

基于专利角度的吉林省新材料 产业发展对策研究

杨春丽◎著

吉林人民出版社

2020年·长春

前 言

自 2010 年以来，中国新材料产业规模一直保持稳步增长，由 2010 年的 6500 亿元增长至 2014 年的 16000 亿元左右，年均增速保持在 25% 左右。吉林省政府提出围绕有机高分子材料、新型金属材料、无机非金属材料、先进复合材料和化工新材料等领域，做大新材料产业规模。

专利文件不仅是法律性文件，更是技术性文件，蕴含大量的技术信息。通过对特定技术领域的专利信息进行统计学上的量化分析，可以客观地对该技术领域的技术历史、技术方向、技术分布和发展趋势进行判断，获取需要的相关信息，用于政府决策。对于战略性新兴产业而言，技术专利是对其“新兴”性的很好诠释。因此该项研究基于专利数据，采用理论分析与实证分析相结合、定性分析与定量分析详解的研究方法，对吉林省新材料产业的发展展开研究。

第一，作者对中国新材料产业的发展进行了梳理。本书从时间序列、产业结构、新三板挂牌行业公司、发展趋势四个方面进行了研究。从时间上来看，我国新材料产业正处于强劲发展阶段，发展空间相当广阔。从产业结构上看，我国新材料产业的发展焦点在于金属材料方面，先进复合材料和无机非金属材料等需要大力发展。从新材料行业中的新三板挂牌公司来看，首先，公司的成立与发展方面，新材料行业挂牌公司大部分成立时间都在 2010 年以前；大部分新材料行业挂牌公司的企业规模较小，企业需继续扩大规模；新材料行业挂牌公司中，有 7 成以上的挂牌公司均为高新技术企业，新材料行业公司的技术水平均较高。其次，从对新三板挂牌公司的专利申请区域分布、专利申请时间、技术方向专利占比、专利申请技术领域及专利申请数量五个方面进行了公司专利分析。从发展趋势方面，总结出我国新材料行业发展面临的四种趋势。

第二，作者对吉林省新材料产业的发展进行了系统研究。

(1) 吉林省新材料产业发展现状及问题梳理。首先，分析了吉林省经济发展及新兴产业发展概况，从产业结构来看，吉林省经济发展仍以工业为主。而工业发展中，吉林省较为依赖支柱产业和汽车产业，但这种情况也正在发生变化。在国家政策的指导下，吉林省也高度重视新材料等战略性新兴产业在本省的发展，本书梳理了吉林省新兴产业的发展脉络，总结出吉林省新兴产业的四大特点，同时也指出了吉林省新兴产业发展面临的问题。其次，本书介绍了吉林省新材料产业的发展现状。总体来说，新材料产业在吉林省取得了显著的发展。从区域发展方面来说，吉林省内各市新材料产业的特色鲜明，发展良好。最后，依据上述分析，对吉林省新材料产业面临的问题进行了分析。

(2) 吉林省新材料产业专利现状及SWOT研究。一方面，基于专利角度，以国家知识产权局所提供的中国专利数据库为专利数据来源，采用技术专利研究方法，从专利发展时序、专利主要申请人、专利生命周期等方面对吉林省新材料产业的发展现状进行了研究。另一方面，基于专利的研究结果，应用SWOT分析法，分别对吉林省新材料产业的发展优势、劣势、机会和威胁进行深入分析。

第三，作者对国内外新材料的发展进行了梳理，以挖掘其中的可借鉴之处。主要从产业发展历程、产业发展模式、发展的重大举措和可借鉴的经验启示等方面对国内外新材料产业的发展进行研究。

第四，基于上述研究结论，作者提出吉林省新材料产业发展的规划建议以及相关的政策建议。规划建议方面，对新材料产业技术发展方向和重点领域进行了规划，同时也从知识产权保护制度、创新团队建设和激励政策、国际交流与合作等方面进行规划设计。发展政策建议方面，分别从企业角度和政府角度进行研究。企业角度，主要从企业制度创新、基地建设和人才队伍建设等三个方面提出建议。政府角度，主要从扶持力度、知识产权保护管制、研发和产业化体系、区域自主创新、对外合作交流等八个方面提出建议。该研究可为政府有关部门制定相关的政策提供一定的参考借鉴。

尽管作者在该研究中试图进行综合性的、系统性的深入研究，在一些

问题上也取得了某些进展，但由于水平有限，加之所掌握资料的局限性，研究中有许多不足和不妥之处，敬请各位专家学者和广大读者批评指正。在研究过程中，参考了大量的已有研究，在此也向各位学者致敬感谢。

杨春丽

2020年6月

目 录

第一篇 | 总 论

第一章 绪 论.....	003
第一节 问题的提出.....	003
一、我国发展新材料产业的战略意义.....	003
二、我国积极的发展新材料产业.....	004
三、吉林省新材料产业发展亟待加速.....	006
第二节 研究现状.....	007
一、关于新材料产业的研究角度.....	007
二、关于各地区新材料产业的相关研究.....	010
三、关于吉林省新材料产业的研究.....	011
四、关于专利的研究.....	012
第三节 研究内容与研究框架.....	014
一、研究内容.....	014
二、研究框架.....	017
第四节 本章小结.....	017
第二章 研究中可借鉴的相关理论.....	018
第一节 技术创新理论.....	018
一、技术创新的产生与发展.....	018
二、专利信息是技术创新能力的重要评价指标.....	020
第二节 国家创新系统理论.....	021
一、系统的由来及特征.....	021
二、国家创新系统的流派.....	022



第三节 技术创新能力理论	024
一、技术创新能力理论概述	024
二、技术创新能力的具体构成	025
第四节 梯度理论	026
一、梯度理论的产生	026
二、梯度理论的发展	026
第五节 产业集群理论	028
一、产业集群理论的产生	028
二、产业集群与区域经济发展	029
第六节 生命周期理论	030
一、生命周期理论概述	030
二、生命周期理论下的技术周期理论	030
第七节 SWOT 分析法	032
一、SWOT 分析法概述	032
二、SWOT 分析法的应用与评价	032
第八节 其他相关理论	033
一、知识产权制度与创新激励理论	033
二、幼稚产业保护理论	035

第二篇 | 中国新材料产业发展研究

第三章 新材料产业概述	039
第一节 新材料的定义	039
第二节 新材料的种类	039
第三节 新材料重点发展领域	041
第四节 本章小结	043
第四章 中国新材料产业发展现状	044
第一节 时间序列分析	044
第二节 产业结构分析	046

第三节	新三板挂牌行业公司分析.....	048
第四节	发展趋势分析.....	055
第五节	本章小结.....	056

第三篇 | 吉林省新材料产业发展研究

第五章	吉林省新材料产业发展现状及问题研究.....	059
第一节	吉林省经济发展及新兴产业发展概况.....	059
一、	吉林省经济发展概况.....	059
二、	吉林省新兴产业发展概况.....	067
第二节	吉林省新材料产业发展现状.....	072
一、	吉林省新材料产业发展概况.....	072
二、	吉林省新材料产业区域发展分析.....	075
第三节	吉林省新材料产业面临的问题.....	084
第四节	本章小结.....	085
第六章	吉林省新材料产业专利现状及 SWOT 研究.....	086
第一节	吉林省新材料产业专利现状.....	086
一、	技术专利研究方法及数据来源.....	088
二、	吉林省新材料专利概述.....	090
三、	新材料专利发展时序分析.....	094
四、	新材料专利主要申请人分析.....	095
五、	对新材料专利的生命周期图进行分析.....	098
第二节	吉林省发展新材料产业的优势分析.....	099
一、	重工业基础雄厚，金属材料优势突出.....	099
二、	市场容量和潜力大.....	100
三、	拥有众多优势企业.....	100
四、	拥有新材料科研力量强大的院所和院校.....	101
五、	企业科研转化率高，市场回报良好.....	102
六、	新材料专利产业集群化程度较强.....	102



七、政府对新材料专利的政策支持.....	103
八、吉林省新材料产业专利申请人合作创新能力较强.....	104
第三节 吉林省发展新材料产业的劣势分析.....	104
一、新材料专利产业链条较短，专利质量有待提高.....	104
二、企业及高等院所院校创新能力不足，缺乏专业 领军人才.....	105
三、新材料产业环境不够完善，发展体制仍未健全.....	106
四、企业规模化程度较低.....	106
五、吉林省内基地建设信息管理有待提高.....	107
六、新材料产业资源配置有待完善.....	107
第四节 吉林省发展新材料产业的机遇分析.....	107
一、吉林省新材料产业符合国内重点发展新兴产业战略方针.....	107
二、吉林省政府高度重视与支持新材料产业的发展.....	108
三、吉林省地处东三省中部，矿产资源丰富.....	108
四、吉林省经济发展方式转型的需要.....	108
五、吉林省新材料行业发展势头迅猛.....	109
第五节 吉林省发展新材料产业的威胁分析.....	109
一、市场竞争力不强，新兴产业市场尚未成熟.....	109
二、发达地区给吉林省新材料产业带来较大竞争压力.....	110
三、其他地区和省份产业布局相似的竞争威胁.....	110
第六节 本章小结.....	110

第四篇 | 国外、国内新材料产业的发展借鉴

第七章 国外新材料产业的发展借鉴.....	113
第一节 新材料产业发展历程.....	113
第二节 新材料产业的相关保障.....	116
一、高度重视技术发展的科技管理机制.....	116
二、建立制度保障机制.....	117
三、不断完善的风险投资机制.....	117

四、有效的产学研合作机制	118
第三节 新材料产业的重大举措	118
一、推进新材料领域的数字化和智能化发展	118
二、重视基础研究和前沿	119
三、技术创新、知识产权保护与标准体系	119
第四节 发展启示	120
一、加强宏观引导，加大政策支持力度	120
二、推动“政产学研用”的深入合作	120
三、重视信息技术的应用，加强智能化新材料研发 基础设施的建设	121
四、加强知识产权保护意识，营造知识产权保护氛围	121
五、重视人才队伍的建设	122
六、建立标准体系，提高产业效率	122
第五节 本章小结	123
第八章 国内新材料产业的发展借鉴	124
第一节 环渤海地区的发展借鉴	124
一、环渤海地区新材料产业发展历程	124
二、环渤海地区新材料产业发展启示	133
第二节 长三角地区的发展借鉴	135
一、长三角地区新材料产业发展历程	135
二、长三角地区新材料产业发展启示	137
第三节 珠三角地区的发展借鉴	138
一、珠三角地区新材料产业发展历程	138
二、珠三角地区新材料产业发展启示	139
第四节 黑龙江省新材料产业发展借鉴	140
一、黑龙江省新材料产业发展历程	140
二、黑龙江省新材料产业发展模式	143
三、黑龙江省新材料产业发展的重大举措	145
四、黑龙江省新材料产业发展优势的启示	147



第五节 其他省市新材料产业的发展借鉴.....	148
一、其他省市新材料产业发展历程.....	148
二、其他省市新材料产业发展启示.....	150
第六节 主要政策支持文件汇总.....	152
第七节 本章小结.....	158

第五篇 | 吉林省新材料产业发展对策

第九章 吉林省新材料产业发展规划建议及保障.....	161
第一节 吉林省新材料产业技术发展方向及重点领域建议.....	161
一、吉林省新材料产业技术发展方向建议.....	161
二、吉林省新材料产业技术发展方向重点领域建议.....	166
第二节 知识产权保护制度.....	169
第三节 创新团队建设和激励政策.....	172
一、吉林省新材料产业创新团队建设.....	172
二、吉林省新材料产业的激励政策.....	174
第四节 国际交流与合作.....	176
第五节 本章小结.....	178
第十章 吉林省新材料产业发展政策建议.....	179
第一节 基于企业角度的吉林省新材料产业发展建议.....	179
一、企业应以制度创新为保障，提高技术创新能力和创新动力.....	179
二、加强基地建设，发挥基地的孵化功能和企业集群效应.....	181
三、加强人才队伍建设.....	182
第二节 基于政府角度的吉林省新材料产业发展政策建议.....	185
一、政府应继续加大扶持力度，优化市场资源.....	186
二、继续完善吉林省新材料专利产业知识产权保护机制.....	188
三、加大投资力度，完善政策体系.....	189
四、加大财税金融政策支持力度，引导和鼓励社会资金投入.....	191

五、大力支持内外资企业发展，打通市场通道	192
六、对新材料产业建立开放式的研发和产业化体系	193
七、全面提升区域自主创新能力	194
八、扩大对外合作交流	196
第三节 本章小结	196
参考文献	198
后 记	208

第一篇 总论

第一章 绪 论

第一节 问题的提出

一、我国发展新材料产业的战略意义

材料是制造业的基石，材料的质量和性能与制造业的发展息息相关。新材料是在传统材料的基础上，运用当今先进的科学技术进行工艺改进，具有更优异的性能和一些特殊功能材料。最初，新材料主要应用于国防军工领域，在军民融合趋势下，目前，新材料在汽车、高铁、航空航天、医药、生物、农业、信息通信、智能交通、新能源、建筑节能、大气治理、污水处理等很多领域都发挥着非常重要的作用。

新材料产业作为战略性新兴产业之一，高技术含量和高附加值是其首要特征。从企业层面来说，大力发展新材料产业，可以推动企业提高技术研发能力与应用能力，提高企业竞争力^[1]；从行业层面来说，发展新材料产业可以推动传统产业技术升级，优化技术结构，加快产品更新换代的进程；从国家层面来说，发展新材料产业可以形成新的经济增长点，推进国家自主创新的能力，减轻环境与资源压力，实现经济发展方式的转变，提升国际竞争主动权。因此，加快发展新材料等新兴产业具有重要的战略意义。^[2]

鉴于新材料对产业革命、经济发展的支撑作用，诸多发达国家纷纷将新材料产业列为重点发展领域。美国政府在2001年启动“材料基因组计划”，2012年设立“关键材料创新中心”集中研究稀土等关键材料；英国投资10亿英镑建立欧洲首个材料创新工厂；德国于2013年推出“工业4.0”战略，投资2亿欧元开发回收并高效利用原材料的特殊工艺；日本一直致力于新材料的研发与应用，从实用性出发，重点开发信息通信、新能源等领域的新材料；

韩国 2017 年发布了《推动半导体研发国家政策计划》；等等。^[3]

二、我国积极的发展新材料产业

我国也高度重视新材料产业的发展，从“六五”期间（1981—1985 年）已经开始部署新材料的科研攻关，在 1988 年批准实施火炬计划中，新材料产业就被列入重点扶持领域，^[4]1986 年启动的 863 计划，横跨三十年，从“七五”（1986—1990 年）至“十二五”（2011—2015 年），极大地推动了我国新材料技术及产业的发展，我国材料领域也初步形成了较为完整的研发与产业化体系。“十三五”时期（2016—2020 年），中国制造业全面升级，对新材料产生巨大的市场需求，新材料产业面临做大做强的难得机遇，在此背景下，2016 年我国科技部整合多项科技计划，推出“国家重点研发计划”，此外，各种与新材料产业有关的扶持政策也逐渐制定并落地。^[5]

2010 年，金融危机让缺乏核心技术的国内制造业倍受打击，在此背景下，国务院发布《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，首次提出“战略性新兴产业”这一发展概念，该决定立足国情和产业基础，要求现阶段重点培育新材料、节能环保产业、新一代信息技术产业等七大产业领域。^[6]

2011 年，为了改变粗放的工业发展方式，国务院制定了《工业转型升级规划（2011—2015 年）》，该规划将“新材料产业化及应用”视为“调整优化原材料工业”的重要一环，重点发展高性能金属材料、稀有金属和稀土功能材料、先进高分子材料、高性能纤维及高性能复合材料、无机非金属新材料。^[7]

2012 年，国务院公布实施《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》，明确了要将战略性新兴产业培育成推动国民经济和社会发展的中坚力量，该规划从发展目标、重大行动、重大政策三个角度对新材料等产业规划了详尽的发展路线，“关键材料升级换代工程”也被列为“十二五”期间的重大工程之一。^[8]

2015 年，国务院推出《中国制造 2025》，这是我国向制造强国迈进的第一个十年行动纲领，力争在 2025 年之际，整体提升制造业水平，掌握一批核心技术，全面提升中国制造在全球产业链中的地位。《中国制造 2025》提出了切实可行的发展路径，其中，大力推动重点领域突破发展便是路径之一，重点领域则包括新材料产业、新一代信息技术产业、高档数控机床和机器人、

航空航天装备等十大产业。^[9]

2016年是“十三五”的开局之年，更是全球进行产业变革和科技革命的关键时期，为继续发展壮大新材料等新兴领域，各项产业政策接连出台。当年7月，国务院颁布《“十三五”国家科技创新规划》，正式启动“科技创新2030—重大项目”，“重点新材料研发及应用”被列为9大重点工程之一，该规划中明确指出，发展新材料技术是构建具有国际竞争力的现代产业技术体系重要的一部分，“十三五”期间应围绕对新材料的需求，加快技术突破和技术应用^[10]；同年11月，国务院公开发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，该规划设立了新材料产业的发展目标，力争到2020年，一批新材料能进入全球产业链，关键材料的自给率达70%，初步成为材料强国。^[11]2016年12月，四部（工信部、发改委、科技部、财政部）联名印发《新材料产业发展指南（2017）》，用以引导新材料产业的健康发展，该指南指出，我国新材料起步晚、底子薄、人才少、布局乱，未来的发展需要市场需求的牵引，政府机构的引导与统筹协调，大力推动技术创新，促进两化（信息化和工业化）融合，军民融合。^[12]

2017年，为了深入贯彻《中国制造2025》等国家战略，科技部印发《“十三五”材料领域科技创新专项规划》，该规划围绕材料产业链对材料创新链进行了前瞻部署，要求各部门及区域加强材料人才队伍建设，组织国家战略的实施机制及模式，推出配套的创新政策，为我国新材料产业的健康发展提供保障。^[13]

2018年，工信部与财政部联合出台《国家新材料产业资源共享平台建设方案》，以解决新材料产业发展过程中遇到的信息不对称等问题。该平台共有六大系统模块，包括政务信息服务、行业知识服务、仪器设施共享、科技成果转化、供需对接服务、其他资源服务。该平台基于数据库和人工智能技术，构建出一个权威且资源丰富的数据库，为新材料产业的发展助力。^[14]

在国家政策和下游市场的双重驱动下，我国新材料产业保持了快速增长的态势，新材料产业总产值也从2010年的0.6万亿元增长至2019年的4.5万亿元，多年来增速24%，远高于10%的全球平均增速，预计到2021年我国新材料市场规模将突破7万亿元。^[15]

三、吉林省新材料产业发展亟待加速

2003年，党中央、国务院作出振兴东北地区等老工业基地的重大决策，这是近年来国家制定的最重要的区域发展政策之一。党和国家高度重视东北老工业基地的改革和发展，并采取了一系列专项措施推动东北老工业基地经济转型、社会转型、产业转型、城市转型和生态转型。在此背景下，吉林省作为东北老工业基地的一部分，也积极响应号召，进行产业转型，而发展培育新材料等战略性新兴产业，就是产业转型的重要一环。

相较于其他省市，吉林省的新材料产业起步较晚，依托吉林省的高校科研机构，吉林省在“十一五”期间在新材料领域积累了一批关键技术，如特种功能材料制造技术，但产业规模小、产业链较短、产品竞争力不强等问题也很明显。在此基础上，“十二五”期间，吉林省政府响应国家的号召，开始对新材料等战略性新兴产业进行扶持，2011年5月11日，吉林省人民政府发布《吉林省战略性新兴产业培育计划（2011—2015年）》，“着力发展新材料产业”作为重点任务之一，将有机高分子材料和化工新材料、新型金属材料、无机非金属材料、先进复合材料列为发展对象，并立下目标：到2015年，新材料产业产值达到1200亿元^[16]。2016年3月1日，为深入贯彻《中国制造2025》的精神，吉林省人民政府下发《中国制造2025吉林实施纲要》，该纲要将新材料列为八大发展领域之一，通过深化体制改革、加强金融财税政策支持、完善项目建设机制、扩大对外开放、提供人才支撑、加强组织领导等措施保障八大新兴产业的发展。^[17]经过“十二五”期间的发展，吉林省的先进复合材料、功能高分子材料、新型结构材料的技术优势逐渐转化为产业优势，化工新材料科技创新基地也初具规模。“十三五”期间，吉林省人民政府于2017年4月16日发布《吉林省战略性新兴产业“十三五”发展规划》，继续对战略性新兴产业进行布局，培育新的经济增长点。该规划指出，到2020年，力争将新材料产业打造成千亿规模产业，大力发展高性能复合材料、先进高分子材料，通过发展新材料，为吉林省高端制造业打下坚实基础，将长春高新区新材料产业集聚区、吉林省化工新材料重大创新基地、吉林化学工业循环经济园区的建设提上日程。^[18]

总体来看，吉林省政府非常重视新材料产业的发展，也取得了一定的成就，