

文章编号: 1671-6906(2025)05-0051-11

河南省新材料产业现状分析和 development 建议

张旺玺

(中原工学院 材料电子与储能学院, 河南 郑州 450007)

摘要: 河南作为传统材料大省,近年来在新材料领域发展迅速,尤其在有色金属、超硬材料、新型建材、耐火材料等方面具备显著优势,部分产业如超硬材料与尼龙化工新材料的集群效应日益凸显,特色鲜明。当前,河南省对新材料产业的政策支持力度持续加大,达到历史新高,企业创新能力明显提升,材料领域人才规模稳步增长,原材料资源丰富,工业基础较为坚实。但也应清醒认识到,产业发展中仍存在一些亟待解决的问题,包括企业创新主体地位有待强化、创新资金筹措渠道相对有限、产学研合作需进一步深化等。为推动河南省新材料产业实现高质量发展,建议从以下几方面着手:深化产业链协同与产教融合,力争在材料应用领域实现突破;设立新材料种子基金,构建稳定连续的中长期投入机制;加大对创新主体企业的财政支持,优化科技项目资助与管理模式;强化学术交流平台建设,注重多层次技术人才的引进与培养;加强新材料产业发展规划的理论研究,科学制定并落实项目目标。

关键词: 河南省;新材料;材料科学与工程;材料产业

中图分类号: F407 文献标志码: A DOI: 10.3969/j.issn.1671-6906.2025.05.008

Analysis of the current situation and development suggestions of the new materials industry in Henan province

ZHANG Wangxi

(School of Materials Electronics and Energy Storage, Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou 450007, China)

Abstract: Henan is a major province in traditional materials and new materials have developed rapidly in recent years. There are obvious advantages in the fields of non-ferrous metals, superhard materials, new building materials, and refractory materials. Some industries, such as superhard materials and nylon chemical new materials, have prominent agglomeration effects and distinctive features. Currently, Henan province has continuously strengthened its policy support for the new materials industry, reaching a historical high point. The innovation capability of enterprises has been significantly improved. The total scale of material-related human resources is constantly increasing. The raw material resources required for new material manufacturing are abundant and the original industrial foundation is relatively solid. But it should be recognized that the innovative subject status of enterprises needs to be further strengthened. The financing channels for enterprise innovation are limited and the substantive cooperation between industry, academia and research also needs to be strengthened. To accelerate the high-quality development of the new materials industry in Henan province, the following suggestions are proposed: to deepen the integration of production and education, and strive for breakthroughs in material applications; to establish seed funds for new materials and establish a stable and continuous medium-to-long-term investment mechanism; to further

收稿日期: 2025-03-25

引文格式: 张旺玺. 河南省新材料产业现状分析和 development 建议[J]. 中原工学院学报, 2025, 36(5): 51-61.

ZHANG Wangxi. Analysis of the current situation and development suggestions of the new materials industry in Henan province[J]. Journal of Zhongyuan University of Technology, 2025, 36(5): 51-61.

increase financial support for innovative enterprises and optimize the funding and management mode of technology projects; to promote the construction of academic exchange platforms; to attach importance to and cultivate various technical talents; to strengthen theoretical research on implementing the development plan for the new materials industry, and scientifically formulate and implement project goals.

Key words: Henan province; new materials; materials science and engineering; materials industry

河南地处中原,是中华民族与华夏文明的重要发祥地。历史上,众多重大科技发明创造在此诞生,代表了我国古代科技发展的最高成就^[1]。河南区位优势突出,自古便是连接南北、贯通东西的交通枢纽。如今,在航空、铁路(含高铁)、高速公路等现代化综合交通网络支撑下,河南已形成“八向联通”的枢纽格局,对区域经济社会发展产生深远影响。农业基础稳固,有力保障粮食安全;工业结构加快由传统向现代转型,不断优化升级,新技术、新业态、新产业、新模式层出不穷。新材料作为现代工业的基础性、先导性产业,其每一次重大突破常能引发制造业结构深刻变革,并催生新的学科方向与产业形态。新材料技术更是各国竞相布局的战略性新兴领域的核心要素,已成为当今世界重要的、成长迅速的科技领域之一。众多与现代工业紧密相关的领域,如汽车制造、轨道交通、装备机械、电子信息、航空航天、生物医药、人工智能等,均高度依赖材料科技的创新支撑。

根据对中国知网相关文献的梳理,目前针对河南省新材料产业发展现状的研究数量有限。王中亚指出,河南省新材料产业在综合实力、技术创新能力、产业链协同发展以及高端人才资源等方面处于全国领先地位^[2]。这一判断虽具有一定宏观视野,但缺乏与其他省市数据或指标的对比,因而在准确性上略显笼统。此外,该研究主要以超硬材料、耐火材料、尼龙新材料等为例展开论述,未能全面反映河南省新材料产业的整体面貌。李耀峰等则认为,尽管近年来河南省新材料产业在生产规模和研发水平上进展显著,但仍面临核心技术不足、产业链配套不完善、专业人才短缺等突出挑战^[3]。

新材料产业作为战略性、基础性、先导性新兴产业,已成为国内外高技术竞争的关键领域之一。到目前为止,有关河南省新材料产业的研究非常有限,研究内容不深入、研究结果不全面,难以全面客观地反映河南省新材料产业的实际发展状况。本文拟采用文献综述法,结合实际调研,尽可能全面地分析河南省新材料产业的发展现状,并提出一定的发展建议。

1 河南省新材料产业发展现状

河南作为传统材料大省,在有色金属、新型建材、超硬材料、耐火材料及钢铁等领域具有显著优势。近年来,新材料产业快速发展,规模持续扩大,集聚效应日益凸显,产业结构不断优化升级。一方面,传统材料产业通过强链、补链、延链以及科技创新,衍生出一批新材料产业和新产品;另一方面,通过孵化新建和资本并购,涌现出一批快速成长、具有重要行业影响力和知名度的新材料企业。2022年,全省材料行业实现主营业务收入近18 000亿元,占全省规模以上工业主营业务收入的29.7%^[4]。据不完全统计,河南省新材料产业相关上市公司已达45家(见表1)。河南省持续出台多项政策,积极引导新材料产业发展,致力于建设全国重要的材料创新高地和先进材料生产基地。河南省人民政府办公厅发布了《河南省加快材料产业优势再造换道领跑行动计划(2022—2025年)》(豫政办[2022]65号),提出重点转型提升先进钢铁材料、新型化工材料、先进有色金属材料、高技术无机非金属材料等四大先进基础材料产业;重点培育壮大电子信息材料、先进纤维材料、生物医药材料、新能源及电池材料、新型环境材料等五大关键战略材料产业;重点前瞻布局高性能复合材料、纳米材料、增材制造材料、石墨烯等四大前沿新材料产业。通过高位谋划、系统推进,着力培育壮大9条新材料重点产业链,加快推动材料产业优势再造与换道领跑。目标是到2025年新材料产业产值突破10 000亿元,百亿级领军企业超过50家,“专精特新”企业超过1000家,规模以上材料企业总数达到10 000家。

2 河南省新材料产业优势和特色

2.1 新材料产业受到重视,政策支持力度持续增强

从国家战略到地方布局,材料科技与产业均受到各方力量的有力支持。国家发展改革委、工业和信息化部、科学技术部、中国科学院和中国工程院^[5]都对材料科学研究和技术进步给予相关指导性政策和具体意见。例如,2023年2月中共中央、国务院印发的《质量强国纲要》^[6]明确了新型建筑材料及有关新材料创

新和应用的指导性意见。2024年1月发布的《工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见》(工信部联科[2024]12号)提出,推进未来材料产业发展,包括推动有色金属、无机非金属、化工等先进基础材料升级,发展高性能碳纤维、先进半导体

等关键战略材料,加快超导材料等前沿新材料创新应用。这些政策和意见对引领材料产业及相关工业高质量发展,保障国家重大工程建设和社稷民生,促进传统产业转型升级,构建国际竞争新优势具有重要的战略意义。

表1 河南省新材料产业关联企业上市公司一览表

Tab. 1 A list of listed companies related to the new materials industry in Henan province

序号	股票代码	上市时间	公司名称	代表性产品	研发平台
1	000519.SZ	1993年	中兵红箭股份有限公司(中南钻石有限公司)	超硬材料、复合片、钻石饰品	国家企业技术中心,河南省金刚石及制品工程技术研究中心,河南省立方氮化硼高压合成工程技术研究中心
2	600810.SH	1994年	神马实业股份有限公司	尼龙66盐类、工程塑料、帘子布、BCF地毯丝、安全气囊丝等	国家企业技术中心,博士后科研工作站
3	01108.HK 600876.SH	1994年 1995年	凯盛新能源股份有限公司	光伏玻璃	
4	000400.SZ	1997年	(中国电气装备)许继电气股份有限公司	电气产品、配电产品(中间产品涉及新材料)	国家企业技术中心,国家高压直流输电设备工程技术研究中心
5	600172.SH	1998年	河南黄河旋风股份有限公司	人造金刚石和金刚石制品	国家企业技术中心,河南省金刚石光电材料与器件重点实验室,博士后科研工作站
6	600439.SH	1999年	河南瑞贝卡发制品股份有限公司	发制品(纤维材料)	国家企业技术中心,博士后科研工作站
7	600207.SH	1999年	河南安彩高科股份有限公司	太阳能光伏镀膜钢化玻璃、双玻组件光伏玻璃	国家企业技术中心
8	000949.SZ	1999年	新乡化纤股份有限公司	再生纤维素长丝、氨纶两大系列	白鹭新材料研究院,博士后科研工作站,河南省化学纤维工程技术研究中心
9	600312.SH	2001年	河南平高电气股份有限公司	固封极柱、绝缘件、开关柜配用断路器、钣金柜体等	
10	600569.SH	2001年	安阳钢铁股份有限公司	钢材、炼焦化工产品	
11	600595.SH	2002年	河南中孚实业股份有限公司	铝材、铝产品精深加工、碳素	国家企业技术中心,河南省铝冶炼工程技术研究中心
12	600531.SH	2002年	河南豫光金铅股份有限公司	电解铅、白银、高纯锌	
13	002407.SZ	2004年	多氟多新材料股份有限公司	氟化铝、六氟磷酸锂、电子级氢氟酸等	国家企业技术中心,河南省无机氟化学工程技术研究中心,河南省含氟精细化学品工程实验室
14	002046.SZ	2005年	国机精工集团股份有限公司(郑州磨料磨具磨削研究所有限公司)	超硬材料、砂轮、行业装备	高性能工具国家重点实验室,国家超硬材料及制品工程技术研究中心,国家企业技术中心,超硬材料及制品技术创新中心,国家磨料磨具质量监督检验中心
15	002189.SZ	2007年	中光学集团股份有限公司	光学零件、光学薄膜产品、光学镜头、光学引擎、光学辅料	国家企业技术中心,河南省光学薄膜工程技术研究中心,河南省微显示工程研究中心,河南省数字光电产业研究院
16	03993.HK 603993.SH	2007年 2012年	洛阳栾川钼业集团股份有限公司	钼、钨、铜、钴、铌、磷肥	国家企业技术中心,河南省钼钨矿伴生资源综合利用工程技术研究中心,博士后科研工作站

续表

序号	股票代码	上市时间	公司名称	代表性产品	研发平台
17	002132.SZ	2007年	河南恒星科技股份有限公司	钢帘线、胶管钢丝、镀锌钢丝、镀锌钢绞线	河南省企业技术中心,郑州市金属制品改制工程技术研究中心
18	002225.SZ	2008年	濮阳濮耐高温材料(集团)股份有限公司	透气砖类、座砖类、散料类、滑板水口类、镁碳/铝镁碳类等20多个系列、200多个品种的耐火材料	国家企业技术中心,河南省高温陶瓷材料工程技术研究中心,博士后科研工作站
19	300080.SZ	2010年	河南易成新能源股份有限公司	单晶硅电池片、金刚石线等	
20	002448.SZ	2010年	中原内配集团股份有限公司	气缸套系列、活塞系列、活塞环系列、轴瓦系列、硬质合金及磨料磨具系列	国家企业技术中心,博士后科研工作站,河南省发动机气缸套工程技术研究中心
21	300179.SZ	2011年	河南四方达超硬材料股份有限公司	聚晶金刚石复合片、拉丝模具等	国家企业技术中心,博士后科研工作站,河南省复合超硬材料工程技术研究中心,国家级专精特新小巨人企业,郑州市聚晶金刚石材料及制品重点实验室
22	002536.SZ	2011年	飞龙汽车部件股份有限公司	汽车水泵、排气歧管、增压器涡壳	国家企业技术中心,博士后科研工作站
23	01252.HK	2011年	天瑞集团股份有限公司	水泥、铸造件等	
24	601677.SH	2011年	河南明泰铝业股份有限公司	铝板、铝卷、铝箔、专用铝材	国家企业技术中心
25	002613.SZ	2011年	洛阳北方玻璃技术股份有限公司	玻璃深加工	
26	002601.SZ	2011年	龙佰集团股份有限公司	钛白粉、电池材料等	国家企业技术中心,钛资源深加工国家地方联合工程研究中心,河南省钛锆粉体工程技术研究中心,河南省氯化钛白工程技术研究中心,河南省钛材料绿色制造工程研究中心,河南省钛基新材料产业研究院,龙佰研究院
27	002560.SZ	2011年	河南通达电缆股份有限公司	电线电缆	博士后科研工作站
28	300481.SZ	2015年	濮阳惠成电子材料股份有限公司	酸酐固化剂,LED、OLED中间体等	河南省有机小分子发光材料工程技术研究中心。
29	300437.SZ	2015年	河南清水源科技股份有限公司	水处理化学品	河南省水处理剂工程技术研究中心,河南省智慧水处理系统国际联合实验室
30	300701.SZ	2017年	森霸传感科技股份有限公司	传感器类	
31	688357.SH	2019年	洛阳建龙微纳新材料股份有限公司	分子筛、活性氧化铝	河南省吸附类分子筛工程技术研究中心
32	300829.SZ	2020年	河南金丹乳酸科技股份有限公司	乳酸基化合物,可降解材料(L-丙交酯)	国家地方联合工程实验室,国家企业技术中心,河南省乳酸工程技术研究中心,博士后科研工作站,河南省聚乳酸可降解材料产业研究院
33	688313.SH	2020年	河南仕佳光子科技股份有限公司	光芯片及器件、室内光缆、线缆材料	国家地方联合工程实验室,河南省光电芯片与集成重点实验室,光电集成河南省工程实验室,博士后科研工作站,河南省光电子集成工程技术研究中心

续表

序号	股票代码	上市时间	公司名称	代表性产品	研发平台
34	300910.SZ	2020年	新乡市瑞丰新材料股份有限公司	润滑油添加剂	
35	300850.SZ	2020年	洛阳新强联回转支承股份有限公司	大型回转支承产品、轴承	
36	301071.SZ	2021年	河南省力量钻石股份有限公司	金刚石单晶、金刚石微粉、培育钻石	河南省功能性金刚石工程技术研究中心, 高品质金刚石大单晶合成河南省工程实验室, 河南省高品级培育钻石应用工程技术研究中心, 河南省新型密封传压介质及高耐温金刚石工程研究中心, 河南省培育钻石产业研究院
37	688517.SH	2021年	金冠电气股份有限公司	电阻片, 避雷器等	国家企业技术中心, 河南省特高压输配电工程技术研究中心, 博士后科研工作站
38	832225.BJ	2021年	漯河利通液压科技股份有限公司	软管、连接件、橡塑密封制品、高分子改性材料	国家级专精特新小巨人企业
39	838402.BJ	2022年	河南硅烷科技发展股份有限公司	硅烷气、氢气、多晶硅	
40	688119.SH	2022年	中钢洛耐科技股份有限公司	耐火材料	先进耐火材料国家重点实验室, 耐火材料国家工程研究中心, 国家耐火材料质量监督检验中心
41	301152.SZ	2022年	新乡天力锂能股份有限公司	锂电池三元材料、磷酸铁锂	
42	839725.BJ	2022年	惠丰钻石股份有限公司	金刚石微粉	
43	838971.BJ	2022年	河南天马新材料股份有限公司	特种氧化铝粉体	河南省特种氧化铝功能材料工程技术研究中心, 国家级专精特新小巨人企业
44	833580.BJ	2022年	洛阳科创新材料股份有限公司	耐火材料、石墨、特种陶瓷	河南省钢包透气原件工程技术研究中心
45	832175.BJ	2023年	平顶山东方碳素股份有限公司	等静压石墨、振动成型石墨	国家级专精特新小巨人企业

注:据作者掌握的资料统计,部分公司研发平台未在网站上查到。

《河南省“十四五”战略性新兴产业和未来产业发展规划》(豫政办〔2021〕50号)把新材料产业定位为四大优势主导产业之一,并提出提升基础研究能力,打造国内领先的新材料产业基地。河南省在构建7个先进制造业集群、28个重点产业链体系中,材料科技始终是贯穿其中的关键支撑。2017年,河南省人民政府办公厅发布了《河南省新型材料业转型升级行动计划(2017—2020年)》(豫政办〔2017〕120号),明确提出要加快新型材料业转型发展,推动原材料业改造提升,以增创全产业链竞争优势。2021年河南省人民政府办公厅发布了《河南省先进制造业集群培育行动方案(2021—2025年)》(豫政办〔2021〕58号),提出要推动由基础材料大省向先进材料强省跨越,并设定到2025

年建成具有世界影响力的万亿级新材料产业集群的核心目标。2022年,河南省人民政府办公厅发布了《河南省加快材料产业优势再造换道领跑行动计划(2022—2025年)》(豫政办〔2022〕65号),指出建设先进制造业强省,必须将材料产业作为重要支柱,以创新驱动加快从原材料大省向新材料强省转变。2024年,河南省《政府工作报告》明确提出,将推进新材料等重点领域的战略性重组与专业化整合。当前新一轮科技革命与产业变革突飞猛进:一方面,信息技术、生命科学、新能源、新材料等领域的颠覆性技术催生了大量新产业、新业态与新模式;另一方面,绿色低碳等领域的新标准与新规制也驱动着生产与消费方式加速转型。二者共同深刻改变着经济发展的底层逻辑。

辑、技术路线与组织形态。

2023年,河南省依托中原豫资集团成立了河南省新材料投资集团有限公司,构建了“平台+基金+研究院”三位一体的运营模式,旨在引领新材料产业投资、助推科技成果转化。这一举措无疑是一个良好的开端,从该公司目前的业务布局来看,覆盖范围较为广泛,但未来是否能够集中资源谋划若干关键战略性或前沿技术新材料的投资与研发,仍有待进一步观察与实践。同年,作为培育万亿级新材料产业集群的重要部署,河南省新材料产业联盟也应运而生,旨在进一步整合产业资源,协同推动全省新材料产业高质量发展。

2.2 新材料制造所需原材料资源丰富,原有工业基础扎实

河南省矿产资源禀赋独特,是新材料产业发展的坚实基础。全省已发现矿产144种,其中110种已探明资源储量,93种已开发利用。在保有资源储量方面,有12种位居全国首位,33种位列全国前三。目前,全省年矿石采掘量超过5亿t,矿产采选冶产值占规模以上工业增加值的52%。优势矿种高度集中,已形成钼、铝、金、银“四大金属矿产”以及天然碱、盐矿、萤石等“七大非金属矿产”的格局。这一雄厚的资源家底,为新材料产业提供了充足、可靠的原材料保障。2023年,河南省10种有色金属产量达495.6万t,同比增长12.1%,进一步巩固了其作为有色金属大省的稳固地位。^[7]

中华人民共和国建立初期,国家在河南布局的一批工矿企业与科研院所,为当地新材料产业的孵化与壮大奠定了坚实基础。历经数十年发展,这些机构已在多个关键材料领域形成显著优势。在超硬材料领域,以郑州磨料磨具磨削研究所(三磨所)、中国第二砂轮厂和河南工业大学等为代表的单位,是国内该行业的重要奠基者。经过六十余年的技术积淀与产业培育,河南的超硬材料已发展成为特色鲜明、享誉全球的优势产业,并集聚了国家磨料磨具质量监督检验中心、高性能工具国家重点实验室等一批国家级平台。在耐火材料领域,1958年成立的洛阳耐火材料厂与1963年成立的冶金部洛阳耐火材料研究所,现名为中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司,即行业内称的“洛耐院”,在研发与生产方面成就卓著。目前依托洛耐院,已建成耐火材料国家工程研究中心、国家耐火材料质量监督检验中心等国家级平台,持续引领行业技术进步。此外,如洛阳轴承厂、郑州机械研究所、洛阳玻璃厂、郑州铝厂、洛阳铜厂、洛阳船舶材料研究所、平顶山锦纶帘子布厂等一批早期建设的院所与企

业,不仅在国民经济发展中发挥了举足轻重的作用,部分至今仍为行业龙头。它们在金属热处理、钎焊材料、氧化铝与铝合金、钨钼新材料、超薄铜箔、差异化尼龙等细分领域,持续推动新材料科技创新,为国家培养了大批专业人才,并有力带动了产业链整体提升。

总之,河南省不仅传统材料产业根基雄厚,先进新材料产业的发展更是蓬勃兴起。目前,已形成涵盖特种冶金、超硬材料、有色金属、高分子与高性能纤维、新能源与电子材料、耐火陶瓷、生物环境及医用材料等在内的完备产业体系,不仅在省内与国内举足轻重,部分领域更在国际上占据重要地位。

2.3 多种新材料产业特色非常明显,优势比较突出

河南省新材料产业持续发展,不断创业创新,形成了多种具有明显特色的新材料产业,形成集聚优势的有金刚石和氮化硼超硬材料、尼龙化工新材料、铝镁铜钼等有色金属新材料、卫生材料、防水材料、新型建筑材料等,具有优势和特色但地域比较分散、差异性较大的有电子和能源新材料等。材料的物理化学和微纳结构决定了性能,性能又对其应用产生根本性的影响。以几种代表性的、特色明显的新材料产业为例,其主要生产企业及其材料类属、结构、性能和应用分别列表于表2。

超硬材料产业是河南省最具特色和优势的战略性新兴产业,在全省呈现“遍地开花”与“集聚发展”并存的良好态势。企业数量众多,拥有规模以上企业200余家,其中上市企业8家。产业布局覆盖郑州、许昌、商丘、南阳、焦作、信阳、漯河、洛阳、开封等多个地市。以金刚石和立方氮化硼为代表的超硬材料产量稳步增长,连续多年位居全国首位,约占全国总产量的80%。2023年,全省金刚石产量达190亿ct,^[8]立方氮化硼产量约7亿ct。该产业市场发育成熟,已构建起较为完整的产业链和工业体系,涵盖原辅材料、六面顶压机及控制设备、高压高温与化学气相沉积两种工艺路线、超硬材料制品与工具,以及功能材料开发与应用等多个环节。

尼龙新材料是河南省“7+28+N”新型材料集群的重点产业链,优势独特。其中,平顶山市作为我国尼龙产业的主要基地,正全力打造“中国尼龙城”,其尼龙66工业丝、帘子布产能位居世界第一,尼龙66盐产能亚洲第一,尼龙66切片产能全国第一。^[9]与此同时,鹤壁市产业也异军突起,自2015年引进国内唯一的安全气囊丝生产商——中维化纤以来,当地已从无到有形成了尼龙新材料的产业集聚,发展势头强劲。

表2 河南省部分具有代表性的新材料特色产业概览表

Tab. 2 Overview table of representative new materials characteristic industries in Henan province

特色产业	材料类属及主要性能	省内代表性企业和研究单位	主要应用领域
超硬材料、硬质材料(产业集聚于郑州、许昌(长葛、禹州)、商丘柘城、南阳、焦作、信阳、洛阳、漯河)	材料类属:无机非金属材料(碳,氮化硼、硬质合金) 主要性能:(最)高硬度、高导热、良好的光电性能、半导体特性等	主要企业:郑州磨料磨具磨削研究所有限公司、中南钻石有限公司、河南省力量钻石股份有限公司、富耐克超硬材料股份有限公司、河南四方达超硬材料股份有限公司、河南黄河旋风股份有限公司、惠丰钻石股份有限公司、郑州博特硬质材料有限公司、信阳德隆超硬材料有限公司、焦作天宝恒祥机械科技有限公司、禹州七方超硬材料制品有限公司、河南天鉴金刚石工业有限公司、平煤神马超硬材料公司、中原内配集团鼎锐科技有限公司、河南飞孟金刚石股份有限公司、河南省亚龙超硬材料有限公司、河南联合精密材料股份有限公司等 研究单位:河南工业大学、郑州大学、河南理工大学、中原工学院、郑州职业技术学院、商丘师范学院	主要用于磨料、磨具、锯切、刀具、钻石饰品、光学窗口、半导体器件材料等
尼龙新材料(产业集聚于平顶山、鹤壁、驻马店)	材料类属:高分子材料(聚酰胺) 主要性能:强度高、软化点高、耐热耐磨、摩擦系数低、耐油等	主要企业:神马实业股份有限公司、中国平煤神马集团尼龙科技有限公司、中维化纤股份有限公司、河南峡光高分子材料有限公司、河南省君恒实业集团生物科技有限公司、平顶山倍安德塑化有限公司、神马屹立(河南)纤维有限公司、河南平煤神马尼龙材料(遂平)有限公司、河南神马华威塑胶股份有限公司、中维(河南)新材料科技有限公司、河南海瑞祥科技有限公司、河南塑众新材料有限公司、河南霍金思尼龙新材料有限公司、平顶山市科隆新材料有限公司、河南天海合聚新材料有限公司等 研究单位:郑州大学、河南城建学院、平顶山学院	主要用于工程塑料、化学纤维、工业丝、薄膜等
卫生材料(产业主要集聚于新乡长垣、安阳、郑州)	材料类属:高分子材料、高分子基复合材料 主要性能:抗菌、吸水、过滤、止血	主要企业:河南驼人医疗器械集团有限公司、河南凤之凰实业股份有限公司、河南省安邦卫材有限公司、河南飘安集团有限公司、河南省新医卫生材料有限公司、郑州豫力无纺布有限公司、河南省蓝天医疗器械有限公司、河南省红方卫材科技有限公司等 研究单位:中原工学院、河南工程学院、郑州大学、郑州轻工业大学	主要用于卫生防护、医疗、功能性纺织品、健康运动产品、母婴产品等
有色金属材料高强度铝合金(产业集中在郑州、洛阳、焦作等地);镁合金及制品(产业集中在鹤壁市);钨钼及钛合金(产业集中在洛阳);铜业(产业集中在三门峡、洛阳)	材料类属:金属材料(铝及铝合金、镁及镁合金、铜、钨及钨合金、钛及钛合金) 主要性能:良好的导电、金属光泽好、高物理力学性能等金属特性	主要企业:郑州轻研合金科技有限公司、中铝矿业有限公司、宝武铝业科技有限公司、中铝洛阳铜加工有限公司、河南省登封铝业有限公司、河南恒美铝业有限公司、河南中美铝业有限公司、河南永登铝业有限公司、洛阳新安电力集团有限公司、河南中孚实业股份有限公司、河南神火集团有限公司、东方希望(三门峡)铝业公司、洛阳双瑞万基钛业有限公司、河南明镁镁业科技有限公司、鹤壁万德芙镁科技有限公司、河南捷美特镁科技有限公司、鹤壁维达科异电气有限公司、(海尔集团)鹤壁海镁科技有限公司、灵宝华鑫铜箔有限责任公司、灵宝金源朝辉铜业有限公司等 研究单位:中原关键金属实验室、郑州大学、中铝郑州有色金属研究院有限公司、河南科技大学、河南省科学院材料研究所、龙门实验室等	铝及铝合金主要用于电缆、新型建材、电子、电器;镁及镁合金主要用于航空、航天、运输、化工、火箭、医疗器械、LED;铜箔主要用于锂电池
高性能纤维材料(地域分布较分散)	材料类属:高分子材料、无机非金属材料、金属材料 主要性能:可纺织性、高比强度和比模量、抗菌等特性	主要企业:新乡化纤股份有限公司、河南光远新材料股份有限公司、河南神马芳纶技术开发有限公司、郑州中远氨纶工程技术有限公司、河南永煤碳纤维有限公司、郑州四维特种材料有限责任公司、中维化纤股份有限公司、神马实业股份有限公司、河南凤之凰实业股份有限公司、河南瑞松玄武岩纤维有限公司等 研究单位:中原工学院、河南工程学院、尧山实验室	主要用于各种纺织品、纤维增强复合材料、功能纤维材料等
可降解材料及生物基材料(主要集聚于濮阳南乐、周口、洛阳、三门峡等地)	材料类属:高分子材料 主要性能:可降解性能、环境友好特性	主要企业:河南星汉生物科技有限公司、河南龙都天仁生物材料有限公司、濮阳市华乐科技有限公司、河南开祥精细化工有限公司、河南金丹乳酸科技股份有限公司、河南省银丰塑料有限公司、河南特创生物科技有限公司、东华工程科技股份有限公司、濮阳市科美塑料有限公司、洛阳绿之汇塑料降解科技有限公司等 研究单位:河南科技大学、郑州轻工业大学、郑州大学	主要用于制备各种塑料制品、卫生用品

续表

特色产业	材料类属及主要性能	省内代表性企业和研究单位	主要应用领域
电子材料、新能源材料(地域分布分散)	材料类属:高分子材料、无机非金属材料、金属材料 主要性能:良好的电学性能、半导体特性、介电性能、光电性能、储能性能、导热性能等	主要企业:河南光远新材料股份有限公司、多氟多新材料股份有限公司、灵宝华鑫铜箔有限责任公司、郑州中瓷科技有限公司、信阳市德福鹏新材料有限公司、河南优克电子材料有限公司、河南国安电子材料有限公司、河南东微电子材料有限公司、河南亿丰电子新材料有限公司、麦斯克电子材料股份有限公司、郑州合晶硅材料有限公司、洛阳华衍电子材料有限公司、郑州圣莱特空心微珠新材料有限公司等 研究单位:郑州大学、河南大学、河南科技大学、尧山实验室、河南省科学院、中原工学院、柔性电子产业技术研究院等	主要用于覆铜板、电子级纱布、氟基新材料、电子铜箔、低介电填料、LED用陶瓷基板、导热填料、半导体封装、柔性线路板、溅射靶材、超纯电子化学品、单晶硅、电池等
耐火材料(集中在郑州(新密、巩义、登封、新郑)、濮阳、洛阳)	材料类属:无机非金属材料 主要性能:耐高温、耐火度好、热震稳定性好、抗渣性好、抗腐蚀	主要企业:濮阳濮耐高温材料(集团)股份有限公司、郑州瑞泰耐火科技有限公司、河南高合实业发展集团有限公司、郑州东方企业集团有限公司、郑州荣盛窑炉耐火材料有限公司、郑州五一耐火材料有限责任公司、郑州市奥达耐火材料有限公司、郑州中晟耐火材料有限公司、郑州翌帆耐火材料有限公司、中钢洛耐科技股份有限公司、洛阳盛铁耐火材料有限公司 研究单位:郑州大学、中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司	主要用于透气砖类、座砖类、散料类、滑板水口类、镁碳/铝镁碳类、铝硅系、电熔镁铝尖晶石等耐火材料、钢铁、水泥、玻璃、电力、石化、有色等行业

传统有色金属产业是河南省的特色支柱产业。随着技术进步,金属基新材料的品质与功能持续提升,为这一传统产业注入了新的增长动力。在这一领域中,三门峡市展现出突出的产业优势,其铜箔、高纯镓等关键金属材料产能位居全国首位,其中高端铜箔产量已占据全国市场的40%。灵宝市作为“中国铜箔谷”,其铜箔年产能已达75 000 t。^[10]

新乡长垣是“中国卫生材料生产基地”,特色和优势明显,卫生材料产品种类齐全,产品应用市场占全国60%以上。^[11]

河南省依托昔日的纺织大省基础,在高性能纤维领域积累了良好的产业底蕴。当前,产业已形成新的发展格局,初期兴起的聚酯、大豆蛋白等纤维未能实现持续进步,部分已退出市场。在氨纶、莱赛尔、芳纶、碳纤维等十余个种类上表现突出。然而,省内纤维生产企业分布较为分散,尚未形成显著的集聚效应。

濮阳市可降解与生物基材料产业特色鲜明,高度契合绿色低碳发展方向。其中南乐县的产业实现了从无到有、从弱到强的跨越式发展,构建了完整的产业链条。目前,已集聚了以河南星汉生物、龙都天仁、华乐科技等为代表的近20家企业,形成了颇具规模的生物基材料产业集群。该集群拥有从国家级创新平台到省级研发中心在内的5个高水平科研载体,年产能已达80万t,为产业持续发展奠定了坚实基础。

随着信息技术的持续进步,市场对电子新材料的需求日益增长。河南省在电子材料产业方面已形成

鲜明特色,但由于该类材料在化学组成、种类与形态上差异显著,产业布局呈现出“广而散”的特点,具体分布如表2所示。部分典型企业案例有:位于安阳的河南光远新材料股份有限公司,专注于电子级玻璃纤维的生产;焦作的多氟多新材料股份有限公司在氟基电子材料和电子级硅烷方面创新能力突出,市场占有率领先,其中六氟磷酸锂年产能达65 000 t,国内市场占有率为35%,全球为25%,成功实现进口替代,电子级氢氟酸年产能50 000 t,品质达UP-SSS级^[12],已进入台积电、三星、中芯国际等全球高端半导体供应链;濮阳惠成电子材料股份有限公司作为一家依靠自主研发快速成长的上市企业,其酸酐固化剂产品实现了对进口材料的替代;灵宝的灵宝华鑫铜箔有限责任公司是龙电华鑫集团的全资子公司,年产4~70 μm高精电解铜箔30 000 t,产品不仅供应LG化学、三星SDI、松下电工等国际知名企业,也是宁德时代、比亚迪、富士康等国内龙头企业的重要供应商。

耐火材料是河南省的传统支柱与优势主导产业。近年来,通过持续的结构调整与技术进步,产业品种日益丰富,产品质量不断提升。濮阳新型耐火材料产业集群成功入选全省首批先进制造业集群。郑州作为全国最大的耐火材料产业基地,其产业高度集聚于新密、巩义、登封、新郑等地。该区域汇集了700多家相关企业,其中规模以上企业超过300家,展现出雄厚的产业基础和集群规模。《郑州市“十四五”新材料产业发展规划(2021—2025年)》提出,2025年新型耐火材料和新型建筑材料产值力争突破350亿元。洛

阳耐火材料产业底蕴深厚,于2021年明确提出宏伟目标:加快建成国际一流的研发创新与生产制造基地,以此做大做强产业链,力争在2025年实现产业规模突破300亿元。

除前述材料外,河南还在多个新材料领域形成了特色鲜明的区域产业集群,例如驻马店平舆县的防水材料、周口淮阳区的塑料制品、许昌的假发特色产业,以及平顶山宝丰县的高纯碳材料(石墨)等。

2.4 新材料产业创新能力提高显著,人力资源规模不断攀升

河南省新材料产业的科技创新水平快速提升,主要得益于以下4个方面的协同推进:

(1)强化企业创新主体地位,激发内生动力。全省已形成“企业是创新主体”的广泛共识。广大新材料企业积极实施科技项目,持续加大研发投入,引进先进设备,建设智能车间,践行绿色制造。同时,企业高度重视人才引进与培养,广泛招聘大中专毕业生,大力引进高水平与技术技能型人才。随着投资与研发投入比重持续增加,企业人员综合素质显著提升,内生创新动力不断增强。

(2)布局省级战略科技力量,打造高端平台。河南省政府高度重视高端研发平台建设,近年来陆续牵头建设了中原关键金属实验室、龙门实验室、尧山实验室等一系列省级实验室,并重组重建了河南省科学院材料研究所。以中原关键金属实验室为例,由中国工程院院士何季麟领衔,聚焦关键金属与材料领域,致力于开展原创理论与颠覆性技术研究,为产业升级提供源头支撑。

(3)引进一流高校科研资源,深化产学研合作。河南省大力吸引域外顶尖科研机构与“双一流”高校在豫设立新型研发机构。例如,中国科学院过程工程研究所郑州分所自2016年成立以来,在省市支持下已取得多项科技成果,有效服务了地方经济发展。2022年,河南省更出台专项方案,明确将建设“一流大学(科研机构)郑州研究院”作为打造国家创新高地的战略举措。目前,浙江大学、西安交通大学、北京大学等多家知名高校已在郑州建立研究院,校地合作进入加速推进的新阶段。^[13]

(4)夯实本土人力人才培养,优化人力资源供给。为适应产业发展需求,河南高校近年来显著加快了材料类学科的建设步伐。除郑州大学、河南理工大学等早期设立材料学院的院校外,郑州航空工业管理学院、河南大学、华北水利水电大学等众多高校也相继成立材料学院或专业。此外,信阳师范大学、平顶

山学院等高校也通过设立研究所、实验室等方式布局材料学科发展。

以上一系列举措表明,河南高等教育体系已深刻认识到培养新材料专业人才对支撑产业发展的重要性,以及材料学科在产出科研成果、培育高端人才方面的巨大潜力。通过持续加强“双一流”学科、重点实验室及硕博点建设,材料学科实力显著增强,不仅为企业输送了大批高素质毕业生,也显著优化了产业人才队伍的学历结构与能力水平,为全省新材料产业提供了规模持续增长、质量不断提升的人力资源保障。

3 现阶段存在的主要问题分析

尽管近年来河南省新材料产业发展迅速,出现了少数的龙头企业,但总体上与上海、广东、山东等国内新材料产业发达地区相比,仍面临创新能力总体较弱、产业集中度低等现实困境,产品同质化竞争问题没有根本改变,大型龙头企业数量依然不多,开展国际合作研究较少,产业竞争力水平有待进一步提高。

3.1 产学研结合度不够紧密

企业是新材料创新的主体地位,但该领域研发具有周期长、投入大、风险高的特点,从基础研究到实现规模效益需要长期且充足的资金支持,因此,需要产学研合作推进。在当前产学研合作中,校企双方存在以下主要矛盾:一是目标导向错位。企业多倾向于寻找技术成熟、能快速产生效益的项目,而高校教师则往往更关注高水平论文的发表;二是人才培养脱节。企业对人才的需求具有前瞻性、实用性和多元性,而高校培养体系则存在一定的滞后性、理论化和同质化,二者矛盾较为突出^[14];三是合作深度不足。部分合作旨在申报项目、争取政府资金,多停留在框架协议层面,缺乏实质性的联合技术攻关。^[15]

尽管存在这些现实局限,但从长远发展来看,企业主动深化并建立战略性的产学研合作关系,仍是推动技术突破与产业进步的可行路径。

3.2 企业的创新主体地位需要进一步强化

国内外大型公司和高技术企业的发展历程和成功经验反复验证了企业的创新主体地位。只有通过企业的积极作为,才能高效推动技术进步与产业化应用,缩短新材料与新产品的开发周期。无论是国内的华为、比亚迪、宁德时代等行业领军者,还是河南省内的材料企业典型代表——如2015年成立,以材料技术为核心驱动力,并迅速在碳陶及气凝胶领域崭露头角的巩义市泛锐熠辉复合材料有限公司,都是以企业为主体,成功践行并引领科技创新。有鉴于此,我们

应进一步强化对企业科技创新的投入与支持,同时,引导高校与科研院所紧密围绕国家战略与地方发展需求,与企业协同开展应用基础研究与关键技术攻关。此外,人才是创新的核心要素,当前高学历优秀人才主动选择进入企业工作的意愿仍有待提升。必须着力优化人才引进与激励生态,增强企业对顶尖人才的吸引力,引导更多优秀人才投身于企业创新一线。

3.3 企业的创新资金筹措渠道有限

当前,企业研发与创新资金主要依赖于自筹资金与政府财政拨款,其他融资渠道仍然有限且难以有效落实。随着资源、能源与环境约束日益趋紧,小微企业的创业创新活动面临更大压力,尤其是中小民营企业普遍存在贷款融资难的问题。在此背景下,财政投入应进一步聚焦两大方向:既要服务于重点打造的产业链,也要精准支持作为创新主体的企业本身。在项目安排上,应建立多轮论证机制,统一制定技术与经济指标,并引入多方主体共同参与项目考核。此外,政府资助项目在突出重点的同时,也不应忽视产业链之外的特种新材料项目。这类项目虽处主流布局之外,却可能具备高成长性与强劲发展潜力,是未来产业竞争力的重要来源。

4 对河南省发展新材料产业的建议

4.1 深化产、产教融合,在材料应用中求突破

全球范围内新形态、新材料与新产品不断涌现,新材料技术与产业迅猛发展,已经成为各国科技竞争的焦点领域。当前,材料技术整体呈现以下发展趋势:结构功能一体化、功能材料智能化、材料与器件集成化,以及制备应用过程的绿色低碳化。与此同时,材料与电子、物理、化学、信息、生物、机械等多学科交叉融合日益深化,不仅在材料创新中扮演关键角色,也为资源与能源的长期可持续发展提供了重要支撑。基于河南省新材料产业规划与相关政策,应加强顶层设计,瞄准国家重大战略需求与地方经济社会发展,坚持以应用需求为导向,力争在新材料研发上取得突破。对现有产业,要着力推动降本增效,提升节能减排与绿色低碳发展水平。展望未来,新材料产业的技术进步与新产品开发,亟需打破学科与行业壁垒,促进不同专业、不同主体之间的深度融合,包括企业与企业、企业与高校及科研院所、产业链上下游之间,乃至跨工业领域之间的协同合作,共同推动材料性能持续优化与应用创新不断实现。

4.2 保障稳定连续的中长期投入,建立新材料种子基金

材料科学领域具有研发投入大、周期长的典型特征。因此,对具有战略意义的新材料研发,必须保持投入的稳定、连续、足额。河南省超硬材料产业之所以能形成特色优势,并跻身国家区域特色产业链,正是长期坚持的结果——历经60余年的持续投入与技术积累,逐步构建起集研发、教育、人才、原辅料、装备与工艺技术于一体的完整产业链条,产业集聚效应显著,成为材料领域“长期主义”的成功范例。为进一步推动产业创新,建议探索并建立多方参与的新材料种子基金。在政策允许范围内,可整合保险、银行、风投、财政及企业等多元资本,创新管理与融资模式,对特定新材料项目进行针对性投资,项目成功后可从收益中逐步回收资金,并建立容错机制,允许一定比例的投资失败。立足“政产学研用金”协同格局,需在要素市场化配置中贯通资源,充分发挥市场的决定性作用。以“供给侧结构性改革”为顶层指导,从政策、市场、生产、研发、产教融合、知识产权、财税金融、证券保险等多渠道协同发力,多维度融合赋能,系统构建支撑河南新材料产业高质量发展的创新要素体系。

4.3 创新项目管理机制,提升研发效能

针对关键新材料高端产品,应确立企业作为研发创新主体,支持龙头企业和科技领军型主体牵头承担重大科技攻关任务。要持续加大研发投入,充分发挥科技领军企业在技术路线选择、攻关实施和成果评价中的“出题人”“答题人”“阅卷人”作用。

在项目管理机制上,需在重大项目立项前明确具体的经济与技术考核指标,建立科学的研发成果评价与考核体系。我国碳纤维技术的突破历程即为明证,自20世纪60年代起步后,历经数十年研发仍未能实现规模化产业应用;转机出现在21世纪初国家在“973”“863”计划中设立碳纤维专项并改革管理模式,短短数年内便推动中复神鹰、吉林石化、威海光威等企业实现关键技术突破,建成了中高性能碳纤维的产业化体系。

基于此,建议在凝练项目研究方向时,广泛征集省内外专家意见,特别是通过集中评审方式确定技术考核指标。在项目执行中期评估与终期结项阶段,应由项目出资、管理、实施和合作单位及评审专家共同参与,委托第三方机构现场抽样,送至具备资质的检测机构测试,并由专家组综合评议形成结论。项目管理部门应据此及时调整管理策略,实现优胜劣汰,持续优化投入配置,切实激发研发主体的真实投入。

4.4 重视新材料产业各类技术人才,推动学术交流平台建设

加强科技赋能,聚焦国家重大战略需求和河南省地方经济社会发展,强化和落实企业科技创新主体地位,开办新材料产业学院,建立新材料产教融合联盟。支持科技创新型新材料企业与高校院所合作建立“产学研用”深度融合的技术创新中心、产业创新中心、产品设计中心、产业技术研究院、中试基地等高水平新型研发机构,向集“研发、转化、孵化、服务、产业、资本”等功能于一体的方向发展。

现实情况下,“唯论文”“唯帽子”等问题依然较突出。需要进一步转变人才评价、管理和使用机制,重视新材料产业各类技术人才,充分发挥人才作为第一资源的作用,激发其创新活力。充分发挥河南省材料学会、现有与新材料有关的学会、协会等社会组织在新材料领域的专业优势与桥梁作用。同时,应积极创新工作思路和方法,定期召开年度全国功能材料学术研讨会,或举办中西部新材料产业高端发展论坛,加强学术交流,提升为河南新材料产业发展服务的能力。

强化有组织的新材料科学基础研究,并积极参与国际合作,吸收国际先进技术和理念,在开放合作中实现自立自强。以开放思维和有力举措融入全球新材料科技创新网络,不仅要把产品卖到国外,也要把研究所建到国外,建立国外分公司、设计中心、研发中心,加强创新平台的国际化建设,充分利用世界上最先进的技术、设备和管理理念,培养国际化人才。

4.5 深化发展规划理论研究,明确项目实施目标

融合熊彼特创新理论、区域自主创新系统理论、新经济增长理论及中原学理论,系统开展河南省新材料产业规划研究。中原学作为河南学界提出的新兴学科,目前主要聚焦于地方历史文化与区域发展规律的综合性研究。应在相关研究基础上,拓展中原学在河南工业领域特别是新材料产业中的创新应用,探索其理论指导价值。在研究过程中,将首先梳理相关理论与文献,系统分析河南省新材料产业及其创新体系的现状与比较优势;在此基础上,深入评估河南省新材料产业作为战略性新兴产业的科技政策与科技成果成效;最后,结合理论分析与实证研究,提出具有科学性、针对性与可操作性的产业发展对策、科技政策

优化方案及配套实施措施,以提升政策制定与项目推进的实效性,助力河南新材料产业高质量发展。

参考文献

- [1] 王星光.中原科学技术史[M].北京:科学出版社,2016.
- [2] 王中亚.河南省新材料产业高质量发展研究[J].合作经济与科技,2021(18):46-47.
- [3] 李耀峰,赵苗苗,刘晟源,等.推动河南省新材料产业高质量发展对策及建议[J].河南科技,2023,42(15):137-141.
- [4] 裴熔熔.河南省新材料产业联盟正式成立,第一届理事长、秘书长公布[EB/OL].(2023-10-27)[2024-10-05].<https://new.qq.com/rain/a/20231027A02A6T00>.
- [5] 谢曼,千勇,王慧,等.面向2035的新材料强国战略研究[J].中国工程科学,2020,22(5):1-9.
- [6] 中共中央国务院.质量强国纲要[EB/OL].(2023-02-06)[2025-01-15].http://www.gov.cn/zhengce/2023-02/06/content_5740407.htm
- [7] 王琼杰,周强,赵荣军,等.中原大地“矿”潮涌[N].中国矿山报,2024-06-06(1).
- [8] 前瞻网.预见2024:《2024年中国人造钻石行业全景图谱》[EB/OL].(2024-08-01)[2024-10-05].<https://www.163.com/dy/article/J8H4VQCP051480KF.html>.
- [9] 夏先清,杨子佩.新材料拓出新产业——河南平顶山尼龙新材料产业调查[N].经济日报,2023-09-14(9).
- [10] 王婉媚.“链”动发展“铜”向未来[N].三门峡日报,2025-04-24(1).
- [11] 疆域驰.长垣:中国卫材基地![EB/OL].(2023-11-23)[2025-01-10].<http://zhuanlan.zhihu.com/p/668448616>.
- [12] 河南省乡村振兴协会.焦作多氟多实业集团有限公司[EB/OL].(2024-01-25)[2025-01-10].hnxczx.cn/news_xx.asp?msg=2063.
- [13] 张旺玺.基于校地合作模式分析对郑州市加快高等教育发展的思考[J].河南化工,2022,39(12):62-64.
- [14] 张旺玺,梁宝岩,王长通.地方性行业学会在产学研合作协同创新发展中的作用[J].中原工学院学报,2023,34(5):51-58.
- [15] 张旺玺,王长通.基于河南省超硬材料产业现状对产教融合和校企合作的分析[J].中原工学院学报,2024,35(2):48-54.

作者简介:张旺玺,男,教授,博士,主要研究方向为超硬复合材料、高分子基纤维复合材料及材料产业。E-mail:zwx91zwx@163.com

(编辑JSY,校对ZTX)