

2019 年 中国新材料产业行业概览

行业走势图



化工研究团队

王凌之 分析师

陈夏琳 分析师

邮箱: cs@leadleo.com

相关热点报告

- 锂电池材料系列行业概览——2019 年中国锂电池负极材料行业概览
- 材料系列研究报告——2019 年中国稀土催化材料行业研究报告
- 锂电池材料行业概览——2019 年中国锂电池三元正极材料行业概览

报告摘要

新材料指新出现的具有优异性能和特殊功能的材料, 及传统材料改进后性能明显提高或产生新功能材料, 包新型功能材料、高性能结构材料和先进复合材料等。新材料广泛应用于各行各业, 其发明和应用与技术和产业变革息息相关, 新材料的发展为技术创新和产业升级注入推动力。为应对新材料产业在快速发展中遇到的人才匮乏、产业化缓慢、进口依赖度高、标准体系欠缺等问题, 近十年中国政府制定了一系列新材料产业政策, 推动新材料产业健康发展。

热点一:《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》

在《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中, 中国政府要求提高新材料基础支撑能力, 为材料下游应用领域的发展需求和制造业水平的提升提供良好保障, 到2020 年重大关键材料自给率达到70%以上, 初步实现从材料大国向材料强国的战略性转变。

热点二:《新材料产业发展指南》

作为中国首个针对材料产业制定的发展指南,《新材料产业发展指南》是2016 至2020 年“十三五”规划期间指导中国新材料产业发展的顶层设计, 涵盖新材料产业发展的主要目标、方向、重点任务和保障措施等, 为新材料产业各细分产业相关政策的制定带来良好借鉴和指导意义。

热点三:《“十四五”新材料产业政策展望》

在“十四五”期间, 针对新材料产业的政策将根据2020 年新材料产业发展目标的完成度, 进一步加强先进基础材料和关键战略材料的保障力度及扩大前沿新材料的布局和应用领域, 有望在短板新材料研发攻关、生产和应用示范等方面制定更加全面和完善的保险、财政、税收、融资等综合配套措施。

目录

1	方法论	7
1.1	研究方法	7
1.2	名词解释	8
2	中国新材料产业概述	9
2.1	新材料的定义与分类	9
2.2	中国新材料产业规模	12
2.3	中国新材料产业发展问题	13
3	中国新材料产业政策概述	17
3.1	《中国制造 2025》-新材料相关政策	21
3.2	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》-新材料相关政策	22
3.3	《新材料产业发展指南》	25
3.4	“十四五”新材料产业政策展望	33
4	中国新材料产业重点发展领域解读	36
4.1	特种金属功能材料之半导体材料	36
4.1.1	半导体材料定义及应用	36
4.1.2	中国半导体材料市场规模	37
4.1.3	中国半导体材料产业发展现状	38
4.1.4	中国半导体材料产业政策	39
4.2	高端金属结构材料之钛合金	43

4.2.1	钛合金定义及应用	43
4.2.2	中国钛合金市场规模	43
4.2.3	中国钛合金产业发展现状	44
4.2.4	中国钛合金产业政策	45
4.3	先进高分子材料之工程塑料	48
4.3.1	定义及应用	48
4.3.2	中国工程塑料市场规模	49
4.3.3	中国工程塑料产业发展现状	49
4.3.4	中国工程塑料产业政策	50
4.4	新型无机非金属材料之蜂窝陶瓷	53
4.4.1	蜂窝陶瓷定义及应用	53
4.4.2	中国蜂窝陶瓷市场规模	54
4.4.3	中国蜂窝陶瓷产业发展现状	54
4.4.4	中国蜂窝陶瓷产业政策	55
4.5	高性能复合材料之碳纤维复合材料	58
4.5.1	碳纤维复合材料定义及应用	58
4.5.2	中国碳纤维复合材料市场规模	59
4.5.3	中国碳纤维复合材料产业发展现状	59
4.5.4	中国碳纤维复合材料产业政策	60
4.6	前沿新材料之石墨烯	64
4.6.1	石墨烯定义及应用	64

4.6.2	中国石墨烯市场规模	64
4.6.3	中国石墨烯产业发展现状	65
4.6.4	中国石墨烯产业政策	66

图表目录

图 2-1 新材料分类（根据新材料产业政策发展重点）	10
图 2-2 中国新材料产业市场规模，2010-2018 年	13
图 2-3 中国新材料产业发展问题	14
图 3-1 中国新材料产业政策，2012-2019 年	18
图 3-2 新材料产业三大基本政策文件	20
图 3-3 《中国制造 2025》关于新材料产业的内容（节选）	22
图 3-4 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》关于新材料产业的内容	23
图 3-5 《新材料产业发展指南》主要内容	25
图 3-6 《新材料产业发展指南》发展方向	27
图 3-7 《新材料产业发展指南》重点任务	29
图 3-8 《新材料产业发展指南》保障措施	32
图 3-9 先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料总体发展目标	34
图 4-1 半导体材料终端应用领域	37
图 4-2 中国半导体材料市场规模（按销售额统计），2014-2018 年	38
图 4-3 中国半导体材料产业政策，2014-2019 年	40
图 4-4 钛合金终端应用领域	43
图 4-5 中国钛合金市场规模（按销售额统计），2014-2018 年	44
图 4-6 中国钛合金产业政策，2015-2019 年	45
图 4-7 工程塑料应用领域	48
图 4-8 中国工程塑料市场规模（按销售额统计），2014-2018 年	49

图 4-9 中国工程塑料产业政策, 2015-2018 年	50
图 4-10 各类蜂窝陶瓷应用领域	53
图 4-11 中国蜂窝陶瓷市场规模 (按销售额统计), 2014-2018 年	54
图 4-12 中国蜂窝陶瓷产业政策, 2015-2019 年	55
图 4-13 碳纤维复合材料应用领域	58
图 4-14 中国碳纤维复合材料市场规模 (按需求量统计), 2014-2018	59
图 4-15 中国碳纤维复合材料产业政策, 2015-2019 年	61
图 4-16 石墨烯应用领域	64
图 4-17 中国石墨烯市场规模 (按销售额统计), 2014-2018	65
图 4-18 中国石墨烯产业政策, 2015-2019 年	67

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从战略性新兴产业、新材料政策等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 11 月完成。

1.2 名词解释

- **“十二五”**：中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划，主要是对 2011 至 2015 年国家重大建设项目、生产力分布和国民经济重要比例关系等作出规划，为国民经济发展远景规定目标和方向。
- **“十三五”**：中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划，主要是对 2016 至 2020 年国家重大建设项目、生产力分布和国民经济重要比例关系等作出规划，为国民经济发展远景规定目标和方向。
- **“十四五”**：中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划，主要是对 2021 至 2025 年国家重大建设项目、生产力分布和国民经济重要比例关系等作出规划，为国民经济发展远景规定目标和方向。
- **$\Omega \cdot \text{cm}$** ：欧姆·厘米，是表示电阻率的一种单位。
- **CMP**：Chemical Mechanical Polishing，化学机械抛光，是平坦化精密加工工艺中超细固体研磨材料和化学添加剂的混合物。

2 中国新材料产业概述

2.1 新材料的定义与分类

根据国家标准《GB/T 37264-2018 新材料技术成熟度等级划分及定义》，新材料指新出现的具有优异性能和特殊功能的材料，及传统材料改进后性能明显提高或产生新功能的材料，如新型功能材料、高性能结构材料和先进复合材料等。新材料广泛应用于各行各业，其发明和应用与技术和产业变革息息相关，新材料的发展为技术创新和产业升级注入推动力。**作为材料工业发展的先导，新材料产业是基础性和支柱性产业，为国民经济发展、高端制造业升级和国防工业建设的发展基石，被中国政府列为国家战略性新兴产业予以高度重视。**

按照中国政府发布的《新材料产业“十二五”发展规划》和《中国制造 2025》等国家基础战略性政策文件提出的发展重点，新材料可根据物理化学属性、功能结构特征和未来发展趋势等标准分为六大类，包括**特种金属功能材料、高端金属结构材料、先进高分子材料、新型无机非金属材料、高性能复合材料和前沿新材料**（见错误!未找到引用源。）：

图错误!文档中没有指定样式的文字。-1 新材料分类 (根据新材料产业政策发展重点)



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 特种金属功能材料包括稀土功能材料、稀有金属材料、半导体材料和其他功能金属材料。

①**稀土功能材料**指含有稀土元素的新型功能材料，包括高性能稀土永磁材料、稀土发光材料、稀土储氢材料、稀土研磨抛光材料和稀土催化材料等；

②**稀有金属材料**指含有稀有金属元素的新型高性能材料，包括钨、钼、钛、锆、钒、铌等稀有金属材料；

③**半导体材料**指导电能力介于导体和绝缘体之间的电子材料，包括单晶硅、多晶硅、氮化镓、砷化镓、绝缘体上硅等新型半导体原材料及铜铟镓硒、铜铟硫、碲化镉等新型薄膜光伏材料等；

④**功能合金材料**指满足电子信息等领域特殊需要的新型功能材料，包括电磁屏蔽材料、高磁导率金属合金材料、高导电率金属合金材料等。

(2) 高端金属结构材料包括高品质特殊钢和新型轻合金材料。

①高品质特殊钢指满足电力、交通、海洋工程、航空航天等领域高端、大型装备制造的高性能、大规格特种钢材，如具有高强度、耐高温、耐腐蚀、大口径等特点的钢材；

②新型轻合金材料指满足交通装备运输需求的轻质、高强度、耐高温、耐腐蚀、耐疲劳、大规格合金材料，如高性能铝合金和钛合金。

(3) 先进高分子材料包括特种橡胶、工程塑料及其他功能性高分子材料。

①特种橡胶指具有特殊物理化学性能、适合在特殊领域和极端环境下使用的合成橡胶，如丁腈橡胶、异戊橡胶、聚氨酯橡胶、耐高温硅橡胶等；

②工程塑料指可替代金属作为工程结构材料并具备优异综合性能、可在高低温、高腐蚀等苛刻环境下使用的新型功能性材料，如聚碳酸酯、聚甲醛、聚酰胺等；

③其他功能性高分子材料包括硅橡胶、硅树脂等有机硅聚合物、聚全氟异丙烯、聚偏氟乙烯等高端含氟聚合物以及离子交换膜、电池隔膜、高性能涂料等。

(4) 新型无机非金属材料包括先进陶瓷、特种玻璃及其他特种无机非金属材料。

①先进陶瓷指采用高纯、超细无机化合物并通过先进工艺技术制成的新型高性能陶瓷材料，如蜂窝陶瓷、氮化硅陶瓷、碳化硅陶瓷、高频多功能压电陶瓷；

②特种玻璃指适合特殊领域和环境使用的新型玻璃，如节能玻璃、平板显示玻璃、低辐射镀膜玻璃、长波红外玻璃、激光玻璃；

③其他特种无机非金属材料包括大规格光电晶体材料、高纯石墨、锂电池石墨负极材料、高性能玻璃纤维、绿色耐火材料等。

(5) 高性能复合材料包括树脂基复合材料、碳/碳复合材料、陶瓷基复合材料、金属基复合材料。

①树脂基复合材料指以有机聚合物为基体的纤维增强材料，具备高强度、耐疲劳、阻尼

减震性好等优异性能和特点，如碳纤维、芳纶、氮化硼、聚酰亚胺等纤维材料；

②碳/碳复合材料指碳纤维及其织物增强的碳基体复合材料，具备高强度、高导热性等优点，是可适用于汽车、航空航天、核电等高温工作环境中高性能材料；

③陶瓷基复合材料指以陶瓷为基体并与各类纤维复合而成的新型高性能材料，具备轻质、高强度、耐高温、耐腐蚀等优点，如氮化硅、碳化硅、氧化铝等增强纤维；

④金属基复合材料指以金属及其化合物为基体并与其他金属或非金属合成的复合材料，通常具备高强度、高韧性、耐高温、耐腐蚀等优异性能，如铝基复合材料、钛基复合材料等。

(6) 前沿新材料包括纳米材料、生物材料、智能材料和超导材料。

①纳米材料指在三维空间中有至少一维属于纳米尺寸范围内的材料或以该尺寸范围内的物质为基本构成的材料，包括石墨烯、富勒烯、纳米碳管等；

②生物材料指可与生物体相互作用，并能对其特殊功能材料，如聚乳酸等可降解材料。

③智能材料指可感知外部环境刺激并进行相应分析、判断、处理和响应的新型功能材料，包括形状记忆合金、应变电阻合金、磁致伸缩材料等；

④超导材料指在一定的低温条件下呈现出电阻等于零以及排斥磁力线的性质的新型材料，如铌钛合金、铌锡合金等低温超导材料。

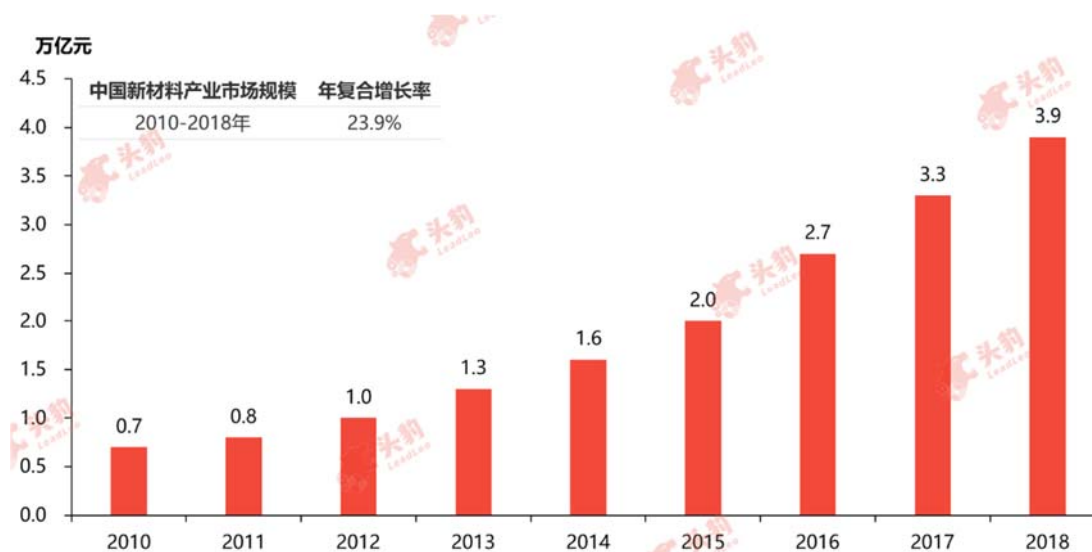
2.2 中国新材料产业规模

伴随新一代信息技术、新能源、高端装备制造等应用领域的快速发展和材料基础研究及技术创新的稳步推进，中国新材料产业获得了发展动力。在 2009 年中国明确将新材料产业列为战略性新兴产业，并予以重点支持的背景下，中国新材料产业的发展获得充分的政策保障。尤其自 2012 年中国工业和信息化部发布的《新材料产业“十二五”发展规划》为新材

料产业制定明确的发展方向和任务后，中国新材料产业的发展进一步提速。

根据中国国家发展和改革委员会创新和高技术发展司、工业和信息化部原材料工业司和中国材料研究学会联合发布的《中国新材料产业发展报告》，2010至2018年，中国新材料产业蓬勃发展，市场规模由人民币0.7万亿元增长至人民币3.9万亿元，年复合增长率达23.9%（见错误!未找到引用源。）。

图错误!文档中没有指定样式的文字。-2 中国新材料产业市场规模，2010-2018年



来源：《中国新材料产业发展报告》，头豹研究院编辑整理

2.3 中国新材料产业发展问题

近十年来，中国新材料产业在快速发展的道路上存在众多发展问题。这些问题对中国从材料大国迈向成为世界材料强国的转变造成阻碍，制约中国进一步推动应用技术创新和产业升级，亟待中国政府通过政策引导等手段予以解决（见错误!未找到引用源。）。

图错误!文档中没有指定样式的文字。-3 中国新材料产业发展问题



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 新材料人才匮乏，基础研究和技术创新能力薄弱

过去由于传统工业材料技术落后和新材料下游应用场景较为狭窄，中国以发展传统材料产业为主，新材料研发动力不足，基础研究落后，导致中国新材料产业高端人才匮乏。根据2016年12月中国教育部、人力资源和社会保障部及工业和信息化部联合印发的《制造业人才发展规划指南》，到2020年中国新材料产业人才缺口将达300万人，到2025年中国新材料产业人才缺口将达400万人。加速扩大的新材料产业人才缺口将不利于中国新材料产业技术创新和升级，进一步制约中国新材料产业的健康发展。

(2) 新材料研发周期长，产业化速度慢，投入成本和投资风险较高

新材料从概念到规模化应用需要专业人员长期从事研发和生产工作。新材料“开发-小试-客户送样测试-中试-产业化-量产”环节通常需要10年以上时间。较长的研发和生产周期为新材料企业带来较高的摊销费用，同时也造成材料产业化速度缓慢，导致新材料企业难以快速盈利。此外，较长的产业化周期导致较高的新材料投资风险。由于新材料研发生产周期长，长周期带来的不确定性增加，研发和生产过程中任一环节出现的瓶颈都将阻碍新材料产业化进程，对外部投资企业实现投资盈利造成风险。以核电用银铟镉控制棒为例，中国自

20 世纪 90 年代起开展该材料相关研究, 到 2010 年中国国产核电用银铟镉控制棒才通过核电认证并获得规模化应用。新材料较高的投资成本和风险将影响新材料企业和外部投资者投资意愿, 对新材料产业发展造成不利影响。

(3) 新材料市场推广应用进程缓慢, 生产应用脱节

材料品质的好坏是下游用户企业对原材料进行采购的依据。对于半导体、军工、医药等领域用户而言, 材料的一致性和稳定性对下游用户产品的性能造成关键影响。因此, 用户对新材料的选择和采购持谨慎态度, 通常需对新材料进行长期的测试和验证, 测试周期需要几个月甚至几年。新材料导入用户供应体系的时间直接影响新材料的市场推广进程, 较长的导入时间将延迟新材料的规模化应用。新材料下游用户企业“有材不敢用”这一问题导致新材料的生产和应用脱节, 阻碍新材料企业产品转化。

(4) 高端材料缺乏国际竞争力, 关键材料对外依存度高

近十年, 中国已形成基本的新材料产业体系, 拥有自主知识产权的新材料品种亦显著增加, 但在材料性能、品质和产品成熟度等方面, 众多本土新材料与国际领先产品仍存在差距。部分高端材料仍处于实验室阶段, 尚未实现产业化, 完全依赖进口, 如部分超高纯度金属溅射靶材。部分高端材料具备量产能力但性能品质无法完全满足下游高端应用需求, 如高端液晶材料等。据中国工业和信息化部 2018 年对中国 30 多家大型企业 130 多种关键基础材料调研和统计的数据显示, 32%的关键材料在中国处于空白, 52%的关键材料依赖进口。

(5) 新材料标准体系有待进一步健全

由于新材料品种多、应用领域广泛, 且难以与传统材料严格界定, 制定新材料标准体系的难度较大。此外, 新材料标准体系存在标龄老化、制定周期长等问题, 导致新材料标准体系的建设滞后于新材料产业发展。在《新材料产业“十三五”发展年规划》中, 中国政府提

出关于新材料的 42 个重点发展方向和超过 150 个发展子方向, 涵盖众多应用领域。为具体和针对性地对新材料产业进行统筹协调和制定完善的支持政策, 中国政府将继续完善健全明确的、时效性的新材料标准体系。

3 中国新材料产业政策概述

为应对新材料产业在快速发展中遇到的人才匮乏、产业化缓慢、进口依赖度高、标准体系欠缺等问题,近十年中国政府制定了一系列新材料产业政策,推动新材料产业健康发展(见**错误!未找到引用源。**)。

图 3-1 中国新材料产业政策, 2012-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体
《GB/T37264-2018新材料技术成熟度等级划分及定义》	2019-01	国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》	2018-09	工业和信息化部
《国家新材料产业资源共享平台建设方案》	2018-04	工业和信息化部 国家财政部
《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》	2018-03	国家质量监督检验检疫总局 工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家国防科技工业局 中国科学院 中国工程院 国家认证认可监督管理委员会 国家标准化管理委员会
《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》	2017-12	工业和信息化部 国家财政部
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	2017-12	国家发展和改革委员会
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2017年版）》	2017-09	工业和信息化部
《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》	2017-09	工业和信息化部 银行保险监督管理委员会 国家财政部
《2017年工业转型升级(中国制造2025)资金(部门预算)项目指南》	2017-08	工业和信息化部
《“十三五”国家基础研究专项规划》	2017-05	科学技术部 国家教育部 中国科学院 国家自然科学基金委员会
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	2017-04	科学技术部
《新型墙材推广应用行动方案》	2017-02	国家发展和改革委员会 工业和信息化部
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	2017-01	国家发展和改革委员会
《新材料产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家财政部
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院
《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》	2016-10	工业和信息化部
《稀土行业发展规划（2016-2020年）》	2016-10	工业和信息化部
《中国制造2025重点领域技术路线图》	2015-09	国家制造强国建设战略咨询委员会
《中国制造2025》	2015-05	国务院
《关键材料升级换代工程实施方案》	2014-10	国家发展和改革委员会 国家财政部 工业和信息化部
《新材料产业标准化工作三年行动计划》	2013-01	工业和信息化部
《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》	2012-07	国务院

在中国政府发布的新材料产业政策中，《中国制造 2025》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》和《新材料产业发展指南》三大基本政策文件为中国新材料产业发展战略、发展规划和发展任务提供基础性指导（见错误!未找到引用源。）。

图 3-2 新材料产业三大基本政策文件



其中，《中国制造 2025》作为中国实施制造强国战略的第一个十年行动纲领，提出到 2025 年初步实现中国从材料大国向材料强国的转变，将新材料产业作为十大重点领域之一予以长期支持。作为具有宏观战略意义的政策，《中国制造 2025》为 2015 至 2025 年中国新材料产业发展提供宏观指引，也是《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《新材料产业发展指南》及未来“十四五”期间制定新材料产业相关政策的基石。

《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》是中国政府为 2016 至 2020 年针对新一代信息技术、高端装备制造、新材料和新能源汽车等七大战略性新兴产业制定的基本发展规划，2016 至 2020 年关于新材料产业的具体政策将在该基本发展规划下得到落实。该基本规划的顺利执行也将为未来 2021 至 2025 年中国新材料产业发展和政策制定提供良好铺垫。

《新材料产业发展指南》是落实《中国制造 2025》的重要文件，是 2016 至 2020 年中国“十三五”规划期间引导新材料产业健康有序发展的专项指南，该专项指南在注重新材料产业发展全局的同时，亦着眼于产业的具体发展问题，为中国新材料产业完成“十三五”规划的目标提供了具体的方向指引和任务分工。

3.1 《中国制造 2025》-新材料相关政策

在《中国制造 2025》中，中国政府提出通过“三步走”实现制造强国的战略目标。其中第一步是力争用十年时间迈入制造强国行列，即到 2020 年，中国基本实现工业化，掌握一批重点领域关键核心技术，产品质量得到较大提高，到 2025 年，中国制造业整体素质大幅提升，创新能力显著增强，全员劳动生成效率明显提高，工业化和信息化融合迈上新台阶。

实现这一战略目标的发展重点之一是强化工业基础能力，包括关键基础材料的配套能力。因此，《中国制造 2025》提出到 2020 年，中国 40%的关键基础材料实现自主保障，到 2025 年 70%的关键基础材料实现自主保障。

为提高新材料对制造业发展的支撑能力，《中国制造 2025》将新材料产业列为重点发展领域予以支持，具体内容包括以特种金属功能材料、高性能结构材料、功能性高分子材料、特种无机非金属材料 and 先进复合材料为发展重点，加快研发先进熔炼、凝固成型、气相沉积、型材加工、高效合成等新材料制备关键技术和装备，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈等。

《中国制造 2025》关于新材料方面的内容不仅提出要解决基础研究能力薄弱、材料标准体系欠缺、产业化瓶颈亟需突破和对外依存度高等问题，也为后续制定新材料产业具体政策提供指导（见**错误!未找到引用源。**）。

图 3-3 《中国制造 2025》关于新材料产业的内容（节选）



来源：头豹研究院编辑整理

3.2 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》-新材料相关政策

在《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中，中国政府要求提高新材料基础支撑能力，为材料下游应用领域的发展需求和制造业水平的提升提供良好保障，到 2020 年重大关键材料自给率达到 70%以上，初步实现从材料大国向材料强国的战略性转变。关于新材料的具体发展规划，中国政府提出四大点：（1）推动新材料产业提质增效；（2）以应用为牵引构建新材料标准体系；（3）促进特色资源新材料可持续发展；（4）前瞻布局前沿新材料研发（见错误!未找到引用源。）：

图 3-4 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》关于新材料产业的内容



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 推动新材料产业提质增效

当前，中国新材料产业化速度慢、产品市场推广进程缓慢，众多新材料难以获得规模化应用，无法满足材料下游应用领域的发展需要，因此如何将新材料快速导入下游应用领域成为关键。此外，中国新材料产品的性能和品质及技术成熟度与国际领先产品仍存在差距，导致中国新材料对外依存较高，因此如何提升新材料产品品质、增强产品竞争力是中国本土新材料获得规模应用的关键。

在此背景下，中国政府提出要面向航空航天、轨道交通、电力电子、新能源汽车等产业发展需求，扩大高强轻合金、高性能纤维、特种合金、先进无机非金属材料、高品质特殊钢、新型显示材料、动力电池材料、绿色印刷材料等规模化应用范围，逐步进入全球高端制造业采购体系。推动优势新材料企业“走出去”，加强与国内外知名高端制造企业的供应链协作，开展研发设计、生产贸易、标准制定等全方位合作。提高新材料附加值，打造新材料品牌，增强国际竞争力。建立新材料技术成熟度评价体系，研究建立新材料首批次应用保险补偿机

制。组建新材料性能测试评价中心。细化完善新材料产品统计分类。

(2) 以应用为牵引构建新材料标准体系

针对中国新材料产业标准体系欠缺等问题，中国政府提出要围绕新一代信息技术、高端装备制造、节能环保等产业需求，加强新材料产品标准与下游产业设计规范的衔接配套，加快制定重点新材料标准，推动修订老旧标准，强化现有标准推广应用，加强前沿新材料标准预先研究，提前布局一批核心标准。加快新材料标准体系国际化进程，推动国内标准向国际标准转化。

(3) 促进特色资源新材料可持续发展

稀土、钨、钼、钒、钛、锂等特种和高端金属材料属于中国新材料发展的重点领域，如何提高该类金属材料的深加工能力、利用效率及生产加工污染处理能力是中国新材料产业保持健康可持续发展的关键，为此中国政府提出要推动稀土、钨钼、钒钛、锂、石墨等特色资源高质化利用，加强专用工艺和技术研发，推进共伴生矿资源平衡利用，支持建立专业化的特色资源新材料回收利用基地、矿物功能材料制造基地。在特色资源新材料开采、冶炼分离、深加工各环节，推广应用智能化、绿色化生产设备与工艺。发展海洋生物来源的医学组织工程材料、生物环境材料等新材料。

(4) 前瞻布局前沿新材料研发

前沿新材料的发展是新材料产业先进基础研究和原始创新能力的体现，虽然前沿新材料离产业化和规模化应用存在一定距离，但掌握前沿新材料关键技术是国家和新材料企业占据未来市场制高点的关键。为此，中国政府提出要突破石墨烯产业化应用技术，拓展纳米材料在光电子、新能源、生物医药等领域应用范围，开发智能材料、仿生材料、超材料、低成本增材制造材料和新型超导材料，加大空天、深海、深地等极端环境所需材料研发力度，形成

一批具有广泛带动性的创新成果。

3.3 《新材料产业发展指南》

作为中国首个针对材料产业制定的发展指南,《新材料产业发展指南》是 2016 至 2020 年“十三五”规划期间指导中国新材料产业发展的顶层设计,涵盖新材料产业发展的主要目标、方向、重点任务和保障措施等,为新材料产业各细分产业相关政策的制定带来良好借鉴和指导意义(见错误!未找到引用源。)

图 3-5 《新材料产业发展指南》主要内容



来源: 头豹研究院编辑整理

(1) 主要目标

①为增强关键材料保障能力,降低材料进口依赖度,《新材料产业发展指南》要求新材料保障能力大幅提升,到 2020 年,先进基础材料总体实现稳定供给,关键战略材料综合保

障能力超过 70%，前沿新材料取得一批核心技术专利，部分品种实现量产。新一代信息技术、航空航天装备、生物医药及高性能医疗器械等领域所需新材料应用水平大幅提升，电力装备、先进轨道交通装备、海洋工程装备及高技术船舶、节能与新能源汽车、高档数控机床及机器人、农机装备、节能环保等领域所需新材料保障能力大幅提高，国防科技工业所需新材料市场竞争力明显增强；

②为促进新材料产业升级，《新材料产业发展指南》要求新材料创新能力不断提高。新材料企业技术创新投入占销售收入比例、知识产权创造与运用能力明显提升，企业创新环境进一步优化。突破一批核心关键和共性技术，整合构建一批新材料产业创新载体，基本形成以企业为主体的新材料产业协同创新体系。

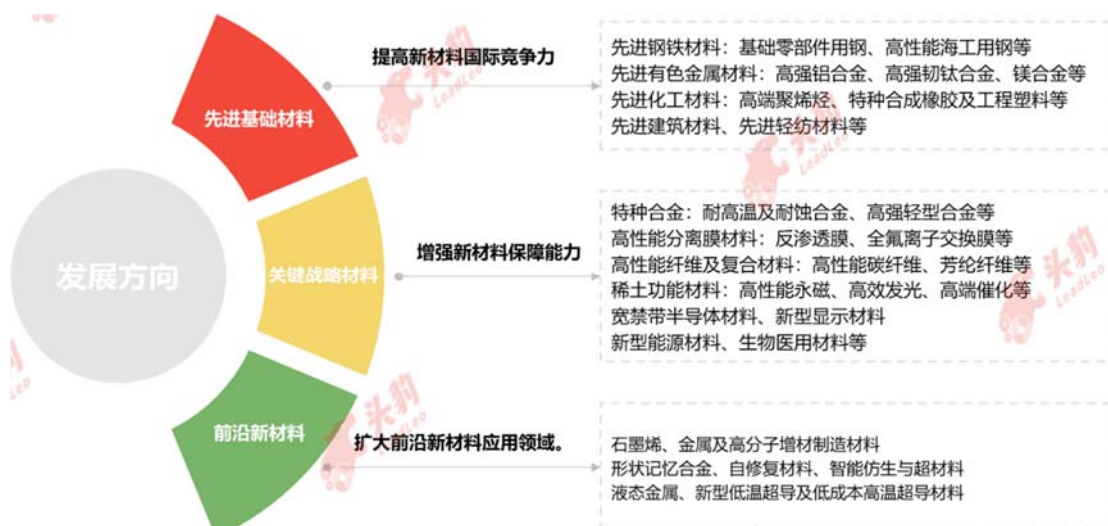
③为推动新材料产业化进程、完善新材料标准体系，《新材料产业发展指南》要求到 2020 年新材料产业体系初步完善，新材料产业规模化、集聚化发展态势基本形成。突破金属材料、复合材料、先进半导体材料等领域技术装备制约，在碳纤维复合材料、高品质特殊钢、先进轻合金材料等领域实现 70 种以上重点新材料产业化及应用，建成与我国新材料产业发展水平相匹配的工艺装备保障体系。建成较为完善的新材料标准体系，形成多部门共同推进、国家与地方协调发展的新材料产业发展格局，具有一批有国际影响力的新材料企业。

(2) 发展方向

由于新材料品种多、门类多、应用领域广泛，将新材料进行系统性地分类是中国政府对各种新材料实现统筹协调发展的前提。《中国制造 2025》和《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》等基础性政策文件将新材料分为特种金属功能材料、高端金属结构材料、先进高分子材料、新型无机非金属材料、高性能复合材料和前沿新材料等六大门类。该分类为中国政府对新材料产业各细分领域进行规范和管理提供了指导意义。

为更好地针对各类别新材料实行政策,《新材料产业发展指南》根据材料所处发展阶段,提出了先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料三大重点发展方向(见错误!未找到引用源。)

图 3-6 《新材料产业发展指南》发展方向



来源: 头豹研究院编辑整理

①**先进基础材料**指具有优异性能、生产规模大、应用面广的新材料,包括钢铁、有色金属、石化、建材、轻工、纺织等基础材料中的高端材料,在国民经济和国防军工建设中起**基础支撑和保障作用**。基础材料是实体经济发展的重要基础,为推动基础材料产业升级和可持续发展,《新材料产业发展指南》提出要大力推进材料生产过程的智能化和绿色化改造,重点突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术,不断优化品种结构,提高质量稳定性和服役寿命,降低生产成本,提高先进基础材料国际竞争力。

②**关键战略材料**指满足国家高端应用领域要求和重大战略领域需要的核心和保障材料,包括特种合金、高性能分离薄膜材料、高性能纤维及复合材料、稀土功能材料、先进半导体材料、新能源材料等高性能材料,是支撑中国战略性新兴产业发展的重要物质基础。当前,中国关键材料供应能力不足、部分产品对外依存度高且受海外严格管制,对此,《新材料产

业发展指南》提出要提高关键材料成品率和性能稳定性，实现产业化和规模应用，增强高端应用领域和重大战略领域的原材料保障能力。

③前沿新材料多处于探索、发明和基础研究阶段的颠覆性材料，包括石墨烯、超导材料、智能仿生与超材料等。前沿新材料是技术升级和革命及催生新兴产业的重要推动力，是各国抢占发展先机和战略制高点的关键，对此，《新材料产业发展指南》提出要加强基础研究与技术积累，做好前沿新材料领域知识产权布局，围绕重点领域开展应用示范并逐步扩大应用范围。

(3) 重点任务

为明确 2016 至 2020 年中国“十三五”规划期间新材料产业发展的具体任务，《新材料产业发展指南》提出了九个重点发展任务（见**错误!未找到引用源。**）

图 3-7 《新材料产业发展指南》重点任务

重点任务	主要内容
突破重点应用领域急需的新材料	提出新材料保障水平提升工程 增强新一代信息技术产业用材料、高档数控机床和机器人材料、航空航天装备材料、海洋工程装备及高技术船舶用材料、进轨道交通装备材料、节能与新能源汽车材料、电力装备材料、农机装备材料、生物医药及高性能医疗器械材料、节能环保材料的保障能力
布局一批前沿新材料	提出前沿新材料先导工程 加强石墨烯、增材制造材料、纳米材料、超导材料和极端环境材料的基础研究和应用创新，形成一批标志性的创新成果与典型应用
强化新材料产业协同创新体系建设	提出新材料创新能力建设工程 组建新材料制造业创新中心、新材料测试评价及检测认证中心，建立新材料产业计量服务体系。搭建材料基因技术研究平台，开展对国家急需材料的专题研究与支撑服务
加快重点新材料初期市场培育	提出重点新材料首批应用示范推广工程 建立新材料首批应用保险补偿机制，定期发布重点新材料首批应用示范指导目录，建设一批新材料生产应用示范平台，组织开展新材料应用示范，加快释放新材料市场需求
突破关键工艺与专用装备制约	提出关键工艺与专用装备配套工程 开发金属材料专用加工制备工艺装备，解决复合材料工艺装备制约，提升先进半导体材料装备配套能力
完善新材料产业标准体系	提出新材料产业标准体系建设工程 成套制定一批新材料标准，完善新材料实验技术标准，提高现有标准技术水平，完成600项以上新材料标准制修订
实施“互联网+”新材料行动	鼓励企业探索发展新材料大规模个性化定制、网络化协同制造等新模式。支持基于互联网的新材料创业创新。落实国家大数据战略，建立新材料相关数据库，形成符合国情的新材料牌号和指标体系
培育优势企业与人才团队	形成一批具有较强创新能力和国际影响力的龙头企业和一批专优特新的小型企业，加强新材料人才培养与创新团队建设，优化新材料人才团队成长环境
促进新材料产业特色集聚发展	鼓励各地新材料企业和研究机构依托区域优势，合理配置产业链、创新链、资源链，推动区域特色新材料产业发展壮大。先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料要根据区域特色进行布局。

来源：头豹研究院编辑整理

①突破重点应用领域急需的新材料。《中国制造 2025》等国家战略涉及的重点领域的发展需要新材料作为物质基础支撑，增强对新材料保障能力是国家战略领域良好发展的关键。为此，《新材料产业发展指南》特别提出新材料保障水平提升工程，就新一代信息技术产业材料、高档数控机床和机器人材料、航空航天装备材料、海洋工程装备及高技术船舶用材料等十大材料品种，针对性地指明发展方向和应用目标。

②布局一批前沿新材料。前沿新材料的技术和产业化对社会产业结构产生变革性影响，

突破新材料原始创新和颠覆性技术创新瓶颈是中国引领全球产业升级与变革的关键途径。为此，《新材料产业发展指南》特别提出前沿新材料先导工程，就石墨烯、增材制造材料、纳米材料、超导材料和极端环境材料等五种具体的前沿材料，针对性地指明发展方向和应用目标。

③强化新材料产业协同创新体系建设。创新是新材料产业发展的基础与核心，由于新材料基础研究相对落后、产学研一体化程度较低，中国新材料创新能力薄弱。为新材料的创新营造良好成长环境是提高新材料产业发展水平的重要举措。为此，《新材料产业发展指南》特别提出新材料创新能力建设工程，支持成立新材料制造业创新中心、新材料性能测试评价中心和材料基因技术研究平台，为新材料产业提供和培育创新基础和环境。

④加快重点新材料初期市场培育。对于采用新材料的用户群体而言，作为其最终产品的原材料，新材料的品质至关重要。由于使用新材料的风险较大，用户企业需对新材料进行长期的测试评价。不仅如此，许多企业宁愿选择高价的进口原材料，也不愿意承担新材料使用风险。如何鼓励企业使用新材料是解决新材料产品推广应用问题的关键。为此，《新材料产业发展指南》特别提出重点新材料首次示范推广工程，要求实施重点新材料应用示范保险补偿试点，建设一批新材料生产应用示范平台，开展重点新材料应用示范，为新材料市场导入和应用提供助力。

⑤突破关键工艺与专用装备制约。新材料的制备工艺和设备是研发制备新材料的基础，掌握关键制备工艺和实现生产设备国产化是新材料产业自主发展的重要保障。为此，《新材料产业发展指南》特别提出关键工艺与专用装备配套工程，要求着力开发金属材料专用加工制备工艺装备，解决复合材料工艺装备制约，提升先进半导体材料装备配套能力。

⑥完善新材料产业标准体系。新材料标准体系为规范产业发展提供基础指导，同时也为

政府制定细分材料的支持政策提供借鉴。为此，《新材料产业发展指南》特别提出新材料产业标准体系建设工程，要求成套制定一批新材料标准，完善新材料实验技术标准，提高新材料标准化水平。

⑦实施“互联网+”新材料行动。当前，互联网和实体经济的融合日益紧密，美国、德国等全球各国积极利用互联网改造实体经济，提高制造业智能化水平。为增强新一代信息技术对新材料产业发展的推动力，《新材料产业发展指南》提出要鼓励新材料企业利用物联网、云计算等手段推动新材料智能制造，支持通过互联网为新材料产业提供信息化服务，加强大数据对新材料品种、工艺参数、设计、生产测试等数据的采集能力等。

⑧培育优势企业与人才团队。企业是新材料研发和应用的主体，人才培养是中国新材料产业提升基础研究和技术创新能力的前提。为此，《新材料产业发展指南》提出要形成一批具有较强创新能力和国际影响力的龙头企业和一批专优特新的小企业，促进产业链上下游相互协调，加快新材料研发、产业化与应用。同时加强新材料人才培养和创新团队建设，优化新材料人才团队成长环境。

⑨促进新材料产业特色集聚发展。目前，中国新材料产业已形成集群式发展模式，各地区根据当地产业基础及经济发展需要，因地制宜地设立新材料产业园区。这一模式有利于各地区协调推进新材料产业发展。基于地域特点，《新材料产业发展指南》为不同材料形成产业集聚优势提供指导，提出先进基础材料要充分考虑现有产业基础和资源环境承载能力，按照集约化、园区化、绿色化发展路径，加快推动布局调整。关键战略材料要围绕下游重大需求与重大工程配套，加快生产应用示范平台建设，形成一批重点新材料集聚区与创新辐射中心。前沿新材料要充分依托科研院所等创新机构，积极发展新兴业态，建设一批产业示范项目。

(4) 保障措施

中国新材料产业的快速发展离不开政府各部门的统筹协调。为明确政府各部门对新材料产业的衔接配合工作,《新材料产业发展指南》提出了创新组织协调机制、优化产业管理服务、加大财税金融支持、推进军民融合发展、深化国际交流合作等五个基础保障措施。

创新组织协调机制指在政府部门统筹协调的同时,利用各方社会和产业组织的协助为新材料产业营造良好发展环境,如支持建立国家新材料产业发展专家指导委员会和国家性产业协会等。优化产业管理服务包括加强国家统计局、国家知识产权局等各部门对新材料的配合工作和服务能力。加大财税金融支持包括发挥财政资金对新材料产业的支持,同时增强新材料产业对社会资本的吸引力,为新材料产业提供便利的融资环境。推进军民融合发展包括推动新材料领域军民资源共享,引导民营企业开展军用新材料的研制,同时促进军用材料在民用领域的推广应用。深化国际交流合作包括鼓励新材料产业的国际间人才交流、技术合作和投资并购等(见错误!未找到引用源。)

图 3-8 《新材料产业发展指南》保障措施



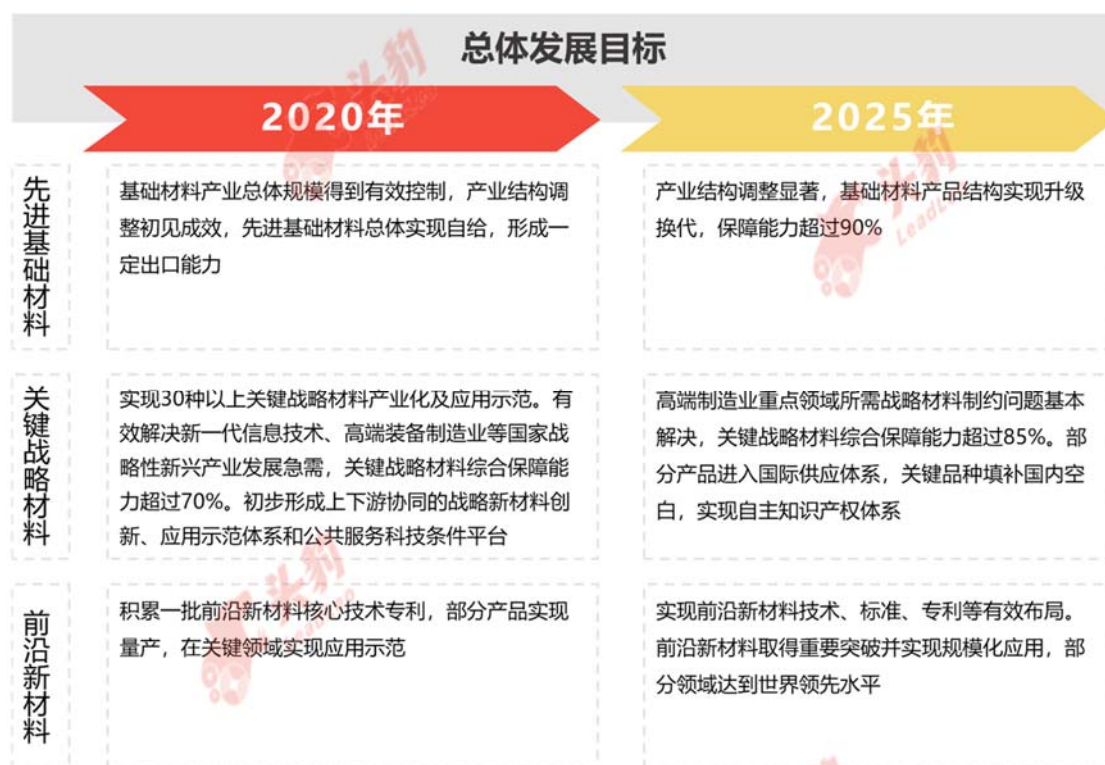
来源: 头豹研究院编辑整理

3.4 “十四五”新材料产业政策展望

在《中国制造 2025》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》和《新材料产业发展指南》等一系列支持新材料产业发展的相关政策下，中国新材料产业规模持续扩大，创新能力不断增强，空间布局日趋合理，产业集聚效应进一步增强，标准体系逐步健全。未来 2021 至 2025 年“十四五”期间，关于新材料产业的相关政策将进一步完善，为实现《中国制造 2025》战略目标做出全方位布局。

在日益复杂的国际环境中,对于国家而言,自主发展、摆脱技术受制于人的重要性凸显。尽快实现材料高度自给将为中国制造业强国战略提供保障。因此,在“十四五”期间新材料产业发展目标将更加着重“补齐短板”,提高新材料国产化程度。根据国家制造强国建设战略咨询委员会发布的《中国制造 2025 重点领域技术创新路线图(2017 年版)》,新材料产业将围绕先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料三大发展方向,加强和扩大材料保障能力及应用规模 (见**错误!未找到引用源。**)。

图 3-9 先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料总体发展目标



来源：《中国制造 2025 重点领域技术创新路线图(2017 年版)》，头豹研究院编辑整理

在“十四五”期间，针对新材料产业的政策将根据 2020 年新材料产业发展目标的完成度，进一步加强先进基础材料和关键战略材料的保障力度及扩大前沿新材料的布局和应用领域，有望在短板新材料研发攻关、生产和应用示范等方面制定更加全面和完善的保险、财政、税收、融资等综合配套措施。具体而言，（1）在先进基础材料方面，中国在钢铁、化工等领域的发展较为成熟，未来中国政策将着重于调整基础材料产业结构，提升基础材料品质，实现基础材料升级换代，如对钢铁、合金等材料的规格提出更高要求。（2）在关键战略材料方面，未来中国政策将着重于提升材料国产化率，改变新一代信息技术等战略领域受制于人的现状。（3）在前沿新材料方面，未来中国政策将继续推动材料应用示范，稳步推进材料保险补偿机制，扩大前沿新材料的推广应用。

“绿水青山就是金山银山”，保障良好生态环境、与绿色生态相协调日趋成为中国经济

发展的前提,这也将成为新材料产业未来发展的基本要求。新材料产业将逐渐发展成为与生态环境相协调的绿色产业。新材料产品绿色化、新材料生产过程绿色化将成为必然趋势。“十四五”期间,新材料产业政策有望进一步落实绿色发展理念,通过应用推广、税收优惠等措施,对符合绿色生态发展要求的新材料予以重点支持。

4 中国新材料产业重点发展领域解读

根据《中国制造 2025》将新材料分成的六大类重点发展领域，头豹研究院就每一类新材料中的具体细分产业进行列举，根据细分产业发展现状分析相关政策影响。

4.1 特种金属材料之半导体材料

4.1.1 半导体材料定义及应用

半导体材料是电子材料的一个分类，是指导电能力介于导体和绝缘体之间、导电率在 $1\text{m}\Omega\cdot\text{cm}$ 到 $1\text{G}\Omega\cdot\text{cm}$ 范围内、用于半导体制备的材料。半导体材料具有热敏性、光敏性、掺杂性等特点，是用于半导体生产环节中前道晶圆制造和后道封装的重要材料。前道晶圆制造材料包括硅片、光刻胶、光刻胶配套试剂、电子气体、纯净高纯试剂、CMP 抛光液、溅射靶材等，后道封装材料包括引线框架、芯片粘贴结膜、键合金丝、缝合胶、环氧膜塑料、封装基板、陶瓷封装材料等。

作为集成电路或各类半导体器件的物质基础，半导体材料在汽车、照明、家用电器、消费电子、信息通讯等各类终端领域得到广泛应用（见**错误!未找到引用源。**）。

图 4-1 半导体材料终端应用领域



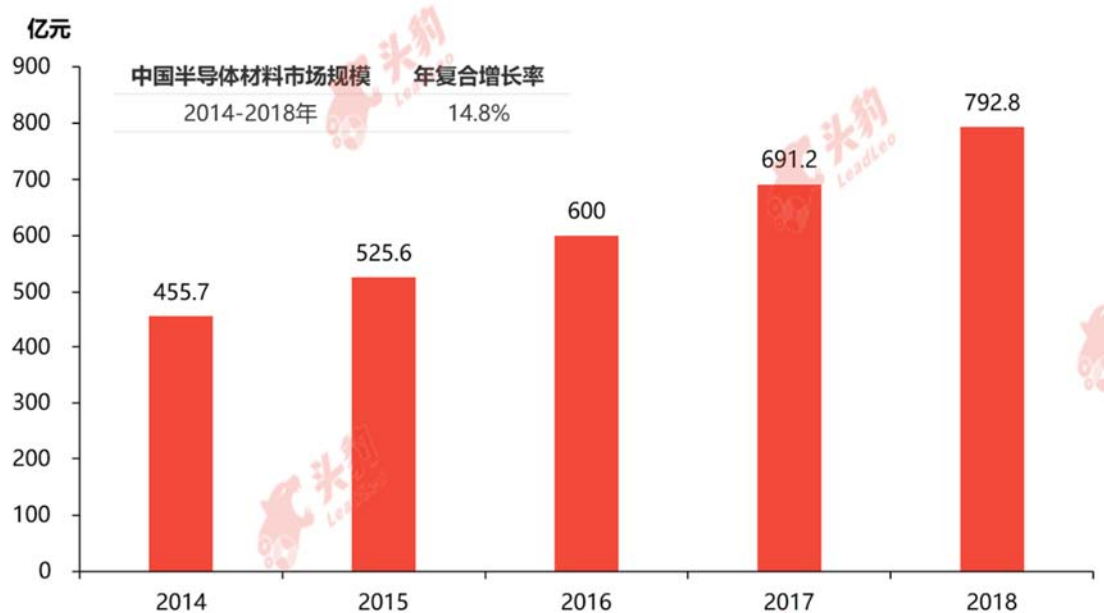
来源：头豹研究院编辑整理

4.1.2 中国半导体材料市场规模

半导体及电子信息产业作为国家的战略性基础产业，长期受益于国家产业政策支持。在国家一系列政策规划的带动下，中国半导体产业进入了快速发展阶段，迎来了良好的发展机遇。与此同时，中国半导体下游应用终端市场发展迅速。中国凭借着劳动力成本低廉的优势，成为了最大的全球电子产品的加工厂之一，扩大了中国电子市场对半导体器件的市场需求，进而带动了中国半导体材料的需求。中国半导体材料市场规模（按销售额统计）由 2014 年

的 455.7 亿元人民币增长到 2018 年的 792.8 亿元人民币，年复合增长率为 14.8%（见错误!未找到引用源。）。

图 4-2 中国半导体材料市场规模（按销售额统计），2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

4.1.3 中国半导体材料产业发展现状

受半导体市场需求刺激、宏观政策支持、资本市场追捧等因素影响，中国半导体材料产业稳步发展，工艺技术成熟度和产业化程度持续提升。同时，半导体产业已初步形成了京津冀、长三角、珠三角、闽三角、中西部五大重点发展领域，产业集聚效应日益凸显，产业链上下游协同发展稳步推进，半导体材料发展便利凸显。

然而，当前人才缺乏、技术缺乏和推广应用缓慢等问题仍然对中国半导体材料产业的发展造成不利影响：

(1) 专业人才缺乏

2018 年 8 月中国电子信息产业发展研究院和工信部共同发布《中国集成电路产业人才

白皮书（2017-2018）》（以下简称“《白皮书》”），《白皮书》指出，截至2017年底，中国集成电路产业现有人才存量约为40万人，到2020年中国集成电路产业人才需求规模约72万人，人才缺口将达32万人。与此同时，在中国高校集成电路专业领域毕业生人才中，每年进入集成电路产业就业的人数不到3万人，导致中国集成电路专业人才呈现稀缺状态。

(2) 核心技术缺乏

中国半导体材料产业发展较晚，且市场主要以中低端产品为主，中高端半导体材料制造技术缺乏，主要原因为材料配方工艺技术缺乏和核心制造工艺技术缺乏，工艺技术的缺乏导致中国半导体材料产业缺乏竞争力，制约产业发展。

(3) 推广应用缓慢

半导体产业存在严格的供应商认证机制，原因在于半导体厂商对半导体材料质量和性能指标要求严苛，较为知名的半导体厂商通常建有合格供应商名录，在合作前会对供应商的生产能力、产品工艺以及质量等进行长期考核。长期的考核时间不利于中国半导体材料产品快速推广应用。

4.1.4 中国半导体材料产业政策

半导体材料是保障中国发展新一代信息技术这一战略性新兴产业的前提，是中国实现电子信息产业自主发展的基础。为此，中国政府发布了一系列红利政策，加大了半导体材料相关技术水平支持力度，鼓励半导体材料产业产品研发和技术升级，推动了中国半导体材料国产化进程（见**错误!未找到引用源。**）。

图 4-3 中国半导体材料产业政策，2014-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019-10	国家发展和改革委员会	将半导体电子产品用材料、半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料列入产业结构调整指导目录的鼓励类项目
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》	2018-12	工业和信息化部	将CMP抛光材料、光刻胶及其关键原材料和配套试剂列为先进基础材料中的电子化工新材料
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局	将高纯钨靶、蚀刻液、电子级单晶硅片等电子专用材料制造列为国家战略新兴产业子项目
《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》	2018-03	国家市场监督管理总局 工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家国防科技工业局 中国科学院 中国工程院 国家认证认可监督管理委员会 国家标准化委员会	研究先进半导体材料标准。建立和完善硅基半导体材料标准体系，完善200-300mm单晶硅片等关键材料系列标准，建立第三代半导体外延材料共性技术标准等
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	2017-11	国家发展和改革委员会	加快电子信息关键材料产业化，提升照明用第三代半导体材料、LED照明芯片等先进半导体材料及产品的生产及应用水平
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	2017-04	科学技术部	大力发展战略性先进电子材料，以第三代半导体材料为发展重点之一
《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规范》	2017-04	科学技术部	研发12英寸硅片、抛光材料、超高纯电子气体、靶材等关键材料产品，构建材料应用工艺开发平台，支撑关键材料产业技术创新生态体系的建设与发展
《新材料产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家财政部	要求到2020年，突破先进半导体材料等领域技术装备制约。以宽禁带半导体材料为关键战略材料发展重点之一，突破材料及器件的技术关和市场关，完善原辅料配套体系，提高材料成品率和性能稳定性，实现产业化和规模应用
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院	提升集成电路核心基础硬件供给能力，提升专用电子材料供给保障能力，推动集成电路材料等产业快速发展
《“十三五”国家创新规划》	2016-08	国务院	发展先进电子材料，以第三代半导体材料为发展核心之一，以微电子材料为发展重点之一，推动跨界技术整合，抢占先进电子材料技术的制高点
《国家集成电路产业发展推进纲要》	2014-06	国务院	突破集成电路装备和材料技术，增强集成电路装备、材料工艺的结合，开发光刻胶、大尺寸硅片等关键材料，加强集成电路制造企业和装备、材料企业的协作，加快产业化进程，提高产业配套能力

来源：头豹研究院编辑整理

为加强电子信息产业原材料的保障能力、满足新一代信息产业发展需求，中国政府制定一系列政策支持半导体材料产业发展。2016年8月，中国国务院发布《“十三五”国家创新规划》，提出发展先进电子材料，以第三代半导体材料为发展核心之一，以微电子材料为

发展重点之一，推动跨界技术整合，抢占先进电子材料技术的制高点。2016年11月，中国国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，要求提升集成电路核心基础硬件供给能力，提升专用电子材料供给保障能力，推动集成电路材料等产业快速发展。2017年1月，中国工业和信息化部等四部委联合发布《新材料产业发展指南》，要求到2020年，突破先进半导体材料等领域技术装备制约。以宽禁带半导体材料为关键战略材料发展重点之一，突破材料及器件的技术关和市场关，完善原辅料配套体系，提高材料成品率和性能稳定性，实现产业化和规模应用。2017年4月，中国科学技术部发布《“十三五”材料领域科技创新专项规划》，要求大力发展战略性先进电子材料，以第三代半导体材料为发展重点之一。2017年11月，中国发展和改革委员会发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》，要求加快电子信息关键材料产业化，提升照明用第三代半导体材料、LED照明芯片等先进半导体材料及产品的生产及应用水平。

为引导和规范半导体材料有序发展、营造良好发展环境，中国政府制定相应政策促进半导体材料标准体系建设和系统分类。2018年3月，中国国家质量监督检验检疫总局等九部委发布《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》，提出要研究先进半导体材料标准。建立和完善硅基半导体材料标准体系，完善200-300mm单晶硅片等关键材料系列标准，建立第三代半导体外延材料共性技术标准等。2018年11月，中国国家统计局发布《战略性新兴产业分类（2018）》，将高纯钴靶、蚀刻液、电子级单晶硅片等电子专用材料制造列为国家战略新兴产业子项目。标准体系的建设与完善以及半导体材料的统一分类将有利于半导体材料产业有序和规范化发展。

为明确半导体材料发展任务、发展方向及鼓励具体半导体产业化及应用，中国政府发布众多政策予以配套支持。2014年6月，中国国务院印发《国家集成电路产业发展推进纲要》，

要求突破集成电路装备和材料技术，增强集成电路装备、材料工艺的结合，开发光刻胶、大尺寸硅片等关键材料，加强集成电路制造企业和装备、材料企业的协作，加快产业化进程，提高产业配套能力。2017年4月，中国科学技术部发布《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规范》，提出研发12英寸硅片、抛光材料、超高纯电子气体、靶材等关键材料产品，构建材料应用工艺开发平台，支撑关键材料产业技术创新生态体系的建设与发展。2018年12月，中国工业和信息化部印发《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》，将CMP抛光材料、光刻胶及其关键原材料和配套试剂列为先进基础材料中的电子化工新材料。2019年10月，中国国家发展和改革委员会发布《产业结构调整指导目录（2019年本）》，将半导体电子产品用材料、半导体照明衬底、外延、芯片、封装及材料列入产业结构调整指导目录的鼓励类项目。

4.2 高端金属结构材料之钛合金

4.2.1 钛合金定义及应用

钛是一种具有低比重、高比强度、高韧性、以及优秀的耐疲劳性、耐腐蚀性、温度耐受性能等特点的稀有金属。钛合金是以钛为基础，添加钒、铝、钼、铬等其他可强化钛金属性能的元素，经过熔炼、锻造、轧制、挤压等生产和加工工艺制成的结构材料。钛合金可基于组织结构和成分、功能用途、物理形式状态等进行划分，满足不同应用领域的特殊需求。由于优异的材料性能，钛合金在化工、航空航天、海洋工程、冶金、电力、医疗、制药等领域获得广泛应用（见错误!未找到引用源。）。

图 4-4 钛合金终端应用领域



来源：头豹研究院编辑整理

4.2.2 中国钛合金市场规模

2014 至 2015 年，受到中国国民经济结构调整的影响，传统化工、冶金等传统工业领

域对钛合金的需求出现下滑，导致钛合金产值下降，而伴随中国产业结构调整初见成效，航空航天、海洋工程等高端钛合金应用领域获得快速发展，2015年后钛合金产值稳步提升。2014至2018年，中国钛合金市场规模（按销售额统计）从108.1亿元人民币增长至135.7亿元人民币，年复合增长率达5.8%（见错误!未找到引用源。）。

图 4-5 中国钛合金市场规模（按销售额统计），2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

4.2.3 中国钛合金产业发展现状

自2011年起，作为钛合金的主要应用领域，化工产业的产能过剩问题愈加严重，化工用中低端钛合金消费量大幅下滑，导致中国中低端钛合金供过于求。而航空航天领域对高端钛合金的需求不断增加，导致高端钛合金供不应求。在此背景下，通过加强高端钛合金供应能力解决中国钛合金产业结构性矛盾至关重要。

4.2.4 中国钛合金产业政策

为加强中国钛合金产业的自主发展能力，提高高端钛合金材料保障能力，中国政府发布了一系列政策，引导中国钛合金产业发展（见**错误!未找到引用源。**）。

图 4-6 中国钛合金产业政策，2015-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019-10	国家发展和改革委员会	将医用低模量钛合金、耐腐蚀热交换器用钛合金材和钛合金精密紧固件等列入产业结构调整指导目录的鼓励类项目
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018 年版）》	2018-12	工业和信息化部	将高性能的大尺寸钛合金铸件、高强损伤容限性钛合金、宽幅钛合金板、高温钛合金、高强高韧钛合金棒材、3D打印用钛合金粉末等列入指导目录，对该等材料实行首批次应用保险补偿机制
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局	将高品质钛合金制造列入战略性新兴产业，予以重点支持
《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》	2018-03	国家市场监督管理总局 工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家国防科技工业局 中国科学院 中国工程院 国家认证认可监督管理委员会 国家标准化管理委员会	开展钛合金等高端装备用特种合金及关键部件的标准研究，形成相应材料技术标准和使用规范，指导深海油气资源开采装备用特种合金实现自主研制，关键部件实现完全自给，并形成国际市场竞争能力
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	2017-11	国家发展和改革委员会	加快钛合金等先进金属关键材料产业化，包括重点发展发动机用高温合金材料和航空用合金材料
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	2017-04	科学技术部	提升有色金属材料技术，包括重点发展海洋工程与装备用钛合金、轻质高强钛合金、3D打印钛合金材料
《新材料产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家财政部	将高强韧钛合金列为发展重点，开展高温、高强、大规格钛合金材料熔炼、加工技术研究，提升新型轻合金材料整体工艺技术水平
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院	力争到2020年，重大关键材料自给率达到70%以上，扩大高强轻合金、特种合金规模化应用，满足航空航天等产业发展需求
《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》	2016-09	工业和信息化部	大力发展高端材料，到2020年，海洋工程及航空航天用钛合金实现稳定供给
《中国制造2025重点领域技术路线图》	2015-09	国家制造强国建设战略咨询委员会	研制≥ 700℃高温钛合金和1300MPa以上高强韧钛合金、直径≥450mm超大规格棒材等。加工成材率提高10%
《中国制造2025》	2015-05	国务院	重点发展钛合金等高性能结构材料，加快研发钛合金等型材加工技术和装备

来源：头豹研究院编辑整理

为促进钛合金基础研发及技术工艺先进性的角度,中国政府制定了众多针对钛合金技术工艺的指导和政策支持。2015年5月,中国国务院发布《中国制造2025》,提出要重点发展钛合金等高性能结构材料,加快研发钛合金等型材加工技术和装备。2015年9月,国家制造强国建设战略咨询委员会发布《中国制造2025重点领域技术路线图》,提出钛合金工艺技术突破目标,包括研制 $\geq 700^{\circ}\text{C}$ 高温钛合金和1,300MPa以上高强韧钛合金、直径 $\geq 450\text{mm}$ 超大规格棒材等,提高钛合金加工成材率10%。2016年12月,中国工业和信息化部等四部委颁布《新材料产业发展指南》,将高强韧钛合金列为发展重点,开展高温、高强、大规格钛合金材料熔炼、加工技术研究,提升新型轻合金材料整体工艺技术水平。2017年4月,中国科学技术部印发《“十三五”材料领域科技创新专项规划》,要求提升有色金属材料技术,包括重点发展海洋工程与装备用钛合金、轻质高强钛合金、3D打印钛合金材料。2018年3月,中国国家质量监督检验检疫总局等九部委印发《新材料标准领航行动计划(2018-2020年)》,要求开展钛合金等高端装备用特种合金及关键部件的标准研究,形成相应材料技术标准和使用规范,指导深海油气资源开采装备用特种合金实现自主研制,关键部件实现完全自给,并形成国际市场竞争力。2018年11月,中国国家统计局发布《战略性新兴产业分类(2018)》,将高品质钛合金制造列入战略性新兴产业,予以重点支持。

为推动高端钛合金产业化和规模化应用的角度,中国政府针对下游应用发展需求制定了众多促进钛合金产业发展的相关政策。2016年9月,中国工业和信息化部发布《有色金属工业发展规划(2016-2020年)》,要求到2020年,海洋工程及航空航天用钛合金实现稳定供给。2016年11月,中国国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》,提出力争到2020年,重大关键材料自给率达到70%以上,扩大高强轻合金、特种合金规模化应用,满足航空航天等产业发展需求。2017年11月,中国国家发展和改革委员会发布

《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》，要求加快钛合金等先进金属关键材料产业化，包括重点发展发动机用高温合金材料和航空用合金材料。2018年12月，中国工业和信息化部印发《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》，将高性能的大尺寸钛合金铸件、高强损伤容限性钛合金、宽幅钛合金板、高温钛合金、高强高韧钛合金棒材、3D打印用钛合金粉末等列入指导目录，对该等材料实行首批次应用保险补偿机制，鼓励规模化应用。2019年10月，中国国家发展和改革委员会印发《产业结构调整指导目录（2019年本）》，将医用低模量钛合金、耐腐蚀热交换器用钛合金衬和钛合金精密紧固件等列入产业结构调整指导目录的鼓励类项目。

4.3 先进高分子材料之工程塑料

4.3.1 定义及应用

工程塑料是主要应用于工业领域内,可用作工程材料以及替代机械结构零部件等的塑料。工程塑料具有较好的综合性能,包括良好的机械性能、耐化学性、耐热耐寒性、尺寸稳定性等,能应对高温、高寒、强腐蚀等较为苛刻的物理、化学环境,应用领域广泛。工程塑料可分为通用工程塑料和特种工程塑料,通用工程塑料主要品种包括聚酰胺、聚碳酸酯、聚甲醛等,广泛用于机械、建筑、汽车和日用品等领域,特种工程塑料综合性能更好,多用于电器、电子、航空航天、医疗器械等领域(见错误!未找到引用源。)

图 4-7 工程塑料应用领域

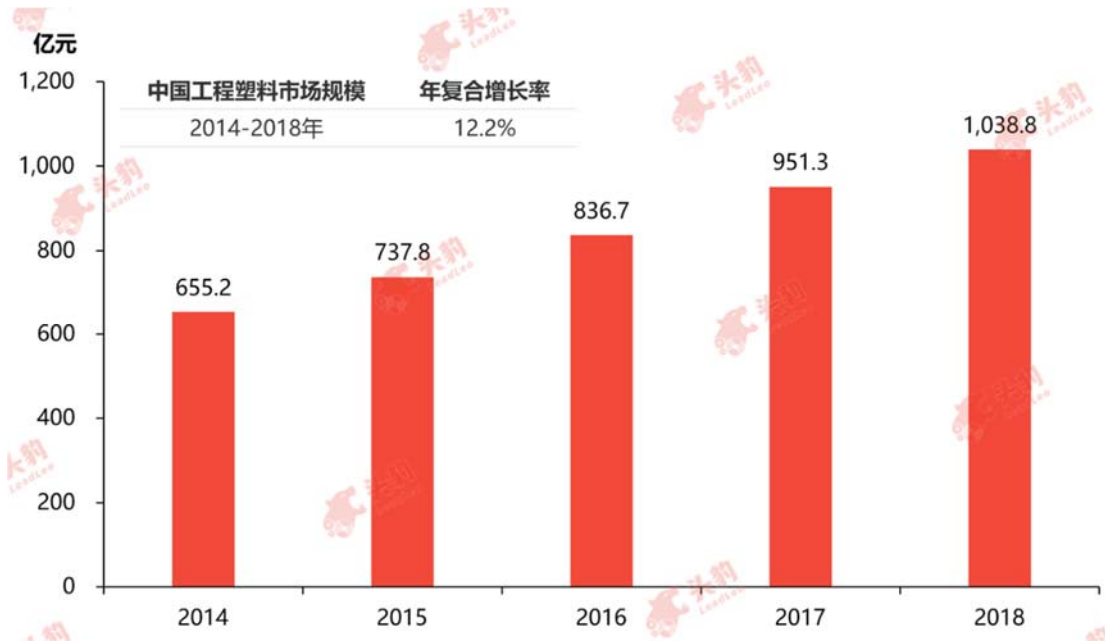


来源: 头豹研究院编辑整理

4.3.2 中国工程塑料市场规模

受益于行业技术水平、原材料供应能力的提升以及下游汽车、电子电器等行业市场需求增长等有利因素。2014年至2018年，中国工程塑料市场规模（按销售额统计）从655.2亿元人民币增长至1,038.8亿元人民币，年复合增长率为12.2%（见错误!未找到引用源。）。

图 4-8 中国工程塑料市场规模（按销售额统计），2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

4.3.3 中国工程塑料产业发展现状

由于工程塑料应用领域广泛，中国工程塑料市场需求庞大，这为中国本土工程塑料企业提供了广阔的发展空间。然而，当前中国工程塑料产业结构亟需转型升级。

中国国产工程塑料多属于通用工程塑料，特种工程塑料产业化程度低。中国通用工程塑料领域存在产能结构性过剩问题，低端产品产能过剩而高端产品依赖进口。在特种工程塑料领域，中国产业基础薄弱，技术和工艺成熟度较低，生产规模较小，特种工程塑料进口依赖

度较高。

4.3.4 中国工程塑料产业政策

为推动中国工程塑料产业结构升级、满足航空航天、新一代信息技术等领域对高性能工程塑料的需求，中国政府通过一系列政策支持工程塑料产业发展(见错误!未找到引用源。)

图 4-9 中国工程塑料产业政策，2015-2018 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018 年版）》	2018-12	工业和信息化部	将高流动性尼龙、汽车核心部件用尼龙复合材料等列入指导目录，对其实行首批次应用保险补偿机制
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局	将聚碳酸酯（PC）工程塑料、PA6聚酰胺工程塑料、PA66工程塑料、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）工程塑料等列为战略性新兴产业中的重点产品
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	2017-11	国家发展和改革委员会	加快工程塑料等新材料关键技术产业化，重点发展聚碳酸酯、特种聚酯等高性能工程塑料
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	2017-04	科学技术部	重点发展特种工程塑料，将特种工程塑料等高端产品的自给率5年内从30%提高到50%
《新材料产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家财政部	将工程塑料作为先进基础材料重点，大力推进材料生产过程的智能化和绿色化改造，重点突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术，不断优化品种结构，提高质量稳定性和服役寿命，降低生产成本，提高材料国际竞争力
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	2017-01	国家发展和改革委员会	将新型工程塑料与新型特种工程塑料等相关领域列为重点发展领域
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院	加快发展耐高温、高强度工程塑料等增材制造专用材料，搭建增材制造工艺技术研发平台，提升工艺技术水平，建立增材制造标准体系，推动增材制造技术应用
《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》	2016-10	工业和信息化部	大力推进工程塑料等化工新材料的标准化建设工作，针对航空航天、高端装备、汽车、医疗等行业领域，着力提升工程塑料技术水平和聚苯硫醚、工程尼龙、聚酰胺等品种的生产技术水平，以适应工业应用中工程塑料在强度、稳定性、密封性等方面的要求
《国家重点支持的高新技术领域目录》	2016-02	商务部	将高强、耐高温、耐磨、超韧的高性能工程塑料和特种工程塑料分子的设计技术和改性技术等列入国家重点支持的高新技术领域
《高新技术企业认定管理办法》	2016-01	科学技术部 国家财政部 国家税务总局	将特种高性能工程塑料和特种工程塑料分子的设计和改性技术、改性工程塑料生产制造技术、关键聚合物单体制备技术等领域列为国家重点扶持发展的高新技术领域，依据办法认定的高新技术企业通过申报可享受各项税收优惠政策
《中国制造2025》	2015-05	国务院	重点发展工程塑料等功能性高分子材料，加快基础材料升级换代

来源：头豹研究院编辑整理

为促进高性能工程塑料的技术研发，中国政府发布一系列政策，为工程塑料企业的技术

发展方向提供指导。2015年5月，中国国务院印发《中国制造2025》，要求重点发展工程塑料等功能性高分子材料，加快基础材料升级换代。2016年1月，中国科学技术部等三部委颁布《高新技术企业认定管理办法》，将特种高性能工程塑料和特种工程塑料分子的设计和改性技术、改性工程塑料生产制造技术、关键聚合物单体制备技术等领域列为国家重点扶持发展的高新技术领域，依据办法认定的高新技术企业通过申报可享受各项税收优惠政策。2016年2月，中国商务部发布《国家重点支持的高新技术领域目录》，将高强、耐高温、耐磨、超韧的高性能工程塑料和特种工程塑料分子的设计技术和改性技术等列入国家重点支持的高新技术领域。2016年10月，中国工业和信息化部印发《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》，提出大力推进工程塑料等化工新材料的标准化建设工作，针对航空航天、高端装备、汽车、医疗等行业领域，着力提升工程塑料技术水平和聚苯硫醚、工程尼龙、聚酰亚胺等品种的生产技术水平，以适应工业应用中对工程塑料在强度、稳定性、密封性等方面的要求。2016年11月，中国国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，要求加快发展耐高温、高强度工程塑料等增材制造专用材料，搭建增材制造工艺技术研发平台，提升工艺技术水平，建立增材制造标准体系，推动增材制造技术应用。2017年1月，中国国家发展和改革委员会发布《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》，将新型工程塑料与新型特种工程塑料等相关领域列为重点发展领域。2018年11月，中国国家统计局发布《战略性新兴产业分类（2018）》，将聚碳酸酯（PC）工程塑料、PA6聚酰胺工程塑料、PA66工程塑料、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）工程塑料等列为战略新兴产业中的重点产品。

为加快工程塑料的产业化和应用进程，中国政府发布了众多利好工程塑料发展的政策。

2017年1月，中国工业和信息化部等四部委发布《新材料产业发展指南》，将工程塑料作

为先进基础材料重点，大力推进材料生产过程的智能化和绿色化改造，重点突破材料性能及成分控制、生产加工及应用等工艺技术，不断优化品种结构，提高质量稳定性和服役寿命，降低生产成本，提高材料国际竞争力。2017年4月，中国科学技术部发布《“十三五”材料领域科技创新专项规划》，要求重点发展特种工程塑料，将特种工程塑料等高端产品的自给率5年内从30%提高到50%。2017年11月，中国国家发展和改革委员会发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》，要求加快工程塑料等新材料关键技术产业化，重点发展聚碳酸酯、特种聚酯等高性能工程塑料。2018年12月，中国工业和信息化部发布《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》，将高流动性尼龙、汽车核心部件用尼龙复合材料等列入指导目录，对其实行首批次应用保险补偿机制，鼓励工程塑料下游用户企业使用该类新材料。

4.4 新型无机非金属材料之蜂窝陶瓷

4.4.1 蜂窝陶瓷定义及应用

蜂窝陶瓷是一种内部构造类似蜂窝形状的多孔性新型结构陶瓷，主要材质有堇青石、钛酸铝、碳化硅、氧化锆、氮化硅等，与普通陶瓷相比，具有低热膨胀性、耐腐蚀性、表面积大、隔热性较好、重量较轻等特点。蜂窝陶瓷按照产品用途可分为蜂窝陶瓷蓄热体、蜂窝陶瓷催化剂载体和蜂窝陶瓷过滤材料。

其中，蜂窝陶瓷蓄热体是指可储存有机废气在分解过程中释放的热量，并循环利用该能量的一类蜂窝陶瓷，主要应用于冶金、化工、发电、环保等产业的动力工业锅炉热设备、垃圾焚烧炉、废气处理、工程取暖等领域。蜂窝陶瓷催化剂载体用于内燃机尾气后处理系统中承载涂覆催化剂或捕捉颗粒物的蜂窝陶瓷，主要应用于内燃机车排气净化、工业有毒有害气体处理、锅炉烟气脱硝等领域。蜂窝陶瓷过滤材料主要用于冶金过滤、水质过滤、除尘等领域（见错误!未找到引用源。）。

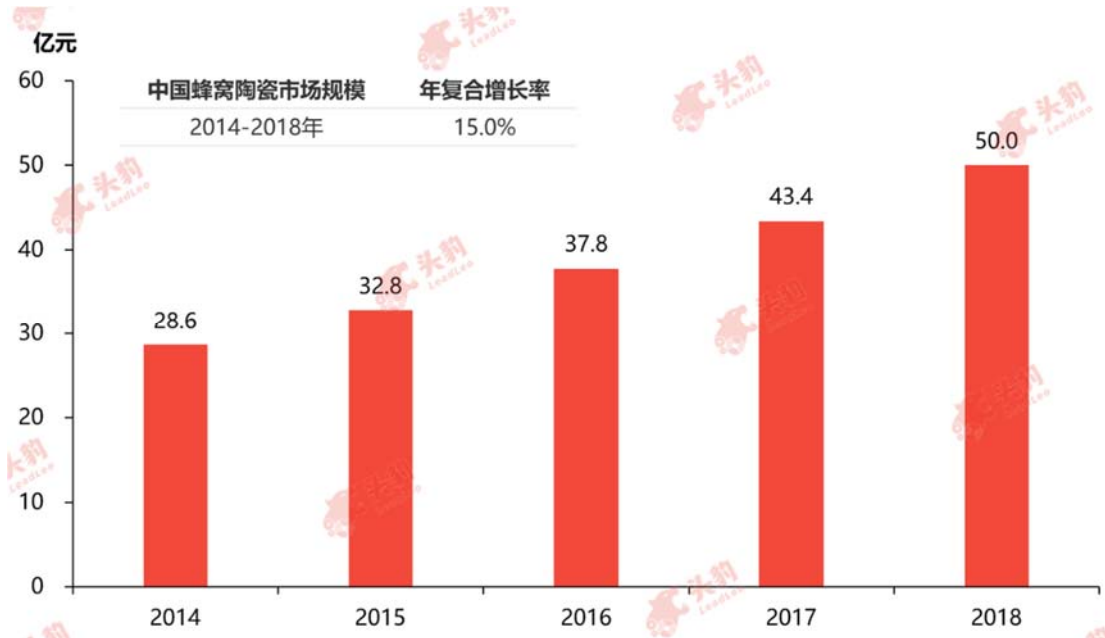
图 4-10 各类蜂窝陶瓷应用领域



4.4.2 中国蜂窝陶瓷市场规模

在国家环保政策支持和法律法规不断完善的背景下,作为各类环保节能设备的关键材料,蜂窝陶瓷产业的发展得到汽车、石油、化工等领域环保需求的支撑,蜂窝陶瓷市场规模不断扩大。按销售额统计,2014年至2018年,中国蜂窝陶瓷市场规模(按销售额统计)由28.6亿元人民币增长至50.0亿元人民币,年复合增长率为15.0%(见错误!未找到引用源。)

图 4-11 中国蜂窝陶瓷市场规模 (按销售额统计), 2014-2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

4.4.3 中国蜂窝陶瓷产业发展现状

2011年12月,环境保护部发布《关于实施国家第四阶段车用压燃式发动机与汽车污染物排放标准的公告》,中国蜂窝陶瓷产业在环保政策要求日趋严格的背景下迎来发展机遇。然而,在车用蜂窝陶瓷载体等高端产品方面,中国本土企业与国际领先企业存在较大差距。

例如,中国多数本土企业车用蜂窝陶瓷载体产品的耐热冲击、排气阻力等关键性能难以满足

整车厂商需要，美国康宁和日本 NGK 在市场中占据绝对份额。

目前，中国蜂窝陶瓷产业存在人才短缺问题。由于蜂窝陶瓷研发和生产的各个环节涉及无机化学、机械加工学、流体力学、热工学、催化化学等多学科交叉，研发人员需具备多学科知识，导致蜂窝陶瓷高水平人才培育难度高，人才短缺问题难以短期解决。人才短缺问题将影响中国蜂窝陶瓷产业技术研发进度和产业化进程。

4.4.4 中国蜂窝陶瓷产业政策

蜂窝陶瓷作为环保领域新材料，对发展绿色制造，推进节能环保产业发展有关键作用。为营造良好生态环境，贯彻落实绿色可持续发展理念，中国政府采取系列扶持措施推动产业发展（见错误!未找到引用源。）。

图 4-12 中国蜂窝陶瓷产业政策，2015-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019-10	国家发展和改革委员会	将蜂窝陶瓷列为国家产业结构调整指导目录的鼓励类项目
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018 年版）》	2018-09	工业和信息化部	将高性能蜂窝陶瓷列入指导目录，对其实行首批次应用保险补偿机制
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局	将蜂窝陶瓷列为战略新兴产业中功能陶瓷制造领域的重点产品
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	2017-04	科学技术部	重点发展先进结构材料和新型功能材料，提升蜂窝陶瓷等结构材料的保障能力，将功能陶瓷等材料作为战略新材料予以支持
《新材料产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家财政部	将蜂窝陶瓷等节能环保材料列为重点提升工程，并配套组织协调、行业管理、财税金融支持、军民融合发展、国际交流合作五项支持措施
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院	扩大无机非金属材料规模化应用范围，大力发展高效节能产业，加快发展先进环保产业，蜂窝陶瓷作为节能环保领域材料将获得促进发展
《高新技术企业认定管理办法》	2016-01	科学技术部 国家财政部 国家税务总局	将挤出成型的蜂窝陶瓷蓄热体制备技术列入国家重点支持高新技术领域，依据办法认定的高新技术企业通过申报可享受各项税收优惠政策
《中国制造2025》	2015-05	国务院	全面推行绿色制造，加快钢铁、有色、化工、建材、轻工等传统制造业绿色改造升级，大力研发推广余热余压回收、脱硫脱硝除尘等绿色工艺技术装备

为加强蜂窝陶瓷材料的自主研发能力，中国政府制定了众多政策，将蜂窝陶瓷列入重点发展领域予以支持。2016年1月，中国科学技术部等三部委联合印发《高新技术企业认定管理办法》，将挤出成型的蜂窝陶瓷蓄热体制备技术列入国家重点支持高新技术领域，依据办法认定的高新技术企业通过申报可享受各项税收优惠政策。该项政策对鼓励蜂窝陶瓷企业持续进行材料研究开发与技术成果转化起积极推动作用。2016年12月，中国工业和信息化部等四部委联合颁布《新材料产业发展指南》，将蜂窝陶瓷等节能环保材料列为重点提升工程，并配套组织协调、产业管理、财税金融支持、军民融合发展、国际交流合作五项支持措施。2017年4月，中国科学技术部发布《“十三五”材料领域科技创新专项规划》，提出重点发展先进结构材料和新型功能材料，提升蜂窝陶瓷等结构材料的保障能力，将功能陶瓷等材料作为战略新材料予以支持。2018年11月，中国国家统计局印发《战略性新兴产业分类（2018）》，将蜂窝陶瓷列为战略新兴产业中功能陶瓷制造领域的重点产品。2019年10月，中国国家发展和改革委员会发布《产业结构调整指导目录（2019年本）》，将蜂窝陶瓷列为国家产业架构调整指导目录的鼓励类项目。

为加快高性能蜂窝陶瓷产业化和规模化应用以及贯彻落实节能环保发展理念，中国政府发布了一系列政策措施鼓励企业生产和应用新型蜂窝陶瓷产品。2015年5月，中国国务院印发《中国制造2025》，要求全面推行绿色制造，加快钢铁、有色、化工、建材、轻工等传统制造业绿色改造升级，大力研发推广余热余压回收、脱硫脱硝除尘等绿色工艺技术装备。作为促进制造业绿色化发展的新材料之一，蜂窝陶瓷的应用获得支持。2016年11月，中国国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，要求扩大无机非金属材料规模化应用范围，大力发展高效节能产业，加快发展先进环保产业，蜂窝陶瓷作为节能环保领域材

料将获得促进发展。2018 年 12 月，中国工业和信息化部印发《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018 年版）》，将高性能蜂窝陶瓷列入指导目录，对其实行首批次应用保险补偿机制，鼓励蜂窝陶瓷应用企业使用新材料。

4.5 高性能复合材料之碳纤维复合材料

4.5.1 碳纤维复合材料定义及应用

复合材料是指由两种或两种以上异质、异型和异性材料复合而成的具有特殊功能和结构的新型材料，这些异质、异型和异性材料中，一部分作为基体，另一部分则作为增强材料。碳纤维复合材料是指以树脂、金属、陶瓷和橡胶等材料为基体，以碳纤维为增强材料，经过复合制成的结构或功能材料。

根据基体材料的不同，碳纤维复合材料可分为树脂基复合材料、金属基复合材料、陶瓷基复合材料和橡胶基复合材料。其中，树脂基复合材料主要应用于建筑、化学、交通、医疗和航空航天等领域。金属基复合材料主要应用于航空、航天、汽车和体育用品等领域。陶瓷基复合材料主要应用于发动机高温部件等领域。橡胶基复合材料主要应用于管材、耐磨衬轮和特殊密封件等领域（见错误!未找到引用源。）。

图 4-13 碳纤维复合材料应用领域

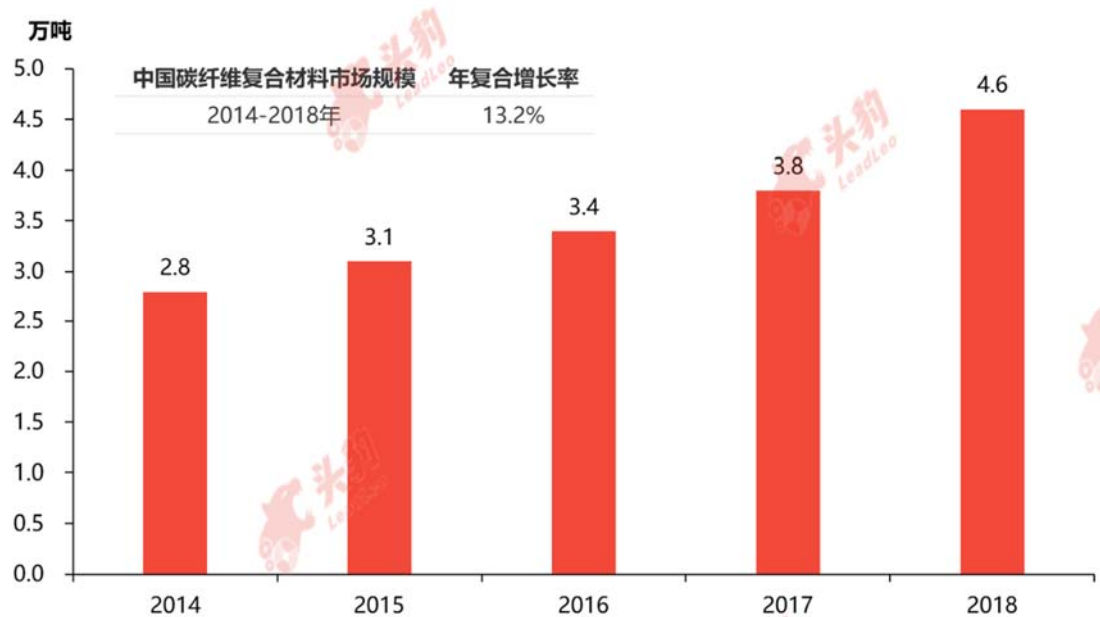


来源：头豹研究院编辑整理

4.5.2 中国碳纤维复合材料市场规模

伴随碳纤维发展政策的引导、技术研究的深入和应用领域的拓展以及材料国产化的稳步推进，中国碳纤维复合材料需求保持稳定增长，中国碳纤维复合材料市场规模（按需求量统计）由 2014 年的 2.8 万吨增长至 2018 年的 4.6 万吨，年复合增长率为 13.2%（见错误!未找到引用源。）。

图 4-14 中国碳纤维复合材料市场规模（按需求量统计），2014-2018



来源：头豹研究院编辑整理

4.5.3 中国碳纤维复合材料产业发展现状

“十二五”时期，中国碳纤维复合材料主要应用于体育设施、工业和航空航天领域，其中体育设施领域占据下游应用市场近 50% 份额。在新能源和新材料产业的快速发展下，中国碳纤维复合材料在新能源领域的应用规模逐步扩大，“十三五”时期，碳纤维复合材料下游应用领域增长较快的为风电和汽车领域，分别占据了下游应用领域碳纤维复合材料总消费

量的 15%和 5%。在新能源汽车的快速推广下，新能源领域的应用规模将进一步上升，推动碳纤维复合材料产业的发展。

当前，技术相对落后、生产成本高和应用难等问题仍然对中国碳纤维复合材料产业的发展带来不利影响：

(1) 技术相对落后

碳纤维是碳纤维复合材料的基本原料。中国碳纤维制备技术水平落后于国际领先水平，国际领先的碳纤维制备技术处于高度封锁和垄断状态，核心制备技术长期被美国、日本等发达国家垄断。与国际领先水平相比，中国缺乏具有自主知识产权的核心技术，国产碳纤维存在原丝生产技术路线单一、生产工艺成熟度低等问题，难以满足高端碳纤维复合材料的要求。

(2) 生产成本高，大规模应用受阻

由于原材料碳纤维原丝成本高昂、碳纤维及其复合材料设备投入成本高等问题，碳纤维复合材料价格居高不下，制约碳纤维复合材料的大规模应用，阻碍中国碳纤维复合材料的应用进程。

4.5.4 中国碳纤维复合材料产业政策

碳纤维复合材料作为一种战略型新材料，是国防军工、航空航天领域的重要原材料，被称为“新材料之王”。中国陆续推出多项政策，促进碳纤维及其复合材料的研究、产业化和应用，推动中国碳纤维复合材料的发展（见**错误!未找到引用源。**）。

图 4-15 中国碳纤维复合材料产业政策，2015-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019-10	国家发展和改革委员会	将碳纤维碳纤维（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）等高性能纤维及制品的开发、应用和生产列为国家产业结构调整指导目录的鼓励类项目
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》	2018-12	工业和信息化部	将高性能碳纤维列入指导目录，对其实行首批次应用保险补偿机制
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局	将高强、高强中模、高模碳纤维等列为战略新兴产业中高性能碳纤维及制品制造领域的重点产品
《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》	2018-03	国家质量监督检验检疫总局 工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家国防科技工业局 中国科学院 中国工程院 国家认证认可监督管理委员会 国家标准化管理委员会	研究碳纤维及其复合材料相关标准，完善碳纤维命名、分类等基础标准，指导规范碳纤维产业健康发展，促进碳纤维标准有效实施和广泛应用
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	2017-11	国家发展和改革委员会	促进碳纤维等新材料关键技术产业化。提升先进复合材料生产及应用水平，重点发展高性能碳纤维等高性能纤维及其应用
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	2017-04	科学技术部	大力发展高性能碳纤维与复合材料，满足国家重大工程与国防建设的材料需求。解决碳纤维的重大科学问题，突破碳纤维制备及应用的关键共性技术，提升碳纤维复合材料的保障能力和国际竞争力
《新材料产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家财政部	明确高性能碳纤维为国家关键战略材料，要求突破高强高模碳纤维产业化技术，组织开展碳纤维应用示范
《化纤工业“十三五”发展指导意见》	2016-12	工业和信息化部 国家发展和改革委员会	“十三五”规划期间，推动碳纤维复合材料产业化关键技术发展，重点攻克低成本和高稳定性的难题，升级制造技术和装备
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院	加强碳纤维产业链上下游协作配套，开展协同应用试点示范，搭建协同应用平台
《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》	2016-09	工业和信息化部	突破高强碳纤维低成本、连续稳定、规模化产业技术，加强应用研究，加快高强和高模碳纤维产业化突破
《中国制造2025重点领域技术路线图》	2015-09	国家制造强国建设战略咨询委员会	将高性能碳纤维及其复合材料列为关键战略材料的发展重点，制定碳纤维及其复合材料2020年、2025年发展目标
《中国制造2025》	2015-05	国务院	将碳纤维等先进复合材料列为发展重点，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈

来源：头豹研究院编辑整理

为明确碳纤维复合材料研究和发展方向、促进碳纤维复合材料关键技术突破，中国政府制定了众多政策引导碳纤维复合材料发展。2015年5月，中国国务院印发《中国制造2025》，

提出将碳纤维等先进复合材料列为发展重点，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈。2015年9月，中国国家制造强国建设战略咨询委员会发布《中国制造2025重点领域技术路线图》，将高性能碳纤维及其复合材料列为关键战略材料的发展重点，制定碳纤维及其复合材料2020年、2025年发展目标。2018年11月，中国国家统计局发布《战略性新兴产业分类（2018）》，将高强、高强中模、高模碳纤维等列为战略新兴产业中高性能碳纤维及制品制造领域的重点产品。2019年10月，中国国家发展和改革委员会印发《产业结构调整指导目录（2019年本）》，将碳纤维（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）等高性能纤维及制品的开发、应用和生产列为国家产业架构调整指导目录的鼓励类项目。

为加快和扩大碳纤维复合材料应用、提升其作为关键战略材料的国产化能力，中国政府制定一系列政策予以支持。2016年9月，中国工业和信息化部发布《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》，要求突破高强碳纤维低成本、连续稳定、规模化产业技术，加强应用研究，加快高强和高模碳纤维产业化突破。2016年11月，中国国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，要求加强碳纤维产业链上下游协作配套，开展协同应用试点示范，搭建协同应用平台。2016年12月，中国工业和信息化部联合国家发展和改革委员会发布《化纤工业“十三五”发展指导意见》，提出在“十三五”规划期间，推动碳纤维复合材料产业化关键技术发展，重点攻克低成本、高稳定性制造技术和装备，开发适用不同领域需求、不同档次的纤维品种。2017年1月，中国工业和信息化部等四部委联合发布《新材料产业发展指南》，明确高性能碳纤维为国家关键战略材料，要求突破高强高模碳纤维产业化技术，组织开展碳纤维应用示范。2017年4月，中国科学技术部发布《“十三五”材料领域科技创新专项规划》，要求大力发展高性能碳纤维与复合材料，满足国家重大工程与国防建设的材料需求，突破碳纤维制备及应用的关键共性技术，提升碳纤维复合材料的保障

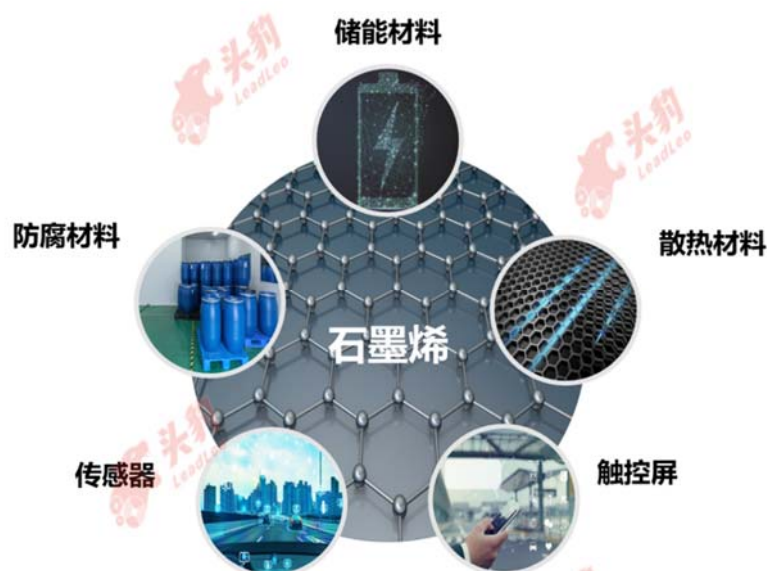
能力和国际竞争力。2017年11月，中国国家发展和改革委员会发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》，要求促进碳纤维等新材料关键技术产业化。提升先进复合材料生产及应用水平，重点发展高性能碳纤维等高性能纤维及其应用。2018年3月，中国国家质量监督检验检疫总局等九部委联合发布《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》，提出研究碳纤维及其复合材料相关标准，完善碳纤维命名、分类等基础标准，指导规范碳纤维产业健康发展，促进碳纤维标准有效实施和广泛应用。2018年12月，中国工业和信息化部印发《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》，将高性能碳纤维列入指导目录，对其实行首批次应用保险补偿机制，鼓励碳纤维复合材料的下游用户企业使用该类新材料。

4.6 前沿新材料之石墨烯

4.6.1 石墨烯定义及应用

石墨烯是指由碳原子按六边形进行排布、并相互连接所形成的二维碳材料,具有高硬度、高导热性和导电性、高弹性等性能,主要应用于储能材料、防腐涂料、传感器、触控屏、散热材料等领域。在储能材料和防腐涂料领域,石墨烯已成功实现产业化。在其他领域,石墨烯仍处于基础研究和应用探索阶段(见错误!未找到引用源。)

图 4-16 石墨烯应用领域



来源: 头豹研究院编辑整理

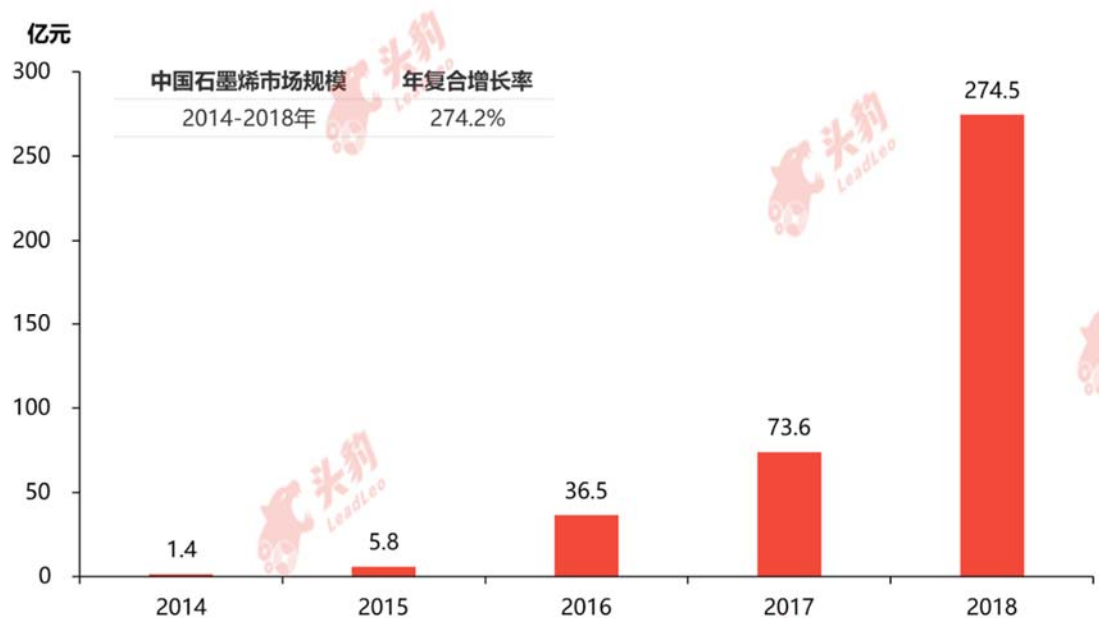
4.6.2 中国石墨烯市场规模

石墨烯因自身优良的电学性能、力学性能、热性能、光学性能而被称为“改变 21 世纪的神奇材料”。石墨烯产业在中国发展较晚,2013 年中国初步实现了石墨烯对传统材料的替代,下游市场逐步打开,主要应用于锂电池和涂料等领域。石墨烯应用技术的进步丰富了下游应用市场,中国石墨烯产业市场规模也随之不断扩大,市场规模(按销售额统计)由

2014 年的 1.4 亿元人民币快速增长至 2018 年的 274.5 亿元人民币,年复合增长率为 274.2%

(见错误!未找到引用源。)

图 4-17 中国石墨烯市场规模 (按销售额统计), 2014-2018



来源: 头豹研究院编辑整理

4.6.3 中国石墨烯产业发展现状

中国石墨烯产业整体发展形势良好。在企业数量方面,中国石墨烯产业新增企业数量逐年增加。2014 至 2018 年,中国石墨烯新增企业数量由 362 家增长至 1,143 家,年复合增长率为 33.3%,增幅显著。

在技术研究方面,石墨烯产业发展至成熟商用期至少需要 20 年时间,目前中国石墨烯产业仍整体处于以研究为主的发展阶段,大部分产品尚未实现大规模的市场应用。

在产业链方面,针对石墨烯下游应用产品的技术规范及市场准入制度并未设立,石墨烯应用技术尚未成熟,仍处于应用探索阶段。石墨烯的产业化进程将受制于下游应用的拓展。

4.6.4 中国石墨烯产业政策

作为具有庞大发展前景的前沿新材料,加快和拓展石墨烯的基础研究及应用是中国占据未来全球石墨烯市场主导地位的关键。为此,中国政府推出多项政策支持石墨烯产业发展,凸显其在前沿新材料领域中的重要地位 (见**错误!未找到引用源。**)。

图 4-18 中国石墨烯产业政策，2015-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	2019-10	国家发展和改革委员会	将石墨烯材料生产及应用开发列为国家产业结构调整指导目录的鼓励类项目
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》	2018-12	工业和信息化部	将石墨烯改性防腐涂料、改性润滑材料、散热材料、发热膜、导热复合材料、改性无纺布、改性电池、改性发泡材料等列入指导目录，对该类石墨烯材料实行首批次应用保险补偿机制
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局	将石墨烯粉体和石墨烯薄膜列为战略新兴产业中碳基纳米材料制造领域的重点产品
《建材工业鼓励推广应用的新技术和产品目录（2018-2019年本）》	2018-06	工业和信息化部	鼓励石墨烯改性导电轮胎应用于乘用车、易燃易爆品运输车、电子设备专用车、电动车和无人驾驶汽车等领域
《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》	2018-03	国家市场监督管理总局 工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家国防科技工业局 中国科学院 中国工程院 国家认证认可监督管理委员会 国家标准化管理委员会	研究石墨烯相关标准，制定石墨烯材料术语和代号、含有石墨烯材料的产品命名方法等国家标准，明确石墨烯概念内涵，规范产业健康发展
《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	2017-11	国家发展和改革委员会	推动新材料关键技术产业化，加快石墨烯等非金属关键材料产业化
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	2017-04	科学技术部	研发新型纳米材料及器件，发展单层薄层石墨烯粉体、高品质大面积石墨烯薄膜工业制备技术，柔性电子器件大面积制备技术，石墨烯粉体高效分散、复合与应用技术
《新材料产业发展指南》	2017-01	工业和信息化部 国家发展和改革委员会 科学技术部 国家财政部	以石墨烯为前沿新材料发展重点之一，将石墨烯列为前沿新材料先导工程重点领域，构建石墨烯创新中心，加快发布石墨烯相关标准
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	2016-11	国务院	前瞻布局前沿新材料研发，突破石墨烯产业化应用技术
《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》	2016-09	工业和信息化部	发展化工新材料，加快开发石墨烯等高端产品，加强应用研究
《“十三五”国家创新规划》	2016-08	国务院	重点发展以石墨烯为代表的先进碳材料
《关于加快石墨烯产业创新发展的若干意见》	2015-11	工业和信息化部 科学技术部	到2020年形成完善的石墨烯产业体系，实现石墨烯材料标准化、系列化和低成本化，培养若干家具有核心竞争力的石墨烯企业
《中国制造2025》	2015-05	国务院	提前布局和研制石墨烯等战略前沿材料

来源：头豹研究院编辑整理

作为前沿新材料，石墨烯产业化与应用尚处于初步阶段，关于石墨烯的标准体系有待健全。为此，中国政府发布众多政策推动石墨烯相关标准的设立与完善。2015年11月，中

国工业和信息化部及科学技术部联合发布《关于加快石墨烯产业创新发展的若干意见》，要求到 2020 年形成完善的石墨烯产业体系，实现石墨烯材料标准化、系列化和低成本化，培养若干家具有核心竞争力的石墨烯企业。2017 年 1 月，中国工业和信息化部等四部委发布《新材料产业发展指南》，提出以石墨烯为前沿新材料发展重点之一，将石墨烯列为前沿新材料先导工程重点领域，构建石墨烯创新中心，加快发布石墨烯相关标准。2018 年 3 月，中国国家质量监督检验检疫总局等九部委联合印发《新材料标准领航行动计划（2018-2020 年）》，要求研究石墨烯相关标准，制定石墨烯材料术语和代号、含有石墨烯材料的产品命名方法等国家标准，明确石墨烯概念内涵，规范产业健康有序发展。

为掌握研制石墨烯的先发优势，中国政府发布一系列政策支持和推动石墨烯技术与产业化。2015 年 5 月，中国国务院印发《中国制造 2025》，要求提前布局和研制石墨烯等战略前沿材料。2016 年 8 月，中国国务院发布《“十三五”国家创新规划》，提出重点发展以石墨烯为代表的先进碳材料。2017 年 4 月，中国科学技术部发布《“十三五”材料领域科技创新专项规划》，要求研发新型纳米材料及器件。发展单层薄层石墨烯粉体、高品质大面积石墨烯薄膜工业制备技术，柔性电子器件大面积制备技术，石墨烯粉体高效分散、复合与应用技术。2017 年 11 月，中国国家发展和改革委员会发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020 年）》，要求推动新材料关键技术产业化，加快石墨烯等非金属材料产业化。2018 年 11 月，中国国家统计局发布《战略性新兴产业分类（2018）》，将石墨烯粉体和石墨烯薄膜列为战略新兴产业中碳基纳米材料制造领域的重点产品。

为扩大石墨烯应用范围和规模，中国政府发布众多政策引导石墨烯研制企业加强应用研究，鼓励石墨烯使用企业尝试新材料。2016 年 9 月，中国工业和信息化部发布《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》，要求发展化工新材料，加快开发石墨烯等高端产品，

加强应用研究。2016年11月,中国国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》,提出前瞻布局前沿新材料研发,突破石墨烯产业化应用技术。2018年6月,中国工业和信息化部发布《建材工业鼓励推广应用的技术和产品目录(2018-2019年本)》,鼓励石墨烯改性导静电轮胎应用于乘坐车、易燃易爆品运输车、电子设备专用车、电动车和无人驾驶汽车等领域。2018年12月,中国工业和信息化部印发《重点新材料首批次应用示范指导目录(2018年版)》,将石墨烯改性防腐涂料、改性润滑材料、散热材料、发热膜、导热复合材料、改性无纺布、改性电池、改性发泡材料等列入指导目录,对该类石墨烯材料实行首批次应用保险补偿机制,鼓励该类材料的推广应用。2019年10月,中国国家发展和改革委员会印发《产业结构调整指导目录(2019年本)》,将石墨烯材料生产及应用开发列为国家产业结构调整指导目录的鼓励类项目。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台,已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系,整合多方资源,致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务,帮助用户实现知识共建,产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础,利用大数据、区块链和人工智能等技术,围绕产业焦点、热点问题,基于丰富案例和海量数据,通过开放合作的研究平台,汇集各界智慧,推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务:

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务,平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划,园区企业孵化服务



报告阅读渠道

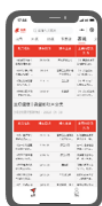
头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521



深圳

李先生： 18916233114

李女士： 18049912451