

专利审查与社会服务丛书



新旧动能 转换新引擎

魏保志 于智勇 主编

国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心 山东省知识产权局 组织编写

新材料产业 专利导航



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

新旧动能转换新引擎 新材料产业专利导航



扫一扫关注知识产权
出版社微信公众号

责任编辑：黄清明 江宜玲

封面设计：邵建文

上架建议：知识产权

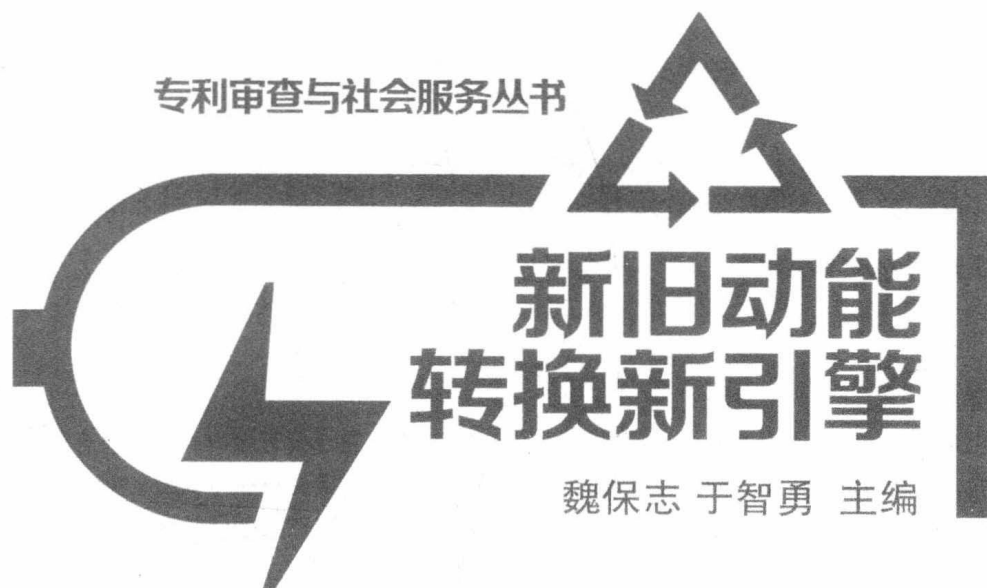
ISBN 978-7-5130-5879-7



9 787513 058797 >

定价：58.00元

专利审查与社会服务丛书



新旧动能 转换新引擎

魏保志 于智勇 主编

国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心 山东省知识产权局 组织编写

新材料产业 专利导航



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

新旧动能转换新引擎. 新材料产业专利导航/魏保志, 于智勇主编. —北京: 知识产权出版社, 2018. 11

(专利审查与社会服务丛书 / 魏保志主编)

ISBN 978 - 7 - 5130 - 5879 - 7

I. ①新… II. ①魏… ②于… III. ①新兴产业—专利—研究报告—山东②材料工业—新兴产业—专利—研究—山东 IV. ①F279. 244. 4②F426③G306. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 225644 号

内容提要

本书以山东省新材料产业为视角, 从新材料产业的实际出发, 重点分析国内、国外重点申请人和重点专利状况, 以及山东省各市区的优势企业、全球和全国新材料产业先进技术情况, 将山东省新材料产业情况与全国主要省市相关产业情况进行对比, 找出山东省新材料产业的优势和不足。本书在深入研究山东省新材料专利现状发展趋势的基础上, 从产业政策导向、技术发展方向给出相关产业转型升级建议, 是了解山东省新材料产业技术发展现状的必备工具书, 可对山东省新材料产业的技术发展方向、招商引资和吸引人才提供有益的帮助。

读者对象: 政府部门、新材料产业相关企事业单位。

责任编辑: 黄清明 江宜玲

内文设计: 洪广东

责任校对: 谷 洋

责任印制: 刘译文

新旧动能转换新引擎

新材料产业专利导航

国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心 山东省知识产权局 组织编写

魏保志 于智勇 主编

出版发行: 知识产权出版社有限责任公司

社 址: 北京市海淀区气象路 50 号院

责编电话: 010 - 82000860 转 8117

发行电话: 010 - 82000860 转 8101/8102

印 刷: 北京虎彩文化传播有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

版 次: 2018 年 11 月第 1 版

字 数: 332 千字

ISBN 978 - 7 - 5130 - 5879 - 7

网 址: <http://www.ipph.cn>

邮 编: 100081

责编邮箱: hqm@cnipr.com

发行传真: 010 - 82000893/82005070/82000270

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

印 张: 14.5

印 次: 2018 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 58.00 元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

编委会

主 编：魏保志 于智勇

副主编：刘 稚 杨 帆 周胜生 张忠强 刘春林

编 委：汪卫锋 邹吉承 刘 梅 饶 刚 王智勇

朱丽娜 王力维 刘 锋 韩 旭 吴献廷

于凌崧 齐广山 王海峰 闫 斌 李 检

编写组

一、项目指导

国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心 山东省知识产权局

二、项目管理

国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心

三、项目研究组

承担部门：国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心

负责人：杨 帆

组 长：刘 锋

副组长：高 欣

成 员：汪卫锋 龙巧云 高 欣 王换方 冯 慧 童 瑶 郭开银
于慧泽 赵子强

四、研究分工

数据检索：汪卫锋 龙巧云 高欣 王换方 冯 慧 童 瑶 郭开银
于慧泽 赵子强

数据清理：汪卫锋 龙巧云 高欣 王换方 冯 慧 童 瑶 郭开银
于慧泽 赵子强

数据标引：汪卫锋 龙巧云 高欣 王换方 冯 慧 童 瑶 郭开银
于慧泽 赵子强

图表制作：汪卫锋 龙巧云 高欣 王换方 冯 慧 童 瑶 郭开银
于慧泽 赵子强

撰 写：汪卫锋 龙巧云 高欣 王换方 冯 慧 童 瑶 郭开银
于慧泽 赵子强

统 稿：刘 锋 高 欣

编 辑：郭开银 王换方

审 校：杨 帆 汪卫锋 龙巧云

五、撰写分工

汪卫锋：主要执笔第三章

龙巧云：主要执笔第六章

高 欣：主要执笔第五章、第四章第一节

王换方：主要执笔第二章第二节

冯 慧：主要执笔第二章第三节

童 瑶：主要执笔第一章第三节、第二章第一节

郭开银：主要执笔第四章第二节

于慧泽：主要执笔第一章第一、第二节

赵子强：主要执笔第四章第三节

序（一）

党的十九大报告中提出：我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期。习近平总书记在全国两会上强调，“中国如果不走创新驱动发展道路，新旧动能不能顺利转换，就不能真正强大起来”。

倡导创新文化，强化知识产权创造、保护、运用，是中央对知识产权工作提出的新任务和更高要求。“加强知识产权保护，这是完善产权保护制度最重要的内容，也是提高中国经济竞争力最大的激励”，是习近平新时代中国特色社会主义思想在知识产权方面的最新要求，也是做好新时代知识产权工作的根本遵循和行动指南。

加快建设创新型国家，不断增强经济创新力和竞争力，期待知识产权有更大作为。新形势下，充分运用专利信息资源，将专利数据分析与产业发展决策相融合，对于传统产业转型升级、提高创新水平具有重要意义。

在山东省深入实施新旧动能转换重大工程的时代背景下，国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心与山东省知识产权局合作，成立4个项目组分别对新能源、新材料、现代海洋和现代农业开展专利导航研究，形成了一系列有益于地方经济发展的研究成果，予以结集出版。期待这些翔实的专利数据分析能够为地方新旧动能转换提供参考依据，为产业发展培育新动力、打造新引擎。

魏保志

2018年9月

序（二）

近年来，山东省坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，认真贯彻落实新发展理念，加快转变经济发展方式，努力在全面建成小康社会进程中走在前列。省第十一次党代会确定实施新旧动能转换重大工程。2018年1月3日，国务院批复同意《山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案》，标志着我省新旧动能转换综合试验区建设正式上升为国家战略，成为全国第一个以新旧动能转换为主题的区域发展战略，赋予了山东省在全国新旧动能转换中先行先试、提供示范的历史机遇和重大责任。2018年2月，省政府出台《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》，强调指出要发展新兴产业培育形成新动能，提升传统产业改造形成新动能，按照以“四新”（新技术、新产业、新业态、新模式）促“四化”（产业智慧化、智慧产业化、产业融合化、品牌高端化），实现“四提”（传统产业提质效、新兴产业提规模、跨界融合提潜能、品牌高端提价值）的要求，做优做强做大“十强”产业，推动我省走在前列，由大到强，全面求强。

2018年2月22日，山东省召开了全面展开新旧动能转换重大工程动员大会，省委书记刘家义同志在会上强调，加快新旧动能转换要着力在做优做强做大“十强”产业上实现新突破，加快培育新一代信息技术、高端装备、新能源新材料、智慧海洋、医养健康5个新兴产业，改造升级绿色化工、现代高效农业、文化创意、精品旅游、现代金融5个传统产业。2018年7月11日，山东省召开了招商引资招才引智工作会议。刘家义书记强调，要聚焦“十强”产业集群，“聚天下英才而用之”。龚正省长指出，始终牢记发展是第一要务、人才是第一资源、创

新是第一动力，以高水平“双招双引”重塑对内对外开放新优势。

为贯彻落实省委、省政府的决策部署，充分发挥知识产权在支撑创新、助力新旧动能转换重大工程中的重要作用，省知识产权局把深入开展专利导航工程作为服务新旧动能转换的突破口，通过聚焦“十强”产业实施专利导航工程，摸清产业专利布局，逐步建立以专利导航引导推动山东省区域经济、重点产业、重点企业实现精准规划、科学发展的新兴发展模式，建立“政产学研金服用”深度融合的专利导航工作体系。经过调研论证，在广泛吸取行业主管部门意见和满足创新主体需求的情况下，结合全省新旧动能转换“十强”产业实际，确定围绕新能源、新材料、现代海洋、现代农业、新一代信息技术、高端装备、医养健康和高端化工8个产业开展专利导航工作。

专利导航就是通过运用专利信息 and 专利分析技术引导产业、行业、企业发展的有效工具，可以有效防范和规避发展中面临的知识产权风险，提高创新效率和水平，为创新发展提供专利大数据支撑。据世界知识产权组织统计，全世界每年发明创造成果的90%~95%体现在专利技术中，其中约70%最早体现在专利申请中。在科技创新中充分利用专利信息资源，可以缩短60%的研发时间和节约40%的研发资金。可以看出，专利导航对支撑创新创造、助力新旧动能转换尤为重要，更加紧迫。

为确保这项工作的实效性，我们积极引入国家知识产权局才智资源，与国家知识产权局专利局专利审查协作天津中心建立了合作关系。项目开展以来，近百名专利审查员参与项目研究，多次与相关企业对接交流，数易其稿，首期形成4份内容翔实、分析深入、紧扣需求的专利导航报告，共计90万字，图表700幅。此次相关专利导航研究在深入梳理各产业的专利现状、发展趋势的基础上，从产业政策导向、技术发展方向给出了相关的产业转型升级建议。从广度上来看，涉及新能源、新材料、现代海洋、现代农业等产业的各分支；从深度上来看，对龙头企业与跨国公司在专利布局、核心专利、技术发展等进行了对比，给出了企业的技术突破的“点”和研发方向的“线”，深受相关产业企业欢

迎,对推动产业企业转型升级、加快新旧动能转换、实现精准招商引资和招才引智提供了路线图和施工图。

本书涉及新材料,通过针对新材料的各个分支——先进高分子材料、功能无机非金属材料、高性能冶金材料、高性能纤维及复合材料等深入地进行专利数据分析,得出了其总体发展态势、各个分支的专利态势、各个分支的技术发展趋势等情况。在分析的基础上,尝试给出了新材料新旧动能转换的建议。

在编写的过程中,各项目组虽然对课题报告内容进行了精心细致的总结和提炼,但由于专利文献的数据采集范围和专利分析工具的限制,加之时间仓促、研究人员的水平有限,报告的数据、结论和建议仅供社会各界参考借鉴。

于智勇

2018年9月

目 录

第一章 研究概况 / 1

第一节 山东特色新材料技术概述 / 1

一、新材料产业简介 / 1

二、先进高分子材料 / 5

三、功能无机非金属材料 / 6

四、高性能冶金材料 / 7

五、高性能纤维及复合材料 / 7

第二节 项目检索策略及数据来源 / 8

一、专利检索策略 / 8

二、数据来源 / 9

三、技术分解 / 10

第三节 山东特色新材料技术专利态势分析 / 11

一、申请量趋势分析 / 11

二、申请区域分布 / 11

三、申请类型分析 / 12

四、申请人类型分析 / 13

五、技术分支产业申请量分析 / 13

第二章 先进高分子材料产业分析 / 15

第一节 先进高分子材料产业现状分析 / 15

一、先进高分子材料的概念 / 15

二、先进高分子材料产业政策概述 / 15

三、先进高分子材料的专利申请分析 / 16

四、小结 / 23

第二节 聚氨酯产业分析 / 23

一、聚氨酯技术概述 / 23

二、聚氨酯专利态势分析 / 24

三、小结 / 48

第三节 氟树脂产业分析 / 49

一、氟树脂技术概述 / 49

二、我国氟树脂行业发展现状 / 49	
三、氟树脂技术专利态势分析 / 50	
四、小结 / 65	
第三章 功能无机非金属材料产业分析 / 67	
第一节 功能无机非金属材料产业现状分析 / 67	
一、功能无机非金属材料技术概述 / 67	
二、功能无机非金属材料技术专利态势分析 / 68	
三、小结 / 73	
第二节 先进陶瓷产业分析 / 74	
一、先进陶瓷技术概述 / 74	
二、先进陶瓷技术专利态势分析 / 75	
三、山东工业陶瓷研究设计院有限公司 / 88	
四、小结 / 95	
第三节 特种玻璃产业分析 / 95	
一、特种玻璃技术概述 / 95	
二、特种玻璃技术专利分析 / 96	
三、TFT-LCD 玻璃基板技术专利态势分析 / 103	
四、太阳能玻璃技术专利态势分析 / 110	
第四章 高性能冶金材料产业分析 / 118	
第一节 高性能冶金材料产业现状分析 / 118	
一、高性能冶金材料技术概述 / 118	
二、高性能冶金材料技术专利态势分析 / 118	
三、小结 / 124	
第二节 铝合金产业分析 / 124	
一、铝合金技术概述 / 124	
二、铝合金技术专利态势分析 / 125	
三、铝合金型材技术专利态势分析 / 130	
四、铝合金轨道领域技术专利态势分析 / 136	
五、小结 / 142	
第三节 铁粉产业分析 / 144	
一、铁粉技术概述 / 144	
二、铁粉技术专利态势分析 / 144	
三、还原铁粉技术专利态势分析 / 150	
四、小结 / 155	
第五章 高性能纤维及复合材料产业分析 / 157	
第一节 高性能纤维及复合材料产业现状分析 / 157	
一、高性能纤维及复合材料技术概述 / 157	
二、高性能纤维及复合材料技术专利态势分析 / 158	

三、小结 / 164	
第二节 碳纤维产业分析 / 165	
一、碳纤维技术概述 / 165	
二、碳纤维技术专利态势分析 / 166	
三、小结 / 174	
第三节 玻璃纤维产业分析 / 175	
一、玻璃纤维技术概述 / 175	
二、玻璃纤维技术专利态势分析 / 175	
三、小结 / 184	
第四节 石墨烯产业分析 / 184	
一、石墨烯技术概述 / 184	
二、石墨烯技术专利态势分析 / 185	
三、小结 / 192	
第六章 新材料领域新旧动能转换分析及建议 / 193	
第一节 产业政策导向 / 193	
第二节 产业分析及导航建议 / 196	
一、对各领域产业发展的分析及建议 / 196	
二、新材料领域整体发展建议 / 207	
参考文献 / 212	

第一章 研究概况

第一节 山东特色新材料技术概述

一、新材料产业简介

新材料是指新近发展的或正在研发的、性能超群的一些材料，具有比传统材料更为优异的性能。我们相对熟悉的纳米、超导等材料就是新材料。材料工业是国民经济的基础产业，新材料是材料工业发展的先导，是重要的战略性新兴产业。

1. 新材料产业国际现状

世界各国历来重视材料，特别是新材料的发展。美国、欧洲、日本等发达国家和地区将新材料的发展作为国家科技发展战略的重要组成部分^①。

美国处于世界科技的领先地位得益于对新材料研究的重视。长久以来，美国科研的主导方向是为国防领域服务，所以材料研究与开发主要集中于国防和核能领域，这使得美国航空航天、计算机及信息技术等行业的相关材料应用得到迅速发展。1991年，美国提出了通过改进材料制造方法、提高材料性能来达到提高国民生活质量、加强国家安全、提高工业生产率、促进经济增长的方针。自此美国科技政策向军民结合方向调整。在已发表的第一份国家关键技术报告中，美国就将新材料列为所提出的对国家经济繁荣和国家安全至关重要的6个领域之首。从克林顿、小布什、奥巴马到现在的特朗普政府都将新材料发展置于国家战略高度，比如克林顿时期制定的未来工业材料计划（IMF）、小布什时期制定的氢燃料电池研究计划（HFI）以及奥巴马时期提出的材料基因组计划（MGI）等。

日本在国际竞争中能够长期处于领先地位也得益于其强大的材料科技，特别是在半导体材料、电子材料、碳纤维复合材料及特种钢等领域取得的成就。日本在其第二个科学技术基本计划（2001~2005年）中就曾提到要优先发展生命科学、信息通信、环境科学以及纳米技术与材料等领域。第三个科学技术基本规划（2006~2010年）中仍然将纳米技术与材料确定为国家级优先发展的领域之一。日本政府发布的《日本产业结构展望2010》将包括高温超导、纳米技术、功能化学、碳纤维等在内的10大尖端新材料技术及产业作为新材料产业未来发展的主要领域。2014年2月，日本最大的碳纤维供应商——东丽公司制定了中远期碳纤维计划“AP-G 2016”，东丽公司将在“AP-G 2013”的基础上扩大逐渐增长的支柱业务领域和地区，利用其综合优势，彻底实现绿色

① 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》。

创新的业务扩展（GR）计划、亚洲和新兴国家的业务扩展（AE）计划和总成本降低（TC-II）计划，以增强其竞争力。

俄罗斯也始终把发展新材料相关技术产业作为国家战略和国家经济的主导产业。《2030年前材料与技术发展战略》发布了18个重点材料战略发展方向，其中包括智能材料、金属间化合物、纳米材料及涂层、单晶耐热超级合金、含铌复合材料等，同时还制定了新材料产业主要应用企业的发展战略。

2. 中国及山东省新材料产业现状

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基，是推进供给侧结构性改革、促进经济转型升级的主战场。“十三五”时期，新一代信息技术与制造业深度融合，正在引发影响深远的产业变革，形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。各国都在加大科技创新力度，推动增材制造、移动互联网、云计算、大数据、生物工程、新能源、新材料等领域取得新突破。

“十三五”时期是我国材料产业由大变强的关键时期。加快培育和发展新材料产业，对于引领材料产业升级换代，支撑战略性新兴产业发展，保障国家重大工程建设，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^①。中国将顺应国际“互联网+”的发展趋势，以体现信息技术与制造技术深度融合的数字化、网络化、智能化制造为主线，重点发展新一代信息技术、高档数控机床、机器人、航空航天装备、海洋工程装备、先进轨道交通装备、新能源汽车、电力装备、新材料、生物医药、高性能医疗器械及农业机械装备领域，实现由要素驱动向创新驱动转变，由低成本竞争优势向质量效益竞争优势转变，由资源消耗大、污染物排放多的粗放制造向绿色制造转变，由生产型制造向服务型制造转变。我国为实现材料产业升级，主要实行八大战略对策：①推行数字化网络化智能化制造；②提升产品设计能力；③完善制造业技术创新体系；④强化制造基础；⑤提升产品质量；⑥推行绿色制造；⑦培养具有全球竞争力的企业群体和优势产业；⑧发展现代制造服务业，围绕创新驱动、智能转型、强化基础、绿色发展、人才为本等关键环节，力争到2025年从制造大国迈入制造强国行列。

近年来，山东省新材料产业发展迅速，产业技术水平与综合实力已跃居全国前列，高技术陶瓷、特种纤维、高分子材料等领域的研究开发及产业化方面在国内占有优势地位，形成了具有山东特色的新材料产业集群，培育出了一大批材料企业龙头和一批新兴新材料企业，但是从国际材料发展的形势及山东省经济发展对新材料产业的要求来看，还存在一定差距。

山东省是原材料工业大省，如图1-1所示。2013年山东省原材料工业主营业务收入为4.82亿元，居全国前列，同比增长12.9%，占全省工业的36.36%。其中新材料企业1300多家（不含青岛），主营业务收入1.41万亿元，同比增长14.8%，占原材料工业的29.2%，实现利税、利润分别增长15.8%和19.8%。新材料对传统原材料工业增长的带动作用日益明显。

^① 《山东省“十三五”战略性新兴产业发展规划》。

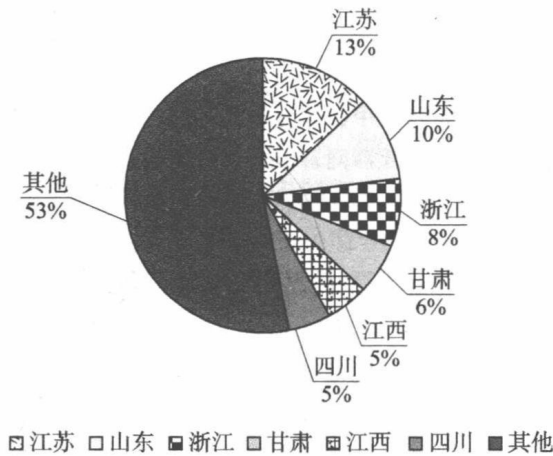


图 1-1 全国新材料产业基地数量区域分布情况

从全国来看，如表 1-1 和表 1-2 所示，山东省新材料产业主营业务收入和新材料产业基地拥有量均居全国前列，部分新材料产业基地在全国占有重要位置。

表 1-1 新材料产业情况（2013）

区域	原材料产业主营业务收入		新材料产业主营业务收入	
	合计/万亿元	占比/%	合计/万亿元	占比/%
全国	33.92	10.8	6.25	18.4
山东	4.82	12.9	1.41	29.2
江苏	3.84	11.9	1.4	36.5
广东	2.23	13.3	0.74	33.2
浙江	1.68	8.5	0.99	58.9
上海	0.92	2.8	0.72	78.3
湖南	1.15	12.6	0.73	63.5

表 1-2 国家重点发展新材料产业基地

序号	基地	基地建设方向
1	稀土功能材料基地	重点建设北京、内蒙古包头、江西赣州、四川凉山及乐山、福建龙岩、浙江宁波等稀土新材料产业基地
2	稀土金属材料基地	重点建设陕西西安、云南昆明稀有金属材料综合产业基地，福建厦门、湖南株洲硬质合金材料基地。加快中西部资源优势地区建设一批钨、钽、铌、铍、锆等特色稀有金属新材料产业基地
3	高品质特殊钢基地	以上海、江苏江阴等为中心重点建设华东高品质特殊钢综合生产基地。依托鞍山、大连等老工业基地打造东北高品质特殊钢基地。在山西太原、湖南武汉、河南舞阳、天津等地建设若干专业化高品质特殊钢生产基地