间施工许可证、TDI 冷冻站施工许可证，预计 2023 年投产。

图表 50. 全球 TDI 产能情况

公司	所在地	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
巴斯夫	Schwarzheide 德国	30	30	38	38
科思创	Dormagen 德国	30	30	30	30
万华化学 (Borsodchem)	Kazincbarcika 匈牙利	25	25	25	25
欧洲总计	-	85	85	93	93
巴斯夫	Geismar 路易斯安娜	16	16	16	16
科思创	Baytown 德克萨斯	20	20	22	22
Petroquimica RioTercero	阿根廷	2.8	2.8	2.8	2.8
美洲总计	-	38.8	38.8	40.8	40.8
沧州大化	沧州	15	15	15	15
巨力化工	烟台	8	8	23	23
甘肃银光	甘肃	10	10	12	12
北方锦化	辽宁	-	5	5	5
巴斯夫	上海	16	16	16	16
科思创	上海	25	25	31	31
万华福建	福建	10	10	10	10
万华化学	烟台	-	30	30	30
中国总计	-	84	119	142	142
GNFC	Bharuch 印度	6.7	6.7	6.7	6.7
巴斯夫	丽水 韩国	16	16	16	16
OCI	Kunsan 韩国	4.5	4.5	5	5
KPX	Yosu 韩国	15	15	15	15
MCNS(原三井)	Omuta 日本	12.8	12.8	12.8	12.8
NPU	Nanyo 日本	2.5	2.5	2.5	2.5
Karoon	Bandarlmm 伊朗	4	4	4	4
Sadara	Plasahem 工业园	20	20	20	20
亚洲总计	-	165.5	200.5	224	224
总计	-	289.3	324.3	357.8	357.8

资料来源：百川盈孚，前瞻产业研究院，中银证券

注：产能单位为万吨

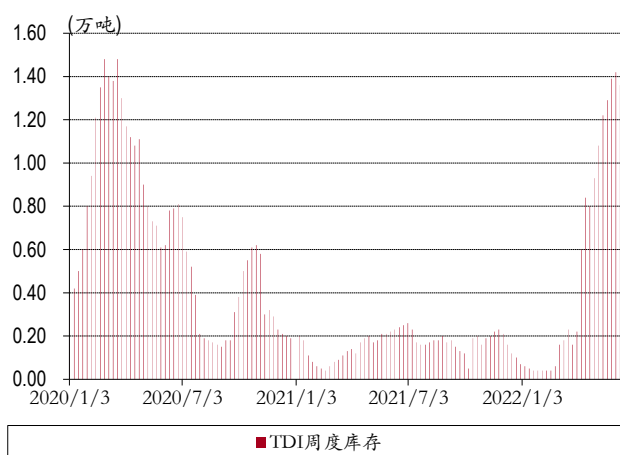
图表 51. TDI 扩产计划

厂商	地点	产能(万吨)	预计投产年份
巴斯夫	上海	6	2022
万华化学	福建	15	2023
科思创	德国, Dormagen	5	2023
沧州大化	河北	53	2026

资料来源：百川盈孚，中银证券

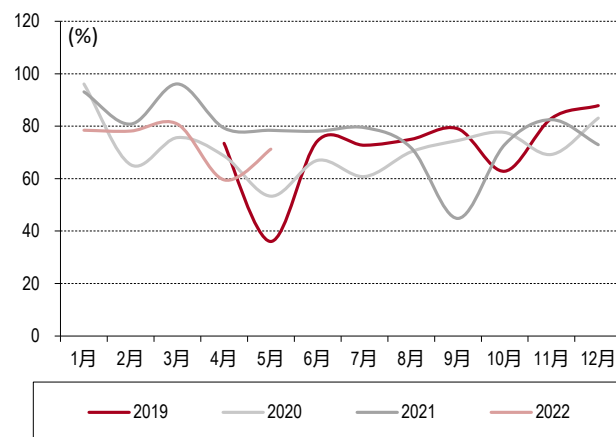
装置稳定性不佳影响实际产量。根据百川盈孚数据，2021 年全年国内 TDI 产量约 113.7 万吨，对应年度开工率约 80%。尽管全球 TDI 产能较为过剩，但 2021 年海内外 TDI 装置均受到极端天气、原料供应和技术故障的不同程度影响，实际产量不及预期，行业库存持续下降。根据百川盈孚，2022 年 6 月 9 日，受韩国当地货车司机罢工影响，当地韩华 TDI 装置（单套 5 万吨）降负运行，锦湖 MDI 货源发货推迟，一定程度影响近期聚氨酯货物到港。同时，多工厂在 6 月有检修预期，TDI 整体供应量偏紧。

图表 52. 国内 TDI 周度库存



资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 53. 国内 TDI 月度开工率



资料来源：百川盈孚，中银证券

图表 54. TDI 2021 年至今停产信息汇总

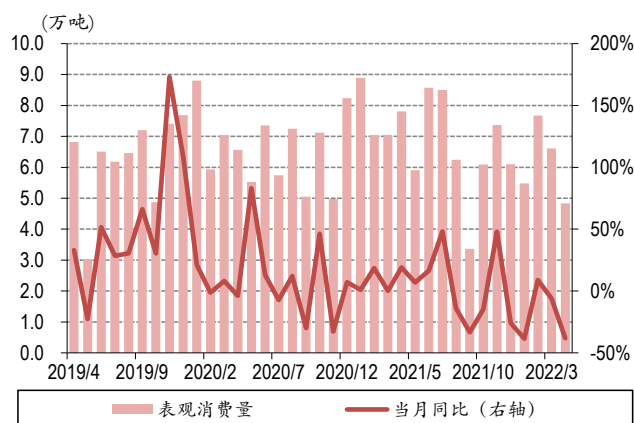
厂商	年份日期	影响地区	影响产能 (万吨/年)	结束时间	影响时间 (天数)	不可抗力因素
科思创	2022/3/5	德国多玛根	30		为期约 3 周, 预计月底前恢复重启。	非计划停车
	2021/2/25	美国德克萨斯州	22	2021/7/1	约 126 天。	美国寒潮影响
	2021/9/9	上海	16			原料供应问题导致上海巴斯夫装置临时停车, 货源供应紧张。
巴斯夫	2021/9/7	美国盖斯马 (路易斯安那州)	16			受到飓风艾达影响 8 月 29 日临时停车, 9 月 7 日供应不可抗力。
	2021/5/17	美国盖斯马 (路易斯安那州)	16			临时停车, 预计为期 2-3 周。
	2021/2/18	美国盖斯马 (路易斯安那州)	16			美国寒潮影响, 装置冻损及原料供应受限
	2021/2/18	上海				春节期间意外停车, 2 月 19 日重启
	2021/1/21	德国路德维希港	30			意外停车
韩华	2021/5/21	韩国	10			因故障停车检修
沧州大化	2021/10/9	河北	14			全国煤炭供应紧张, 以致公司蒸汽供应商全部机组停止运行, 无法提供工业蒸汽, 造成其公司 TDI 装置临时停产。
	2021/3/1	河北	14			意外停车, 具体复工时间待定。
万华化学	2021/9/18	烟台	30			扩产检修, 检修后产能达到 35 万吨/年。
新疆巨力	2021/4/16	新疆	15			故障, 恢复时间不明
甘肃银光	2021	甘肃	12			全年多次故障检修, 停产时间多超过一个月。

资料来源: 隆众资讯, 百川盈孚, 中银证券

注: 常规检修并未统计

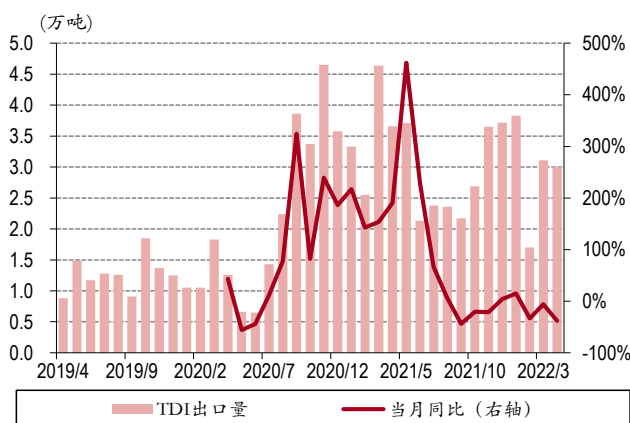
根据百川盈孚数据, 2021 年 TDI 实际消费量约 82.9 万吨, 同比上升 4.12%。TDI 下游主要是软体家具等海绵制品, 2021 年海绵及制品占到了 TDI 消费量的 72%。进入 2022 年以来 TDI 需求端增速有所放缓, 但随着软体家具、纺织等下游从疫情中逐渐恢复, TDI 消费量有望持续增长。

图表 55. 国内 TDI 月度表观消费量



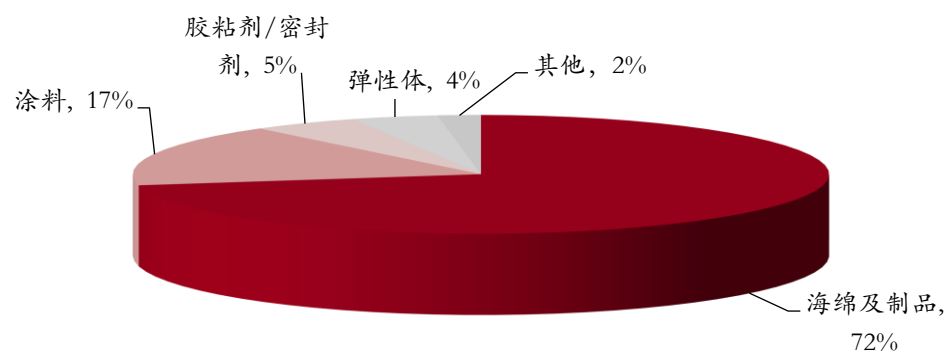
资料来源: 百川盈孚, 中银证券

图表 56. 国内 TDI 月度出口量



资料来源: 百川盈孚, 中银证券

图表 57. 2021 年 TDI 下游消费结构



资料来源：百川盈孚，中银证券

ADI 与其他特种异氰酸酯：冉冉升起的新市场

涂料领域 ADI 市场逐渐打开

与芳香族异氰酸酯相比，脂肪族、脂环族异氰酸酯（ADI）具有耐候性强、不易黄变等特点。六亚甲基二异氰酸酯（HDI）是一种典型的 ADI，呈现无色或者微黄色，常温下为低粘度、刺激性气味液体。HDI 作为一种生产聚氨酯的原料，主要用于生产聚氨酯（PU）清漆和高档涂料、汽车修补漆、塑料涂料、高档木器漆、工业涂料和防腐涂料等及弹性体、胶粘剂、纺织整理剂等。制得的 PU 涂料除耐油、耐磨外，还有不泛黄、保色、抗粉化、耐户外爆晒等特点。此外，还用于涂料固化剂、高聚物胶粘剂、印花浆用低温粘合剂、衣领共聚物涂层、固定酶粘合剂等。异佛尔酮二异氰酸酯（IPDI）也是一种应用范围较广的 ADI。IPDI 作为一种生产聚氨酯的原料，适合生产具有良好的光稳定性、耐候性和具有出色的机械性能的聚氨酯。尤其适用于生产弹性体、水性涂料、聚氨酯分散剂和可光固化的氨基甲酸酯改性的丙烯酸酯。

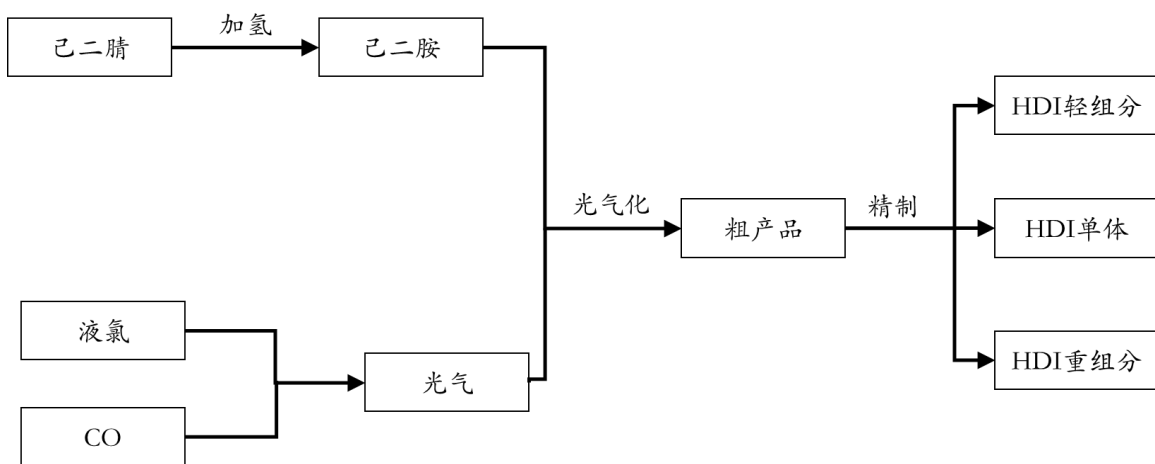
图表 58. HDI 与 IPDI 的性质

	分子量 (g/mol)	色度 (Hazen 或 APHA)	可水解氯 (ppm)	总氯 (ppm)	含量 (%)	NCO (%)	密度 25℃ (kg/m ³)	蒸气压 20℃ (Pa)
HDI	168.2	≤15	<350	<1000	>99.5	大约 50	1050	0.22
IPDI	222.3	≤30	<200	<400	>99.5	37.5 至 37.8	1058	0.04

资料来源：Vencorex，中银证券

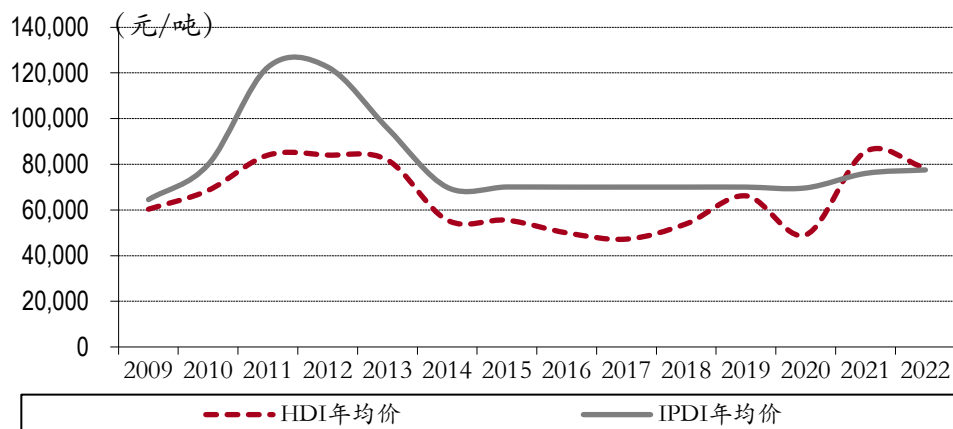
部分原料依赖进口，ADI 价格普遍高于 MDI 与 TDI。以 ADI 中市场份额最高的 HDI 为例，己二胺是生产 HDI 的主要原材料，目前生产 1 吨 HDI，消耗己二胺约 0.75 吨。尽管己二腈、己二胺的国产化正在持续推进，但目前 HDI 的生产仍然依赖进口己二腈、己二胺，整体产品价格较高。根据天天化工网数据，2021 年 HDI 全年均价约 85547 元/吨，同比增长 74.2%；IPDI 全年均价约 76000 元/吨，同比增长 9.1%。

图表 59. HDI 生产路线



资料来源：中国化工网，中银证券

图表 60. HDI 与 IPDI 价格走势

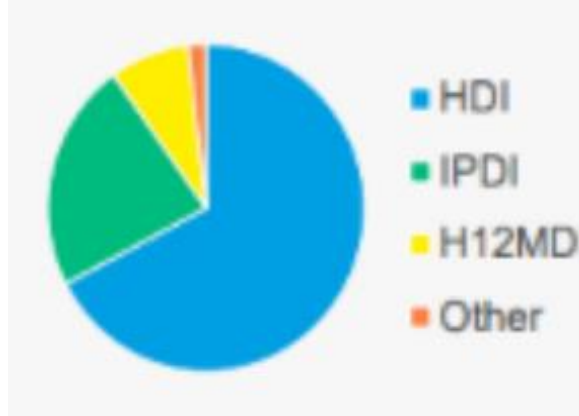


资料来源：天天化工网，万得，中银证券

万华化学已成为全球第二大 ADI 生产商

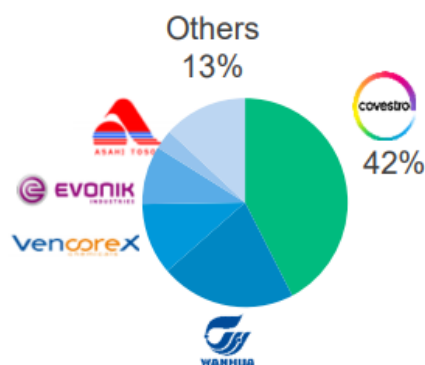
ADI 产能稳步扩张，万华化学已突破 HDI 及衍生物、IPDI、HMDI 等产品。根据新思界产业研究中心数据，2021 年全球 ADI 行业总产能达到 58 万吨/年，由于行业进入壁垒高，全球可规模化生产 ADI 的企业较少，主要包括科思创、德国赢创、德国巴斯夫、日本旭化成、万华化学、法国罗地亚等企业，其中科思创是全球最大的 ADI 供应商，年产能达到 22 万吨，其次是万华化学，年产能在 14 万吨左右。随着万华宁波 5 万吨/年 HDI 装置的投产，万华化学 ADI 产能将进一步提升。

图表 61. 不同 ADI 种类市场份额占比



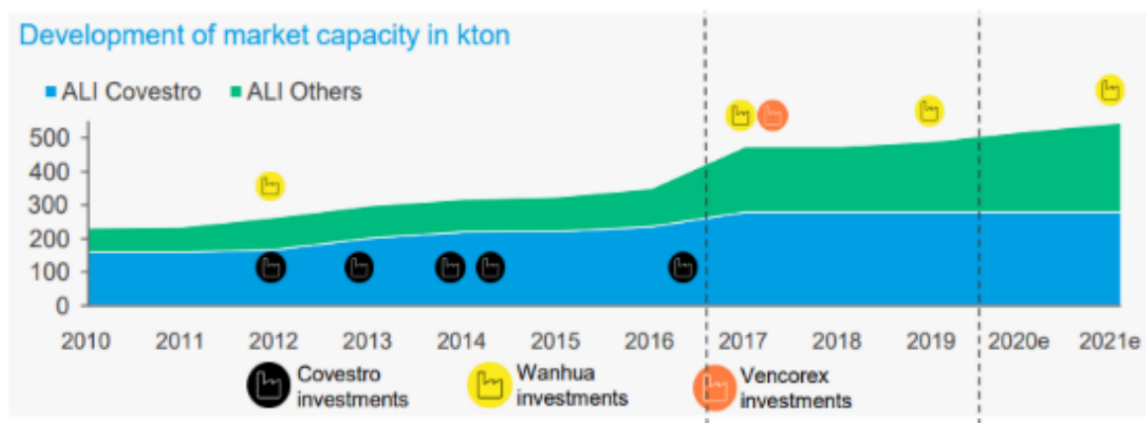
资料来源：科思创，中银证券

图表 62. 2021 年 ADI 市占率



资料来源：科思创，中银证券

图表 63. ADI 全球产能走势



资料来源：科思创，中银证券

特种、改性异氰酸酯不断实现突破。目前我国传统芳香族异氰酸酯（MDI、TDI）已处于世界领先地位，脂肪族异氰酸酯（ADI）中，HDI、IPDI、HMDI等产品已掌握自主生产技术，XDI、PDI等特种异氰酸酯进入中试阶段，TDI-TMP等改性异氰酸酯（异氰酸酯加和物）品种取得重要技术突破。特种异氰酸酯、改性异氰酸酯是生产高端聚氨酯产品的重要原料，对聚氨酯产品结构的升级具有重要作用。随着国内技术突破的不断推进，万华化学等企业在特种异氰酸酯和异氰酸酯加合物等领域也取得了突破性技术成果，有望在新的赛道引领全球。

图表 64. 特种异氰酸酯及改性异氰酸酯发展现状及市场预测

序号	产品 (类)	应用场景	2020 年消费现状	需求量预测		国际主要生产商
				2025 年	2030 年	
1	苯二亚甲基二异氰酸酯 (XDI)	具有高光稳定、高粘合力。用于高端光学镜片、高档涂料、户外密封胶、特种胶粘剂等	200	2000	10000	三井化学
2	五亚甲基-1,5-二异氰酸酯 (PDI)	与 HDI 性能相似，具有一定替代性，主要原料 PDA 有生物基生产路线	600	5000	20000	科思创、三井化学
3	二甲基联苯基二异氰酸酯 (TODI)	用于聚氨酯弹性体、油封材料、耐热涂料、聚酰亚胺工程塑料共聚单体等	78	200	300	日本纯碱
4	四甲基间苯二亚甲基二异氰酸酯 (TMXDI)	与铝表面粘合力强，在无溶剂体系中性能突出，环保健康性能优异。用于高端水性涂料（含水性特种涂料、水性 UV 固化涂料等）、弹性体、密封胶等	<100	200	5000	三井化学、美国氰特
5	环己烷二亚甲基二异氰酸酯 (HXXDI)	耐候性优异、光稳定性强，与 HDI 反应性能类似，具有一定的替代性。用于光固化涂料、弹性体等	<100	800	5000	三井化学
6	1, 4-环己烷二异氰酸酯 (CHDI)	具有良好的相分离度，用于生产弹性体，CHDI 及弹性体耐溶剂性强，适用于特殊作业环境。也可用于其他常规聚氨酯产品的添加和改性	35	300	2000	科思创、杜邦
7	甲基环己烷二异氰酸酯 (HTDI)	良好的光稳定性，不易产生黄变生色基团，主要用于非黄变聚氨酯制品	120	1000	5000	科思创、南阳化成
8	四甲基苯二异氰酸酯 (TMTDI)	生产的聚氨酯制品与金属表面结合性能优异，用于生产汽车面漆等领域	0	500	3000	美国 Allnex
9	1, 4- 苯二异氰酸酯 (PPDI)	结构规整，用于生产 PUE，耐热性能高于 MDI 基、TDI 基产品	30	800	3000	科思创
10	降冰片烷二异氰酸酯 (NBDI)	活性介于 IPDI 和 HDI 之间，用于生产高刚度、高硬度、耐候、耐热的聚氨酯制品	40	500	2000	三井化学
11	萘二异氰酸酯 (NDI)	具有刚性芳族萘环结构，用于生产弹性体，NDI 基 PUE 在耐磨性、回弹性、力学性能、耐热性方面优于 MDI 基和 TDI 基	10	300	2000	科思创、三井化学
12	赖氨酸乙酯二异氰酸酯 (LDI)	可生产高生物相容性医用聚氨酯材料，具有可降解性且无生物毒性	0	100	300	未量产
13	呋喃基（糠基）二异氰酸酯 (FDI) 系列	与芳族异氰酸酯产品具有类似性质，其主要原料糠胺有成熟的生物及路线	0	100	200	巴斯夫、杜邦
14	新戊基多元醇改性异氰酸酯系列（如 TDI-TMP 等）	生产聚氨酯涂料、胶粘剂等产品，具有高硬度、高光泽、强耐候性等优异特性	1200	10000	50000	科思创、巴斯夫
15	有机硅改性异氰酸酯系列（如三甲氧基硅烷 HDI 三聚体等）	亲水性能大幅提升，用于生产水性聚氨酯产品的潜力大	0	1000	20000	巴斯夫

资料来源：光气化产品发展现状及行业成长性分析，《化学工业》，CNKI，中银证券

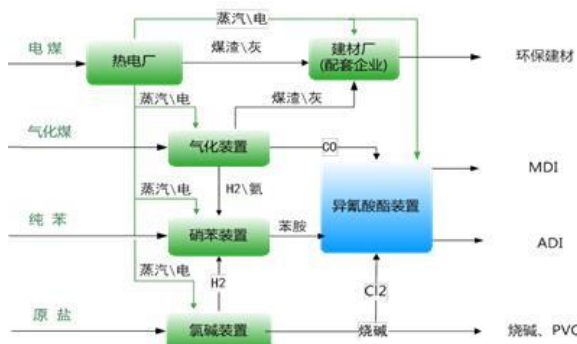
注：消费量单位为吨

聚氨酯企业:2021 年业绩强势反弹，看好后市景气度

万华化学

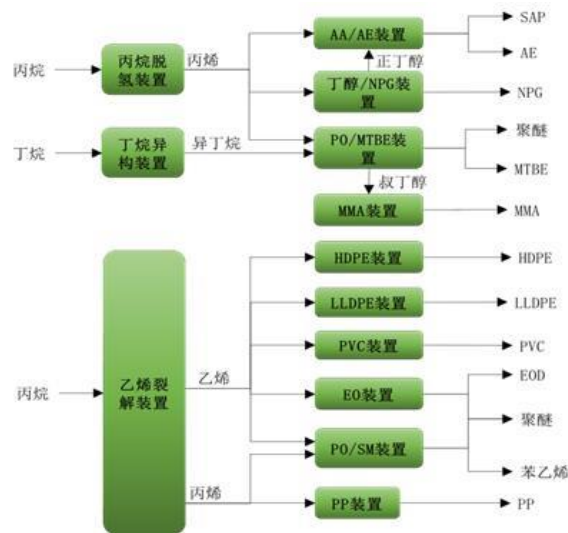
万华化学成立于 1998 年，主要从事异氰酸酯、多元醇等聚氨酯全系列产品、丙烯酸及酯等石化产品、水性涂料等功能性材料、特种化学品的研发、生产和销售，是我国首家拥有 MDI 制造技术自主知识产权的企业，同时也是亚太地区规模最大的聚氨酯供应商和全球最有竞争力的 MDI 制造商。

图表 65. 万华化学聚氨酯产业链



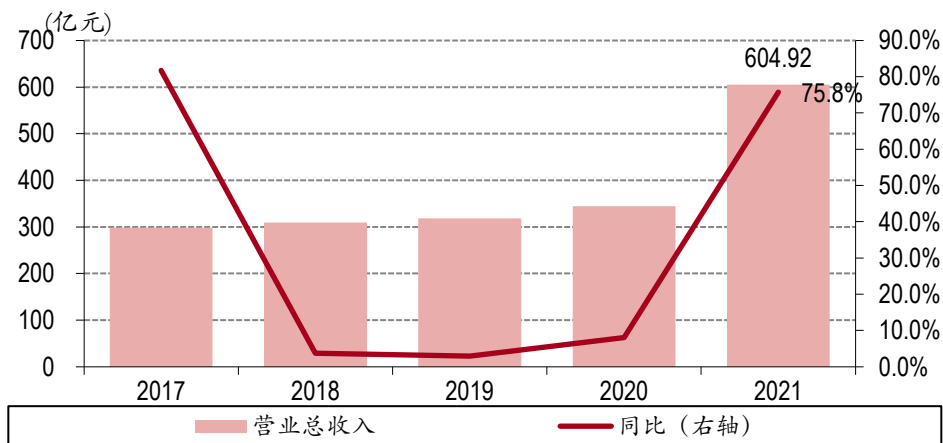
资料来源：万华化学公告，中银证券

图表 66. 万华化学石化产业链



资料来源：万华化学公告，中银证券

图表 67. 2021 年万华化学聚氨酯系列收入达 605 亿元，同比增长 76%



资料来源：万得，中银证券

产能规模优势显著，重视研发创新为先。截至 2021 年末，万华化学合计拥有聚氨酯系列产品产能 416 万吨/年（包括 MDI 项目 265 万吨/年、TDI 项目 65 万吨/年、聚醚项目 86 万吨/年）。截至 2021 年末，万华化学拥有研发人员 3126 人，占公司总人数的 16%，研发投入合计 31.68 亿元，占营业收入比例约 2.18%。2021 年报告期内，万华化学第六代 MDI 技术在烟台 MDI 装置上应用成功，实现了 110 万吨/年稳定运行；自主开发的氯化氢催化氧化制氯技术完全成熟定型，并入围 Chemical Week 2021 可持续发展最佳实践；自主开发的大型 PO/SM、连续化 DMC 聚醚技术及芳香族聚酯多元醇系列新产品均工业化成功，产品指标达到优等品水平。

图表 68. 2021 年万华化学主要厂区产能

主要厂区或项目	设计产能	产能利用率 (%)
聚氨酯项目产能	416 万吨/年 (包括 MDI 项目 265 万吨/年、TDI 项目 65 万吨/年、聚醚项目 86 万吨/年)	100
烟台工业园 PO/AE 一体化项目	198 万吨/年	100
烟台工业园聚氨酯产业链一体化一乙烯项目	250 万吨/年	98
烟台工业园 PC 项目	21 万吨/年	75
烟台工业园 PMMA 项目	8 万吨/年	64

资料来源：万华化学公告，中银证券

万华化学成长性优于国际竞争者。得益于规模及成本优势，万华化学 2021 年营收同比增速显著高于国际竞争者，2022 年一季度营业收入仍维持高增长。随着规模优势进一步显现，MDI 出口持续向好，万华化学将继续扩大 MDI 的市场份额，并在石化、新材料板块开创多个增长点。

图表 69. 万华化学与可比企业经营数据

证券代码	证券简称	营业收入(亿元)				同比增速(%)			
		2019	2020	2021	2022Q1	2019	2020	2021	2022Q1
600309.SH	万华化学	680.5	734.3	1455.4	417.8	(6.6)	7.9	98.2	33.4
BAS.DF	巴斯夫	4587.4	4657.5	5993.8	1642.2	(1.5)	(0.3)	32.9	19.0
HUN.N	亨斯曼	469.7	415.1	545.2	151.6	(10.6)	(11.5)	40.5	30.0
1COV.DF	科思创	959.9	843.0	1212.8	333.2	(15.1)	(13.7)	48.5	41.6
		净利润, 经调整 (亿元)				同比增速(%)			
		2019	2020	2021	2022Q1	2019	2020	2021	2022Q1
600309.SH	万华化学	103.5	104.8	256.4	53.8	(33.9)	1.3	144.6	(16.5)
BAS.DF	巴斯夫	197.2	83.8	410.3	81.6	(38.1)	(57.5)	389.5	13.2
HUN.N	亨斯曼	18.0	11.0	72.7	15.6	(23.3)	(38.6)	558.6	84.5
1COV.DF	科思创	41.8	41.3	123.7	29.6	(69.9)	(1.2)	199.6	(3.5)

资料来源：彭博，中银证券

注：汇率数据截至 6 月 17 日，1 美元=6.7 人民币，1 欧元=7.06 人民币

千亿在建工程，聚氨酯龙头再出发。截至 2021 年末，万华化学拥有在建工程总计 1601.3 亿元（预算数），多个新材料项目稳步推进。2021 年报告期内，ADI、水性树脂、TPU 业务销量增长，PC 装置开工率处于国内领先水平，电池材料业务持续推进。万华化学未来有望充分发挥产业链一体化优势，在更多的精细化工领域实现突破。

图表 70. 2021 年万华化学在建工程

项目名称	2021 年报		2021 年中报	
	预算数(亿元)	工程进度 (%)	预算数(亿元)	工程进度 (%)
聚氨酯产业链延伸及配套项目	479.8	70.9	479.8	55.8
乙烯项目	168.0	98.5	168.0	94.0
异氰酸酯新建项目	66.0	32.3	66.0	15.8
乙炔产业链项目	32.9	43.3	28.7	12.8
万华宁波技改项目	25.6	55.2	21.8	46.2
BC 公司技改项目	13.6	62.1	13.6	49.8
BC 公司苯胺项目	5.0	86.2	5.2	74.3
BC 公司厂区基建投资项目	6.0	69.1	6.0	65.3
生物降解聚酯连续聚合项目	4.4	88.7		
宁波新材料与物流园区	5.0	70.8		
三元材料项目	11.6	30.1		
改性 PP 项目	5.2	43.5		
高性能改性树脂项目	13.6	56.5	12.0	56.0
大型煤气化项目	28.0	85.1	28.0	80.4
BC 公司高性能材料项目	6.3	96.2	6.4	96.5
烟台热电二期项目	19.3	85.0	15.1	95.1
220kv 输变电工程	4.7	84.6	4.7	68.2
广东水性树脂二期项目	4.2	97.6	4.0	95.9
万华化学上海综合中心项目	6.1	90.1	6.1	90.1
其他在建工程项目	696.0			
合计	1601.3		869.7	

资料来源：万华化学公告，中银证券

巴斯夫 (BASF)

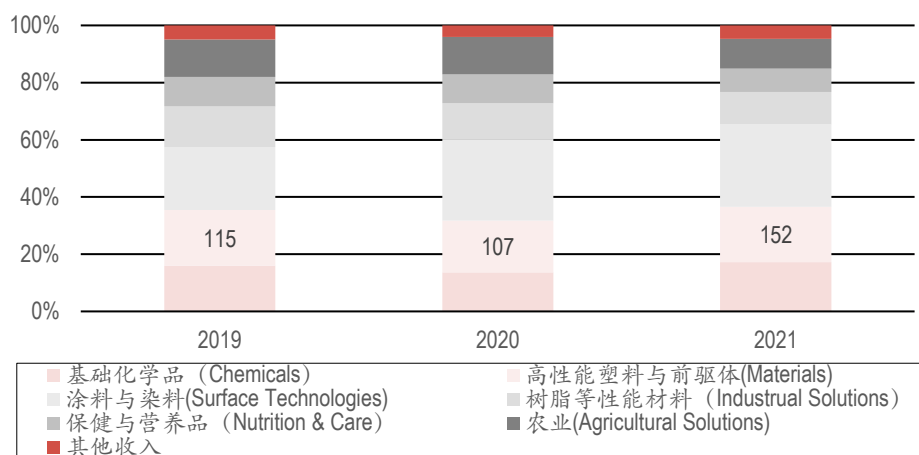
巴斯夫 (BASF SE) 是全球最大的化工公司，在欧洲、亚洲、美洲的 41 个国家拥有超过 160 家全资子公司或者合资公司。公司总部位于德国路德维希港，是全球面积最大的综合性化学产品基地。公司业务覆盖保健与营养品 (Nutrition & Care)、涂料与染料 (Surface Technologies)、基础化学品 (Chemicals)、高性能塑料与前驱体 (Materials)、树脂等性能材料 (Industrial Solutions)、农业 (Agricultural Solutions) 等领域，其中异氰酸酯 (MDI 和 TDI) 属于高性能塑料与前驱体板块 (Materials) 中的单体板块 (Monomer)，2021 年巴斯夫异氰酸酯 (MDI+TDI) 总产能约 262 万吨。根据巴斯夫 2021 年报，涂料与染料是公司营收占比最大的板块，2021 年营收占比达 29%，研发投入约 2.96 亿欧元，包括收购等的投资规模达 14.7 亿欧元；高性能塑料与前驱体板块 (Materials) 为收入占比第二大的板块，2021 年营收占比达 19%，研发投入约 1.93 亿欧元，包括收购等的投资规模达 7.09 亿欧元。

图表 71. 巴斯夫六大主营板块定位

Strategic alignment of the segments						
	Chemicals	Materials	Industrial Solutions	Surface Technologies	Nutrition & Care	Agricultural Solutions
Verbund synergies	Catalysis					
	Process technology					
	Automotive industry					
	Recycling and renewable raw materials					
					Biosciences	
	Formulation					
	Digitalization and artificial intelligence					
Strategic focus	Economies of scale in basic chemicals and intermediates	High-performance plastics	Additives platform	Surface technology platform	Ingredients for consumer products	Connected offer across technologies for farmers
Innovation and sustainability focus	Improved and new processes	Applications, recycled and bio-based materials	Polymer dispersions, resins	Battery materials, coatings	Biotechnology, natural active ingredients, formulations	Active ingredients, seeds and traits, digital solutions

资料来源：巴斯夫公告，中银证券

图表 72. 巴斯夫六大主营板块收入占比



资料来源：巴斯夫公告，中银证券

注：数据标签单位为亿欧元

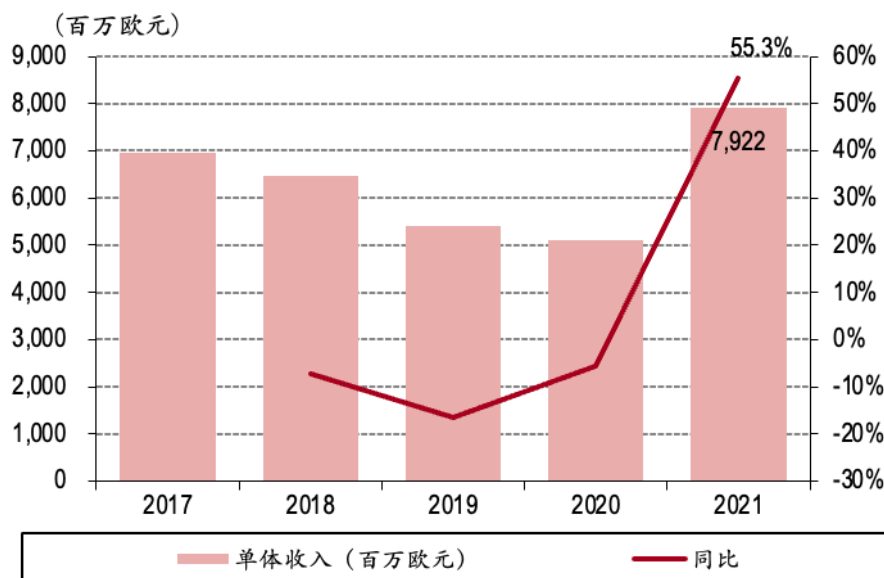
中国市场愈发得到重视。根据巴斯夫数据，至 2030 年全球三分之二的化工品增量将来自中国，中国巴斯夫 2021 年报中披露的 30 个扩建项目中有 9 个位于我国。巴斯夫广东（湛江）一体化基地是巴斯夫迄今为止最大的海外投资项目，根据环评披露，该项目总投资约 553.62 亿元，其中建设投资 509.8 亿元。该项目计划于 2022 年第一季度开工建设，2025 年 3 季度具备开车条件建成投产，总施工周期约 42 个月。项目全部建成投产后年均营业收入为 234.2 亿元，年均利润总额 52.4 亿元，年均净利润总额 39.3 亿元。预计本项目正常生产年份每年将贡献工业增加值约 96.2 亿元。

图表 73. 巴斯夫部分主要产品 2021 年产能

基础化学品 (Chemicals)		高性能塑料与先驱体 (Materials)	
产品	2021 年产能(万吨/年)	产品	2021 年产能(万吨/年)
丙烯酸	151	合成氨	176.5
烷基胺	25	液氯	59.5
甲酸	30.5	尿素	54.5
纯苯	91	异氰酸酯	262
丁二烯	68	尼龙 6 和 66	92.5
丁二醇等	55	聚酰胺先驱体	142
乙醇胺及衍生物	44	丙烯	67.5
乙烯	348	硫酸	92
乙烯氧化物	144.5	树脂等性能材料 (Industrial Solutions)	
新戊二醇	25.5	丙烯酸分散剂	178.3
Oxo-C4 醇类 (以丁醛计)	162.5	配方添加剂	6.7
聚四氟乙烯	35	聚异丁烯	26.5
丙酸	18		
丙烯	263		
聚苯乙烯	54.5		
吸水材料	56.5		
增塑剂	59.5		

资料来源：巴斯夫公告，中银证券

图表 74. 2021 年巴斯夫单体 (Monmer) 板块销售收入达 79 亿欧元, 同比增长 55%



资料来源: 巴斯夫公告, 中银证券

图表 75. 巴斯夫近年扩建项目

Overview of material investments

Segment	Location	Project	Start-up
Chemicals	Antwerp, Belgium	Capacity expansion: ethylene oxide plant	2022
	Kuantan, Malaysia	Capacity expansion: 2-ethylhexanoic acid plant ^a	2024
	Nanjing, China	Capacity expansion: tertiary butylamine plant	2021
		Capacity expansion: propionic aldehyde, propionic acid, purified ethylene oxide, ethyleneamines and ethanolamines plants ^b	2023
		Construction: tert-butyl acrylate plant ^c	2023
	Zhanjiang, China	Construction: neopentyl glycol plant	2025
Materials	Chalampé, France	Construction: world-scale production plant for HMD	2024
	Geismar, Louisiana	Capacity expansion: MDI plants	2026
	Zhanjiang, China	Construction: engineering plastics plant	2022
Industrial Solutions	Jiaxing, China	Capacity expansion: production plant for sulfuric acid	2023
	Jinshan, China	Capacity expansion: synthetic esters	2022
	Jurong, Singapore	Capacity expansion: antioxidants (Irganox®)	2022
	Pasir Gudang, Malaysia	Capacity expansion: production plant for acrylics dispersions	2021
	Pontecchio Marconi, Italy	Capacity expansion: antioxidants (Irganox®)	2021
		Capacity expansion: light stabilizers (Tinuvin® NOR® 356)	2021
Surface Technologies	Chennai, India	Capacity expansion: plant for mobile emissions catalysts	2022
	Harjavalta, Finland	Construction: precursor plant for cathode active materials	2022
	Pinghu, China	New surface treatment site	2021
	Schwarzeide, Germany	Construction: cathode active materials plant	2022
Nutrition & Care		Construction: battery recycling prototype plant	2023
	Antwerp, Belgium	Capacity expansion: alkoxylates	2018-2022
	Düsseldorf, Germany	Gradual upgrade of production plants in accordance with the Good Manufacturing Practice Standard issued by the European Federation for Cosmetic Ingredients (EFCA)	2023
	Jinshan, China ^c	New production line: UV filters	2023
	Ludwigshafen, Germany	Capacity expansion: production plant for methane sulfonic acid	2022
		Capacity expansion: production plant for vitamin A	2021
Agricultural Solutions	Beaumont, Texas	Modernization of site infrastructure	2022
	Hannibal, Missouri	Modernization of site infrastructure	2022
	Nunhem, Netherlands	Expansion of breeding facilities for vegetable seeds	2021
	Singapore	New formulation hub for crop protection products	2022
	Sparks, Georgia	New facility for seed treatment formulations	2021

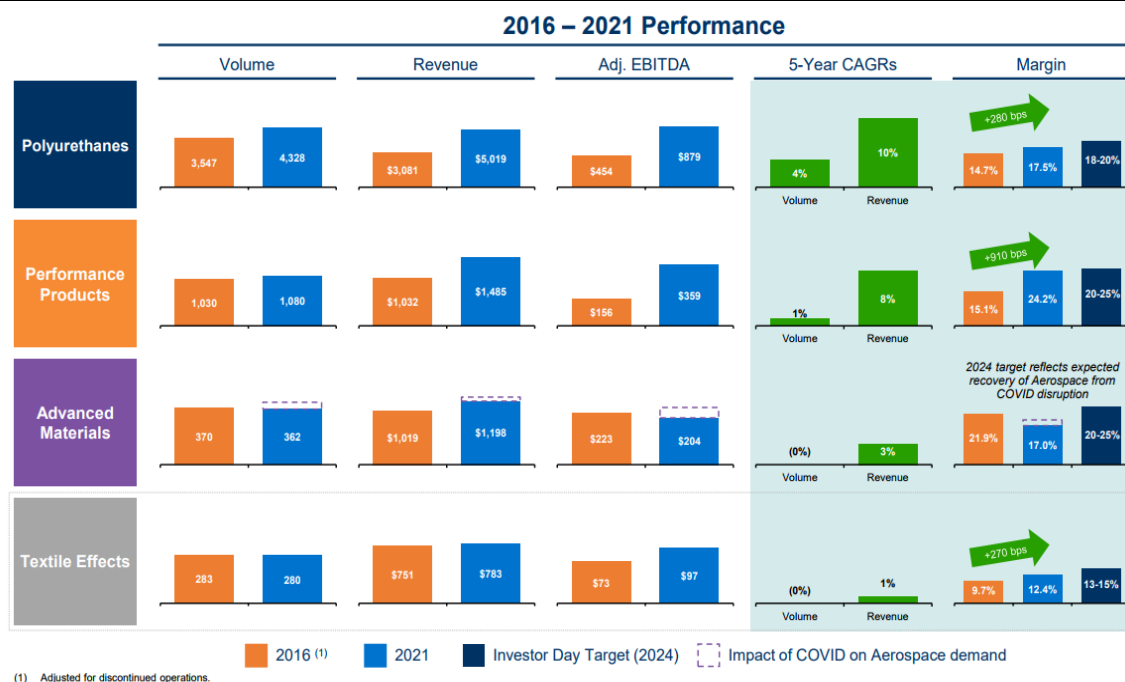
^a Operated by a fully consolidated joint venture with Petronas Chemicals Group Berhad
^b Operated by a joint venture with Sinopec
^c This project was relocated from Kaohsiung, Taiwan, to Jinshan, China.

资料来源: 巴斯夫公告, 中银证券

亨斯曼 (Huntsman)

亨斯曼 (Huntsman Corporation) 是美国有机化工产品制造商。公司产品组合包括 MDI、胺类、表面活性剂、马来酸酐、环氧基聚合物配方、纺织化学品、染料等，业务包括聚氨酯 (Polyurethanes)、性能产品 (Performance products)、先进材料 (Advanced Materials) 和纺织产品 (Textile Effects)，产品广泛应用于胶粘剂、航空航天、汽车、建筑产品等领域。公司大部分收入来自聚氨酯部门，包括 MDI、多元醇、TPU 热塑性聚氨酯和其他聚氨酯相关产品。近年来，亨斯曼聚氨酯业务增长显著，2016-2021 年营收 CAGR 达 10%。

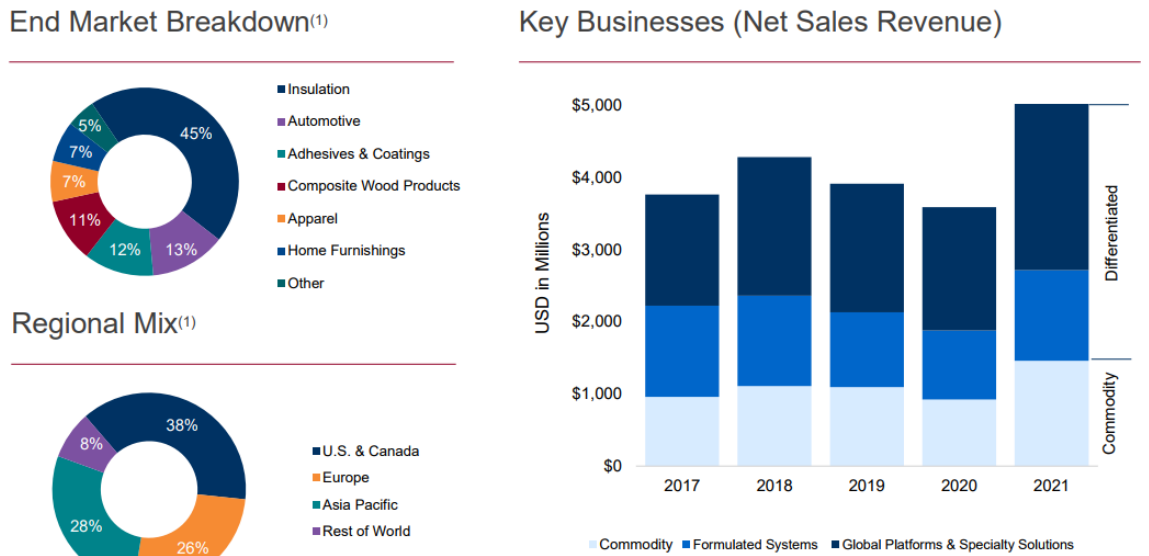
图表 76. 2016-2021 年亨斯曼各版块业绩表现



资料来源：亨斯曼公告，中银证券

亨斯曼较注重聚氨酯的差异化应用。亨斯曼根据聚氨酯产品的挥发性和品质对不同应用的 MDI 进行了分类，应用于标准化建筑保温、汽车、涂料等应用的聚氨酯产品 EBITDA% 可达 20%，而应用于其他保温板的聚氨酯产品 EBITDA% 约 16%。从经营战略看，亨斯曼更注重往精细化工方向发展，对聚氨酯产品在不同领域的定制化应用进行发掘。

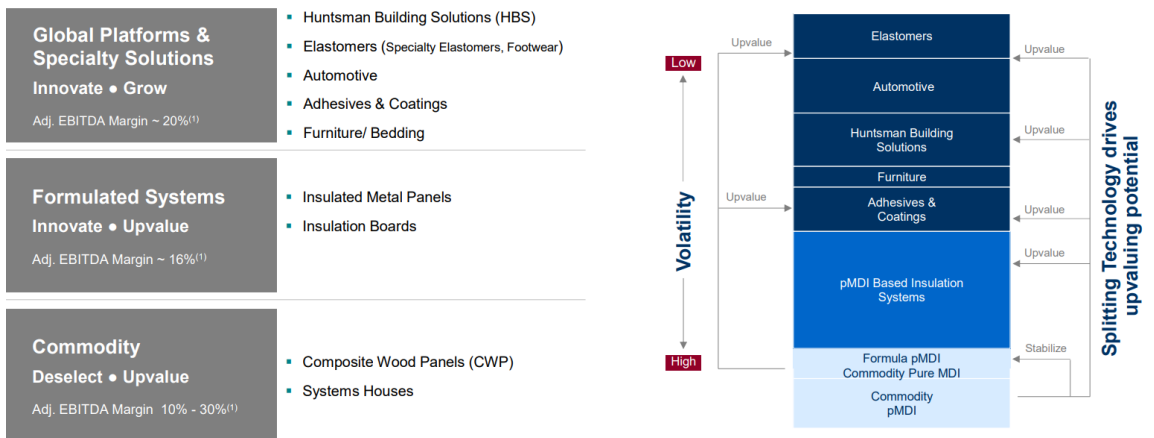
图表 77. 2021 年亨斯曼聚氨酯业务销售收入达 50 亿美元，同比增长 40%



(1) Represents 2021 Net Sales Revenue

资料来源：亨斯曼公告，中银证券

图表 78. 亨斯曼聚氨酯产品的差异化体现



⁽¹⁾ Represents average last 5-year margin (2016 - 2021)
 Excludes Champion Equity Income (+1.2% EBITDA) & MDI JV Accounting & Aniline/Benzene sales (-3.3% EBITDA)
⁽²⁾ Right hand portfolio map represents 3Q 2021 LTM revenue and excludes MDI JV Accounting & Aniline/Benzene sales

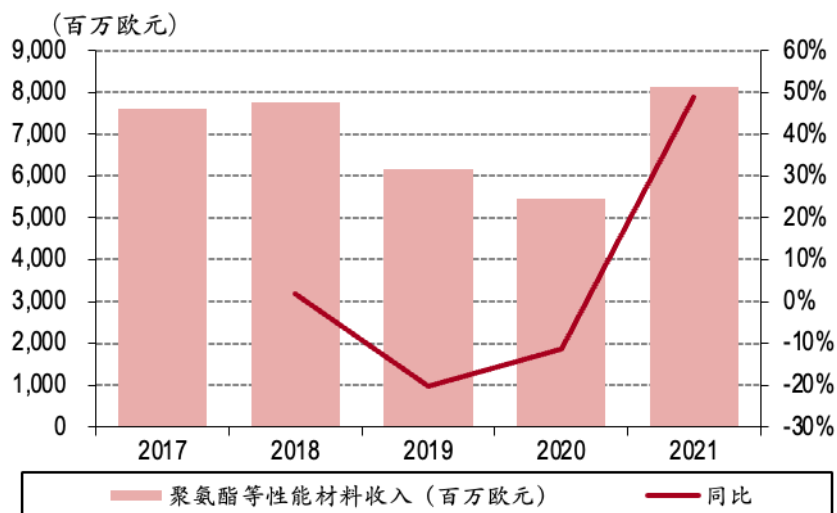
1Q22 Investor Presentation 17

资料来源：亨斯曼公告，中银证券

科思创 (Covestro)

科思创(Covestro)是全球最大的聚合物生产商之一，前身为德国拜耳 (Bayer) 材料科技，于 2015 年独立上市，业务范围主要集中在高科技聚合物材料的生产制造，以及用于诸多日常生活领域的创新性解决方案的研发。公司计划在美国或中国建设世界级 MDI 工厂，新工厂于 2026 年投产。在上海市发改委公布的 2022 年上海重大建设项目清单中，列有科思创 60 万吨 MDI 扩建项目。根据科思创公告，截至 2021 年末，科思创拥有 MDI 产能 177 万吨，TDI 产能 80 万吨，聚醚多元醇 142 万吨，聚碳酸酯 160 万吨。

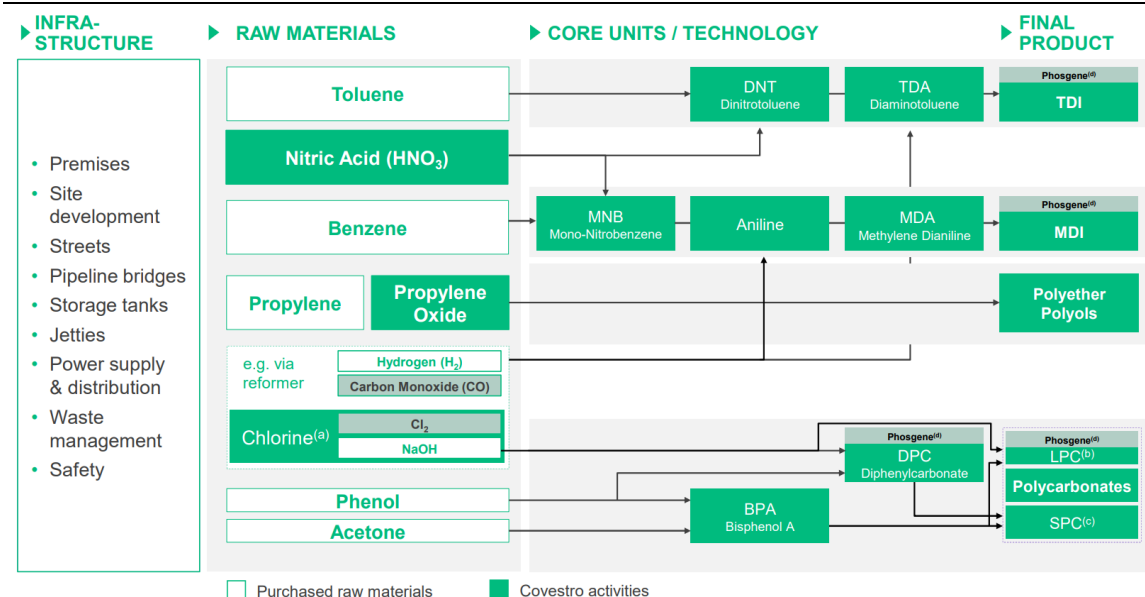
图表 79. 2021 年科思创聚氨酯等性能材料销售收入达 81 亿欧元，同比增长 49%



资料来源：科思创公告，中银证券

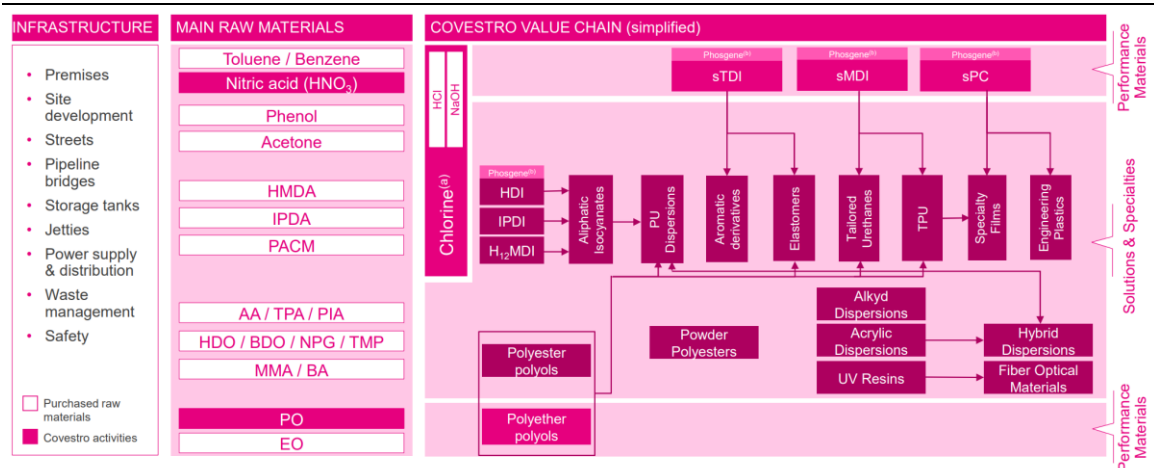
科思创不断推进产业链一体化。科思创 MDI、TDI 的主要原料纯苯、甲苯依赖外购，而纯苯、甲苯作为典型的“油头”化工品易受原油供给量与价格的影响。近年来，科思创着力推进 MDI、TDI 生产的一体化以及异氰酸酯与下游精细化工品的联动。作为全球 ADI 龙头，科思创在特种与改性异氰酸酯方向亦有较大的投入。

图表 80. 科思创 MDI、TDI 等主要产品产业链



资料来源：科思创公告，中银证券

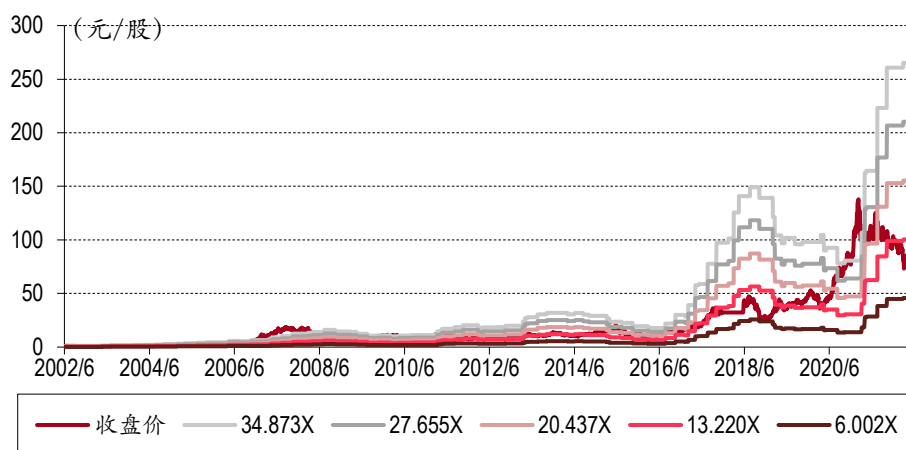
图表 81. 科思创聚氨酯产品与下游精细化工产品的协同作用



资料来源：科思创公告，中银证券

从估值水平看，跨国企业的 PE 水平略低于国内企业，主要或因为市场平均估值水平与企业发展阶段差异。从历史估值水平看，目前聚氨酯企业估值均处于历史低位，随着市场回暖，整体估值水平有望迎来修复。

图表 82. 万华化学 PE-Band



资料来源：万得，中银证券

图表 83. 主要聚氨酯企业估值

证券代码	证券简称	当前市值(亿元)	净利润，经调整 (亿元)			P/E		
			2021	2022E	2023E	2021	2022E	2023E
600309.SH	万华化学	2920.0	256.4	273.4	295.8	11.4	10.7	9.9
BAS.DF	巴斯夫	2958.8	410.3	358.3	325.3	7.2	8.3	9.1
HUN.N	亨斯曼	397.3	72.7	61.7	60.5	5.5	6.4	6.6
1COV.DF	科思创	489.5	123.7	68.7	67.4	4.0	7.1	7.3

资料来源：万得，彭博，中银证券

注：市值截至 6 月 21 日，巴斯夫、亨斯曼、科思创盈利预测来自彭博一致预期，万华化学净利润为中银证券预测，

注：1 美元=6.7 人民币，1 欧元=7.06 人民币

投资建议

受地缘政治、疫情等因素影响，油、气、煤等能源化工品价格波动或持续加大，对化工产业链下游产品价格形成扰动。受益于下游刚需稳定，油、气成本面支撑，我们认为聚氨酯上游的异氰酸酯产品（MDI、TDI 等）价格有望在波动中维持高位。具备产能规模优势、一体化降本成效显著的企业有望受益。

推荐万华化学：

- 1) 公司 MDI、TDI、ADI 产能分别为全球第一、第三、第二位，且扩产速度远快于国际、国内竞争者，龙头地位难以撼动。
- 2) 公司 2021 年石化产业链放量明显，石化产业链的逐步成熟将与聚氨酯产业链形成降本增效的协同效应，进一步提升公司聚氨酯产品的竞争优势。
- 3) 公司布局的新材料项目稳步推进，持续放量，与聚氨酯、石化产业链相互赋能。

根据我们的测算，MDI 每涨价 1000 元/吨，有望增厚万华化学 EPS 0.63 元/股；TDI 每涨价 1000 元/吨，有望增厚万华化学 EPS 0.17 元/股。

图表 84. 国内聚氨酯厂商 EPS 弹性测算

MDI						
代码	简称	股本（亿股）	产能（万吨）	增值税率	所得税率	EPS 弹性
600309.SH	万华化学	31.4	265	0.13	0.15	0.63
TDI						
代码	简称	股本（亿股）	产能（万吨）	增值税率	所得税率	EPS 弹性
600309.SH	万华化学	31.4	65	0.13	0.15	0.17

资料来源：万得，中银证券

注：EPS 弹性=产能*0.1/（1+增值税率）*（1-所得税率）/股本

表示产品价格每变化 1000 元/吨，公司 EPS 的变动幅度

风险提示

1) 原材料价格过高致企业开工率下降

尽管油、气价格会对 MDI、TDI 价格形成一定支撑，但如果原材料价格过高而 MDI、TDI 下游对产品价格接受度有限将使原材料价格无法向下游顺利传导，相关企业或面临盈利能力下降。

2) 地缘政治局势动荡

地缘政治局势持续动荡或对 MDI 向有关地域及关联国的出口运输产生一定影响。

3) 疫情散发影响需求复苏

疫情散发对纯 MDI 及 TDI 下游的纺织产品消费有一定影响，若需求复苏不及预期或影响相关企业业绩。

披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

公司投资评级：

- 买入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20%以上；
- 增持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；
- 中性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在-10%-10%之间；
- 减持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10%以上；
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

行业投资评级：

- 强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；
- 中性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；
- 弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；
- 未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不得以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人士，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东
银城中路 200 号
中银大厦 39 楼
邮编 200121
电话: (8621) 6860 4866
传真: (8621) 5888 3554

相关关联机构:

中银国际研究有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
致电香港免费电话:
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065
新加坡客户请拨打: 800 852 3392
传真: (852) 2147 9513

中银国际证券有限公司

香港花园道一号
中银大厦二十楼
电话: (852) 3988 6333
传真: (852) 2147 9513

中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区
西单北大街 110 号 8 层
邮编: 100032
电话: (8610) 8326 2000
传真: (8610) 8326 2291

中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury
London EC2R 7DB
United Kingdom
电话: (4420) 3651 8888
传真: (4420) 3651 8877

中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号
7 Bryant Park 15 楼
NY 10018
电话: (1) 212 259 0888
传真: (1) 212 259 0889

中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z
新加坡百得利路四号
中国银行大厦四楼(049908)
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371