

新材料产业“四轮驱动”协同创新 破局发展路径研究

■ 文 / 樊昕^{1,2}, 田翼虎^{3,*}, 魏龙海⁴

1 泰山科学技术研究院

2 泰安市化工专项行动办公室

3 泰山智能制造产业研究院 4 泰安市工业经济发展服务中心

摘要：在“十五五”开局之年，我国新材料产业正步入深度调整与动能转换的关键阶段，面临着从“跟跑并跑”向“并跑领跑”的战略转型挑战。当前，新材料产业总产值已突破 8.2 万亿元，但高端材料供给不足、核心工艺装备依赖进口、产业链协同机制不完善等问题依然突出，其中高校科技成果转化难、供需匹配度低是制约产业升级的核心瓶颈。本研究基于对国内外典型案例的分析，探索政府、高校、园区、企业“四轮驱动”的协同创新生态构建路径，提出以“概念验证-中试熟化-产业落地”全流程服务体系为核心的对策建议，以推动新材料产业在“十五五”期间实现，提升关键战略材料自主保障能力，建成若干国际领先产业集群等目标，为新材料企业高质量发展提供系统化解决方案。

关键词：政府、高校、园区、产业、协同创新

一、新材料产业协同创新的时代紧迫性

“十五五”时期是我国新材料产业“突破瓶颈、抢占先机”的关键窗口期。赛迪研究院预测，2026 年我国原材料工业将步入深度调整与动能转换的关键阶段，行业增加值总体保持增长，但内部分化加剧，投资结构向高端化、绿色化聚焦。这一判断揭示了新材料产业发展的双重特征：一方面，产业规模持续扩大，截至“十四五”末总产值已突破 8.2 万亿元，年均复合增长率保持在 12% 以上；另一方面，结构性矛盾日益凸显，传统需求收缩与新需求支撑不足并存，关键矿产供应风险加剧，数智化转型基础薄弱。

在这一背景下，破解产学研协同障碍成为推动新材

料产业高质量发展的核心命题。据统计，我国高校科技成果转化长期徘徊在低位，远低于发达国家 60%-70% 的水平，而新材料领域因研发周期长、中试投入大、市场验证难，转化瓶颈更为突出。与此同时，企业面临“有需求找不到技术，有技术找不到市场”的双重困境，如特种工程塑料领域，PEEK 材料进口依存度仍高达 75%，电子级 PI 薄膜进口依存度约 25%。这种供需错配严重制约了产业创新效能，使得我国在高端芯片制造用光刻胶、高纯度溅射靶材、航空发动机高温合金等关键领域仍面临“卡脖子”风险。

因此，构建政府、高校、园区、企业“四轮驱动”的协

同创新生态系统，不仅是提升新材料产业自主创新能力的迫切需求，更是应对全球供应链重构、实现高水平科技自立自强的战略选择。本研究通过分析当前协同创新的痛点和典型案例，提出“十五五”期间推动新材料产业破局发展的系统性对策。

二、当前新材料产业产学研协同的主要痛点

2.1 高校成果转化机制不畅, 科研与产业需求脱节

高校作为新材料研发的重要策源地，其成果转化面临多重制度性障碍。一方面，国有资产管理约束使科研人员“不敢转”，职务发明成果被视为国有资产，转化过程中的评估备案、产权登记程序复杂，处置风险高；另一方面，考核评价体系偏重论文与课题，导致科研人员“不想转”，应用研究和成果转化在职称评审、绩效分配中权重不足。尽管青岛科技大学等高校通过按 1:9 比例共享专利权等改革突破约束，但全国范围内，高校成果转化仍受制于“重研发轻转化、重论文轻应用”的惯性思维。^[1]

更深层次的问题是科研导向与产业需求的结构性脱节。传统上，高校科研多遵循“学科逻辑”，聚焦前沿跟踪与论文发表，而产业创新需要“问题逻辑”，解决具体场景下的性能、成本、工艺难题。这种脱节导致大量“纸上专利”难以走向生产线。例如，在特种工程塑料领域，国内 PI 薄膜研发多集中于基础性能提升，而电子级 PI 薄膜所需的均匀性、耐高温性和介电特性等关键指标仍依赖进

口，原因在于研发阶段缺乏与下游芯片封装、柔性显示企业的深度互动。

2.2 企业创新主体作用未充分发挥, 中试验证环节薄弱

企业作为技术集成和市场化主体，在新材料创新链中应发挥需求牵引和成果转化主导作用，但现实情况是，中小企业创新能力不足，龙头企业协同意识不强。数据显示，新材料领域中小企业研发投入强度平均不足 3%，远低于龙头企业 5%-8% 的水平，且多集中于工艺改进，对前沿技术和共性技术研发投入有限。同时，龙头企业虽具备研发实力，但往往倾向于“闭门创新”，与高校、园区的合作多停留在项目委托层面，缺乏共建平台、共享资源的深度协同。

中试验证环节成为创新链的“死亡谷”。新材料从实验室到产业化，需要经过工艺放大、稳定性测试、成本控制等中试环节，投入大、风险高、周期长^[2]。据统计，新材料中试投入通常是实验室阶段的 10-20 倍，而成功率不足 30%。大多数中小企业无力自建中试平台，而高校又缺乏工程化能力，导致大量成果“沉睡在实验室”。山东省的实践表明，建设中试示范基地是破解这一瓶颈的有效途径：2025 年 1-7 月，该省 40 家省级中试示范基地完成中试项目 676 个，转化科技成果 191 个，孵化企业 30 家。

表 1：当前新材料产学研协同主要痛点及成因分析

痛点领域	具体表现	主要原因
高校成果转化	转化率低，专利沉睡现象普遍	国有资产管理约束；考核评价重论文轻应用；科研与产业需求脱节
企业创新能力	中小企业研发投入不足；龙头企业协同意识不强	创新风险高、回报周期长；合作模式单一，缺乏深度协同机制
中试验证环节	投入大、风险高，成为创新“死亡谷”	中试平台缺失；工程化人才不足；缺乏风险分担机制
政策协同效能	各部门支持政策碎片化，未能形成合力	部门职能分割；缺乏顶层设计与统筹协调机制
园区服务功能	集聚但未集群，平台服务能力弱	重招商引资轻生态培育；专业服务平台缺乏；产业链整合不足

2.3 政府政策协同不足, 园区服务功能有待深化

政府在新材料产业创新中扮演着引导者和服务者角色，但当前政策体系存在“碎片化、分散化”问题。科技部

门关注研发投入，工信部门聚焦产业化，教育部门负责人才培养，各部门政策缺乏统筹协调，导致资源分散、重复建设。例如，同一新材料项目可能同时申报科技计划、

产业专项和高层次人才计划，但各计划评审标准、考核要求不一，增加了创新主体的制度性成本。

园区作为产业集聚载体，其服务功能有待从“空间提供商”向“创新服务商”转型。尽管全国已形成一批新材料产业集群，如安徽萧县功能性新材料集群集聚了 48 家规模以上企业，但多数园区仍停留在企业地理集聚层面，缺乏共性技术研发、检验检测、成果转化、金融服务等专业化平台支撑。园区内企业间“有聚无群”，产业链上下游协同不足，未能形成“研发—中试—产业化”的完整生态。而岱山县的实践表明，通过打造“高校 + 平台 + 企业 + 产业链”合作机制，选聘“科技副总”“产业教授”，能够有效促进园区内创新要素流动。^[3]

三、典型案例分析：协同创新生态的实践探索

3.1 国外典型经验

3.1.1 美国：政府引导、市场主导的协同模式

美国是全球新材料产业最发达的国家之一，形成了“政府引导、市场主导、高校支撑、企业主体”的四方协同模式。政府通过出台政策、加大资金投入、搭建平台等方式，引导四方协同发展，例如，美国国家科学基金会（NSF）设立产学研合作研究中心（IUCRC），支持高校与企业开展联合研究，每年投入大量资金用于协同项目扶持；同时，政府完善知识产权保护政策，加大侵权处罚力度，保障各方的知识产权权益。

市场在协同发展中发挥主导作用，企业根据市场需求提出技术需求，高校围绕企业需求开展研发，形成“需求牵引—研发—转化”的良性循环。美国新材料企业研发投入占比高，且注重与高校的长期合作，通过共建研发中心、联合培养人才等方式，提升协同创新能力。例如，杜邦公司与斯坦福大学、麻省理工学院等高校建立长期合作关系，联合开展新材料研发，推动成果快速转化，占据全球高端新材料市场的主导地位。此外，美国的产业园区注重专业化布局，聚焦细分领域，整合创新资源，发挥枢纽作用，推动四方协同高效开展。

3.1.2 日本：官产学研一体化协同模式

日本采用官产学研一体化的协同模式，政府、高校、企业、科研机构紧密合作，形成了完整的协同创新链条。政府发挥统筹协调的核心作用，制定针对性的产业发展规划

与协同创新政策，设立专项基金，支持四方协同项目开展；例如，日本通产省（现经济产业省）设立新材料产业技术开发机构（NEDO），统筹推进新材料领域的官产学研协同创新，协调各方资源，推动技术研发与成果转化。

高校与科研机构紧密对接企业需求，开展针对性研发，同时注重人才培养，为产业发展输送复合型人才；企业主动参与协同创新，承担产业化责任，加大中试与产业化投入。日本的协同创新注重长效机制建设，各方通过签订长期合作协议，明确利益分配、知识产权归属等问题，形成稳定的合作关系。例如，日本丰田公司与东京大学、京都大学等高校联合开展新能源汽车材料研发，推动电池材料、轻量化材料等技术突破，提升企业核心竞争力。此外，日本注重中试平台建设，政府与企业共同投入，搭建专业化的中试平台，破解成果转化瓶颈。

3.1.3 德国：以企业为核心的集群化协同模式

德国新材料产业采用以企业为核心、集群化发展的协同模式，依托产业集群，推动政府、高校、企业、园区四方协同。德国的产业集群布局合理，聚焦细分领域，整合区域内的创新资源，形成“研发—中试—产业化”的完整链条；例如，德国巴登-符腾堡州的汽车新材料产业集群，集聚了宝马、奔驰等龙头企业，以及多所高校、科研机构，各方紧密合作，推动汽车轻量化材料、动力电池材料等技术创新与成果转化。

企业在协同中发挥核心作用，主导协同项目的开展，高校与科研机构为企业提供技术与人才支撑，政府通过出台政策、完善基础设施等方式，为协同发展提供保障。德国注重职业教育与人才培养，构建了“双元制”人才培养模式，培养了大量兼具科研能力与产业化经验的复合型人才，为四方协同提供人才支撑。同时，德国完善的知识产权保护体系与市场化的技术转移机制，推动了科研成果的快速转化，提升了协同效能。

3.2 国内典型经验

3.2.1 青岛科技大学模式：高校主导的“学科性公司”孵化体系

青岛科技大学通过制度创新，探索出一条“研发在高校、转化在企业、回馈在高校”的闭环路径，形成了独具特色的“青科大谱系”。截至 2025 年，该校已成功孵化 9 家上市公司和 400 多家科技创新企业，为山东省创造产值超过 1300 亿元。其核心经验在于三方面突破：

①制度创新破解转化障碍：学校制定 18 项成果转化制度文件，完善职务科技成果资产单列管理。最关键的突破是产权分割改革：对于需要赋权确权的专利，学校与发明人按 1:9 比例共享专利权，且不纳入国有资产保值增值考核。这一举措彻底解决了科研人员“不敢转”的后顾之忧，如贺爱华教授团队研发的反式丁戊橡胶，在学校支持下与赛轮集团对接，成功进入轮胎应用评价阶段。

②组织变革推动需求对接：学校变“我们有什么”为“市场要什么”，设立“标志性业绩榜单”，鼓励教师团队“揭榜挂帅”。高分子学院汪传生教授团队围绕产业痛点研发短纤维取向取向技术，最终 18 项专利以 940 万元成功转让。同时，校领导亲自带队“博士行教授团”深入企业发布成果，形成了“不找校长找市场、校长带着找市场”的独特文化。

③生态构建促进集群发展：学校与国家级孵化器“橡胶谷”融为一体，实现科研成果“步行十分钟”进入生产线。以首家上市公司软控股份为起点，孵化出橡胶轮胎产业链上下游企业 150 余家，形成了从装备制造、原材料到终端产品的完整生态圈。这种基于学科优势的产业集群孵化模式，为高校成果转化提供了可复制的路径。

3.2.2 岱山模式：政府主导的“教科人”融合改革

浙江省岱山县围绕石化新材料主导产业，构建了“概念验证—中试熟化—产业落地”全流程服务体系，实现了创新链与产业链的精准对接。其核心机制包括：

①“四题一评”闭环管理：建立“企业出题、政府助题、平台答题、车间验题、市场评价”的协同创新闭环。政府作为“红娘”和“助推器”，精准凝练并发布重大科技攻关项目，2025 年成功申报省应用基础研究计划项目需求 3 项，解决企业技术难题 18 个。这种需求导向的项目形成机制，确保了研发方向与产业需求的高度一致。

②平台矩阵支撑中试转化：岱山打造了“高能级、专业化”的平台矩阵，包括中国科学院宁波材料所岱山基地、大型石化装置检验检测技术研究重点实验室和国家新材料测试评价浙江区域岱山测试中心。其中，中试基地已集聚北京大学、四川大学等 12 个高端项目，引进人才 68 名，糖能 HMF 全球首条万吨产线成功落地。平台建设有效弥补了中小企业中试能力不足的短板。

③人才政策创新激发活力：岱山实施“产才双进”行

动，选聘县级以上“科技副总”“产业教授”11 名，建立“高校 + 平台 + 企业 + 产业链”合作机制。同时，提供 7 大领域 24 项青年人才特色服务，甚至将“婚恋服务”纳入人才关怀，形成全方位的人才服务生态。这种“引育用留”一体化的人才政策，为新材料创新提供了持续智力支持。

3.2.3 山东中试基地模式：多元共建的成果转化加速器

山东省以产业需求为导向，鼓励企业参与主导中试基地建设，形成了“企业出题、高校研发、中试验证、资本助推”的多元共建模式。2025 年 1-7 月，全省 40 家省级中试示范基地完成中试项目 676 个，合同成交额 5.13 亿元，转化成果 191 个，孵化企业 30 家。京博控股与青岛科技大学共建的聚丁烯合金中试基地是典型案例：

①校企协同攻克工程化难题：聚丁烯合金作为高端耐腐蚀管道材料，长期被国外垄断。京博与青科大联合申请省级中试示范基地，政府对基地人才实行“校聘企用”，学校颁发学术带头人聘书，企业发放专家费，通过定期研讨高效协作。经过三年攻关，基地掌握了材料制备原理和工艺参数，并建成智慧化中试车间进行验证生产。

②数据积累赋能持续创新：中试车间采用模块化设计，通过不同材料验证积累了丰富的工艺数据库，这些数据可为新材料研发提供基础支撑。例如，威海汉威新材料公司利用该基地测试 EPP 缓冲材料，大幅降低了实验成本。这种数据积累形成了中试平台的“滚雪球”效应，降低了后续项目的试错成本。

③金融创新保障可持续发展：基地引入资本管理公司，构建“科技信贷、保险、创投、股权融资”一揽子金融服务体系。设计“风险投资 + 收益再分享”机制，将部分投资收益用于新项目投资，形成自我造血能力。聚丁烯合金项目最终实现万吨级生产，累计销售超 14000 吨，并支撑 20 多家同行业公司研发。

四、“四轮驱动”协同创新生态的构建路径

4.1 政府角色重塑：从管理到治理，构建“政策工具箱”

在“四轮驱动”生态中，政府需从传统的“项目管理”转向“创新治理”，发挥“战略引导者、制度供给者、生态构建者”三重角色。^[4] 具体路径包括：

①强化顶层设计与战略引导：地方政府应结合国家“十五五”新材料产业规划，制定区域专项规划，明确重点

发展方向和差异化定位。例如，舟山岱山聚焦石化新材料，安徽萧县专注功能性新材料，避免同质化竞争。规划应设定量化目标，如到 2030 年，新材料产业集群内企业研发投入强度平均达到 4%，每万人发明专利拥有量 50 件以上。

②创新政策工具与组合运用：改变单一的资金补贴方式，构建“财税 + 金融 + 人才 + 服务”政策包。借鉴山东经验，对中试基地给予“建设补贴 + 运营奖励 + 人才支持”组合政策；落实新材料首批次应用保险补偿，降低用户使用风险；扩大科技创新券使用范围，支持中小企业购买研发服务。政策应注重阶段性差异：研发阶段侧重研发费用加计扣除；中试阶段提供风险补偿；产业化阶段给予市场推广支持。

③深化“放管服”改革：针对成果转化中的国有资产管理难题，推广青岛科技大学“成果单列管理 + 产权分割确权”经验，对新材料类职务科技成果，探索“备案制”而非“审批制”管理。简化中试基地建设项目审批，在环评、安评等方面建立绿色通道。建立跨部门协同机制，由科技、工信、教育等部门联合成立“新材料产业创新办公室”，统筹政策资源。

4.2 高校功能拓展：从学术到应用，打造“创新策源地”

高校需打破“象牙塔”思维，推动组织模式、评价体系、合作机制三重变革，成为产业创新的真正策源地。

①重构科研组织模式：变“学科导向”为“问题导向”，围绕新材料产业关键瓶颈，组建跨学科、跨机构的协同创新中心。中心实行“双主任制”（高校教授 + 企业专家），采用“揭榜挂帅”项目形成机制。例如，针对固态电池材料难题，可整合电化学、材料科学、工程热物理等学科，与宁德时代、比亚迪等企业共建研发平台。中心应设立中试工程师岗位，专门负责实验室成果的工艺放大。

②改革人才评价体系：设立“科技成果转化”专项评审通道，将技术转让收入、孵化企业效益、解决产业难题等作为重要指标。青岛科技大学已有 87 人通过该通道获评职称，占比 17%。推广“讲席教授”制度，由企业冠名支持，教授“编制在学校、转化在企业”，如益凯新材料总经理王正受聘青科大讲席教授后，带领学生攻克化学炼胶工艺难题。这一模式实现了学术与产业的双向赋能。^[5]

③深化校企协同机制：建立“企业需求清单”和“高校

成果清单”常态化对接机制，定期举办“博士行”“教授团”企业对接活动。鼓励高校教师到企业担任“科技副总”，企业专家到高校担任“产业教授”，形成人才双向流动。对于共性技术研发，推广“前期共同投入、中期风险共担、后期收益共享”的合作模式，如山东大学氧化铝纳米材料研发中，企业与高校按 6:4 比例投入，成果转化后按 4:6 比例分成。

4.3 园区升级转型：从集聚到集群，建设“产业共同体”

园区需从“房东”角色升级为“产业组织者”和“创新服务商”，推动企业从地理集聚走向创新集群。

①构建专业化服务平台矩阵：针对新材料产业特点，建设“四平台一中心”：概念验证平台（支持早期成果技术可行性验证）、中试熟化平台（提供工艺放大服务）、检验检测平台（对接国家新材料测试评价体系）、成果交易平台（提供知识产权运营服务）和数据分析中心（积累材料工艺数据库）。平台可采取“政府引导、多元投入、市场化运营”模式，如岱山引入北京大学、四川大学等 12 个高端项目共建中试基地。

②强化产业链整合功能：园区应绘制“产业链图谱”，精准识别补链强链环节。通过“链长制”推动产业链协同，链长由园区领导担任，链主由龙头企业担任，定期组织产业链对接活动。安徽萧县功能性新材料集群通过产业链整合，形成了防腐涂料、新型建材、绿色合成革的完整链条，集聚规模以上企业 48 家，其中高新技术企业 20 家，省级“专精特新”企业 18 家。这种产业链整合提升了集群整体竞争力。

③创新园区运营模式：推广“基地 + 基金 + 服务”模式，园区不仅提供空间，还设立产业投资基金，联合专业机构提供法律、财务、人才等增值服务。山东能源新材料公司通过内部协同机制，2025 年完成协同金额同比增加 41%，内部采购保障了原料供应安全，内部供应强化了产业链韧性。园区可借鉴这一经验，建立“企业需求池”和“资源供给池”，促进成员企业间的技术、市场、产能协同。

4.4 企业主体强化：从被动到主动，成为“创新引擎”

企业需从技术“使用者”转变为创新“主导者”，在前沿布局、研发投入、协同创新中发挥更大作用。

①加大研发投入与前瞻布局：龙头企业研发投入强度应达到 5% 以上，专精特新企业达到 4% 以上。不仅关

注短期工艺改进，还应布局 3-5 年的前沿技术，如山东能源集团在钙基新材料、纤维复合新材料等板块持续投入，工业钙石项目实现当年建设、当年投产、当年达效。企业应设立“未来材料实验室”，关注人工智能辅助材料设计、材料基因工程等新兴领域。

②深化开放式创新：变“闭门创新”为“开放式创新”，与高校、科研机构建立长期战略合作而非短期项目合作。推广京博控股与青岛科技大学的合作模式，共建研发平台，实行人才“双聘制”，数据共享。中小企业可通过“创新联合体”形式，联合攻关行业共性技术，如萧县防腐材料企业联合制定 4 项行业标准、10 项团体标准，拥有有效发明专利近 200 项。

③强化市场导向的研发机制：建立“市场需求—技术研发—产品迭代”快速响应机制。研发部门应设置“应用工程师”岗位，深入客户现场了解需求。山东能源新材料公司的精准营销策略值得借鉴：钙基产品嵌入山钢、日钢等

龙头企业供应链，销售目标完成率 96%；玻纤高模产品在风电客户中口碑持续走高。这种深度绑定客户的研发模式，确保了产品与市场的高度匹配。

五、“十五五”期间推动新材料产业破局发展的对策建议

5.1 实施“概念验证—中试熟化”贯通工程，破解成果转化瓶颈

针对新材料成果转化“死亡谷”问题，建议国家层面设立“新材料概念验证计划”，支持高校早期成果的技术可行性验证。计划可采取“赛马机制”，同一方向支持 2-3 个团队并行研发，每个项目资助 50-100 万元，周期 1-2 年。验证成功的项目，自动进入中试支持通道。地方应配套建设中试基地，形成“国家概念验证 + 区域中试熟化”的接力体系。

表 2：新材料细分领域进口依存度及“十五五”突破重点

材料类别	典型产品	当前进口依存度	主要应用领域	“十五五”突破目标
特种工程塑料	PEEK（聚醚醚酮）	约 75%	新能源汽车、航空航天、医疗	综合保障能力 80% 以上
特种工程塑料	PI（聚酰亚胺）薄膜	电子级约 25%	柔性显示、芯片封装	降低至 30% 以下
高端聚烯烃	茂金属聚乙烯	约 60%	高端包装、医疗耗材	自给率提升至 90%
电子化学品	光刻胶及配套试剂	高端领域超 80%	集成电路、新型显示	实现自主可控产业生态
高性能纤维	碳纤维（T800 及以上）	约 50%	航空航天、新能源	产能占比提高至 50% 以上

借鉴山东经验，未来五年应在全国布局 100 家左右新材料专业化中试基地，实现重点产业链全覆盖。基地建设可采用“1+N”模式：“1”个核心基地提供通用中试服务，“N”个专业基地聚焦细分领域。运营上推广“平台 + 公司”模式，平台负责非营利性服务，公司负责市场化运作。资金方面，建立“政府引导基金 + 社会资本 + 保险资金”多元投入机制，政府出资比例不超过 30%，主要起风险分担作用。

5.2 构建“产业需求—研发供给”智能匹配平台，提升协同效率

利用大数据、人工智能技术，建设国家级“新材料产业大脑”平台，整合企业需求、高校成果、专家人才、仪器设备等数据资源。平台应具备三大功能：需求智能匹配（将企业技术需求与高校成果、专家自动匹配）、创新图谱绘制（动态展示新材料各领域技术演进路径和竞争

格局）、政策精准推送（根据企业画像推送适用政策）。平台数据应标准化、开放化，鼓励第三方开发应用。

同时，建立“企业出题、协同答题”的常态化机制。各地应定期征集企业技术需求，形成“需求清单”，组织高校“揭榜攻关”。需求方应提供配套资金（不低于项目总投资的 50%）和应用场景。青岛科技大学的“标志性业绩榜单”模式值得推广，对解决产业重大难题的项目，给予团队 500 万元以上支持，并在职称评审、绩效分配中予以倾斜。

5.3 创新“人才—平台—项目”一体化支持模式，激发创新活力

针对新材料领域复合型人才短缺问题，实施“新材料卓越工程师”培养计划。由高校、企业、园区联合招生，实行“双导师制”（高校导师 + 企业导师），学生 1/3 时间

在校学习，1/3 在企业实践，1/3 在平台研发。毕业要求既包括学术论文，也包括解决实际工程问题或完成中试验证。计划可先期选拔 1000 名研究生，由国家提供专项奖学金，企业提供实践岗位和就业保障。

平台建设上，推动“国家—区域—企业”三级平台体系协同。国家级平台聚焦前沿探索和共性技术，如新材料基因工程数据库；区域平台聚焦中试转化和测试评价，如岱山的新材料测试评价中心；企业平台聚焦产品开发和工艺优化。三级平台应“数据互通、设备共享、项目联动”，国家平台向区域和企业平台开放科学数据，企业平台向高校提供应用场景。

5.4 完善“金融—政策—市场”协同支持体系，降低创新风险

构建覆盖新材料创新全链条的金融支持体系：研发阶段，扩大科技创新券使用范围，支持中小企业购买研发服务；中试阶段，设立风险补偿基金，对失败项目给予 30%-50% 的损失补偿；产业化阶段，落实首批次应用保险补偿，保费补贴比例提高至 80%。同时，发展“投贷联动”模式，投资机构与银行合作，以“股权+债权”方式支持新材料企业。

市场培育方面，实施“国产新材料替代应用”专项行动。在政府采购、国家重大工程中，明确国产新材料采购比例要求，如轨道交通、新能源汽车等领域国产化率不低于 70%。建立“材料—器件—整机”协同示范项目，如组织

芯片设计、制造、封装企业与材料企业联合攻关，形成自主可控的产业链条。对于突破“卡脖子”的材料产品，给予 2-3 年的市场保护期，通过关税调节、标准壁垒等措施限制同类进口。

六、结语

“十五五”时期是我国新材料产业实现从大到强战略性转变的关键期。面对全球供应链重构、技术竞争加剧的外部环境，以及高端材料供给不足、成果转化不畅的内部挑战，构建政府、高校、园区、企业“四轮驱动”的协同创新生态系统，成为破局发展的必然选择。青岛科技大学的“学科性公司”孵化体系、岱山县的“教科人”融合改革、山东的中试基地模式等实践表明，通过制度创新打破转化壁垒、平台建设贯通中试环节、需求导向重塑研发逻辑，能够有效提升新材料产业的创新效能。

展望未来，新材料产业协同创新应聚焦三大转变：从“碎片化合作”转向“生态系统构建”，形成政策、资本、人才、数据的要素聚合；从“单向技术转移”转向“双向共同创新”，高校与企业深度融合，共建平台、共担风险、共享收益；从“追赶模仿”转向“前瞻引领”，在前沿材料领域提前布局，通过材料基因工程、人工智能辅助设计等新范式，抢占未来竞争制高点。到 2030 年，通过“四轮驱动”生态的全面构建，我国新材料产业有望实现关键战略材料自主保障能力 80% 以上、建成 20 个国际领先产业集群、培育一批世界一流企业的目标，为制造强国建设奠定坚实的材料基础。

基金：山东省人文社会科学课题“三维四链融合视域下山东化工产业高质量发展机理研究——基于创新链、产业链、资金链、人才链的系统集成”；泰安市软科学领域科技创新发展项目“泰安市‘高校+园区+产业’协同创新生态构建路径研究”；泰安市社会科学课题“泰安市化工产业园创新驱动与产业升级路径研究”（25ZD045）

作者简介：

樊昕，泰山科学技术研究院副研究员，泰安市化工专项行动办公室产业升级组主任。从事科技管理、化工及新材料产业发展研究。以第一或通讯作者发表学术论文 30 余篇，主持国家级、省级课题项目 10 余项，获得中国产学研合作创新成果奖三等奖等国家、省级社会力量科技奖励 20 余项。

田翼虎，通讯作者，泰山智能制造产业研究院工程师，泰安市化工专项行动办公室综合协调组主任。从事化工及新材料产业发展研究。参与各类课题项目 5 项，获得中国产学研合作创新成果奖三等奖等奖励。

魏龙海，泰安市工业经济发展服务中心工程师。从事新材料产业发展研究。获得中国产学研合作创新成果奖三等奖等奖励，参与修订国家标准 1 项。