

广东省新材料领域发展布局现状及对策研究

汤正午,王春明*,宇岩,祝林

(广东省科技图书馆(广东省科学院信息研究所),广东 广州 510070)

摘要: 调查全球新材料领域发展现状,明晰国外发达国家与我国在战略规划、竞争格局、市场规模等方面的差距,进一步解读国内外新材料技术创新发展趋势与特点。梳理并对比广东四市在新材料领域政策规划、技术创新、产业布局等方面的发展现状与趋势,揭示广东省在新材料产业发展与创新的优势及不足。最后,针对广东省新材料领域研发创新发展面临的挑战和短板,提出推动新材料产业高质量跨越发展的对策建议:做好顶层制度设计与规划,抢占新材料产业发展战略高点;强化政策引导扶持,营造一流产业发展环境;重视新材料学科发展,激发基础研究与原始创新;优化产业链布局,推进集群化发展;夯实基础资源支撑,加快基础设施建设;建立高水平新材料公共服务平台,促进信息资源高效共享。

关键词: 新材料;产业集群;发展现状;对策建议;广东省

中图分类号: F426.7

文献标志码: A

文章编号: 1673-9981(2022)05-0752-14

引文格式: 汤正午,王春明,宇岩,等. 广东省新材料领域发展布局现状及对策研究[J]. 材料研究与应用, 2022, 16(5): 752-765.

TANG Zhengwu, WANG Chunming, YU Yan, et al. Research on the Development Status and Countermeasures of New Materials Field in Guangdong Province[J]. Materials Research and Application, 2022, 16(5): 752-765.

“九五”时期我国就已将新材料作为发展重点,自“十二五”以来全国新材料研发创新不断提速,新材料产业已成为国家战略性、基础性产业之一。新材料是指新出现的具有优异性能和特殊功能的材料,以及传统材料改进后性能明显提高或产生新功能材料^[1]。相较传统材料产业而言,新材料产业不仅技术密集度高,同时对研发资金投入提出更高要求,由此产出更多的商品附加值,因而具备较好的经济、工业和军事价值,是现代社会高新技术迭代的物质基础和战略先导,现已成为全球高精尖技术竞争的重要领域之一,并作为支撑制造强国建设的“底盘”,深刻影响着国民经济健康运行与可持续发展。

我国是新材料产业大国,近年在新材料创新发展道路上取得突出成绩,市场规模持续增大,研发实

力逐步增强,产业集聚态势明显,产业结构日趋优化,并构建形成了全球门类最全、规模领先的新材料产业体系。虽然全国新材料行业发展势头良好,取得了令人瞩目的成绩,但相较于国外发达国家仍面临一些困难和挑战,尤其在中美贸易摩擦、新冠疫情冲击、国际形势突变、全球产业链重构等多重因素汇集的严峻背景下,需要从战略层面加以高度重视,积极化解技术创新风险和痛点,攻克新材料领域高端产品研制高地,应对底层维度的“卡脖子”共性技术难点,搭建产业技术生态化创新体系,促进战略性新兴产业高质量发展,实现高水平科技自立自强,推动我国加快从材料大国转变成为材料强国。广东地处改革开放和意识形态斗争的“两个前沿”,担负起产业创新发展及把控国家安全的历史使命,作为我国新材料的生产和需求大省,广东长期围绕新材料产

收稿日期: 2022-07-22

基金项目: 广东省市场监督管理局关于2022年促进经济高质量发展专项知识产权创造运用和保护项目(粤市监知促[2022]114号);广州市市场监督管理局2021年度知识产权重点工作推进计划项目(穗市监知促合[2021]61号);广东省科学院院属骨干科研机构创新能力建设专项项目(2018GDASCX-0118)

作者简介: 汤正午(1994-),男,湖南张家界人,硕士,助理馆员,主要研究方向为知识产权、科技情报, E-mail: 381143482@qq.com。

通信作者: 王春明(1973-),女,四川广安人,博士,研究员,主要研究方向为科技战略、知识产权和科技成果转移转化, E-mail: wangcm@stlib.cn。

业集群培育、“卡脖子”技术攻关等方面加大支持力度,深入推进新材料研发、制造、测试、应用推广等环节向纵深处发展,新材料支撑全省制造业高质量发展的贡献度日益增强。不容忽视的是,对比国际先进水平,广东在新材料研发与生产等方面的差距依然存在,关键高端材料远未实现自主供给,新材料的自主创新能力和产业核心竞争力亟待提升^[2],有待进一步摸清产业现状,提出促进新材料行业创新转型发展的应对策略。

本文拟在论述全球新材料领域发展现状和趋势的基础上,剖析广东新材料产业的政策环境、战略规划、产业格局、重要载体等概况,并选取新材料领域具有较好发展基础和综合实力的广州、深圳、佛山、东莞4市开展深入分析,挖掘区域特色优势和功能定位,揭示面临困难和短板,尝试提出有针对性的应对策略,为加快广东新材料产业高质量发展、建设科技创新强省和打造粤港澳大湾区国际科技创新中心提供有力支撑和有益借鉴。

1 全球新材料产业发展现状

1.1 国外新材料产业总体布局情况

长期以来,各国政府通过制定与新材料领域相适应的行业发展战略规划,出台激励与扶持政策,从技术研发、市场竞争、产业环境等维度不断增强对

新材料产业的宏观引导,得以在全球范围内高速发展。当前,美国等少数发达国家身居全球新材料领域前列,拥有一批行业领域龙头企业,而我国仍处于追赶地位,增长潜力亟待开发。表1对比了国外发达国家(地区)在新材料领域制定的主要发展规划及细分方向^[3-4]。比较来看,由于经济实力、战略目标、技术底蕴等存在差异,各国的发展规划目标和发展重点领域不尽相同。美国作为新材料强国,从战略规划层面要求在纳米材料、生物材料、光电子材料等多个领域保持领导者地位;欧盟侧重于保障能源安全、提高资源利用和促进大众健康等,旨在航空航天材料等领域维持其全球领先地位;德国将新材料作为国家层面优先发展的重点行业领域,纳米技术是其高端技术研发的重中之重;日本更加注重新材料的实用性,考虑环境和资源协调发展,将新材料技术视为国家未来科技发展的主线等。

随着新一轮科技革命和产业变革深度重构,全球竞争格局加快演变,新材料产业已成为诸多国家重点投入的高新技术产业之一。数据显示^[5],2020年预计全球新材料产业规模约2.93万亿美元,同比增长6.1%(图1);同期全球先进基础材料产值比重占49%,关键战略材料产值比重占43%,由于3D打印材料、石墨烯、超导新兴产业技术不断突破,前沿新材料比重有所上升,增至8%(图2)。

从产业分布格局看,当前全球新材料产业已形

表1 国外新材料领域主要政策规划及发展方向^[3-4]

Table 1 Main policy planning and development direction in new materials field of foreign

国家 (地区)	政策、规划、法案	重点领域及方向
美国	国家纳米技术计划、材料基因组计划、国家半导体照明计划、出口管制改革法案、21世纪纳米技术研究开发法案、国家制造业创新网络、先进汽车材料计划、未来工业材料计划等	纳米材料及器件、材料设计、轻质金属、复合材料、纤维纺织、可持续材料制造、生物与医用材料、光电材料等
欧盟	关键使能技术战略、地平线2020计划、石墨烯旗舰计划、地平线欧洲(2021—2027)等	纳米材料、石墨烯、复合材料等
德国	国家工业战略2030、2020高技术战略、德国工业4.0战略、原材料经济战略、国家电动汽车发展规划等	生物材料、纳米材料、光电子材料、原材料资源等
法国	新工业法国战略、法国国家研究与创新战略、国家纳米科学与纳米技术计划等	可再生材料、环保材料、信息材料等
英国	英国工业2050战略、量子技术国家战略、高价值制造网络、促进增长的创新和研究战略等	石墨烯、复合材料、生物材料、航空材料等
日本	科学技术基本计划(第1—6期)、纳米与材料科学技术研发战略、新增长战略、超级钢铁材料开发计划等	能源材料、照明材料、稀有金属及稀土替代材、超导材料、信息材料等
俄罗斯	2030年前科学技术发展优先方向、纳米产业发展战略等	航天航空材料、纳米材料等
韩国	未来增长动力落实计划、韩国3D打印产业振兴计划(2017—2019)、韩国科技发展长远规划—2025年构想等	新一代半导体材料、纳米材料、生物材料等

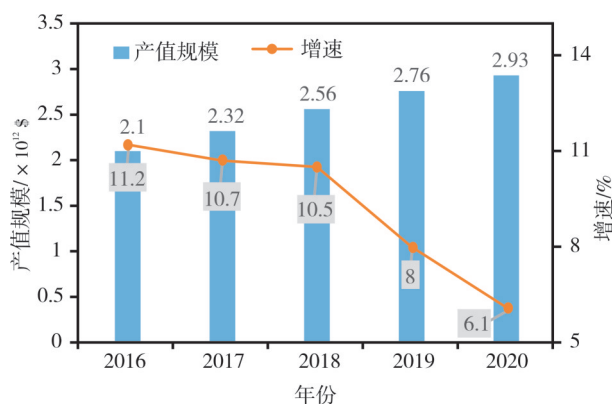


图1 2016—2020年全球新材料产业规模及其增速^[5]

Figure 1 The new material industry scale and growth rate in the world(2016—2020)

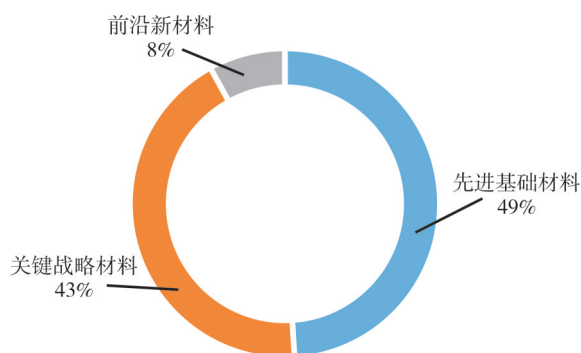


图2 2020年全球新材料产业结构比重^[5]

Figure 2 Proportion of new material industry structure in the world(2020)

成三级竞争梯队格局。第一梯队是美国、日本、欧洲等发达国家和地区,在核心技术、研发能力、市场占有率等方面占据绝对优势;第二梯队是中国、俄罗斯等国,新材料产业发展迅速;第三梯队则是巴西等国,新材料产业已具备一定基础,发展潜力巨大^[6-7]。具体而言,美国新材料综合实力全球领先,不同行业发展较为均衡,拥有陶氏、杜邦等一批国际知名企业;欧洲地区新材料产业主要分布在德英等国,德国巴斯夫是全球第一的化学品制造商;日本在电子材料等细分领域拥有顶尖实力,注重以高精尖技术引领全球;俄罗斯在航天航空材料等方面具备特色优势,兼顾国防军工与经济社会协同发展;我国在稀土功能材料领域具备国际话语权,也是具有相对优势的领域之一。

从市场需求版图看,亚太地区对新材料的需求最大,2017年占据全球近6成的市场份额。2018—2020年期间,亚太地区在汽车工业、航空航天等产业发展迅猛,新材料得到更大规模采用,市场份额有望维持较高水平^[8]。随着中国、印度等国家新材料

相关领域的快速发展,全球新材料市场的重心呈现出逐步向亚洲地区转移的趋势,全球技术要素和市场要素配置方式发生革命性变化,地区发展差异更加明显,全球新材料市场竞争将进一步加剧。

1.2 我国新材料产业发展概况

随着我国经济发展层次与对外开放水平的不断拓展,新材料产业布局开始由低级向高级转变,整体呈现可持续健康发展态势,同时在工艺和制备技术方面成效明显,资源利用更加高效,带动新材料上中下游产业链联动式发展。作为我国7大战略新兴产业之一,近年来产业发展迅速,总产值从2010年的 6.5×10^{12} 元发展到2019年的 4.5×10^{13} 元,年复合增长超过25%。在国家产业政策与行业规划的引领带动下,新材料产业有望延续强劲的增长态势,预计到2035年,全国新材料产业综合实力将跻身全球领先队列^[9]。

从政策环境看,各级政府对新材料产业予以高度重视,颁布多项支持政策文件,提供方向性指导(见表2)。在此之中,《中国制造2025》作为纲领性文件发挥了顶层引导作用,还出台《重点领域技术路线图》等指导性文件,以及《产业技术创新能力发展规划(2016-2020年)》《稀土行业发展规划(2016-2020年)》等发展任务类及目标性文件,自此新材料产业战略地位不断提升,并逐步上升至国家战略层面,为后续高质量发展优化了发展环境,注入了强劲动能,指明了未来布局方向。在“十四五”开局之年,2021年提出未来我国新材料产业将重点发展高端新材料,从新材料大国迈向强国^[10]。此外,还从突破重点应用领域急需的新材料、布局一批前沿新材料等9个方面制定了重点任务,进一步阐释了发展目标^[11]。

近年来,我国新材料行业技术升级提速,自主创新能力逐步增强,创新成果愈加丰硕,新材料产业龙头企业、关联领军企业及高层次人才的整体实力得到大幅提升。然而,由于我国新材料产业起步较晚,正处于由中低端产品自给自足向中高端产品自主研发、进口替代的过渡阶段,除了稀土材料等少数细分领域具有比较优势外,总体仍处于产业价值链中低端,与美国、日本等发达国家相比,在研发技术、生产设备等方面仍有一定差距。随着国家新材料创新体系建设日趋完备,加之新材料实验室、企业技术中心以及高校院所的实力逐步提升,推动了新材料产业科技成果转化加速落地,产业创新态势稳中向好,经济带动潜力亟待释放。整体而言,我国新材料产业布局主要表现在以下几个方面。

表 2 国家层面新材料领域主要政策及规划(2017-2021 年)^[12]
Table 2 Main policies and plans in new materials field at the national level(2012-2021)

发布时间	颁布机构	文件名称	主要内容
2021 年 3 月	国务院	《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》	提出未来我国新材料产业将重点发展高端新材料,例如高端稀土功能材料、高温合金、高性能纤维及其复合材料等
2020 年 3 月	科技部等	《加强“从 0 到 1”基础研究工作方案》	提出重点支持 3D 打印和激光制造、重点基础材料、先进电子材料、结构与功能材料等重大领域,推动关键核心技术突破
2020 年	国务院	《“十四五”国家战略性新兴产业发展规划》	提出“十四五”时期重点发展先进无机非金属材料、先进金属材料、高分子及复合材料、高性能稀土材料、新能源与节能环保材料,以及信息功能材料、高端生物医用材料、前沿新材料与材料基因工程
2019 年 12 月	工信部	《重点新材料首批次应用示范指导目录(2019 年版)》	新版指导目录包括先进钢铁材料、铜材、铝材料、钛材、先进化工材料、膜材料,以及先进无机非金属材料等
2018 年 10 月	工信部等	《原材料工业质量提升三年行动方案(2018—2020 年)》	提出到 2020 年,我国原材料产品质量明显提高,部分中高端产品进入全球供应链体系,原材料工业供给侧结构性改革取得积极成效。攻克一批新型高分子材料、膜材料以及高端专用化学品的技术瓶颈
2018 年 4 月	工信部等	《关于印发国家新材料产业资源共享平台建设方案的通知》	明确新材料是我国战略性新兴产业和“中国制造 2025”重点发展领域之一
2018 年 3 月	国家质检总局等	《新材料标准领航行动计划(2018—2020 年)》	提出十项主要行动,开展新材料标准领航行动,用标准引领新材料产品和服务质量提升
2017 年 9 月	工信部等	《关于开展重点新材料首批次应用保险补偿机制试点工作的通知》	建立新材料首批次保险机制,运用市场化手段,对新材料应用示范的风险控制和分担
2017 年 4 月	科技部	《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	提出重点发展战略性电子材料、先进结构材料、新型功能与智能材料,满足战略性新兴产业的发展需求;发展前瞻性材料技术,突破纳米材料技术、材料基因工程技术
2017 年 1 月	工信部等	《新材料产业发展指南》	提出到 2020 年,在碳纤维复合材料、高品质特殊钢、先进轻合金材料等领域实现 70 种以上重点新材料产业化及应用,建成与我国新材料产业发展水平相匹配的工艺装备保障体系

(1)新材料产业规模增长较快。一方面,我国新材料产业的生产体系基本完整且规模不断壮大,近十多年来我国新材料产业产值拓展迅速,“十四五”期末新材料产业总产值有望突破 1×10^{14} 元规模,规划时期年均复合增长率达 13.5%^[13](见图 3);另一方面,科技快速发展不断推动新材料产业结构优化,随着超级钢、全氟离子膜等产业化关键技术的突破,推动了有色金属、石化等传统产业转型升级,为我国航空航天、工程建设等领域国家重大工程的实施提供了关键保障^[6]。

(2)新材料产业区域集聚态势明显。随着新材料产业规模的扩大,依托不同区域资源优势,我国新材料产业逐渐形成集群式发展模式,表现为以环渤海、长三角、珠三角为重点,东北、中部、西部特色突

出的产业集群^[14]。各区域之间产业种类与发展规模存在差异,加快形成优势互补局面,其中浙江、江苏、广东和山东 4 个地区新材料产业总产值目标均超万亿。以浙江、江苏为代表的长三角地区,专注于新能源汽车、电子信息、医疗和高性能化工等领域新材料的研发生产;以广东为代表的珠三角地区,在高性能复合材料和稀土等领域具有优势;以山东为代表的环渤海集群,更倾向于战略基础材料、特种材料和前沿新材料的研发生产等^[15]。

(3)形成以新材料产业基地为主的产业发展模式。我国新材料特色产业化基地兼顾区域经济发展实际,产业基地产业特色鲜明,东西部差异明显。目前全国已批准设立近 300 家国家级新材料产业基地,形成东部沿海聚集、中西部和东北地区特色发展

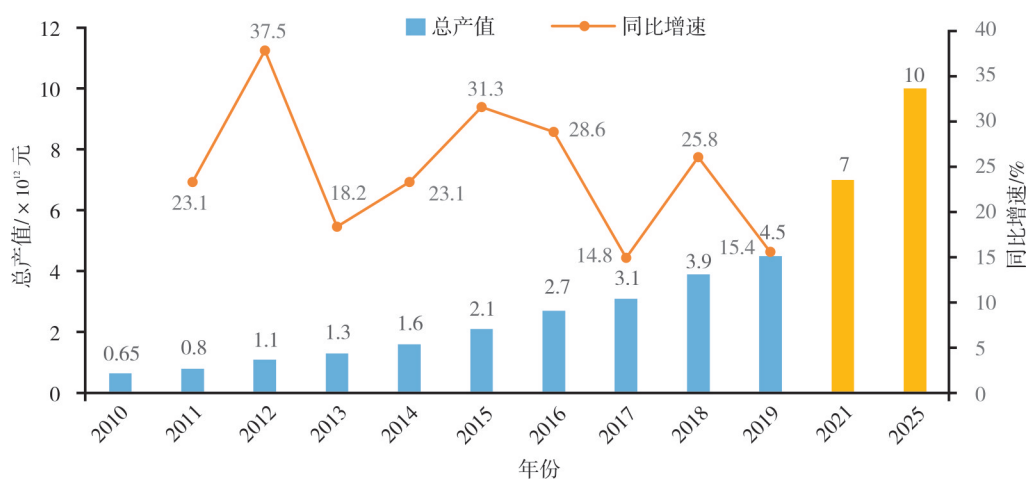


图3 2010—2025年我国新材料产业总产值及趋势预测^[13]

Figure 3 Output value and trend forecast of new material industry in China(2010—2025)

的集群化空间布局^[16]。广州、天津、青岛等地,已逐渐发展成为化工新材料产业基地;甘肃、湖南、陕西等内陆地区,依托资源优势,成为航空航天材料、重大装备材料等的主要基地;辽宁、福建和厦门等地,在光电新材料等领域具有特色优势;江苏、四川等地,硅材料产业发展态势良好^[17]。

(4)新材料军民融合产业载体加快建设。随着我国政策对发展军民融合产业的大力支持,赋予了地方产业经济谋求高质量发展的新机遇和新思路。加快设立军民融合产业园则是其中一个重要举措。例如,福建省福安市作为政策响应的领头羊,率先成为全国首个制定军民融合战略规划的地级市;北京中关村、重庆两江新区在实施军民融合战略的过程中,将本区域的高新技术和产品打包向军方推荐,取得良好的经济效益和社会效益。同时,地方又把国防和军队建设的需求作为新技术、新产品研发的目标,初步实现了军民融合对地方经济发展的牵引作用^[18]。四川地区成立军民融合研究院、军民融合高新技术产业联盟等,在部分关键核心领域取得了初步成果,新材料产业有望搭乘军民融合快车迈向更高水平。

2 广东省新材料领域产业布局现状分析

2.1 广东省新材料产业发展总体布局

新材料产业是国家重点发展的战略性新兴产业,也是广东省重点培育的战略性新兴产业之一。作为新材料生产和需求大省,广东技术水平与综合实力位居全国前列,加之工业体系完备、集群优势明

显,以新一代电子信息、新能源汽车、智能家电等为代表的战略性新兴产业和先进制造业处于国内领先水平,尤其在前沿电子新材料等领域应用前景广阔,需求巨大。

近些年,广东各地颁布了配套齐全的新材料产业发展政策文件,结合自身资源禀赋、功能定位与区位优势对新材料行业领域进行了前瞻决策部署(见图4),并提出切实可行的预期发展目标。从产业规模看,2015年广东省新材料产业增加值为 1.5×10^{12} 元,2018年增至 2.5×10^{12} 元,到2020年,全省新材料产业增加值达到 2.7×10^{12} 元^[16]。2019年全省先进材料产业主营业务收入达 21.54×10^{12} 元,工业增加值 55.22×10^{11} 元,占工业主营业务的15%^[19]。2020年全省新材料总产值超万亿元,其中规模以上新材料制造业工业企业主营收入达 7.8×10^{12} 元,企业规模增加至近6700家(见图5),基本保持稳定发展态势,成为支撑广东省经济发展的主导力量之一^[20]。

2020年以来,《关于培育发展战略性新兴产业集群和战略性新兴产业集群的意见》《广东省制造业高质量发展十四五规划》等政策规划先后出台,确立了未来广东新材料产业发展方向。从产业布局来看,未来将重点发展前沿新材料、先进材料等相关领域产业集群。在前沿新材料重点细分领域空间布局方面,重点发展先进半导体材料、高性能复合材料、生物医用材料等前沿新材料。依托广州、深圳、珠海、佛山、韶关、东莞、湛江等地,打造各具特色的前沿新材料集聚区;在先进材料重点细分领域空间布局方面,推动现代建筑材料、绿色钢铁、有色金属、化工材料、稀土材料等先进材料向规模化、绿色化、高

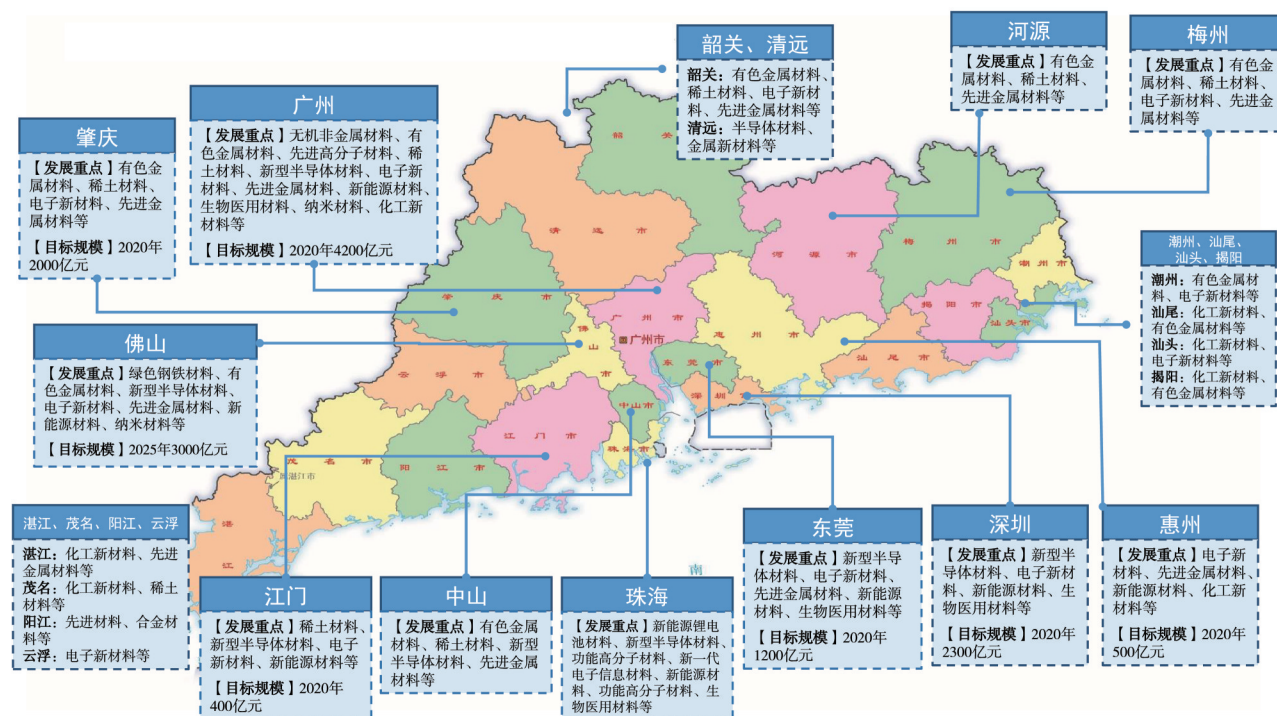


图4 广东省各地市新材料领域产业布局一览

Figure 4 List of industrial layouts in the field of new materials in various cities in Guangdong province

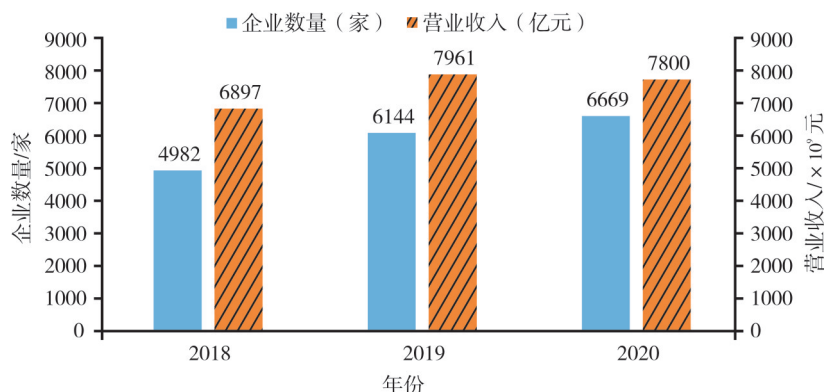


图5 广东省新材料产业企业规模及营业收入

Figure 5 Enterprise scale and operating income of new materials industry in Guangdong province

端化转型发展,完善产业链供应链、稳步提升关键技术水平和高端产品,在广州、深圳、珠海、佛山、惠州、阳江、茂名等地形成若干个特色优势产业集群^[21]。表3为广东省新材料领域重点相关产业集群空间布局,重要程度用★的数量表示,其中★★★★代表核心城市、★★★代表重点城市、★代表一般城市。

产业载体建设方面,全省先进材料产业在全球价值链的地位不断提升,规模化、绿色化、高端化发展正成为未来趋势。广东现已初步形成佛山、广州、

深莞惠、珠海、肇庆、清远、韶关、湛江、云浮等先进材料产业基地。其中,水泥、陶瓷、玻璃(含电子玻璃)、铝加工材、稀土发光材料、磁性材料、高性能树脂、涂料及胶粘剂、塑胶材料及制品、高端电子化学品、电子陶瓷等领域产品技术水平和产量位居全国前列。目前广东已建成多个国家级和省级新材料产业基地、特色材料产业基地,初步形成了涵盖广州、深圳、佛山等地市的新材料产业集聚区,培育壮大一批新材料龙头企业和高层次专业人才。

表 3 广东省新材料领域重点相关产业集群空间布局^[21]

Table 4 Spatial layout of industrial clusters in the field of new materials in Guangdong province

产业 集群	珠三角地区									沿海经济带东翼				沿海经济带 西翼			北部生态发展区					具有布局 该集群的 地市数量/个
	广州	深圳	珠海	佛山	东莞	惠州	中山	江门	肇庆	汕头	汕尾	揭阳	潮州	湛江	茂名	阳江	韶关	梅州	河源	清远	云浮	
先进材料	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★	★	★ ★ ★	★ ★ ★	★			★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	19
前沿新材料	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★		★ ★ ★	★ ★ ★	★ ★ ★			★	★ ★ ★		★ ★ ★	★ ★ ★	★	★ ★ ★	★ ★ ★		16

2.2 广东省主要城市新材料产业布局概况

2.2.1 广州市

作为全国首批七个城市新材料产业国家高技术产业基地之一,广州市十分重视新材料产业健康发展,积极响应《中国制造 2025》战略目标,大力实施 NEM(新能源、新材料)计划,明确将新材料产业列为重点建设方向。广州市在创新驱动发展上处于全国领先阵营,新材料产业及相关产业具备雄厚的发展基础。全市新材料企业超 400 家,新材料产品产值超亿元的企业有 100 多家,形成了以广州市开发区为核心的新材料产业国家高技术产业基地,以及高分子材料、电子信息材料等优势产业集群,产业链基本覆盖从研究、开发到产业化的所有环节,为下游

产业配套基础材料的支撑能力日益增强。预计 2020 年广州市新材料总产值超 4000 亿元^[22]。

在新材料产业布局方面,广州市作为广东省发展新材料的前沿城市,《广州制造 2025 战略规划》提出将围绕先进高分子材料、先进无机非金属材料、先进金属材料 3 大类新材料开展重点布局和规划。在新材料园区布局上,广州市形成了精细化工、节能环保、智能装备等方向的产业集聚态势,其中黄埔区聚集节能环保、精细化工行业;增城区聚集智能装备、精细化工行业;荔湾区聚集先进合金、稀土功能材料行业;花都区聚集精细化工行业。全市不仅拥有类型齐全、数量丰富的新材料产业载体,在研发创新平台的规模和层次方面较省内其他地市具有一定优势(见表 4)。

表 4 广东省 4 市新材料领域主要产业载体及研发创新平台

Table 5 Main industrial carriers and R&D innovation platforms in the field of new materials in four cities of Guangdong province

城市	产业载体	产业载体所属领域	主要研发创新平台
广州	南沙钢铁基地、广州开发区、广东从化经济开发区高技术产业园	高端金属材料生产及深加工	高校/科研院所,如中山大学、华南理工大学、暨南大学、华南师范大学、广东工业大学、广州大学等重点高校,以及广东省科学院新材料研究所、广东省科学院半导体研究所等
	广州科学城、从化明珠产业基地	先进改性塑料产业	企业,如金发科技股份有限公司、广州市白云化工实业有限公司、广州市儒兴科技开发有限公司、广州天赐高新材料股份有限公司、广州方邦电子股份有限公司、中国电器科学研究院等
	广州民营科技园、白云化工新材料基地	日用化学品、胶粘剂、涂料等精细化学品产业	研究中心/实验室,如广州市华南橡胶轮胎有限公司技术中心、国家钛及稀有金属粉末冶金工程技术研究中心、光电材料与技术国家重点实验室等
	华南新材料创新园	以新材料、生物医药、电子信息及高端装备制造四大行业为主的高科技产业集群	行业协会/联盟,如粤港澳大湾区金属新材料产业联盟、广东省粉末涂料产业技术创新联盟、粤港澳大湾区新材料产业联盟、广州市墙体材料行业协会等
	中国纳米谷	纳米仿生材料,打造千亿级纳米产业集群	检测机构,如广州市材料检测中心、广东省科学院工业分析检测中心、中科检测技术服务(广州)股份有限公司等

续表4

城市	产业载体	产业载体所属领域	主要研发创新平台
深圳	深圳市超材料基地	超材料关键电子信息器件及其应用产品上下游产业链、深圳超材料产业集聚区	高校/科研院所,如南方科技大学、深圳大学、哈尔滨工业大学(深圳)、深圳技术大学、北京大学深圳研究生院、清华大学深圳研究生院、中国科学院深圳先进技术研究院、清华—伯克利深圳学院、深圳光启高等理工研究院等
	深圳国家半导体照明工程产业化基地	半导体照明、光存储、光通讯和微波通讯等新兴产业领域	企业,如比亚迪股份有限公司、深圳市沃尔核材股份有限公司、深圳市长园新材料股份有限公司、深圳欧菲光科技股份有限公司、中国南玻集团股份有限公司、深圳市贝特瑞新能源材料股份有限公司、深圳新宙邦科技股份有限公司等
	深圳鑫辰新材料中试化产业基地	电子信息材料研发与应用、3D 打印、智能家电研发与制造等产业	研究中心/实验室,如深圳格拉布斯研究院、深圳盖姆石墨烯研究中心、广东省纳米微米材料研究重点实验室、纳米材料应用实验室、生物医学与先进材料实验室等
	深圳正威 5G 新材料产业园	碳纤维材料及应用	行业协会/联盟,如深圳市新材料行业协会、深圳市新材料产学研创新联盟、深圳超材料产业联盟、深圳市生物医用材料创新战略联盟、深圳先进高分子材料应用产业联盟等
	创新世界东维丰新材料产业园	新材料、智能装备产业、移动通讯等	检测机构,如深圳八六三计划材料表面技术研发中心、深圳市材料表面分析检测中心、深圳市华测检测技术股份有限公司、通标标准技术服务有限公司、中国赛西实验室深圳分部实验室、香港科技园公司、北京大学深圳研究院分析测试中心、深圳市计量质量检测研究院等
	松岗燕川新材料产业园区	高分子材料、合成树脂、工程塑料、粉末涂料、绿色节能建筑材料	—
佛山	深圳光明国际平板显示园区	太阳能光伏、生物制药、新材料等产业园区	—
	佛山市(顺德)军民融合产业园	聚焦新材料新能源、先进探测、空间与海洋工程、大数据平台、高端制造和人工智能等六大产业方向,涉及军用隐形材料等项目	高校/科研院所,如佛山(华南)新材料研究院、佛山市南海区瑞森新型材料研究所、华南师范大学(南海校区)、佛山科学技术学院等
	国家火炬计划佛山新材料产业基地	先进陶瓷材料、新型建筑及化工新材料、电子信息材料、生物医用材料、先进复合材料等	企业,如广东新劲刚新材料科技股份有限公司、广东邦宁新材料科技有限公司、佛山南宝高盛高新材料有限公司等
	广东新材料产业基地	新能源材料、新型金属材料、新型显示材料、高性能复合材料、功能陶瓷材料、生物医用材料等	研究中心/实验室,如佛山先进制造研究院高效能材料研究中心、新能源材料实验室、节能环保材料实验室、电子信息材料实验室、生物医用材料实验室等
	南海新材料产业基地	省市共建战略性新兴产业基地等	行业协会/联盟,如佛山市高分子环保新材料产业高新企业创新联盟、陶瓷新材料及应用产业技术创新联盟、金属表面技术创新联盟、佛山市金属材料行业协会等
	佛山国家级高新区核心园	佛山汽车产业城和光电园、高端装备制造园、生物医药园等	—
	广东薄膜太阳能产业基地(三水)	FPD 面板及关键材料等	—

续表4

城市	产业载体	产业载体所属领域	主要研发创新平台
东莞	松山湖东部工业园 新材料产业基地	新型半导体材料和电子新材料集聚区	高校/科研院所,如东莞同济大学研究院、东莞材料基因高等理工研究院、东莞上海大学纳米技术研究院、东莞理工学院、广东中船军民融合研究院等
	银禧科技高分子新材料产业园	高分子新材料生产研发	企业,如东莞宜安科技股份有限公司、广东生益科技股份有限公司、东莞市天域半导体科技有限公司等
	东莞新材料产业基地	新材料产业集聚区	研究中心/实验室,如散裂中子源先进材料联合实验室、松山湖材料实验室、科技创新研究院新能源材料研究中心、非晶合金成形制造工程研究中心、材料科学与技术广东省实验室等
	福斯特新材料华南生产基地	珠西新材料集聚区	行业协会/联盟,如东莞市新材料行业协会、东莞市磁性材料行业协会、多孔介质燃烧产业技术创新联盟等
	东莞薄膜太阳能光伏产业基地	薄膜太阳能光伏及装备	—

2.2.3 深圳市

2020年12月,深圳市提出以产业应用为导向,大力发展先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料,搭建集成电路芯片封装材料等关键领域的生产应用示范平台。明确到2025年,实现工业增加值 5.8×10^{11} 元,培育营收亿元以上企业数量超过120家,推动料成材、材成器、器好用,营造带有地方特色和综合竞争力的产业发展生态^[23]。此外,还要求在信息技术材料领域重点关注新型显示材料、5G通讯用材料等。在新型显示材料细分领域,加大偏光片、光刻胶、光学胶、柔性CPI和窗膜材料等的研发投入,逐步增强关键材料供给和保障能力。并明确在5G通讯用材料领域加快5G用液晶高分子材料、MPI薄膜、导热垫片和介电工程塑料等材料的产业化应用技术攻关。半导体领域涉及的新材料有封装基板增层薄膜材料、碳纳米管复合材料和光敏聚酰亚胺等^[23]。

深圳市布局了一批新材料产业载体,如涉及超材料关键电子信息器件及其应用产品上下游产业链的深圳市超材料基地等。除了产业载体外,深圳的研发创新平台体系完备,集聚带动优势逐步显现,创新空间巨大。

2.2.3 佛山市

佛山市已经形成基础扎实的新材料产业,区域创新发展特色明显。《佛山新材料产业发展规划(2010-2015年)》明确,重点支持和引导民间资本进入新材料等战略性新兴产业。《佛山市科技发展十三五规划》提出:要创建国家新材料产业基地,形成高性能金属结构、先进高分子、新型电子信息材料三大优势产业集群;打造建设工程研究中心、建立联合实

验室、完善公共检测平台、构建产学研创新联盟4类创新平台,以及实施八项新材料工程。经过多年发展,佛山市在电子信息材料等领域中初步形成了集聚效应。从区域发展重点看,南海区聚集新能源材料、汽车材料、非织造、生物医用行业,顺德区聚集电子信息、节能环保行业;高明区聚集健康食品、生物技术行业^[24]。

值得一提的是,2018年9月佛山市政府与清华大学合作,在南海桂城建立佛山(华南)新材料研究院,包括新能源材料实验室、电子信息材料实验室、智能制造实验室、节能环保材料实验室、生物医用材料实验室和材料分析检测大型仪器公共平台^[25]。佛山市通过打造体系完备的产业载体,构建了区域错位发展的新材料产业格局。如2018年4月成立佛山市(顺德)军民融合产业园,聚焦新材料新能源等六大产业,并孵化出运营规模达 1×10^{11} 元的佛山市军民融合产业投资基金。同时,已建立独具特色的研发创新平台体系,拥有佛山(华南)新材料研究院等一批实力提升的高校及科研院所、企业创新联盟、上市企业等。

2.2.4 东莞市

东莞市连接粤港澳大湾区、广深科技创新走廊2大科技创新区,具备发展新材料产业的独特区位优势,可选择性承接深圳、广州市等城市的产业转移,与佛山、中山、珠海、江门等珠三角城市进行错位发展。近几年,东莞市新材料产业异军突起,创新要素愈加集聚,原始创新能力显著提升,发展势头引人关注。在产业发展方面,2015—2019年全市新材料高企数量从169家增长到1359家,2019年规模以上高企857家,占比63.06%^[26]。2019年新材料高企

工业总产值达 1569.94×10^9 元。新材料已成为东莞市第3大先进制造业,在高分子复合材料等行业领域拥有扎实基础。预计到2025年,全市新材料产业总产值有望超过 2×10^{12} 元^[27]。

东莞市在新功能材料、生态环境材料等领域涌现出一批行业龙头企业,并逐步向产业链上下游延伸。从区域分布来看,松山湖片区、水乡片区是新材料企业的主要集聚地,其中松山湖毗邻深圳,具备国家综合科学中心先行启动区的优势,集聚了散裂中子源、松山湖材料实验室等重大科学设施,发展动力更为充足,创新潜力空间大。在基础研究方面,东莞市拥有全国第一台散裂中子源大科学装置,组建松山湖材料实验室,产出一批高水平创新研究成果;在共性技术研发方面,引进北京大学第三代半导体研

究团队,组建北京大学东莞光电研究院等新型研发机构;企业研发机构建设方面,建设了国家工程中心1个,广东省重点实验室2个,广东省工程技术研究中心96个,形成了企业研发机构发展梯队^[28]。

2.3 广东省新材料产业发展SWOT分析

广东省新材料产业基础较为雄厚,近年发展态势较好,初步形成了较为完整的新材料产业体系。然而,全省在产业转型升级的高质量发展过程中,仍然存在一些亟待解决的困难。为此,通过分析广东省新材料领域发展中的优势、劣势,正视其所面临的机遇和挑战,全面掌握产业发展实际现状,以其为提升广东新材料产业实力、促进产业跨越式发展提供参考依据。具体分析结果列于表5。

表5 广东省新材料产业发展SWOT组合战略矩阵

Table 6 Guangdong province's new material industry development SWOT combination strategy matrix

外部因素	内部因素	
	S(优势):产业规模大,基础雄厚;地理区位优势明显;市场主体多,需求量大;产业技术创新优势	W(劣势):产业链延伸不够,原始创新能力不足,政策执行力度不够,学科体系建设有待完善
O(机遇):政府高度重视,产业地位提升;产业环境向好,市场潜力巨大;科技进步驱动,产业创新发展	S-O战略:充分发挥广东新材料产业传统优势,抢抓20个产业集群战略发展机遇,加快推进新材料产业向规模化、集群化方向发展;释放粤港澳三地极佳的区位优势,构建交通便利、多方协作、优势互补的新材料创新集聚区;充分调动区域内市场主体需求,引导鼓励前沿科技创新,激发市场巨大潜力	W-O战略:把握新材料产业地位提升、产业环境积极向好的历史契机,优化延伸相关产业链,畅通供应链,锻造价值链;加快推进产业链链长制,扶持“链主”企业,招引“链条”企业;强化政策推行力度,减少产品同质化竞争,促进产业结构加快迈向中高端;借鉴先进地区建设经验,引导学科体系健康可持续发展,分类培养应用型、创新型和复合型人才
	S-T战略:突出广东新材料产业传统优势,规避现有威胁,应对未来挑战。强化新材料行业管理体系,结合技术创新,建立低碳经济发展的长效机制,走集约化发展道路;加快新材料行业基础设施及公共服务平台建设,优化科技供给布局;优化研发经费投入方式,建立灵活且持续的经费投入模式	W-T战略:强化技术共享合作平台建设,持续带动“高精尖”技术创新;优化产业链布局,拉长产业链,提升产品附加值;拓展供应链,确保安全自主可控
T(威胁):资源环境制约,研发投入方式单一,科技供给不均衡		

3 广东省新材料领域高质量发展面临挑战及对策建议

3.1 面临挑战

3.1.1 新材料领域生态体系尚未形成,产业发展环境有待优化

自2018年中美贸易摩擦以来,科技战技术战日

趋升温,叠加2020年新冠疫情冲击与2022年国际形势剧变,面对百年未有之重大变局,全球范围内产业链、供应链均存在断链和脱钩风险。尤其是以上海为核心的长三角地区在疫情冲击下,新材料相关产业链及供应链的企业停工停产,包括广东在内的全国多个省份面临物流运输、出货递延、原材料供给中断等问题,同时海外进出口贸易受阻,产业创新投融资环境日趋恶化,创新生态、生产生态、应用生态三个环节面临脱节挑战。新材料领域也暴露出政策

扶持体系不健全、高层次人才培养难留人难、关键核心材料进出口框架不清晰、知识产权法律制度不完善等问题^[6],集中表现为尚未形成健全完备的产业生态体系,对加快关键核心技术研发与创新的系统化扶持能力亟待加强^[29]。

3.1.2 高精尖材料支撑韧性不强,产业链自主可控能力不足

当前广东省在聚焦重大前沿领域的新材料产业支撑保障能力不强,受制于国外发达国家和地区产业链供给的问题较为突出。深层次而言,自改革开放以来,随着国民经济活动的蓬勃发展,我国基础材料、关键材料及核心材料等长期依赖国外进口,未能及时从战略高度重视新材料对各行各业的原创性、基础性和支撑性作用,导致新材料产业的底盘薄弱,进而影响到其他重要领域的深层次发展,成为产业技术创新的主要短板之一^[29],对全省产业安全防控和关键市场领域构成重大风险,急需从战略层面加以高度重视,切实加强支撑保障。

3.1.3 引领发展能力不足,创新链不通畅,难以抢占战略制高点

新材料的研发与应用结合不够紧密,加上原始创新能力不高、工程应用研究不足、关键数据积累严重缺乏、研发及商业化周期漫长等现实痛点,不仅导致高精尖新材料在实际应用环境中存在针对性的研究缺失,还会出现质量工艺不稳定、性能数据不完备、技术标准不配套、考核验证不充分等,从而导致新材料难以跨越从实验室到工程应用的最后一公里^[30],市场主体面临有材不能用、好材不敢用、有材不好用的现实难题,全省产业发展的全链条支撑保障较弱,有待深入优化和改进。

3.1.4 研发投入方式单一,投入不足且分散,原始创新能力偏弱

纵览国家乃至省市层面,政府部门对新材料行业的基础研究缺乏长期且稳定的经费支持。在科技项目中尤其表现为财政资金投入的集中度偏低,科研经费分配不分重点主次,存在普遍的撒胡椒面现象^[6],对重点项目的扶强扶优效应不明显,科技资源配置的统筹和优化局面有待改善。此外,全省范围内主业聚焦于高端军工新材料的企业数量仍然偏少,前沿关键核心技术的研发与应用能力不强,仅新劲刚、沃尔核材和新星等少数公司明确提出发展军工新材料相关业务,但整体规模不大、自主研发投入不高,以及原始创新能力与国际先进水平存在差距。值得关注的是,近年来新劲刚加快了传统业务转型,依托子公司宽普科技大力发展射频微波业务,系列

产品已广泛应用于机载等多种平台,创新潜力值得关注。

3.1.5 产业科技供给布局不均衡,高水平科技成果产出与转化力度不足

广东省现已布局了一批新材料领域国家重点实验室和国家级工程技术研究中心等重要科研平台,但多数位于高校和科研院所,目前仅有金发科技等少数代表企业设有高水平科研平台,规模受限。同时,绝大部分高层次科研人才也集中于高校和科研院所,新材料产业科技要素供给布局尚不均衡。从专利布局看,重点企业、高校及科研院所国内布局为主,全球市场拓展力度较小,且高价值专利规模不大,专利资产价值有待提升,科技成果产出与转化力度不足。

3.1.6 学科建设体系有待完善,对新材料产业的支撑作用尚未充分激发

基于新材料领域的关键核心技术研发存在较高的技术门槛,广东省仅华南理工大学、广东省科学院和中山大学等少数高水平研究单位,拥有扎实的科研基础与综合实力,但整体学科布局规模不大,细分研发方向受限,并且政产学研协同创新体系不健全,校企科技研发供需不匹配,产教融合力度亟待加强。同时,高校及科研院所的科技成果产业化应用程度不高,基础研究与应用基础研究的水平和能力尚未全面满足高水平新材料企业的产业化及商业化需求,现有新材料学科建设体系对发展新材料产业的支撑与保障作用尚未充分显现。

3.2 对策及建议

3.2.1 做好新材料产业顶层规划,抢占战略高点

基于国家的总体战略规划和广东省新材料产业未来发展定位,建议广东省委、省政府谋划设立立足广东、辐射全国、连接世界的新材料产业战略目标,对标国际先进标准,谋划战略高点定位,在广州、深圳、东莞、佛山等地超前布局,如超材料、纳米材料等前沿新材料,以及新型能源材料、稀土功能材料、生物医用材料、先进半导体材料、高性能纤维及复合材料等先进材料的研发及应用。整合国内外产业发展高端要素资源,引领新材料产业高水平发展,将广东打造为具有国内外影响力的新材料创新应用新高地、媲美世界先进水平的新材料产业集聚区。

3.2.2 强化政策引导和扶持,营造一流产业发展环境

基于高精尖新材料广阔的发展前景,建议广东省发改、科技、经信等部门继续加强对全省国防科技工业发展的政策保障力度,有效落实省委、省政府支

持新材料产业高质量发展的政策措施,结合已有政策实施情况,研判和分析军工产业与新材料领域交叉融合的发展前景,探索在产业项目、科技创新、财税优惠、人才引进、土地利用等方面的政策,为全省新材料产业发展营造积极向好的政策环境,科学制定统领性与基础性互为补充的配套政策文件及实施细则,对新材料领域重点企业和产业化优势项目给予重点支持和倾斜。发挥省委军民融合办的组织协调职能,助推军方技术需求与民方技术资源的有效对接,实现高新技术研发与市场化应用两条腿走路的策略。

3.2.3 重视学科发展,激发基础研究与原始创新

建议广东省发改、科技、教育等部门从源头上支持新材料领域学科发展,加强高水平人才队伍建设、培育壮大基础科学研究、激发原始创新能力、推动全省产业转型升级,进一步强化全省科教融合及产学研深度融合,遵循新材料产业相关扶持政策及规划文件,坚持以新材料发展重大需求为牵引,促进基础研究、应用研究与产业化对接融通,推动新材料行业和领域创新要素有效衔接。坚持材料学科走出去、请进来的政策,引进中国科学院大学、清华大学、麻省理工学院等海内外材料领域高水平人才,促进创新人才共享共育,助力推动原始创新。加大地方财政对新材料相关学科领域基础研究的稳定支持力度,构建基础研究多元化投入机制,引导鼓励地方、企业和社会力量增加基础研究投入。总结既往实践经验,探索建立稳定支持和竞争性支持相协调的经费投入机制,推动新材料领域科学研究、人才培养基地建设全面发展^[31]。

3.2.4 优化产业链布局,推进集群化的发展

充分发挥广东省在全国区位、产业、人才、市场、资本和体制机制等方面的优势和特色,推动创新与金融加速融合,建议广东省发改、科技等部门开展重点新材料应用研究,聚焦人工智能、无人驾驶、新一代信息技术、新型显示、精准医疗、高效储能等新兴产业对新材料的重大需求,打造新材料创新应用引领示范区。鼓励和引导金发科技等龙头企业在环渤海、长三角、珠三角地区并购、新建、扩产优质项目,加快布局延伸新材料产业链、供应链。依托全省在基因技术、生物医药、医疗器械等领域优势,构建优质医疗服务体系,加快发展修复材料与心血管系统用医学材料等。推动电子信息面向智慧城市建设中智能物联、新一代移动通信、无人驾驶在全省的实验应用和推广普及,培育壮大第3代、第4代的半导体材料、新型显示材料、先进陶瓷和人工晶体等。紧抓

粤港澳大湾区建设世界级城市群的战略要求,发展新型电池材料及超导材料等新型能源材料,不断推进新材料产业集群化发展^[32]。

3.2.5 夯实基础资源支撑,加快基础设施建设

加快广东省新材料基础设施建设,重视新材料产业专业数据库建设,发展材料设计和模拟仿真设施,建立新材料信息共享网络,利用多种信息技术促进高端、前沿材料科学技术的发展。建议广东省发改、科技、经信等部门发挥广东省新材料基础设施优势特点,围绕基础—应用—开发研究全过程加强与高精尖技术的密切衔接,推动新材料产业化高效应用。除广东省国防动员委员会与技术对接方直接接洽外,拓展供需双方资源共享渠道,引导金发科技、天赐材料、新劲刚等重点企业参与国防军工装备配套,共同做大市场份额,增强创新主体与市场主体综合竞争力。推动科技基础资源共建共享共用,一方面加快建立省实验室、省工程技术研究中心等共享共用机制,另一方面促进全省大型科学装置、科学仪器等各类科技基础设施的高效利用。

3.2.6 建立公共服务平台,促进信息资源共享

建议广东省发改、科技、经信等部门联合,探索建设广东省新材料产业高质量发展公共信息平台,加快提升新材料领域研发创新的基础平台支撑能力。有关政府部门可通过制定具体的方案办法和实施细则,鼓励广东省在新材料学科领域的地方院校、科研院所、优势民用企业、军工单位等之间加强信息交流,促进高科技资源开放合作,提高资源利用效率。发挥广东在新材料领域长期积累的技术优势及资源底蕴,促进高端前沿科技与市场资源精准匹配、密切联动,建立健全多层次人才培养体制与科技信息共享机制,探寻符合当地经济社会实际的新材料创新应用的市场化路径,最大限度激发技术创新与市场应用潜能^[33]。

4 结语

从国家“十四五”发展规划及广东打造20个战略性新兴产业集群的现实背景出发,探讨了广东新材料产业创新发展布局现状,调查了广州、深圳、佛山、东莞发展新材料产业的特色及功能定位,分析出制约广东新材料产业高质量发展的不利因素并提出有建设性的应对策略。然而,由于文章所选对象仅限于广东4市,未能涵盖所有地市,因此所得观点与真实面貌存在一定差异。在下一步研究中,尚需结合实地调研、专家咨询、实证分析等方法,搜集更加丰富

的样本数据,突出理论研究的针对性和可操作性,以期为学界研讨及行业决策提供有益参考和借鉴。

参考文献:

- [1] 工业和信息化部. 四部委关于印发新材料产业发展指南的通知[EB/OL]. (2017-02-27) [2021-02-15]. https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/zh/art/2020/art_56924accba3d43faa6cc010d682215b5.html.
- [2] 陈志祥, 韦文求, 张会勤. 广东省新材料产业技术发展现状及对策研究[J]. 广东科技, 2022, 31(1): 13-17.
- [3] 前瞻网. 2021年全球新材料产业政策汇总及对比[EB/OL]. (2021-07-13) [2022-09-28]. <http://mp.ofweek.com/xincailiao/a956714987197>.
- [4] 智研观点. 全球新材料发展现状及发展趋势: 预计2021年中国新材料产业突破7万亿元[EB/OL]. (2020-04-10) [2022-09-29]. <https://www.chyxx.com/industry/202004/850677.html>.
- [5] 新材料在线. 2020年全球新材料市场及发展概况[EB/OL]. (2020-05-06) [2022-02-15]. <http://m.elecfans.com/article/1213688.html>.
- [6] 谢曼, 干勇, 王慧. 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.
- [7] 韦福雷, 胡彩梅. 中国战略性新兴产业空间布局研究[J]. 经济问题探索, 2012(9): 112-115.
- [8] 前瞻网. 2021年全球新材料行业市场竞争格局分析—亚太地区需求较大、大型跨国企业占据主导[EB/OL]. (2021-10-20) [2022-09-01]. https://www.sohu.com/a/496203532_114835.
- [9] 新材料网. 中国新材料相关政策一览[EB/OL]. (2019-04-28) [2022-02-18]. http://www.xincailiao.com/news/news_detail.aspx?id=476617.
- [10] 中华人民共和国中央人民政府. 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[EB/OL]. (2021-03-13) [2022-02-20]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm?pc.
- [12] 中商产业研究院. 2022年中国新材料行业最新政策汇总一览. (2022-04-02) [2022-09-29]. <https://www.askci.com/news/chanye/20220402/1511311759680.shtml>.
- [13] 经济参考报. 新材料产业2025年产值望达10万亿. (2018-02-12) [2022-03-15]. http://www.jjckb.cn/2018-02/12/c_136968016.htm?from=groupmessage.
- [14] 新材料在线. 环渤海、长三角、珠三角我国新材料业3大产业集群因何而成?[EB/OL]. (2019-10-23) [2022-03-22]. https://www.xincailiao.com/news/news_detail.aspx?id=545756.
- [15] 头豹研究院. 中国“十四五”新材料产业规划与趋势[EB/OL]. (2021-5-20) [2022-03-22]. <https://www.leadleo.com/article/details?id=60a5e364c02a3415d17f8ae8>.
- [16] 全球技术地图. 我国新材料产业集群发展战略研究: 新材料科学发展战略思考与创新实践[EB/OL]. (2021-4-30) [2022-03-25]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1731463577441084758&wfr=spider&for=pc>.
- [17] 屠海令, 张世荣, 李腾飞. 我国新材料产业集群发展战略研究[J]. 中国工程科学, 2016, 18(4): 90-100.
- [18] 高东广. 新战略机遇期军民深度融合发展需重点关注的几个问题[J]. 军民两用技术与产品, 2015(13): 35-38.
- [19] 中商产业研究院. 2020年广东新材料产业规模预测及产业布局分析[EB/OL]. (2020-05-22) [2022-04-19]. <https://www.askci.com/news/chanye/20200522/1010361160715.shtml>.
- [20] 广东省工信厅. 《广东省发展先进材料战略性新兴产业集群行动计划(2021—2025年)》[EB/OL]. (2020-10-09) [2021-04-22]. http://www.gd.gov.cn/zwgk/zcjd/snzcsd/content/post_3097937.html.
- [21] 广东省人民政府. 《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》[EB/OL]. (2020-08-09) [2022-04-22]. http://www.gd.gov.cn/xxxts/content/post_3458542.html.
- [22] 南方日报. 2020年广州新材料产业总产值将突破4000亿元[EB/OL]. (2020-12-30) [2022-04-25]. <http://static.nfapp.southcn.com/content/201711/23/c804757.html?from=groupmessage>.
- [23] 深圳市工业和信息化局. 关于印发《关于进一步促进深圳市新材料产业发展行动计划(2021—2025年)》和《深圳市重点新材料首批次应用示范指导目录(2020年版)》的通知[EB/OL]. (2020-12-30) [2022-04-26]. <http://www.szmma.org/portal/index/detail/id/820.html>.
- [24] 房地产导刊. 权威发布! 佛山新材料产业发展布局: 南海、顺德、高明成重点[EB/OL]. (2019-01-16) [2022-04-28]. https://www.sohu.com/a/289328608_327912.
- [25] 佛山(华南)新材料研究院. 研究院简介[EB/OL]. (2019-03-30) [2022-05-01]. <https://www.fscinm.com/introduction>.
- [26] 人民资讯. 聚焦东莞战略性新兴产业—新材料: 进军2000亿, 东莞底气十足[EB/OL]. (2021-5-18) [2022-05-01]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1700067917325606430&wfr=spider&for=pc>.
- [27] 东莞市发展和改革局. 东莞市重点新兴产业发展规划(2018—2025年)[EB/OL]. (2019-06-06) [2022-05-10]. http://dgdg.dg.gov.cn/fzgg/fzgh/zxgh/content/post_13258.html.
- [28] 中国国际贸易促进委员会东莞市委员会. 新材料: 进军2000亿, 东莞底气十足[EB/OL]. (2021-5-19)

- [2022-05-10]. http://www.dg.gov.cn/dgsmch/gkmlpt/content/3/3522/post_3522183.html#1540.
- [29] 于勇.提升新材料产业基础能力,推动新材料产业高质量发展[R].北京:钢铁研究总院,2020.
- [30] 于勇.三基产业技术基础发展及创新[J].中国工业评论,2017(1):30-35.
- [31] 国务院.国务院印发《关于全面加强基础科学研究的若干意见》[EB/OL].(2018-01-31)[2022-05-12].
http://www.gov.cn/xinwen/2018-01/31/content_5262598.htm.
- [32] 肖劲松.粤港澳大湾区新材料产业发展战略思考[J].科技与金融,2019(7):7-9.
- [33] 吕德龙.新材料在军民融合中的应用[J].中国军转民,2017(10):21-24.

Research on the Development Status and Countermeasures of New Materials Field in Guangdong Province

TANG Zhengwu, WANG Chunming*, YU Yan, ZHU Lin

(Guangdong Science and Technology Library (Information Research Institute of Guangdong Academy of Sciences), Guangzhou 510070, China)

Abstract: This paper investigates the development status of the global new material field, clarifies the strategic planning, competition pattern, market size of foreign developed countries and china, and further interprets the development trends and characteristics of new material technology innovation at home and abroad. Besides, the development status and trends of policy planning, technological innovation, and industrial layout in the field of new materials in four cities in Guangdong Province are sorted out and compared, revealing the advantages and disadvantages of Guangdong Province in the development and innovation of the new material industry. Finally, in view of the challenges and shortcomings faced by the R&D and innovation development in the field of new materials in Guangdong Province, countermeasures and suggestions for promoting the high-quality leap-forward development of the new material industry are put forward: 1) Design and plan the top-level system to seize the strategic high point of the development of the new material industry; 2) Strengthen policy guidance and support to create a first-class industrial development environment; 3) Pay attention to the development of new materials disciplines, stimulate basic research and original innovation; 4) Optimize the layout of the industrial chain, and promote cluster development; 5) Consolidate basic resource support and accelerate infrastructure construction; 6) Establish a high-level public service platform for new materials to promote efficient sharing of information resources.

Keywords: new materials; industrial clusters; development status; countermeasures; Guangdong province

(学术编辑:宋琛)