

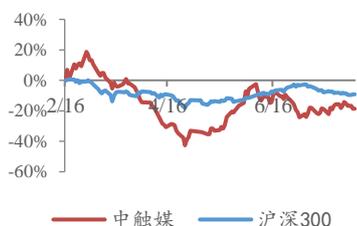
“触媒”长坡厚雪，龙头蓄势待发

投资评级：买入（首次）

报告日期：2022-08-03

收盘价（元）	32.80
近 12 个月最高/最低（元）	50.70/23.46
总股本（百万股）	176.20
流通股本（百万股）	36.77
流通股比例（%）	20.87
总市值（亿元）	57.79
流通市值（亿元）	12.06

公司价格与沪深 300 走势比较



分析师：尹沿枝

执业证书号：S0010520020001

电话：021-60958389

邮箱：yinyj@hazq.com

联系人：王强峰

执业证书号：S0010121060039

电话：13621792701

邮箱：wangqf@hazq.com

主要观点：

● 国内分子筛催化剂企业龙头，拓展产品实现业绩高速增长

中触媒是国内分子筛催化剂行业领先企业，拥有多年分子筛领域研发经验与专业科研团队，主要产品包括移动源脱销分子筛和钛硅分子筛等催化剂，应用领域包括化工、能源和环保等多个板块。自 2009 年以来，公司陆续推出烯烃异构、己内酰胺、环氧丙烷等催化剂，2017 年推出移动源脱硝分子筛等，近 3 年来公司业绩复合增速接近 220%。其中移动源脱销分子筛是公司的最主要业务，受益于国六等全球环保政策，公司与全球汽车尾气催化龙头巴斯夫建立了长期合作关系，移动源脱硝分子筛业务快速增长并贡献主要业绩增量。

● 催化剂是工业的“芯片”，移动源脱销分子筛有望放量

催化剂是化学工业的“芯片”，是工业生产中最核心的技术之一。受益于国六排放标准趋严，移动源脱硝分子筛市场需求广阔，公司是巴斯夫亚洲区域移动源脱硝分子筛的独家供应商，巴斯夫在全球催化剂市场占比超过 25%，巴斯夫挑选供应商条件严、周期长，公司凭借自身优秀的科研实力成为其稳定的供货商，双方合作稳定且深入，随着未来国六政策进一步推进，移动源脱硝分子筛板块将保持每年约 30% 的增速，预计 2025 年全球移动源脱销分子筛市场规模将超过 45 亿元，亚洲地区超过 35 亿元。

● HPPO 法制环氧丙烷进入扩产周期，钛硅分子筛带动业绩增长

公司的钛硅分子筛催化剂主要应用于 HAO 法制己内酰胺与 HPPO 法制环氧丙烷。HAO 法绿色环保，是目前的主流工艺，公司与海力化工、旭阳集团等知名化工企业均有稳定合作；能耗双控背景下，HPPO 法制环氧丙烷绿色环保，工艺优势显著，公司已于 2021 年向聚源化学实现稳定供货，2022 年 HPPO 法将进入扩产周期，预计新增 185 万吨产能，随着 HPPO 法产能陆续投产，公司钛硅分子筛有望实现快速增长。

● 研发实力及技术储备强劲，丰富的产品矩阵提供巨大增长潜力

公司注重研发投入，2022 年研发费率为 6.59%，高于同业平均。核心产品技术均为自主研发，目前共拥有 144 项专利，此外，公司还与国内多所知名院校签订了战略合作协议，这种“自主研发为主、产学研合作为辅”的研发模式能够充分发挥协同效应。公司目前已经形成了 MTO、MTP 催化剂等多项技术储备，同时积极布局固定源脱硝分子筛、乙二醇催化剂、光触媒催化剂、间甲酚等多个领域，丰富的产品矩阵未来将给公司带来巨大增长潜力。

● 投资建议

市场认为新能源汽车产业的发展可能对重卡市场造成一定挤占，脱硝

分子筛业务依赖于巴斯夫，可能对公司产品销售造成不利影响，我们认为重卡应用场景上注重持久性、可靠性以及效率兼顾，应用于乘用车技术及相关产品远不能满足现有的需求，在很长时间内重卡的市场份额将仍旧维持。同时，全球催化剂市场寡头格局逐步形成，短时间较难撼动，同时巴斯夫选择供应商要求严格，两家公司的战略合作关系十分稳固，也从侧面验证中触媒脱硝分子筛技术的先进性。中触媒的核心技术均为自主研发，公司凭借强大的研发实力将不断丰富产品矩阵，未来有望形成产品矩阵，带来多个业绩增长点。

预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 1.81、2.84、4.10 亿元，同比增速为 35.4%、56.9%、44.4%，当前股价对应 PE 分别为 32、20、14 倍。首次覆盖，给予“买入”评级。

● 风险提示

- (1) 项目投产进度不及预期；
- (2) 产品价格大幅波动；
- (3) 装置不可抗力的风险；
- (4) 环保政策变化风险；
- (5) 客户过于集中的增长风险。

● 重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	561	734	969	1234
收入同比 (%)	38.1%	30.9%	32.0%	27.4%
归属母公司净利润	134	181	284	410
净利润同比 (%)	45.5%	35.4%	56.9%	44.4%
毛利率 (%)	45.2%	44.7%	48.6%	53.3%
ROE (%)	16.1%	6.8%	9.6%	12.2%
每股收益 (元)	1.01	1.03	1.61	2.33
P/E	0.00	31.93	20.35	14.09
P/B	0.00	2.17	1.96	1.72
EV/EBITDA	0.94	15.48	10.64	7.13

资料来源: wind, 华安证券研究所

正文目录

1 国内分子筛龙头企业，业绩增长驶入快车道.....	7
1.1 深耕催化剂领域十三年，持续完善产业布局.....	7
1.2 催化剂行业市场空间广阔，国产替代大势所趋.....	10
1.2.1 催化剂是影响化学反应的重要媒介，产品性能为技术关键.....	10
1.2.2 国内优秀企业前赴后继，催化剂国产替代加速进行时.....	12
1.2.3 分子筛产品性能优异，市场空间广阔.....	14
1.3 公司业绩持续快速增长，下游客户逐步拓宽.....	17
1.3.1 营业收入快速增长，业绩稳健攀升.....	17
1.3.2 丰富品类拓宽下游，保障经营现金流.....	18
2 移动源脱销分子筛快速增长，钛硅分子筛有望打开成长空间.....	20
2.1 与巴斯夫深度合作，移动源分子筛保障业绩快速增长.....	20
2.2 HPPO 法进入扩产周期，环氧丙烷催化剂将迎来需求增长.....	29
2.2.1 己内酰胺催化剂性能优异，与下游保持稳定合作.....	29
2.2.2 HPPO 法制环氧丙烷工艺占比不断扩大，环氧丙烷催化剂持续放量.....	33
2.3 ZSM 系列分子筛.....	40
2.3.1 ZSM-35 分子筛主要用于烯烃异构，下游市场空间广阔.....	40
2.3.2 ZSM-5 分子筛主要用于吡啶合成，营收规模逐步提升.....	42
2.4 其他分子筛.....	43
2.4.1 石油炼化规模稳步增长，带动 Y 型、β 分子筛需求提升.....	43
2.4.2 HDC 非分子筛催化剂应用于农化领域，产能稳定增长.....	45
3 技术储备蓄势待发，丰富的产品矩阵打开利润成长空间.....	46
3.1 固定源脱硝分子筛催化剂快速发展，市场前景广阔.....	47
3.2 技术储备丰厚，不断丰富产品矩阵.....	48
3.2.1 乙二醇产能有序扩张，乙二醇催化剂需求旺盛.....	48
3.2.2 乙烯稳步扩产，多煤少油格局打开 MTO 工艺市场空间.....	50
3.3 募投项目有望助力公司技术储备产品加速落地.....	52
4 科研能力强劲，多个在研项目即将迎来收获期.....	53
4.1 自主研发为主，产研学合作为辅，高研发筑技术护城河.....	53
4.2 多个在研项目进入中小试阶段，产品加速落地.....	57
4.2.1 光触媒系列产品下游应用广，空气净化器市场空间大.....	58
4.2.2 间甲酚产品国产替代需求旺盛，公司分子筛吸附法有望放量.....	60
5 盈利预测与投资建议.....	63
5.1 分产品业绩预测.....	63
5.2 投资建议与估值.....	64
6 风险提示.....	65

图表目录

图表 1 公司发展历史悠久	7
图表 2 公司股权架构清晰	8
图表 3 公司主要管理层人员学历背景深厚	8
图表 4 公司主营产品	9
图表 5 公司产品应用产业链广泛	10
图表 6 催化剂由活性组分、载体和助催化剂构成	11
图表 7 全球催化剂市场 2030 年达到 575 亿美元	11
图表 8 移动源催化剂在全球催化剂市场占比约 35%	11
图表 9 催化剂行业领先企业主要为欧美国际大型化工企业	12
图表 10 国家陆续出台多项政策促进催化剂行业的发展	13
图表 11 催化剂行业贸易逆差不断扩大, 国产替代空间巨大	14
图表 12 分子筛的基本结构单元为 TO_4 四面体, 通过氧桥相互连接	15
图表 13 分子筛具有吸附、催化和离子交换三大性能	15
图表 14 分子筛催化剂种类繁多, 应用领域广泛	16
图表 15 全球分子筛催化剂市场规模稳步增长	17
图表 16 国内厂商已在全球分子筛市场占据一定比重	17
图表 17 公司营业收入快速增长	18
图表 18 公司归母净利润稳健攀升	18
图表 19 公司毛利率	18
图表 20 公司归母净利率	18
图表 21 公司 2021 年海外营业收入占比较高	19
图表 22 公司境内外营业收入及增速	19
图表 23 公司净现比增长迅速	19
图表 24 公司流动比率稳定	19
图表 25 公司产品销量及增长率	20
图表 26 公司各产品毛利率	20
图表 27 我国汽车保有量稳步增长	21
图表 28 我国柴油车产量不断上升	21
图表 29 2020 年重卡氮氧化物排放量占比近 90%	21
图表 30 我国汽车排放国六标准政策趋严	22
图表 31 我国国六 B 标准汽车排放污染物限值	23
图表 32 国际汽车排放体系中我国国六标准较为严格	23
图表 33 SCR 对硫不敏感, 适用于所有柴油车	24
图表 34 2022 年全球移动源分子筛市场规模将达到 39.12 亿元	25
图表 35 典型分子筛骨架结构	26
图表 36 SCR 技术装置原理图	26
图表 37 公司 CHA 脱硝分子筛性能处于同业较高水平	27
图表 38 全球催化剂市场成寡头垄断格局	28
图表 39 公司对巴斯夫销售额逐年增长	28
图表 40 公司与巴斯夫合作稳固且深入	28
图表 41 公司钛硅分子筛催化剂示例	29
图表 42 己内酰胺主要用于生产 PA6 切片	30

图表 43 中国己内酰胺基本实现自给	30
图表 44 己内酰胺产量增长稳健, 开工率良好	30
图表 45 中国己内酰胺消费需求不断增长	30
图表 46 氨肟化法 (HAO) 技术优势显著	31
图表 47 2021 年中国己内酰胺产能	32
图表 48 己内酰胺产能有序增长	32
图表 49 至 2025 年, 己内酰胺分子筛催化剂需求量将超 500 吨	32
图表 50 公司环己酮肟化催化剂工艺优势突出	33
图表 51 环氧丙烷产业链	34
图表 52 环氧丙烷主要用于生产聚醚多元醇	34
图表 53 近些年环氧丙烷进口依存度逐年下降	34
图表 54 环氧丙烷有效产能增长迅速	34
图表 55 环氧丙烷开工率良好	35
图表 56 环氧丙烷消费需求快速增长	35
图表 57 能耗双控背景下 HPPO 法制环氧丙烷优势显著	36
图表 58 公司环氧丙烷催化剂性能处于行业较高水平	37
图表 59 2021 年 HPPO 法制环氧丙烷主要技术来源于中触媒、中国化学、中国石化	38
图表 60 HPPO 法制环氧丙烷进入扩产周期	38
图表 61 2025 年环氧丙烷催化剂市场规模将超 1500 吨	39
图表 62 异丁烯下游产品分布情况	40
图表 63 公司烯烃异构化催化剂收入	41
图表 64 公司烯烃异构化催化剂性能优异	41
图表 65 我国吡啶基本实现自给	42
图表 66 公司吡啶合成催化剂营收不断攀升	42
图表 67 公司烯烃异构化催化剂性能优异	43
图表 68 亚太地区石油消费量增长显著高于全球平均	44
图表 69 国内炼油产能快速增长	44
图表 70 2018-2021H1 巴斯夫订单收入拆解	44
图表 71 中国草甘膦出口量、产量及同比增速	45
图表 72 国内草甘膦公司产能分布	46
图表 73 优士化学占公司非分子筛催化剂收入情况	46
图表 74 公司技术储备丰富	46
图表 75 我国火电装机容量稳步上升	47
图表 76 中国为固定源脱硝的主要市场	47
图表 77 乙二醇制取工艺及简介	48
图表 78 国内乙二醇产能迅速扩张, 开工良好	48
图表 79 乙二醇进口占比逐年下降	48
图表 80 乙二醇主要用于生产涤纶长丝	49
图表 81 目前国内乙二醇工艺以石油法和煤制法为主	49
图表 82 乙二醇新增产能中草酸酯工艺占比增加	49
图表 83 公司 CU 基草酸二甲酯加氢催化剂优势明显	50
图表 84 乙烯产能有序增长, 开工率良好	51
图表 85 目前乙烯工艺以石脑油裂解为主	51
图表 86 乙烯产能有序扩产	51

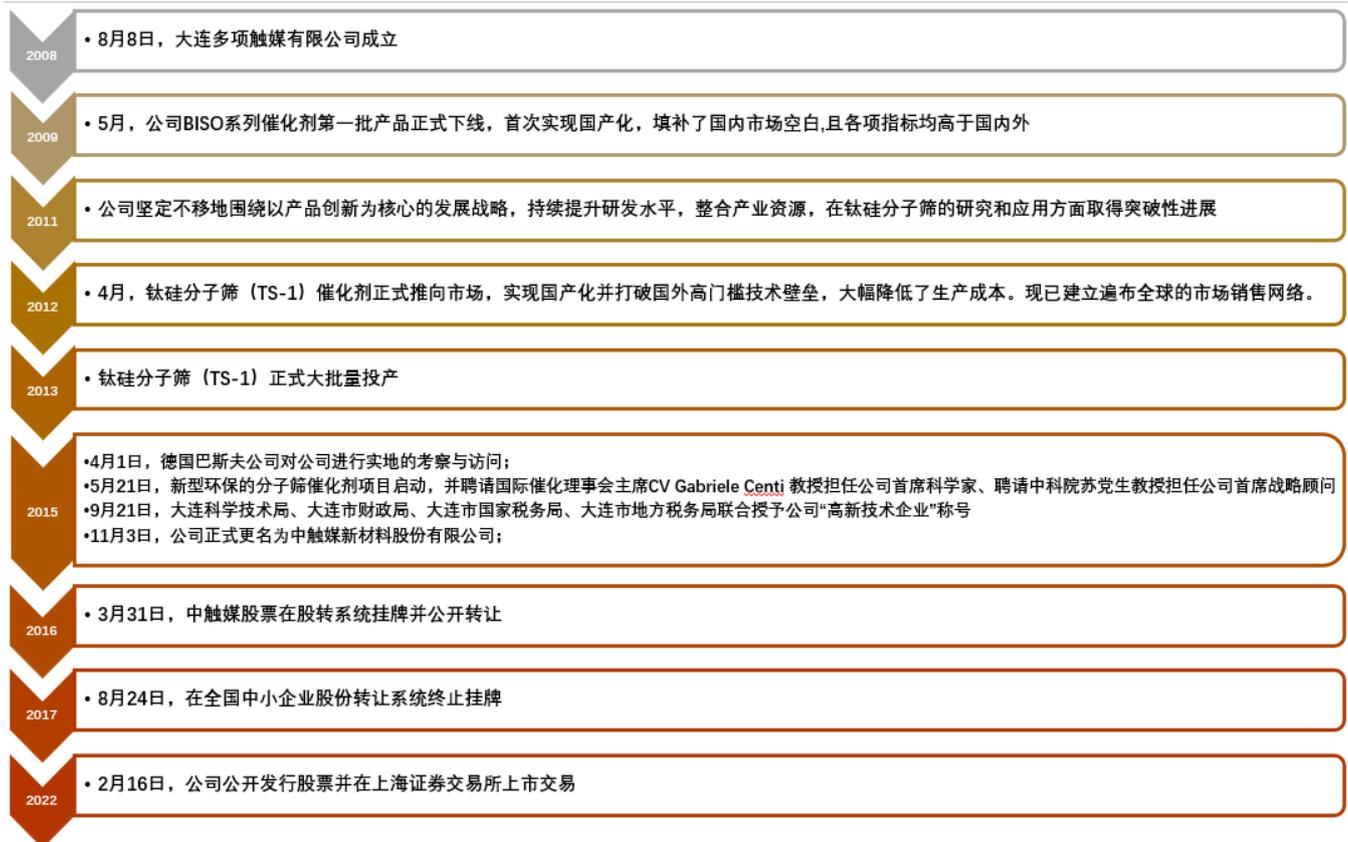
图表 87 两大募投项目加速技术储备落地	52
图表 88 中海亚募投项目产品矩阵丰富	52
图表 89 巴斯夫筛选过程复杂, 周期长, 认证条件苛刻	53
图表 90 公司核心技术均为自主研发	54
图表 91 公司研发费率高于同业平均	54
图表 92 公司研发人员占比高于同业平均	54
图表 93 公司核心技术人员研发经验丰富	55
图表 94 公司积极吸纳高学历人才	56
图表 95 公司研发团队以青年为主	56
图表 96 公司与多个国内知名院校进行产学研合作	56
图表 97 公司多个在研项目均已进入中小试阶段	57
图表 98 光触媒应用领域广泛	58
图表 99 国内空气净化器出口比例逐年增加	59
图表 100 全球空气净化器市场稳步增长	59
图表 101 公司光触媒空气净化装置性能突出	59
图表 102 间甲酚应用领域广泛	61
图表 103 间甲酚进口依赖有所改善	61
图表 104 全球间甲酚产能主要集中在日德美三国	61
图表 105 公司间甲酚分离工艺具有一定优势	62
图表 106 分产品业绩预测	63
图表 107 可比公司估值比较	65

1 国内分子筛龙头企业，业绩增长驶入快车道

1.1 深耕催化剂领域十三年，持续完善产业布局

中触媒是国内分子筛催化剂龙头企业，专注于特种分子筛及催化新材料产业，拥有多年催化剂领域研发和技术经验。2009年5月，公司BISO系列催化剂第一批产品正式下线，首次实现国产化，填补了国内市场空白，且各项指标均高于国内外；2012年4月，钛硅分子筛(TS-1)催化剂正式推向市场；2013年，钛硅分子筛(TS-1)大批量投产；2015年5月21日，新型环保的分子筛催化剂项目启动，并聘请国际催化理事会主席 CV Gabriele Centi 教授担任公司首席科学家、聘请中科院苏党生教授担任公司首席战略顾问；2015年9月21日，公司被授予“高新技术企业”称号；2022年2月16日，公司公开发行股票并在上海证券交易所上市交易，此次上市共发行股票4405万股，首发融资18.46亿元，将主要用于环保新材料及中间体项目特种分子筛、环保催化剂、汽车尾气净化催化剂产业化项目等。

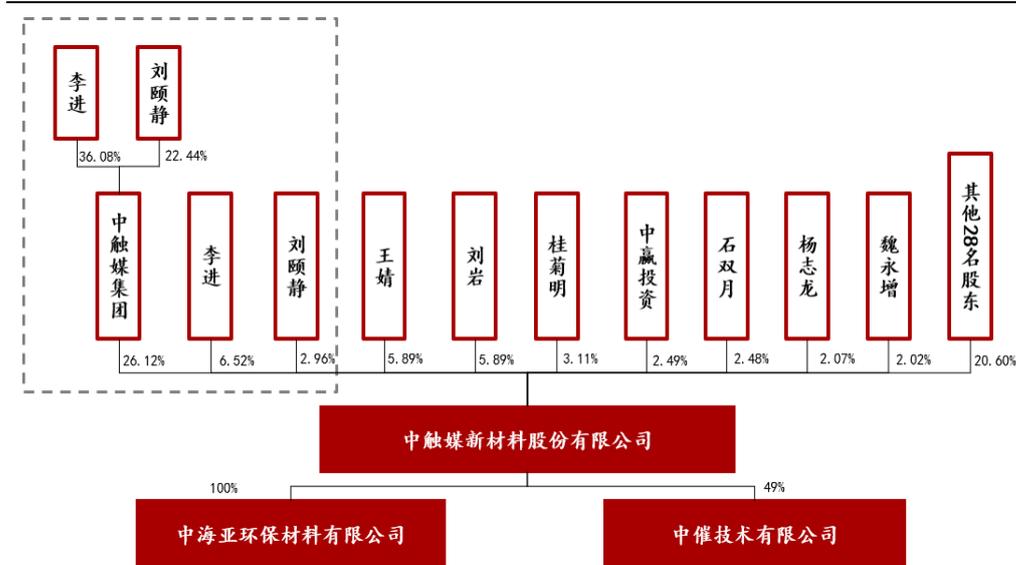
图表 1 公司发展历史悠久



资料来源：公司官网、华安证券研究所

公司实控人李进和刘颀静夫妇深耕催化剂领域多年，掌握先进核心工艺技术。李进先生曾在中石化上海石油化工研究院、中科院化学物理研究所工作多年，以前瞻性的目光最早将研发方向锁定在当年还被国外“卡脖子”的石化催化剂领域。李进与刘颀静二人分别直接持有中触媒集团 36.08%和 22.44%股权，合计持有中触媒集团 58.52%的股权，中触媒集团持有公司 26.12%的股份，李进直接持有公司 1148.50 万股股份，占公司总股本的 6.52%，刘颀静直接持有公司 520.70 万股股份，占公司总股本的 2.96%；合计控制公司 35.6%股权；李进担任公司董事长、总经理，能够对公司的重大对外投资、技术研发、日常经营管理等经营决策施加重大影响，李进和刘颀静为公司的共同实际控制人。

图表 2 公司股权架构清晰



资料来源：公司年报、华安证券研究所

高管团队多为硕博学历，在催化剂领域拥有深厚学术背景，准确把握技术研发方向。公司董事长作为发明人获得授权专利 141 篇，带领公司研发团队开发出 6 大类百余项科研成果；公司管理团队具有丰富的管理和技术经验，曾任职多家化工公司与化工研究院，如大连凯飞精细化工公司、大连绿源新化学公司、中科院兰州化物所等，并担任重要职位，为公司带来丰富的产业资源并保障公司的研发生命力。

图表 3 公司主要管理层人员学历背景深厚

姓名	年龄	学历	职务	任职时间	履历背景
金钟	50	硕士	财务总监、 董事会秘书、董事、 副经理	2021.11.02- 2024.11.01	曾任职于大连凯飞精细化工有限公司办公室主任、行政总监、董事副总经理；大连奇凯医药科技有限公司副总经理；现任公司董事、副总经理、董事会秘书、财务总监。
李进	50	硕士	董事长、总 经理、董事	2021.11.02- 2024.11.01	作为发明人获得授权专利 141 篇，带领公司研发团队开发出 6 大类百余项科研成果，获得过由国家知识产权局举办的第十九届中国专利奖-优秀奖和 2017 年度大连专利奖一等奖，发表核心期刊论文两篇。

柳海涛	46	博士	副经理	2021.11.02-2024.11.01	曾任中国科学院兰州化学物理研究所实验员、中科院兰州化物所羰基合成与选择氧化国家重点实验室助理研究员、中科院北京过程工程研究所副研究员、沙特基础工业公司高级研究员；现任公司副总经理。
王建青	41	硕士	职工监事	2021.11.02-2024.11.01	曾任职于大连凯飞精细化工有限公司项目组长、公司项目组长、研发部副部长、研发部部长，现任公司监事。
王贤彬	44	硕士	监事长、监事	2021.11.02-2024.11.01	曾任职于大连绿源新化学股份有限公司研发部实验员、大连连碳化学有限公司分析室主任；2019年大连市劳动模范；现任公司研发部部长、监事会主席。
徐杰	64	博士	独立董事	2021.11.02-2024.11.01	大连化物所研究员、辽宁省优秀专家、大连市优秀专家，2002年享受国务院政府特殊津贴。现任公司独立董事
周颖	56	博士	独立董事	2021.11.02-2024.11.01	曾任大连热电股份有限公司独立董事。现任大连理工大学经济管理学院金融与会计研究所副教授；大连德迈仕精密科技股份有限公司独立董事，审计委员会召集人；公司独立董事，审计委员会召集人

资料来源：公司公告、华安证券研究所

公司主要产品为特种分子筛及催化剂、非分子筛催化剂、催化应用工艺及化工技术服务三大类，应用领域包括环境保护、能源化工等多个行业。公司主要业务收入来源于特种分子筛及催化剂，主要产品作为催化剂或催化剂制备过程中重要材料进行使用，另有少部分产品作为吸附剂进行使用。

自公司成立以来，陆续推出了多种具备自主知识产权的产品。2009年推出烯烃异构化催化剂、2012年推出己内酰胺催化剂、2015年推出环氧丙烷催化剂、2017年推出移动源脱硝分子筛、吸附分离分子筛等。以上产品得到了客户的广泛认可，降低了我国部分化工产品对国外的依赖程度，完善了我国相关行业的产业链，提升了我国部分重要产品的国产自主化水平。除现有产品外，公司还投入大量研发力量，积极布局了固定源脱硝分子筛、光触媒 VOCs 净化催化剂、乙二醇催化剂等新型催化材料，并形成了充足的技术储备。此外，公司与巴斯夫深度合作，是巴斯夫亚洲区域移动源脱硝分子筛的独家供应商，为中国、日本、韩国、泰国、印度等国家和地区以及巴斯夫波兰等欧洲区域供应分子筛产品。

图表 4 公司主营产品

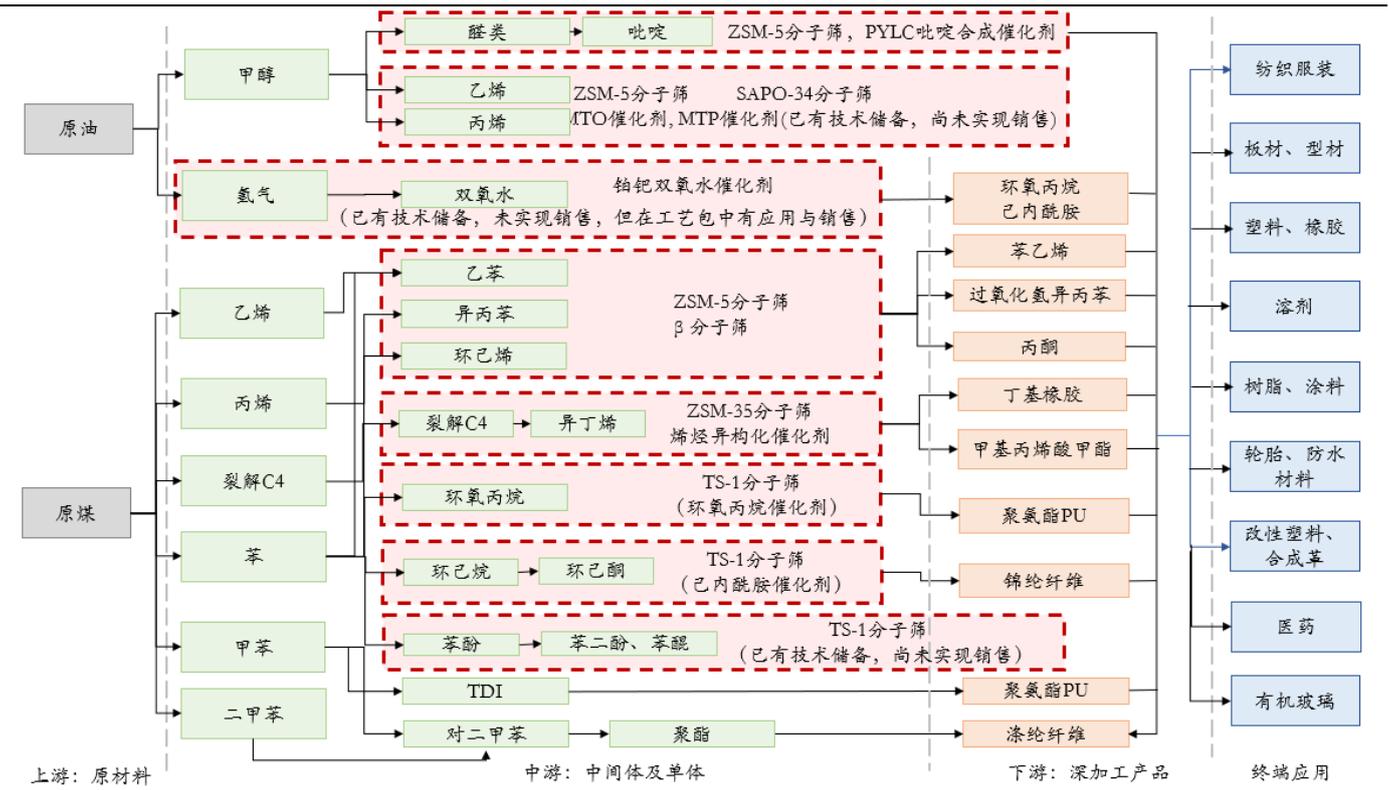
类别	应用领域	系列名称	主要产品名称	产品用途
特种分子筛及催化剂系列产品	环保行业	CHA 结构分子筛系列	移动源脱硝分子筛	尾气处理，移动源尾气脱硝
	能源化工及精细化工行业	钛硅分子筛系列	环氧丙烷催化剂	丙烯环氧化生产环氧丙烷的催化剂。下游产品包括聚氨酯、丙二醇等，终端产品包括家具、家电、汽车、涂料等。
			己内酰胺催化剂	环己酮肟化生产己内酰胺催化剂。下游产品为树脂、纤维，终端产品主要为塑料及织造行业。

非分子筛催化剂系列		金属催化剂及其他催化剂系列	HDC 催化剂	制备草甘膦催化剂。终端产品包括多种除草剂。
			乙腈合成催化剂、镍基加氢催化剂等	用于乙腈合成、加氢等化学反应环节的催化剂产品。
催化应用工艺及化工技术服务	为特种分子筛、催化剂产品在下游市场生产过程提供化工专利技术或化学生产技术、工艺路线，例如 HPPO 法 环氧丙烷生产工艺包、丁酮肟生产工艺包、甲氧基丙酮生产工艺包等。			

资料来源：公司年报、华安证券研究所

公司拥有完整的催化剂产业链，产品应用广泛。公司催化剂生产工艺涵盖从模板剂的生产、分子筛的合成、改性到催化剂的制备等多个方面，并拥有规模化生产线和完善的质量控制体系。目前，通过工艺流程和产品质量的不断改进，公司产品在成本、能耗、环保等方面具有较好的优势，投资收益率更加突出，市场前景良好，具有较强的市场竞争力，受到下游客户的广泛认可。同时公司对现有产品进行不断改进升级，积极研究开发各类新型产品，拓展产品应用领域，逐步扩大产品在能源化工及精细化工领域的应用范围。

图表 5 公司产品应用产业链广泛



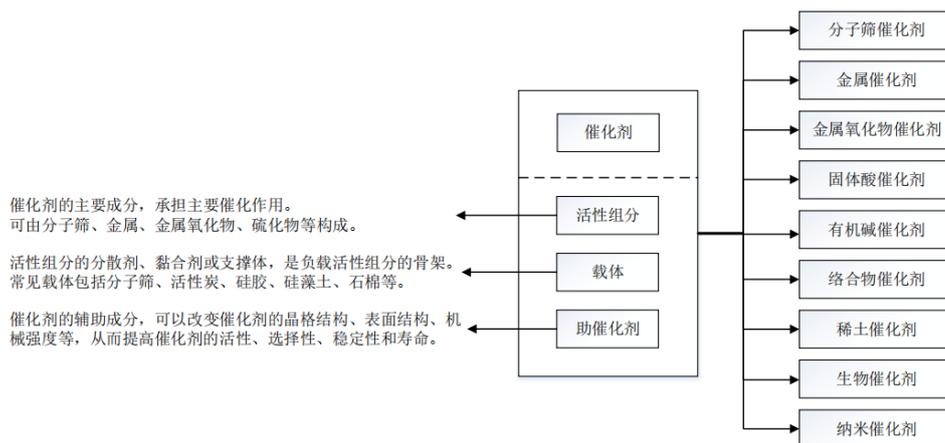
资料来源：公司年报、华安证券研究所

1.2 催化剂行业市场空间广阔，国产替代大势所趋

1.2.1 催化剂是影响化学反应的重要媒介，产品性能为技术关键

催化剂应用领域广泛，是影响化学反应的重要媒介，又称“触媒”。这种媒介在不改变原反应化学平衡的前提下，改变反应发生的活化能从而加快或降低反应速率，同时自身的质量及化学性质也不发生改变。这种催化以及可重复利用的特性使得催化剂在工业中被广泛利用，据招股书，约有90%以上的工业过程涉及催化剂的使用，包括化工、石化、生化、环保等多个领域。因此，催化剂在现代化学工业中占有极其重要的地位，被称为化学工业的“芯片”。

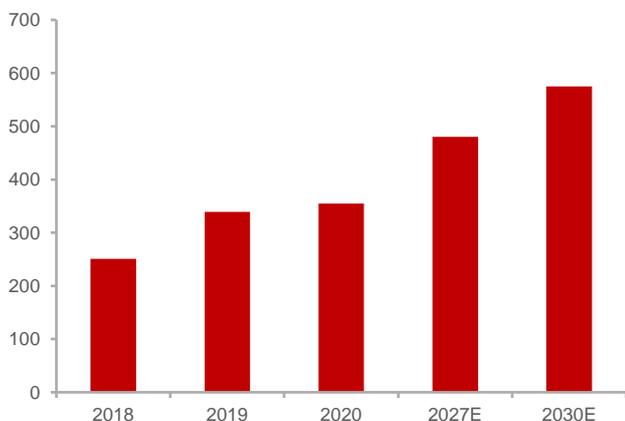
图表 6 催化剂由活性组分、载体和助催化剂构成



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

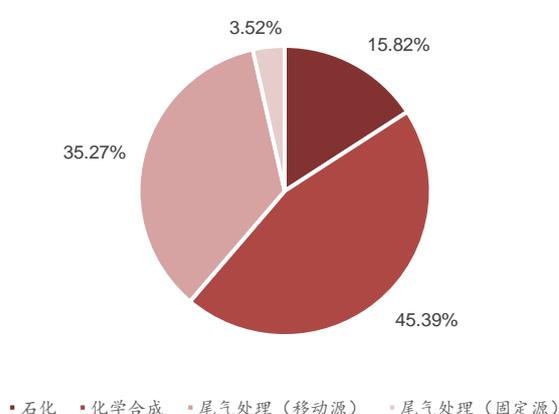
全球催化剂市场快速增长，预计2030年将达到575亿美元。根据Allied Market Research的测算，2020年全球催化剂市场规模为355亿美元，预计2030年将达到575亿美元，年均复合增长率4.9%。环保领域催化剂在2020-2030年间CAGR将达5.9%。其中移动源催化剂市场占比约35.27%，固定源催化剂市场占比约3.52%。

图表 7 全球催化剂市场 2030 年达到 575 亿美元



资料来源：Grand View Research、Allied Market Research、华安证券研究所

图表 8 移动源催化剂在全球催化剂市场占比约 35%



资料来源：前瞻产业研究院、华安证券研究所

催化剂种类繁多，产品性能是竞争力关键。按照催化剂的物质状态可以将催化剂分为液体催化剂和固体催化剂；按照催化剂和反应物是否处于同一相，可以分为均相催化剂和多相催化剂。大部分催化剂由三类组分构成，分别是承担主要催化作用的活性组分、负载活性组分的载体以及提高催化性能的助催化剂。相比于生产成本，催化剂性能是下游生产企业在使用时所考虑的首要因素。因此，催化剂本身的价格竞争并不是突破的重要因素，如何提升性能才是关键，衡量催化剂性能指标包括其反应活性、选择性和稳定性等。

1.2.2 国内优秀企业前赴后继，催化剂国产替代加速进行时

催化剂生产工艺复杂，国际大型化工企业技术领先。催化剂产品的生产技术涉及材料科学、结构化学、有机化学、工业催化、自动控制等多个技术领域，具有多学科、相互渗透、交叉应用的特点，生产工艺复杂，技术难度高。企业生产工艺的先进性决定了产品收率、质量稳定性、单位产品的原料消耗、能耗，同时也直接决定了企业的竞争力与盈利能力。目前催化剂行业领先企业主要为欧美国际大型化工企业，如巴斯夫、赢创等除了生产自身化工业务所用催化剂外，也为外部客户提供成熟催化剂批量供货、催化剂工艺包、定制研发催化剂等服务。在大部分催化领域我国仍与国外存在较大技术差距，领先企业数量较少。

图9 催化剂行业领先企业主要为欧美国际大型化工企业

名称	简介
巴斯夫	巴斯夫公司总部位于德国路德维希港，产品包括高附加值化学品、塑料、染料、汽车涂料、药剂、精细化学品、石油及天然气等。巴斯夫的催化剂产品主要包括炼油催化剂(FCC 催化剂)、汽车催化剂、化学催化剂、环保用途催化剂、氧化脱氢催化剂以及脱氢净化催化剂等。根据巴斯夫 2020 年年报，巴斯夫实现销售收入 593.16 亿欧元；其中的催化剂部门实现销售收入 135.70 亿欧元，该部门的收入增长主要为全球贵金属价格上涨及亚太区域尾气排放政策推动所致。
庄信万丰	庄信万丰公司成立于 1817 年，总部位于英国伦敦，主要业务包括汽车催化剂生产，重型柴油机催化剂生产及其污染处置系统，燃料电池催化剂及设备，化工工艺催化剂及其技术，精细化学品及医药活性组分的生产和销售，炼油，贵金属加工以及玻璃和陶瓷工业的颜料和涂料的生产。2019/2020 财年，销售收入合计 145.77 亿英镑，营业利润 3.88 亿英镑；其中清洁空气部门收入 26.18 亿英镑，其中重型柴油车催化剂收入 8.31 亿英镑，轻型柴油车催化剂收入 17.42 亿英镑。
优美科	优美科是全球材料科技集团，专注于材料技术和回收。优美科主要业务为催化、能源&表面处理技术和回收等。优美科的营业收入主要来自清洁技术领域，而其研发投入也大部分在该领域，如：控制排放的催化剂、可充电电池材料和回收技术。2020 年，集团收入（金属除外）达到 32 亿欧元。
霍尼韦尔 UOP	霍尼韦尔为一家高科技企业，业务涵盖航空、楼宇和工业控制技术，特性材料，以及物联网等方面，其下分为四个业务部门，分别为航空航天集团、智能建筑科技集团、特性材料和技术集团、安全与生产力解决方案集团，其中霍尼韦尔 UOP 提供炼油、石油化工、气体处理技术和软件服务。2020 财年，霍尼韦尔特性材料和技术集团实现销售收入 94.23 亿美元，实现利润 18.51 亿美元。
分子筛国际公司	分子筛国际公司 (Zeolyst International)，分子筛相关产品的国际供应商，主要产品包括分子筛原粉、催化剂、吸附剂，主要包括 Y 分子筛、β 分子筛、ZSM-5 分子筛等，主要应用领域包括炼油、石油化工、尾气排放控制等。

格雷斯	格雷斯是高性能特种化学品和材料供应商，致力于全球范围内特种化学品和专用材料的生产和销售并专业提供探索科技、工程材料、催化剂和炼油技术。格雷斯主要包括催化剂技术和材料技术两大部门。2020 年度，格雷斯实现业务收入 17.30 亿美元，其中催化剂技术部门实现收入 12.71 亿美元，材料技术部门实现收入 4.58 亿美元。
赢创	赢创工业是一家德国的特种化学品行业公司。公司经营四个分部：营养与护理部门、资源效率部门、高性能材料部门、服务部门，产品应用领域包括日用消费品、食品、各种环保产品等等。2020 年度，赢创实现主营业务收入 121.99 亿欧元，实现营业利润 4.65 亿欧元。其中，催化剂所属的智能材料部门 2020 年实现业务收入 32.92 亿欧元。
中国石化催化剂有限公司	中国石化催化剂有限公司是中国石化股份公司的全资子公司，负责中国石化催化剂业务投资和经营，对中国石化股份公司催化剂生产企业进行专业化管理。中国石化催化剂有限公司是以国内科研实力强大的石油化工科学研究院、抚顺石油化工研究院、上海石油化工研究院等为依托，产品涵盖炼油、化工和基本有机原料 3 个催化剂领域。

资料来源：公司公告、华安证券研究所

催化剂行业受到国家各级政府的高度重视和国家产业政策的重点扶持。国际市场竞争格局的快速变化，以及居民日益提升的对生态环境和健康的认知程度，对产业的可持续发展、节能减排、去低端产能及产业升级等方面提出了更高的要求。国家陆续出台了多项政策，提升催化剂行业的战略地位，鼓励催化剂行业的发展与创新。《产业结构调整指导目录（2019 年表）》《新材料产业发展指南》《“十三五”国家基础研究专项规划》等产业政策为催化剂行业的发展提供了明确、广阔的市场前景，为企业提供了良好的生产经营环境。

图表 10 国家陆续出台多项政策促进催化剂行业的发展

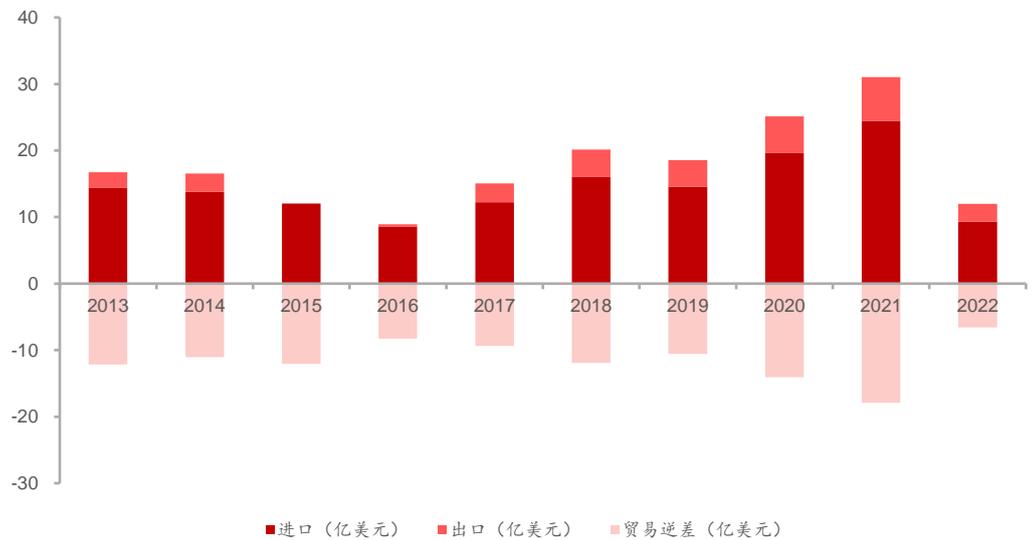
文件名	发布时间	内容
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	2021.03	增强制造业竞争优势，推动制造业高质量发展，推动高端稀土功能材料、高品质特殊钢材、高性能合金、高温合金、高纯稀有金属材料、高性能陶瓷、电子玻璃等先进金属和无机非金属材料取得突破。
《产业结构调整指导目录（2019 年表）》	2019.10	将环保催化剂和助剂列为鼓励类。
《工业和信息化部关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》	2017.10	燃煤电厂脱硝催化剂、失活催化剂再生技术设备等被认定为环保装备制造的重点发展与推广领域。
《“十三五”国家基础研究专项规划》	2017.06	在催化理论、催化剂的理性设计与表征、催化新方法与新反应、资源的绿色催化转化与高效利用等相关催化领域中获得重大原始创新和重要应用成果，提高自主创新能力和研究成果的国际影响力，为解决能源、环境、资源以及人口健康等领域的关键问题提供物质基础以及技术支撑。
《新材料产业发展指南》	2016.12	开展稀土三元催化材料、工业生物催化剂、脱硝催化材料质量控制、总装集成技术等开发，提升汽车尾气、工业废气净化用催化材料寿命及可再生性能，降低生产成本。

《国家重点支持的高新技术领域》	2016.01	节能与环保用新型无机非金属材料制造技术；新型催化剂技术；功能精细化学品。
-----------------	---------	--------------------------------------

资料来源：中国政府各部委官网、华安证券研究所

国内优秀催化剂企业如雨后春笋，催化剂国产替代加速进行。多年来，我国催化剂行业长期处于贸易逆差状态，且逆差仍在不断扩大。根据中国海关总署公布的数据，2016-2021年我国催化剂行业进口总额从8.57上升至24.47亿美元，贸易逆差从8.24扩大至17.92亿美元，分别增长185.46%和117.37%，短期来看，我国催化剂行业主要产品贸易逆差局面难以扭转。近年来，我国经济结构调整进程逐步深化，对关键领域自主知识产权日益重视，已涌现出了一批具备较强科研与生产能力的催化剂研发制造企业，国内优秀企业的产品已逐步得到市场认可。在未来较长时间内，催化剂产品的国产替代过程将成为我国催化剂行业发展的主要趋势，未来将会有更多领域的催化剂产品逐步实现国产化，国内催化剂市场有着广阔的发展空间。

图表 11 催化剂行业贸易逆差不断扩大，国产替代空间巨大

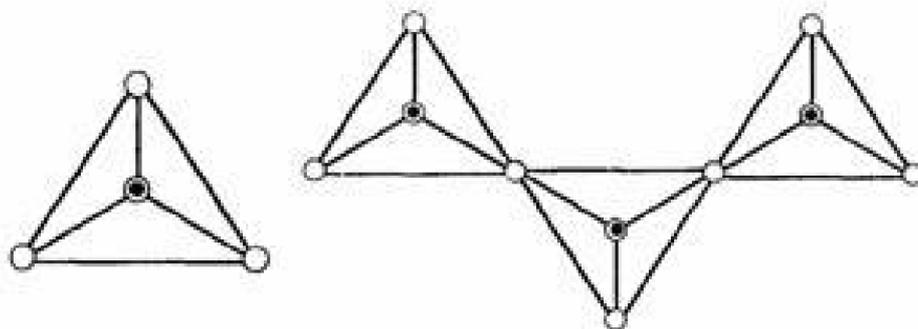


资料来源：海关总署、华安证券研究所

1.2.3 分子筛产品性能优异，市场空间广阔

分子筛是一类天然存在或经人工合成的具有规则孔道结构的无机微孔材料。分子筛化学通式为 $Mr/n[(AlO_2)_x \cdot (SiO_2)_y] \cdot zH_2O$ ，其中 Mr 为 K、Na、Ca、Ba 等金属阳离子。分子筛的基本结构单元是由 TO_4 四面体之间通过共享顶点而形成的三维骨架结构，其中中心原子 T 通常为硅和铝原子，有时也会被磷、钒、钛、铁等元素替代。这些 TO_4 四面体通过氧桥相互连接成五元环、六元环、多元环等大小不同的通道孔，这些孔对分子起到筛分作用。不同环之间通过氧桥相互连接成三维空间多面体，通过模板剂的导向作用，多元环可形成具有整齐结构的晶穴、晶孔、孔道，这些孔道结构在不同类型的分子筛中差异巨大。

图表 12 分子筛的基本结构单元为 TO_4 四面体，通过氧桥相互连接



资料来源：《X 型分子筛的制备及复配二甲酸钾的研究》、华安证券研究所

分子筛独特的物理结构使其具有“筛分分子”和“择形催化”的作用。分子筛规则的孔道结构，孔径大小为分子数量级，允许直径比孔径小的分子进入，因此能将混合物中的分子按照直径大小加以筛分，具有吸附、催化、离子交换三大功能。由于分子筛具有高比表面积、表面酸性、热稳定性和水热稳定性，使其在石油化工、煤化工、精细化工、环境保护等领域被广泛用作吸附材料、离子交换材料以及催化材料。

图表 13 分子筛具有吸附、催化和离子交换三大性能

性能	作用原理	应用领域
催化	分子筛独特而均一的孔道结构，较大的比表面积，较强的酸中心和氧化-还原活性中心，使其孔道内形成能起极化作用的强大库仑场	石油炼制与加工、石油化工、煤化工与精细化工领域中
吸附分离	分子筛的孔径均一，其孔道内部可以吸附动力学直径小于分子筛孔径的气体或液体分子	工业与环境领域各种气体的分离、净化与干燥，如天然气、石油裂解气等化工原料的脱水干燥、节能型建筑中空玻璃干燥剂、脱二氧化碳和脱硫、正异构烷烃的分离、二甲苯异构体的分离、烯烃分离、氧氮分离、制冷剂干燥等
离子交换	分子筛孔道中平衡骨架负电荷的阳离子和环境中的阳离子进行交换，可以实现对特定阳离子的选择性吸附，还可以改变分子筛孔径的大小，调变分子筛内部的电场分布，进而调变分子筛的性能。	洗涤助剂、放射性废料与废液的处理

资料来源：建龙微纳公告、华安证券研究所

分子筛催化剂以分子筛作为主要活性组份或载体，具有成本优势和性能优势。分子筛催化剂作为固体催化剂，易于回收处理，且无毒无味、无腐蚀性，是环境友好型的新型催化材料。与其他多相催化剂（例如金属氧化物催化剂、金属催化剂等）相

比，特种分子筛及分子筛催化剂具有显著的成本优势，同时具有更高的性能，能够在所服务的应用中提高所需产品的产率和选择性。按其来源可分为天然分子筛和合成分子筛，合成分子筛按组成又可分为硅铝基类分子筛、磷酸盐类分子筛、钛硅类分子筛和其它杂原子类分子筛。按分子筛催化剂的发展历程，可以将其分为第一代（A型、X型、Y型、丝光沸石）、第二代（ZSM系列、β）、第三代（SAPO系列）以及第四代（介孔分子筛）。

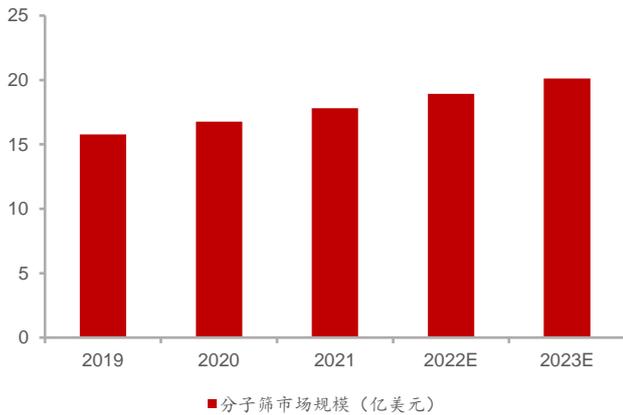
图表 14 分子筛催化剂种类繁多，应用领域广泛

代际	种类	特性	主要品类	应用
第一代	A 型	α 笼通过八元环相连构成的立方体晶体，硅铝比=1，亲水性很强，可以实现极性分子/非极性分子和水/有机物等的分离	3A、4A、5A	干燥剂以及洗涤剂中的离子交换剂
	X 型	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ 摩尔比为 2.2-3.0	10X、13X	10X 型主要用作化工中的吸附剂和分离剂，用于芳烃和石蜡的精制；13X 主要用于大中型空分装置原料气体净化，也可做为一般气体的深度干燥，如天然气、液态石油气、液态烃等的干燥和脱硫。
	Y 型	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ 摩尔比大于 3.0，由硅氧四面体或铝氧四面体构成，孔径约 1.3nm，十二元环结构，稳定性高，活性好，价格低廉		作为一种固体酸催化剂被广泛应用于石油催化裂化
	MOR	丝光沸石，主要由五元环构成，还有四元、八元和十二元。耐酸性和热稳定性好，吸附性很强，具有选择性。	SPM、LPM 型	广泛用作气体或液体混合物分离的吸附剂及碳氢化合物裂解、加氢裂化，改质，脱蜡及二甲胺的合成、烷烃的异构化、多环芳香族类化合物的烷基化等
第二代	ZSM-5	高硅铝比、具有三维直通孔道结构的硅铝酸盐沸石分子筛		用于炼油工业，如芳构、异构、烷基化、油品精制、柴油降凝、减少污染等过程
	β	0.56-0.75nm 孔径，十二元环孔道结构，热稳定性较高		用于制备石油化工领域烷基化、加氢裂化、临氢异构、加氢精制、烃类裂解等反应的催化剂。
第三代	SAPO	由 SiO ₂ 、AlO ₂ ⁻ 、PO ₂ ⁺ 四面体组成的磷酸硅铝分子筛，具有择性和质子酸性	SAPO-34、SAPO-35 等	石油化工、基础化工等催化吸附
第四代	介孔分子筛	2~50nm 孔径，大的比表面积，（1000m ² /g）介孔材料具有极高的比表面积、规狭窄的孔径分布、孔径大小连续可调等特点，	SBA-15、SBA-3、SBA-1 等	在很多微孔沸石分子筛难以完成的大分子的吸附、分离，尤其是催化反应中发挥作用。有望在电极材料、光电器件、微电子技术、化学传感器、非线性光学材料等领域得到广泛的应用

资料来源：CNKI、华安证券研究所

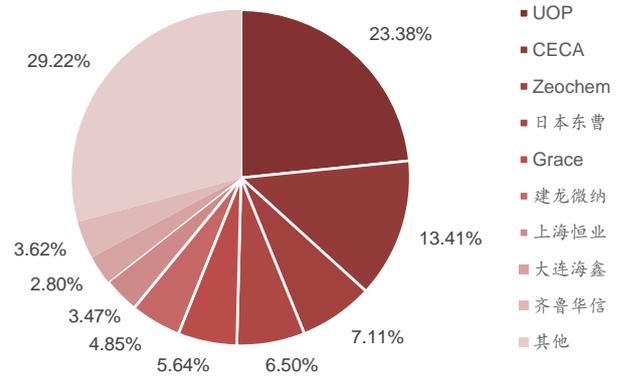
全球分子筛催化剂市场到 2023 年有望超 20 亿美元，国内厂商比重有望持续提高。据 Technavio 测算，2019 年全球分子筛催化剂市场容量约 15.78 亿美元，预计到 2023 年将增长到 20.10 亿美元，CAGR 达 6.24%。从产量结构看，全球分子筛产量格局分散，国外厂商占领主要市场。其中，美国霍尼韦尔 UOP 占比最大，为 23.38%，其次是法国阿科玛(CECA)公司(13.41%)和美国 Zeochem 公司(7.11%)。此外，受到国内政策的推动，国内也涌现了一批优秀的分子筛厂商例如中触媒、万润股份、建龙微纳等，随着国产化替代进程的加快，国内厂商在分子筛市场的比重将持续提高。

图表 15 全球分子筛催化剂市场规模稳步增长



资料来源：Technavio、华安证券研究所

图表 16 国内厂商已在全球分子筛市场占据一定比重



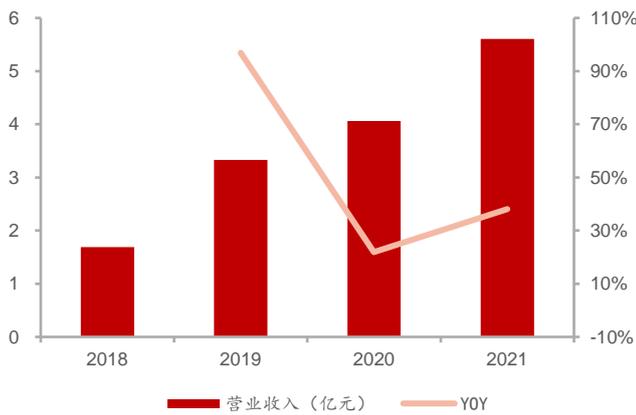
资料来源：齐鲁华信招股书、华安证券研究所

1.3 公司业绩持续快速增长，下游客户逐步拓宽

1.3.1 营业收入快速增长，业绩稳健攀升

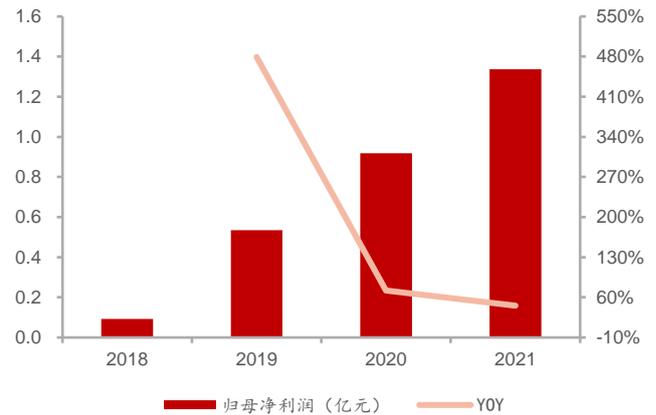
公司 2018-2021 年业绩持续增长，2021 年毛利率超过 45%。据招股书披露的近三年财务报表及公司 2021 年年报，公司 2018-2021 年实现营收分别为 1.69 亿元、3.33 亿元、4.06 亿元、5.61 亿元，年复合增长率达 54.38%；实现归母净利润分别为 0.09 亿元、0.53 亿元、0.92 亿元、1.34 亿元，年复合增长率达 198.88%；归母净利率分别为 5.46%、16.05%、22.62%、23.83%；毛利率分别为 36.49%、36.50%、44.06%、45.19%。22Q1 受生产制造成本、费用支出增加等因素影响，第一季度毛利率和净利率出现小幅下滑。

图表 17 公司营业收入快速增长



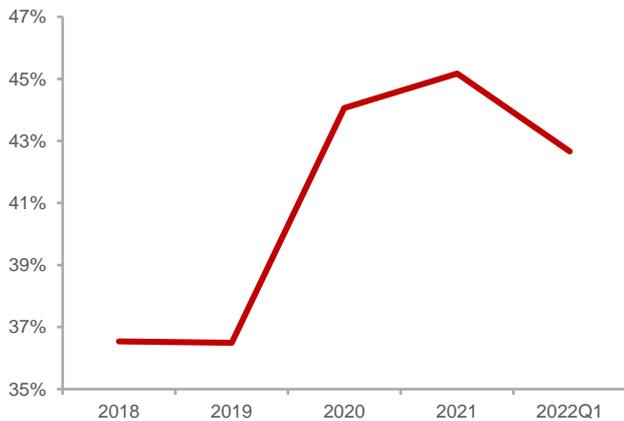
资料来源: iFinD、华安证券研究所

图表 18 公司归母净利润稳健攀升



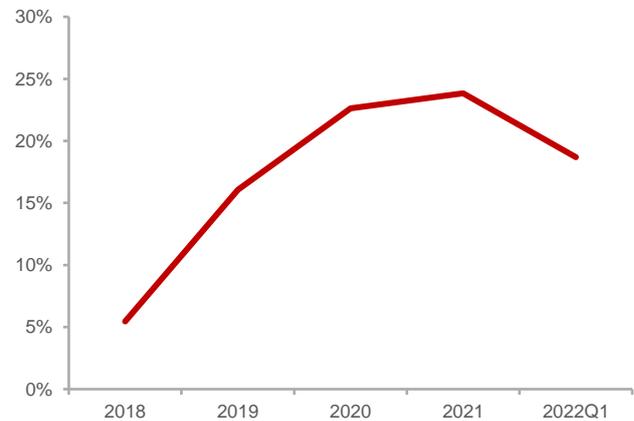
资料来源: iFinD、华安证券研究所

图表 19 公司毛利率



资料来源: iFinD、华安证券研究所

图表 20 公司归母净利率

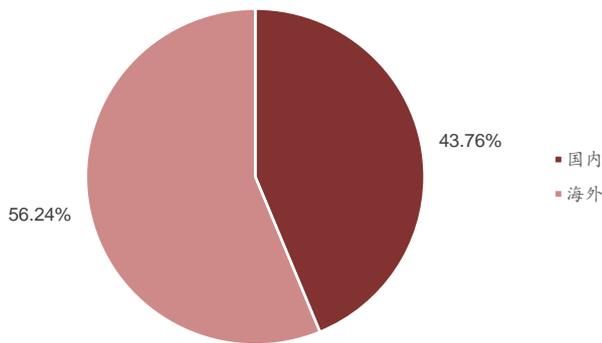


资料来源: iFinD、华安证券研究所

1.3.2 丰富品类拓宽下游, 保障经营现金流

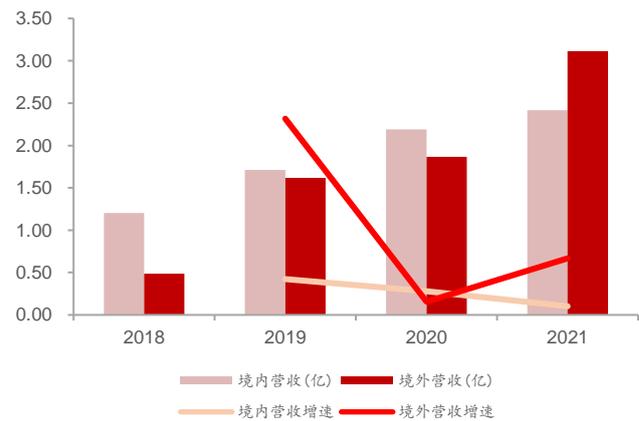
公司经营打通国际市场, 扩大业务领域。主营产品为特种分子筛及催化剂、非分子筛催化剂、催化应用工艺及化工技术服务三大类, 应用领域包括环境保护、能源化工等多个行业, 其中特种分子筛及催化剂为主要收入来源。2021 年公司海外收入为 3.11 亿, 超过国内收入 (2.42 亿), 占营业总收入 56.24%, 近三年公司境外营收增速为 231.66%、15.55%、66.69%, 远超境内营收增速。公司境外经营中巴斯夫为亚太区域主要客户。巴斯夫亚太以及巴斯夫波兰等欧洲区域移动源脱硝分子筛主要由公司供应, 目前北美与欧洲的移动源脱硝分子筛需求较为稳定, 市场规模较大, 公司的移动源脱硝分子筛已实现向欧洲市场销售, 随着尾气排放标准的日趋严格, 公司将拓宽自身在欧洲市场的发展空间, 巩固国内外市场地位。

图表 21 公司 2021 年海外营业收入占比较高



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

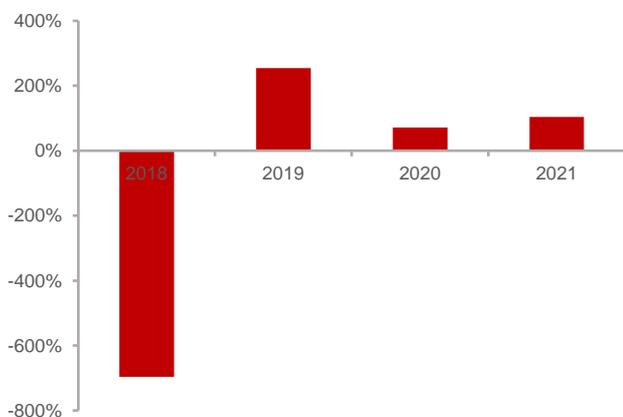
图表 22 公司境内外营业收入及增速



资料来源：公司年报、招股说明书、华安证券研究所

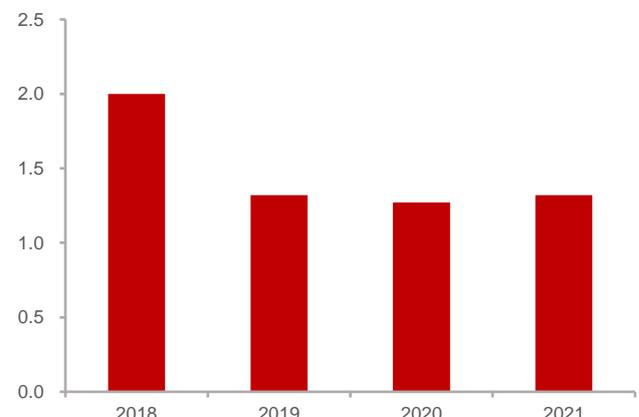
公司经营情况逐年向好，获取现金流能力较强。公司净现比由 2018 年-696.89% 到 2019 年 254.85%，增长率高达 173.45%，2021 年净现比为 103.69%，仍在 100% 之上，公司销售回款能力较强，盈利质量较高，产品具有较强的竞争力。同时公司 2018~2021 年流动比率分别为 2、1.32、1.27、1.32，公司财务压力小，具有较强的变现和偿债能力，公司未来发展有充足的现金流支持。

图表 23 公司净现比增长迅速



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

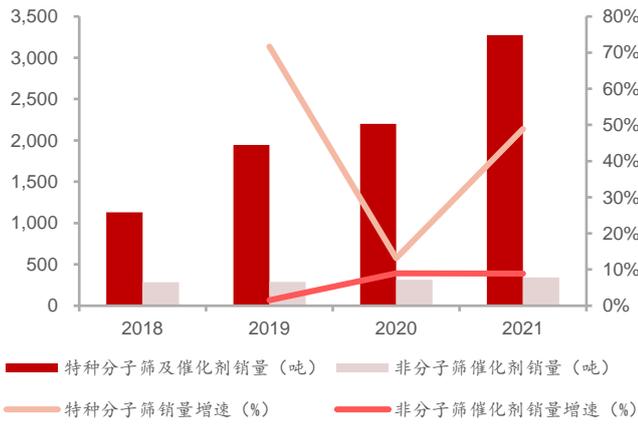
图表 24 公司流动比率稳定



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

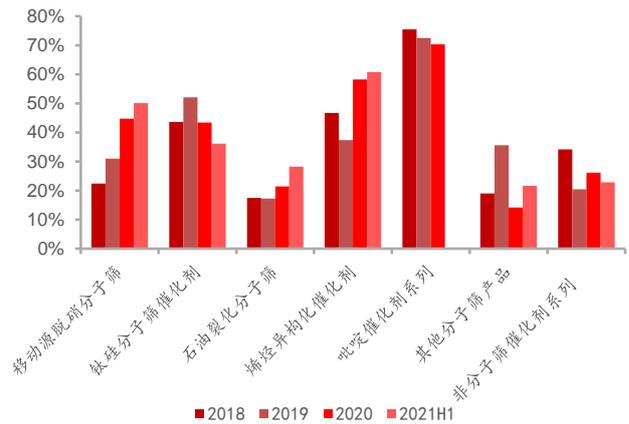
公司经营产品以特种分子筛及催化剂为主，2021 年销量超 3274 吨。据 2021 公司年报数据，特种分子筛及催化剂系列产品产销量分别为 3241.57 吨和 3274.86 吨，非分子筛催化剂系列产品产销量分别为 328.70 吨和 344 吨。主营产品占营业收入的比例为，特种分子筛及催化剂系列产品占比 94.22%，非分子筛系列产品占比 3.98%；其中移动源脱硝分子筛产品占比 63.16%。公司各产品毛利率较为稳定，其中吡啶催化剂系列产品毛利率最高，2018-2020 年分别为 75.50%、72.51%、70.33%，移动源脱硝分子筛产品毛利率逐年显著增长。

图表 25 公司产品销量及增长率



资料来源：招股说明书、公司年报、华安证券研究所

图表 26 公司各产品毛利率



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

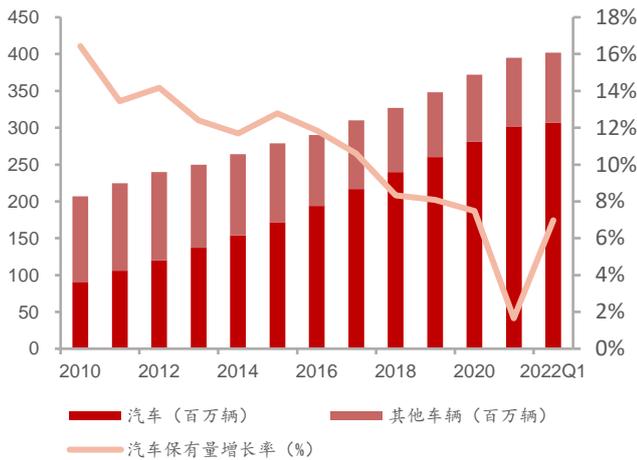
2 移动源脱硝分子筛快速增长，钛硅分子筛有望打开成长空间

2.1 与巴斯夫深度合作，移动源分子筛保障业绩快速增长

移动源脱硝分子筛是公司的核心产品之一，营收占比超 70%。2018-2021H1 期间，移动源脱硝分子筛分别占公司主营业务的 9.86%、46.98%、63.16%和 72.17%。公司产品主要应用于柴油车等移动源的尾气处理，脱硝指的是去除尾气及烟气中氮氧化物 (NO_x) 的过程，氮氧化物主要包括一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO_2)、一氧化二氮 (N_2O)、三氧化二氮 (N_2O_3)、四氧化二氮 (N_2O_4) 和五氧化二氮 (N_2O_5) 等，除前两者外，其他氮氧化物在大气中很不稳定，在常温下很易转化为 NO 和 NO_2 。柴油机依靠压缩空气升温，使燃料达到着火点从而燃烧，在高温下， N_2 和 O_2 发生反应产生 NO_x ，柴油车中氮氧化物以 NO 为主。氮氧化物的排放会造成多种环境污染，如土壤酸化，颗粒物污染，富营养化等，若与二氧化硫结合还会导致酸雨。

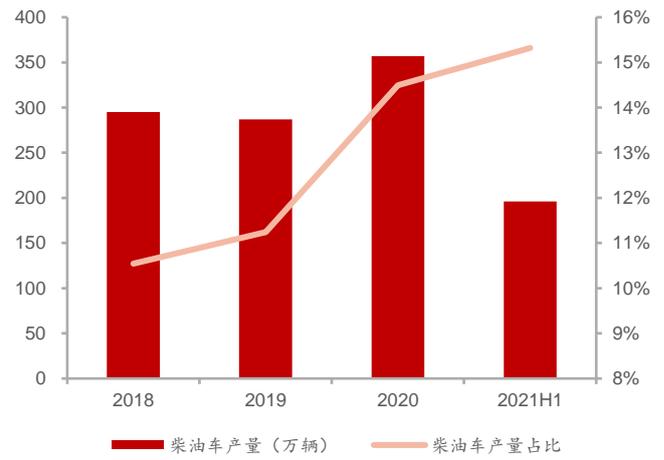
我国柴油车产量不断上升，近年来复合增长率约为 10%。从需求端看，2020 年，我国机动车保有量达 3.72 亿辆，同比增长 6.9%，其中汽车保有量达 2.81 亿辆，同比增长 7.47%；同时，我国柴油车产量不断上升，2021H1 达到 195.93 万辆，复合增长率约为 10%。

图表 27 我国汽车保有量稳步增长



资料来源: iFinD、华安证券研究所

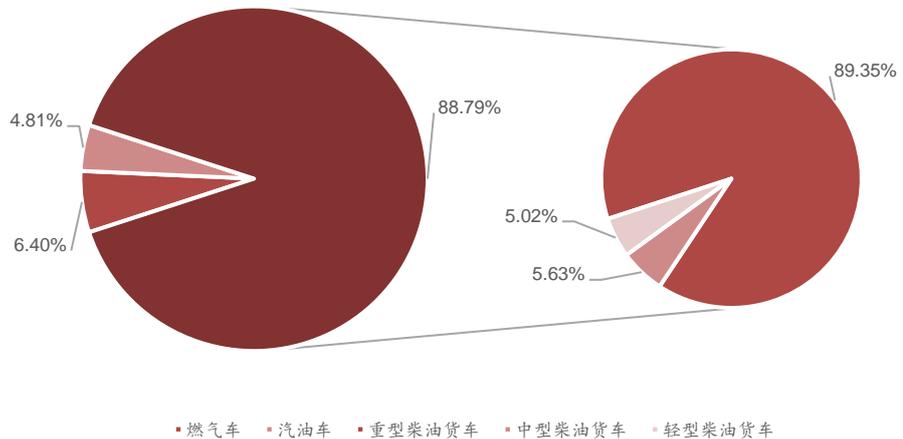
图表 28 我国柴油车产量不断上升



资料来源: iFinD、公司年报、华安证券研究所

重型柴油车是我国移动源氮氧化物排放的主要来源, 约占柴油车排放量的 **89.35%**。根据中国移动源环境管理年报, 2020 年, 汽车氮氧化物排放总量为 613.7 万吨, 占总移动源氮氧化物排放量的 97.99%, 细分车型看, 柴油车氮氧化物排放总量为 544.9 万吨, 占汽车总排放量的 88.79%, 而重型柴油车又占其中的 89.35%, 由此可见, 柴油车尤其是重型柴油车是我国移动源氮氧化物排放的主要来源。

图表 29 2020 年重卡氮氧化物排放量占比近 90%



资料来源: 中国移动源环境管理年报、华安证券研究所

国六标准进程推进, 政策要求进一步趋严。从政策端看, 我国针对汽车排放已制定了国一至国五一系列的法规, 目前处于国六标准推进进程中: 轻型汽车方面, 2016 年 12 月, 环境保护部、国家质量监督检验检疫总局联合发布《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》, 规定自 2020 年 7 月 1 日起, 所有销售和注册登记的轻型汽车应该符合国六标准, 后生态环境部等 11 部门将这一时间调整

为 2021 年 1 月 1 日前；重型汽车方面，2018 年 6 月，国家生态环境部、国家市场监督管理总局联合发布《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（国六标准），规定自 2021 年 7 月 1 日起，所有车辆应符合国六 a 阶段标准要求，2023 年 7 月 1 日起，所有车辆应符合国六 b 阶段标准要求。

图表 30 我国汽车排放国六标准政策趋严

时间	文件	部门	内容
2016.12	《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》	环境保护部、国家质量监督检验检疫总局	自 2020 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合该标准要求。
2020.04	《关于稳定和扩大汽车消费若干措施的通知》	国家发展改革委等 11 部门	轻型汽车（总质量不超过 3.5 吨）国六排放标准颗粒物数量限值生产过渡期截止时间，由 2020 年 7 月 1 日前调整为 2021 年 1 月 1 日前；2020 年 7 月 1 日前生产、进口的国五排放标准轻型汽车，2021 年 1 月 1 日前允许在目前尚未实施国六排放标准的地区销售和注册登记。
2020.05	《关于调整轻型汽车国六排放标准实施有关要求的公告》	生态环境部等 4 部门	轻型汽车国六排放标准颗粒物数量（PN 限值） 6.0×10^{12} 个/千米过渡期截止日期，由 2020 年 7 月 1 日前调整为 2021 年 1 月 1 日前。2021 年 1 月 1 日起，所有生产、进口的国六排放标准轻型汽车，PN 限值应符合 6.0×10^{11} 个/千米要求。
2018.06	《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》	国家生态环境部、国家市场监督管理总局	自 2019 年 7 月 1 日起，燃气车辆应符合国六 a 阶段标准要求；自 2020 年 7 月 1 日起，城市车应符合国六 a 阶段标准要求；自 2021 年 7 月 1 日起，所有车辆应符合国六 a 阶段标准要求；自 2021 年 1 月 1 日起，燃气车辆应符合国六 b 阶段标准要求；2023 年 7 月 1 日起，所有车辆应符合国六 b 阶段标准要求。

资料来源：中华人民共和国生态环境部、华安证券研究所

政策趋严推动柴油车加速更新迭代，移动源脱硝分子筛市场需求广阔。目前全球共形成了欧盟、美国、日本三大汽车排放标准体系，我国汽车排放标准主要延续了欧盟排放标准框架。国六 a 标准相当于国五向国六的过度标准，而国六 b 标准是真正意义上的国六标准，也是目前全球范围内最为严苛的排放标准之一。从国内层面看，重卡方面，相对于国五标准，国六标准的 NO_x 限值为 $460mg/km$ ，相比于国五下降 77%，轻卡方面，国六 b 的 NO_x 限值为 $35mg/km$ ，相比于国五下降 42%；从全球层面看，对标国际体系，欧六标准对柴油机排放氮氧化物的限值为 $80mg/km$ ，低于我国国六 b 标准，美国 EPA Tier3 对氮氧化物排放的限值为 $12.4mg/km$ ，低于我国国六 b 标准近 65%。随着排放政策不断趋严及对低排放标准柴油车的严格限制，未来未达到国六排放标准的柴油车将逐步退出市场，该部分市场空间将由满足国六排放标准的柴油车承接，因此新增柴油车对分子筛尾气净化催化剂的需求旺盛，总体来看，移动源脱硝分子筛市场空间巨大。

图表 31 我国国六 b 标准汽车排放污染物限值

	CO/(mg/km)	THC/(mg/km)	NMHC/(mg/km)	NOx/(mg/km)	PM/(mg/km)	PN/(个/km)
重型汽车						
WHSC 工况 (CI)	1500	130	-	400	10	8×10^{11}
WHTC 工况 (CI)	4000	160	-	460	10	8×10^{11}
WHTC 工况 (PI)	4000	-	160	460	10	8×10^{11}
轻型汽车：测试质量 TM/kg						
TM \leq 1305	500	50	35	35	3	6×10^{11}
1305<TM \leq 1760	630	65	45	45	3	6×10^{11}
1760<TM	740	80	55	50	3	6×10^{11}

资料来源：中华人民共和国生态环境部、华安证券研究所

图表 32 国际汽车排放体系中我国国六标准较为严格

指标	国五	国六 a	国六 b	欧六标准	美国 EPA Tier3
Nox/(mg/km)	60	60	35	80	12.4
CO/(mg/km)	1000	700	500	500	622
PM/(mg/km)	4.5	4.5	3	5	1.86

资料来源：中华人民共和国生态环境部、《美国排放法规 tier3》、《欧六排放法规》、华安证券研究所

SCR 技术对硫不敏感，适用于所有柴油车，国六排放标准下 SCR 成必需装置。

汽车尾气处理主要有有机内净化和机外净化两种方法，其中机内净化是指改善柴油机自身结构和燃烧状态来减少污染物的产生，主要工艺有 EGR，然而随着国家排放政策进一步趋严，单纯依靠机内净化技术无法满足其排放要求，还必须叠加机外净化技术进行污染物的治理，目前主流的机外净化技术包括 SCR、NSR/LNT、TWC、DOC 和 DPF，其中 DPF 主要是通过物理方法净化 PM 颗粒污染物，DOC 主要是通过化学方法净化 HC 和 CO 污染物，TWC、NSR/LNT、SCR 都是针对氮氧化物的装置，但是 TWC 技术在稀燃条件下并不能够有效减少 NO_x ，而 NSR/LNT 技术由于 SO_2 和 Ba 的结合能力远大于 NO_x 和 Ba 的结合能力，对硫较敏感，因此只适合在含硫量较少的轻型柴油车中应用，SCR 技术对硫并不敏感，因此也适用于燃油含硫量较高的重型柴油车。出于安全性的考虑，目前 SCR 技术主要使用尿素或者尿素水溶液作为氨源，在富氧条件下，还原剂可以优先与尾气中的氮氧化物反应生成 N_2 ，该技术的催化剂结构主要有蜂窝状、平板式和波纹板式，其中蜂窝式因自身几何特点可以在较短时间内进行反应，减少反应器体积，提高生产能力，是目前比较主流的结构，同时为了防止尿素未反应完全就排入大气形成二次污染，SCR 装置后通常会加装氨逃逸催化器 (ASC)，一方面可以防止尿素分解使氨气泄露，另一方面也可以提高催化效率。由于国六对 NO_x 和 PM 等排放量限制大幅加严，而柴油车是移动源中氮氧化物排放占比最高的车种，因此必须加装 SCR 装置以降低 NO_x 排放，根据中触媒公告，对于重型柴油车的处理路线为 SCR+DPF+DOC+EGR。

图表 33 SCR 对硫不敏感, 适用于所有柴油车

工艺名称	选择性催化还原器(SCR)	废气再循环技术 (EGR)	Nox 存储-还原催化技术 (NSR/LNT)	三效催化剂 (TWC)	柴油机氧化催化器 (DOC)	柴油机微粒捕集器 (DPF)
技术类型	机外净化技术	机内净化技术	机外净化技术	机外净化技术	机外净化技术	机外净化技术
技术方法	化学方法	物理方法	化学方法	化学方法	化学方法	物理方法
适用车辆	柴油车	柴油车	轻型柴油车	汽油车	柴油车	柴油车
所需成份	还原剂: HC、NH ₃ ; 催化剂: 贵金属负载型催化剂、金属氧化物和分子筛。	-	催化剂: Pt/Ba/AL ₂ O ₃ 体系;	活性组分: 贵金属如铂 Pt、钯 Pd; 助剂: 稀土储氧材料; 载体: 氧化铝; 机构稳定剂: 钕 La 或钡 Ba。	催化剂: 贵金属如铂 Pt、钯 Pd	-
去除污染物	Nox	Nox	Nox	NO、CO 和 HC	HC、CO	PM
去除效率	90%以上	较低	90%以上	-	60%-90%	80%-100%
作用/反应原理	$4NO + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O;$ $2NO + 2NO_2 + 4NH_3 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O;$ $6NO_2 + 8NH_3 \rightarrow 7N_2 + 12H_2O。$	利用 CO ₂ 等气体不能燃烧却可以吸收大量的热, 使气缸中混合气的最高燃烧温度降低, 减少 NO _x 的生成量。	捕集过程: $2NO + O_2 \xrightarrow{Pt} 2NO_2;$ $2BaCO_3 + 4NO_2 + O_2 \xrightarrow{Pt} 2Ba(NO_3)_2 + 2CO_2。$ 还原过程: $Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaO + NO_2;$ $2NO_2 + 4CO \xrightarrow{Pt/Rh} N_2 + 4CO_2;$ $10NO_2 + 8HC \xrightarrow{Pt/Rh} 5N_2 + 8CO_2 + 4H_2O;$ $BaO + CO_2 \rightarrow BaCO_3。$	$CO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CO_2;$ $C_xH_y + \left(x + \frac{y}{4}\right)O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O;$ $CO(H_2) + NO/NO_2(NO_x) \rightarrow N_2 + CO_2(H_2O)。$	$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2;$ $2C_3H_6 + 9O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O;$ $2NO + O_2 \rightarrow N_2O。$	气体必须经过容器壁进行过滤, 再从其他的网格排出。

反应条件/特性	对硫不敏感；理论最佳反应温度在 350°C 左右。	净化能力较低，不能满足当今严格的排放要求。	适用于含硫量较低的原料油。	不能够很好的去除 Nox。	成本较高，对硫的抗性差，对温度依赖性强。	过滤 PM 达到一定量时，颗粒物使小孔堵塞，效率下降，存在再生问题。
---------	---------------------------	-----------------------	---------------	---------------	----------------------	------------------------------------

资料来源：CNKI、华安证券研究所

2022 年移动源脱销全球市场规模预计将近 40 亿元，其中亚洲市场将超过 30 亿元。假设每年重卡产量以每年 5% 的增速增长，我们采用主流的尿素/尿素溶液作为柴油车尾气脱硝的氮源。根据万润股份公司公告披露，重型柴油车平均排量为 13L；根据《尿素水溶液特性及影响 SCR 效率的若干因素》，催化剂载体体积为发动机排量的 2.5 倍，1L 体积的 SCR 蜂窝陶瓷载体沸石产品用量为 150g，由此可测算出平均每辆重柴用量为 4.875kg，根据《国六标准下柴油尾气处理应对及分子筛 SCR 脱硝技术进展》，假设沸石分子筛安装率为 80%，重卡排放碳氧化物约占总移动源氮氧化物排放量的 90%，据此假设，预计 2022 年移动源脱销分子筛全球市场需求为 1.96 万吨，其中，亚洲移动源脱销分子筛市场需求约为 1.52 万吨，假设每吨分子筛单价为 20 万元，根预计 2025 年移动源脱销分子筛全球市场规模将达到 45.29 亿元，其中亚洲市场规模将达到 35.14 亿元。

图表 34 2022 年全球移动源分子筛市场规模将达到 39.12 亿元

	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
重卡产量 (万辆)								
欧洲	29.67	28.25	23.63	30.83	32.37	33.99	35.69	37.47
美洲	65.11	67.73	47.92	62.24	65.35	68.62	72.05	75.65
非洲及大洋洲	7.80	3.34	2.73	3.24	3.40	3.57	3.75	3.93
亚洲	320.2	315.4	362.1	333.5	350.2	367.7	386.1	405.4
重卡排放氮氧化物占比 (%)	90							
单车 SCR 分子筛用量 (kg)	4.875							
SCR 移动源脱销分子筛安装率 (%)	80							
移动源脱销分子筛需求量 (万吨)								
欧洲	0.13	0.12	0.10	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16
美洲	0.28	0.29	0.21	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33
非洲及大洋洲	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
亚洲	1.39	1.37	1.57	1.45	1.52	1.59	1.67	1.76
全球	1.83	1.80	1.89	1.86	1.96	2.05	2.16	2.26
SCR 移动源脱销分子筛价格 (万元/吨)	20							
移动源脱销分子筛市场规模 (亿元)								
欧洲	2.57	2.45	2.05	2.67	2.81	2.95	3.09	3.25
美洲	5.64	5.87	4.15	5.39	5.66	5.95	6.24	6.56

非洲及大洋洲	0.68	0.29	0.24	0.28	0.29	0.31	0.32	0.34
亚洲	27.75	27.34	31.39	28.91	30.36	31.87	33.47	35.14
全球	36.64	35.95	37.83	37.26	39.12	41.07	43.13	45.29

资料来源：OICA、公司公告、华安证券研究所

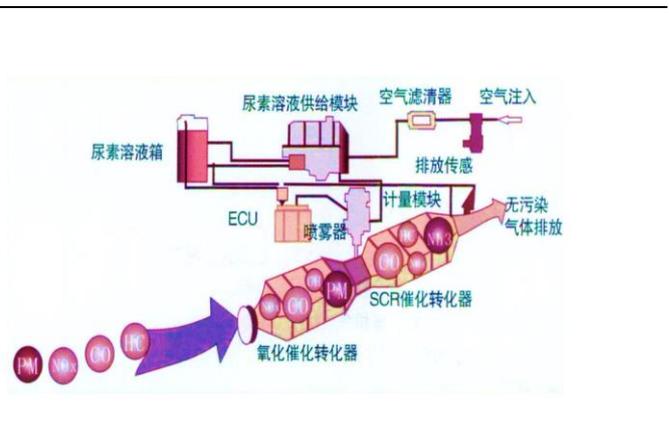
CHA 骨架结构脱硝分子筛最适合柴油车 SCR 装置水热稳定性条件，且绿色环保、成本较低。分子筛按照其微观骨架可以分为 BEA、CHA、AEI、MFI 等。公司分子筛产品主要应用于柴油车等移动源尾气排放的脱硝处理，产品类型为 CHA 结构分子筛，根据《CHA 分子筛的选择性催化还原机理及其水热稳定性第一性原理研究》，MFI、BEA 等骨架结构的分子筛虽然具有较好的催化性能，但是水热稳定性一直不理想，只有 CHA 结构的分子筛能够较好满足柴油机实际使用时的水热稳定性要求，所以 CHA 骨架结构的分子筛是最适合用于 SCR 装置里的分子筛，公司的主要产品是 SSZ-13 分子筛和 SAPO-34 分子筛，可以满足国六阶段排放标准，同时与贵金属催化剂，钒钨钛催化剂等相比也具有比较成本优势和绿色环保的特点：公司的移动源分子筛由硅铝元素组成，与钒基脱硝产品相比，公司的移动源分子筛从全生命周期评价角度具有反应活性高、无毒无害、环境友好的技术特点；在同等脱硝效率下，与贵金属脱硝产品相比，移动源脱硝分子筛成本低廉易得（硅溶胶、铝溶胶）、活性金属铜价格及供应稳定，具有显著的比较成本优势和可持续推广使用的技术特点。

图表 35 典型分子筛骨架结构

分子筛结构	代表分子筛	骨架单元举例
BEA 结构分子筛	β 分子筛	
CHA 结构分子筛	SSZ-13 分子筛 SAPO-34 分子筛	
MFI 结构分子筛	ZSM-5 分子筛	
FER 结构分子筛	ZSM-35 分子筛	

资料来源：招股说明书、华安证券研究所

图表 36 SCR 技术装置原理图



资料来源：《重型柴油车尾气排放控制技术浅析》、华安证券研究所

就同类型分子筛脱硝催化剂而言，公司 CHA 脱硝分子筛性能处于同业较高水平。目前国内生产移动源脱硝分子筛的厂商主要有四家企业，且均拥有脱硝分子筛方面的专利，SCR 装置的最佳反应温度为 350℃，公司的移动源分子筛在 200℃-650℃均能够保持较高的氮氧化物转化率，且在 350℃环境下最优，转化率达 98.78%，处于同业中较高水平，同时在老化后仍能够保证较高的氮氧化物转化率，350℃下分子筛氮氧化物转化率为 96.34%，硅铝比值大（骨架程度高），颗粒尺寸小（反应位点密度大）以及铜负载高（活性中心多）。即具有低温活性高，适用温窗宽泛，稳定性

高，抗高温水热老化性能好的技术特点，性能优异。同时，公司专注于分子筛领域的研究，在分子筛领域的营收占比较大，竞争优势显著。

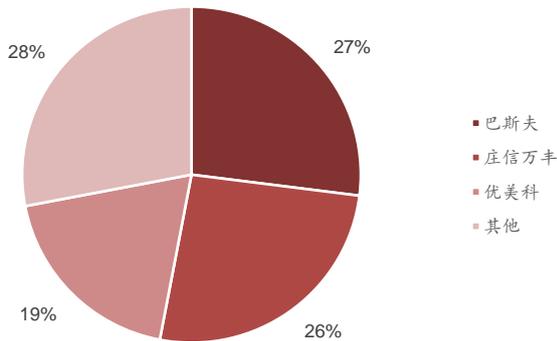
图表 37 公司 CHA 脱硝分子筛性能处于同业较高水平

	专利名称	转化率（氮氧化物）		老化条件	形貌及尺寸	硅铝摩尔比	铜负载率/wt%
		新鲜（均值）	老化（均值）				
中触媒	一种 CHA 菱沸石分子筛合成方法及脱硝催化应用 CN202111422070.2	200°C: 82.63% 250°C: 90.75% 350°C: 98.78% 550°C: 95.99% 650°C: 86.40%	200°C: 80.64% 250°C: 88.12% 350°C: 96.34% 550°C: 93.31% 650°C: 83.79%	800°C , 16h	颗粒 平均尺寸 3.0 μm	17.3	3.6
国瓷材料	铜分子筛催化剂及其制备方法 and 用途 CN202110437096.8	200°C: 93.15% 550°C: 82.08%	200°C: 87.77% 550°C: 72.31%	800°C , 10h	几百个 μm	8.3	3.0
万润股份	一种高效脱硝活性催化剂的制备方法 CN202011517634.6	200°C: 79.76% 250°C: 89.20% 300°C: 94.21% 350°C: 96.99% 400°C: 96.81%	-	-	粉末 尺寸未知	-	-
建龙微纳 吉林大学	一种 CHA 分子筛及其制备方法、脱硝催化剂及其制备方法与应用 CN202110569949.3	200°C: 93.50% 250°C: 95.13% 300°C: 96.00% 350°C: 96.25% 400°C: 95.25% 450°C: 94.75% 500°C: 93.13% 550°C: 90.00%	-	-	纳米片状 厚度 80-120nm	3.6	2.5

资料来源：CNKI、华安证券研究所

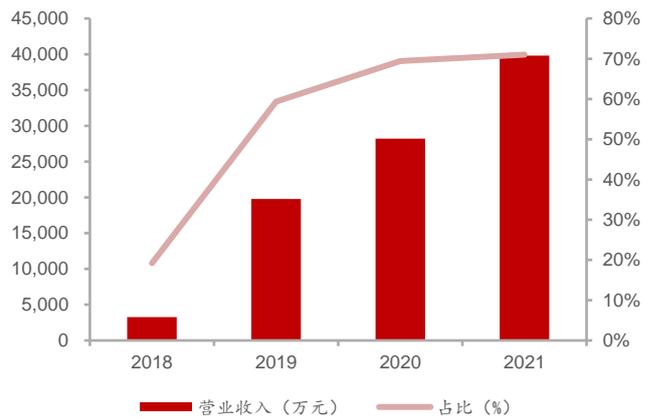
公司是巴斯夫脱硝分子筛亚太地区独家供应商，产品销售同比增长超 40%。移动源脱硝分子筛产品下游市场集中度高，主要以巴斯夫、庄信万丰、优美科等国际知名化工企业主导，行业市场呈寡头垄断格局，2018 年，巴斯夫、庄信万丰、优美科合计占据全球移动源脱硝催化剂 70% 以上的市场份额，其中巴斯夫占据 27% 的市场份额，位列第一。公司是巴斯夫脱硝分子筛市场亚太地区的独家供应商，拥有独家供应巴斯夫及其附属公司亚洲市场移动源脱硝分子筛的权利，并拥有供应巴斯夫及其附属公司移动源脱硝分子筛模板剂及铝源 70% 全球市场份额的权利。根据巴斯夫披露的年报，2020 年巴斯夫实现销售收入 593.16 亿欧元，其中催化剂部门实现销售收入 135.70 亿欧元，该部门的增长主要为全球贵金属价格上涨及亚太地区尾气排放政策推动所致。2018 年下半年为其在日本、韩国稳定供货后公司销售额迅速增长，国内市场在 2019 年 7 月 1 日起分阶段实施国六标准后实现了快速增长，同时公司还向巴斯夫在印度、泰国、波兰的市场销售，截至 2021 年，公司对巴斯夫销售金额为 3.98 亿元，同比增长 41.26%。

图表 38 全球催化剂市场成寡头垄断格局



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

图表 39 公司对巴斯夫销售额逐年增长



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

公司与巴斯夫合作紧密且稳定，下游客户得到有力保障。一般而言，知名化工企业均有独立的供应链体系，庄信万丰主要授权国内上市公司万润股份生产脱硝分子筛产品，2015年巴斯夫就国内十几家具有与分子筛相关的生产能力和相关技术能力拟候选供应商予以遴选，综合考虑供应商技术、生产、财务等各方面因素，最终确定将公司作为国内脱硝分子筛供应商，双方于2017年与公司签订《原料购买协议》，公司被免费授予铜CHA分子筛催化剂、含铜CHA分子筛及催化剂的制备工艺与方法、铜改性钠CHA分子筛及催化剂的制备工艺与方法、低硅铝比CHA分子筛催化剂四项汽车尾气处理的专利技术。公司并不依赖于巴斯夫授予的专利，除为了适配巴斯夫日本地区现有生产线而使用其提供的铜基CHA分子筛技术之外，其他销售皆不依赖巴斯夫的技术，并且铜基CHA分子筛销售占比也较小。除了向巴斯夫销售CHA分子筛催化剂以外，公司还向巴斯夫出售包括Y分子筛、β分子筛等在内的多种产品，双方于2021年签署《第二次联合开发协议》，并成立了联合实验室，就欧七标准移动源脱硝分子筛产品研发达成合作，双方合作关系保持稳固且继续深入。

图表 40 公司与巴斯夫合作稳固且深入

协议名称	签署主体	签署时间	设计产品类型	销售范围	状态
《原料采购合同》	巴斯夫；中触媒	2017年4月7日	H-form；Cu-form	巴斯夫在全球的授权方，主要以亚太地区为主，其他地区还包括欧洲、美洲和非洲。	有效
《联合开发协议》	巴斯夫；中触媒	2018年4月2日	特定晶型的分子筛	研发成功产品未来全球商业需求的40%。	已被《第二次联合开发协议》取代
《第二次联合开发协议》	巴斯夫；中触媒	2021年6月8日	特定晶型的分子筛	全球供货，其中部分产品在亚洲区域100%；独家供货，模板剂及铝源为全球区域70%。	有效

资料来源：招股说明书、华安证券研究所

2.2 HPPO 法进入扩产周期，环氧丙烷催化剂将迎来需求增长

钛硅分子筛是以钛为活性中心的分子筛，性能优异，应用场景广泛。钛硅分子筛能够应用于石油化工行业的众多温和氧化有机合成反应，具有优异的催化氧化性能，在以过氧化氢或烷基过氧化氢为氧化剂时，能够参与烯烃的环氧化、芳烃羟基化、醛酮氨肟化、烷烃氧化等许多重要的反应，被普遍认为是环境友好的绿色催化剂。公司生产的钛硅分子筛及以钛硅分子筛制备而成的催化剂主要应用于烯烃环氧化与酮氨肟化两个过程，主要作为环氧丙烷与己内酰胺生产过程中的催化剂。

图表 41 公司钛硅分子筛催化剂示例

产品名称：

TS-1 分子筛

产品说明：

提供硅钛比 20-60 的分子筛

物相结构： MFI

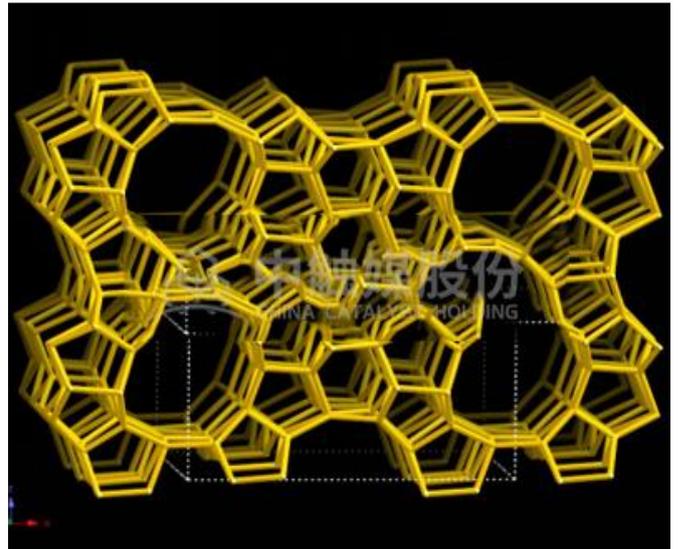
规格指标：

40-60 (Si/Ti)

30-35 (Si/Ti)

20-25 (Si/Ti)

应用领域： 环己酮的氨氧化、酚羟基化以、HPPO 以及其它氧化反应。

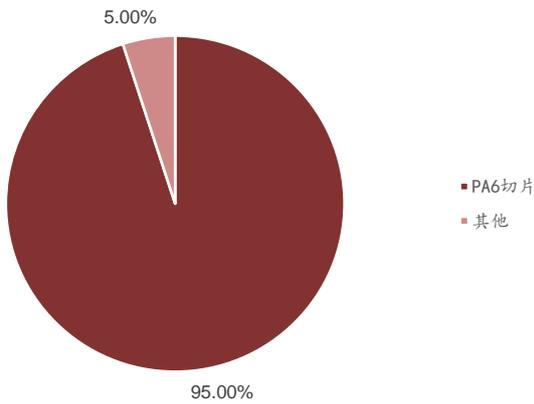


资料来源：公司官网、华安证券研究所

2.2.1 己内酰胺催化剂性能优异，与下游保持稳定合作

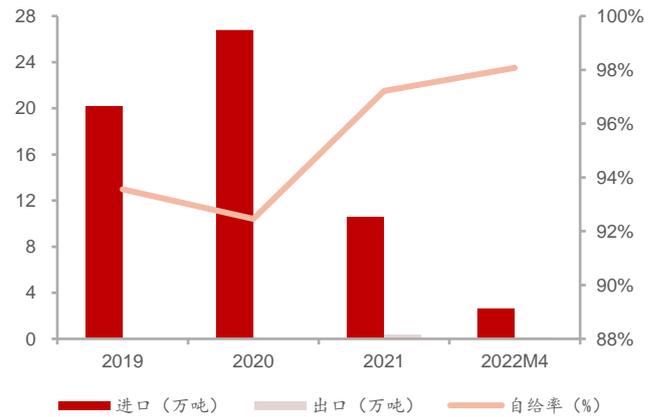
己内酰胺主要用于生产 PA6 切片，基本实现自给。己内酰胺 (CPL) 是一种重要的有机化工原料，主要用于生产 PA6 切片，2022 年己内酰胺有 95% 用于生产 PA6 切片，还可进一步加工生成尼龙 6 树脂、工程塑料及医药中间体等，在一些电子行业、汽车加工、船舶、工业机械、航空航天等领域都有着广泛的应用。从供给层面看，我国己内酰胺和锦纶切片主要自产，少数高端品种需要进口，近年来己内酰胺的国内产量增长较快，截至 2022 年 4 月，我国己内酰胺产量 134.17 万吨，进口 2.63 万吨，出口 923 吨，自给率达 98.08%。

图表 42 己内酰胺主要用于生产 PA6 切片



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

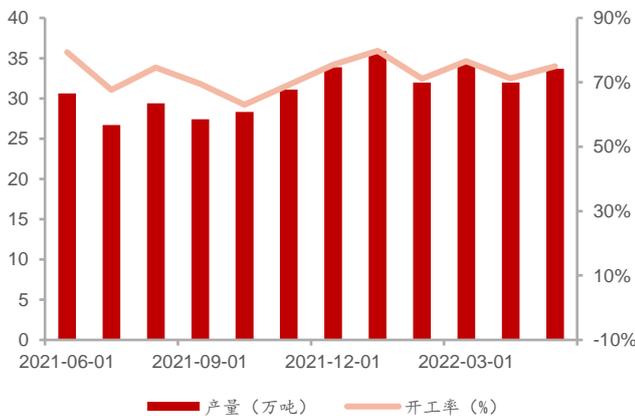
图表 43 中国己内酰胺基本实现自给



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

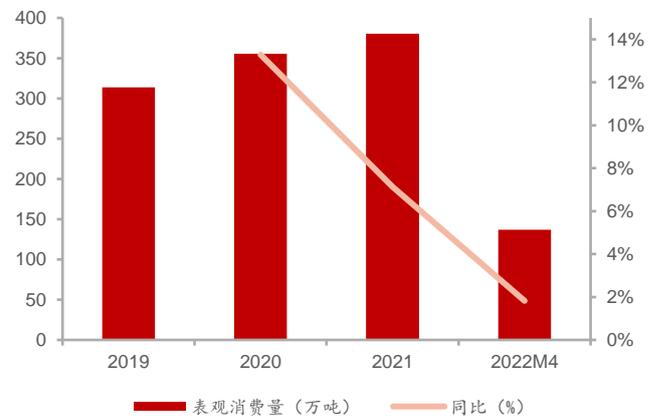
消费升级促进己内酰胺需求增长，供给相对稳定。2022 年己内酰胺开工率均在 70% 以上，开工状况良好，目前我国已成为世界最大的己内酰胺生产国；从需求层面看，一方面，随着我国锦纶丝、帘子布、聚酰胺工程塑料等行业的快速发展，己内酰胺的需求量不断增加，另一方面，居民收入水平的提高，消费观念的转变，对服饰的舒适、轻便要求更高，消费需求升级导致对尼龙 6 纤维等的需求增长，截至 2021 年底，我国己内酰胺表观消费量达 380.53 万吨，同比增长 7.12%。

图表 44 己内酰胺产量增长稳健，开工率良好



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

图表 45 中国己内酰胺消费需求不断增长



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

生产己内酰胺的主要技术有甲苯法和苯法，苯法制备己内酰胺需通过中间体环己酮肟制备己内酰胺。甲苯法不用生成中间体环己酮，但会产生大量的副产品硫酸铵，每生成 1t 己内酰胺就会副产 3.8t 硫酸铵，目前国内很少采用这种工艺生产；苯法制备己内酰胺分成两步：制备环己酮肟，环己酮肟制备己内酰胺，环己酮肟是生成己内酰胺的中间体，由环己酮和羟胺制备而成，根据羟胺的制备路线和合成方法的不同，可以分为硫酸羟胺法(HSO)、磷酸羟胺法(HPO)、一氧化氮还原法(NO)、氨肟化法(HAO)四种工艺，其中 HAO 法涉及到钛硅分子筛的使用，而环己酮肟制

备己内酰胺需要经过贝克曼重排反应，贝克曼重排反应分气相贝克曼重排反应和液相贝克曼重排反应，其中，气相贝克曼重排反应需要用到高硅铝比的分子筛作为催化剂，甲醇作为反应溶液、氮气作为反应载体，在一定条件下直接生成己内酰胺，液相贝克曼重排反应以发烟硫酸作为催化剂，生成己内酰胺硫酸溶液，再加入氨气和硫酸。

氨肟化法 (HAO 法) 技术优势显著，己内酰胺钛硅分子筛催化剂需求广阔。目前国内主要环己酮肟的生产工艺中，基本以氨肟化法 (HAO) 和磷酸羟胺法 (HPO) 为主，其中氨肟化法占比达 80% 以上。氨肟化法主要是在单釜连续淤浆床中，在环己酮、双氧水、钛硅分子筛催化剂形成的浆液中，将氨氧化成羟胺，羟胺再进一步与环己酮反应生成环己酮肟。氨肟化法与其他工艺相比条件温和、钛硅分子筛催化剂活性好、对于原子的完全利用率更高、产品质量高、绿色环保等特点，特别是相较于 HPO 法具有工艺流程少，具有成本低的优势，因此氨肟化生产己内酰胺技术有着更好的发展前景，具备更加显著的技术优势，目前国内新建己内酰胺产能也基本采用的是氨肟化法 (HAO 法)，因此作为反应必需品的钛硅分子筛催化剂也将拥有广阔的市场前景。

图表 46 氨肟化法 (HAO) 技术优势显著

工艺类型	主要工艺路径及化学方程式	特点
甲苯法	<p>①采用钴作为催化剂，甲苯氧化生成苯甲酸</p> $2C_6H_5-CH_3 + 3O_2 \rightarrow 2C_6H_5-COOH + 2H_2O$ <p>②采用碳/钨作为催化剂，苯甲酸加氢生成六氢苯甲酸</p> $C_6H_5-COOH + 3H_2 \rightarrow C_7H_{12}O_2$ <p>③采用铂/铈作为催化剂，氨气和氧气生成亚硝基硫酸</p> $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow N_2O_3 + 3H_2O$ $N_2O_3 + H_2SO_4 + SO_3 \rightarrow 2NOHSO_4$ <p>④六氢苯甲酸在亚硝基硫酸中脱羧，在发烟硫酸作用下生成粗己内酰胺</p> $C_7H_{12}O_2 + NOHSO_4 \rightarrow C_6H_{10}NOH + CO_2 + H_2SO_4$	<p>优点：不需要制备中间体；工艺流程较短；投资费用较低。</p> <p>缺点：过程条件复杂苛刻；会产生大量副产品；精制提纯步骤繁多。</p>
苯法	<p>①亚硝酸盐、氨水、二氧化硫进行反应，生成羟胺二硫酸盐</p> $NaNO_2 + NH_4HSO_3 + SO_2 \rightarrow HON \cdot SO_3Na$ <p>②羟胺二硫酸盐经过加热水解得到硫酸羟胺盐</p> $HON \cdot SO_3Na + H_2O \rightarrow \frac{1}{2}H_2SO_4 + \frac{1}{2}(NH_4)_2SO_4 + HON \cdot SO_3H$ $HON \cdot SO_3H + H_2O \rightarrow NH_2OH \cdot \frac{1}{2}(NH_4)_2SO_4 + \frac{1}{2}Na_2SO_4$ <p>③硫酸羟胺盐与环己酮进行肟化反应，生成环己酮肟</p> $NH_2OH \cdot \frac{1}{2}(NH_4)_2SO_4 + C_6H_{10}O \rightarrow C_6H_{10}NOH + \frac{1}{2}H_2SO_4 + H_2O$ $H_2SO_4 + 2NH_2OH \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O$	<p>优点：不需要贵金属作为催化剂，成本较低。</p> <p>缺点：产生副产品硫酸铵较多；环境污染大。</p>
	<p>①硝酸铵在磷酸缓冲液中，在铂钨催化剂作用下，硝酸根离子发生加氢反应，被还原成羟胺，最终生成磷酸羟胺盐</p> $NH_4NO_3 + 2H_3PO_4 + 3H_2 \rightarrow (NH_3OH)H_2PO_4 + NH_4H_2PO_4 + H_2O$ <p>②磷酸羟胺盐与环己酮进行肟化反应生成环己酮肟</p> $(NH_3OH)H_2PO_4 + H_2O + C_6H_{10}O \rightarrow C_6H_{10}NOH + 2H_3PO_4 + H_2O$	<p>优点：不副产硫酸铵；总能耗低；产品质量高。</p> <p>缺点：需要使用贵金属如铂钨作为催化剂；成本较高。</p>
	<p>①氨气和氧气进行反应生成一氧化氮</p> $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ <p>②一氧化氮在硫酸水溶液中，以铂作为催化剂，和氨气进行加氢反应，生成硫酸羟胺盐</p> $2NO + 3H_2 + H_2SO_4 \rightarrow [NH_4OH]_2SO_4$ <p>③硫酸羟胺盐与环己酮进行肟化反应，生成环己酮肟</p> $[NH_4OH]_2SO_4 + 2C_6H_{10}O \rightarrow 2C_6H_{10}NOH + H_2SO_4 + H_2O$	<p>优点：不副产硫酸铵。</p> <p>缺点：使用了氧气和氨气工艺较危险。</p>
	<p>环己酮、双氧水、氨气在以叔丁醇作为溶剂，钛硅分子筛作为催化剂条件下，直接生成环己酮肟</p> $C_6H_{10}O + H_2O_2 + NH_3 \rightarrow C_6H_{10}NOH + 2H_2O$	<p>优点：以钛硅分子筛为催化剂直接生成环己酮肟，操作简单；工艺稳定，安全性高，产品质量高，绿色环保。</p> <p>缺点：对钛硅分子筛的质量要求较高。</p>

资料来源：CNKI、华安证券研究所

己内酰胺钛硅分子筛需求有序增长，2025年将超500吨。根据百川盈孚数据，截至2021年，国内己内酰胺产能约为549万吨，2022年、2023年和2025年预计新增产能分别为64万吨、170万吨和60万吨，钛硅分子筛目前已经能实现国产化，根据《一种降低己内酰胺加氢催化剂用量的方法与流程》，目前所合成工业优级品的己内酰胺所消耗的催化剂的平均质量为0.08千克/吨。根据测算，平均分子筛两年更换一次，至2025年制备己内酰胺的钛硅分子筛市场需求将超过500吨。

图表 47 2021 年中国己内酰胺产能

公司	工艺	产能 (万吨)
福建申远	HPO	60
巴陵恒逸	HAO	40
南京福邦特	HPO	40
神马尼龙科技	HAO	38
福建天辰	HAO	35
巴陵石化	HAO	30
鲁西化工	HAO	40
兖矿鲁南化工	HAO	30
其他	HAO	236

资料来源：百川盈孚、公司公告、华安证券研究所

图表 48 己内酰胺产能有序增长

公司	工艺	产能 (万吨)	投产时间
鲁西化工	HAO	30	2022
石家庄炼化	HAO	4	2022
沧州旭阳	HAO	30	2022
福建永荣	HAO	30	2023
福建申远	HPO	20	2023
恒逸新材料	HAO	60	2023
中石化巴陵	HAO	30	2023
三宁化工	HAO	30	2023
恒逸新材料	HAO	60	2025

资料来源：百川盈孚、公司公告、华安证券研究所

图表 49 至 2025 年，己内酰胺分子筛催化剂需求量将超 500 吨

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
国内产能 (万吨)	401	433	549	613	783	783	843
国内新增产能(万吨)	-	-	116	64	170	-	60
开工率	73.16%	75.87%	67.45%	70%	73%	75%	75%
国内产量 (万吨)	293.37	328.51	370.32	429.1	571.59	587.25	632.25
国内钛硅分子筛新增消耗量 (吨)	-	-	62.60	35.84	99.28	0.00	36.00
国内钛硅分子筛替换消耗量 (吨)	171.71	199.39	216.39	242.48	320.62	367.80	469.80
国内钛硅分子筛总消耗量 (吨)	171.71	199.39	278.99	278.32	419.90	367.80	505.80

资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

注：新增投产数据取自 2022 年初百川盈孚统计数据

公司的钛硅分子筛基环己酮肟化催化剂优势明显。若不考虑反应时间，从所测性能来看，公司催化剂所实现的环己酮转化率已接近 100%，明显高于行业水平；除此之外，公司钛硅分子筛基环己酮肟化催化剂的工艺相对来讲十分简单（核心步骤只有搅拌、离心、干燥、焙烧），这意味着更低的成本、更短的制备时间、更高的安全性、更少的污染。相比之下，行业内的其他流程更加复杂、耗时。因此，从性能和工艺的综合角度来看，公司的钛硅分子筛基环己酮肟化催化剂具有明显优势。

图表 50 公司环己酮肟化催化剂工艺优势突出

	专利名称	合成特征	核心步骤	环己酮转化率 (均值)	环己酮肟选择性 (均值)	投料比
中触媒	一种催化环己酮肟化反应的分子筛的改性方法 (CN201910754088.9)	采用金属盐溶液及表面活性剂对已合成的钛硅分子筛进行改性	搅拌、离心、干燥、焙烧	6h:99.9%	6h:99.8%	钛硅分子筛: 氯化钙或钙盐: 水: 表面活性剂 =1: (0.05-0.2): (4-8): (1-2) (质量比)
中国石油化工股份有限公司	一种酮肟化制备酮肟的方法 (CN202010992384.5)	基于喷雾、高温高压水处理、酸碱洗等步骤制备出具有众多 4-20nm 介孔的钛硅分子筛	搅拌、打浆、喷雾造粒、高温高压水处理 2 次、焙烧、碱洗、酸洗	2h:98%	2h:100%	钛硅分子筛: 无定形硅源: 碱性水溶液: 助剂: 聚季铵盐=1: (0.05-0.15): (5-18): (0.02-0.06): (0.005-0.02) (质量比)
中国天辰	一种用于烯烃环氧化或酮肟化的含钛催化剂的制备方法 (CN201710237977.9)	利用 MOR 作为母体, 经离子交换后, 深度脱铝并植钛, 制得高骨架钛量的含钛催化剂	离子交换、两步脱铝、钛化重复前两步 3 次	50h:99.4%	50h:99.5%	-
上海卓悦化工有限公司	一种高性能钛硅分子筛催化剂的制备方法 (CN201310146822.6)	由碱性溶液和含钛改性液先后两次液相处理微米级钛硅分子筛	(搅拌、水热、过滤洗涤、干燥、焙烧) 流程进行 3 次	2h:99.3%	2h:99.5%	钛硅分子筛: 钛源: 碱源: 水: 有机模板剂: 过氧化氢=1: (0.001-0.030): (0.01-2.00): (2-50): (0.01-0.20): (0.001-0.600) (摩尔比)

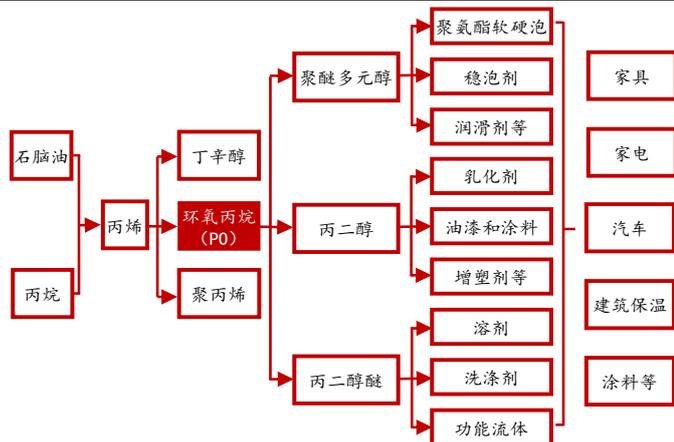
资料来源: CNKI、华安证券研究所

2.2.2 HPPO 法制环氧丙烷工艺占比不断扩大, 环氧丙烷催化剂持续放量

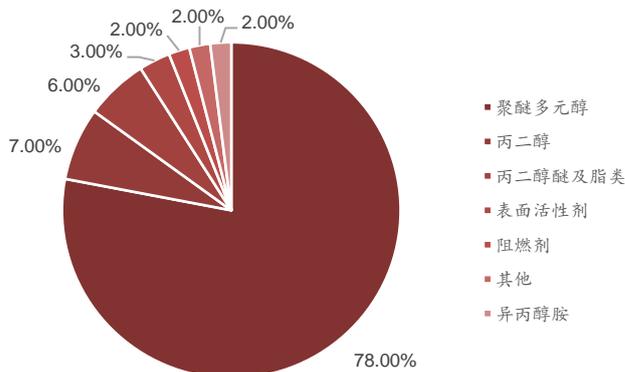
环氧丙烷 (PO) 是石油化工的重要中间体, 产业链较长且终端应用覆盖面广。环氧丙烷通常由丙烯经不同工艺氧化制得, 是除聚丙烯和丙烯腈外的第三大丙烯衍生物。环氧丙烷下游的主要产品有聚醚多元醇、丙二醇及碳酸二甲酯、丙二醇醚等,

其中聚醚多元醇占比较大，2021年聚醚多元醇占比达78%，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，由环氧丙烷衍生出的下游产品数量较大且应用广泛。生产环氧树脂的主要原材料是环氧氯丙烷，是一个氯原子取代了环氧丙烷的一个氢原子形成的，其下游应用包括防腐、涂料、粘合剂、复合材料，土木建筑、电子层压材料等领域。

图表 51 环氧丙烷产业链



图表 52 环氧丙烷主要用于生产聚醚多元醇



资料来源：前瞻产业研究院、华安证券研究所

资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

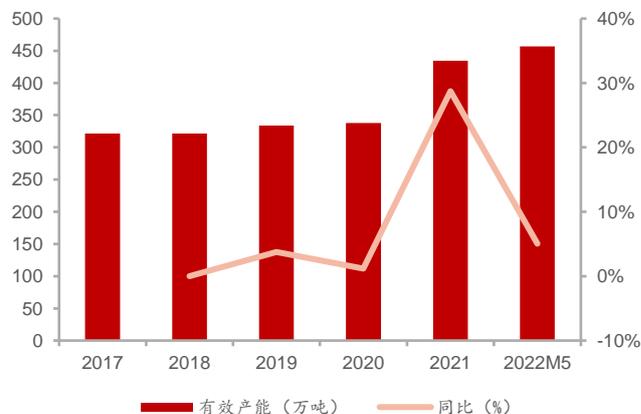
消费需求升级推动环氧丙烷生产企业进入扩产周期。由于国内消费升级持续推进，环氧丙烷逐步扩大在建筑、涂料、服装等领域的应用范围，2020年前国内产能未跟上需求，进口有所增加，根据百川盈孚资讯，2019年至2020年进口依存度均在15%以上。基于对环氧丙烷市场的良好预期，国内企业纷纷扩产，随着多数新建产能逐渐投产，2021年我国环氧丙烷产能为434.70万吨，同比增长28.72%，同时2021年进口依存度也下降至10.08%。目前国内企业开工率在74%以上，状况良好，同时国内环氧丙烷需求旺盛，截至2021年，我国环氧丙烷表观消费量为404.18万吨，同比增长29.19%，预计到2025年，环氧丙烷年消费总量将达到460万吨。

图表 53 近些年环氧丙烷进口依存度逐年下降



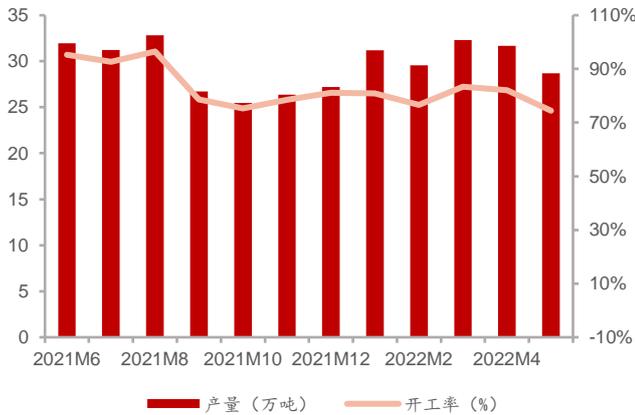
资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

图表 54 环氧丙烷有效产能增长迅速



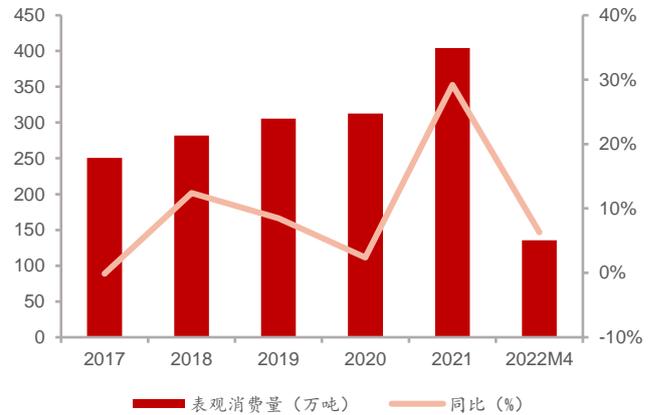
资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

图表 55 环氧丙烷开工率良好



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

图表 56 环氧丙烷消费需求快速增长



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

氯醇法禁用、工艺出口限制及能耗双控政策将推动 HPPO 法市场份额逐渐扩大。

目前国内主流环氧丙烷制备工艺包括氯醇法、共氧化法和双氧水法制环氧丙烷 (HPPO) 等, 其中氯醇法占比最大, 根据百川盈孚资讯, 2021 年氯醇法产能大约 188.2 万吨/年, 占比约为 43.39%, 但氯醇法由于存在设备腐蚀严重、生产污水量大等问题, 已于 2015 年起禁止新建氯醇法装置。共氧化法根据采用原料的不同可以分为 PO/SM、PO/MTBE 和 CHP 三种主要方法, 2021 年共氧化法产能占比约为 45.07%, 此法相对于氯醇法“三废”排放较少, 且对介质没有腐蚀性, 但是其工艺流程较长, 反应条件较为苛刻, 而且会产生较多联产物如苯乙烯 (CHP 法相较于前两种不会产生联产物), 例如采用 PO/SM 生产, 每生产 1 吨环氧丙烷, 需要 3.2 吨乙苯, 同时会有约 2.2-2.5 吨苯乙烯联产, 因此其未来发展也存在一些限制, CHP 法采用的企业较少, 目前国内只有红宝丽一家上市公司采用此法。而 HPPO 法是以丙烯和过氧化氢在甲醇/水混合液中, 以钛硅分子筛 (TS-1) 为催化剂, 直接生成环氧丙烷, 反应条件温和, 虽然目前 HPPO 在国内尚未普及, 在所有工艺中仅占 11% 左右, 但是作为一种绿色环保、低成本的工艺, 在目前能耗双控大背景下, 其优势将日益凸显, 同时 2015 年 11 月, 商务部及海关总署允许 HPPO 法生产的环氧丙烷产品进行出口, 而其他工艺生产的环氧丙烷禁止出口, 目前国内企业正在大力推行 HPPO 法生产环氧丙烷, 2022 年新增产能中 HPPO 法占比超过 50%, 叠加环氧丙烷的国内消费量仍延续着逐年上升的态势, 预计未来 HPPO 法的市场份额与市场规模将快速增长。

图表 57 能耗双控背景下 HPPO 法制环氧丙烷优势显著

工艺类型		主要工艺路径及化学方程式	特点
	氯醇法	<p>①氯醇化：丙烯生成氯丙醇 → ②皂化：氯丙醇生成环氧丙烷 → ③精制：将粗环氧丙烷精制提纯，一般采用蒸馏方法</p> <p>主反应： $C_3H_6 + Cl_2 + H_2O \xrightarrow{cat} C_3H_6ClOH + HCl$ 主反应： $C_3H_6ClOH + Ca(OH)_2 \xrightarrow{cat} 2C_3H_6O + CaCl_2 + H_2O$</p>	<p>优点：无副产品生成；工艺流程短；成本低</p> <p>缺点：污染严重；设备腐蚀严重；产品质量低</p>
共氧化法	PO/SM	<p>①过氧化：乙苯和氧气生成乙苯氢过氧化物 → ②环氧化：乙苯氢过氧化物和丙烯生成环氧丙烷和苯乙烯</p> <p>主反应： $C_8H_{10} + O_2 \rightarrow C_8H_{10}O_2$ 主反应： $C_8H_{10}O_2 + CH_3CH=CH_2 \rightarrow C_3H_6O + C_8H_{10}O$</p>	<p>优点：对介质无腐蚀；“三废”排放较少</p> <p>缺点：工艺流程长；反应条件苛刻；生成的副产品种类多</p>
	PO/MTBE	<p>①过氧化：异丁烷和氧气生成异丁烷过氧化物，联产叔丁醇（TBA）或者进一步反应生成甲基叔丁基醚（MTBE）（此处以联产TBA为例） → ②环氧化：异丁烷过氧化物作为氧化剂，氧化丙烯生产环氧丙烷</p> <p>主反应： $(CH_3)_2CH + O_2 \xrightarrow{cat} (CH_3)_2C-O-OH$ 副反应： $(CH_3)_3CH + 0.5O_2 \rightarrow (CH_3)_3COH$ (叔丁醇) $(CH_3)_3C-O-OH \rightarrow (CH_3)_3COH + 0.5O_2$ 主反应： $CH_3CH=CH_2 + (CH_3)_2C-O-OH \rightarrow C_3H_6O + (CH_3)_3COH$</p>	
	异丙苯过氧化氢法（CHP法）	<p>①过氧化：异丙苯和氧气生成过氧化氢异丙苯 → ②环氧化：过氧化氢异丙苯和丙烯生成环氧丙烷和苯乙烯</p> <p>主反应： $C_9H_{12} + O_2 \rightarrow C_9H_{12}O_2$ 主反应： $C_9H_{12}O_2 + CH_3CH=CH_2 \rightarrow C_3H_6O + C_9H_{12}O$</p>	
	直接氧化法（HPPO法）	<p>丙烯和过氧化氢在甲醇/水混合液中，在钛硅分子筛催化下直接生成环氧丙烷</p> <p>$CH_3CH=CH_2 + H_2O_2 \rightarrow C_3H_6O + H_2O$</p>	<p>优点：无副产品生成；反应条件温和；环境友好；工艺流程简单</p> <p>缺点：催化剂和双氧水成本较高</p>

资料来源：CNKI、华安证券研究所

国产替代进程加快，公司环氧丙烷催化剂优势显著，选择性达 97.31%。虽然 HPPO 法生产技术仍多数掌握在国外企业例如赢创工业集团、BASF、陶氏化学、意大利 Enichem 公司等手中，但是近年来我国国产替代已呈主流趋势，目前国内拥有 HPPO 法专利技术的除了中触媒以外，还有中国石化、大连理工大学、中国科学院大连化学物理研究所、怡达股份等，预计未来随着国内企业产品与技术的不断迭代更新，国产化进程将进一步加快。对比现有企业与单位环氧丙烷催化剂产品的催化效果，公司研发的分子筛催化剂环氧丙烷选择性均值达到 97.31%，超过行业水平，并且公司所采用的方法具有低模板剂使用量的优点——公司的模板剂/氧化硅摩尔比仅为 0.1~0.3，显著低于行业水平。总体看公司 HPPO 技术处于国内市场较为领先的水平，竞争优势显著，未来有望进一步拓展市场份额。

图表 58 公司环氧丙烷催化剂性能处于行业较高水平

公司	专利名称	合成特征	核心步骤	环氧丙烷选择性 (均值)	投料摩尔比
中触媒	一种钛硅分子筛 TS-1 的合成方法及其在丙烯环氧化反应中的应用 (CN201710255929.2)	在配胶的过程中加入适量的碱金属盐	凝胶化、预晶化、高温晶化、过滤洗涤、干燥、焙烧	97.31%	SiO ₂ : TiO ₂ : 模板剂: 有机胺: BaO: H ₂ O = 1: (0.01-0.03): (0.1-0.3): (0.3-3.0): (0.001-0.005): (10-50)
中国科学院大连化学物理研究所	一种高活性催化氧化催化剂 TS-1 的制备方法 (CN202110069156.5)	制备过程中添加硫助剂	凝胶化、高温晶化、过滤洗涤、干燥、焙烧	94.78%	SiO ₂ : TiO ₂ : 模板剂: S 助剂: H ₂ O = 1: (0.035-0.05): (0.25-0.4): (0.002-0.008): (25-30)
怡达股份	一种钛硅分子筛 TS-1 的合成方法 (CN201310139842.0)	在凝胶制备过程中, 在微酸环境下, 同时加入钛源和稀碱	凝胶化、高温晶化、过滤洗涤、干燥、焙烧	95.01%	硅源: 钛源: 模板剂: H ₂ O: IPA = 1: (0.005-0.05): (0.2-0.8): (35-100): (0.5-1)
中国天辰	双端氨基聚合物制备的 TS-1 分子筛及制备方法、应用 (CN201510060808.3)	合成时所用的模板剂为双端氨基聚合物	凝胶化、预晶化、高温晶化、过滤洗涤、干燥、焙烧	98.83%	硅源: 钛源: 模板剂: H ₂ O = (1.5-3): (0.05-0.2): 1: (80-120)
大连理工大学	一种钛硅分子筛 TS-1 的快速水热合成方法 (CN202010045928.7)	向 TS-1 合成胶液中添加吡咯烷酮或酰胺类促进剂	胶液配制、高温晶化、离心洗涤、干燥、焙烧	95.98%	-

资料来源: CNKI、华安证券研究所

HPPO 法环氧丙烷进入扩产周期, HPPO 法催化剂有望成为公司新的业绩增长点。根据百川盈孚, 2021 年国内环氧丙烷产能为 431.7 万吨, 2022-2025 年将陆续新增 HPPO 法产能约 320 万吨, 按照制备 1 万吨环氧丙烷需要 5.5 吨硅钛分子筛以及分子筛需要两年更换一次分子筛测算, 随着 HPPO 法渗透率进一步提高以及疫情缓解企业陆续开工复产, 预计到 2025 年, 硅钛分子筛市场空间将超过 1500 吨, 国内目前采用 HPPO 法制备环氧丙烷的企业共有三家, 分别是中国石油化工、吉神化学、江苏富强, 其中吉神化学年产能 30 万吨, 为目前我国产能最大的环氧丙烷生产企业之一, 公司生产的 HPPO 催化剂已经实现对吉林神华下属子公司聚源化学的稳定供应, 同时 2021 年初公司与卫星化学下属子公司江苏嘉宏新材料有限公司签署了技术服务及供货协议。随着国内 HPPO 法生产环氧丙烷工艺装置企业数量逐渐增多, 环氧丙烷催化剂有望成为公司未来新的利润增长点。

图表 59 2021 年 HPPO 法制环氧丙烷主要技术来源于中触媒、中国化学、中国石化

公司	工艺	产能 (万吨)	HPPO 法技术来源
东营华泰	氯醇法	8	-
福建湄洲湾	氯醇法	5	-
航锦科技	氯醇法	10	-
红宝丽	CHP	10	-
吉神化学	HPPO	30	中触媒
江苏富强	HPPO	10	中国化学
金陵亨斯迈	PO/MTBE	24	-
金浦锦湖	氯醇法	10	-
利安德化学	PO/SM	58.5	-
滨化股份	氯醇法	28	-
山东大泽	氯醇法	10	-
山东金岭集团	氯醇法	16	-
山东三岳	氯醇法	24	-
石大胜华	氯醇法	8	-
天津大沽	氯醇法	15	-
万华化学石化	PO/MTBE	54	-
无棣鑫岳	氯醇法	39	-
长岭炼厂	HPPO	10	中国石化
中海精细	氯醇法	6.2	-
中海壳牌	PO/SM	58	-
中化泉州	PO/SM	20	-

资料来源：百川盈孚、公司公告、华安证券研究所

图表 60 HPPO 法制环氧丙烷进入扩产周期

公司	工艺	产能 (万吨)	HPPO 法技术来源	投产时间
江苏嘉宏新材料	HPPO	40	中触媒	2022
中信国安化工	PO/SM	8	-	2022
齐翔腾达	HPPO	30	德国赢创、蒂森克虏伯共同持有	2022
山东清河华工科技	HPPO	30	中国化学	2022
菏泽巨丰能源	HPPO	30	-	2022
山东中海化工	氯醇法	1.8	-	2022
天津渤化化工	PO/SM	20	-	2022
中国石化天津分公司	CHP	15	-	2022
怡达股份	HPPO	15	自有技术	2022
中化国际	HPPO	40	怡达股份	2022
浙江石油化工	PO/SM	20	-	2022
山东滨华新材料	PO/TBA	24	-	2023
振华石油化工	PO/SM	45	-	2023

中化学天辰 (泉州)	HPPO	30	中国化学	2023
华锦股份	HPPO	30	中国石化	2023
山东民祥化工科技	HPPO	15	-	2024
维远股份	HPPO	30	-	2024
万华化学 (烟台)	CHP	40	-	2024
福建古雷石化	PO/SM	20	-	2024
江苏虹威化工	PO/SM	20	-	2025
恒力石化 (大连)	PO/SM	27	-	2025
中化学天辰 (泉州)	HPPO	30	中国化学	2025

资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

图表 61 2025 年环氧丙烷催化剂市场规模将超 1500 吨

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
环氧丙烷总产能 (万吨)	333.7	337.7	431.7	681.5	810.5	915.5	992.5
环氧丙烷新增产能 (万吨)		4.0	94.0	249.8	129.0	105.0	77.0
HPPO 法新增产能 (万吨)			10	185	60	45	30
HPPO 法总产能 (万吨)	40	40	50	235	295	340	370
HPPO 法占比	11.99%	11.84%	11.58%	34.48%	36.40%	37.14%	37.28%
工厂开工率 (%)	78.99%	78.84%	80.27%	75.00%	80.00%	82.00%	85.00%
钛硅分子筛新增消耗量 (吨)			44.1	763.1	264.0	203.0	140.3
钛硅分子筛替换消耗量 (吨)	173.8	173.4	176.6	165.0	220.0	1059.9	1379.1
钛硅分子筛总消耗量 (吨)	173.8	173.4	220.7	928.1	484.0	1262.8	1519.4

资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

注：新增投产数据取自 2022 年初百川盈孚统计数据

“产品+技术服务”模式保障自身可持续盈利能力。除分子筛及催化剂之外，公司凭借自身多年研发经验，掌握了多种化工产品的核心工艺技术，能够为客户设计工艺技术路线并提供相应的工艺技术服务，公司目前具有包括 HPPO 法环氧丙烷生产工艺包、丁酮肟生产工艺包、甲氧基丙酮生产工艺包等多种工艺包产品的核心技术。此外，公司还拥有甲醇制烯烃 (MTO) 工艺包、甲醇制丙烯 (MTP) 工艺包和双氧水工艺包等技术储备。一方面，化工企业由于反应设备、工艺路线等原因对特定催化剂的供应依赖性较大，公司的催化剂及相应设备已在多家化工企业中应用，现有销售稳定性较高，随着公司自身产品技术的不断迭代更新，公司的市占率有望进一步提升；另一方面，公司除了不断优化和推出创新型分子筛系列产品，还推出了一站式化工全产业链技术整体解决方案的工艺包产品，公司这种“产品+技术服务”的运营模式将进一步增强客户黏性，丰富公司产品线，提高自身可持续盈利能力。

2.3 ZSM 系列分子筛

2.3.1 ZSM-35 分子筛主要用于烯烃异构，下游市场空间广阔

ZSM-35 分子筛系列是公司分子筛系列产品的主营产品之一。公司生产的 ZSM-35 分子筛及以 ZSM-35 分子筛制备而成的催化剂主要应用于烯烃异构化反应，主要作为异丁烯生产过程中的催化剂。ZSM-35 分子筛具有八元环与十元环垂直交叉的二维孔道体系，是目前对异丁烯选择性最高、稳定性最好的丁烯异构化催化剂，被认为是最具有工业应用前景的异构化催化剂。

异丁烯是一种重要化工原料，是许多工业有机合成的原料与中间体。根据异丁烯纯度的不同，可以生产不同的工业产品。当异丁烯纯度只有 50% 时，一般用于生产 MTBE、叔丁醇及叔丁胺等产品；当异丁烯纯度超过 90% 时，可以用于生产特戊酸、甲基丙烯酸甲酯及异戊二烯等产品；当异丁烯纯度大于 99% 时，可以生产丁基橡胶、聚异丁烯等高附加值产品。异丁烯的下游产品涉及多个行业，分布农药、汽油添加剂、香料、医药中间体、有机玻璃、橡胶等多个行业，具有广阔的市场应用空间。

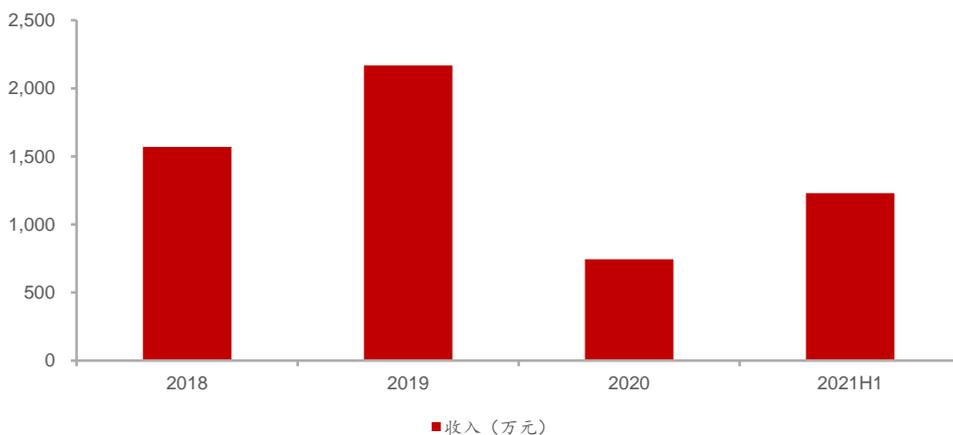
图表 62 异丁烯下游产品分布情况

异丁烯纯度	产品	应用
50%	甲基叔丁基醚 (MTBE)	汽油添加剂、抗爆剂和医药中间体
	叔丁醇	酚醛树脂和甲基丙烯酸甲酯的合成中间体、抗氧化剂、溶剂和医药中间体
	叔丁胺	合成橡胶促进剂 NS 和 TBSI、药物、农药及染料等的重要中间体
90%-99%	特戊酸	合成特戊酰氯和特戊酸酯，应用于医药、农药、香皂、洗发香波等
	甲基丙烯酸甲酯 (MMA)	生产有机玻璃 (PMMA)、PVC 改性剂、丙烯酸乳液产品等
	异戊二烯	合成异戊橡胶、热塑弹性体和丁基橡胶，合成医药、农药、香料及黏结剂等
99% 以上	丁基橡胶 (IIR)	轮胎、药用胶塞、口香糖胶基、防水卷材、黏合剂及橡胶坝等
	聚异丁烯 (PIB)	润滑油添加剂、高分子材料后加工、医药和化妆品及食品添加剂等

资料来源：《新形势下异丁烯应用的发展方向》、华安证券研究所

公司加大市场开拓，营收有望稳步增长。公司 2009 年便实现了烯烃异构化催化剂的稳定生产，该产品实现对下游企业的广泛供应。2019 年公司加大市场开拓，实现烯烃异构化催化剂销售额 2166.9 万元，同比增长 37.97%，2020 年销售额因下游客户采购周期原因出现小幅下滑后，2021 年上半年恢复至 1229.2 万元，预计未来营收稳步增长。

图表 63 公司烯烃异构化催化剂收入



资料来源: iFind、华安证券研究所

公司 ZSM-35 烯烃异构化催化剂性能优异。公司在 ZSM-35 烯烃异构化催化剂的研发和生产方面具有丰富的经验, 2022 年的最新相关专利在之前基础上进一步改善了结晶度低、活性低、不成型时强度差、粉化严重等问题, 实现了 50.3% 的正丁烯转化率和 90.1% 的异丁烯选择性 (异丁烯收率 45.3%), 使其更符合工业应用的要求。公司该专利实现的转化率、选择性和收率均优于同等反应条件下市售工业 ZSM-35 分子筛, 可见公司烯烃异构化催化剂性能优异。

图表 64 公司烯烃异构化催化剂性能优异

公司	专利名称	核心步骤	技术特点	正丁烯转化率	异丁烯选择性
中触媒	一种全结晶 ZSM-35 分子筛的制备方法及其在烯烃异构反应中的应用 (CN202210331369.5)	搅拌、水热晶化、过滤洗涤、干燥、焙烧、混捏成型、离子交换	采用二次晶化法, 解决现有技术制备的 ZSM-35 分子筛催化剂成型后结晶度低、活性较低, 不成型时强度差、粉化严重、不利于工业应用的问题	50.3%	90.1%
中国石油化工股份有限公司	正丁烯骨架异构制备异丁烯的方法 (CN201410353880.0)	搅拌、水热晶化、过滤洗涤、干燥、焙烧、离子交换	采用导向剂法, 所制备的 ZSM-35 分子筛具有恰当的孔道尺寸及合适的酸性, 良好的稳定性	60.1%	72.5%
中国石油天然气股份有限公司; 东北石油大学	一种小晶粒 ZSM-35 分子筛的制备方法 (CN201410784583.1)	搅拌、乳化、水热晶化、过滤洗涤、干燥、焙烧、离子交换、回流	使用廉价的乙二胺作为模板剂, 通过添加晶种以及分两段晶化来控制晶化过程以合成小晶粒 ZSM-35 分子筛	48.0%	91.0%
山东迅达化工集团有限公司	正构烯烃异构化催化剂及其制备方法和应用 (CN201610412439.4)	混匀、混捏、挤条、干燥、焙烧、水热晶化	含 50-90wt% 的分子筛 (SAPO-11 和 ZSM-5), 其余为氧化	50.8%	80.5%

铝；具有较长的单程运转周期，
催化性能较为稳定

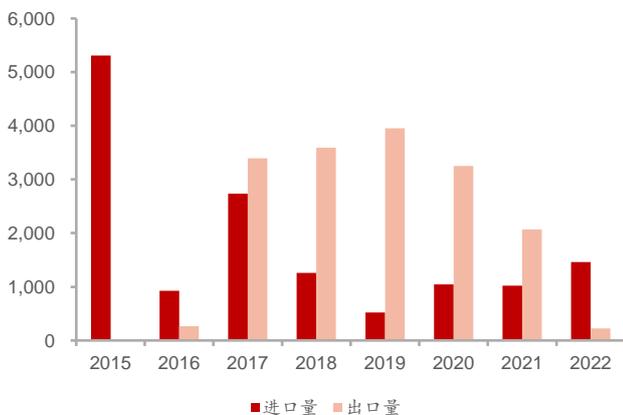
资料来源：CNKI、华安证券研究所

2.3.2 ZSM-5 分子筛主要用于吡啶合成，营收规模逐步提升

ZSM-5 分子筛是石油化工领域的重要分子筛之一。ZSM-5 分子筛是美国 Mobile oil 公司于上个世纪六十年代末合成出来的一种含有机胺阳离子的新型沸石分子筛，为通用型分子筛，适用于多种石油化工催化反应，是分子筛催化剂的基础产品。该分子筛广泛应用于石油化工行业的催化剂，是其活性组分，可用于柴油临氢降凝催化剂，固定床催化裂化催化剂，流化催化裂化提高汽油辛烷值。

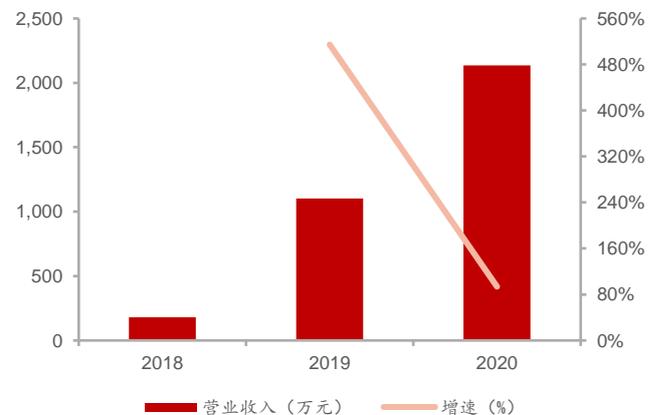
公司产品作为一种高性能催化剂主要应用于醛（酮）氨法制备吡啶，市场有望进一步拓展。吡啶是目前用途开发最多的杂环化合物之一，也是精细化工行业的重要中间体，接近 50% 的产量均用于生产合成农药，市场前景广阔。根据中触媒招股书数据，我国吡啶市场产能约为 18 万吨左右。自 2015 年以来，我国吡啶进口量不断降低，而出口量有所增长，基本已实现完全自给。公司的吡啶合成催化剂于 2016 年研发完成并于当年形成销售收入，该部分业务收入自 2019 年开始大幅提升，原因为公司所生产的吡啶合成催化剂价格优惠，性价比远超格雷斯生产的该类催化剂，因而山东昆达选择与公司合作。山东昆达为我国主要的吡啶生产企业之一，根据招股说明书，山东昆达的吡啶产能在我国位居第二，其吡啶生产规模在国内市场占比超过 40%，2019 年公司的产品经山东昆达试验合格，与山东昆达签订购销合同，形成吡啶催化剂首次销售量 10 吨。2019 年底，山东昆达与公司签订独家供货协定，其吡啶生产线全部使用公司的催化剂产品。2020 年公司研发完成新一代吡啶合成催化剂，并于当年形成销售收入，全年产生收入 2,134.85 万元，未来有望进一步拓展该产品市场份额。

图表 65 我国吡啶基本实现自给



资料来源：iFinD、华安证券研究所

图表 66 公司吡啶合成催化剂营收不断攀升



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

公司 ZSM-5 吡啶合成催化剂在行业内具有突出的性能优势。在吡啶合成催化剂的材料选择上,公司与西南化工研究设计院、常州新日都以 ZSM-5 分子筛作为母体,不同之处在于负载的金属成分以及制备的具体工艺,这也导致了性能方面的巨大差异——相对于公司极高的吡啶产率(77%)和吡啶衍生物产率(90%),常州新日的对应值分别只有 55.4%和 74.3%,而西南化工研究设计院的对应值分别只有公司的一半以下。四家公司中,沙隆达集团采用了与其他三家公司不同的母体材料——商业 SiO₂-Al₂O₃ 小球,在成本方面具有一定优势,也具有不错的吡啶产率(70%)和吡啶衍生物产率(88%),但性能总体上还是与公司存在一定差距。

图表 67 公司烯烃异构化催化剂性能优异

公司	专利名称	催化剂组分	技术特点	吡啶产率	吡啶衍生物总产率
中触媒	以微球型高硅 ZSM-5 分子筛为载体的吡啶合成催化剂及其制备方法 (CN200810212209.9)	负载活性主剂 (2wt%Zn+2wt%Pb+2wt%Sn) 和活性助剂 (1wt%Co+0.5wt%Ti+0.1wt%Mg) 的 ZSM-5 分子筛	催化剂在合成过程已经成型,不需要二次成型,同时又避免了粘结剂的影响,因此应用中具有更好的活性	77%	90%
西南化工研究设计院有限公司	一种甲醇和氨水一步法制吡啶及甲基吡啶的催化剂制备方法 (CN202110823746.2)	负载 4wt%Zn 的 ZSM-5 分子筛	改性金属元素能够更加均匀的分散于 ZSM-5 分子筛孔道内外表面上,催化剂成本低、抗结焦性好	28.7%	40.2%
常州新日催化剂有限公司	用于生产吡啶碱的分子筛催化剂及其制备方法 (CN201810522744.8)	负载 0.912wt%(Zn+Sn+Mn) 的 ZSM-5 分子筛	通过分子筛预处理以及配方优化,制备的催化剂在吡啶碱收率对比国外催化剂提高 8-10 个百分点	55.4%	74.3%
沙隆达集团公司	一种吡啶和烷基吡啶合成催化剂及其制备方法 (CN200910063599.2)	负载 (1wt%Pb+1wt%Y+1wt%Cu)(以氧化物计)的商业 SiO ₂ -Al ₂ O ₃ 小球	采用 SiO ₂ 、SiO ₂ -Al ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 或硅藻土作为原料,因此成本较低	70%	88%

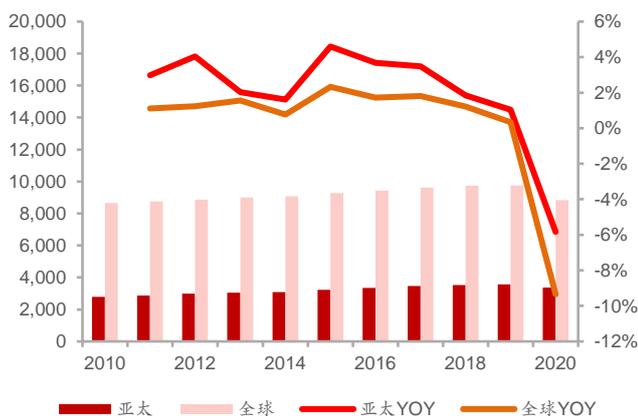
资料来源: CNKI、华安证券研究所

2.4 其他分子筛

2.4.1 石油炼化规模稳步增长, 带动 Y 型、β 分子筛需求提升

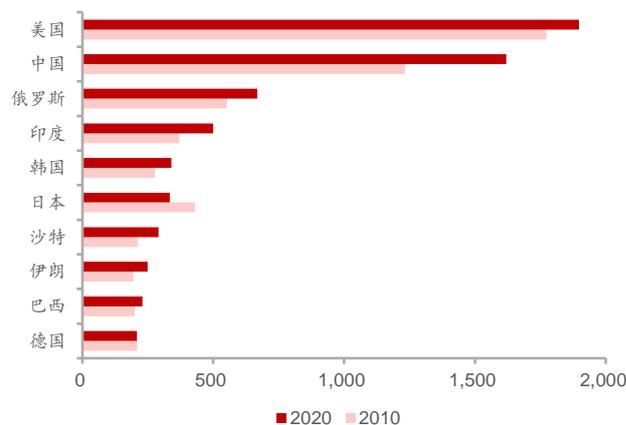
炼油行业稳步增长，带动炼油催化剂需求提升。近十年来，亚太地区石油消费量快速增长，年平均增速 3.0%，远超世界平均水平，带动地区炼油需求快速提升。2020 年中国炼油产能增长至 1669 万桶/天，占全球产能的 16.4%，位居全球第二，仅次于美国。石油炼制 80% 以上的过程为催化反应过程，催化剂技术为实现原油高效转化和清洁利用的关键核心技术。根据招股说明书，2017-2020 年，全球炼油催化剂需求量以年均 3.6% 的速度递增，预计到 2025 年，炼油催化剂需求将超过 58 亿美元。同时，催化裂化催化剂升级换代迅速，需求量持续增长，市场份额已占到全球所有炼油催化剂的 40%。

图表 68 亚太地区石油消费量增长显著高于全球平均



资料来源：BP 能源统计、华安证券研究所

图表 69 国内炼油产能快速增长



资料来源：BP 能源统计、华安证券研究所

国内市场产能过剩，公司积极拓展海外业务。公司的 Y 型、β 分子筛及催化剂主要应用于石油催化裂化和加氢裂化反应。2020 年客户受疫情影响开工率下降，采购量较 2019 年有所下滑，2020 年公司石油裂化分子筛收入为 2331.90 万元。虽然石油裂化催化剂市场空间较大，但现阶段全球市场已产能过剩。目前我国催化裂化 (FCC) 催化剂总产能 45 万吨/年，国内市场需求 20 万吨/年，总产能远大于总需求；从全球范围看，FCC 催化剂的总产能 110 万吨/年，全球总需求约 92 万吨/年，公司积极与巴斯夫合作，向海外拓展，依靠出口退税优惠政策应对国内竞争局面。

图表 70 2018-2021H1 巴斯夫订单收入拆解

收入来源	2018 (万元)	2019 (万元)	2020 (万元)	2021H1 (万元)	备注
巴斯夫 (境外)	2,126.02	14,791.45	17,618.04	16,750.59	中触媒主要提供移动源脱硝分子筛、石油裂化分子筛、技术服务等业务
巴斯夫 (境内)	1,120.14	4,958.60	10,568.91	8,301.46	
巴斯夫合计	3,246.16	19,750.05	28,186.95	25,052.05	
移动源脱硝分子筛	1,655.20	15,524.08	25,401.67	23,065.44	中触媒 100% 供应
石油裂化分子筛	1,348.46	3,656.71	2,331.90	1,796.40	
技术服务收入	307.46	484.38	726.04	246.54	
合计	3,311.12	19,665.17	28,459.61	25,108.38	

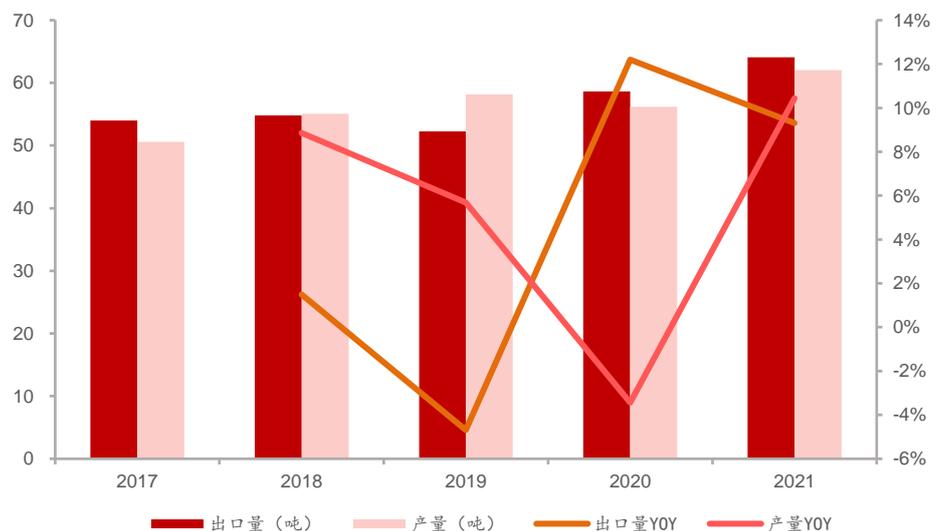
资料来源：招股说明书、华安证券研究所

2.4.2 HDC 非分子筛催化剂应用于农化领域，产能稳定增长

公司目前生产的非分子筛催化剂主要为 HDC 催化剂，用于制备草甘膦催化剂。草甘膦是一重高效、光谱、无公害、安全的非选择性芽后除草剂，由于其非选择性、无残留灭生性的特点，在杀死杂草的同时不伤害作物，受到全世界的欢迎和推广，被广泛用于橡胶、桑、茶、果园及甘蔗地。公司生产的 HDC 催化剂能够有效提高原料转化率，产品在我国国内市场具有技术领先优势。

草甘膦是全球市场规模最大的除草剂，国内产能世界第一。草甘膦是世界上用量增长最快的农药之一，也是世界上产量最高的农药之一，是全球规模最大的除草剂品种。全球的草甘膦产能主要集中在国内厂商和德国拜耳，2021 年中国草甘膦产能 74 万吨，拜耳产能 37 万吨，占超全球产能的 90%。现阶段中国生产的草甘膦 90% 以上用于出口，中国草甘膦 2021 年产量 62.05 万吨，出口 64.07 万吨，贡献全球 70% 左右的供应量。

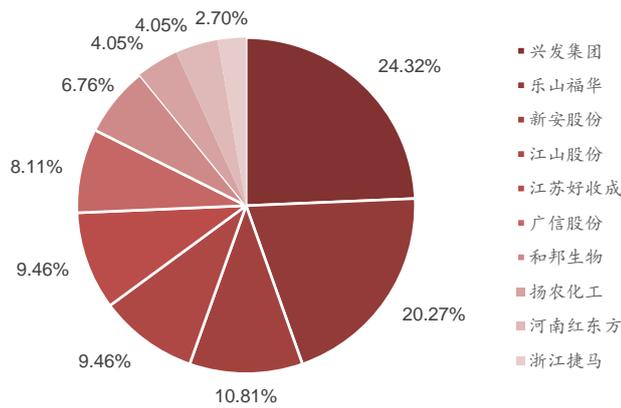
图表 71 中国草甘膦出口量、产量及同比增速



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

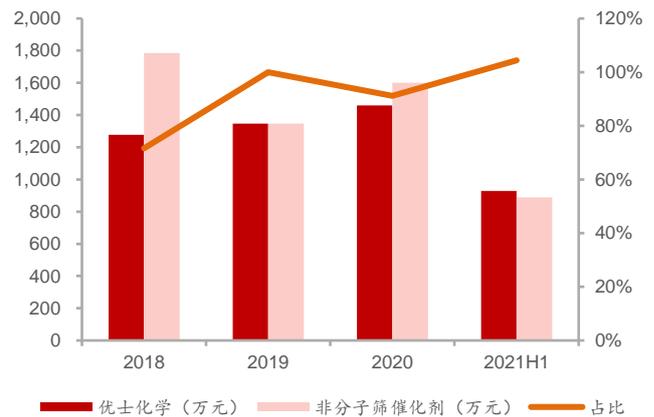
优士化学提供了公司非分子筛催化剂的主要订单。中触媒于 2008 年开始与扬农化工的全资子公司优士化学展开合作，为其提供 HDC 催化剂。扬农化工为我国主要草甘膦生产企业之一，其草甘膦年产能为 3 万吨，约占全国草甘膦产能的 4%。根据招股说明书，2018-2020 年优士化学给公司带来的 HCD 催化剂订单收入约为 1400 万元，占公司非分子筛催化剂收入的比重均超过 70%，为公司非分子筛催化剂的主要销售对象。目前公司生产的 HDC 催化剂能够有效提高原料转化率，产品在我国国内市场具有技术领先优势，双方的持续合作使公司具备了良好的业内口碑，有利于自身深耕国内市场，提高市场占有率。

图表 72 国内草甘膦公司产能分布



资料来源：卓创资讯、华安证券研究所

图表 73 优士化学占公司非分子筛催化剂收入情况



资料来源：招股说明书、华安证券研究所

3 技术储备蓄势待发，丰富的产品矩阵打开利润成长空间

公司多项技术储备已形成，积极拓展下游精细化领域。公司凭借自身优异的研发能力，同时，除了对现有脱硝分子筛和钛硅分子筛技术持续迭代更新外，公司还在不断探索新型分子筛等催化剂及工艺技术，目前已经形成了移动源脱硝催化剂、甲醇制烯烃（MTO）催化剂、甲醇制丙烯（MTP）催化剂、乙二醇催化剂、铂钨双氧水催化剂等多项技术储备，主要应用于环保行业、能源化工及精细化工行业，随着未来与下游客户对接量产，预计将为公司带来较大的业绩增长空间。

图表 74 公司技术储备丰富

类别	应用领域	产品系列	产品名称	产品用途
特种分子筛及催化剂系列产品	环保行业	CHA 结构分子筛系列	固定源脱硝催化剂	尾气处理，固定源尾气脱硝。
		AEI 结构分子筛系列	移动源脱硝催化剂	尾气处理，移动源尾气脱硝。
	能源化工及精细化工行业	SAPO-34 分子筛系列	甲醇制烯烃（MTO）催化剂	MTO 反应中所需催化剂。MTO 反应主要产品为乙烯与丙烯，为制造塑料、合成乙醇、乙醛、合成纤维等化工产品的重要原料。
		ZSM-5 分子筛系列	甲醇制丙烯（MTP）催化剂	MTP 反应中所需催化剂。MTP 反应主要产品为丙烯，下游行业包括聚丙烯、丙烯腈、环氧丙烷等，是重要的化工中间体。

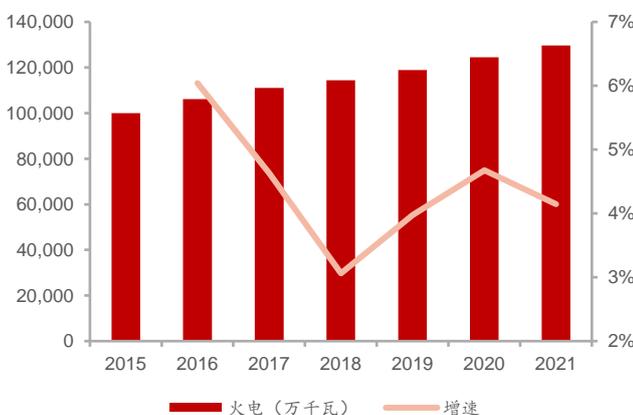
非分子筛催化剂系列	金属及金属氧化物催化剂	乙二醇催化剂	草酸二甲酯加氢制备乙二醇的催化剂。乙二醇主要用于生产聚酯涤纶, 聚酯树脂, 表面活性剂, 合成纤维、溶剂等。
		铂钨双氧水催化剂	蒽醌法生产双氧水的催化剂。双氧水主要用于生产漂白剂、消毒剂, 同时也能够用于生产多种化工产品, 如环氧丙烷、己内酰胺、对苯二酚等。
催化应用工艺及化工技术服务	主要包括 MTO 工艺包、MTP 工艺包及双氧水工艺包。		

资料来源: 招股说明书、华安证券研究所

3.1 固定源脱硝分子筛催化剂快速发展, 市场前景广阔

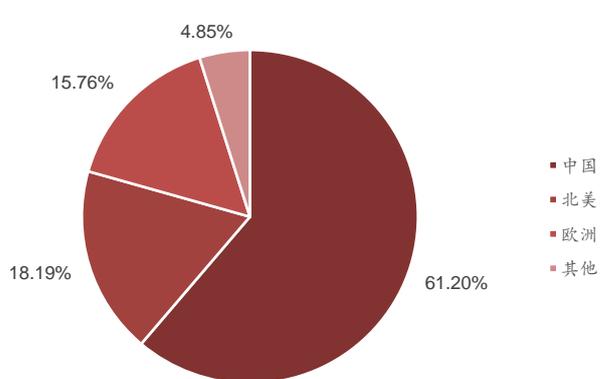
固定源分子筛催化剂应用前景广阔, 公司技术储备有望带来业绩高增长。固定源脱硝是指应用特种分子筛催化剂去净化处理相关工厂排放的氮氧化物。电力行业和以陶瓷行业、玻璃行业、钢铁行业、炼油行业为代表的非电力行业, 在生产过程中都会产生大量对大气有害的氮氧化物。我国固定源脱硝催化剂市场规模排名世界前列, 根据 HIS Markit, 2019 年中国固定源脱硝分子筛市场规模为 7.57 亿美元, 而北美和欧洲固定源脱硝催化剂市场规模仅分别为 2.25 亿元和 1.94 亿元。火电厂是氮氧化物排放的主要来源。2015-2021 年间, 我国火电装机容量维持稳步上升趋势。2021 年我国火电装机量为 129678 万千瓦时, 同比增加 4.14%。随着火电装机容量逐年增加的趋势和全球固定源脱硝市场规模的分布, 预计未来固定源分子筛催化剂市场前景广阔。移动源脱硝与固定源脱硝原理类似, 公司凭借已有的移动源脱硝分子筛研发经验, 已经形成了固定源脱硝分子筛催化剂的技术储备, 其工业成本低, 寿命强, 脱硝性能良好, 脱硝率可以达到 90% 以上, 并且在 200 摄氏度以下的环境中依然能保持良好的催化性, 在低温区间也能保持较好的活性。同时公司与多家固定源脱硝设备制造企业达成共识, 有望快速投入生产。根据公司募投项目的产能推算, 16 个月的建设期后, 公司将拥有 3000 吨/年的固定源分子筛的产能, 预计投产后每年可以为公司提供约 5.1 亿的营收增量。

图表 75 我国火电装机容量稳步上升



资料来源: 国家统计局、华安证券研究所

图表 76 中国为固定源脱硝的主要市场



资料来源: IHS Markit、华安证券研究所

3.2 技术储备丰厚，不断丰富产品矩阵

3.2.1 乙二醇产能有序扩张，乙二醇催化剂需求旺盛

乙二醇，又名甘醇，是一种重要的有机化工原料。其制取工艺主要分为两大类，煤制乙二醇、石油制乙二醇。石油制乙二醇工艺可以细分为石脑油原料法和乙烷原料法；煤制乙二醇可以细分为直接合成法和间接合成法，间接合成法是通过甲醇甲醛或者草酸酯作为中间产物合成，然后加氢制得乙二醇，而直接合成法则是将合成气中的 CO 和 H₂ 一步合成为乙二醇。

图表 77 乙二醇制取工艺及简介

制取工艺	简介
煤（合成气）制乙二醇	<p>草酸酯加氢工艺：以煤为原料，通过气化、变换、净化及分离提纯后得到 CO 和 H₂，CO 再通过催化偶联反应合成草酸酯，再由草酸酯加氢反应制得乙二醇。</p> <p>直接法：先以煤气化制取合成气 CO 和 H₂，再由合成气一步合成乙二醇。</p> <p>烯烃法：以煤为原料，首先通过合成气制得甲醇，再由 MTO 工艺制得乙烯，再通过乙烯合成环氧乙烷，最终得到乙二醇。</p>
石油制乙二醇	<p>石脑油制乙二醇：是当前主流制乙二醇生产模式。采用的是“石油-石油脑-乙烯-环氧乙烷-乙二醇”的工艺路线。</p> <p>乙烷裂解制乙二醇：该方式又可细分为催化水合法和非催化水合法。</p>

资料来源：维基百科、华安证券研究所

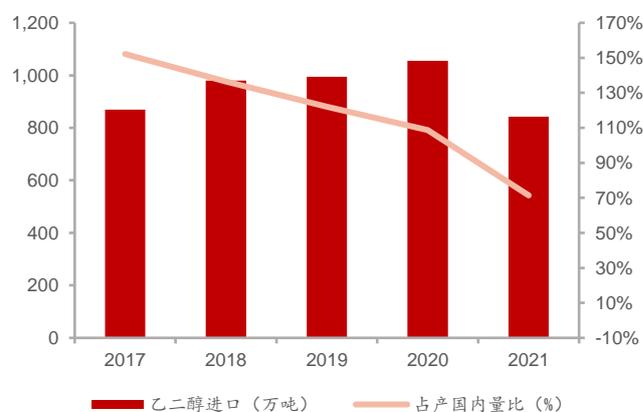
国内乙二醇产能迅速扩张，进口依赖逐年下降。国内乙二醇产能不足，一直较为依赖乙二醇的进口的现状急需改变，2017 我国乙二醇产能为 832 万吨，到 2021 年，我国已经拥有 2145 万吨的产能，年复合增长率为 26.71%，随着国内乙二醇产能不断增加，进口占比逐渐下降。

图表 78 国内乙二醇产能迅速扩张，开工良好



资料来源：华经情报网、华安证券研究所

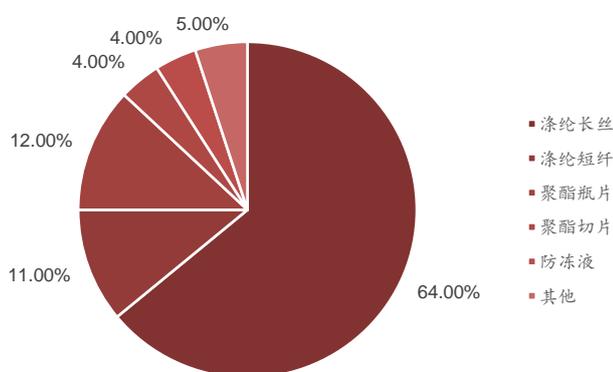
图表 79 乙二醇进口占比逐年下降



资料来源：中国海关、华安证券研究所

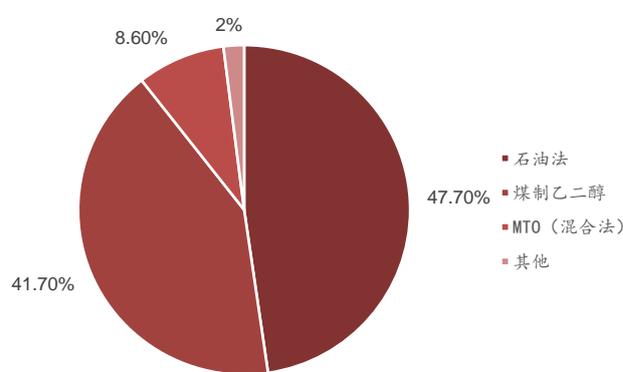
草酸酯制乙二醇工艺占比逐渐增长，公司催化剂需求旺盛。乙二醇市场应用领域广泛，包括聚酯、各类防冻剂，化工中间体、表面活性剂等。其中聚酯的应用占比高达 90% 以上，PET 聚酯具有优异的机械性能、良好的耐气性、耐水性、耐有机溶剂、油及弱酸等特性，可以制造聚酯薄膜，用于断电器、整流器、线轴、电装组件等。长久以来，石油制乙二醇工艺和煤制乙二醇工艺占比相似。2019 年，我国煤制乙二醇工艺占比约为 42%，仅次于石油法制乙二醇的 48%。新增煤制乙二醇产能中，合成气草酸酯制乙二醇工艺占比高于往年。2023 年我国煤制乙二醇新增产能约为 260 万吨，其中合成气草酸酯制乙二醇工艺大致为 160 万吨，占比为 61.54%。相较于 2022 年，我国合成气草酸酯法产能约为 538 万吨，煤制乙二醇产能为 2272 万吨，占比仅为 23.68%。国内产能不断扩张使得高性能的乙二醇催化剂需求旺盛。

图表 80 乙二醇主要用于生产涤纶长丝



资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

图表 81 目前国内乙二醇工艺以石油法和煤制法为主



资料来源：华经情报网、华安证券研究所

图表 82 乙二醇新增产能中草酸酯工艺占比增加

企业	新增产能 (万吨)	工艺路线	预计投产时间
伊霖化工	20	合成气草酸酯制乙二醇	2023-11
桐昆集团	120	合成气草酸酯制乙二醇	2023-06
榆能化学	40	煤制乙二醇-煤制	2023-06
襄矿泓通煤化工	20	合成气草酸酯制乙二醇	2023-01

资料来源：百川盈孚、华安证券研究所

公司的 SiO₂ 负载型 Cu 催化剂在性能和实际生产可调性方面都十分突出。从性能角度而言，公司负载型 Cu 催化剂在催化草酸二甲酯氢化制备乙二醇的反应中，能实现 99% 以上的产物选择性和接近 100% 的原料转化率，性能十分优异；从方法特点来看，公司负载型铜催化剂的一个独特优点是产物可调性极大，即通过调节催化剂中各组分的配比和草酸二甲酯加氢条件，可以在一定范围内调节产品的种类和比例，从而有利于工业实际应用中产品的切换生产。例如，将公司负载型铜催化剂 Cu-Ni/Cr₂O₃ (镍铜原子比 0.4) 中的助活性成分 Ni 替换为 Mo，即成分变为 Cu-Mo/Cr₂O₃ (钼铜原子比为 1.3)，催化剂在原料转化率几乎不变的情况下 (都为 99.5% 以上)，乙二醇的选择性从 99.3% 降为 0.41%，而乙醇酸甲酯的选择性从 0.39% 上

升到 99.2%。公司的采用的 Cu 基草酸二甲酯加氢催化剂无论是在原料转化率、产物选择性还是产物可调性方面，都具有显著的优势。

图表 83 公司 Cu 基草酸二甲酯加氢催化剂优势明显

公司	专利名称	催化剂主要成分	制备方法	方法特点	草酸二甲酯转化率	乙二醇选择性
中触媒	一种草酸二甲酯加氢催化剂和制法及其应用 (CN202111149745.0)	Cu-Ni/Cr ₂ O ₃ (Cu 为主活性成分, Ni 为助活性成分, Cr ₂ O ₃ 为载体; 镍铜原子比 0.4)	蒸氨法和共沉淀法	可以控制产品种类, 单独得到高选择性的乙醇酸甲酯或者乙二醇	99.9%	99.3%
江苏金聚合金材料有限公司	高分散且稳定的铜基催化剂及其制备方法与应用 (CN201410821040.2)	Cu-/SiO ₂ Cu 为主活性成分, 多孔 SiO ₂ 为载体)	原位复合和浸渍法	可有效防止高分散铜纳米颗粒发生烧结	99.8%	98.1%
河南能源化工集团研究总院有限公司	一种硅粉直接制备草酸二甲酯加氢合成乙二醇催化剂的制备方法 (CN201811488324.9)	0.2wt%CeO ₂ -La ₂ O ₃ /25wt%CuO/SiO ₂ (Cu 为主活性成分, Ce、La 组分为助剂, SiO ₂ 为载体)	蒸氨法	不采用较贵的硅源, 直接采用较廉价的硅粉, 不用另外加入氨水	100%	96.6%
北京天正久兴科技有限公司	一种草酸二甲酯加氢制备乙二醇的催化剂以及其制备方法 (CN201810347668.1)	Cu-Mn/SiO ₂ (Cu 为主活性成分, Mn 为助活性成分, 空心 SiO ₂ 为载体; 锰铜原子比 0.33)	并流共沉淀	小颗粒铜和锰均匀分散在载体表面, 避免了高温聚集失活; SiO ₂ 空心部分的 H ₂ 避免了铜和锰被氧化	99.5%	97.8%

资料来源: CNKI、华安证券研究所

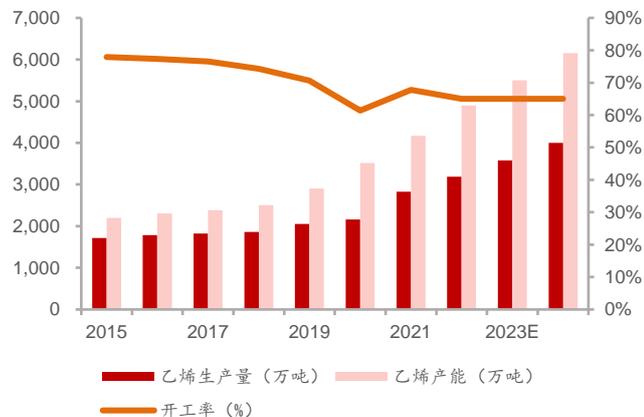
3.2.2 乙烯稳步扩产，多煤少油格局打开 MTO 工艺市场空间

国内乙烯产能扩张有序，下游应用范围广。乙烯是由两个碳原子和四个氢原子组成的化合物，是化工行业重要的原材料。其下游产品包括聚乙烯、乙二醇、环氧乙烷、苯乙烯、聚氯乙烯 (PVC) 等。可运用于医药、环保、有机化工、包装、农业、建筑、电子电器、机械和汽车等行业。随着煤化工工艺的逐渐成熟和民营炼厂的投产，我国乙烯产能从 2015 年的 2200.5 万吨增加至 2021 年的 4168 万吨，年复合增长率为 11.23%，开工率始终维持在 60% 以上。

我国多煤少油格局打开非石油制烯烃工艺市场空间。乙烯、丙烯等低碳烯烃是化工下游行业重要的原材料。传统制烯烃分为石油路线和非石油路线。石油路线是指管式蒸汽裂解、石脑油催化裂化和重油催化裂化等工艺。非石油工艺主要包括乙烷裂解、煤制烯烃 (CTO)、甲醇制烯烃 (MTO) 等工艺。其中，甲醇制烯烃是指以煤或天然气合成的甲醇为原料，通过特种分子筛催化剂合成乙烯、丙烯等低碳烯烃的工艺，公司生产的 SAPO-34 分子筛作为 MTO 过程中关键的催化剂能有效的调

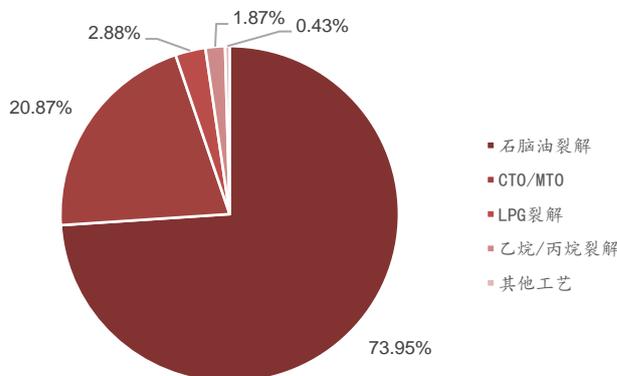
配分子筛表面性能来提高对乙烯的选择性。根据江苏化工网，2022-2024 年我国新增乙烯产能分别为 700、440、650 万吨，其中新增 CTO/MTO 技术制烯烃产能分别为 90、100、150 万吨。

图表 84 乙烯产能有序增长，开工率良好



资料来源：国家统计局、华安证券研究所

图表 85 目前乙烯工艺以石脑油裂解为主



资料来源：中国知网，华经情报网、华安证券研究所

图表 86 乙烯产能有序扩产

企业	制乙烯工艺	投产时间	产能 (万吨)
永荣集团	轻烃裂解	2022	150
中石油广东石化	石脑油裂解	2022	120
镇海炼化轻烃项目	轻烃裂解	2022	120
中石化海南石化	石脑油裂解	2022	100
辽阳石化	石脑油裂解	2022	80
东明石化	烯烃裂解	2022	40
同煤集团	CTO	2022	30
山西焦煤	MTO	2022	30
青海矿业	CTO/MTO	2022	30
2022 新增总产能	700 (90 万吨 CTO/MTO)		
广投石化	轻烃裂解	2023	60
陕煤集团	CTO	2023	100
四川能投	轻烃裂解	2023	60
巴斯夫乙烯项目	石脑油裂解	2023	100
埃克森美孚乙烯项目	原油直接裂解	2023	120
2023 新增总产能	440 (100 万吨 CTO/MTO)		
缘泰石油	乙烷制乙烯	2024	200
华锦石化	石脑油裂解	2024	150
恒力石化 (榆林)	CTO	2024	150
恒力石化 (二期)	石脑油裂解	2024	150
2024 新增总产能	650 (150 万吨 CTO/MTO)		

资料来源：江苏化工网、华安证券研究所

3.3 募投项目有望助力公司技术储备产品加速落地

公司 IPO 募集资金 7.84 亿元,主要用于环保新材料中间体项目及特种分子筛、环保催化剂、汽车尾气净化催化剂产业化项目。其中 4.28 亿元用于环保新材料及中间体项目,3.56 亿元用于特种分子筛、环保催化剂、汽车尾气净化催化剂产业化项目。环保新材料及中间体项目致力于生产环保型新材料催化剂,项目拟建设分子筛及催化剂产品、分子筛模板剂配套产品以及研发中试平台,生产包括固定源脱硝分子筛、乙二醇催化剂等多种环保型新材料分子筛及催化剂产品,项目预计 16 个月内完成实施。特种分子筛、环保催化剂、汽车尾气净化催化剂产业化项目拟建设特种分子筛、环保型催化剂及汽车尾气净化催化剂生产线,由全资子公司中海亚实施,项目预计 12 个月内完成实施。

图表 87 两大募投项目加速技术储备落地

项目	地址	实施主体	规划建设周期	总投资额	项目进度
环保新材料及中间体项目	大连普湾经济区松木岛化工园区	中触媒新材料有限公司	16 个月	42,806.35 万元	通过环评 (2.57%)
特种分子筛、环保催化剂、汽车尾气净化催化剂产业化项目	山东省菏泽市东明县化工园区	中海亚环保有限公司	12 个月	35,636.00 万元	通过建设用地规划许可批前公示 (94.72%)

资料来源:招股说明书、华安证券研究所

图表 88 中海亚募投项目产品矩阵丰富

项目	产品系列	产品名称	生产规模 (t/a)	
特种分子筛、环保催化剂、汽车尾气净化催化剂产业化项目	NZSM-36 系列分子筛	MWW 分子筛	100	
		MOR 分子筛	100	
		SSZ-13 分子筛	350	
		SSZ-39 分子筛	50	
				小计 600
	BISO-70 系列分子筛	Y 分子筛	400	
		β 分子筛	100	
		L 分子筛	100	
		EU-1 分子筛	100	
				小计 700
	TS-1 系列分子筛	ZSM-22 分子筛	50	
		ZSM-23 分子筛	50	
		TS-1 分子筛	200	
		ZSM-5 分子筛	200	
		ZSM-35 分子筛	100	
				小计 600
MTO 系列分子筛	SAPO-34 分子筛	1000		
	SAPO-5 分子筛	50		

	SAPO-11 分子筛	50
		小计 1100
	产品汇总	总计 3000

资料来源：中海亚项目环评文件、华安证券研究所

4 科研能力强劲，多个在研项目即将迎来收获期

4.1 自主研发为主，产研学合作为辅，高研发筑技术护城河

催化剂的研发与生产具有高技术壁垒。在催化剂的研发和生产环节涉及材料科学、结构化学、有机化学、工业催化、自动控制等多个技术领域，具有多学科、相互渗透、交叉应用的特点，生产工艺复杂，技术难度高。于此同时，下游客户的生产设施、制造环节的千差万别也增加了催化剂工艺的研发难度。新产品、新技术的研发往往需要结合客户的特定需求与最新技术，在经过产品开发和生产试验后，才能最终实现产品和技术的工业应用，这对企业的科研及生产技术提出了更为严苛的要求。

下游厂商认证条件苛刻，新入局者难以获得足够的市场份额。一方面，下游厂商为了不影响其产品质量，一般不会轻易更换催化剂或催化剂供应厂商；另一方面，这些国际巨头筛选客户周期较长，条件严苛，公司凭借自身催化剂产品出色的性能，经过历时两年的层层筛选才成为巴斯夫亚太地区独家供应商。同时，目前处于市场垄断地位的巴斯夫和庄信万丰均已形成了稳定的货源，新进企业受限于催化剂行业的高行业壁垒以及下游厂商的筛选周期，短时间难以获得足够的市场份额。

图表 89 巴斯夫筛选过程复杂，周期长，认证条件苛刻

时间	主要内容
2015.04	巴斯夫方考察研发设施及产能情况，并确定交付样品的需求。
2015.09	巴斯夫方深入了解公司的研发能力、发展潜力等，对未来的合作意向进行了初步沟通。
2016.01	巴斯夫方进行技术层面的全方位考察并签订了保密协议。
2016.05	双方正式沟通样品的测试结果，性能突出，完全符合客户的要求，可以放大生产。
2016.08	韩国喜星公司（巴斯夫合资公司）前来考察，确定供货事宜。
2016.11	巴斯夫访问中海亚工厂考察产能，探讨关于日本市场的产品供应。
2017.04	双方签署 10 年采购合同，标志着双方正式开始实质性的合作。

资料来源：招股说明书、华安证券研究所

公司主营业务的核心技术均为自主研发，研发费率高于同业平均。公司拥有多项关键核心技术，包括应用于汽车尾气脱硝分子筛的制备、应用于丙烯环氧化、环己酮肟化改性钛硅分子筛的制备技术、应用于烯烃异构化分子筛的制备技术、应用于石油催化裂化、加氢裂化分子筛的制备技术、应用于吡啶合成催化剂、烯烃水合催化剂等。从公司催化剂的性能来看，这些核心技术多注重于降低生产成本、提高反应速率、提高能源利用率以及提升催化剂寿命，同时，公司的主营产品几乎全部自主研发，2021 年公司研发费率为 6.59%，高于同行业平均水平。目前公司及全资

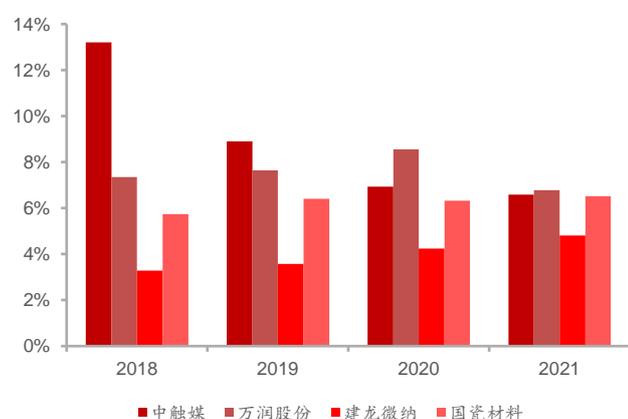
子公司合计拥有 144 项专利，其中 100 项属于国内发明专利，44 项属于实用新型专利。公司极强的自主研发能力能够为自身业务的经营独立性、完整性及其技术服务的可靠性提供保障。

图表 90 公司核心技术均为自主研发

核心技术名称	技术特点	应用产品	应用领域
应用于汽车尾气脱硝分子筛的制备	降低对 CHA 结构分子筛生产过程中昂贵模板剂的使用，有效降低生产成本，提高产品质量；调整 CHA 结构分子筛的硅铝比、粒径与形貌，使孔道得到充分利用，拥有更快的反应速率，反应产物比较容易从活性位扩散到外表面，抑制了结焦的形成，增加了催化剂的寿命。	CHA 结构分子筛（SSZ13 分子筛）	环保
应用于丙烯环氧化、环己酮肟化改性钛硅分子筛的制备技术	降低生产成本，使得生产的 TS-1 分子筛结构稳定，结晶度高，重复性好，易于在工业上推广应用，有效提高对产物环氧丙烷或己内酰胺的选择性，且能有效抑制催化剂失活流失，提高产率及对双氧水的利用率。	TS-1 分子筛系列，环氧丙烷工艺包，己内酰胺工艺包	精细化工
应用于烯烃异构化分子筛的制备技术	提高 ZSM-35 分子筛硅铝比，所得产品结晶度高，并能减少昂贵的有机模板剂的使用，降低 ZSM-35 分子筛生产成本，减少废水产生，降低环境治理成本。	ZSM-35 分子筛系列	精细化工
应用于石油催化裂化、加氢裂化分子筛的制备技术	产品具有良好的水热稳定性；保证制备过程中保温阶段温度的精准调节；保证晶化降温时间的恒定和产品质量的稳定，工人操作方便，有效降低生产成本。	Y 分子筛、β 分子筛系	精细化工
应用于吡啶合成催化剂、烯烃水合催化剂、吸附剂的分子筛制备技术	催化剂的重复利用率高、催化效果好、使用寿命长，能够有效提高吡啶的收率，降低产物分离难度与能耗，提高生产安全系数。	ZSM-5 分子筛、铜硅系列催化剂	精细化工
应用于金属氧化物类催化剂/催化剂的制备技术	提高催化反应中原料转化率，降低催化剂失活速率，延长催化剂寿命。	HDC 催化剂	精细化工
其他分子筛及催化剂制备技术	包括多种应用于不同领域的分子筛及催化剂，性价比高，催化性能较为稳定。	Ti-MWW 分子筛等	精细化工

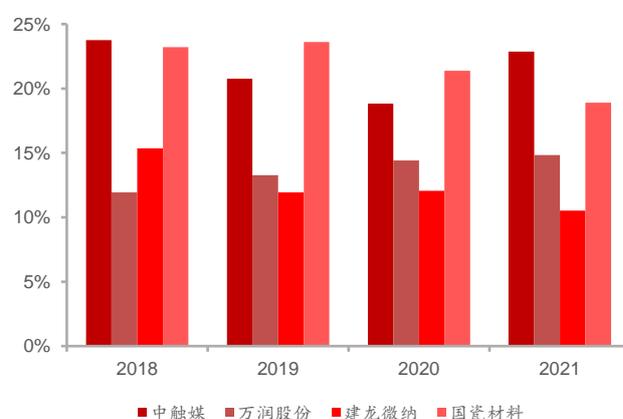
资料来源：招股说明书、华安证券研究所

图表 91 公司研发费率高于同业平均



资料来源：公司年报、华安证券研究所

图表 92 公司研发人员占比高于同业平均



资料来源：公司年报、华安证券研究所

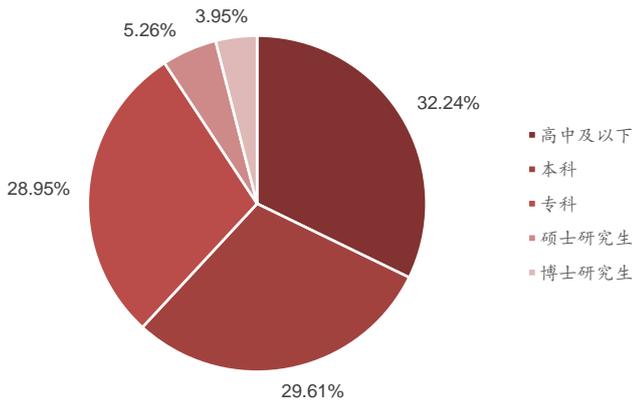
公司科研团队不断注入高学历新鲜血液，科研设备领先。公司现有员工 640 余人，以多位博士及技术专家为核心，数十位具有硕士及中级以上技术职称的专业技术人员为研发中坚力量，多数研发人员具有多年特种分子筛材料和催化剂研发经验。公司建立了特种分子筛基础研究、工艺和活性组分开发、专业工艺包和催化剂应用的阶梯式研发体系，研发团队的年龄结构也以中青年为主，具有较强的创新精神。同时，公司还拥有三个经辽宁省工业和信息化厅、大连市经济和信息化委员会、大连市科学技术局、大连市财政局、大连市国家税务局、大连市地方税务局、大连海关认定的重点实验室及技术中心，设备技术领先，根据 2021 年年报，公司共有 152 名研发人员，占公司总人数的比例达 22.86%，比上一年度增长 4.69%。其中包括核心技术人员 6 名，分别是：李进、王炳春、李小龙、史丽华、王志光、孙红影。

图表 93 公司核心技术人员研发经验丰富

核心技术人员	学历	履历
王炳春	理学博士	先后承担过烯烃歧化与异构化、芳烃异构化、烷烃转化、润滑油异构脱蜡、柴油异构降凝、环氧丙烷、环氧氯丙烷、己内酰胺、移动源与固定源脱硝以及分子筛合成等方面的工作；作为发明人获得授权专利 138 项，发表核心期刊论文十篇。曾获中国专利优秀奖、中国科学院科技促进发展奖、辽宁省科学技术奖一等奖、大连市科技进步三等奖、大连市专利二等奖等。
李小龙	工学硕士	作为发明人获得授权专利 17 项，其中发明专利 2 项，授权实用新型专利 15 项。研究领域主要涉及：2,5-二氯甲苯异构化、二氯甲苯吸附分离、二氯硝基苯吸附分离、甲酚吸附分离、吸附分离装置设计、丙烯环氧化反应混合器、己二胺合成工艺技术与开发，发表核心期刊论文两篇，获 2020 年大连市青年科技之星。
史丽华	理学博士	研究领域主要针对公司汽车尾气脱硝催化体系，参与开发多种构型的小孔分子筛，已发表核心期刊论文 4 篇，作为发明人获得 PCT 专利 2 项。
王志光	工学博士	从事汽车尾气三效催化剂开发、多种特种分子筛和专用分子筛合成、化工催化剂开发、芳烃吸附剂制备与模拟移动床工业应用等多项研究；从 2008 年起参与“高效环保芳烃成套技术开发及应用”中石化关键项目的研发，并在对二甲苯吸附分离技术国产化关键突破中做出了一定贡献。作为发明人获得授权专利 68 项，其中发明专利 55 项，实用新型专利 13 项；撰写科技论文多篇，公开发表论文数篇。获得中国博士后科学基金资助一项，大连市发明专利奖一项。
孙红影	工学硕士	作为发明人获得授权专利 8 项，其中发明专利 5 项，实用新型专利 3 项。目前研究领域主要集中在加氢催化剂的合成与应用及 HPPO 法合成环氧丙烷工艺技术的研究，已发表核心期刊论文 1 篇，获 2019 年大连市青年科技之星。

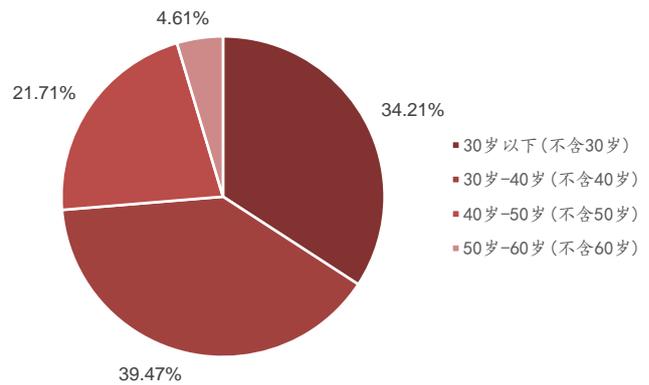
资料来源：招股说明书、华安证券研究所

图表 94 公司积极吸纳高学历人才



资料来源：公司年报、华安证券研究所

图表 95 公司研发团队以青年为主



资料来源：公司年报、华安证券研究所

产学研合作加快研发进程。公司除自主研发技术外，还与国内如华东理工大学、大连理工大学、中国科学院大连化学物理研究所等多所知名院校签订了战略合作协议，意在合作研发各种创新型催化剂，进一步提升催化剂性能和降低催化剂成本，加快研发进度与自身研发能力。公司这种“自主研发为主、产学研合作为辅”的研发模式能够充分发挥协同效应，进一步提升自身研发能力。

图表 96 公司与多个国内知名院校进行产学研合作

合作方	项目名称	研发主要内容或方向及对应产品	研发进度
福州大学	氧化型分子筛材料催化剂研发	适合于丙烯气相氧化和烯丙醇环氧化催化剂的研发工作。	已完成
大连海事大学	脱硝分子筛催化剂	催化剂金属氧化物活性组分的研制。研制以 SSZ-13 分子筛为载体，通过筛选合适的金属氧化物活性组分，制备成负载金属氧化物的分子筛催化剂。	已完成
华东理工大学	甲苯化合物与羧酸脱氢生成羧酸苄酯技术开发	拟开发项目的技术为对甲氧基甲苯化合物与羧酸类化合物在无氧化剂、无氢接受体条件下催化脱氢生成羧酸苄酯并释放氢气的生产技术。	已完成
大连理工大学	新型分子筛型固定源脱硝催化剂研发	研发目的为开发适用于固定源脱硝反应的新型分子筛催化剂。	进行中
中国科学院大连化学物理研究所	Ti-Si 分子筛结构和催化性能的光谱表征研究	通过光谱表征技术研究 Ti-Si 分子筛结构和催化性能的问题。	进行中
	纳米结构分子筛尺寸和形貌调控技术	纳米结构分子筛材料特定尺寸及形貌控制技术。	进行中

资料来源：招股说明书、华安证券研究所

4.2 多个在研项目进入中小试阶段，产品加速落地

公司进行战略部署，积极拓展分子筛应用领域。公司前瞻性布局新产品与新市场，积极拓展分子筛在其他领域如吸附分离、空气净化等方面的应用。目前多个在研项目如光触媒室内空气净化系列产品、空调新风杀毒灭菌净化空气系列产品、间甲酚、芳烃化合物的合成及分离技术、丙烷脱氢等均进入小试或中试阶段，产品有望加速落地，预计未来将给公司带来新的业绩增量。

图表 97 公司多个在研项目均已进入中小试阶段

在研项目	项目简介	研发主要内容或方向及对应产品	研发进度
光触媒室内空气净化系列产品	一种新型光触媒产品，能够对甲醛、苯系物、PM2.5 等的净化率达 80%以上	能有效的分解空气中的甲醛、苯系物等挥发性的有机化合物，将其分解成对环境无污染的 H2O 和 CO2。	中试阶段
空调、新风杀毒灭菌净化空气系列产品	为一种新型光触媒产品，其对杀毒灭菌效果达到 99.9%	在光触媒室内空气净化系列产品基础上的升级，将空气净化与灭毒杀菌结合，既能有效分解室内的 VOC，又具有杀毒灭菌的功能，并将其躯体矿化成 H2O 和 CO2，绿色无污染。	小试阶段
间甲酚（间/对甲酚）吸附分离	一种吸附性分子筛，通过吸附分离装置，把间/对-甲酚混合物分离出主产品间甲酚，纯度 99%，收率 90%。	已完成吸附分离工艺的确定，效果均能达到预期指标，自有吸附剂用分子筛合成技术，可以根据间 /对-甲酚的分子尺寸进行相应调控从而达到分离效果，或者根据它们在吸附分离条件中吸附、脱附性能差异选择合适的工艺条件从而达到选择性吸附分离效果。	中试阶段
芳烃化合物的合成及其分离技术	一种吸附性分子筛，通过吸附分离装置，把对/间/邻-甲乙苯、偏/均-三甲苯、正丙苯混合物分离出主产品均三甲苯，纯度 99%，收率 90%。	已完成吸附分离工艺的确定，效果均能达到预期指标，自有吸附剂用分子筛合成技术，可以根据对 /间/邻/偏/均-甲乙苯、正丙苯的分子尺寸进行相应调控从而达到分离效果，或者根据它们在吸附分离条件中吸附、脱附性能差异选择合适的工艺条件从而达到选择性吸附分离效果。	中试阶段
丙烷脱氢	一种分子筛催化剂，使其能够满足同时达到丙烷脱氢的性能要求，如转化率、选择性、寿命等。	依托目前已有分子筛技术手段，通过技术合作，进行多种载入方式，在孔径、孔容、酸碱性方面把控制催化剂的活性性能，充分分散活性金属组分，提高催化剂抗毒性能与使用寿命。	小试阶段
己内酰胺制己二胺催化剂	项目研发目标为一种分子筛催化剂，在己内酰胺氨化脱水制中间体 6-胺己腈过程中，转化率大于 50%，选择性大于 97%；在 6-胺己腈加氢制产品己二胺过程中，转化率大于 99%，选择性大于 99%	已完成 2 种催化剂评价实验，效果均能达到预期指标，自有分子筛合成技术，可以根据实验及市场情况进行催化剂产品的更新迭代。	中试阶段

资料来源：招股说明书、华安证券研究所

4.2.1 光触媒系列产品下游应用广，空气净化器市场空间大

光触媒是一种具有光催化功能的半导体材料的总称。能在强光照射下产生强氧化物质（氧气、羟基自由基等），不仅可以有效降解空气中的有毒有害气体，包括甲醛、苯系物、pm2.5 等，还能够将多种细菌分解为二氧化碳和水等无害物质。因其特殊的特性，光触媒可以广泛应用于各种需要清洁消毒的领域，包括空气净化、抗菌材料、废水处理、抗紫外线产品和医疗产品等。

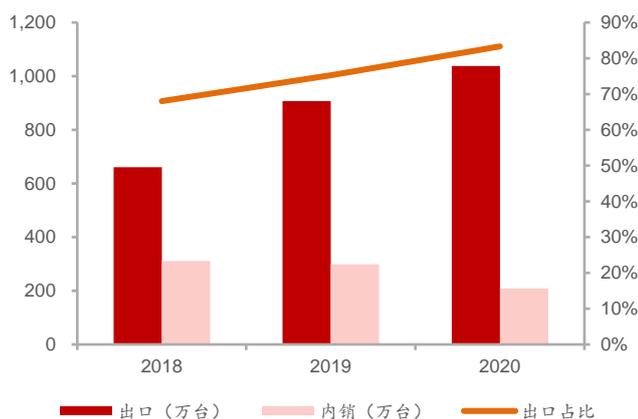
图表 98 光触媒应用领域广泛

应用领域	简介
疾病治疗	应用于病房中的医疗级光触媒可以大幅降低 90% 以上的环境中的细菌量，同时还会减少病人住院期间的感染机会。在疟疾肆虐的地区，光触媒捕蚊器还可以降低疟疾的感染率。
抗菌材料	将光催化材料涂抹在建筑瓷砖的表面可以分解油污和除臭，若将其应用于厕所或者厨房，可以防止尿垢和油气污渍。
空气净化	光触媒被强光照射后可以产生羟基自由基，其可以降解空气中的有毒有害气体
废水处理	光触媒在光照条件下可使水中的羟基、卤代物、羧酸等物质发生氧化还原并逐步降解，最终变成无害小分子物质。在太阳光照射下，采用纳米 TiO ₂ 负载的海泡石处理橄榄油废水去除效率达 80%。
抗紫外线产品	因为光触媒有着极强的紫外线吸收能力，若将其溶液加入涂层剂中，可以得到抗紫外线能力良好的针织物。
自清洁镀膜	光触媒催化剂在阳光照射后具有良好的光诱导超亲水性，这使得有机污物和无机污物不易粘在镀膜表面。凭借这一特性，其可以应用于汽车玻璃，可以使得汽车玻璃长期保持清晰，有助于安全驾驶。

资料来源：维基百科、华安证券研究所

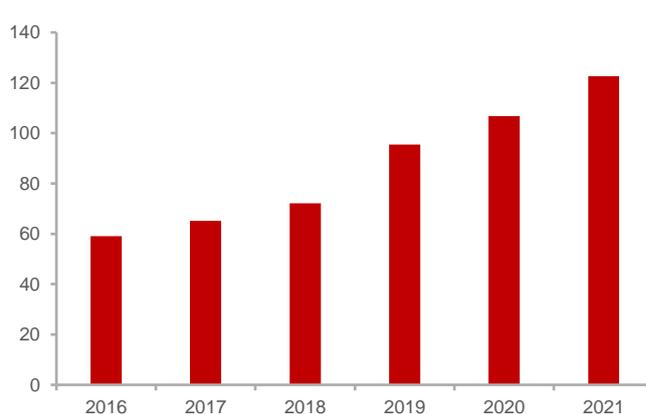
光触媒领域发展空间广阔。光触媒市场规模逐年稳步攀升，其市场规模从 2013 年的 40 亿元增加至 2018 年的 49 亿元。公司在研项目主要专注于抗菌材料和空气净化领域，光触媒在这两个领域的应用包括空气净化器和自净卫生陶瓷。虽然国内空气净化器市场规模近年来受新冠疫情影响有所萎缩，但是全球空气净化器市场规模依然稳步增长，从 2016 年的 59.1 亿美元增至 2019 年的 80.4 亿美元，CAGR 为 10.8%。而我国空气净化器出口比例逐年增加保证了空气净化器行业未来业绩的确定性。光触媒作为目前最有效的能够分解有毒物质的催化剂，凭借其特殊优势，未来有望代替竹炭、活性炭、负离子、臭氧等传统净化空气的方法。公司募投项目中，光触媒项目规划建设市场为 16 个月，建设投产后预计可以提供 1000 吨/年的产能。

图表 99 国内空气净化器出口比例逐年增加



资料来源：产业在线、华安证券研究所

图表 100 全球空气净化器市场稳步增长



资料来源：Grand View Research、华安证券研究所

公司的光触媒空气净化装置性能突出，预计在家居、办公等领域具有广阔市场前景。公司光触媒空气净化装置将多种先进技术集合于一体，能同时实现 VOCs 降解、杀灭细菌、灭活病毒、过滤颗粒物四项功能；在杀菌方面，2 天处理后能使大肠杆菌和金黄色葡萄球菌菌落完全消失；在 VOCs 净化方面（以甲醛为例），24 小时处理后能使甲醛去除率达 80% 以上。其中，VOCs 降解所采用的的三维多孔泡沫陶瓷新型复合固载光催化剂是公司的核心技术发明之一，该发明将新型复合 TiO₂ 光催化剂和多孔质泡沫陶瓷等多孔性载体有机结合，最大程度化光催化剂的高性能、高活性、高效率，解决了光催化技术历年来在工业化应用上的限制和瓶颈，实现了工程化应用。因此，该技术发明具有较高的壁垒。相比之下，江苏柏锐斯特的车内空气净化装置也具有较好的除菌性能，但并未做实际的 VOCs 净化测试和更大空间范围的测试（比如室内），也无颗粒过滤功能。南通大学发明的空气过滤器仅仅处于实验模型阶段，并非经设计、组装之后的完整过滤器装置；此外，该装置在材料制备中用到了危险性极高的氢氟酸，不利于规模生产。正达环保的 VOCs 降解工艺具有规模大、成本低、绿色环保的特点，但装置主要针对成分复杂、VOCs 浓度极高的工业尾气设计，且需要使用微生物和 H₂O₂ 等危险品，因此不太适用于一般场所的空气净化。综合来看，公司的光触媒空气净化装置具有全面的功能、优异的性能以及成熟的产品设计，预计将在家居、办公等领域形成强大竞争力。

图表 101 公司光触媒空气净化装置性能突出

公司	专利名称	装置核心模块	性能特点	杀菌原理	杀菌能力	除 VOCs 原理	除 VOCs 能力
中触媒	一种三单元 UV 环境空气净化装置 (CN202010664 244.5)	紫外灯组、光催化氧化单元（三维多孔陶瓷负载型光催化剂，活性成分为磷酸钛、二氧化钛）、复合 Ag ⁺ /TiO ₂ 除菌-消毒过滤网	除尘净化、降解挥发性有机物 (VOCs)、高效杀灭浮游菌和病毒	Ag ⁺ /TiO ₂ 经光照产生高氧化性羟基自由基，可有效破坏细菌的细胞壁	2 天后，大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的菌落都分别完全消失（无法检出）	UV 光催化氧化系统能有效分解甲醛、苯系	24h 后，除甲醛 80% 以上

						物等 VOCs	
江苏柏锐斯特车业有限公司; 郭伟	车内空气净化装置 (CN201810599 045.3)	活性氧发生器、除甲醛装置 (铝基蜂窝光触媒板+紫外灯)	对车内空气进行杀菌、除甲醛	活性氧发生器能够产生 O ₃ , 破坏细菌表层	60min 后, 白色葡萄球菌的除菌率达 97.96%	光触媒板在紫外灯的照射下, 能催化降解某些 VOCs	60min 后, 除甲醛 95% 以上 (推测值)
南通大学	一种空气过滤器及其制备方法 (CN202010960 212.X)	在梯度泡沫钛板外表面和通孔内壁形成 TiO ₂ 纳米管, 然后沉积纳米 NiAg 合金	有效分解吸附的有机物、高效杀灭细菌和病毒	细菌和病毒的蛋白质被 NiAg 改性的 TiO ₂ 纳米管催化氧化为 CO ₂ 和 H ₂ O	6h 后, 对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、白色念珠菌的综合除菌率达 99.99%	部分 VOCs 可被 NiAg 改性的 TiO ₂ 纳米管催化氧化为 CO ₂ 和 H ₂ O	6h 后, 降解率 92%, 甲醛去除率 98%
河南正达环保科技有限公司	一种净化废气中 VOCs 的装置和方法 (CN201711250 713.3)	催化氧化装置 (铁基催化剂填料床和双氧水喷淋系统)、生物过滤装置	催化氧化所用原料成本低、绿色环保; 生物过滤步骤中的填料和微生物均可使用市售常规商品	-	-	铁基催化剂和 H ₂ O ₂ 将废气中大部分 VOCs 氧化; 剩余 VOCs 进一步被微生物分解	企业废气中 VOCs (酮类、醛类、醇类等) 去除率 91.85%

资料来源: CNKI、华安证券研究所

4.2.2 间甲酚产品国产替代需求旺盛, 公司分子筛吸附法有望放量

间甲酚是一种广泛运用于农药生产的化学原料。其又名 3-甲基苯酚, 是一种无色至淡黄色的透明液体, 属于有机化学物, 微溶于水可混溶于乙醇、乙醚、氢氧化钠水溶液、丙酮、氯仿等。间甲酚的下游应用广泛, 可以用作于农药的生产制造, 维生素 E 的中间体、薄荷醇等香料的原料等。

图表 102 间甲酚应用领域广泛

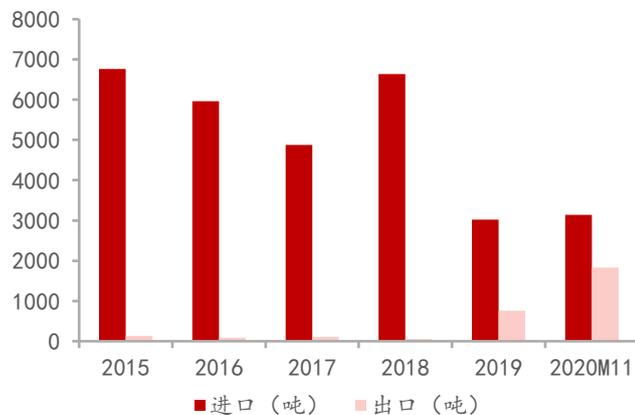
下游领域	简介
农药	间甲酚作为农药中间体及原料，用于生产氟磺胺草醚、杀螟松、倍硫磷、速灭威、二氯苯醚菊酯。国内农药市场空间大。间甲酚通过生产间苯氧基苯甲醛而用于多种拟除虫菊酯类农药，例如速灭杀丁和氟胺氰菊酯等，拟除虫菊酯作为高效低毒杀虫剂发展前景好，是未来主流发展方向。
医药	间甲酚作为维生素 E 的重要中间体，用间甲酚生产 2,4,6-三甲基酚，进而合成三甲基氢醌，三甲基氢醌则是生产维生素 E 的主要原料。
香料	间甲酚作为薄荷醇的重要原料，间甲酚可以生产百里香酚，百里香酚则可以用来生产薄荷醇，目前全球薄荷醇仍以天然提取 占主导，产量稳定性受天气影响，化学合成法是未来发展趋势。
燃料	间甲酚可以生产合成纤维用染料等，合成双偶氮染料，深色蒽醌分散染料等。另外还可用于传真复印纸的着色材料。

资料来源：CNKI、华安证券研究所

间甲酚的工艺难点是分离甲酚和间甲酚。甲酚是对甲酚、间甲酚和邻甲酚的混合物，而间甲酚和邻甲酚沸点和熔点相近，固传统的精馏法和和结晶法难以分离高纯度间甲酚和甲酚。虽然某些传统工艺包括共沸法、萃取法、结晶法等可以提纯间甲酚，但是这些方法要么会产生大量废水废酸，要么就无法确保间甲酚的纯度，故分子筛吸附法和泾化法分离法成为目前主流工艺。

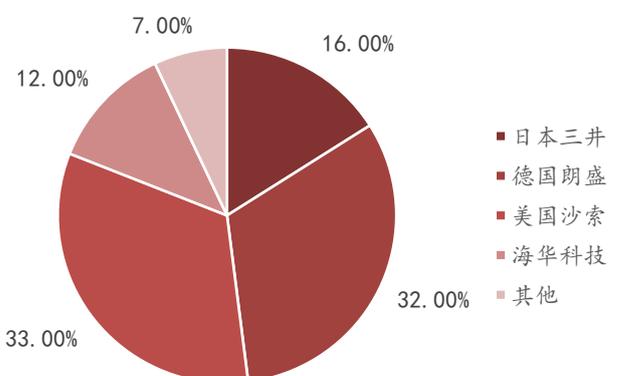
分子筛吸附法加速间甲酚国产替代进程。分子筛吸附法所用的分子筛催化剂壁垒极高，公司间甲酚吸附工艺意在通过吸附分离装置，使用公司自有吸附剂用分子筛合成技术，根据间/对-甲酚的分子尺寸进行相应调控从而达到分离效果，或者根据它们在吸附分离条件中吸附、脱附性能差异选择合适的工艺条件从而达到选择性吸附分离效果，在环境成本较低的前提下，从甲酚中提炼 99%纯度的间甲酚。我国目前对于间甲酚的进口需求较为旺盛，间甲酚贸易赤字明显。2019 年，随着间甲酚巨头朗盛集团间的生产设备故障和商务部对进口间甲酚政策的落实，间甲酚出口价格一路走高。与此同时，国内间甲酚出口额大幅攀升，2020 年，国内间甲酚出口已达 1834.3 吨。目前该项目已经处于中试阶段，随着下游间甲酚需求旺盛，公司的分子筛吸附法分离对、间甲酚增量空间较大。

图表 103 间甲酚进口依赖有所改善



资料来源：华经情报网、华安证券研究所

图表 104 全球间甲酚产能主要集中在日德美三国



资料来源：产业信息网、华安证券研究所

公司的间甲酚分离工艺在业内具有一定优势。从方法特点来看，公司和中石化的方法具有相似性，即都是基于吸附分离方法，但彼此的工艺细节大不相同（例如吸附剂、装置、温度等）。公司的方法简单高效，适宜于工业应用，能同时得到高纯度（99%以上）的间甲酚和对甲酚，且收率分别达到 75.5%和 92.2%；相比之下，旭阳化工和北京化工大学采用的络合结晶法虽具有环境亲和、可分离体系更复杂的优点，但并不能回收混合物中的对甲酚。总体而言，公司的间甲酚分离工艺在行业内处于领先水平。

图表 105 公司间甲酚分离工艺具有一定优势

公司	专利名称	技术路线	技术特点	分离前原料组成 (重量比)	分离后获得产物 (重量比)
中触媒	一种甲酚混合异构体分离提纯的工艺方法 (CN201711405686.2)	吸附分离法：使用较少吸附床层数的顺序式模拟移动床吸附，并结合结晶分离工艺	①同时分离提纯出对甲酚和间甲酚；②简单高效，适宜于工业应用	间甲酚 69.0%、对甲酚 30.9%、邻甲酚 0.1%	间甲酚收率 75.5% (纯度 99.5%)、对甲酚收率 92.2% (纯度 99.7%)
中国石油化工股份有限公司；石油化工科学研究院	一种吸附分离对甲酚和间甲酚的方法 (CN201910182997.X)	吸附分离法：将混合物通入液相模拟移动床的吸附区，对甲酚被吸附剂吸附，间甲酚不被吸附	①间甲酚作为抽余液取出，向吸附剂中通入脱附剂，解吸得到含对甲酚的抽出液；②液相模拟床包括四个区：脱附区、提纯区、吸附区、缓冲区	间甲酚 69.6%、对甲酚 30.3%、其他组分 0.1%	间甲酚 (纯度 99.6%)、对甲酚 (纯度 99.7%)
北京旭阳化工技术研究有限公司	一种从间对混甲酚中分离提纯间甲酚的方法 (CN201310066028.0)	络合结晶法：步骤包括络合结晶(0-8℃下)、固液分离洗涤、解络、精馏等	①结晶温度较高，降低了能耗；②解络步骤使用甲苯，避免了尿素溶于水不易回收的难题；③所用溶剂均可循环使用，全程无固废排放	间甲酚 57.9%、对甲酚 27.7%、2,4-二甲酚 7.6%、2,5-二甲酚 4.9% (还有少量其他组分)	间甲酚收率 65% (纯度 99.4%)
北京化工大学	络合结晶分离提纯间甲酚工艺 (CN201110063956.2)	络合结晶法：步骤包括络合结晶(负 20~负 10℃下)、固液分离洗涤、解络、精馏等	①相对于甲苯，用正己烷做络合反应的溶剂，甲酚产率更高，且溶剂使用可以减少三分之一；②当精馏回收溶剂时，因正己烷沸点相对较低，可用较少的能耗回收溶剂	间甲酚 53.2%、对甲酚 34.3%、邻甲酚 10.9%、二甲酚 1.6%	间甲酚收率 77.0% (纯度 99.1%)

资料来源：CNKI、华安证券研究所

5 盈利预测与投资建议

5.1 分产品业绩预测

主要假设:

(1) 假设公司移动源脱销分子筛营业收入跟随巴斯夫下游市场以 30%速度增长, 预计 2022 年-2024 年, 公司移动源脱销分子筛分别实现营业收入 4.80 亿元、6.37 亿元和 8.12 亿元。

(2) 假设公司钛硅分子筛业务随下游客户扩产而逐步放量, 预计 2022 年-2024 年, 公司钛硅分子筛催化剂分别实现营业收入 1.33 亿元、1.44 亿元和 1.66 亿元。

(3) 假设公司石油裂化分子筛跟随新建产能逐渐放量, 预计 2022 年-2024 年, 公司石油裂化催化剂实现营业收入 4035.09 万元、5621.96 万元和 7651.86 万元。

(4) 假设公司烯烃异构化催化剂、吡啶合成催化剂和非分子筛催化剂系列销量保持稳步增长, 预计 2022 年-2024 年公司烯烃异构化催化剂分别实现营业收入 792.14 万元、1162.17 万元和 1242.46 万元; 吡啶合成催化剂分别实现 2152.34 万元、4409.17 万元和 4965.77 万元; 非分子筛催化剂系列分别实现 1944.25 万元、2057.68 万元和 2056.29 万元。

(5) 假设现有 MTO 工艺包、MTP 工艺包、双氧水工艺包等技术储备未来逐步放量, 预计 2022 年-2024 年公司技术服务分别实现营业收入 600 万元、800 万元和 1000 万元。

图表 106 分产品业绩预测

分产品	相关指标	2021	2022E	2023E	2024E
一、特种分子筛及催化剂系列	营业收入 (百万元)	527.23	699.40	929.05	1190.23
	毛利率 (%)	45.85	45.11	49.08	53.79
	毛利润 (百万元)	241.73	315.52	456.01	640.26
1.移动源脱销分子筛	营业收入 (百万元)	398.17	480.98	637.44	812.32
	毛利率 (%)	48.81	43.54	49.19	55.00
	毛利润 (百万元)	194.37	209.44	313.54	446.76
2.钛硅分子筛催化剂	营业收入 (百万元)	56.18	133.64	143.99	166.26
	毛利率 (%)	45.31	57.61	63.70	67.35
	毛利润 (百万元)	25.46	76.99	91.72	111.97
3.石油裂化分子筛	营业收入 (百万元)	39.42	40.35	56.22	76.52
	毛利率 (%)	17.46	22.74	22.20	28.39
	毛利润 (百万元)	6.88	9.18	12.48	21.73
4.烯烃异构化催化剂	营业收入 (百万元)	6.20	7.92	11.62	12.42
	毛利率 (%)	47.03	53.04	51.83	57.36
	毛利润 (百万元)	2.92	4.20	6.02	7.13
5.吡啶合成催化剂	营业收入 (百万元)	17.78	21.52	44.09	49.66
	毛利率 (%)	67.69	69.11	69.57	72.51
	毛利润 (百万元)	12.04	14.87	30.67	36.01
6.其他分子筛产品	营业收入 (百万元)	9.47	14.98	35.68	73.05

	毛利率 (%)	0.72	5.56	4.39	22.80
	毛利润 (百万元)	0.07	0.83	1.57	16.66
二、非分子筛催化剂系列	营业收入 (百万元)	20.39	19.44	20.58	20.56
	毛利率 (%)	19.90	19.43	17.73	18.59
	毛利润 (百万元)	4.06	3.78	3.65	3.82
三、技术服务	营业收入 (百万元)	5.33	6.00	8.00	10.00
	毛利率 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00
	毛利润 (百万元)	5.33	6.00	8.00	10.00
四、其他	营业收入 (百万元)	7.88	9.46	11.35	13.62
	毛利率 (%)	28.03	28.03	28.03	28.03
	毛利润 (百万元)	2.21	2.65	3.18	3.82
合计	营业收入 (百万元)	560.83	734.30	968.98	1234.42
	毛利率 (%)	45.17	44.66	48.59	53.30
	毛利润 (百万元)	253.33	327.94	470.83	657.90

资料来源：公司年报、华安证券研究所

5.2 投资建议与估值

我们选取了万润股份、建龙微纳、国瓷材料、纳微科技作为估值样本。由于国内市场目前尚未有主营业务与公司基本一致的上市公司，万润股份、建龙微纳、国瓷材料、在部分业务领域与公司业务重合或类似，而纳微科技在成长模式和产品特点方面与公司类似，因此被选为可比上市公司。

万润股份主要从事信息材料产业、环保材料产业和大健康产业三个领域产品的研发、生产和销售，其中公司在信息材料产业、环保材料产业领域的产品均为功能性材料。万润股份在环保材料产品主要为尾气脱硝用分子筛，在该领域内万润股份与公司业务类似。

建龙微纳主要从事无机非金属多孔晶体材料分子筛吸附剂相关产品研发、生产、销售及技术服务的业务，主要产品为分子筛原粉，分子筛活化粉和成型分子筛三大类，公司与建龙微纳的主要产品均为沸石分子筛及相关系列产品。

国瓷材料是一家专业从事新材料领域，集研发、生产、销售为一体的高新技术企业。催化材料板块为国瓷材料业务板块之一，目前主要催化材料产品包括蜂窝陶瓷载体、铈锆固溶体、催化用氧化铝和分子筛等催化产品，这些产品可以用于汽车移动源、船机和固定源 VOCs 等领域的废气处理，公司与国瓷材料均具有脱硝催化材料业务。

纳微科技是一家专门从事高性能纳米微球材料研发、规模化生产、销售及应用服务，为生物医药、平板显示、分析检测及体外诊断等领域客户提供核心微球材料及相关技术解决方案的高新技术企业，与公司高研发、技术性强的特点相似。

以上四家公司在主营业务、未来成长方向、产品毛利率等均与公司有所差别，公司所处行业具有高成长、高研发投入、利润空间大等特点，所以我们按照 PEG<1 的估值水平预测，公司 2022-2024 年平均复合归母净利润增速约为 45%，目前其市值被低估，我们给予公司 2023 年 40 倍合理估值，对应 2023 年净利润为 2.84 亿元，目标市值 113.6 亿元，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 107 可比公司估值比较

证券代码	证券简称	股价 (元)	EPS (一致预期)			PE (一致预期)		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300285.SZ	国瓷材料	33.78	1.07	1.36	1.65	31.49	24.82	20.46
688357.SH	建龙微纳	90.00	5.48	7.63	9.33	16.43	11.79	9.64
002643.SZ	万润股份	18.12	0.95	1.17	1.40	19.15	15.45	12.99
688690.SH	纳微科技	75.07	0.73	1.11	1.62	103.44	67.77	46.39
行业平均						42.63	29.96	22.37

资料来源: iFinD、华安证券研究所

6 风险提示

- (1) 项目投产进度不及预期;
- (2) 产品价格大幅波动;
- (3) 装置不可抗力的风险;
- (4) 环保政策变化风险;
- (5) 客户过于集中的增长风险。

财务报表与盈利预测

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2021A	2022E	2023E	2024E	会计年度	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	489	2051	2284	3039	营业收入	561	734	969	1234
现金	44	1325	1521	2017	营业成本	308	406	498	577
应收账款	118	285	243	420	营业税金及附加	5	5	7	10
其他应收款	0	2	1	2	销售费用	10	13	16	21
预付账款	21	35	36	44	管理费用	45	56	75	96
存货	268	320	415	436	财务费用	12	9	-2	-2
其他流动资产	38	84	69	120	资产减值损失	0	0	0	0
非流动资产	819	1394	1379	1305	公允价值变动收益	0	0	0	0
长期投资	24	24	24	24	投资净收益	0	1	1	1
固定资产	628	904	1070	1087	营业利润	148	201	318	461
无形资产	54	52	50	48	营业外收入	6	6	6	6
其他非流动资产	114	414	234	144	营业外支出	3	3	3	3
资产总计	1309	3445	3663	4344	利润总额	151	204	321	463
流动负债	370	675	609	879	所得税	17	23	37	53
短期借款	152	199	251	305	净利润	134	181	284	410
应付账款	82	251	152	304	少数股东损益	0	0	0	0
其他流动负债	136	225	206	271	归属母公司净利润	134	181	284	410
非流动负债	106	106	106	106	EBITDA	222	307	433	584
长期借款	46	46	46	46	EPS (元)	1.01	1.03	1.61	2.33
其他非流动负债	60	60	60	60					
负债合计	476	781	714	985					
少数股东权益	0	0	0	0					
股本	132	176	176	176					
资本公积	386	2033	2033	2033					
留存收益	315	455	739	1149					
归属母公司股东权	833	2664	2948	3359					
负债和股东权益	1309	3445	3663	4344					

现金流量表				
单位:百万元				
会计年度	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	139	263	253	505
净利润	134	181	284	410
折旧摊销	61	98	118	127
财务费用	10	9	11	13
投资损失	0	-1	-1	-1
营运资金变动	-66	-22	-157	-41
其他经营现金流	199	200	438	448
投资活动现金流	-126	-669	-99	-49
资本支出	-126	-670	-100	-50
长期投资	0	0	0	0
其他投资现金流	0	1	1	1
筹资活动现金流	-3	1688	41	40
短期借款	73	46	52	54
长期借款	-53	0	0	0
普通股增加	0	44	0	0
资本公积增加	0	1647	0	0
其他筹资现金流	-23	-50	-11	-13
现金净增加额	10	1282	195	497

主要财务比率				
会计年度	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力				
营业收入	38.1%	30.9%	32.0%	27.4%
营业利润	40.4%	35.9%	58.0%	44.7%
归属于母公司净利	45.5%	35.4%	56.9%	44.4%
获利能力				
毛利率 (%)	45.2%	44.7%	48.6%	53.3%
净利率 (%)	23.8%	24.7%	29.3%	33.2%
ROE (%)	16.1%	6.8%	9.6%	12.2%
ROIC (%)	13.2%	6.2%	8.4%	10.8%
偿债能力				
资产负债率 (%)	36.4%	22.7%	19.5%	22.7%
净负债比率 (%)	57.2%	29.3%	24.2%	29.3%
流动比率	1.32	3.04	3.75	3.46
速动比率	0.51	2.50	2.99	2.89
营运能力				
总资产周转率	0.44	0.31	0.27	0.31
应收账款周转率	4.10	3.64	3.67	3.73
应付账款周转率	2.96	2.44	2.47	2.53
每股指标 (元)				
每股收益	1.01	1.03	1.61	2.33
每股经营现金流(薄)	0.79	1.49	1.44	2.87
每股净资产	6.30	15.12	16.73	19.06
估值比率				
P/E	0.00	31.93	20.35	14.09
P/B	0.00	2.17	1.96	1.72
EV/EBITDA	0.94	15.48	10.64	7.13

资料来源:公司公告, 华安证券研究所

重要声明

分析师声明

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，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属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投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。