

淄博市新材料产业专利导航分析报告

知识产权出版社有限责任公司

北京中知智慧科技有限公司

2019年12月

目 录

第一章 项目概述.....	4
1.1 研究背景.....	4
1.2 主要研究内容.....	5
第二章 新材料产业发展现状分析.....	7
2.1 新材料产业全球产业现状.....	7
2.1.1 全球产业市场现状.....	8
2.1.2 全球新材料产业发展趋势.....	8
2.1.3 优势国家/地区产业政策：发达国家将新材料的发展作为国家科技发展战略的重要组成.....	11
2.2 新材料产业我国产业现状.....	17
2.2.1 产业基本情况：空间布局日趋合理，产业集聚效应不断增强.....	18
2.2.2 产业有利因素.....	19
2.2.3 行业龙头企业分布.....	20
2.2.4 产业政策：提升新材料的基础支撑能力，实现我国从材料大国到材料强国的转变.....	24
2.3 淄博市新材料产业现状.....	31
2.3.1 产业基础数据.....	31
2.3.2 政策环境与定位.....	36
第三章 淄博市新材料产业专利情况分析.....	43
3.1 淄博市新材料产业专利概况.....	43
3.2 淄博市新材料产业专利申请专利态势分析.....	43
3.2.1 专利类型分布.....	43
3.2.2 专利申请趋势.....	44
3.2.3 专利申请维持情况.....	45
3.3 淄博市新材料产业专利申请技术分布.....	46
3.4 淄博市新材料产业专利申请申请人分析.....	46
3.5 淄博市新材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	49
3.5.1 先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	49
3.5.2 高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	52
3.5.3 功能玻璃产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	56
3.5.4 高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	59
3.5.5 可降解塑料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	62
3.5.6 聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	65
3.5.7 氟硅材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	68
3.5.8 稀土材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析.....	72
第四章 新材料产业专利导航分析.....	75
4.1 专利在新材料产业的影响力和控制力.....	75
4.1.1 专利与新材料产业结构.....	75
4.1.2 专利与新材料产业技术发展.....	76
4.1.3 专利与新材料产业国家.....	76
4.1.4 专利与新材料产业企业竞争.....	77
4.1.5 专利与新材料产业转移.....	78

4.1.6 小结.....	80
4.2 新材料产业发展方向导航.....	80
4.2.1 产业结构调整方向.....	80
4.2.2 技术研发热点方向.....	94
4.2.3 小结.....	164
4.3 淄博市新材料产业创新能力定位.....	168
4.3.1 产业技术结构定位.....	168
4.3.2 技术创新能力定位.....	172
4.3.3 创新人才储备定位.....	191
4.3.4 专利运营实力定位.....	192
第五章 淄博市新材料产业发展方法与路径研究.....	199
5.1 产业布局结构优化路径.....	199
5.1.1 持续壮大先进陶瓷和陶瓷新材料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、铝基新材料等优势领域.....	199
5.1.2 加大工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料领域的创新力度.....	200
5.2 技术创新引进提升路径.....	200
5.2.1 优势领域的壮大发展.....	201
5.2.2 薄弱领域的奋力创新.....	201
5.3 企业整合培育引进路径.....	201
5.4 创新人才引进培养路径.....	213
5.4.1 外省引进.....	213
5.4.2 本地创新人才（创新团队）培育.....	219
5.5 专利市场运营路径.....	223
第六章 重点领域专利分析.....	225
6.1 技术分布.....	225
6.2 发展趋势.....	226
6.3 区域分布.....	228
6.4 专利运用与创新成果转化.....	230
6.5 区域专利实力.....	233
第七章 结论及建议.....	238
7.1 结论.....	238
7.1.1 产业市场现状.....	238
7.1.2 产业专利现状.....	239
7.1.3 淄博市新材料产业现状及专利现状.....	247
7.2 建议.....	251
7.2.1 产业方面.....	251
7.2.2 先进陶瓷和陶瓷新材料重点领域.....	257
第八章 公司简介及联系方式	

第一章 项目概述

专利蕴含重要的技术信息、法律信息、经济信息，在全球市场竞争日趋激烈的情况下，专利作为一种新兴生产要素，在产业/企业竞争中发挥着越来越重要的战略性作用，专利已不仅仅是出于对技术创新、实施专利技术权利的保护，而更多地将申请专利视为垄断市场、排挤竞争对手、保持优势地位、谋取商业利益最大化的利器。专利导航运用专利制度的信息功能和专利分析技术系统导引产业发展，是产业决策的新方法，通过对专利数据的深入挖掘和分析，可以帮助企业明晰产业创新方向和重点，提高创新效率和水平，防范和规避知识产权风险，强化产业竞争力。

1.1 研究背景

新材料是指新出现的具有优异性能和特殊功能的材料，以及传统材料成分、工艺改进后性能明显提高或具有新功能的材料。融入了当代众多学科先进成果的新材料产业是支撑国民经济发展的基础产业，是发展其他各类高技术产业的物质基础。

新材料作为国民经济先导性产业和高端制造及国防工业等的关键保障，是各国战略竞争的焦点。我国新材料产业的战略地位不断提升，目前已上升到国家战略层面。通过国家不断出台相关政策可以看出，国家发展新材料产业将“提升新材料的基础支撑能力，实现我国从材料大国到材料强国的转变”作为核心目标，具体从关键战略材料、先进基础材料和前沿新材料三个重点方向展开，同时结合我国实际促进特色资源新材料的可持续发展。

近年来，我国新材料产业发展迅速，总产值从 2010 年的 0.65 万亿元飞速发展到 2017 年的 3.1 万亿元，年复合增长超过 25%。在产业政策的促进下，将保持良好的增长势头，预计到 2025 年产业总产值将达到 10 万亿元，并保持年均增长 20%；到 2035 年，我国新材料产业总体实力将跃居全球前列，新材料产业发展体系基本建成，并能为本世纪中叶实现制造强国提供基础支持。

2002 年，淄博市被科技部批准为综合性的国家新材料成果转化及产业化基地，现今，淄博通过“市场主导”和“政府引导”，探索新材料产业“蛙跳”式增长路径，成为全国 63 个新材料产业化基地中唯一的“新材料名都”。

1.2 主要研究内容

本报告结合淄博市的实际情况从新材料产业中选取**先进高分子材料、无机非金属新材料、金属新材料**作为研究对象，在行业和企业发展现状分析的基础上，开展专利导航分析，分析产业创新方向和重点，明晰淄博市新材料产业发展定位，规划创新发展和专利运营路径，为淄博市新材料产业决策提供有力依据，主要包括如下几部分内容：

（1）新材料产业发展现状。

从全球发展现状、中国发展现状、山东省淄博市发展现状三个层面，对产业信息、技术信息、市场信息、政策信息进行梳理、总结、提炼、对比，全面了解国内外产业发展现状及山东省淄博市发展现状。

（2）新材料产业发展方向导航。

以全景模式揭示产业发展的整体趋势与基本方向。以历史演进的视角，全球化的视野，以专利数据信息为基础，结合产业信息、技术信息、市场信息、政策信息，明晰产业竞争格局，明确技术创新重点、热点，预测产业结构调整方向、技术发展重点方向。

（3）淄博市新材料产业定位。

从产业、技术、人才等角度，对山东省淄博市新材料产业国内外专利包含的技术、法律等信息进行深度挖掘，全面了解山东省淄博市新材料产业技术创新现状、专利布局现状、人才储备现状、专利运营实力等，通过对比分析，揭示山东省淄博市新材料产业在全球及中国产业竞争中的分工和定位。

（4）淄博市新材料产业发展路径导航。

以上述分析为基础，结合淄博市新材料产业实际情况，从产业结构、技术创新、企业引进培育、专利协同创新、专利运营、创新人才引进几个方面，为淄博市新材料产业的创新发展和专利运营提供优化路径。

第二章 新材料产业发展现状分析

2.1 新材料产业全球产业现状

《新材料产业“十二五”发展规划》中指出：新材料是指新出现的具有优异性能和特殊功能的材料，或是传统材料改进后性能明显提高和产生新功能的材料，主要包括新型功能材料、高性能结构材料和先进复合材料，其范围随着经济发展、科技进步、产业升级不断发生变化。

新材料产业是支撑国民经济发展的基础产业，是高技术产业的发展先导，其范围和分类随着经济发展、科技进步、产业升级不断发生变化。从技术角度，按结构组成分为：金属材料、无机非金属材料、有机高分子材料、先进复合材料；按材料性能分为：新型结构材料（以力学性能为基础，以制造受力构件所用材料）、新型功能材料（具有优良的力、热、光、电、磁、声学或生物医药功能的新材料）。在政策指导中分类又各有不同：（1）《新材料产业“十二五”发展规划》：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、前沿新材料；（2）《中国新材料产品与技术指导目录》：新型金属材料、新型建筑材料、新型化工材料、电子信息材料、生物医用材料、新型能源材料、纳米及粉体材料、新型复合材料、新型稀土材料、高性能陶瓷材料、新型碳材料、新材料制备技术与设备；（3）《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》：新型功能材料、先进结构材料、高性能纤维及复合材料、共性基础材料；（4）“十三五”规划、《中国制造 2025》、《新材料产业发展指南》：先进基础材料（重点发展先进钢铁、有色金属、石化、建筑、轻工、纺织材料）、关键战略材料（重点发展高端装备用特种合金、高性能分离膜、高性能纤维及复合材料、新型能源材料、新一代生物医用材料、电子陶瓷和人工晶体、稀土功能材料、先进半导体材料、新型显示材料）、前沿新材料（重点发展 3D 打印材料、超导材料、智能仿生与超材料、石墨烯）；（5）《新材料标准领航行动计划（2018-2020 年）》：先进基础材料（先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进化工材料、先进建筑材料、先进轻纺材料）、关键战略材料（重点建立高端装备用特种合金、高性能纤维及复合材料、半导体材料和新型显示材料、新能源材料和生物医用材料等标准）、

前沿新材料（聚焦石墨烯、增材制造材料、超导材料和极端环境材料等先导产业技术开展标准布局）。

2.1.1 全球产业市场现状

新材料产业的发展水平已成为衡量一个国家经济社会发展、科技进步和国防实力的重要标志。自 2008 年金融危机之后，发达国家纷纷启动“再工业化”战略，均将新材料作为回归实体经济、抢占新一轮国际科技经济竞争制高点的重要基础，不断加大对新材料的支持力度，由新材料带动而产生的新产品和新技术市场不断扩大。从细分子行业看，新材料重要子行业的市场规模逐年增长。先进陶瓷应用广泛、性能优异，2024 年全球市场规模有望达 1346 亿美元。

2.1.2 全球新材料产业发展趋势

目前，发达国家仍在国际新材料产业中占据领先地位。龙头企业主要集中在美国、欧洲和日本。其中，美国全面领跑，日本的优势在纳米材料、电子信息材料等领域，欧洲在结构材料、光学与光电材料等方面有明显优势。中国、韩国、俄罗斯属全球第二梯队：中国在半导体照明、稀土永磁材料、人工晶体材料，韩国在显示材料、存储材料，俄罗斯在航空航天材料等方面具有比较优势。

2.1.2.1 高新技术发展促使材料不断更新换代

高新技术的快速发展对关键基础材料提出新的挑战和需求，同时材料更新换代又促进了高技术成果向生产力的转化。例如，微电子芯片集成度及信息处理速度大幅提高，成本不断降低，硅材料发挥了重要作用。低温共烧陶瓷技术(LTCC)的研发取得重要突破，大量无源电子元件整合于同一基板内已成为可能。

伴随着先进材料研究技术的不断延展，也产生了诸多新兴产业。如氮化镓等化合物半导体材料的发展，催生了半导体照明技术；白光 LED 的光效已远远超过白炽灯和荧光灯，给照明工业带来革命性的变化。太阳能电池转换效率不断提高，极大地推动了新能源产业发展。镁合金与钛合金等高性能结构材料的加工技术取得突破，成本不断降低，研究与应用重点由航空、航天以及军工扩展到高附

加值民用领域。基于分子和基因等临床诊断材料和器械的发展，使肝癌等重大疾病得以早日发现和治疗；介入器械的研发催生了微创和介入治疗技术，使心脏病及其他疾病的死亡率大幅下降。

2.1.2.2 绿色、低碳成为新材料发展的重要趋势

以新能源为代表的新兴产业崛起，引起电力、建筑、汽车、通讯等多个产业发生重大变革，拉动上游产业如风机制造、光伏组件、多晶硅等一系列制造业和资源加工业的发展，促进智能电网、电动汽车等输送与终端产品的开发和生产。欧美等发达国家已经通过立法，促进节能建筑和光伏发电建筑的发展，目前欧洲80%的中空玻璃使用LOW-E玻璃，美国LOW-E中空玻璃普及率达82%；光伏装机容量不断提高。通过提高新型结构材料强韧性、提高温度适应性、延长寿命以及材料的复合化设计可降低成本、提高质量，如T800碳纤维抗压缩强度(CAI)达到350MPa，使用温度达到400°C以上并在大型飞机和导弹的主结构件中得到大量应用。功能材料向微型化、多功能化、模块集成化、智能化等方向发展以提升材料的性能；纳米技术与先进制造技术的融合将产生体积更小、集成度更高、更加智能化、功能更优异的产品。绿色、低碳的新材料技术及产业化将成为未来发展的主要方向，在追求经济目标的同时更加注重资源节约、环境保护、公共健康等社会目标。

2.1.2.3 跨国集团仍然占据新材料产业的主导地位

世界著名企业集团凭借其技术研发、资金和人才等优势不断向新材料领域拓展，在高附加值新材料产品中占据主导地位。尤尼明几乎垄断着国际市场上4N8及以上高端石英砂产品；信越、SUMCO、Siltronic、SunEdison等企业占据国际半导体硅材料市场份额的80%以上。半绝缘砷化镓市场90%以上被日本日立电工、住友电工、三菱化学和德国FCM所占有。DuPont、Daikin、Hoechst、3M、Ausimont、ATO和ICI等7家公司拥有全球90%的有机氟材料生产能力。美国科锐(Cree)公司的碳化硅衬底制备技术具有很强市场竞争力，飞利浦(Philips)控股的美国Lumileds公司的功率型白光LED国际领先，美、日、德等国企业拥

有 70% LED 外延生长和芯片制备核心专利。小丝束碳纤维的制造基本被日本的东丽纤维公司、东邦公司、三菱公司和美国的 Hexel 公司所垄断，而大丝束碳纤维市场则几乎由美国的 Fortafil 公司、Zoltek 公司、Aldila 公司和德国的 SGL 公司 4 家所占据。美铝、德铝、法铝等世界先进企业在高强高韧铝合金材料的研制生产领域居世界主导地位。美国的 Timet、RMI 和 Allegen Teledyne 等三大钛生产企业的总产量占美国钛加工总量的 90%，是世界航空级钛材的主要供应商。中国稀土功能材料产量约占全球份额 80%。

2.1.2.4 各国新材料产业发展重点

(1) 美国

美国新材料发展的政策涵盖国防安全、清洁能源、特种材料等，包含了纳米技术材料、复合材料、生物材料、能源材料及半导体材料等，产业具有明显的军工特色，新材料研究多服务于国家安全，以军工、航空航天及能源为主导方向，多数前沿新材料产品多服务于军工产业，如美国的碳纤维多应用于航空航天、飞机制造业等。

(2) 日本

日本提出了“科学技术基本计划”、“元素战略计划”、“纳米电子功能技术构建”和先进材料技术计划。重点支持纳米材料、能源材料、资源替代材料、电子信息材料等方向。而 AIST 在 2014 年推出的战略规划中新设了三个研究中心，其中一个为绿色磁性材料研究中心，着重于开发不使用重稀土元素的永久磁铁等。2014 年 2 月，日本最大碳纤维供应商东丽公司宣布其制定中远期碳纤维“计划 AP-G 2016”，作为正在进行的“AP-G 2013 计划”的继续，旨在通过“创新和激进的管理”实现碳纤维的快速发展。

现今，日本的环境、新能源材料和电子半导体三个领域在国际市场占有极大份额，并且在工程塑料、碳纤维、精细陶瓷、有机 EL 材料、非晶合金、汽车钢铁材料、铝合金材料等方面有着明显的优势。

(3) 欧盟

欧盟出台欧盟框架计划、欧洲地平线 2020 规划、欧洲先进工程材料与技术平台计划等，重点支持光学材料与光电材料、纳米材料、超导材料、生物医学材

料、复合材料、磁性材料以及催化材料等。2014年9月，欧洲空间局联合一些知名研究机构和超过180家欧洲公司，于在伦敦科学博物馆正式启动名为“欧洲冶金”计划的研究，旨在发展21世纪新型金属及其制造技术，参与该计划的大型公司有：空客、罗罗、西门子、BAE系统公司等。“欧洲冶金”计划将围绕13个主题开展研究，包括用于空间和核系统的新型耐热合金、基于超导合金的高效电源线、可将废热转化为电的热电材料、生产塑料和药物的新型催化剂、用于医疗移植的生物相容性金属，以及高强度的磁系统等。

（4）俄罗斯

俄罗斯制定了2030年材料发展战略，2014年1月开始，该战略的重点材料发展方向相继公布，主要有18个战略发展方向，包括智能材料、金属间材料、高温金属材料、聚合物材料、纳米结构复合材料和涂层等等，战略本身将附带10个主要计划。在18个战略发展方向中约80%的方向与发动机研制和现代化有关，主要有以下5个方面：单晶耐高温合金发动机叶片、自组织纳米复合材料涂层、高梯度定向结晶技术、真空熔炼技术、发动机材料与国际标准接轨。

2.1.3 优势国家/地区产业政策：发达国家将新材料的发展作为国家科技发展战略的重要组成

新材料领域的国际竞争日趋激烈，世界各国纷纷制定优先发展战略，加大研发投入，大力研究和开发新材料成为21世纪的重大战略决策。发达国家将新材料的发展作为国家科技发展战略的重要组成。

新材料不单单是材料工业发展的先导，对材料工业的产业升级、更新换代起到推动作用，同时也是各个国家必争的战略产业。由此，新材料产业已经成为经济发展、社会进步以及国防安全的基础和先导，对于提高一个国家的整体科技、工业化水平、以及综合国力，构建未来科技制高点和国际优势竞争力都至关重要。

进入21世纪以来，世界各国对新材料高度重视。迄今为止，20多个国家已制定了与新材料相关的新兴产业发展战略，启动了100余项专门计划，全面加强研究开发，并在市场、产业环境等不同层面出台政策。

美国于2009年、2011年和2015年三度发布《国家创新战略》，其中清洁能源、生物技术、纳米技术、空间技术、健康医疗等优先发展领域均涉及新材料；

2012年制定的《先进制造业国家战略计划》，进一步加大对材料科技创新的扶持力度。

欧盟为实现经济复苏、消除发展痼疾、应对全球挑战，于2010年制定了《欧洲2020战略》，提出三大战略重点。

德国政府发布了《创意、创新、繁荣：德国高技术2020战略》，其中“工业4.0”是十大未来项目中最为引人注目的课题之一。

2013年英国推出《英国工业2050》，重点支持建设新能源、智能系统和材料化学等创新中心。

日本于2010年发布了《新增长战略》和《信息技术发展计划》。

韩国于2009年公布了《绿色增长国家战略及五年行动计划》和《新增长动力规划及发展战略》。巴西、印度、俄罗斯等新兴经济体采取重点赶超战略，在新能源材料、节能环保材料、纳米材料、生物材料、医疗和健康材料、信息材料等领域制定专门规划，力图在未来国际竞争中抢占一席之地。

图表 2-1 世界各国有关新材料领域的发展计划

国家或组织	涉及新材料相关领域	发展计划/方向
美国	先进制造业国家战略计划、重整美国制造业政策框架、先进制造伙伴计划（AMP）、纳米技术签名倡议、国家生物经济蓝图、电动汽车国家创新计划（EV Everywhere）、“智慧地球”计划、大数据研究与开发计划、下一代照明计划（NGLI）、低成本宽禁带半导体晶体发展战略计划、国家制造业创新网络、材料基因组计划战略规划、未来工业材料计划、光电子计划、光伏计划、先进汽车材料计划、建筑材料计划	保持全球新材料领域的全球领导地位 新能源材料、生物与医药材料、环保材料、纳米材料，先进制造、新一代信息与网络技术和电动汽车相关材料，材料基因组，宽禁带半导体材料、先进合金、新型半导体、碳纤维复合材料
欧盟	欧盟能源技术战略计划、能源2020战略、物联网战略研究路线图、欧洲2020战略、可持续增长创新、欧洲生物经济、“地平线2020”计划、彩虹计划、OLED100.EU计划、旗舰计划、欧洲冶金计划、2012-2022年欧洲冶金复兴计划、新材料发现项目、石墨烯旗舰计划	低碳产业相关材料、信息技术（重点是物联网）相关材料、生物材料、石墨烯、纳米材料、新型耐热合金、超导合金、热电材料、新型催化剂等；着力推动催化剂、光学材料及光电材料、有机电子、磁性材料、仿生学、纳米生物技术、超导体、复合材料、生物医学材料及智能纺织材料等十大领域的发展。
英国	低碳转型计划、英国可再生能源发展路线图、	低碳产业相关材料、高附加值

国家或组织	涉及新材料相关领域	发展计划/方向
	技术与创新中心计划、海洋产业增长战略、合成生物学路线图、英国工业 2050	制造业相关材料、生物材料、海洋材料等
德国	能源战略 2050：清洁可靠和经济的能源系统、高科技战略行动计划、2020 高科技战略、生物经济 2030 国家研究战略、国家电动汽车发展规划、工业 4.0	可再生能源材料、生物材料、电动汽车相关材料等
法国	环保改革路线图、未来十年投资计划、互联网：展望 2030 年	可再生能源材料、环保材料、信息材料、环保汽车相关材料等
日本	新增长战略、信息技术发展计划新国家能源战略、能源基本计划、创建最尖端 IT 国家宣言、下一代汽车计划、海洋基本计划、最先进行研究发展支援项目	新能源材料、节能环保材料、信息材料、新型汽车相关材料、生物工程材料、航空材料等
韩国	新增长动力规划及发展战略、核能振兴综合计划、IT 韩国未来战略、国家融合技术发展基本计划、第三次科学技术基本计划	重点发展高密度存储、生态、生物、纳米材料、碳材料、高性能结构材料、可再生能源材料、信息材料等
俄罗斯	2030 年前能源战略、2020 年前科技发展、国家能源发展规划、到 2020 年生物技术发展综合计划、2018 年前信息技术产业发展规划、2025 年前国家电子及无线电电子工业发展专项计划、2030 年前科学技术发展优先方向	新能源材料、节能环保材料、纳米材料、生物材料、医疗和健康材料、信息材料、智能材料、高温金属材料、聚合物材料等
巴西	低碳战略计划、2012-2015 年国家科技与创新战略、科技创新行动计划	新能源材料，环保汽车、民用航空、现代生物农业等相关材料
印度	气候变化国家行动计划、国家太阳能计划、“十二五”规划（2012-2017 年）、2013 科学与技术政策	新能源材料、生物材料等
南非	国家战略规划绿皮书、新工业政策行动计划、2030 发展规划、综合资源规划	新能源材料、生物制药材料、航空航天相关材料等

2.1.3.1 欧盟的关键使能技术(KETs)和地平线 2020

“Enabling Technology”一词在国内通常翻译为使能技术。目前业界没有严格的使能技术相关定义。一般而言，使能技术是指一项或一系列的应用面广、具有多学科特性的关键技术。这些关键技术能够被广泛地应用在各个产业中，并能协助现有科技作出重大进步，在政治和经济上产生深远影响。使能技术具有差异性，主要表现为 3 个方面：①地域差异。各国根据自身经济、科技、产业基础，结合

各自国家发展目标，认定本国所需重点发展的“使能技术”。因此各国的关键“使能技术”是不同的。②层次差异。有多项使能技术支撑信息技术，而在宏观角度，信息技术本身就是使能技术。③领域差异。此外，使能技术之间具有关联性，会交织或部分重叠。越是宏观层面，这一特点越是明显。2009年9月欧盟委员会公布的一份名为《为我们的未来做准备：发展欧洲关键使能技术总策略》的文件，将纳米科技、微(纳)米电子与半导体、光电、生物科技及先进材料等5大科技认定为关键使能技术(KETs)欧盟委员会指出，KETs的技术外溢效益和其所产生的加成效果，可以同时提升其它领域的发展，如通信技术、钢铁、医疗器材、汽车及航天等领域，因此对欧盟地区未来的经济持续发展有着重大的影响，也有助于面对社会与环境的重大挑战，提高欧盟在未来10年的国际竞争力。

为了支撑与配合“欧盟2020战略”以及应对国际金融危机以来欧洲经济萎靡不振的局面，2011年11月，欧盟颁布了名为“地平线2020”的新规划实施方案，以期依靠科技创新实现“促进实现智能、包容和可持续发展”的增长模式。这是继7次科技框架计划之后，欧盟发布的又一重要研究与创新规划。

地平线2020重点关注三个主要目标：打造卓越的科学（预算246亿欧元）、成为全球工业领袖（预算179亿欧元）、成功应对社会的挑战（预算317亿欧元）。其中针对“成为全球商业领袖”提出专项支持信息通信技术、纳米技术、微电子技术、光电子技术、新进材料、先进制造工艺、生物技术、空间技术，以及这些技术的交叉研究。

2012年的《2012-2022年欧洲冶金复兴计划》提出对合金成分进行自动化筛选、优化和数据积累，以加速发现与应用高性能合金及新一代先进材料。

2.1.3.2 德国国家工业2030

2019年2月，《国家工业2030》提出要通过国家适度干预扶持钢铁铜铝、化工、机械、汽车、光学、医疗器械、绿色技术、国防、航空航天和增材制造等十大重点领域，确保德国工业在新一轮竞争始终处于领先地位。

2.1.3.3 美国先进制造伙伴关系计划、材料基因组计划（MGI）、美国创新新战略、国家制造业创新网络战略规划

美国 2011 年 6 月发布的《先进制造伙伴关系计划》旨在加强政府高校及企业的合作，并强化美国制造业。其 4 个子计划包括：①提高美国国家安全相关行业的制造业水平；②缩短先进材料的开发和应用周期；③投资下一代机器人技术及开发创新；④能源高效利用的制造工艺。2012 年 7 月，美国先进制造伙伴计划的升级版旨在确保美国在新兴技术方面的领先地位、创造高质量的工作机会并加强美国的全球竞争力。计划建议促进创新巩固人才培养、改善经营环境、增加尖端技术研发资金。其中尖端技术研发领域包括：传感、测量和过程控制，**先进材料设计**、合成和加工，可视化、信息和数字化制造技术，可持续制造，纳米制造，柔性电子产品制造，生物制造和生物信息学，增材制造，先进的生产和检测设备，工业机器人以及先进的成型和焊接技术。为了使美国成功地将创新成果转变为产品制造及应用，《先进制造伙伴计划 2.0》规划建设制造业创新国家网络（MIIS），在大学和国家实验室基础研究和生产企业，特别是中小企业之间建立桥梁。这些创新成果研究所将提供技术开发、教育和人员培训。制造业创新国家网络的 45 个制造所已经建成有：增材制造创新所（Ohio，2012 年）、下一代电力电子制造创新研究所（北卡罗来纳州立大学、能源部-宽带隙半导体材料技术部）、美国轻质材料制造创新研究所（密歇根大学、俄亥俄州立大学和国防部-向陆海空交通部门提供规模化商业化的高强钢、钛、铝、镁合金）、数字制造与设计创新所（Chicago，2014 年）和先进复合材料制造创新所。

材料基因组计划（Materials Genome Initiative for Global Competitiveness, MGI）的内容主要包括开发材料的创新基础设施（计算工具、实验工具和数字数据库）、实现先进材料的国家目标（为了国家安全的材料、为了人类健康和福利的材料、清洁能源系统材料）以及装备下一代材料的力量。

2016 年的《国家制造业创新网络战略规划》提出“组建轻质现代金属制造创新研究所、复合材料制造创新研究所等，加快发展先进合金、新兴半导体、碳纤维复合材料等重点材料领域”。

2.1.3.4 俄罗斯《2030年前材料与技术发展战略》

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。2012年4月,《2030年前材料与技术发展战略》发布的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、含铌复合材料等等,同时还制定了新材料产业主要应用企业的发展战略。

2.1.3.5 日本的第五期科学技术基本计划

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年~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年~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、IT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。

2016年1月,日本政府审议通过了《第五期科学技术基本计划(2016-2020)》,提倡建设“超智能社会”。基本计划将“超智能社会”定义为:“能够将所需的物品、服务在所需之时按所需之量提供给所需之人,能够精细化地应对社会的各种需求,使每个人都能享受到高质量的服务,跨越年龄、性别、地区、语言等种种差异,是一个充满活力、适宜生活的社会。”

2.1.3.6 韩国《第三次科学技术基本计划》、《3D打印技术产业发展的总体规划》、《3D打印产业振兴计划(2017-2019年)》、《韩国未来增长动力计划》

2013年7月,韩国政府发布《第三次科学技术基本计划》。内容涉及2013年到2017年韩国科学技术发展的基本规划和方向。为保证该计划的顺利实施,韩

国政府制订了具体的行动方案。其主要内容包括：一是扩大国家研究开发领域投资；二是开发国家战略技术；三是发挥中长期的创新力量；四是积极发掘有潜力的新兴产业；五是增加就业岗位。基本计划提出将在五大领域推进 120 项国家战略技术（含 30 项重点技术）的开发。其中 30 项重点技术包括先进技术材料、知识信息安全技术、大数据应用技术等。

韩国为了在未来国家竞争中能够处于有利位置，将 2025 年的高新技术做了梳理，其中包括多种关于新材料的技术：高性能高效结构材料、下一代高密度存储材料、自组装的纳米材料技术、生态环境材料、生物材料、纳米材料、仿生化学加工方法。

2016 年 8 月的《韩国未来增长动力计划》提出，集中支持新一代半导体、纳米弹性元件、生态材料、生物材料、高性能结构材料等。

2.2 新材料产业我国产业现状

“十二五”以来，我国新材料产业发展取得了长足进步。“十二五”期间，新材料产业总产值由 2010 年的 0.65 万亿元增加到 2015 年的近 2 万亿元，增长 2 倍多，年均增速超过 24%，较世界平均水平高出 15 个百分点。2016 年更是达到 2.65 万亿元，增速达 35%。据相关数据显示，2017 年我国新材料产业市场规模达到 3.1 万亿元。预计 2019 年我国新材料产业市场规模将达到 4.48 万亿元，未来五年（2019-2023）年均复合增长率约为 18.15%，2023 年我国新材料产业市场规模将达到 8.73 万亿元。

当前，我国新材料产业体系已经初步形成，发展形势良好。新材料产业规模不断壮大，应用水平不断提升，创新成果不断涌现，龙头企业和领军人才不断成长，整体实力大幅提升，在重点领域新材料综合保障能力明显增强，有力支撑了国民经济发展和国防科技工业建设。目前化工新材料保障能力达到了 63%，高强高韧汽车用钢、硅钢片等国内市场占有率达到 90% 以上；先进半导体材料、新型电池材料、稀土功能材料等领域加速发展，高性能钢铁材料、轻合金材料、工程塑料等产品结构不断优化，有效支撑了高速铁路、载人航天、海洋工程、能源装备等国家重大工程顺利实施。

此外，我国在稀土功能材料、先进储能材料、光伏材料、有机硅、超硬材料等一批新材料领域的产能居世界前列。半导体照明产业形成了从上游外延材料生长与芯片制造、中游器件封装到下游集成应用的比较完整的研发与产业体系，产业规模超过 5000 亿元。节能玻璃材料产业规模达 300 亿元；主要功能陶瓷元器件产品的产业规模增长到 250 亿元。

在超材料、超导材料、石墨烯、液态金属等前沿领域的新材料研制也取得重要进展；目前全国已建设了 48 个新材料领域相关基地，一批新材料龙头企业也正崛起，产业发展内生动力明显增强。

2.2.1 产业基本情况：空间布局日趋合理，产业集聚效应不断增强

中国通过积极推动新材料产业基地建设，加强资源整合，区域特色逐步显现，区域集聚态势明显，初步形成“东部沿海集聚，中西部特色发展”的空间格局。环渤海、长三角、珠三角等地区新材料综合性产业集群优势突出，中西部地区一批特色鲜明的新材料产业基地初具规模。

长三角已形成包括航空航天、新能源、电子信息、新型化工等领域的新材料产业集群。

珠三角新材料产业集中度高，已形成较为完整产业链，在电子信息材料、改性工程塑料、陶瓷材料等领域具有较强优势。

环渤海地区技术创新推动作用明显，在稀土功能材料、膜材料、硅材料、高技术陶瓷、磁性材料和特种纤维等多个领域均具有较大优势。

内蒙古稀土新材料，云贵稀贵金属新材料，广西有色金属新材料，宁波钕铁硼永磁材料，广州、天津、青岛等地的化工新材料，重庆、西安、甘肃金昌、湖南长株潭、陕西宝鸡、山东威海及太原等地的航空航天材料、能源材料及重大装备材料，江苏徐州、河南洛阳、江苏连云港等的多晶硅材料产业等也都形成了各自的区域特色。

2.2.2 产业有利因素

2.2.2.1 新材料技术成熟度等级划分标准发布

2019年1月9日,《新材料技术成熟度等级划分及定义》国家标准正式发布,将于2019年7月1日正式实施。国家标准充分考虑了实验室研发到工业化各个阶段实际情况,将技术成熟度分为实验室、工程化和产业化三个阶段的九个等级。此次国家标准实施为政府制定政策、企业投资新材料领域提供依据,标准发布有望加快我国新材料发展。

2.2.2.2 国家新材料重点平台框架初现

截至2017年底,国家新材料生产应用示范平台、测试评价平台、资源共享平台等3类平台建设方案已正式印发并启动建设;有关部门已完成核能材料、航空材料、航空发动机材料、新能源汽车材料、先进海工与高技术船舶材料和集成电路材料等6个生产应用示范平台,1个测试评价平台主中心,钢铁新材料、电子新材料、先进无机非金属材料、稀土新材料等4个行业中心和浙江、湖南、四川3个区域中心和1个新材料产业资源共享平台共15个重点平台的招投标,重点平台建设正在稳步推进。

2.2.2.3 在部分领域达到国际先进水平

在先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料等部分领域,我国实现了与国际先进水平“并跑”甚至“领跑”。例如,在关键战略材料方面,中芯国际前七大耗材中六类材料实现国产采购;南山集团铝合金厚板通过波音公司认证并签订供货合同;中船重工兆瓦级稀土永磁电机体积比传统电机减少50%、重量减轻40%;世界首座具有第四代核电特征的高温气冷堆核电站关键装备材料国产化率超过85%;液态金属在3D打印、柔性智能机器、血管机器人等领域实现初步应用等。

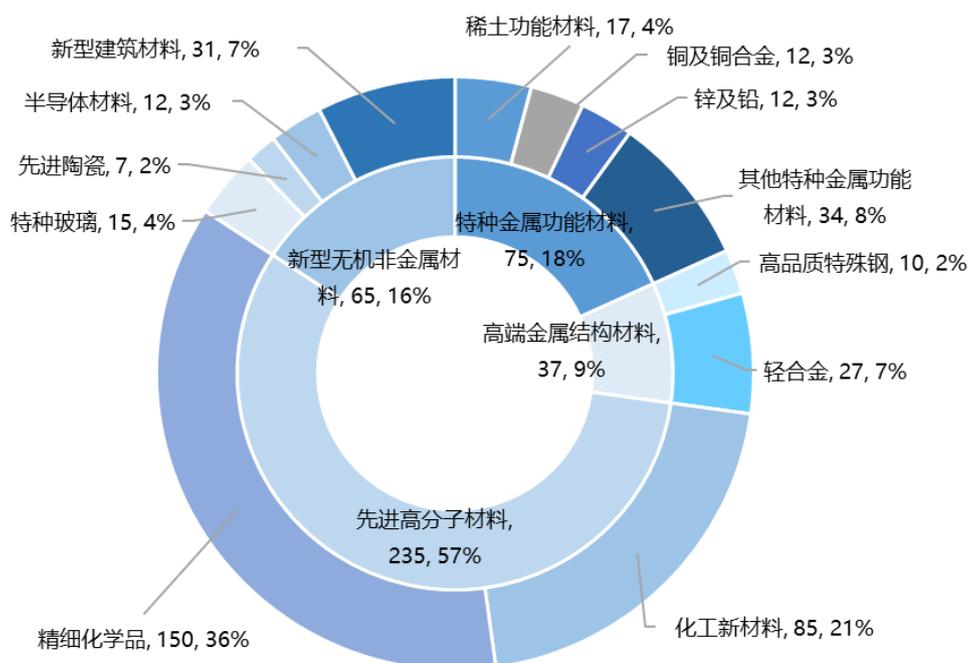
2.2.2.4 国家重视培养新材料产业相关人才

除了市场需求的增长以外,高素质人才的培养也是推动产业的发展的关键因素之一。《制造业人才发展规划指南》提到在 2015 年新材料产业人才总量为 600 万人,预计到 2020 年人才总量为 900 万人,人才缺口为 300 万人,到 2025 年,人才总量为 1000 万人,人才缺口为 400 万人。但三部委在《制造业人才发展规划指南》中明确,要引导高校招生计划向本科电子信息类、机械类、材料类、海洋工程类、生物工程类、航空航天类和高职装备制造大类、电子信息大类、生物与化工大类、能源动力与材料大类中对应制造业十大重点领域的相关专业倾斜。同时注重专业设置前瞻性,主动适应新技术、新工艺、新装备、新材料发展需求,增设前沿和紧缺学科专业,强化行业特色学科专业建设。在教育部门的引导下,高校必定会着力培养大批的高素质新材料产业人才,来支持新材料产业的发展。

2.2.3 行业龙头企业分布

2017 年,新材料产业上市公司共计 412 家,其中特种金属功能材料 75 家、高端金属结构材料 37 家、先进高分子材料 235 家、新型无机非金属材料 65 家。

图表 2-2 新材料产业上市公司分布图



● 先进高分子材料

先进高分子材料是指具有相对独特物理化学性能、适宜在特殊领域或特定环境下应用的人工合成高分子新材料。根据工信部《新材料产业“十二五”发展规划》，先进高分子材料共包括特种橡胶、工程塑料、有机硅材料、高性能氟材料、功能性膜材料和其他等 6 类共 76 种重点产品。

化工新材料是新材料产业的主要组成部分，是化学工业中最具活力和发展潜力的新领域，主要包括有机硅材料、有机氟材料、炭材料、工程塑料、改性塑料等，广泛用于国防、航天、电子、机械、汽车制造、家居、化工等领域。

2017 年，涉及化工新材料的上市公司有 85 家，其中重点上市公司有：

图表 2-3 化工新材料重点上市公司列表

名称	所在地	2017 年 产值 (亿元)	主营业务
上海石化 (600688)	上海市	920.14	合成纤维、树脂及塑料、中间石化产品、石油产品
荣盛石化 (002493)	浙江省杭州市	705.31	PTA 以及涤纶牵伸丝(FDY)、涤纶预取向丝(POY)等
中化国际 (600500)	上海自贸区	624.66	农药、橡胶化学品、化工新材料及中间体等
石化油服 (600871)	北京市	484.86	聚酯切片和涤纶纤维
中泰化学 (002092)	乌鲁木齐	410.59	聚氯乙烯、氯碱类产品
特变电工 (600089)	维吾尔自治区	382.81	变压器及电抗器、电线电缆、太阳能硅片
金发科技 (600143)	广东省广州市	231.37	阻燃树脂、增强树脂、增韧树脂、塑料合金、碳纤维复合材料
智慧能源 (600869)	江苏省宜兴市	172.6	电力电缆、电气装备用电线电缆、导线、铜合金材料等
亿利洁能 (600277)	北京市	157.46	PVC、烧碱、PVC 管材、电石等
天原集团 (002386)	四川省宜宾	152.86	SPVC、MPVC、80%水合肼、烧碱、三聚磷酸钠、水泥
巨化股份 (600160)	浙江省衢州市	137.68	制冷剂、石化材料、氟化工原料、含氟聚合物材料、食品包装材料、含氟精细化学品、基础化工产品
康得新 (002450)	江苏省张家港	117.89	预涂膜、光学膜、BOPP 膜、覆膜机
中鼎股份 (000887)	安徽省宁国市	117.7	橡胶制品、混炼胶
时代新材 (600458)	湖南省株洲市	114	高分子减振降噪弹性元件、电磁线、绝缘制品及涂料、特种工程塑料制品、复合材料制品
海南橡胶 (601118)	海南省海口市	108.18	天然橡胶产品和橡胶林木产品

名称	所在地	2017年 产值(亿元)	主营业务
安迪苏 (600299)	北京市	103.98	有机硅、环氧树脂、双酚 A, 工程塑料、苯酚等

● 新型无机非金属材料

新型无机非金属材料是 20 世纪中期以后发展起来的, 具有特殊性能和用途的材料。新型无机非金属材料具有下述特性: ①承受高温, 强度高。②具有光学特性。③具有电学特性。④具有生物功能。通常, 新型无机非金属材料包括: 电子信息材料、新能源材料、纳米材料、先进复合材料、先进陶瓷材料、生态环境材料、新型功能材料(含高温超导材料、磁性材料、金刚石薄膜等)、生物医用材料、高性能结构材料、智能材料及化工新材料等, 在高技术领域、国防军工、航空航天和经济建设中具有重要地位。

2017 年, 涉及新型无机非金属材料的上市公司有 65 家。其中, 特种玻璃领域的上市公司有 15 家, 其中重点上市公司有:

图表 2-4 特种玻璃重点上市公司列表

名称	所在地	2017年 产值(亿元)	主营业务
三峡新材 (600293)	湖北省 当阳市	120.5	平板玻璃及玻璃深加工产品
南玻 A (000012)	广东省 深圳市	108.79	平板玻璃、工程玻璃、太阳能产品、精细玻璃
南玻 B (200012)	广东省 深圳市	108.79	平板玻璃、工程玻璃、太阳能产品、精细玻璃
旗滨集团 (601636)	广东省 深圳市	75.85	优质浮法玻璃、在线 LOW-E 镀膜玻璃及基片、 在线 TCO 镀膜玻璃、超白光伏玻璃基片等
中航三鑫 (002163)	广东省 深圳市	46.04	超玻璃、电子玻璃、太阳能 TCO 玻璃、在线 LOW-E、全氧技术等高端特种玻璃等
金晶科技 (600586)	山东省 淄博市	43.54	技术玻璃、浮法玻璃、深加工玻璃

先进陶瓷领域的上市公司有 7 家, 其中重点上市公司有:

图表 2-5 先进陶瓷重点上市公司列表

名称	所在地	2017年 产值(亿元)	主营业务
冠福股份 (002102)	福建省德 化县	97.36	陶瓷制品、玻璃制品、竹木制品
道氏技术 (300409)	广东省佛 山市	16.96	釉面材料、釉用色料、陶瓷墨水
九鼎新材 (002201)	江苏省如 皋市	9.94	增强砂轮网片、增强砂轮网布等

名称	所在地	2017年产值(亿元)	主营业务
悦心健康 (002162)	上海市闵行区	9	陶瓷墙砖、陶瓷地砖、特殊用途地砖
松发股份 (603268)	广东省潮州市	5.68	日用瓷、精品瓷、陶瓷酒瓶

● 特种金属功能材料

特种金属功能材料是指具有优良的电学、磁学、光学、热学、声学、力学、化学和生物学等功能及其相互转换的功能，被用于非结构目的的高技术材料。金属功能材料包括磁性材料、金属能源材料、催化净化材料、信息材料、超导材料、功能陶瓷材料等。

2017年，涉及特种金属功能材料的上市公司有75家。其中，稀土功能材料领域的上市公司有17家，其中重点上市公司有：

图表 2-6 稀土功能材料重点上市公司列表

名称	所在地	2017年产值(亿元)	主营业务
领益智造 (002600)	广东省江门市	159.25	铁氧体永磁元件、铁氧体软磁元件
厦门钨业 (600549)	福建省厦门市	114.88	氧化钨、钨粉、碳化钨粉、硬质合金等
北方稀土 (600111)	包头	102	稀土氧化物、稀土金属、稀土盐类产品、磁性材料
五矿资本 (600390)	湖南省长沙市	99.09	电解锰、四氧化三锰、锂电正极材料、镍氢正极材料
横店东磁 (002056)	浙江省东阳市	60.1	晶体硅太阳能电池片、永磁铁氧体、软磁铁氧体
广晟有色 (600259)	广州	54.95	钨产品、稀土产品
盛和资源 (600392)	四川省成都市	52.04	稀土氧化物、稀土盐类、稀土稀有金属

● 高端金属结构材料

高端金属结构材料被划分为高品质特殊钢和新型轻合金材料,新型轻合金又包括铝合金、镁合金和钛合金。

2017年，涉及高端金属结构材料的上市公司有37家。其中，轻合金领域的上市公司有27家，其中重点上市公司有：

图表 2-7 轻合金领域重点上市公司列表

名称	所在地	2017年产值 (亿元)	主营业务
丰华股份 (600615)	上海市	9450.61	镁合金、铝合金
中国铝业 (601600)	北京	1800.81	氧化铝、原铝、铝加工
中金岭南 (000060)	广东省深圳市	190.16	金属粉末
南山铝业 (600219)	山东省龙口市	170.68	热轧卷、冷轧卷、箔轧产品及铝型材产品
万邦德 (002082)	浙江省湖州市	146.35	铝合金型材、板材
中孚实业 (600595)	河南省巩义市	115.22	铝锭、铝板、铝带、铝箔
明泰铝业 (601677)	河南省巩义市	103.66	铝合金板、复合铝板带箔、铝箔
东阳光科 (600673)	广东省东莞市	74.12	电极箔、电容器、磁性材料、电子铝箔等
新疆众和 (600888)	乌鲁木齐	60.06	高纯铝、电子铝箔、电极箔
怡球资源 (601388)	江苏太仓市	53.84	铝锭、边角料
云铝股份 (000807)	昆明市	51.24	铝锭、铝加工产品
焦作万方 (000612)	河南焦作市	50.17	电解铝

2.2.4 产业政策：提升新材料的基础支撑能力，实现我国从材料大国到材料强国的转变

新材料是我国重点推进的战略性新兴产业之一。对于支撑整个战略性新兴产业发展，促进传统产业转型升级，保障国家重大工程建设，具有重要战略意义。我国新材料产业发展核心任务：聚焦国家重大战略亟需和产业发展瓶颈，提升关键战略材料的保障能力；推动生产过程的智能化和绿色化改造，提高先进基础材料国际竞争力；加快布局前沿新材料，抢占全球新材料产业未来发展的制高点；推动稀土、钨钼、钒钛、锂、石墨等特色资源新材料可持续发展。

近年来，国家相关部门及地方政府陆续出台了一系列新材料产业政策/规划/指南。

2.2.1.1 国家性政策

图表 2-8 近期我国新材料产业相关政策

时间	政策
2018.03	《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》
2017.06	《关于深入推进信息化和工业化融合管理体系的指导意见》
2017.01	《新材料产业发展指南》
2016.12	《智能制造“十三五”发展规划》
2016.12	《关于成立国家新材料产业发展领导小组的通知》
2016.12	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》
2016.10	《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》
2016.10	《稀土行业发展规划（2016-2020年）》
2016.3	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
2015.9	《中国制造 2025 重点领域技术路线图》
2015.5	《中国制造 2025》
2014.10	《关键材料升级换代工程实施方案》

（1）《中国制造 2025》

2015年5月，国务院印发《中国制造2025》，部署全面推进实施制造强国战略，明确了9项战略任务和重点，涉及十大重点领域。新材料是十个重点建设领域之一。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。积极发展军民共用特种新材料，加快技术双向转移转化，促进新材料产业军民融合发展。高度关注颠覆性新材料对传统材料的影响，做好超导材料、纳米材料、石墨烯、生物基材料等战略前沿材料提前布局和研制。加快基础材料升级换代。

（2）《关于加快新材料产业创新发展的指导意见》

为进一步加快新材料产业发展，2016年2月，国家四部委发布《关于加快

新材料产业创新发展的指导意见》，指出，到 2020 年重点发展，一是加快发展先进基础材料，包括高品质钢铁材料、新型轻合金材料、工业陶瓷及功能玻璃等品种；二是突破一批关键战略材料，包括耐高温及耐蚀合金、高性能纤维及其复合材料、先进半导体材料、生物医用材料等品种及器件；三是积极开发前沿材料，包括石墨烯、增材制造材料、智能材料、超材料等基础研究与技术积累。对于新材料产业发展瓶颈，《意见》提出了具体解决措施。一是完善新材料产业协同创体系，二是加强重点新材料产品初期市场培育，三是突破关键工艺与专用装备制约，四是促进新材料产业有序集聚发展，五是加强新材料人才培养与创新团队建设，六是加快军民新材料资源双向转移转化。《意见》同时还提出了加强产业统筹协调、完善财税政策、加强金融支持力度等八项政策措施。

(3) 《有色金属工业发展规划(2016-2020 年)》

以加强供给侧结构性改革和扩大市场需求为主线，以质量和效益为核心，以技术创新为驱动力，以高端材料、绿色发展、两化融合、资源保障、国际合作等为重点，加快产业转型升级，拓展行业发展新空间，到 2020 年底我国有色金属工业迈入世界强国行列。

(4) 《稀土行业发展规划(2016-2020 年)》

以创新驱动为导向，持续推进供给侧结构性改革，加强稀土战略资源保护，规范稀土资源开采生产秩序，有效化解冶炼分离和低端应用过剩产能，提升智能制造水平，扩大稀土高端应用，提高行业发展质量和效益，充分发挥稀土战略价值和支撑作用。

(5) 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》

2016 年 12 月，国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，在高端装备与新材料产业规划内容中，提出了提高新材料基础支撑能力以及新材料提质和协同应用工程，指出“加强新型绿色建材标准与公共建筑节能标准的衔接，加快制定轨道交通装备用齿轮钢、航空航天用碳/碳复合结构材料、高温合金、特

种玻璃、宽禁带半导体以及电子信息用化学品、光学功能薄膜、人工晶体材料等标准，完善节能环保用功能性膜材料、海洋防腐材料配套标准，做好增材制造材料、稀土功能材料、石墨烯材料标准布局，促进新材料产品品质提升。加强新材料产业上下游协作配套，在航空铝材、碳纤维复合材料、核电用钢等领域开展协同应用试点示范，搭建协同应用平台。”

（6）《新材料产业发展指南》

为贯彻落实国家“十三五”规划纲要和《中国制造 2025》，2017 年 1 月发布了《新材料产业发展指南》。《指南》从突破重点应用领域急需的新材料、布局一批前沿新材料、强化新材料产业协同创新体系建设、加快重点新材料初期市场培育、突破关键工艺与专用装备制约、完善新材料产业标准体系、实施“互联网+”新材料行动、培育优势企业与人才团队、促进新材料产业特色集聚发展等九个方面提出了重点任务。《指南》作为“十三五”时期指导新材料产业发展的专项指南，将引导新材料产业健康有序发展。

《指南》中提出了新材料的发展方向。其一，发展先进基础材料。加快推动先进基础材料工业转型升级，以基础零部件用钢、高性能海工用钢等先进钢铁材料，高强铝合金、高强韧钛合金、镁合金等先进有色金属材料，高端聚烯烃、特种合成橡胶及工程塑料等先进化工材料，先进建筑材料、先进轻纺材料等为重点，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，提高先进基础材料国际竞争力。其二，发展关键战略材料。紧紧围绕新一代信息技术产业、高端装备制造业等重大需求，以耐高温及耐蚀合金、高强轻型合金等高端装备用特种合金，反渗透膜、全氟离子交换膜等高性能分离膜材料，高性能碳纤维、芳纶纤维等高性能纤维及复合材料，高性能永磁、高效发光、高端催化等稀土功能材料，宽禁带半导体材料和新型显示材料，以及新型能源材料、生物医用材料等为重点，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。其三，发展前沿新材料。以石墨烯、金属及高分子增材制造材料，形状记忆合金、自修复材料、智能仿生与超材料，液态金属、新型低温超导及低成本高温超导材料为

重点，加强基础研究与技术积累，注重原始创新，加快在前沿领域实现突破。积极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，逐步扩大前沿新材料应用领域。

(7) 《“十三五”材料领域科技创新专项规划》

依据国际发展趋势、国内基础和面临的挑战，紧密结合经济社会发展和国防建设的重大需求，重点凝练七个任务方向。

一是重点基础材料技术提升与产业升级，着力解决基础材料产品同质化、低值化，环境负荷重、能源效率低、资源瓶颈制约等重大共性问题，突破基础材料的设计开发、制造流程、工艺优化及智能化绿色化改造等关键技术和国产化装备，开展先进生产示范。

二是战略性先进电子材料，以第三代半导体材料与半导体照明、新型显示为核心，以大功率激光材料与器件、高端光电子与微电子材料为重点，推动跨界技术整合，抢占先进电子材料技术的制高点。

三是材料基因工程关键技术与支撑平台，构建高通量计算、高通量实验和专用数据库三大平台，研发多层次跨尺度设计、高通量制备、高通量表征与服役评价、材料大数据四大关键技术，实现新材料研发周期缩短一半、研发成本降低一半的目标。

四是纳米材料与器件，研发新型纳米功能材料、纳米光电器件及集成系统、纳米生物医用材料、纳米药物、纳米能源材料与器件、纳米环境材料、纳米安全与检测技术等，突破纳米材料宏量制备及器件加工的关键技术与标准，加强示范应用。

五是先进结构与复合材料，以高性能纤维及复合材料、高温合金为核心，以轻质高强材料、金属基和陶瓷基复合材料、材料表面工程、3D打印材料为重点，解决材料设计与结构调控的重大科学问题，突破结构与复合材料制备及应用的关键共性技术，提升先进结构材料的保障能力和国际竞争力。

六是新型功能与智能材料，以稀土功能材料、先进能源材料、高性能膜材料、功能陶瓷等战略新材料为重点，大力提升功能材料在重大工程中的保障能力；以超导材料、智能/仿生/超材料、极端环境材料等前沿新材料为突破口，抢占材

料前沿制高点。

七是材料人才队伍建设,通过机制与制度创新,加强材料领域人才队伍建设,形成材料领域核心领军人才、研究开发人才、工程技术人才和技能人才组成的材料人才体系及其评价机制,提升创新创业人才队伍的整体素质和水平,满足材料领域发展的需求。

(8)《新材料标准领航行动计划(2018-2020年)》

《新材料标准领航行动计划(2018-2020年)》的目标为:到2020年,完成制修订600项新材料标准,构建完善新材料产业标准体系,重点制定100项“领航”标准,规范和引领新材料产业健康发展;新材料标供给结构得到优化,基于自主创新技术制定的团体标准、企业标准显著增多;建立3-5个新材料领域国家技术标准创新基地,形成科研、标准、产业同步推进的新机制新模式;建设一批新材料产业标准化试点示范企业和园区,促进新材料标准有效实施和广泛应用;提出30项新材料国际标准提案,助力新材料品种进入全球高端供应链。

从上述的国家新材料产业相关的政策脉络及相关核心文件精神,我们可以看出,国家发展新材料产业的核心目标是:**提升新材料的基础支撑能力,实现我国从材料大国到材料强国的转变。**

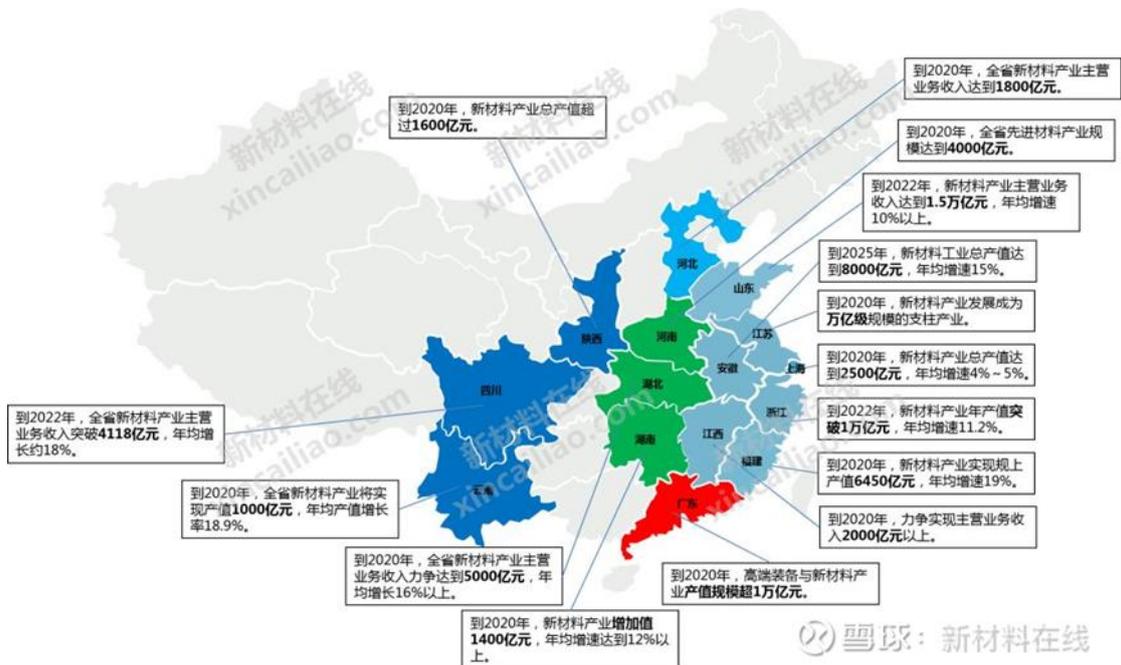
具体而言,我国发展新材料产业有四个方面的核心任务要求:一是**聚焦国家重大战略亟需和产业发展瓶颈,提升关键战略材料的保障能力**;二是**推动生产过程的智能化和绿色化改造,提高先进基础材料国际竞争力**;三是**加快布局前沿新材料,抢占全球新材料产业未来发展的制高点**;四是**推动稀土、钨钼、钒钛、锂、石墨等特色资源新材料可持续发展**。其中,前三个任务要求是围绕关键战略材料、先进基础材料和前沿新材料三大方向展开,第四个核心任务要求则是结合我国在新材料领域的特色资源优势,提出的有针对性的发展要求。

2.2.1.2 地方政策

在国家新材料政策以及规划的带动下,各省市地区也不断出台结合各省自身实际的新材料发展规划,为各省市的新材料产业发展指明方向,推动各省市新材

料产业的转型升级。如：《山东省新材料产业发展专项规划(2018—2022年)》、《关于印发重庆市新材料产业发展实施方案的通知》、《天津市新材料产业发展三年行动计划(2018—2020年)》、《云南省新材料产业发展三年行动计划 2018-2020》、《浙江省加快新材料产业发展行动计划（2019-2022年）》等等。

图表 2-9 各省市新材料产业重点发展方向



序号	省市	重点发展材料
1	山东	战略性基础材料、高性能材料、特种新材料、前沿新材料
2	北京	特种金属功能材料、先进高分子材料、新型无机非金属材料、高性能复合材料
3	天津	稀土永磁及催化材料、先进储能材料、高端金属材料、功能高分子材料、特种橡胶、纳米材料、生物材料、超导材料
4	上海	前沿新材料集成电路专用材料、新一代生物医用材料、航天航空材料、人工晶体和先进陶瓷、第三代半导体材料、新型显示材料、新能源汽车电池材料、稀土功能材料
5	广东	高端精品钢材、高性能复合材料及特种功能材料、高端稀土磁性材料、储氢材料、稀土金属功能材料及其下游应用材料
6	江苏	高性能特钢、特种工程塑料、先进有色金属材料、先进无机非金属材料、高性能纤维、高温合金材料、高性能膜材料、纳米材料、石墨烯
7	浙江	新能源汽车材料、电子信息与智能材料、海洋新材料、生物医用和医疗器械材料、节能环保材料
8	四川	新型金属材料、无机非金属材料、先进高分子材料、高性能特种纤维复合材料、高性能功能材料、石墨材料、精细化工材料、锂钒钛材料、新型绿色环保建筑材料
9	重庆	石墨烯及纳米材料、塑料光纤、高性能碳纤维、高端汽车、电子、装备用钢；高端交通设备用轻合金；玻璃纤维及复合材料

序号	省市	重点发展材料
10	湖北	高性能金属结构、高端装备用特种合金、先进光通信材料、先进电子材料、新能源电池盒光伏新材料、生物医用材料、新型无机非金属材料、先进高分子材料、先进复合材料、新型碳材料
11	湖南	先进复合材料、储能材料、硬质材料、金属新材料、化工新材料、特种无机非金属材料
12	安徽	高端金属材料、新型功能材料、先进结构材料、高性能复合材料
13	河南	高端合金材料、新能源电池材料、电子信息材料
14	河北	特种金属材料、化工新材料、新能源及电子信息材料
15	陕西	高性能钛及钛合金；镁合金、高温合金；陶瓷基、高性能碳纤维及复合材料；电子信息材料；石墨烯、纳米材料；生物基材料等新型功能材料
16	山西	铝合金材料、；半导体材料；纤维复合材料；新能源材料
17	甘肃	有色金属新材料；化工新材料；高性能钢材；绿色镀膜新材料；稀土功能材料
18	贵州	金属及合金材料；无机非金属材料；新能源电池材料；新型化工材料；电子功能材料
19	云南	贵金属新材料；基础金属新材料；稀有金属新材料；光电子和电池材料；化工新材料；前沿新材料；
20	广西	先进复合材料；储能材料；硬质材料；金属新材料；化工新材料；特种无机非金属材料
21	新疆	电子新材料；稀有及有色金属新材料；化工新材料；新型建筑材料；石墨烯新材料
22	黑龙江	金属新材料；高性能纤维及复合材料；半导体新材料；化工新材料
23	吉林	高性能纤维及复合材料；汽车新材料；先进高分子材料；稀土功能材料
24	辽宁	高品质特殊钢；新型轻合金材料；稀土功能材料；稀有金属材料；先进高分子材料；先进陶瓷；特种玻璃
25	内蒙古	稀土功能性材料；化工新材料；碳纤维；石墨材料；光伏材料；核材料
26	福建	金属材料及稀土材料；高分子材料；纳米碳材料；无机非金属材料及复合材料
27	海南	高性能非金属材料；高分子材料；生物材料；催化剂材料；新型建筑材料
28	宁夏	钽铌钛稀有金属材料；铝镁锰合金及轻金属材料；碳基材料和复合材料
29	江西	有色金属；有机硅；陶瓷；玻纤复合材料；生物基纤维

2.3 淄博市新材料产业现状

2.3.1 产业基础数据

自 2002 年淄博市被科技部批准为综合性的国家新材料成果转化及产业化基

地以来，淄博通过“市场主导”和“政府引导”，探索新材料产业“蛙跳”式增长路径，成为全国 63 个新材料产业化基地中唯一的“新材料名都”。

2009 年，淄博市新材料产业实现产值 1192.40 亿元，占全市高新技术产业产值的比重达到 54.5%，新材料产业占据了高新技术产业的半壁江山，并逐步成为全市的支柱产业。淄博新材料产业主要集中在有机高分子材料、先进陶瓷材料、新型耐火材料、金属新材料、纳米材料、复合材料等领域。在科技部首次基地运行绩效考评中，淄博市在全国 43 个新材料基地中排名第 6 位，在 18 个综合型基地中名列第 3 位，已成为在国内有较大影响的综合型新材料产业化基地。截至 2009 年年底，全市新材料类规模以上企业发展到 308 家，占全市规模以上工业企业的 10.5%；全市新材料产业高新技术产品 710 种（类），拥有自主知识产权 1258 项，其中发明专利 450 项。有机高分子材料及化工新材料居国内领先地位：全市在这一领域拥有规模以上企业 188 家，主要生产 349 种产品，其中国内市场占有率居全国前三位的有 131 种，82 种产品居全国第一位。无机非金属材料产业有明显优势：淄博市依托传统优势，在陶瓷、玻璃、耐火材料方面形成了一批国际国内领先水平的产品和龙头骨干企业，无论是总量还是技术水平都在全国知名；以金晶科技、中材金晶、盛达玻璃等新型建材生产企业为骨干，多类产品市场占有率居全国首位。金属新材料产业发展势头强劲：淄博是重要的冶金工业基地，金属及其他冶金新材料类产品主要有稀有金属、稀土材料、镁合金材料、磁性材料等。山东铝业公司建有国家级企业技术中心，是国家铝工业最早的试验研究基地，公司年产化学品氧化铝 113 万吨，是全国化学品氧化铝研发、生产、营销重要基地。同时，复合材料及纳米材料正在崛起，前景广阔。

截至 2010 年 6 月，淄博市新材料类规模以上企业发展到 557 家，占全市规模以上工业企业的 16.3%；全市新材料产业高新技术产品 710 种（类），拥有自主知识产权 1258 项，其中发明专利 450 项。有机高分子材料及化工新材料居国内领先地位，其产值占全市新材料产业总产值的 50.81%。高技术陶瓷新材料有

明显优势，其产值占全市新材料产业总产值的 4.78%。新型耐火材料（高性能隔热材料）发展迅速，其产值占全市新材料产业总产值的 2.33%。金属新材料产业发展势头强劲，其产值占全市新材料行业总产值的 5.67%。复合材料及纳米材料初具规模，其产值占全市新材料产业总产值的 5.97%。

2015 年，淄博新材料产业实现主营业务收入 2236 亿元，占全市高新技术产业产值的比重达到 60%。集群拥有高新技术企业 100 余家，有含氟功能膜材料国家重点实验室、国家工业陶瓷材料工程技术研究中心等近 10 家国家级重点研发平台，80 余家省级重点研发平台，是淄博市各行业中创新资源最为集中、创新活动最为活跃、知识产权最为丰富的领域。

2017 年，淄博市新材料产业产值 2316.2 亿元，占全市高新技术产业产值的比重达到 58.6%。规模以上新材料企业 371 家，占全市规模以上工业企业的 14.1%，新材料领域高新技术企业 148 家，占全市高新技术企业总数的 52.5%。预计到 2022 年，全市新材料产业主营业务收入将超过 4000 亿元，打造氟硅、聚烯烃、聚氨酯材料和工程塑料四大 500 亿级化工新材料集群，促进材料大市向材料强市跨越。

2018 年，淄博市新材料产业产值达 2500 亿元，功能新材料产值已占到新材料产业产值的 60% 以上，一大批重点产品和项目填补了国内空白，走在了国际前沿。据悉，目前淄博市已编制《淄博市功能新材料产业集群建设方案》，明确提出到 2021 年建设规模较大、特色鲜明、配套齐全的功能新材料产业体系目标，重点打造功能陶瓷、氟硅新材料、催化剂和化学助剂、稀土新材料、可降解塑料、功能玻璃六大产业链，力争建成国内一流的功能新材料产业集聚区、国际领先的功能新材料研发和产业化中心。

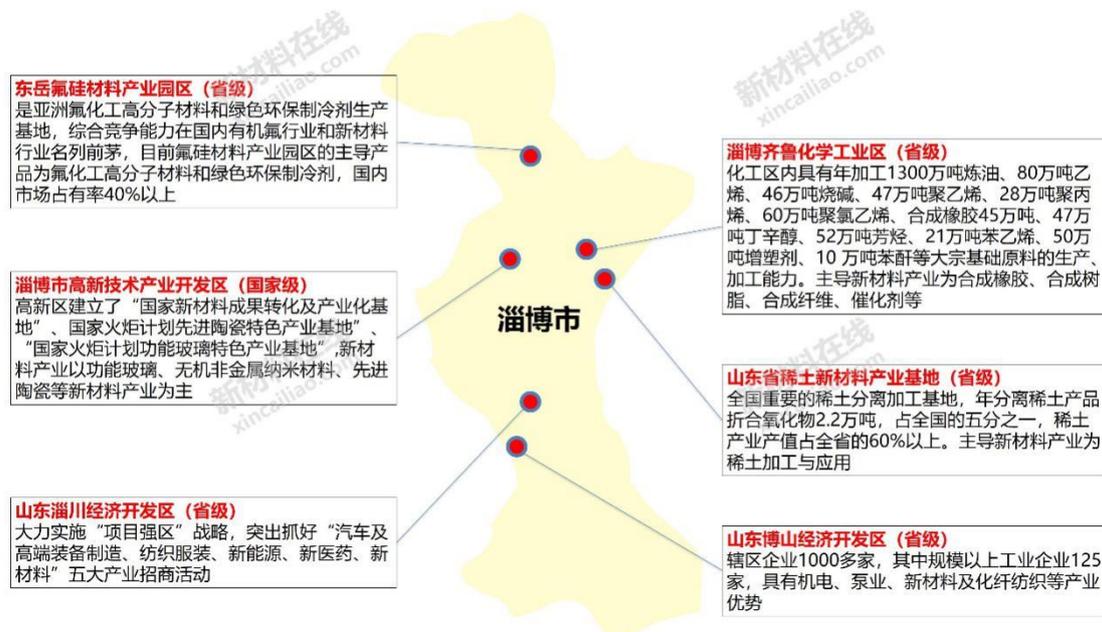
2.3.1.1 产业园区

当前，淄博市拥有 6 个新材料产业园区，包括 1 个国家级园区（淄博市高新

技术产业开发区)和 5 个省级园区(东岳氟硅材料产业园区、淄博齐鲁化学工业区、山东省稀土新材料产业基地、山东博山经济开发区、山东淄川经济开发区)。

图表 2-10 淄博市新材料产业园区分布

淄博市新材料产业园区地图



(1) 淄博市高新技术产业开发区 (国家级)

淄博市高新技术产业开发区以功能玻璃、无机非金属纳米材料、先进陶瓷等新材料产业为主, 建立了“国家新材料成果转化及产业化基地”、国家火炬计划先进陶瓷特色产业基地”、“国家火炬计划功能玻璃特色产业基地”, 拥有国家级研究中心 12 家, 院士工作站 20 家, 省级研发中心 72 家。2013 年实现销售收入 1485 亿元, 同比增长 12.5%, 产值规模占全区工业总量的 70%。

(2) 东岳氟硅材料产业园区 (省级)

东岳氟硅材料产业园区始建于 1987 年, 是亚洲氟化工高分子材料和绿色环保制冷剂生产基地, 综合竞争能力在国内有机氟行业和新材料行业名列前茅。目前氟硅材料产业园区的主导产品为氟化工高分子材料和绿色环保制冷剂, 国内市场占有率 40% 以上。

园区依托现有氟化工、硅化工、氯碱化工和化工新材料优势, 吸引国内外众多相关企业参与。在建设项目、公用工程和辅助设施、物流传输和环境保护等方面实现一体化建设和管理, 争取用 3—5 年将产业园建设成为精细化工和功能高分子材料生产和研发基地, 成为国际性高科技材料产业园。

(3) 淄博齐鲁化学工业区（省级）

淄博齐鲁化学工业区山东省政府与中国石化集团的重要合作项目，是继上海化工区、南京化工区之后国家批准设立的第三家专业化工园区，主要分为核心区、精细化工园、塑料加工区、出口加工区、仓储物流区、新材料工业园等 6 个功能园区。化工区内具有年加工 1300 万吨炼油、80 万吨乙烯、46 万吨烧碱、47 万吨聚乙烯、28 万吨聚丙烯、60 万吨聚氯乙烯、合成橡胶 45 万吨、47 万吨丁辛醇、52 万吨芳烃、21 万吨苯乙烯、50 万吨增塑剂、10 万吨苯酐等大宗基础原料的生产、加工能力。

园区在新材料方面以合成橡胶、合成树脂、合成纤维、催化剂等为主。

(4) 山东省稀土新材料产业基地（省级）

2013 年 9 月 10 日于临淄区设立山东省稀土新材料产业基地，是山东省内唯一的稀土产业基地。临淄区金山镇是全国重要的稀土分离加工基地，年分离稀土产品折合氧化物 2.2 万吨，占全国的五分之一，稀土产业产值占全省的 60% 以上。2013 年全镇有稀土加工及应用企业 7 家，年可生产稀土抛光粉 1.2 万吨，部分应用于苹果、三星等知名电子产品，还可生产汽车尾气催化剂 3500 吨、其他催化剂 4000 吨。

园区以稀土加工与应用为主导，主要企业包括淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司、淄博加华新材料资源有限公司、山东中凯稀土材料有限公司。

(5) 山东淄川经济开发区（省级）

淄川经济开发区按功能分类布局规划为“三区三园”。即，政务区、休闲生活区、文化教育区、新材料工业园、服饰工业园、机械工业园。2014 年淄川开发区大力实施“项目强区”战略，先后排定 54 项重点项目，涵盖工业、服务业、基础设施建设等方面，总投资 195 亿元；扎实开展“招商引资攻坚年”活动，突出抓好“汽车及高端装备制造、纺织服装、新能源、新医药、新材料”五大产业招商活动。

(6) 山东博山经济开发区（省级）

博山经济开发区作为新区工业区主要组成部分，是全区重要的工业基地，辖区企业 1000 多家，其中规模以上工业企业 125 家，具有机电、泵业、新材料及化纤纺织等产业优势。有鲁商置业、金晶科技二家国内上市公司，倍缔纳士、银仕来、金晶集团、华成集团、龙泉管道、鲁桥新材料等骨干企业在全国同行业中居龙头地位。

2.3.1.2 产业技术创新战略联盟

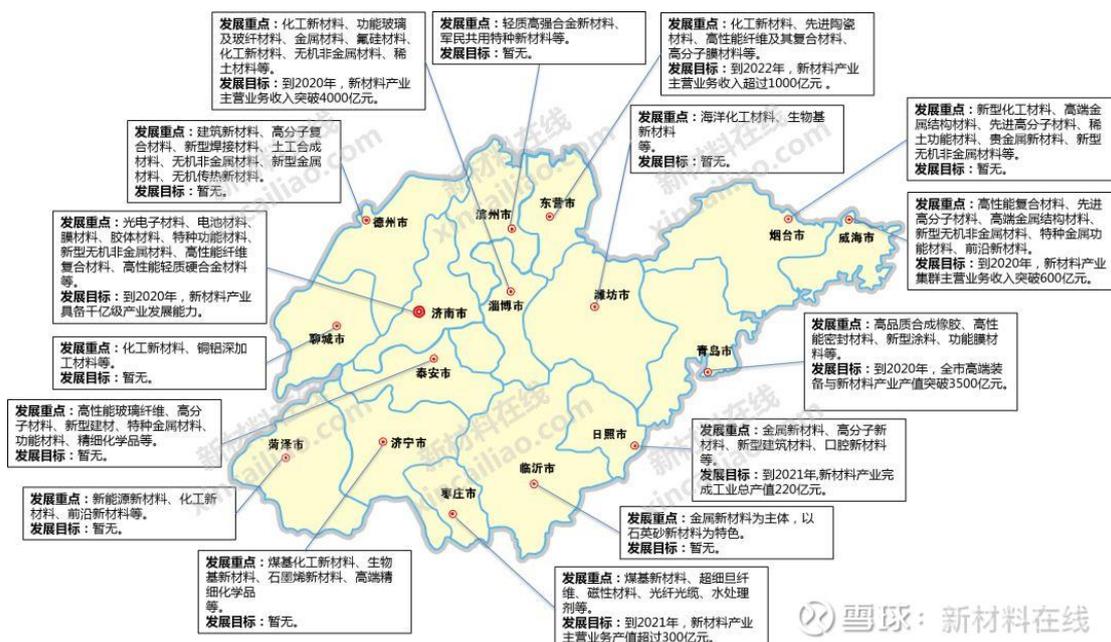
2013年淄博市启动高新技术产业“铸链工程”，结合产业结构布局及创新发展需求，先后组织策划高新技术产业创新链，并组建产业技术创新战略联盟，通过引导联盟创新发展，推动产业结构转型和优化升级。当前，淄博市已组建27个产业技术创新战略联盟，其中，与新材料产业相关的技术创新战略联盟有11个：先进陶瓷产业技术创新战略联盟、高性能耐火材料产业技术创新战略联盟、高端新型建陶产业技术创新战略联盟、稀土材料产业技术创新战略联盟、可降解塑料产业技术创新战略联盟、高性能工程塑料产业技术创新战略联盟、聚氨酯材料产业技术创新战略联盟、新型化工助剂产业技术创新战略联盟、新型催化剂产业技术创新战略联盟、功能玻璃产业技术创新战略联盟、氟硅材料产业技术创新战略联盟。

2.3.2 政策环境与定位

在省级层面，当前出台了《山东省新材料产业发展专项规划（2018—2022年）》、《山东省新材料产业“1351”工程实施方案（2018-2020年）》。

1、《山东省新材料产业发展专项规划（2018—2022年）》

图表 2-11 山东省新材料产业园区分布



《山东省新材料产业发展专项规划（2018—2022年）》在分析了山东省当前新材料产业发展现状的基础上，提出发展方向和重点：在稀土功能材料方面，提出“打造淄博、烟台等稀土功能材料产业基地”；在高端装备用特种合金方面，提出“建设淄博铝钛金属材料”；在先进功能陶瓷材料方面，提出“建设淄博热等静压氮化硅轴承球产业化项目、高温烟气和水处理陶瓷膜产业化项目”。在实施路径上，提出，“打造淄博氟、硅新材料特色产业基地”、“稀土特色产业集群。推动淄博、烟台、济宁等市稀土企业大力提高稀土磁性材料及其应用器件产业化水平，突破新型软磁复合材料产业化技术瓶颈，鼓励扩大新型磁性复合材料的应用领域，构建“先进磁性材料—电机及电力电子器件—智能机器人应用”的产业化体系，延长产业链，提高产品竞争力。”

2、《山东省新材料产业“1351”工程实施方案（2018-2020年）》

《山东省新材料产业“1351”工程实施方案（2018-2020年）》中提出，“（四）打造特色产业基地，加快集聚发展”，如“稀土特色产业基地。以山东省稀土产业联盟为依托，积极引导淄博、烟台及微山等稀土企业集中地区，根据区域功能定位特别是产业定位，高标准、高起点搞好规划，争取创建1家国家级稀土产业园区，2-3家省级稀土产业园区。大力提高稀土磁性材料及其应用器件产业化水平，突破新型软磁复合材料产业化技术瓶颈，鼓励扩大新型软磁复合材料的应用领域，构建“先进磁性材料—电机及电力电子器件—智能机器人应用”的产业化体系，延长产业链，提高产品附加值，促进产业规模化、现代化发展。”、“先进陶瓷特色产业基地。以国家火炬计划淄博先进陶瓷产业基地为依托，发挥淄博地区雄厚的陶瓷产业、技术、人才及产业集群优势，争取2020年建成国内在先进陶瓷部分细分领域优势突出，技术研发、产品规模取得重大突破与拓展，产业发展与环境、社会协调，资源节约、集约发展，产业链创新资源聚集、配套功能齐全的先进陶瓷特色产业基地。”、“氟硅新材料特色产业基地。以山东省氟化学化工材料重点实验室和国家首个含氟功能膜材料重点实验室为依托，发挥亚洲最大的氟硅材料生产基地规模效应，完善从萤石初加工到功能膜材料完整的产业链条，拓宽以新

环保、新材料、新能源为核心产业的氟硅高新技术产业链条，打造淄博氟硅新材料特色产业基地。”

淄博市先后制定了《轻工业发展规划（2016-2020年）》、《淄博市“十三五”科技创新规划（2016-2020）》、《淄博市工业发展“十三五”规划》，淄博市人民政府印发《关于加快推进工业新旧动能转换的若干政策》的通知，推进淄博市新材料产业发展。

3、《淄博市“十三五”科技创新规划（2016-2020）》

2016年11月，淄博市科学技术局发布了《淄博市“十三五”科技创新规划（2016-2020）》，提出“大力发展新兴产业关键核心技术”，在新材料方面，“以功能化、精细化、专业化为发展方向，推动由基础通用型材料为主向高端专用型材料为主转变。加快新型金属材料、先进高分子材料、高性能复合材料、前沿新材料研制，积极改进新材料分离、合成、提纯、冶炼等制备工艺，大力研发和完善新材料切割、打磨等加工成型技术。重点在先进陶瓷、高性能耐火材料、高端新型建陶、稀土材料、可降解塑料、高性能工程塑料、聚氨酯材料、新型化工助剂及催化剂、生物材料、3D打印材料、超导材料等领域突破一批关键共性技术。”

4、《淄博市工业发展“十三五”规划》

《淄博市工业发展“十三五”规划》中提出，在新材料产业，

（1）发展目标

力争到2020年，新材料产业主营业务收入突破4000亿元。

（2）产业布局

“十三五”时期，新材料产业打造“一核四区”布局。“一核”：以高新区为核心，重点发展化工新材料、功能玻璃及玻纤材料、金属材料等领域，打造全市新材料产业研发中心聚集区。“四区”：以东岳氟硅材料产业园、新型氟硅材料产业园（高青）为依托重点发展氟硅材料；以齐鲁化工区为依托重点发展聚氨

酯、烯烃新材料及芳烃新材料为代表的化工新材料；以淄川新材料园区、周村区为依托重点发展高端耐火材料等无机非金属材料；以临淄区稀土新材料产业园区为依托重点发展稀土材料。

（3）发展重点

——化工新材料。以齐鲁化工区“一区四园”、东岳氟硅材料产业园和新型氟硅材料产业园（高青）为载体，依托齐鲁石化重点发展通用树脂改性材料和专用料、工程塑料和塑料合金、合成橡胶、塑料制品等；借助飞源集团氟硅上游产品优势，依托东岳集团产业配套优势和国家级技术创新平台优势，延伸氟硅产业链条，在巩固新型制冷剂、聚四氟乙烯等产品国内优势地位的同时，继续建设膜材料工程中心和生产基地，围绕新能源、新环保对氟硅材料的需求，加大有机氟、有机硅下游产品开发力度，形成多品种、系列化、规模化，占领行业制高点；依托华安新材料，重点发展新一代环保制冷剂，拉长氟化工产品产业链条，提升氟产品品质和聚氟化工产品生产水平；依托蓝星东大、一诺威重点发展聚氨酯产业链，在巩固聚醚、预聚体等传统优势的同时，打通或引入环氧丙烷环保新工艺，加大聚氨酯下游产业的开发；依托海力化工，做大做强ABS、尼龙6、尼龙66等产品，完善聚酰胺产业链条；依托鲁华泓锦、齐隆化工碳五碳九产业规模和技术优势，提高原料分离及产品综合资源利用率，大力研发碳五碳九下游精细化工产品生产技术，实现由大宗向高端的转变。

——功能玻璃及玻纤材料。依托金晶集团、中材庞贝捷、耀微玻纤、卓意玻纤、新力玻纤等优势企业，加快离线Low-E玻璃与在线Low-E玻璃工艺、技术、装备研发及产业化，做大做强钢化玻璃与夹层玻璃。强势推动太阳能玻璃快速发展，巩固超白浮法玻璃市场领先地位，发展TCO导电膜玻璃市场，逐步发展TFT-LCD液晶玻璃基板。玻璃纤维向深加工领域转型，重点发展电子纱、风电用高模量玻璃纤维、超细玻璃纤维针基布，以及纯玄武岩针刺毡、PPS和PTFE复合滤料、炭黑行业专用滤袋、PTFE滤料、PTFE覆膜滤料等。重点抓好LOW-E节能中空玻璃项目、汽车节能玻璃生产项目、袋式除尘用改性超细纤维复合过滤材料项目、玄武岩纤维纱及布项目、高性能电子级玻纤薄布项目等重点项目的建设。

——先进陶瓷和陶瓷新材料。着力解决重点基础材料产业面临的产品同质

化、低值化等共性问题，推进重点基础材料产业的结构调整与产业升级，实现重点基础材料产品的高性能和高附加值、绿色高效低碳生产，提升我市陶瓷新材料产业整体竞争力。重点以国家工业陶瓷工程技术研究中心为依托，完善产学研结合的技术创新体系，加快技术转移与成果转化步伐；创建国内一流的关键共性技术研发平台、检测平台、标准及信息平台、工程化研究及验证平台；依托硅苑科技、中材高新、淄博工陶等企业，做精现有产品，主要包括熔融石英陶瓷制品、微晶耐磨氧化铝陶瓷制品、氧化锆陶瓷、碳化硅陶瓷、高压电瓷等产品，对现有生产线进行工艺流程改进，进一步提高生产的自动化、机械化水平。对模具、生产工艺进行优化改进，降低原材料消耗浪费，研究开发高效、节能、高精度的后期冷加工技术；研发一批应用于新能源、新环保等领域的新产品，围绕高温气体净化行业、水处理等行业，研究开发功能性脱硫脱硝陶瓷膜材料、煤矸石制备煤层气井用低密高强压裂支撑剂等产品；突破一批关键技术，主要包括高性能、高纯度粉体制备技术，催化剂与陶瓷膜耦合一体化制备技术，大尺寸、高性能片式陶瓷批量化低成本生产技术，氧化铝、氧化锆异形结构件的注凝成型制备技术，水基非塑性浆料的注射成型技术等。

——高端耐火材料。依托鲁阳股份、鲁中耐材、山东耐材、淄博工陶、磊宝铝业、淄博嘉腾等骨干企业，做大做强镁铝尖晶石复合免烧保护管、金属连铸中间包板坯耐材、超高压等静压成型高致密铬砖、玻璃窑炉供料道用烧结 α - β 氧化铝砖等新型钢铁行业耐火材料、高档玻璃熔铸耐火材料；积极发展不定型耐火材料、石油/页岩气压裂支撑剂、精密铸造材料、刚玉莫来石制品、红柱石制品、钢铁消耗耐火制品、滑板砖、氮化物制品、特殊耐火制品；巩固发展陶瓷纤维摩擦材料、氧化铝纤维针刺毯等绿色新型耐火材料。重点建设高碱触控玻璃用功能陶瓷新材料项目、镁铁铝尖晶石砖生产线项目、石油/页岩气压裂支撑剂项目、硅镁质及熔断石英新型耐火材料生产线项目、陶瓷纤维制品产业升级项目等。

——人工晶体材料。扶持科恒晶体、晶鑫晶体、萨菲尔晶体等龙头企业，面向光伏新能源、电子信息等领域加强应用开发，重点在大尺寸高质量非线性光学晶体LBO、蓝宝石晶体及衬底、压电晶体、闪烁晶体等领域做大做强。重点抓好蓝宝石晶体材料生产线项目、2英寸氮化镓单晶基片项目等建设。

——新型膜材料。依托华夏神舟、正华隔膜等优势企业，着力在国家重大需求的水处理膜材料、特种分离膜材料、离子交换膜材料领域解决产业化关键技术难题，重点培育发展氯碱离子膜、燃料电池隔膜材料、PVDF超滤/微滤/纳滤膜、锂电池隔膜、ETFE建筑膜、超耐候性绿色大棚膜、太阳能/风能储能电池膜、太阳能电池封装膜、气体分离膜、电器保护膜、防水透气膜等产品，抓好氯碱工业用全氟离子膜项目、功能膜用聚偏氟乙烯（PVDF）树脂项目、超高分子量聚乙烯膜片及其复合管道等下游产品项目建设。

——稀土材料。依托包钢灵芝稀土、加华新材料等企业，重点发展永磁电机、核磁共振以及新能源汽车用高性能稀土永磁材料、稀土抛光材料、稀有金属电子靶材、汽车尾气催化剂用高性能稀土催化材料、液晶显示器背光源（LED）及特种光源用稀土发光材料等。优先发展满足航空航天、轨道交通设备、汽车等应用要求的轻质高强度稀土镁合金、稀土铝合金材料，工程机械用耐磨特种稀土钢，空调及电工用稀土铜合金材料及器件。重点抓好高分散窄跨距纳米级稀土抛光粉生产项目、电子用环保靶材项目、稀土镁合金材料项目、绝缘耐磨抗氧化特种合金材料项目建设。

5、淄博市人民政府印发《关于加快推进工业新旧动能转换的若干政策》的通知

新材料产业重点支持发展先进高分子材料、无机非金属新材料和金属新材料等领域，支持项目创新示范、领军企业培育、特色集群壮大、质量标准提升、对标考察培训等。按“一事一议”方式，给予前沿新材料、关键战略材料等领域重大产业化项目综合政策支持。对列入省新材料领军企业的，给予100万元一次性奖励。加强产业关键核心技术攻关，对新材料研发应用项目给予适当补助。（市科技局、市财政局牵头落实）

图表 2-12 山东省及淄博市推进新材料产业发展政策列表

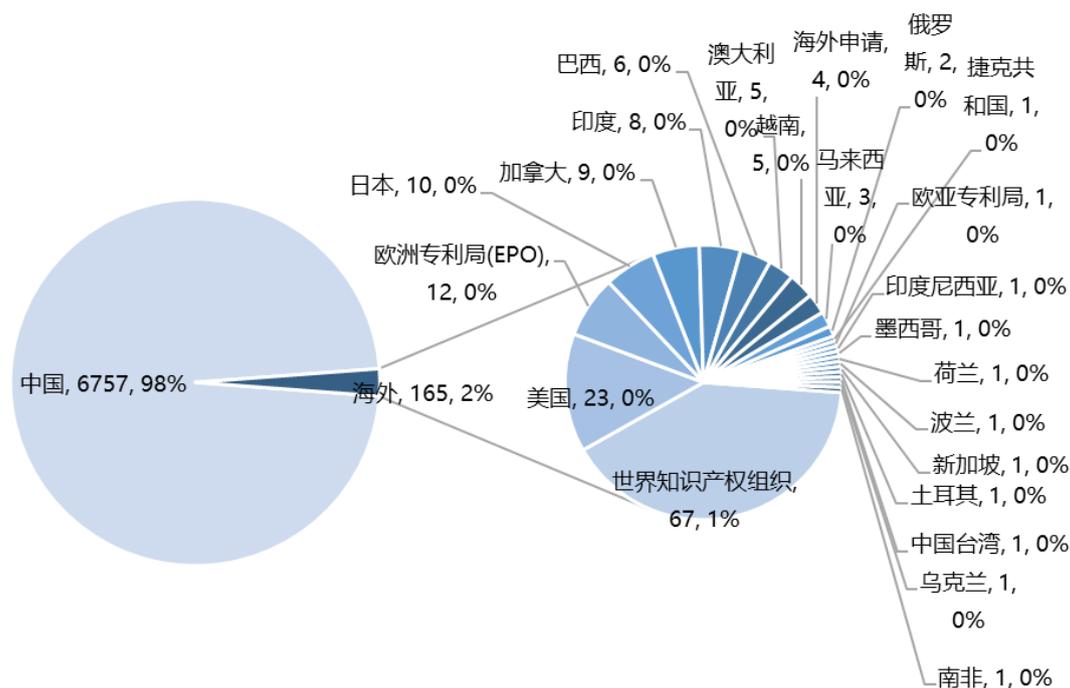
序号	政策名称
1	《山东省新材料产业发展专项规划(2018—2022年)》
2	山东省新材料产业“1351”工程实施方案（2018-2020年）
3	《轻工业发展规划（2016-2020年）》
4	淄博市工业发展“十三五”规划
5	《关于加快推进工业新旧动能转换的若干政策》
6	《淄博市“十三五”科技创新规划（2016-2020）》

第三章 淄博市新材料产业专利情况分析

3.1 淄博市新材料产业专利概况

截至 2019 年 8 月，淄博市新材料产业现已公开的专利申请有 6922 件；其中，国内申请 6757 件，海外申请 165 件。可见，淄博市相关专利申请主要集中在国内，海外专利申请量很少。

图表 3-1 淄博市新材料产业专利申请分布



淄博市新材料产业国内申请约 6757 件，约占淄博市新材料产业专利申请量的 98%；海外申请 165 件，包括 PCT 申请、美国、欧洲专利局(EPO)、日本、加拿大、印度、巴西、澳大利亚、越南、韩国、马来西亚、俄罗斯、捷克共和国、东亚专利局、印度尼西亚、墨西哥、荷兰、波兰、新加坡、土耳其、中国台湾、乌克兰、南非。

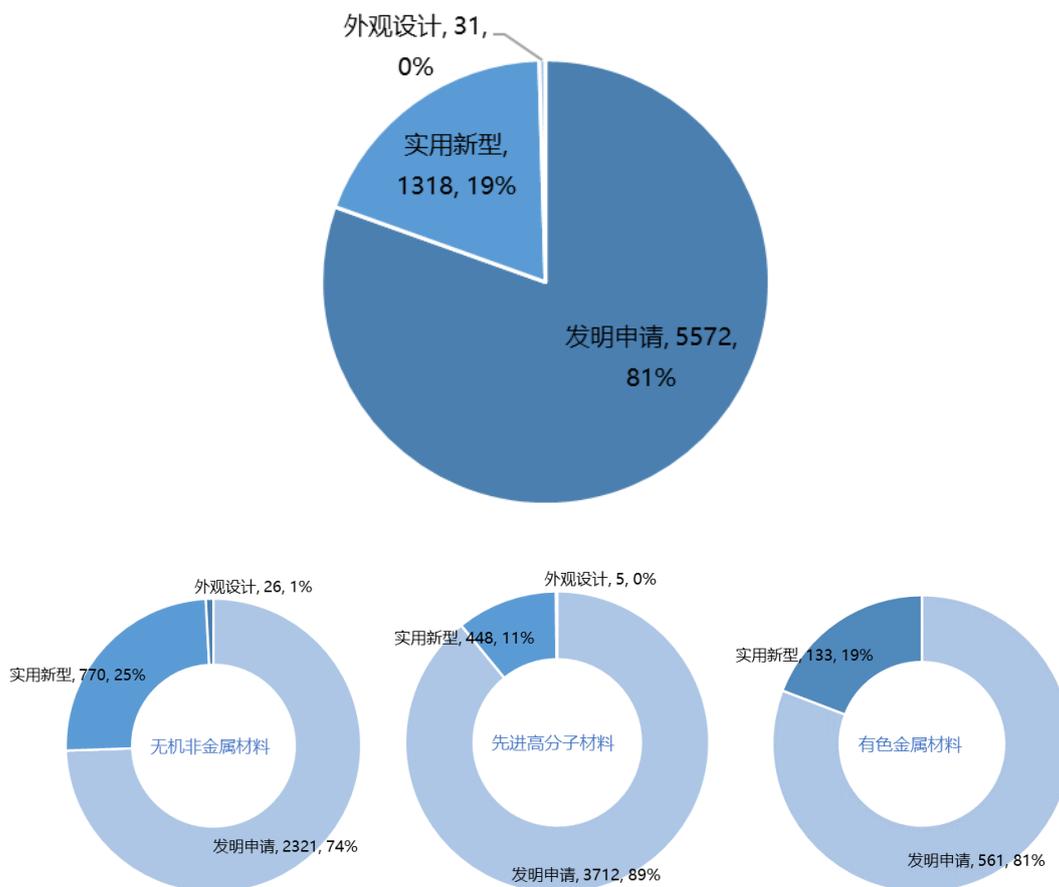
3.2 淄博市新材料产业专利申请专利态势分析

3.2.1 专利类型分布

淄博市新材料产业专利申请中，发明申请有 5572 件，约占 81%；实用新型

1318 件，约占 19%。再分别对无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料领域的专利类型分布进行分析，可以看到，先进高分子材料领域的发明申请占比最高，接近九成的专利申请均为发明申请；无机非金属材料 and 有色金属材料领域的发明申请占比稍低，但均高于 70%，分别为 74%和 81%。即无论是在先进高分子材料领域，还是在无机非金属材料、有色金属材料领域，发明申请占比最大。可见，淄博市新材料产业专利申请质量较高。

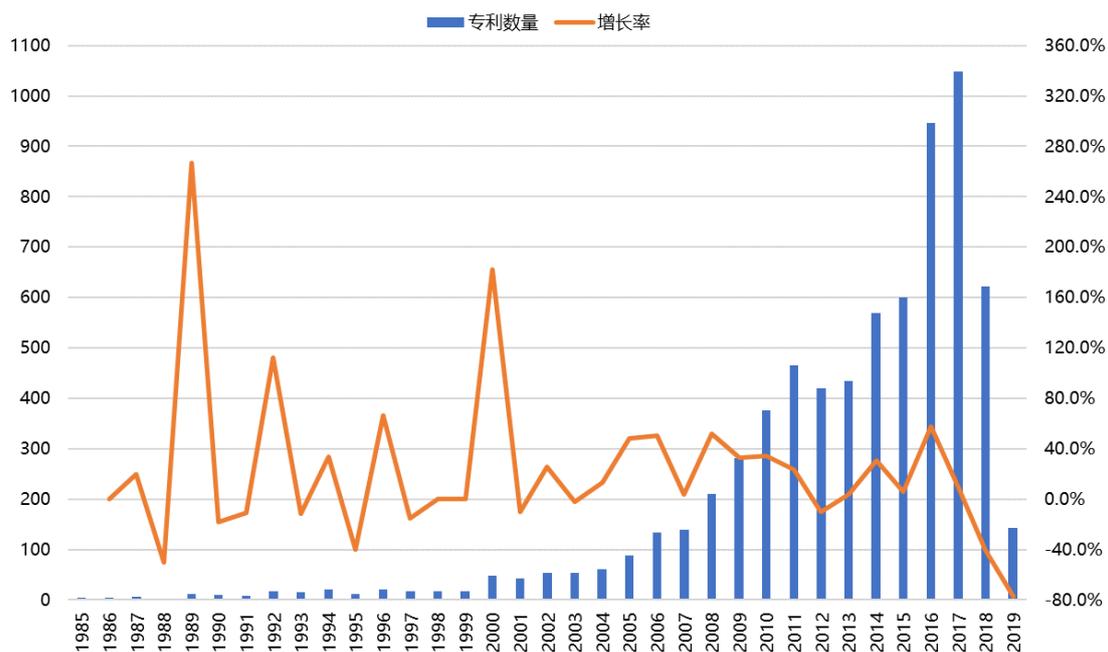
图表 3-2 淄博市新材料产业专利类型分布



3.2.2 专利申请趋势

淄博市新材料产业领域的专利申请量出现较早，在 1985 年就已有相关的专利申请，但早期的专利申请量很少，在 2001 年之前年专利申请量均不超过 50 件。2002 年之后，该领域的专利申请量开始快速增长，2006 年专利申请量突破 100 件，2008 年专利申请量突破 200 件，2014 年专利申请量突破 500 件，2017 年专利申请量突破 1000 件。可见，淄博市新材料产业当前处于快速增长阶段。

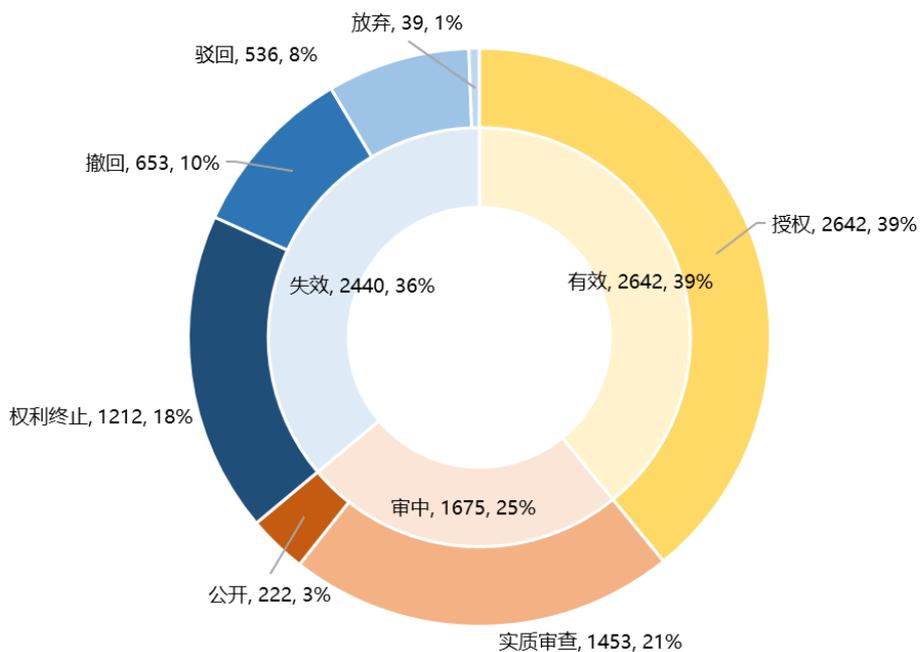
图表 3-3 申请趋势



3.2.3 专利申请维持情况

在专利维持方面，淄博市新材料产业国内 6757 件专利申请中有 2642 件处于有效状态，约占 39%，处于审查状态的专利申请约占 25%，失效专利约占 36%，可见淄博市新材料产业领域近年发明申请态势较好，但是专利申请失效比例较高。

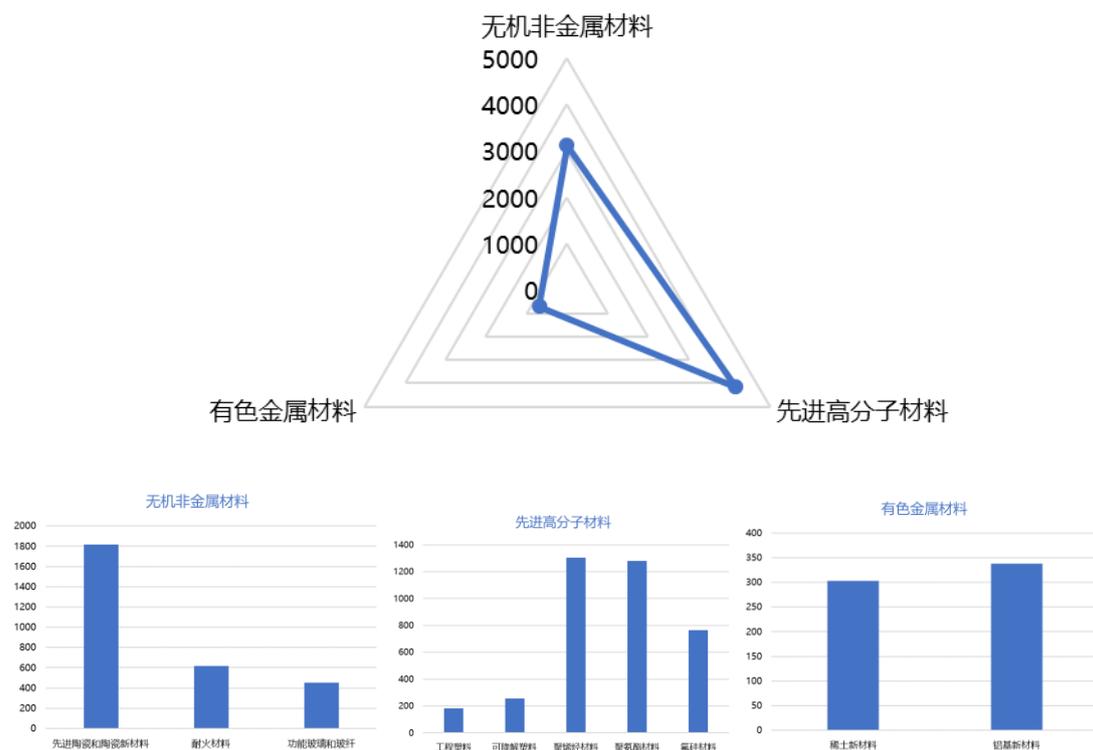
图表 3-4 专利维持状况



3.3 淄博市新材料产业专利申请技术分布

从技术分布看，淄博市新材料产业专利申请中，先进高分子材料领域的专利申请量最多，超过 4000 件；其次为无机非金属材料领域，专利申请超 3000 件；有色金属材料领域的专利申请量最少，不到 700 件。再分别对无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料领域的专利申请进一步分析，可以看到，无机非金属材料领域中，先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利申请量最多，超过 1800 件，耐火材料、功能玻璃和纤维领域的专利申请量较少，分别为 600 余件和 400 余件；先进高分子材料领域中，聚烯烃材料、聚氨酯材料领域的专利申请量较多，均超过 1200 件，氟硅材料领域的专利申请量稍少，约有 700 余件；工程塑料和可降解塑料领域的专利申请量较少，分别为 182 件和 256 件；有色金属材料领域中，稀土新材料、铝基新材料领域的专利申请量相差不大，均为 300 余件。

图表 3-5 专利技术分布

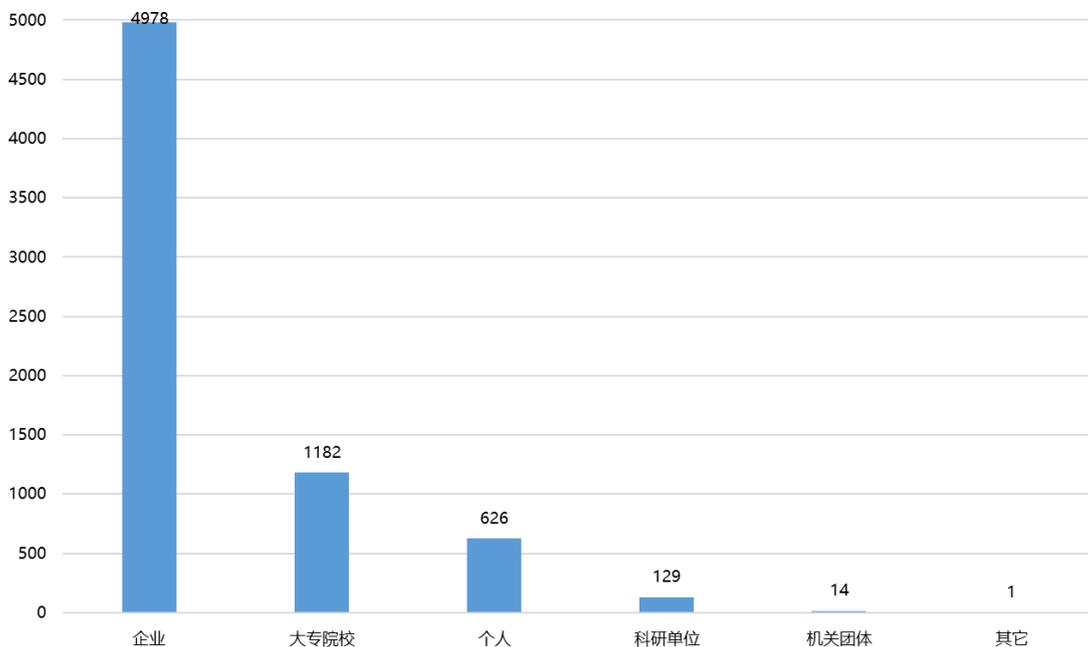


3.4 淄博市新材料产业专利申请申请人分析

下图显示了淄博市新材料产业专利申请人分布情况。从图中可以看到，淄博市新材料产业专利申请人中，企业申请人的专利申请量最多，其次为大专院校，

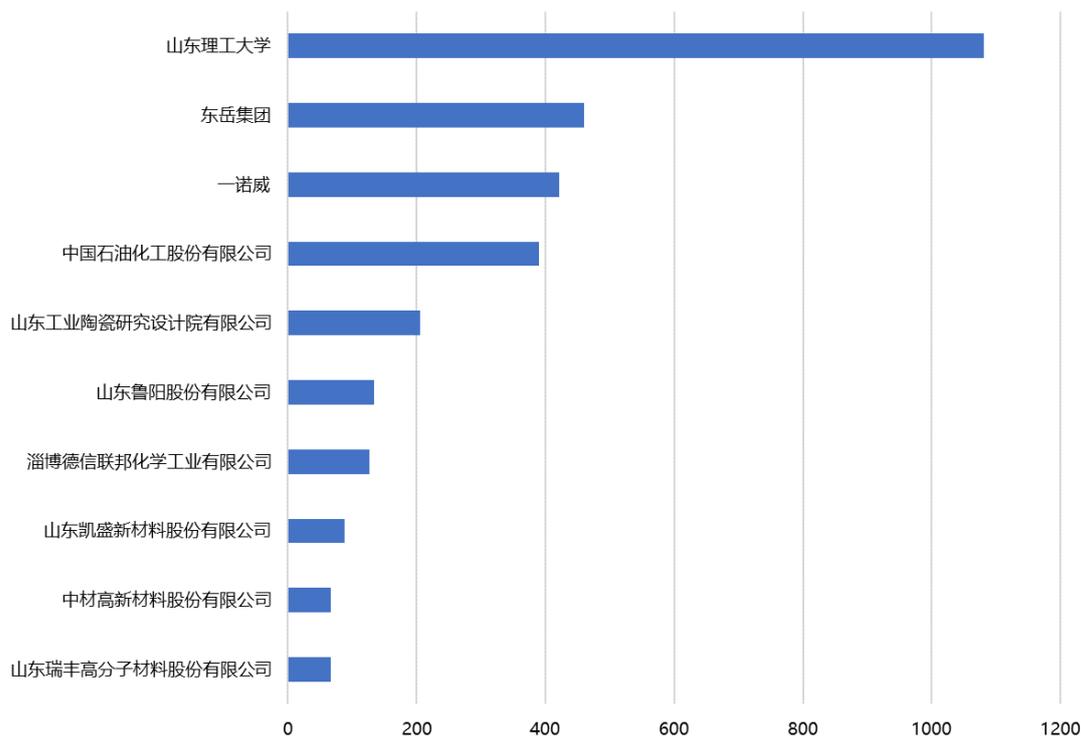
个人申请的专利数量也比较多。可见，淄博市新材料产业的研发以企业为主导，企业作为市场主体，同时也是创新主体，处于良性发展阶段。

图表 3-6 淄博市申请人类型分布



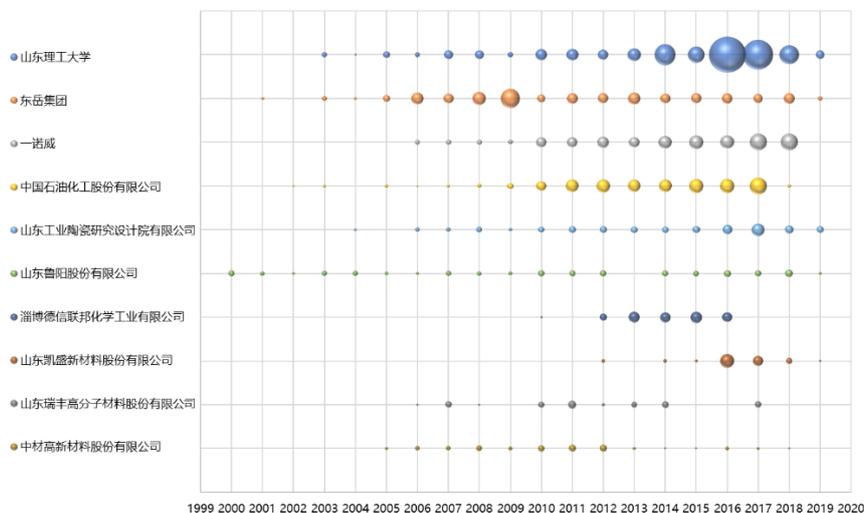
下图显示了淄博市新材料产业领域的专利申请人排名情况。从图中可以看到，淄博市新材料产业专利申请量排名前十位的申请人中，除山东理工大学外，其余申请人均为企业，可见淄博市新材料产业中企业研发非常活跃。其中，山东理工大学的专利申请量最多，超过 1000 件，远远领先于其他申请人。东岳集团、一诺威、中国石油化工股份有限公司为第二梯队，专利申请量在 300-500 件之间；山东工业陶瓷研究设计院有限公司、山东鲁阳股份有限公司、淄博德信联邦化学工业有限公司为第三梯队，专利申请量在 100-300 件之间；山东凯盛新材料股份有限公司、山东瑞丰高分子材料股份有限公司、中材高新材料股份有限公司的专利申请量在 50-100 件之间。

图表 3-7 淄博新材料产业申请人排名



下图显示了淄博市新材料产业领域的 TOP10 专利申请人的专利申请趋势。从图中可以看到，山东理工大学、一诺威、中国石油化工股份有限公司、山东工业陶瓷研究设计院有限公司近年在新材料产业领域专利申请态势很好，处于快速增长状态；东岳集团、山东鲁阳股份有限公司近年在新材料产业领域的专利申请态势较为平稳；淄博德信联邦化学工业有限公司在新材料产业领域的专利申请主要集中在 2012-2016 年；山东凯盛新材料股份有限公司在新材料领域的专利申请在 2017 年后有所下降，但仍保持在较高水平。

图表 3-8 申请人申请趋势



3.5 淄博市新材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

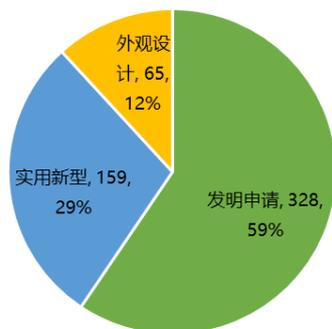
3.5.1 先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

当前，淄博市先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 552 件，包括国内申请 548 件和 4 件 PCT 申请。

对这 552 件申请进行分析，结果如下：

3.5.1.1 专利申请类型分布

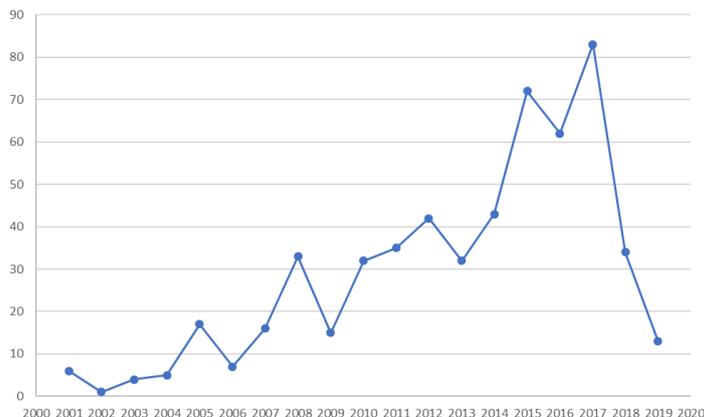
图表 3-9 专利类型分布



从上图可以看到，淄博市先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业的专利申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高。

3.5.1.2 申请趋势

图表 3-10 申请趋势



从上图可以看到，淄博市先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 2001 年，2005 年之后开始增长，波动较大，2014 年之后增长较快，但

波动幅度仍然较大。

3.5.1.3 专利 IPC 分布

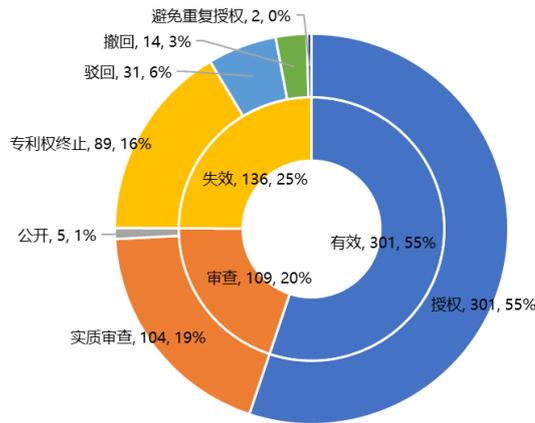
图表 3-11 IPC 分布

IPC分类号	专利数量	IPC释义
C04B35/622	91	形成工艺; 准备制造陶瓷产品的无机化合物的加工粉末
C04B35/14	31	以氧化硅为基料的
C04B35/10	27	以氧化铝为基料的
C04B35/80	27	纤维、单丝、晶须、薄片或其他类似材料
C04B35/584	22	以氮化硅为基料的
C04B35/626	19	分别或作为配合料制备或处理粉末
C04B38/00	18	多孔的砂浆、混凝土、人造石或陶瓷制品; 其制造方法
C04B41/86	17	釉料; 冷釉料
C04B35/66	14	含有或不含有黏土的整块耐火材料或耐火砂浆
C04B35/48	13	以氧化锆或氧化钪或钪酸盐或钪酸盐为基料的
C04B35/64	13	焙烧或烧结工艺
C07C51/42	13	分离; 纯化; 稳定化; 添加剂的使用
B01D71/02	12	无机材料
B01D67/00	11	专门适用于分离工艺或设备的半透膜的制备方法
C01G25/00	11	锆的化合物
C04B35/565	11	以碳化硅为基料的
C04B35/634	11	聚合物
C07C55/02	10	二元羧酸
C07C55/21	10	有12个碳原子的二元羧酸
C02F1/44	9	渗析法、渗透法或反渗透法

从图中可以看到,淄博市先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业的专利申请涉及的技术主题主要有制备陶瓷产品的粉末,制备陶瓷产品的基料的成分以氧化硅、氧化铝、氮化硅为主。

3.5.1.4 专利法律状态

图表 3-12 法律状态



从图中可以看到，淄博市先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业的专利申请处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比较高，只有近四分之一的专利申请处于失效状态。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 55%，处于审查状态的专利申请占比约为 20%，可见，该联盟企业近年发明申请态势一般。

3.5.1.5 专利申请人排名

图表 3-13 申请人排名

申请人	专利数量
山东工业陶瓷研究设计院有限公司	189
中材高新材料股份有限公司	77
淄博博纳科技发展有限公司	51
淄博广通化工有限责任公司	49
山东硅元新型材料有限责任公司	45
山东统一陶瓷科技有限公司工业设计分公司	28
淄博华创精细陶瓷有限公司	20
淄博启明星新材料有限公司	18
山东磊宝铝业科技股份有限公司	18
中材江苏太阳能新材料有限公司	13
江西中材太阳能新材料有限公司	13
山东合创明业精细陶瓷有限公司	11
山东义科节能科技有限公司	10
山东鹏程特种陶瓷有限公司	9
山东电盾科技有限公司	9
淄博齐盛新材料有限公司	9
淄博沃德机械科技有限公司	9
中铝山东有限公司	9
中材高氮氧化物陶瓷有限公司	8
淄博中领电子有限公司	6
淄博恒世科技发展有限公司	6
淄博宇海电子陶瓷有限公司	6
淄博硅元泰晟陶瓷新材料有限公司	6
淄博金阳新能源科技有限公司	6
江苏新时高温材料股份有限公司	5
北京中材人工晶体研究院有限公司	5
山东福泰陶瓷有限公司	4
河北工业大学	4
山东泰广奕砂轮有限公司	3
中铝山东工程技术有限公司	3
山东理工大学	2
山东统一陶瓷科技有限公司	2
济南大学	2
中材建设有限公司	1
浙江大学	1
华为技术有限公司	1
中国人民解放军总医院	1
中材江西电瓷电气有限公司	1
上海硅苑膜科技有限公司	1
中国铝业股份有限公司	1
淄博卓达能源科技有限公司	1

从图中可以看到,联盟内山东工业陶瓷研究设计院有限公司的专利申请量最多,有 189 件;其次为中材高新材料股份有限公司、淄博博纳科技发展有限公司,分别为 77 件和 51 件;专利申请量在 40-50 件之间的公司有淄博广通化工有限责任公司、山东硅元新型材料有限责任公司;专利申请量在 10-20 件之间的公司有淄博华创精细陶瓷有限公司、淄博启明星新材料有限公司、山东磊宝铝业科技股份有限公司、山东合创明业精细陶瓷有限公司、山东义科节能科技有限公司。山东百图环保技术有限公司、淄博齐邦纳米材料科技有限公司、山东广垠迪凯凯新材料有限公司、山东鼎汇能科技股份有限公司目前未有专利申请公开。

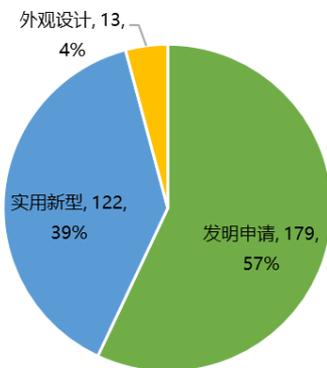
从图中还可以看到,与联盟内的公司有合作申请的申请人有山东统一陶瓷科技有限公司工业设计分公司、中材江苏太阳能新材料有限公司、江西中材太阳能新材料有限公司、江苏新时高温材料股份有限公司、北京中材人工晶体研究院有限公司、河北工业大学、中铝山东工程技术有限公司、山东理工大学、济南大学、中材建设有限公司、浙江大学、华为技术有限公司、中国人民解放军总医院、中材江西电瓷电气有限公司、上海硅苑膜科技有限公司、中国铝业股份有限公司。

3.5.2 高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

淄博市高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 319 件,包括国内申请 314 件和 5 件 PCT 申请。

3.5.2.1 专利申请类型分布

图表 3-14 申请类型分布

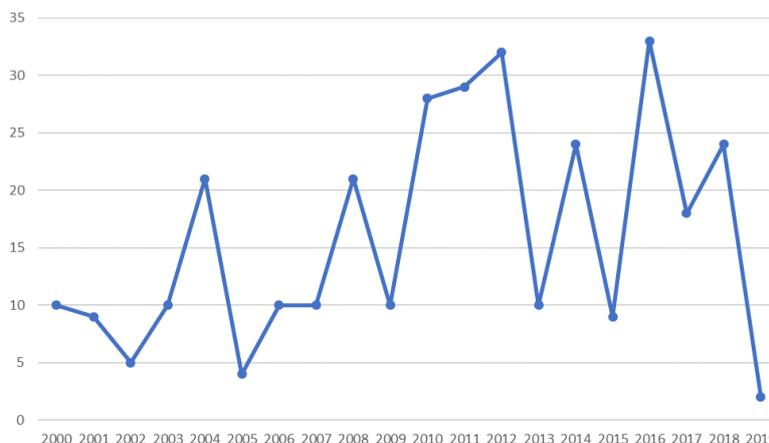


从上图可以看到,淄博市高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业的专利

申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高。

3.5.2.2 申请趋势

图表 3-15 申请趋势



从上图可以看到，淄博市高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 2000 年，之后开始增长，波动较大，2006 年之后年申请量均在 10 件以上。

3.5.2.3 专利 IPC 分布

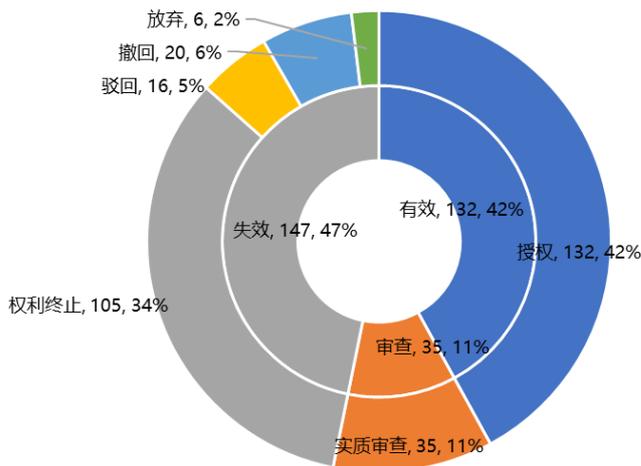
图表 3-16 IPC 分布

IPC分类号	专利数量	IPC释义
C04B35/66	86	含有或不含有黏土的整块耐火材料或耐火砂浆
C04B35/622	40	形成工艺；准备制造陶瓷产品的无机化合物的加工粉末
B22C5/00	19	专门适用于铸型材料的清理或处理的机械或设备
C04B35/10	13	以氧化铝为基料的
B28B7/00	11	型模；型芯；心轴
C04B14/38	11	纤维材料；晶须
C04B35/185	10	莫来石
C04B35/44	10	以铝酸盐为基料的
F27D1/04	8	以所用砖块或构件型式为特点
F27D1/10	8	整体炉衬；其所用支架
C04B35/14	7	以氧化硅为基料的
C04B35/63	7	使用专门用于形成工艺的添加剂
B28B1/52	6	专门适用于生产含纤维的混合材料制品
C04B35/626	6	分别或作为配合料制备或处理粉末
F27D1/08	6	有内部增强构件或金属衬板的砖块或构件
C04B14/04	5	富硅材料；硅酸盐
C04B35/48	5	以氧化锆或氧化钨或钨酸盐或钨酸盐为基料的
F27D1/18	5	门框；门、盖、活动盖板
F27D13/00	5	预热炉料的设备；预热炉料的装置
F27D17/00	5	利用余热的装置；利用或处理废气的装置

从图中可以看到，淄博市高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请涉及的技术主题主要集中在整块的耐火材料或耐火砂浆，耐火材料的基料的成分以氧化铝、铝酸盐为主。

3.5.2.4 专利法律状态

图表 3-17 法律状态



从图中可以看到，淄博市高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请处于失效状态的占比较高，近 47%的专利申请处于失效状态，其中有 34%的专利申请是由于权利终止而失效。处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比约为 53%。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 42%，处于审查状态的专利申请占比约为 11%，可见，该联盟企业近年发明申请态势一般。

3.5.2.5 专利申请人排名

图表 3-18 申请人排名

申请人	专利数量
山东鲁阳股份有限公司	131
淄博工陶耐火材料有限公司	39
山东金璞新材料有限公司	34
山东圣川陶瓷材料有限公司	24
山东省耐火材料工程研究中心	20
山东鲁桥新材料股份有限公司	19
北京科技大学	18
淄博市鲁中耐火材料有限公司	16
淄博嘉环耐火材料有限公司	15
山东鲁铭高温材料科技有限公司	13
山东万乔集团有限公司	12
山东耐材集团鲁耐瓷业有限公司	9
山东东耐高温材料股份有限公司	6
淄博裕民基诺新材料有限公司	5
山东耐火材料集团有限公司	5
石志民	3
薛文东	3
封吉圣	3
朱波	3
陈俊红	3
孙加林	3
赵兵	3
郑本水	3
李勇	3
山东圣川新材料科技股份有限公司	2

从图中可以看到，联盟内山东鲁阳股份有限公司的专利申请量最多，有 131 件；其次为淄博工陶耐火材料有限公司、山东金璞新材料有限公司，分别为 39 件和 34 件；专利申请量在 10-30 件之间的公司有山东圣川陶瓷材料有限公司、山东鲁桥新材料股份有限公司、淄博市鲁中耐火材料有限公司、淄博嘉环耐火材料有限公司、山东鲁铭高温材料科技有限公司、山东万乔集团有限公司。通达耐火技术股份有限公司淄博分公司、山东嘉腾耐火材料有限公司目前未有专利申请公开。

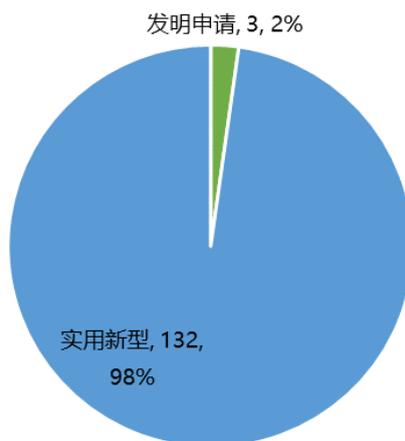
从图中还可以看到，与联盟内的公司有合作申请的申请人有山东省耐火材料工程研究中心、北京科技大学、山东圣川新材料科技股份有限公司。

3.5.3 功能玻璃产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

淄博市功能玻璃产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 135 件，均为国内申请。

3.5.3.1 专利申请类型分布

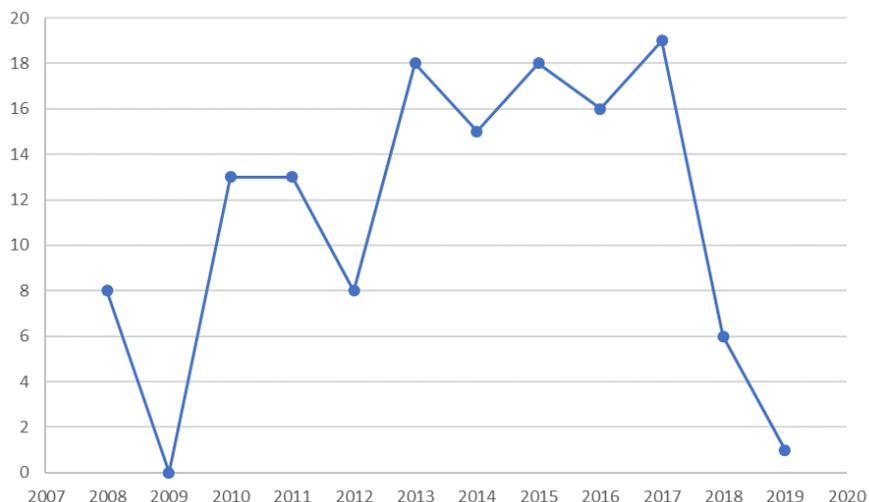
图表 3-19 申请类型分布



从上图可以看到，淄博市功能玻璃产业技术创新战略联盟企业的专利申请中实用新型占比非常高，仅有少量的发明，专利质量一般。

3.5.3.2 申请趋势

图表 3-20 申请趋势



从上图可以看到，淄博市功能玻璃产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 2008 年，2010 年之后开始增长，近年年专利申请量保持在较高水平。

3.5.3.3 专利 IPC 分布

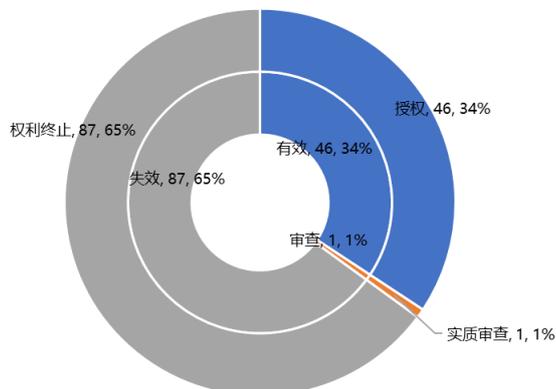
图表 3-21 IPC 分布

IPC主分类号	专利数量	IPC释义
C03B	28	玻璃、矿物或渣棉的制造、成型；玻璃、矿物或渣棉的制造或成型的辅助工艺
B65G	12	运输或贮存装置，例如装载或倾卸用输送机、车间输送机系统或气动管道输送机
E06B	10	在建筑物、车辆、围栏或类似围绕物的开口处用的固定式或移动式闭合装置，例如，门、窗、遮帘、栅门
B65D	8	用于物件或物料贮存或运输的容器，如袋、桶、瓶子、箱盒、罐头、纸板箱、板条箱、圆桶、罐、槽、料仓、运输容器；所用的附件、封口或配件；包装元件；包装件
B01D	6	分离
B24B	5	用于磨削或抛光的机床、装置或工艺
B66C	5	起重机；用于起重机、绞盘、绞车或滑车的载荷悬挂元件或装置
C03C	4	玻璃、釉或搪瓷釉的化学成分；玻璃的表面处理；由玻璃、矿物或矿渣制成的纤维或细丝的表面处理；玻璃与玻璃或与其他材料的接合
B08B	3	一般清洁；一般污垢的防除
B66F	3	不包含在其他类目中的卷扬、提升、牵引或推动，如把提升力或推动力直接作用于载荷表面的装置
F27D	3	一种以上的炉通用的炉、窑、烘烤炉或蒸馏炉的零部件或附件
B21D	2	金属板或管、棒或型材的基本无切削加工或处理；冲压金属
B23P	2	金属的其他加工；组合加工；万能机床
B25B	2	不包含在其他类目中的用于紧固、连接、拆卸或夹持的工具或台式设备
B62B	2	手动车辆，例如手推车或摇篮车；雪橇
B66D	2	绞盘；绞车；滑车，如滑轮组；起重机
C23C	2	对金属材料的镀覆；用金属材料对材料的镀覆；表面扩散法，化学转化或置换法的金属材料表面处理；真空蒸发法、溅射法、离子注入法或化学气相沉积法的一般镀覆
F17D	2	管道系统；管路
G01B	2	长度、厚度或类似线性尺寸的计量；角度的计量；面积的计量；不规则的表面或轮廓的计量
G05B	2	一般的控制或调节系统；这种系统的功能单元；用于这种系统或单元的监视或测试装置

从图中可以看到，淄博市功能玻璃产业技术创新战略联盟企业的专利申请涉及的技术主题主要集中在 C03B（玻璃、矿物或渣棉的制造、成型；玻璃、矿物或渣棉的制造或成型的辅助工艺）、B65G（运输或贮存装置，例如装载或倾卸用输送机、车间输送机系统或气动管道输送机），即玻璃制备及输送相关设备领域。

3.5.3.4 专利法律状态

图表 3-22 法律状态分布



从图中可以看到，淄博市功能玻璃产业技术创新战略联盟企业的专利申请处于失效状态的占比很高，高达 65% 的专利申请处于失效状态，失效的原因主要为专利权终止。处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比约为 35%。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 34%，处于审查状态的专利申请占比约为 1%，可见，该联盟企业近年发明申请态势很差。

3.5.3.5 专利申请人排名

图表 3-23 申请人排名

申请人	专利数量
山东金晶科技股份有限公司	98
滕州金晶玻璃有限公司	56
山东金晶节能玻璃有限公司	18
山东三玉窗业有限公司	11
淄博盛达创业玻璃有限公司	8
山东华亮玻璃技术有限公司	8
北京金晶智慧太阳能材料有限公司	1

从图中可以看到，联盟内山东金晶科技股份有限公司的专利申请量最多，有 98 件；专利申请量在 10-20 件之间的公司有山东金晶节能玻璃有限公司、山东三玉窗业有限公司。淄博金星玻璃有限公司、山东金晶匹兹堡汽车玻璃有限公司、山东金晶格林防火玻璃有限公司、山东宝路达玻璃科技有限公司、淄博炬能玻璃有限公司、山东金润玻璃科技有限责任公司目前未有专利申请公开。

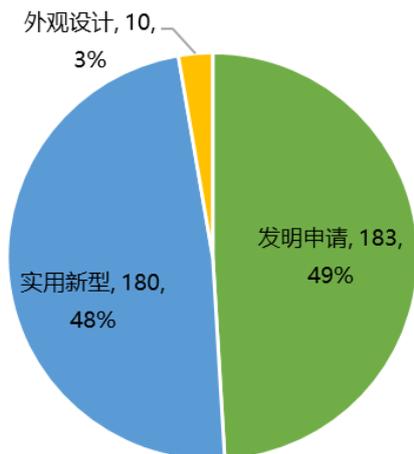
从图中还可以看到，与联盟内的公司有合作申请的申请人有滕州金晶玻璃有限公司和北京金晶智慧太阳能材料有限公司。

3.5.4 高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

淄博市高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 373 件，包括国内申请 372 件和 1 件 PCT 申请。

3.5.4.1 专利申请类型分布

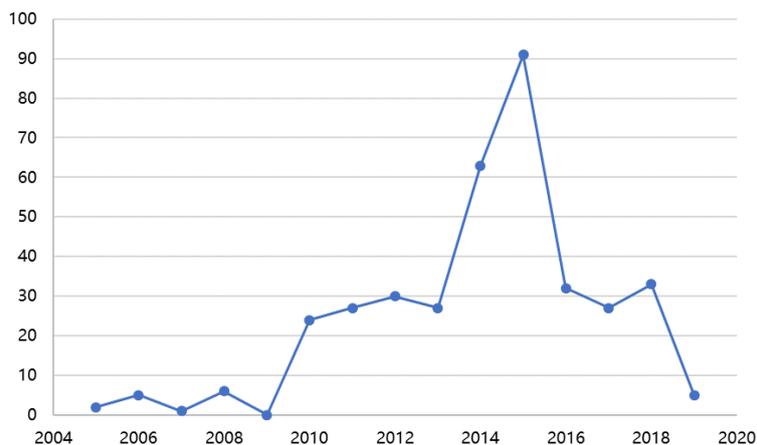
图表 3-24 申请类型分布



从上图可以看到，淄博市高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高。

3.5.4.2 申请趋势

图表 3-25 申请趋势



从上图可以看到，淄博市高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 2005 年，2009 年之前专利申请量较少，2010 年之后开始增长，2015 年达到峰值，2016 年年专利申请量大幅下滑。

3.5.4.3 专利 IPC 分布

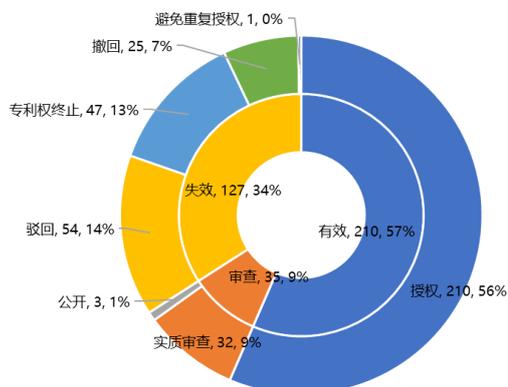
图表 3-26 IPC 分布

IPC主分类号	专利数量	IPC释义
C07C	69	无环或碳环化合物
B29C	46	塑料的成型或连接; 塑性状态材料的成型, 不包含在其他类目中的; 已成型产品的后处理, 例如修整
C08L	37	高分子化合物的组合物
B32B	19	层状产品, 即由扁平的或非扁平的薄层, 例如泡沫状的、蜂窝状的薄层构成的产品
F16L	16	管子; 管接头或管件; 管子、电缆或护管的支撑; 一般的绝热方法
B65D	14	用于物件或物料贮存或运输的容器, 如袋、桶、瓶子、箱盒、罐头、纸板箱、板条箱、圆桶、罐、槽、料仓、运输容器; 所用的附件、封口或配件; 包装元件; 包装件
B65H	12	搬运薄的或细丝状材料, 如薄板、条材、缆索
G01N	11	借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料
C08G	10	用碳-碳不饱和键以外的反应得到的高分子化合物
B26D	8	切割; 用于打孔、冲孔、切割、冲裁或切断的机器的通用零件
B65G	8	运输或贮存装置, 例如装载或倾卸用输送机、车间输送机系统或气动管道输送机
D21H	7	浆料或纸浆组合物; 不包括在小类D21C、D21D中的纸浆组合物的制备; 纸的浸渍或涂布; 不包括在大类B31或小类D21G中的成品纸的加工; 其他类不包括的纸
B24B	6	用于磨削或抛光的机床、装置或工艺
C02F	6	水、废水、污水或污泥的处理
B01D	5	分离
B01F	5	混合, 例如, 溶解、乳化、分散
C01B	5	非金属元素; 其化合物
E21F	5	矿井或隧道中或其自身的安全装置, 运输、充填、救护、通风或排水
B29B	4	成型材料的准备或预处理; 制作颗粒或预型件; 塑料或包含塑料的废料的其他成分的回收
C03B	4	玻璃、矿物或渣棉的制造、成型; 玻璃、矿物或渣棉的制造或成型的辅助工艺

从图中可以看到, 淄博市高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请涉及的技术主题主要集中在 C07C (无环或碳环化合物)、B29C (塑料的成型或连接; 塑性状态材料的成型, 不包含在其他类目中的; 已成型产品的后处理, 例如修整)、C08L (高分子化合物的组合物) 领域, 如苯甲酰氯、氯乙基、氯亚甲基等化合物、聚酰胺、PVC 等聚合物的制备, 塑料袋、塑料管的成型及加工。

3.5.4.4 专利法律状态

图表 3-27 法律状态分布



从图中可以看到，淄博市高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请处于失效状态的占比较高，近 34% 的专利申请处于失效状态，失效的原因主要为驳回、专利权终止、撤回。处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比约为 66%。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 57%，处于审查状态的专利申请占比约为 9%，可见，该联盟企业近年发明申请态势较差。

3.5.4.5 专利申请人排名

图表 3-28 申请人排名

申请人	专利数量
山东凯盛新材料有限公司	97
山东博拓塑业股份有限公司	83
中材金晶玻纤有限公司	61
山东国塑科技实业有限公司	31
淄博洁林塑料制管有限公司	23
山东万吉塑胶有限公司	14
山东迪浩耐磨管道股份有限公司	13
山东广垠新材料有限公司	13
淄博中南塑胶有限公司	12
淄博中材金晶玻纤有限公司	11
山东中科纳米管材有限公司	8
山东科力新材料有限公司	4
山东先河高分子材料有限公司	3
广东省南粤交通揭惠高速公路管理中心	2
山东沃丰格瑞管业有限公司	1
中国科学院化学研究所	1
陕西华延石油工程技术有限公司	1
胜利油田东润机械工程有限责任公司	1
山东省五金研究所	1

从图中可以看到，联盟内山东凯盛新材料有限公司的专利申请量最多，有 97 件；其次为山东博拓塑业股份有限公司和中材金晶玻纤有限公司，分别有 83 件和 61 件；专利申请量在 10-40 件之间的公司有山东国塑科技实业有限公司、淄博洁林塑料制管有限公司、山东万吉塑胶有限公司、山东迪浩耐磨管道股份有限公司、山东广垠新材料有限公司、淄博中南塑胶有限公司。山东锦恒塑胶有限公司目前未有专利申请公开。

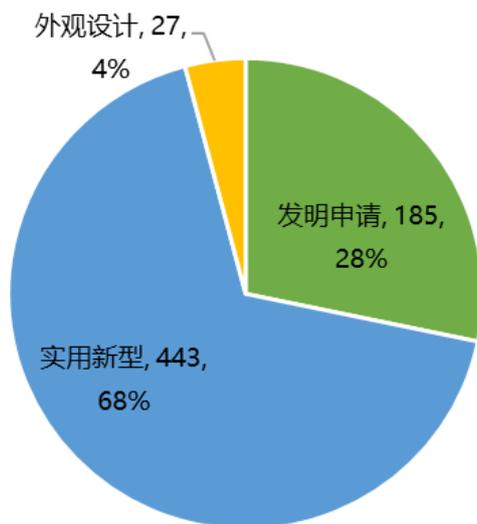
从图中还可以看到，与联盟内的公司有合作申请的申请人有淄博中材金晶玻纤有限公司、广东省南粤交通揭惠高速公路管理中心、山东沃丰格瑞管业有限公司、中国科学院化学研究所、陕西华延石油工程技术有限公司、胜利油田东润机械工程有限责任公司、山东省五金研究所。

3.5.5 可降解塑料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

淄博市可降解塑料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 655 件，包括国内申请 650 件和 5 件 PCT 申请。

3.5.5.1 专利申请类型分布

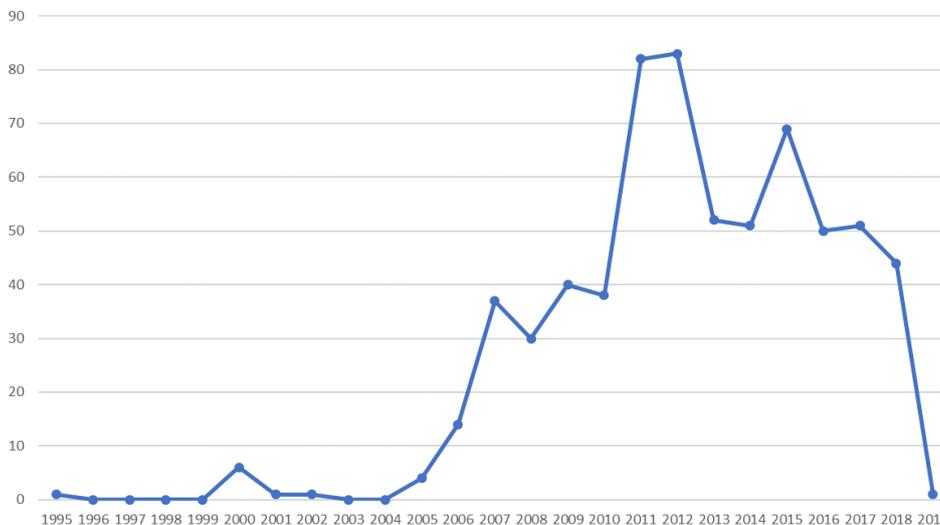
图表 3-29 申请类型分布



从上图可以看到，淄博市可降解塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高。

3.5.5.2 申请趋势

图表 3-30 申请趋势



从上图可以看到，淄博市可降解塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 1995 年，2005 年之前专利申请量较少，2006 年之后开始增长，波动较大，但年专利申请量维持在较高水平。

3.5.5.3 专利 IPC 分布

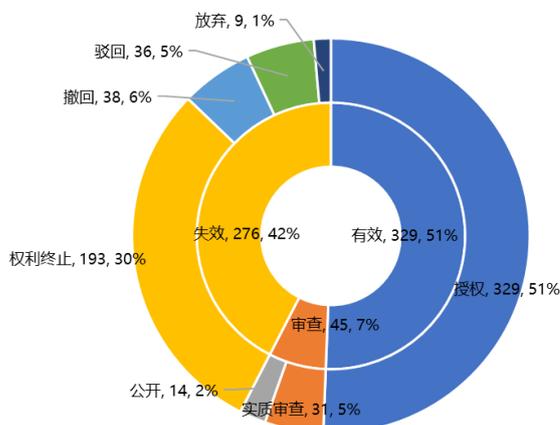
图表 3-31 IPC 分布

IPC分类号	专利数量	IPC释义
A61M5/14	52	输注器械，例如重力法输注；血液输注；其所用的附件
A61J1/14	26	零件；配件
A61M5/158	19	针头
A61M5/38	18	用亲水性或疏水性过滤器
A61M5/178	16	注射器
B29C47/92	16	测量、控制或调节
C08L23/06	16	聚乙烯
A61B5/154	14	使用预排空装置
A61J1/20	14	用于运送液体的装置，例如从药水瓶中送到注射器中
C08K3/34	13	含硅化合物
A61J1/00	12	专用于医学或医药目的的容器
A61J1/10	12	袋状容器
A61M5/31	12	附件
A61M5/36	12	带有消除或避免将空气注射、输入人体的装置的
A61M5/315	11	活塞；活塞杆；活塞杆运动的导向，阻滞或限制；活塞杆上便于计量剂量的器具
C08K3/22	11	金属的
A61J3/00	10	专用于将药品制成特殊的物理或服用形式的装置或方法
A61M5/165	10	过滤配件，例如血液过滤器、输液用过滤器
A61M5/40	10	用低液面的浮阀截断来自储存器的介质流
C03B9/13	10	采用料滴供料机

从图中可以看到，淄博市可降解塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请涉及的技术主题主要集中在注射器械领域。

3.5.5.4 专利法律状态

图表 3-32 法律状态



从图中可以看到，淄博市可降解塑料产业技术创新战略联盟企业的专利申请处于失效状态的占比较高，近 42% 的专利申请处于失效状态，其中有 30% 的专利申请是由于权利终止而失效。处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比约为 58%。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 51%，处于审查状态的专利申请占比约为 7%，可见，该联盟企业近年发明申请态势较差。

3.5.5.5 专利申请人排名

图表 3-33 申请人排名

申请人	专利数量
山东省药用玻璃股份有限公司	356
山东新华安得医疗用品有限公司	152
山东永聚医药科技有限公司	43
山东清田塑工有限公司	39
山东侨牌集团有限公司	18
山东天鹤塑胶股份有限公司	18
淄博华瑞铝塑包装材料有限公司	15
山东天野塑化有限公司	14
山东齐都药业有限公司	1

从图中可以看到，联盟内山东省药用玻璃股份有限公司的专利申请量最多，有 356 件；其次为山东新华安得医疗用品有限公司，有 152 件；专利申请量在

10-40 件之间的公司有山东永聚医药科技有限公司、山东清田塑工有限公司、山东侨牌集团有限公司、山东天鹤塑胶股份有限公司、淄博华瑞铝塑包装材料有限公司、山东天野塑化有限公司。山东悦泰生物新材料有限公司目前未有专利申请公开。

从图中还可以看到,与联盟内的公司有合作申请的申请人有山东齐都药业有限公司。

3.5.6 聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

淄博市聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 686 件,包括国内申请 680 件和 6 件 PCT 申请。

3.5.6.1 专利申请类型分布

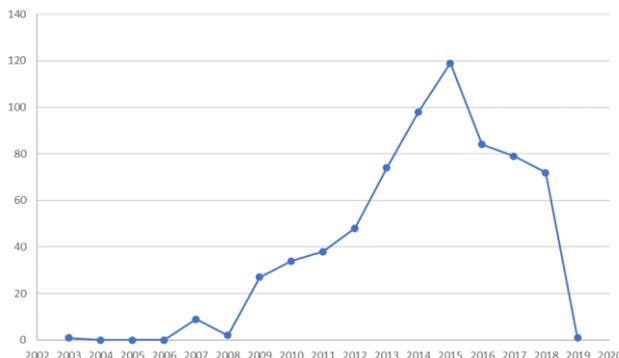
图表 3-34 申请类型分布



从上图可以看到,淄博市聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请以发明和实用新型为主,有少量的外观设计,专利质量较高。

3.5.6.2 申请趋势

图表 3-35 申请趋势



从上图可以看到，淄博市聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 2003 年，2008 年之前专利申请量较少，2009 年之后开始增长，2015 年达到峰值，2016 年年专利申请量小幅下滑。

3.5.6.3 专利 IPC 分布

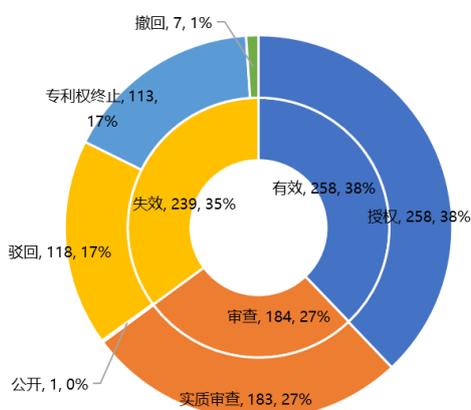
图表 3-36 IPC 分布

IPC主分类号	专利数量	IPC释义
C08G18	266	异氰酸酯类或异硫氰酸酯类的聚合产物
C08G65	125	由在聚合物主链中形成醚键的反应得到的高分子化合物
C09J175	22	基于聚脲或聚氨酯的黏合剂；基于此种聚合物衍生物的黏合剂
C08L75	20	聚脲或聚氨酯的组合物；此种聚合物的衍生物的组合物
B01J19	13	化学的，物理的或物理—化学的一般方法；及其有关设备
C08G63	12	由在聚合物主链上形成羧酸酯键的反应制得的高分子化合物
C09D175	12	基于聚脲或聚氨酯的涂料组合物；基于此种聚合物衍生物的涂料组合物
G01N1	8	取样；制备测试用的样品
B02C17	7	用圆筒形磨碎机，即具有盛放被粉碎材料的容器的碾磨机，它带有或不带卵石或球那样的粉碎专用件进行粉碎
B01J4	6	进料装置；进料或出口控制装置
C08F283	6	由单体接到C08G小类所包括的聚合物上聚合而得到的高分子化合物
F24J2	6	太阳热的利用，例如太阳能集热器
B01D29	5	不包括在组B01D24/00至B01D27/00中的过滤期间过滤元件不动的过滤器，例如压滤器或吸滤器；其过滤元件
B01F15	5	混合机附件
B62B1	5	仅有一个车轴带一个或多个运输轮的手推车；其所用设备
B65D90	5	大型容器的零件、部件或附件
C07D303	5	杂环化合物，含三元环，含有1个氧原子作为仅有的杂环原子
C02F9	4	水、废水或污水的多级处理
C04B35	4	以成分为特征的陶瓷成型制品；陶瓷组合物
C08J11	4	废料的回收或加工

从图中可以看到，淄博市聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请涉及的技术主题主要集中在 C08G18（异氰酸酯类或异硫氰酸酯类的聚合产物）领域，特别是聚醚聚氨酯。

3.5.6.4 专利法律状态

图表 3-37 法律状态分布



从图中可以看到，淄博市聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请处于失效状态的占比较高，近 35% 的专利申请处于失效状态，失效的原因主要为驳回、专利权终止。处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比约为 65%。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 38%，处于审查状态的专利申请占比约为 27%，可见，该联盟企业近年发明申请态势较好。

3.5.6.5 专利申请人排名

图表 3-38 申请人排名

申请人	专利数量
山东一诺威聚氨酯股份有限公司	153
山东一诺威新材料有限公司	151
淄博德信联邦化学工业有限公司	148
山东蓝星东大化工有限责任公司	127
淄博联创聚氨酯有限公司	30
淄博华天橡塑科技有限公司	19
淄博正大聚氨酯有限公司	18
淄博启明星新材料有限公司	18
山东隆华化工科技有限公司	7
淄博赛通聚氨酯有限公司	5
山东沂蒙博科新型建材有限公司	4
淄博正华发泡材料有限公司	4
山东理工大学	2
山东联创聚合物有限公司	2
山东联创互联网传媒股份有限公司	1

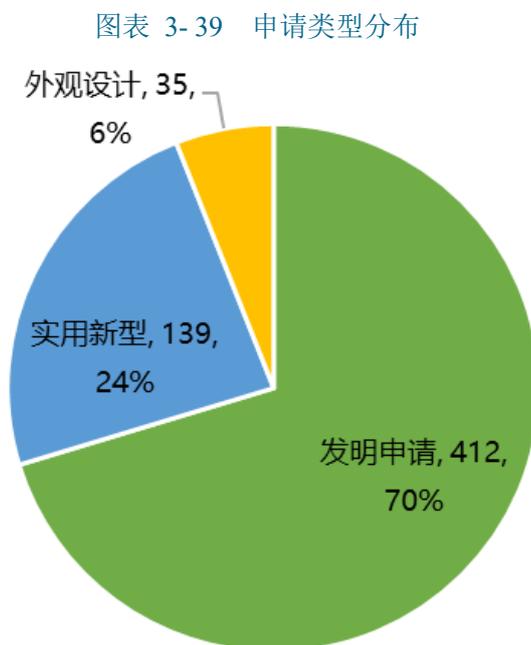
从图中可以看到，联盟内山东一诺威聚氨酯股份有限公司、山东一诺威新材料有限公司、淄博德信联邦化学工业有限公司、山东蓝星东大化工有限责任公司的专利申请量较多，专利申请量均在 120 件以上；专利申请量在 10-30 件之间的公司有淄博联创聚氨酯有限公司、淄博华天橡塑科技有限公司、淄博正大聚氨酯有限公司、淄博启明星新材料有限公司。淄博海特曼新材料科技有限公司目前未有专利申请公开。

从图中还可以看到，与联盟内的公司有合作申请的申请人有山东理工大学、山东联创互联网传媒股份有限公司。

3.5.7 氟硅材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

淄博市氟硅材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 586 件，包括国内申请 578 件和 8 件 PCT 申请。

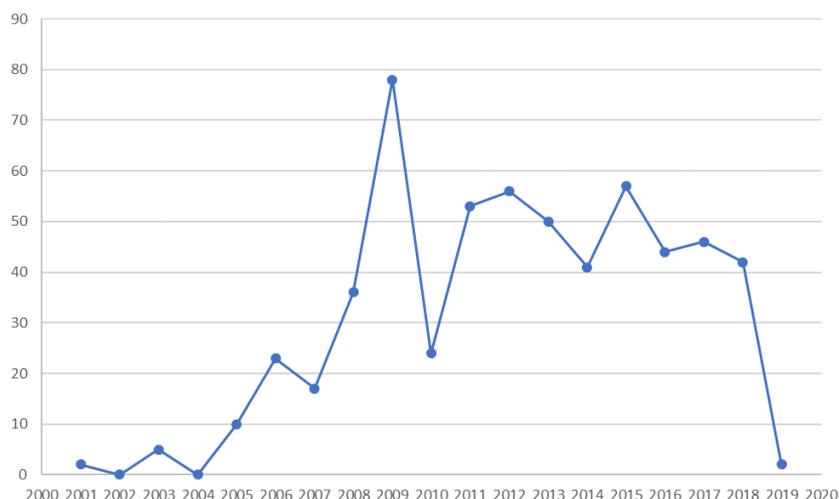
3.5.7.1 专利申请类型分布



从上图可以看到，淄博市聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高。

3.5.7.2 申请趋势

图表 3-40 申请趋势



从上图可以看到，淄博市氟硅材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 2001 年，2005 年之前专利申请量较少，2006 年之后开始增长，2009 年达到峰值，2010 年大幅下滑，2011 年后开始回升，近年年专利申请量保持在较高水平。

3.5.7.3 专利 IPC 分布

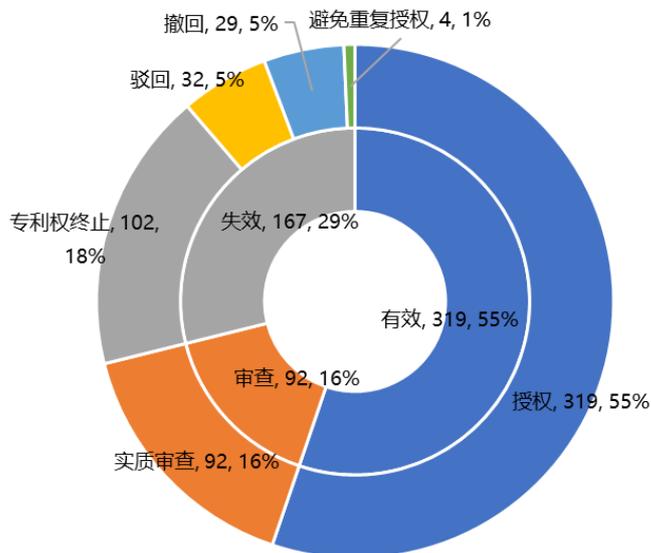
图表 3-41 IPC 分布

IPC主分类号	专利数量	IPC释义
C07C	104	无环或碳环化合物
C08F	59	仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物
B01D	45	分离
B01J	42	化学或物理方法，例如，催化作用或胶体化学；其有关设备
C25B	31	生产化合物或非金属的电解工艺或电泳工艺；其所用的设备
C08G	28	用碳-碳不饱和键以外的反应得到的高分子化合物
H01B	26	电缆；导体；绝缘体；导电、绝缘或介电材料的选择
C07F	23	含除碳、氢、卤素、氧、氮、硫、硒或碲以外的其他元素的无环，碳环或杂环化合物
C08L	18	高分子化合物的组合物
C09K	18	不包含在其他类目中的各种应用材料；不包含在其他类目中的材料的各种应用
C01B	15	非金属元素；其化合物
H01M	15	用于直接转变化学能为电能的方法或装置，例如电池组
B29C	11	塑料的成型或连接；塑性状态材料的成型，不包含在其他类目中的；已成型产品的后处理，例如修整
G01N	10	借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料
C02F	9	水、废水、污水或污泥的处理
C08J	9	加工；配料的一般工艺过程；不包括在C08B，C08C，C08F，C08G或C08H小类中的后处理
B01F	7	混合，例如，溶解、乳化、分散
C01F	6	金属铍、镁、铝、钙、锶、钡、镭、钍的化合物，或稀土金属的化合物
B32B	5	层状产品，即由扁平的或非扁平的薄层，例如泡沫状的、蜂窝状的薄层构成的产品
H01R	4	导电连接；一组相互绝缘的电连接元件的结构组合；连接装置；集电器

从图中可以看到，淄博市氟硅材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请涉及的技术主题主要集中在 C07C（无环或碳环化合物）、C08F（仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物）领域，如氯甲烷、氯乙烷、氯乙烯、氟乙烯、氟乙醇等化合物，以及聚偏氟乙烯树脂、聚四氟乙烯、全氟聚合物等聚合物的制备及相关设备。

3.5.7.4 专利法律状态

图表 3-42 法律状态分布



从图中可以看到，淄博市氟硅材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请处于失效状态的专利申请占比约为 29%，失效的原因主要为专利权终止、驳回、撤回。处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比约为 71%。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 55%，处于审查状态的专利申请占比约为 16%，可见，该联盟企业近年专利维持较好，发明申请态势一般。

3.5.7.5 专利申请人排名

图表 3-43 申请人排名

申请人	专利数量
山东东岳高分子材料有限公司	155
淄博泰光电力器材厂	78
山东华夏神舟新材料有限公司	61
山东东岳有机硅材料有限公司	56
山东东岳化工有限公司	50
山东华安新材料有限公司	50
淄博市临淄齐泉工贸有限公司	45
山东东岳氟硅材料有限公司	37
淄博飞源化工有限公司	23
山东昭和新材料科技股份有限公司	14
山东森荣塑业科技有限公司	10
中国科学院过程工程研究所	7
国家电网公司	5
山东森福新材料有限公司	4
淄博澳宏化工科技有限公司	3
淄博张店国平纸管包装厂	3
清华大学	2
王鑫	2
庞峰	2
胡金正	2
云南电网公司	2
云南省电力设计院	2
孙森	2
滕国利	1
北京纽太力科技有限公司	1
中国电力科学研究院	1

从图中可以看到，联盟内山东东岳高分子材料有限公司的专利申请量最多，有 155 件；专利申请量在 50-80 件之间的公司有淄博泰光电力器材厂、山东华夏神舟新材料有限公司、山东东岳有机硅材料有限公司、山东东岳化工有限公司、山东华安新材料有限公司；专利申请量在 10-50 件之间的公司有淄博市临淄齐泉工贸有限公司、山东东岳氟硅材料有限公司、淄博飞源化工有限公司、山东昭和新材料科技股份有限公司、山东森荣塑业科技有限公司。山东重山光电材料有限公司、山东中硼新材料有限公司目前未有专利申请公开。

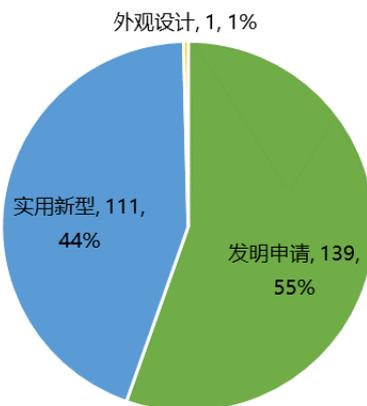
从图中还可以看到，与联盟内的公司有合作申请的申请人有中国科学院过程工程研究所、国家电网公司、淄博张店国平纸管包装厂、清华大学、云南电网公司、云南省电力设计院、北京纽太力科技有限公司、中国电力科学研究院。

3.5.8 稀土材料产业技术创新战略联盟企业专利状况分析

淄博市稀土材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 251 件，包括国内申请 249 件和 2 件 PCT 申请。

3.5.8.1 专利申请类型分布

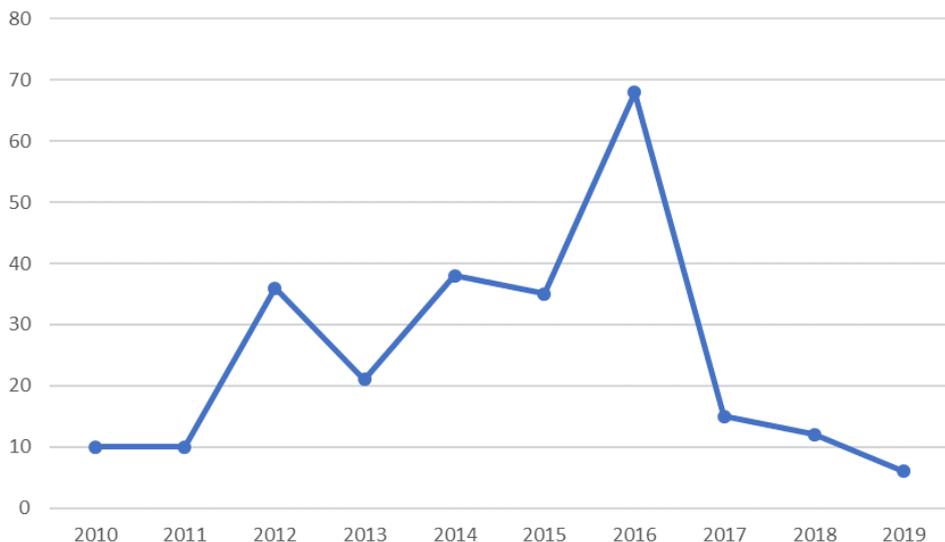
图表 3-44 申请类型分布



从上图可以看到，淄博市稀土材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高。

3.5.8.2 申请趋势

图表 3-45 申请趋势



从上图可以看到，淄博市稀土材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请最早出现于 2010 年，之后开始增长，波动较大，2017 年年申请量下滑幅度较大。

3.5.8.3 专利 IPC 分布

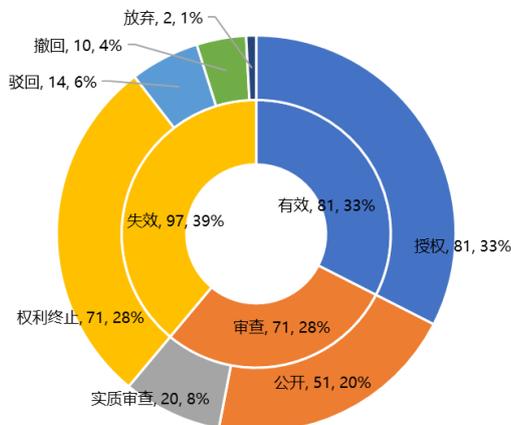
图表 3-46 IPC 分布

IPC分类号	专利数量	IPC释义
B01D53/56	42	氮氧化物
B01D53/86	29	催化方法
B01D53/88	15	催化剂的操作或安装
B01D53/96	10	反应剂的再生、再活化或循环
C22B59/00	9	稀土金属的提取
C22C1/06	9	使用精炼或脱氧的专用添加剂
B22D7/06	8	锭模或其制造
C22C19/05	8	含铬的
F26B21/00	8	干燥固体材料或制品用的空气或气体的供应或控制装置
B01J35/10	7	以其表面性质或多孔性为特征的
C01F17/00	7	稀土金属, 即钪、钇、镧或镧系的化合物
C22C1/02	7	用熔炼法
C22C1/03	7	使用母(中间)合金
B01D53/90	6	注入反应剂
C22C19/03	6	镍基合金
F26B25/00	6	不包含F26B21/00或F26B23/00组中的一般应用部件
B01J23/10	5	稀土族的
B01J23/30	5	钨
B01J23/888	5	钨
B01D53/78	4	利用气-液接触

从图中可以看到,淄博市稀土材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请主要集中在稀土分离制备方面。

3.5.8.4 专利法律状态

图表 3-47 法律状态



从图中可以看到,淄博市稀土材料产业技术创新战略联盟企业的专利申请处

于失效状态的占比较高，近 39%的专利申请处于失效状态，其中有 28%的专利申请是由于权利终止而失效。处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比约为 61%。其中，处于有效状态的专利申请占比约为 33%，处于审查状态的专利申请占比约为 28%，可见，该联盟企业近年发明申请态势较好。

3.5.8.5 专利申请人排名

图表 3-48 申请人排名

申请人	专利数量
山东海润环保科技有限公司	69
山东瑞泰新材料科技有限公司	59
淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司	41
山东爱亿普环保科技有限公司	25
淄博加华新材料资源有限公司	23
爱科科技有限公司	13
淄博市临淄鑫方园化工有限公司	8
中国华电科工集团有限公司	7
华电环保系统工程有限公司	7
淄博和美磁性材料科技有限公司	7
淄博盛金稀土新材料科技有限公司	3
山东宏泰科技有限公司	2
姜树普	1
孙德财	1
梅燕	1
淄博晶泽光学材料科技有限公司	1

从图中可以看到，联盟内山东海润环保科技有限公司的专利申请量最多，有 69 件；其次为山东瑞泰新材料科技有限公司、淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司，分别为 59 件和 41 件；专利申请量在 10-30 件之间的公司有山东爱亿普环保科技有限公司、淄博加华新材料资源有限公司、爱科科技有限公司。山东中凯稀土材料有限公司、淄博正轩稀土功能材料股份有限公司、淄博新纪元粉体材料有限公司、山东迈格电子科技有限公司、高青磁谷风电设备制造有限公司目前未有专利申请公开。

从图中还可以看到，与联盟内的公司有合作申请的申请人有中国华电科工集团有限公司、华电环保系统工程有限公司。

第四章 新材料产业专利导航分析

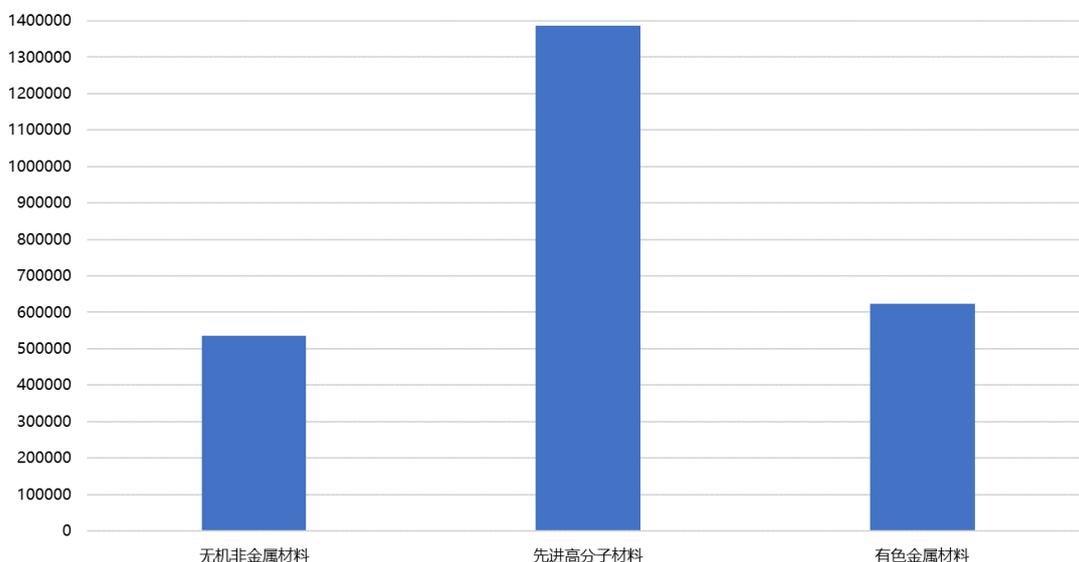
4.1 专利在新材料产业的影响力和控制力

由于不同产业受诸如技术依赖度、技术更新速度、专利保护强度、产业竞争方式、产业结构等多重复杂因素影响的程度存在明显区别,因而就具体产业而言,专利实际可能发挥的影响和作用不尽相同。下面我们将从产业结构、技术发展、主要国家、企业地位、产业转移五个层面,对专利在新材料产业的影响力和控制力进行分析。

4.1.1 专利与新材料产业结构

专利作为技术信息最有效的载体,囊括了全球 90%以上的最新技术情报,且其内容翔实准确,通过专利文献可以直观反映技术的发展情况,一般来说,一项技术发展前景好,受关注程度高,则相关专利申请数量会明显上升,产业专利数量越大,通过专利分析产业的发展情况就越精准。

图表 4-1 新材料产业无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料领域专利分布



经检索发现,全球先进材料产业中的三大细分领域专利申请数量均较大。截至 2019 年 8 月,无机非金属材料领域专利申请量 53.58 万件,先进高分子材料领域专利申请量 138.84 万件,有色金属材料领域专利申请量 62.41 万件。由此可见,新材料产业及其三大细分领域的发展均伴随着密集的专利保护,通过对海量

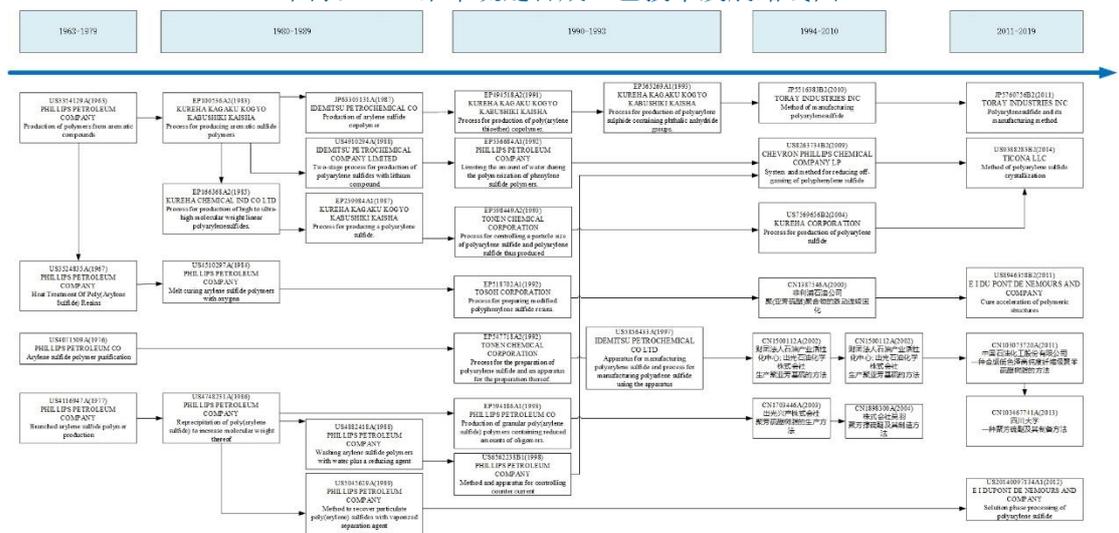
专利数据的分析可以了解新材料产业三大细分领域的技术发展历史,也可揭示该产业的技术发展动向。因此通过对新材料产业三大细分领域各技术分支的专利申请情况进行分析,可以了解该产业的技术发展情况。

4.1.2 专利与新材料产业技术发展

专利可以反映产业的技术发展情况。一般来讲,产业关键技术的发展均伴随着专利申请,技术拥有者为保证自身竞争力,维持技术垄断优势,会在重要技术研发完成的同时申请专利保护,产业技术发展伴随着密集的专利保护,专利申请与技术创新如影随行。

本节以先进高分子材料中工程塑料领域的聚苯硫醚技术为例,展示技术与专利申请关联性情况。以聚苯硫醚领域合成工艺专利数据为基础,基于同族数据、引证/被引证数量、重点申请人等原则,筛选重点专利,选取重点方向绘制聚苯硫醚合成工艺技术发展路线图。

图表 4-2 聚苯硫醚合成工艺技术发展路线图



4.1.3 专利与新材料产业国家

一个国家的产业发展迅速时,会研发产生大量产业技术创新成果,技术拥有者首先会在本国申请大量专利,以获得稳妥的本土专利保护,进而在目标市场国申请相同的技术专利,为产品出口保驾护航。此外,进入该国家的技术拥有者也会为产品进入该国销售而在该国做好专利布局。因此,通过分析一个国家专利申请总量情况,可以了解该国的产业发展情况。

图表 4-3 无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料专利国家分布

国家	无机非金属材料		先进高分子材料		有色金属材料	
	专利申请量	占比	专利申请量	占比	专利申请量	占比
中国	182622	42.6%	265080	35.3%	190958	38.5%
日本	126328	29.5%	219177	29.2%	145463	29.3%
美国	51201	11.9%	115630	15.4%	58579	11.8%
韩国	32704	7.6%	62627	8.3%	54474	11.0%
德国	21789	5.1%	45376	6.0%	20979	4.2%
俄罗斯	7770	1.8%	12594	1.7%	15997	3.2%
法国	3582	0.8%	24162	3.2%	5244	1.1%
英国	2911	0.7%	6452	0.9%	4133	0.8%

上表反映了无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料三大细分领域主要国家专利技术布局情况，可以看出：中国、日本和美国在无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料三大细分领域均处于领先地位，韩国在有色金属材料领域也有较强的优势。

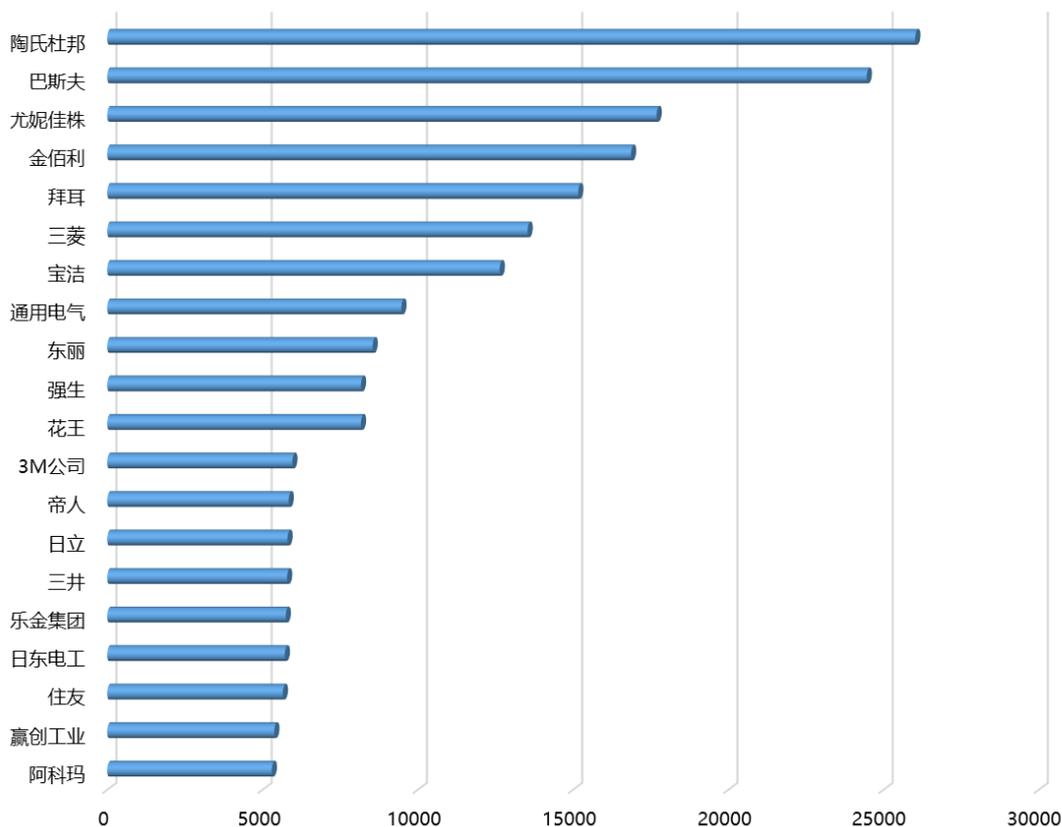
在先进高分子材料领域，日本优势突出，该领域的大型跨国企业三菱化学、三井、东丽、住友、帝人等公司均出自日本；而美国的陶氏杜邦、3M 公司、阿科玛公司在先进高分子材料领域也占有重要位置；由于中国近年来对先进化工产业的大力扶持发展，先进高分子材料领域也随之迅速发展。

由此可见，中国、日本、美国、韩国和德国等在无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料具有较大的市场份额，具有较强实力，技术研发优势突出。因此，新材料产业主要国家专利布局情况与各国产业发展、市场情况密切相关，也进一步体现出专利可以反映产业的技术发展情况。

4.1.4 专利与新材料产业企业竞争

企业的技术能力和市场份额为其提升技术创新能力提供了良好的机遇，而较高的专利拥有量也有利于进一步巩固企业在其优势领域的市场地位。本部分将新材料产业各领域专利申请人按专利申请数量进行排名（申请人已按同属集团进行合并），结果如下图。

图表 4-4 专利申请人排名

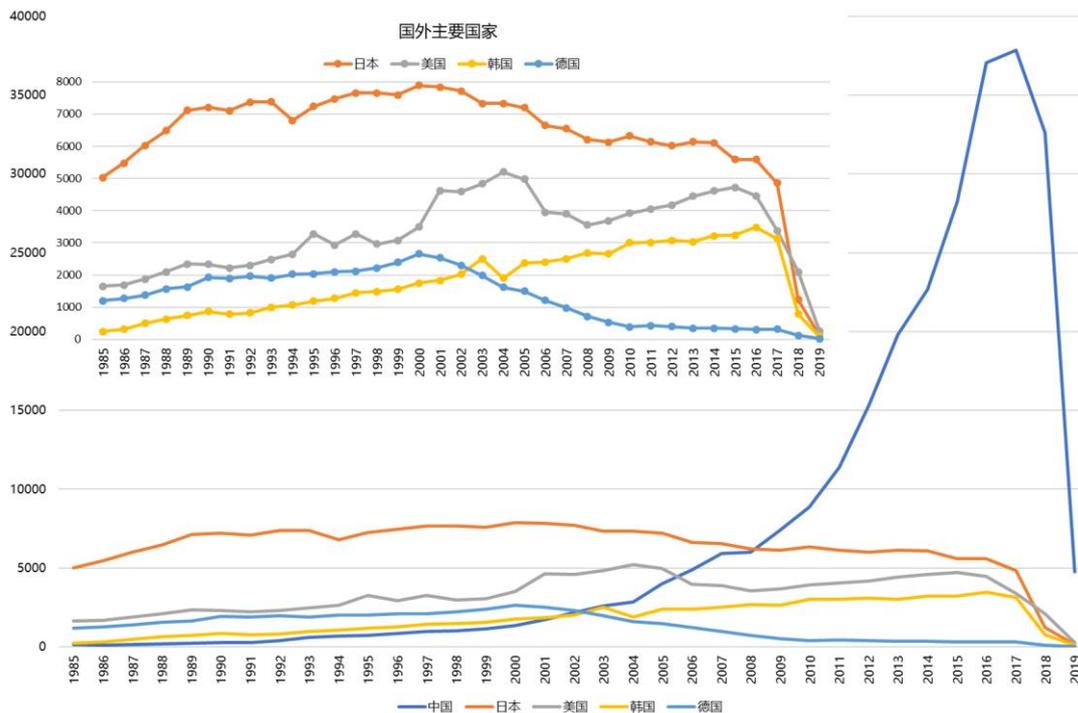


在先进高分子材料领域，大型跨国公司更是专利申请的主力。陶氏杜邦、巴斯夫、拜耳（BAYER）、三菱、东丽工业、通用电气等，无一不是在各自领域具有优势龙头地位。由此可见，竞争能力强的企业，其专利申请量也非常突出，通过分析龙头企业的专利情况，可以看出该龙头企业的技术发展情况，预判产业技术发展趋势。

4.1.5 专利与新材料产业转移

专利申请可以体现产业的技术研发活跃度，体现区域的市场活跃度，因此通过专利申请数量的区域变化，可以看出产业转移的方向。下面以先进高分子材料为例，阐述专利与产业转移的相关性。

图表 4-5 新材料产业国家申请趋势



在先进高分子材料领域，早期日本一直保持绝对优势，其专利申请量远超其他国家。日本的先进高分子研发活跃始于上世纪 70 年代，彼时，日本正式开始先进高分子的商业化生产，吴羽化学、东丽、三菱、住友等相继成为先进高分子领域生产研发的佼佼者。2006 年前，日本在先进高分子各子领域均蓬勃发展。

除日本外，早期美国和德国在先进高分子领域也拥有较大产业优势，美国的陶氏杜邦、通用电气在先进高分子领域竞争力较强，其中杜邦公司更是芳香族聚酰胺纤维的发明者和引领者，其研发的 Kevlar 以及 Nomex 高分子材料在较长时期成为先进高分子的代表材料。德国的巴斯夫和拜耳集团也在先进高分子领域拥有较大技术优势。2015 年 9 月，拜耳集团将材料科学彻底剥离，成立一个独立法人实体——科思创。科思创的核心业务由三个业务部门组成，主要生产和不断开发聚氨酯及其衍生物，以及优质塑料聚碳酸酯。巴斯夫是全球最大的化工公司，是世界领先的工程塑料制造商，主营业务有化学品、工程塑料及纤维、环保建筑材料等，可见先进高分子是其重要产品之一。

中国先进高分子材料产业发展起步较晚，但经过“十五”、“十一五”期间的持续科技攻关，中国在先进高分子的某些领域也逐渐达到与国际同步的水平，因此在中国政府大力推进新材料的背景下，中国自 2010 年起先进高分子领域专利申请呈现出爆发式的增长，并迅速成为该领域申请量最多的国家，尤其是 2009 年

以后超过了日本成为年专利申请量最大的国家，此后专利申请量一路高进，目前已远超日本、美国和欧洲各国，显示出先进高分子产业已由日本、美国和欧洲逐渐转向中国。

4.1.6 小结

通过上述分析可以看出，新材料产业的发展与专利布局密切相关，具体表现如下：一是新材料产业技术发展伴随着密集的专利保护，专利申请与技术创新如影随行；二是发达国家通过专利申请维持其市场地位，中国也在通过专利布局逐渐增强其市场竞争力；三是新材料产业地位领先的企业在专利上同样排名领先，龙头企业通过专利布局增强企业竞争力、巩固市场地位。

由此可见，专利对新材料产业有一定的影响力，对产业的发展也有一定的控制力，我们可以通过专利对新材料产业的发展方向进行导航分析。

4.2 新材料产业发展方向导航

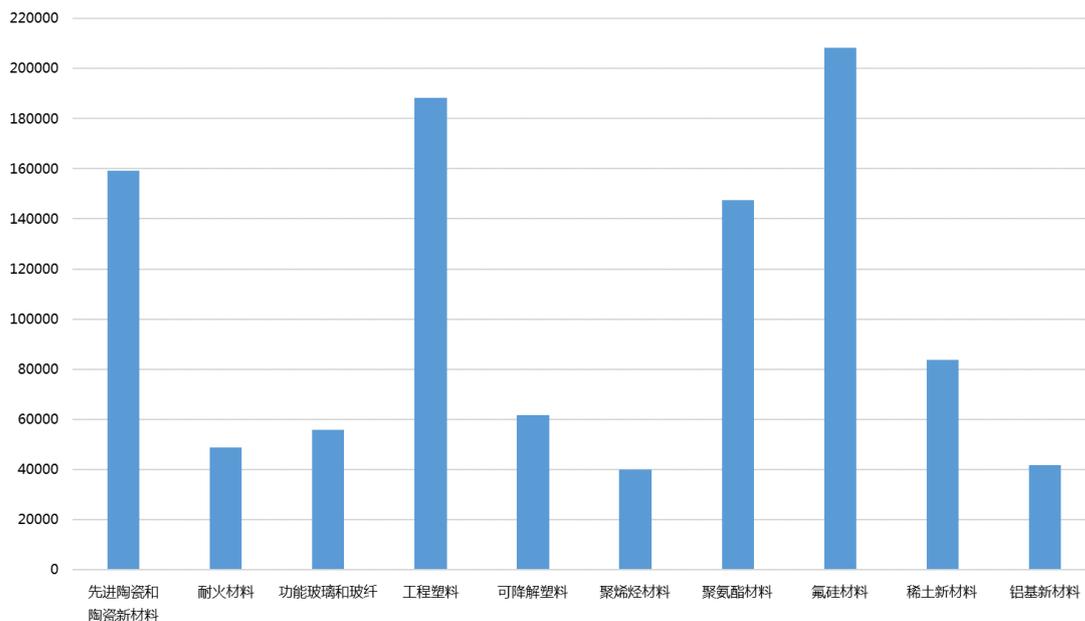
4.2.1 产业结构调整方向

本节将从全球产业结构调整情况、主要国家/地区产业结构布局专利产出构成两个方面出发，通过分析其产业结构调整情况，了解新材料产业的重点领域及未来的发展方向。

4.2.1.1 全球产业结构调整方向

截至 2019 年 8 月，全球现已公开的专利申请中，新材料产业中先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料十个细分领域的全球专利申请中，氟硅材料领域专利申请最多，专利申请量超过 20 万件；工程塑料、先进陶瓷和陶瓷新材料、聚氨酯材料排在第二梯队，专利申请量超过 14 万-19 万件之间；稀土新材料、可降解塑料、功能玻璃和玻纤排在第三梯队，专利申请量在 5 万-9 万件之间；耐火材料、聚烯烃材料、铝基新材料的专利申请量较少，在 3 万-5 万之间。

图表 4-6 新材料细分领域专利申请量分布



为了解全球产业结构调整方向，结合淄博市新材料产业的情况，本项目将新材料产业无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料领域中的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料共十个细分领域的近 30 年的专利申请分成了三个时间段，研究其各阶段的专利布局占比变化情况，从而揭示全球产业结构的调整方向。

从阶段上看技术构成变化发现，在第一阶段（1989-1998 年），十个细分领域中，氟硅材料的专利申请量最多，占比约为 23%；工程塑料、先进陶瓷和陶瓷新材料、聚氨酯材料的专利申请量排第二梯队，占比均超过 10%；稀土新材料、可降解塑料、耐火材料的专利申请量排第三梯队，占比在 5%-7%之间；功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料、铝基新材料的专利申请量排第四梯队，占比均小于 5%。第二阶段（1999-2008 年），此阶段各细分领域的专利申请量较前一阶段均有所增长，但是氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、工程塑料、聚烯烃材料、铝基新材料细分领域的专利申请占比下滑；功能玻璃和玻纤、聚氨酯材料细分领域的专利申请占比小幅上升；而可降解塑料、稀土新材料细分领域的专利申请占比大幅升高。第三阶段（2009-2018 年），此阶段各细分领域的专利申请量较前一阶段持续增长；但是，先进陶瓷和陶瓷新材料、氟硅材料细分领域的专利申请占比持续下滑；耐火材料、工程塑料、聚烯烃材料、铝基新材料细分领域的专利申请

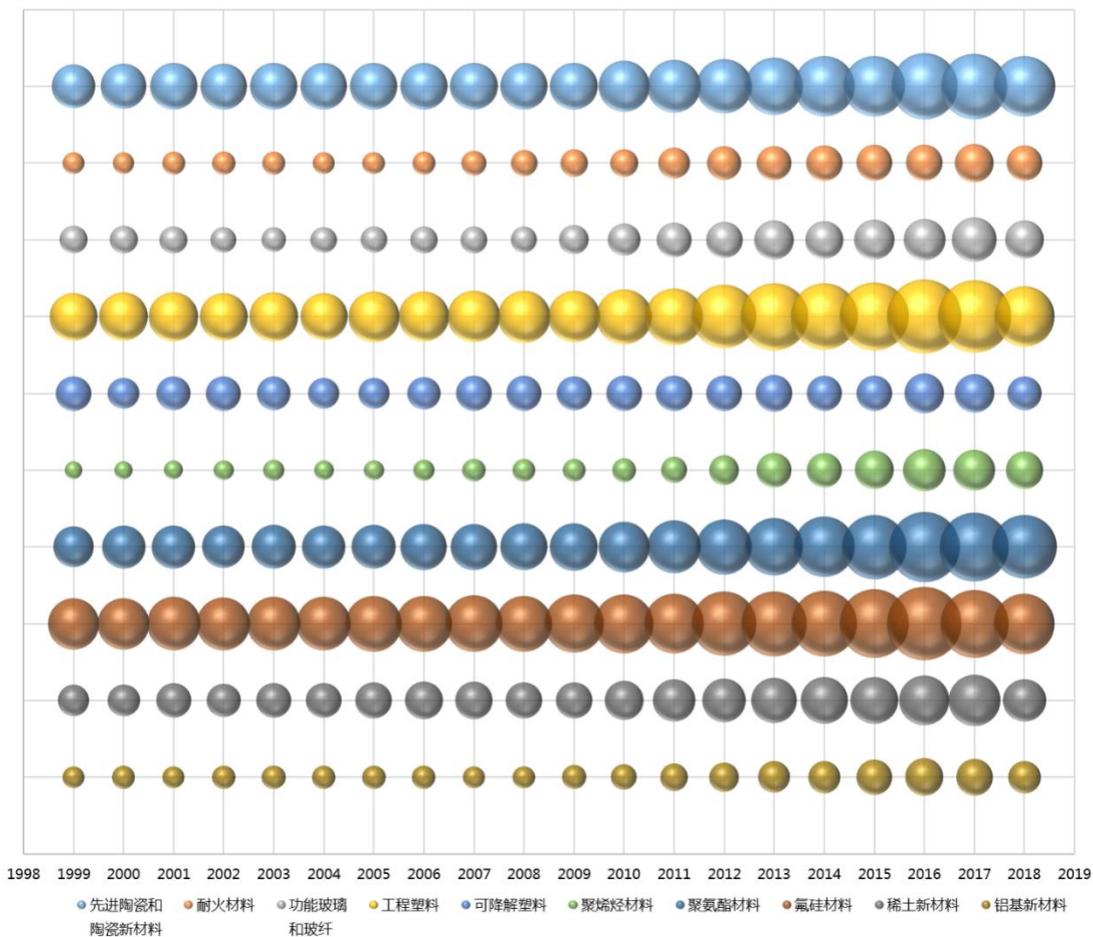
占比回升；功能玻璃和玻纤、聚氨酯材料细分领域的专利申请占比持续上升；稀土新材料细分领域的专利申请占比小幅回落；可降解塑料细分领域的专利申请占比大幅下滑。

总的来说，三个阶段中，氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料四个细分领域一直是专利申请较多的领域，这四个细分领域技术目前仍继续较快发展；聚氨酯材料是近年发展最快的技术，其次是聚烯烃材料领域；此外，功能玻璃和玻纤领域也处于稳定增长阶段。

图表 4-7 全球产业结构调整方向

技术分支	1989-1998		1999-2008		2009-2018	
	专利申请量	占比	专利申请量	占比	专利申请量	占比
先进陶瓷和陶瓷新材料	34395	↑ 15.7%	42418	↑ 15.4%	67178	↓ 14.6%
耐火材料	11007	↑ 5.0%	10341	↓ 3.8%	22589	↑ 4.9%
功能玻璃和玻纤	10351	↓ 4.7%	13813	↓ 5.0%	28003	↑ 6.1%
工程塑料	42545	↑ 19.4%	48381	↓ 17.6%	82027	↓ 17.8%
可降解塑料	13060	↓ 6.0%	21808	↑ 7.9%	25683	↓ 5.6%
聚烯烃材料	6609	↓ 3.0%	7846	↓ 2.9%	22385	↑ 4.9%
聚氨酯材料	27989	↓ 12.8%	38189	→ 13.9%	71050	↑ 15.4%
氟硅材料	50798	↑ 23.2%	58188	→ 21.1%	83177	↓ 18.0%
稀土新材料	14265	↓ 6.5%	24224	↑ 8.8%	39254	↑ 8.5%
铝基新材料	8309	↓ 3.8%	9954	↓ 3.6%	19618	↑ 4.3%

图表 4-8 全球产业总申请趋势



技术分支	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
先进陶瓷和陶瓷新材料	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	0.16
耐火材料	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05
功能玻璃和玻纤	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06
工程塑料	0.18	0.18	0.18	0.17	0.18	0.17	0.18	0.17	0.17	0.18	0.17	0.18	0.17	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.16
聚烯烃材料	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06
聚氨酯材料	0.13	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.14	0.14	0.15	0.16	0.16	0.16	0.18
氟硅材料	0.21	0.2	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.21	0.22	0.21	0.22	0.2	0.18	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.16	0.16
稀土新材料	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.1	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08
铝基新材料	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04

综合来看，在新材料产业无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料领域中，氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料是研发的重点，其次是铝基新材料。而从近几年的专利布局情况来看，聚氨酯材料、聚烯烃材料、功能玻璃和玻纤仍是该领域发展的热点方向。

4.2.1.2 主要国家产业结构调整方向

通过研究新材料产业各国/地区专利布局的数量，可以反映主要国家/地区产业结构情况。

统计 1985 年之后各国家/地区/组织的专利申请受理量可以看到，新材料产业先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料九个细分领域中专利申请受理量排名前五位的均为中国、日本、美国、韩国、德国；耐火材料的专利申请受理量排名前五位为中国、日本、美国、韩国、俄罗斯。可见，新材料产业的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利布局量主要集中在中国、日本、美国、韩国、德国和俄罗斯。

而从各国家/地区/组织的各领域的专利布局占比上看：中国、日本、美国、韩国、德国在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料这四个细分领域较为突出，专利申请量占比均超过 10%；俄罗斯在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料这五个细分领域较为突出。

可见，先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料为专利布局重点领域；中国、日本、美国、韩国、德国的重点布局领域是先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料这四个细分领域；俄罗斯的重点布局领域是先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料这五个细分领域。

图表 4-9 主要国家产业结构布局

国家	先进陶瓷和陶瓷新材料	耐火材料	功能玻璃和玻纤	工程塑料	可降解塑料	聚烯烃材料	聚氨酯材料	氟硅材料	稀土新材料	铝基新材料	总申请量
中国	49082	20490	18605	46583	14588	18587	48910	45389	28963	14199	305396
日本	40936	8837	10421	53518	17116	7511	23163	44665	17054	8936	232157
美国	15826	2910	4510	17601	5398	2478	12515	26053	7788	3411	98490
韩国	10593	2457	3435	16252	3578	1911	10284	12347	4486	1988	67331
EP	8013	1404	3074	10896	3049	1460	7130	15125	4664	1914	56729
WO	6552	1476	3128	10176	4250	1492	7503	13668	4463	2045	54753
德国	7603	1392	2614	7278	1825	1006	7700	8460	2724	1584	42186
加拿大	2019	814	850	3622	1681	777	4982	6256	1422	971	23394
中国台湾	2767	624	1237	5655	908	378	2424	3754	1564	502	19813
澳大利亚	1463	769	717	2441	1601	553	2719	4915	1069	722	16969
俄罗斯	2729	1582	882	1105	393	553	1499	2240	2668	926	14577

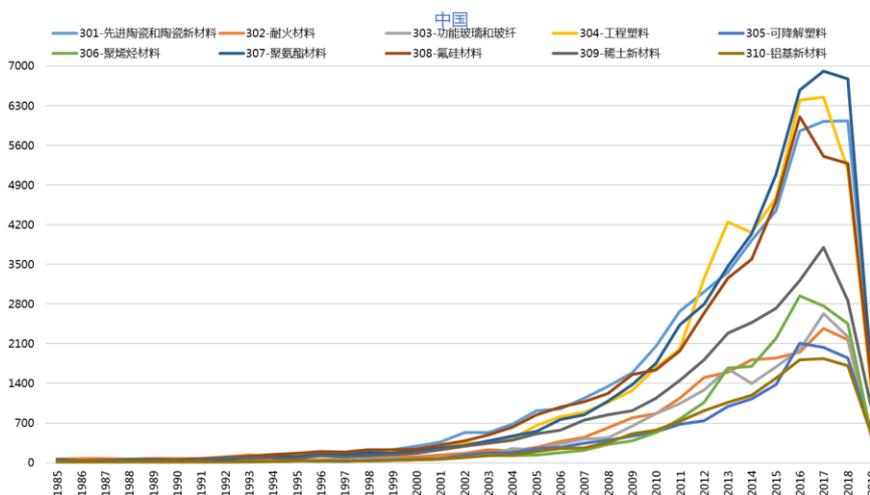
技术领域 国家/组织/地区	先进陶瓷和陶瓷新材料	耐火材料	功能玻璃和玻纤	工程塑料	可降解塑料	聚烯烃材料	聚氨酯材料	氟硅材料	稀土新材料	铝基新材料
中国	16.1%	6.7%	6.1%	15.3%	4.8%	6.1%	16.0%	14.9%	9.5%	4.6%
日本	17.6%	3.8%	4.5%	23.1%	7.4%	3.2%	10.0%	19.2%	7.3%	3.8%
美国	16.1%	3.0%	4.6%	17.9%	5.5%	2.5%	12.7%	26.5%	7.9%	3.5%
韩国	15.7%	3.6%	5.1%	24.1%	5.3%	2.8%	15.3%	18.3%	6.7%	3.0%
EP	14.1%	2.5%	5.4%	19.2%	5.4%	2.6%	12.6%	26.7%	8.2%	3.4%
WO	12.0%	2.7%	5.7%	18.6%	7.8%	2.7%	13.7%	25.0%	8.2%	3.7%
德国	18.0%	3.3%	6.2%	17.3%	4.3%	2.4%	18.3%	20.1%	6.5%	3.8%
加拿大	8.6%	3.5%	3.6%	15.5%	7.2%	3.3%	21.3%	26.7%	6.1%	4.2%
中国台湾	14.0%	3.1%	6.2%	28.5%	4.6%	1.9%	12.2%	18.9%	7.9%	2.5%
澳大利亚	8.6%	4.5%	4.2%	14.4%	9.4%	3.3%	16.0%	29.0%	6.3%	4.3%
俄罗斯	18.7%	10.9%	6.1%	7.6%	2.7%	3.8%	10.3%	15.4%	18.3%	6.4%

从前面的分析可以看到，中国、日本、美国、韩国、德国和俄罗斯在新材料产业的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利申请量较为突出，通过分析中国、日本、美国、韩国、德国和俄罗斯这些领域专利申请趋势，可以对新材料产业专利布局较多的六个主要国家产业发展及各技术分支发展变化情况有所了解。

从专利申请总量来看，中国在先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利布局最多，其次为氟硅材料，耐火材料和铝基新材料领域较少。从发展趋势来看，中国在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域近年的专利申请态势较好。其中，先进陶瓷和陶瓷新材料、氟硅材

料、工程塑料、聚氨酯材料这四个细分领域的专利申请增长幅度很大，先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利申请量在 2002 年突破 500 件，在 2007 年突破 1000 件，在 2010 年突破 2000 件，在 2015 年突破 4000 件，2017 年已超 6000 件；氟硅材料领域的专利申请量从 1985 年的 40 余件增长至 2016 年的 6000 余件；工程塑料、聚氨酯领域的专利申请量从 1985 年的 10 余件增长至 2016 年的 6000 余件。稀土新材料、聚烯烃材料、功能玻璃和玻纤、可降解塑料、耐火材料、铝基新材料这六个细分领域的专利申请增长幅度较大，稀土新材料领域的专利申请量在 1996 年突破 100 件，2005 年突破 500 件，2010 年突破 1000 件，2013 年突破 2000 件，2017 年达 3700 余件；聚烯烃材料领域的专利申请量从 1985 年的不足 10 件增长至 2016 年近 3000 件；功能玻璃和玻纤领域的专利申请量从 1985 年的不足 10 件增长至 2017 年的 2300 余件；可降解塑料领域的专利申请量从 1985 年的不足 10 件增长至 2016 年的 2000 余件；耐火材料领域的专利申请 1992 年突破 100 件，2008 年突破 500 件，2011 年突破 1000 件，2017 年突破 2000 件；铝基新材料领域也从 1985 年的 20 余件增长至 2017 年的 1800 余件。

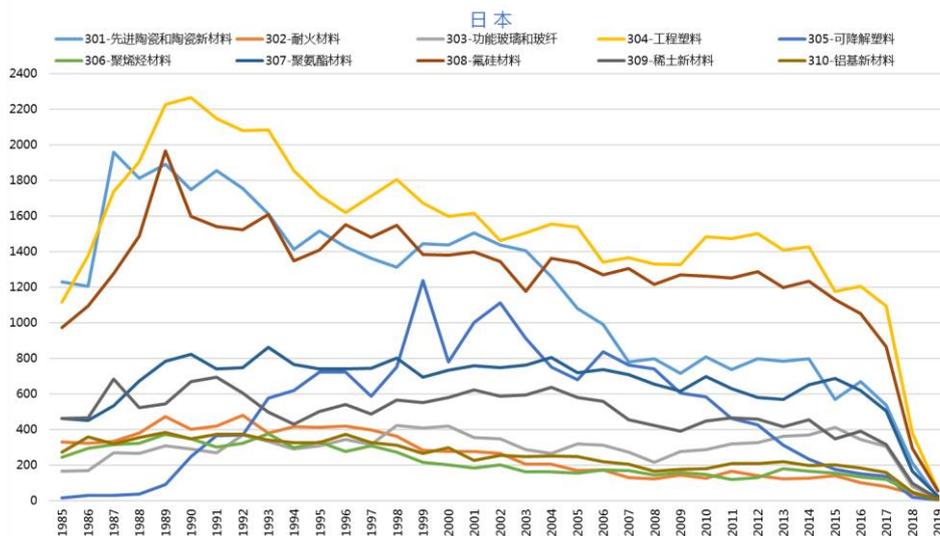
图表 4-10 中国新材料产业发展趋势



从专利申请总量来看，日本在氟硅材料领域专利布局最多，其次为先进陶瓷和陶瓷新材料，耐火材料和铝基新材料领域较少。但自 1985 年之后，日本在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料和氟硅材料领域的专利布局量较多。从发展趋势来看，日本在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利申请量主要集中在 2010 年之前，除功能

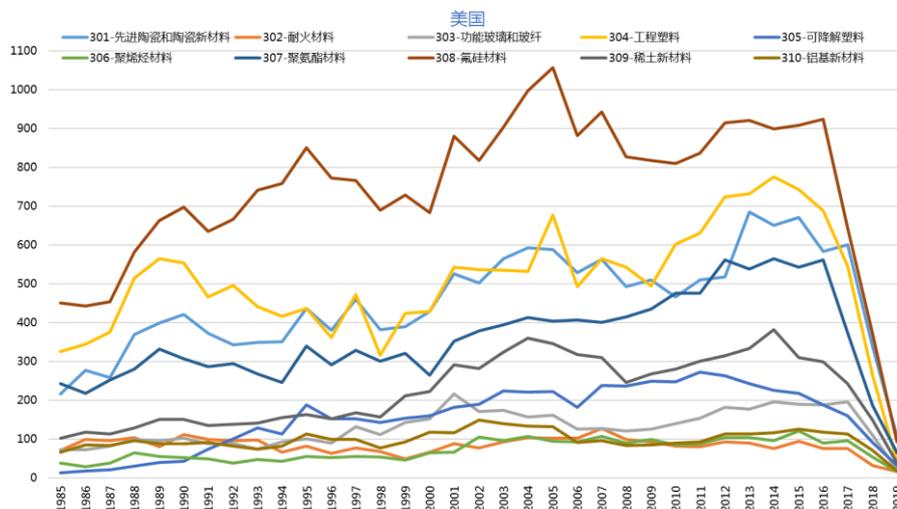
玻璃和玻纤领域外，近年其余九个细分领域的专利申请趋势一般，有下滑趋势。功能玻璃和玻纤领域的专利申请量在 2015 年重新出现峰值。而先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、氟硅材料这三个细分领域近年的专利申请仍保持在较高水平。

图表 4-11 日本新材料产业发展趋势



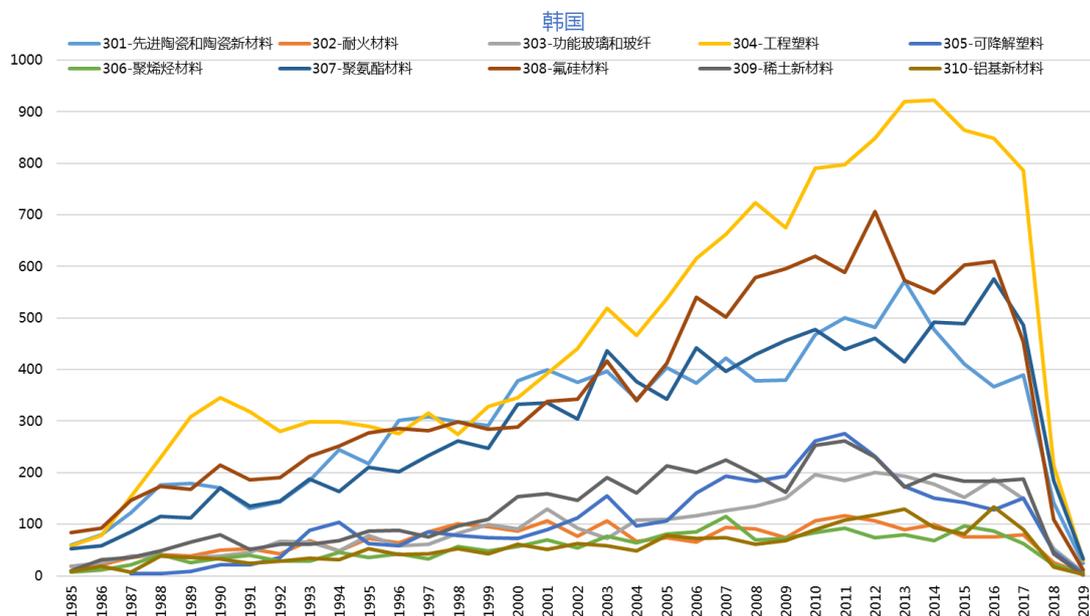
从专利申请总量来看，美国在氟硅材料领域专利布局最多，其次为先进陶瓷和陶瓷新材料，耐火材料和铝基新材料领域较少。从发展趋势来看，美国在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利申请有小幅波动，近年均快速回升；耐火材料领域的专利申请近年呈下滑趋势。

图表 4-12 美国新材料产业发展趋势



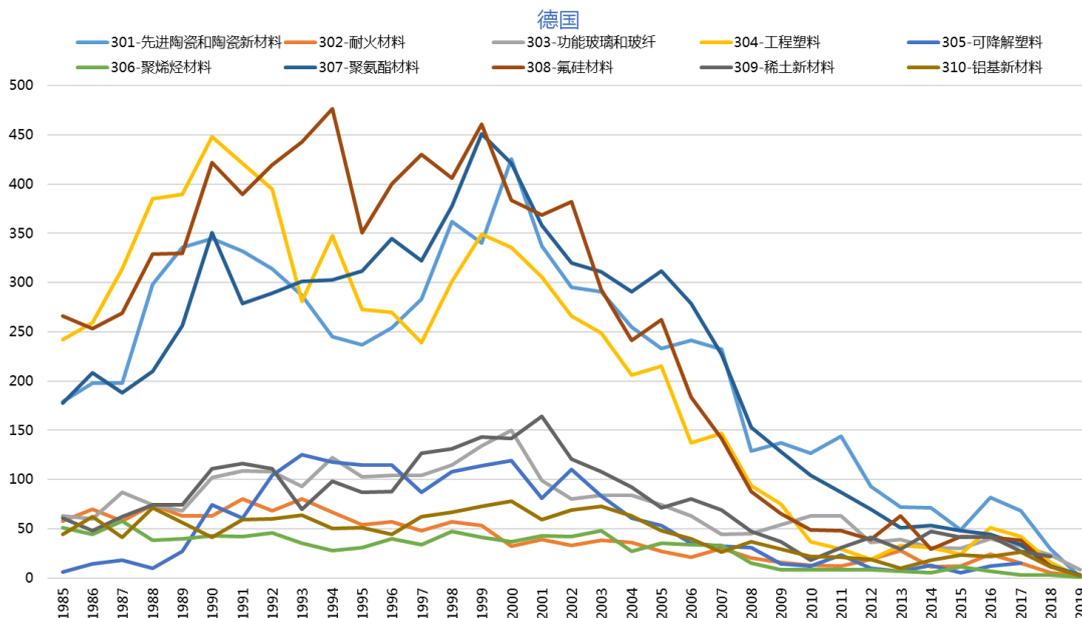
从专利申请总量来看，韩国在氟硅材料领域专利布局最多，其次为工程塑料领域，耐火材料和铝基新材料领域较少。从发展趋势来看，除耐火材料、铝基新材料领域外，韩国在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料这八个细分领域的专利申请态势较好。工程塑料、氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、聚氨酯材料这四个细分领域年专利申请量增长较快，增长幅度较大；聚烯烃材料细分领域近年呈小幅下滑趋势；耐火材料、铝基新材料领域的年专利申请变化幅度较小。

图表 4-13 韩国新材料产业发展趋势



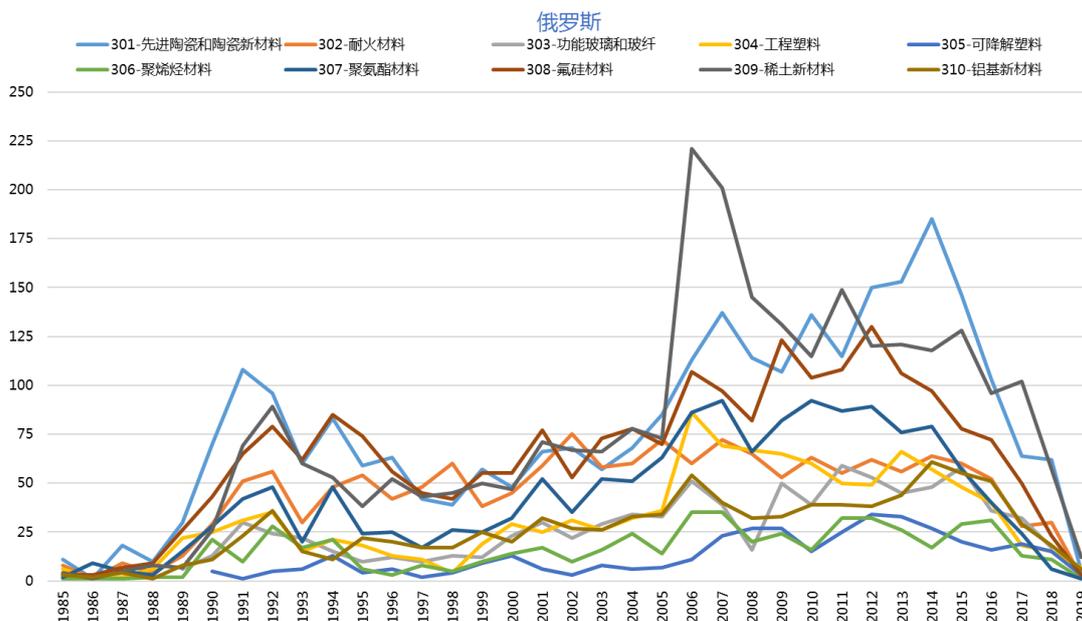
从专利申请总量来看，德国在氟硅材料领域专利布局最多，其次为先进陶瓷和陶瓷新材料，耐火材料领域较少。从发展趋势来看，德国在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利申请量主要集中在 2005 年之前，近年这些领域的专利申请均呈明显下滑趋势。

图表 4-14 德国新材料产业发展趋势



从专利申请总量来看，俄罗斯在先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利布局最多，其次为稀土新材料领域，可降解塑料领域较少。从发展趋势来看，俄罗斯在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域近年专利申请态势较好，但是增长幅度较小。

图表 4-15 俄罗斯新材料产业发展趋势



综上所述,可以看到,当前中国、俄罗斯在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利申请均呈上升趋势,中国在这些领域近年增长幅度很大,俄罗斯增长幅度较小;日本功能玻璃和玻纤领域的专利申请量在 2015 年出现峰值,其余领域呈下滑趋势,先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、氟硅材料这三个细分领域近年的专利申请仍保持在较高水平。氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料是当前各主要国家的重点发展方向。

从前面分析可以看出,氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料是各主要国家专利布局最多的领域,同时也是近几年各主要国家专利增长的热点领域。

通过研究新材料产业中国及主要发达国家各产业环节专利增长率的变化,可以反映其产业结构调整热点方向。我们选取中国及主要发达国家(日本、美国、韩国、德国)新材料产业先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料专利数据,通过研究其专利增长率变化,进而了解其产业结构调整方向。

从中国及日本、美国、韩国、德国、俄罗斯在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料领域的专利增长率情况可以看出,中国在这十个细分领域的专利增长率均为正值,除耐火材料外,其余细分领域的增长率均超过 100%。其中,2013-2017 年期间,中国可降解塑料、氟硅材料领域专利增长率均高于前一阶段(2008-2012 年)增长率,且均超过 150%,可见中国在这十个细分领域均有很高的研发热度,特别是可降解塑料、氟硅材料细分领域。

日本 2013-2017 年期间在功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料细分领域的专利增长率均为正值,较前一阶段(2008-2012 年)的专利增长率有较大幅度的提高,可见,日本在功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料细分领域具有较高的研发热度。此外,日本在 2013-2017 年期间在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚氨酯材料、稀土新材料、铝基新材料领域的增长率较 2008-2012 年有所提升,但仍为负值,可见日本在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚氨酯材料、稀土新材料、铝基新

材料细分领域研发热度仍处于减退状态。

美国 2013-2017 年期间在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚烯烃材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料细分领域的专利增长率均为正值，较前一阶段（2008-2012 年）的专利增长率有较大幅度的提高，可见，美国在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚烯烃材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度。此外，美国 2013-2017 年期间在聚氨酯材料细分领域的专利增长率虽然较前一阶段（2008-2012 年）的专利增长率有所下滑，但增长率仍未正值，可见美国在聚氨酯材料细分领域仍有较高的研发热度。

韩国 2013-2017 年期间在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、铝基新材料细分领域的专利增长率虽然较前一阶段（2008-2012 年）的专利增长率有所下滑，但仍保持在正值，可见，韩国在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、铝基新材料细分领域仍有较高的研发热度。

德国 2013-2017 年期间在耐火材料、稀土新材料细分领域的专利增长率为正值，较前一阶段（2008-2012 年）的专利增长率有较大幅度的提高，可见，德国在耐火材料、稀土新材料细分领域具有较高的研发热度。此外，德国 2013-2017 年期间在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、铝基新材料领域的专利增长率虽然仍为负值，但较前一阶段（2008-2012 年）的专利增长率有较大幅度的提高，可见，德国在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、铝基新材料领域的研发热度有所回升。

俄罗斯 2013-2017 年期间在铝基新材料细分领域的专利增长率为正值，较前一阶段（2008-2012 年）的专利增长率有较大幅度的提高，可见，俄罗斯在铝基新材料细分领域具有较高的研发热度。此外，俄罗斯在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤细分领域的专利增长率虽然较前一阶段（2008-2012 年）的专利增长率有所下滑，但仍保持在正值，可见，俄罗斯在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤细分领域仍有较高的研发热度。

整体来看，中国在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工

程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域均有很高的研发热度，特别是可降解塑料、氟硅材料细分领域，研发热度非常高。日本在功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料细分领域具有较高的研发热度；美国在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度；韩国近年在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度；德国在耐火材料、稀土新材料细分领域具有较高的研发热度；俄罗斯在铝基新材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤细分领域具有较高的研发热度。

图表 4-16 中国及发达国家/地区三级节点专利增长率

国家	中国	日本	美国	韩国	德国	俄罗斯
301-先进陶瓷和陶瓷新材料	152.8% 121.2%	-13.0% -30.1%	28.0% -12.1%	13.9% 0.4%	-45.7% -49.7%	35.2% 4.7%
302-耐火材料	221.1% 95.0%	-20.4% -18.6%	-15.6% -8.3%	21.6% -15.2%	12.5% -47.4%	-7.5% -12.8%
303-功能玻璃和玻纤	211.7% 119.3%	25.9% -2.2%	31.3% -3.0%	62.4% -0.7%	-25.2% -34.1%	16.7% 0.9%
304-工程塑料	195.3% 178.5%	-2.6% -11.3%	16.3% 6.9%	37.0% 13.2%	-28.7% -73.4%	16.8% -21.3%
305-可降解塑料	170.7% 130.6%	-28.6% -64.1%	16.7% -18.5%	60.9% -35.0%	-42.2% -65.9%	132.7% -10.2%
306-聚烯烃材料	291.4% 266.0%	7.6% -14.8%	8.6% -6.5%	0.0% -7.1%	-29.8% -73.4%	0.0% -6.5%
307-聚氨酯材料	212.5% 175.7%	-4.7% -14.7%	17.2% 9.1%	13.5% 8.5%	-57.6% -61.8%	20.9% -33.7%
308-氟硅材料	154.4% 124.0%	-2.7% -12.7%	2.2% -12.1%	39.8% -9.7%	-26.3% -74.2%	28.7% -26.3%
309-稀土新材料	139.3% 134.6%	-12.1% -22.7%	11.1% -14.9%	11.5% -16.4%	6.9% -58.6%	3.3% -14.4%
310-铝基新材料	214.8% 140.1%	2.9% -20.5%	26.0% -21.6%	34.1% 18.9%	-22.7% -48.8%	32.6% -3.2%

注：前面数值为2008-2012年专利申请总量与2003-2007年专利申请总量相比的专利增长率
后面数值为2013-2017年专利申请总量与2008-2012年专利申请总量相比的专利增长率

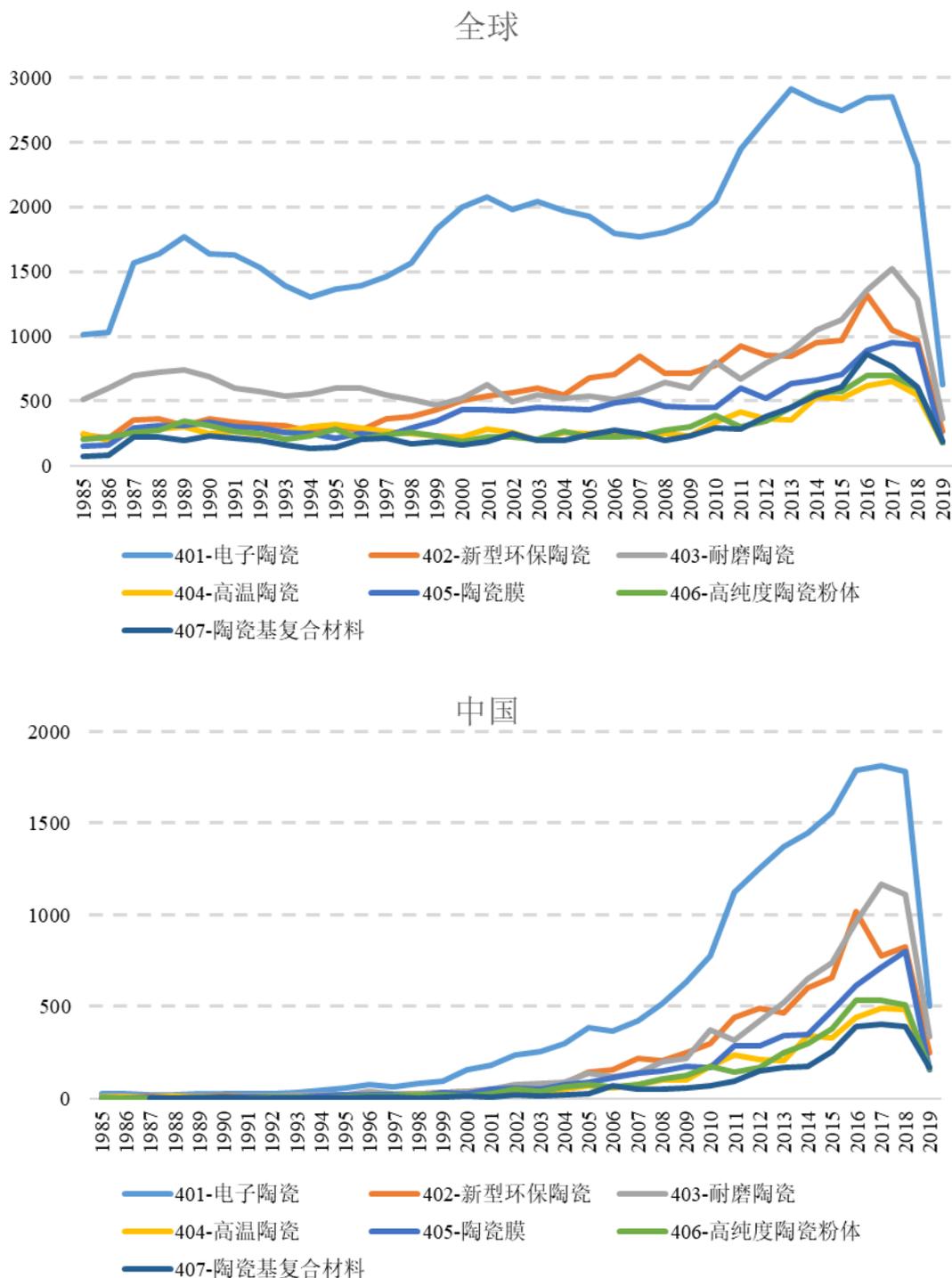
4.2.2 技术研发热点方向

4.2.2.1 专利申请趋势热点方向

全球先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域中,电子陶瓷的研究热度一直处于领先地位,年平均专利申请量在 1913 件,远高于其他六个技术分支,这主要受益于通信、计算机、电子仪表、家用电器和数字电路技术的普及和发展。在下游行业的拉动下,电子陶瓷的市场需求日益增长,专利申请量也先后在 1987-1992 年(1500 件)、2000-2004 年(2000 件)、2013-2017 年间(2800 件)达到了高峰。耐磨陶瓷是剩余六个技术分支中历年专利申请量较高的,2009 年之前年专利申请量维持在 580 件左右,2009 年之后专利申请量缓慢上涨,2017 年达到峰值 1527 件。新型环保陶瓷、陶瓷膜近年来的研究热度逐渐上涨,2000-2004 年间,上述两个技术分支的专利申请量已分别达到 550 件、435 件左右,与耐磨陶瓷接近。其中新型环保陶瓷紧跟耐磨陶瓷,专利申请量明显增加,2016 年达到峰值 1320 件,陶瓷膜历年的专利申请量低于耐磨陶瓷、新型环保陶瓷,最高达到 951 件。陶瓷基复合材料、高纯度陶瓷粉体、高温陶瓷的研究热度低于上述技术分支,2014 年专利申请量才超过 500 件。

中国先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域相关技术在 1985-2000 年间大多处于萌芽期,除电子陶瓷开展了较多研究外,其他六个技术分支的专利申请量不足 50 件。我国是亚太地区电子陶瓷需求量最大的国家,电子陶瓷发展迅速,专利申请量快速上涨,2016-2018 年间,该技术分支的专利申请量已经达到 1800 件左右,远超其他技术分支。耐磨陶瓷、新型环保陶瓷的研究热度较为接近,专利申请量从 50 件左右持续上升至 1000 件左右,2017-2018 年间,耐磨陶瓷(1140 件)的专利申请量高于新型环保陶瓷(800 件)。陶瓷膜的研究热度处于第三位,专利申请量最高达到 798 件。与全球专利申请趋势不同的是,我国高纯度陶瓷粉体的专利申请量高于陶瓷基复合材料,陶瓷粉体是制造陶瓷元器件最主要的原料,研发高纯、超细、高性能陶瓷粉体制造技术和工艺是我国在该细分领域的一项重要任务。

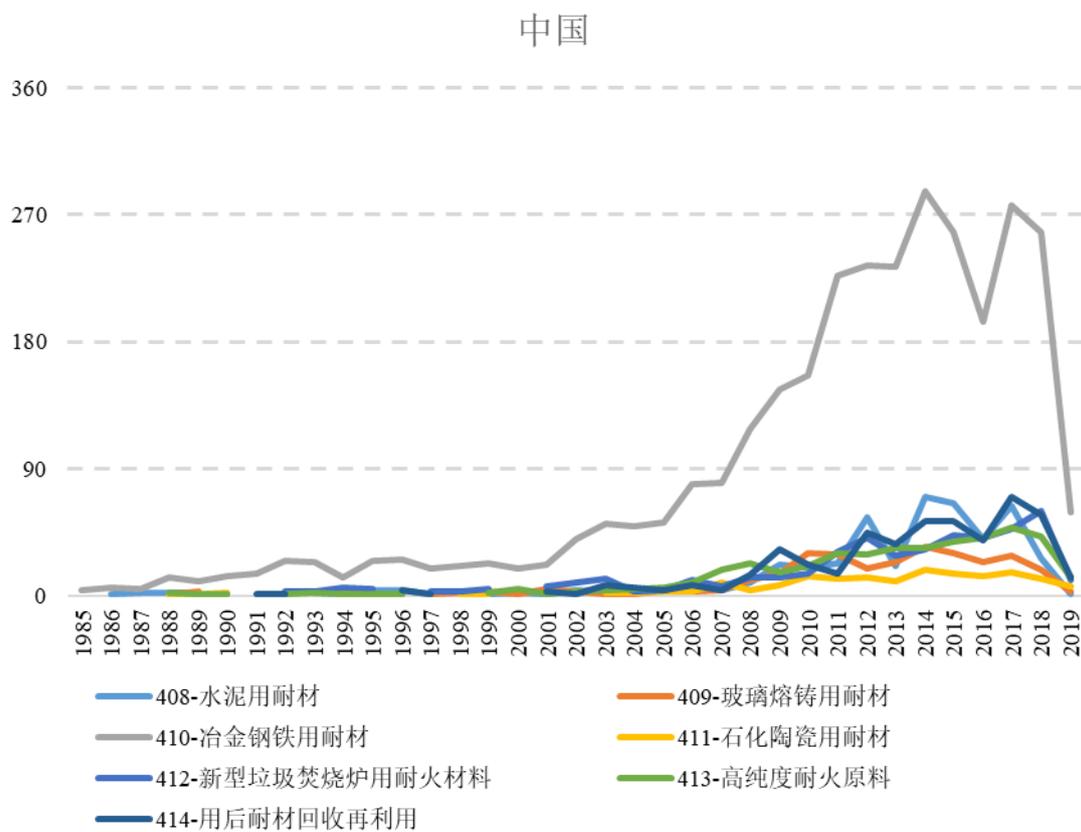
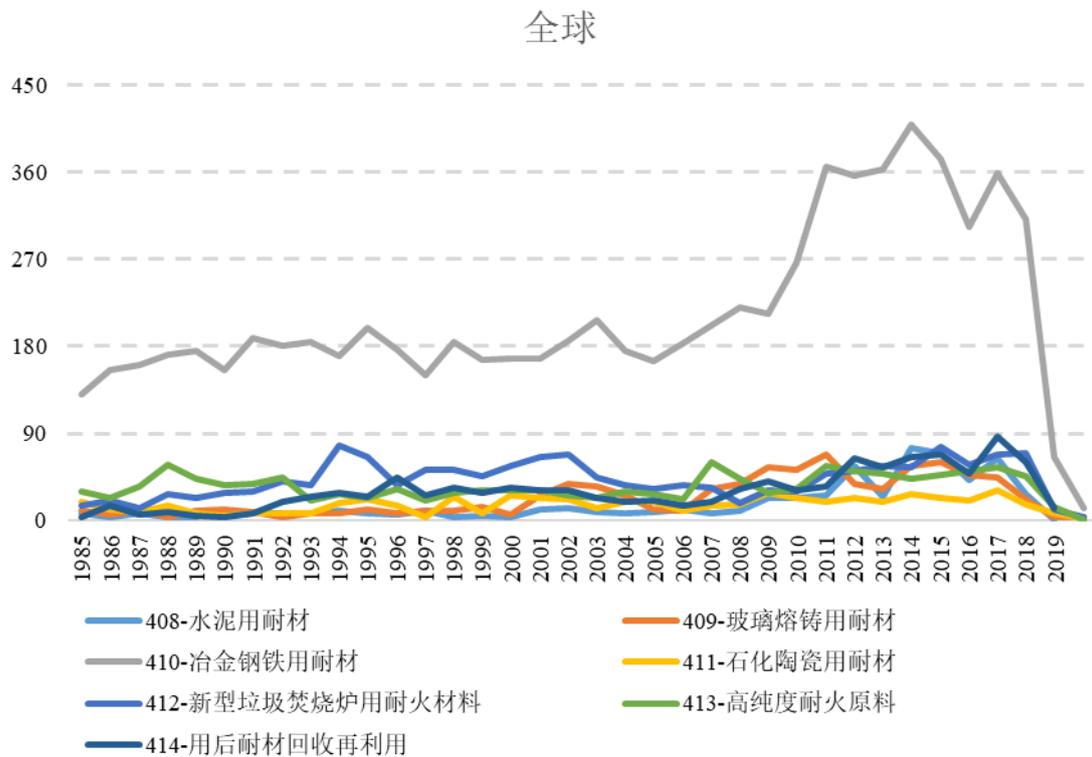
图表 4-17 先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域全球及中国专利申请趋势



耐火材料是高温工业产业的基本材料，广泛用于冶金、化工、石油、机械制造、硅酸盐、动力等工业领域，在冶金工业中用量最大，占总产量的 50%~60%。从专利申请趋势中也可以看出，全球及中国耐火材料以冶金钢铁用耐材的专利申请量最大，全球高峰时期（2011-2017 年）年平均专利申请量为 360 件，中国在这一时期达到 240 件。其他六个技术分支均不足百件。总体上，全球及中国耐火

材料的研究热点较低。

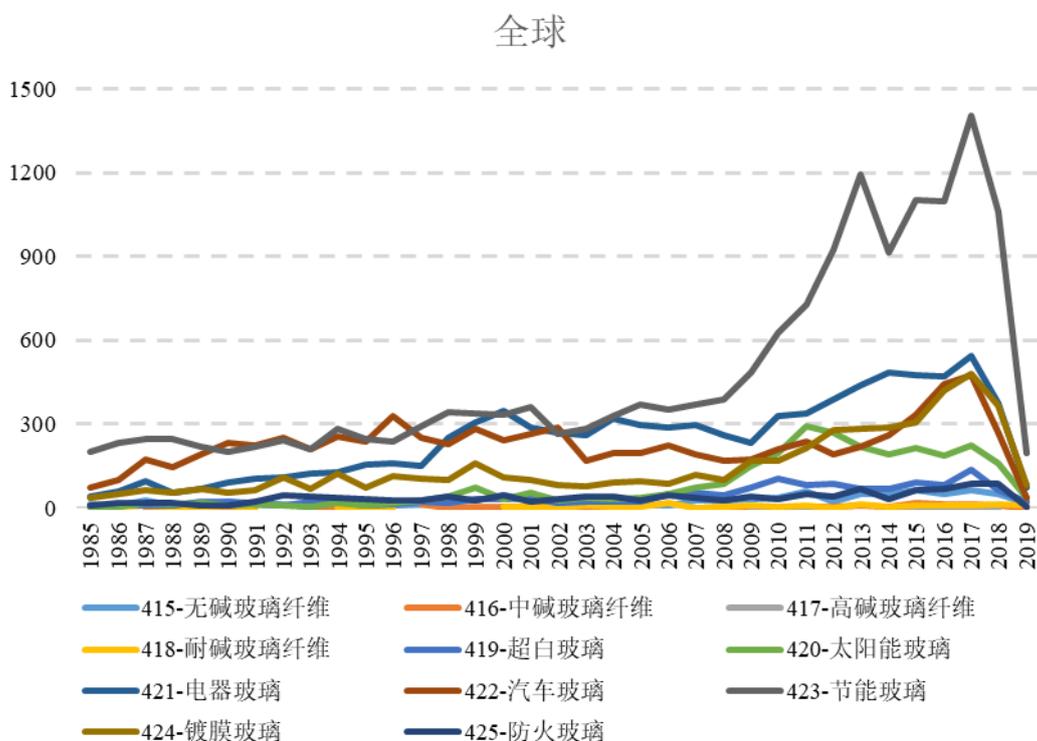
图表 4-18 耐火材料细分领域全球及中国专利申请趋势

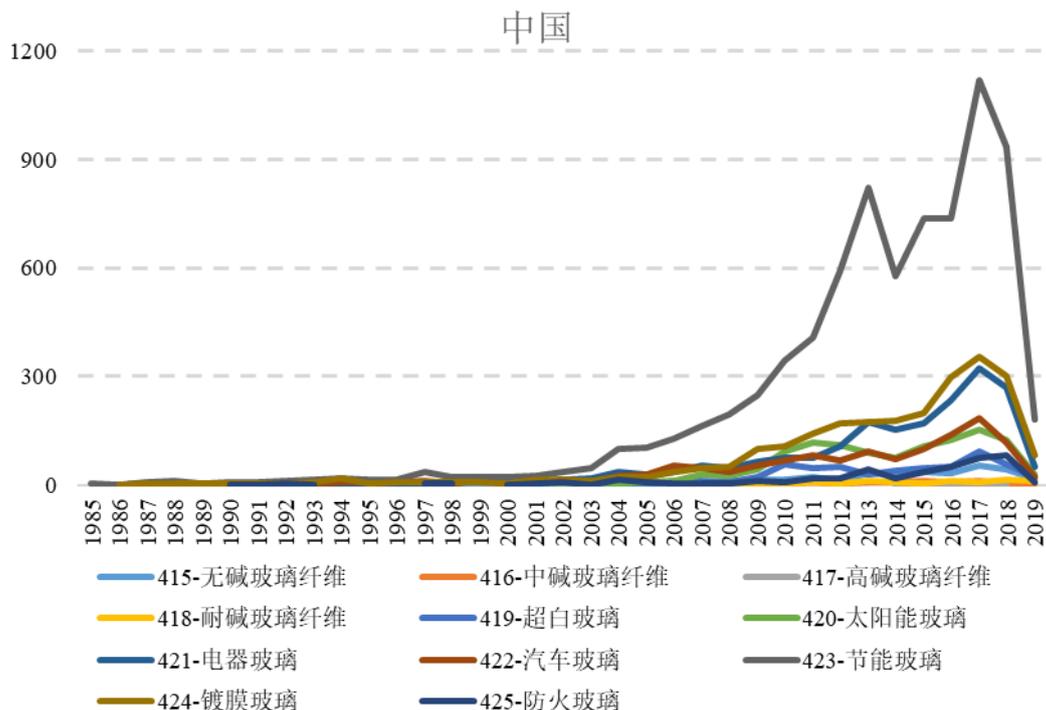


全球功能玻璃和玻纤细分领域中，节能玻璃的研究热点最高，2008年之前，节能玻璃、电器玻璃、汽车玻璃的专利申请量分别在280件、190件、210件左右，2008年后，节能玻璃的专利申请量快速上涨，2012-2018年年平均申请量达到1100件，这很大程度上来源于中国的贡献，中国在节能玻璃方向上的专利申请量占比由2008年的50.13%上升到2018年的87.95%。电器玻璃、汽车玻璃的研究热度较为接近，2008年后专利申请量小幅上涨，分别在400件、280件左右，镀膜玻璃在2008年后专利申请量也明显增加，专利申请量由2008年之前的不足百件到之后的约300件。太阳能玻璃、超白玻璃、防火玻璃及四类玻璃纤维的研究热度较低。

中国功能玻璃和玻纤细分领域中，以节能玻璃为重点研究方向，2012-2018年年平均专利申请量达到788件，是全球节能玻璃技术创新的推动者。其次为镀膜玻璃、电器玻璃，专利申请量最高超过300件（2017年）。汽车玻璃、太阳能玻璃、超白玻璃、防火玻璃及四类玻璃纤维的研究热度均较低。

图表 4-19 功能玻璃和玻纤细分领域全球及中国专利申请趋势

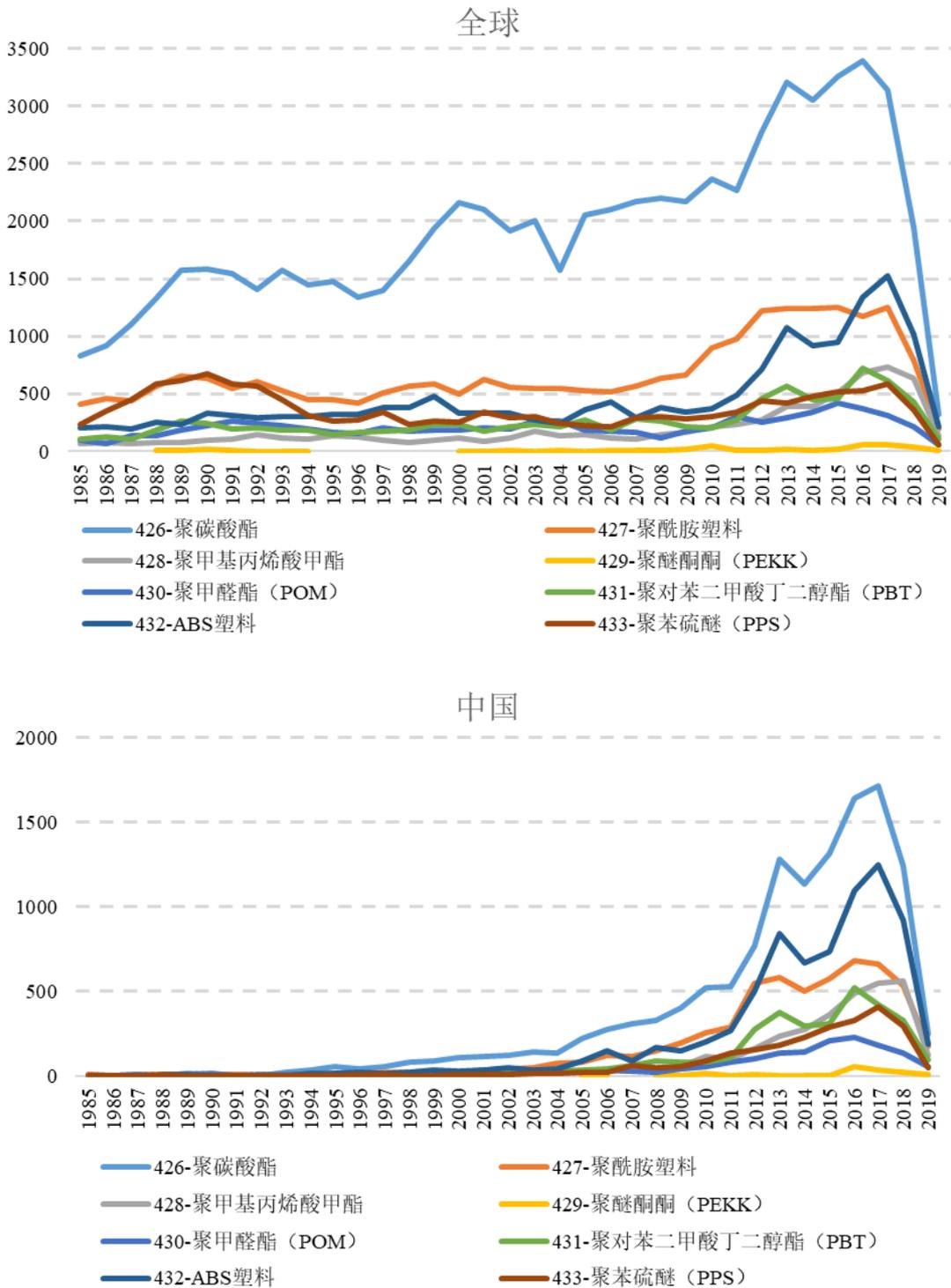




全球工程塑料细分领域中，聚碳酸酯的研究热度处于领先地位，专利申请量波动向前，2013-2017年间专利申请量均超过3000件。聚酰胺与聚苯硫醚在80年代末90年代初时开展了较多研究工作，年平均专利申请量较为接近，分别为576件，577件，之后，聚苯硫醚的研究热度有所减退，1995-2007年的专利申请量在270件左右，逐渐被ABS塑料赶超。2009年后，聚酰胺、ABS塑料的专利申请量显著增加，2012-2017年的年平均专利申请量分别为1228件、1076件。聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚甲醛在2010年左右专利申请量出现小幅上涨，最高分别达到735件、719件、421件。聚醚酮酮的研究热度较低，全球专利申请量不足百件。

中国工程塑料细分领域以聚碳酸酯为重点研究方向，2013-2018年年平均申请量为1388件。2013年之前，ABS塑料、聚酰胺的研究热度较为接近，之后，ABS塑料的专利申请量超过聚酰胺，维持在900件左右，成为我国第二大重点研究领域，聚酰胺的专利申请量维持在580件左右。聚甲基丙烯酸甲酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯硫醚、聚甲醛在2010年左右专利申请量出现小幅上涨，最高分别达到562件、522件、410件、228件。聚醚酮酮的研究热度较低，专利申请量最高仅为54件，相关技术仍处于起步阶段。

图表 4-20 工程塑料细分领域全球及中国专利申请趋势

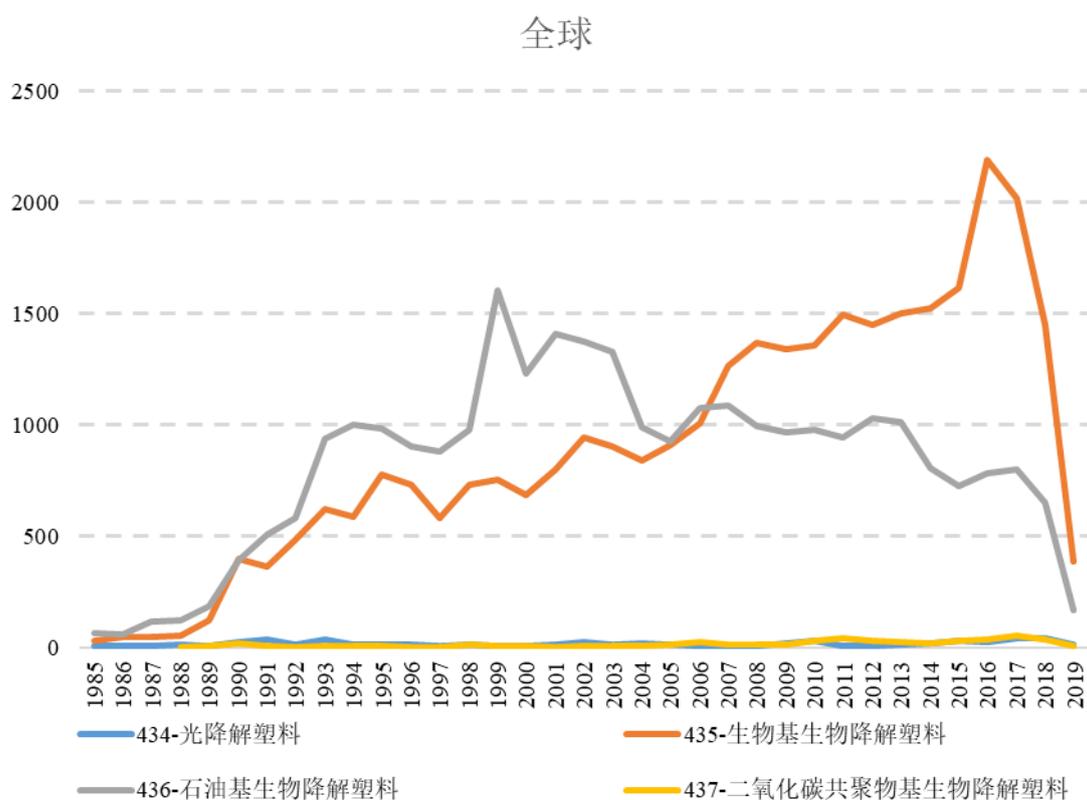


开发可环境降解的塑料始于 70 年代，当时主要集中于光降解塑料，80 年代后研究转向生物降解塑料。从专利申请趋势上看，目前光降解塑料相关技术研究较少，专利申请量不足 50 件。生物降解塑料中，石油基生物降解塑料自 1985 年进入技术成长期，经过十年的技术积累，专利申请量达到千件，1998-2004 年出

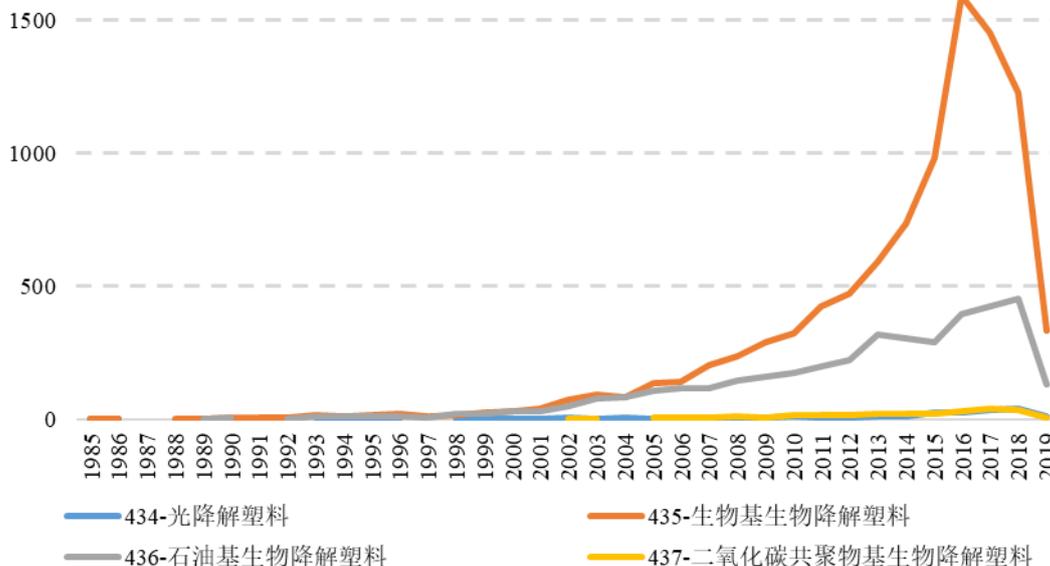
现一个高峰，年平均专利申请量达到 1272 件，之后年专利申请量维持在 900 件左右，基本进入技术平台期。生物基生物降解塑料的专利申请量处于持续上涨阶段，2005 年之后专利申请量超过石油基生物降解塑料，2016 年达到峰值 2191 件，保持了较高的研究热度。不难理解，采用天然高分子（如淀粉、纤维素、甲壳质）或农副产品经微生物发酵或合成的高分子制得的生物基塑料更加环保。二氧化碳共聚物基生物降解塑料也具有全生物分解性能，目前仍处于起步阶段，研发热度较低。

中国可降解塑料细分领域以生物基生物降解塑料为重点研究方向，自 2005 年起，我国生物基生物降解塑料的专利申请量快速上涨，2016 年达到顶峰 1591 件，占全球该技术方向专利申请量的 72.62%，成为生物基生物降解塑料技术创新的重要来源地。石油基生物降解塑料的专利申请量呈缓慢上升趋势，最高不超过 500 件。光降解塑料、二氧化碳共聚物基生物降解塑料的研究热度较低，专利申请量不足 50 件。

图表 4-21 可降解塑料细分领域全球及中国专利申请趋势

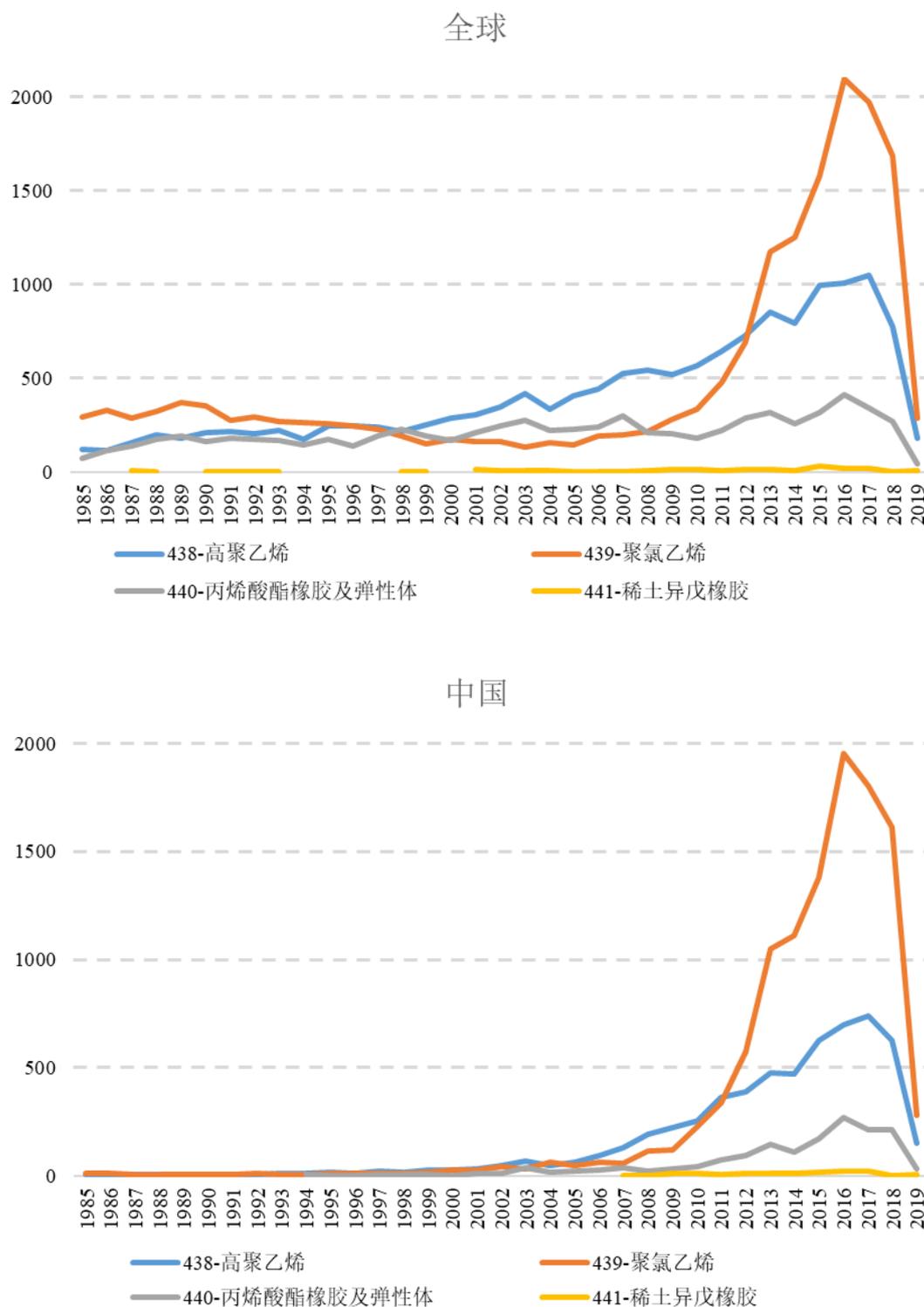


中国



在聚烯烃材料细分领域中，全球、中国均以聚氯乙烯为重点研究方向，2009年之前，全球聚氯乙烯的专利申请量维持在 236 件左右，中国聚氯乙烯的技术发展还处于起步阶段，平均年专利申请量不足 30 件，2009 年后我国聚氯乙烯的专利申请量快速上涨，2010 年为 230 件，占全球聚氯乙烯专利申请量的 69.49%，2016 年为 1953 件，占比超过 90%，我国聚氯乙烯产业的技术创新推动了全球聚氯乙烯专利申请量的快速增长。其次是高聚乙烯，全球高聚乙烯的专利申请量持续增长，2015-2017 年间维持在千件左右；中国高聚乙烯的专利申请量自 2007 年起明显增加，2015-2017 年间维持在 680 件左右，占比在 60-70%之间。丙烯酸酯橡胶及弹性体、稀土异戊橡胶的研究热度较低。

图表 4-22 聚烯烃材料细分领域全球及中国专利申请趋势

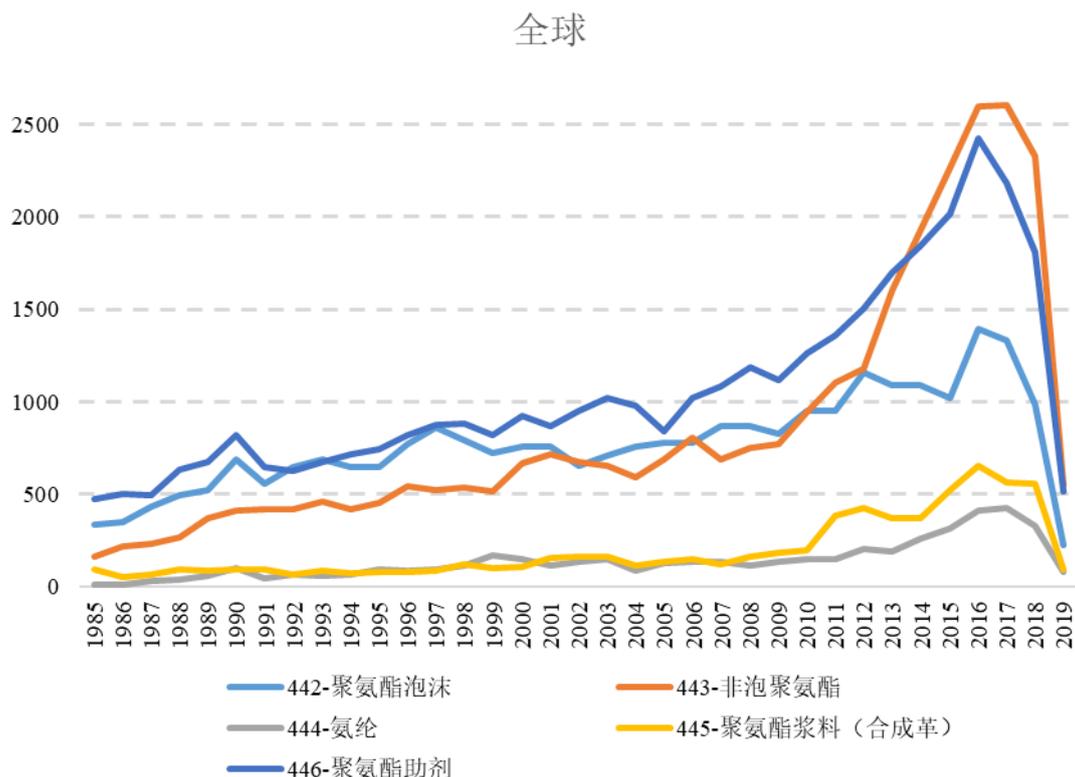


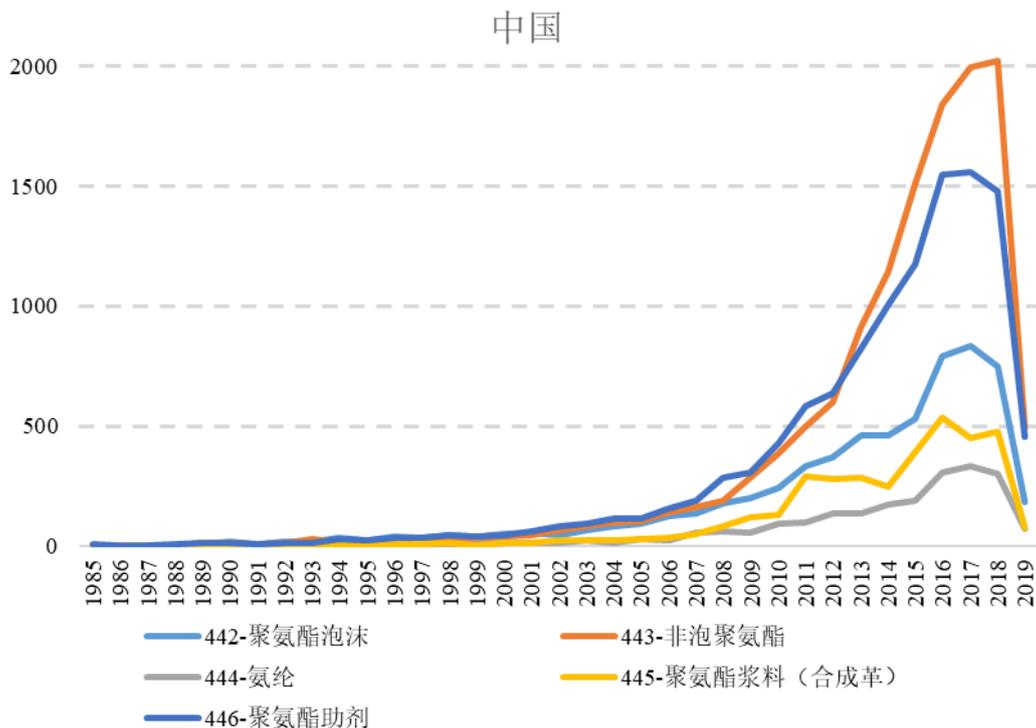
全球聚氨酯材料细分领域中，2000 年之前，聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫开展了较多研究，专利申请量领先其他三个技术分支，处于缓慢上升的态势。2000 年之后，非泡聚氨酯的专利申请量先是超过聚氨酯泡沫，然后快速上涨，最终超过聚

氨酯助剂，2015-2018 年年平均专利申请量达到 2448 件，聚氨酯助剂在这一时间段内的年平均专利申请量也达到了 2100 件，相比之下，聚氨酯泡沫的研究热度有所减退，2010 年后该技术方向的专利申请量维持在 1100 件左右。聚氨酯浆料（合成革）、氨纶的研究热度较低，专利申请量在 2010 年后才出现小幅上升，2010-2018 年平均专利申请量分别为 450 件、270 件。

中国聚氨酯材料细分领域中非泡聚氨酯、聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫在 2003-2006 年间，专利申请量明显上涨，均超过 100 件，非泡聚氨酯、聚氨酯助剂的研究热度高于聚氨酯泡沫，与聚氨酯泡沫在专利申请量上的差距逐渐拉大，上述三个技术方向在 2016-2018 年的专利申请量分别在 1950 件、1530 件、790 件左右。聚氨酯浆料（合成革）、氨纶的研究热度较低，专利申请量在 2010 年前后才达到百件，2016-2018 年年平均专利申请量分别为 490 件、310 件。

图表 4-23 聚氨酯材料细分领域全球及中国专利申请趋势



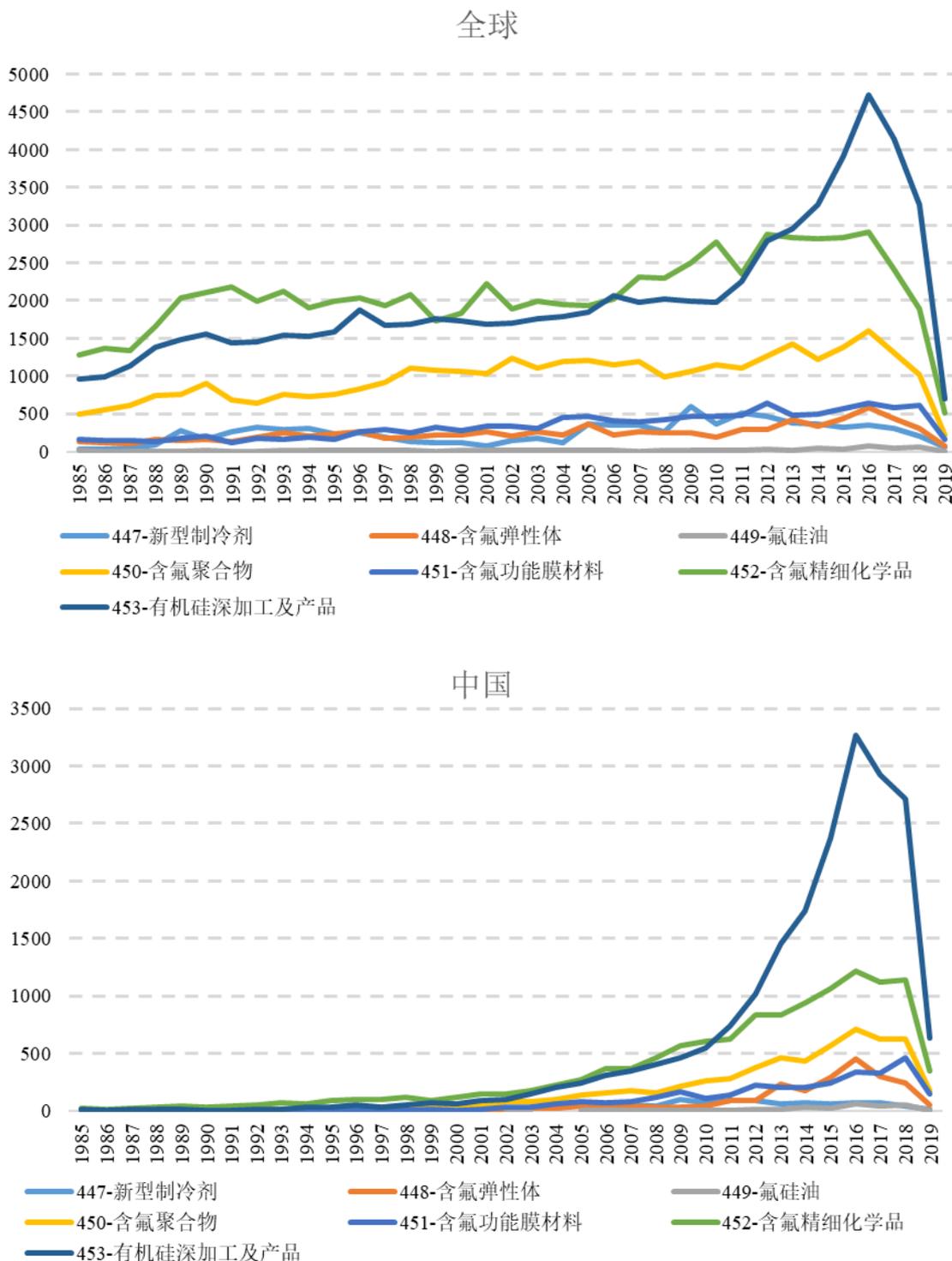


氟硅材料是在有机硅材料、有机氟材料的基础上发展起来的，综合了有机硅材料的耐低温性和有机氟材料的耐油性、耐化学介质。全球氟硅材料细分领域中，含氟精细化学品、有机硅深加工及产品的研究热度最高，2010年之前，含氟精细化学品、有机硅深加工及产品的专利申请量呈缓慢上升趋势，上述两个技术方向2009年的专利申请量分别为2508件、1985件，相比1985年翻了一番，年复合增长率分别为2.72%、2.95%。2010年之后，有机硅深加工及产品的专利申请量快速上涨，2016年达到顶峰4727件，年复合增长率为13.25%，含氟精细化学品的专利申请量基本维持在2700件左右，研究热度不敌有机硅深加工及产品。含氟聚合物的专利申请量也处于缓慢上升的态势，2016年达到峰值1600件。含氟功能膜材料、含氟弹性体、新型制冷剂、氟硅油的研究热度较低，仅含氟功能膜材料近五年（2014-2018年）的年平均专利申请量超过500件。

中国氟硅材料领域中含氟精细化学品起步最早，90年代年专利申请量就在50件以上，有机硅深加工及产品的专利申请量在20世纪初进入技术成长期，逐渐取得一些技术创新成果。2010年之后，有机硅深加工及产品的专利申请量超过含氟精细化学品，且差距逐渐拉大，成为研究热度最高的技术分支。2015-2018年有机硅深加工及产品的年平均专利申请量为2800件，含氟精细化学品为1100

件。含氟聚合物的专利申请量在 2010 年之后的增速与含氟精细化学品接近，年复合增长率分别为 14.07%、10.11%，2015-2018 年含氟聚合物的年平均专利申请量为 630 件。含氟功能膜材料、含氟弹性体、新型制冷剂、氟硅油的研究热度较低。

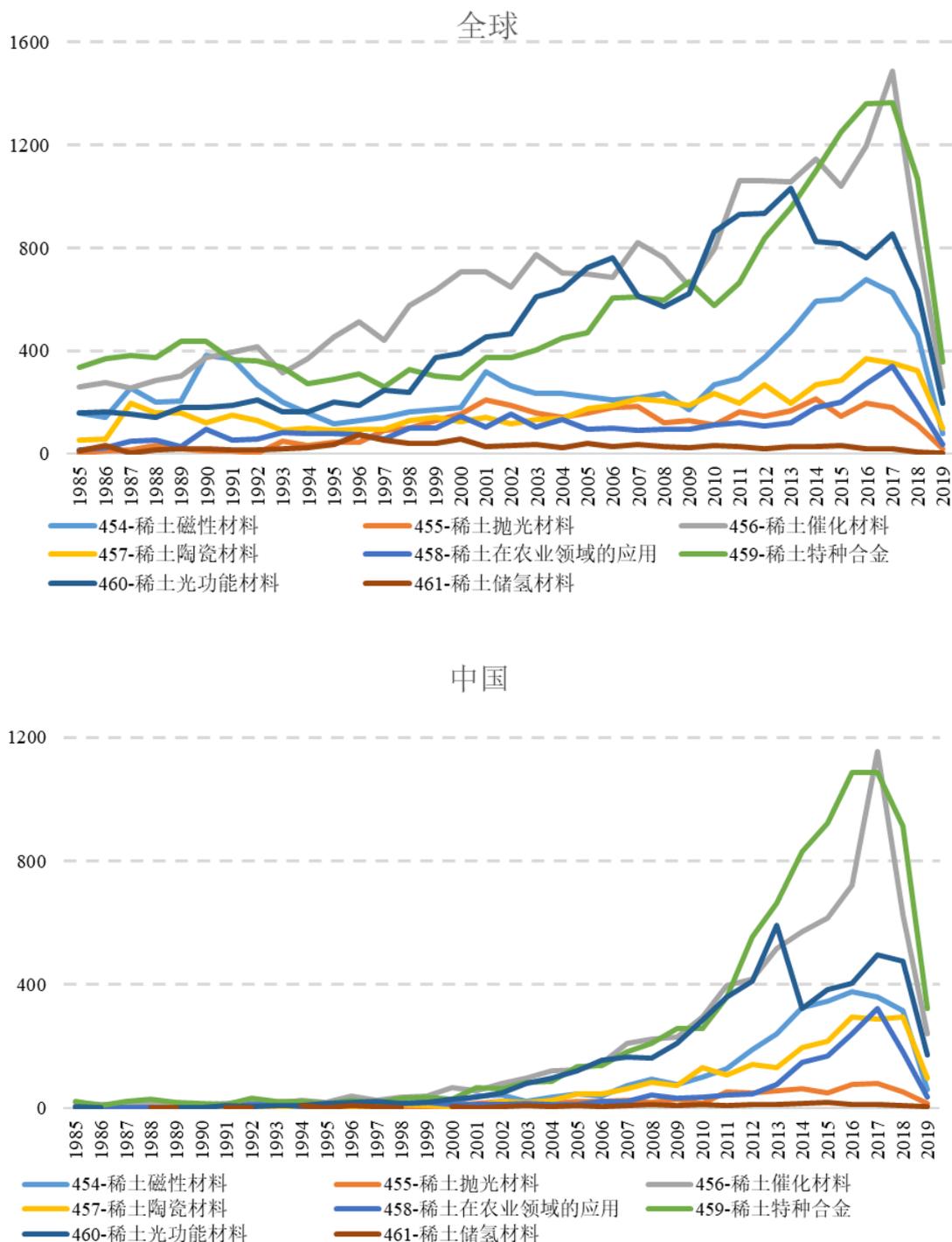
图表 4-24 氟硅材料细分领域全球及中国专利申请趋势



全球稀土新材料细分领域中，稀土催化材料、稀土特种合金、稀土光功能材料的研究热度较高，上述三个技术方向的专利申请量较为接近，1985-1990年间，稀土特种合金的专利申请量处于领先地位，年平均专利申请量为389件，其次是稀土催化材料，年平均专利申请量为292件，再次为稀土光功能材料，年平均专利申请量为163件。1990年之后，稀土特种合金的研究热度有所减弱，专利申请量逐渐被稀土光功能材料赶超，稀土光功能材料在2000-2013年间专利申请量快速上涨，年复合增长率为7.17%，增速超过稀土催化材料（2.91%），2013年稀土催化材料、稀土光功能材料、稀土特种合金的专利申请量分别为1058件、1033件、955件。2013年之后，稀土特种合金的专利申请量显著增加，2016、2017年达到高峰，约1360件左右，与稀土催化材料持平（1340件左右），稀土光功能材料的专利申请量呈下降趋势。稀土磁性材料自2010年起专利申请量呈现快速增长趋势，2014-2017年平均年专利申请量为626件。稀土陶瓷材料、稀土在农业领域的应用、稀土抛光材料、稀土储氢材料的研究热度较低。

中国稀土新材料细分领域中，稀土特种合金、稀土催化材料、稀土光功能材料的起步较早，20世纪初专利申请量就在50-100件之间，且数量较为接近，直到2012年，稀土特种合金的专利申请量开始快速增长，超过了另外两个技术方向，2016、2017年达到顶峰1087件。稀土催化材料、稀土光功能材料专利申请量上的接近一直保持到2013年，之后分道，稀土催化材料追赶稀土特种合金，2017年专利申请量达到1155件，稀土光功能材料的申请量维持在450件左右。稀土磁性材料、稀土陶瓷材料、稀土在农业领域的应用在2010年后专利申请量才有小幅增长，研究热度较低。稀土抛光材料、稀土储氢材料目前还处于技术萌芽期，专利申请量分别维持在60件、12件左右。

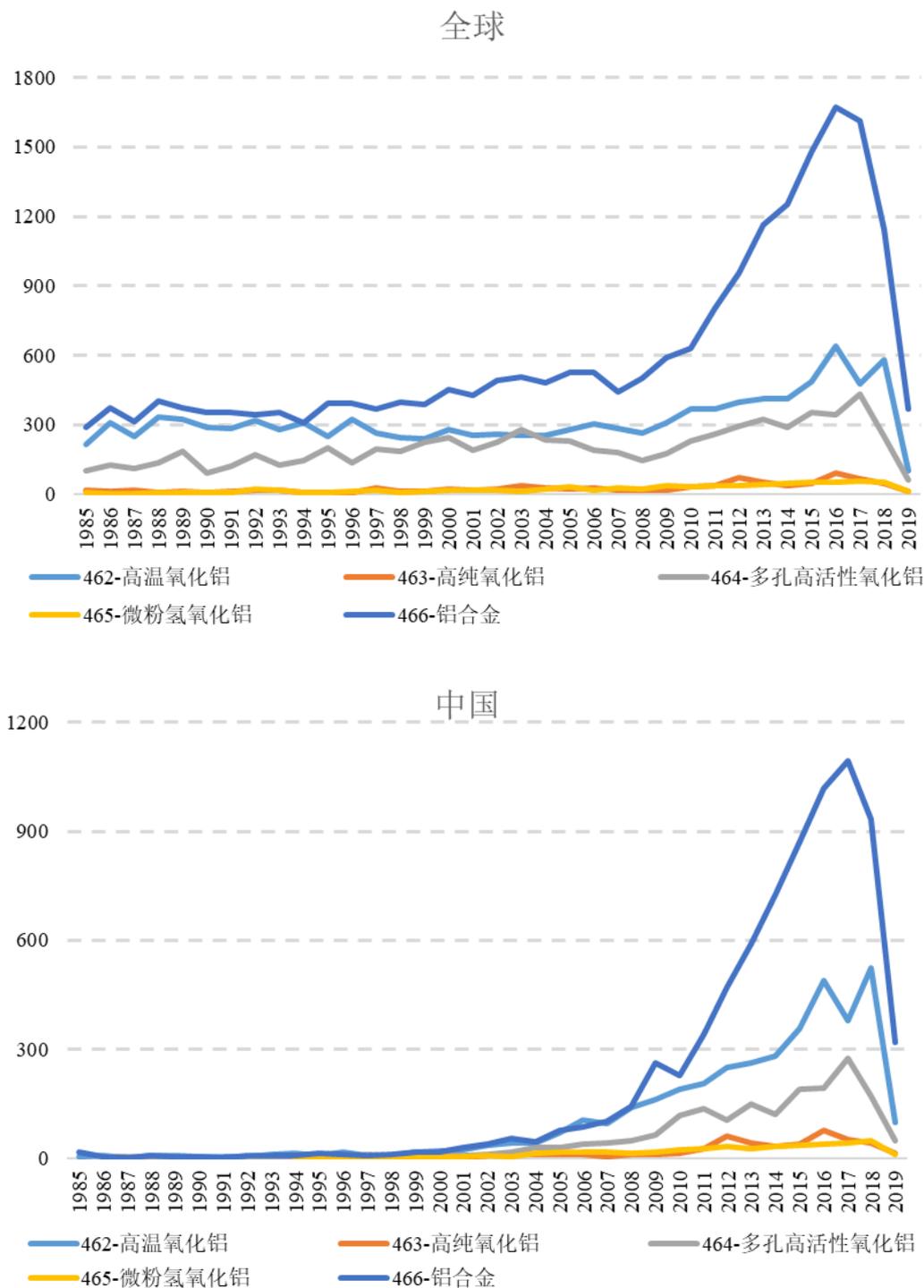
图表 4-25 稀土新材料细分领域全球及中国专利申请趋势



全球及中国铝基新材料细分领域中，铝合金、高温氧化铝、多孔高活性氧化铝的研究热度较高，其中铝合金历年的专利申请量最大，特别是在 2010 年后，全球及中国铝合金的专利申请量均呈快速增长趋势，2016、2017 年达到顶峰，分别为 1600 余件、1000 余件。全球高温氧化铝、多孔高活性氧化铝专利申请量缓慢上升，最高分别达到 639 件、432 件。中国高温氧化铝、多孔高活性氧化铝的

专利申请量在 2005 年后才出现明显上升，近五年（2014-2018）的年平均专利申请量在 400 件、190 件左右。高纯氧化铝、微粉氢氧化铝的研究热度较低，专利申请量在 50 件以下。

图表 4-26 铝基新材料细分领域全球及中国专利申请趋势



4.2.2.2 龙头企业研发热点方向

4.2.2.2.1 先进陶瓷和陶瓷新材料

国外先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人集中在日本，除韩国的三星集团外，其余 9 家申请人均来自日本，其中，村田制作所的专利申请量最多，超过 6000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人主要为高校和研究所，其中，桂林理工大学的专利申请量最多，超过 600 件，约为村田制作所的十分之一。

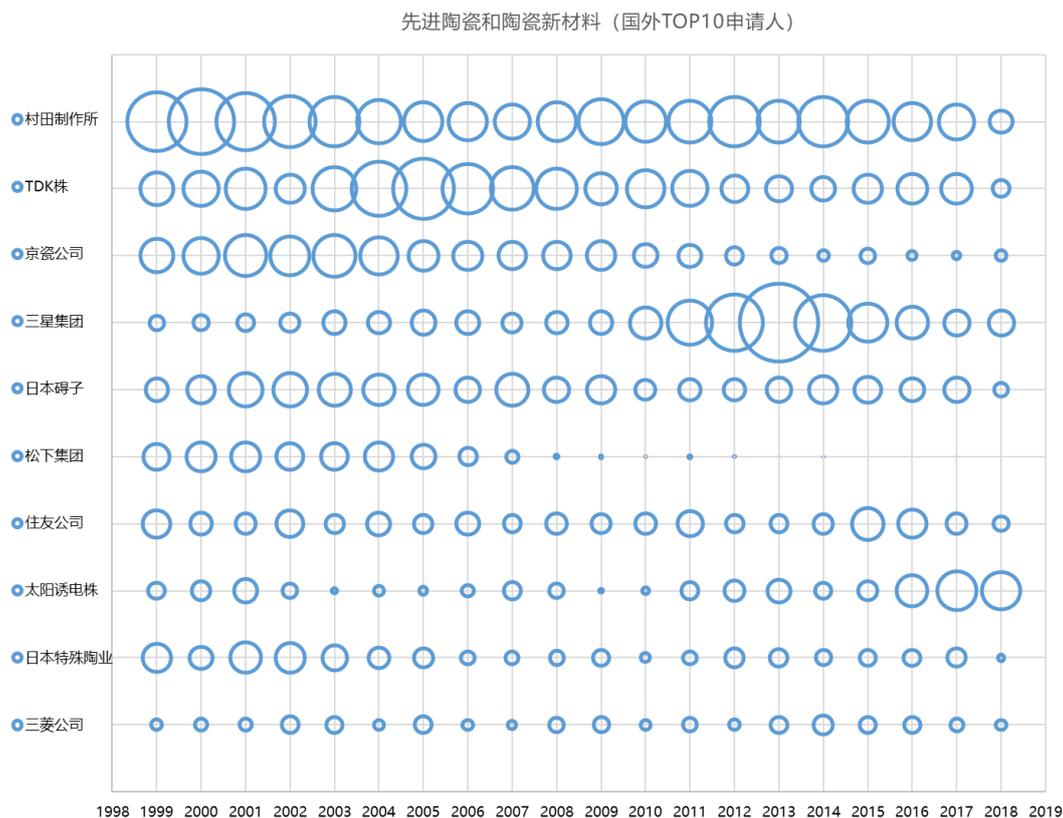
图表 4-27 先进陶瓷和陶瓷新材料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
村田制作所	6144	桂林理工大学	625
TDK株式会社	3505	天津大学	545
京瓷株式会社	2747	山东理工大学	523
三星集团	2716	中科院上海硅酸盐研究所	492
日本碍子株式会社	2565	哈尔滨工业大学	416
日本松下电器产业株式会社	2473	清华大学	347
住友集团	2225	陕西科技大学	276
太阳诱电株式会社	1644	西北工业大学	271
日本特殊陶业株式会社	1536	武汉理工大学	270
三菱株式会社	1469	西安交通大学	265

分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，从图中可以看到，村田制作所近 20 年的专利申请量处于下滑状态，但年专利申请量均保持在较高水平；TDK 株式会社近 20 年的专利申请量呈先升后降的态势，在 2005 年达到峰值（365 件）后开始下滑，近年专利申请量虽有小幅回升，但年专利申请量不多，在 100 件左右；京瓷株式会社近 20 年的专利申请量处于下滑状态，近年年专利申请量较少；三星集团近 20 年的专利申请量呈先升后降的态势，在 2013 年达到峰值（581 件）后开始下滑，但近年年专利申请量保持在较高水平；日本碍子株式会社近 20 年的专利申请呈小幅波动，2002 年达到峰值（126 件）后开始下滑，之后小幅波动，但整体态势呈下滑；松下电器产业株式会社近 20 年的专利申请量处于下滑状态，特别是 2008 年之后，年专利申请量在个位数；住友集团近 20 年的专利申请呈小幅波动，1999 年有一

一个小峰值，之后开始小幅下滑，2011 年小幅回升后再次下滑，2015 年专利申请量大幅上涨，近年专利申请态势较好；太阳诱电株式会社近 20 年的专利申请量波动较大，在 2002 年-2006 年、2009-2010 年的专利申请量较少，2011 年后开始快速回升，近年专利态势很好；日本特殊陶业株式会社近 20 年的专利申请量处于下滑状态，虽然 2012 年后有所回升，但年专利申请量均不超过 50 件；三菱株式会社近 20 年的年专利申请量在较低水平，年专利申请量均不超过 50 件，专利申请量呈小幅波动状态。可见，村田制作所、TDK 株式会社、三星集团、日本碍子株式会社、住友株式会社、太阳诱电株式会社近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域有较多的研发，特别是三星集团、太阳诱电株式会社近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域研发热度较高。

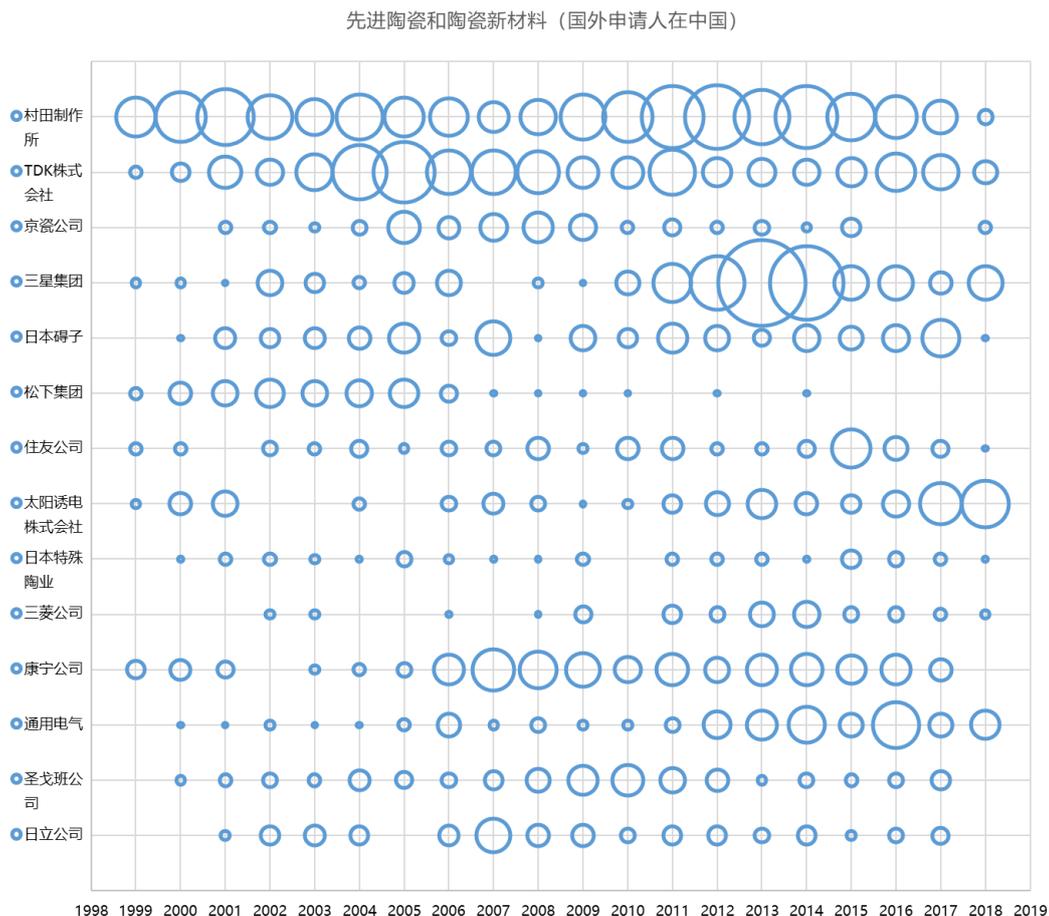
图表 4-28 先进陶瓷和陶瓷新材料国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，从图中可以看到，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年在中国的专利申请趋势与各申请人近 20 年的全球申请趋势大体类似。村田制作所近 20 年在中国的专利申请量呈小幅波动，2001 年有一个小峰

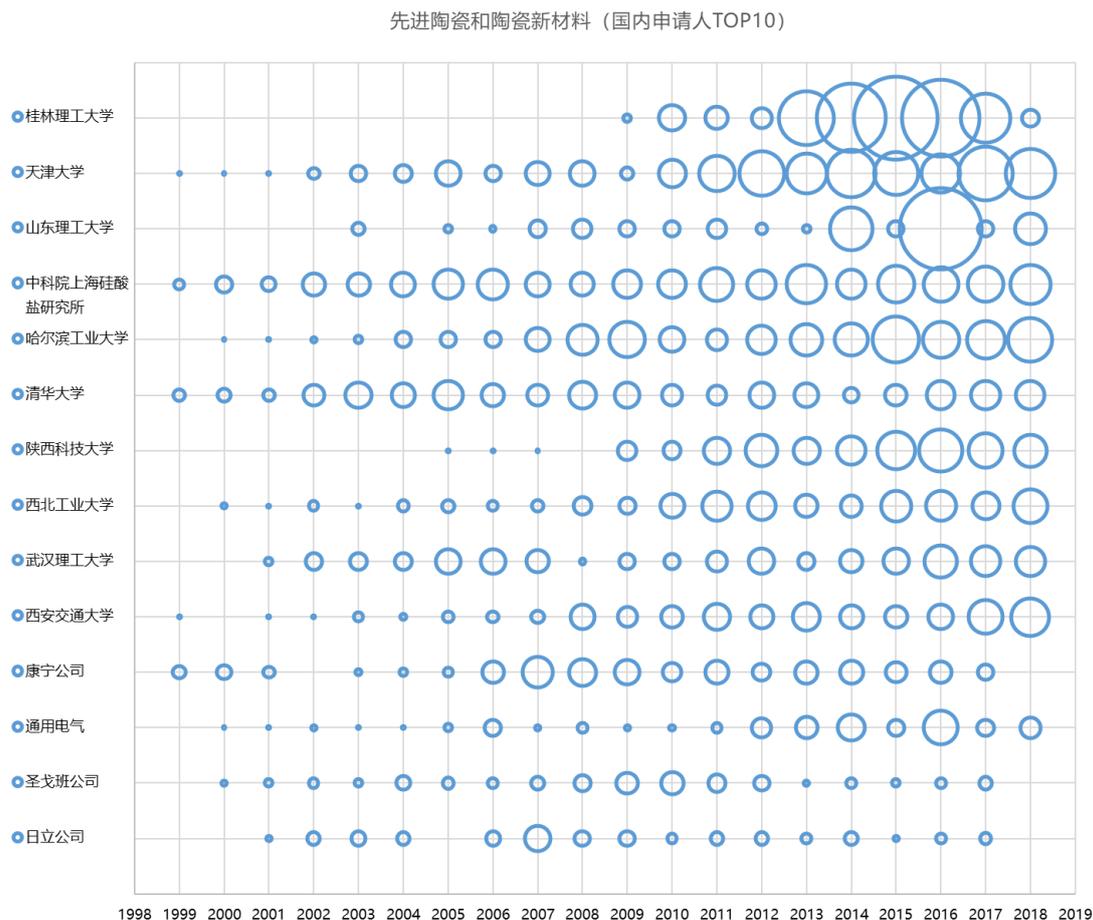
值，之后开始小幅下滑，2009年后开始回升，2012年达到峰值（58件），之后又开始小幅波动，但年专利申请量均保持在较高水平；**TDK株式会社**近20年在中国的专利申请量呈先升后降的态势，在2005年达到峰值（53件）后开始下滑，近年专利申请量虽有小幅回升，但年专利申请量不多，在20件左右；**京瓷株式会社**近20年在中国的专利申请量较少，2005年达到峰值（16件）后开始下滑，近年年专利申请量较少；**三星集团**在中国近20年的专利申请量呈先升后降的态势，在2013年达到峰值（102件）后开始下滑，近年年专利申请量低于20件；**日本碍子株式会社**近20年在中国的专利申请量呈小幅波动，2007年有一个小峰值（18件），2015年后开始回升，2017年达到峰值（21件）；**松下电器产业株式会社**近20年在中国的专利申请量主要集中在2001年-2005年，近年专利申请态势较差；**住友集团**近20年在中国的专利申请量呈小幅波动，1999年有一个小峰值，之后开始小幅下滑，2011年小幅回升后再次下滑，2015年专利申请量达到峰值（22件），近年专利申请态势较好；**太阳诱电株式会社**近20年在中国的专利申请量波动较大，主要集中在2011年后，近年专利态势很好；**日本特殊陶业株式会社**近20年在中国的专利申请量较少，大多数年份的专利申请量均低于5件；**三菱株式会社**近20年在中国的年专利申请量在较低水平，仅2013年、2014年的专利申请量在超过10件。可见，**村田制作所、TDK株式会社、三星集团、日本碍子株式会社、住友株式会社、太阳诱电株式会社**近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-29 先进陶瓷和陶瓷新材料国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，从图中可以看到，国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年专利申请均呈增长状态。桂林理工大学在该领域的专利申请出现较晚，2008 年才开始有相关申请，但在 2012 年之后增长很快，2014 年达到峰值（167 件）；天津大学、中科院上海硅酸盐研究所、哈尔滨工业大学、清华大学、陕西科技大学、西北工业大学、武汉理工大学、西安交通大学在该领域的专利申请出现较早，年专利申请量增长幅度较为稳定；山东理工大学在该领域的专利申请量主要集中在 2013 年、2015 年、2017 年。可见，桂林理工大学、天津大学、中科院上海硅酸盐研究所、哈尔滨工业大学、清华大学、山东理工大学、陕西科技大学、西北工业大学、武汉理工大学、西安交通大学近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域有较多的研发，特别是桂林理工大学、山东理工大学近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域研发热度较高。

图表 4-30 先进陶瓷和陶瓷新材料国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



分析国外及中国先进陶瓷和陶瓷新材料领域 TOP10 申请人的专利布局技术分支，可以发现，国外及中国先进陶瓷和陶瓷新材料领域 TOP10 申请人以电子陶瓷为重点研发方向，各大公司在该技术上的专利布局数量占到 25%以上，国外 TOP10 申请人在中国的专利布局也主要集中在电子陶瓷领域。其次为耐磨陶瓷，除三星集团外，国外 TOP10 申请人在该方向上的专利布局数量均超过百件，国内桂林理工大学、天津大学、中科院上海硅酸盐研究所在该方向上的研发实力最强。新型环保陶瓷领域，日本碍子株式会社在该方向上的研发实力最强；高温陶瓷领域，住友集团在该方向上的研发实力最强；陶瓷膜领域，日本碍子株式会社、住友集团在该方向上的研发实力最强；高纯度陶瓷粉体领域，住友集团、日本碍子株式会社在该方向上的研发实力最强。

图表 4-31 先进陶瓷和陶瓷新材料全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外先进陶瓷和陶瓷新材料TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		村田制作所	TDK株式会社	京瓷公司	三星集团	日本碍子	松下集团	住友公司	太阳诱电	日本特殊陶业	三菱公司
301-先进陶瓷和陶瓷新材料	401-电子陶瓷	↑ 5835	→ 3368	↓ 2008	↓ 2659	↓ 833	↓ 2177	↓ 916	↓ 1607	↓ 1047	↓ 647
	402-新型环保陶瓷	↓ 133	↓ 22	↓ 106	↓ 33	↑ 964	↓ 94	↓ 215	↓ 12	↓ 62	↓ 90
	403-耐磨陶瓷	→ 431	→ 401	↑ 758	↓ 81	→ 436	↓ 267	→ 486	↓ 103	→ 502	↓ 289
	404-高温陶瓷	↓ 50	↓ 10	→ 303	↓ 10	↓ 230	↓ 13	↑ 587	↓ 9	↓ 190	↓ 204
	405-陶瓷膜	↓ 159	↓ 90	↓ 103	↓ 70	↑ 472	↓ 87	→ 345	↓ 10	↓ 52	→ 273
	406-高纯度陶瓷粉体	↓ 47	↓ 70	↓ 87	↓ 12	→ 165	↓ 56	↑ 236	↓ 6	↓ 84	→ 182
	407-陶瓷基复合材料	→ 107	↓ 50	↓ 40	↓ 2	→ 87	↓ 48	↓ 57	↓ 3	↓ 43	↑ 140
中国先进陶瓷和陶瓷新材料TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人细分领域		桂林理工大学	天津大学	山东理工大学	中科院上海硅酸盐研究所	哈尔滨工业大学	清华大学	陕西科技大学	西北工业大学	武汉理工大学	西安交通大学
301-先进陶瓷和陶瓷新材料	401-电子陶瓷	↑ 584	→ 423	↓ 15	↓ 236	↓ 131	↓ 169	↓ 182	↓ 71	↓ 134	↓ 120
	402-新型环保陶瓷	↓ 1	↓ 31	↑ 113	→ 85	↓ 74	→ 68	↓ 35	↓ 39	→ 74	→ 73
	403-耐磨陶瓷	↑ 265	→ 219	↓ 56	→ 185	↓ 108	↓ 86	↓ 50	↓ 61	↓ 55	↓ 74
	404-高温陶瓷	↓ 5	↓ 38	→ 66	→ 85	↑ 108	→ 51	↓ 11	↓ 26	↓ 37	↓ 36
	405-陶瓷膜		↓ 17	→ 41	→ 32	→ 40	↑ 49	↓ 27	↓ 13	↓ 24	↓ 22
	406-高纯度陶瓷粉体	↓ 39	→ 80	↑ 122	↑ 131	→ 96	↓ 44	↓ 37	↓ 47	↓ 39	↓ 41
	407-陶瓷基复合材料	↓ 2	↓ 12	→ 62	↓ 32	→ 62	↓ 15	↓ 23	↑ 115	↓ 7	↓ 30
国外先进陶瓷和陶瓷新材料TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
申请人		村田制作所	TDK株式会社	京瓷公司	三星集团	日本碍子	松下集团	住友公司	太阳诱电	日本特殊陶业	三菱公司
301-先进陶瓷和陶瓷新材料	401-电子陶瓷	↑ 650	→ 415	↓ 77	→ 363	↓ 49	↓ 66	↓ 33	↓ 164	↓ 39	↓ 28
	402-新型环保陶瓷	↓ 6		↓ 8	↓ 1	↑ 77	↓ 7	↓ 13			↓ 2
	403-耐磨陶瓷	→ 36	↑ 51	↓ 21	↓ 9	→ 28	↓ 18	↓ 22	↓ 8	↓ 14	↓ 17
	404-高温陶瓷	↓ 6	↓ 3	↓ 10	↓ 1	↓ 13		↑ 33		↓ 2	↓ 13
	405-陶瓷膜	↓ 10	↓ 8	↓ 4	↓ 3	↑ 30	↓ 1	↑ 33			↑ 28
	406-高纯度陶瓷粉体	↓ 3	→ 8	↓ 1	↓ 1	↑ 10	↑ 9	→ 7		↓ 2	↓ 4
	407-陶瓷基复合材料	↑ 11	↓ 4			↓ 3	↓ 4	↓ 1		↓ 3	↑ 9

4.2.2.2.2 耐火材料

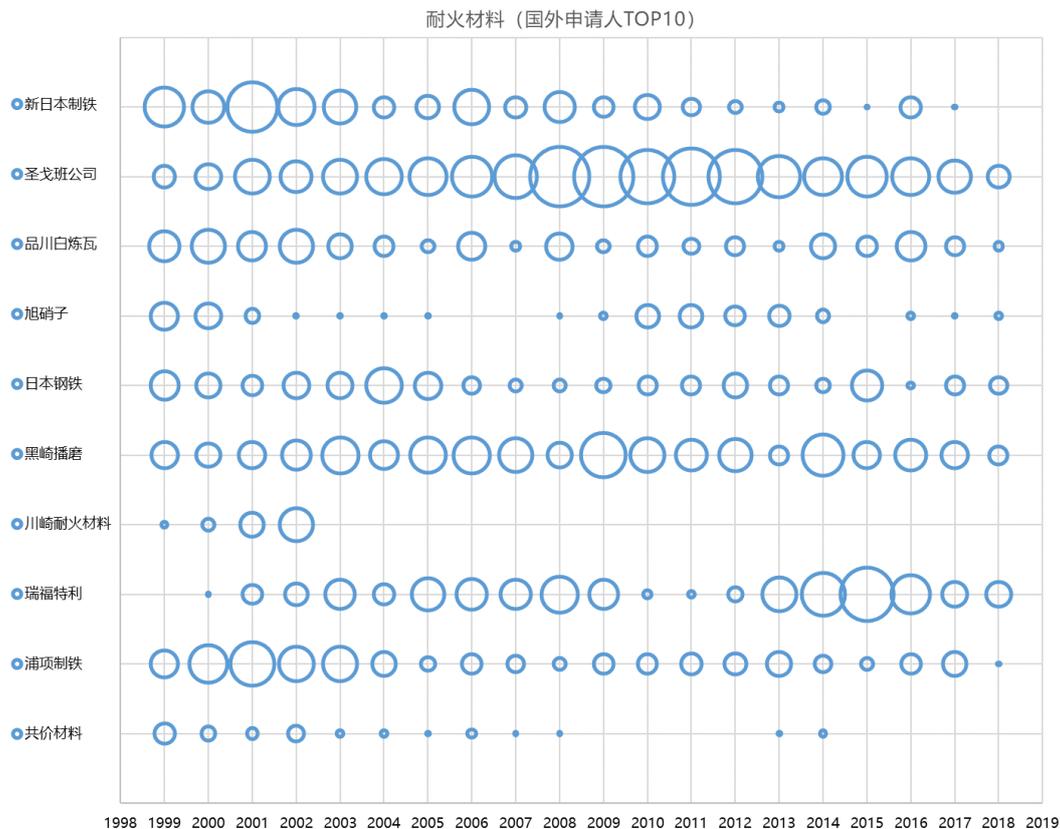
国外耐火材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人中日本申请人最多，除法国的圣戈班公司、韩国的浦项制铁公司、奥地利的瑞福特利智慧财产股份有限公司外，其余 7 家申请人均来自日本，其中，新日本制铁株式会社的专利申请量最多，超过 1000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人主要为钢铁集团，其中，武汉科技大学的专利申请量最多，超过 500 件，约为新日本制铁株式会社的 48%。

图表 4-32 耐火材料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
新日本制铁株式会社	1156	武汉科技大学	558
圣戈班公司	869	中钢集团	299
品川白炼瓦株式会社	607	武汉钢铁集团	285
旭硝子株式会社	539	中冶集团	284
日本钢铁株式会社	517	宝钢集团	269
黑崎播磨株式会社	479	中国建材	220
川崎耐火材料	417	北京利尔高温材料股份有限公司	180
瑞福特利智慧财产股份有限公司	381	北京科技大学	124
浦项制铁	370	张婷	106
共价材料公司 (covalent materials)	346	浙江大学	105

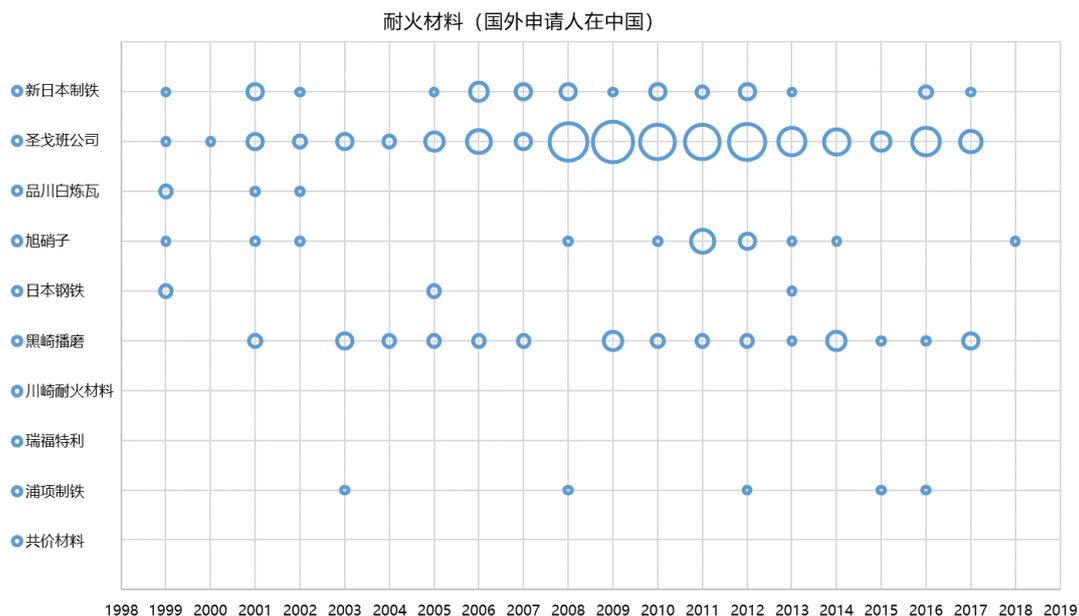
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，圣戈班公司、品川白炼瓦株式会社、日本钢铁株式会社、黑崎播磨株式会社、瑞福特利智慧财产股份有限公司、浦项制铁公司近年在耐火材料领域有较多的研发，特别是圣戈班公司、黑崎播磨株式会社、瑞福特利智慧财产股份有限公司近年在耐火材料领域研发热度较高。

图表 4-33 耐火材料国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



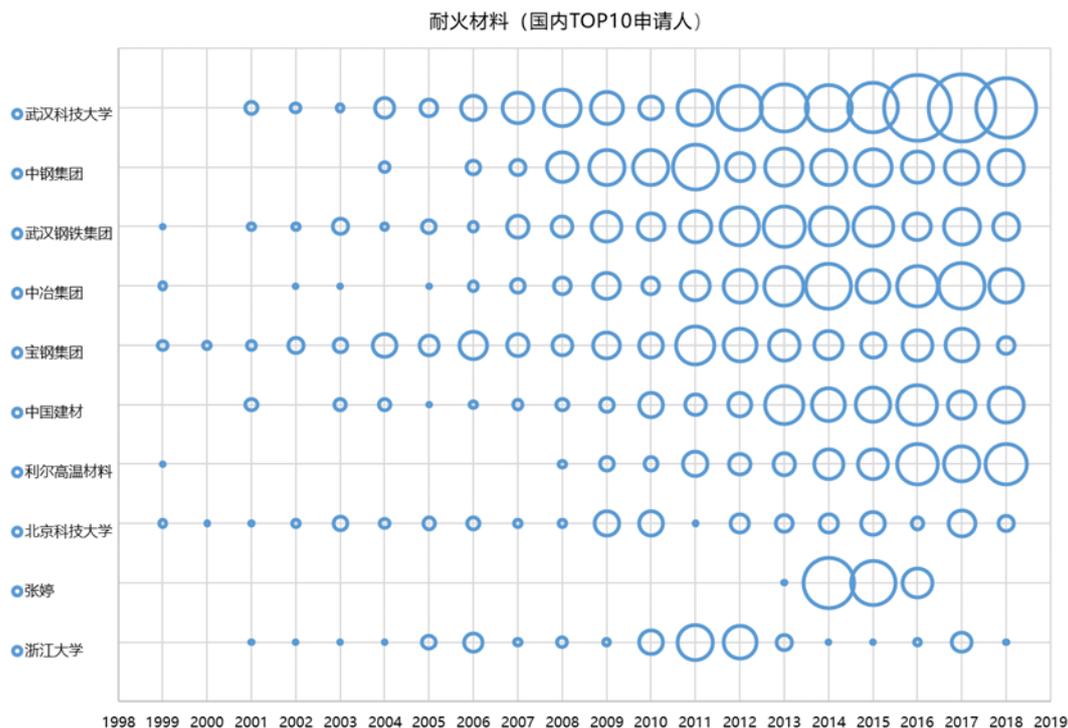
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，圣戈班公司、黑崎播磨株式会社近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-34 耐火材料国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，武汉科技大学、中钢集团、武汉钢铁集团、中冶集团、宝钢集团、中国建材、北京利尔高温材料股份有限公司、张婷在耐火材料领域有较多的研发，特别是武汉科技大学、中冶集团、中国建材、北京利尔高温材料股份有限公司近年在耐火材料领域研发热度较高。

图表 4-35 耐火材料国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



分析国外及中国耐火材料领域 TOP10 申请人的专利布局技术分支，可以发现，国外及中国耐火材料领域 TOP10 申请人以冶金钢铁用耐材为重点研发方向，冶金钢铁用耐材占有绝对优势，此外，圣戈班公司在玻璃熔铸用耐材技术分支布局了大部分专利，品川白炼瓦株式会社在新型垃圾焚烧炉用耐火材料技术分支、日本钢铁株式会社在石化陶瓷用耐材技术分支、共价材料公司在高纯度耐火原料技术分支也布局了较多的专利。中国建材、北京科技大学、张婷在水泥用耐材上布局了较多专利。

图表 4-36 耐火材料材料全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外耐火材料TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		新日本制铁株式会社	圣戈班公司	品川白炼瓦株式会社	旭硝子株式会社	日本钢铁株式会社	黑崎播磨株式会社	川崎耐火材料	瑞福特利智慧财产	浦项制铁	共价材料公司
302-耐火材料	408-水泥用耐材	↓ 2		↑ 11	→ 6				↓ 1	→ 5	↓ 1
	409-玻璃熔铸用耐材	↓ 2	↑ 175	↓ 2	→ 40				↓ 11	↓ 1	↓ 13
	410-冶金钢铁用耐材	↑ 312	↓ 13	→ 80	↓ 17	→ 163	↓ 53	↓ 57	→ 91	→ 189	↓ 4
	411-石化陶瓷用耐材	→ 13	↑ 36	→ 10	↓ 9	↑ 44	→ 10	↓ 9		↓ 1	↓ 2
	412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料	→ 12	→ 6	↑ 25	→ 11	→ 9	→ 10	↓ 3	↓ 1	↓ 3	→ 12
	413-高纯度耐火原料	→ 21	↑ 49	↓ 9	↓ 7	→ 17	↓ 9	↓ 9		↓ 7	→ 25
	414-用后耐材回收再利用	↑ 29	↓ 5	→ 12	↓ 6	↑ 32	↓ 2	↓ 3		↓ 5	→ 8
中国耐火材料TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		武汉科技大学	中钢集团	武汉钢铁集团	中冶集团	宝钢集团	中国建材	北京利尔高温材料	北京科技大学	张婷	浙江大学
302-耐火材料	408-水泥用耐材	→ 13	↓ 1			↓ 1	↑ 42	↓ 1	→ 20	→ 27	↓ 1
	409-玻璃熔铸用耐材	↓ 1	↓ 3		↓ 2		↑ 12		↓ 1		↓ 2
	410-冶金钢铁用耐材	→ 53	↓ 23	→ 84	→ 90	↑ 122	↓ 9	→ 31	→ 42	→ 38	↓ 2
	411-石化陶瓷用耐材	→ 4	↑ 8	→ 4	→ 3	→ 5		↓ 1			
	412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料	↑ 4	→ 2		→ 2				↓ 1		→ 2
	413-高纯度耐火原料	→ 10	↑ 14		↓ 2	↓ 2	↓ 4		→ 5		↓ 2
	414-用后耐材回收再利用	→ 8	↓ 1	↑ 11	→ 4	→ 5	→ 4	→ 3	→ 8		
国外耐火材料TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
申请人		新日本制铁株式会社	圣戈班公司	品川白炼瓦株式会社	旭硝子株式会社	日本钢铁株式会社	黑崎播磨株式会社	川崎耐火材料	瑞福特利智慧财产	浦项制铁	共价材料公司
302-耐火材料	408-水泥用耐材				↑ 1						
	409-玻璃熔铸用耐材		↑ 21		↓ 7						
	410-冶金钢铁用耐材	↑ 8	↓ 2		↓ 1		→ 3			↓ 2	
	411-石化陶瓷用耐材		↓ 1			↑ 2					
	412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料										
	413-高纯度耐火原料		↑ 3		↓ 1		→ 2			→ 2	
	414-用后耐材回收再利用		↑ 1		↑ 1						

4.2.2.2.3 功能玻璃和玻纤

国外功能玻璃和玻纤领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、美国、法国、德国，除法国的圣戈班公司、美国的康宁公司、德国的蔡司公司、

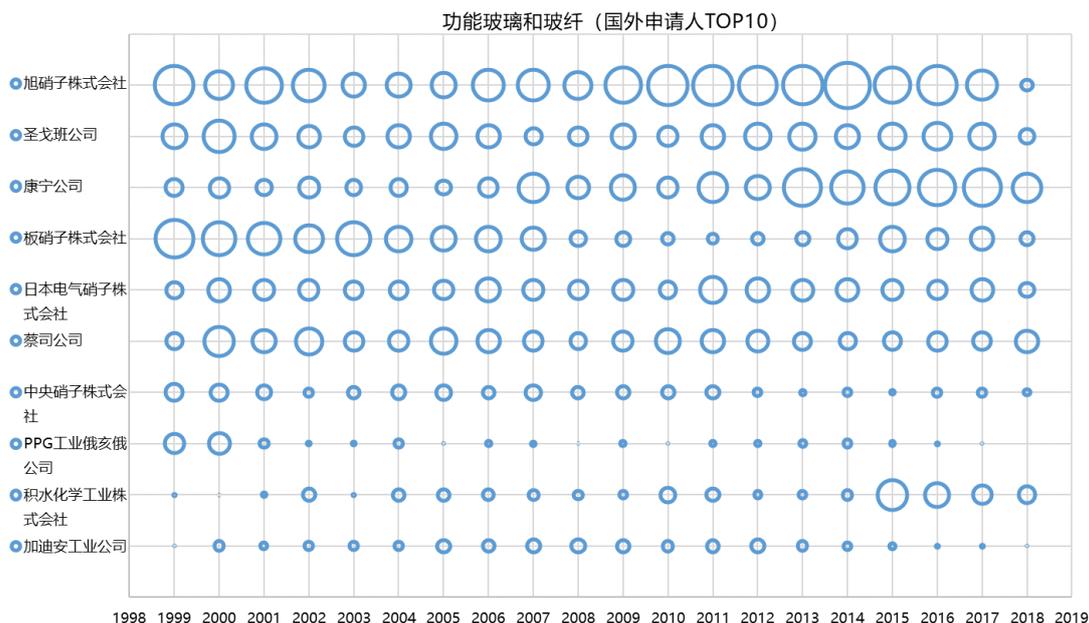
美国的加迪安工业公司外，其余 6 家申请人均来自日本，其中，旭硝子株式会社的专利申请量最多，超过 3000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人中有 6 家企业，3 家高校和 1 位个人，其中，个人戴长虹的专利申请量最多，超过 350 件，约为旭硝子株式会社的 11%。

图表 4-37 功能玻璃和玻纤领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
旭硝子株式会社	3108	戴长虹	362
圣戈班公司	2282	中国建材	352
康宁公司	2149	南玻集团	228
板硝子株式会社	2021	洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司	211
日本电气硝子株式会社	1296	信义玻璃	181
蔡司公司	1208	宁波大学	168
中央硝子株式会社	749	武汉理工大学	122
PPG工业俄亥俄公司	663	福耀玻璃	109
积水化学工业株式会社	494	成都光明光电股份有限公司	99
加迪安工业公司	462	浙江大学	82

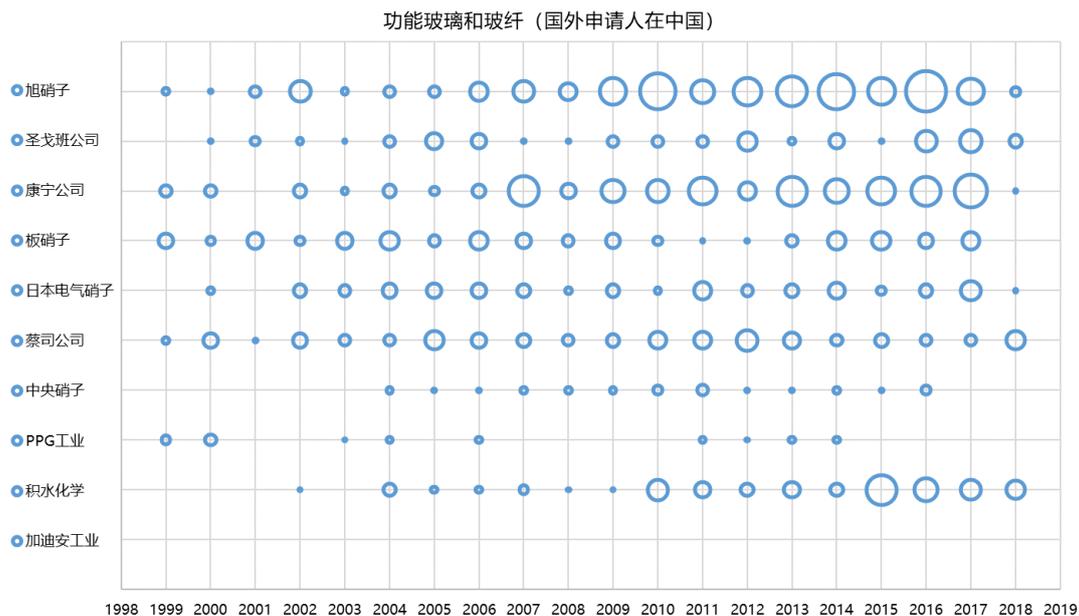
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、日本电气硝子株式会社、积水化学工业株式会社近年在功能玻璃和玻纤领域有较多的研发，特别是旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司近年在功能玻璃和玻纤领域研发热度较高。

图表 4-38 功能玻璃和玻纤领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



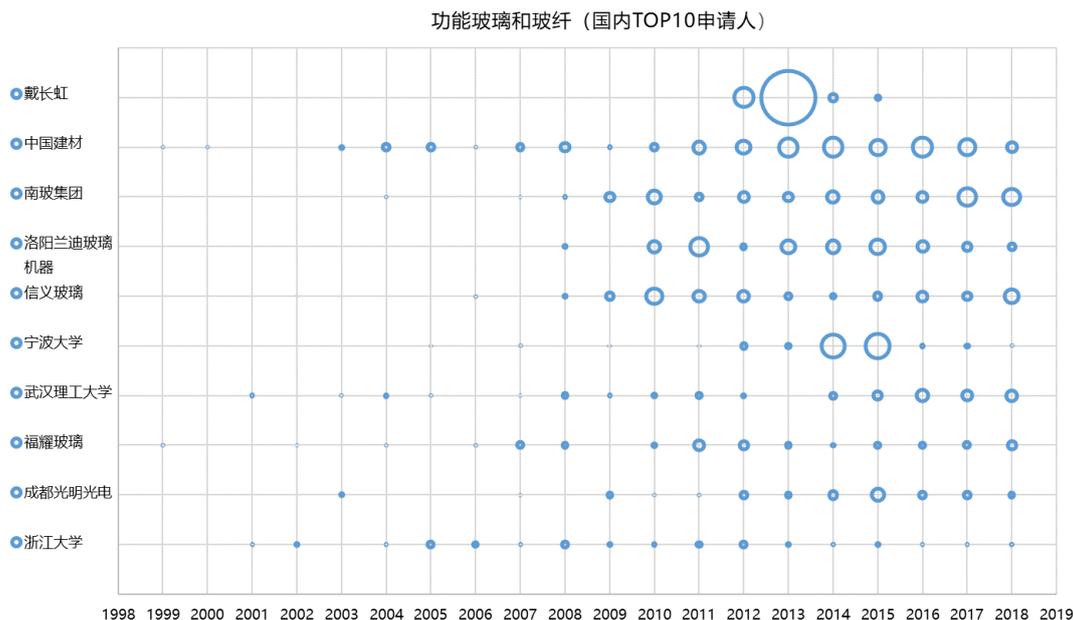
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、日本电气硝子株式会社、蔡司公司、积水化学株式会社，特别是旭硝子株式会社、康宁公司、积水化学株式会社近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-39 功能玻璃和玻纤领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，戴长虹、中国建材、南玻集团、洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司、信义玻璃公司、宁波大学、武汉理工大学、成都光明光电股份有限公司在功能玻璃和玻纤领域有较多的研发，特别是中国建材、南玻集团、洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司、信义玻璃公司、武汉理工大学近年在功能玻璃和玻纤领域研发热度较高。

图表 4-40 功能玻璃和玻纤领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



分析国外及中国功能玻璃和玻纤领域 TOP10 申请人的专利布局技术分支，可以发现，国外及中国功能玻璃和玻纤领域 TOP10 申请人以节能玻璃、汽车玻璃、镀膜玻璃、电器玻璃为重点研发方向。其中，国外 TOP10 申请人、戴长虹、南玻集团、洛阳兰迪机器股份有限公司在节能玻璃技术分支布局了大量专利；旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、日本电气硝子株式会社、蔡司公司、中央硝子株式会社在电器玻璃技术分支布局了大量专利；旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、中央硝子株式会社、PPG 工业俄亥俄公司、积水化学工业株式会社、加迪安工业公司在汽车玻璃技术分支布局了大量专利；旭硝子株式会社、圣戈班公司、板硝子株式会社、加迪安工业公司、中国建材、南玻集团在镀膜玻璃技术分支布局了大量专利。

图表 4-41 功能玻璃和玻纤领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外功能玻璃和玻纤领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
细分领域	申请人	旭硝子株式会社	圣戈班公司	康宁公司	板硝子株式会社	日本电气硝子株式	蔡司公司	中央硝子株式会社	PPG工业俄亥俄公	积水化学工业株式	加迪安工业公司
303-功能玻璃和玻纤	415-无碱玻璃纤维	9		64	4	19	109	3	17		1
	416-中碱玻璃纤维	16	11	5	11			1	2		1
	417-高碱玻璃纤维			1							
	418-耐碱玻璃纤维		16			16					
	419-超白玻璃	135	1	18	46	46	46	18	31	58	70
	420-太阳能玻璃	241	118	24	104	78	24	28	20		30
	421-电器玻璃	849	362	602	489	400	220	135	54	26	22
	422-汽车玻璃	809	1199	111	757	37	64	338	186	360	104
	423-节能玻璃	744	524	294	366	152	173	150	256	109	132
	424-镀膜玻璃	375	117	81	517	53	66	87	96	19	194
425-防火玻璃	95	118	4	68	70	59	47	1			
中国功能玻璃和玻纤领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
细分领域	申请人	戴长虹	中国建材	南玻集团	洛阳兰迪玻璃机器	信义玻璃	宁波大学	武汉理工大学	福耀玻璃	成都光明光电	浙江大学
303-功能玻璃和玻纤	415-无碱玻璃纤维		1					4			
	416-中碱玻璃纤维		3								
	417-高碱玻璃纤维										
	418-耐碱玻璃纤维										
	419-超白玻璃		26	10		22		3		5	3
	420-太阳能玻璃		33	32		26	3		2		1
	421-电器玻璃	59	21	7	10	10	1	8	2	24	2
	422-汽车玻璃		9	7	3	51		7	78	1	7
	423-节能玻璃	361	206	153	207	74	16	48	42	23	30
	424-镀膜玻璃		106	144	2	78		18	27		35
425-防火玻璃	21	15					1				
国外功能玻璃和玻纤领域TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
细分领域	申请人	旭硝子株式会社	圣戈班公司	康宁公司	板硝子株式会社	日本电气硝子株式	蔡司公司	中央硝子株式会社	PPG工业俄亥俄公	积水化学工业株式	加迪安工业公司
303-功能玻璃和玻纤	415-无碱玻璃纤维	1		9		2	8		1		
	416-中碱玻璃纤维	3	1	1	2						
	417-高碱玻璃纤维										
	418-耐碱玻璃纤维		1								
	419-超白玻璃	18			1	1	6		3	22	
	420-太阳能玻璃	13	5	2	2	4	2	4	1		
	421-电器玻璃	73	7	91	31	23	20	1	2	9	
	422-汽车玻璃	69	46	9	40	6	7	11	8	66	3
	423-节能玻璃	48	24	37	25	7	15	4	12	36	3
	424-镀膜玻璃	27	9	10	27	4	5	3	9	1	7
425-防火玻璃	2	6	1	8	1	3					

4.2.2.2.4 工程塑料

国外工程塑料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、美国、法国、德国，其中，三菱株式会社的专利申请量最多，超过 8000 件。国内专利

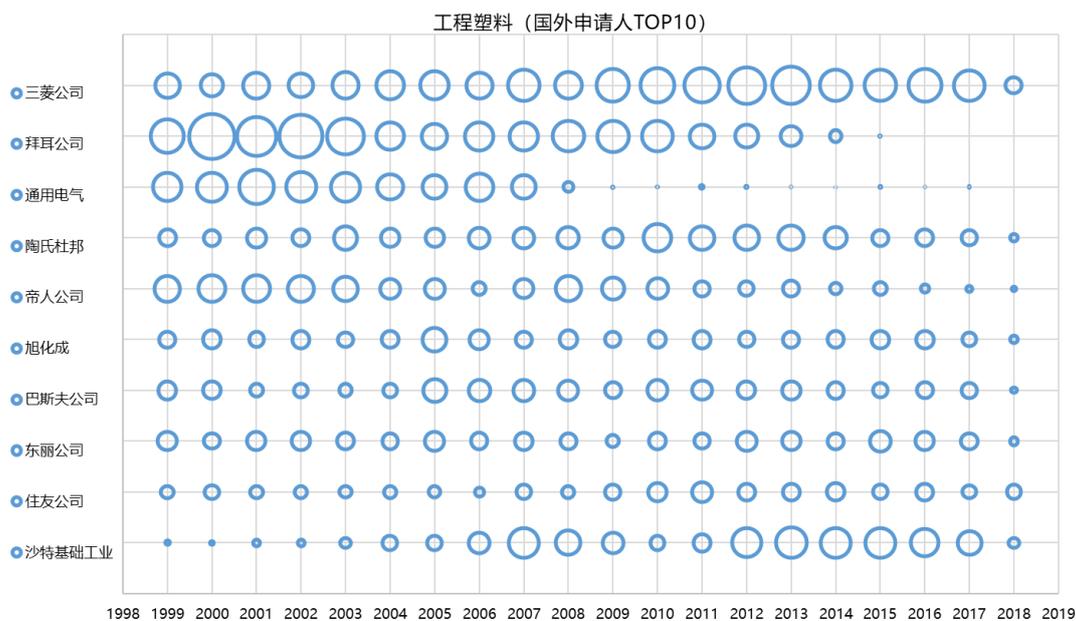
申请量排名 TOP10 的专利申请人中有 7 家企业，3 家高校，其中，金发科技公司的专利申请量最多，超过 650 件，约为三菱株式会社的 8%。

图表 4-42 工程塑料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
三菱公司	8416	金发科技	672
拜耳公司	7996	上海杰事杰新材料（集团）股份有限公司	628
通用电气	6018	上海锦湖日丽塑料有限公司	340
陶氏杜邦	5066	东华大学	301
帝人公司	3965	深圳市科聚新材料有限公司	301
旭化成株式会社	3757	中国石化	237
巴斯夫公司	3667	中国科学院长春应用化学研究所	224
东丽公司	3524	青岛欣展塑胶有限公司	200
住友公司	3087	上海普利特复合材料股份有限公司	197
沙特基础工业公司	3012	四川大学	183

分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，三菱株式会社、陶氏杜邦、旭化成株式会社、巴斯夫公司、东丽株式会社、住友株式会社、沙特基础工业公司近年在工程塑料领域有较多的研发，特别是三菱株式会社、沙特基础工业公司近年在工程塑料领域研发热度较高。

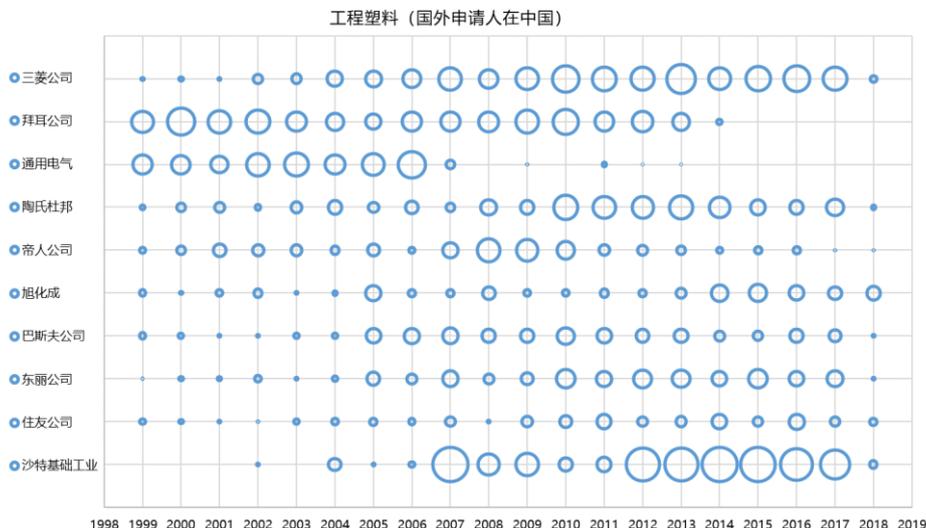
图表 4-43 工程塑料领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，三菱株式会社、陶氏杜邦公司、旭化成株式

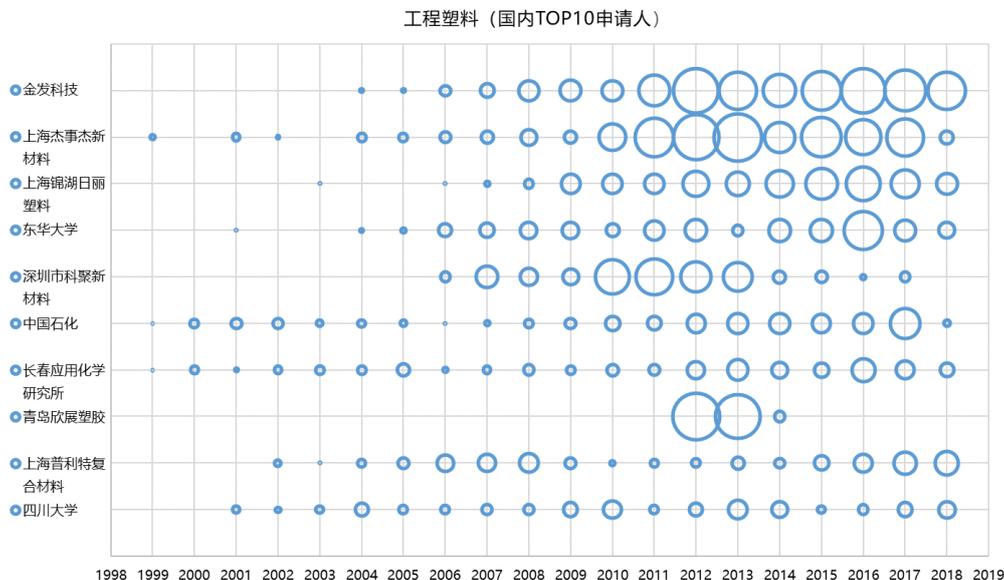
会社、巴斯夫公司、东丽株式会社、住友株式会社、沙特基础工业公司，特别是三菱株式会社、陶氏杜邦公司、沙特基础工业公司近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-44 工程塑料领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，金发科技、上海杰事杰新材料股份有限公司、上海锦湖日丽塑料有限公司、东华大学、中国石化、长春应用化学研究所、上海普利特复合材料有限公司在工程塑料领域有较多的研发，特别是金发科技、上海杰事杰新材料股份有限公司、上海锦湖日丽塑料有限公司、东华大学近年在工程塑料领域研发热度较高。

图表 4-45 工程塑料领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



国外、中国工程塑料细分领域 TOP10 申请人以聚碳酸酯为重点研发方向。此外，陶氏杜邦公司、旭化成株式会社、巴斯夫公司、东丽公司、金发科技、上海杰事杰新材料股份有限公司在聚酰胺塑料技术分支布局了大量专利；旭化成株式会社、东丽株式会社、通用电气公司在聚苯硫醚方向上布局了较多的专利，拜耳公司、金发科技股份有限公司在 ABS 塑料方向上开展了较多技术研发，上述技术方向的研发热度也较高。

图表 4-46 工程塑料领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外工程塑料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		三菱公司	拜耳公司	通用电气	陶氏杜邦	帝人公司	旭化成株式会社	巴斯夫公司	东丽公司	住友公司	沙伯基础工业公司
304-工程塑料	426-聚碳酸酯	5000	6793	4329	968	3328	985	1416	453	879	2282
	427-聚酰胺塑料	824	388	416	1398	171	743	946	634	208	95
	428-聚甲基丙烯酸甲酯	262	35	37	227	5	83	158	9	162	23
	429-聚醚酮酮 (PEKK)	3		1	47	3		1	7		
	430-聚甲醛酯 (POM)	364	46	4	399	6	590	403	151	61	18
	431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	439	17	225	134	254	9	118	378	85	190
	432-ABS塑料	177	882	368	298	42	138	259	98	80	95
	433-聚苯硫醚 (PPS)	736	210	680	147	58	979	272	1195	483	78
中国工程塑料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		金发科技	上海杰事杰新材料	上海锦湖日丽塑料	东华大学	深圳市科聚新材料	中国石化	中国科学院长春应	青岛欣展塑胶有限	上海普利特复合材	四川大学
304-工程塑料	426-聚碳酸酯	171	92	189	4	109	37	110	47	73	30
	427-聚酰胺塑料	237	253	12	37	48	66	5		66	30
	428-聚甲基丙烯酸甲酯	34	20	35	6	20	6	6	1	4	10
	429-聚醚酮酮 (PEKK)										
	430-聚甲醛酯 (POM)	10	36	2	4	14	8		1	1	35
	431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	74	62	43	11	49	32	5	133	19	4
	432-ABS塑料	213	146	192	9	96	49	6	36	98	7
	433-聚苯硫醚 (PPS)	11	47	5	35	19	20	1		2	28
国外工程塑料领域TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
申请人		三菱公司	拜耳公司	通用电气	陶氏杜邦	帝人公司	旭化成株式会社	巴斯夫公司	东丽公司	住友公司	沙伯基础工业公司
304-工程塑料	426-聚碳酸酯	352	476	335	73	218	73	105	30	72	453
	427-聚酰胺塑料	52	3	28	117	5	47	66	44	9	24
	428-聚甲基丙烯酸甲酯	11	3	3	17		5	9		19	5
	429-聚醚酮酮 (PEKK)								3		
	430-聚甲醛酯 (POM)	22	1		35		66	25	2	2	4
	431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	22		3	5	4		10	27	7	42
	432-ABS塑料	4	63	36	32	1	3	10	3		15
	433-聚苯硫醚 (PPS)	3			8	1	3	1	96	5	7

4.2.2.2.5 可降解塑料

国外可降解塑料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、美国、德国，其中，东丽株式会社的专利申请量最多，超过 1100 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人中有 3 家企业，7 家高校，其中，长春应用化学研

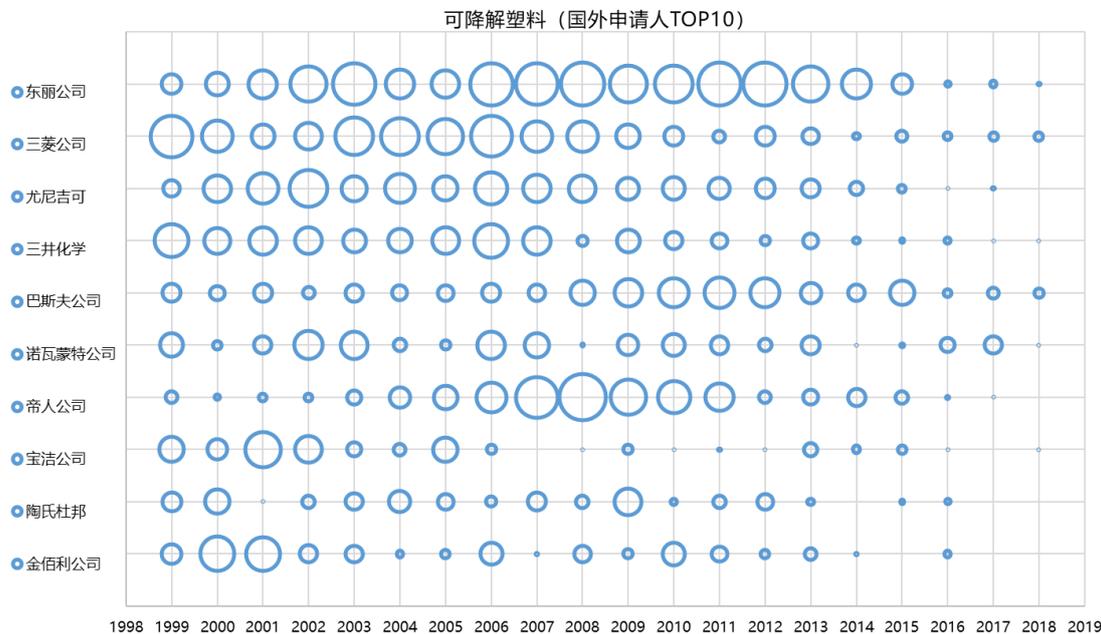
研究所的专利申请量最多，有 250 件，约为东丽株式会社的 21%。

图表 4-47 可降解塑料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
东丽株式会社	1171	中国科学院长春应用化学研究所	250
三菱株式会社	1006	山东理工大学	141
尤尼吉可株式会社	761	黑龙江鑫达企业集团有限公司	140
三井化学株式会社	744	中国石油化工股份有限公司	123
巴斯夫公司	724	四川大学	119
诺瓦蒙特公司	662	江南大学	107
帝人株式会社	624	华南理工大学	102
宝洁公司	622	浙江大学	88
陶氏杜邦公司	439	同济大学	87
金佰利公司	396	北京化工大学	82

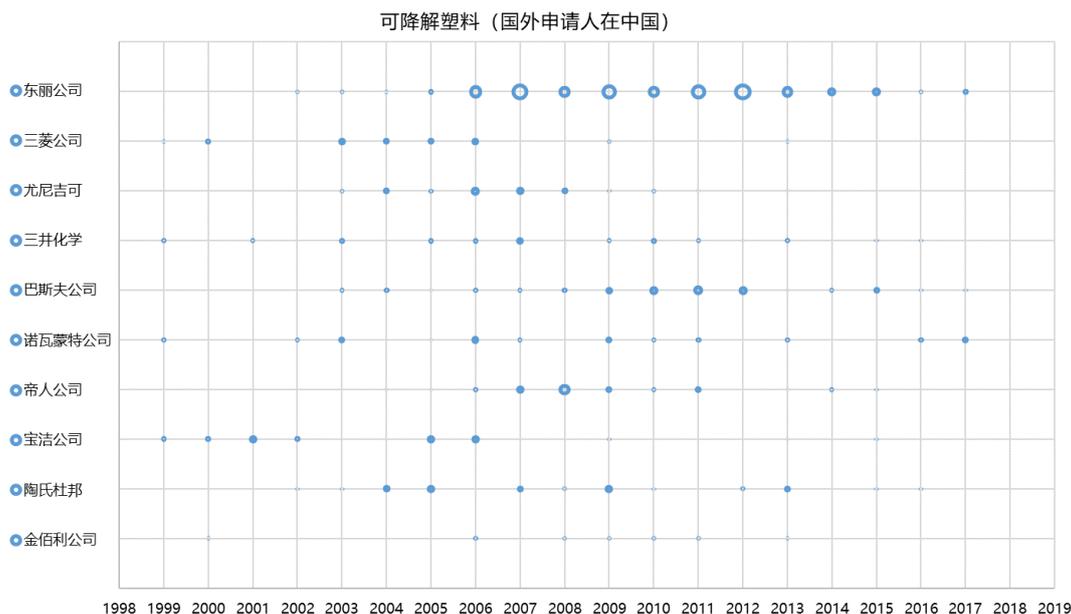
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在可降解塑料领域研发热度有所减退。

图表 4-48 可降解塑料领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



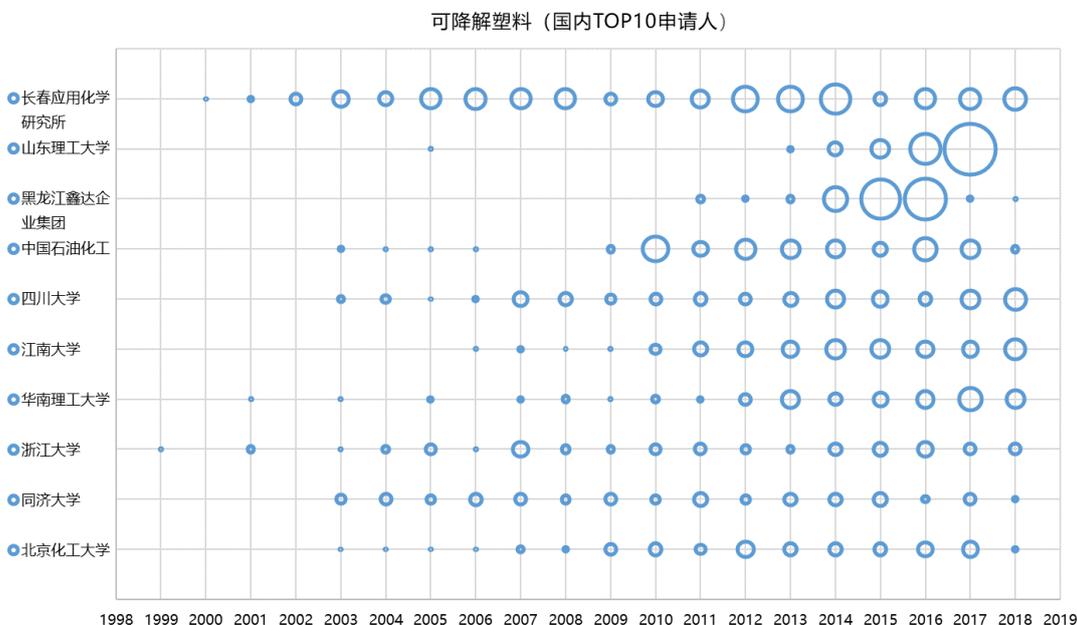
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，东丽株式会社在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-49 可降解塑料领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人在可降解塑料领域有较多的研发，特别是长春应用化学研究所、山东理工大学、黑龙江鑫达企业集团有限公司近年在可降解塑料领域研发热度较高。

图表 4-50 可降解塑料领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



全球、中国可降解塑料细分领域 TOP10 申请人以生物基生物降解塑料、石油基生物降解塑料为重点研发方向，上述两个技术方向的专利申请量远超其他方向。

图表 4-51 可降解塑料领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外可降解塑料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		东丽公司	三菱公司	尤尼吉可株式会社	三井化学	巴斯夫公司	诺瓦蒙特公司	帝人公司	宝洁公司	陶氏杜邦	金佰利公司
305-可降解塑料	434-光降解塑料	↓ 2	↓ 3	↓ 2	↓ 1	↑ 17				↓ 2	
	435-生物基生物降解塑料	↑ 930	↔ 520	↓ 463	↓ 372	↓ 450	↓ 425	↔ 517	↓ 413	↓ 208	↓ 207
	436-石油基生物降解塑料	↔ 654	↑ 755	↔ 641	↔ 576	↓ 418	↓ 378	↓ 428	↓ 455	↓ 292	↓ 284
	437-二氧化碳共聚物基生物降解塑料				↔ 8	↓ 1	↑ 14		↓ 1	↓ 1	↔ 6
中国可降解塑料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		长春应用化学研究所	山东理工大学	黑龙江鑫达企业集团有限公司	中国石油化工股份有限公司	四川大学	江南大学	华南理工大学	浙江大学	同济大学	北京化工大学
305-可降解塑料	434-光降解塑料	↓ 1			↓ 1	↓ 1	↔ 6	↓ 1			↑ 10
	435-生物基生物降解塑料	↑ 180	↔ 141	↔ 133	↓ 94	↓ 87	↓ 82	↓ 74	↓ 53	↓ 73	↓ 39
	436-石油基生物降解塑料	↑ 114	↓ 1	↓ 20	↔ 54	↓ 43	↔ 52	↓ 41	↓ 35	↓ 28	↔ 43
	437-二氧化碳共聚物基生物降解塑料	↑ 23						↓ 1	↔ 6	↓ 1	↓ 1
国外可降解塑料领域TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
申请人		东丽公司	三菱公司	尤尼吉可株式会社	三井化学	巴斯夫公司	诺瓦蒙特公司	帝人公司	宝洁公司	陶氏杜邦	金佰利公司
305-可降解塑料	434-光降解塑料									↑ 2	
	435-生物基生物降解塑料	↑ 147	↓ 18	↓ 21	↓ 19	↓ 38	↓ 20	↓ 34	↓ 25	↓ 26	↓ 10
	436-石油基生物降解塑料	↑ 54	↔ 16	↔ 26	↔ 29	↔ 30	↔ 31	↔ 28	↓ 21	↓ 18	↓ 3
	437-二氧化碳共聚物基生物降解塑料						↑ 1		↑ 1		↑ 1

4.2.2.2.6 聚烯烃材料

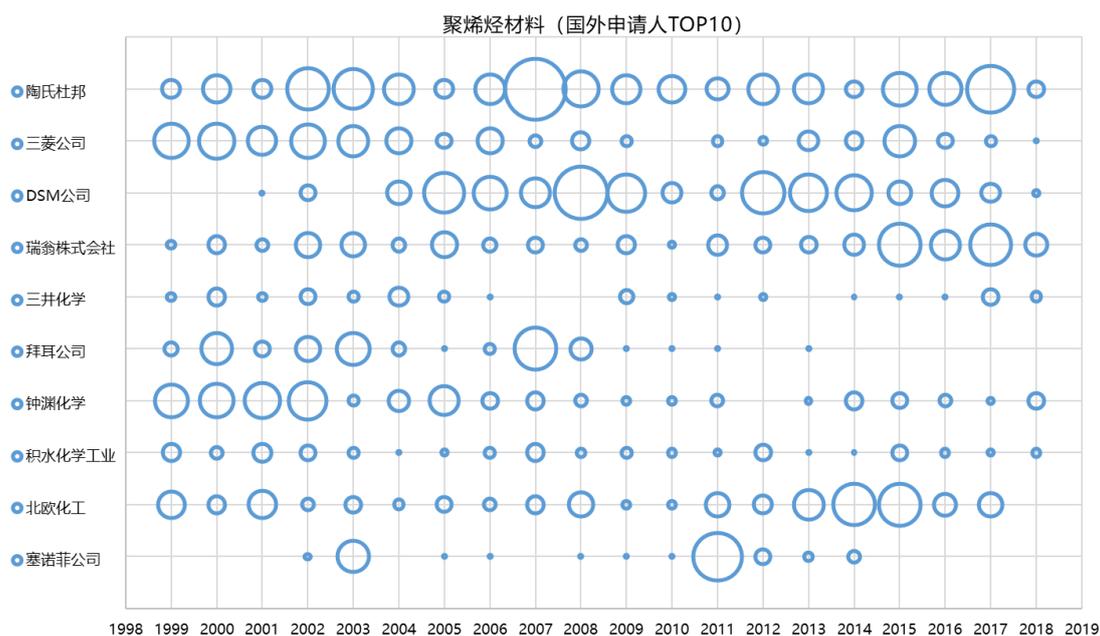
国外聚烯烃材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人集中在日本、美国、德国，其中，陶氏杜邦公司的专利申请量最多，超过 700 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人均为企业，其中，中国石油化工股份有限公司的专利申请量最多，超过 300 件，约为东丽株式会社的 43%。

图表 4-52 聚烯烃材料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
陶氏杜邦公司	743	中国石油化工股份有限公司	323
三菱株式会社	733	山东理工大学	175
DSM公司	417	山东瑞丰高分子材料股份有限公司	82
瑞翁株式会社	401	苏州市景荣科技有限公司	73
三井化学株式会社	369	中国联塑集团控股有限公司	73
拜耳公司	303	苏州亨利通信材料有限公司	71
钟渊化学株式会社	303	青岛市高科专利技术转移平台有限公司	66
积水化学工业株式会社	290	安徽北马科技有限公司	64
北欧化工公司	278	中国石油天然气股份有限公司	61
塞诺菲公司	250	宁夏金黄河塑业、青岛鑫万通塑业、中塑联新材料科技湖北有限公司	60

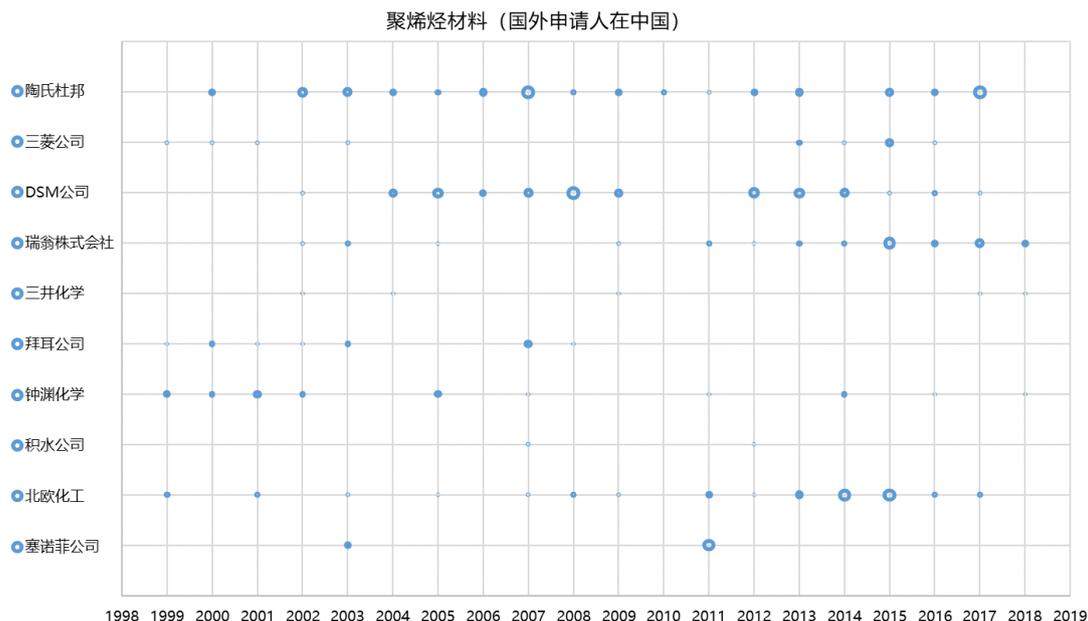
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，陶氏杜邦公司、DSM 公司、瑞翁株式会社、北欧化工公司近年在聚烯烃材料领域研发热度较高。

图表 4-53 聚烯烃材料领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



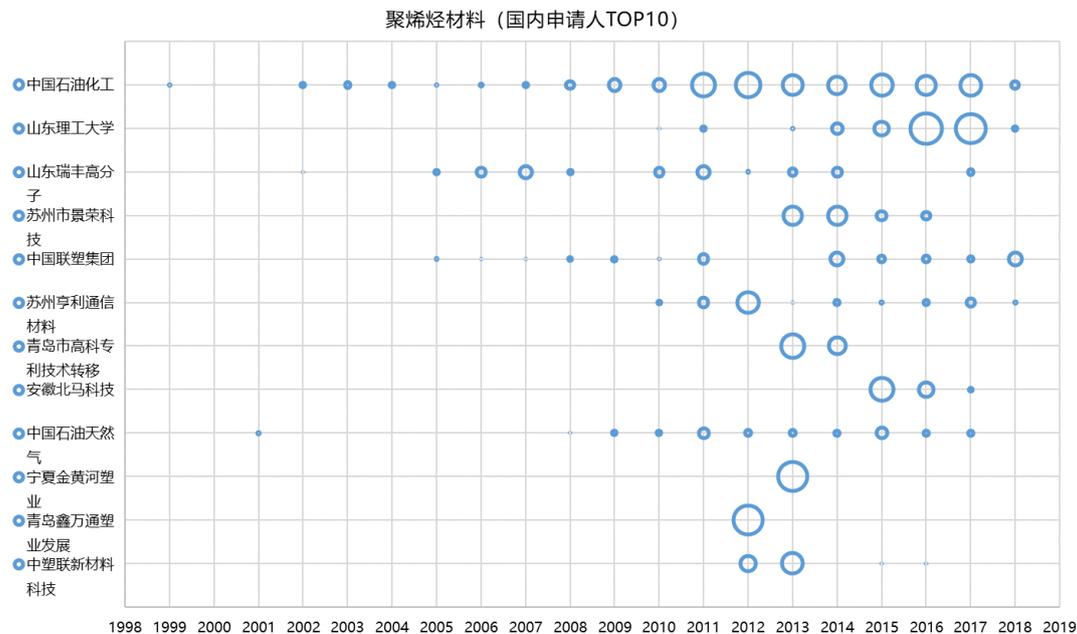
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人该领域在中国布局的专利申请较少。

图表 4-54 聚烯烃材料领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，中国石油化工有限公司、山东理工大学、苏州市景荣科技有限公司、中国联塑集团、安徽北马科技有限公司、中国石油天然气有限公司在聚烯烃材料领域有较多的研发。

图表 4-55 聚烯烃材料领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



全球聚烯烃材料细分领域 TOP10 申请人的重点研发方向较为分散，其中陶氏杜邦、DSM 公司、中国石化、北欧化工有限公司、日本三井集团在高聚乙烯

方向布局了超过一半的专利，三菱株式会社、拜耳公司重点研发丙烯酸酯橡胶及弹性体，瑞翁株式会社在丙烯酸酯橡胶及弹性体、聚氯乙烯方向上的专利申请量接近，均超过百件。中国聚烯烃材料细分领域 TOP10 申请人以高聚乙烯、聚氯乙烯为重点研发方向，其中中国石化技术研发能力突出。

图表 4-56 聚烯烃材料领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外聚烯烃材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量												
细分领域		申请人	陶氏杜邦公司	三菱株式会社	DSM公司	瑞翁株式会社	三井化学株式会社	拜耳公司	钟渊化学株式会社	积水化学工业株式会社	北欧化工公司	塞诺菲公司
306-聚烯烃材料	438-高聚乙烯		408	90	417		288	6	3	37	278	222
	439-聚氯乙烯		245	285		186	50	34	214	237		25
	440-丙烯酸酯橡胶及弹性体		90	378		215	31	267	96	22		3
	441-稀土异戊橡胶											
中国聚烯烃材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量												
细分领域		申请人	中国石油化工股份有限公司	山东理工大学	山东瑞丰高分子材料股份有	苏州市景荣科技有	中国联塑集团控股有	苏州亨利通信材料有	青岛市高科专利技	安徽北马科技有限	中国石油天然气股	宁夏黄河塑业、青
306-聚烯烃材料	438-高聚乙烯		180	3			11	16			47	
	439-聚氯乙烯		104	4	50	72	63	54	65	64	1	60
	440-丙烯酸酯橡胶及弹性体		17		2	1		1	1			
	441-稀土异戊橡胶		24								13	
国外聚烯烃材料领域TOP10申请人各细分领域中国专利申请量												
细分领域		申请人	陶氏杜邦公司	三菱株式会社	DSM公司	瑞翁株式会社	三井化学株式会社	拜耳公司	钟渊化学株式会社	积水化学工业株式会社	北欧化工公司	塞诺菲公司
306-聚烯烃材料	438-高聚乙烯		39	1	55		12				39	15
	439-聚氯乙烯		28	5		19	1		21	2		
	440-丙烯酸酯橡胶及弹性体		5	8		12	2	12	6			
	441-稀土异戊橡胶											

4.2.2.2.7 聚氨酯材料

国外聚氨酯材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在美国、德国，其中，拜耳公司的专利申请量最多，超过 8500 件。国内专利申请量排名 TOP10

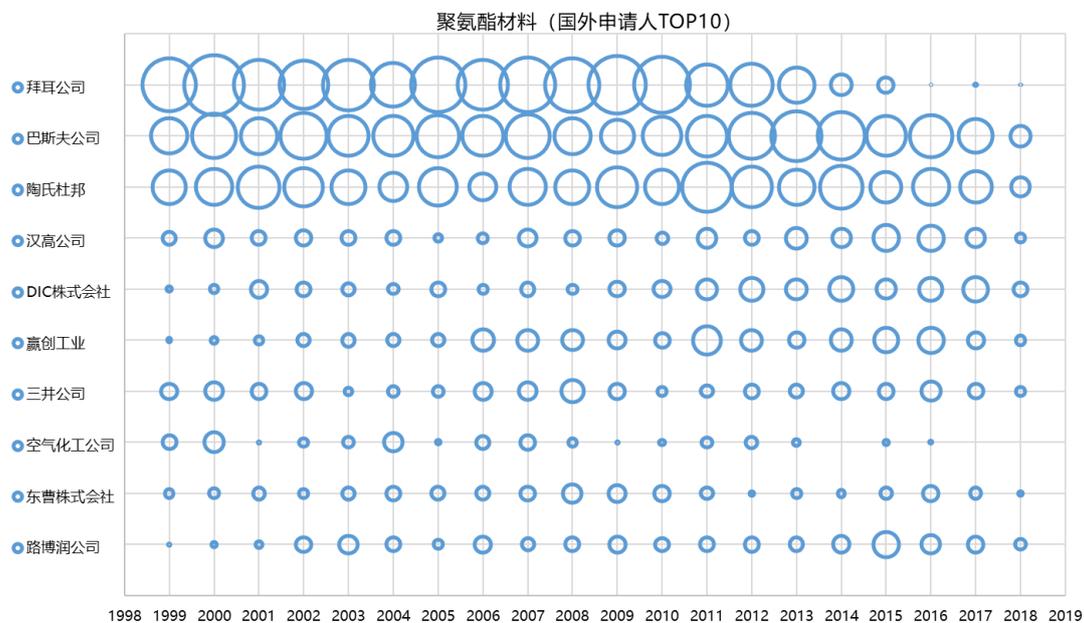
的专利申请人有 5 家企业和 5 家高校，其中，山东一诺威聚氨股份有限公司的专利申请量最多，超过 400 件，约为东丽株式会社的 4.7%。

图表 4-57 聚氨酯材料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
拜耳公司	8550	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	433
巴斯夫公司	6498	东莞市雄林新材料科技股份有限公司	232
陶氏杜邦公司	5813	华南理工大学	218
汉高公司	1342	陕西科技大学	197
DIC株式会社	1315	江苏宝泽高分子材料股份有限公司	186
赢创工业公司	1204	四川大学	183
三井株式会社	1173	万华化学集团股份有限公司	180
空气化工公司	852	浙江华峰氨纶股份有限公司	128
东曹株式会社	840	江南大学	122
路博润公司	784	北京化工大学	107

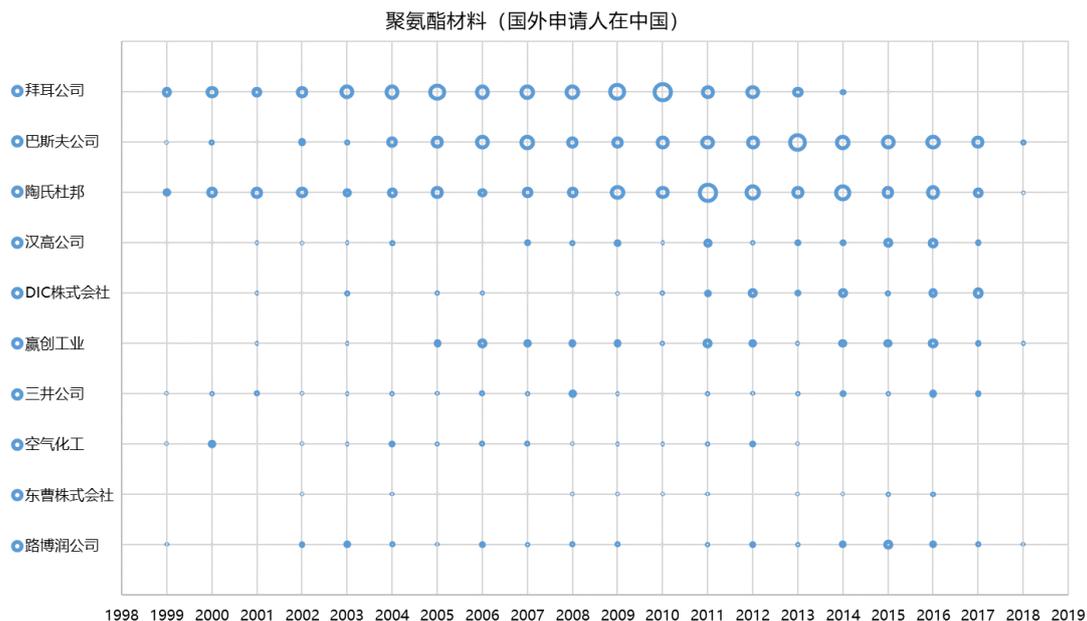
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，除拜耳公司、空气化工公司、东曹株式会社外，其余 7 家国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人，特别是巴斯夫公司、陶氏杜邦公司近年在聚氨酯材料领域有较高的研发热度。

图表 4-58 聚氨酯材料领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



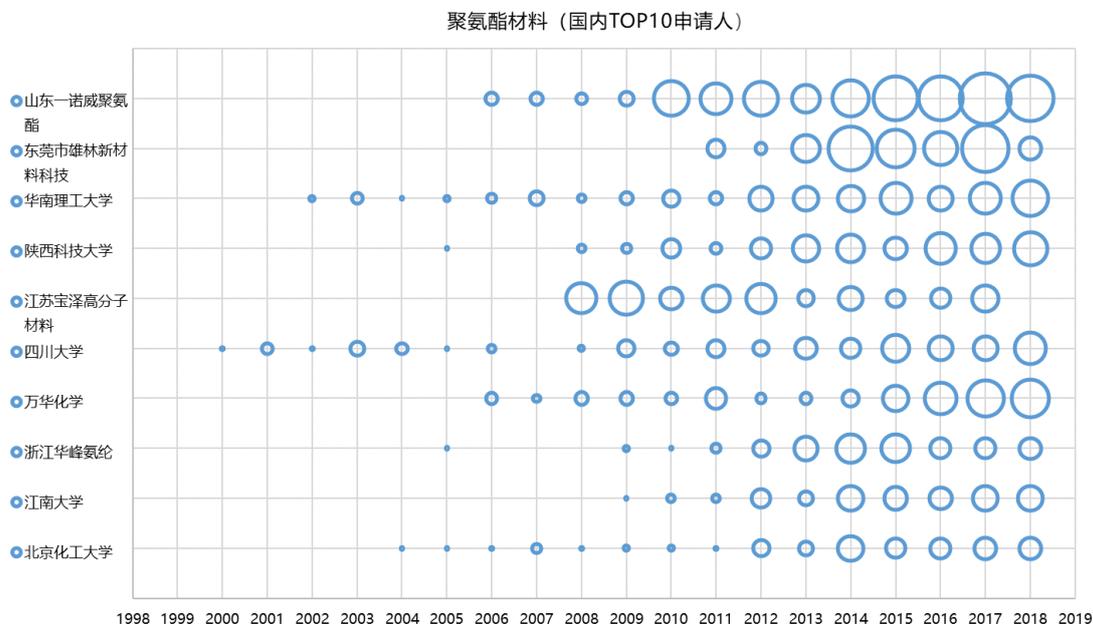
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，拜耳公司、巴斯夫公司、陶氏杜邦公司该领域在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-59 聚氨酯材料领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在聚氨酯材料领域有较多的研发。

图表 4-60 聚氨酯材料领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



全球、中国聚氨酯材料细分领域 TOP10 申请人以聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫、非泡聚氨酯为重点研发方向，拜耳公司、巴斯夫、陶氏杜邦在聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫方向上布局的专利超过千件。

图表 4-61 聚氨酯材料领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外聚氨酯材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人	拜耳公司	巴斯夫公司	陶氏杜邦公司	汉高公司	DIC株式会社	赢创工业公司	三井株式会社	空气化工公司	东曹株式会社	路博润公司	
307-聚氨酯材料	442-聚氨酯泡沫	2354	2241	2067	102	87	415	434	493	328	11
	443-非泡聚氨酯	1573	1357	967	467	521	150	232	71	188	57
	444-氨纶	267	27	342	1	3	14	5	1		35
	445-聚氨酯浆料(合成革)	57	36	115		139	9	12		2	9
	446-聚氨酯助剂	2876	2503	1836	750	347	553	401	652	513	352
中国聚氨酯材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	东莞市雄林新材料科技股份有限公司	华南理工大学	陕西科技大学	江苏宝泽高分子材料股份有限公司	四川大学	万华化学	浙江华峰氨纶股份有限公司	江南大学	北京化工大学	
307-聚氨酯材料	442-聚氨酯泡沫	214	18	15	16	5	36	49	3	8	8
	443-非泡聚氨酯	137	63	79	30	3	38	54	2	35	30
	444-氨纶			3			4	1	113	5	4
	445-聚氨酯浆料(合成革)		20	1	65	176	32	5			1
	446-聚氨酯助剂	357	106	135	94	12	87	104	42	34	49
国外聚氨酯材料领域TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
申请人	拜耳公司	巴斯夫公司	陶氏杜邦公司	汉高公司	DIC株式会社	赢创工业公司	三井株式会社	空气化工公司	东曹株式会社	路博润公司	
307-聚氨酯材料	442-聚氨酯泡沫	135	142	166	4	10	61	41	54	16	3
	443-非泡聚氨酯	103	85	91	46	42	13	17	3	3	7
	444-氨纶	14	5	15			1				3
	445-聚氨酯浆料(合成革)	6	4	14		15	1	2			1
	446-聚氨酯助剂	128	176	163	56	19	65	32	58	23	41

4.2.2.2.8 氟硅材料

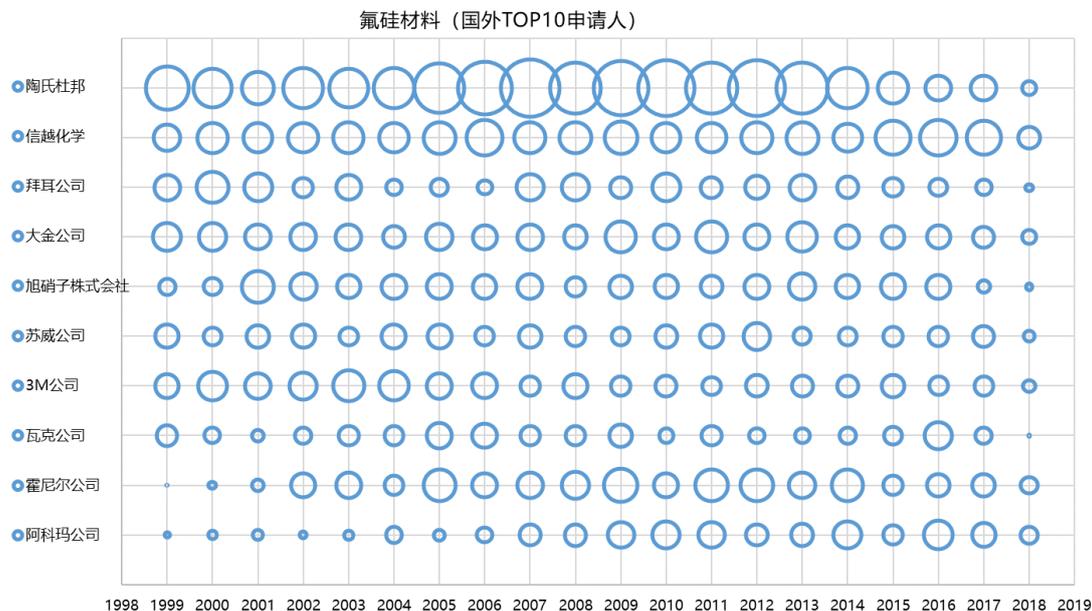
国外氟硅材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在美国、日本、德国，其中，陶氏杜邦公司的专利申请量最多，超过 14000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人有 3 家企业、5 家高校、2 家研究所，其中，山东东岳集团的专利申请量最多，超过 300 件，约为陶氏杜邦公司的 2.2%。

图表 4-62 氟硅材料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
陶氏杜邦公司	14013	山东东岳集团	439
信越化学工业株式会社	6770	中国化工	289
拜耳公司	4872	中国中化	257
大金公司	4722	中国科学院上海有机化学研究所	230
旭硝子株式会社	3968	浙江大学	225
苏威公司	3662	西安近代化学研究所	211
3M公司	3211	东华大学	208
瓦克公司	2937	华南理工大学	206
霍尼尔公司	2905	浙江工业大学	199
阿科玛公司	2899	北京化工大学	196

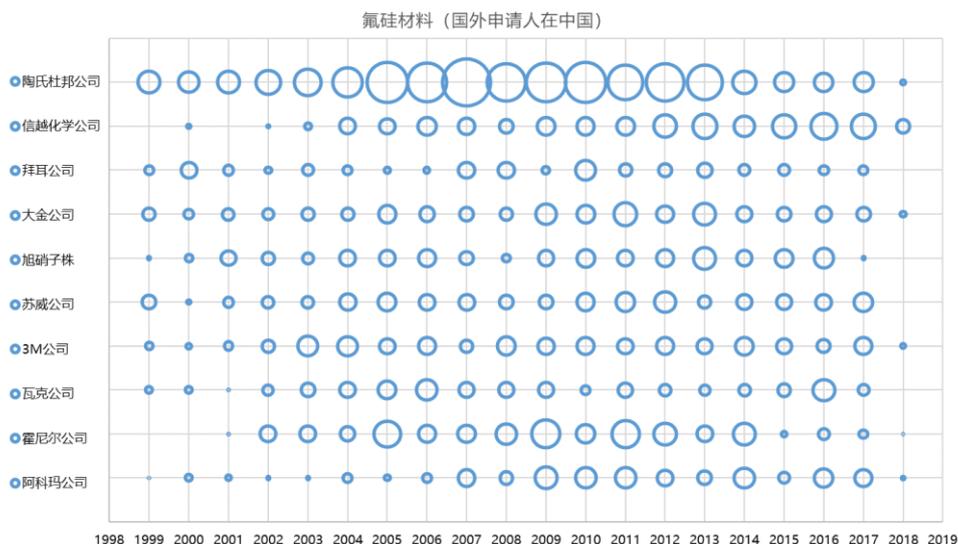
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在氟硅材料领域有较高的研发热度。

图表 4-63 氟硅材料领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



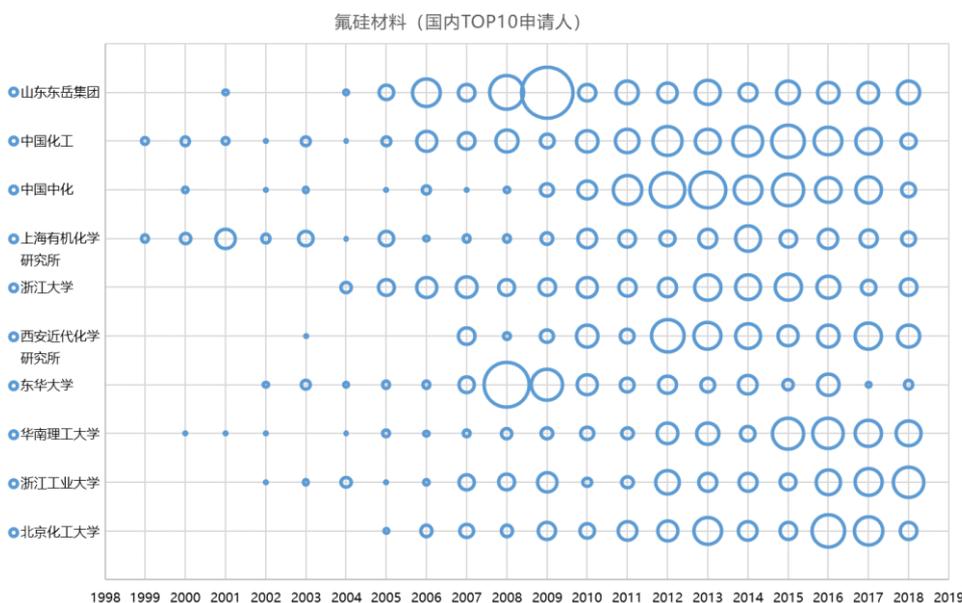
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人该领域在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-64 氟硅材料领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在氟硅材料领域有较多的研发。

图表 4-65 氟硅材料领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



全球、中国氟硅材料细分领域 TOP10 申请人以有机硅深加工及产品、含氟精细化学品为重点研发方向，陶氏杜邦、信越公司、瓦克公司在有机硅深加工及产品方向上开展了较多研究，陶氏杜邦公司、拜耳公司、大金公司、旭硝子株式会社、苏威公司、霍尼尔公司、阿科玛公司在含氟精细化学品领域布局了较多专利。我国申请人中山东东岳集团的专利申请集中在含氟功能膜材料、含氟精细化

学品；中国化工的专利申请集中在有机硅深加工及产品、含氟精细化学品；中国石化、上海有机化学研究所、浙江大学、西安近代化学研究所、东华大学、浙江工业大学的专利申请集中在含氟精细化学品；华南理工大学、北京化工大学的专利申请集中在有机硅深加工及产品。

图表 4-66 氟硅材料领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外氟硅材料TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		陶氏杜邦	信越化学	拜耳公司	大金公司	旭硝子株式会社	苏威公司	3M公司	瓦克公司	霍尼尔公司	阿科玛公司
308-氟硅材料	447-新型制冷剂	1640	7	32	426	390	157	161		1652	903
	448-含氟弹性体	593	289	75	789	280	327	446	3	6	16
	449-氟硅油	6	2		14	6	1				1
	450-含氟聚合物	2479	399	180	1499	1300	839	1466	28	108	770
	451-含氟功能膜材料	572	95	28	280	736	271	265	1	39	196
	452-含氟精细化学品	4688	465	3577	2358	1891	1813	996	30	1823	1674
	453-有机硅深加工及产品	5360	6010	1023	76	181	696	421	2898	76	28
中国氟硅材料TOP10申请人各细分领域专利申请量											
申请人		山东东岳集团	中国化工	中国中化	上海有机化学研究所	浙江大学	西安近代化学研究所	东华大学	华南理工大学	浙江工业大学	北京化工大学
308-氟硅材料	447-新型制冷剂	17	1	32	4	4	50	1		7	
	448-含氟弹性体	14	34	1	1	1			6		12
	449-氟硅油	3			3	1			1		
	450-含氟聚合物	45	41	27	10	51	19	65	31	16	46
	451-含氟功能膜材料	145	4	3	6	36		24	28	5	29
	452-含氟精细化学品	95	97	218	212	99	189	111	29	165	15
	453-有机硅深加工及产品	38	120	4	10	54	2	26	122	13	115
国外氟硅材料TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
申请人		陶氏杜邦	信越化学	拜耳公司	大金公司	旭硝子株式会社	苏威公司	3M公司	瓦克公司	霍尼尔公司	阿科玛公司
308-氟硅材料	447-新型制冷剂	157	2	1	48	28	9	23		238	115
	448-含氟弹性体	64	7	2	80	24	48	49	1	1	2
	449-氟硅油				1	2					
	450-含氟聚合物	214	25	7	107	98	99	154	2	13	83
	451-含氟功能膜材料	30	2	1	24	74	40	22		5	18
	452-含氟精细化学品	378	21	239	209	126	145	115	3	226	195
	453-有机硅深加工及产品	550	366	35	4	14	45	50	285	9	3

4.2.2.2.9 稀土新材料

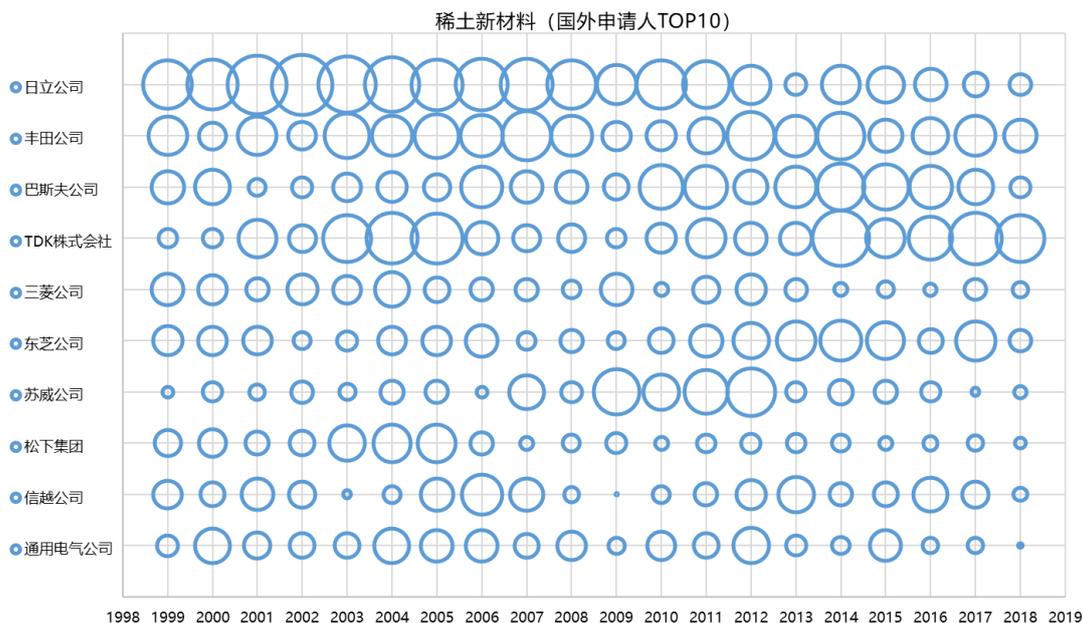
国外稀土新材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、德国、美国，其中，日立株式会社的专利申请量最多，超过 2000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人有 3 家企业、5 家高校、2 家研究所，其中，中国石化的专利申请量最多，超过 1000 件，约为日立株式会社的 53%。

图表 4-67 稀土新材料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
日立株式会社	2055	中国石化	1099
丰田株式会社	1306	四川师范大学	423
巴斯夫公司	1146	海洋王照明科技股份有限公司	418
TDK株式会社	1110	浙江大学	222
三菱株式会社	1021	中国石油天然气股份有限公司	208
东芝株式会社	998	中南大学	196
苏威公司	782	上海大学	188
松下集团	764	中国科学院长春应用化学研究所	177
信越化学工业株式会社	709	中国科学院大连化学物理研究	173
通用电气公司	651	北京工业大学	162

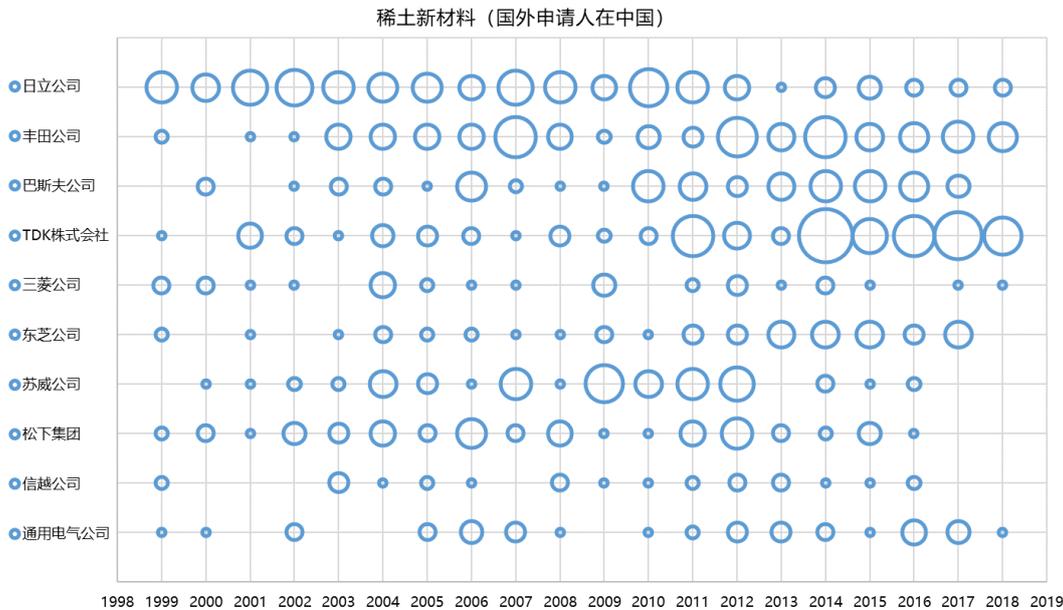
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，日立株式会社、丰田株式会社、巴斯夫公司、TDK 株式会社、东芝株式会社、信越化学工业株式会社近年在稀土新材料领域有较高的研发热度。

图表 4-68 稀土新材料领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



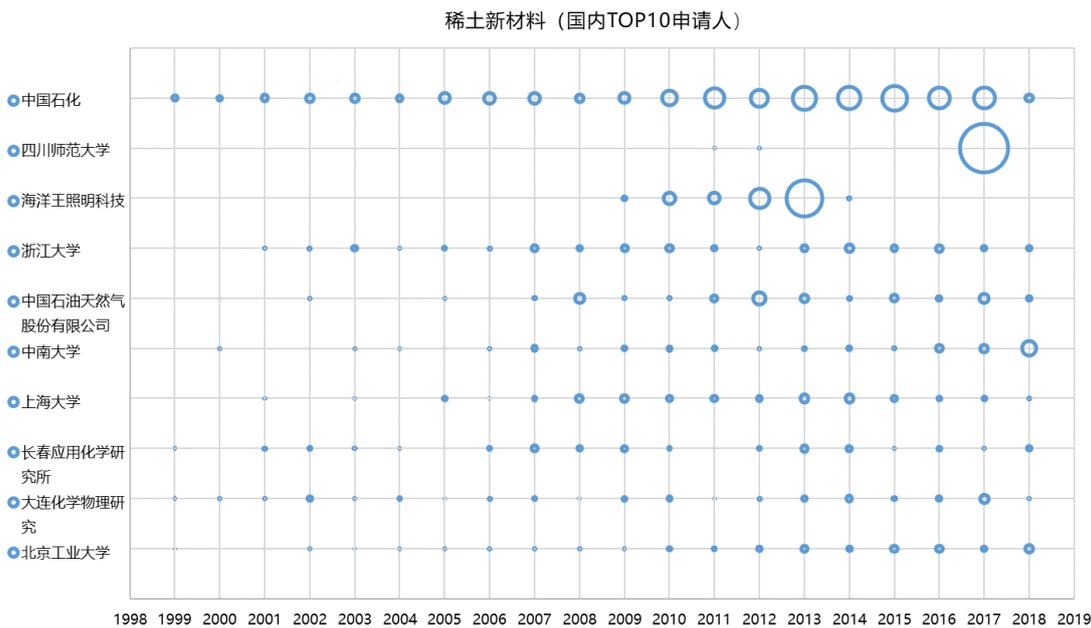
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，日立株式会社、丰田株式会社、巴斯夫公司、TDK 株式会社、东芝株式会社、苏威公司、松下电器集团、通用电气公司该领域在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-69 稀土新材料领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在稀土新材料领域的专利申请态势一般。

图表 4-70 稀土新材料领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



全球稀土新材料细分领域 TOP10 申请人以稀土催化材料、稀土磁性材料、稀土光功能材料为重点研发方向。

图表 4-71 稀土新材料领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外稀土新材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
细分领域	申请人	日立株式会社	丰田株式会社	巴斯夫公司	TDK株式会社	三菱株式会社	东芝株式会社	苏威公司	松下集团	信越化学工业株式	通用电气公司
309-稀土新材料	454-稀土磁性材料	1052	154	3	836	160	346	9	62	435	28
	455-稀土抛光材料	513		54	1	1	28	65	1	34	4
	456-稀土催化材料	94	982	973		262	18	449	122	4	52
	457-稀土陶瓷材料	45	6	15	234	51	80	17	84	39	84
	458-稀土在农业领域的应用	10	3	69		14	10	28	2	7	
	459-稀土特种合金	347	122	19	153	290	137	1	96	126	145
	460-稀土光功能材料	203	42	16	37	299	445	221	306	135	341
	461-稀土储氢材料	9	19	9	2	32	33		161	49	
中国稀土新材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
细分领域	申请人	中国石化	四川师范大学	海洋王照明科技股份有限公	浙江大学	中国石油天然气股份有限公	中南大学	上海大学	长春应用化学研究所	大连化学物理研究	北京工业大学
309-稀土新材料	454-稀土磁性材料	1			42		10	12			40
	455-稀土抛光材料				3			4			1
	456-稀土催化材料	1084	416		95	195	9	32	66	160	44
	457-稀土陶瓷材料	2			17		8	38		3	6
	458-稀土在农业领域的应用	5	1		4	2			1	1	
	459-稀土特种合金	10		2	31	10	156	58	53		68
	460-稀土光功能材料	2	6	416	38	1	18	48	57	9	9
	461-稀土储氢材料				7			3			
国外稀土新材料领域TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
细分领域	申请人	日立株式会社	丰田株式会社	巴斯夫公司	TDK株式会社	三菱株式会社	东芝株式会社	苏威公司	松下集团	信越化学工业株式	通用电气公司
309-稀土新材料	454-稀土磁性材料	128	32		111	7	34	2		33	5
	455-稀土抛光材料	35		6			1	7		3	
	456-稀土催化材料	2	87	79		17		45	2		5
	457-稀土陶瓷材料	2		2	33				1	5	8
	458-稀土在农业领域的应用							1			
	459-稀土特种合金	12	6	3	6	10	2			3	10
	460-稀土光功能材料	8	4	2	3	16	24	31	23	6	50
	461-稀土储氢材料			3		4	1		5		

4.2.2.2.10 铝基新材料

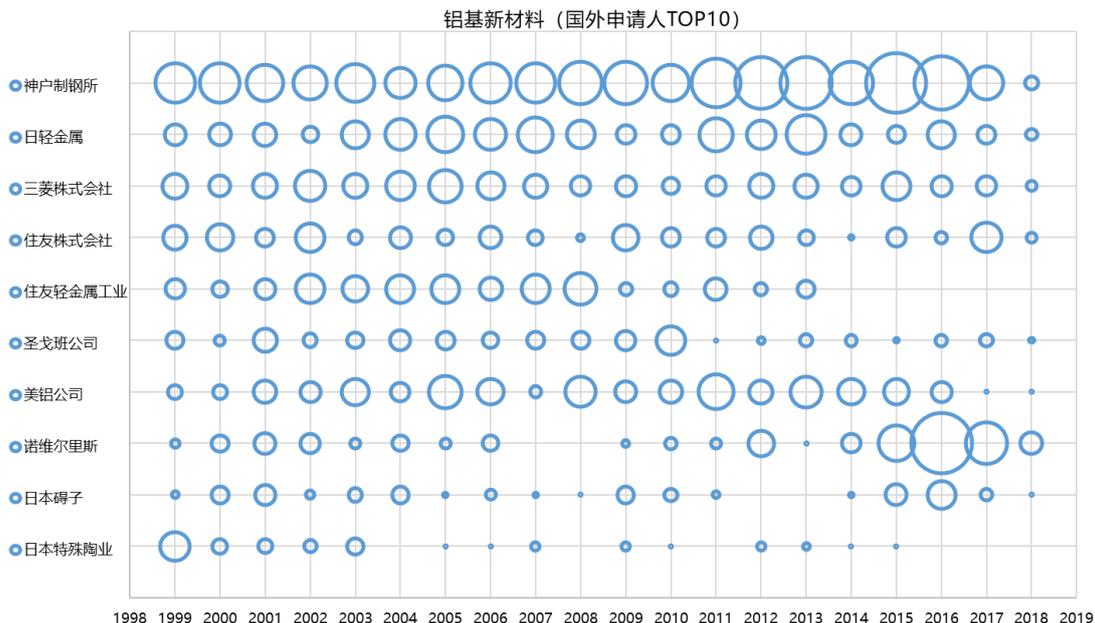
国外铝基新材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、法国、美国，其中，神户制钢所株式会社的专利申请量最多，超过 1400 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人有 5 家企业、5 家高校，其中，中国石化的专利申请量最多，超过 400 件，约为神户制钢所株式会社的 28%。

图表 4-72 铝基新材料领域国外及中国 TOP10 申请人

国外		国内	
申请人	专利申请量	申请人	专利申请量
神户制钢所株式会社	1475	中国石化	408
日轻金属株式会社	987	贵州华科铝材料工程技术研究有限公司	206
三菱株式会社	754	中南大学	146
住友株式会社	527	中国铝业股份有限公司	144
住友轻金属工业株式会社	522	东北轻合金有限责任公司	116
圣戈班公司	454	上海交通大学	114
美铝公司	451	安徽欣意电缆有限公司	100
诺维尔里斯公司	384	哈尔滨工业大学	92
日本碍子株式会社	260	贵州大学	89
日本特殊陶业株式会社	165	武汉科技大学	88

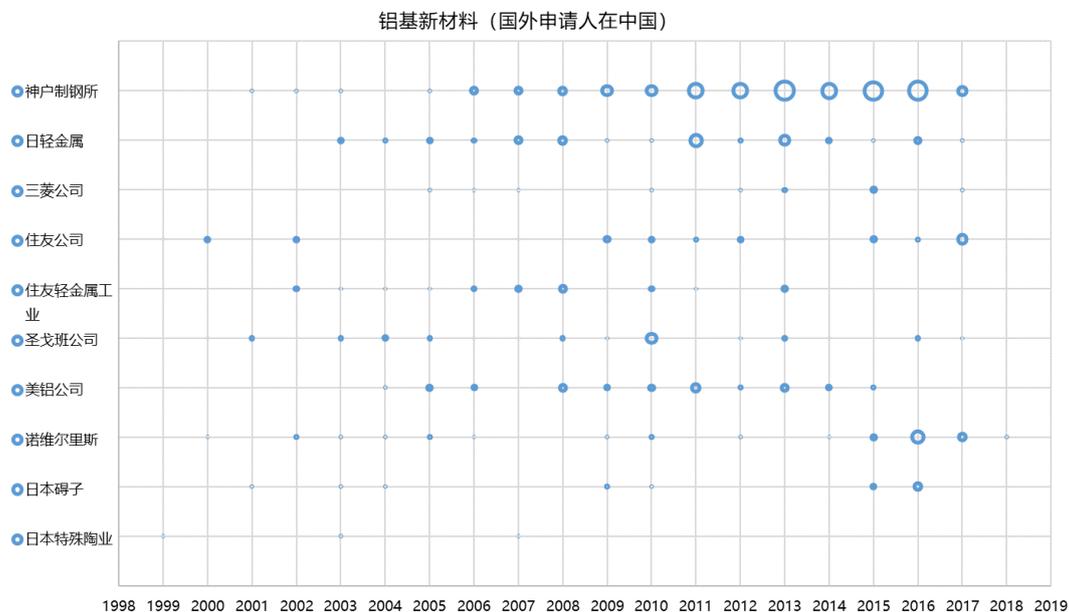
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，神户制钢所株式会社、日轻金属株式会社、三菱株式会社、住友株式会社、美铝公司、诺维尔里斯公司近年在铝基新材料领域有较高的研发热度。

图表 4-73 铝基新材料领域国外 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



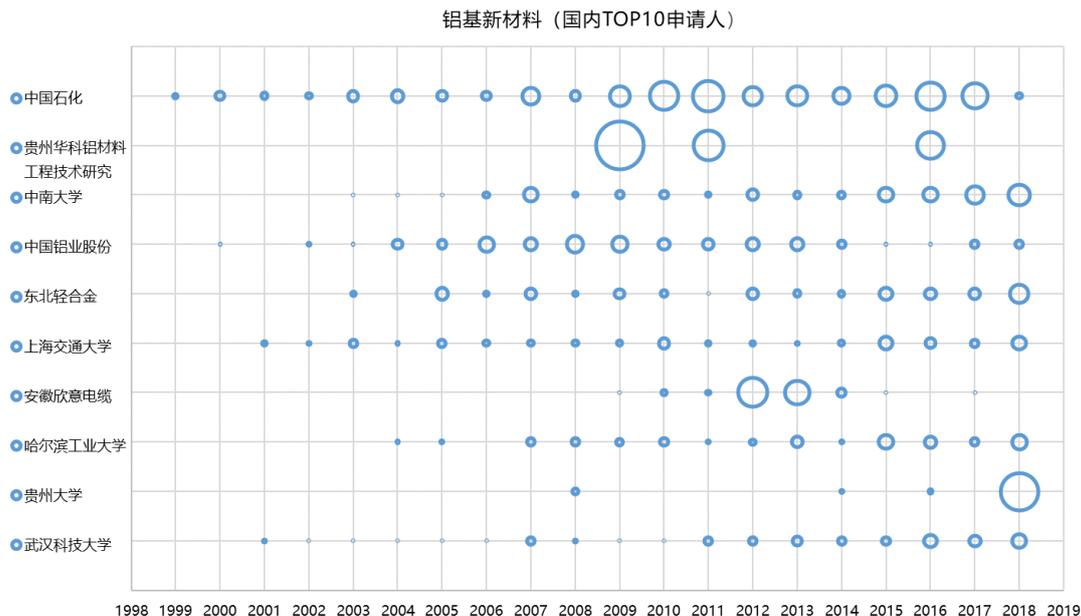
分析国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）在中国的专利申请趋势，可以发现，神户制钢所株式会社该领域在中国布局了较多的专利申请。

图表 4-74 铝基新材料领域国外 TOP10 申请人在中国近 20 年申请趋势



分析国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近 20 年（1999 年-2018 年）的专利申请趋势，可以发现，国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在铝基新材料领域的专利申请态势一般。

图表 4-75 铝基新材料领域国内 TOP10 申请人近 20 年申请趋势



国外、中国铝基材料细分领域 TOP10 申请人以高温氧化铝、铝合金为重点

研发方向，此外中国申请人在多孔高活性氧化铝方向上也开展了较多研究，代表企业包括中国石化，贵州华科铝材料工程技术研究所、中南大学、东北轻合金有限责任公司、上海交通大学、安徽欣意电缆有限公司在铝合金技术分支有较多的研发；中国铝业股份有限公司、哈尔滨工业大学、贵州大学、武汉科技大学在高温氧化铝技术分支有较多的研发。

图表 4-76 铝基新材料领域全球及中国 TOP10 申请人专利分布

国外铝基新材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
细分领域	申请人	神户制钢 所株式会社	日轻金属 株式会社	三菱株式 会社	住友株式 会社	住友轻金 属工业株 式会社	圣戈班公 司	美铝公司	诺维尔里 斯公司	日本碍子 株式会社	日本特殊 陶瓷株式 会社
310-铝 基新材料	462-高温氧化铝	40	17	174	263	1	415	38	14	222	164
	463-高纯氧化铝		19	2	15			2	2	15	5
	464-多孔高活性氧 化铝	3	3	41	72	5	77	2	6	44	1
	465-微粉氢氧化铝		11	5	89						
	466-铝合金	1433	940	537	149	517	3	409	362	6	
中国铝基新材料领域TOP10申请人各细分领域专利申请量											
细分领域	申请人	中国石化	贵州华科 铝材料工 程技术研	中南大学	中国铝业 股份有限 公司	东北轻合 金有限责 任公司	上海交通 大学	安徽欣意 电缆有限 公司	哈尔滨工 业大学	贵州大学	武汉科技 大学
310-铝 基新材料	462-高温氧化铝	20		14	64		22		61	76	87
	463-高纯氧化铝	8		4	4		1				
	464-多孔高活性氧 化铝	380		6	7		14		13	5	26
	465-微粉氢氧化铝	13		8	47					9	
	466-铝合金	2	206	119	34	116	85	100	26	11	
国外铝基新材料领域TOP10申请人各细分领域中国专利申请量											
细分领域	申请人	神户制钢 所株式会 社	日轻金属 株式会社	三菱株式 会社	住友株式 会社	住友轻金 属工业株 式会社	圣戈班公 司	美铝公司	诺维尔里 斯公司	日本碍子 株式会社	日本特殊 陶瓷株式 会社
310-铝 基新材料	462-高温氧化铝	1			13		40	2	4	15	3
	463-高纯氧化铝		1		1					2	
	464-多孔高活性氧 化铝			1	3		9		5		
	465-微粉氢氧化铝		2		12						
	466-铝合金	170	54	12	16	25		39	40		

4.2.2.3 协同创新热点方向

协同创新是一种重要的技术创新方式，合作方通过优势互补在技术创新的全过程或某些环节共同投入，共享成果，共担风险。分析合作申请专利密集的技术

方向有助于了解创新主体合作研发的主攻方向。

全球无机非金属材料领域共有合作申请专利 22250 件, 约占专利申请总量的 10.28%, 中国在该领域拥有合作申请专利 4022 件, 约占专利申请总量的 6.15%, 合作申请占比总体上低于全球水平。**从细分领域上看**, 全球、中国先进陶瓷和陶瓷新材料的合作申请明显多于功能玻璃和玻纤、耐火材料, 其中全球先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域各技术方向上的合作申请均超过 1000 件, 电子陶瓷高达 5565 件, 占该方向专利申请量的 8.44%, 其他技术方向的合作申请量占比均大于 10%, 最高的是新型环保陶瓷, 拥有 2517 件合作申请, 占比为 12.43%。中国在该细分领域各技术方向上的合作申请均超过 100 件, 电子陶瓷以 861 件位居首位, 占该方向专利申请量的 5.49%, 新型环保陶瓷拥有 449 件合作申请, 合作申请量占比最高(6.48%), 合作申请量占比最低的是高纯度陶瓷粉体, 仅为 3.98%。

全球功能玻璃和玻纤细分领域的合作申请主要集中在节能玻璃(1558 件)、电器玻璃(953 件)、汽车玻璃(743 件)、镀膜玻璃(616 件)方向上, 其中节能玻璃、汽车玻璃的合作申请量占比在 9%左右, 电器玻璃、镀膜玻璃占比略高, 分别为 10.97%、11.89%。中国功能玻璃和玻纤细分领域的合作申请主要集中在节能玻璃(516 件)、镀膜玻璃(240 件)、电器玻璃(117 件)方向上, 节能玻璃、电器玻璃的合作申请量占比在 6.75%左右, 镀膜玻璃占比略高, 为 10.16%。与全球功能玻璃和玻纤细分领域合作申请情况不同的是, 我国汽车玻璃的合作申请量略低(66 件), 协同创新热度不敌太阳能玻璃(89 件)。

全球、中国耐火材料细分领域在冶金钢铁用耐材技术方向上的合作申请较多, 分别达到 1060 件、241 件, 合作申请占比分别为 13.91%、8.12%。

从近十年合作专利申请量及其占比变化上看, 全球电子陶瓷、新型环保陶瓷累计合作申请量最高, 但近十年的合作申请量、合作申请占比呈下降趋势, 电子陶瓷合作申请量下降明显, 由 2009 年的 269 件下降至 2018 年的 112 件。耐磨陶瓷、陶瓷膜、节能玻璃累计合作申请量在 1500-2500 件之间, 上述技术方向近十年的合作申请量处于波动状态, 峰值与低谷相差 50 件专利左右, 陶瓷膜近十年的合作申请占比下降较快, 由 2009 年的 18.35%下降至 2018 年的 6.18%。高纯度陶瓷粉体、高温陶瓷、冶金钢铁用耐材、陶瓷基复合材料累计合作申请量处于 1000-1500 件, 其中**陶瓷基复合材料近十年的合作申请量缓慢上升, 2016 年合作**

申请量为 107 件（42 件→107 件），近十年平均合作申请量占比为 9.03%，协同创新热度较高，冶金钢铁用耐材的合作申请量稳定在 29 件左右，但近十年平均合作申请占比略低（6.85%），高纯度陶瓷粉体、高温陶瓷的合作申请量分别处于下降、波动状态，且上述两个技术方向的合作申请占比下降明显，由 17.5%左右下降至 5.6%左右。电器玻璃、汽车玻璃、镀膜玻璃、太阳能玻璃累计合作申请量在 200-1000 件之间，电器玻璃、汽车玻璃近十年的合作申请量、合作申请占比呈下降趋势，镀膜玻璃近十年的合作申请量处于波动状态，合作申请占比稳定在 12.3%左右，太阳能玻璃近十年的合作申请量稳定在 20 件左右，近十年平均合作申请占比略高（8.01%），合作研发活动较活跃。其他技术方向累计合作申请量在 200 件以下，近十年的合作申请量也较低，协同创新活动缺乏。

中国**电子陶瓷、节能玻璃**累计合作申请量最高，且近十年合作申请量较为平稳，平均达到 66 件、41 件，合作申请占比呈下降趋势，近十年平均合作申请占比依然较高，分别为 5.89%、6.88%，合作研发活动活跃。**新型环保陶瓷、耐磨陶瓷、陶瓷膜**累计合作申请量较高，近十年的合作申请量也处于缓慢上升趋势，合作研发活动活跃，其中新型环保陶瓷由 2009 年的 25 件上升至 2018 年的 60 件，合作申请占比小幅下降（10.82%→7.19%），耐磨陶瓷、陶瓷膜由 10 件左右上升至 40 件左右，合作申请占比稳定在 5.3%左右。**冶金钢铁用耐材、镀膜玻璃**协同创新热度较高，上述两个技术方向累计合作申请量较为接近，均在 240 件左右，且近十年的合作申请量分别维持在 15 件、20 件左右，在合作申请占比上，冶金钢铁用耐材稳定在 7.05%左右，镀膜玻璃虽然有所下降（11.96%→7.21%），但均值较高（10.64%）。高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料、电器玻璃累计合作申请在 100-200 件之间，且近十年合作申请量较为稳定，均在 10 件左右，高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体的合作申请占比较低，维持在 4.5%左右，陶瓷基复合材料的合作申请占比维持在 6.2%左右，电器玻璃的合作申请占比明显下降（13.64%→5.28%），但均值较高（7.68%），因此，**陶瓷基复合材料、电器玻璃**的协同创新热度较高。其他技术方向累计合作申请量在 100 件以下，近十年的合作申请量也较低，协同创新活动缺乏。

综合合作申请量（全球总量>200 件、中国总量>100 件且合作申请量稳定或逐年上升）、合作申请占比（全球近十年平均合作申请占比>8%，中国>5%），确

定了全球无机非金属材料领域以陶瓷基复合材料（先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域）、太阳能玻璃（功能玻璃和玻纤细分领域）、冶金钢铁用耐材（耐火材料）为协同创新热点方向。中国在新型环保陶瓷、电子陶瓷、节能玻璃、冶金钢铁用耐材、陶瓷基复合材料、耐磨陶瓷、陶瓷膜、镀膜玻璃、电器玻璃技术方向上的协同创新热度较高。

图表 4-77 无机非金属材料细分领域全球及中国合作申请情况

三级分支	四级分支	全球无机非金属材料领域合作申请情况					中国无机非金属材料领域合作申请情况				
		合作申请量	近十年合作申请趋势	合作申请量占比	近十年合作申请占比变化趋势	合作申请量	近十年合作申请趋势	合作申请量占比	近十年合作申请占比变化趋势		
301-先进陶瓷和陶瓷新材料	401-电子陶瓷	5565		8.44	↓	861		5.49	↓		
	402-新型环保陶瓷	2517		12.43	↓	449		6.48	↓		
	403-耐磨陶瓷	2496		10.16	↓	388		5.13	—		
	404-高温陶瓷	1193		10.87	↓↓	176		4.99	—		
	405-陶瓷膜	1767		11.71	↓↓	294		5.93	—		
	406-高纯度陶瓷粉体	1229		11.17	↓↓	150		3.98	—		
	407-陶瓷基复合材料	1024		10.42	↓	136		5.70	—		
302-耐火材料	408-水泥用耐材	71		11.72	—	60		12.71	↓↓↓		
	409-玻璃熔铸用耐材	89		10.66	—	17		6.42	—		
	410-冶金钢铁用耐材	1060		13.91	↓	241		8.12	—		
	411-石化陶瓷用耐材	114		19.29	—	16		9.82	—		
	412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料	188		12.43	—	38		8.72	—		
	413-高纯度耐火原料	152		12.03	—	40		9.55	—		
	414-用后耐材回收再利用	105		9.74	—	30		5.88	—		
303-功能玻璃和玻纤	415-无碱玻璃纤维	115		12.72	—	14		4.39	—		
	416-中碱玻璃纤维	13		8.23	—	4		6.67	—		
	417-高碱玻璃纤维	2		12.50	—	—		—	—		
	418-耐碱玻璃纤维	24		12.44	—	6		6.59	—		
	419-超白玻璃	179		12.48	↓↓	58		11.24	~~		
	420-太阳能玻璃	339		11.87	↓	89		7.47	↓		
	421-电器玻璃	953		10.97	↓↓	117		6.81	↓		
	422-汽车玻璃	743		9.29	↓↓	66		6.67	~~		
	423-节能玻璃	1558		9.40	↓	516		6.72	↓		
	424-镀膜玻璃	616		11.89	—	240		10.17	↓		
425-防火玻璃	138		10.88	—	16		3.88	—			

全球先进高分子材料领域共有合作申请专利 56735 件, 约占专利申请总量的 10.11%, 中国在该领域拥有合作申请专利 9680 件, 约占专利申请总量的 7.26%, 合作申请占比总体上低于全球水平。从细分领域上看, 全球、中国氟硅材料、聚氨酯材料、工程塑料的合作申请明显多于可降解塑料、聚烯烃材料, 其中全球氟硅材料细分领域下 4 个技术方向的合作申请量均超过 1000 件, 分别是含氟精细化学品 (7336 件)、有机硅深加工及产品 (6379 件)、含氟聚合物 (3596 件)、含氟功能膜材料 (1432), 含氟功能膜材料的合作申请量占比最高, 为 12.04%, 其他三个技术方向的合作申请占比在 9-10% 之间。中国氟硅材料细分领域的合作申请也主要集中在上述四个技术方向上, 其中含氟精细化学品在合作申请量 (1171 件)、合作申请占比 (12.18%) 上均具有明显优势, 有机硅深加工及产品的合作申请量 (1082 件) 位列第二, 合作申请占比较低 (6.11%)。

全球工程塑料细分领域下 4 个技术方向的合作申请量均超过千件, 分别是聚碳酸酯 (6785 件)、聚酰胺塑料 (2243 件)、ABS 塑料 (1355 件)、聚苯硫醚 (1016 件), 聚碳酸酯的合作申请占比最高, 为 10.03%, 聚苯硫醚的合作申请占比略低, 为 7.82%。中国工程塑料细分领域的合作申请占比主要集中在聚碳酸酯 (611 件)、聚酰胺塑料 (531 件)、ABS 塑料 (445 件)、聚甲基丙烯酸甲酯 (156 件), 其中聚酰胺塑料的合作申请占比最高, 为 11.32%, 其他三个技术方向的合作申请占比较低, 处于 5-6% 之间。

全球、中国聚氨酯材料细分领域的合作申请主要集中在聚氨酯助剂、非泡聚氨酯、聚氨酯泡沫方向上, 上述三个技术方向全球合作申请量均超过 3000 件, 合作申请量占比也较高, 处于 10-11% 之间。中国聚氨酯助剂、非泡聚氨酯的合作申请量超过 900 件, 聚氨酯泡沫为 415 件, 合作申请占比较高, 处于 7-10% 之间。

全球、中国可降解塑料细分领域的合作申请主要集中在石油基生物降解塑料、生物基生物降解塑料方向上, 上述两个技术方向全球合作申请量均在 4000 件以上, 远超其他技术方向, 合作申请占比位于前列, 分别达到 15.43%、13.25%。中国生物基生物降解塑料 (645 件) 的合作申请量约是石油基生物降解塑料 (322 件) 的 2 倍, 合作申请占比比石油基生物降解塑料 (8.90%) 低了 2 个百分点。

全球、中国聚烯烃材料细分领域的合作申请主要集中在高聚乙烯、聚氯乙烯方向上，上述两个技术方向全球合作申请量均在 1000 件以上，中国合作申请量分别为 472 件、354 件，高聚乙烯全球及中国的合作申请占比较高，分别为 10.81%、8.49%，聚氯乙烯合作申请占比较低，分别为 5.76%、3.26%。

从近十年合作专利申请量及其占比变化上看，全球聚氨酯助剂、高聚乙烯、聚苯硫醚近十年的合作申请量较为平稳，平均年合作申请量分别为 174 件、78 件、31 件，非泡聚氨酯近十年的合作申请量处于缓慢上升状态，由 2009 年的 120 件上升至 2018 年的 192 件。上述四个技术方向近十年合作申请占比处于下降趋势，除聚苯硫醚（8.04%）的平均年黑哦在申请占比相对较低外，其他均在 10.5-11.5%之间。

中国含氟精细化学品累计合作申请量最高，近十年的合作申请量维持在 96 件左右，近十年的合作申请占比虽然呈下降趋势，但平均年合作申请占比最高，达到 13.45%，合作研发活动活跃。有机硅深加工及产品、聚氨酯助剂、非泡聚氨酯近十年的合作申请量明显上涨，由 2009 年的 30 件左右上升至 2018 年的 130 件左右，聚氨酯助剂、非泡聚氨酯近十年平均合作申请量占比较高，处于 9-10% 之间，有机硅深加工及产品略低，为 7.47%。生物基生物降解塑料、聚酰胺塑料、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）近十年的合作申请量处于缓慢上升状态，其中聚酰胺塑料的平均合作申请占比最高，达到 11.50%，其他两个方向的合作申请占比处于 6-8%之间。聚碳酸酯、高聚乙烯、含氟聚合物、聚氨酯泡沫、石油基生物降解塑料、含氟功能膜材料、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯硫醚近十年的合作申请量较为平稳，聚碳酸酯近十年的平均合作申请量最高，达到 50 件，高聚乙烯、含氟聚合物、聚氨酯泡沫、石油基生物降解塑料处于 20-40 件，含氟功能膜材料、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯硫醚（PPS）不足 20 件。

图表 4-78 先进高分子材料细分领域全球及中国合作申请情况

三级分支	四级分支	全球先进高分子材料领域合作申请情况				中国先进高分子材料领域合作申请情况			
		合作申请量	近十年合作申请趋势	合作申请量占比	近十年合作申请占比变化趋势	合作申请量	近十年合作申请趋势	合作申请量占比	近十年合作申请占比变化趋势
304-工程塑料	426-聚碳酸酯	6785		10.03	↓	611		6.33	↓
	427-聚酰胺塑料	2243		9.42	~~	531		11.32	~~
	428-聚甲基丙烯酸甲酯	537		7.62	~~	156		5.14	↓
	429-聚醚酮酮 (PEKK)	29		6.58		1		0.87	
	430-聚甲醛酯 (POM)	642		8.67	↓↓	79		6.30	↓
	431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	715		7.67	↓↓	153		5.18	↓
	432-ABS塑料	1355		8.20	↓↓	445		6.05	↓
	433-聚苯硫醚 (PPS)	1016		7.82	↓	133		5.72	↓
305-可降解塑料	434-光降解塑料	57		10.05		18		7.35	
	435-生物基生物降解塑料	4158		13.25	↓↓	645		6.98	↓
	436-石油基生物降解塑料	4420		15.43	↓↓	322		8.90	↓
	437-二氧化碳共聚物生物降解塑料	66		14.22		25		9.58	
306-聚烯烃材料	438-高聚乙烯	1587		10.81	↓	472		8.49	↓
	439-聚氯乙烯	1011		5.76	↓	354		3.26	↓
	440-丙烯酸酯橡胶及弹性体	637		8.65	↓	70		4.84	↓
	441-稀土异戊橡胶	53		26.50		36		29.27	
307-聚氨酯材料	442-聚氨酯泡沫	3024		10.97	↓	415		7.77	——
	443-非泡聚氨酯	3233		10.66	↓	971		8.10	↓
	444-氨纶	404		8.28	↓↓	75		3.66	——
	445-聚氨酯浆料 (合成革)	543		7.84	↓↓	140		3.82	——
308-氟硅材料	446-聚氨酯助剂	3896		10.49	↓	989		9.60	↓
	447-新型制冷剂	732		8.53	↓↓	88		20.05	~~
	448-含氟弹性体	793		9.23	↓↓↓	70		3.68	——
	449-氟硅油	56		9.48		22		7.64	
	450-含氟聚合物	3596		10.39	↓	418		9.22	——
	451-含氟功能膜材料	1432		12.04	↓↓	188		6.91	——
	452-含氟精细化学品	7336		10.01	↓	1171		12.18	↓
453-有机硅深加工及产品	6379		9.00	↓	1082		6.11	↓	

全球有色金属材料领域共有合作申请专利 17539 件，约占专利申请总量的 14.02%，中国在该领域拥有合作申请专利 4603 件，约占专利申请总量的 11.25%，合作申请占比总体上低于全球水平。**从细分领域上看**，全球、中国稀土新材料的合作申请明显多于铝基新材料，其中全球、中国稀土新材料细分领域在稀土催化材料、稀土光功能材料、稀土特种合金方向上开展了较多合作研发，合作专利申请数量位列前三，全球上述三个方向的合作申请量均超过 2000 件，中国处于 500-1500 件之间，在合作申请占比上，稀土催化材料、稀土光功能材料优势明显，全球在 18%左右，中国分别为 22.02%、14.25%，稀土特种合金占比略低，全球、中国分别为 11.32%、6.74%。

全球、中国铝基新材料的合作申请主要集中在铝合金、多孔高活性氧化铝、高温氧化铝方向上，全球上述三个技术方向的合作申请量在千件以上，高温氧化铝(9.65%)合作申请占比略低，其他两个方向具有明显优势，处于 14-16%之间。中国多孔高活性氧化铝的合作申请量(501 件)、合作申请占比(27.05%)最高，铝合金、高温氧化铝的合作申请占比分别为 422 件、227 件，合作申请占比略低，约为 6%。

从近十年合作专利申请量及其占比变化上看，全球铝合金、稀土特种合金、稀土磁性材料近十年的合作申请量较为平稳，分别维持在 125 件、80 件、45 件左右，稀土在农业领域的应用、稀土抛光材料近十年的合作申请量维持在 15 件左右，上述技术方向近十年平均合作申请占比较高，均在 9%之上，合作研发活动活跃。

我国稀土催化材料、稀土特种合金、铝合金、高温氧化铝近十年的合作申请量均处于缓慢上升状态，稀土催化材料近十年平均合作申请占比最高，达到 23.19%，其他方向处于 5-7%之间。多孔高活性氧化铝、稀土磁性材料、稀土陶瓷材料、稀土在农业领域的应用近十年平均合作申请量维持稳定，多孔高活性氧化铝、稀土磁性材料平均年合作申请量处于 20-40 件之间，稀土陶瓷材料、稀土在农业领域的应用合作申请量均值不足 10 件。

图表 4-79 有色金属材料细分领域全球及中国合作申请情况

三级分支	四级分支	全球有色金属材料领域合作申请情况				中国有色金属材料领域合作申请情况			
		合作申请量	近十年合作申请趋势	合作申请量占比	近十年合作申请占比变化趋势	合作申请量	近十年合作申请趋势	合作申请量占比	近十年合作申请占比变化趋势
309-稀土新材料	454-稀土磁性材料	963		9.73	↓	307		11.06	↓
	455-稀土抛光材料	387		10.47	↓↓↓	39		7.25	
	456-稀土催化材料	4314		18.74	↓↓	1482		22.02	↓↓
	457-稀土陶瓷材料	598		9.96	↓↓	125		5.57	↓
	458-稀土在农业领域的应用	494		13.09	↓↓	103		6.32	↓
	459-稀土特种合金	2215		11.32	↓	568		6.74	↓
	460-稀土光功能材料	2998		17.94	↓↓	709		14.25	↓↓
	461-稀土储氢材料	135		13.68		31		15.50	
310-铝基新材料	462-高温氧化铝	1081		9.65	↓	227		6.03	
	463-高纯氧化铝	97		10.81		46		9.75	↓
	464-多孔高活性氧化铝	1193		16.60	↓↓	501		27.05	↓↓
	465-微粉氢氧化铝	96		12.34		43		9.84	
	466-铝合金	2968		13.87	↓	422		6.15	

4.2.2.4 专利运用热点方向

专利运用是释放专利价值，为专利权人带来收益的有效手段，具体包括专利许可、专利转让、专利诉讼、专利无效和专利质押。分析专利运用集中方向对于了解热点技术方向具有重要价值。

电子陶瓷、新型环保陶瓷、耐磨材料、陶瓷基复合材料、节能玻璃是全球无机非金属材料领域中专利运用活动较为活跃的技术方向。全球无机非金属材料领域中，专利运用数量排在前列的均属于先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域，其中电子陶瓷以 7301 件位列第一，占专利申请量的 11.07%，无论在数量上还是占比上均处于优势地位。耐磨陶瓷、新型环保陶瓷的专利运用数量在 2100 件左右，但前者专利运用占比处于中等水平（8.71%）。陶瓷基复合材料、节能玻璃、陶瓷膜、高纯度陶瓷粉体的专利运用数量在 1100-1700 件之间，其中陶瓷基复合材料的专利运用占比最高，达到 16.96%，节能玻璃是功能玻璃和玻纤细分领域中专利运用数量最多的技术分支，专利运营活动活跃。高温陶瓷、电器玻璃、汽车玻璃、冶金钢铁用耐材、镀膜玻璃的专利运用数量在 500-1000 件左右，仅镀膜玻璃的专利运用占比超过 9%，其他均处于中等水平，其他技术分支的专利运用数量不足 400 件，均属于功能玻璃和玻纤、耐火材料细分领域。

在上述技术分支中，专利转让是主要的专利运用方式，转让数量远超其他运用方式。电子陶瓷、节能玻璃、新型环保陶瓷进行许可、质押的专利数量位列前三，冶金钢铁用耐材、镀膜玻璃、节能玻璃的专利许可占比最高，在 0.6%以上，节能玻璃、新型环保陶瓷的专利质押占比相对较高，在 0.2%左右。整个全球无机非金属材料领域共有专利无效 75 件、专利诉讼 52 件，节能玻璃、镀膜玻璃、新型环保陶瓷的专利无效数量最多，均在 10 件以上，电子陶瓷发生的专利诉讼案件最多，达到 17 件。

我国无机非金属材料领域中专利运用活动主要集中在**电子陶瓷、节能玻璃、新型环保陶瓷、耐磨陶瓷**方向上，与全球专利运用热点方向相对一致。电子陶瓷的专利运用数量最多，达到 1330 件，占专利申请量的 8.49%，节能玻璃、新型环保陶瓷、耐磨陶瓷的专利运用数量在 500-700 件之间，耐磨陶瓷占比略低，其他两个技术方向专利运用占比均在 8%以上。陶瓷膜、冶金钢铁用耐材、高纯度

陶瓷粉体、高温陶瓷、镀膜玻璃的专利运用数量在 200-400 件之间，其中冶金钢铁用耐材是耐火材料细分领域中专利运用活动最为活跃的技术方向，专利运用数量为 321 件，占比达到 10.82%，镀膜玻璃的占比也较高，约为 9.53%，陶瓷膜、高纯度陶瓷粉体、高温陶瓷的专利运用数量虽高，但占比偏低，处于 6%-8% 之间。值得注意的是，陶瓷基复合材料在我国的专利运用情况较差，共有 107 件专利参与专利运用活动，占比仅为 4.49%。

在上述技术分支中，专利转让是主要的专利运用方式，转让数量远超其他运用方式。电子陶瓷、节能玻璃、新型环保陶瓷进行许可、质押的专利数量位列前三，质押占比也相对较高，在 0.44% 左右。冶金钢铁用耐材、镀膜玻璃、节能玻璃的专利许可占比较高，均在 1.2% 以上。全国无机非金属材料领域共有专利无效 69 件、专利诉讼 11 件，节能玻璃、镀膜玻璃的专利无效数量最多，均在 10 件以上，11 件专利诉讼分布在 7 个技术方向上，每个方向上的专利数量均为个位数。

图表 4-80 无机非金属材料细分领域全球及中国专利运营情况

全球无机非金属材料领域专利运用情况														
三级分支	四级分支	专利申请 总量	专利运用 总量	专利运用 占比	专利转让 数量	专利转让 占比	专利许可 数量	专利许可 占比	专利质押 数量	专利质押 占比	专利诉讼 数量	专利诉讼 占比	专利无效 数量	专利无效 占比
301-先进陶瓷和陶瓷新材料	401-电子陶瓷	65959	7301	11.07	7049	10.69	160	0.24	72	0.11	17	0.03	3	0.005
	402-新型环保陶瓷	20254	2089	10.31	1969	9.72	72	0.36	35	0.17	3	0.01	10	0.049
	403-耐磨陶瓷	24575	2140	8.71	2052	8.35	50	0.20	27	0.11	4	0.02	7	0.028
	404-高温陶瓷	10972	946	8.62	904	8.24	34	0.31	6	0.05	1	0.01	1	0.009
	405-陶瓷膜	15089	1393	9.23	1314	8.71	56	0.37	19	0.13	1	0.01	3	0.020
	406-高纯度陶瓷粉体	11003	1128	10.25	1083	9.84	30	0.27	10	0.09	3	0.03	2	0.018
	407-陶瓷基复合材料	9826	1666	16.96	1653	16.82	7	0.07	3	0.03	2	0.02	1	0.010
302-耐火材料	408-水泥用耐材	606	53	8.75	42	6.93	9	1.49	1	0.17			1	0.165
	409-玻璃熔铸用耐材	835	75	8.98	72	8.62	2	0.24					1	0.120
	410-冶金钢铁用耐材	7619	602	7.90	537	7.05	49	0.64	7	0.09	1	0.01	8	0.105
	411-石化陶瓷用耐材	591	47	7.95	45	7.61	2	0.34				0.00		
	412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料	1512	118	7.80	112	7.41	2	0.13	3	0.20	1	0.07		
	413-高纯度耐火原料	1263	106	8.39	89	7.05	12	0.95	5	0.40		0.00		
	414-用后耐材回收再利用	1078	76	7.05	70	6.49	4	0.37	1	0.09	1	0.09		
303-功能玻璃和玻纤	415-无碱玻璃纤维	904	76	8.41	66	7.30	7	0.77	2	0.22			1	0.111
	416-中碱玻璃纤维	158	23	14.56	23	14.56								
	417-高碱玻璃纤维	16	3	18.75	3	18.75								
	418-耐碱玻璃纤维	193	21	10.88	17	8.81							4	2.073
	419-超白玻璃	1434	192	13.39	175	12.20	14	0.98	3	0.21				
	420-太阳能玻璃	2855	367	12.85	327	11.45	35	1.23	4	0.14			1	0.035
	421-电器玻璃	8685	672	7.74	638	7.35	17	0.20	9	0.10	4	0.05	4	0.046
	422-汽车玻璃	8002	668	8.35	622	7.77	34	0.42	2	0.02	6	0.07	4	0.050
	423-节能玻璃	16580	1567	9.45	1421	8.57	98	0.59	30	0.18	5	0.03	13	0.078
	424-镀膜玻璃	5183	496	9.57	445	8.59	31	0.60	7	0.14	2	0.04	11	0.212
425-防火玻璃	1268	60	4.73	51	4.02	8	0.63			1	0.08			

中国无机非金属材料领域专利运用情况

三级分支	四级分支	专利申请 总量	专利运用 总量	专利运用 占比	专利转让 数量	专利转让 占比	专利许可 数量	专利许可 占比	专利质押 数量	专利质押 占比	专利诉讼 数量	专利诉讼 占比	专利无效 数量	专利无效 占比
301-先进 陶瓷和陶 瓷新材料	401-电子陶瓷	15671	1330	8.49	1096	6.99	158	1.01	71	0.45	3	0.02	2	0.013
	402-新型环保陶瓷	6925	557	8.04	442	6.38	70	1.01	34	0.49	2	0.03	9	0.130
	403-耐磨陶瓷	7563	531	7.02	450	5.95	48	0.63	27	0.36			6	0.079
	404-高温陶瓷	3525	239	6.78	199	5.65	34	0.96	5	0.14			1	0.028
	405-陶瓷膜	4960	380	7.66	302	6.09	56	1.13	19	0.38			3	0.060
	406-高纯度陶瓷粉体	3771	241	6.39	200	5.30	29	0.77	10	0.27	1	0.03	1	0.027
	407-陶瓷基复合材料	2384	107	4.49	97	4.07	7	0.29	3	0.13				0.000
302-耐火 材料	408-水泥用耐材	472	48	10.17	37	7.84	9	1.91	1	0.21			1	0.212
	409-玻璃熔铸用耐材	265	21	7.92	19	7.17	1	0.38					1	0.377
	410-冶金钢铁用耐材	2968	321	10.82	257	8.66	49	1.65	7	0.24			8	0.270
	411-石化陶瓷用耐材	163	10	6.13	8	4.91	2	1.23						
	412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料	436	42	9.63	36	8.26	2	0.46	3	0.69	1	0.23		
	413-高纯度耐火原料	419	40	9.55	23	5.49	12	2.86	5	1.19				
	414-用后耐材回收再利用	510	55	10.78	49	9.61	4	0.78	1	0.20	1	0.20		
303-功能 玻璃和玻 纤	415-无碱玻璃纤维	319	24	7.52	14	4.39	7	2.19	2	0.63			1	0.313
	416-中碱玻璃纤维	60	4	6.67	4	6.67								
	417-高碱玻璃纤维	10	1	10.00	1	10.00								
	418-耐碱玻璃纤维	91	10	10.99	6	6.59							4	4.396
	419-超白玻璃	516	60	11.63	44	8.53	13	2.52	3	0.58				
	420-太阳能玻璃	1192	165	13.84	125	10.49	35	2.94	4	0.34			1	0.084
	421-电器玻璃	1718	129	7.51	99	5.76	17	0.99	9	0.52			4	0.233
	422-汽车玻璃	989	109	11.02	72	7.28	31	3.13	2	0.20	1	0.10	3	0.303
	423-节能玻璃	7673	686	8.94	546	7.12	97	1.26	30	0.39			13	0.169
	424-镀膜玻璃	2361	225	9.53	175	7.41	30	1.27	7	0.30	2	0.08	11	0.466
	425-防火玻璃	412	28	6.80	20	4.85	8	1.94						

有机硅深加工及产品、含氟精细化学品、聚碳酸酯、聚氨酯助剂、含氟聚合物是全球先进高分子材料领域中专利运用活动较为活跃的技术方向。全球先进高分子材料领域中，氟硅材料细分领域的有机硅深加工及产品、含氟精细化学品和工程塑料细分领域的聚碳酸酯均以超过 8000 件的专利运营数量位列前三，聚氨酯助剂、含氟聚合物的专利运用数量在 4200 件左右，上述技术方向的专利运用占比也较高，均大于 11.4%。生物基生物降解塑料、聚氨酯泡沫、聚酰胺塑料、石油基生物降解塑料、非泡聚氨酯的专利运用数量处于 2400-3000 件之间，但专利运用占比偏低，约在 8-11%之间。高聚乙烯、含氟功能膜材料、ABS 塑料、新型制冷剂、含氟弹性体的专利运用数量处于 1000-2000 件之间，仅 ABS 塑料专利运用占比偏低，其他占比较高。其他技术分支的专利运用数量不足 1000 件，主要分布在工程塑料、聚烯烃材料细分领域。

在上述技术分支中，专利转让是主要的专利运用方式，转让数量远超其他运用方式。高聚乙烯、ABS 塑料技术方向上开展了较多的专利许可、专利质押活动，无论在数量还是占比上均位于前列，聚氨酯助剂、生物基生物降解塑料、有机硅深加工及产品在专利许可数量及许可占比方面具有明显优势，聚酰胺塑料在专利质押数量及占比方面具有一定优势，聚氯乙烯虽然整体专利占比较低（4.63%），但专利质押数量表现突出，达到 46 件，占比为 0.26%，整个全球无机非金属材料领域共有专利诉讼 221 件、专利无效 103 件，专利诉讼较无机非金属较为密集，含氟精细化学品方向上进行的专利诉讼、专利无效最多，分别为 51 件、21 件。

我国先进高分子材料领域中专利运用活动主要集中在有机硅深加工及产品、含氟精细化学品、聚氨酯助剂、聚碳酸酯、高聚乙烯方向上，与全球专利运用热点方向不同的是含氟聚合物专利运用活跃度较低。有机硅深加工及产品的专利运用数量最多，达到 1266 件，占专利申请量的 7.15%。含氟精细化学品、聚氨酯助剂、聚碳酸酯、高聚乙烯的专利运用数量在 600-1000 件之间，占比处于 8-11%之间，无论在数量上还是占比上均处于优势地位，专利运用活动活跃。非泡聚氨酯、生物基生物降解塑料、ABS 塑料、聚氯乙烯的专利运用数量均在 500 件以上，但专利运用占比偏低，聚氯乙烯仅有 5.05%。

在上述技术分支中，专利转让是主要的专利运用方式，转让数量远超其他运

用方式。高聚乙烯、含氟精细化学品分别有 67 件、96 件专利许可，占比在 1% 以上，有机硅深加工及产品、聚氨酯助剂、生物基生物降解塑料的专利许可数量也较多，占比在 0.72% 左右。聚碳酸酯、ABS 塑料分别有 101 件、67 件专利进行质押，占比在 0.97% 左右。全国先进高分子材料领域共有专利无效 48 件、专利诉讼 12 件，与无机非金属领域基本持平。聚氨酯泡沫的专利无效数量最多，为 11 件，12 件专利诉讼分布在 7 个技术方向上，每个方向上的专利数量均为个位数。

图表 4-81 先进高分子材料细分领域全球及中国专利运营情况

全球先进高分子材料领域专利运用情况														
三级分支	四级分支	专利申请 总量	专利运用 总量	专利运用 占比	专利转让 数量	专利转让 占比	专利许可 数量	专利许可 占比	专利质押 数量	专利质押 占比	专利诉讼 数量	专利诉讼 占比	专利无效 数量	专利无效 占比
304-工程塑料	426-聚碳酸酯	67657	8070	11.93	7851	11.60	82	0.12	101	0.15	27	0.04	9	0.013
	427-聚酰胺塑料	23799	2615	10.99	2511	10.55	33	0.14	54	0.23	7	0.03	10	0.042
	428-聚甲基丙烯酸酯	7048	713	10.12	671	9.52	21	0.30	19	0.27	2	0.03		
	429-聚醚酮酮 (PEKK)	441	58	13.15	57	12.93							1	0.227
	430-聚甲醛酯 (POM)	7407	620	8.37	602	8.13	11	0.15	5	0.07	2	0.03		
	431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PB)	9327	796	8.53	753	8.07	11	0.12	32	0.34				
	432-ABS塑料	16519	1292	7.82	1165	7.05	49	0.30	67	0.41	6	0.04	5	0.030
	433-聚苯硫醚 (PPS)	12993	757	5.83	700	5.39	23	0.18	33	0.25	1	0.01		
305-可降解塑料	434-光降解塑料	567	49	8.64	44	7.76	2	0.35	2	0.35			1	0.176
	435-生物基生物降解塑料	31378	3010	9.59	2863	9.12	68	0.22	55	0.18	21	0.07	3	0.010
	436-石油基生物降解塑料	28640	2475	8.64	2412	8.42	27	0.09	12	0.04	23	0.08	1	0.003
	437-二氧化碳共聚物基生物降解	464	38	8.19	36	7.76	2	0.43						
306-聚烯烃材料	438-高聚乙烯	14684	1795	12.22	1675	11.41	68	0.46	41	0.28	9	0.06	2	0.014
	439-聚氯乙烯	17552	812	4.63	726	4.14	36	0.21	46	0.26	1	0.01	3	0.017
	440-丙烯酸酯橡胶及弹性体	7364	702	9.53	675	9.17	5	0.07	14	0.19	6	0.08	2	0.027
	441-稀土异戊橡胶	200	30	15.00	27	13.50	2	1.00	1	0.50				
307-聚氨酯材料	442-聚氨酯泡沫	27560	2834	10.28	2714	9.85	50	0.18	42	0.15	12	0.04	16	0.058
	443-非泡聚氨酯	30325	2474	8.16	2368	7.81	49	0.16	54	0.18	1	0.00	2	0.007
	444-氨纶	4877	412	8.45	385	7.89	21	0.43	4	0.08	2	0.04		
	445-聚氨酯浆料 (合成革)	6925	417	6.02	358	5.17	19	0.27	36	0.52	2	0.03	2	0.029
	446-聚氨酯助剂	37146	4257	11.46	4103	11.05	83	0.22	56	0.15	8	0.02	7	0.019
308-氟硅材料	447-新型制冷剂	8578	1219	14.21	1195	13.93	9	0.10			7	0.08	8	0.093
	448-含氟弹性体	8595	1070	12.45	1060	12.33	5	0.06	3	0.03	2	0.02		
	449-氟硅油	591	65	11.00	62	10.49			3	0.51				
	450-含氟聚合物	34595	4187	12.10	4134	11.95	28	0.08	12	0.03	11	0.03	2	0.006
	451-含氟功能膜材料	11898	1402	11.78	1363	11.46	22	0.18	12	0.10	5	0.04		
	452-含氟精细化学品	73254	8680	11.85	8462	11.55	104	0.14	42	0.06	51	0.07	21	0.029
	453-有机硅深加工及产品	70877	8941	12.61	8701	12.28	140	0.20	77	0.11	15	0.02	8	0.011

中国无机非金属材料领域专利运用情况

三级分支	四级分支	专利申请 总量	专利运用 总量	专利运用 占比	专利转让 数量	专利转让 占比	专利许可 数量	专利许可 占比	专利质押 数量	专利质押 占比	专利诉讼 数量	专利诉讼 占比	专利无效 数量	专利无效 占比
304-工程 塑料	426-聚碳酸酯	9660	777	8.04	607	6.28	65	0.67	101	1.05	2	0.02	2	0.021
	427-聚酰胺塑料	4690	354	7.55	266	5.67	32	0.68	54	1.15			2	0.043
	428-聚甲基丙烯酸甲酯	3034	208	6.86	171	5.64	18	0.59	19	0.63				
	429-聚醚酮酮 (PEKK)	115	3	2.61	2	1.74							1	0.870
	430-聚甲醛酯 (POM)	1254	96	7.66	80	6.38	11	0.88	5	0.40				
	431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PE	2951	234	7.93	191	6.47	11	0.37	32	1.08				
	432-ABS塑料	7361	554	7.53	436	5.92	48	0.65	67	0.91			3	0.041
	433-聚苯硫醚 (PPS)	2326	232	9.97	176	7.57	23	0.99	33	1.42				
305-可降 解塑料	434-光降解塑料	245	19	7.76	14	5.71	2	0.82	2	0.82			1	0.408
	435-生物基生物降解塑料	9247	730	7.89	602	6.51	66	0.71	55	0.59	4	0.04	3	0.032
	436-石油基生物降解塑料	3617	328	9.07	288	7.96	27	0.75	12	0.33			1	0.028
	437-二氧化碳共聚物基生物降解	261	12	4.60	10	3.83	2	0.77						
306-聚烯 烃材料	438-高聚乙烯	5557	615	11.07	503	9.05	67	1.21	41	0.74	2	0.04	2	0.036
	439-聚氯乙烯	10859	548	5.05	466	4.29	33	0.30	46	0.42			3	0.028
	440-丙烯酸酯橡胶及弹性体	1447	122	8.43	102	7.05	5	0.35	14	0.97			1	0.069
	441-稀土异戊橡胶	123	14	11.38	12	9.76	1	0.81	1	0.81				
307-聚氨 酯材料	442-聚氨酯泡沫	5339	467	8.75	368	6.89	45	0.84	42	0.79	1	0.02	11	0.206
	443-非泡聚氨酯	11989	863	7.20	763	6.36	44	0.37	54	0.45			2	0.017
	444-氨纶	2049	139	6.78	115	5.61	19	0.93	4	0.20	1	0.05		
	445-聚氨酯浆料 (合成革)	3664	277	7.56	221	6.03	18	0.49	36	0.98	1	0.03	1	0.027
	446-聚氨酯助剂	10307	865	8.39	732	7.10	74	0.72	56	0.54			3	0.029
308-氟硅 材料	447-新型制冷剂	439	68	15.49	59	13.44	9	2.05						
	448-含氟弹性体	1903	110	5.78	102	5.36	5	0.26	3	0.16				
	449-氟硅油	288	24	8.33	21	7.29			3	1.04				
	450-含氟聚合物	4536	352	7.76	315	6.94	24	0.53	12	0.26			1	0.022
	451-含氟功能膜材料	2721	272	10.00	240	8.82	20	0.74	12	0.44				
	452-含氟精细化学品	9617	942	9.80	798	8.30	96	1.00	42	0.44	1	0.01	5	0.052
	453-有机硅深加工及产品	17703	1266	7.15	1051	5.94	132	0.75	77	0.43			6	0.034

稀土催化材料、稀土光功能材料、稀土特种合金、铝合金是全球有色金属材料领域中专利运用活动较为活跃的技术方向。稀土催化材料、稀土光功能材料的专利运用数量分别为 2598 件、2255 件，占专利申请量的比例分为 11.29%、13.49%，无论在数量上还是占比上均位列前列，稀土特种合金、铝合金的专利运用数量在 1600 件左右，但专利运用占比略低，分别为 8.64%、7.88%。高温氧化铝、稀土磁性材料、多孔高活性氧化铝的专利运用数量在 1000-1400 件之间，占比在 11.8% 以上，专利运用活动较为活跃。其他技术分支的专利运用数量不足 600 件。

在上述技术分支中，专利转让是主要的专利运用方式，转让数量远超其他运用方式。稀土磁性材料、稀土特种合金以 99 件许可专利排在第一位，占比分别为 1.00%、0.51%，二者在专利质押上也处于优势地位。铝合金、稀土催化材料的专利许可数量也较多，分别为 70 件、60 件，占比约为 0.29%。整个全球有色金属材料领域共有专利无效 30 件、专利诉讼 46 件，稀土光功能材料、稀土特种合金占据了约一半的专利无效案件，稀土光功能材料、稀土磁性材料发生的专利诉讼案件最多，分别为 13 件、10 件。

我国有色金属材料领域中专利运用活动主要集中在稀土特种合金、铝合金方向上，稀土催化材料的专利运用活动相当较少。稀土特种合金、铝合金的专利运用数量最多，分别为 799 件，566 件，专利运用占比也在 8% 以上。稀土催化材料的专利运用数量排在第三位（439 件），但仅占全部申请量的 6.52%，占比偏低，专利运用活动缺乏。稀土光功能材料、高温氧化铝、稀土磁性材料、稀土陶瓷材料、多孔高活性氧化铝的专利运用数量在 100-400 件之间，占比也较高，处于 7-10% 之间。其他技术方向的专利运用数量不足百件。

在上述技术分支中，专利转让是主要的专利运用方式，转让数量远超其他运用方式。稀土特种合金、铝合金进行专利许可、专利质押的专利最多，占比也较高。全国有色金属材料领域共有专利无效 20 件、专利诉讼 8 件，其中稀土特种合金方向拥有 8 件专利无效案件，8 件专利诉讼分布在 6 个技术方向上。

图表 4-82 有色金属材料细分领域全球及中国专利运营情况

全球有色金属材料领域专利运用情况

三级分支	四级分支	专利申请 总量	专利运用 总量	专利运用 占比	专利转让 数量	专利转让 占比	专利许可 数量	专利许可 占比	专利质押 数量	专利质押 占比	专利诉讼 数量	专利诉讼 占比	专利无效 数量	专利无效 占比
309-稀 土新材料	454-稀土磁性材料	9894	1274	12.88	1141	11.53	99	1.00	23	0.23	10	0.10	1	0.010
	455-稀土抛光材料	3697	407	11.01	394	10.66	5	0.14	5	0.14	3	0.08		
	456-稀土催化材料	23019	2598	11.29	2506	10.89	60	0.26	23	0.10	4	0.02	5	0.022
	457-稀土陶瓷材料	6003	561	9.35	529	8.81	18	0.30	13	0.22	1	0.02		
	458-稀土在农业领域的应用	3773	154	4.08	136	3.60	11	0.29	6	0.16	1	0.03		
	459-稀土特种合金	19565	1691	8.64	1529	7.81	99	0.51	51	0.26	4	0.02	8	0.041
	460-稀土光功能材料	16714	2255	13.49	2202	13.17	26	0.16	5	0.03	13	0.08	9	0.054
	461-稀土储氢材料	987	99	10.03	83	8.41	6	0.61	7	0.71	2	0.20	1	0.101
310-铝 基新材料	462-高温氧化铝	11201	1332	11.89	1264	11.28	45	0.40	18	0.16	4	0.04	1	0.009
	463-高纯氧化铝	897	153	17.06	145	16.16	6	0.67	2	0.22				
	464-多孔高活性氧化铝	7187	1042	14.50	1022	14.22	15	0.21	4	0.06	1	0.01		
	465-微粉氢氧化铝	778	94	12.08	85	10.93	6	0.77	3	0.39				
	466-铝合金	21398	1687	7.88	1578	7.37	70	0.33	31	0.14	3	0.01	5	0.023

中国无机非金属材料领域专利运用情况

三级分支	四级分支	专利申请 总量	专利运用 总量	专利运用 占比	专利转让 数量	专利转让 占比	专利许可 数量	专利许可 占比	专利质押 数量	专利质押 占比	专利诉讼 数量	专利诉讼 占比	专利无效 数量	专利无效 占比
309-稀土 新材料	454-稀土磁性材料	2775	284	10.23	230	8.29	31	1.12	23	0.83				
	455-稀土抛光材料	538	57	10.59	46	8.55	5	0.93	5	0.93	1	0.19		
	456-稀土催化材料	6729	439	6.52	362	5.38	52	0.77	23	0.34			2	0.030
	457-稀土陶瓷材料	2245	204	9.09	172	7.66	18	0.80	13	0.58	1	0.04		
	458-稀土在农业领域的应用	1631	98	6.01	81	4.97	11	0.67	6	0.37				
	459-稀土特种合金	8432	799	9.48	660	7.83	80	0.95	51	0.60			8	0.095
	460-稀土光功能材料	4974	368	7.40	333	6.69	25	0.50	5	0.10	1	0.02	4	0.080
	461-稀土储氢材料	200	41	20.50	30	15.00	2	1.00	7	3.50	2	1.00		
310-铝基 新材料	462-高温氧化铝	3765	318	8.45	256	6.80	43	1.14	17	0.45	1	0.03	1	0.027
	463-高纯氧化铝	472	62	13.14	54	11.44	6	1.27	2	0.42				
	464-多孔高活性氧化铝	1852	129	6.97	112	6.05	13	0.70	4	0.22				
	465-微粉氢氧化铝	437	53	12.13	44	10.07	6	1.37	3	0.69				
	466-铝合金	6858	566	8.25	459	6.69	69	1.01	31	0.45	2	0.03	5	0.073

4.2.3 小结

新材料产业的发展与专利布局密切相关, 产业技术发展伴随着密集的专利保护, 专利申请与技术创新如影随行, 通过分析全球产业结构调整情况、主要国家/地区产业结构布局专利产出构成, 可了解了解新材料产业的重点领域及未来的发展方向。从全球产业结构调整情况、主要国家/地区产业结构布局专利产出构成两个方面分析, 发现, 氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料是研发的重点; 中国在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域均有很高的研发热度, 特别是可降解塑料、氟硅材料细分领域, 研发热度非常高; 日本在功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度; 美国在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度; 韩国近年在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度; 德国在耐火材料、稀土新材料细分领域具有较高的研发热度; 俄罗斯在铝基新材料、功能玻璃和玻纤细分领域具有较高的研发热度。

图表 4-83 产业结构方向

技术分类	全球产业结构	中国产业结构	日本产业结构	美国产业结构	韩国产业结构	德国产业结构	俄罗斯产业结构
	调整方向						
先进陶瓷和陶瓷新材料	★★	★★	★	★★	★★	★	
耐火材料	★★★	★★	★	★		★★	
功能玻璃和玻纤	★★★	★★	★★	★★			★★
工程塑料	★	★★		★★★	★★	★	
可降解塑料	★	★★★				★	
聚烯烃材料	★★★	★★	★★	★★	★★	★	
聚氨酯材料	★★★	★★	★	★★	★★	★	
氟硅材料	★★★	★★★		★★		★	
稀土新材料	★★	★★	★	★★		★★	
铝基新材料	★★★	★★	★★	★★	★★	★	★★
说明: ★越多表示研发热度越高							
填充色: 重点发展方向							

专利申请数量不仅可以反映产业结构及调整方向, 也可反映技术重点及技术

热点方向。某技术专利申请量大，说明技术受重视，是重点技术，同时也显示该方向是关注热点，可能是未来的热点方向。我们从专利申请趋势、龙头企业研发方向、协同创新、专利运用四个方面分析并对比了产业 10 个细分领域 66 个技术分支的热点方向，如下图所示。

全球无机非金属材料领域以电子陶瓷、耐磨陶瓷、陶瓷基复合材料、节能玻璃为技术研发热点方向；先进高分子材料领域以聚碳酸酯、生物基生物降解塑料、石油基生物降解塑料、高聚乙烯、聚氨酯泡沫、非泡聚氨酯、聚氨酯助剂、含氟精细化学品、有机硅深加工及产品为技术研发热点方向；有色金属材料领域以稀土催化材料、稀土特种合金、铝合金为技术研发热点方向。

中国无机非金属材料领域以电子陶瓷、新型环保陶瓷、耐磨陶瓷、冶金钢铁用耐材、节能玻璃为技术研发热点方向；先进高分子材料领域以聚碳酸酯、聚酰胺塑料、ABS 塑料、生物基生物降解塑料、高聚乙烯、聚氨酯泡沫、非泡聚氨酯、聚氨酯助剂、含氟精细化学品、有机硅深加工及产品为技术研发热点方向；有色金属材料领域以稀土催化材料、稀土特种合金、铝合金为技术研发热点方向。

图表 4-84 全球新材料产业细分领域技术研发热点方向

二级分支	三级分支	四级分支	专利申请趋势热点方向	龙头企业研发热点方向	协同创新热点方向	专利运用热点方向
无机非金属材料	301-先进陶瓷和陶瓷新材料	401-电子陶瓷	★★★	★★★		★★★
		402-新型环保陶瓷	★			★★
		403-耐磨陶瓷	★	★★		★
		404-高温陶瓷				
		405-陶瓷膜				★
		406-高纯度陶瓷粉体				★
		407-陶瓷基复合材料	★		★★★	★★
	302-耐火材料	408-水泥用耐材	★★★			★
		409-玻璃熔铸用耐材	★★★			★
		410-冶金钢铁用耐材	★	★	★	
		411-石化陶瓷用耐材	★★★			★★
		412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料	★★★			★★★
		413-高纯度耐火原料	★★★			★★★
		414-用后耐材回收再利用	★★★			★★★
	303-功能玻璃和玻纤	415-无碱玻璃纤维	★★★			★★★
		416-中碱玻璃纤维	★★★			★★★
		417-高碱玻璃纤维	★★★			★★★
		418-耐碱玻璃纤维	★★★			★★★
		419-超白玻璃	★★★			
		420-太阳能玻璃	★		★★	
		421-电器玻璃		★		
		422-汽车玻璃		★★		
		423-节能玻璃	★	★★		★
		424-镀膜玻璃		★		★
		425-防火玻璃	★★★			★★★
先进高分子材料	304-工程塑料	426-聚碳酸酯	★★★	★★★		★★★
		427-聚酰胺塑料	★			★★
		428-聚甲基丙烯酸甲酯				
		429-聚醚酮酮 (PEKK)	★★★			
		430-聚甲醛酯 (POM)				
		431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)				
		432-ABS塑料	★			
	433-聚苯硫醚 (PPS)		★★	★	★★★	
	305-可降解塑料	434-光降解塑料	★★★			★
		435-生物基生物降解塑料	★★	★★		★
		436-石油基生物降解塑料	★	★★		★
	437-二氧化碳共聚物生物降解塑料	★★★			★★	
	306-聚烯烃材料	438-高聚乙烯	★	★	★★	★★
		439-聚氯乙烯	★★	★		★★★
		440-丙烯酸酯橡胶及弹性体	★	★		
441-稀土异戊橡胶		★★★			★★★	
442-聚氨酯泡沫		★	★★★		★★	
307-聚氨酯材料	443-非泡聚氨酯	★★★	★★	★★★	★	
	444-氨纶	★				
	445-聚氨酯浆料 (合成革)				★★★	
	446-聚氨酯助剂	★★	★★★	★★	★★★	
308-氟硅材料	447-新型制冷剂					
	448-含氟弹性体					
	449-氟硅油	★★★				
	450-含氟聚合物	★			★★★	
	451-含氟功能膜材料				★	
	452-含氟精细化学品	★★★	★★★		★★★	
	453-有机硅深加工及产品	★★★	★★★		★★★	
有色金属材料	309-稀土新材料	454-稀土磁性材料			★	
		455-稀土抛光材料	★★		★	
		456-稀土催化材料	★	★★		★★
		457-稀土陶瓷材料				
		458-稀土在农业领域的应用	★		★	★★★
		459-稀土特种合金	★		★★	★
		460-稀土光功能材料		★		★★
	461-稀土储氢材料	★★★				
	310-铝基新材料	462-高温氧化铝		★		
		463-高纯氧化铝	★★★			
464-多孔高活性氧化铝						
465-微粉氢氧化铝		★★★				
466-铝合金		★★	★★	★★★	★	

图表 4-85 中国新材料产业细分领域技术研发热点方向

二级分支	三级分支	四级分支	专利申请趋势热点方向	龙头企业研发热点方向	协同创新热点方向	专利运用热点方向
无机非金属材料	301-先进陶瓷和陶瓷新材料	401-电子陶瓷	★★★	★★★	★★	★★★
		402-新型环保陶瓷	★		★★★	★
		403-耐磨陶瓷	★★	★★	★	★
		404-高温陶瓷				★★
		405-陶瓷膜	★		★	
		406-高纯度陶瓷粉体	★			★★
		407-陶瓷基复合材料			★★	★★★
	302-耐火材料	408-水泥用耐材	★★★			★
		409-玻璃熔铸用耐材	★★★			★★
		410-冶金钢铁用耐材	★	★	★★	★
		411-石化陶瓷用耐材	★★★			★★★
		412-新型垃圾焚烧炉用耐火材料	★★★			★
		413-高纯度耐火原料	★★★			★
		414-用后耐材回收再利用	★★★			★
	303-功能玻璃和玻纤	415-无碱玻璃纤维	★★★			★★★
		416-中碱玻璃纤维	★★★			★★★
		417-高碱玻璃纤维	★★★			★★★
		418-耐碱玻璃纤维	★★★			★★★
		419-超白玻璃	★★★			★
		420-太阳能玻璃	★★			
421-电器玻璃		★	★	★	★	
422-汽车玻璃		★★	★			
423-节能玻璃		★		★★	★	
424-镀膜玻璃		★		★		
425-防火玻璃	★★★			★★★		
先进高分子材料	304-工程塑料	426-聚碳酸酯	★★	★★★	★★	★★
		427-聚酰胺塑料	★	★	★★	★
		428-聚甲基丙烯酸甲酯				★
		429-聚醚酮酮 (PEKK)	★★★			★★★
		430-聚甲醛酯 (POM)	★			
		431-聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)			★	
		432-ABS塑料	★	★		★
		433-聚苯硫醚 (PPS)				
	305-可降解塑料	434-光降解塑料	★★★			★★
		435-生物基生物降解塑料	★★	★★	★★	★
		436-石油基生物降解塑料		★	★	
		437-二氧化碳共聚物基生物降解塑料	★★★			★★★
	306-聚烯烃材料	438-高聚乙烯	★	★	★	★★
		439-聚氯乙烯	★★★	★		★★★
		440-丙烯酸酯橡胶及弹性体	★★			
		441-稀土异戊橡胶	★★★			★★★
		442-聚氨酯泡沫	★	★	★	★
307-聚氨酯材料	443-非泡聚氨酯	★★★	★	★★★	★	
	444-氨纶				★★	
	445-聚氨酯浆料 (合成革)					
	446-聚氨酯助剂	★★★	★★	★★★	★★	
308-氟硅材料	447-新型制冷剂	★★			★	
	448-含氟弹性体				★★★	
	449-氟硅油	★★★			★★	
	450-含氟聚合物	★		★		
	451-含氟功能膜材料					
	452-含氟精细化学品	★★	★★	★★★	★★★	
	453-有机硅深加工及产品	★★★	★★	★★	★★	
有色金属材料	309-稀土新材料	454-稀土磁性材料			★	
		455-稀土抛光材料	★★			★
		456-稀土催化材料	★★	★★	★★★	★★
		457-稀土陶瓷材料			★	
		458-稀土在农业领域的应用	★	★	★	★★
		459-稀土特种合金	★★		★	★★
		460-稀土光功能材料				
	461-稀土储氢材料	★★★			★	
	310-铝基新材料	462-高温氧化铝		★	★	
		463-高纯氧化铝	★★★			★
464-多孔高活性氧化铝		★	★	★★	★	
465-微粉氢氧化铝		★★★			★	
466-铝合金		★★	★	★	★	

4.3 淄博市新材料产业创新能力定位

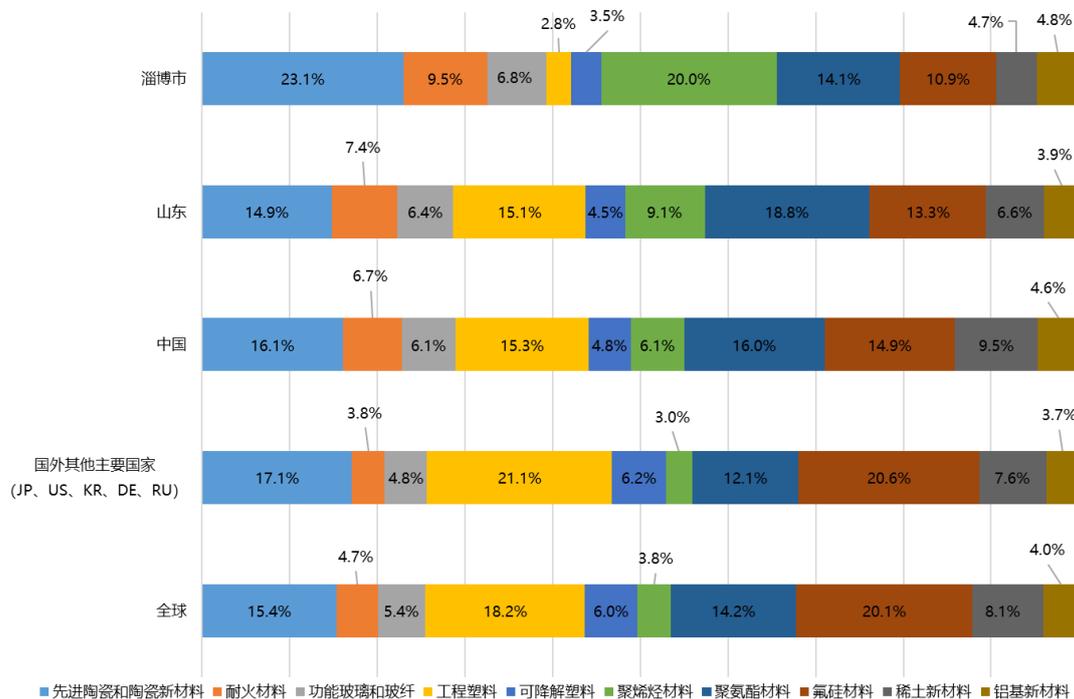
区域产业发展定位模块以近景模式聚焦淄博市新材料产业在全球和我国产业链的基本定位。该模块立足淄博市新材料产业现状，以专利信息对比分析为基础，将淄博市新材料产业的技术、人才、企业等要素资源在全球和我国产业链中进行定位，明确淄博市新材料产业发展定位，并从宏观和微观两个层面揭示淄博市新材料产业发展中存在的结构布局、企业培育、技术发展、人才储备等方面的问题。

本部分从专利量排名靠前的地市中（不含直辖市）选择省内、省外对标城市进行比较。

4.3.1 产业技术结构定位

4.3.1.1 淄博市新材料产业结构对比

图表 4-86 淄博市、山东省、中国、国外和全球产业结构对比

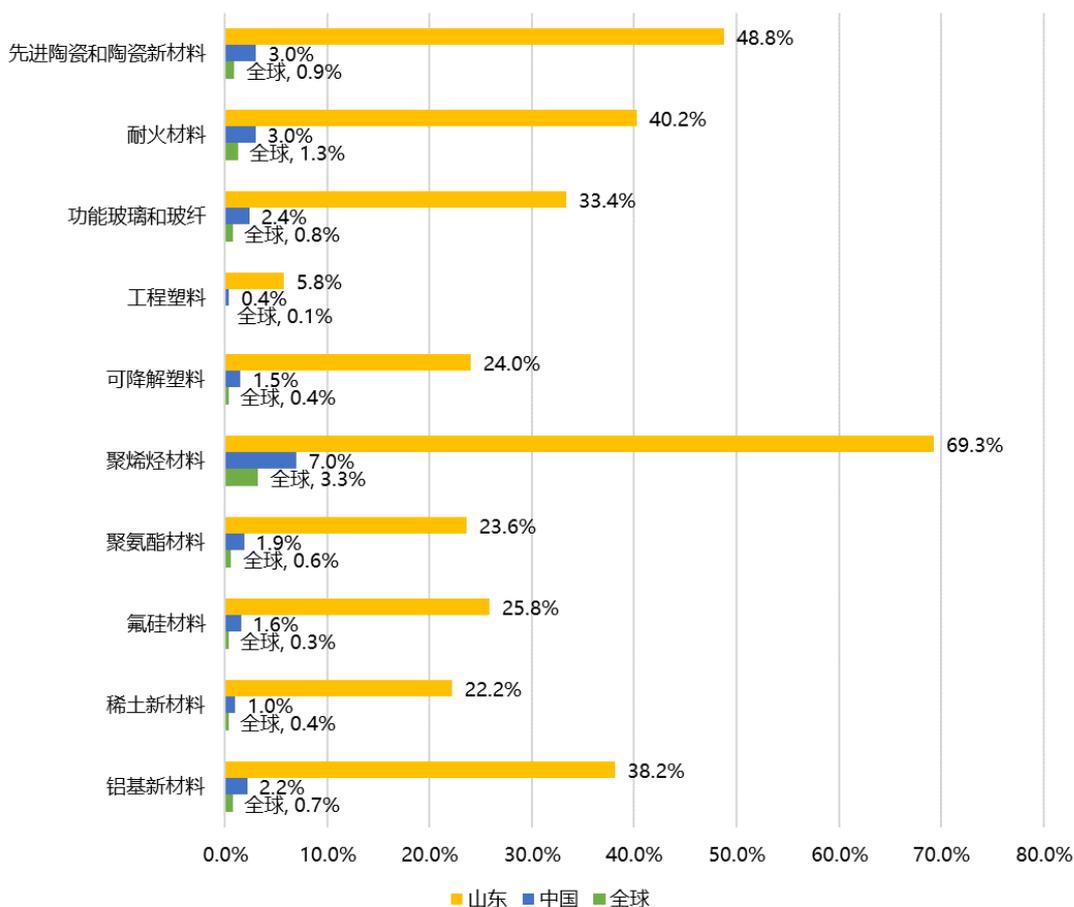


通过先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料的专利申请量中的占比可以看出：淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻

璃和玻纤、聚烯烃材料、铝基新材料细分领域占比高于全球、国外主要国家（日本、美国、韩国、德国、俄罗斯）、中国、山东省的占比水平，优势明显；在聚氨酯材料领域专利申请量占比高于全球、国外主要国家的占比水平，低于中国、山东省的占比水平，具有一定相对优势；在工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料领域占比远少于全球、国外主要国家、中国、山东省的占比水平，差距较为显著，在该领域上技术布局较为薄弱。

4.3.1.2 淄博市新材料产业专利申请量占比情况

图表 4-87 淄博市专利申请量占中国和全球专利申请量情况



比较淄博市专利申请量在全球、中国、山东省占比可以看出：淄博市在聚烯烃材料、先进陶瓷和陶瓷新材料这两个细分领域在山东省具有明显优势；在耐火材料、功能玻璃和玻纤、铝基新材料、氟硅材料、可降解塑料、聚氨酯材料、稀土新材料这七个细分领域在山东省具有较高的占比，有一定的优势；在工程塑料细分领域在山东省的占比较少，不占优势。

4.3.1.3 淄博市新材料产业细分领域专利布局情况

图表 4-88 淄博市无机非金属材料细分领域专利布局比较

淄博市无机非金属材料细分领域专利布局情况对比											
技术领域	全球		国外主要国家		中国		山东省		淄博市		
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	
先进陶瓷和陶瓷新材料	157684	72.8%	77252	77.8%	48285	69.2%	2993	65.8%	1496	58.6%	
耐火材料	13505	6.2%	5199	5.2%	5429	7.8%	358	7.9%	614	24.1%	
功能玻璃和玻纤	45280	20.9%	16840	17.0%	16018	23.0%	1199	26.4%	441	17.3%	
先进陶瓷和陶瓷新材料	电子陶瓷	65960	30.5%	37532	37.8%	17490	25.1%	626	13.8%	125	10.0%
	新型环保陶瓷	20255	9.4%	8189	8.2%	7302	10.5%	458	10.1%	182	14.6%
	耐磨陶瓷	24576	11.4%	11062	11.1%	7999	11.5%	640	14.1%	195	15.6%
	高温陶瓷	10973	5.1%	5136	5.2%	3720	5.3%	309	6.8%	164	13.1%
	陶瓷膜	15089	7.0%	6517	6.6%	5259	7.5%	340	7.5%	123	9.8%
	高纯度陶瓷粉体	11004	5.1%	4562	4.6%	3893	5.6%	424	9.3%	178	14.2%
	陶瓷基复合材料	9827	4.5%	4254	4.3%	2622	3.8%	196	4.3%	101	8.1%
耐火材料	水泥用耐材	606	0.3%	80	0.1%	474	0.7%	30	0.7%	20	1.6%
	玻璃熔铸用耐材	835	0.4%	227	0.2%	309	0.4%	20	0.4%	11	0.9%
	冶金钢铁用耐材	7620	3.5%	2834	2.9%	3083	4.4%	192	4.2%	40	3.2%
	石化陶瓷用耐材	591	0.3%	219	0.2%	175	0.3%	20	0.4%	8	0.6%
	新型垃圾焚烧炉用耐火材料	1512	0.7%	841	0.8%	459	0.7%	27	0.6%	4	0.3%
	高纯度耐火原料	1263	0.6%	572	0.6%	433	0.6%	44	1.0%	21	1.7%
	用后耐材回收再利用	1078	0.5%	426	0.4%	496	0.7%	25	0.5%	2	0.2%
功能玻璃和玻纤	无碱玻璃纤维	904	0.4%	373	0.4%	341	0.5%	32	0.7%	3	0.2%
	中碱玻璃纤维	158	0.1%	60	0.1%	69	0.1%	5	0.1%	2	0.2%
	高碱玻璃纤维	16	0.0%	3	0.0%	10	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	耐碱玻璃纤维	193	0.1%	48	0.0%	96	0.1%	28	0.6%	1	0.1%
	超白玻璃	1434	0.7%	577	0.6%	554	0.8%	21	0.5%	4	0.3%
	太阳能玻璃	2856	1.3%	971	1.0%	1148	1.6%	48	1.1%	8	0.6%
	电器玻璃	8685	4.0%	3997	4.0%	1980	2.8%	105	2.3%	7	0.6%
	汽车玻璃	8002	3.7%	3703	3.7%	1280	1.8%	44	1.0%	2	0.2%
	节能玻璃	16581	7.7%	5223	5.3%	7722	11.1%	805	17.7%	40	3.2%
	镀膜玻璃	5183	2.4%	1390	1.4%	2394	3.4%	64	1.4%	8	0.6%
防火玻璃	1268	0.6%	495	0.5%	424	0.6%	47	1.0%	1	0.1%	

在无机非金属材料先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤细分领域中，无论是在全球、国外主要国家，还是在中国、山东省，先进陶瓷和陶瓷新材料都是专利布局最多的方向。其中，在先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域中，电子陶瓷领域的专利申请量最多；其次为新型环保陶瓷和耐磨陶瓷领域。淄博市同样在先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利布局最多，但在各技术分支中，则是在新型环保陶瓷、耐磨陶瓷领域、高纯度陶瓷粉体、高温陶瓷这四个技术分支的专利布局较多。在耐火材料细分领域中，淄博市在冶金钢铁用耐火材料、高纯度耐火材料、水泥用耐火材料这三个技术分支布局较多专利，具有一定的优势；在功能玻璃和玻纤细分领域中，淄博市虽然在节能玻璃领域布局较多专利，但是远低于全球、主要国外国家、中国、山东在该技术分支的占比，技术相对薄弱。

图表 4-89 淄博市先进高分子材料细分领域专利布局比较

淄博市先进高分子材料细分领域专利布局情况对比											
技术领域	全球		国外主要国家		中国		山东省		淄博市		
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	
工程塑料	145196	25.9%	71206	28.8%	36969	24.4%	2663	23.7%	180	5.4%	
可降解塑料	61051	10.9%	28233	11.4%	14003	9.3%	885	7.9%	224	6.7%	
聚烯烃材料	39802	7.1%	13459	5.4%	18587	12.3%	1876	16.7%	1300	39.1%	
聚氨酯材料	106837	19.0%	40480	16.4%	36359	24.0%	3056	27.2%	912	27.4%	
氟硅材料	208394	37.1%	93765	37.9%	45389	30.0%	2751	24.5%	710	21.3%	
工程塑料	聚碳酸酯	67658	12.1%	35307	14.3%	12947	8.6%	994	8.9%	24	1.1%
	聚酰胺塑料	23800	4.2%	11394	4.6%	5793	3.8%	181	1.6%	6	0.3%
	聚甲基丙烯酸甲酯	7049	1.3%	2231	0.9%	3221	2.1%	137	1.2%	9	0.4%
	聚醚酮酮 (PEKK)	441	0.1%	147	0.1%	139	0.1%	77	0.7%	77	3.5%
	聚甲醛 (POM)	7408	1.3%	3906	1.6%	1607	1.1%	85	0.8%	4	0.2%
	聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	9327	1.7%	4367	1.8%	3203	2.1%	350	3.1%	3	0.1%
	ABS塑料	16519	2.9%	5889	2.4%	7609	5.0%	743	6.6%	17	0.8%
可降解塑料	聚苯硫醚 (PPS)	12994	2.3%	7965	3.2%	2450	1.6%	96	0.9%	10	0.5%
	光降解塑料	567	0.1%	210	0.1%	238	0.2%	11	0.1%	1	0.0%
	生物基生物降解塑料	31379	5.6%	12322	5.0%	9591	6.3%	619	5.5%	189	8.7%
	石油基生物降解塑料	28641	5.1%	15573	6.3%	3912	2.6%	234	2.1%	48	2.2%
聚烯烃材料	二氧化碳共聚物基生物降解塑料	464	0.1%	128	0.1%	262	0.2%	21	0.2%	3	0.1%
	高聚乙烯	14685	2.6%	4823	2.0%	5846	3.9%	560	5.0%	106	4.9%
	聚氯乙烯	17553	3.1%	4439	1.8%	11036	7.3%	1141	10.2%	194	8.9%
	丙烯酸酯橡胶及弹性体	7364	1.3%	4142	1.7%	1583	1.0%	156	1.4%	15	0.7%
聚氨酯材料	稀士异戊橡胶	200	0.0%	55	0.0%	122	0.1%	19	0.2%	3	0.1%
	聚氨酯泡沫	27561	4.9%	10900	4.4%	6283	4.2%	673	6.0%	274	12.6%
	非泡聚氨酯	30326	5.4%	10846	4.4%	12842	8.5%	1005	8.9%	211	9.7%
	氨纶	4878	0.9%	1760	0.7%	2162	1.4%	111	1.0%	3	0.1%
	聚氨酯浆料 (合成革)	6925	1.2%	2355	1.0%	3642	2.4%	149	1.3%	7	0.3%
氟硅材料	聚氨酯助剂	37147	6.6%	14619	5.9%	11430	7.6%	1118	10.0%	459	21.1%
	新型制冷剂	8579	1.5%	3468	1.4%	1148	0.8%	37	0.3%	25	1.1%
	含氟弹性体	8596	1.5%	4072	1.6%	2263	1.5%	193	1.7%	16	0.7%
	氟硅油	591	0.1%	247	0.1%	293	0.2%	21	0.2%	5	0.2%
	热塑性含氟聚合物	34596	6.2%	18612	7.5%	5931	3.9%	185	1.6%	59	2.7%
	含氟功能膜材料	11899	2.1%	5556	2.2%	3131	2.1%	220	2.0%	154	7.1%
	含氟精细化学品	73255	13.1%	28840	11.7%	12470	8.2%	714	6.4%	185	8.5%
有机硅深加工产品	70878	12.6%	32970	13.3%	20153	13.3%	1381	12.3%	71	3.3%	

在先进高分子材料工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料细分领域中，全球、国外主要国家、中国在氟硅材料细分领域专利布局量最多，其次为工程塑料、聚氨酯材料；其中，在氟硅材料细分领域中，含氟精细化学品、有机硅深加工产品这两个分支的专利布局量最多；在工程塑料细分领域中，聚碳酸酯分支的专利布局量最多；在聚氨酯材料领域中，聚氨酯助剂、非泡聚氨酯、聚氨酯泡沫分支的专利布局量较多。山东省在聚氨酯材料细分领域专利布局量最多，其次为氟硅材料和工程塑料；其中，在各分支中，专利布局量较多的有：有机硅深加工产品、聚氯乙烯、聚氨酯助剂、聚碳酸酯、非泡聚氨酯。淄博市在聚氨酯材料细分领域专利布局量最多，其次为氟硅材料、聚烯烃材料，工程塑料领域专利布局量最少；其中，在各分支中，专利布局量较多的有：聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫、非泡聚氨酯、聚氯乙烯、生物基生物降解塑料、含氟精细化学品。可见，淄博市在聚氨酯材料细分领域，特别是聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫、非泡聚

氨基酯分支上，具有一定的技术优势；在工程塑料领域技术稍薄弱。

图表 4-90 淄博市有色金属材料细分领域专利布局比较

淄博市有色金属材料细分领域专利布局情况对比											
技术领域	全球		国外主要国家		中国		山东省		淄博市		
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比	
稀土新材料	83656	64.2%	34720	64.4%	28963	67.1%	1363	72.8%	302	49.3%	
铝基新材料	46700	35.8%	19155	35.6%	14199	32.9%	815	43.6%	311	50.7%	
稀土新材料	稀土磁性材料	9895	7.6%	5196	9.6%	3083	7.1%	77	4.1%	5	1.4%
	稀土抛光材料	3698	2.8%	1826	3.4%	736	1.7%	45	2.4%	7	1.9%
	稀土催化材料	23020	17.7%	8794	16.3%	7224	16.7%	337	18.0%	67	18.2%
	稀土陶瓷材料	6003	4.6%	2509	4.7%	2353	5.5%	174	9.3%	45	12.2%
	稀土在农业领域的应用	3773	2.9%	1144	2.1%	1618	3.7%	160	8.6%	14	3.8%
	稀土特种合金	19565	15.0%	7103	13.2%	8584	19.9%	393	21.0%	18	4.9%
	稀土光功能材料	16715	12.8%	7518	14.0%	5149	11.9%	173	9.2%	4	1.1%
	稀土储氢材料	987	0.8%	630	1.2%	216	0.5%	4	0.2%	1	0.3%
铝基新材料	高温氧化铝	14035	10.8%	5757	10.7%	3883	9.0%	334	17.9%	121	32.8%
	高纯氧化铝	1180	0.9%	402	0.7%	479	1.1%	44	2.4%	33	8.9%
	多孔高活性氧化铝	9144	7.0%	3783	7.0%	1858	4.3%	92	4.9%	37	10.0%
	微粉氢氧化铝	899	0.7%	281	0.5%	435	1.0%	38	2.0%	12	3.3%
	铝合金	21442	16.4%	8932	16.6%	7544	17.5%	307	16.4%	5	1.4%

在有色金属材料的稀土新材料、铝基新材料细分领域中，全球、国外主要国家、中国、山东省在稀土新材料领域专利布局量较多；其中，在稀土催化材料、铝合金、稀土特种合金、稀土光功能材料、高温氧化铝这些分支专利布局量较多。而淄博市在铝基新材料细分领域中专利布局量较多，特别是在高温氧化铝分支；此外，淄博市在稀土催化材料、稀土陶瓷材料、多孔高活性氧化铝分支也有较多的专利布局。可见，淄博市在铝基新材料细分领域具有一定的优势，特别是在高温氧化铝、稀土催化材料、稀土陶瓷材料、多孔高活性氧化铝、高纯氧化铝分支均具有一定的优势。

4.3.2 技术创新能力定位

4.3.2.1 专利数量

比较淄博市新材料产业中无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利申请情况，可以更好地了解淄博市新材料产业技术创新能力：

在无机非金属材料的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤三个细分领域，山东省与排名前列省市水平差别较大。从申请量上看，在无机非金属材料的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤三个细分领域，山东省排名分别位居全国第 3 位、第 4 位、第 5 位，但是与排名前列的省市专利申请数量上差别较大，与位居全国第 1 位的省市相比，山东省的专利申请量约为全国第 1 位省市的 44%-55%。比较山东省各市之间的专利布局情况，可以看到淄博市无机非金属材料先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤细分领域的专利布局量分别排在第 1 位、第 1 位和第 2 位，与山东省其他地市相比，优势明显。可见，淄博市在无机非金属材料先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤细分领域的技术创新能力具有一定的优势。

在先进高分子材料工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料细分领域，淄博市具有一定的技术创新能力。从申请量上看，在先进高分子材料工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料细分领域，山东省排名分别位居全国第 5 位、第 5 位、第 3 位、第 5 位、第 5 位，但是与排名前列的省市专利申请数量上差别较大，与位居全国第 1 位的省市相比，山东省的专利申请量约为全国第 1 位省市的 37%-48%。比较山东省各市之间的专利布局情况，可以看到淄博市在先进高分子材料工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料细分领域的专利布局量排在山东省地市的第 2 位、第 2 位、第 1 位、第 1 位、第 2 位，且工程塑料、氟硅材料领域与排名前列的青岛的专利申请数量差别较为明显。可见，淄博市在工程塑料、氟硅材料领域并不具技术优势，在可降解塑料、聚氨酯材料领域具有一定的优势。

在有色金属材料稀土新材料、铝基新材料细分领域，山东省技术在全国整体水平一般，淄博市具有一定的技术优势。从申请数量上看，在有色金属材料稀土新材料、铝基新材料细分领域，山东省排名分别位居全国第 7 位、第 5 位，约为排名第 1 位的江苏省专利申请数量的 38%。比较山东省各市之间的专利布局情况，可以看到淄博市稀土新材料、铝基新材料领域的专利布局量分别排在第 3 位、第 1 位。可见，淄博市在铝基新材料细分领域的技术创新能力具有一定的优势。

图表 4-91 淄博市新材料产业专利申请量排名

淄博市在中国、山东省所处地位 (无机非金属材料)					
先进陶瓷和陶瓷新材料			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	江苏	6823	淄博	1496	
2	广东	5111	济南	791	
3	山东	3160	青岛	454	
4	北京	2911	烟台	153	
5	上海	2481	东营	97	
6	浙江	2387	潍坊	77	
7	陕西	2172	临沂	74	
8	安徽	2057	聊城	66	
9	湖北	1691	威海	65	
10	湖南	1670	滨州	48	
耐火材料			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	河南	2768	淄博	614	
2	江苏	2442	青岛	366	
3	浙江	2066	济南	216	
4	山东	1551	莱芜	100	
5	辽宁	1464	滨州	89	
6	湖北	1264	烟台	47	
7	北京	1201	聊城	34	
8	安徽	949	潍坊	28	
9	上海	750	东营	25	
10	四川	528	枣庄	23	
功能玻璃和玻纤			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	江苏	2601	青岛	682	
2	广东	2303	淄博	441	
3	安徽	1383	济南	187	
4	浙江	1359	枣庄	52	
5	山东	1326	潍坊	42	
6	上海	894	泰安	38	
7	北京	874	临沂	37	
8	河南	762	烟台	31	
9	福建	574	威海	30	
10	四川	571	日照	22	
淄博市在中国、山东省所处地位 (先进高分子材料)					
工程塑料			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	江苏	8308	青岛	2333	
2	广东	5503	淄博	180	
3	安徽	5235	烟台	151	
4	上海	3346	济南	135	
5	山东	3115	潍坊	57	
6	浙江	3030	威海	44	
7	北京	1345	临沂	41	
8	四川	1232	东营	35	
9	天津	811	枣庄	26	
10	福建	668	德州	23	
可降解塑料			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	江苏	2312	青岛	327	
2	安徽	1500	淄博	244	
3	广东	1349	济南	117	
4	浙江	951	济宁	54	
5	山东	942	潍坊	44	
6	上海	900	烟台	35	
7	北京	775	威海	28	
8	四川	485	泰安	25	
9	吉林	444	临沂	23	
10	湖北	372	东营	6	
聚烯烃材料			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	江苏	3839	淄博	1300	
2	安徽	3412	青岛	844	
3	山东	1889	潍坊	100	
4	浙江	1758	莱芜	88	
5	广东	1472	济南	87	
6	上海	852	济宁	76	
7	北京	577	临沂	61	
8	四川	399	东营	58	
9	湖北	372	烟台	55	
10	河南	364	聊城	45	
聚氨酯材料			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	江苏	8678	淄博	1037	
2	广东	6178	青岛	953	
3	浙江	4342	烟台	797	
4	安徽	3989	济南	382	
5	山东	3894	潍坊	175	
6	上海	3016	临沂	101	
7	北京	1690	德州	80	
8	福建	1686	泰安	63	
9	四川	1148	威海	60	
10	天津	930	枣庄	53	
氟硅材料			中国省市排名		
排名	省市	申请量	地市	申请量	山东省地市排名
1	江苏	6674	青岛	917	
2	安徽	4919	淄博	710	
3	广东	3774	济南	472	
4	浙江	3529	烟台	257	
5	山东	2778	潍坊	136	
6	上海	2545	威海	87	
7	北京	1649	东营	78	
8	四川	1275	临沂	67	
9	天津	972	菏泽	40	
10	辽宁	832	滨州	37	

淄博市在中国、山东省所处地位 (有色金属材料)				
稀土新材料		中国省市排名		山东省地市排名
排名	省市	申请量	地市	申请量
1	江苏	3623	青岛	417
2	北京	3088	济南	316
3	浙江	2214	淄博	302
4	安徽	1936	烟台	132
5	广东	1934	聊城	57
6	上海	1619	临沂	46
7	山东	1398	潍坊	44
8	辽宁	1088	东营	41
9	四川	1086	滨州	41
10	陕西	696	威海	23
铝基新材料		中国省市排名		山东省地市排名
排名	省市	申请量	地市	申请量
1	江苏	2158	淄博	311
2	北京	1223	济南	190
3	安徽	1216	青岛	128
4	广东	931	烟台	90
5	山东	895	滨州	81
6	浙江	864	泰安	20
7	上海	613	聊城	18
8	河南	521	威海	17
9	贵州	495	临沂	16
10	辽宁	493	潍坊	12

比较淄博市与全国同级别的地市的新材料产业中无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利情况可以看到，在 333 个相关城市中，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料、聚氨酯材料、铝基新材料这六个细分领域的专利布局数量较多，均排在前十位；可降解塑料、氟硅材料的专利布局量排名分别为第 13 位、第 15 位；稀土新材料、工程塑料的专利布局量排名分别为第 21 位、第 43 位。可见，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料、聚氨酯材料、铝基新材料这六个细分领域具有较强的技术优势，在可降解塑料、氟硅材细分领域的技术水平一般，在稀土新材料、工程塑料细分领域技术较为薄弱。

图表 4-92 淄博市细分领域专利申请量排名

淄博市及主要地市排名对比										
淄博市在全国所处地位 (无机非金属材料)										
地市	先进陶瓷和陶瓷新材料		耐火材料		功能玻璃和玻纤					
	全国排名	专利申请量	全国排名	专利申请量	全国排名	专利申请量				
淄博市	3	1496	6	614	5	441				
苏州市	1	2320	8	371	1	917				
合肥市	12	947	20	172	7	386				
青岛市	23	454	8	366	3	682				
无锡市	8	1030	4	1002	13	297				
广州市	9	1024	32	106	15	236				
淄博市在全国所处地位 (先进高分子材料)										
地市	工程塑料		可降解塑料		聚烯烃材料		聚氨酯材料		氟硅材料	
	全国排名	专利申请量	全国排名	专利申请量	全国排名	专利申请量	全国排名	专利申请量	全国排名	专利申请量
淄博市	43	180	13	244	1	1300	6	1037	15	710
苏州市	1	3917	1	811	2	1275	1	3016	1	2242
合肥市	3	1655	6	351	4	813	3	1460	5	973
青岛市	2	2333	7	327	3	844	8	953	7	917
无锡市	10	787	10	293	5	495	2	1478	14	726
广州市	5	1175	2	504	22	226	4	1443	3	1064
淄博市在全国所处地位 (有色金属材料)										
地市	稀土新材料		铝基新材料							
	全国排名	专利申请量	全国排名	专利申请量						
淄博市	21	302	6	311						
苏州市	2	955	1	673						
合肥市	10	521	4	391						
青岛市	13	417	28	128						
无锡市	15	409	5	357						
广州市	8	545	7	289						

注：中国主要地市为申请量位居中国前五的地市：依次为苏州、合肥、青岛、无锡、广州，排名不包括直辖市

无机非金属材料中先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤这三个细分领域，淄博市在全国的总体排名分别为第3位、第6位和第5位，排名在前十位之内，而在细分技术分支中，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料的高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料、耐磨陶瓷这四个技术分支的专利布局量排名在前五位；在耐火材料的高纯度耐火原料、石化陶瓷用耐材、玻璃熔铸用耐材这三个技术分支的专利布局量排名在前五位；在功能玻璃和玻纤的中碱玻璃纤维技术分支的专利布局量排名在前五位。淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料的高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料、耐磨陶瓷技术分支中，与排名前列的苏州相比，专利申请数量上差别不大，可见，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域，特别是在高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料、耐磨陶瓷技术分支，具有较好的技术优势。在耐火材料的高纯度耐火原料、石化陶瓷用耐材、玻璃熔铸用耐材、水泥用耐材技术分支中的排名高于淄博市在耐火材料的整体排名，与排名前列的合肥相比，专利申请数量上差别不大，可见，淄博市在耐火材料细分领域，特别是高纯度耐火原料、石化陶瓷用耐材、玻璃熔铸用耐材、水泥用耐材技术分支，具有较好的技术优势。在功能玻璃和玻纤的中碱玻璃纤维技术分支中的

排名高于淄博市在功能玻璃和玻纤的整体排名，与排名前列的苏州、青岛等地市相比，专利申请数量上差别较大，淄博市在功能玻璃和玻纤领域与全国其他地市相比，不具技术优势。

比较淄博市和山东省专利申请量排名前列的 5 个地市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤细分领域及其各个技术分支专利布局情况，可以看到，淄博市先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料领域的总体专利申请量在山东省均排在第 1 位，在先进陶瓷和陶瓷新材料的新型环保陶瓷、耐磨陶瓷、高温陶瓷、陶瓷膜、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料、以及耐火材料中的水泥用耐材、玻璃熔铸用耐材、石化陶瓷用耐材这些技术分支中也都排在第 1 位，可见，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料领域，特别是新型环保陶瓷、耐磨陶瓷、高温陶瓷、陶瓷膜、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料、水泥用耐材、玻璃熔铸用耐材、石化陶瓷用耐材技术分支，与山东省其他地市相比，具有较大的技术优势；在功能玻璃和玻纤细分领域的专利申请量在山东省排在第 3 位，与排名前列的青岛、济南相比，专利申请数量上差别较大，不具技术优势。

图表 4-93 淄博市无机非金属材料细分领域专利申请量排名

无机非金属材料													
中国主要地市													
技术领域		淄博		苏州		合肥		青岛		无锡		广州	
		排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量
先进陶瓷和陶瓷新材料	电子陶瓷	28	125	1	954	13	235	31	110	9	302	8	307
	新型环保陶瓷	9	182	4	222	18	96	28	61	3	253	8	186
	耐磨陶瓷	5	195	1	354	13	146	21	99	8	177	10	174
	高温陶瓷	2	164	1	303	8	89	23	38	21	42	7	99
	陶瓷膜	8	123	6	128	1	241	31	34	3	186	10	103
	高纯度陶瓷粉体	3	178	2	190	16	59	15	63	21	34	10	76
	陶瓷基复合材料	4	101	1	146	7	68	20	24	23	22	12	41
耐火材料	水泥用耐材	6	20			15	3	22	2	5	23		
	玻璃熔铸用耐材	4	11	23	2	11	6	18	3	10	7	23	2
	冶金钢铁用耐材	17	40	18	36	64	7	20	29	12	49	48	10
	石化陶瓷用耐材	3	8	23	1	23	1	7	4	1	24	23	1
	新型垃圾焚烧炉用耐火材料	17	4	34	2	25	3	34	2	1	76	12	5
	高纯度耐火原料	1	21	9	13	37	2	19	5	11	10	13	7
	用后耐材回收再利用	41	2	19	6	54	1	14	8	6	16	54	1
功能玻璃和玻纤	无碱玻璃纤维	22	3	4	14	13	6	18	4	32	2	22	3
	中碱玻璃纤维	5	2	5	2	2	6						
	高碱玻璃纤维			1	3								
	耐碱玻璃纤维	17	1	12	2	4	4	12	2			17	1
	超白玻璃	23	4	4	20	8	15	43	2	7	16	23	4
	太阳能玻璃	31	8	3	54	7	33	16	15	5	37	31	8
	电器玻璃	43	7	2	113	7	33	4	73	39	8	18	19
	汽车玻璃	65	2	7	23	6	26	11	18	18	11	5	28
	节能玻璃	38	40	2	430	10	140	1	488	6	163	13	91
镀膜玻璃	51	8	1	196	10	43	30	15	21	25	17	32	
防火玻璃	55	1	8	9	2	20	1	31	9	8	22	5	
山东省主要地市													
技术领域		淄博		青岛		济南		烟台		潍坊		临沂	
		排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量
先进陶瓷和陶瓷新材料	电子陶瓷	2	125	3	110	1	188	5	29	8	24	4	30
	新型环保陶瓷	1	82	3	61	2	111	5	16	7	12	11	5
	耐磨陶瓷	1	95	3	99	2	176	4	32	9	14	8	18
	高温陶瓷	1	164	3	38	2	61	4	17	10	1	7	2
	陶瓷膜	1	123	4	34	2	78	3	44	6	10	11	4
	高纯度陶瓷粉体	1	178	3	63	2	130	6	9	9	4	4	10
	陶瓷基复合材料	1	101	3	24	2	36	8	2	4	8	8	2
耐火材料	水泥用耐材	1	20	3	2			4	1				
	玻璃熔铸用耐材	1	11	3	3	2	4					4	1
	冶金钢铁用耐材	2	40	4	29	3	32	6	8	12	1	12	1
	石化陶瓷用耐材	1	8	2	4	3	3	5	1				
	新型垃圾焚烧炉用耐火材料	2	4	5	2	3	3	7	1	3	3		
	高纯度耐火原料	1	21	2	5	2	5	4	4	7	1		
	用后耐材回收再利用	3	2	1	8	3	2	3	2	7	1		
功能玻璃和玻纤	无碱玻璃纤维	4	3	3	4	5	2					1	10
	中碱玻璃纤维	1	2									1	2
	高碱玻璃纤维												
	耐碱玻璃纤维	4	1	3	2	1	18					4	1
	超白玻璃	1	4	3	2	1	4	3	2	7	1	3	2
	太阳能玻璃	3	8	1	15	2	12	7	1	5	3		
	电器玻璃	3	7	1	73	2	9					6	2
	汽车玻璃	6	2	1	18	2	8	3	5			3	5
	节能玻璃	3	40	1	488	2	91	8	11	4	36	8	11
镀膜玻璃	4	8	1	15	2	10	5	4	10	1	8	3	
防火玻璃	5	1	1	31	3	4							
注：中国主要地市为申请量位居中国前五的地市：依次为苏州、合肥、青岛、无锡、广州，排名不包括直辖市													
山东省主要地市为申请量位居前列的地市：依次为青岛、淄博、济南、烟台、潍坊、临沂													

在先进高分子材料工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料细分领域中，淄博市在全国的总体排名分别为第 43 位、第 13 位、第 1 位、第 6 位和第 15 位，聚氨酯材料、可降解塑料、聚烯烃材料、氟硅材料细分领域排名较为靠前，而工程塑料领域排名相对靠后。在各个技术分支中，工程塑料领域的聚醚酮酮、聚烯烃材料领域的稀土异戊橡胶、聚氨酯材料领域的聚氨酯泡沫、聚氨酯助剂、氟硅材料领域的含氟功能膜材料、新型制冷剂、含氟精细化学品技术分支的专利布局量排名在前十位。可见，淄博市在工程塑料的聚醚酮酮技术分支具有很好的技术优势；在聚氨酯材料、可降解塑料、聚烯烃材料、氟硅材料细分领域，特别是在聚烯烃材料领域的稀土异戊橡胶、聚氨酯材料领域的聚氨酯泡沫、聚氨酯助剂、氟硅材料领域的含氟功能膜材料、新型制冷剂、含氟精细化学品技术分支，具有一定的技术优势。

比较淄博市和山东省专利申请量排名前列的 5 个地市在先进高分子材料工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料细分领域及其各个技术分支专利布局情况，可以看到，淄博市在聚烯烃材料、聚氨酯材料细分领域的专利申请量在山东省排在第 1 位，在工程塑料、可降解塑料、氟硅材料这四个细分领域的总体专利申请量在山东省均排在第 2 位；在工程塑料的聚醚酮酮、聚氨酯材料的聚氨酯泡沫、聚氨酯助剂、氟硅材料的新颖制冷剂、氟硅油、热塑性含氟聚合物、含氟功能膜材料、含氟精细化学品这些技术分支的专利申请量也都排在第 1 位。可见，淄博市在工程塑料的聚醚酮酮技术分支具有很好的技术优势；在聚氨酯材料、氟硅材料，特别是聚氨酯材料的聚氨酯泡沫、聚氨酯助剂、氟硅材料的新颖制冷剂、氟硅油、热塑性含氟聚合物、含氟功能膜材料、含氟精细化学品技术分支，与山东省其他地市相比，具有较大的技术优势。

图表 4-94 淄博市先进高分子材料细分领域专利申请量排名

先进高分子材料													
中国主要地市													
技术领域	淄博		苏州		合肥		青岛		无锡		广州		
	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	
工程塑料	聚碳酸酯	55	24	1	968	3	388	2	808	11	179	4	361
	聚酰胺塑料	66	6	1	532	3	191	8	119	14	71	2	222
	聚甲基丙烯酸甲酯	55	9	1	303	2	124	10	74	20	39	5	90
	聚醚醚酮 (PEKK)	1	77	2	9					5	2		
	聚甲醛酯 (POM)	54	4	1	144	2	97	4	52	13	19	11	20
	聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	71	3	1	376	3	141	2	325	5	87	10	76
	ABS塑料	59	17	1	635	3	405	2	621	11	139	8	211
	聚苯硫醚 (PPS)	47	10	1	231	3	106	12	49	14	41	9	52
可降解塑料	光降解塑料	33	1	1	24	11	4	11	4	5	7	4	10
	生物基生物降解塑料	10	189	1	592	2	275	8	197	9	190	3	265
	石油基生物降解塑料	15	48	3	126	12	58	8	80	9	79	1	185
	二氧化碳共聚物生物降解塑料	16	3	3	16	10	4	4	13	16	3	1	37
聚烯烃材料	高聚乙烯	11	106	2	226	8	117	7	131	6	133	17	84
	聚氯乙烯	12	194	1	966	2	644	3	626	7	337	25	119
	丙烯酸酯橡胶及弹性体	26	15	1	80	4	48	2	75	16	24	18	23
	稀土异戊橡胶	6	3	6	3	5	4	2	12	14	1		
聚氨酯材料	聚氨酯泡沫	2	274	1	286	4	153	8	119	13	97	6	137
	非泡聚氨酯	14	211	1	751	5	364	4	368	9	280	2	400
	氨纶	59	3	1	289	25	13	19	24	2	162	18	25
	聚氨酯浆料 (合成革)	55	7	1	434	3	255	24	39	2	397	20	46
	聚氨酯助剂	2	459	1	666	3	452	12	207	10	213	4	431
氟硅材料	新型制冷剂	5	25	6	14	19	2	8	7	30	1		6
	含氟弹性体	30	16	5	91	4	98	3	108	8	58	13	36
	氟硅油	11	5	2	19	9	6	16	4	4	15	11	5
	热塑性含氟聚合物	18	59	1	249	10	94	31	36	7	110	3	148
	含氟功能膜材料	1	154	2	121	16	39	24	25	17	38	5	82
	含氟精细化学品	7	185	2	480	22	92	10	153	20	99	12	148
	有机硅深加工产品	49	71	1	1268	4	642	6	584	9	405	5	639
山东省主要地市													
技术领域	淄博		青岛		济南		烟台		潍坊		临沂		
	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	
工程塑料	聚碳酸酯	4	24	1	808	5	21	2	48	6	12	3	32
	聚酰胺塑料	4	6	1	119	2	29	3	14	7	2	10	1
	聚甲基丙烯酸甲酯	4	9	1	74	3	14	2	15	6	6	7	3
	聚醚醚酮 (PEKK)	1	77										
	聚甲醛酯 (POM)	6	4	1	52	5	5	2	6	2	6		
	聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)	5	3	1	325	2	5	4	4	5	3		
	ABS塑料	4	17	1	621	3	18	2	28	6	10	9	4
	聚苯硫醚 (PPS)	3	10	1	49	2	11	9	1	4	9	9	1
可降解塑料	光降解塑料	3	1	1	4	3	1	3	1	2	2		
	生物基生物降解塑料	2	189	1	197	3	76	7	21	5	26	8	16
	石油基生物降解塑料	2	48	1	80	3	37	5	11	6	10	8	7
	二氧化碳共聚物生物降解塑料	2	3	1	13			3	1	3	1		
聚烯烃材料	高聚乙烯	2	106	1	131	4	47	8	23	10	15	9	18
	聚氯乙烯	2	194	1	626	7	29	8	23	3	64	5	41
	丙烯酸酯橡胶及弹性体	3	15	1	75	4	11	5	8	2	20	10	2
	稀土异戊橡胶	2	3	1	12			4	1	4	1		
聚氨酯材料	聚氨酯泡沫	1	274	3	119	4	53	2	147	5	14	8	9
	非泡聚氨酯	2	211	1	368	4	75	3	202	5	45	6	31
	氨纶	7	3	2	24	4	7	1	42	6	5		
	聚氨酯浆料 (合成革)	6	7	1	39	4	12	2	38	3	27	5	10
	聚氨酯助剂	1	459	3	207	4	86	2	226	5	33	7	14
氟硅材料	新型制冷剂	1	25	2	7	4	1	4	1	4	1		
	含氟弹性体	3	16	1	108	2	20	6	8	5	10	10	1
	氟硅油	1	5	2	4	5	1	2	4	5	1		
	热塑性含氟聚合物	1	59	3	36	2	55	4	13	6	4		
	含氟功能膜材料	1	154	2	25	3	15	7	3	4	8	9	1
	含氟精细化学品	1	185	2	153	3	145	4	60	8	21	6	23
	有机硅深加工产品	5	71	1	584	2	235	3	168	4	91	8	42

注：中国主要地市为申请量位居中国前五的地市：依次为苏州、合肥、青岛、无锡、广州，排名不包括直辖市

山东省主要地市为申请量位居前列的地市：依次为青岛、济南、烟台、潍坊、临沂

在有色金属材料稀土新材料、铝基新材料细分领域中，淄博市在全国的总体排名分别为第 21 位、第 6 位。在各个技术分支中，铝基新材料的高纯氧化铝、高温氧化铝、微粉氢氧化铝、多孔高活性氧化铝技术分支的专利布局量排名在前十位。淄博市在稀土新材料的稀土陶瓷材料、稀土催化材料技术分支中的排名高于淄博市在稀土新材料的整体排名，或与整体排名一致，与排名前列的苏州、合肥相比，专利申请数量上差别不明显，可见，淄博市在稀土新材料细分领域的稀土陶瓷材料、稀土催化材料技术分支具有一定的技术优势；而在稀土新材料的其他技术分支则不具技术优势。在铝基新材料的高纯氧化铝、高温氧化铝、微粉氢氧化铝、多孔高活性氧化铝技术分支的专利布局量排名高于淄博市在铝基新材料的整体排名，与排名前列的合肥相比，专利申请数量上差别不大，可见，淄博市在铝基新材料细分领域，特别是高纯氧化铝、高温氧化铝、微粉氢氧化铝、多孔高活性氧化铝技术分支，具有一定的技术优势。

比较淄博市和山东省专利申请量排名前列的 5 个地市在稀土新材料和铝基新材料细分领域及其各个技术分支专利布局情况，可以看到，淄博市稀土新材料细分领域的专利布局量在山东省排在第 3 位，在稀土陶瓷材料、稀土抛光材料、稀土催化材料、稀土在农业领域的应用技术分支中的专利布局排名高于淄博市在铝基新材料的整体排名，或与整体排名一致，与排名前列的青岛、济南相比，专利申请数量上差别明显，可见，与山东省其他地市相比，淄博市在稀土新材料领域不具明显优势。淄博市铝基新材料细分领域的专利布局量在山东省排在第 1 位，特别是高温氧化铝、高纯氧化铝、多孔高活性氧化铝、微粉氢氧化铝技术分支也都排在第 1 位，可见，淄博市在铝基新材料领域，特别是高温氧化铝、高纯氧化铝、多孔高活性氧化铝、微粉氢氧化铝技术分支，与山东省其他地市相比，具有较大的技术优势。

图表 4-95 淄博市有色金属材料细分领域专利申请量排名

有色金属材料													
中国主要地市													
技术领域		淄博		苏州		合肥		青岛		无锡		广州	
		排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量
稀土新材料	稀土磁性材料	52	5	6	63	10	48	24	19	15	34	17	31
	稀土抛光材料	16	7	2	19	19	6	5	14	5	14	32	3
	稀土催化材料	17	67	12	85	18	62	11	86	10	96	6	106
	稀土陶瓷材料	14	45	1	147	2	69	11	48	27	25	10	49
	稀土在农业领域的应用	27	14	10	28	2	72	1	75	44	9	10	28
	稀土特种合金	68	18	1	491	8	201	18	113	9	180	15	119
	稀土光功能材料	42	4	7	121	16	63	17	61	20	51	3	203
	稀土储氢材料	21	1	21	1			21	1			5	6
铝基新材料	高温氧化铝	5	121	1	156	19	52	25	34	12	79	16	55
	高纯氧化铝	2	33	9	10	43	1			12	7	12	7
	多孔高活性氧化铝	6	37	10	24	3	49	12	23	14	22	9	27
	微粉氢氧化铝	5	12	12	6	47	1	7	8	47	1	36	2
	铝合金	107	5	1	477	4	288	24	63	5	248	6	198
山东省主要地市													
技术领域		淄博		青岛		济南		烟台		潍坊		临沂	
		排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量	排名	专利数量
稀土新材料	稀土磁性材料	4	5	2	19	4	5	1	32	9	1		
	稀土抛光材料	3	7	1	14	2	8	6	2			6	2
	稀土催化材料	3	67	1	86	2	74	4	30	7	10	13	3
	稀土陶瓷材料	2	45	1	48	3	36	6	7	7	6	5	9
	稀土在农业领域的应用	3	14	1	75	4	13	6	9	2	15	5	10
	稀土特种合金	6	18	1	113	2	105	3	42	10	7	5	21
	稀土光功能材料	6	4	2	61	1	75	3	9	5	5	11	1
	稀土储氢材料	1	1	1	1			1	1				
铝基新材料	高温氧化铝	1	121	3	34	2	106	5	11	9	4		
	高纯氧化铝	1	33			2	5	3	1				
	多孔高活性氧化铝	1	37	2	23	3	17	5	3				
	微粉氢氧化铝	1	12	2	8	5	3	6	2	7	1		
	铝合金	10	5	2	63	3	59	1	73	8	7	5	16

注：中国主要地市为申请量位居中国前五的地市：依次为苏州、合肥、青岛、无锡、广州，排名不包括直辖市

山东省主要地市为申请量位居前列的地市：依次为青岛、淄博、济南、烟台、潍坊、临沂

4.3.2.2 技术人员创新能力

将淄博市新材料产业技术人员专利产出情况（即单个专利发明人的平均产出数量）与中国及山东省主要地市进行对比。

图表 4-96 淄博市新材料产业技术人员创新产出情况对比

淄博市与主要地市技术人员创新产出总体情况对比												
技术领域	中国主要地市						山东省主要地市					
	淄博	苏州	合肥	青岛	无锡	广州	淄博	青岛	济南	烟台	潍坊	临沂
先进陶瓷和陶瓷新材料	1.20	1.78	1.01	1.13	1.12	0.76	1.20	1.13	0.84	0.63	0.77	0.77
耐火材料	0.64	0.94	0.87	1.23	1.29	0.40	0.64	1.23	0.45	0.37	0.42	0.45
功能玻璃和玻纤	0.76	1.41	1.58	3.65	1.38	0.59	0.76	3.65	0.62	0.51	1.50	0.86
工程塑料	0.57	1.83	1.63	3.15	1.11	0.74	0.57	3.15	0.35	0.53	0.53	0.30
可降解塑料	1.91	1.34	0.89	0.94	0.64	0.60	1.91	0.94	0.45	0.39	0.48	0.47
聚烯烃材料	0.96	1.53	1.43	1.78	0.89	0.45	0.96	1.78	0.60	0.44	0.61	0.38
聚氨酯材料	2.46	1.51	1.32	1.01	1.32	0.81	2.46	1.01	0.64	0.97	0.76	0.71
氟硅材料	1.05	1.02	0.99	1.02	0.87	0.53	1.05	1.02	0.47	0.65	0.58	0.30
稀土新材料	0.41	1.01	0.67	0.66	0.70	0.48	0.41	0.66	0.43	0.37	0.38	0.39
铝基新材料	0.53	1.01	1.18	0.57	0.88	0.69	0.53	0.57	0.45	0.33	0.26	0.25

与中国 TOP5 及山东省主要地市相比，淄博新材料产业无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料中的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域中单个专利发明人的平均产出数量差别较大。

在无机非金属材料先进陶瓷和陶瓷新材料领域，淄博市单个发明人的平均产出数量排在第二位，1.20 件/发明人，低于苏州 1.78 件/发明人。在耐火材料领域，与全国 TOP5 地市相比，淄博市单个发明人的平均产出量较低，只有 0.64 件/发明人，只比广州耐火材料领域单个专利发明人的平均产出数量稍高，但与山东省主要地市相比，淄博市单个发明人的平均产出量排在第二位，低于青岛，高于济南、烟台、潍坊、临沂。在功能玻璃和玻纤领域，与全国 TOP5 地市相比，淄博市单个发明人的平均产出量较低，只有 0.76 件/发明人，只比广州功能玻璃和玻纤领域单个专利发明人的平均产出数量稍高；与山东省主要地市相比，排在第四位，低于青岛、潍坊、临沂，高于济南、烟台。

在先进高分子材料的可降解塑料、聚氨酯材料、氟硅材料这三个细分领域，淄博市单个发明人的平均产出量均排在第一位，远高于全国 TOP5 地市和山东省主要城市。在工程塑料领域，淄博市单个发明人的平均产出量远低于全国 TOP5 地市；但与山东省主要地市相比，淄博市单个发明人的平均产出量远低于青岛市，而高于济南、烟台、潍坊和临沂。在聚烯烃材料领域，与全国 TOP5 地市相比，

淄博市单个发明人的平均产出量较低，只有 0.96 件/发明人，高于广州、无锡聚烯烃材料领域单个专利发明人的平均产出量，低于苏州、合肥、青岛；但与山东省主要地市相比，淄博市单个发明人的平均产出量远低于青岛市，而高于济南、烟台、潍坊和临沂。

在有色金属材料的稀土新材料和铝基新材料领域，与全国 TOP5 地市相比，淄博市单个发明人的平均产出量较低，排在末位；但与山东省主要地市相比，淄博市单个发明人的平均产出量远低于青岛市，而高于济南、烟台、潍坊和临沂。

综合前面的分析，可以推测，从技术人员创新产出方面看，淄博市先进陶瓷和陶瓷新材料、可降解塑料、聚氨酯材料、氟硅材料领域的创新能力较强，而在耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚烯烃材料、稀土新材料、铝基新材料领域的创新能力薄弱。

4.3.2.3 创新主体创新能力

企业创新能力方面主要是从两个方面进行分析：一是淄博市新材料产业申请人在全球、中国、山东省专利申请数量排名情况；二是淄博市申请人与全球、中国主要技术拥有者在新材料产业各分支技术领域专利申请数量的对比。

图表 4-97 新材料产业（无机非金属材料）主要技术拥有者专利申请量排名

国内外主要技术拥有者专利申请概况（无机非金属材料）						
领域	国外重点申请人			中国重点申请人		
	申请人	申请量	国家	申请人	申请量	地市
先进陶瓷和陶瓷新材料	村田制作所	6144	日本	桂林理工大学	625	桂林
	TDK株式会社	3505	日本	天津大学	545	天津
	京瓷公司	2741	日本	山东理工大学	523	淄博
	三星集团	2716	韩国	中科院上海硅酸盐研究所	492	上海
耐火材料	日本碍子株式会社	2560	日本	哈尔滨工业大学	416	哈尔滨
	新日本制铁株式会社	1154	日本	武汉科技大学	558	武汉
	圣戈班公司	867	法国	中国中钢集团公司	299	北京
	品川白炼瓦株式会社	608	日本	武汉钢铁集团	285	武汉
	川崎耐火材料公司	417	日本	中国冶金科工集团公司	284	北京
	旭硝子株式会社	541	日本	宝山钢铁股份有限公司	269	北京
功能玻璃和玻纤	旭硝子株式会社	3105	日本	戴长虹	362	青岛
	圣戈班公司	2272	法国	中国建筑材料集团有限公司	352	北京
	康宁公司	2148	美国	中国南玻集团股份有限公司	228	深圳
	板硝子株式会社	2026	日本	洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司	211	洛阳
	日本电气硝子株式会社	1294	日本	信义玻璃控股有限公司	181	香港
领域	山东省重点申请人			淄博市重点申请人		
	申请人	申请量	地市	申请人	申请量	排名
先进陶瓷和陶瓷新材料	山东理工大学	523	淄博	山东理工大学	523	3
	山东工业陶瓷研究设计院有限公司	197	淄博	山东工业陶瓷研究设计院有限公司	197	14
	山东大学	156	济南	中材高新材料股份有限公司	63	49
	济南大学	121	济南	山东鲁阳股份有限公司	57	55
耐火材料	中材高新材料股份有限公司	63	淄博	山东硅元新材料股份有限公司	30	111
	山东鲁阳股份有限公司	68	淄博	山东鲁阳股份有限公司	68	15
	青岛炜烨锻压机械有限公司	60	青岛	山东理工大学	38	46
	莱芜钢铁集团	56	莱芜	淄博工陶耐火材料有限公司	23	101
功能玻璃和玻纤	山东耀华特耐科技有限公司	51	滨州	山东磊宝铝业科技股份有限公司	17	153
	山东大学	43	济南	山东鲁桥新材料股份有限公司	13	220
	戴长虹	362	青岛	中材金晶玻纤有限公司	59	16
	中材金晶玻纤有限公司	59	淄博	山东金晶科技股份有限公司	38	28
	山东省药用玻璃股份有限公司	34	淄博	山东省药用玻璃股份有限公司	34	42
山东金晶科技股份有限公司	38	淄博	淄博钰晶新型材料科技有限公司	32	45	
济南大学、淄博钰晶新型材料科技有	32	济南、淄博	金晶(集团)有限公司	14	160	

国外重点申请人主要是来自日本、韩国公司，技术实力雄厚、专利布局量大。在先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域，日本企业表现突出，除排名第四位为韩国的三星集团外，其余四家企业均为日本企业，分别为日本的村田制作所、TDK 株式会社、京瓷公司、日本碍子株式会社。在耐火材料细分领域，专利申请量排名前五位的申请人除排名第二位的法国圣戈班公司外，其余均来自日本，依次为新日本制铁株式会社、品川白炼瓦株式会社、川崎耐火材料公司、旭硝子株式会社。在功能玻璃和玻纤领域，日本的旭硝子株式会社、法国的圣戈班公司、美国的康宁公司、日本板硝子株式会社、日本电气硝子株式会社占据了专利申请量的前五位。日本企业在新材料无机非金属材料先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤领域占据优势地位。

中国重点申请人中，先进陶瓷和陶瓷新材料细分领域专利申请量 TOP5 申请人为大学和研究所，依次为桂林理工大学、天津大学、山东理工大学、中科院上海硅酸盐研究所、哈尔滨工业大学，中国重点申请人专利申请量与全球重点企业

相比，差距巨大。耐火材料领域的重点申请人包括中国中钢集团公司、武汉钢铁集团、中国冶金科工集团公司、中国建筑材料集团有限公司 4 家企业和武汉科技大学 1 所高校。功能玻璃和玻纤细分领域的重点申请人包括戴长虹、中国建筑材料集团有限公司、中国南玻集团股份有限公司、洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司、信义玻璃控股有限公司。

山东省重点申请人中，先进陶瓷和陶瓷新材料领域 TOP5 申请人包括 3 家高校和 2 家企业，依次为：山东理工大学、山东工业陶瓷研究设计院有限公司、山东大学、济南大学、中材高新材料股份有限公司，具有较强的技术创新能力。耐火材料领域 TOP5 申请人以企业为主，山东鲁阳股份有限公司、青岛炜烨锻压机械有限公司、莱芜钢铁集团、山东耀华特耐科技有限公司、山东大学，但是，重点申请人专利申请量与全球、中国重点企业相比，差距巨大。功能玻璃和玻纤领域中，TOP5 申请人依次为中材金晶玻纤有限公司、山东省药用玻璃股份有限公司、山东金晶科技股份有限公司、济南大学、淄博钰晶新型材料科技有限公司，专利申请量与全球、中国重点企业相比，差距明显，技术创新能力并不突出。

淄博市重点申请人中，先进陶瓷和陶瓷新材料领域的山东理工大学、山东工业陶瓷研究设计院有限公司，耐火材料领域的山东鲁阳股份有限公司，功能玻璃和玻纤领域的中材金晶玻纤有限公司的专利申请量在国内的排名均排在前 20 位，其余申请人的专利申请量在国内的排名较为靠后。从目前淄博市先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤领域的重点申请人来看，这三个已经初步形成具有一定规模的优势企业，在全国、全省具有一定的影响力，但优势企业的专利申请量与中国、全球重点申请人的还存在明显的差距。

图表 4-98 新材料产业（先进高分子材料）主要技术拥有者专利申请量排名

国内外主要技术拥有者专利申请概况（先进高分子材料）						
领域	国外重点申请人			中国重点申请人		
	申请人	申请量	国家	申请人	申请量	地市
工程塑料	三菱株式会社	8415	日本	金发科技股份有限公司	672	广州
	拜耳公司	7995	德国	上海杰事杰新材料（集团）股份有限公司	628	上海
	通用电气公司	6021	美国	上海锦湖日丽塑料有限公司	340	上海
	陶氏杜邦公司	4838	美国	东华大学	301	上海
	帝人株式会社	3966	日本	深圳市科聚新材料有限公司	301	深圳
可降解塑料	东丽株式会社	1179	日本	中国科学院长春应用化学研究所	250	长春
	三菱株式会社	1005	日本	山东理工大学	141	淄博
	尤尼吉可株式会社	765	日本	黑龙江鑫达企业集团有限公司	140	哈尔滨
	三井株式会社	744	日本	中国石油化工股份有限公司	123	北京
	巴斯夫公司	724	德国	四川大学	119	成都
聚烯烃材料	陶氏杜邦公司	743	美国	中国石油化工股份有限公司	343	北京
	三菱株式会社	733	日本	山东理工大学	175	淄博
	DSM公司	417	荷兰	山东瑞丰高分子材料股份有限公司	82	淄博
	瑞翁株式会社	401	日本	苏州市景荣科技有限公司	73	苏州
	三井株式会社	369	日本	中国联塑集团控股有限公司	73	佛山
聚氨酯材料	拜耳公司	8547	德国	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	433	淄博
	巴斯夫公司	6500	德国	东莞市雄林新材料科技股份有限公司	232	东莞
	陶氏杜邦公司	5767	美国	华南理工大学	218	广州
	汉高公司	1345	德国	陕西科技大学	196	西安
	赢创工业集团	1204	德国	江苏宝泽高分子材料股份有限公司	186	太仓
氟硅材料	陶氏杜邦公司	13687	美国	山东东岳集团	439	淄博
	信越化学工业株式会社	6785	日本	中国化工集团有限公司	289	北京
	拜耳公司	4871	德国	中国中化集团有限公司	258	北京
	大金工业株式会社	4722	日本	中国科学院上海有机化学研究所	236	上海
	旭硝子株式会社	3960	日本	浙江大学	225	杭州
领域	山东省重点申请人			淄博市重点申请人		
	申请人	申请量	地市	申请人	申请量	排名
工程塑料	青岛欣展塑胶有限公司	200	青岛	山东凯盛新材料股份有限公司	84	33
	青岛佳亿阳工贸有限公司	129	青岛	淄博夸克医药技术有限公司	6	946
	青岛同创节能环保工程有限公司	94	青岛	山东永汇新材料股份有限公司	6	946
	山东凯盛新材料股份有限公司	84	淄博	山东理工大学	6	946
	青岛永卓真塑料制品有限公司	66	青岛	淄博职业学院	5	1173
可降解塑料	山东理工大学	141	淄博	山东理工大学	141	2
	青岛科技大学	48	青岛	山东天野生物降解新材料科技有限公司	16	91
	济南大学	21	济南	山东汇盈新材料科技有限公司	13	117
	济宁明升新材料有限公司	20	济宁	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	5	353
	山东师范大学	18	济南	淄博成达塑化有限公司	5	353
聚烯烃材料	山东理工大学	175	淄博	山东理工大学	175	2
	山东瑞丰高分子材料股份有限公司	82	淄博	山东瑞丰高分子材料股份有限公司	82	3
	青岛市高科专利技术转移平台有限公司	66	青岛	山东博拓塑业股份有限公司	58	11
	青岛鑫万通塑业发展有限公司	60	青岛	淄博市思瑞颖胶粘剂有限公司	52	20
	山东博拓塑业股份有限公司	58	淄博	山东清田塑工有限公司	39	31
聚氨酯材料	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	433	淄博	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	433	1
	万华化学集团股份有限公司	181	烟台	淄博德信联邦化学工业有限公司	112	10
	淄博德信联邦化学工业有限公司	112	淄博	山东理工大学	56	38
	山东理工大学	56	淄博	山东蓝星东大有限公司	31	110
	烟台德邦科技有限公司	49	烟台	淄博联创聚氨酯有限公司	28	130
氟硅材料	山东东岳集团	439	淄博	山东东岳集团	439	1
	山东大学	113	济南	山东华安新材料有限公司	34	92
	青岛科技大学	101	青岛	山东理工大学	25	153
	烟台德邦科技有限公司	84	烟台	山东重山光电材料股份有限公司	23	166
	济南大学	73	济南	山东飞源集团有限公司	21	183

国外重点申请人主要是来自日本、美国、德国的公司，技术实力雄厚、专利布局量大。在工程塑料细分领域，排名前五位的申请人依次为日本的三菱株式会社、德国拜耳公司、美国通用电气公司、美国陶氏杜邦公司、日本帝人株式会社。在可降解塑料细分领域，专利申请量排名前五位的申请人除排名第五位的德国巴

斯夫公司外，其余均来自日本，依次为东丽株式会社、三菱株式会社、尤尼吉可株式会社、三井株式会社。在聚烯烃材料领域，美国陶氏杜邦公司、日本三菱株式会社、荷兰 DSM 公司、日本瑞翁株式会社、三井株式会社占据了专利申请量的前五位。在聚氨酯材料领域，专利申请量排名 TOP5 的企业除排名第三位的美国陶氏杜邦公司外，其余均为德国企业，依次为拜耳公司、巴斯夫公司、汉高公司、赢创工业集团。在氟硅材料领域，TOP5 企业依次为美国陶氏杜邦公司、日本信越化学工业株式会社、德国拜耳公司、日本大金工业株式会社、旭硝子株式会社。可见，日本、德国企业在新材料先进高分子材料的工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域占据优势地位。

中国重点申请人中，工程塑料细分领域专利申请量 TOP5 申请人依次为金发科技股份有限公司、上海杰事杰新材料（集团）股份有限公司、上海锦湖日丽塑料有限公司、东华大学、深圳市科聚新材料有限公司，中国重点申请人专利申请量与全球重点企业相比，差距巨大。可降解塑料领域的重点申请人包括中国科学院长春应用化学研究所、山东理工大学、黑龙江鑫达企业集团有限公司、中国石油化工股份有限公司、四川大学。聚烯烃材料细分领域的 TOP5 申请人包括中国石油化工股份有限公司、山东理工大学、山东瑞丰高分子材料股份有限公司、苏州市景荣科技有限公司、中国联塑集团控股有限公司。聚氨酯材料细分领域专利申请量 TOP5 申请人依次为山东一诺威聚氨酯股份有限公司、东莞市雄林新材料科技股份有限公司、华南理工大学、陕西科技大学、江苏宝泽高分子材料股份有限公司，中国重点申请人专利申请量与全球重点企业相比，差距巨大。氟硅材料领域申请量 TOP5 申请人依次为山东东岳集团、中国化工集团有限公司、中国中化集团有限公司、中国科学院上海有机化学研究所、浙江大学，中国重点申请人专利申请量与全球重点企业相比，差距巨大。由此可以推测，国内在新材料先进高分子材料的工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域较多的技术研发来自高校和科研单位，企业的技术创新优势不明显。

山东省重点申请人中，工程塑料领域 TOP5 申请人依次为青岛欣展塑胶有限公司、青岛佳亿阳工贸有限公司、青岛同创节能环保工程有限公司、山东凯盛新材料股份有限公司、青岛永卓真塑料制品有限公司，具有较强的技术创新能力。可降解塑料领域 TOP5 申请人以高校为主，依次为山东理工大学、青岛科技大学、济南大学、济宁明升新材料有限公司、山东师范大学。聚烯烃材料领域中，TOP5

申请人依次为山东理工大学、山东瑞丰高分子材料股份有限公司、青岛市高科专利技术转移平台有限公司、青岛鑫万通塑业发展有限公司、山东博拓塑业股份有限公司。聚氨酯材料领域中，TOP5 申请人依次为山东一诺威聚氨酯股份有限公司、万华化学集团股份有限公司、淄博德信联邦化学工业有限公司、山东理工大学、烟台德邦科技有限公司。氟硅材料领域中，TOP5 申请人依次为山东东岳集团、山东大学、青岛科技大学、烟台德邦科技有限公司、济南大学。由此可以推测，山东省在新材料先进高分子材料的可降解塑料、氟硅材料领域较多的技术研发来自高校和科研单位，企业的技术创新优势不明显。

淄博市重点申请人中，可降解塑料领域的山东理工大学，聚烯烃材料领域的山东理工大学、山东瑞丰高分子材料股份有限公司，聚氨酯材料领域的山东一诺威聚氨酯股份有限公司、淄博德信联邦化学工业有限公司，以及氟硅材料领域的山东东岳集团的专利申请量在国内的排名均排在前 10 位，其余申请人、特别是工程塑料、可降解塑料其余申请人的专利申请量在国内的排名较为靠后。从目前淄博市工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域的重点申请人来看，聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料这三个已经初步形成具有一定规模的优势企业，在全国、全省具有一定的影响力，但优势企业的专利申请量与全球重点申请人的还存在明显的差距。

图表 4-99 新材料产业（有色金属材料）主要技术拥有者专利申请量排名

国内外主要技术拥有者专利申请概况（有色金属材料）						
领域	国外重点申请人			中国重点申请人		
	申请人	申请量	国家	申请人	申请量	地市
稀土新材料	日立株式会社	2055	日本	中国石油化工股份有限公司	1099	北京
	丰田株式会社	1306	日本	四川师范大学	423	成都
	巴斯夫公司	1146	德国	海洋王照明科技股份有限公司	418	深圳
	TDK株式会社	1110	日本	浙江大学	222	杭州
	三菱株式会社	1021	日本	中国石化天然气股份有限公司	208	北京
铝基新材料	神户制钢所	1475	日本	中国石油化工股份有限公司	408	北京
	三菱株式会社	754	日本	贵州华科铝材料工程技术研究有限公司	206	贵阳
	日本轻金属株式会社	620	日本	中南大学	146	长沙
	住友化学株式会社	527	日本	中国铝业股份有限公司	143	北京
	住友轻金属工业株式会社	522	日本	东北轻合金有限责任公司	116	哈尔滨
领域	山东省重点申请人			淄博市重点申请人		
	申请人	申请量	地市	申请人	申请量	排名
稀土新材料	济南大学	108	济南	山东理工大学	46	80
	山东大学	88	济南	淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司	41	88
	山东理工大学	46	淄博	淄博加华新材料资源有限公司	18	210
	淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司	41	淄博	中铝山东依诺威强磁材料有限公司	16	232
	青岛爱飞客航空科技有限公司	38	淄博	山东鑫方园新材料科技有限公司	12	302
铝基新材料	山东大学	81	济南	山东理工大学	49	26
	山东理工大学	49	淄博	山东铝业股份有限公司	28	56
	山东南山铝业股份有限公司	30	龙口	山东鲁阳股份有限公司	15	112
	山东铝业股份有限公司	28	淄博	山东科恒晶体材料科技有限公司	12	149
	齐鲁工业大学	20	济南	淄博职业学院	12	149

国外重点申请人主要是来自日本公司，技术实力雄厚、专利布局量大。在稀

土新材料细分领域，日本企业表现突出，除排名第三位为德国的巴斯夫公司外，其余四家企业均为日本企业，分别为日本的日立株式会社、丰田株式会社、TDK株式会社、三菱株式会社。在铝基新材料细分领域，专利申请量排名前五位的申请人均来自日本，依次为神户制钢所、三菱株式会社、日本轻金属株式会社、住友化学株式会社、住友轻金属工业株式会社。日本企业在有色金属材料的稀土新材料、铝基新材料领域占据优势地位。

中国重点申请人中，稀土新材料细分领域专利申请量 TOP5 申请人依次为中国石油化工股份有限公司、四川师范大学、海洋王照明科技股份有限公司、浙江大学、中国石油天然气股份有限公司。铝基新材料领域的重点申请人包括中国石油化工股份有限公司、贵州华科铝材料工程技术研究有限公司、中南大学、中国铝业股份有限公司、东北轻合金有限责任公司。

山东省重点申请人中，稀土新材料领域 TOP5 申请人包括 3 家高校和 2 家企业，依次为：济南大学、山东大学、山东理工大学、淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司、青岛爱飞客航空科技有限公司。铝基新材料领域 TOP5 申请人依次为山东大学、山东理工大学、山东南山铝业股份有限公司、山东铝业股份有限公司、齐鲁工业大学，重点申请人专利申请量与全球、中国重点企业相比，差距明显。

淄博市重点申请人中，稀土新材料领域、铝基新材料领域申请人的专利申请量在国内的排名较为靠后。

4.3.3 创新人才储备定位

通过对新材料产业专利发明人数量与全国主要地市、山东省主要地市进行对比，进而对淄博市新材料产业中的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分技术创新人才储备情况进行定位。

图表 4-100 新材料产业发明人数对比

技术领域	发明人数量	中国主要地市					淄博	山东省主要地市				
		淄博	苏州	合肥	青岛	无锡		广州	淄博	青岛	济南	烟台
先进陶瓷和陶瓷新材料	909	1307	934	402	917	1353	909	402	937	243	100	96
耐火材料	793	393	197	298	779	265	793	298	480	126	66	42
功能玻璃和玻纤	153	649	244	187	216	397	153	187	300	61	28	43
工程塑料	290	2140	1017	740	709	1584	290	740	382	284	107	135
可降解塑料	128	607	393	348	458	842	128	348	260	89	91	49
聚烯烃材料	330	834	567	475	558	505	330	475	146	125	163	159
聚氨酯材料	421	1998	1102	943	1119	1780	421	943	593	824	231	142
氟硅材料	491	2201	978	903	830	2003	491	903	1007	397	234	222
稀土新材料	389	944	781	636	583	1143	389	636	729	361	116	118
铝基新材料	394	666	332	225	407	419	394	225	426	269	46	63

与全国主要地市相比，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料领域的发明人数量低于广州、苏州、合肥、无锡，高于青岛市；在耐火材料领域则高于无锡、苏州、青岛、广州、合肥；在铝基新材料领域，低于苏州、广州、无锡，高于合肥、青岛。

在山东省范围内，与青岛、济南、烟台、潍坊、临沂这五地市相比，在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、铝基新材料领域，发明人数量仅低于济南，而高于青岛、烟台、潍坊、临沂；在耐火材料领域，发明人数量高于青岛、济南、烟台、潍坊、临沂；在工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料领域，发明人数量低于青岛、济南，高于烟台、潍坊、临沂；在聚烯烃材料领域，发明人数量低于青岛，高于济南、烟台、潍坊、临沂；在聚氨酯材料领域，发明人数量

低于青岛、济南、烟台，高于潍坊和临沂。

从整体看，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、铝基新材料领域的技术创新人才储备较强；在工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料领域的技术创新人才储备量少。

4.3.4 专利运营实力定位

专利运营是专利权法律资源及其技术资源的综合运用，通过技术贸易、商业谈判乃至法律诉讼等路径，在相应科技领域内及其商业市场上谋取竞争优势及商业利益，主要包括专利许可、转让、质押融资、作价入股等活动。本节通过分析淄博、全国主要城市、省内主要城市专利转让、专利许可、专利质押的情况，对淄博市新材料产业细分领域的专利运营实力在全国及山东省进行定位。

截止 2019 年 8 月，淄博市新材料无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料中的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分涉及运营活动的专利共计 405 件，其中先进陶瓷和陶瓷新材料领域 97 件，耐火材料领域 34 件，功能玻璃和玻纤领域 13 件，工程塑料领域 5 件，可降解塑料领域 3 件，聚烯烃材料领域 32 件，聚氨酯材料领域 75 件，氟硅材料领域 71 件，稀土新材料领域 13 件，铝基新材料领域 35 件。

淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利运营实力较强，全国排名第 5 位，省内排名第 1 位。苏州在先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利运营实力突出，专利运营总量超过 100 件，位列全国前列，运营方式主要集中在转让方面，在许可和质押方面相关专利数量较少；在技术分支方面，苏州在电子陶瓷技术分支开展了较多的专利运营活动，如苏州贝腾特电子科技有限公司转让的专利较多，新型环保陶瓷、耐磨陶瓷、高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体技术分支也有一定数量。淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利运营实力在山东省内排名第一，除在转让方面的专利数量较多外，在许可方面比较突出，在全国排名第 1 位；在技术分支方面，淄博市在电子陶瓷、新型环保陶瓷、耐磨陶瓷、高温陶瓷、陶瓷膜技术分支开展了较多的专利运营活动，如山东理工大学将陶瓷膜相关技术转让给上海穗杉实业有限公司等。

图表 4-101 淄博市先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利运营实力定位

淄博市先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	5	97	7	69	1	30	5	6
苏州市	1	149	1	141	11	9	15	3
合肥市	6	94	5	89	18	5	23	2
青岛市	55	10	50	10				
无锡市	7	86	6	72	8	15	11	4
广州市	15	54	14	46	11	9	23	2
淄博市先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	1	97	1	69	1	30	1	6
青岛市	4	10	4	10				
济南市	2	31	2	22	2	13		
烟台市	6	5	6	5				
潍坊市			3	11				
临沂市	3	11			4	1		

淄博市在耐火材料领域的专利运营实力较强，全国排名第 9 位，省内排名第 1 位。无锡市在耐火材料领域的专利运营实力较强，专利运营排在第 6 位，运营方式在转让、许可方面表现较好。淄博市在耐火材料领域的专利运营实力在山东省内排名第一，除在转让方面的专利数量较多外，在质押方面比较突出，在全国排名第 5 位。

图表 4-102 淄博市耐火材料领域专利运营实力定位

淄博市耐火材料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	9	34	9	28	18	2	5	4
苏州市	18	18	15	17	18	2		
合肥市	24	14	21	13	31	1	10	1
青岛市	38	8	34	8				
无锡市	6	43	8	33	5	9	6	2
广州市	29	11	29	9	18	2		
淄博市耐火材料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	1	34	1	28	1	2	1	4
青岛市	4	8	4	8				
济南市	2	21	2	18	1	2	2	1
烟台市	5	4	5	4			2	1
潍坊市	8	3	8	2			2	1
临沂市	9	2	8	2				

淄博市在功能玻璃和玻纤领域的专利运营实力较弱，全国排名第 23 位，省

内排名第3位。苏州、合肥、广州在功能玻璃和玻纤领域的专利运营实力也较为突出，位于全国前列；其中，苏州、广州在该领域的专利运营方式主要为转让，合肥除在转让方面有较多数量的专利外，在质押方面比较突出。山东省内青岛市、济南市在功能玻璃和玻纤领域的专利运营方面的排名分别为第1位、第2位；其中，青岛市的专利运营方式主要为转让，济南市在许可方面比较突出。

图表 4-103 淄博市功能玻璃和玻纤领域专利运营实力定位

淄博市功能玻璃和玻纤领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	23	13	21	11	26	2		
苏州市	2	77	2	73	13	5	19	1
合肥市	7	35	7	30			1	5
青岛市	14	21	10	20	33	1		
无锡市	23	13	26	9			1	5
广州市	9	23	10	20	18	3	10	2
淄博市功能玻璃和玻纤领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	3	13	2	11	2	2		
青岛市	1	21	1	20	3	1		
济南市	2	14	4	7	1	6	1	2
烟台市	6	5	6	5				
潍坊市	4	11	2	11				
临沂市	13	1	13	1				

淄博市在工程塑料领域的专利运营实力较弱，全国排名第68位，省内排名第5位。苏州、广州、无锡在工程塑料领域的专利运营实力也较为突出，位于全国前列；其中，苏州、无锡在该领域的专利运营方式主要为转让，广州在转让、许可和质押方面均比较好，分别排在全国第3位、第1位和第2位。山东省内青岛市、济南市、烟台、潍坊在工程塑料领域的专利运营方面的排名分别为占据了前四名；其中，青岛市、济南市的专利运营方式主要为转让，但也涉及许可和质押，烟台市只涉及转让和许可，潍坊市只涉及转让。

图表 4-104 淄博市工程塑料领域专利运营实力定位

淄博市工程塑料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	68	5	70	4			32	1
苏州市	2	197	1	191	11	5	15	4
合肥市	15	37	18	24	31	1	4	13
青岛市	17	32	16	28	16	3	21	3
无锡市	7	63	7	55	12	4	9	6
广州市	3	160	3	103	1	49	2	47
淄博市工程塑料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	5	5	8	4			3	1
青岛市	1	32	1	28	1	3	1	3
济南市	2	19	2	14	1	3	2	2
烟台市	3	12	3	11	3	1		
潍坊市	4	6	4	6				
临沂市	11	2	10	2				

淄博市在可降解塑料领域的专利运营实力较强，全国排名第9位，省内排名第1位。苏州、广州在可降解塑料领域的专利运营实力也较为突出，位于全国前列；其中，苏州、广州在该领域的专利运营方式以转让为主，也涉及许可。淄博在该领域的运营方式涉及转让和质押，以转让为主；青岛在该领域的运营方式涉及转让和质押，质押数量在全国排第4位、省内排第1位。

图表 4-105 淄博市可降解塑料领域专利运营实力定位

淄博市可降解塑料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	9	30	6	29			12	1
苏州市	2	59	1	56	8	3		
合肥市	33	4	41	3	15	1		
青岛市	12	20	12	16			4	4
无锡市	10	23	10	21	5	4		
广州市	3	37	3	32	4	5		
淄博市可降解塑料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	1	30	1	29			2	1
青岛市	2	20	2	16			1	4
济南市	4	5	4	4	2	1		
烟台市	6	2	6	2				
潍坊市	10	1	9	1				
临沂市	5	4	4	4				

淄博市在聚烯烃材料领域的专利运营实力较强，全国排名第4位，省内排名第2位。苏州、青岛在聚烯烃材料领域的专利运营量在全国分别排在第2位、第3位。其中，苏州在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主；青岛、淄博在该领域的专利运营量在山东省占据前两位，在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主，但在许可和质押方面的也较为突出。

图表 4-106 淄博市聚烯烃材料领域专利运营实力定位

淄博市聚烯烃材料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	4	32	11	22	4	4	1	9
苏州市	2	95	2	94	10	2	25	1
合肥市	9	30	7	26			4	6
青岛市	3	38	4	28	4	4	2	8
无锡市	10	29	8	25	4	4		
广州市	15	20	14	18	19	1	11	2
淄博市聚烯烃材料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	2	32	2	22	1	4	1	9
青岛市	1	38	1	28	1	4	2	8
济南市	4	16	3	15	3	2	3	2
烟台市	9	3	9	3				
潍坊市	3	17	3	15			3	2
临沂市	9	3	9	3				

淄博市在聚氨酯材料领域的专利运营实力较强，全国排名第7位，省内排名第2位。苏州、广州在聚氨酯材料领域的专利运营量在全国分别排在第1位、第2位。其中，苏州在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主；广州在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主，但在许可和质押方面的也较为突出。在山东省内，烟台在聚氨酯材料领域的专利运营量排在首位，运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主，在许可和质押方面也比较突出。

图表 4-107 淄博市聚氨酯材料领域专利运营实力定位

淄博市聚氨酯材料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	7	75	6	67	17	4	11	6
苏州市	1	164	1	157	10	7	41	1
合肥市	12	68	12	49	7	10	2	19
青岛市	15	49	14	44	35	1	11	6
无锡市	8	73	7	64	3	16	25	2
广州市	2	136	2	115	2	24	3	18
淄博市聚氨酯材料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	2	75	2	67	3	4	2	6
青岛市	3	49	3	44	5	1	2	6
济南市	4	24	4	17	2	5	4	2
烟台市	1	115	1	96	1	15	1	10
潍坊市	5	12	5	12			6	1
临沂市	7	7	7	5	5	1		

淄博市在氟硅材料领域的专利运营实力较强，全国排名第 6 位，省内排名第 1 位。苏州、广州在氟硅材料领域的专利运营量在全国分别排在第 1 位、第 3 位。其中，苏州在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主；广州在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主，但在许可方面的也较为突出。淄博在该领域的运营方式只涉及转让，济南在该领域在许可方面较为突出，青岛在该领域在质押方面山东省内排在首位。

图表 4-108 淄博市氟硅材料领域专利运营实力定位

淄博市氟硅材料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	6	71	6	71				
苏州市	1	140	1	157	19	3	9	3
合肥市	17	41	17	34	26	2	3	7
青岛市	22	30	21	28			9	3
无锡市	8	58	10	49	8	8	9	3
广州市	3	85	3	73	4	14	5	4
淄博市氟硅材料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	1	71	1	71				
青岛市	4	30	3	28			1	3
济南市	3	37	4	25	1	12	5	1
烟台市	2	57	2	54	2	4		
潍坊市	6	15	6	15			3	2
临沂市	7	14	7	11	2	4		

淄博市在稀土新材料领域的专利运营实力较弱，全国排名第 32 位，省内排名第 4 位。苏州、广州、合肥、无锡、青岛在稀土新材料领域的专利运营量在全国分别排在第 1 位、第 5 位、第 12 位、第 12 位、第 14 位。其中，苏州在该领域的运营方式涉及转让、许可，以转让为主；广州在该领域的运营方式涉及转让、许可，以转让为主，但在许可方面的也较为突出；合肥、无锡、青岛在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主，但在质押方面的也较为突出。山东省内，青岛、济南、烟台在该领域的专利运营量占据山东省前三位，济南在该领域的运营方式涉及转让和许可，以转让为主，但在许可方面较为突出；烟台在该领域的运营方式只涉及转让。

图表 4-109 淄博市稀土新材料领域专利运营实力定位

淄博市稀土新材料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	32	13	30	11	32	1	27	1
苏州市	1	117	1	115	18	2		
合肥市	12	30	13	23	18	2	3	7
青岛市	14	29	10	26	18	2	8	3
无锡市	12	30	9	27	32	1	8	3
广州市	5	39	4	34	3	7		
淄博市稀土新材料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	4	13	4	11	3	1	4	1
青岛市	1	29	1	26	2	2	1	3
济南市	2	21	3	17	1	5		
烟台市	3	18	2	18				
潍坊市	9	3	8	3				
临沂市	5	8	5	8	3	1		

淄博市在铝基新材料领域的专利运营实力较弱，全国排名第3位，省内排名第1位。苏州、无锡在铝基新材料领域的专利运营量在全国分别排在第1位、第2位。其中，苏州在该领域的运营方式涉及转让、许可，以转让为主；无锡在该领域的运营方式涉及转让、许可和质押，以转让为主，但在许可方面的也较为突出。山东省内，济南在该领域的运营方式涉及转让和许可，以转让为主，但在许可方面较为突出。

图表 4-110 淄博市铝基新材料领域专利运营实力定位

淄博市铝基新材料领域专利运营实力与中国主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	3	35	3	32	25	1	3	4
苏州市	1	61	1	60	25	1		
合肥市	5	23	5	19	15	2	6	3
青岛市	29	9	29	8	25	1		
无锡市	2	43	2	35	11	3	1	7
广州市	24	11	21	10	15	2		
淄博市铝基新材料领域专利运营实力与山东省主要城市对比								
地市	专利运营		转让		许可		质押	
	排名	数量	排名	数量	排名	数量	排名	数量
淄博市	1	35	1	32	2	1	1	4
青岛市	4	9	3	8	2	1		
济南市	2	18	3	8	1	10		
烟台市	4	9	3	8			3	1
潍坊市								
临沂市	7	3	3	8				

第五章 淄博市新材料产业发展方法与路径研究

区域产业发展路径导航模块以远景模式指出淄博市新材料产业创新发展具体路径，包括但不限于：产业布局结构优化路径、企业整合及引进培育路径、技术引进及协同创新路径、人才培育及引进合作路径、专利协同运用和市场运营路径等。

5.1 产业布局结构优化路径

随着科技进步，科技创新在产业竞争中已处在越来越重要的地位。专利是实现科技研发向现实生产力转化的一个重要关口，是最贴近生产力的知识产权表现形式。有效发挥专利在产业结构调整中的作用，有利于提高企业技术创新能力和研发投入效率，增强企业市场竞争能力，实现产业的可持续发展。

基于前面 4.2 和 4.3 的分析，全球、主要国家产业结构调整方向为：先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料是新材料产业最为重要的领域，铝基新材料、聚氨酯材料、聚烯烃材料、功能玻璃和玻纤是近年发展最快的领域，近年保持着很高的研发热度。淄博新材料产业中，在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料、铝基新材料细分领域优势明显，在聚氨酯材料领域具有一定相对优势；在工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料领域技术布局较为薄弱。

淄博市产业结构调整优化路径可从产业结构比例和产业结构优化方向两方面进行，具体如下。

5.1.1 持续壮大先进陶瓷和陶瓷新材料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、铝基新材料等优势领域

从前面的分析可以看到，先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料是新材料产业最为重要的领域，铝基新材料、聚氨酯材料、聚烯烃材料、功能玻璃和玻纤是近年发展最快的领域，近年保持着很高的研发热度。《山东省新材料产业发展专项规划（2018—2022 年）》及《山东省新材料产业“1351”工程实施方案（2018-2020 年）》中提出“打造淄博氟、硅新材料特色产业基地”、

“建设淄博铝钛金属材料”、“建设淄博热等静压氮化硅轴承球产业化项目、高温烟气和水处理陶瓷膜产业化项目”；《淄博市“十三五”科技创新规划（2016-2020）》、《淄博市工业发展“十三五”规划》中提出重点发展化工新材料、功能玻璃及玻纤材料、金属材料等领域。结合我国、山东省以及淄博市的“十三五”发展规划、新兴产业发展规划，淄博市应持续壮大先进陶瓷和陶瓷新材料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、铝基新材料等优势领域。

5.1.2 加大工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料领域的创新力度

基于 4.3 分析可知：淄博市工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料这四个领域的专利申请量与全球专利申请量的比值分别为 0.1%、0.4%、0.3%、0.4%，均低于 0.5%；此外，在工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料领域，淄博市占比明显低于全球、国外主要国家、全国、山东省的整体水平，而中国在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域均有很高的研发热度，特别是可降解塑料、氟硅材料细分领域，研发热度非常高，工程塑料在美国、韩国均具有较高的研发热度，氟硅材料同样在美国具有较高的研发热度，稀土新材料在美国、德国均具有较高的研发热度。结合我国、山东省以及淄博市的“十三五”发展规划、新兴产业发展规划，建议淄博市加大工程塑料、可降解塑料、氟硅材料、稀土新材料领域的创新力度。

5.2 技术创新引进提升路径

技术创新是一个地区发展的重要驱动力，但如何选择有效创新路径是技术创新中面临的难题。淄博市新材料产业已具有一定的产业规模，特别是先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、铝基新材料领域具有省内优势，在中国的技术创新能力和产业竞争力也具有一定的优势，因此，可采取自主创新、技术借鉴、引进合作等方式，实现技术创新能力提升。

5.2.1 优势领域的壮大发展

淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、铝基新材料具有一定的技术创新能力和专利申请量。其中，先进陶瓷和陶瓷新材料领域中高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料、耐磨陶瓷，耐火材料领域中的高纯度耐火原料、石化陶瓷用耐火材料、玻璃熔铸用耐火材料，聚氨酯材料领域中的聚氨酯泡沫、聚氨酯助剂，氟硅材料领域中的含氟功能膜材料、新型制冷剂，铝基新材料领域中的高纯度氧化铝、高温氧化铝、微粉氢氧化铝这些技术分支在全国的排名均在前五位，为优势技术分支。淄博市应加大这些领域的研发投入，采取以自主创新、技术借鉴相结合的方式，在自主创新的基础上，跟踪行业领军企业、主要技术创新人员的专利申请动向，对国内外先进技术、关键技术进行深入挖掘、吸收、利用，力争取得技术突破，获得关键技术专利，达到国际及国内领先水平。

5.2.2 薄弱领域的奋力创新

淄博市在工程塑料、功能玻璃和玻纤、可降解塑料、稀土新材料领域已进行了专利申请，但专利申请量很少，布局力度薄弱，技术创新能力较弱。特别是在工程塑料、稀土新材料领域，淄博市在全国地市中分别排在第 21 位和第 43 位。淄博市在这些相对落后的技术领域可采取以协同创新、引进吸收为主的方式进行技术积累，在此基础上进行创新突破：一是国内先进技术的引进合作，可与自主创新相结合，进行引进、吸收、再利用，提高创新起点，加快专利储备和布局；二是专利协同创新，与国内外大专院校、科研机构、企业合作，对共性技术进行联合攻关，实现资源共享、利益共享、风险共担、协同运行，与大专院校和科研院所，还可以开展订单式的专利技术研发。此外，可充分利用未在中国布局的国外专利及中国失效专利，提高创新质量和创新效率。

5.3 企业整合培育引进路径

目前，企业竞争优势很大程度上体现在技术创新能力上，而核心技术、专利等知识产权的数量、质量和成果转化水平最能代表其技术创新能力。

从前面的分析可以看到：淄博市在新材料无机非金属材料的先进陶瓷和陶瓷新材料，以及先进高分子材料的可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料这五个细分领域均已企业或高校的专利申请量在全国排名前列，技术创新能力较强。但是，淄博市在新材料无机非金属材料的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤，先进高分子材料的工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料这六个细分领域现有企业专利申请量与国外龙头企业相比，差距巨大，相对研发实力较弱；在先进高分子材料的可降解塑料、聚烯烃材料，以及有色金属材料的稀土新材料、铝基新材料这四个细分领域现有企业专利申请量与国外龙头企业、国内龙头企业/高校院所相比，数量差异稍小，但研发实力仍相对较弱。因此，加强企业培育及整合，仍是淄博市新材料产业发展的一项重要工作。企业培育路线：一方面走产学研结合的道路，借助于大专院校、科研单位的创新能力，形成一批龙头企业，另一方面，特定环节较强的企业也可以强强联合，形成特定环节的产业优势，还可通过本地企业的整合培育，形成一批具有较长产业链的龙头企业。应充分发挥产业政策和财政资金的引导作用，对于本地企业培育重点在于提升技术创新能力、加强专利储备和专利布局，有必要时针对企业重点产品/技术开展微观专利导航项目、开展高价值专利（组合）培育工程，与知识产权优势企业培育工程相结合对龙头企业给予资金和政策的支持，加强龙头企业高端人才队伍建设，发挥龙头企业技术、人才等创新资源的带动与溢出效应。

目前，淄博市新材料无机非金属材料的先进陶瓷和陶瓷新材料领域的代表企业山东工业陶瓷研究设计院有限公司、中材高新材料股份有限公司、山东鲁阳股份有限公司、山东硅元新材料股份有限公司的相关专利申请量分别为 197 件、63 件、57 件、30 件；耐火材料的山东鲁阳股份有限公司、淄博工陶耐火材料有限公司、山东磊宝铝业科技股份有限公司、山东鲁桥新材料股份有限公司的相关专利申请量分别为 68 件、23 件、17 件和 13 件；功能玻璃和玻纤的代表企业中材金晶玻纤有限公司、山东金晶科技股份有限公司、山东省药用玻璃股份有限公司、淄博钰晶新型材料科技有限公司、金晶(集团)有限公司的相关专利申请量分别为 59 件、38 件、34 件、32 件和 14 件；在工程塑料领域和可降解塑料领域的企业技术创新能力较弱，如淄博市专利申请量排名靠前的山东凯盛新材料股份有限公司、山东天野生物降解新材料科技有限公司，在国内排名较为靠后。可见，这些优势企业的技术创新能力还不突出，与国内、国外优势企业相比，还存在较明显

的差距。从前面的分析可以看到，当前国内先进陶瓷和陶瓷新材料领域的技术创新大多由高校和研究所主导，如桂林理工大学在电子陶瓷、耐磨陶瓷、高纯度陶瓷粉体分支优势明显，天津大学在电子陶瓷、耐磨陶瓷技术分支优势明显，山东理工大学在先进陶瓷和陶瓷新材料领域，特别是在新型环保陶瓷、高温陶瓷、高纯度陶瓷粉体、陶瓷基复合材料技术分支具有技术创新优势；四川大学在聚碳酸酯、聚酰胺塑料、聚甲醛酯、聚苯硫醚、生物基生物降解塑料、石油基生物降解塑料技术分支，中国科学院长春应用化学研究所在聚碳酸酯技术分支，江南大学、华南理工大学、同济大学在生物降解塑料、石油基生物降解塑料技术分支具有技术创新优势。因此，在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、可降解塑料领域，淄博市可根据自身的发展需要，走产学研结合的道路，借助于大专院校、科研单位的创新能力，将上述优势企业作为主体，进行重点品种开发，力争培育形成 1 至 2 家具有较强辐射力的龙头企业，带动淄博市新材料产业先进陶瓷和陶瓷新材料领域内企业协同创新发展；而在耐火材料、功能玻璃和玻纤领域，淄博市的鲁阳股份有限公司、中材金晶玻纤有限公司在全国的排名较为靠前，已具有一定的影响，但是与国内、国外优势企业相比，还存在较明显的差距，而国内已有众多的公司、高校在不同的技术分支具有相当优势，如武汉科技大学在水泥用耐火材料、冶金钢铁用耐火材料、高纯度耐火原料技术分支，中国冶金科工集团有限公司在冶金钢铁用耐火材料技术分支，武汉钢铁集团在冶金钢铁用耐火材料、用后耐材回收再利用技术分支的技术创新较为突出，淄博市可根据自身的发展需要，在特定技术分支强强联合，针对其重点产品/技术进行技术研发和专利布局，逐步形成本区域重点特色产业知识产权优势和产业特定环节的知识产权优势企业。

聚烯烃材料领域的山东瑞丰高分子材料股份有限公司、山东博拓塑业股份有限公司，聚氨酯材料领域的山东一诺威聚氨酯股份有限公司、淄博德信联邦化学工业有限公司，氟硅材料领域的山东东岳集团的相关专利申请量在国内企业排名位居前列，且公司均有各自的优势产品。如山东瑞丰高分子材料股份有限公司在聚氯乙烯成型加工方面具有优势，山东博拓塑业股份有限公司在聚氯乙烯应用方面较为突出，两者可以选择联合，拓展加工工艺和应用领域；如山东一诺威聚氨酯股份有限公司在聚氨酯泡沫、聚氨酯弹性体组合物制备等技术分支优势突出，而淄博德信联邦化学工业有限公司在聚氨酯应用方面优势突出，这两者可以选择联合，拓展下游应用领域。通过引导特定环节较强的企业进行强强联合，引导其

提升整体专利储备、完善产业链布局，逐步培育其成为具有较强产业带动作用的全产业链型龙头企业，在整个聚烯烃材料产业链上拥有一定的话语权。

稀土新材料领域的淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司、淄博正轩稀土功能材料股份有限公司、山东鑫方园新材料科技有限公司、淄博加华新材料资源有限公司、山东海润环保科技有限公司等的专利申请量在国内排名较为靠后，而淄博包钢灵芝稀土高科技股份有限公司在稀土分离方面有优势，其他企业在稀土应用方面各有特长，建议这些企业间进行合作，拓展相关的下游应用领域；铝基新材料领域的山东铝业股份有限公司、山东鲁阳股份有限公司、山东科恒晶体材料科技有限公司等的专利申请量在国内排名较为靠后，且淄博市在铝合金分支上技术创新较为薄弱，淄博市可关注国内外高增长型尤其是行业内潜力型的新进入者，有重点、有步骤的引导、培育或引进，形成新的产业技术增长点。

此外，山东省、全国还拥有相当的研发创新力量，既包括相关高校、科研单位、个人，也包括企业。淄博市新材料产业可结合自身发展需要，选择相关研发主体进行合作创新。

图表 5-1 全国、山东省相关单位专利申请相关技术分布

先进陶瓷和陶瓷新材料领域	
公司/高校院所	专利申请相关技术
桂林理工大学	电子陶瓷【351】；耐磨陶瓷【229】；高温陶瓷；高纯度陶瓷粉体【406】；陶瓷基复合材料
天津大学	电子陶瓷【244】；新型环保陶瓷【22】；耐磨陶瓷【135】；高温陶瓷【35】；陶瓷膜【17】；高纯度陶瓷粉体【77】；陶瓷基复合材料【12】
中国科学院上海硅酸盐研究所	电子陶瓷【129】；新型环保陶瓷【56】；耐磨陶瓷【59】；高温陶瓷【55】；陶瓷膜【31】；高纯度陶瓷粉体【123】；陶瓷基复合材料【32】
哈尔滨工业大学	电子陶瓷【86】；新型环保陶瓷【46】；耐磨陶瓷【36】；高温陶瓷【67】；陶瓷膜【38】；高纯度陶瓷粉体【78】；陶瓷基复合材料【62】
清华大学	电子陶瓷【116】；新型环保陶瓷【43】；耐磨陶瓷【37】；高温陶瓷【30】；陶瓷膜【47】；高纯度陶瓷粉体【42】；陶瓷基复合材料【15】
苏州市新诚氏电子	电子陶瓷【162】

有限公司	
中国电子科技集团公司	电子陶瓷【93】；新型环保陶瓷；耐磨陶瓷；高温陶瓷【17】；陶瓷膜；高纯度陶瓷粉体；陶瓷基复合材料
广东风华高新科技股份有限公司	电子陶瓷【104】；高纯度陶瓷粉体
福建火炬电子科技股份有限公司	电子陶瓷【70】；陶瓷膜
甘肃华晨生态治理有限公司	新型环保陶瓷【73】
山东大学	电子陶瓷【31】；新型环保陶瓷【18】；耐磨陶瓷【23】；高温陶瓷【12】；陶瓷膜；高纯度陶瓷粉体【55】；陶瓷基复合材料
济南大学	电子陶瓷【24】；新型环保陶瓷【13】；耐磨陶瓷【28】；高温陶瓷；陶瓷膜【15】；高纯度陶瓷粉体【21】；陶瓷基复合材料【10】
山东国瓷功能材料股份有限公司	电子陶瓷【17】；新型环保陶瓷；耐磨陶瓷；高温陶瓷；陶瓷膜；高纯度陶瓷粉体
济南圣泉集团股份有限公司	电子陶瓷；陶瓷膜【25】
歌尔股份有限公司	电子陶瓷【24】
山东天汇研磨耐磨技术开发有限公司	耐磨陶瓷【21】
耐火材料领域	
公司/高校院所	专利申请相关技术
中国冶金科工集团有限公司	玻璃熔铸用耐材；冶金钢铁用耐材【88】；石化陶瓷用耐材；新型垃圾焚烧炉用耐火材料；高纯度耐火原料；用后耐材回收再利用
武汉钢铁集团	冶金钢铁用耐材【76】；石化陶瓷用耐材；用后耐材回收再利用【11】
武汉科技大学	水泥用耐材【10】；玻璃熔铸用耐材；冶金钢铁用耐材【50】；石化陶瓷用耐材；新型垃圾焚烧炉用耐火材料；高纯度耐火原料【10】；用后耐材回收再利用
北京科技大学	水泥用耐材【15】；玻璃熔铸用耐材；冶金钢铁用耐材【41】；新型垃圾焚烧炉用耐火材料；高纯度耐火原料；用后耐材回收再利用
浙江大学	复合砖【21】；空心球【33】；莫来石质【36】
中国建筑材料集团	水泥用耐材【40】；玻璃熔铸用耐材【12】；冶金钢铁用耐材；高

有限公司	纯度耐火原料；用后耐材回收再利用
宝山钢铁集团	冶金钢铁用耐材【54】；石化陶瓷用耐材；高纯度耐火原料；用后耐材回收再利用
中钢集团	水泥用耐材；玻璃熔铸用耐材；冶金钢铁用耐材【22】；石化陶瓷用耐材；新型垃圾焚烧炉用耐火材料；高纯度耐火原料【14】；用后耐材回收再利用
东北大学	冶金钢铁用耐材【23】；高纯度耐火原料；用后耐材回收再利用
莱芜钢铁集团	冶金钢铁用耐材【31】；石化陶瓷用耐材；用后耐材回收再利用
山东钢铁集团有限公司	冶金钢铁用耐材【13】；石化陶瓷用耐材；高纯度耐火原料；用后耐材回收再利用
青岛炜烨锻压机械有限公司	玻璃熔铸用耐材；冶金钢铁用耐材；石化陶瓷用耐材；高纯度耐火原料；用后耐材回收再利用
山东耀华特耐科技有限公司	新型垃圾焚烧炉用耐火材料；耐火材料制造设备/系统【50】
功能玻璃和玻纤领域	
公司/高校院所	专利申请相关技术
中国建筑材料集团有限公司	无碱玻璃纤维；中碱玻璃纤维；超白玻璃【12】；太阳能玻璃【28】；电器玻璃【18】；汽车玻璃；节能玻璃【140】；镀膜玻璃【105】；防火玻璃【15】
中国南玻集团股份有限公司	超白玻璃；太阳能玻璃【20】；电器玻璃；汽车玻璃；节能玻璃【51】；镀膜玻璃【144】
洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司	电器玻璃；汽车玻璃；节能玻璃【205】；镀膜玻璃
信义玻璃控股有限公司	超白玻璃；太阳能玻璃【18】；电器玻璃；汽车玻璃【39】；节能玻璃【29】；镀膜玻璃【78】
宁波大学	太阳能玻璃；电器玻璃；节能玻璃【16】；微晶玻璃【117】
武汉理工大学	无碱玻璃纤维；超白玻璃；电器玻璃；汽车玻璃；节能玻璃【43】；镀膜玻璃【18】；防火玻璃
福耀玻璃工业集团股份有限公司	汽车玻璃【117】；节能玻璃【33】；镀膜玻璃【44】
成都光明光电股份有限公司	电器玻璃【17】；节能玻璃【24】；微晶玻璃【14】
济南大学	耐碱玻璃纤维【11】；太阳能玻璃；电器玻璃；汽车玻璃；节能玻

	璃；微晶玻璃
青岛理工大学	节能玻璃【16】
青岛市首胜实业有限公司	太阳能玻璃；节能玻璃；镀膜玻璃；防火玻璃
青岛亨达玻璃科技有限公司	太阳能玻璃；节能玻璃【10】
泰山玻璃纤维有限公司	无碱玻璃纤维；耐碱玻璃纤维
工程塑料领域	
公司/高校院所	专利申请相关技术
金发科技股份有限公司	聚碳酸酯【171】；聚酰胺塑料【237】；聚甲基丙烯酸甲酯【32】；聚甲醛酯；聚对苯二甲酸丁二醇酯【60】；ABS塑料【142】；聚苯硫醚
上海杰事杰新材料(集团)股份有限公司	聚碳酸酯【92】；聚酰胺塑料【251】；聚甲基丙烯酸甲酯【19】；聚甲醛酯【35】；聚对苯二甲酸丁二醇酯【60】；ABS塑料【109】；聚苯硫醚【33】
上海锦湖日丽塑料有限公司	聚碳酸酯【187】；聚酰胺塑料【11】；聚甲基丙烯酸甲酯【25】；聚对苯二甲酸丁二醇酯【28】；ABS塑料【81】；聚苯硫醚
深圳市科聚新材料有限公司	聚碳酸酯【109】；聚酰胺塑料【46】；聚甲基丙烯酸甲酯【18】；聚甲醛酯【13】；聚对苯二甲酸丁二醇酯【36】；ABS塑料【43】；聚苯硫醚【17】
科创聚合物(苏州)有限公司	聚碳酸酯【17】；聚酰胺塑料【135】；聚甲醛酯【17】；聚对苯二甲酸丁二醇酯
四川大学	聚碳酸酯【30】；聚酰胺塑料【30】；聚甲基丙烯酸甲酯；聚甲醛酯【35】；聚对苯二甲酸丁二醇酯；ABS塑料；聚苯硫醚【28】
上海日之升新技术发展有限公司	聚碳酸酯【13】；聚酰胺塑料【55】；聚甲醛酯；聚对苯二甲酸丁二醇酯【36】；ABS塑料【22】
中国科学院长春应用化学研究所	聚碳酸酯【110】；聚酰胺塑料；聚甲基丙烯酸甲酯；聚对苯二甲酸丁二醇酯；ABS塑料；聚苯硫醚
青岛欣展塑胶有限公司	聚碳酸酯【47】；聚对苯二甲酸丁二醇酯【127】；ABS塑料【19】
青岛佳亿阳工贸有限公司	聚碳酸酯【100】；聚对苯二甲酸丁二醇酯【18】；ABS塑料【11】

青岛同创节能环保工程有限公司	聚碳酸酯合金材料；聚碳酸酯【94】；聚对苯二甲酸丁二醇酯【50】
青岛永卓真塑料制品有限公司	聚碳酸酯【17】；聚酰胺塑料【17】；聚甲基丙烯酸甲酯；聚对苯二甲酸丁二醇酯；ABS塑料【28】
万华化学集团	聚碳酸酯【33】；聚酰胺塑料；聚甲基丙烯酸甲酯；聚甲醛酯；ABS塑料
可降解塑料领域	
公司/高校院所	专利申请相关技术
中国科学院长春应用化学研究所	生物基生物降解塑料【128】；石油基生物降解塑料【99】；二氧化碳共聚物基生物降解塑料【23】
黑龙江鑫达企业集团有限公司	生物基生物降解塑料【115】；石油基生物降解塑料【20】
四川大学	光降解塑料；生物基生物降解塑料【72】；石油基生物降解塑料【43】
江南大学	生物基生物降解塑料【55】；石油基生物降解塑料【51】；二氧化碳共聚物基生物降解塑料
华南理工大学	光降解塑料；生物基生物降解塑料【55】；石油基生物降解塑料【38】；二氧化碳共聚物基生物降解塑料
同济大学	生物基生物降解塑料【59】；石油基生物降解塑料【27】；二氧化碳共聚物基生物降解塑料
北京化工大学	光降解塑料【10】；生物基生物降解塑料【28】；石油基生物降解塑料【43】；二氧化碳共聚物基生物降解塑料
广西丰达三维科技有限公司	生物基生物降解塑料【45】
山东理工大学	生物基生物降解塑料【140】；石油基生物降解塑料
青岛科技大学	生物基生物降解塑料【24】；石油基生物降解塑料【23】
济南大学	生物基生物降解塑料【18】；石油基生物降解塑料
济宁明升新材料有限公司	生物基生物降解塑料【14】；石油基生物降解塑料
山东师范大学	生物基生物降解塑料；石油基生物降解塑料【14】
聚烯烃材料领域	
	专利申请相关技术
中国石油化工股	高聚乙烯【172】；聚氯乙烯【104】；丙烯酸酯橡胶及弹性体；稀土

份有限公司	异戊橡胶【21】
苏州市景荣科技有限公司	聚氯乙烯【72】；丙烯酸酯橡胶及弹性体
中国联塑集团控股有限公司	高聚乙烯【11】；聚氯乙烯【62】
苏州亨利通信材料有限公司	高聚乙烯【16】；聚氯乙烯【54】
中国石油天然气股份有限公司	高聚乙烯【47】；稀土异戊橡胶【13】
安徽北马科技有限公司	聚氯乙烯【64】
四川大学	高聚乙烯【35】；聚氯乙烯【18】；丙烯酸酯橡胶及弹性体
北京化工大学	高聚乙烯【27】；聚氯乙烯【20】；丙烯酸酯橡胶及弹性体；稀土异戊橡胶
青岛市高科专利技术转移平台有限公司	聚氯乙烯【65】；丙烯酸酯橡胶及弹性体
青岛鑫万通塑业发展有限公司	聚氯乙烯【60】
山东爱地高分子材料有限公司	高聚乙烯加工设备【41】
山东霞光集团有限公司	聚氯乙烯【40】
青岛科创塑料机械有限公司	聚氯乙烯【23】
聚氨酯材料领域	
	专利申请相关技术
江苏宝泽高分子材料股份有限公司	聚氨酯泡沫；非泡聚氨酯；氨纶；聚氨酯浆料（合成革）【169】；聚氨酯助剂【12】
华南理工大学	聚氨酯泡沫；非泡聚氨酯【36】；氨纶；聚氨酯浆料（合成革）；聚氨酯助剂【135】
安徽安利材料科技股份有限公司	非泡聚氨酯；聚氨酯浆料（合成革）【97】；聚氨酯助剂【66】

陕西科技大学	聚氨酯泡沫；非泡聚氨酯【13】；聚氨酯浆料（合成革）【46】；聚氨酯助剂【94】
四川大学	聚氨酯泡沫【15】；非泡聚氨酯【17】；氨纶；聚氨酯浆料（合成革）【22】；聚氨酯助剂【87】
浙江华峰氨纶股份有限公司	非泡聚氨酯；氨纶【76】；聚氨酯助剂【43】
东莞市雄林新材料科技股份有限公司	聚氨酯泡沫；非泡聚氨酯【10】；聚氨酯浆料（合成革）【17】；聚氨酯助剂【78】
河北晨阳工贸集团有限公司	非泡聚氨酯【61】；聚氨酯助剂【22】
万华化学集团	聚氨酯泡沫【12】；非泡聚氨酯【29】；氨纶；聚氨酯浆料（合成革）；聚氨酯助剂【104】
烟台德邦科技有限公司	非泡聚氨酯【20】；聚氨酯助剂【22】
青岛科技大学	聚氨酯泡沫；非泡聚氨酯；氨纶；聚氨酯浆料（合成革）；聚氨酯助剂【26】
济南大学	聚氨酯泡沫；非泡聚氨酯；氨纶；聚氨酯浆料（合成革）；聚氨酯助剂【14】
山东天庆科技发展有限公司	聚氨酯泡沫；非泡聚氨酯；氨纶；聚氨酯浆料（合成革）；聚氨酯助剂【17】
氟硅材料领域	
专利申请相关技术	
中国科学院上海有机化学研究所	氟硅油；含氟聚合物；含氟功能膜材料；含氟精细化学品【218】；有机硅深加工及产品【10】
中国中化集团公司	新型制冷剂；含氟弹性体；含氟聚合物【25】；含氟功能膜材料；含氟精细化学品【189】；有机硅深加工及产品
中国化工集团公司	含氟弹性体【33】；含氟聚合物【36】；含氟功能膜材料；含氟精细化学品【72】；有机硅深加工及产品【82】
浙江大学	新型制冷剂；含氟弹性体；含氟聚合物【36】；含氟功能膜材料【35】；含氟精细化学品【98】；有机硅深加工及产品【54】
西安近代化学研究所	新型制冷剂；含氟聚合物【19】；含氟精细化学品【189】；有机硅深加工及产品
东华大学	含氟聚合物【50】；含氟功能膜材料【22】；含氟精细化学品

	【110】；有机硅深加工及产品【26】
华南理工大学	含氟弹性体；含氟聚合物【25】；含氟功能膜材料【28】；含氟精细化学品【29】；有机硅深加工及产品【122】
浙江工业大学	新型制冷剂；含氟聚合物【15】；含氟功能膜材料；含氟精细化学品【165】；有机硅深加工及产品【13】
山东大学	含氟聚合物；含氟功能膜材料；含氟精细化学品【17】；有机硅深加工及产品【89】
青岛科技大学	含氟弹性体；含氟聚合物；含氟精细化学品【48】；有机硅深加工及产品【47】
烟台德邦科技有限公司	含氟聚合物；含氟精细化学品；有机硅深加工及产品【82】
济南大学	含氟聚合物【26】；含氟功能膜材料；含氟精细化学品【24】；有机硅深加工及产品【19】
山东永泰集团有限公司	含氟弹性体；含氟精细化学品；有机硅深加工及产品【30】
稀土新材料领域	
专利申请相关技术	
中国石油化工股份有限公司	稀土催化材料【965】；稀土陶瓷材料；稀土在农业领域的应用；稀土特种合金【10】；稀土光功能材料
四川师范大学	稀土催化材料【416】；稀土光功能材料；稀土储氢材料
海洋王照明科技股份有限公司	稀土特种合金；稀土光功能材料【416】
浙江大学	稀土磁性材料【32】；稀土抛光材料；稀土催化材料【95】；稀土陶瓷材料【17】；稀土在农业领域的应用；稀土特种合金【26】；稀土光功能材料【38】；稀土储氢材料
中南大学	稀土磁性材料；稀土催化材料；稀土陶瓷材料；稀土特种合金【155】；稀土光功能材料【18】
上海大学	稀土磁性材料；稀土抛光材料；稀土催化材料【32】；稀土陶瓷材料【38】；稀土特种合金【55】；稀土光功能材料【48】；稀土储氢材料
北京工业大学	稀土磁性材料【34】；稀土抛光材料；稀土催化材料【44】；稀土陶瓷材料；稀土特种合金【68】；稀土光功能材料
天津大学	稀土抛光材料；稀土催化材料【78】；稀土陶瓷材料【41】；稀土在

	农业领域的应用；稀土特种合金【18】；稀土光功能材料【10】
济南大学	稀土抛光材料；稀土催化材料【27】；稀土陶瓷材料【10】；稀土特种合金【38】；稀土光功能材料【26】
山东大学	稀土催化材料【16】；稀土陶瓷材料【15】；稀土在农业领域的应用；稀土特种合金【22】；稀土光功能材料【32】
青岛爱飞客航空科技有限公司	稀土特种合金【38】
青岛大学	稀土催化材料；稀土陶瓷材料；稀土光功能材料【32】
青岛科技大学	稀土催化材料；稀土特种合金；稀土光功能材料【13】
铝基新材料领域	
	专利申请相关技术
中国石油化工股份有限公司	高温氧化铝【10】；高纯氧化铝；多孔高活性氧化铝【322】；微粉氢氧化铝；铝合金
贵州华科铝材料工程技术研究有限公司	铝合金【206】
中南大学	高温氧化铝【12】；高纯氧化铝；多孔高活性氧化铝；微粉氢氧化铝；铝合金【118】
中国铝业股份有限公司	高温氧化铝【55】；高纯氧化铝；多孔高活性氧化铝；微粉氢氧化铝【47】；铝合金【34】
东北轻合金有限责任公司	铝合金【116】
上海交通大学	高温氧化铝【14】；高纯氧化铝；多孔高活性氧化铝【14】；铝合金【85】
哈尔滨工业大学	高温氧化铝【53】；多孔高活性氧化铝【13】；铝合金【26】
贵州大学	高温氧化铝【65】；多孔高活性氧化铝；微粉氢氧化铝；铝合金【11】
山东大学	高温氧化铝【43】；高纯氧化铝；多孔高活性氧化铝；铝合金【28】
济南大学	高温氧化铝【18】；高纯氧化铝；多孔高活性氧化铝；铝合金【14】
山东南山铝业股份有限公司	微粉氢氧化铝；铝合金【29】
齐鲁工业大学	高温氧化铝【16】；多孔高活性氧化铝；铝合金
山东建筑大学	高温氧化铝；多孔高活性氧化铝；铝合金

5.4 创新人才引进培养路径

从前面的分析可以看到，在可降解塑料、聚氨酯材料、先进陶瓷和陶瓷新材料领域，淄博市的创新人才创新能力相对较强；在耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚烯烃材料、稀土新材料、铝基新材料、氟硅材料领域，淄博市创新人才创新能力相对薄弱。创新人才储备方面，先进陶瓷和陶瓷新材料领域，淄博市发明人数量较多，在山东省内发明人数量位于中上水平；工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料领域，淄博市发明人数量远低于苏州、广州等市。可见，在先进陶瓷和陶瓷新材料领域，淄博市应侧重在如何留住现有人才，而在工程塑料、聚氨酯材料领域，淄博市应注重人才引进。

5.4.1 外省引进

淄博市新材料产业技术创新人才方面，淄博市可从内部培养和外部引进两种渠道展开。淄博市工程塑料、聚氨酯材料及细分领域专利技术创新人才不足，从短期发展来看，建议可采取外部引进为主、内部培养为辅的方式，当人才积累到一定程度后，可采取内部培养为主、外部引进为辅的方式；淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料领域具有较好的基础，为使其能长远发展更好，建议在重点培育本地创新人才之余，有计划地引进该领域中的专家型人才。鉴于新材料产业的创新主要来源于企业以及科研院校，因此本节中将主要列举企业及科研院校中的可引进的外部技术创新人才。

高校创新人才中教授职员类引进难度较大，而学生类相对难度较低，建议教授职员类采用外聘专家方式，以项目合作形式引进，同时注意签订相关协议，明确创新成果的知识产权归属；学生类人才应提前做好计划，协助他们做好相应的规划。企业创新人才引进难度较大、风险较高，如采用直接聘用方式引进时，一定要注意该个人是否与原单位签订相关协议，如技术保密协议，人才从原单位离职时是否签署了从业禁止协议，人才所掌握的技术是否已经在原单位申请了相关专利，如果已经申请了相关专利，则要注意使用该人才的技术是否可能会涉及侵权纠纷，确保引进人才时避免侵权违约等风险，在人才未“进门”前采取措施，消

除潜在隐患。

图表 5-2 淄博市新材料产业外省创新人才引进

无机非金属材料领域			
细分领域	发明人团队	所属单位	专利申请相关技术
301-先进陶瓷和陶瓷新材料	郝敏; 陈建良	苏州市新城氏电子有限公司	氮化铝陶瓷基板
	钱云春	苏州宏泉高压电容器有限公司	陶瓷电容器、陶瓷电容电阻器
	王永江	徐州康纳陶瓷科技有限公司	熔融石英陶瓷炉体、熔融石英陶瓷闸板砖等产品
	陆全明	吴江佳亿电子科技有限公司	压电陶瓷材料、耐高温陶瓷材料、纳米陶瓷材料、耐磨陶瓷材料、磁性陶瓷材料
	王丹丹; 王乐平; 夏运明; 涂聚友	合肥龙多电子科技有限公司	陶瓷电路板基板材料
	陆厚平	合肥毅创钣金科技有限公司	氮化铝陶瓷基板
	何文铭; 唐秋熙; 童庆锋; 申小飞	福建省万邦光电科技有限公司	镀陶瓷层基板
	华国金	江阴华音陶瓷机电科技有限公司	陶瓷蜂窝载体
	陈照峰; 余盛杰	太仓派欧技术咨询服务服务有限公司	氮化硅-碳化硅陶瓷复合材料
	解全义	个人	氧化铝陶瓷片处理工艺
302-耐火材料	赵伟	赣州艺佳兴陶瓷有限公司	多功能陶瓷材料、功能陶瓷粉体材料、导电陶瓷、发光陶瓷、多孔陶瓷材料
	张婷	个人	高铝质耐火涂抹料、耐火浇注料
	王家邦	苏州罗卡节能科技有限公司	高抗热震刚玉—尖晶石耐火材料、耐火材料颗粒、隔热一体化复合砖
	张磊	青岛炜烨锻压机械有限公司	保温耐火材料、不定形耐火材料、耐火材料制品
	山国强	长兴兴鹰新型耐火建材有限公司	耐火浇注料、水泥窑预制砖耐火结构

	穆祥; 王西来; 董伟 胜	宁夏天纵泓光余热发电技术 有限公司	超微粉耐火浇注料、高强度耐 磨耐火浇注料、镁铝尖晶石轻 质耐火浇注料
	余建锋	长兴泓矿炉料有限公司	抗氧化镁钙碳耐火材料、感应 熔炼炉衬耐火材料、纤维增韧 耐火材料
	王虎	合肥铭佑高温技术有限公 司	耐火浇注料、耐高温材料、环 保耐火砖
	万燕杰	个人	耐火浇注料
	韦燕; 刘洪岩	宜兴市集创新材料科技有 限公司	耐火浇注料
	吴明华	长兴华通耐火材料厂	耐火材料加工装置
303-功 能玻璃 和玻纤	戴长虹	青岛理工大学	平面真空玻璃、凸面低空玻璃
	林嘉宏	台玻安徽玻璃有限公司	低辐射镀膜玻璃、低辐射镀膜 节能玻璃及加工生产线、高透 光低辐射浮法玻璃
	左树森	天津森宇玻璃制造有限公 司	真空玻璃
	李圣根	深圳奔迅汽车玻璃有限公 司	隔热隔音汽车玻璃、汽车玻璃 处理设备、汽车玻璃深加工系 统、加工模具
	武娟	合肥利裕泰玻璃制品有限 公司	隔热透光车窗玻璃、光伏玻 璃、节能泡沫玻璃、钢化玻 璃、汽车用防雾玻璃
	朱明静	合肥钢骨玻璃制品有限公 司	隔热钢化玻璃、建筑玻璃、泡 沫玻璃、防火玻璃
	陆志文	苏州市灵通玻璃制品有限 公司	玻璃裁切机、微波炉底盘玻 璃、洗衣机面板玻璃、低辐射 自清洁玻璃、太阳能显控镀膜 玻璃
	张云德	个人	防紫外线隔热玻璃
	魏芳芳	合肥协耀玻璃制品有限公 司	环保玻璃、汽车玻璃、隔热玻 璃
	张玉芬	个人	隔热疏水玻璃、紫外辐射吸收 隔热玻璃
	魏高恒; 高国良	辽宁红山玉科技有限公司	微晶玻璃
先进高分子材料领域			

细分领域	发明人团队	所属单位	专利申请相关技术
304-工程塑料	孙平	苏州市科创聚合物有限公司	尼龙材料
	李耀东	青岛永卓真塑料制品有限公司	PC/ABS 合金材料、改性竹纤维环保塑料、ABS 阻燃合金、阻燃树脂材料
	徐春华	苏州新区华士达工程塑胶有限公司	抗紫外线聚碳酸酯、导热聚酰胺、改良性 PC、改良性 PMMA、高强度发泡塑料、导电工程塑料
	蒋学功	苏州新区佳合塑胶有限公司	耐低温抗老化 PC/PBT 复合材料、低气味耐候 PA/ABS 复合材料、抗静电抗菌 PC/ABS 复合材料、改性 PC/ABS 工程塑料
	方云祥	常熟市凯力达蜂窝包装材料有限公司	聚碳酸酯合金材料、ABS 改性聚碳酸酯材料、环保聚酰胺合金材料
	陶渭清; 沈兴元; 颜卫峰; 陶立强	苏州宇度医疗器械有限责任公司	尼龙复合材料、尼龙/聚乙烯合金材料、聚酰胺高分子材料
	孙梁博; 王岐山	青岛博玉特橡塑制品有限公司	ABS 合金、多用途改性 ABS 高韧性材料、耐磨氟塑料
	陆华平	苏州新区特氟龙塑料制品厂	高强度塑料、改良性 ABS 树脂、多功能特氟龙塑料、改性聚酰胺、ABS 塑料
	吕玲霞	青岛文晟汽车零部件有限公司	汽车高强度合金材料、汽车仪表盘 ABS 合金材料、耐高温汽车刹车片、高韧性复合塑料
	李金燕	青岛华瑞胶业设备有限公司	高韧性 ABS 材料、ABS 橡胶合金、高硬度 ABS 合金、高热塑性工程塑料
虞鑫海; 周志伟	东华大学	聚酰亚胺树脂薄膜	
305-可降解塑料	郝永强	天津市凯旋塑料制品有限公司	可降解塑料薄膜、菊粉基可降解复合薄膜
	缪磊; 孙建军; 邱丰	苏州星火丰盈环保包装有限公司	生物降解地膜、生物降解垃圾袋材料
	章云; 张贝尼	安徽省中日农业环保科技有限公司	可光降解塑料粒子的母粒、生物降解塑料薄膜

	冯可发; 钟镇鸿	广西丰达三维科技有限公司	可降解型环保塑料
	武道贵	安徽巢湖南方膜业有限责任公司	生物基-聚乙烯薄膜
	袁振洲	安徽科邦树脂科技有限公司	植物纤维合成树脂
	李小鲁	个人	可生物降解树脂、水溶性可生物降解材料、疏水性可生物降解材料
	陈一	湖南工业大学	生物降解共混材料
	陈可夏; 陈可亮; 潮建平	铜陵方正塑业科技有限公司	全降解塑料薄膜
	陈庆; 咎航	成都新柯力化工科技有限公司	可降解阻隔塑料包装膜
306-聚烯烃材料	黄超	苏州市景荣科技有限公司	PVC 鞋底材料、HPVC 发泡鞋底材料
	邓丽; 邓军; 邓忠权; 陈绪煌	中塑联新材料科技湖北有限公司	聚氯乙烯片材加工改性剂、功能调节剂、增刚合化碳酸钙
	魏书元	青岛市高科专利技术转移平台有限公司	PVC 软管、聚氯乙烯塑料、医用塑料薄膜
	陈钱; 孙维乐	安徽北马科技有限公司	pvc 木塑材料、防腐自洁型塑料板材
	荆致富	宁夏金黄河塑业有限责任公司	PVC 套管、隔热绝缘电缆保护套
	李永平	个人	PVC 薄膜、PVC 卷材、零收缩超宽软玻璃
	徐春华	苏州新区华士达工程塑胶有限公司	聚乙烯改性塑料、聚三氟氯乙烯塑料、改良性 PVC、耐低温增韧汽车用塑料
	宁建华	广东祺龙科技有限公司	环保 PVC 改性材料
	尚广东	合肥市深朝电子有限公司	电缆护套材料
	高义金	青岛鑫万通塑业发展有限公司	聚氯乙烯管材、PVC 软管、注塑用材料
307-聚氨酯材料	何建雄; 王一良	东莞市雄林新材料科技股份有限公司	聚氨酯发泡塑料、聚氨酯弹性体、TPU 薄膜
	黄超	苏州市景荣科技有限公司	聚氨酯鞋底材料
	龚文祥	滁州环球聚氨酯科技有限公司	聚氨酯弹性体、聚氨酯外墙涂料、聚氨酯金属涂料

	陈勇刚; 齐春红	江苏宝泽高分子材料股份有限公司	聚氨酯树脂、用聚氨酯滑爽抛光处理剂、合成革用变色抛光处理剂
	时云刚	苏州宝泽高分子材料有限公司	高温发泡树脂、合成革
	董伟	天津市艾迪聚氨酯工业有限公司	聚氨酯泡沫、聚氨酯板材、聚氨酯硬泡板
	聂雷; 胡庆华	欧创塑料建材(浙江)有限公司	聚氨酯复合型材
	朱章娣; 朱凌宇	扬中市天正合成材料研究中心	聚氨酯发泡材料
	苏建丽	青岛文创科技有限公司	聚氨酯硬泡工艺、聚氨酯封补剂、水性聚氨酯
	王耀斌	陕西盛迈石油有限公司	聚氨酯/聚吡咯导电材料、聚氨酯泡沫聚氨酯弹性体复合材料
308-氟硅材料	张新华; 李保生	天长市荣盛有机硅科技有限公司	高性能绝缘子材料、硅橡胶复合材料
	任兆军	滁州君越高分子新材料有限公司	有机硅橡胶
	陈喜	安徽锦洋氟化学有限公司	氟橡胶
	陆华平	苏州新区特氟龙塑料制品厂	抗菌耐磨特氟龙工程塑料、有机硅橡胶
	彭海燕	无锡乾浩生物医药有限公司	医用原料
	张永明; 唐军柯; 刘萍; 张恒; 王军	山东华夏神舟新材料有限公司	含氟离聚物复合材料、氟交联离子交换膜
	卢贤生	吴江朗科化纤有限公司	抗菌耐磨特氟龙工程塑料、有机硅橡胶
有色金属材料领域			
细分领域	发明人团队	所属单位	专利申请相关技术
309-稀土新材料	周明杰; 王平; 陈吉星; 黄辉	海洋王照明科技股份有限公司	发光薄膜、发光材料
	徐淑美	青岛爱飞客航空科技有限公司	飞机挡风板材料、飞机传动轴材料、飞机发动机箱体材料
	朱明; 吴雨婕; 何汐然; 王麒麟	四川师范大学	臭氧非均相氧化固体催化剂
	邵慧萍; 丁家伟; 丁刚; 耿德英; 鹿薇薇;	江苏汇诚机械制造有限公司	TiC/TiN 钢结硬质合金

	鹿策; 施孟达; 陈志和; 朱坚		
310-铝基新材料	林泽民	安徽欣意电缆有限公司	铝合金
	杨长江	广州宇智科技有限公司	铝合金
	董照海	合肥凯士新材料贸易有限公司	氧化铝多孔陶瓷
	解全义	个人	氧化铝陶瓷片
	骆宣佐	安徽天祥空调科技有限公司	铝合金
	周良正	天长市正牧铝业科技有限公司	铝合金
	解伟伟	个人	氧化铝陶瓷片
	熊叔增; 张志勇; 方向华	重庆任丙科技有限公司	高纯氧化铝生产装置
	吴贤春	芜湖万润机械有限责任公司	铝合金型材
	车云; 张中可; 门三泉; 陈新孟; 胥光西; 李祥	贵州华科铝材料工程技术研究有限公司	高强耐热铝合金材料

5.4.2 本地创新人才（创新团队）培育

从本地创新性人才培养的角度来看,各领域已经出现一批具备一定创新实力的技术创新人才,淄博市本地的一些企业的创新人才,这些人才可作为重要的人才培养对象,通过多方面知识和技能培训提高整体素质和能力、加大人才激励力度。同时可以看到,这些公司的技术创新人才已开始形成创新团队,有一些专利为合作研发、共同申请,团队之间成员专业知识和技能相互配合,各展所长,同时团队之间的技术合作发挥了人力资源的最大效率,因此创新人才的培养要注重创新团队的建设和团队效率提升。此外还应依托大学、研究所等科研院校积极培养新材料产业创新性高端人才。

图表 5-3 淄博市新材料产业创新人才培养

无机非金属材料领域

细分领域	发明人团队	所属单位	专利申请相关技术
------	-------	------	----------

301-先进陶瓷和陶瓷新材料	唐竹兴	山东理工大学	泡沫陶瓷、陶瓷膜孔梯度陶瓷、多孔陶瓷、陶瓷基片、陶瓷管
	郭志东	山东理工大学	吸音型陶瓷纤维、导热型沸石碳化硅陶瓷微珠
	白佳海；高杰	山东理工大学	钛酸铝-磷酸铝陶瓷、碳化硅-磷酸铝层状保温陶瓷
	王重海	山东工业陶瓷研究设计院有限公司	陶瓷基复合材料、氮化硅陶瓷材料
	李伶	山东工业陶瓷研究设计院有限公司	氮化硅医用植入材料、3D 打印用铝基陶瓷料浆、多孔陶瓷材料
	赵世凯；薛友祥；李勇	山东工业陶瓷研究设计院有限公司	陶瓷平板膜、多孔陶瓷
	王洪升；栾强；韦其红	山东工业陶瓷研究设计院有限公司	氮化物陶瓷基复合材料、多孔氮化硅材料、石英陶瓷料浆
	魏春城	山东理工大学	超高温陶瓷、陶瓷过滤元件、陶瓷梯度材料、多孔陶瓷
302-耐火材料	鹿成洪；李京友；刘超	山东鲁阳股份有限公司	耐火纤维
	王光强	山东磊宝铝业科技股份有限公司	耐火构件、耐火砖
	张启山；李志军；张瑛；李玉强	淄博工陶耐火材料有限公司	锆英石质烧结制品、锆英石质溢流砖、高氧化锆质耐火材料
	封吉圣；陈俊红	山东圣川陶瓷材料有限公司	亚铁铝镁耐火材料
303-功能玻璃和玻纤	赵保华；梁东成；赵玉岭；邹辞阳	淄博钰晶新型材料科技有限公司	微晶板材、微晶泡沫保温板材
	刘强；邓建军；王建；宋伟；林长锋	中材金晶玻纤有限公司	玻璃钢管、玻璃纤维
	张军	山东省药用玻璃股份有限公司	玻璃加工装置

先进高分子材料领域

细分领域	发明人团队	所属单位	专利申请相关技术
304-工程塑料	李光辉；孙庆民；张泰铭；王荣海；黄桂青；王军；薛居强；贾远超；李	山东凯盛新材料股份有限公司	聚芳醚酮、聚醚酮酮生产工艺、聚醚酮酮粗品精制、聚醚酮酮复合材料、聚醚酮酮细粉、防腐涂层

	云龙; 张聪聪; 王帅坡		
305-可降解塑料	朱国全; 高巧春; 林治涛; 申红望; 柳玉英; 王发刚	山东理工大学	聚乳酸共聚物、聚丙烯酸膜耐水性及柔顺性改善、聚丙二醇共聚物
	宣兆志; 阎宝林	山东天野生物降解新材料科技有限公司	全生物降解地膜
	卢伟; 庞买只	山东汇盈新材料科技有限公司	全生物降解复合膜、生物可降解聚酯
306-聚烯烃材料	刘春信; 赵立峰	山东瑞丰高分子材料股份有限公司	PVC 板材、PVC 管材、PVC 片材、PVC 稳定剂、氯化聚乙烯-甲基丙烯酸甲酯、MBS 树脂
	王晶; 李留忠; 王秀丽; 李静; 刘浩; 桂俊杰; 张桦; 刘容德; 张新华	中国石化齐鲁股份有限公司	聚氯乙烯组合物、聚氯乙烯管材料、聚乙烯树脂、PVC 组合物、聚氯乙烯电缆料、PVC-M 管材
	刘士喜	淄博市思瑞颖胶粘剂有限公司	聚丙烯用水溶性胶黏剂、丙烯酸丁酯压敏胶黏剂、淀粉改性脲醛树脂胶
	孙锋	山东博拓塑业股份有限公司	聚氯乙烯发泡板材、PVC 高发泡合金材料、PVC 加工设备
	唐岩; 严婕; 孙培培; 张磊	中国石油化工股份有限公司	聚乙烯组合物、聚乙烯催化剂、聚乙烯树脂、聚烯烃、聚丙烯组合物
307-聚氨酯材料	耿佃勇	耿佃勇	聚氨酯应用
	董伟	董伟	聚氨酯应用
	荆晓东	耿佃勇	聚氨酯应用
	孙清峰	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	聚氨酯应用
	陈海良	山东一诺威聚氨酯股份有限公司	聚氨酯应用
	徐业峰	山东一诺威新材料有限公司	聚氨酯组合料及应用
	王帅	耿佃勇	聚氨酯应用
	李明友	山东一诺威新材料有限公司	聚氨酯制备及应用

	宁晓龙	山东一诺威新材料有限公司	聚氨酯制备及应用
	孙兆任	山东一诺威新材料有限公司	聚氨酯制备及应用
308-氟硅材料	张永明	山东东岳高分子材料有限公司	含氟功能膜材料；新型制冷剂； 乙烯-四氟乙烯共聚物
	张恒	山东东岳高分子材料有限公司	含氟功能膜材料；新型制冷剂； 乙烯-四氟乙烯共聚物
	王军	山东东岳神舟新材料有限公司	含氟功能膜材料；氟橡胶；聚氟 烯烃
	王汉利	山东华夏神舟新材料有限公司	含氟功能膜材料；氟橡胶；聚氟 烯烃
	唐军柯	山东华夏神舟新材料有限公司	含氟功能膜材料
	刘萍	山东华夏神舟新材料有限公司	含氟功能膜材料
	高自宏	山东东岳高分子材料有限公司	含氟功能膜材料；新型制冷剂； 乙烯-四氟乙烯共聚物
	伊港	山东东岳有机硅材料股份有限公司	硅油、硅橡胶等有机硅深加工及 产品
	王鑫	山东东岳化工有限公司	新型制冷剂
	王瑞英	山东华安新材料有限公司	四氟丙烯、二氟乙酸、二氟一氯 甲烷等含氟精细化学品

有色金属材料领域

细分领域	发明人	所属单位	专利申请相关技术
309-稀土新材料	姜建波	中国石油化工股份有限公司	稀土催化材料
	王昊	中国石油化工股份有限公司	稀土催化材料
	白志敏	中国石油化工股份有限公司	稀土催化材料
	齐焕东	中国石油化工股份有限公司	稀土催化材料
	余汉涛	中国石油化工股份有限公司	稀土催化材料
	张书凯	中铝山东依诺威强磁材料有限公司	稀土磁性材料
	黄贻展	淄博加华新材料资源有限公司	稀土催化材料

	王忠	淄博加华新材料资源有限公司	稀土催化材料
	张学义	山东理工大学	稀土磁性材料
	赵庆鲁	中国石油化工股份有限公司	稀土催化材料
310-铝基新材料	石恒业	山东科恒晶体材料科技有限公司	高纯氧化铝制备
	宋军	山东晶鑫晶体科技有限公司	高纯氧化铝制备
	杜善国	中铝山东有限公司	高纯氧化铝制备
	蒋玉安	山东科恒晶体材料科技有限公司	高纯氧化铝制备
	刘昌俊	山东铝业股份有限公司	高纯氧化铝制备
	唐竹兴	山东理工大学	高纯氧化铝制备
	高礼文	山东合创明业精细陶瓷有限公司	多孔高活性氧化铝
	蒋涛	山东铝业股份有限公司	高纯氧化铝制备
	李文成	山东铝业股份有限公司	高纯氧化铝制备
	王利娟	山东铝业股份有限公司	高纯氧化铝制备

5.5 专利市场运营路径

基于全球、我国及淄博市在新材料无机非金属材料先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤细分领域，先进高分子材料工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料细分领域，有色金属材料的稀土新材料、铝基新材料细分领域的专利布局情况和专利运用热点方向分析结果可知，淄博市在这十个细分领域均已有技术布局和一定的专利运用，在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域的专利运营实力较强，已经初具规模，值得进一步推进；而在功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域的专利运用情况相对较弱，需要培育加强。基于此，提出淄博市市场运营路径如下：

组建产业专利池，巩固先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域技术运用优势：从专利分析结果看，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、

氟硅材料领域的专利运营实力较强，专利应用已经初具规模，多项技术的专利运用在山东省均排名首位，对此，淄博市可以优势企业为龙头、创新性企业为主体，构建覆盖完整产业链的知识产权联盟，组建专利池，进一步巩固先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域技术运用优势。

通过培育高价值专利、树立转移转化典型，培育强化功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域专利运用能力：在功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域，淄博市的专利运用情况相对较弱，在全国范围内处于排名较低的位置，对此，淄博市可从遴选培育高价值专利、树立知识产权转移转化示范机构等方式培育和刺激本地功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域的企业机构的专利运用能力，切实推进企业专利运用能力。

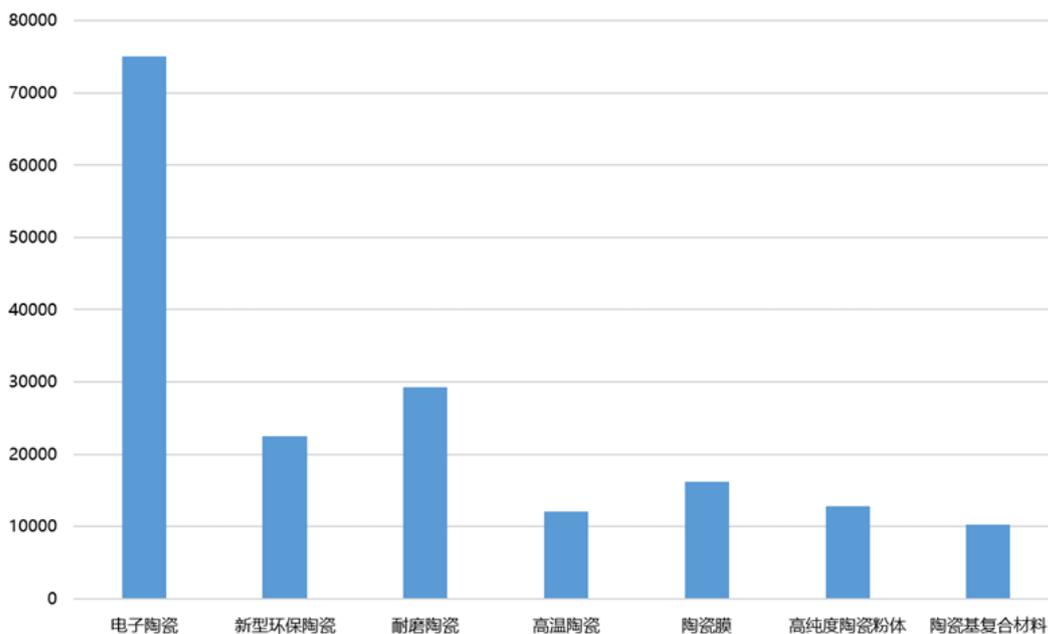
创新专利质押融资服务，打造“淄博特色模式”。专利质押能够有效解决技术创新企业的融资难问题，对此，淄博市可通过“政+担保/保险+银行+评估”的方式创新专利质押融资服务，为科技型中小企业解决融资困难的问题，尽力打造“淄博特色模式”。建议淄博在实践中不断调整、创新各个环节的工作，完善专利价值评估体系，设立风险补偿资金，对接知识产权交易市场，解决专利质押融资估值难、风控难、处置难等痛点，从而提升专利运用能力，活化专利运用市场。

第六章 重点领域专利分析

随着现代高新技术的发展，先进陶瓷已逐步成为新材料的重要组成部分，成为许多高技术领域发展的重要关键材料，备受各工业发达国家的极大关注，其发展在很大程度上也影响着其他工业的发展和进步。由于先进陶瓷特定的精细结构和其高强、高硬、耐磨、耐腐蚀、耐高温、导电、绝缘、磁性、透光、半导体以及压电、铁电、声光、超导、生物相容等一系列优良性能，被广泛应用于国防、化工、冶金、电子、机械、航空、航天、生物医学等国民经济的各个领域。先进陶瓷的发展是国民经济新的增长点，其研究、应用、开发状况是体现一个国家国民经济综合实力的重要标志之一。

6.1 技术分布

图表 6-1 先进陶瓷和陶瓷新材料领域技术主题分布



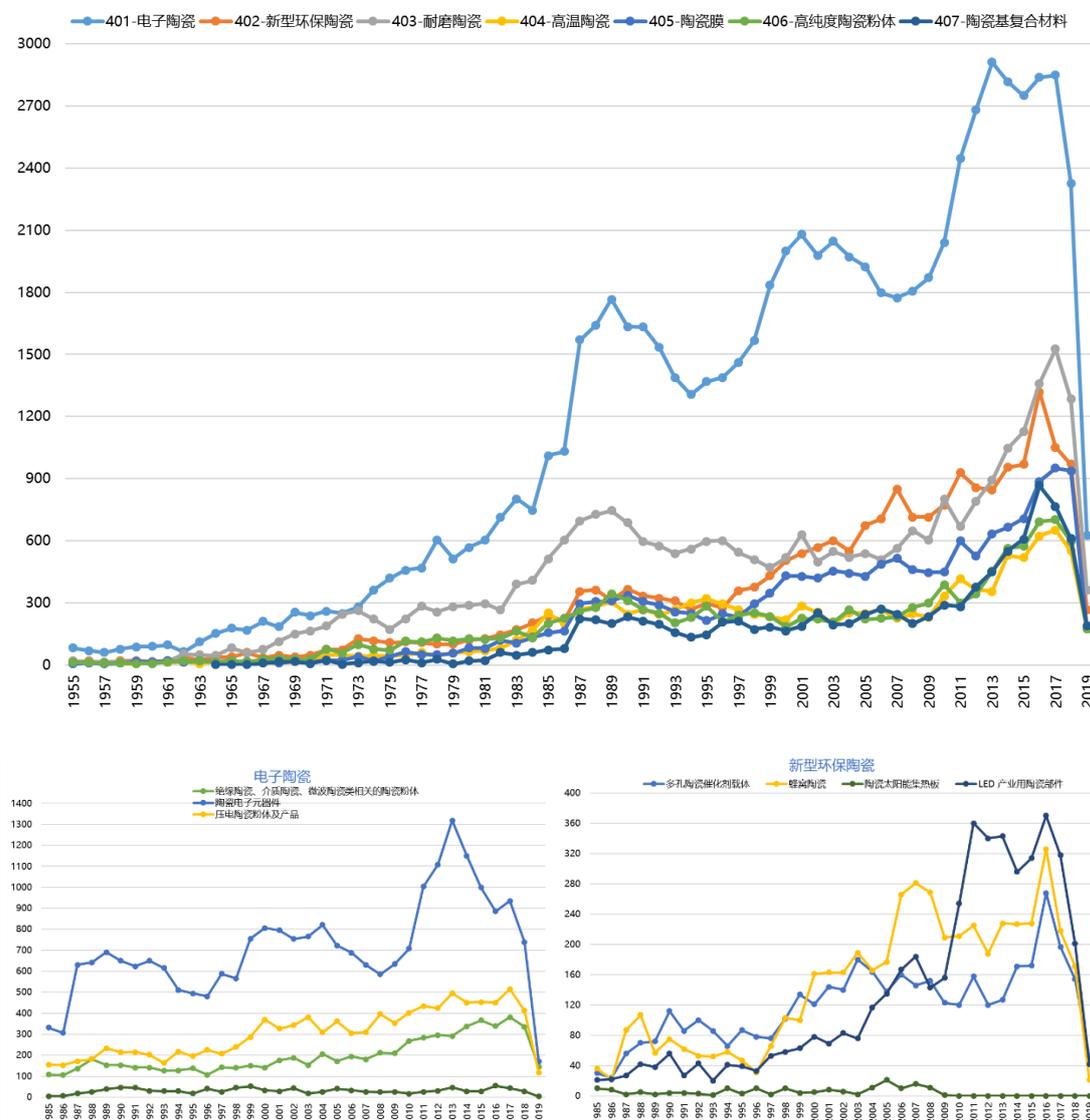
本报告所述先进陶瓷和陶瓷新材料领域涵盖电子陶瓷、环保陶瓷、耐磨陶瓷、陶瓷膜、陶瓷粉体、高温陶瓷和陶瓷基复合材料 7 个分支技术。对该 7 个分支技术的专利技术检索统计分析，得到上图。由图可知，先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利（专利申请）共计约 18 万件；其中电子陶瓷技术申请 7.5 万件，总计占比 42%，位列各技术分支之首；剩余技术分支中，耐磨陶瓷 2.9 万件，环保陶瓷 2.2 万件，陶瓷膜 1.6 万件，陶瓷粉体 1.3 万件，高温陶瓷 1.2 万件，陶瓷复合材

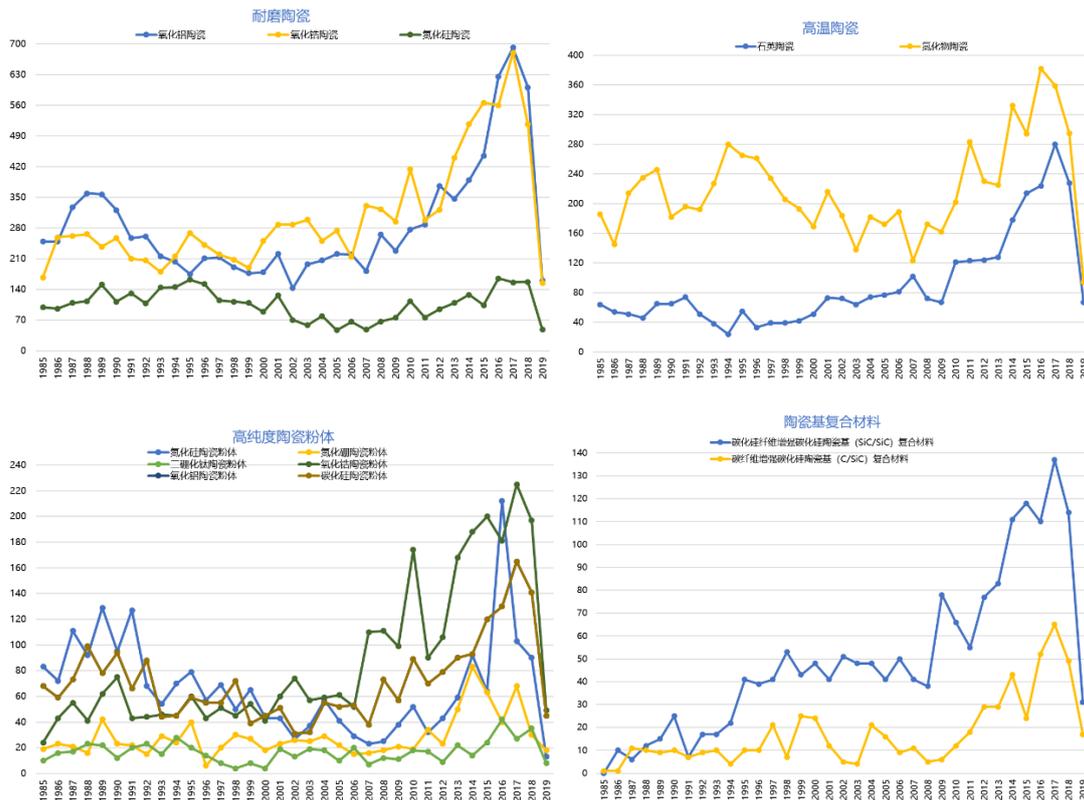
料 1 万件。

6.2 发展趋势

本报告所述先进陶瓷和陶瓷新材料领域涵盖电子陶瓷、环保陶瓷、耐磨陶瓷、陶瓷膜、陶瓷粉体、高温陶瓷和陶瓷基复合材料 7 个分支技术。本报告基于对先进陶瓷领域全球专利数量的统计分析,得到下图并进一步分析先进陶瓷领域及该领域中七个技术分支在全球的创新发展趋势。

图表 6-2 先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利申请趋势





由图可知，1980 年之前，先进陶瓷整体技术处于萌芽期，每年新增技术不足百件；很多分支技术新生如高温陶瓷、高纯度粉体专利技术开始出现。1980 年至 2005 年期间，先进陶瓷技术进入平稳发展阶段，电子陶瓷技术年专利量超过千件，创新技术持续平稳增长。2006 年之后，先进陶瓷技术发展迅速，电子陶瓷年专利量超过两千件，高温陶瓷和耐磨陶瓷年申请量也先后超过千件。

根据先进陶瓷的技术发展阶段具体而言，20 世纪 80 年代到 90 年代初，许多现代陶瓷理论和工艺在精细陶瓷的制备中得到应用。利用和金属材料的相变理论、仿生学等学科的交叉使得材料的性能得到了大幅的提高，研制的纤维补强复相陶瓷，陶瓷基复合材料的韧性得到较大提高，通过仿生学在精细陶瓷制备工艺中得到应用，层状材料得到较大发展。聚合物裂解转化、化学气相沉（渗）积、溶胶工艺的采用，使得特种纤维的制造、连续纤维复合材料制备技术快速发展。纳米技术在陶瓷中的应用使材料性能发生根本性变化，使某些陶瓷具有超塑性或使陶瓷的烧结温度大大降低。进入 21 世纪，功能陶瓷的研究也得到了国家和各科研院所的高度重视。从 1995—2015 年，我国先进陶瓷产业进入了快速发展期。精密小尺寸产品、大尺寸陶瓷器件的成型、烧结技术、低成本规模化制备技术，陶瓷加工系统等领域不断打破国外垄断和技术封锁。例如凝胶注模工艺生产的大

尺寸熔融石英陶瓷方坩埚打破了美国赛瑞丹、日本东芝和法国维苏威 3 大公司的技术垄断，在 2007 年率先实现国产化，通过近 5 年的不断发展，已经形成 110~1100mm 系列产品，产能居于全球第 1 位。

6.3 区域分布

电子陶瓷（electronic ceramics）是指具有独特的电学、光学、磁学等性质而在电子、通讯、自动化、能源转化和存储等领域起关键作用的一类先进陶瓷材料。电子陶瓷产业的上游包括电子陶瓷基础粉、配方粉等；下游应用行业包括消费电子类产品、通信通讯、汽车工业、数据传输以及其他电子类产品等，主要用于各类电子整机中的振荡、耦合、滤波等电路中。中游是电子陶瓷材料及其元器件，主要包括：光纤陶瓷插芯、陶瓷封装基座、陶瓷基片、陶瓷基体、接线端子、片式多层陶瓷电容器陶瓷、微波介质陶瓷等。近年来，随着通信、计算机、电子仪表、家用电器等下游应用的快速发展，电子陶瓷元器件的市场规模日益增长。由于较高的技术壁垒，电子陶瓷行业长期被日本、美国以及一些具有独特技术的欧洲公司所垄断。其中，日本电子陶瓷材料门类最多、产量最大、应用领域最广、综合性能最优，占据全球电子陶瓷市场 50% 的份额，在无铅压电陶瓷研发上，日本论文和专利数量最多。美国在电子陶瓷的技术研发方面走在世界前列，但是产业化应用落后于日本，大部分技术停留在实验室阶段。美国电子陶瓷产品约占世界市场份额的 30%，居全球第 2 位。欧盟主要大力发展降低消费型环境负荷的陶瓷材料。我国电子陶瓷产业已初具规模，但与日本和美国等经济发达国家相比，尚属起步阶段。

近年来在国家相关部门的支持和推动下，我国电子陶瓷材料研发和产业化取得了较快发展，在陶瓷电阻/电容/电感、陶瓷封装基座、陶瓷插芯等领域产业化有序推进，并逐步实现进口替代，在产业链的各个环节也涌现出国瓷材料、三环集团、风华高科等优质企业。但总体而言，与国外先进电子陶瓷相比，国内生产的大部分产品附加值相对较低，很多电子整机中技术含量高的陶瓷元件仍需大量进口；原料高纯化、元器件高致密、大尺寸、比表面、复杂形状、陶瓷靶材等问题亟需解决；国内部分材料的性能指标尚未达到国外同类材料的指标，装备设备精度差，高端设备依赖进口；产学研用结合不紧密，实验室成果缺乏重视，与实

际应用脱节严重。为此，我国应着力突破电子陶瓷材料先进核心工程化工艺技术制约，提升电子陶瓷产业共性工艺技术创新水平，推动电子陶瓷新技术在军民领域双向转移。

图表 6-3 先进陶瓷和陶瓷新材料专利申请国家分布

	中国	日本	美国	韩国	德国	EP	WO	英国	法国	俄罗斯
总计	48285	47337	18233	10584	9945	8341	6547	2542	2429	2743
电子陶瓷	17490	24045	8232	5770	4003	2867	2259	1155	906	998
新型环保陶瓷	7302	4016	2166	1186	1570	1225	1088	267	383	365
耐磨陶瓷	7999	8186	2334	1224	1472	1286	974	462	410	497
高温陶瓷	3720	3410	998	576	644	575	431	125	122	206
陶瓷膜	5259	3627	1321	1064	990	781	714	143	191	149
高纯度陶瓷粉体	3893	2364	1311	501	782	650	485	264	176	373
陶瓷基复合材料	2622	1689	1871	263	484	957	596	126	241	155

本报告对全球各国家/组织的专利量进行了统计分析，遴选出在先进陶瓷领域专利技术总量最大的十个国家/组织，并进一步分析了该十个国家/组织的专利技术分支分布。全球范围内先进陶瓷技术快速进步、应用领域拓宽及市场稳定增长的发展趋势明显。中国和日本在该领域的专利总量在全球各国家中最高。并且电子陶瓷分支技术是主要发展方向。

自 2005 年之后，中国的先进陶瓷体系不断拓展，制备技术不断丰富与进步，应用领域也从单一的军事、航空航天推广到环保、新能源、电子信息等更为广泛的民用市场，陶瓷材料也从结构陶瓷、功能陶瓷向结构——功能一体化发展。

美国和日本在先进陶瓷的研制与应用领域居于领先地位。日本先进陶瓷以其先进的制造设备，优良的产品稳定性逐步成为国际市场的引导者，特别是功能陶瓷领域包括热敏、压敏、磁敏、气敏、光敏等逐步垄断国际市场。日本通产省精细陶瓷研究与开发的“月光计划”；300kW 陶瓷燃气轮机研制计划。美国国家航空和宇航局（NASA）则在结构陶瓷的开发和加工技术方面正实施大规模的研究与发展计划，重点对航空发动机、民用热机中的关键闭环实现陶瓷替代，同时对纳米陶瓷涂层、生物医学陶瓷和光电陶瓷的研究、产业化进行资助。美国的“脆性材料设计”等 10 大计划；美国联邦计划“先进材料与材料设备”中每年用于材料研究与工程费高达 20 亿~25 亿美元，以提高其国际上的竞争力。

此外，欧盟各国，特别是德国、法国在结构陶瓷领域进行了重点研究，主要集中在发电装备、新能源材料和发动机中的陶瓷器件等领域。欧盟包括德、法、

英等国家也采取了一些发展新材料的相应措施，如“尤里卡计划”等。美国陶瓷工业部门的统计数字显示，美国、日本、欧盟的先进陶瓷市场年平均增长率为 12%，其中欧盟先进陶瓷市场总值年平均增长率达 15%~18%；美国先进陶瓷市场总值年平均增长率 9.9%；日本精细陶瓷协会对日本先进陶瓷市场进行了预测，其年平均增长率为 7.2%。目前先进陶瓷最大市场在日本和美国，其次是欧盟。

6.4 专利运用与创新成果转化

图表 6-4 全球先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利申请运用转化状况

先进陶瓷领域	细分技术分支	专利申请总量	专利转让数量	专利转让占比	专利许可数量	专利质押数量	专利运用总量	专利运用占比
电子陶瓷	绝缘陶瓷、介质陶瓷、微波陶瓷类相关的陶瓷粉体	8076	624	8%	20	5	649	8%
	陶瓷电子元器件	27761	3506	13%	41	22	3577	13%
	压电陶瓷粉体及产品	12924	1088	8%	21	9	1121	9%
	防静电陶瓷粉体及产品	1098	76	7%	0	1	77	7%
新型环保陶瓷	多孔陶瓷催化剂载体	4655	427	9%	12	9	448	10%
	蜂窝陶瓷	5496	639	12%	21	6	668	12%
	陶瓷太阳能集热板	204	9	4%			9	4%
	LED 产业用陶瓷部件	4777	447	9%	29	23	500	10%
耐磨陶瓷	氧化铝陶瓷	12693	857	7%	29	8	899	7%
	氧化锆陶瓷粉体	12683	1047	8%	12	18	1083	9%
	氮化硅陶瓷	4177	302	7%	7	2	311	7%
高温陶瓷	石英陶瓷	3557	309	9%	17	4	332	9%
	氮化物陶瓷	8487	641	8%	16	2	659	8%
陶瓷膜	单通道陶瓷膜	16317	1362	8%	56	19	1441	9%
	多通道陶瓷膜							
高纯度陶瓷粉体	氮化硅陶瓷粉体	2766	306	11%	10		316	11%
	氮化硼陶瓷粉体	1283	129	10%	1		130	10%
	二硼化钛陶瓷粉体	705	78	11%	1	7	86	12%
	氧化锆陶瓷粉体	3555	309	9%	6	2	319	9%
	氧化铝陶瓷粉体	3110	246	8%	7	1	255	8%
	碳化硅陶瓷粉体	1822	183	10%	5		188	10%
陶瓷基复合材料	碳化硅纤维增强碳化硅陶瓷基 (SiC/SiC) 复合材料	602	97	16%			97	16%
	碳纤维增强碳化硅陶瓷基 (C/SiC) 复合材料	2534	324	13%	2		326	13%

本报告具体分析了全球范围内，先进陶瓷领域专利的运用转化情况。本报告

采集了先进陶瓷领域下 7 个主要技术分支,以及各主要技术分支下进一步细化的技术方向中专利转让、许可、质押以及综合情况。由图表可知,在 7 个技术分支中,陶瓷基复合材料的专利运用程度最高,其中碳化硅纤维增强、碳纤维增强的碳化硅陶瓷基复合材料的运用率分别达到 16%和 13%。这反映了陶瓷基复合材料专利技术的市场活跃度和价值。实际上,在 2017 年,纤维增韧高温陶瓷基复合材料(CMC)在航空航天、聚变和核能领域都有着精彩的表现。纤维增韧高温陶瓷基复合材料是一类非常有竞争力的极端环境热结构候选材料。其主要包括非氧化物 SiC 纤维和 C 纤维增强 SiC 基复合材料,如: SiCf/SiC 和 Cf/SiC。陶瓷基复合材料的典型应用包括:新型飞行器热防护系统和动力系统的关键部件以及其他民用动力装置的关键部件;先进核能系统中作为燃料包壳和面向高温等离子体材料及高温热交换材料;高性能制动系统的关键部件材料等。这些系统的服役环境对材料要求极为苛刻,传统材料对性能提升具有一定的局限性,而陶瓷基复合材料除了具有耐高温、高比强度高比模量高热导率、低热膨胀系数等一系列优良性能外,还具有基体致密度高、耐热震、抗烧蚀、耐辐照及低放射活性、抗疲劳和抗蠕变等特性,展现了优越的高温热力学性能和微观组织稳定性,是一种集结构承载和耐苛刻环境的轻质新型复合材料,在空天飞行器的隔热/防热、航空发动机涡轮叶片、火箭发动机及先进核能耐高温部件上拥有巨大的应用潜力。

高纯度陶瓷粉体专利技术的运用转化率也相对较高,其中氮化硅、氮化硼和二硼化钛陶瓷粉体细分技术专利运用转化率超过 10%。这是因为高质量的陶瓷粉体对于先进陶瓷材料的性能至关重要,目前高性能非氧化物陶瓷粉末,如氮化硅、氮化铝、碳化硅、碳化硼、硼化锆等共价键陶瓷粉末的制备仍是技术难点和痛点。

图表 6-5 中国先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利申请运用转化状况

先进陶瓷领域	细分技术分支	专利申请总量	专利转让数量	专利转让占比	专利许可数量	专利许可占比	专利质押数量	专利质押占比	专利运用总量	专利运用占比
电子陶瓷	绝缘陶瓷、介质陶瓷、微波陶瓷类相关的陶瓷粉体	2609	129	4.9%	20	0.8%	5	0.2%	154	5.9%
	陶瓷电子元器件	4113	235	5.7%	41	1.0%	22	0.5%	298	7.2%
	压电陶瓷粉体及产品	3663	182	5.0%	21	0.6%	9	0.2%	212	5.8%
	防静电陶瓷粉体及产品	168	14	8.3%		0.0%	1	0.6%	15	8.9%
新型环保陶瓷	多孔陶瓷催化剂载体	1286	52	4.0%	12	0.9%	9	0.7%	73	5.7%
	蜂窝陶瓷	1522	95	6.2%	21	1.4%	6	0.4%	122	8.0%
	陶瓷太阳能集热板	56	1	1.8%		0.0%		0.0%	1	1.8%
	LED 产业用陶瓷部件	2207	177	8.0%	29	1.3%	23	1.0%	229	10.4%
耐磨陶瓷	氧化铝陶瓷	3332	184	5.5%	29	0.9%	8	0.2%	221	6.6%
	氧化锆陶瓷	3582	182	5.1%	12	0.3%	18	0.5%	212	5.9%
	氮化硅陶瓷	1015	57	5.6%	7	0.7%	2	0.2%	66	6.5%
高温陶瓷	石英陶瓷	1447	80	5.5%	17	1.2%	4	0.3%	101	7.0%
	氮化物陶瓷	2139	113	5.3%	16	0.7%	2	0.1%	131	6.1%
陶瓷膜	单通道陶瓷膜	5259	307	5.8%	56	1.1%	19	0.4%	382	7.3%
	多通道陶瓷膜									
高纯度陶瓷粉体	氮化硅陶瓷粉	644	29	4.5%	10	1.6%		0.0%	39	6.1%
	氮化硼陶瓷粉	245	8	3.3%	1	0.4%		0.0%	9	3.7%
	二硼化钛陶瓷粉体	228	9	3.9%	1	0.4%		0.0%	10	4.4%
	氧化锆陶瓷粉	1314	62	4.7%	6	0.5%	7	0.5%	75	5.7%
	氧化铝陶瓷粉	827	47	5.7%	7	0.8%	2	0.2%	56	6.8%
	碳化硅陶瓷粉	625	38	6.1%	5	0.8%	1	0.2%	44	7.0%
陶瓷基复合材料	碳化硅纤维增强碳化硅陶瓷基 (SiC/SiC) 复合材料	185	4	2.2%		0.0%		0.0%	4	2.2%
	碳纤维增强碳化硅陶瓷基 (C/SiC) 复合材料	767	26	3.4%	2	0.3%		0.0%	28	3.7%

本报告进一步分析了中国先进陶瓷领域专利的运用转化情况。本报告采集了先进陶瓷领域下 7 个主要技术分支,以及各主要技术分支下进一步细化的技术方向中专利转让、许可、质押以及综合情况。由图表可知,中国与全球形势相似之处是专利运用转化的方式均是专利转让为主,专利许可作为补充手段。但是与全球形势差异较大之处在于:技术分支总体和各细分专利技术的活跃度大不相同。目前国内先进陶瓷领域整体及各细分技术分支的专利运用转化率在 2-8%之间,普遍低于全球水平。特别是陶瓷基复合材料分支技术的转化率为 3%,相对于国内先进陶瓷领域其他技术分支是最低的,这反映该技术目前在国内的市场活跃度

较低。相对于全球企业更加关注先进陶瓷材料的基础复合材料和高端陶瓷粉体技术而言，国内企业的关注点更侧重于 LED 产业用陶瓷、防静电陶瓷、蜂窝陶瓷等功能性部件。从陶瓷产业链和价值链上来看，我国先进结构陶瓷许多企业和产品还处于中低端，总体水平与发达国家相比还有一定差距。特别是我国对陶瓷粉料的制备仍未引起足够的重视，多种陶瓷粉料尚无专业化生产企业，许多企业不得不“自产自销”。例如：高纯氧化铝粉，日本企业 99.99%氧化铝粉烧结温度只需 1300°C，而国内需要到 1600°C 以上；高纯氮化硅粉仍受到日本 UBE 和德国 H.C.Stark 的限制，国内企业在粉料质量上仍存在较大的波动。同时，粉体的高效分散技术也存在较大差距。另外，与全球先进陶瓷领先国家如美国、日本和德国相比，国内先进陶瓷总体技术水平的差距，除了高端粉体制备及分散技术远远落后外，还表现在技术及新产品工程转化极度匮乏和制造装备加工技术落后上。世界上开发了 200 多种陶瓷材料及 2000 多种应用产品。虽然我国同样能制备出性能良好的陶瓷材料，但绝大部分仍停留在实验室样品上，有的产品由于成本高及可靠性等问题，市场还不能接受，所以产品的销售额与发达国家相比相差甚远。虽然我国引进了国外先进的工艺装备，像气压烧结炉、热等静压、注射成型机、流延机等来提高我国的技术装备水平，但因投资大，在经济上给企业造成了很大压力，从而限制了先进陶瓷的发展。而国内仿制设备因加工水平差距，可靠性和稳定性暂时无法与国外产品相比。

6.5 区域专利实力

山东是我国著名的大型陶瓷产区，淄博、临沂是山东陶瓷的集中代表。淄博发展陶瓷业，有着得天独厚的原料资源优势。现已探明山东当地的石灰石资源储量达 10 亿吨，其中较大的三处石灰石矿的储量均在 3 亿吨以上。石英砂岩，陶瓷用粘土、陶瓷土等其他生产配料等，均有较大储量，个别原料是山东省境内唯一的产地。淄博市还是山东省重要的煤炭产地，煤炭年产量达 1000 万吨。另外，天然气输送管道已经输送到建材主要工业产区。为大干快上陶瓷业，奠定了丰厚的基础。目前，淄博陶瓷产业的以陶瓷企业集群优势，拥有一批在国内外市场上著名的陶瓷企业与一批品牌产品。现在，山东淄博陶瓷已形成了六大基地，它们是出口陶瓷基地、高档宾馆用瓷基地、高级玻璃陶瓷耐火材料、陶瓷装饰材料基

地、高新技术涂层基地及建筑陶瓷基地。山东淄博陶瓷产区已经发展成为我国大型、独具特色、综合型陶瓷生产基地。近年来山东陶瓷大力发展高技术陶瓷高附加值产品，力求陶瓷产业形成新的突破。山东高技术陶瓷产品，主要发展氧化物增韧陶瓷耐磨部件、精细熔融石英烧结材料、微晶耐磨耐腐蚀氧化铝陶瓷材料、氧化铝陶瓷基片、多孔陶瓷制品、红外陶瓷、电真空陶瓷高压真空开关等产品。近年来，高技术含量陶瓷产量明显增强。

我国从事先进陶瓷研究的单位有 300 多家，技术积累日益丰厚，以中材新材料股份有限公司、中科院上海硅酸盐研究所、清华大学等为代表的单位在新体系研究设计、产业化转化方面对我国先进陶瓷发展发挥了重要推动作用。当今先进陶瓷材料的发展不再局限于传统技术，而更多的是与现代信息、自动化技术、不同材料的结合而形成新的技术科学(计算材料科学、功能——结构一体化等)，先进陶瓷发展的新时代即将到来。现有的建筑陶瓷生产企业约为 3000 多家，原来唐山、佛山、淄博所形成的建筑陶瓷业“三足鼎立”的格局逐渐被打破，广东、山东、四川、福建、浙江、河北、江苏、河南、上海及周边区域等都已成为建筑陶瓷的主要生产地区。随着陶瓷产业发展，出现“南瓷北移”的现象。各产区间的区域品牌竞争随之进入新一轮的融合调整阶段，而这也给山东陶瓷业带来了全新的发展机遇。

图表 6-6 国内各省市先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利申请运用转化状况

中国省/直辖市 TOP15	各省市专利总量	绝缘陶瓷、介电陶瓷、微波陶瓷类陶瓷粉体	陶瓷电子元件	压电陶瓷粉体及产品	多孔陶瓷催化剂载体	蜂窝陶瓷	LED 产业用陶瓷部件	氧化铝陶瓷	氧化锆陶瓷	石英陶瓷	氮化物陶瓷	单通道陶瓷膜
江苏	4751	267	699	579	263	295	262	592	346	256	356	836
广东	3355	228	541	326	77	110	492	249	391	248	156	537
北京	1786	205	112	315	107	75	63	154	208	66	157	324
上海	1656	189	142	291	53	39	117	130	240	40	130	285
山东	1655	132	51	131	74	66	39	296	220	118	188	340
浙江	1608	110	201	191	63	70	217	235	123	50	76	272
陕西	1236	234	69	273	38	21	59	94	186	38	69	155
安徽	1353	71	90	80	65	81	99	173	109	92	129	364
福建	1024	63	161	84	17	36	264	38	98	48	35	180
湖北	980	125	54	126	56	59	25	140	108	59	91	137
河南	893	67	28	75	47	34	33	269	101	37	87	115
湖南	752	58	57	71	32	33	56	122	78	48	75	122
四川	872	180	117	106	21	14	29	71	122	34	38	140
辽宁	768	42	81	92	43	18	33	100	52	44	89	174

本报告统计分析中国各省份/直辖市在先进陶瓷领域各细分技术方向的专利量，并呈现了专利量排在前十五位的各省市及其主要细分技术方向的量。由图可知，江苏、广东、北京、上海、山东的专利总量排在国内前五位。江苏主要集中在

在陶瓷膜、陶瓷电子元器件、压电陶瓷、氧化物陶瓷粉体等技术分支；广东主要集中于陶瓷电子元器件、LED 产业用陶瓷和氧化物陶瓷粉体等技术分支；北京和上海主要集中于陶瓷膜、压电陶瓷、氧化锆陶瓷粉体技术分支；山东主要集中于氧化物、氮化物陶瓷粉体和陶瓷膜。

综合而言，国内在一些高品质氧化物陶瓷粉末产业化方面已有突破。山东国瓷和广东华旺公司采用先进的水热水解技术生产的纳米氧化锆粉已作为高端生物陶瓷的齿科材料获得广泛应用，在国内外均占有较大的市场份额。广东潮州三环生产的用于手机陶瓷背板的高强度高韧性氧化锆专用粉，已成功用于小米 6、小米 MIX2、OPPO 等多款手机陶瓷背板，可经受从 1 米高度不同角度的跌落无任何破裂。江西赛瓷公司生产的高性能低温烧结纳米氧化锆粉已成功应用于光纤连接器陶瓷插芯，从而打破了日本 Tosoh 等公司在这一领域的垄断。

总而言之，目前国内先进陶瓷产业主要集中在江苏、广东、山东以及北京、上海、浙江、陕西、安徽、湖北、湖南、福建、河南、辽宁等地，其中江苏、广东、山东、北京、上海五省/市的先进陶瓷集中度高，在技术和产品方面具有竞争力。一批有实力的企业得以涌现；同时许多专业技术型的中等规模企业也快速发展。此外还有数百家具有特色的小型结构陶瓷企业。

图表 6-7 山东省各地市在先进陶瓷领域各细分技术方向的专利分布

地市	[淄博]	[济南]	[青岛]	[烟台]
各地市专利量	828	641	328	121
绝缘陶瓷、介质陶瓷、微波陶瓷类陶瓷粉体	25	43	27	2
陶瓷电子元器件	7	22	8	1
压电陶瓷粉体及产品	8	50	18	7
防静电陶瓷粉体及产品	4		2	1
多孔陶瓷催化剂载体	28	15	12	
蜂窝陶瓷	15	10	5	2
陶瓷太阳能集热板		33		
LED 产业用陶瓷部件	8	5	5	3
氧化铝陶瓷	97	83	44	13
氧化锆陶瓷	43	65	46	9
氮化硅陶瓷	55	31	3	11
石英陶瓷	70	10	24	7
氮化物陶瓷	86	53	15	11
单通道陶瓷膜	123	78	34	44
氮化硅陶瓷粉体	133	26	11	6
氮化硼陶瓷粉体	10	13	3	
二硼化钛陶瓷粉体	10	12	8	
氧化锆陶瓷粉体	15	31	18	1
氧化铝陶瓷粉体	17	47	12	1
碳化硅陶瓷粉体	7	7	19	2
碳化硅纤维增强碳化硅陶瓷基 (SiC/SiC) 复合材料	2		3	
碳纤维增强碳化硅陶瓷基 (C/SiC) 复合材料	65	7	11	

本报告在中国专利数据的基础上进一步统计分析山东省各地市在先进陶瓷领域各细分技术方向的专利量,并呈现了专利量排在前四位的地市及其主要细分技术方向的量。山东省先进陶瓷产业领先的地级市是淄博市、济南市、青岛市和烟台市。淄博市优势技术是氮化硅陶瓷粉体和单通道陶瓷膜;济南市优势技术是氧化铝陶瓷和单通道陶瓷膜;青岛市优势技术是氧化铝陶瓷粉体和氧化锆陶瓷粉体。

山东淄博为工业陶瓷聚集区,拥有工业陶瓷企业 100 余家和五大类工业陶瓷产品:(a) 耐磨氧化铝氧化锆陶瓷内衬与造纸机用陶瓷部件,(b) 脱硫脱硝环保陶瓷,(c) 石油化工用陶瓷缸套和球阀,(d) 透波石英陶瓷和氮化硅陶瓷,(e)

耐热耐蚀领域用反应烧结碳化硅陶瓷。代表性企业有山东工陶院、硅苑科技、淄博华创、潍坊华美、潍坊致达。此外，山东东营的上市公司山东国瓷在高性能氧化物纳米陶瓷粉末（如钛酸钡、氧化锆、氧化铝）方面已达到国际先进水平，产品近一半销往国外。山东淄博的工业陶瓷优势和特色在于拥有陶瓷粉体制备、陶瓷机械设备生产、结构陶瓷产品制造及应用的产业链。已形成相当规模的氧化铝耐磨介质，用于造纸的高速纸机耐磨陶瓷件，用于火电系统的陶瓷阀门及管道，用于冶金铸造的陶瓷过滤器、陶瓷升液管，用于化工行业的陶瓷填料，用于各种泵类的陶瓷密封件，用于太阳能行业的石英坩埚，用于电力行业的真空管壳，石油开采用陶瓷缸套和柱塞等产品。

目前，山东陶瓷产区产业技术升级与协同发展面临的压力并不小。诸如，一些陶瓷企业经营方式粗放。陶瓷行业发展规划走向不明确。许多企业的产品外销采用贴牌生产的现象大量存在。有的陶瓷企业新产品开发能力比较薄弱，研发能力期许提升。还有就是需要加快打造山东高档瓷器品牌的迫切性。当地一些资深专家则认为，淄博陶瓷产业目前尚缺乏合理规划，存在陶瓷工业园不统一，陶瓷市场不统一，导致市场规模总体虽然庞大，但是难以形成有效的生产力。有鉴于此，淄博陶瓷产业面临着一个瓶颈，需要尽快进行产业升级，以应对中国陶瓷产业越来越激烈的竞争。近年来，山东陶瓷围绕能源资源优势 and 经济发展这一主题，大力发展地区优势工业、不断壮大工业经济实力的同时，也消耗了大量的能源资源，助长了落后的经济增长方式，节能降耗、治污减排、环境保护被提上重要议事日程。

第七章 结论及建议

7.1 结论

本报告结合淄博市的实际情况，在行业和企业发展现状分析的基础上，进行专利分析，分析产业创新方向和重点，明晰淄博市新材料产业发展定位，规划创新发展路径。现将相关情况总结如下：

7.1.1 产业市场现状

在政策层面，发达国家将新材料产业的发展作为国家科技发展战略的重要组成部分。进入 21 世纪以来，世界各国对新材料高度重视。迄今为止，20 多个国家已制定了与新材料相关的新兴产业发展战略，启动了 100 余项专门计划，全面加强研究开发，并在市场、产业环境等不同层面出台政策。

“十二五”以来，相关部门及地方政府陆续出台了一系列新材料产业政策/规划/指南，旨在提升新材料的基础支撑能力，实现我国从材料大国到材料强国的转变。在国家新材料政策以及规划的带动下，各省市地区也不断出台结合各省自身实际的新材料发展规划，为各省市的新材料产业发展指明方向，推动各省市新材料产业的转型升级。如：《山东省新材料产业发展专项规划(2018—2022 年)》、《关于印发重庆市新材料产业发展实施方案的通知》、《天津市新材料产业发展三年行动计划(2018—2020 年)》、《云南省新材料产业发展三年行动计划 2018-2020》、《浙江省加快新材料产业发展行动计划（2019-2022 年）》等等。

据相关数据显示，2017 年我国新材料产业市场规模达到 3.1 万亿元。预计 2019 年我国新材料产业市场规模将达到 4.48 万亿元，未来五年（2019-2023）年均复合增长率约为 18.15%，2023 年我国新材料产业市场规模将达到 8.73 万亿元。当前，我国新材料产业发展取得了长足进步，产业体系已经初步形成，发展形势良好。中国通过积极推动新材料产业基地建设，加强资源整合，区域特色逐步显现，区域集聚态势明显，初步形成“东部沿海集聚，中西部特色发展”的空间格局。环渤海、长三角、珠三角等地区新材料综合性产业集群优势突出，中西部地区一批特色鲜明的新材料产业基地初具规模。长三角已形成包括航空航天、新

能源、电子信息、新型化工等领域的新材料产业集群。珠三角新材料产业集中度高，已形成较为完整产业链，在电子信息材料、改性工程塑料、陶瓷材料等领域具有较强优势。环渤海地区技术创新推动作用明显，在稀土功能材料、膜材料、硅材料、高技术陶瓷、磁性材料和特种纤维等多个领域均具有较大优势。内蒙古稀土新材料，云贵稀贵金属新材料，广西有色金属新材料，宁波钕铁硼永磁材料，广州、天津、青岛等地的化工新材料，重庆、西安、甘肃金昌、湖南长株潭、陕西宝鸡、山东威海及太原等地的航空航天材料、能源材料及重大装备材料，江苏徐州、河南洛阳、江苏连云港等的多晶硅材料产业等也都形成了各自的区域特色。

结合淄博市的情况，本项目选取了**先进高分子材料、无机非金属新材料、金属新材料**领域中的**先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料**十个细分领域进行深入分析。

7.1.2 产业专利现状

7.1.2.1 整体态势

专利对新材料产业有一定的影响力，对产业的发展也有一定的控制力。通过专利分析可以看到，新材料产业技术发展伴随着密集的专利保护，专利申请与技术创新如影随行；新材料产业地位领先的企业在专利上同样排名领先，龙头企业通过专利布局增强企业竞争力、巩固市场地位。

截至 2019 年 8 月，全球现已公开的专利申请中，先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利申请量有 15.9 万余件，耐火材料领域的专利申请量有 4.8 万余件，功能玻璃和玻纤领域的专利申请量有 5.5 万余件，工程塑料领域的专利申请量有 18.8 万余件，可降解塑料领域的专利申请量有 6.1 万余件，聚烯烃材料领域的专利申请量有 3.9 万余件，聚氨酯材料领域的专利申请量有 14.7 万余件，氟硅材料的专利申请量有 20.8 万余件，稀土新材料的专利申请量有 8.3 万余件，铝基新材料的专利申请量有 4.1 万余件。

从全球产业结构调整情况、主要国家/地区产业结构布局专利产出构成两个方面分析，发现，氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料四

个细分领域一直是专利申请较多的领域，这四个细分领域技术目前仍继续较快发展；聚氨酯材料是近年发展最快的技术，其次是聚烯烃材料领域，专利申请量节节攀升；此外，功能玻璃和玻纤领域也处于稳定增长阶段。对中国、日本、美国、韩国、德国、俄罗斯等主要国家申请趋势进行分析，发现先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料为专利布局重点领域；中国、日本、美国、韩国、德国的重点布局领域是先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料这四个细分领域；俄罗斯的重点布局领域是先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料这五个细分领域；中国、俄罗斯在新材料产业的领域先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域的专利申请均呈上升趋势，中国在这些领域近年增长幅度很大，俄罗斯增长幅度较小；日本功能玻璃和玻纤领域的专利申请量在 2015 年出现峰值，其余领域呈下滑趋势，先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、氟硅材料这三个细分领域近年的专利申请仍保持在较高水平。氟硅材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料是当前各主要国家的重点发展方向。

通过对比 2003 年-2017 年 15 年间专利申请总量增长率，可以看到，中国在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料这十个细分领域均有很高的研发热度，特别是可降解塑料、氟硅材料细分领域，研发热度非常高。日本在功能玻璃和玻纤、聚烯烃材料细分领域具有较高的研发热度；美国在先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度；韩国近年在先进陶瓷和陶瓷新材料、工程塑料、聚氨酯材料、铝基新材料细分领域具有较高的研发热度；德国在耐火材料、稀土新材料细分领域具有较高的研发热度；俄罗斯在铝基新材料、先进陶瓷和陶瓷新材料、功能玻璃和玻纤细分领域具有较高的研发热度。

专利申请数量不仅可以反映产业结构及调整方向，也可反映技术重点及技术热点方向。某技术专利申请量大，说明技术受重视，是重点技术，同时也显示该方向是关注热点，可能是未来的热点方向。从专利申请趋势热点、龙头企业研发

热点、协同创新热点、专利运用热点四个方面分析并对比了新材料产业中无机非金属材料、先进高分子材料、有色金属材料领域中的先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料 10 个细分领域 66 个技术分支的专利申请情况，可以了解到：（1）全球无机非金属材料领域以电子陶瓷、耐磨陶瓷、陶瓷基复合材料、节能玻璃为技术研发热点方向；先进高分子材料领域以聚碳酸酯、生物基生物降解塑料、石油基生物降解塑料、高聚乙烯、聚氨酯泡沫、非泡聚氨酯、聚氨酯助剂、含氟精细化学品、有机硅深加工及产品为技术研发热点方向；有色金属材料领域以稀土催化材料、稀土特种合金、铝合金为技术研发热点方向。（2）中国无机非金属材料领域以电子陶瓷、新型环保陶瓷、耐磨陶瓷、冶金钢铁用耐材、节能玻璃为技术研发热点方向；先进高分子材料领域以聚碳酸酯、聚酰胺塑料、ABS 塑料、生物基生物降解塑料、高聚乙烯、聚氨酯泡沫、非泡聚氨酯、聚氨酯助剂、含氟精细化学品、有机硅深加工及产品为技术研发热点方向；有色金属材料领域以稀土催化材料、稀土特种合金、铝合金为技术研发热点方向。

7.1.2.2 龙头企业

（1）先进陶瓷和陶瓷新材料领域

国外先进陶瓷和陶瓷新材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人集中在日本，除韩国的三星集团外，其余 9 家申请人均来自日本，其中，村田制作所的专利申请量最多，超过 6000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人主要为高校和研究所，其中，桂林理工大学的专利申请量最多，超过 600 件，约为村田制作所的十分之一。村田制作所、TDK 株式会社、三星集团、日本碍子株式会社、住友株式会社、太阳诱电株式会社近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域有较多的研发，特别是三星集团、太阳诱电株式会社近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域研发热度较高；其中，村田制作所、TDK 株式会社、三星集团、日本碍子株式会社、住友株式会社、太阳诱电株式会社近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。国内申请人方面，桂林理工大学、天津大学、中科院上海硅酸盐研究所、哈尔滨工业大学、清华大学、山东理工大学、陕西科技大学、西北工业大学、武汉理工大学、西安交通大学近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域有较多

的研发，特别是桂林理工大学、山东理工大学近年在先进陶瓷和陶瓷新材料领域研发热度较高。在技术分支上，国外及中国先进陶瓷和陶瓷新材料领域 TOP10 申请人以电子陶瓷为重点研发方向，各大公司在该技术上的专利布局数量占到 25% 以上，国外 TOP10 申请人在中国的专利布局也主要集中在电子陶瓷领域。其次为耐磨陶瓷，除三星集团外，国外 TOP10 申请人在该方向上的专利布局数量均超过百件，国内桂林理工大学、天津大学、中科院上海硅酸盐研究所在该方向上的研发实力最强。新型环保陶瓷领域，日本碍子株式会社在该方向上的研发实力最强；高温陶瓷领域，住友集团在该方向上的研发实力最强；陶瓷膜领域，日本碍子株式会社、住友集团在该方向上的研发实力最强；高纯度陶瓷粉体领域，住友集团、日本碍子株式会社在该方向上的研发实力最强。

（2）耐火材料领域

国外耐火材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人中日本申请人最多，除法国的圣戈班公司、韩国的浦项制铁公司、奥地利的瑞福特利智慧财产股份有限公司外，其余 7 家申请人均来自日本，其中，新日本制铁株式会社的专利申请量最多，超过 1000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人主要为钢铁集团，其中，武汉科技大学的专利申请量最多，超过 500 件，约为新日本制铁株式会社的 48%。

圣戈班公司、品川白炼瓦株式会社、日本钢铁株式会社、黑崎播磨株式会社、瑞福特利智慧财产股份有限公司、浦项制铁公司近年在耐火材料领域有较多的研发，特别是圣戈班公司、黑崎播磨株式会社、瑞福特利智慧财产股份有限公司近年在耐火材料领域研发热度较高。其中，圣戈班公司、黑崎播磨株式会社近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。

武汉科技大学、中钢集团、武汉钢铁集团、中冶集团、宝钢集团、中国建材、北京利尔高温材料股份有限公司、张婷在耐火材料领域有较多的研发，特别是武汉科技大学、中冶集团、中国建材、北京利尔高温材料股份有限公司近年在耐火材料领域研发热度较高。

在技术分支上，国外及中国耐火材料领域 TOP10 申请人以冶金钢铁用耐材为重点研发方向，冶金钢铁用耐材占有绝对优势，此外，圣戈班公司在玻璃熔铸用耐材技术分支布局了大部分专利，品川白炼瓦株式会社在新型垃圾焚烧炉用耐

火材料技术分支、日本钢铁株式会在石化陶瓷用耐材技术分支、共价材料公司在高纯度耐火原料技术分支也布局了较多的专利。中国建材、北京科技大学、张婷在水泥用耐材上布局了较多专利。

（3）功能玻璃和玻纤领域

国外功能玻璃和玻纤领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、美国、法国、德国，除法国的圣戈班公司、美国的康宁公司、德国的蔡司公司、美国的加迪安工业公司外，其余 6 家申请人均来自日本，其中，旭硝子株式会社的专利申请量最多，超过 3000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人中有 6 家企业，3 家高校和 1 位个人，其中，个人戴长虹的专利申请量最多，超过 350 件，约为旭硝子株式会社的 11%。

旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、日本电气硝子株式会社、积水化学工业株式会社近年在功能玻璃和玻纤领域有较多的研发，特别是旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司近年在功能玻璃和玻纤领域研发热度较高。其中，旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、日本电气硝子株式会社、蔡司公司、积水化学株式会社，特别是旭硝子株式会社、康宁公司、积水化学株式会社近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。

戴长虹、中国建材、南玻集团、洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司、信义玻璃公司、宁波大学、武汉理工大学、成都光明光电股份有限公司在功能玻璃和玻纤领域有较多的研发，特别是中国建材、南玻集团、洛阳兰迪玻璃机器股份有限公司、信义玻璃公司、武汉理工大学近年在功能玻璃和玻纤领域研发热度较高。

在技术分支上，国外及中国功能玻璃和玻纤领域 TOP10 申请人以节能玻璃、汽车玻璃、镀膜玻璃、电器玻璃为重点研发方向。其中，国外 TOP10 申请人、戴长虹、南玻集团、洛阳兰迪机器股份有限公司在节能玻璃技术分支布局了大量专利；旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、日本电气硝子株式会社、蔡司公司、中央硝子株式会社在电器玻璃技术分支布局了大量专利；旭硝子株式会社、圣戈班公司、康宁公司、板硝子株式会社、中央硝子株式会社、PPG 工业俄亥俄公司、积水化学工业株式会社、加迪安工业公司在汽车玻璃技术分支布局了大量专利；旭硝子株式会社、圣戈班公司、板硝子株式会社、加迪安

工业公司、中国建材、南玻集团在镀膜玻璃技术分支布局了大量专利。

（4）工程塑料领域

国外工程塑料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、美国、法国、德国，其中，三菱株式会社的专利申请量最多，超过 8000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人中有 7 家企业，3 家高校，其中，金发科技公司的专利申请量最多，超过 650 件，约为三菱株式会社的 8%。

三菱株式会社、陶氏杜邦、旭化成株式会社、巴斯夫公司、东丽株式会社、住友株式会社、沙特基础工业公司近年在工程塑料领域有较多的研发，特别是三菱株式会社、沙特基础工业公司近年在工程塑料领域研发热度较高。其中，三菱株式会社、陶氏杜邦公司、旭化成株式会社、巴斯夫公司、东丽株式会社、住友株式会社、沙特基础工业公司，特别是三菱株式会社、陶氏杜邦公司、沙特基础工业公司近年较为关注中国市场，在中国布局了较多的专利申请。

金发科技、上海杰事杰新材料股份有限公司、上海锦湖日丽塑料有限公司、东华大学、中国石化、长春应用化学研究所、上海普利特复合材料有限公司在工程塑料领域有较多的研发，特别是金发科技、上海杰事杰新材料股份有限公司、上海锦湖日丽塑料有限公司、东华大学近年在工程塑料领域研发热度较高。

在技术分支上，国外、中国工程塑料细分领域 TOP10 申请人以聚碳酸酯为重点研发方向。此外，陶氏杜邦公司、旭化成株式会社、巴斯夫公司、东丽公司、金发科技、上海杰事杰新材料股份有限公司在聚酰胺塑料技术分支布局了大量专利；旭化成株式会社、东丽株式会社、通用电气公司在聚苯硫醚方向上布局了较多的专利，拜耳公司、金发科技股份有限公司在 ABS 塑料方向上开展了较多技术研发，上述技术方向的研发热度也较高。

（5）可降解塑料领域

国外可降解塑料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、美国、德国，其中，东丽株式会社的专利申请量最多，超过 1100 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人中有 3 家企业，7 家高校，其中，长春应用化学研究所的专利申请量最多，有 250 件，约为东丽株式会社的 21%。

申请趋势方面，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在可降解塑料领域研发热度有所减退；其中，东丽株式会社在中国布局了较多的专利申请。

而国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人在可降解塑料领域有较多的研发，特别是长春应用化学研究所、山东理工大学、黑龙江鑫达企业集团有限公司近年在可降解塑料领域研发热度较高。

在技术分支上，全球、中国可降解塑料细分领域 TOP10 申请人以生物基生物降解塑料、石油基生物降解塑料为重点研发方向，上述两个技术方向的专利申请量远超其他方向。

（6）聚烯烃材料领域

国外聚烯烃材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人集中在日本、美国、德国，其中，陶氏杜邦公司的专利申请量最多，超过 700 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人均为企业，其中，中国石油化工股份有限公司的专利申请量最多，超过 300 件，约为东丽株式会社的 43%。

申请趋势方面，陶氏杜邦公司、DSM 公司、瑞翁株式会社、北欧化工公司近年在聚烯烃材料领域研发热度较高；其中，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人该领域在中国布局的专利申请较少。中国石油化工有限公司、山东理工大学、苏州市景荣科技有限公司、中国联塑集团、安徽北马科技有限公司、中国石油天然气有限公司在聚烯烃材料领域有较多的研发。

在技术分支上，全球聚烯烃材料细分领域 TOP10 申请人的重点研发方向较为分散，其中陶氏杜邦、DSM 公司、中国石化、北欧化工有限公司、日本三井集团在高聚乙烯方向布局了超过一半的专利，三菱株式会社、拜耳公司重点研发丙烯酸酯橡胶及弹性体，瑞翁株式会社在丙烯酸酯橡胶及弹性体、聚氯乙烯方向上的专利申请量接近，均超过百件。中国聚烯烃材料细分领域 TOP10 申请人以高聚乙烯、聚氯乙烯为重点研发方向，其中中国石化技术研发能力突出。

（7）聚氨酯材料领域

国外聚氨酯材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在美国、德国，其中，拜耳公司的专利申请量最多，超过 8500 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人有 5 家企业和 5 家高校，其中，山东一诺威聚氨股份有限公司的专利申请量最多，超过 400 件，约为东丽株式会社的 4.7%。

申请趋势方面，除拜耳公司、空气化工公司、东曹株式会社外，其余 7 家国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人，特别是巴斯夫公司、陶氏杜邦公司近

年在聚氨酯材料领域有较高的研发热度；其中，拜耳公司、巴斯夫公司、陶氏杜邦公司该领域在中国布局了较多的专利申请。而国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在聚氨酯材料领域有较多的研发。

在技术分支方面，全球、中国聚氨酯材料细分领域 TOP10 申请人以聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫、非泡聚氨酯为重点研发方向，拜耳公司、巴斯夫、陶氏杜邦在聚氨酯助剂、聚氨酯泡沫方向上布局的专利超过千件。

（8）氟硅材料领域

国外氟硅材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在美国、日本、德国，其中，陶氏杜邦公司的专利申请量最多，超过 14000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人有 3 家企业、5 家高校、2 家研究所，其中，山东东岳集团的专利申请量最多，超过 300 件，约为陶氏杜邦公司的 2.2%。

在申请趋势方面，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在氟硅材料领域有较高的研发热度；其中，国外专利申请量排名 TOP10 的专利申请人该领域在中国布局了较多的专利申请。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在氟硅材料领域有较多的研发。

在技术分支上，全球、中国氟硅材料细分领域 TOP10 申请人以有机硅深加工及产品、含氟精细化学品为重点研发方向，陶氏杜邦、信越公司、瓦克公司在有机硅深加工及产品方向上开展了较多研究，陶氏杜邦公司、拜耳公司、大金公司、旭硝子株式会社、苏威公司、霍尼尔公司、阿科玛公司在含氟精细化学品领域布局了较多专利。我国申请人中山东东岳集团的专利申请集中在含氟功能膜材料、含氟精细化学品；中国化工的专利申请集中在有机硅深加工及产品、含氟精细化学品；中国石化、上海有机化学研究所、浙江大学、西安近代化学研究所、东华大学、浙江工业大学的专利申请集中在含氟精细化学品；华南理工大学、北京化工大学的专利申请集中在有机硅深加工及产品。

（9）稀土新材料领域

国外稀土新材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、德国、美国，其中，日立株式会社的专利申请量最多，超过 2000 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人有 3 家企业、5 家高校、2 家研究所，其中，中国石化的专利申请量最多，超过 1000 件，约为日立株式会社的 53%。

日立株式会社、丰田株式会社、巴斯夫公司、TDK 株式会社、东芝株式会社、信越化学工业株式会社近年在稀土新材料领域有较高的研发热度。其中，日立株式会社、丰田株式会社、巴斯夫公司、TDK 株式会社、东芝株式会社、苏威公司、松下电器集团、通用电气公司该领域在中国布局了较多的专利申请。而国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在稀土新材料领域的专利申请态势一般。

在技术分支方面，全球稀土新材料细分领域 TOP10 申请人以稀土催化材料、稀土磁性材料、稀土光功能材料为重点研发方向。

（10）铝基新材料领域

国外铝基新材料领域专利申请量排名 TOP10 的专利申请人分布在日本、法国、美国，其中，神户制钢所株式会社的专利申请量最多，超过 1400 件。国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人有 5 家企业、5 家高校，其中，中国石化的专利申请量最多，超过 400 件，约为神户制钢所株式会社的 28%。

神户制钢所株式会社、日轻金属株式会社、三菱株式会社、住友株式会社、美铝公司、诺维尔里斯公司近年在铝基新材料领域有较高的研发热度。其中，神户制钢所株式会社该领域在中国布局了较多的专利申请。而国内专利申请量排名 TOP10 的专利申请人近年在铝基新材料领域的专利申请态势一般。

在技术分支上，国外、中国铝基材料细分领域 TOP10 申请人以高温氧化铝、铝合金为重点研发方向，此外中国申请人在多孔高活性氧化铝方向上也开展了较多研究，代表企业包括中国石化，贵州华科铝材料工程技术研究所、中南大学、东北轻合金有限责任公司、上海交通大学、安徽欣意电缆有限公司在铝合金技术分支有较多的研发；中国铝业股份有限公司、哈尔滨工业大学、贵州大学、武汉科技大学在高温氧化铝技术分支有较多的研发。

7.1.3 淄博市新材料产业现状及专利现状

2017 年，淄博市新材料产业产值 2316.2 亿元，占全市高新技术产业产值的比重达到 58.6%。规模以上新材料企业 371 家，占全市规模以上工业企业的 14.1%，新材料领域高新技术企业 148 家，占全市高新技术企业总数的 52.5%。预计到

2022年，全市新材料产业主营业务收入将超过4000亿元，打造氟硅、聚烯烃、聚氨酯材料和工程塑料四大500亿级化工新材料集群，促进材料大市向材料强市跨越。2018年，淄博市新材料产业产值达2500亿元，功能新材料产值已占到新材料产业产值的60%以上。

专利方面，经过检索分析，可以看到，淄博市新材料产业领域的专利申请量出现较早，先进高分子材料领域的专利申请量最多，超过4000件；其次为无机非金属材料领域，专利申请超3000件；有色金属材料领域的专利申请量最少，不到700件。其中，无机非金属领域中，先进陶瓷和陶瓷新材料领域的专利申请量最多，超过1800件，耐火材料、功能玻璃和纤维领域的专利申请量较少，分别为600余件和400余件；先进高分子材料领域中，聚烯烃材料、聚氨酯材料领域的专利申请量较多，均超过1200件，氟硅材料领域的专利申请量稍少，约有700余件；工程塑料和可降解塑料领域的专利申请量较少，分别为182件和256件；有色金属材料领域中，稀土新材料、铝基新材料领域的专利申请量相差不多，均为300余件。

在申请人排名方面，淄博市新材料产业中企业研发非常活跃，专利申请量排名前十位的申请人中，除山东理工大学外，其余申请人均为企业。山东理工大学、山东一诺威聚氨酯股份有限公司、中国石油化工股份有限公司、山东工业陶瓷研究设计院有限公司近年在新材料产业领域专利申请态势很好，处于快速增长状态；东岳集团、山东鲁阳股份有限公司近年在新材料产业领域的专利申请态势较为平稳；淄博德信联邦化学工业有限公司在新材料产业领域的专利申请主要集中在2012-2016年；山东凯盛新材料股份有限公司在新材料领域的专利申请在2017年后有所下降，但仍保持在较高水平。

淄博市先进陶瓷产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有552件，包括国内申请548件和4件PCT申请。国内专利申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高；专利申请涉及的技术主题主要有制备陶瓷产品的粉末，制备陶瓷产品的基料的成分以氧化硅、氧化铝、氮化硅为主；在专利维持方面，处于维持状态（包括有效状态和审查状态）的占比较高，只有近四分之一的专利申请处于失效状态。联盟内山东工业陶瓷研究设计院有限公司的专利申请量最多，山东百图环保技术有限公司、淄博齐邦纳米材料科技有限公司、山东广

垠迪凯凯新材料有限公司、山东鼎汇能科技股份有限公司目前未有专利申请公开。

淄博市高性能耐火材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 319 件，包括国内申请 314 件和 5 件 PCT 申请。国内专利申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高；专利申请涉及的技术主题主要集中在整块的耐火材料或耐火砂浆，耐火材料的基料的成分以氧化铝、铝酸盐为主；在专利维持方面，处于失效状态的占比较高，近 47%的专利申请处于失效状态，其中有 34%的专利申请是由于权利终止而失效。联盟内山东鲁阳股份有限公司的专利申请量最多，有 131 件，通达耐火技术股份有限公司淄博分公司、山东嘉腾耐火材料有限公司目前未有专利申请公开。

淄博市功能玻璃产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 135 件，均为国内申请，实用新型占比非常高，仅有少量的发明。专利申请涉及的技术主题主要集中在 C03B（玻璃、矿物或渣棉的制造、成型；玻璃、矿物或渣棉的制造或成型的辅助工艺）、B65G（运输或贮存装置，例如装载或倾卸用输送机、车间输送机系统或气动管道输送机），即玻璃制备及输送相关设备领域。在专利维持方面，处于失效状态的占比很高，高达 65%的专利申请处于失效状态，失效的原因主要为专利权终止。联盟内山东金晶科技股份有限公司的专利申请量最多，有 98 件，淄博金星玻璃有限公司、山东金晶匹兹堡汽车玻璃有限公司、山东金晶格林防火玻璃有限公司、山东宝路达玻璃科技有限公司、淄博炬能玻璃有限公司、山东金润玻璃科技有限责任公司目前未有专利申请公开。

淄博市高性能工程塑料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 373 件，包括国内申请 372 件和 1 件 PCT 申请。国内申请以发明和实用新型为主，有少量的外观设计，专利质量较高；专利申请涉及的技术主题主要集中在 C07C（无环或碳环化合物）、B29C（塑料的成型或连接；塑性状态材料的成型，不包含在其他类目中的；已成型产品的后处理，例如修整）、C08L（高分子化合物的组合物）领域，如苯甲酰氯、氯乙基、氯亚甲基等化合物、聚酰胺、PVC 等聚合物的制备，塑料袋、塑料管的成型及加工。在专利维持方面，处于失效状态的占比较高，近 34%的专利申请处于失效状态，失效的原因主要为驳回、专利权终止、撤回。联盟内山东凯盛新材料有限公司的专利申请量最多，有 97 件；山东锦恒塑胶有限公司目前未有专利申请公开。

淄博市可降解塑料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 655 件,包括国内申请 650 件和 5 件 PCT 申请。国内申请以发明和实用新型为主,有少量的外观设计,专利质量较高;专利申请涉及的技术主题主要集中在注射器械领域。在专利维持方面,处于失效状态的占比较高,近 42%的专利申请处于失效状态,其中有 30%的专利申请是由于权利终止而失效。联盟内山东省药用玻璃股份有限公司的专利申请量最多,有 356 件;山东悦泰生物新材料有限公司目前未有专利申请公开。

淄博市聚氨酯材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 686 件,包括国内申请 680 件和 6 件 PCT 申请。国内专利申请以发明和实用新型为主,有少量的外观设计,专利质量较高;专利申请涉及的技术主题主要集中在 C08G18 (异氰酸酯类或异硫氰酸酯类的聚合产物)领域,特别是聚醚聚氨酯。在专利维持方面,处于失效状态的占比较高,近 35%的专利申请处于失效状态,失效的原因主要为驳回、专利权终止。联盟内山东一诺威聚氨酯股份有限公司、山东一诺威新材料有限公司、淄博德信联邦化学工业有限公司、山东蓝星东大化工有限责任公司的专利申请量较多,专利申请量均在 120 件以上;淄博海特曼新材料科技有限公司目前未有专利申请公开。

淄博市氟硅材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 586 件,包括国内申请 578 件和 8 件 PCT 申请。国内申请专利申请以发明和实用新型为主,有少量的外观设计,专利质量较高。专利申请涉及的技术主题主要集中在 C07C (无环或碳环化合物)、C08F (仅用碳-碳不饱和键反应得到的高分子化合物)领域,如氯甲烷、氯乙烷、氯乙烯、氟乙烯、氟乙醇等化合物,以及聚偏氟乙烯树脂、聚四氟乙烯、全氟聚合物等聚合物的制备及相关设备。在专利维持方面,处于失效状态的专利申请占比约为 29%,失效的原因主要为专利权终止、驳回、撤回。联盟内山东东岳高分子材料有限公司的专利申请量最多,有 155 件;山东重山光电材料有限公司、山东中硼新材料有限公司目前未有专利申请公开。

淄博市稀土材料产业技术创新战略联盟企业自己申请的专利有 251 件,包括国内申请 249 件和 2 件 PCT 申请。国内申请以发明和实用新型为主,有少量的外观设计,专利质量较高。专利申请主要集中在稀土分离制备方面。在专利维持方面,处于失效状态的占比较高,近 39%的专利申请处于失效状态,其中有 28%

的专利申请是由于权利终止而失效。联盟内山东海润环保科技有限公司的专利申请量最多，有 69 件；山东中凯稀土材料有限公司、淄博正轩稀土功能材料股份有限公司、淄博新纪元粉体材料有限公司、山东迈格电子科技有限公司、高青磁谷风电设备制造有限公司目前未有专利申请公开。

以专利信息对比分析为基础，将淄博市新材料产业的技术、人才、企业等要素资源在全球和我国产业链中进行定位，从整体来看，淄博市新材料产业无论是产业市场，还是专利保护方面，都已具有较好的基础，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域具有较好的技术创新能力，但与全球、全国龙头企业相比存在一定差距；在功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、稀土新材料领域的技术创新能力相对薄弱。

目前淄博市新材料产业已经初步形成具有一定规模的优势企业，在全国、全省具有一定的影响力。可降解塑料领域的山东理工大学，聚烯烃材料领域的山东理工大学、山东瑞丰高分子材料股份有限公司，聚氨酯材料领域的山东一诺威聚氨酯股份有限公司、淄博德信联邦化学工业有限公司，以及氟硅材料领域的山东东岳集团的专利申请量在国内的排名均排在前 10 位；先进陶瓷和陶瓷新材料领域的山东理工大学、山东工业陶瓷研究设计院有限公司，耐火材料领域的山东鲁阳股份有限公司，功能玻璃和玻纤领域的中材金晶玻纤有限公司的专利申请量在国内的排名均排在前 20 位，其余申请人的专利申请量在国内的排名较为靠后。

7.2 建议

鉴于前面分析的全球、全国以及淄博市的产业状况，结合淄博市自身的情况，就如何推动淄博市产业的发展，提出了如下建议：

7.2.1 产业方面

(1) 优化产业布局结构、提升技术创新。

通过分析发现，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、铝基新材料具有一定的技术创新能力和专利申请量。淄博市应加大这些领域的研发投入，采取以自主创新、技术借鉴相结合的方式。淄博市在工程塑料、功能玻璃和玻纤、可降解塑料、稀土新材料领域已进行了专利申请，但专利申请量很少，布局力度薄弱，技术创新能力较弱。特别是在工程塑

料、稀土新材料领域，淄博市在全国地市中分别排在第 21 位和第 43 位。淄博市在这些相对落后的技术领域可采取以协同创新、引进吸收为主的方式进行技术积累，在此基础上进行创新突破。此外，可充分利用未在中国布局的国外专利及中国失效专利，提高创新质量和创新效率。

（2）加强企业培育及整合。

通过分析可以看到：淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料这五个细分领域均已有企业或高校的专利申请量在全国排名前列，技术创新能力较强。但是，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料这六个细分领域现有企业专利申请量与国外龙头企业相比，差距巨大，相对研发实力较弱；在可降解塑料、聚烯烃材料、稀土新材料、铝基新材料这四个细分领域现有企业专利申请量与国外龙头企业、国内龙头企业/高校院所相比，数量差异稍小，但研发实力仍相对较弱。因此，加强企业培育及整合，仍是淄博市新材料产业发展的一项重要工作。结合淄博市新材料产业企业的现状，企业培育路线主要分为两大类：一方面走产学研结合的道路，借助于大专院校、科研单位的创新能力，形成一批龙头企业；另一方面，特定环节较强的企业强强联合，形成特定环节的产业优势，还可通过本地企业的整合培育，形成一批具有较长产业链的龙头企业。此外，还可通过充分发挥产业政策和财政资金的引导作用，对本地企业培育重点在提升技术创新能力、加强专利储备和专利布局，有必要时针对企业重点产品/技术开展微观专利导航项目、开展高价值专利（组合）培育工程，与知识产权优势企业培育工程相结合对龙头企业给予资金和政策的支持，加强龙头企业高端人才队伍建设，发挥龙头企业技术、人才等创新资源的带动与溢出效应。

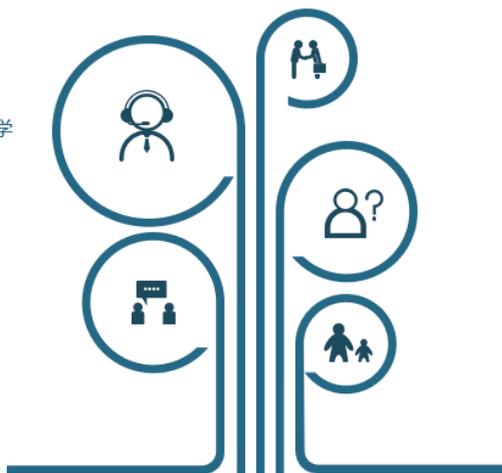
图表 7-1 企业整合培育方式

强强联合

一诺威聚氨酯、德信联邦化学
瑞丰高分子、博拓塑业

产学研结合

中材高新材料、鲁阳股份、
硅元新材料、淄博工陶、磊
宝铝业、鲁桥新材料、钰晶
新型材料、凯盛新材料、天
野生物



企业整合培育

较长产业链

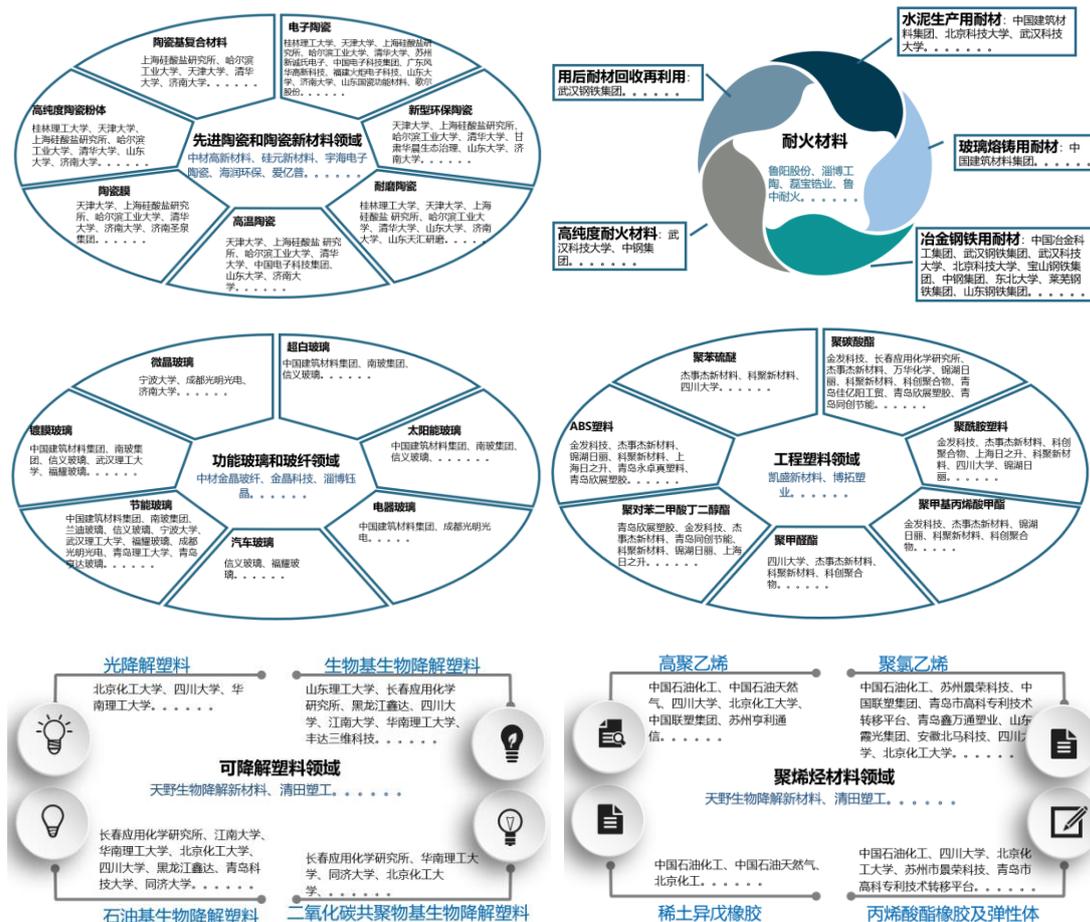
包钢灵芝、正轩稀土、鑫方
园、加华新材料、海润环保

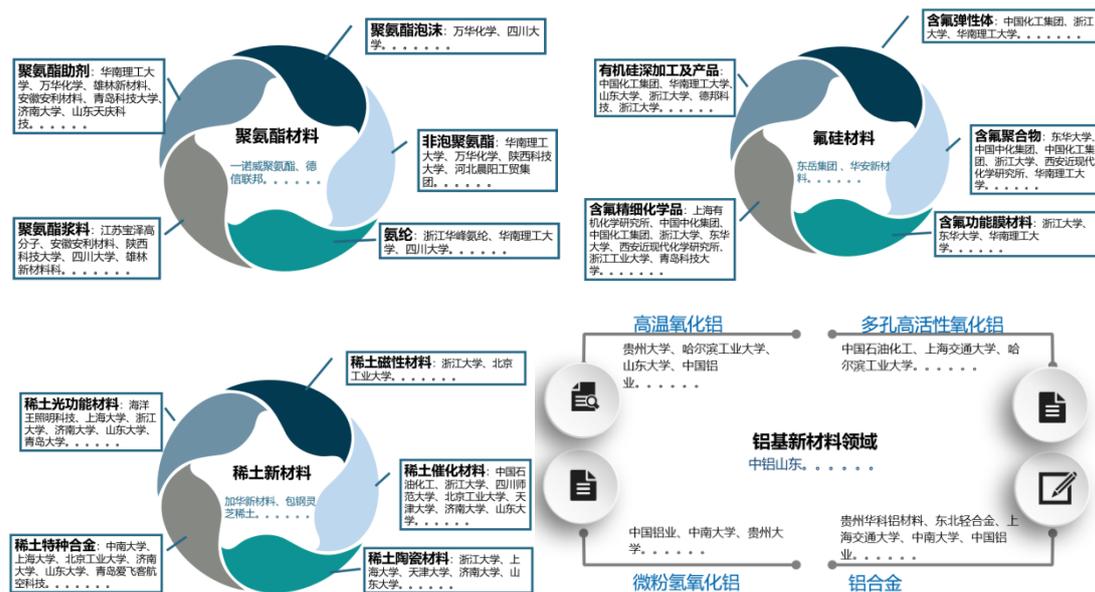
关注潜力企业

山东铝业、鲁阳股份、科恒
晶体

此外，山东省、全国还拥有相当的研发创新力量，既包括相关高校、科研单位、个人，也包括企业。淄博市新材料产业可结合自身发展需要，选择相关研发主体进行合作创新。

图表 7-2 新材料产业各领域各技术分支重要相关专利申请人地图





(3) 创新人才引进培养

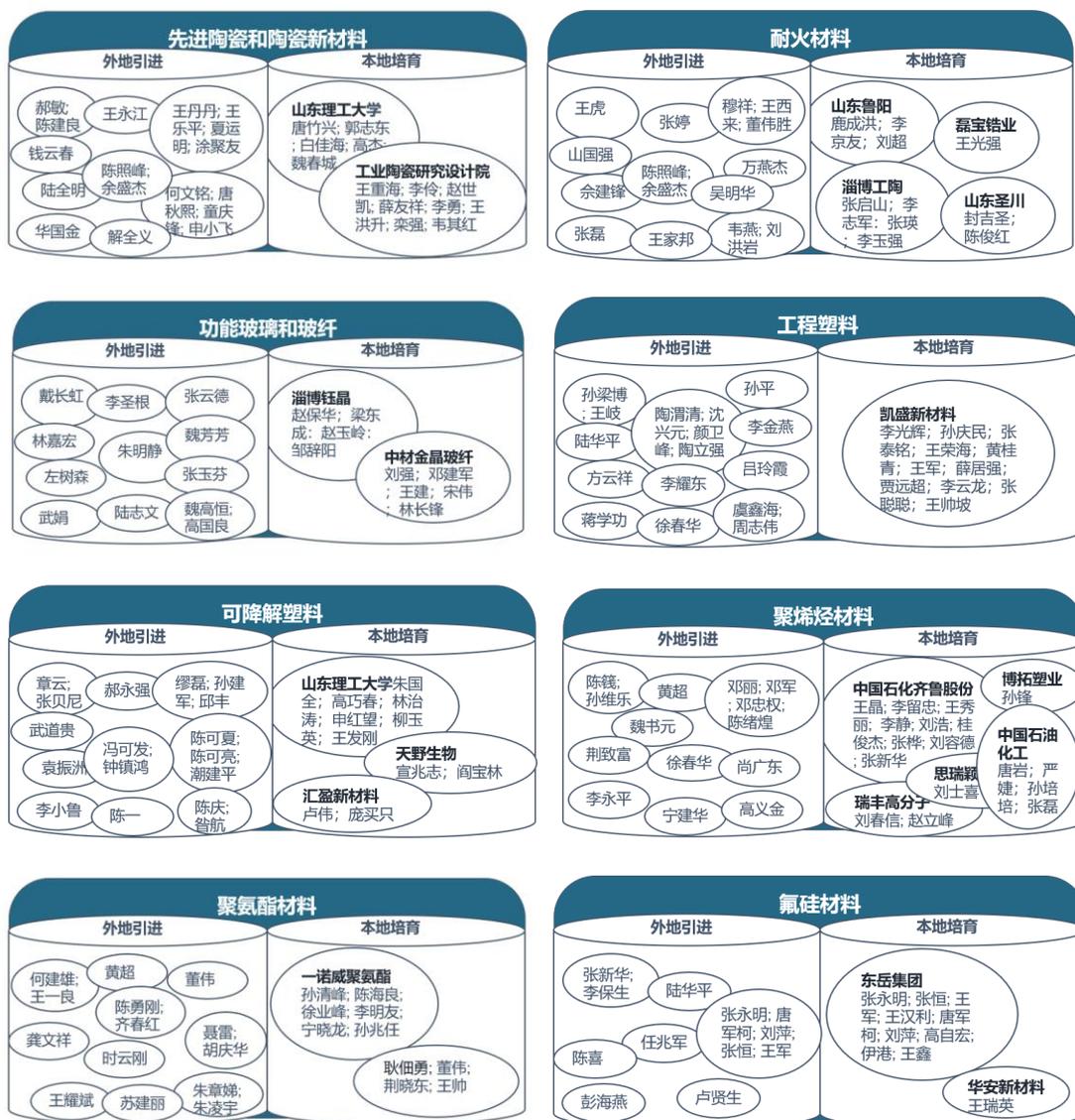
淄博市新材料产业技术创新人才方面，淄博市可从内部培养和外部引进两种渠道展开。通过分析可以看到，在创新人才储备方面，先进陶瓷和陶瓷新材料领域，淄博市发明人数量较多，在山东省内发明人数量位于中上水平；工程塑料、聚氨酯材料、氟硅材料领域，淄博市发明人数量远低于苏州、广州等市。可见，在先进陶瓷和陶瓷新材料领域，淄博市应侧重在如何留住现有人才，而在工程塑料、聚氨酯材料领域，淄博市应注重人才引进。

淄博市工程塑料、聚氨酯材料及细分领域专利技术创新人才不足，从短期发展来看，建议可采取外部引进为主、内部培养为辅的方式，当人才积累到一定程度后，可采取内部培养为主、外部引进为辅的方式；淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料领域具有较好的基础，为使其能长远发展更好，建议在重点培育本地创新人才之余，有计划地引进该领域中的专家型人才。鉴于新材料产业的创新主要来源于企业以及科研院校，而高校创新人才中教授职员类引进难度较大，而学生类相对难度较低，建议教授职员类采用外聘专家方式，以项目合作形式引进，同时注意签订相关协议，明确创新成果的知识产权归属；学生类人才应提前做好计划，协助他们做好相应的规划。企业创新人才引进难度较大、风险较高，如采用直接聘用方式引进时，一定要注意该个人是否与原单位签订相关协议，如技术保密协议，人才从原单位离职时是否签署了从业禁止协议，人才所掌握的技术是否已经在原单位申请了相关专利，如果已经申请了相关专利，则要注意使用该人才的技术是否可能会涉及侵权纠纷，确保引进人才时避免侵权违约等风险，在人才未“进

门”前采取措施，消除潜在隐患。

从本地创新性人才培养的角度来看，淄博市本地企业各领域已经出现一批具备一定创新实力的技术创新人才，这些人才可作为重要的人才培养对象，通过多方面知识和技能培训提高整体素质和能力、加大人才激励力度。同时可以看到，这些公司的技术创新人才已开始形成创新团队，有一些专利为合作研发、共同申请，团队之间成员专业知识和技能相互配合，各展所长，同时团队之间的技术合作发挥了人力资源的最大效率，因此创新人才的培养要注重创新团队的建设和团队效率提升。

图表 7-3 淄博市新材料产业创新人才引进及培养地图





(4) 专利运用

基于全球、国内及淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、功能玻璃和玻纤、工程塑料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料、稀土新材料、铝基新材料细分领域的专利布局情况和专利运用热点方向分析结果可知，淄博市在这十个细分领域均已有的技术布局和一定的专利运用，在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域的专利运营实力较强，已经初具规模，值得进一步推进；而在功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域的专利运用情况相对较弱，需要培育加强。基于此，淄博市新材料产业相关专利运用可从下述方面进行：

组建产业专利池，巩固先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域技术运用优势。从专利分析结果看，淄博市在先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域的专利运营实力较强，专利应用已经初具规模，多项技术的专利运用在山东省均排名首位，对此，淄博市可以优势企业为龙头、创新性企业为主体，构建覆盖完整产业链的知识产权联盟，组建专利池，进一步巩固先进陶瓷和陶瓷新材料、耐火材料、可降解塑料、聚烯烃材料、聚氨酯材料、氟硅材料领域技术运用优势。

通过培育高价值专利、树立转移转化典型，培育强化功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域专利运用能力。在功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域，淄博市的专利运用情况相对较弱，在全国范围内处于排名较低的位置，对此，淄博市可从遴选培育高价值专利、树立知识产权转移转化示范机构等方式培育和刺激本地功能玻璃和玻纤、工程塑料、稀土新材料、铝基新材料领域的企业机构的专利运用能力，切实推进企业专利运用能力。

创新专利质押融资服务，打造“淄博特色模式”。专利质押能够有效解决技术创新企业的融资难问题，对此，淄博市可通过“政+担保/保险+银行+评估”的方

式创新专利质押融资服务,为科技型中小企业解决融资困难的问题,尽力打造“淄博特色模式”。建议淄博在实践中不断调整、创新各个环节的工作,完善专利价值评估体系,设立风险补偿资金,对接知识产权交易市场,解决专利质押融资估值难、风控难、处置难等痛点,从而提升专利运用能力,活化专利运用市场。

7.2.2 先进陶瓷和陶瓷新材料重点领域

在近 20 年,先进陶瓷领域各技术分支都进行了大跨步的技术升级,相关的理论研究也取得长足的进展。国内的先进陶瓷体系不断拓展,制备技术不断丰富与进步,应用领域也从单一的军事、航空航天推广到环保、新能源、电子信息等更为广泛的民用市场,陶瓷材料也从结构陶瓷、功能陶瓷向结构——功能一体化发展。本报告基于对先进陶瓷领域专利的统计分析和技术剖析,提出了下述建议。

(1) 陶瓷技术的基础理论研究和结构设计需要匹配应用领域对先进陶瓷的发展要求,能够对新体系、新产品、新应用和批量化转化提供技术保障;

(2) 陶瓷粉体技术的研究与产业化,要打破高纯度粉体仍受国外制约的现状,满足陶瓷材料发展的基本需要;

(3) 耐磨技术的研究是突破先进陶瓷应用局限性的关键之一,强韧化技术将实现先进陶瓷应用翻天覆地的变化;

(4) 降低先进陶瓷生产成本是突破先进陶瓷应用局限性的另一个关键因素,特别是大批量化生产制备技术、生产装备的精密制造技术、陶瓷精密加工技术的发展将决定成本降低的能力;

(5) 结合“十三五”规划的要求和工业发展的要求,能源转化载体的储能陶瓷、在环境保护中作用突出的过滤陶瓷(膜)等功能——结构一体化陶瓷、以 Si₃N₄ 为代表综合性能优良的结构陶瓷、以 AlON 透明陶瓷为代表的光电陶瓷将成为应用、研究的主力。

第八章 公司简介及联系方式

知识产权出版社有限责任公司成立于 1980 年,由国家知识产权局主管、主办,为国务院出资的中央文化单位。主营业务围绕图书出版和知识产权应用与

服务两大领域。在专利数据加工处理、知识产权数据库和信息化工具建设、专利信息利用(包括专利导航)、知识产权运营和投融资、知识产权政策研究、行业及区域性知识产权战略制定等方面在全国处于领先地位,多年来承担了国家知识产权局、各地方知识产权局、重点企业和机构的多项重点项目,为促进各地知识产权工作水平提升方面起到重要作用。知识产权出版社有限责任公司是全国文化体制改革先进单位,国家一级出版社、全国百佳图书出版单位、国家数字出版转型示范单位、中国专利文献法定出版单位。2013年12月,知识产权出版社完成公司化改制,更名为知识产权出版社有限责任公司,为国务院出资的中央文化单位。

北京中知智慧科技有限公司(以下简称“中知智慧”),成立于2010年,是知识产权出版社有限责任公司旗下全资子公司,是知识产权服务领域集大数据资源开发利用、互联网服务模式探索、信息服务产品开发和知识产权全流程管理咨询于一体的综合信息服务商。中知智慧以市场需求为导向,以核心技术为驱动,在知识产权出版社覆盖全面、类型丰富的知识产权数据资源基础上,不断探索大数据时代知识产权信息资源的前沿技术与应用模式,旨在为政府、企业、高校和科研单位提供基于知识产权大数据资源的系统化、个性化信息应用和互联网服务解决方案。

淄博市新材料产业导航报告和相关细分材料领域的无效专利列表请见相应附件。如有聚焦分析、深入挖掘相关数据信息等相关知识产权服务合作需求,欢迎与我们联系, **联系人纪媛媛博士, 联系电话 13488886049** (微信同手机号), 感谢关注。