

# 面向 2035 的新材料强国战略研究

谢曼<sup>1</sup>, 干勇<sup>2</sup>, 王慧<sup>1</sup>

(1. 钢铁研究总院, 北京 100081; 2. 中国工程院, 北京 100088)

**摘要:** 材料产业是国民经济建设、社会进步和国防安全的物质基础。我国已进入工业化中后期, 材料的作用显得尤为重要, 开展新材料强国战略研究, 对支撑我国制造强国战略实施具有重要战略意义。本文系统分析了国内外新材料产业发展现状、趋势以及存在的问题, 梳理了国内外新材料产业政策, 围绕未来新材料发展战略需求, 研究提出新材料强国战略总体发展思路、强国特征和发展目标; 聚焦先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料及新材料“评价、表征、标准”平台建设等重点领域, 研究梳理重点发展方向, 并从构建新材料自主创新体系, 建设新材料数字化研发平台、生产应用示范平台、资源共享平台, 完善新材料质量技术基础体系, 培育与新材料产业发展相适应的人才队伍等方面提出政策措施建议, 以期为我国新材料产业发展和政府有关部门提供决策参考。

**关键词:** 战略材料; 基础材料; 前沿材料; 产业政策; 强国战略

**中图分类号:** TB3      **文献标识码:** A

## Research on New Material Power Strategy by 2035

Xie Man<sup>1</sup>, Gan Yong<sup>2</sup>, Wang Hui<sup>1</sup>

(1. Central Iron & Steel Research Institute, Beijing 100081, China; 2. Chinese Academy of Engineering, Beijing 100088, China)

**Abstract:** The material industry provides a material basis for national economic development, social progress, and national defense security. Materials are particularly important for China as it now enters the middle and late stage of industrialization. Conducting strategic research on new materials will help strengthen China's manufacturing sector. In this article, we systematically analyze the development status, trend, and problems regarding the new material industry in China and abroad and summarize the domestic and foreign policies for the industry. After analyzing the future strategic demands for the new materials, we propose the overall idea, characteristics, and goals of the new material power strategy. The key direction of the strategy need to focus on fields such as advanced basic materials, key strategic materials, and frontier materials. An evaluation-characterization-standards platform should be established for new materials. Furthermore, we propose some policy suggestions to facilitate the development of China's new material industry and provide a reference for the decision making by relevant government departments. Specifically, an independent innovation system for new materials should be constructed; platforms for digital R & D, production application demonstration, and resource sharing should also be established; the quality and technology infrastructure should be improved; and talent teams dedicated for the development of the new material industry should be created.

**Keywords:** strategic materials; basic materials; frontier materials; industrial policy; strategy of strengthening the country

收稿日期: 2020-08-20; 修回日期: 2020-09-15

通讯作者: 干勇, 钢铁研究总院教授级高级工程师, 中国工程院院士, 主要研究方向是冶金、新材料及现代钢铁流程技术;

E-mail: 15711125328@126.com

资助项目: 中国工程院咨询项目“新材料强国 2035 战略研究”(2018-ZD-03)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

### 一、前言

材料服务国民经济、社会发展、国防建设和人民生活的各个领域，是经济建设、社会进步和国家安全的物质基础和先导，支撑了整个社会经济和国防建设。新一代信息技术与新材料是制造业的两大“底盘技术”[1]。新一代信息技术是第四次工业革命的驱动力，而新材料是支撑战略性新兴产业和重大工程不可或缺的物质基础。信息技术与新材料深度融合，共同推动制造业向高端化发展。

近几年，在新一轮科技革命和产业革命的大背景下，新材料技术不断取得新突破，新材料和新物质结构不断涌现，全球新材料产业保持快速增长态势。与发达国家相比，我国新材料产业起步较晚、基础薄弱。“十二五”以来，我国出台多项政策文件，在材料领域全面部署，对标发达国家奋起直追。经过不懈努力，我国在体系建设、产业规模、技术进步、集群效应等方面取得了较大进步，为国民经济和国防建设做出了重要贡献，已成为名副其实的材料大国。但与此同时，我国新材料产业发展也存在诸多问题，材料强国之路任重道远。

为推动新材料产业高质量发展，支撑制造强国战略实施，2017年12月，中国工程院正式启动“新材料强国2035战略研究”重大咨询项目，旨在对我国新材料产业发展进行顶层设计。项目组织先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料，以及新材料评价、表征、标准平台建设等课题组，聚焦重点领域，制定面向2035的新材料强国发展战略，为国家加快提升新材料自主创新能力和产业核心竞争力提供咨询建议。

本文作为“新材料强国2035战略研究”项目的学术性成果展示，分析新材料产业发展现状、趋势及存在问题，梳理新材料产业政策，围绕新材料战略需求，研究新材料强国发展战略总体思路、强国特征及发展目标，针对新材料产业重点领域提出重点发展方向，研究提出相关政策措施，为我国新材料产业发展和政府有关部门决策提供支撑和参考。

### 二、新材料产业发展现状及趋势

#### （一）国外新材料产业发展现状及趋势

##### 1. 产业发展现状及趋势

全球新材料产业发展迅速，产业规模不断扩大。据统计，2019年全球新材料产值达2.82万亿美元。全球新材料产业已形成三级梯队竞争格局，各国产业发展各有所长。第一梯队是美国、日本、欧洲等发达国家和地区，在经济实力、核心技术、研发能力、市场占有率等方面占据绝对优势。第二梯队是韩国、俄罗斯、中国等国家，新材料产业正处在快速发展时期。第三梯队是巴西、印度等国家。从全球看，新材料产业垄断加剧，高端材料技术壁垒日趋显现。大型跨国公司凭借技术研发、资金、人才等优势，以技术、专利等作为壁垒，已在大多数高技术含量、高附加值的新材料产品中占据了主导地位。

当前，以新一代信息技术、新能源、智能制造等为代表的新兴产业快速发展，对材料提出了更高要求，如超高纯度、超高性能、超低缺陷、高速迭代、多功能、高耐用、低成本、易回收、设备精良等，新材料的研制难度前所未有[2]。新材料产业向绿色化、低碳化、精细化、节约化方向发展。新材料研发及制备方法创新进程加快。以材料基因工程为代表的材料设计新方法的出现，大幅缩减了新材料的研发周期和研发成本，加速新材料的创新过程。物联网、人工智能、云计算等新一代信息技术和互联网技术的飞速发展，以及新型感知技术和自动化技术的应用，推动新材料产业研发进程不断加快。

##### 2. 新材料产业政策

近年来，国外主要发达国家针对新材料重点领域出台了相关专项政策，对重点新材料领域实行长期精准扶持和提前战略布局，促进本国新材料产业快速发展，使其纷纷在国际新材料产业中占据了领先地位。如在第三代半导体领域，美国、欧洲、英国、日本、韩国等国家和地区近年来出台了60余项政策，总投入37亿美元，主要发展电力电子、光电子、微波射频、半导体照明等领域的SiC衬底、GaN射频器件、GaN LED、SiC和Si基GaN功率器件、有机发光半导体(OLED)、电力电子器件等

芯片封装材料 [3]。

针对重点材料领域，国外积极实施保护本国利益的贸易政策。截至2020年8月，美国已对约5500亿美元中国输美商品加征关税，关税清单中广泛涉及通信、电子、机械设备、汽车、家具等产品，这些产业间接或直接影响到上游新材料企业，尤其是低附加值的材料企业利润将受到较大影响。

发达国家对关键技术和产品的出口不断设置壁垒。2018年8月，美国总统签署了《出口管制改革法案》，同年11月美国商务部工业与安全局又提出了一份针对关键技术和相关产品的出口管制框架方案，列出了14个考虑进行管制的领域，涉及先进材料技术以及与新材料制备相关的设备、检测仪器等 [4]。

## （二）我国新材料产业发展现状及问题

### 1. 产业发展现状

新材料产业的生产体系基本完整，产业规模不断壮大。我国新材料产业已形成了全球门类最全、规模第一的材料产业体系。建成了涵盖金属、高分子、陶瓷等结构与功能材料的研发和生产体系；形成了庞大的材料生产规模，我国钢铁、有色金属、稀土金属、水泥、玻璃、化学纤维、先进储能材料、光伏材料、有机硅、超硬材料、特种不锈钢等百余种材料产量达到世界第一位 [5]。据统计，自“十二五”以来，我国新材料产业产值快速扩张，从2010年的0.65万亿元增长到2019年的4.57万亿元。逐步建立了以企业为主体、市场为导向、“用产学研”相互结合的新材料创新体系 [6]；依托地区资源优势，形成了环渤海、长江三角洲、珠江三角洲地区，中西部地区，东北地区新材料产业集群 [7]。

新材料科技快速发展不断推动产业结构优化 [8]。如超级钢、电解铝、低环境负荷型水泥、全氟离子膜、聚烯烃催化剂等产业化关键技术的突破，促进了钢铁、有色金属、建材、石化等传统产业转型升级。新材料为我国航空航天、能源交通、工程建设、资源节约及环境治理等领域一系列国家重大工程的实施提供了不可或缺的物质基础和保障。例如，高性能钢材料、轻合金材料、工程塑料等产品

结构不断优化，有力支撑和促进了高速铁路、载人航天、海洋工程、能源装备的“走出去”；第三代铝锂合金成功实现在大飞机上应用等 [9]。

### 2. 新材料产业政策

近年来，国家高度重视新材料产业发展，相关部委陆续推出了一系列政策文件，如《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018—2020年）》《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》《“十三五”材料领域科技创新专项规划》《新材料产业发展指南》《国家新材料生产应用示范平台建设方案》《国家新材料测试评价平台建设方案》《新材料标准领航行动计划（2018—2020年）》《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》等，这些政策的出台大大促进了新材料产业的快速发展。

同时，各地方政府和主管部门对新材料产业也十分关注，制定了一批地方性新材料产业政策。如北京、内蒙古、安徽、河北、广东等多个省（自治区、市）及计划单列市也先后出台了新材料产业指导意见、发展规划、行动计划、实施方案，突出地方特色，推动新材料产业快速发展，初步统计有63项政策。在各地方案中既有大的综合性规划，也有地方特色的专题规划，如河南省出台的《河南省尼龙新材料产业发展行动方案》《安徽省半导体产业发展规划（2018—2021年）》《江苏省增材制造产业发展三年行动计划（2018—2020年）》等，部分地方政府还专门就新材料企业进行认定，尤其是新材料首批次保险补偿机制得到了大力的推广，其中广东、江西、四川、湖南、甘肃、山东、吉林、上海、宁波、厦门等诸多省（区、市）出台了地方性保险补偿政策。

### 3. 产业发展存在的问题

材料支撑保障能力不强，受制于人问题突出，产业链自主可控性较差 [5]。究其原因，长期以来，随着我国经济的爆发式增长，材料能买则买，对材料的原创性、基础性、支撑性缺乏足够的重视，导致新材料产业基础薄弱，成为“短板”中的重灾区，对产业安全和重点领域构成重大风险。

引领发展能力不足，创新链不通畅，难以抢占战略制高点 [10]。由于材料的研发与应用结合不够紧密，工程应用研究不足、数据积累严重缺

乏，不仅导致面向材料实际服役环境有针对性的研究缺失，还导致材料的质量工艺不稳定、性能数据不完备、技术标准不配套、考核验证不充分，从而造成大量的新材料难以跨越从研制到应用的“死亡之谷”，有材不能用、有材不会用问题十分突出。

新材料研发投入方式单一，投入不足且分散，原始创新能力弱。国家对新材料基础研究缺乏长期稳定的支持，在科技项目中财政资金投入的集中度较低，存在“撒胡椒面”现象。此外，新材料企业自主投入不足，大多新材料企业重视眼前利益从而忽视了原始创新。

质量技术基础设施建设薄弱，产业支撑体系不健全 [5]。材料评价标准严重缺失，认证认可质量保障服务不够，尚未建立完善材料标准体系。材料检验检测等基础能力差，检验检测资源优化配置不足，检测能力不足，检测市场机制不完善，检验检测服务能力无法满足产业全面需求，检验检测技术和服务能力无法满足国际化需求。

未形成良好的产业发展生态 [5]，产业发展环境有待优化。新材料产业创新投融资环境不佳，新材料领域的创新人才缺乏，新材料进出口政策体系和知识产权法律制度不健全。

### 三、面向 2035 的新材料产业发展战略需求

当前，我国正处于战略转型期，亟需开辟新的经济增长点，提高环境承载能力，这为我国新

材料的大发展提供了难得的历史机遇。在转型升级和新型工业化发展的交汇时期，对新材料的战略需求特别突出。

#### （一）运载工具领域

《中国制造 2025》中提出大力发展新能源、高效能、高安全的系统技术与装备，完善我国现代交通运载核心技术体系，发展时速 400 km 高速列车、远程宽体客机、新能源汽车等运载工具，提升交通运载可持续发展能力和“走出去”战略支撑能力。因此，亟需对重型直升机、高速列车、远程宽体客机、新能源汽车、重型运载火箭、航天器等运载工具所需核心部件及关键材料进行研发，形成核心部件产品自主保障能力（见表 1）。

#### （二）能源动力领域

以煤炭为主和油气资源紧缺的能源结构，决定了我国国家能源战略发展重点在于发展新一代高效清洁燃煤发电技术和深海油气资源开发技术。先进能源动力系统用特种合金代表国家高端装备核心竞争力，属于国家战略型新材料范畴，是我国抢占技术制高点的重大机遇。核电、油气开发等能源领域重大项目对特种合金、稀土材料、非晶材料、超导材料、复合材料等新材料提出急迫需求（见表 2）。

#### （三）信息显示领域

集成电路与信息显示是我国电子信息产业的两

表 1 运载工具领域新材料需求

装备	应用系统	新材料需求
航空航天装备	重型直升机	高强高韧耐损伤铝锂合金等
	远程宽体客机	高强中模碳纤维及其复合材料、碳碳复合材料、高温合金、耐高温高强韧铝合金 / 铝锂合金 / 镁合金等关键原材料等
	重型运载火箭 航天器	高强抗富氧烧蚀高温合金、轻质高强铝锂合金、磁阀门热压辐向永磁环等新材料 高强高模碳纤维等 第三代半导体材料等
节能与新能源汽车	节能汽车	高强度钢、铝合金、镁合金、碳纤维增强复合材料等
	新能源汽车	轻量化车体用碳纤维及其复合材料、超高强度钢、铝合金板材、高强可焊接铝合金锻件 / 型材、抗疲劳高导热镁合金、稀土镁铝合金、高压储氢气瓶用碳纤维复合材料、高容量稀土储氢合金、电控系统用功率半导体芯片、驱动系统磁路组件、夜视系统用稀土氟化物镀膜、电池电控电机“三电系统”等
高速列车		车轮钢、车轴钢、轴承钢、齿轮钢、碳纤维复合材料、阻燃内饰复合材料、高强耐磨复合材料、铝合金、镁合金、高耐磨模具钢、高导电轻质弓网材料、高性能稀土磁体、碳化硅等

大基石，是信息领域为数不多的千亿美元级产业，带动力和辐射力极强，在我国国民经济中占有极其重要的战略地位，信息显示领域新材料需求见表 3。新型信息技术及产业的发展需要电子信息材料支撑，当前我国电子信息材料研发技术与发达国家存在较大差距。

#### (四) 生命健康领域

随着全球人口老龄化日益加剧，人们对自身健康的关注度不断提高，健康产业进入加速发展时期。生物医用材料的快速突破，将在疾病快速诊断、人体器官修复移植方面为人类带来福祉，对国家的医疗安全、人民健康产生至关重要的影响，生命健康领域新材料需求见表 4。

## 四、新材料强国发展战略

### (一) 总体思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的“十九大”精神，面向建设科技强国和制造强国的战略蓝图，立足国民经济和国防安全重大需求，以提高新材料自主创新能力为核心，以先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料为发展重点，坚持供给侧结构改革，坚持可持续发展，大力发展新技术、新模式、新业态，实现新材料产业转型升级和结构调整，以创新驱动发展，建立以企业为主体，“产学研用”深度融合的新材料自主创新体系，全面提升我国新材料自主保障能力和市场竞争力，把我国建设成为新材料强国。

表 2 能源动力领域新材料需求

应用系统	新材料需求
700℃超超临界火电机组	大型镍基耐热合金铸锻件材料、稀土新材料等
重型地面燃气轮机	长寿命耐热蚀单晶高温合金、定向凝固高温合金、变形高温合金等
深海能源钻采平台	高端不锈钢、耐候钢、耐蚀合金、硬质合金、防腐涂料、镍基高温合金、磁性材料、碳纤维及其复合材料等
磁传动力系统	新型磁动力控制系统用功能结构一体化磁器件及核心磁材料等
柔性输变电系统	超大功率碳化硅材料等

表 3 信息显示领域新材料需求

装备	应用系统	新材料需求
集成电路		硅基集成电路芯片、微型机电系统 (MEMS) 器件封装玻璃粉、高性能氮化物陶瓷粉体及基板、光刻胶、氧化镓单晶、光刻机用紫外级氟化钙晶体、高纯石英玻璃及制品、大尺寸超高纯有色金属靶材、湿电子化学品等
信息显示	印刷显示	印刷用 OLED/QLED 显示核心材料与墨水，65 in 8K 印刷 OLED/QLED 制备技术及喷印装备技术；可卷绕 100 in 8K 印刷显示的制备技术；卷对卷全印刷制备技术等
	激光显示	短波长红光 LD (AlGaInP) 和蓝绿光 LD (InGaN) 材料等
	Micro-LED 显示	微米尺度氮化镓多色 LED 材料、芯片技术及超小间距芯片海量转移工艺等
	特种光源	新型窄带荧光粉、类太阳光全光谱光源用新型荧光粉，高效稀土荧光粉等稀土发光材料，高光产额 / 快衰减稀土闪烁晶体、氮化物基第三代宽禁带半导体材料等

注：QLED 为量子点发光二极管；LD 为激光二极管；LED 为发光二极管。

表 4 生命健康领域新材料需求

应用系统	新材料需求
骨再生修复	生物活性的第二代生物医学材料，包括生物活性陶瓷和生物活性玻璃两大类无机非金属材料；以镁合金、聚乳酸为代表的可降解金属和高分子材料
人工种植牙	钛及钛合金
血管支架	全降解聚乳酸血管支架、可降解镁合金血管支架

## （二）发展目标

到 2025 年，重点新材料总体技术和应用与国际先进水平同步，部分达到国际领先水平；全面提升新材料产品质量水平与稳定性，中高端产品所占比重大幅提升，整体水平进入全球价值链中高端环节；关键高端材料和高端装备自主研发水平和自主保障能力显著提升，关键短板材料受制于人问题得到有效缓解。

到 2035 年，在世界材料强国行列中占有一席之地；围绕保障国家安全、产业安全、科技安全的重大需求，核心系统、关键器件受制于人的问题基本解决；对事关国计民生和国家安全重点领域的器件与材料需求，构建系统性、全方位的支撑保障能力；全面提升材料行业的国际竞争力，基本建成材料自主创新体系。

到 2050 年，位于世界材料强国前列，全面建成材料自主创新体系，材料研发能力和产业竞争力处于全球领先水平；材料发展全面满足国民经济建设和国防安全需求，支撑人类经济社会发展。

## （三）发展重点与发展方向

### 1. 先进基础材料

先进基础材料领域发展重点及发展方向主要包括先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进石化材料、先进建筑材料、先进轻工材料及先进纺织材料等（见表 5）。

### 2. 关键战略材料

关键战略材料领域发展重点及发展方向主要包括高端装备用特种合金、高性能纤维及其复合材料、新型能源材料、先进半导体材料及芯片制造和封装

材料、稀土功能材料、电子陶瓷和人工晶体、先进结构功能一体化陶瓷和功能梯度材料、高性能分离膜材料、新型显示材料、新一代生物医用材料及生物基材料等（见表 6）。

### 3. 前沿新材料

前沿新材料领域发展重点及发展方向主要包括 3D 打印用材料、超导材料、智能仿生材料、石墨烯材料等（见表 7）。

### 4. 新材料评价、表征、标准平台建设

新材料评价、表征、标准平台建设主要包括平台基础要素建设与完善、机制建设与完善、平台运行重点任务等重点发展方向（见表 8）。

## 五、政策及保障措施

### （一）构建新材料自主创新体系

构建以企业为主体的自主创新体系，推进材料领域国家重点实验室的资源整合和规划布局。在石墨烯、轻量化材料、稀土新材料、先进复合材料等关键材料领域建设国家制造业创新中心，培育材料领域新型产业技术研究院，统筹建设新材料协同攻关机构，加强科学技术部、工业和信息化部、发展和改革委员会等各部委组织协调，形成工作合力，合理分配创新资源，避免新材料领域的创新资源分散、创新载体重复建设。

### （二）加强新材料数字研发平台、生产应用平台、资源共享平台建设

大力推进材料基因工程，建设材料数字化研发平台，推动材料基因工程加速融入新材料的研发、

表 5 先进基础材料领域发展重点及发展方向

发展重点	发展方向
先进钢铁材料	先进制造基础零部件用钢，高性能海工钢，高技术船舶用钢，新型高强韧汽车钢，高速、重载轨道交通用钢，新一代耐火、耐蚀、耐候建筑用钢和海洋环境建筑用钢，超大输量油气管线用钢和深海钻、采、输、储钢铁材料，能源用钢等
先进有色金属材料	高性能轻合金材料，功能元器件用有色金属关键配套材料，稀有稀贵金属材料等
先进石化材料	润滑油脂，高性能聚烯烃材料，聚氨酯功能性树脂，氟硅树脂，特种合成橡胶和弹性体，工程塑料及特种工程塑料，催化剂及催化材料，新型高分子材料加工工艺与材料，高端电子化学品等
先进建筑材料	极端环境下重大工程用水泥基材料，功能化、智能化玻璃材料，工业陶瓷材料，高性能纤维及其复合材料，环境友好型非金属矿物功能材料等
先进轻工材料	高性能纸基材料，高性能皮革材料等
先进纺织材料	差别化功能纤维，生物基纤维，非织造纤维材料，高性能纤维及其编织材料，纺织复合材料，回收再利用纤维材料等

表 6 关键战略材料领域发展重点及发展方向

发展重点	发展方向
高端装备用特种合金	先进变形、粉末、单晶高温合金, 先进黑色耐蚀合金, 先进黑色耐蚀合金, 特种铝镁钛合金等
高性能纤维及其复合材料	碳纤维及其复合材料, 有机纤维及其复合材料, 陶瓷纤维及其复合材料等
新型能源材料	Si 基太阳能电池材料, GaAs 基太阳能电池材料, 锂离子电池材料, 全固态电池材料, 燃料电池材料及其他能源材料等
先进半导体材料及芯片制造和封装材料	大尺寸硅半导体材料, III-V 族半导体材料, 第三代半导体材料, 超宽禁带半导体材料, 芯片制造和封装材料等
稀土功能材料	稀土磁性材料, 稀土发光材料, 稀土催化材料, 稀土晶体材料, 稀土储氢材料, 高纯稀土金属及化合物等
电子陶瓷和人工晶体	电子陶瓷材料, 人工晶体材料等
先进结构功能一体化陶瓷和功能梯度材料	结构功能一体化陶瓷材料, 功能梯度材料等
高性能分离膜材料	水处理膜材料, 特种分离膜材料, 气体分离膜材料等
新型显示材料	OLED/QLED 显示材料, Micro/Mini-LED 显示材料, 激光显示材料, 显示基板材料等
新一代生物医用材料	再生医学产品, 功能性植/介入材料, 医用级原材料等
生物基材料	天然高分子生物基材料, 生物基合成材料等

表 7 前沿新材料领域发展重点及发展方向

发展重点	发展方向
3D 打印用材料	3D 打印金属材料, 3D 打印有机高分子材料, 3D 打印生物材料, 3D 打印无机非金属材料, 3D 打印复合材料等
超导材料	强磁场用高性能超导线材及磁体装备, 低成本千米级 Bi2223 和钇钡铜氧 (YBCO) 涂层导体等
智能仿生材料	资源利用智能仿生材料, 环境保护用智能仿生材料, 能源利用智能仿生材料, 生命健康用智能仿生材料, 仿生材料与智能集成等
石墨烯材料	新能源领域用高效石墨烯电极材料、石墨烯集流体等新能源材料; 推进航空航天领域用石墨烯橡胶、石墨烯芳纶等高分子复合材料, 石墨烯碳纤维、石墨烯玻璃纤维等复合材料, 石墨烯金属复合增强材料等; 突破石墨烯导热、散热材料在电子信息领域的应用等

表 8 新材料评价、表征、标准平台建设发展重点及发展方向

发展重点	发展方向
平台基础要素建设与完善	优化新材料产业标准体系和新材料标准供给结构; 建立并完善新材料质量评价体系; 加快培育建立新材料领域专业化第三方认证评价机构; 培育团体标准化组织, 支撑新材料产业发展; 构建新材料专业化质量认证评价能力; 整合新材料测试资源, 提升新材料综合测试能力; 加强社会团体标准化能力建设, 打造国际标准化品牌; 注重检测分析仪器技术研发水平提升, 支撑新材料检验检测能力
机制建设与完善	建立新材料标准制定与科技创新、产业发展协同机制; 建立质量技术基础设施协调互动机制; 探索新材料标准制定机制创新
平台运行重点任务	利用大数据技术引领新材料研究, 促进新材料研究成果转化; 组织开展新材料标准修订工作; 全面开展新材料评价工作; 保障平台可持续发展、提供服务与安全运行条件

设计、制造和应用全生命周期, 缩短新材料研发周期, 降低研发成本。完善国家级生产应用示范平台, 解决核心材料生产应用技术开发、应用技术服役环境评价、生产应用示范线建设、资源数据库共享等

问题, 推动新材料的应用技术创新发展水平。加强新材料资源共享平台建设, 对新材料产品、企业、集聚区、资金项目、成果奖励、学术文献、标准、专利、专家等海量数据资源进行汇聚加工,

构建新材料行业知识服务系统；搭建新材料仪器设施共享系统，实现关键仪器设施的在线互联与服务共享等。

### （三）构建促进新材料发展的政策体系

完善财税金融政策，加大财税金融支持力度，健全投融资机制。大力实施知识产权战略，设立国家知识产权专项基金，聚焦于产业核心技术攻关，将核心技术成果转化为知识产权，同时加强知识产权保护，增强知识产权运营效率。积极发挥政府采购等政策引导作用，鼓励在关系国民经济命脉的重要行业和重点产业、重大基础设施、重大建设项目等领域，优先使用新材料首批次应用示范目录产品。完善进出口政策体系，维护公平贸易环境，支持新材料企业运用贸易救济、反垄断等方式维护公平竞争秩序，引导并支持新材料企业做好贸易摩擦应对。建立新材料首批次应用容错和激励机制，研究建立政府投资基金容错机制，加大对新材料领域的支持力度，在保障资金安全稳健的前提下，加快投资决策速度。

### （四）完善新材料标准、测试、表征、评价体系

建立支撑新材料产业高质量发展的标准体系，开展新材料标准领航行动，加大先进基础材料、关键战略材料及前沿新材料标准的有效供给，充分发挥标准化对新材料产业发展和质量变革的引领作用 [11]。完善新材料测试、表征、评价体系，建立国家新材料测试评价平台，构建新材料测试评价体系，解决新材料测试评价的瓶颈和短板。大力培育发展自主认证、检测品牌，提升国际竞争力。

### （五）培育与新材料产业发展相适应的人才队伍

在吸引国外新材料创新人才的同时，也要加大国内新材料人才的培养力度，形成可持续的人才供给模式。在新材料基础研究和重大全球性问题研究领域，主动发起国际重大科学计划和工程，搭建世界级新材料科研平台 / 项目，可吸引国外顶尖科学家和团队参与，攻克科研难关，为科学家提供可以发挥实力的事业平台；对不涉及国家机密的新材料重大科技项目，可吸引国外人才参与

研究。不断完善我国新材料人才的评价机制，克服唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项倾向，注重标志性成果的质量、贡献、影响。建议调整人才的科技评价机制，通过相关激励方式，让科技人员在成果转化中体现价值。

### 参考文献

- [1] 干勇. 新材料技术是一个底盘技术 [N/OL]. 中国纪检监察报, 2020-08-17(6)[2020-09-01]. [http://www.jjjcb.cn/content/2020-08/17/content\\_94016.htm](http://www.jjjcb.cn/content/2020-08/17/content_94016.htm).  
Gan Y. Advanced material technology is a chassis technology [N/OL]. China discipline inspection and supervision newspaper, (2020-08-17)(6)[2020-09-01]. [http://www.jjjcb.cn/content/2020-08/17/content\\_94016.htm](http://www.jjjcb.cn/content/2020-08/17/content_94016.htm).
- [2] 干勇. 创新驱动需强大的新材料技术支撑 [R]. 乌兰察布: 第四届中国创业创新博览会开幕大会, 2019.  
Gan Y. Innovation driven needs strong new material technology support [R]. Ulanqab: The Opening Meeting of the 4th China Entrepreneurship and Innovation Expo, 2019.
- [3] 国家新材料产业发展专家咨询委员会. 中国新材料产业发展年度报告(2018) [M]. 北京: 冶金工业出版社, 2019.  
National Advanced Material Industry Development Expert Advisory Committee. Annual report on the development of China's new material industry (2018) [M]. Beijing: Metallurgical Industry Press, 2019.
- [4] 第三代半导体产业创新战略联盟. 第三代半导体行业发展报告 [R]. 北京: 第三代半导体产业创新战略联盟, 2018.  
Third Generation Semiconductor Industry Innovation Strategic Alliance. Third generation semiconductor industry development report [R]. Beijing: Third Generation Semiconductor Industry Innovation Strategic Alliance, 2018.
- [5] 干勇. 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.  
Gan Y. Enhance the basic ability of new material industry and promote the high quality development of new material industry [R]. Beijing: China Iron & Steel Research Institute, 2020.
- [6] 姚燕. 实施产学研联合建设创新型企业推动行业技术进步 [J]. 中国科技产业, 2011 (1): 18-19.  
Yao Y. Implementing industry-university-research institute Combination, promoting industry technology progress [J]. Science & Technology Industry of China, 2011 (1): 18-19.
- [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, 176.  
Wei F L, Hu C M. Research on the spatial distribution of China's strategic emerging industries [J]. Inquiry Into Economic Issues, 2012 (9): 112-115, 176.
- [8] 曹国英. 新形势下对材料科技的几点思考 [R]. 南京: 中国新材料产业发展大会, 2019.  
Cao G Y. Several reflections on advanced materials technology under the new situation [R]. Nanjing: China New Material Industry Development Conference, 2019.
- [9] 干勇. 制造业强国新材料发展战略 [R]. 哈尔滨: 国际新材料科



技发展论坛, 2019.

Gan Y. Advanced material development strategy of manufacturing powerful nation [R]. Harbin: International Forum on New Material Science and Technology Development, 2019.

- [10] 干勇. 三基产业技术基础发展及创新 [J]. 中国工业评论, 2017 (1): 30–35.

Gan Y. Development and innovation of technology foundation of three basic industries [J]. China Computer Users, 2017 (1): 30–35.

- [11] 徐风. 9部委联合推动新材料标准领航行动提出以标准提升推

动建立有利于推动高质量发展的统一市场体系 [N/OL]. 中国质量报, (2018-03-30)(A01) [2020-09-01]. <http://epaper.cqn.com.cn/article/462512.html>.

Xu F. Nine ministries and commissions jointly promote the pilot action of new material standards, and propose to promote the establishment of a unified market system conducive to promoting high-quality development through standard upgrading [N/OL]. China Quality News, (2018-03-30)(A01) [2020-09-01]. <http://epaper.cqn.com.cn/article/462512.html>.