

高端化工中间体产业优势转化机制与市场增长潜力研究

鲁亚锋 林贤会 李 民 (山东裕龙石化有限公司, 山东 烟台 265715)

摘要: 高端化工中间体作为衔接基础化工原料与终端高附加值产品的关键产业环节, 我国已形成产业链协同、技术沉淀与政策扶持的复合优势, 但高端市场突围乏力、技术产业化衔接不畅等问题仍制约产业升级。本文基于行业发展实践, 构建“技术攻坚-产业聚合-市场深耕”三位一体转化机制, 结合稀乙烯资源化利用、生物基合成工艺等典型技术应用场景, 系统剖析电子化学品、医药中间体等细分领域的市场增长逻辑。研究为企业突破发展瓶颈、优化产业布局提供实操指引, 为行业政策制定提供参考, 助力我国化工产业从规模扩张向价值提升转型。

关键词: 高端化工中间体; 优势转化机制; 市场增长潜力; 技术产业化; 产业聚合; 绿色转型

中图分类号: TQ207.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 011-0004-03

Research on the Mechanism of Advantage Transformation and Market Growth Potential in the High-end Chemical Intermediate Industry

Lu Yafeng, Lin Xianhui, Li Min (Shandong Yulong Petrochemical Co., Ltd., Yantai Shandong 265715, China)

Abstract: As a critical industrial link connecting basic chemical raw materials with high-end, high-value-added products, the production of high-end chemical intermediates has established a composite advantage in China, featuring industrial chain collaboration, technological accumulation, and policy support. However, challenges such as weak market breakthroughs in high-end segments and inadequate industrialization of technologies continue to hinder industrial upgrading. Based on industry development practices, this paper constructs a “technology breakthrough-industry aggregation-market deepening” triad transformation mechanism. By integrating typical technological application scenarios like resource utilization of dilute ethylene and bio-based synthesis processes, it systematically analyzes the market growth logic of specialized fields such as electronic chemicals and pharmaceutical intermediates. The study provides practical guidance for enterprises to overcome development bottlenecks and optimize industrial layouts, while offering references for industry policy formulation, thereby supporting China’s chemical industry in transitioning from scale expansion to value enhancement.

Keywords: high-end chemical intermediates; advantage conversion mechanism; market growth potential; technological industrialization; industrial agglomeration; green transformation

高端化工中间体是支撑新能源汽车、电子信息、生物医药、可降解材料等战略新兴产业发展的核心材料基础, 其技术水平与产业竞争力直接影响下游产业链的自主可控能力。近年来, 我国化工产业加速向精细化、功能化转型, 合成材料中间体领域规模持续扩容, 但在光刻胶专用中间体、高纯电子级化学品等高端细分领域, 仍存在显著的进口依赖, 产业优势未能有效转化为市场竞争优势。

从产业实践来看, 当前高端化工中间体产业面临技术研发与工业化应用脱节、国际市场准入门槛高、绿色转型压力大等多重挑战。本文立足工程实践与产业发展规律, 深度解析优势转化过程中的核心症结, 构建科学可行的转化路径, 结合细分领域市场特征开展潜力分析, 为产业高质量发展提供理论与实践支撑。

1 高端化工中间体产业核心优势解构

1.1 产业链协同配套优势

我国已形成长三角、珠三角、环渤海三大特色鲜明的产业集聚区, 集聚效应显著, 产能集中度接近全

国总量的 50%。以宁波石化经济技术开发区为例, 依托“链主企业引领+配套企业协同”的发展模式, 集聚荣盛石化等骨干企业, 构建了从原料供应到产品精深加工的完整产业生态。借助宁波舟山港的物流枢纽优势, 园区实现原料高效集散, 综合物流成本较行业平均水平降低 12%-15%, 公用工程共享与生产协同进一步放大了规模效应。此外, 珠三角地区聚焦半导体材料中间体研发生产, 环渤海地区在芳烃类中间体领域形成技术与产能优势, 区域产业差异化发展格局初步成型。

1.2 核心技术突破优势

在绿色催化与生物合成等关键技术领域, 我国已取得一系列标志性成果。上海石油化工研究院研发的稀乙烯增值转化技术, 大幅提升了乙烯资源利用率, 达到 98.5% 的行业领先水平, 已在 12 家化工企业实现工业化应用; 中科院天津工业生物所开发的绿色合成丙交酯工艺, 通过反应路径优化实现能耗降低 40%, 为可降解材料产业提供了低成本生产方案; 万

华化学建成 60 万 t/aADI 生产装置，打破国外长期技术垄断，产品纯度达到 99.9%，成功支撑高端聚氨酯材料等下游领域的应用需求。这些技术突破为产业优势转化奠定了坚实基础。

1.3 政策与成本竞争优势

国家“十四五”规划明确将高端化工中间体纳入战略性新兴产业扶持范畴，2024 年相关领域财政投入超 300 亿元，通过税收优惠、研发补贴等政策工具激发企业创新活力。地方层面也积极跟进，山东等地设立 50 亿元规模的产业专项基金，重点支持技术研发与产能扩张。在成本方面，我国能源供应稳定，原料采购、人力资源等综合成本较欧美国家低 18%–25%，在全球市场竞争中具备显著的成本优势，为产业规模化发展提供了有力支撑。

2 优势转化过程中的核心制约因素

2.1 技术产业化衔接效能不足

实验室技术向工业化生产转化面临多重障碍，转化周期普遍长达 5–8 年。中试放大阶段是技术转化的关键瓶颈，催化剂长期运行稳定性、规模化生产能耗控制、专用设备适配性等工程化问题频发。某医药中间体绿色合成技术在实验室条件下可实现 92% 的收率，但进入工业化生产后，由于规模化生产中杂质来源复杂，控制技术难以精准落地，导致产品收率降至 78%。这种技术与产业的脱节不仅延缓了技术商业化进程，还大幅增加了企业研发投入风险，制约了产业优势的有效释放。

2.2 国际市场准入壁垒高企

国际高端市场对化工中间体的纯度、稳定性、安全性等指标制定了严苛标准，企业产品需通过欧盟 REACH 法规、美国 FDA 认证等一系列国际权威认证方可进入。这些认证流程繁琐、标准严苛，认证周期长达 2–3 年，期间需要持续投入大量人力、物力开展产品检测与生产流程优化。我国企业在电子级环氧树脂稀释剂、高端光刻胶中间体等领域，由于缺乏国际认证经验与市场积累，市场份额占比不足 10%，难以在全球高端市场竞争中占据主动。

2.3 绿色转型成本压力突出

随着环保政策日趋严格，国家明确要求 2025 年化工行业单位产值能耗较 2020 年下降 18%，碳排放强度下降 20%，这对企业生产模式转型提出了迫切要求。部分企业由于前期环保投入不足，存在 VOCs 排放超标等问题，面临停产整改风险。而清洁生产工艺改造涉及原料替代、生产流程重构、末端治理设备升级等多个环节，需要巨额资金投入，对于资金实力有限的中小企业而言，绿色转型面临巨大的成本压力，

难以在短期内实现环保达标与产业升级的双重目标。

3 产业优势转化三位一体实现路径

3.1 技术攻坚路径：构建“研发–中试–产业化”闭环体系

催化技术创新升级：聚焦新型耐杂质、高选择性催化剂研发，打破传统化工对高品质原料的依赖，实现低品位原料的高效转化与增值利用。通过催化技术优化，在提升生产效率的同时降低能耗，推动产业向绿色低碳方向转型，增强企业可持续发展能力。

生物合成技术替代：以生物基中间体为核心方向，推广发酵法等生物合成工艺，替代传统化学合成路径，减少生产过程中的碳排放与污染物排放，契合全球绿色发展趋势。随着生物合成技术的不断成熟，其应用场景将持续拓展，成为产业升级的重要突破口。

产学研协同创新：建立“企业–高校–科研院所”深度合作机制，整合各方创新资源，共建中试转化平台，打通实验室技术向工业化生产转化的通道。通过协同创新缩短技术研发与产业化周期，提高研发投入回报率，形成多方共赢的创新生态。

3.2 产业聚合路径：打造协同高效的产业生态系统

全产业链一体化布局：构建“基础原料–中间体生产–终端应用”全链条产业布局，实现原料供应、生产加工、产品销售等环节的全流程管控。通过产业链整合降低中间环节成本，提升生产效率与产品质量稳定性，增强产业抗风险能力与协同效应。

区域产业协同发展：依托产业集聚区优势，推动企业间共享环保设施、物流网络、技术研发平台等公共资源，实现规模经济效应。通过集中供热、溶剂回收等资源循环利用模式，降低企业环保投入与运营成本，促进区域内技术交流与产业升级。

国际标准参与制定：积极参与国际化工中间体行业标准制定，将我国技术优势与产业实践转化为行业标准，提升在国际市场的话语权。通过对标国际先进标准，优化生产流程与产品质量控制体系，提升国产产品国际认可度，拓展海外市场空间。

3.3 市场深耕路径：实现从规模扩张到价值提升转型

高附加值细分市场聚焦：瞄准电子化学品、医药中间体等高附加值领域，集中资源开展技术研发与产品创新，满足下游行业对产品性能的高端需求。这些细分市场市场需求稳定、利润空间大，是实现产业价值提升的核心赛道。

定制化服务模式构建：针对医药、电子等行业“小批量、多品种、高定制”的需求特点，搭建柔性生产体系，提供个性化产品与技术服务。通过快速响应客户需求，增强客户粘性与订单稳定性，同时依托市场

反馈优化产品设计, 实现差异化竞争。

全球化市场布局拓展: 借助“一带一路”倡议机遇, 在东南亚、中东等新兴市场布局生产基地, 规避贸易壁垒, 降低生产成本, 贴近目标市场。通过融入全球产业链与供应链体系, 开拓国际市场增量空间, 提升产业全球竞争力。

4 市场增长潜力与发展趋势

4.1 市场整体增长态势

在新能源汽车、5G 通信、生物医药等下游产业快速发展的拉动下, 我国高端化工中间体市场将保持稳健增长态势, 预计 2025 年市场规模将达到 1.46 万亿元。从产品结构来看, 聚氨酯中间体因在汽车内饰、家电保温材料等领域的广泛应用, 占据市场主导地位; 工程塑料中间体受益于电子电器、航空航天等行业的轻量化需求, 市场规模持续扩大。值得关注的是, 生物基中间体凭借可再生原料优势与绿色环保特性, 市场增速显著高于行业平均水平, 成为推动市场增长的新引擎。

4.2 细分领域增长潜力

电子化学品中间体: 随着半导体封装技术升级与锂电池产业扩容, 特种氟硅中间体、高纯试剂中间体等产品需求呈爆发式增长。当前我国高端电子化学品进口依赖度较高, 国内企业在光刻胶单体、湿电子化学品等领域的技术突破, 将加速国产替代进程, 市场增长空间广阔。

医药中间体: 全球创新药研发持续升温, 靶向抗癌药、医美原料药等领域的中间体需求快速增长。国内企业通过建立 GMP 标准生产线, 积极参与国际 CDMO 合作, 在靶向抗癌药中间体、玻尿酸中间体等细分领域形成竞争优势, 市场规模有望持续扩大。

新能源配套中间体: 光伏胶膜、新能源汽车涂料等市场的快速发展, 带动聚氨酯改性中间体、环保型增塑剂等产品需求增长。在光伏产业技术迭代与新能源汽车渗透率提升的双重驱动下, 相关中间体产品将保持高增长态势, 绿色环保型产品成为市场主流。

4.3 政策与技术驱动效应

政策层面, 国家持续加大对新材料领域的扶持力度, 2024 年财政投入 867 亿元, 其中 35% 专项支持高性能聚烯烃、生物基材料等“卡脖子”领域研发。技术层面, 碳捕集 (CCU) 技术实现工业级应用, 为二氧化碳资源化利用提供了新路径; 溶剂回收技术的优化升级, 大幅提升了有机溶剂循环利用率, 降低了生产成本。政策扶持与技术驱动的双重驱动, 将加速释放低碳中间体市场潜力, 推动绿色化工中间体占比持续提升。

5 结论与展望

我国高端化工中间体产业已具备产业链协同、技术突破、政策支持与成本竞争的复合优势, 但技术产业化衔接不畅、国际市场准入困难、绿色转型压力大等问题仍需破解。通过构建“技术攻坚-产业聚合-市场深耕”三位一体转化机制, 能够有效突破发展瓶颈, 实现产业优势向市场竞争优势的转化。

未来, 电子化学品、医药中间体、新能源配套中间体等细分领域将成为市场增长核心。建议企业聚焦核心技术研发, 深化产学研协同创新, 优化产业链布局, 深耕高附加值细分市场; 政策层面应加大中试转化平台扶持力度, 完善国际认证服务体系, 出台针对性政策支持中小企业绿色转型。随着国产替代进程加速与绿色转型深化, 我国高端化工中间体产业将实现从“规模优势”向“价值优势”的跨越, 为化工产业高质量发展提供有力支撑。

参考文献:

- [1] 尹凯. 主要含氟农药中间体及市场前景 [J]. 世界农药, 2020, 42(06): 1-8.
- [2] 王越. W 化工公司产品营销策略改进研究 [D]. 江苏大学, 2024.
- [3] 许小刚. DT 公司大客户营销策略改进研究 [D]. 东华大学, 2021.
- [4] 杜淑敏. 第十六届国际精细化工原料及中间体生产研讨会在江苏苏州召开 [J]. 精细与专用化学品, 2016, 24(12): 51.
- [5] 马超然. 医药中间体 D 公司客户关系管理策略研究 [D]. 天津财经大学, 2023.
- [6] 张颖. 绿色化工中间体技术发展与应用前景 [J]. 化工进展, 2023, 42(04): 1895-1903.
- [7] 刘军. 我国高端化工中间体产业升级路径研究 [J]. 石油化工技术与经济, 2022, 38(03): 1-6.
- [8] 陈涛. 生物基化工中间体产业化技术瓶颈与突破策略 [J]. 生物产业技术, 2023, (02): 45-52.
- [9] 第五届化工中间体新品开发导向及市场分析预测研讨会——化工中间体及精细化工投资热点分析和最新成果发布 [J]. 广东化工, 2005, (08): 34.
- [10] 钱伯章. 热点精细化工中间体生产现状和发展导向 [J]. 化工中间体, 2005, (02): 3-9.
- [11] 叶秋杉. 精细化工中间体合成工艺的绿色化改进与能耗降低路径 [C]// 广西网络安全和信息化联合会. 2025 年第九届工程领域数字化转型与新质生产力发展研究学术交流论文集. 浙江丰虹新材料股份有限公司, 2025: 191-193.