

辽宁地方发展调研 报告

第 26 期

辽宁大学中国开放经济研究院

2025 年 10 月 1 日

辽阳市芳烯烃及精细化工产业调研及 未来发展建议

颜 强

芳烯烃及精细化工产业作为现代化工产业的重要组成部分,对支撑国家战略性新兴产业、促进经济高质量发展具有重要意义。芳烯烃广泛应用于新材料、医药、电子、包装、环保等多个领域,且在新能源、可降解材料等新兴产业中扮演着关键角色。随着全球化竞争加剧,国家通过出台《“十四五”原材料工业发展规划》、《石化化工行业稳增长工作方案(2025—2026年)》、《精细化工产业创新发展实施方案(2024—2027年)》、《关于加快传统制造业转型升级的指导意见》等政策文件,推动产业的绿色化、高端化和智能化转型,鼓励技术创新、循环经济和产业集

群建设,以提升产业自主可控能力和全球竞争力。

作为全国重要的石化基地,辽阳在芳烯烃及精细化工领域拥有坚实基础。依托中国石油辽阳石化公司等龙头企业,辽阳不断推进产业升级和绿色改造,积极融入国家“原料多元化、高端化、集群化”发展格局。当前,辽阳正加快构建现代化工产业体系,打造区域性精细化工创新高地,为我国化工产业高质量发展提供有力支撑。

一、芳烯烃及精细化工产业国内外发展背景

(一)全球发展背景

近年来,全球化工产业,尤其是芳烯烃及精细化工领域,正经历深刻变革。在技术创新、绿色制造和产业数字化的推动下,发达国家如德国、美国、日本等正加快化工产业的高端化发展,逐步构建以精细化工和高性能材料为核心的现代化工体系。以德国巴斯夫(BASF)为代表的全球龙头企业,通过构建一体化工厂、推动产品高值化,持续提升行业附加值和国际竞争力。全球芳烯烃及精细化工产业正呈现以下发展趋势:

产业集中度提高,规模化生产主导市场。芳烯烃及精细化工产业正朝着一体化与规模化方向发展,形成以大型石化企业为核心、精细化工添枝增叶的产业格局。巴斯夫、陶氏化学(Dow Chemical)、壳牌(Shell)等企业通过并购整合和技术合作,构建了全球化的生产网络,有效提升了资源配置效率和成本控制能力。

绿色化与可持续发展成为核心驱动力。在全球环保标准不断提

高的背景下,芳烯烃及精细化工企业日益重视绿色生产。欧盟发布绿色新政,推广可持续化学品促进循环经济发展。绿色工艺技术的应用,如催化剂优化、废气回收、低碳原料利用等,正在推动生产方式的环保升级。

原料多元化与技术创新加速推进。芳烯烃产业在原料来源上已由传统石油资源向天然气、煤炭等多元化方向发展。例如,煤制芳烯烃、天然气制芳烯烃等技术正逐步实现产业化。同时,合成气直接制芳烯、二氧化碳转化制芳烯等前沿技术也在不断涌现,为产业带来新增长点。精细化工行业被上游化工行业带动着快速发展的同时,日新月异的市场需求也促进了其多元化发展。

新兴市场崛起,带动全球需求增长。亚洲、非洲、拉丁美洲等新兴市场经济快速发展,带动汽车、电子、包装、医疗等行业对芳烯烃和精细化工产品的需求激增。中国、印度、东南亚等地区已成为全球增长的重要引擎,推动芳烯烃及精细化工产业不断拓展新空间。

(二)国内发展背景

我国作为全球最大的化工生产国和消费国之一,芳烯烃及精细化工行业近年来发展迅猛,产业规模和技术水平不断提升。根据中国化工信息中心数据,2023年中国精细化工市场规模已突破4万亿元,占整个化工行业产值的45%以上,显示出强劲的发展潜力。

为引导行业高质量发展,国家先后出台了《精细化工产业创新发展实施方案(2024—2027年)》和《“十四五”原材料工业发展规划》等政策文件,积极推动传统化工向精细化、高端化、绿色化转型。政策鼓励重点企业进行技术改造和产业链延伸,同时支持区域产业集群的培育和

建设,增强技术创新能力,提高资源协同效率。

我国在芳烯烃和精细化工产业方面也在积极推进多元原料路径和绿色制造工艺,加快天然气、煤炭等替代资源的利用,提高自主技术水平和产品附加值。然而,从整体上看,我国芳烯烃及精细化工行业仍面临诸多挑战,如高端原料对外依赖度较高、核心技术“卡脖子”问题依然存在、部分环节产业链不完善等,与国际先进水平相比仍有一定差距。未来,我国须持续强化科技创新能力,提升核心技术自主可控水平,同时通过绿色低碳转型、构建国际化产业布局,逐步缩小与全球领先企业之间的差距,推动芳烯烃及精细化工行业高质量、可持续发展。

二、辽阳市芳烯烃及精细化工产业现状

(一)产业基础扎实

辽阳市是全国重要的石化基地之一,拥有辽阳石化等龙头企业,形成了以芳香烃、烯烃原料为基础的石化工业体系。近年来,围绕芳烯烃、天然脂肪醇及其下游精细化学品延链补链,全市初步形成“芳烯烃+新材料+日化”的多元化布局。据统计,辽阳市2024年石化及精细化工产业总产值接近600亿元,占全市工业总产值的近三分之一,是本地经济支柱产业之一。

(二)园区集聚效应逐步显现

辽阳市建有辽阳高新技术产业开发区、灯塔日化产业园等多个化工专业园区,推动化工企业“应进必进、退城入园”,提升产业集约化、集

群化水平。两大园区累计引进化工及相关项目40余个,建有表面活性剂、聚烯烃、功能性聚酯、尼龙等产业链条。特别是在日化原料和高性能材料方面已初具规模,灯塔市天然脂肪醇产业链在省内具有较大影响力。

(三)创新能力初步形成

辽阳市依托中国科学院、沈阳化工大学、大连理工大学等科研院所开展产学研合作,部分关键共性技术已取得突破。全市各类科技型企业达706家,创历史新高,其中高新技术企业196家,“雏鹰”“瞪羚”企业106家,累计培育专精特新“小巨人”企业12家、省级专精特新中小企业58家、创新型中小企业76家。技术成果转化逐步加快,初步建立起以企业为主体的科技创新体系。

三、发展机遇与挑战

(一)发展机遇

政策支持力度空前,构筑先发优势。近年来,国家高度重视高端制造和新材料产业发展,中央层面不断出台一系列支持石化与精细化工产业转型升级的政策。辽宁省将“重振辽沈工业”作为战略重点,明确提出打造世界级精细化工产业集群的目标。辽阳市积极响应,围绕芳烯烃及精细化工产业规划多项专项扶持措施,涵盖财政补贴、土地使用、税收优惠、项目审批等多个维度,形成上下贯通、协调联动的政策支持体系。这一系列政策不仅增强了企业发展的信心,也为产业链补链强链、项目快速落地提供了坚实保障。

原料供应优势显著,推动产业高端化。依托中国石油辽阳石化公司,辽阳在芳烃和烯烃资源保障方面具有得天独厚的优势。辽阳石化具备世界先进的炼化一体化装置,年加工原油能力超过1000万吨,能够稳定提供乙烯、丙烯、苯、甲苯、对二甲苯(PX)等关键原料。该资源基础为下游高性能聚合物、特种弹性体、工程塑料、膜材料及电子化学品等高附加值产品的规模化发展提供了坚强支撑,为辽阳推进产业由“原料型”向“材料型”“终端型”跃升奠定了坚实基础。

下游需求强劲释放,市场空间广阔。当前,以新能源汽车、5G通信、智能终端、生物医药、绿色包装为代表的新兴产业快速发展,对精细化工产品的品类与品质提出了更高要求。例如,新能源汽车电池材料、内饰用高性能塑料、电子级溶剂等均对原材料提出精细化、功能化需求。同时,国家“双碳”目标引领下,生物可降解材料、新能源薄膜、环保涂料等产品需求持续上升。辽阳的芳烯烃基础和加工能力可以为这些产品提供关键中间体,具备极强的市场适配性与拓展潜力。

科技创新能力持续增强,转型支撑条件成熟。近年来,辽阳不断推进产学研协同创新体系建设,推动科研机构、高校与本地企业深度融合。辽宁石油化工大学、中石油辽阳石化研究院等单位在精细化工技术研发方面成果丰硕,已实现多项科研成果转化落地。同时,一批骨干企业在催化剂开发、反应工艺优化、新材料制备等关键技术领域持续加大研发投入,初步形成以企业为主体、以市场为导向的技术创新体系。这为产业由基础化工向高端精细化工转型提供了重要支撑。

(二)面临挑战

核心技术“卡脖子”问题突出,自主创新能力亟待突破。尽管辽

阳在基础原料方面具备明显优势,但在特种聚烯烃、高端电子化学品、高纯试剂、光刻胶、特种表面活性剂等关键技术领域仍严重依赖进口。核心原材料“卡脖子”问题不仅抬高了产品成本,也使企业在国际竞争中处于不利地位。当前,本地企业高强度研发投入与关键技术自主突破的能力仍有不足,创新链、人才链、资金链与产业链的协同仍待加强。

产业链结构不均衡,精细化率有待提升。辽阳市目前已经形成了以芳烯烃为基础的化工产业体系,但中下游产品链条相对薄弱,产业链延伸不足。许多芳烯烃资源仍停留在初级加工阶段,附加值不高,部分下游高端产品如功能性膜材料、医药中间体等配套能力较弱。整体来看,全市化工行业精细化率尚未超过50%,与国内先进地区存在差距,限制了资源优势向经济效益的转化。

园区承载能力不足,制约大型项目落地。辽阳市的化工产业主要集中在宏伟区、弓长岭区等,部分化工园区基础设施尚未完全配套,特别是在“三废”处理、危化品运输、智能管理等方面仍存短板。污水、固废处理能力不足,成为制约重大项目引进与扩产的关键因素。此外,园区整体规划有待优化,缺乏与高端精细化工发展相适应的空间布局与安全防控体系。

高端人才与要素资源紧缺,创新生态尚未完善。精细化工属于知识密集型、高技术壁垒产业,产品研发与工艺优化高度依赖人才支撑。但当前辽阳在高层次人才引育、技术团队建设方面仍相对薄弱,高端研发仪器设备配套不够,公共技术平台服务能力不强,严重影响了精细化工产业的创新活力和可持续发展能力。同时,技术成果转化周期长,资

本投入回报慢,这也在一定程度上制约了创新动能的释放。

总的来看,辽阳芳烯烃及精细化工产业在资源禀赋、政策支持、市场潜力、技术基础等方面具备显著优势,但要实现高质量发展仍需系统推进技术突破、产业链延伸、园区升级与人才保障,切实补齐短板、激发活力、强化协同,打造区域乃至全国有竞争力的高端精细化工产业集群。

四、辽阳芳烯烃及精细化工产业未来发展路径建议

面对国内外新一轮科技革命和产业变革的深刻演进,辽阳芳烯烃及精细化工产业必须立足资源禀赋,聚焦高端方向,统筹推进产业链优化升级、园区能级提升、科技创新赋能和绿色低碳转型,努力打造全国重要的芳烯烃及精细化工产业集聚区。为此,建议从以下六个方面明确发展路径。

(一)明确战略定位,优化产业布局

1. 坚持“基地化+园区化+一体化”发展思路

辽阳应将发展芳烯烃及精细化工产业上升为城市战略主轴,积极融入国家和省级产业布局体系,建设具有国内影响力的“原料+中间体+终端产品”协同发展的化工新材料产业基地。通过“原料端集中供应、加工端分区协作、产品端功能配套”的一体化运营,提升区域综合竞争力。加快推进以辽阳石化为龙头的原料基地建设,加强与周边区域的资源整合,依托园区聚集高端项目,强化产业集聚效应。

2. 差异化布局各区域,形成协同发展格局

宏伟区依托辽阳石化原料优势和科研能力,重点发展芳香烃深加工、可降解材料、高性能聚合物、电子级中间体等高端化工材料,建设以“功能化、高端化”为导向的产业发展平台。灯塔市则利用空间承载优势与交通便利条件,聚焦日化原料、表面活性剂、洗涤剂终端产品等轻工精细化工领域,打造集研发、生产、包装、品牌为一体的日化产品深加工示范区,推动形成“上下游互动、错位发展”的产业格局。其他地区依据对应优势化工产业与以上两区协同并进。

(二) 聚焦链条延伸,推动产业集群升级

1. 全面推进“强链、补链、延链”工程

聚焦芳香烃和烯烃两大资源主线,推动形成四条特色主导产业链:芳烃—对苯二甲酸—聚酯材料、芳烃—苯酚丙酮—聚碳酸酯、烯烃—聚丙烯—改性塑料、烯烃—环氧乙烷—表面活性剂。针对关键环节和薄弱环节,通过招商引资引入链主型、补链型企业,培育本地链上企业自主能力,重点发展功能性聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯(PTEG)、尼龙66、热塑性聚氨酯弹性体橡胶(TPU)、聚醚多元醇等高性能材料,提升产业链深度与技术含量。

2. 聚焦高端精细化学品领域,提升附加值

积极拓展工程塑料、高性能树脂、电子化学品、农药中间体、医药原料等高端精细化学品方向。引导企业围绕集成电路材料、锂电池电解液添加剂、液晶材料等进行技术攻关与产业转化,构建以“专用化、差异化、绿色化”为核心的精细化工体系,推动辽阳由原料供应地向高端材料制造基地转型。

3. 打造国内领先的日化产品深加工基地

依托现有天然脂肪醇、脂肪酸、表面活性剂等产业基础,延伸发展洗涤、护肤、个护、香氛等终端消费产品,完善上下游配套环节,引入品牌企业和电商平台,建设集产品设计、配方研发、生产加工、物流配送于一体的智能日化产业园,提升辽阳在国内日化供应链中的地位和影响力。

(三) 强化科技支撑,推动成果转化

1. 建设中试转化平台,畅通成果落地通道

针对精细化工产业“中试难、放大难、产业化更难”的问题,推动建设省级精细化工中试平台与成果孵化基地。打造“研发—中试—中试—市场”一体化技术链条,引导科研成果在辽阳本地落地转化,特别是加快光刻胶、有机发光二极管材料、绿色溶剂等新型精细化学品的孵化应用,提升科技成果转化效率。

2. 推动政产学研深度融合,突破关键共性技术

推动辽阳与中国科学院大连化物所、辽宁石油化工大学、辽宁大学等科研单位共建联合实验室、技术创新中心等合作平台,围绕聚合反应控制、高分子结构调控、绿色催化剂设计、反应安全模拟等重点方向组织联合攻关,突破关键“卡脖子”技术。通过“揭榜挂帅”“联合攻关”等方式,促进技术快速产业化。

3. 加快创新企业和人才队伍培育

实施“科技企业孵化行动”,鼓励本地企业申请高新技术企业、专精特新“小巨人”称号。支持企业设立研发中心、院士工作站等创新载体。

与省内外高校建立产教融合机制,推动高层次化工人才、材料科学人才、设备工程人才集聚。健全人才激励制度,为其提供住房补贴、税收优惠、子女教育等综合保障。

(四)加快数字化转型,打造智慧化工园区

1. 推动“数字+化工”深度融合

引导企业构建智能工厂,推广应用制造执行系统(MES)、高级计划与排程(APS)、质量管理体系(QMS)等,提升原料采购、生产过程、仓储物流的智能化水平,实现生产过程的数字监控、能耗预警、安全联动等功能,降低能耗与运营成本,提升产品良率和响应效率。

2. 打造全国标杆智慧化工园区

以园区为试点,建设化工产业“数字孪生平台”,集成园区基础设施、企业运行、安全环保、物流调度等信息,实现园区运行状态实时监测、风险智能预警与应急响应。推动5G、工业互联网、人工智能在化工领域融合应用,打造“智能感知—数据分析—精准决策”的全流程智能管理体系。

(五)绿色发展引领产业升级

1. 实施绿色化升级改造,推进节能减排

推动企业采用绿色反应路径、节能工艺路线、新型催化体系,逐步淘汰高污染、高能耗、低附加值项目。鼓励开展能效诊断、碳排核算,落实能耗双控与碳达峰任务,发展绿色认证产品,推动“两高”行业绿色低碳转型。

2. 推动资源循环利用,构建闭环经济体系

加快建设化工园区集中污水处理厂、固废无害化处理中心、危险废物集中焚烧装置,提升“三废”处理能力。鼓励企业开展废水资源化利用、余热回收、反应残渣再生,实现园区资源最优配置和绿色循环。

3. 提升本质安全水平,构建现代安全体系

围绕“安全、环保、智能”的园区建设目标,实施“机械化换人、自动化减人”专项行动,引进自动包装、智能巡检、无人值守等技术手段。建立园区级风险管控平台,实现区域联防联控,构建以本质安全为核心的全过程安全生产体系。

(六) 强化服务保障,优化产业生态

1. 完善资源要素保障机制

针对重大项目实行土地、能耗、排放、能效指标等“定制化”支持,建立产业项目用地周转机制、能耗指标协调机制和环境容量调配机制,切实解决企业发展问题。

2. 打造高效透明营商环境

构建“一网通办、并联审批、全程代办”服务体系,提供从立项、环评、能评到施工、投产的全过程一站式服务。设立专属服务专员机制,常态化开展“进企业、解难题”活动,增强企业发展获得感。

3. 推动精准招商与龙头牵引

依托辽阳石化宏伟化工园区等龙头企业,面向国内外招商,精准引进产业链关键环节项目。重点引进下游应用企业与产业金融、仓储物流、技术服务等配套主体,构建“链主+配套+服务”闭环体系,提升产业

集群发展质量。

综上所述,辽阳芳烯烃及精细化工产业未来发展应坚持以产业链升级为核心、以科技创新为支撑、以绿色低碳为导向、以数字赋能为手段,在优化结构、提升能级、补齐短板的基础上,加快构建具有全国竞争力和国际影响力的现代化化工产业高地。

作者简介: 颜强, 博士, 助理研究员, 硕士生导师, 1990年08月出生于山东泰安。2021年07月博士毕业于辽宁大学化学学院, 同年来到辽宁大学化学学院工作, 目前担任辽宁大学辽阳城市研究院院长, 并在辽阳市科技局挂职锻炼。主要研究兴趣为能源转换过程中所需的离子液体、聚合物、多孔材料等新材料的制备及应用方面的基础研究和技术开发工作, 主要感兴趣的研究是从分子设计合成、材料制备等方面进行能源表界面结构的修饰和能源化学过程的调控, 探索能源表界面的热力学/动力学特性及结构调变电子态的规律, 应用在电化学储能、湿法冶金、环境保护等领域, 及其有关精细化学品的制备。主要讲授课程《合成化学》、《应用电化学》。主持辽宁省自然科学基金、辽宁省教育厅基本科研项目、沈阳市自然科学基金配套等数项省市级项目及数项横向课题, 参与国家自然科学基金面上项目等数项, 发表SCI论文十余篇, 专利十余项。

辽宁地方发展调研报告编委会

指导:潘一山 主编:余森杰

编委:李宇鹏 霍春辉 仇焕广 闫海 李淑云 陆辉
 陆安慧 姚树洁 王振宇 田百军 张贺明 崔铮

编辑:赵子龙 校对:李楠楠 联系方式:024-62602446

本刊声明:所刊文章属作者个人见解,不代表编辑部观点。

请把领导批示和转载情况反馈编辑部。