

揭阳市化工新材料产业知识产权 分析评议报告

广州恒成智道信息科技有限公司

2021 年 1 月

目 录

第 1 章 研究概述.....	1
1.1 化工新材料产业概况.....	1
1.2 技术分解.....	10
1.3 研究内容和方法.....	11
1.4 专利信息检索及数据处理.....	12
1.5 相关事项说明和术语解释.....	14
第 2 章 化工新材料专利综合分析.....	20
2.1 全球专利分析.....	20
2.2 中国专利分析.....	26
2.3 小结.....	32
第 3 章 高性能合成材料技术专利分析.....	34
3.1 全球专利分析.....	34
3.2 中国专利分析.....	40
3.3 小结.....	46
第 4 章 功能性材料技术专利分析.....	48
4.1 全球专利分析.....	48
4.2 中国专利分析.....	54
4.3 小结.....	60
第 5 章 可降解材料技术专利分析.....	62
5.1 全球专利分析.....	62
5.2 中国专利分析.....	68
5.3 小结.....	74
第 6 章 揭阳市化工新材料产业专利分析.....	76
6.1 申请趋势分析.....	76
6.2 区域分布分析.....	77
6.3 主要申请人分析.....	77
6.4 技术构成分析.....	78

6.5 法律状态分析.....	79
6.6 运营分析.....	79
6.7 小结.....	80
第7章 重点申请人分析.....	82
7.1 陶氏杜邦.....	82
7.2 三菱.....	85
7.3 长春应化所.....	89
7.4 华南理工大学.....	94
7.5 金发科技.....	97
第8章 结论建议.....	102
8.1 结论.....	102
8.2 建议.....	105

第 1 章 研究概述

1.1 化工新材料产业概况

化工新材料是发展战略性新兴产业的重要基础,也是传统石化和化工产业转型升级和发展的方向。化工新材料广泛应用于国民经济和国防军工的众多领域中,是我国化工体系中市场需求增长最快的领域之一,也是石化行业发展最快、发展质量最好的重要引领力量,还是“十三五”我国化学工业增长最快的领域。化工新材料与关键战略新材料及前沿材料的关联度超过 80%¹。

自 2010 年起我国化工经济总量稳居世界第一,并仍处于增长态势。化工新材料是化学工业中最具发展潜力的领域,也是新材料产业的重要组成部分。相对于传统化工材料而言,化工新材料具有轻量化、强韧化、多功能化以及环境适应性好等特点,在国民经济及国防工业建设中的生产和消费呈现高速增长态势²。

1.1.1 全球化工新材料产业概况

全球化学工业是全球经济发展的一部分,经济发展的周期性笼罩着全球化学工业。近年全球经济增长放缓,化工产业增速也逐渐放缓。中国、印度等新兴经济体的发展,已经在过去几年持续推动全球化学工业保持一定发展态势。未来,这些经济体将以庞大的人口基数和强大的内需增长动力继续推动化工市场前进。

产品高端化和差异化发展成为重要趋势。全新产品出现的难度越来越大,发达经济体企业越来越多将研发重点放在延展现有产品功能或配合使用上,以化工新材料和专用化学品为代表的功能性化学品经过快速发展,在包装材料、汽车轻量化、电子化学品、建筑材料、新能源等领域形成高端和功能化学品海量的产品组合。现在这个变化趋势将逐渐传递给发展中的新兴经济体,创造出更高的价值和更多的市场机会³。

就全球来看,新材料行业正处于快速发展阶段,规模加速增长,年复合增长率维持在 10%以上,成长潜力巨大。根据国盛证券的数据显示,2017 年,全球新

¹ 中研网. 2020 化工新材料行业发展现状及前景分析. [EB/OL]. 2020-0820. [2021-01-25].

<https://www.chinairn.com/hyzz/20200820/100624940.shtml>

² 曹梦然. 化工新材料标准体系现状及发展概述[J]. 中国标准化, 2020(S1):55-58.

³ 看点快报. 全球化工行业发展的五个特点和四大趋势. [EB/OL]. 2020-0102. [2021-01-25].

<https://kuaibao.qq.com/s/20200102AZ0USJ00?refer=spider>

材料行业规模已达 2.23 万亿美元，2018 年增至 2.41 万亿美元。且未来有望继续扩大⁴。

从全球看，大部分市场份额掌握在国外大型化工企业手中。近年来，国际化工巨头为应对产品高端化的趋势，并购整合浪潮如火如荼，协同效应、规模优势、产业集中度不断提升，都以化工新材料和专用化学品为发展重点。石油时代过去的 100 多年中，许多企业抓紧行业发展的先机，利用技术或资源优势，成为化工行业的开创者，又在全球化时代下通过成立合资公司、收购兼并等方式，进一步优化产品线，进行新的市场和新的行业，逐渐成为综合性的化工生产企业。在美国《化学与工程新闻》杂志评选的 2016 年前 10 大化工生产企业中，巴斯夫位列第一，此外还有陶氏化学、三菱化学等众多优秀的企业，排名前十企业如表 1-1 所示：

表 1- 1 全球化工行业前 10 名（2016 年）

序号	公司名称	国家/地区	成立时间	化学品销售收入 (亿美元)
1	巴斯夫	德国	1865 年	607
2	陶氏化学	美国	1897 年	482
3	中国石化	中国	1983 年	428
4	沙比克	沙特阿拉伯	1976 年	310
5	台塑	台湾	1954 年	271
6	埃克森美孚	美国	1882 年	261
7	利立安德巴塞尔	美国	2000 年	246
8	英力士	瑞士	1998 年	235
9	三菱化学	日本	1950 年	234
10	杜邦	美国	1802 年	207

纵观当今全球化工新材料产业发展现状，主要呈现以下特点⁵：

（1）产业规模不断扩大，地区差异依然明显

随着全球高新技术产业的快速壮大和制造业的不断升级，新材料的需求日渐旺盛，2018 年全球化工新材料市场规模已达到万亿美元级别。长期以来以欧美、日本为代表的发达国家和地区在化工新材料市场占据绝对优势，发展中国家的新材料产业相对落后。以特种纤维为例，自上世纪 90 年代以来，特种纤维的主要研发和生产企业集中在美国和日本，至今日本仍是世界碳纤维第一大生产国，其

⁴ 赵晓飞. 中国化工新材料，如何实现质变飞跃[J]. 中国石油和化工, 2019(11):21-23.

⁵ 曹梦然. 化工新材料标准体系现状及发展概述[J]. 中国标准化, 2020(S1):55-58.

产品质量和系列化程度依然处于世界领先水平。

（2）产业发展集约化，高端材料垄断加剧

随着全球经济一体化进程加快，化工新材料产业发展也体现出集约化的特点，上下游产业联系越来越紧密，产学研联动，产业链日趋完善。这模式这有利于产品开发应用的融合发展，但也导致了寡头垄断的形成。一些世界著名企业纷纷结成战略联盟，保持在高技术含量、高附加值的新材料产品市场中的主导地位。

（3）科技创新速度加快，新品种层出不穷

2010 年以来，各个国家和地区相继出台了大量有关新材料产业的政策。这些政策高度重视技术研发，推进了新材料的科技创新，结合市场需求，化工新材料品种层出不穷，并且仍在持续涌现。

1.1.2 我国化工新材料产业概况

1.1.2.1 政策支持

在我国新材料产业发展过程中，国家给予了大力支持，主要通过国家高技术研究发展计划（863 计划）、国家科技攻关计划、国家重点基础研究发展计划（973 计划）、国家自然科学基金、火炬计划等计划支持新材料产业发展。这些计划的实施使中国新材料科技水平大大提高，同时国家政策、资金引导大量的社会资金向新材料投资，促进了新材料科技成果转化水平，极大地推动了中国新材料产业的发展，初步形成了比较完整的新材料产业体系。

表 1- 2 近年来化工新材料领域国家政策汇总

序号	时间	发文单位	政策名称	主要内容
1	2015. 5. 19	国务院	《中国制造 2025》	提出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。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	2016. 9. 29	工业和信息化部	《石化和化学工业发展规划 (2016-2020 年)》	化工新材料自给率达到 63%。高强碳纤维、六氟磷酸锂、反渗透膜、生物基增塑剂等一批化工新材料实现产业化，一些拥有特色专有技术的中小型化工企业逐渐

				成为化工新材料和高端专用化学品领域创新的主体。
3	2016. 12. 30	工业和信息化部 发展改革委 科技部 财政部	《新材料产业发展指南》	加快推动先进基础材料工业转型升级：高端聚烯烃、特种合成橡胶及工程塑料等先进化工材料。
4	2017. 2. 4	发展改革委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》 2016 版	对高性能复合材料产业进行了详细的规划。
5	2018. 4. 23	工业和信息化部 财政部	《关于印发国家新材料产业资源共享平台建设方案的通知》	到 2020 年，围绕先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料等重点领域和新材料产业链各环节，基本形成多方共建、公益为主、高效集成的新材料产业资源共享服务生态体系。建立技术融合、业务融合、数据融合的新材料产业资源共享门户网络体系。
6	2018. 11. 26	国家统计局	《战略性新兴产业分类（2018）》	对先进石油化工新材料进行分类。
7	2019. 10. 30	发展改革委	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	鼓励功能性膜材料等新型精细化学品的开发与生产。

1.1.2.2 发展现状

目前，中国化工新材料产业目前已初步形成较齐备的研发、设计、生产和应用体系，在先进高分子材料、高性能树脂、特种合成橡胶、高性能纤维、功能性膜材料、电子化学品等一系列重要领域取得了突破性进展，已研制出 T800 级以上的碳纤维、聚碳酸酯、工程塑料、异戊橡胶、芳纶等高端材料，国内供给能力不断提升。MDI 等少数产品也达到国际先进水平，石墨烯、纳米材料、3D 打印材料、先进膜材料等前沿领域科技创新方兴未艾，涌现出一批创新型化工新材料企业和科研机构，如北京化工大学、中科院长春应用化学所、四川大学、中石化、中石油等。近几年国内化工新材料行业产品的市场增长率一直保持在 10%以上，2018 年业总产值突破 5300 亿元，成为全球化工新材料领域不可忽视的力量和全球重要的市场。2019 年我国化工新材料主要类别产量接近 1900 万吨，表观消费

量接近 3000 万吨，自给率约 61%。2019 年，我国化工新材料行业市场规模达到 6783 亿元，同比增长率为 18.7%。我国近几年形成了中国化工、万华化学、新和成、华峰集团等一批以化工新材料为主导产业的企业，以及中石化、中石油、中国中化和新成长起来的金发科技、鑫达、杰事杰等企业。在众多生产企业的支撑下，2019 年中国化工新材料行业工业总产值达到 3789 亿元⁶。

据中研普华研究报告《2020-2025 年化工新材料市场发展现状调查及供需格局分析预测报告》数据显示，与其他行业企业相比，化工新材料企业的平均经营规模仍然较小，企业需继续扩大规模以获得规模效益、增强竞争力。目前国内化工新材料企业中，生产中低端产品的中小企业占据了大多数，能够参与国际竞争的龙头企业寥寥可数。

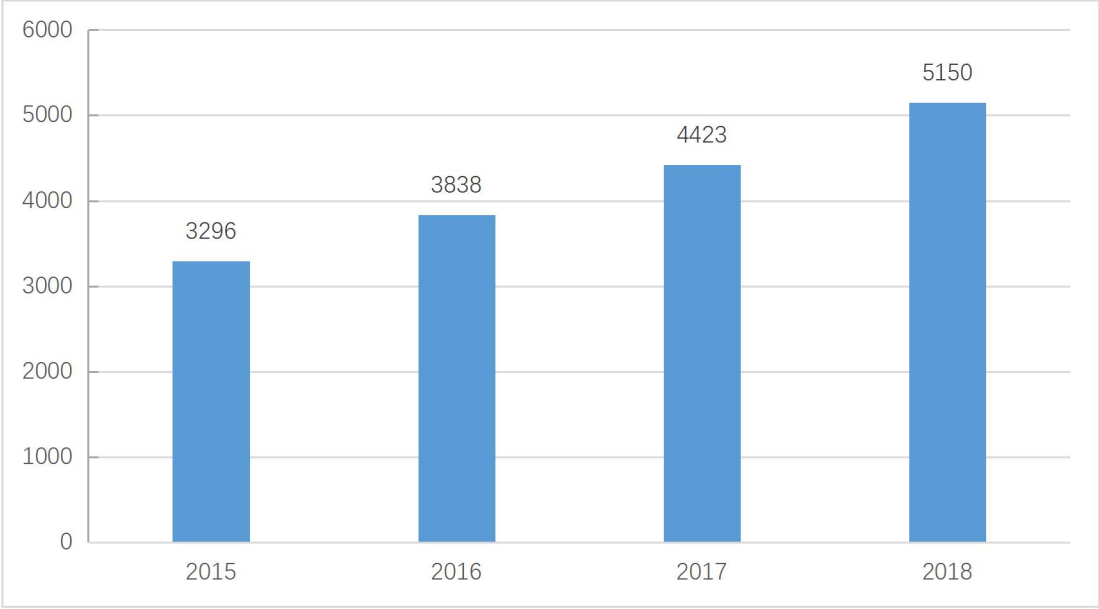


图 1- 1 2015-2018 年中国化工新材料行业工业销售收入

⁶ 中研网. 2020 中国化工新材料行业现状及市场供需分析. [EB/OL]. 2020-06-17. [2021-01-28].
<https://www.chinairn.com/hyzx/20200617/152019877.shtml>

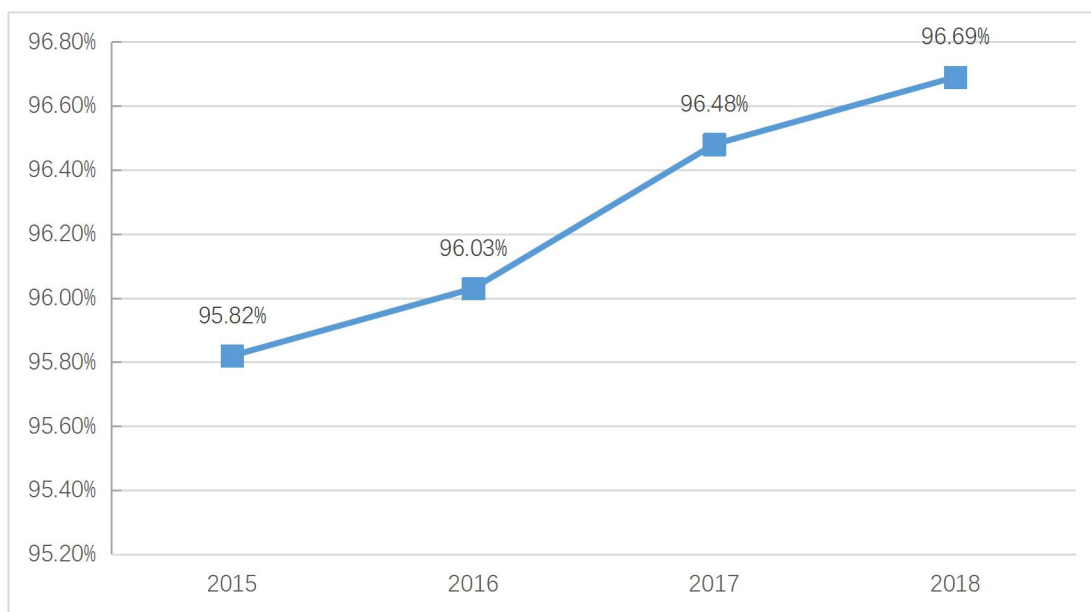


图 1- 2 2015-2018 年中国化工新材料行业产销率

“十三五”时期，我国化工新材料产业聚焦于高质量发展，而提升产业绩效即成为高质量发展重要内容之一。为提升化工新材料产业绩效，围绕供给侧改革，在行业内部大力优化升级产品结构，改进技术工艺，实施技术创新，多途径降低成本，企业和行业的经济效益明显得到改善。金发科技、新安股份、巨化股份、齐翔腾达、三爱富是我国较为重要的知名化工新材料企业。从营业收入看，5 家企业的营业收入：2015 年为 403.95 亿元，2018 年为 815.61 亿元，2019 年前 3 季度为 652.51 亿元，其营业收入呈现稳步上升趋势；从毛利率看，5 家企业的毛利率：2014 年为 11.88%，2018 年为 18.31%，2019 年 前 3 季度为 15.79%，呈现稳定上升态势。就全行业来看，企业和行业效益明显提高。2018 年我国化工新材料产业扩大到 1700 万吨左右，较“十二五”末提高近 6 成，总体自给率提升至 60%左右，全年实现销售收入 4800 多亿元，产量销售收入增长 2.5 倍；化工新材料已发展为石化行业耀眼明珠和行业引领者。2018 年合成材料对行业收入贡献率为 30.9%，专用化学品对行业收入贡献率为 18.6%；其中，生物基材料制造增加值同比增长 2.1 倍⁷。

在国家政策支持及市场驱动下，我国新材料产业通过近几年的发展，不论是总量还是年均增长速度，都保持了世界领先的发展地位。但是从总体来看，我国化工新材料产品仍处于产业价值链端的中低端水平，中高端产品比例相对较低，

⁷ 韩永奇. 我国化工新材料产业“十三五”回顾及“十四五”展望[J]. 新材料产业, 2020(06):10-13.

现有产品技术含量、附加值低，与发达国家相比差距较大，由于受技术水平的制约，国内产品质量和价格与国外相比存在较大差异。中国石油和化学工业联合会副会长傅向升指出，关键技术难以突破一直是化工新材料发展面临的最严峻挑战，高端（型号）产品短缺是化工新材料创新发展的一大短板。如 2018 年石化行业贸易逆差高达 2833 亿美元，大幅增长了 42.5%，其中合成树脂、合成橡胶、合成纤维单体三类合计逆差 567 亿美元，占比超过 20%，三种产品均为高端、高附加值品种。工信部对全国 30 多家大型企业 130 多种关键基础材料调研的结果显示，32%的关键材料在中国仍为空白，52%依赖进口。而根据石化联合会的统计，当前我国化工新材料占化学工业主营收入的 6.6%，化工新材料总体自给率为 60%。化工新材料在自给尚难周全的情况下，其价值也相对较低。有专家表示，这 60%的产品，创造的价值仅占 40%；而我国尚未攻克的 40%高端产品，却创造了 60%的价格。说明，我国化工新材料的特点依然是低端为主，品类较少，高端产品仍依赖进口⁸。

目前国内化工新材料发展有如下特点：

（1）产能提升较快，市场需求量大，进口量大

经过近年来的发展，我国化工新材料产业初步形成了较为完整的研发、设计、生产、应用体系，开发出十几个门类的数千种产品，建成多套示范装置，并培育出一批龙头企业。产业规模不断壮大，其中，先进储能材料、光伏材料、有机硅、有机氟、生物基化工新材料等产能居世界前列，高性能复合材料保障能力明显增强，先进高分子材料自给水平逐步提高。据 2018 年的统计数据显示，我国化工新材料产业已达到 60%以上的产业自给率，未来有望进一步提升。根据《石化和化学工业发展规划(2016—2020 年)》目标，到 2020 年，化工新材料综合保障能力需达到 82%。也就是说国内化工新材料产业产能提升较快，但还将有很长一段时间需要进口来填补缺口，对国内化工新材料企业来说市场前景较好。

（2）企业生产集中度低，部分产品产能短时间内过剩趋势现象

化工新材料项目因为投资较其他传统化工项目要低，利润较高，造成该行业大量涌入新企业，规模大都比较小，多集中于化工新材料的低端市场，且受市场短期利润的刺激，促使已在产的企业纷纷扩大规模，大多靠量取胜，忽略技术和

⁸ 赵晓飞. 中国化工新材料，如何实现质变飞跃[J]. 中国石油和化工, 2019(11):21-23.

质量,造成市场恶性竞争风险从而导致部分化工新材料出现短时期内产能出现过剩的风险。

(3) 研发水平不高,产品附加值低

目前国内企业可满足中、低端应用产品需求的基础材料及产品,但是对高端应用产品市场所需的技术附加值高的特种材料、改性材料等却存在着技术缺陷,不能满足市场需要。技术研发投入不够的原因,一方面是重视程度不够,另一方面是因为基础薄弱没有足够的资金用于技术研发。

据统计,杜邦公司每年用于研发的费用接近销售额的 10%,国内企业在这方面的投入不足 1%。这种现状导致了恶性循环,技术提高难,产品质量提升难、盈利难,研发投入不足。

(4) 技术壁垒高,难以突破

目前掌握先进技术的国外企业对国内企业实行技术封锁,当国内企业进行自主研发获得技术突破后,国外企业又会抓住机会将技术或设备转让给国内企业,获取技术转移利润,然后自己转向更高端的产品。如此一来,国内企业在这场博弈中处于相对被动的地位,一直在追赶,很难超越。我国早于上世纪 80 年代就开始产业化研究,但至今仍无法拿出能和国际先进水平竞争的,具有自主知识产权的工业化产品。

(5) 美中贸易摩擦等国际形势带来挑战

目前美中贸易关系紧张,加大了产品和技术进入中国的难度,尤其涉及高精尖的技术,美国会加大控制力度,限制甚至禁止向中国出口。并针对航空航天、新材料、工业机械、通信技术 etc 增加中国关税,对国内这些领域的发展造成一定冲击。但此次贸易摩擦对国内来说也是挑战和机遇,中国的产业以此为契机,充分利用好集中力量办大事的优势,保持包括新材料在内的各产业发展⁹。

1.1.3 揭阳市化工新材料产业概况

1.1.3.1 发展情况

化工新材料是揭阳市优势特色产业,也是传统支柱产业之一。揭阳化工新材料企业有上千家,其中规模以上企业 265 家,年产值亿元以上企业 66 家。2011

⁹ 何倩倩,郑磊,王晓萃.中国化工新材料行业现状及未来发展趋势[J].山东化工,2019,48(24):119+122.

年，规模以上化工新材料企业共实现工业增加值 94.57 亿元，约占全市规模以上工业增加值的 1/6¹⁰。近年来，揭阳化工新材料产业发展态势良好，相关项目较多：

（1）广物控股集团建设化工产业基地

揭阳市政府与广物控股集团合作项目，广物控股集团计划分期投资超 500 亿元，在揭阳市大南海石化工业区建设化工产业基地，首期建设 90 万吨/年丙烷脱氢和下游聚丙烯、改性塑料等及相关配套设施，二、三期建设液化气综合利用项目、乙烯及下游塑料项目。

（2）泛亚多功能聚酯材料一体化项目

为响应广东省政府关于广东省石化下游产业链延伸的发展战略，2020 年 8 月 28 日，泛亚石油化工集团有限公司和揭阳市人民政府签订了战略合作框架协议，拟在大南海石化工业区投资 150 亿元，计划建设 7 个芳烃产业链项目。2020 年 9 月 7 日，泛亚石油化工集团有限公司与中石化广州工程有限公司之揭阳大南海石化项目战略合作框架协议签约仪式在揭阳市举行¹¹。

（3）中石油广东石化炼化一体化项目

项目总投资 654 亿元，位于广东省揭阳市大南海石化工业区，占地 953 公顷，建设规模为每年 2000 万吨炼油、260 万吨芳烃、120 万吨乙烯，同时建设 30 万吨原油码头、最大泊位 10 万吨的产品码头、长输管线、原油中转库、铁路、污水处理等配套工程。项目计划于 2022 年 6 月建成中间交接¹²。

1.1.3.2 政策支持

2018 年工业和信息化部印发《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，其中显示化工新材料是揭阳市优先承接发展的产业之一。揭阳非常重视化工新材料产业的发展，先后发布了多项政策，支持产业发展。

¹⁰ 揭阳市人民政府. 市化工新材料产业协会成立. [EB/OL]. 2012-06-23. [2021-01-25].
http://www.jieyang.gov.cn/zfgkmlzl/content/post_192045.html

¹¹ 揭阳市人民政府. 揭阳大南海石化项目战略合作框架协议签约仪式举行. [EB/OL]. 2020-09-09. [2021-01-25]. http://www.jieyang.gov.cn/zfgkmlzl/content/post_479843.html

¹² 650 亿投资下游！广东揭阳布局世界级炼化基地. [EB/OL]. 2020-09-04. [2021-01-25].
https://www.sohu.com/a/416573662_825950

2017 年 5 月《“揭阳制造 2025”发展规划》印发,《规划》提出,构建以“四大支柱产业、五大新兴产业和五大特色产业”为特征的揭阳制造业“4+5+5”产业体系,新材料产业是揭阳五大新兴产业之一。《规划》针对新材料产业提出了 2025 年的发展目标、发展重点和路径。

2018 年《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》得到广东省发展改革委、广东省工业和信息化厅的同意批复,规划中指出大南海石化区应在规划总体框架内,按照近、中、远期分步推进园区建设。要按照一体化、高端化、绿色化、安全化、智能化的发展思路,逐步将揭阳大南海石化区打造成为具备 2000 万吨炼油、220 万吨乙烯、130 万吨丙烯以及 260 万吨芳烃规模的现代大型临港石化产业基地。以中委广东石化项目为龙头,着力延伸石化中下游产业链,重点发展乙烯、芳烃及化工新材料、专用化学品等高端石化产品。

2020 年 8 月 31 日,揭阳市人民政府印发《揭阳市促进产业发展“1+1+12”政策体系》,旨在大力优化营商环境、加强招商引资,推动揭阳经济社会实现高质量发展,切实提升揭阳市综合竞争力。文件指出要支持产业科技创新。支持企业科技攻关,实施高新技术企业认定奖补、科技后补助和配套奖励,支持科技金融融合发展,强化科技服务体系建设,促进知识产权创造运用,提升自主创新能力,推动建设先进制造业新高地。从企业落户、知识产权创造运用等方面均给予资金支持。

1.2 技术分解

1.2.1 技术边界的确定

在进行行业专利分析前,应先明确分析范围,确定检索要素,并进行初步的检索估计数据量,进而合理地分配投入的人力、时间等资源。

经过充分的前期调研及项目组内部讨论,并征询专家意见后,本报告对化工新材料领域边界进行划分,明确了本报告所涉的环保装备领域主要围绕高性能合成材料、功能性材料、可降解材料 3 个技术方向。

1.2.2 技术分解表

本报告研究内容主要为化工新材料领域,专利技术包含高性能合成材料、功能性材料、可降解材料,因此将这 3 项列为一级技术分支:

(1) 高性能合成材料包括高性能合成树脂、高性能合成橡胶、高性能合成纤维。

(2) 功能性材料包括金属功能材料、无机非金属功能材料、有机功能材料。

(3) 可降解材料包括光降解材料和生物降解材料。

表 1- 3 化工新材料技术分解表

产业	一级技术分支	二级技术分支
化工新材料	高性能合成材料	高性能合成树脂
		高性能合成橡胶
		高性能合成纤维
	功能性材料	金属功能材料
		无机非金属功能材料
		有机功能材料
	可降解材料	光降解材料
		生物降解材料

1.3 研究内容和方法

1.3.1 研究内容

为揭示化工新材料领域的技术分布情况，本报告基于专利信息分析方法，围绕专利申请趋势、专利区域布局、主要申请人、主要发明人、技术构成、专利法律状态、重点申请人等维度开展专利信息分析研究，厘清化工新材料领域技术及重点专利申请人的相关发展现状及趋势，明晰化工新材料领域技术空白点及发展热点，为开展技术创新和专利挖掘及布局等提供参考和指引。

1.3.2 研究方法

本报告的研究主要以专利分析方法为基础，根据相关专利申请量的历年变化情况、区域专利数据特点、申请人特点、发明人特点、专利技术构成数据特点、专利法律状态数据特点等进行专利分析模块的选择，专利分析内容包括相应的可视化图表，结论与建议部分主要整合专利分析内容、行业发展现状、政策导向、知识产权管理等方面进行总结并提出相关建议。

本报告涉及的专利分析模块如下：

1.3.2.1 专利申请趋势分析

专利申请趋势分析除文中另有说明外，均以 2001-2020 年作为分析时间区间，

通过对各年专利申请量进行统计分析。

1.3.2.2 区域分布分析

报告中的区域分布分析部分主要分为主要申请国家/地区、技术来源国专利分析，主要申请国家/地区专利分析有助于判断主要的目标市场，技术来源国专利分析有助于判断具备专利技术优势的国家/地区。

1.3.2.3 主要申请人分析

主要申请人分析有助于了解相关技术领域内优势申请人的分布情况。

1.3.2.4 主要发明人分析

主要发明人分析有助于了解相关技术领域内技术人才集中情况。

1.3.2.5 专利技术构成分析

报告中的专利技术构成分析是指以下一级的技术分支作为分析对象，不同专利技术构成的专利申请量有助于掌握专利申请所涉及的主要技术内容。

1.3.2.6 专利法律状态分析

报告主要针对未授权、有效、失效等法律状态进行专利分析，通过不同法律状态的专利申请量掌握相关领域的专利技术发展情况。

1.4 专利信息检索及数据处理

专利信息检索是专利分析的基础，专利分析质量的高低大部分取决于检索结果的全面性和准确性。而对检索而得的信息进行适当的处理是检索结果全面性和准确性最重要的保障之一。本节将主要对本报告研究的检索策略和检索信息的处理作说明。

1.4.1 专利分析检索

查全和查准是专利分析文献检索质量的重要指标，以下从检索工具以及数据库的选取、查全检索要素的选取、针对专利文献集合的去噪等几个方面完善检索方法。

1.4.1.1 检索工具及文献库的选取

考虑到检索的目标以及各检索工具、数据库的特点，本项目选用 ISPatent 专利检索分析平台作为中外文专利检索工具。

1.4.1.2 专利文献的查全

本报告采用分类号与关键词相结合的手段进行专利的查全检索。为保障查全率，在选取检索词和制定策略时从多角度考虑，将与检索相关的同义词、近义词、反义词、上下位、单复数和易错形式等 6 种类型的用词进行相关检索。

项目组通过评估查全率，挖掘被遗漏的检索要素，针对遗漏的检索要素进行补充查全，将主要申请人作为检索要素进行检索结果的补全。

1.4.1.3 专利文献的去噪

由于分类号和关键词的特殊性，导致查全得到的专利文献中含有一定数量超出分析边界的噪音文献，因此需要对查全得到的专利文献进行噪声文献的剔除。本报告的去噪工作主要通过去除噪声关键词对应的专利文献，并结合人工去噪的方法进行。首先通过噪声文献检索要素的提取，找出引入噪声的关键词，对涉及这些关键词的专利进行排除，最终得到待分析的专利文献集合。

1.4.1.4 检索结果的评估

对检索结果的评估贯穿在整个检索过程中，在查全与去噪过程中需要分阶段对所获得的数据文献集合进行查全率与查准率的评估，以确保检索结果的客观性。

(1) 查全率

查全率是指检出的相关文献量与检索系统中相关文献总量的比率，是衡量信息检索系统检出相关文献能力的尺度。

专利文献集合的查全率定义如下：设 S 为待评估查全专利文献集合， P 为查全样本专利文献集合（ P 集合中的每一篇文献都必须分析的主题相关，即“有效文献”），则查全率 r 可以定义为：

$$r = \text{num}(P \cap S) / \text{num}(P)$$

其中， $P \cap S$ 表示 P 与 S 的交集， $\text{num}()$ 表示集合中元素的数量。

(2) 查准率

专利文献集合的查准率定义如下：设 S 为待评估专利文献集合中的抽样样本， S' 为 S 中与分析主题相关的专利文献，则待验证的集合的查准率 p 可定义为：

$$p = \text{num}(S') / \text{num}(S)$$

其中， $\text{num}()$ 表示集合中元素的数量。

项目组根据上述方法对检索结果的查全率和查准率进行了验证，各技术点的

查全率和查准率均超过 80%，符合本项目查准要求。

1.4.2 数据处理

1.4.2.1 数据采集

基于 ISPatent 专利检索分析平台的数据采集的一般流程主要包括：选取采集字段、显示采集字段数据、拷贝数据等过程。数据采集结果需要保证统一、稳定的输出规范，以便方便随后的数据统计分析，数据的规范性主要考虑如下方面：

（1）数据采集输出结果的直观性和便于统计性；

（2）数据采集输出的结果与后续进一步进行数据规范和标引的结合。一般来说，可将结果保存为 excel 文件，便于后续的标引和统计。

1.4.2.2 数据标引

对最终采集而得的数据进行标引是数据加工的最后一步，一般情况下根据项目不同的分析目标和项目分解内容，所标引的内容会有所区别。

本报告的标引主要包括申请国籍、申请号、申请人、申请日、分类号、国别、申请人国别、技术主题、技术功效等。申请国别、申请号、申请人、申请日、分类号、申请人国别的标引是从专利数据库中直接导出得到。技术标引是开展后续专利技术分析的重要工作，项目组对专利文献的技术分支及功效进行人工标引，主要参考专利名称、摘要和说明书的内容。本项目采用数字扩展标引法，利用数字代替文字对数据进行标引。

1.5 相关事项说明和术语解释

1.5.1 相关数据约定

由于报告所展现的专利分析结果具有一定的时效性，无法连续、动态地展示专利态势的最新变化、因此有必要对报告中所使用的数据的完整性、申请人名称等内容进行约定以及对相应的术语进行解释。

1.5.1.1 数据完整性约定

本报告专利检索的时间限定为最早公开日为 2001 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日，由于专利公开的滞后性，在实际数据中会出现 2018 年之后的专利申请量比实际申请量少少的情况，反映到本报告中的各技术申请量年度变化的趋势图中，可能自 2018 年之后出现明显的下降趋势，特此说明。

1.5.1.2 申请人名称约定

由于在 ISPatent 专利检索分析平台中，同一申请人存在多种不同的名称表达，或者同一申请人在多个国家/地区拥有多家子企业或者科技企业，为了全面、正确统计各申请人实际拥有的申请量与专利权数量，会对申请人进行合并处理。本节专门对主要申请人名称进行统一约定，并约定在报告中均使用标准化处理后的申请人名称。

序号	国别	申请人约定名称	申请人全称（部分）
1	日本	三菱	MITSUBISHI RAYON CO MITSUBISHI CHEM CORP MITSUBISHI ELECTRIC CORP MITSUBISHI CHEM HOLDINGS CORP MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO MITSUBISHI PLASTICS INC MITSUBISHI ENG PLASTICS CORP 三菱レイヨン株式会社 三菱ケミカル株式会社 三菱丽阳株式会社 三菱丽阳股份有限公司 三菱化学株式会社
2		东丽	TORAY INDUSTRIES TORAY CARBON FIBERS AMERICA INC TORAY ADVANCED MAT KOREA INC TORAY INDUSTRIES INC 日商东丽股份有限公司 东丽纤维研究所(中国)有限公司 东丽株式会社 東レ株式会社 东丽股份有限公司
3		住友	住友化学株式会社 住友化学股份有限公司 住友橡胶工业株式会社 SUMITOMO CHEMICAL CO SUMITOMO RUBBER IND 住友ゴム工業株式会社 住友ベークライト株式会社
4		信越化学	SHINETSU CHEMICAL CO SHIN-ETSU CHEMICAL CO LTD SHINETSU POLYMER CO 信越化学工業株式会社

			信越化学工业股份有限公司 信越化学工业株式会社 日商信越化学工业股份有限公司
5		応化工业	TOKYO OHKA KOGYO CO LTD 東京応化工業株式会社 东京应化工业股份有限公司 互応化学工業株式会社 东京应化工业株式会社
6		帝人	TEIJIN LTD TEIJIN CHEMICALS LTD 帝人株式会社 帝人化成株式会社 帝人股份有限公司 TEIJIN TECHNO PRODUCTS LTD 帝人デュボンフィルム株式会社
7		三井化学	MITSUI CHEMICALS INC MITSUI CHEMICALS TOHCELLO INC 三井化学株式会社 三井化学股份有限公司 三井化学東セロ株式会社 日商三井化学股份有限公司
8		JSR	JSR CORP JSR 株式会社 JSR 股份有限公司 日商 JSR 股份有限公司
9		富士	FUJIFILM CORP FUJI ELECTRIC CO LTD 富士フイルム株式会社 富士胶片株式会社
10			UNITIKA LTD UNITIKA FIBERS LTD 尤尼吉可株式会社 ユニチカ株式会社
11	美国	陶氏杜邦	DU PONT 纳幕尔杜邦公司 杜邦股份有限公司 杜邦公司 E. I. 内穆尔杜邦公司 DU PONT CANADA KIRCHNER OLAF NORBERT MITSUI DU PONT FLUORCHEMICAL DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC

			DOW CORNING 陶氏环球技术公司 陶氏环球技术有限责任公司
12		通用	GEN ELECTRIC GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC 通用电气公司 通用汽车环球科技运作公司 通用汽车公司 GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC
13	韩国	LG	LG CHEMICAL LTD LG DISPLAY CO LTD LG PHILIPS LCD CO LTD LG ELECTRONICS INC 株式会社 LG 化学 LG 化学株式会社 LG 化学股份有限公司
14		三星	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD SAMSUNG HEAVY IND SAMSUNG ELECTRO MECH 三星電子株式会社 三星电子株式会社 三星电子股份有限公司
15	德国	拜耳	BAYER MATERIALSCIENCE AG BAYER AG BAYER IP GMBHBAYER MATERIALSCIENCE LLC BAYER INC 拜耳材料科学股份公司 拜耳材料科学股份有限公司
16		巴斯夫	BASF AG 巴斯夫欧洲公司 BASF CORP BASF Coatings AG BASF COATINGS GMBH BASF SE
17	沙特阿拉伯	沙特基础	SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES BV SABIC INNOVATIVE PLASTICS IP SAUDI BASIC IND CORP 沙特基础全球技术有限公司 沙特基础工业全球技术有限公司 沙特基础工业全球技术公司

18	中国	中石化	中国石油化工股份有限公司 中国石油化工集团公司 CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CHINA PETROLEUM & CHEM CORP
19		大连化物所	中国科学院大连化学物理研究所 DALIAN CHEMICAL PHYSICS INST DALIAN INST CHEM & PHYSICS CAS
20		长春应化所	中国科学院长春应用化学研究所 中国科学院长春综合研究所 中国科学院应用化学研究所 中国科学院长春应用化学研究所 Changchun Institute of Applied Chemistry Chinese Academy of Sciences
21		金发科技	金发科技股份有限公司 KINGFA SCIENCE & TECH CO 珠海万通化工有限公司 广州金发碳纤维新材料发展有限公司 广州金发科技股份有限公司 ZHUHAI WANGO CHEMICAL CO LTD 广东金发 科技有限公司

1.5.2 相关术语解释

(1) 专利所属国家/地区：本报告专利所属的国家/地区是以专利申请的首次申请优先权国别来确定的，没有优先权的专利申请以该项申请的最早申请国家确定。

(2) 国别归属规定：国别根据专利申请人的国籍予以确定，其中俄罗斯的数据包含前苏联，德国的数据包括东德、西德。

(3) 国内/中国专利：本报告中的国内/中国均指中国大陆，不包含中国香港、澳门和台湾。

(4) 国外来华专利：其他国家/地区在中国申请的专利。

(5) 有效专利：截至本报告检索日期（2020 年 11 月 30 日）专利权处于维持有效状态的专利。

(6) 失效专利：截至本报告检索日期（2020 年 11 月 30 日）专利权处于维持有效状态的专利，包括专利申请被视为撤回或撤回、专利申请被驳回、专利权被无效、放弃专利权、专利权因费用终止、专利权届满等情形。

(7) 专利被引频次：是指专利文献被在后申请的其他专利文献引用的次数。

（8）件：在进行专利申请数量统计时，例如为了分析申请人在不同国家、地区或组织所提出的专利申请的分布情况，将同族专利申请分开进行统计所得到的结果对应于申请的件数。

第2章 化工新材料专利综合分析

本章对全球范围内化工新材料技术领域的专利申请及布局情况进行研究分析，着眼全球、中国，围绕申请趋势、区域分布、主要申请人、主要发明人、技术构成、法律状态等多维度，全面梳理化工新材料技术领域专利整体态势。本章研究数据来自 ISPatent 专利检索分析平台，专利数据检索日期为最早公开日 2001 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日，检索得到全球化工新材料技术领域专利申请共计 455495 件，其中，中国专利申请共计 167368 件。

2.1 全球专利分析

经检索，全球化工新材料技术领域专利申请量共计 455495 件，其中，发明专利申请量 441250 件，占比 96.9%；实用新型专利申请量 14245 件，占比 3.1%。

2.1.1 申请趋势分析

如图 2-1 所示，近 20 年全球化工新材料技术领域年专利申请量整体呈上升趋势。大体可以分为 2 个阶段，具体如下：

（1）2000-2009 年

本时期专利申请呈现较为平缓的趋势，除了 2004 年和 2005 年以外，本时期内各年专利申请量均在 19000 件到 20000 件之间。本时期专利申请量排名前三的国家为日本、美国和中国，三国在本时期的专利申请总量达 94281 件，占本时期全球专利申请总量的 54.6%。其中，日本专利申请量达到 47491 件，占本时期全球专利申请总量的 27.5%，比排名第二和第三位的美国和中国两国专利申请量之和还多。

（2）2010 年至今

本时期年专利申请趋势呈现快速增长趋势，2016 年专利申请量达到峰值，年专利申请量共 33228 件，本时期年均增长率为 8%。本时期内，中国专利申请量猛增，专利申请量达到 14 万余件，远远超过了其它国家。可以预测，随着各创新主体对化工新材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗，全球化工新材料技术领域相关专利数量将继续保持高速增长。

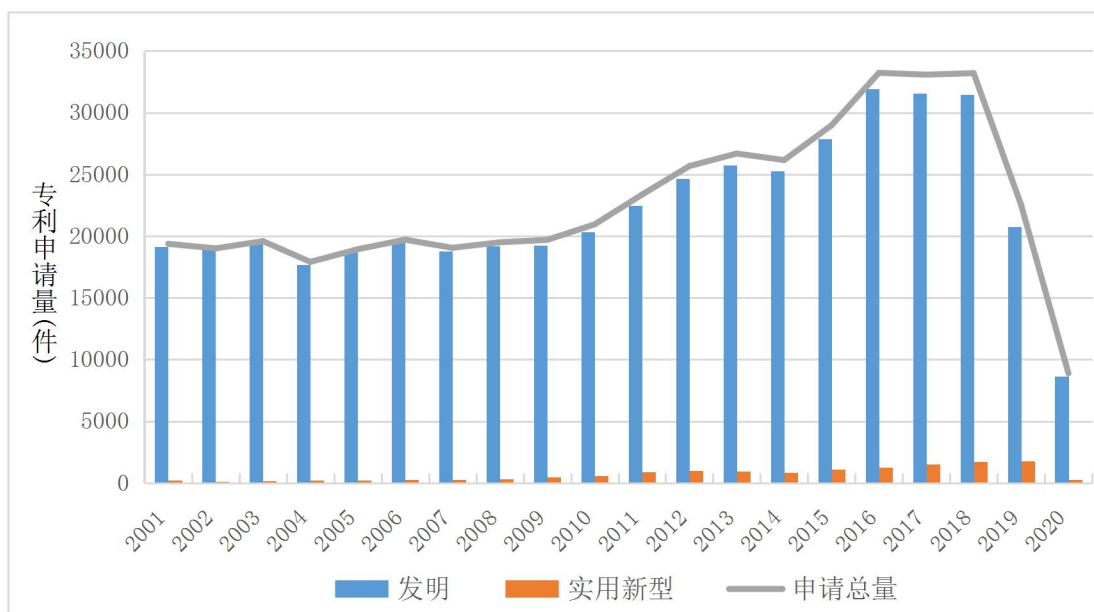


图 2- 1 近 20 年全球化工新材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

2.1.2 区域分布分析

2.1.2.1 主要目标市场分析

图 2-2 展示了全球化工新材料技术领域专利主要目标市场，即申请人在各国/地区的专利申请分布情况，按照专利申请量从高到低排名依次为中国、日本、美国、韩国、欧洲专利局、德国、加拿大、澳大利亚、俄罗斯和巴西，分别占比 36.7%、18.1%、10.7%、7.9%、5.3%、2.0%、1.2%、1.0%、0.8%和 0.7%。这些国家/地区的专利申请量占据专利申请总量的 84.5%，说明了上述国家/地区在化工新材料技术领域创新能力强，技术活跃度高。其中中国专利申请量占比接近四成，中国、日本和韩国三国专利申请总量占全球比例达到 62.7%，几占全球专利申请总量的三分之二，一定程度上反映出亚洲市场是化工新材料技术领域申请人最关注的目标市场，尤其是中国市场。

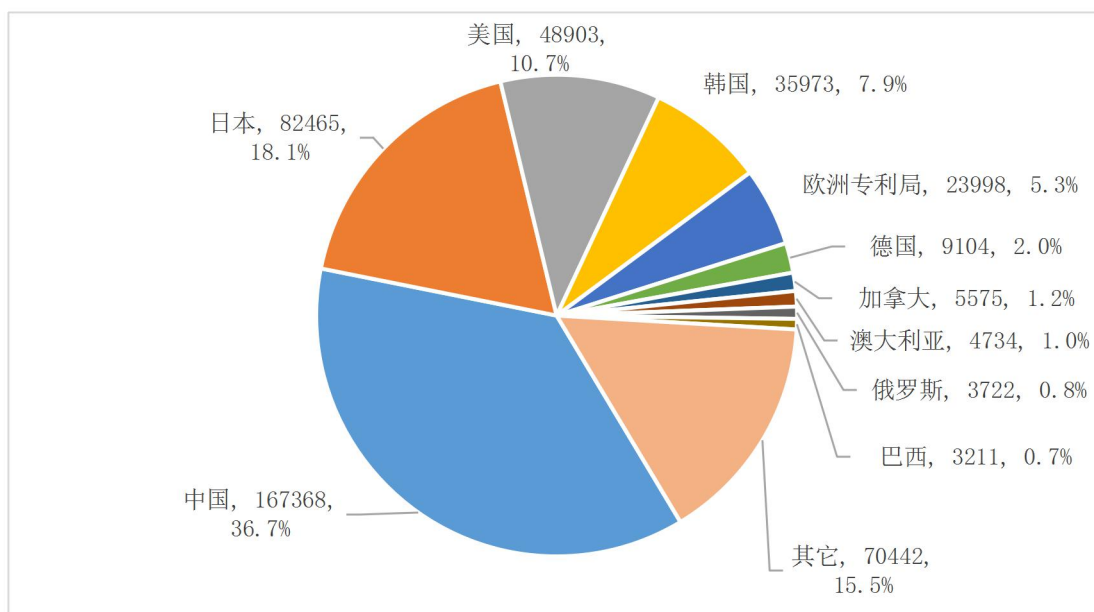


图 2- 2 全球化工新材料技术领域专利目标市场分布

2.1.2.2 主要技术来源地区分析

图 2-3 展示了全球化工新材料技术领域专利技术来源地分布排名前十的国家/地区。从申请量来看，化工新材料技术领域以中国、日本、美国、韩国、德国、法国、荷兰、瑞士、英国、意大利等国为主，排名前十的国家/地区专利申请总量超过 40 万件，表明上述国家/地区掌握了本领域主要技术。中国专利保护制度和化工新材料技术领域发展起步虽较晚，但在专利申请上已取得飞跃性的增长，国内申请人在全球专利申请量近 15 万件；日本在本领域技术研发实力较强，来源于日本申请人的专利申请量也超过 14 万件，中日两国成为全球化工新材料技术来源地专利申请量最多的国家。美国、韩国和德国的专利输出量均超过 25000 件，也是本领域技术主要的产出国家。日本和美国较为重视海外专利布局，来自两国申请人的专利申请量占比均大于本国专利申请量，特别是日本，日本专利申请量仅为 8 万余件，而来源于日本的申请人在全球的专利申请量超过了 14 万件，得益于日本的众多大型跨国企业，在全球各地积极进行专利布局工作，形成目前日本海外专利布局的较大优势。

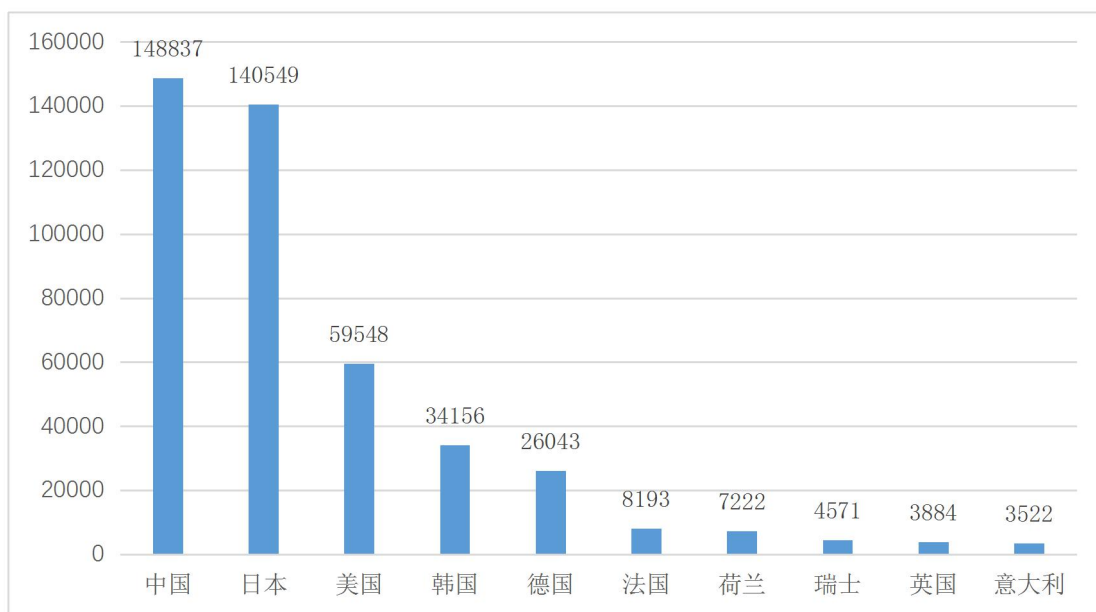


图 2- 3 全球化工新材料技术领域专利技术来源地分布

2.1.3 主要申请人分析

图 2-4 展示了全球化工新材料技术领域主要申请人排名情况。从专利申请人类型来看，排名前十申请人均为企业，一定程度上反映出本领域技术发展已相对成熟。从申请人所属国看，日本申请人占据较多席位，达到 5 席，德国和韩国申请人各占据 2 个席位，美国申请人占据 1 个席位。陶氏杜邦和三菱在本领域的专利申请量最多，排名前两位，专利申请量分别为 10677 和 10242 件，是仅有的两家专利申请量超过 10000 件的企业，在本领域优势相对明显。住友紧随其后，专利申请量达到 9879 件，排名第三位。东丽、LG、三星分列第四到第六位，专利申请量均超过 6000 件。信越化学、拜耳、帝人和巴斯夫排名第七到第十位，专利申请量在 4200 件到 5100 件之间。我国在本领域内并未形成超大型企业，并未有相关创新主体进入榜单。

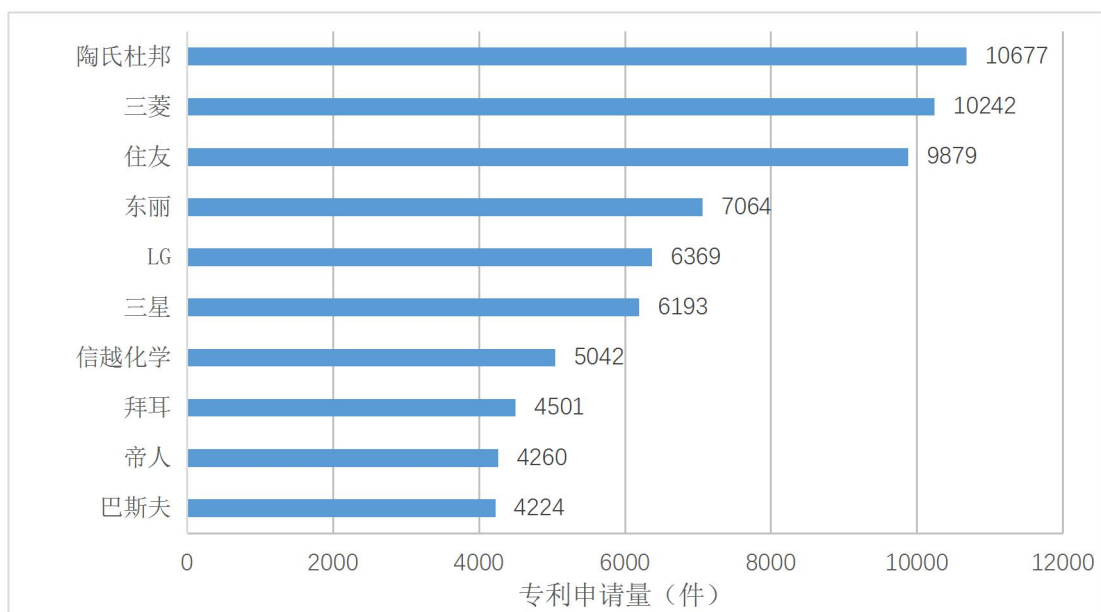


图 2- 4 全球化工新材料技术领域主要申请人

2.1.4 主要发明人分析

图 2-5 展示了全球化工新材料技术领域主要发明人排名情况，排名前十的专利发明人中，基本来自拜耳、信越化学和住友，国内发明人有一名进入榜单，是成都新柯力化工科技有限公司的陈庆，专利申请量为 396 件，排名第七位。来自拜耳和信越化学的发明人占据较大优势，各有 3 位发明人进入了榜单，来自住友的发明人有 2 位。排名第一位的是住友的市川幸司，专利申请量 1221 件，住友的 MASUYAMA TATSURO 也进入榜单，排名第十位。信越化学的 HATAKEYAMA JUN 排名第二，专利申请量为 1062 件，排名第五位的 HASEGAWA KOJI 和第九位 OHASHI MASAKI，均来自信越化学。拜耳上榜的 3 位发明人分别是 ECKEL THOMAS、SEIDEL ANDREAS 和 WITTMANN DIETER，专利申请量分别为 626 件、574 件和 402 件。排名第八位的 BRUCHMANN BERND 来自巴斯夫。

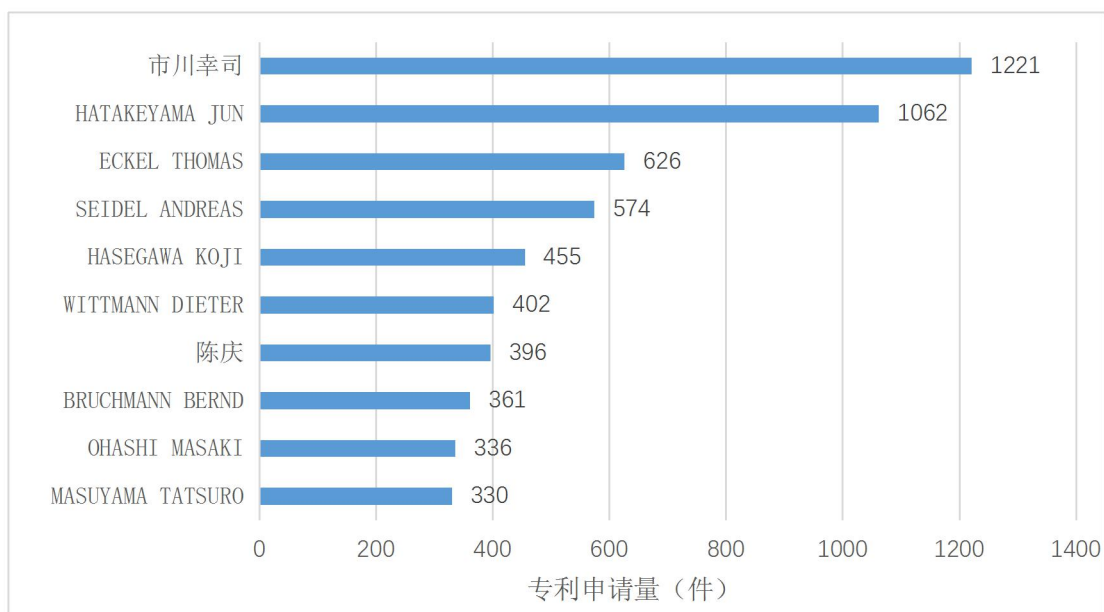


图 2- 5 全球化工新材料技术领域主要发明人

2.1.5 技术构成分析

图 2-6 展示了近 20 年全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，高性能合成材料和功能性材料 2 大技术分支均呈现增长趋势，可降解材料技术领域专利申请量呈波动趋势。其中，功能性材料技术分支专利申请量最多，技术发展较为成熟，专利申请量超过 23 万件。其次是高性能合成材料技术分支，专利申请量在 15 万件以上，技术研发相对活跃。可降解材料技术分支专利申请量相对较少。

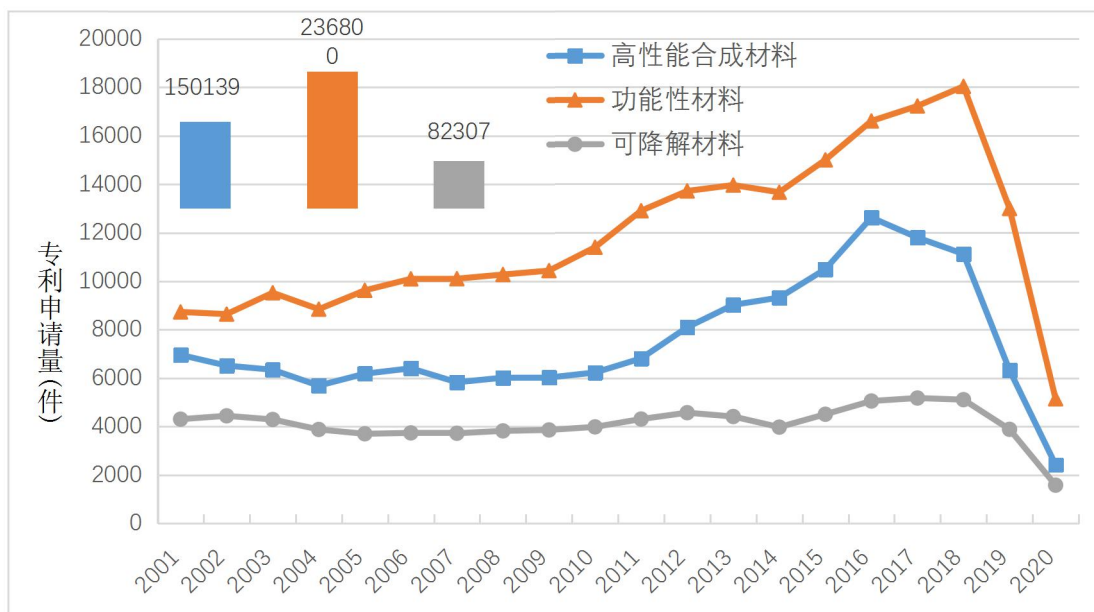


图 2- 6 近 20 年全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

2.1.6 法律状态分析

图 2-7 展示了全球化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 34.2%，未授权专利占比为 30.3%，失效专利占比为 35.5%，失效专利的占比较高，失效原因包括未缴年费、撤回、其他原因失效、驳回和其他放弃终止等，其中因撤回致使专利失效的专利共 47044 件，占比达 10.3%，是全球化工新材料技术领域专利失效的最主要原因，因未缴年费致使专利失效的专利共 36134 件，占比 7.9%，因其他原因致使专利失效的专利共 39014 件，占比 8.6%，因驳回致使专利失效的专利共 22618 件，占比 5.0%。可以看出，全球化工新材料技术领域大部分专利失效是因为未缴年费、撤回、其他原因和驳回，从侧面可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局不够重视。

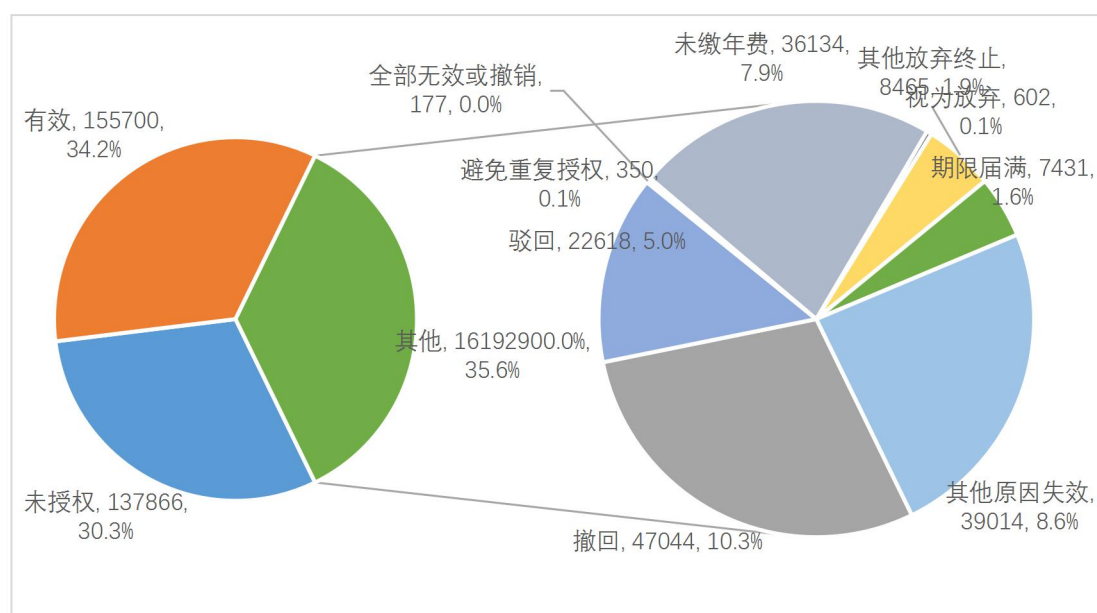


图 2- 7 全球化工新材料技术领域专利申请法律效力分布

2.2 中国专利分析

经检索，中国化工新材料技术领域专利申请量共计 167369 件，其中，发明专利申请量 155138 件，占比 92.7%；实用新型专利申请量 12230 件，占比 7.3%。

2.2.1 申请趋势分析

如图 2-8 所示，近 20 年中国化工新材料技术领域专利申请整体呈现增长趋势。2010 年专利申请量突破 5000 件，达到 5572 件，2013 年专利申请量突破 1

万件，达到 11376 件，2018 年专利申请量达到峰值，年专利申请量共 21425 件，年均增长率为 18.7%。可以看出，随着我国越来越重视本领域的发展，众多创新主体对化工新材料技术领域的涉足，本领域专利申请保持持续增长趋势。

此外，国内化工新材料技术领域专利申请以发明专利申请为主，发明专利占比 92.7%，低于全球的 96.9%，中国本领域专利申请整体质量与国外相比尚有一定差距，还有待提高。

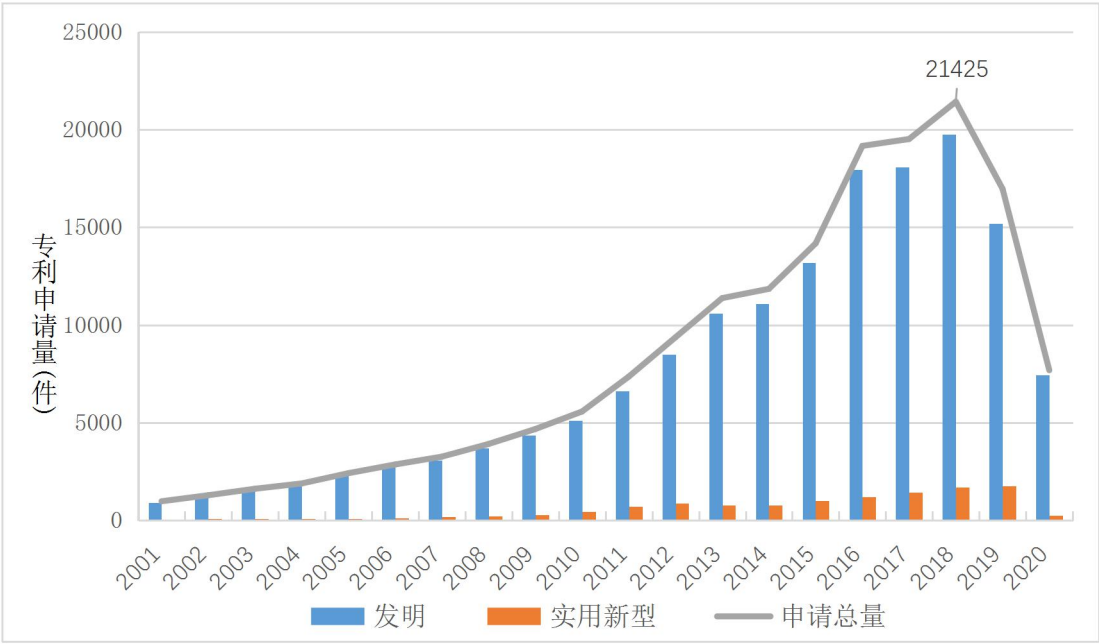


图 2- 8 近 20 年中国化工新材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

2.2.2 区域分布分析

图 2-9 为化工新材料技术领域国内主要省市专利分布情况，如图所示，我国化工新材料技术领域江苏优势相对明显，遥遥领先，专利申请量为 25916 件。广东、安徽、浙江、北京、上海和山东位列第二梯队，专利申请量均在 1 万件以上。可见，这些省市是带动我国化工新材料技术领域技术进步的关键地区，在本领域的创新能力较强，或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 6000 件。

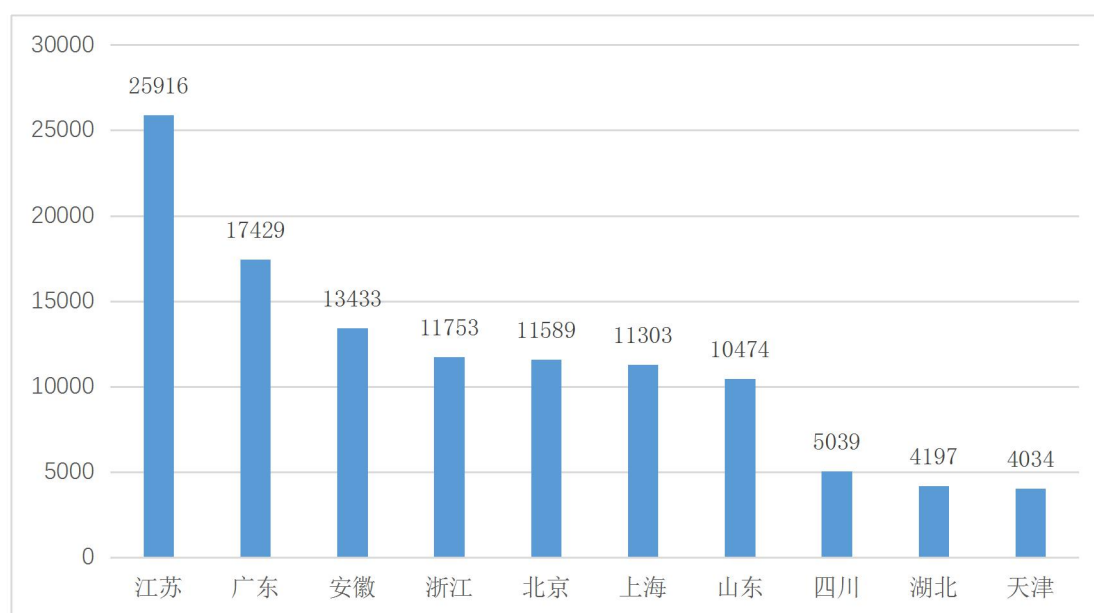


图 2- 9 化工新材料技术领域国内主要省市专利分布情况

2. 2. 3 主要申请人分析

图 2-10 展示了国内化工新材料技术领域主要申请人排名情况。从申请人类型来看，国内化工新材料技术领域排名前十的申请人中，高校申请人占据 9 席，企事业单位 1 席。可见，国内化工新材料技术的主要研发资源及技术团队集中在高校，本领域的产业化程度还有待提升。中石化排名第一位，专利申请量 1654 件。华南理工大学、北京化工大学、浙江大学和东华大学紧随其后，分列第二到第五位，专利申请量均超过 1000 件。排名第六到第十位的分别是天津大学、上海交通大学、四川大学、江南大学和清华大学，专利申请量在 680 件到 820 件之间。

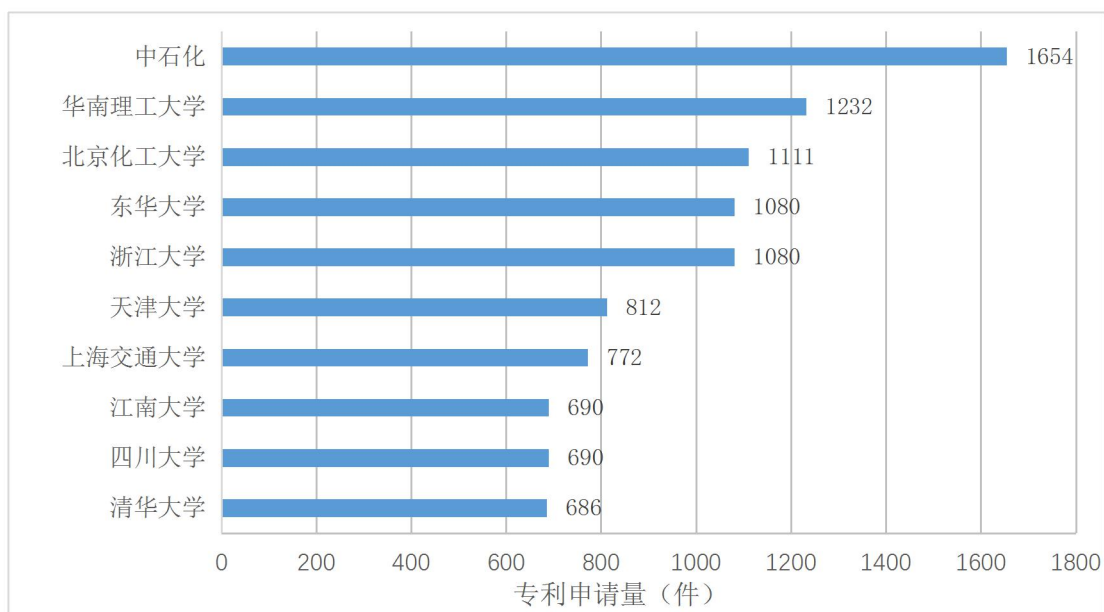


图 2- 10 国内化工新材料技术领域主要申请人

2.2.4 主要发明人分析

图 2-11 展示了国内化工新材料技术领域主要发明人排名情况。排名前十发明人专利申请量均超过 180 件。

成都新柯力化工科技有限公司的陈庆排名第一位，专利申请量为 396 件，涉及生物降解材料、电池材料、燃料电池质子交换膜、3D 打印材料等。柯力化工是国内最早从事生物降解淀粉塑料研制和成功实现产业化单位之一。

上海杰事杰新材料(集团)股份有限公司董事长杨桂生排名第二，专利申请量为 235 件，杨桂生是中国首位工程塑料博士，曾完成了“聚烯烃工程塑料”等 11 项国家重大科技攻关项目，填补了中国工程塑料领域的多项空白并带动了相关产业的发展。

海洋王照明的董事长周明杰和项目总经理王平排名第三位和第四位，专利申请量分别为 307 件、274 件。周明杰专利大多集中在有机发光材料、半导体材料。王平致力于液晶高分子、光电功能高分子的研究。

上海锦湖日丽塑料有限公司的总工程师李强排名第五位，专注高分子材料改性技术。锦湖日丽塑料的创始人辛敏琦也进入榜单，排名第八位，专利申请量 208 件，专注于 PC/ABS、ABS 领域的改性塑料。

排名第六位的是南京邮电大学材料科学与工程学院黄维院士，是中国科学院院士，亚太材料科学院院士，东盟工程与技术科学院外籍院士。黄维院士是国际

上最早从事聚合物发光二极管显示研究并长期活跃在有机光电子学、柔性电子学领域的知名学者之一。从九十年代初开始致力于跨物理、化学、材料、电子、信息、生命和医学等多个学科、交叉融合发展起来的有机（光）电子学、塑料电子学、印刷电子学和柔性（光）电子学等国际前沿学科研究，是中国有机（光）电子学科和柔性（光）电子学科的奠基人与开拓者。

深圳市科聚新材料有限公司的董事长徐东排名第七位，专利申请量为 236 件，专注于工程塑料、特种塑料、纤维增强塑料、聚酰亚胺纤维、纤维增强树脂基（FRP）复合材料等。

上海普利特复合材料股份有限公司的周文排名第九位，其“塑料合金材料相容技术”、“高韧性耐划痕聚丙烯改性技术”在行业产生较大影响。

北京化工大学材料科学与工程学院张立群教授排名第十位，专利申请为 186 件，研究方向为高弹弹性体材料、聚合物纳米复合材料、生物高分子材料。

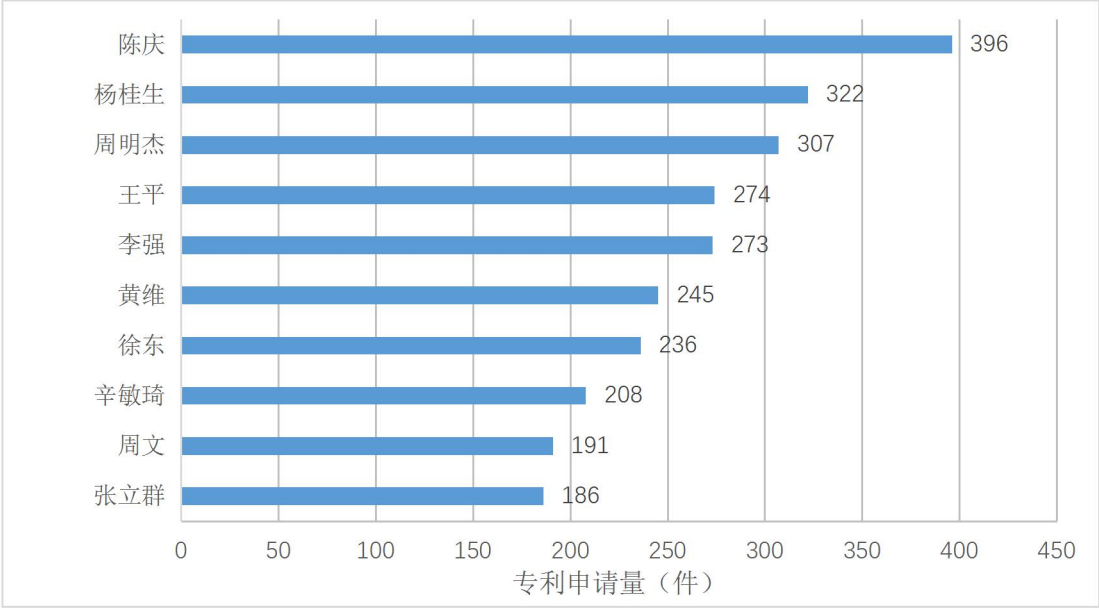


图 2- 11 国内化工新材料技术领域主要发明人

2.2.5 技术构成分析

图2-12展示了近20年国内化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，3大技术分支均呈现增长趋势，特别在2010年后，专利申请量增速明显加快。其中，功能性材料技术分支专利申请量最多，达9万余件，技术发展相对较为成熟。其次是高性能合成材料技术分支，专利申请量超过5万件，技术研发相对活跃。可降解材料技术分支专

利申请量相对较少，还不到 3 万件。

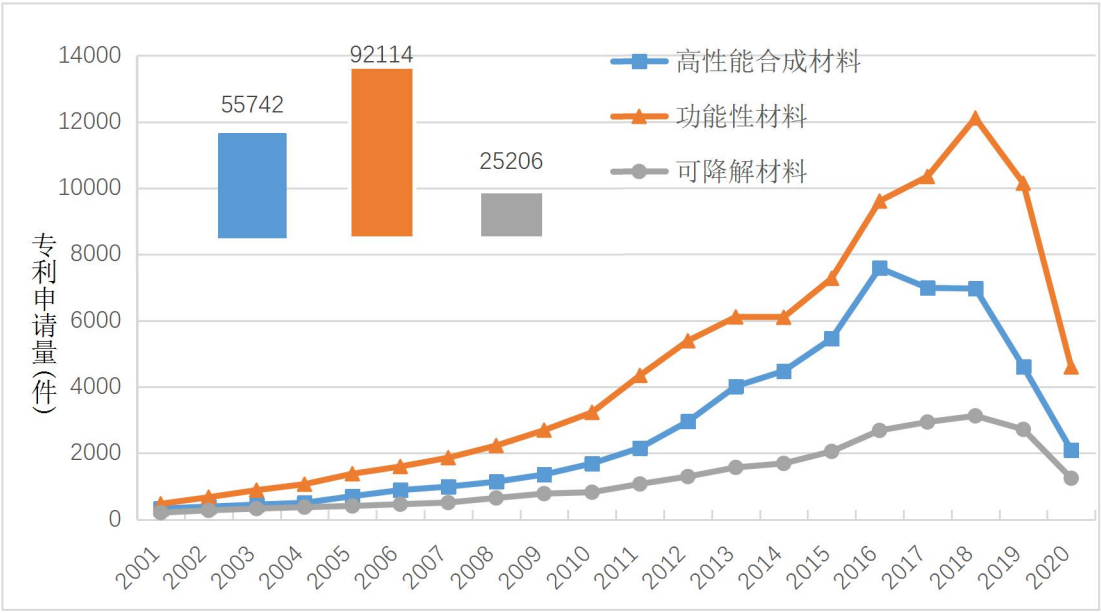


图 2- 12 近 20 年国内化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

2. 2. 6 法律状态分析

图 2-13 为国内化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 32%，未授权专利占比为 26%，失效专利占比为 42%。国内失效专利的占比较高，失效原因包括未缴年费、撤回、驳回等，其中因撤回致使专利失效的专利共 28945 件，占比 17.3%，是国内化工新材料技术领域专利失效的最主要原因；因驳回致使专利失效的专利共 21129 件，占比达 12.6%；因未缴年费致使专利失效的专利共 18953 件，占比达 11.3%。大部分专利失效是因为未缴年费、撤回和驳回，从侧面可以看出，本领域国内创新主体对专利申请及布局不够重视，缺乏持续和明确的专利布局规划。未来需进一步提升专利申请及布局意识，做好专利申请中长期规划，避免不必要的研发投入浪费。

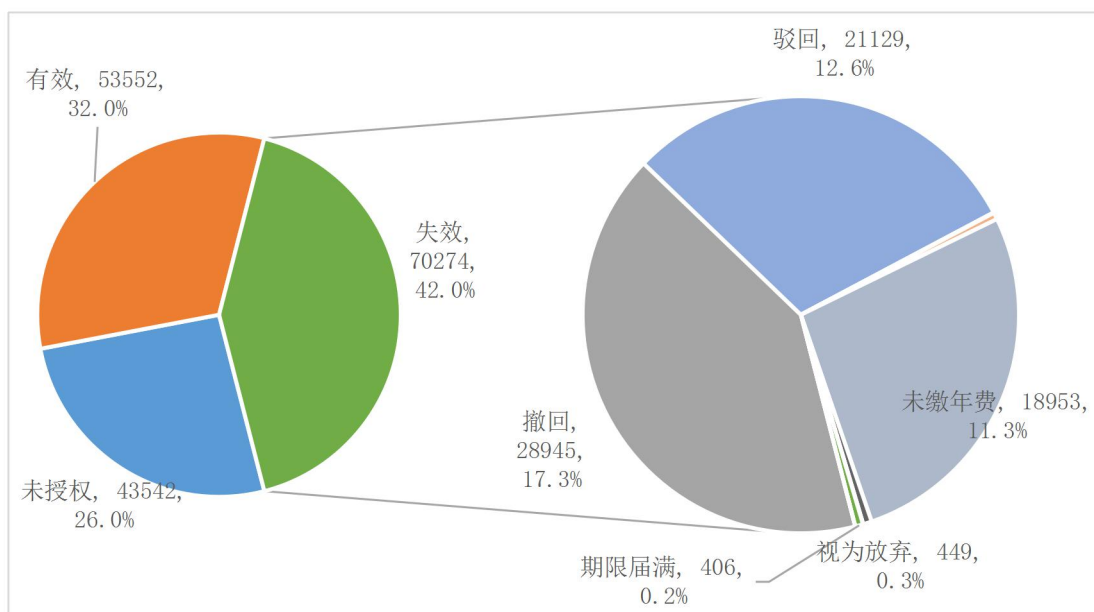


图 2- 13 国内化工新材料技术领域专利申请法律效力分布

2.3 小结

（1）全球化工新材料技术领域专利申请持续增长

从整体来看，化工新材料技术领域专利申请量呈上升趋势，特别是 2010 年以来，本领域专利申请增速明显加快。可以预测，随着各创新主体对化工新材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗，全球化工新材料技术领域相关专利数量将继续保持高速增长。

（2）中国、日本和美国是全球主要的技术来源国和专利布局目标市场

无论从专利所属国还是专利来源国来看，化工新材料技术领域以中国、日本、美国为主，三国技术研发较为活跃，且掌握了本领域主要技术。其中中国专利申请量占比接近四成，日美的专利申请合计占比近三成。来自中日美三国申请人的专利申请量排名全球前三名，专利申请总量近 35 万件。

（3）高性能合成材料和功能性材料技术研发较为活跃

从专利申请趋势曲线来看，3 大技术分支均呈现增长趋势。其中，功能性材料技术分支专利申请量最多，技术发展较为成熟，专利申请量超过 23 万件。其次是高性能合成材料技术分支，专利申请量在 15 万件以上，技术研发相对活跃。可降解材料技术分支专利申请量相对较少。

（4）失效专利较多，各申请人专利申请及布局重视程度有待提升

全球本领域失效专利占比达 35.5%，失效的原因主要包括未缴年费、撤回、

其他原因和驳回，共占比 31.8%。国内本领域专利失效占比达 42%，主要原因为驳回、撤回和未缴年费，占比 41.2%。可以看出，各申请人本领域内专利申请及布局重视程度有待提升。

（5）国内申请人技术含金量和专利质量有待提高

国内化工新材料技术领域发明专利占比 92.7，低于全球的 96.9%，中国本领域专利申请整体质量还有待提高。国内申请人以高校为主，尚未有申请人进入全球前十榜单。

（6）江苏在国内领先优势明显

国内本领域江苏领先优势明显，遥遥领先，专利申请量超过 25000 件。广东、安徽、浙江、北京、上海和山东位列第二梯队，专利申请量均在 1 万件以上。可见，这些省市是带动我国化工新材料技术领域技术进步的关键地区，在本领域的创新能力较强，或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 6000 件。

第3章 高性能合成材料技术专利分析

本章对全球范围内高性能合成材料技术领域的专利申请及布局情况进行研究分析,着眼全球、中国,围绕申请趋势、区域分布、主要申请人、主要发明人、技术构成、法律状态等多维度,全面梳理高性能合成材料技术领域专利整体态势。本章研究数据来自 ISPatent 专利检索分析平台,专利数据检索日期为最早公开日 2001 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日,检索得到全球高性能合成材料技术领域专利申请共计 150139 件,其中,中国专利申请共计 55742 件。

3.1 全球专利分析

经检索,全球高性能合成材料技术领域专利申请量共计 150139 件,其中,发明专利申请量 147843 件,占比 98.5%;实用新型专利申请量 2296 件,占比 1.5%。

3.1.1 申请趋势分析

如图 3-1 所示,近 20 年全球高性能合成材料技术领域年专利申请量整体呈上升趋势。大体可以分为 2 个阶段,具体如下:

(1) 2000-2010 年

本时期专利申请呈现平缓的趋势,整体申请量稍有下降,年专利申请量在 7000 件以内。本时期专利申请量排名前三的国家为日本、中国和美国,三国在本时期的专利申请总量达 33002 件,占本时期全球专利申请总量的 53.1%。其中,日本专利申请量达到 16319 件,占本时期全球专利申请总量的 26.3%,几乎等于中国和美国两国专利申请量之和。

(2) 2011 年至今

本时期年专利申请趋势呈现快速增长趋势,2016 年专利申请量达到峰值,年专利申请量共 12617 件,本时期年均增长率为 13.1%。本时期内,中国专利申请量猛增,专利申请量达到 47309 件,远远超过了其它国家。可以预测,随着各创新主体对高性能合成材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗,全球高性能合成材料技术领域相关专利数量将继续保持高速增长。

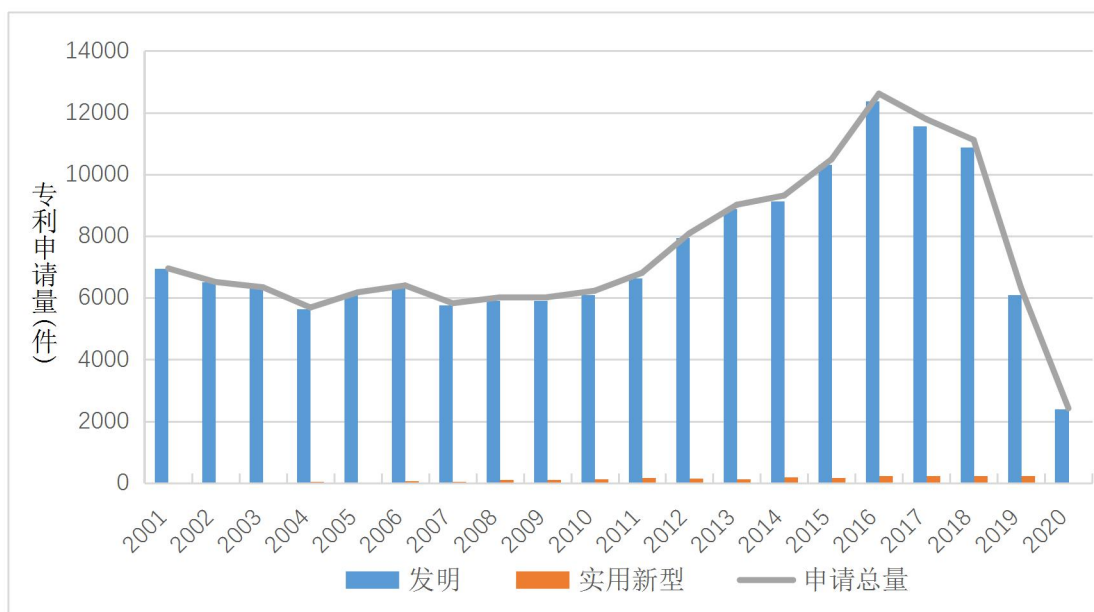


图 3- 1 近 20 年全球高性能合成材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

3. 1. 2 区域分布分析

3. 1. 2. 1 主要目标市场分析

图 3-2 展示了全球高性能合成材料技术领域专利主要目标市场，即申请人在各国/地区的专利申请分布情况，按照专利申请量从高到低排名依次为中国、日本、美国、韩国、欧洲专利局、德国、加拿大、俄罗斯、巴西和澳大利亚，分别占比 37.1%、17.7%、9.9%、7.2%、6.3%、2.2%、1.3%、1.1%、1.0%和 1.0%。这些国家/地区的专利申请量占据专利申请总量的 84.8%，说明了上述国家/地区在高性能合成材料技术领域创新能力强，技术活跃度高。其中中国专利申请量占比接近四成，中国、日本和韩国三国专利申请总量占全球比例达到 62.1%，一定程度上反映出亚洲市场是高性能合成材料技术领域申请人最关注的目标市场，尤其是中国市场。

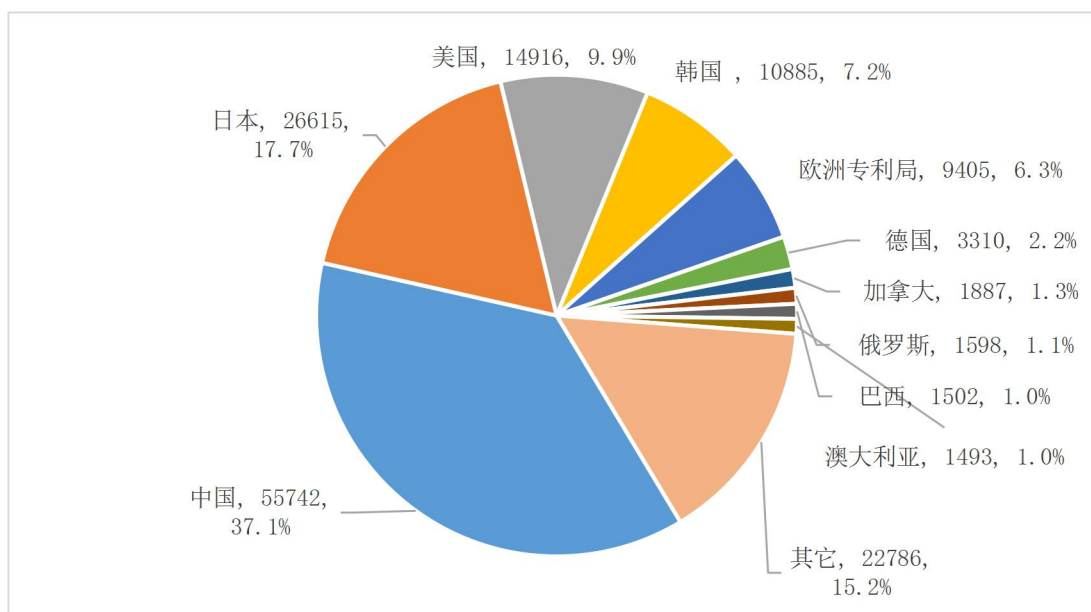


图 3- 2 全球高性能合成材料技术领域专利目标市场分布

3.1.2.2 主要技术来源地区分析

图 3-3 展示了全球高性能合成材料技术领域专利技术来源地分布排名前十的国家。从申请量来看，高性能合成材料技术领域以中国、日本、美国、德国、韩国、荷兰、法国等国为主，这些国家掌握了本领域主要技术。中国专利制度建立和高性能合成材料技术领域发展起步虽较晚，但在专利申请上已取得飞跃性的增长，国内申请人在全球专利申请量达到 47841 件，排名全球首位。日本在本领域技术研发实力较强，来源于日本申请人在全球的专利申请量紧随中国，也超过 4.7 万件，中日两国成为全球高性能合成材料技术来源地专利申请量最多的国家/地区。美国、德国和韩国的专利输出量均超过 9000 件，分列第三到第五位，也是本领域技术主要的产出国家。

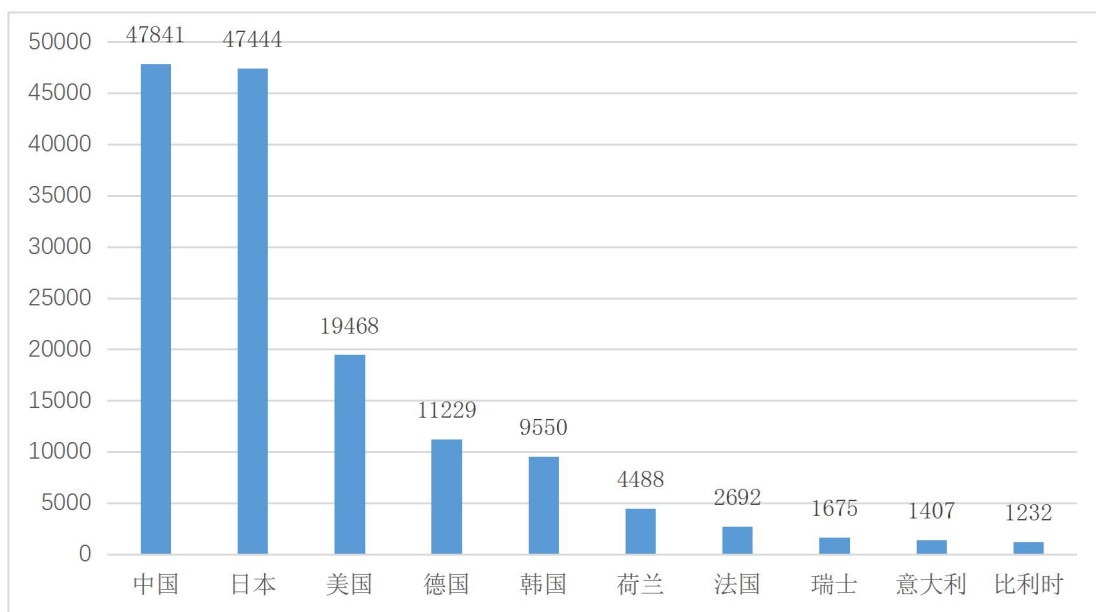


图 3- 3 全球高性能合成材料技术领域专利技术来源地分布

3.1.3 主要申请人分析

图 3-4 展示了全球高性能合成材料技术领域主要申请人排名情况。从专利申请人类型来看，排名前十申请人均为企业，一定程度上反映出本领域技术发展已相对成熟。从申请人所属国看，日本申请人占据较多席位，达到 5 席，美国申请人占据 2 个席位，沙特阿拉伯、韩国和德国申请人各占据 1 个席位。三菱和陶氏杜邦在本领域的专利申请量最多，排名前两位，专利申请量分别为 5866 和 5478 件，是仅有的两家专利申请量超过 5000 件的企业，在本领域优势相对明显。住友、拜耳、帝人、东丽和沙特基础位列第二梯队，专利申请量均超过 3000 件。LG、三井化学和通用排名第八到第十位，专利申请量分别为 2034 件、1773 件和 1692 件。虽然我国专利申请量排名全球第一，但尚未有创新主体进入榜单，我国在本领域内并未形成超大型企业。

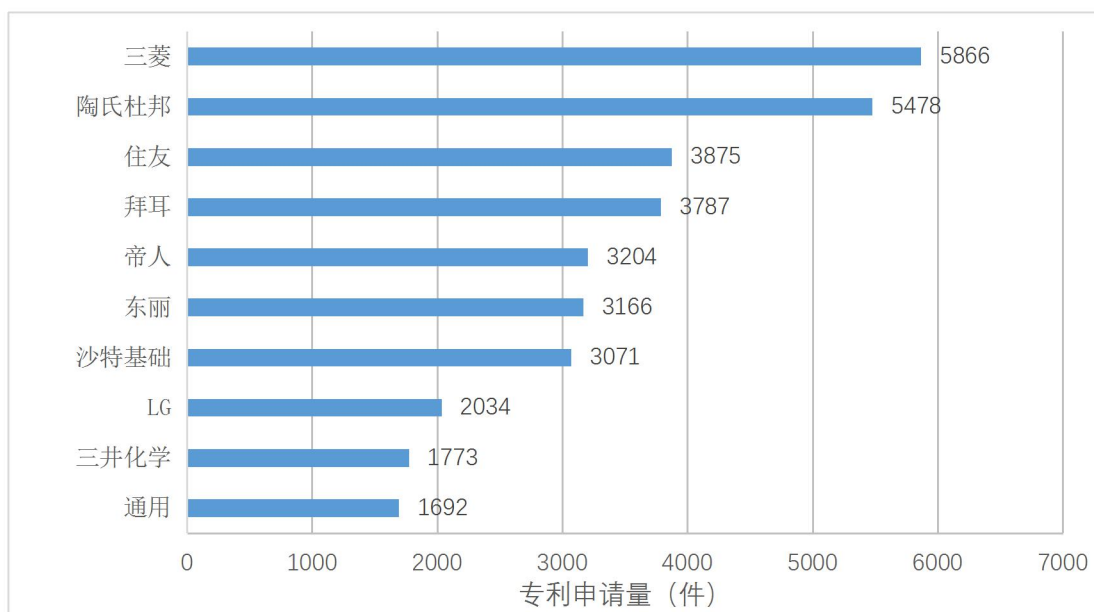


图 3- 4 全球高性能合成材料技术领域主要申请人

3.1.4 主要发明人分析

图 3-5 展示了全球高性能合成材料技术领域主要发明人排名情况，排名前十的专利发明人中，来自拜耳的发明人占据较大优势，达到 6 位，并占据了榜单的前三名。我国上海杰事杰新材料(集团)股份有限公司的杨桂生排名第九位，专利申请量为 235 件，是我国唯一上榜的发明人。巴斯夫的 BRUCHMANN BERND 排名第四位，专利申请量为 315 件；出光兴产的 ISHIKAWA YASUHIRO 和 LG 的 HONG MOO HO 分别排名第七位和第十位。

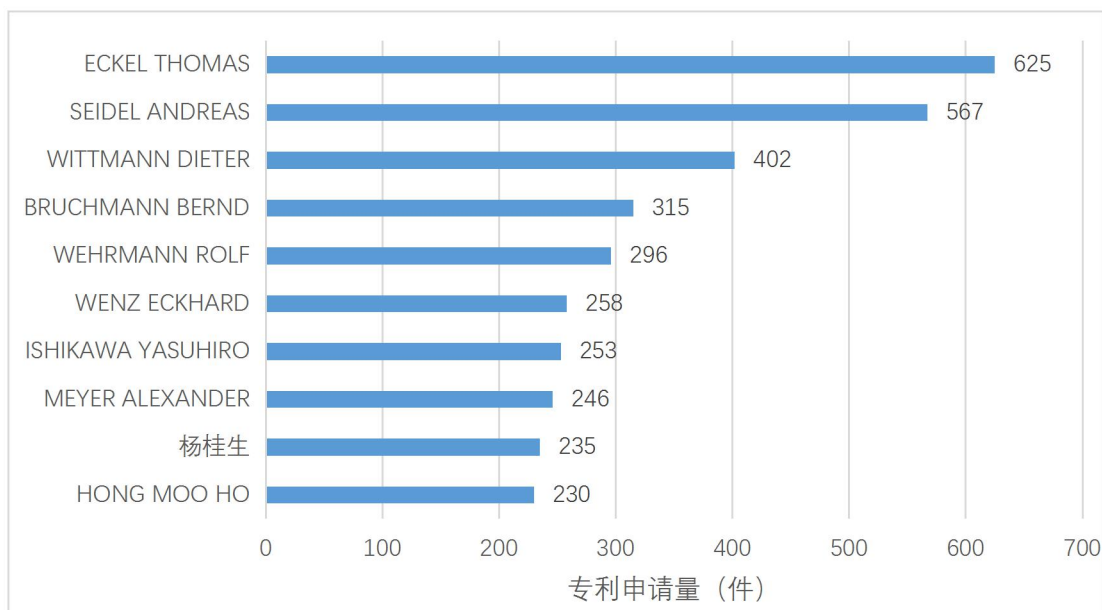


图 3- 5 全球高性能合成材料技术领域主要发明人

3.1.5 技术构成分析

图 3-6 近 20 年全球高性能合成材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，3 大技术分支专利申请量整体均呈现增长趋势。其中，高性能合成树脂技术分支专利申请量最多，技术发展较为成熟，2001 年到 2012 年间专利申请量基本保持在 4000 件到 5000 件之间，2016 年达到峰值 7266 件。高性能合成纤维和 高性能合成橡胶技术分支专利申请量相对较少，专利申请量分别为 30341 件和 28126 件，专利申请趋势大体一致，均在 2016 年达到峰值。

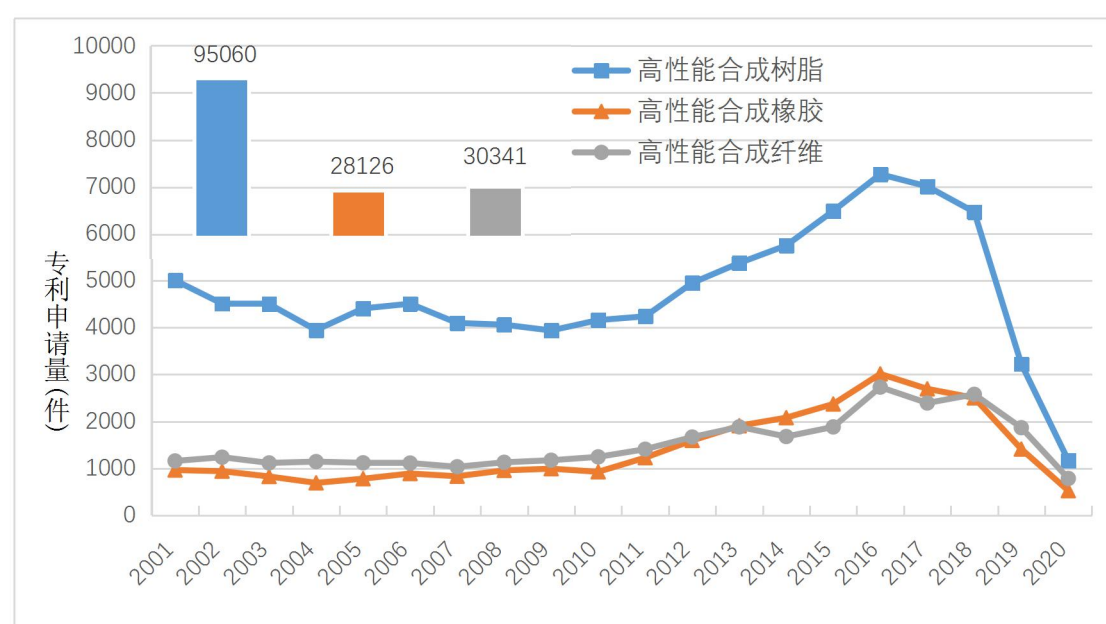


图 3- 6 近 20 年全球高性能合成材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

3.1.6 法律状态分析

图 3-7 展示了全球高性能合成材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 33.9%，未授权专利占比为 31.0%，失效专利占比为 35.1%，失效专利的占比较高，失效原因包括未缴年费、撤回、其他原因失效、驳回和其他放弃终止等，其中因撤回致使专利失效的专利共 17040 件，占比达 11.3%，是全球高性能合成材料技术领域专利失效的最主要原因，因驳回致使专利失效的专利共 9559 件，占比 6.4%，因其他原因致使专利失效的专利共 12182 件，占比 8.1%，因未缴年费致使专利失效的专利共 9274 件，占比 6.2%。可以看出，全球高性能合成材料技术领域大部

分专利失效是因为未缴年费、撤回、其他原因和驳回，从侧面可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局不够重视。

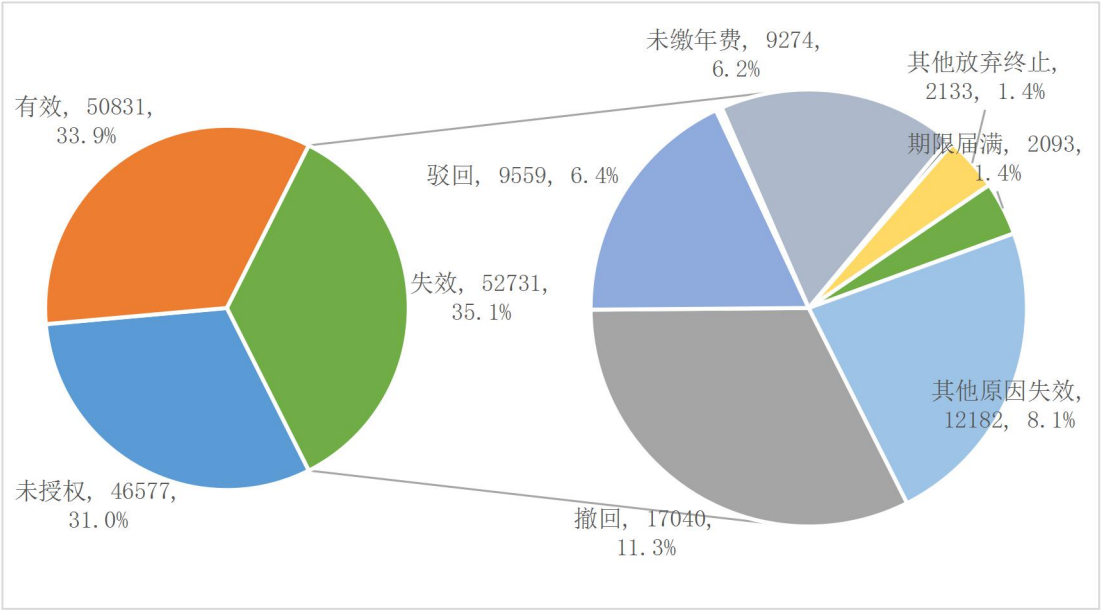


图 3- 7 全球高性能合成材料技术领域专利申请法律效力分布

3.2 中国专利分析

经检索，中国高性能合成材料技术领域专利申请量共计 55742 件，其中，发明专利申请量 53974 件，占比 96.8%；实用新型专利申请量 1768 件，占比 3.2%。

3.2.1 申请趋势分析

如图 3-8 所示，近 20 年中国高性能合成材料技术领域专利申请整体呈现增长趋势，2017 年专利申请量达到峰值，年专利申请量共 6987 件，年均增长率为 21.0%。可以看出，随着我国越来越重视本领域的发展，越来越多创新主体涉足高性能合成材料技术领域，本领域专利申请保持持续增长趋势。

此外，国内高性能合成材料技术领域专利申请以发明专利申请为主，发明专利占比 96.8%，低于全球的 98.5%，中国本领域专利申请整体质量还有待提高。

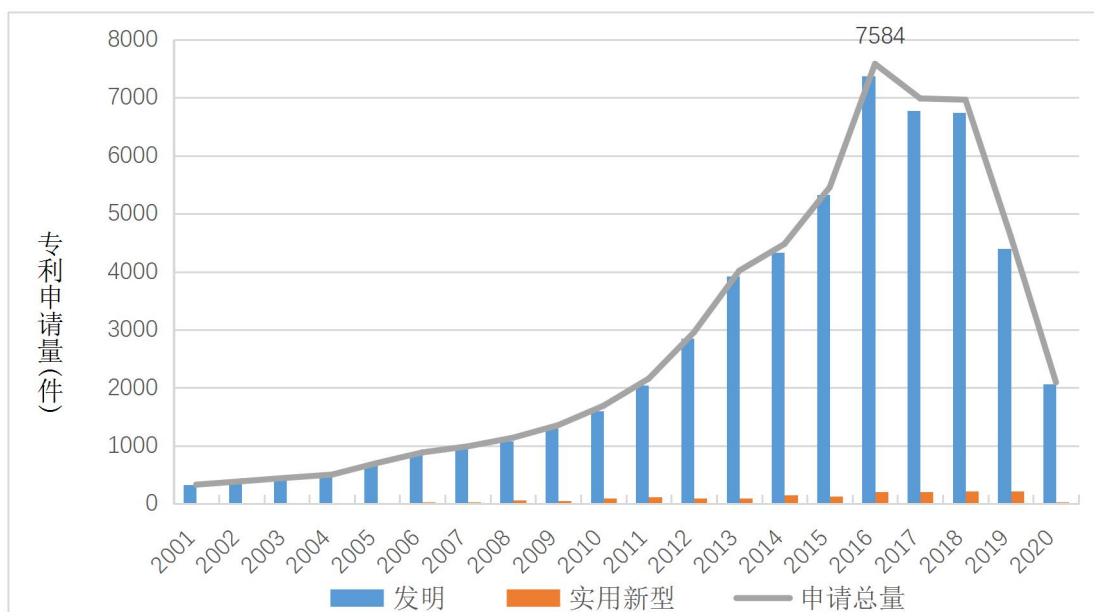


图 3- 8 近 20 年中国高性能合成材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

3.2.2 区域分布分析

图 3-9 为高性能合成材料技术领域国内主要省市专利分布情况，如图所示，我国高性能合成材料技术领域江苏优势相对明显，遥遥领先，专利申请量为 9382 件。安徽和广东排名第二、第三位，专利申请量分别为 7443 件和 5226 件。浙江和山东两地专利申请量均超过 4100 件，分列第四和第五位。上海和北京专利申请量在 3300 件上下，可见，这些省市是带动我国高性能合成材料技术领域技术进步的关键地区，在高性能合成材料技术领域的创新能力较强，或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 1600 件。

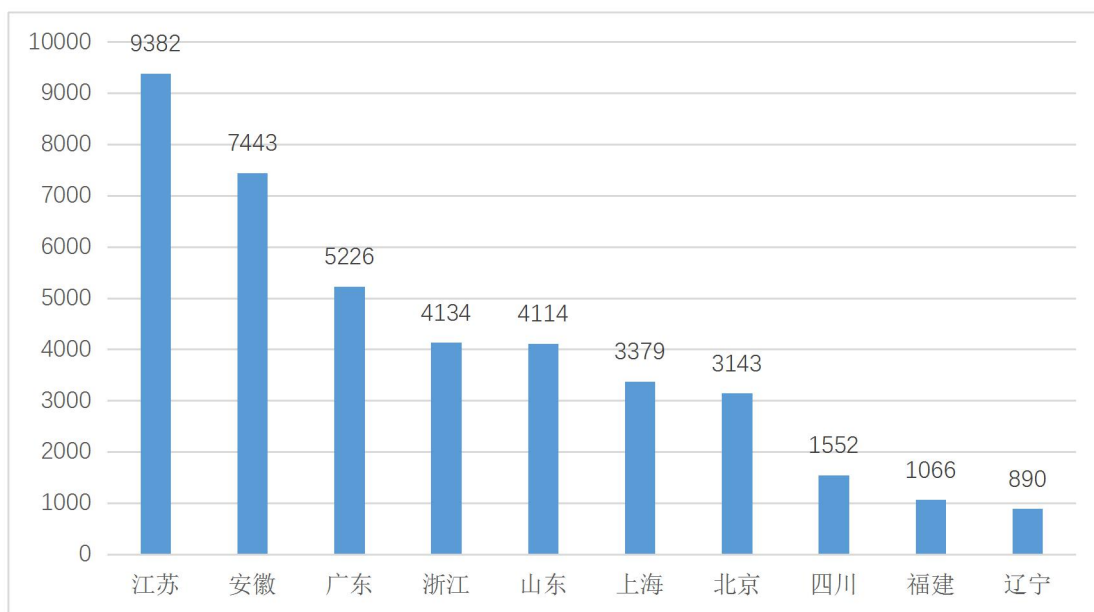


图 3- 9 高性能合成材料技术领域国内主要省市专利分布情况

3. 2. 3 主要申请人分析

图 3-10 展示了国内高性能合成材料技术领域主要申请人排名情况。国外来华企业占据了一半席位。从申请人专利类型来看，国内高性能合成材料技术领域排名前十的申请人中，企事业申请人占据 8 席；高校 2 席。可见，国内高性能合成材料技术的主要研发资源及技术团队集中在企事业单位。除了排名首位的中石化以外，排名前五位的均来自国外巨头，分别是沙特基础、陶氏杜邦、三菱和住友，专利申请量分别为 662 件、661 件、508 件和 488 件；中金发科技和北京化工大学排名第七和第八位，专利申请量均在 450 件上下。拜耳、东华大学和中石油分列第八到第十位，专利申请量在 360 件到 390 件之间。

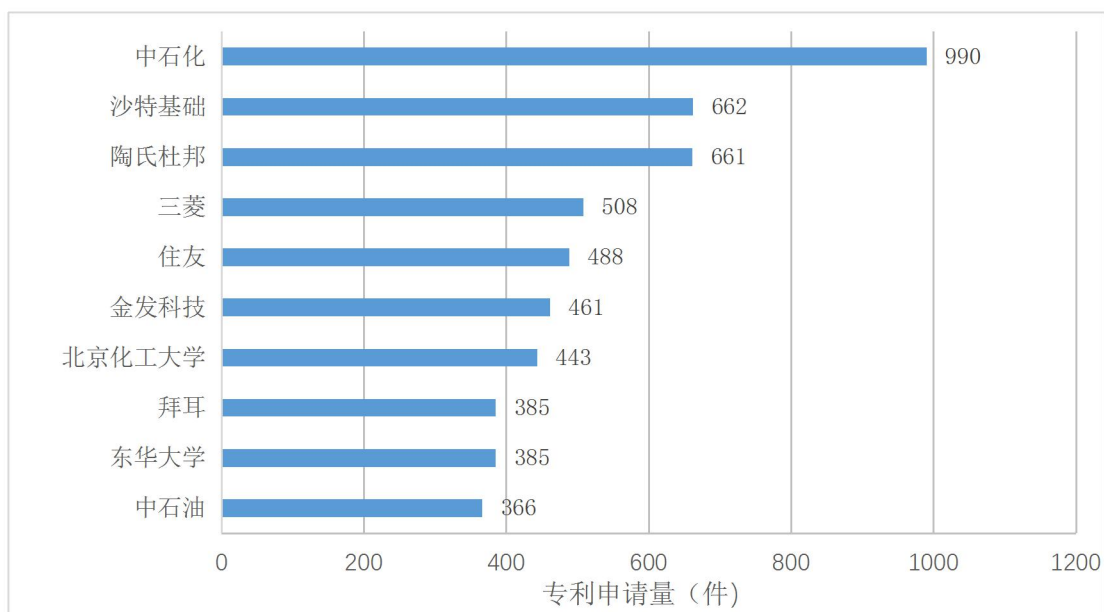


图 3- 10 国内高性能合成材料技术领域主要申请人

3. 2. 4 主要发明人分析

图 3-11 展示了国内高性能合成材料技术领域主要发明人排名情况。

排名第一的是我国首位工程塑料博士杨桂生，专利申请量为 235 件，杨桂生是现任上海杰事杰新材料(集团)股份有限公司董事长，曾完成了“聚烯烃工程塑料”等 11 项国家重大科技攻关项目，填补了中国工程塑料领域的多项空白并带动了相关产业的发展。

上海锦湖日丽塑料有限公司的辛敏琦和李强分列第二和第三位。辛敏琦是锦湖日丽塑料的创始人，专注于 PC/ABS、ABS 领域的改性塑料。李强是锦湖日丽塑料的总工程师，专注高分子材料改性技术。锦湖日丽塑料的罗明华也进入榜单，排名第五位。

深圳市科聚新材料有限公司的董事长徐东排名第四位，专利申请量为 155 件，专注于工程塑料、特种塑料、纤维增强塑料、聚酰亚胺纤维、纤维增强树脂基（FRP）复合材料等。公司的总裁徐永排名第十位，专利申请量为 110 件。

上海普利特复合材料股份有限公司有两位发明人上榜，分别是排名第六位的周文和排名第十位的张祥福。周文的“塑料合金材料相容技术”、“高韧性耐划痕聚丙烯改性技术”在行业产生较大影响。

北京化工大学材料科学与工程学院张立群教授排名第七位，专利申请为 135 件，研究方向为高分子弹性体材料、聚合物纳米复合材料、生物高分子材料。

山东理工大学材料学院副教授唐竹兴排名第八位，主要研究方向为无机非金属材料（结构、功能陶瓷材料）、陶瓷基复合材料的新型制备技术和应用、多孔陶瓷及其复合材料的结构设计制备等。

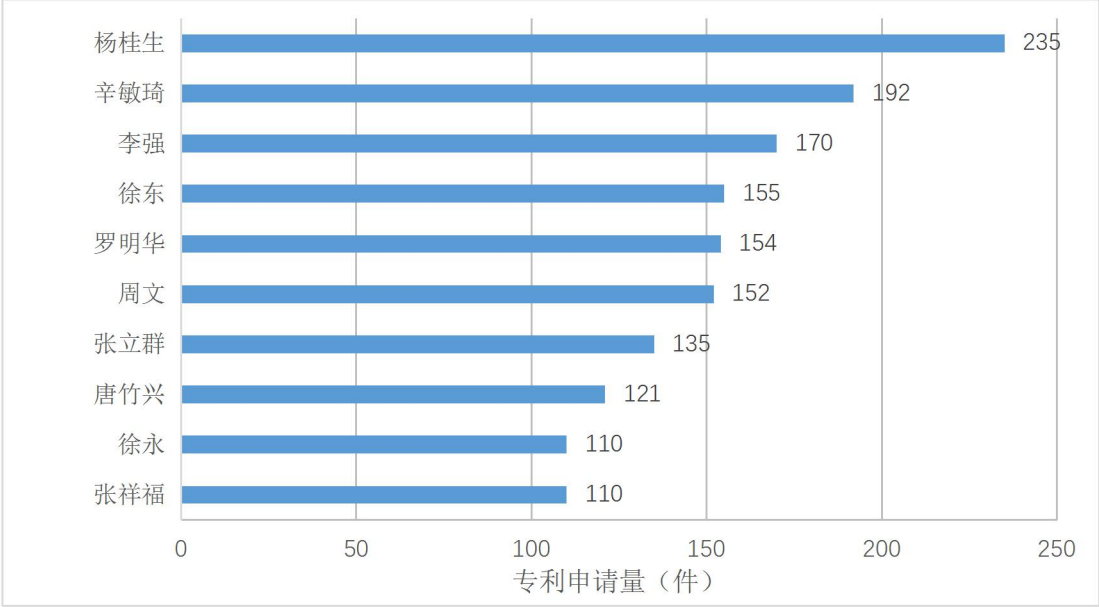


图 3- 11 国内高性能合成材料技术领域主要发明人

3.2.5 技术构成分析

图3-12近20年国内高性能合成材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，3大技术分支均呈现增长趋势。其中，高性能合成树脂技术分支专利申请量最多，技术发展较为成熟，高性能合成纤维和高性能合成橡胶技术分支专利申请量相对较少，3大技术分支从2010年开始，专利申请量增长速度开始加快，2016年达到峰值。

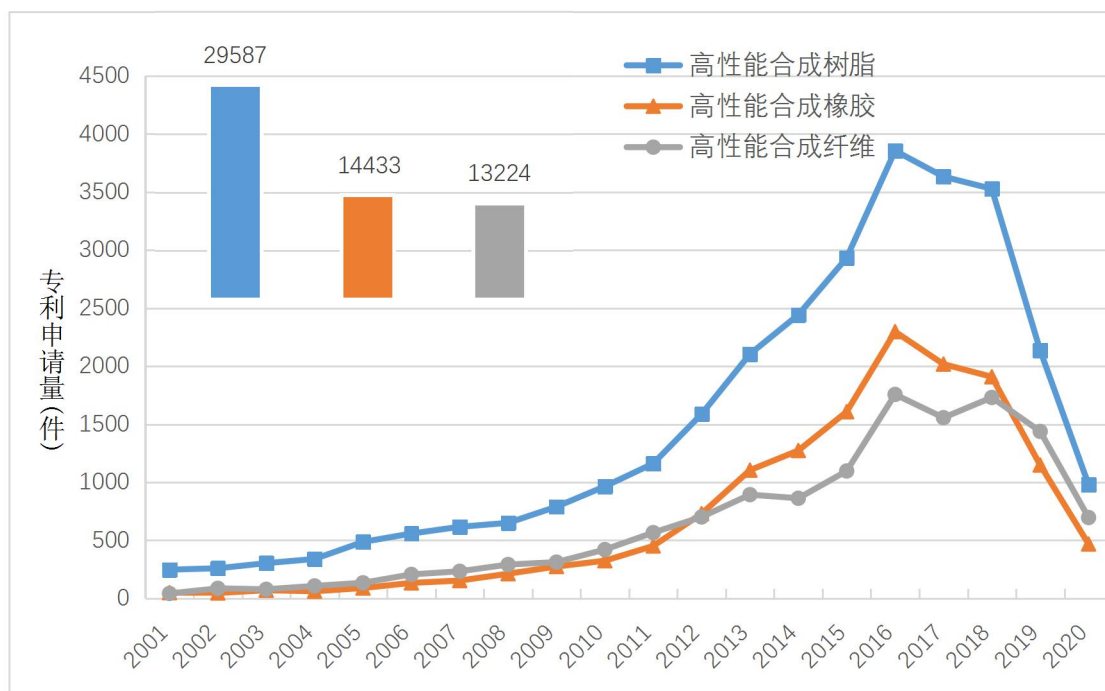


图 3- 12 近 20 年国内高性能合成材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

3.2.6 法律状态分析

图 3-13 为国内高性能合成材料技术领域专利申请法律效力分布情况及专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 28.2%，未授权专利占比为 25.9%，失效专利占比为 45.9%。国内失效专利的占比较高，失效原因包括未缴年费、撤回、驳回等，其中因撤回致使专利失效的专利共 11687 件，占比 21.0%，是国内高性能合成材料技术领域专利失效的最主要原因；因驳回致使专利失效的专利共 9263 件，占比达 16.6%；因未缴年费致使专利失效的专利共 4286 件，占比达 7.7%。大部分专利失效是因为未缴年费、撤回和驳回，从侧面可以看出，本领域国内创新主体对专利申请及布局不够重视，缺乏持续和明确的专利布局规划。未来需进一步提升专利申请及布局意识，做好专利申请中长期规划，避免不必要的研发投入浪费。

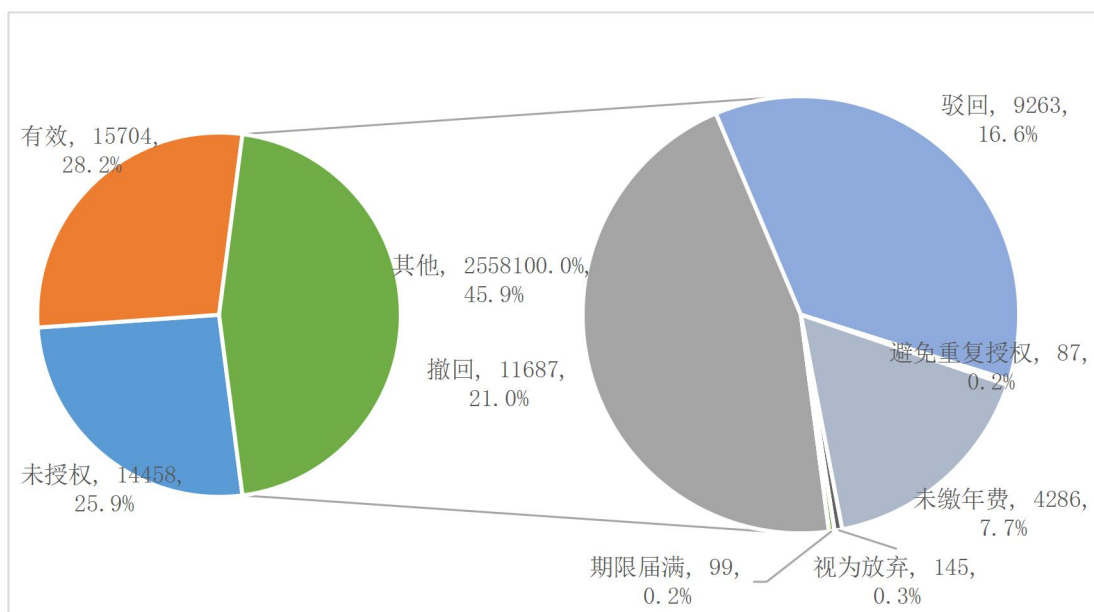


图 3- 13 国内高性能合成材料技术领域专利申请法律效力分布

3.3 小结

（1）全球高性能合成材料技术领域专利申请持续增长

从整体来看，高性能合成材料技术领域专利申请量呈上升趋势，大体可分为 2 个阶段，2011 年以前专利申请增长相对缓慢，2011 年至今专利申请趋势呈现快速增长趋势，年均增长率为 13.1%。可以预测，随着各创新主体对高性能合成材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗，全球高性能合成材料技术领域专利申请将继续保持增长趋势。

（2）中国、日本和美国技术研发及专利布局主要集中地

中国、日本和美国本领域技术研发活跃，中国和日本申请人在全球专利申请量均超过 4.7 万件，来源于美国申请人的专利申请量近 2 万件。从专利所属国来看，高性能合成材料技术领域以中国、日本、美国为主，在三国的专利申请量占全球比例达 64.7%。

（3）高性能合成树脂技术分支研发相对活跃

高性能合成树脂技术分支专利申请量最多，技术发展较为成熟，2001 年到 2012 年间专利申请量基本保持在 4000 件到 5000 件之间，2016 年达到峰值 7266 件。高性能合成纤维和高性能合成橡胶技术分支专利申请量相对较少，专利申请量分别为 30341 件和 28126 件，专利申请趋势大体一致，均在 2016 年达到峰值。

（4）失效专利占比较高，各创新主体对专利申请及布局不够重视

本领域失效专利占比达 35.1%，全球高性能合成材料技术领域大部分专利失效是因为未缴年费、撤回、其他原因和驳回，可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局不够重视。

（5）国外巨头重视中国的专利布局，国内申请人需提升自身竞争力

此外，国内高性能合成材料技术领域发明专利占比 96.8%，低于全球的 98.5%，国内本领域专利申请整体质量还有待提高。国内高性能合成材料技术领域申请人排名前十中，国外来华企业占据了一半席位，除了排名首位的中石化以外，排名前五位的均来自国外巨头，可见国外创新主体对中国市场的重视程度较高，已在我国开展专利布局，国内竞争形势相对激烈。

（6）江苏、安徽、广东在国内领跑

我国高性能合成材料技术领域江苏优势相对明显，遥遥领先，专利申请量为 9382 件。安徽和广东排名第二、第三位，专利申请量均超过 5000 件。浙江和山东两地专利申请量均超过 4100 件，分列第四和第五位。上海和北京专利申请量在 3300 件上下，其它地区专利申请量均不超过 1600 件。

第 4 章 功能性材料技术专利分析

本章对全球范围内功能性材料技术领域的专利申请及布局情况进行研究分析，着眼全球、中国，围绕申请趋势、区域分布、主要申请人、主要发明人、技术构成、法律状态等多维度，全面梳理功能性材料技术领域专利整体态势。本章研究数据来自 ISPatent 专利检索分析平台，专利数据检索日期为最早公开日 2001 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日，检索得到全球功能性材料技术领域专利申请共计 236800 件，其中，中国专利申请共计 92114 件。

4.1 全球专利分析

经检索，全球功能性材料技术领域专利申请量共计 236800 件，其中，发明专利申请量 226919 件，占比 95.8%；实用新型专利申请量 9881 件，占比 4.2%。

4.1.1 申请趋势分析

如图 4-1 所示，近 20 年全球功能性材料技术领域年专利申请量整体呈上升趋势。大体可以分为 2 个阶段，具体如下：

（1）2000–2009 年

本时期专利申请呈现上下波动的趋势，年专利申请量在 11000 件以内。本时期专利申请量排名前三的国家为日本、中国和美国，三国在本时期的专利申请总量达 48529 件，占本时期全球专利申请总量的 56.3%。其中，日本专利申请量达到 23528 件，占本时期全球专利申请总量的 27.3%，比排名第二和第三位的中美两国专利申请量之和还多。

（2）2010 年至今

本时期年专利申请趋势呈现增长趋势，2014 年专利申请量稍有下降，2018 年专利申请量达到峰值，年专利申请量共 18026 件，本时期年均增长率为 5.2%。本时期内，中国专利申请量猛增，专利申请量达到 79259 件，远远超过了其它国家，可以预测，全球各国均全力发展新材料产业，随着功能性材料技术领域的应用范围越来越广，需求越来越大，更多创新主体将进入本领域开展相关研究，全球功能性材料的产业化的前景将越来越明朗，本领域相关专利数量将继续保持增长的趋势。

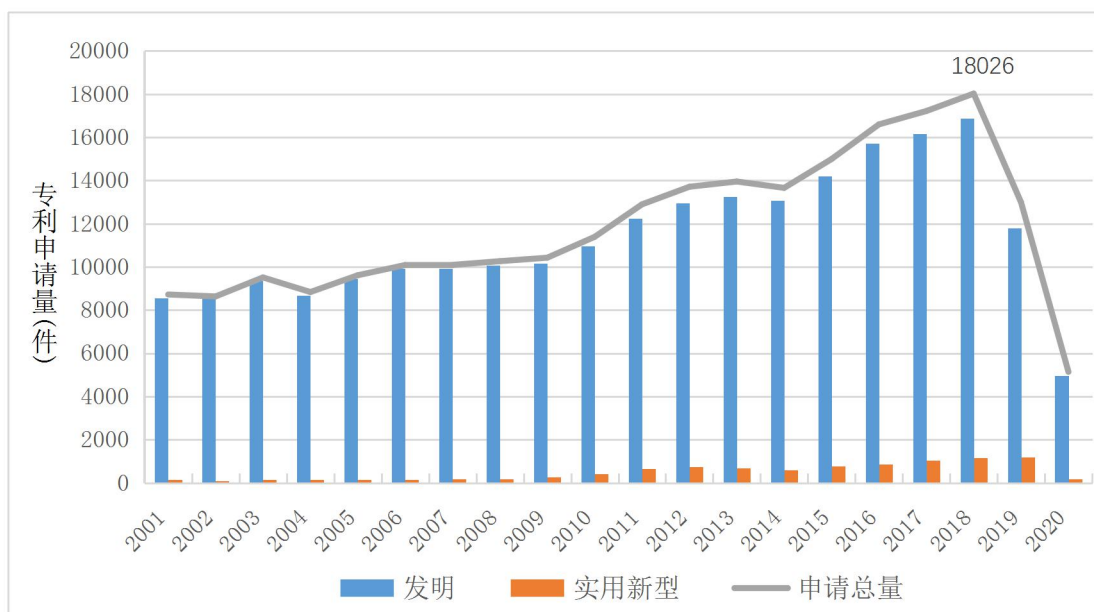


图 4- 1 近 20 年全球功能性材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

4. 1. 2 区域分布分析

4. 1. 2. 1 主要目标市场分析

图 4-2 展示了全球功能性材料技术领域专利主要目标市场，即申请人在各国/地区的专利申请分布情况，按照专利申请量从高到低排名依次为中国、日本、美国、韩国、欧洲专利局、德国、加拿大、澳大利亚、俄罗斯和印度，分别占比 38.9%、17.6%、10.8%、8.4%、4.7%、2.0%、1.0%、0.8%、0.7%和 0.5%。这些国家/地区的专利申请量占据专利申请总量的 85.3%，说明了上述国家/地区在功能性材料技术领域创新能力强，技术活跃度高。其中中国专利申请量占比接近四成，中国、日本和韩国三国专利申请总量占全球比例达到 64.9%，接近三分之二，一定程度上反映出亚洲市场是功能性材料技术领域申请人最关注的目标市场，尤其是中国市场。

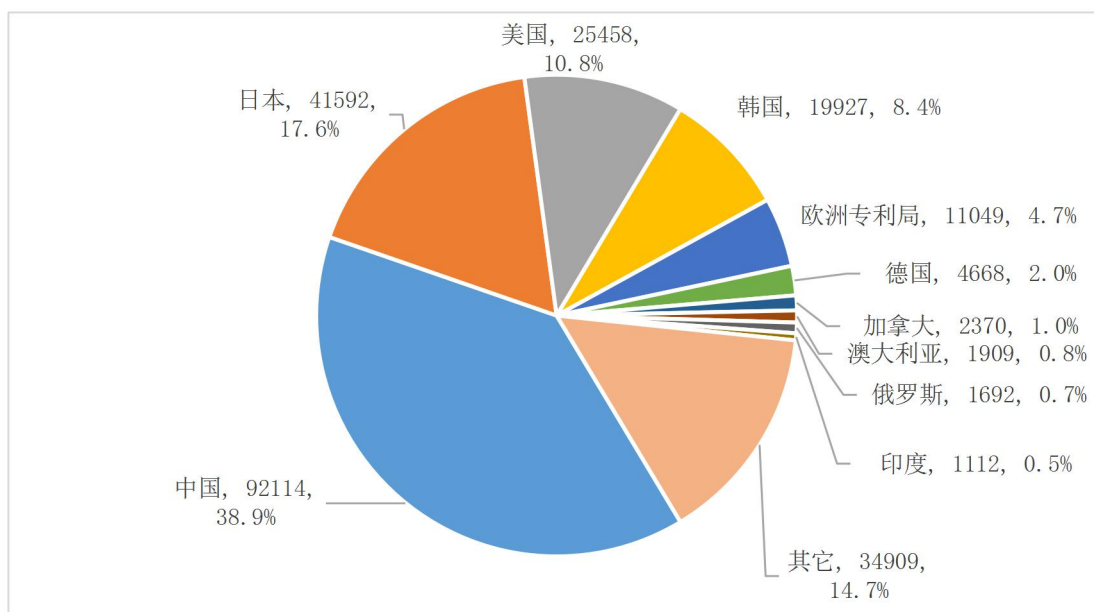


图 4- 2 全球功能性材料技术领域专利目标市场分布

4. 1. 2. 2 主要技术来源地区分析

图 4-3 展示了全球功能性材料技术领域专利技术来源地分布排名前十的国家。从申请量来看，功能性材料技术领域以中国、日本、美国、韩国、德国、法国、英国等国为主，其中，欧美国家占据了较多席位，达到 7 席，这些国家掌握了本领域主要技术。国内申请人在全球专利申请量排名第一，总量达到 8 万余件；日本在本领域技术研发实力较强，来源于日本申请人的专利申请量超过 7 万件，中日两国成为全球功能性材料技术来源地专利申请量最多的国家。来源于美国和韩国申请人的专利输出量均超过 2 万件，也是本领域技术重要产出国家。与高性能合成材料技术领域情况相似，日本和美国的海外专利布局优势相对明显，特别是日本，来源于日本申请人在全球专利申请量（70222 件），大大超过了日本专利申请量（41592），这与日本拥有较多大型跨国化工企业关系较大，与日本申请人占据全球功能性材料技术领域前十申请人的 7 席相符合。

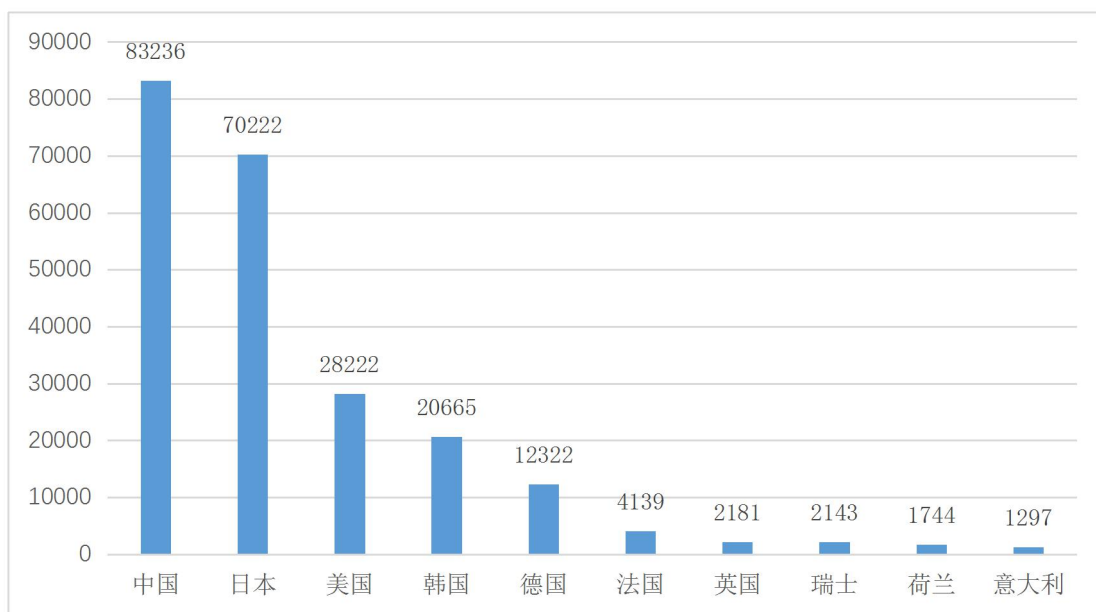


图 4- 3 全球功能性材料技术领域专利技术来源地分布

4. 1. 3 主要申请人分析

图 4-4 展示了全球功能性材料技术领域主要申请人排名情况。从专利申请人类型来看，排名前十申请人均为企业，一定程度上反映出本领域技术发展已相对成熟。从申请人所属国看，日本申请人占据较多席位，达到 6 席，韩国申请人占据 2 个席位，德国和美国申请人各占据 1 个席位。三星、陶氏杜邦和住友在本领域的专利申请量最多，排名前三位，专利申请量均超过 4000 件，在本领域优势相对明显。住友、拜耳、帝人、东丽和沙特基础位列第二梯队，专利申请量均超过 3000 件。LG 和东丽排名第四和第五位，专利申请量均超过 3000 件。日立、巴斯夫、信越化学、积水化学和日东电工排名第六到第十位，专利申请量均超过 1800 件。虽然我国专利申请量已跃居全球首位，但尚未有国内创新主体进入榜单，我国在本领域内企业与国外龙头企业相比，尚有一定差距。

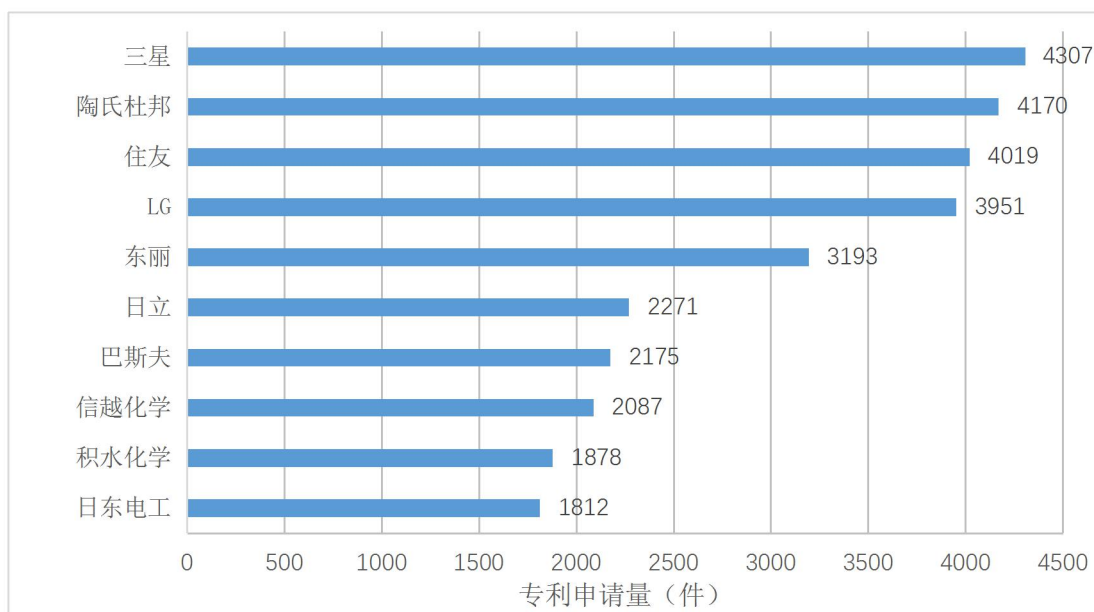


图 4- 4 全球功能性材料技术领域主要申请人

4. 1. 4 主要发明人分析

图 4-5 展示了全球功能性材料技术领域主要发明人排名情况, 排名前十的专利发明人中, 国外发明人达到 6 位, 国内 4 位发明人上榜。巴斯夫的 UENSAL OEMER 排名第一, 专利申请量为 340 件。我国的发明人占据了第二和第三位, 分别是济南大学的张勇和海洋王照明的周明杰。信越化学的 HATAKEYAMA JUN 排名第四位, 专利申请量为 248 件, 成都新柯力化工科技有限公司的陈庆和南京邮电大学的黄维排名第五和第六位, 排名第七到第十位的发明人均来自外国, 分别是 KIEFER JOACHIM、KONO KOICHI、TAKITA KOTARO 和 GOTO KOHEI, 分别来自拜耳、巴斯夫、东燃化学和 JSR 株式会社, 四位发明人的专利申请量在 170 件到 230 件之间。

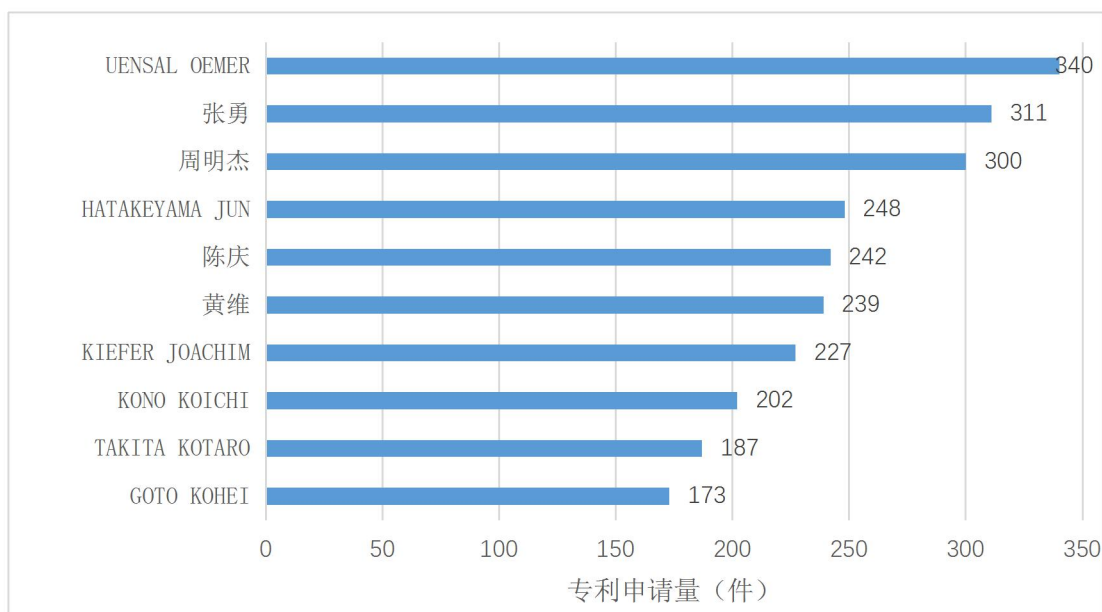


图 4- 5 全球功能性材料技术领域主要发明人

4. 1. 5 技术构成分析

图 4-6 展示了近 20 年全球功能性材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，3 大技术分支整体均呈现增长趋势。其中，有机功能材料技术分支专利申请量最多，专利申请量超过 11 万件，技术发展相对较为成熟。其次是无机非金属功能材料技术分支，专利申请量超过 8 万件，技术研发相对活跃。金属功能材料技术分支专利申请量相对最少，专利申请量不到 5 万件。

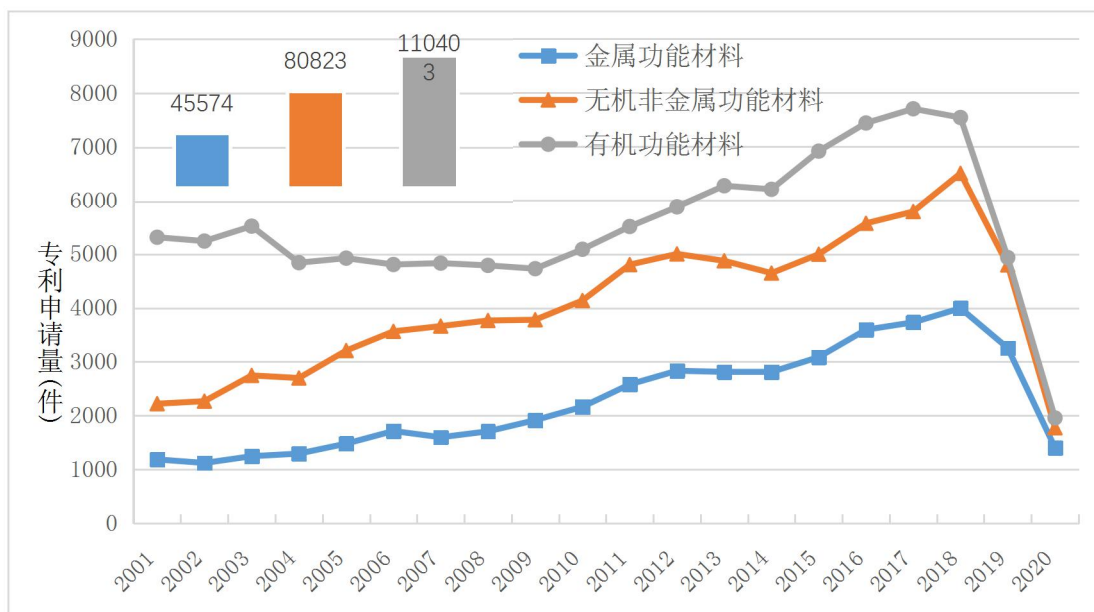


图 4- 6 近 20 年全球功能性材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

4.1.6 法律状态分析

图 4-7 展示了全球功能性材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 34.6%，未授权专利占比为 29.9%，失效专利占比为 35.6%，失效专利的占比相对较高，失效原因包括未缴年费、撤回、其他原因失效、驳回和其他放弃终止等，其中因撤回致使专利失效的专利共 23548 件，占比达 9.9%，是全球功能性材料技术领域专利失效的最主要原因，因未缴年费致使专利失效的专利共 21068 件，占比 8.9%，因其他原因致使专利失效的专利共 19965 件，占比 8.4%，因驳回致使专利失效的专利共 10401 件，占比 4.4%。可以看出，全球功能性材料技术领域大部分专利失效是因为未缴年费、撤回、其他原因和驳回，从侧面可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局不够重视。

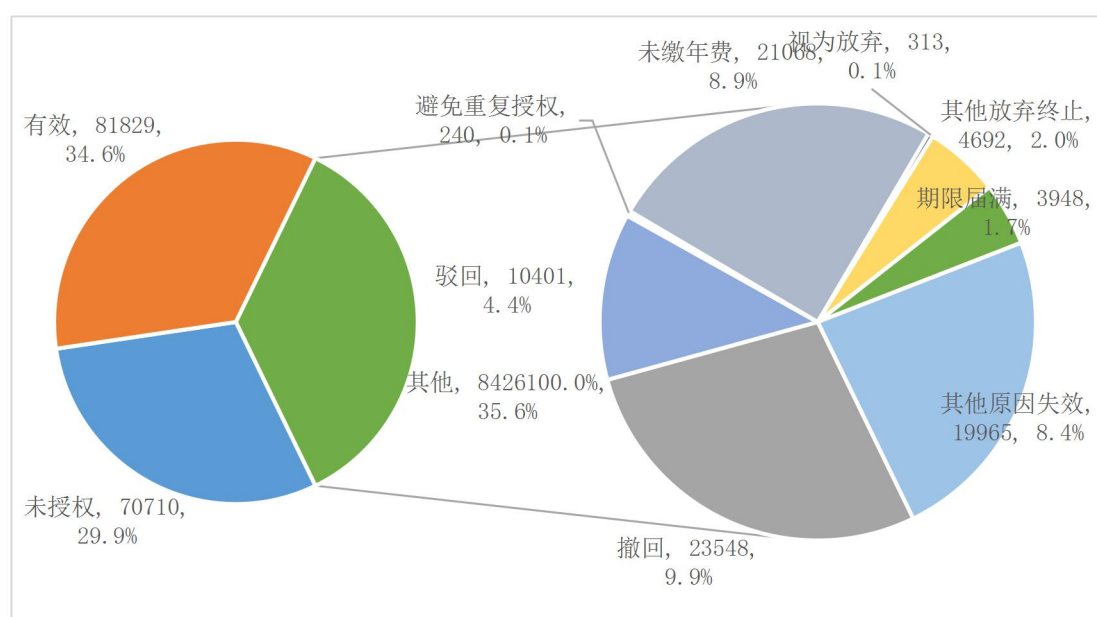


图 4-7 全球功能性材料技术领域专利申请法律效力分布

4.2 中国专利分析

经检索，中国功能性材料技术领域专利申请量共计 92114 件，其中，发明专利申请量 83381 件，占比 90%；实用新型专利申请量 8733 件，占比 10%。

4.2.1 申请趋势分析

如图 4-8 所示，近 20 年中国功能性材料技术领域专利申请整体呈现增长趋势，2018 年专利申请量达到峰值，年专利申请量共 12112 件，年均增长率为 19.8%。

可以看出，随着我国越来越重视本领域的发展，众多创新主体对功能性材料技术领域的涉足，本领域专利申请保持持续增长趋势。

此外，国内功能性材料技术领域专利申请以发明专利申请为主，发明专利占比 90%，低于全球的 95.8%，中国本领域专利申请整体质量还有待提高。

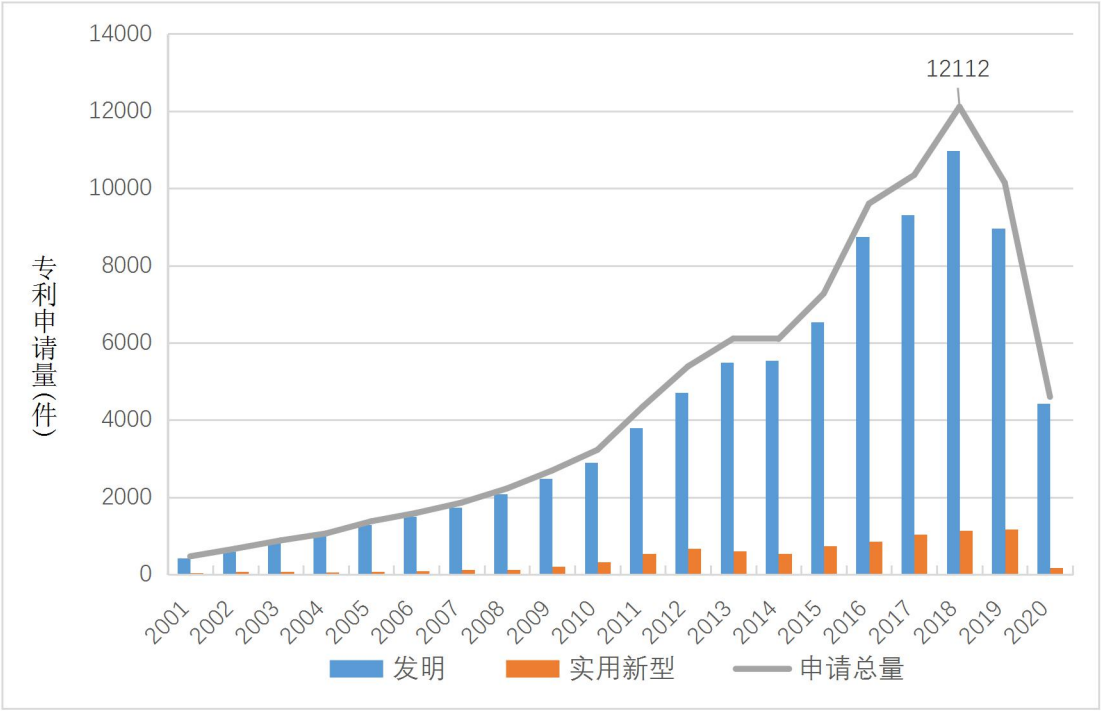


图 4- 8 近 20 年中国功能性材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

4.2.2 区域分布分析

图 4-9 为功能性材料技术领域国内主要省市专利分布情况，如图所示，如图所示，我国功能性材料技术领域江苏和广东优势相对明显，遥遥领先，专利申请量均超过 1 万件。北京、上海、浙江、山东和安徽位列第二梯队，专利申请量均在 4800 件至 7200 件之间。可见，这些省市是带动我国功能性材料技术领域技术进步的关键地区，在功能性材料技术领域的创新能力较强，或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 2800 件。

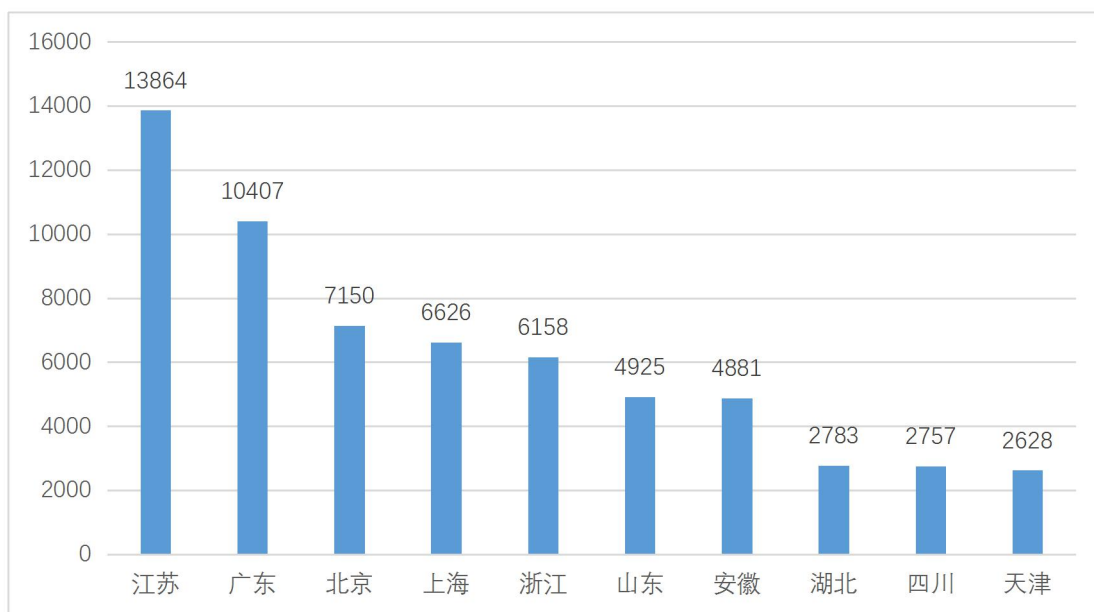


图 4- 9 功能性材料技术领域国内主要省市专利分布情况

4. 2. 3 主要申请人分析

图 4-10 展示了国内功能性材料技术领域主要申请人排名情况。从申请人专利类型来看，国内功能性材料技术领域排名前十的申请人中，高校申请人占据 8 席；科研机构和企业事业单位各 1 席，分别是排名第四位的中石化和排名第八位的大连化物所，专利申请量分别为 612 件和 540 件。可见，国内功能性材料技术的主要研发资源及技术团队集中在高校。唯一上榜的企业为中石化，排名第四位。排名前三位的均为高校申请人，按专利申请量从高到低依次排序为华南理工大学、浙江大学和天津大学，专利申请量分别为 838 件、774 件和 617 件。排名前十的申请人专利申请均超过 500 件。

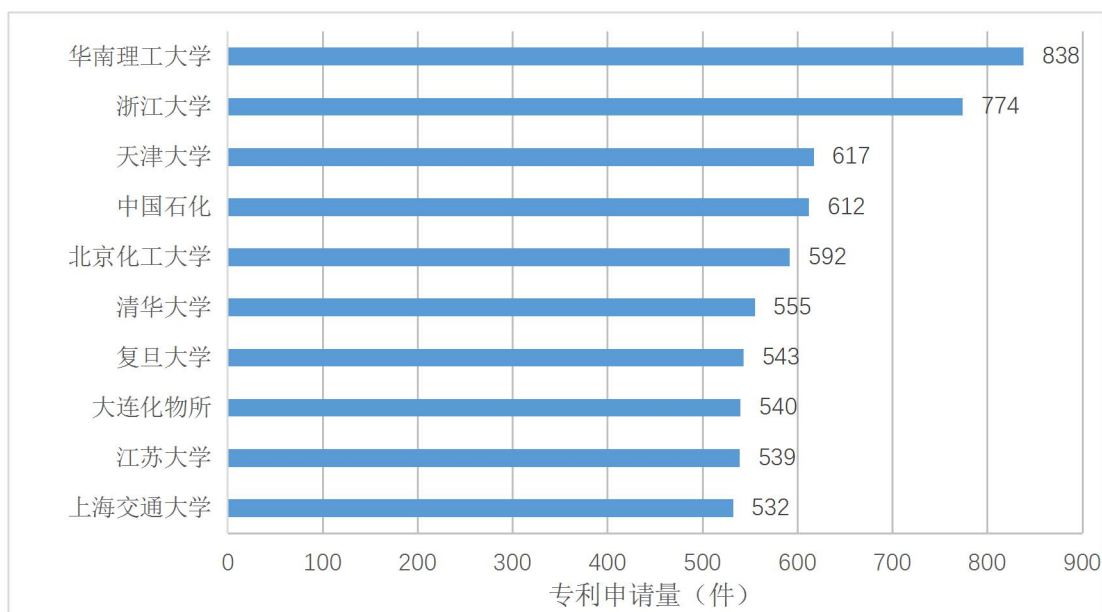


图 4- 10 国内功能性材料技术领域主要申请人

4. 2. 4 主要发明人分析

图 4-11 展示了国内功能性材料技术领域主要发明人排名情况。排名前十发明人专利申请量均超过 110 件，其中排名前三发明人专利申请量均超过 200 件。

济南大学有三位发明人上榜，分别是排名第五位的魏琴、排名第六位的张勇和排名第八位的吴丹，专利申请量分别为 310 件、164 件和 128 件，均来自化学化工学院。张勇专注于新型功能材料的研究，科研方向包括低维光电功能纳米材料制备及应用、低维贵金属纳米材料制备及应用。魏琴主要研究方向包括功能化光电复合纳米在电致发光传感器中的应用、新型纳米材料的研制及其纳米增效和传感作用的应用。吴丹目前主要从事化学传感器件的研制和纳米阵列在能源催化领域中的应用研究。

海洋王照明的董事长周明杰排名第一位，专利申请量为 298 件，专利大多集中在有机发光材料、半导体材料。

成都新柯力化工科技有限公司的陈庆排名第二位，专利申请量为 293 件，涉及电池材料、燃料电池质子交换膜、3D 打印材料等。

排名第三位的是南京邮电大学材料科学与工程学院黄维院士，是中国科学院院士，亚太材料科学院院士，东盟工程与技术科学院外籍院士。黄维院士是国际上最早从事聚合物发光二极管显示研究并长期活跃在有机光电子学、柔性电子学领域的知名学者之一。从九十年代初开始致力于跨物理、化学、材料、电子、信

息、生命和医学等多个学科、交叉融合发展起来的有机（光）电子学、塑料电子学、印刷电子学和柔性（光）电子学等国际前沿学科研究，是中国有机（光）电子学科和柔性（光）电子学科的奠基人与开拓者。

中科院大连化学物理研究所研究员排名第四位，张华民是 DICP-SAMSUNG 燃料电池联合实验室主任；大连化物所一博融液流储能电池研究开发中心主任；质子交换膜燃料电池关键材料及技术研究组组长。研究方向包括燃料电池关键材料及技术的研发（包括电催化剂、质子交换膜、膜电极三合一及可靠性、耐久性研究）。

山东东岳集团首席科学家张永明排名第七位，专利申请量为 146 件，长期从事含氟功能高分子材料及其功能膜材料研究。

陕西科技大学的黄剑锋排名第十位，专利申请量为 119 件，是“材料科学与工程学科”方向学科带头人，担任“陕西省陶瓷材料绿色制造重点科技创新团队”负责人，“陕西省无机非金属材料重点教学团队”负责人。主要从事纳米光电催化环境材料、功能薄膜与涂层材料、先进陶瓷材料、功能复合材料等方面的研究。

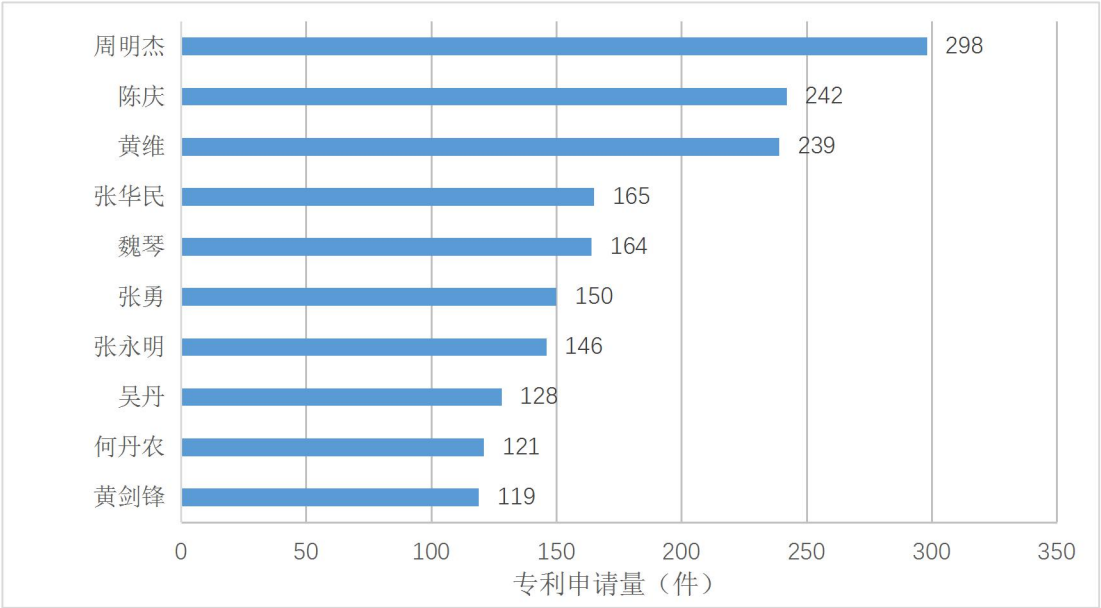


图 4- 11 国内功能性材料技术领域主要发明人

4. 2. 5 技术构成分析

图4-12展示了近20年国内功能性材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，3大技术分支均呈现增长趋势，特别是2010年后，在国家政策利好的刺激下，3大技术分支专利申请量明

显增长。其中有机功能材料和无机非金属功能材料技术分支专利申请量相对较多，专利申请量分别为 34113 件和 32421 件，技术发展较为成熟。金属功能材料技术分支专利申请量也超过了 25000 件。

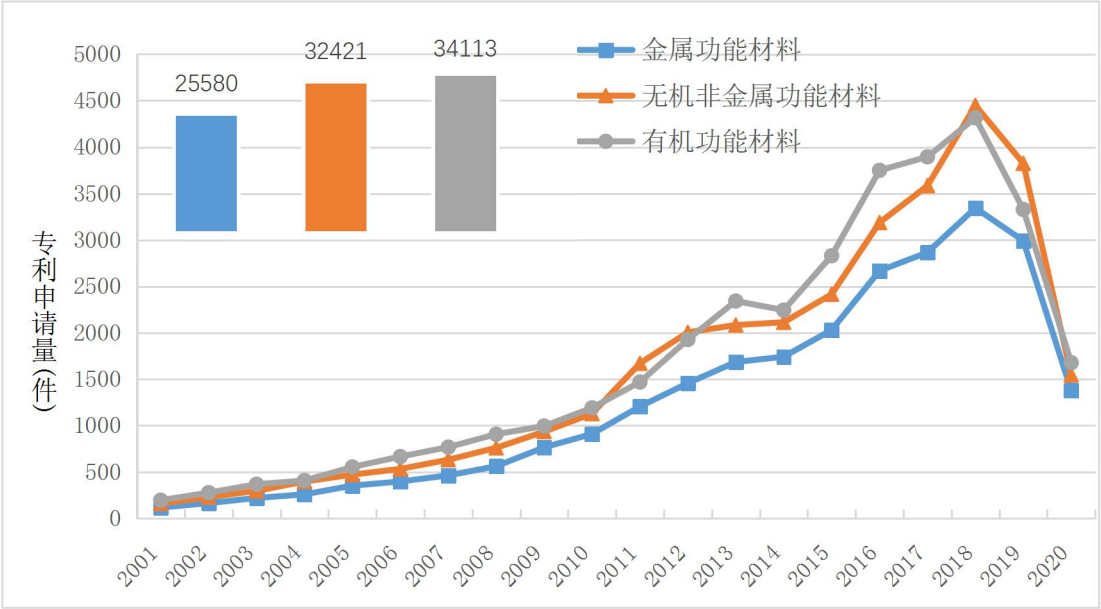


图 4- 12 近 20 年国内功能性材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

4. 2. 6 法律状态分析

图 4-13 为国内功能性材料技术领域专利申请法律效力分布情况及专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 34.6%，未授权专利占比为 26.3%，失效专利占比为 39.1%。国内失效专利的占比相对较高，失效原因包括未缴年费、撤回、驳回等，其中因撤回致使专利失效的专利共 13734 件，占比 14.9%，是国内功能性材料技术领域专利失效的最主要原因；因驳未缴年费致使专利失效的专利共 12076 件，占比达 13.1%；因驳回致使专利失效的专利共 9406 件，占比达 10.2%。大部分专利失效是因为未缴年费、撤回和驳回，从侧面可以看出，本领域国内创新主体对专利申请及布局不够重视，缺乏持续和明确的专利布局规划。未来需进一步提升专利申请及布局意识，做好专利申请中长期规划，避免不必要的研发投入浪费。

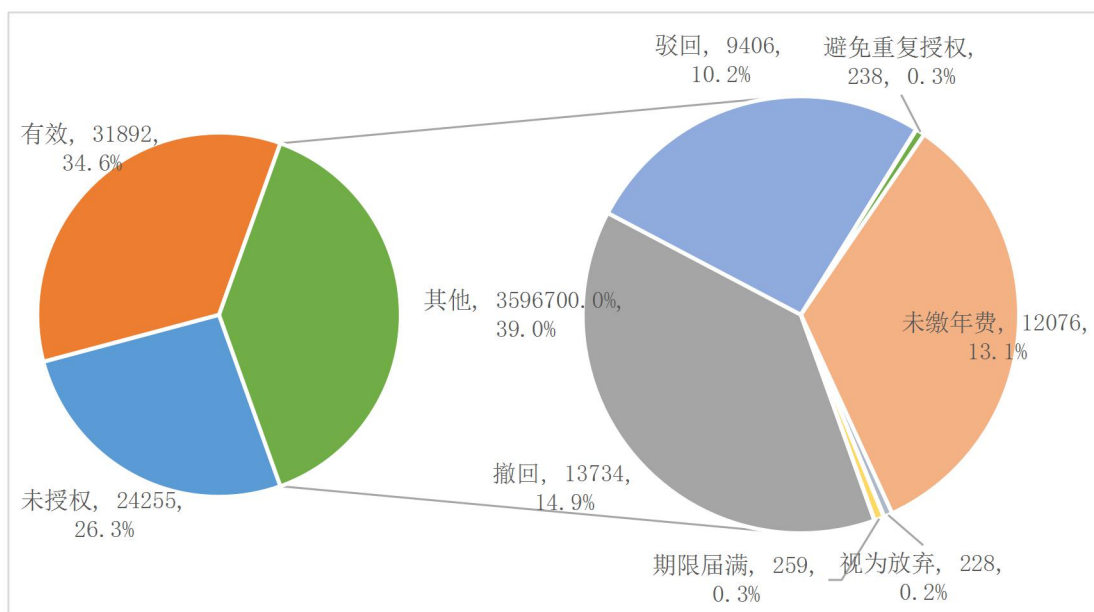


图 4- 13 国内功能性材料技术领域专利申请法律效力分布

4.3 小结

(1) 全球功能性材料技术领域专利申请趋势形势较好

从整体来看，功能性材料技术领域专利申请量呈上升趋势，大体可分为 2 个阶段，2000-2009 年专利申请呈现上下波动的趋势，年专利申请量在 11000 件以内。2010 年专利申请量突破 11000 件，2018 年专利申请量达到峰值，2010 年到 2018 年专利申请量年均增长率为 5.2%。可以预测，随着功能性材料技术领域的应用范围越来越广，需求越来越大，更多创新主体将进入本领域，全球功能性材料的产业化的前景将越来越明朗，本领域相关专利数量将继续保持增长的趋势。

(2) 全球主要的技术来源国和专利布局目标市场为中国、日本和美国

无论从专利所属国还是专利来源国来看，功能性材料技术领域以中国、日本、美国为主。其中中国专利申请量占比超过四成，日美的专利申请合计占比将近三成。从专利来源国来看，中国、日本和美国排名前三，国内申请人全球专利申请量 8 万余件，日本申请人全球专利申请量 7 万余件，中日两国成为全球功能性材料技术来源地专利申请量最多的国家，美国申请人全球专利申请量近 3 万件。

(3) 有机功能材料技术分支技术发展相对较为成熟

从专利申请趋势曲线来看，3 大技术分支整体均呈现增长趋势。其中，有机功能材料技术分支专利申请量最多，专利申请量超过 11 万件，技术发展相对较为成熟。其次是无机非金属材料技术分支，专利申请量超过 8 万件，技术研

发相对活跃。金属功能材料技术分支专利申请量相对最少，专利申请量不到 5 万件。

(4) 各申请人专利申请及布局重视程度有待提升

全球本领域失效专利占比达 35.9%，失效的原因主要包括未缴年费、撤回、其他原因和驳回，共占比 31.6%。可以看出，各申请人对领域内专利申请及布局重视程度有待提升。国内本领域失效专利占比达 39.1%，大部分专利失效是因为未缴年费、撤回和驳回，从侧面可以看出，本领域国内创新主体需进一步提升专利申请及布局意识，做好专利申请中长期规划，避免不必要的研发投入浪费。

(5) 国内本领域产业化程度有待提升

从申请人专利类型来看，国内功能性材料技术领域排名前十的申请人中，高校申请人占据 8 席；科研机构和企业事业单位各 1 席，国内功能性材料技术的主要研发资源及技术团队集中在高校。唯一上榜的企业为中石化，排名第四位，一定程度上可以看出本领域产业化程度相对较低，企事业单位在本领域的专利布局有待提升。

(6) 江苏、广东优势相对明显

我国功能性材料技术领域江苏和广东优势相对明显，遥遥领先，专利申请量均超过 1 万件。北京、上海、浙江、山东和安徽位列第二梯队，专利申请量均在 4800 件至 7200 件之间。可见，这些省市是带动我国功能性材料技术领域技术进步的关键地区，在功能性材料技术领域的创新能力较强，或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 2800 件。

第5章 可降解材料技术专利分析

本章对全球范围内可降解材料技术领域的专利申请及布局情况进行研究分析,着眼全球、中国,围绕申请趋势、区域分布、主要申请人、主要发明人、技术构成、法律状态等多维度,全面梳理可降解材料技术领域专利整体态势。本章研究数据来自 ISPatent 专利检索分析平台,专利数据检索日期为最早公开日 2001 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日,检索得到全球可降解材料技术领域专利申请共计 82307 件,其中,中国专利申请共计 25206 件。

5.1 全球专利分析

经检索,全球可降解材料技术领域专利申请量共计 82307 件,其中,发明专利申请量 80165 件,占比 97.4%;实用新型专利申请量 2142 件,占比 2.6%。

5.1.1 申请趋势分析

如图 5-1 所示,近 20 年全球可降解材料技术领域年专利申请量整体呈波动的趋势。大体可以分为 2 个阶段,具体如下:

(1) 2000-2010 年

本时期专利申请量相对平稳,稍有下降,年专利申请量在 4500 件以内。本时期专利申请量排名前三的国家为日本、中国和美国,三国在本时期的专利申请总量达 33002 件,占本时期全球专利申请总量的 54.9%。其中,日本专利申请量达到 11800 件,占本时期全球专利申请总量的 29.7%,比排名第二、第三位的中国和美国专利申请总量还要多。

(2) 2011 年至今

本时期年专利申请趋势呈现先升后降再升的趋势,2012 年出现一个小高峰,随后专利申请量稍有下降,降到 2014 年的 3975 件,随后专利申请量回升,2017 年专利申请量达到峰值,共 5175 件。本时期内,中国专利申请量猛增,专利申请量达到 20395 件,远远超过了其它国家,日本和美国分列第二和第三位,专利申请量均在 4500 件以上。可以预测,随着全球经济一体化、环境保护和可持续发展的呼声日盛,全球环保意识将逐步提高,越来越多的创新主体将进入可降解材料技术领域,本领域的研究必会更加深入,产业化的前景越来越明朗,全球可降解材料技术领域相关专利数量将保持增长。

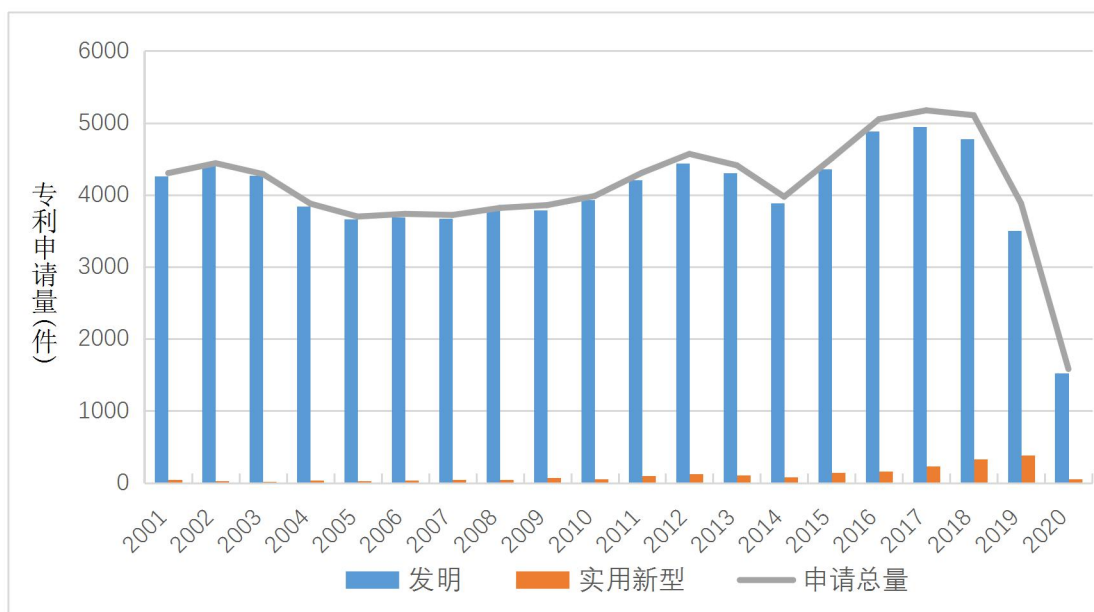


图 5- 1 近 20 年全球可降解材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

5.1.2 区域分布分析

5.1.2.1 主要目标市场分析

图 5-2 展示了全球可降解材料技术领域专利主要目标市场，即申请人在各国/地区的专利申请分布情况，按照专利申请量从高到低排名依次为中国、日本、美国、韩国、欧洲专利局、加拿大、澳大利亚、德国、巴西和印度，分别占比 30.6%、20.7%、11.8%、7.5%、5.1%、1.7%、1.7%、1.7%、1.0%和 0.8%。这些国家/地区的专利申请量占据专利申请总量的 82.6%，说明了上述国家/地区在可降解材料技术领域创新能力强，技术活跃度高。其中中国专利申请量占比超过三成，日本专利申请量占比超过两成，分列前两位。中国、日本和韩国三国专利申请总量占全球比例达到 58.8%，一定程度上反映出亚洲市场是可降解材料技术领域申请人最关注的目标市场，尤其是中国和日本市场。

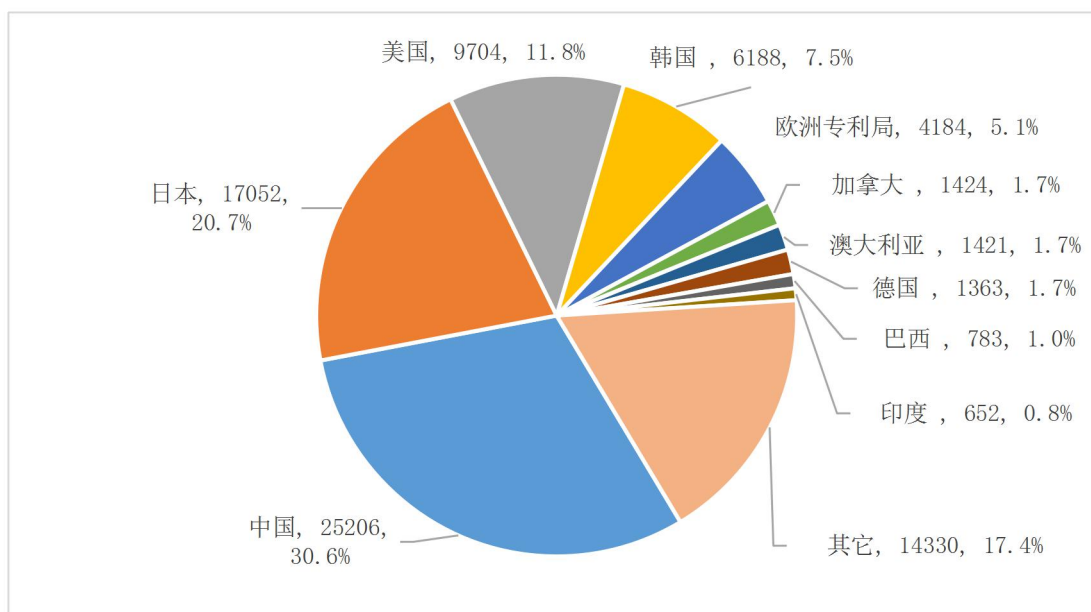


图 5- 2 全球可降解材料技术领域专利目标市场分布

5.1.2.2 主要技术来源地区分析

图 5-3 展示了全球可降解材料技术领域专利技术来源地分布排名前十的国家。从申请量来看，可降解材料技术领域以日本、中国、美国、韩国、德国、法国等国为主，这些国家掌握了本领域主要技术。虽然中国专利申请量居全球首位（25206 件），但来源于我国申请人专利申请量却有 22986 件，排名第二位，说明我国专利申请中，国外来华专利申请占据一定的比例。来源于日本申请人的专利申请量排名第一位，远远超过了日本专利申请量，可见日本在本领域的海外布局能力及技术研发实力较强。来源于美国申请人的专利申请量，也超过了美国本国专利申请量，可见美国也相当重视本领域的海外布局。韩国和德国的专利输出量均超过 3000 件，法国和荷兰排名第六和第七位，专利申请量分别为 1491 和 1115 件，也是本领域技术重要的产出国家。

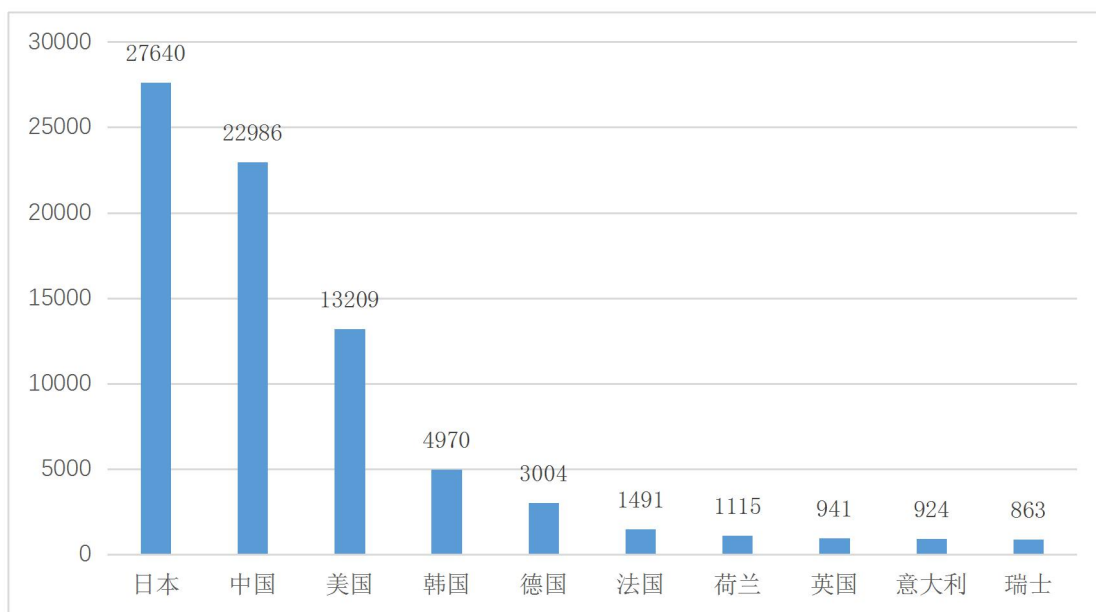


图 5- 3 全球可降解材料技术领域专利技术来源地分布

5.1.3 主要申请人分析

图 5-4 展示了全球可降解材料技术领域主要申请人排名情况。从专利申请人类型来看，排名前十申请人均为企业，一定程度上反映出本领域技术发展已相对成熟。从申请人所属国看，日本申请人占据较多席位，达到 8 席，德国和美国申请人各占据 1 个席位。排名前五位的富士、应化工业、信越化学、住友和 JSR，专利申请量分别为 3867 件、2345 件、2080 件、2219 件和 1772 件。美国的陶氏杜邦排名第六位，专利申请量为 1435 件，德国的巴斯夫排名第九位，专利申请量为 687 件，日本的三菱、东丽和尤尼吉可分列第七、第八和第十位。我国尚未有创新主体进入榜单，与国际巨头企业尚有一定的差距。

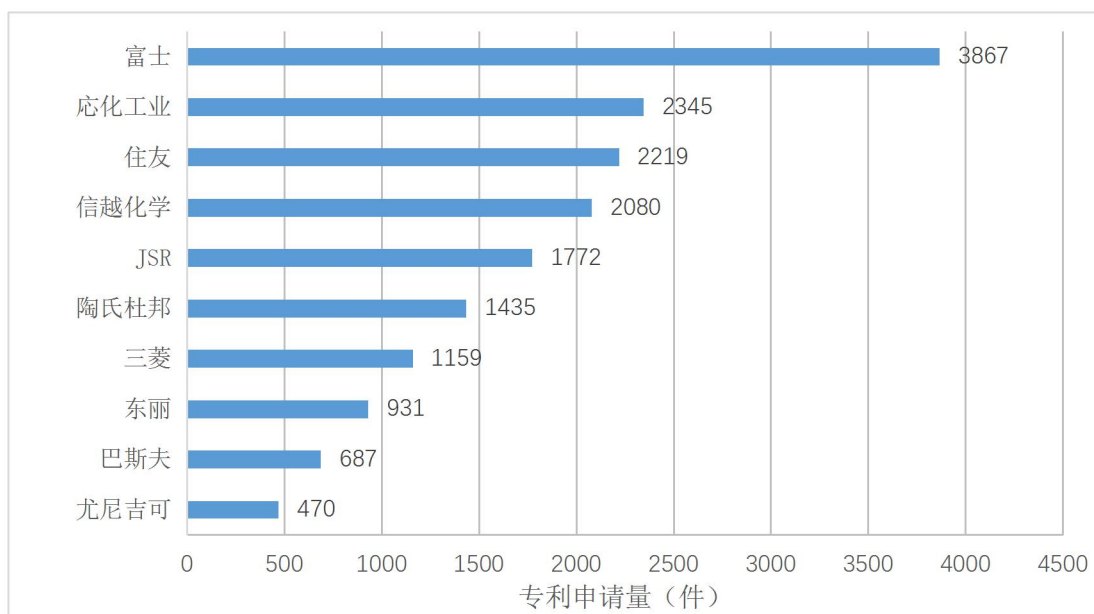


图 5- 4 全球可降解材料技术领域主要申请人

5.1.4 主要发明人分析

图 5-5 展示了全球可降解材料技术领域主要发明人排名情况，排名前十的专利发明人中，来自富士和信越化学的发明人较多，分别有 4 位和 3 位，来自住友的发明人有两位，还有一位发明人来自意大利，来自生物塑料公司 NOVAMONT SPA。住友的市川幸司排名第一，是唯一专利申请量超过 1000 件的发明人，在本领域一枝独秀。排名第二位的是信越化学的 HATAKEYAMA JUN，专利申请量达到 883 件，与其他发明人也拉开了一定的差距。排名第三到第六位的分别是信越化学的 HASEGAWA KOJI、住友的 MASUYAMA TATSURO、富士的 MIZUTANI KAZUYOSHI 和信越化学 OHASHI MASAKI，专利申请量均超过的 300 件。富士的两位发明人 SHIRAKAWA MICHIMIRO 和 TSUBAKI HIDEAKI 排名第九和第十位，专利申请量均为 263 件。

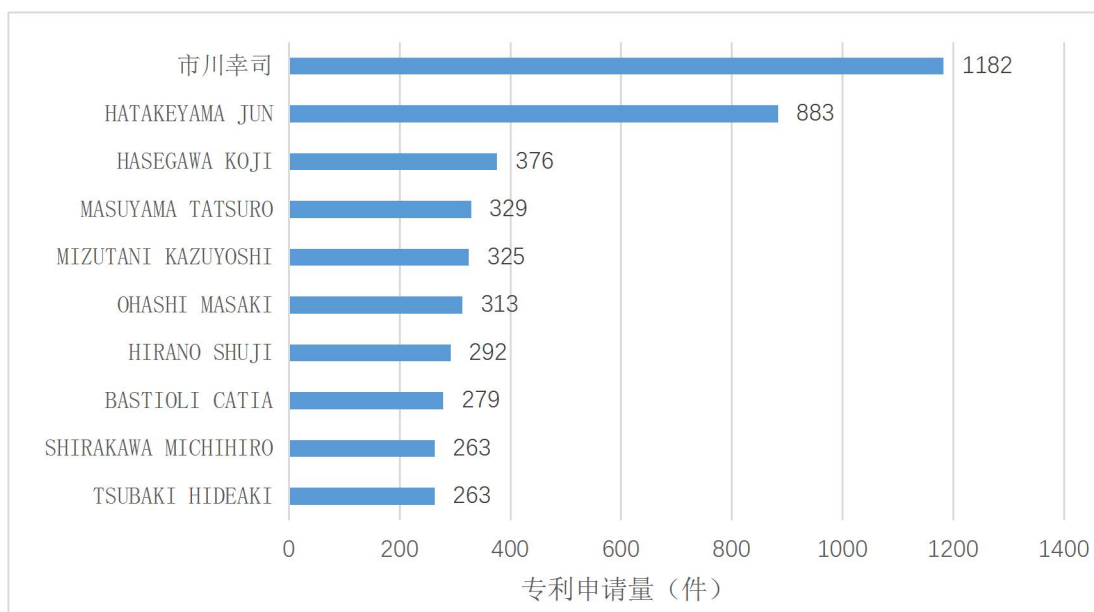


图 5- 5 全球可降解材料技术领域主要发明人

5.1.5 技术构成分析

图 5-6 展示了近 20 年全球可降解材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，2 大技术分支均呈现上下波动趋势。生物降解技术分支专利申请量相对较多，专利申请量为 37909 件，光降解技术分支专利申请量为 22326 件。

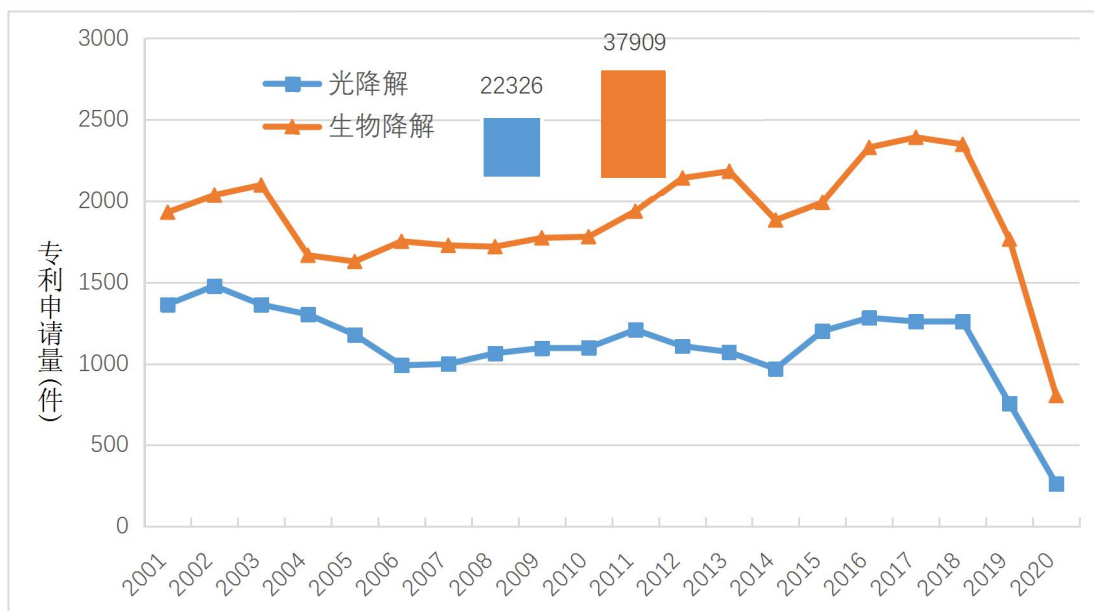


图 5- 6 近 20 年全球可降解材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

5.1.6 法律状态分析

图 5-7 展示了全球可降解材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 33.3%，未授权专利占比为 30.7%，失效专利占比为 36.1%，失效专利的占比较高，失效原因包括未缴年费、撤回、其他原因失效、驳回和其他放弃终止等，其中因撤回致使专利失效的专利共 8087 件，占比达 9.8%，是全球可降解材料技术领域专利失效的最主要原因，因其他原因致使专利失效的专利共 7923 件，占比 9.6%，因未缴年费致使专利失效的专利共 6893 件，占比 8.4%，因驳回致使专利失效的专利共 3478 件，占比 4.2%。可以看出，全球可降解材料技术领域大部分专利失效是因为未缴年费、撤回、其他原因和驳回，从侧面可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局不够重视。

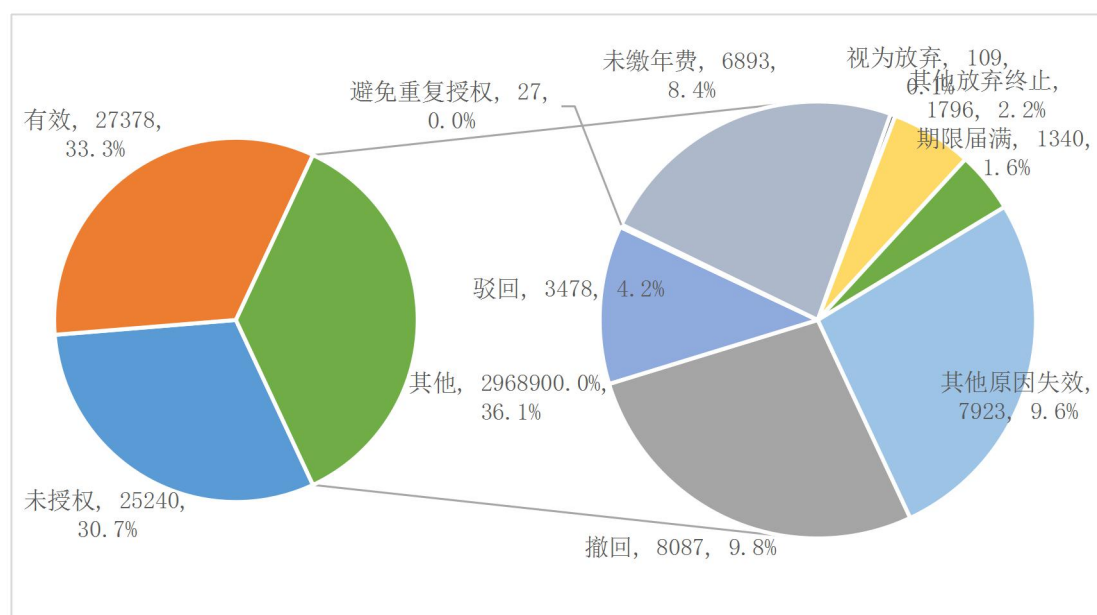


图 5- 7 全球可降解材料技术领域专利申请法律效力分布

5.2 中国专利分析

经检索，中国可降解材料技术领域专利申请量共计 25206 件，其中，发明专利申请量 23433 件，占比 93.0%；实用新型专利申请量 1713 件，占比 7.0%。

5.2.1 申请趋势分析

如图 5-8 所示，近 20 年中国可降解材料技术领域专利申请整体呈现增长趋势，2007 年及之前，国内可降解材料领域年专利申请量在 1000 件以内，2007

年年末，国务院下发《关于限制生产销售使用塑料购物袋的通知》，规定从 2008 年 6 月 1 日起在全国范围内禁止生产销售使用超薄塑料袋，并实行塑料袋有偿使用制度。2008 年本领域专利申请量较 2017 年增长三成，首次突破 1000 件，达到 1139 件，此后，随着中国塑料加工工业规划（2011 年）、《石化和化学工业“十二五”规划》（2012 年）、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（2013 年）等一系列政策的出台，大大刺激了可降解材料领域的发展，可降解材料领域专利申请量开始猛增。2016 年本领域专利申请量达到峰值，年专利申请量共 7584 件，2011 年至 2016 年期间，年均增长率达到 21.6%。

2019 年 4 月，生物降解塑料列入鼓励类产业目录。2020 年 1 月 19 日国家发展改革委和生态环境部印发《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，提出了塑料污染治理分阶段的任务目标。2020 年 7 月，国家发改委联合九部门发布《关于扎实推进塑料污染治理工作的通知》。一系列政策的出台，为我国可降解材料产业发展提供了良好政策环境，可以预见，随着我国环保事业的发展，对可降解材料领域的重视程度越来越高，众多创新主体对可降解材料技术领域的涉足，本领域专利申请保持持续增长趋势。

此外，国内可降解材料技术领域专利申请以发明专利申请为主，发明专利占比 93.0%，低于全球的 97.4%，中国本领域专利申请整体质量还有待提高。

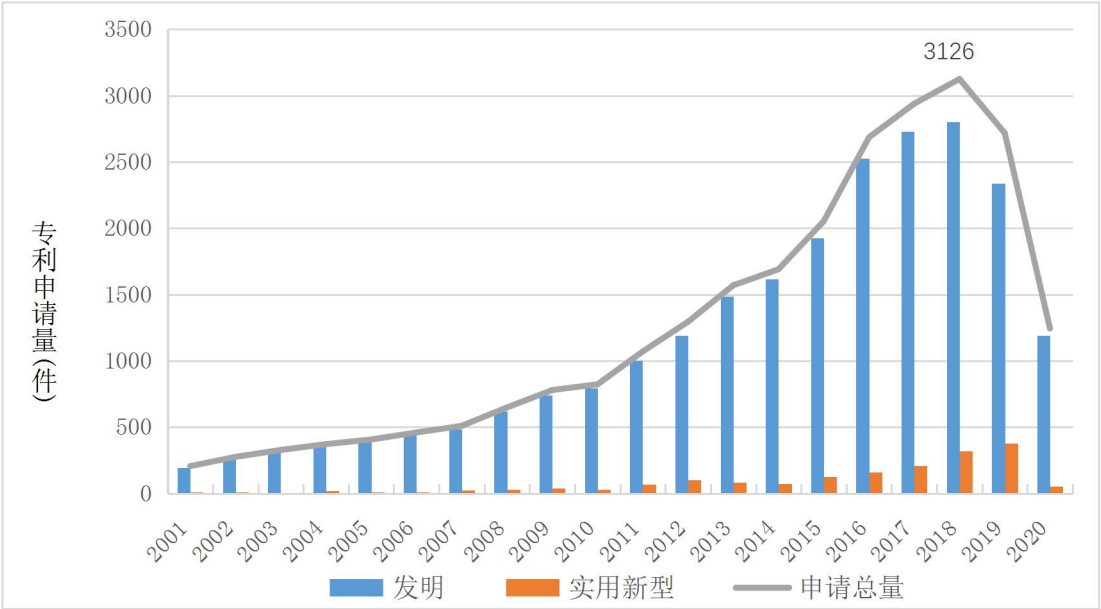


图 5- 8 近 20 年中国可降解材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

5.2.2 区域分布分析

图 5-9 为可降解材料技术领域国内主要省市专利分布情况,如图所示我国可降解材料技术领域江苏优势相对明显,遥遥领先,专利申请量为 3706 件。广东排名第二,专利申请量为 2345 件,安徽、浙江、山东、上海和北京排名第三到第七位,专利申请量均在 1600 件至 1900 件之间。可见,这些省市是带动我国可降解材料技术领域技术进步的关键地区,在可降解材料技术领域的创新能力较强,或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 900 件。

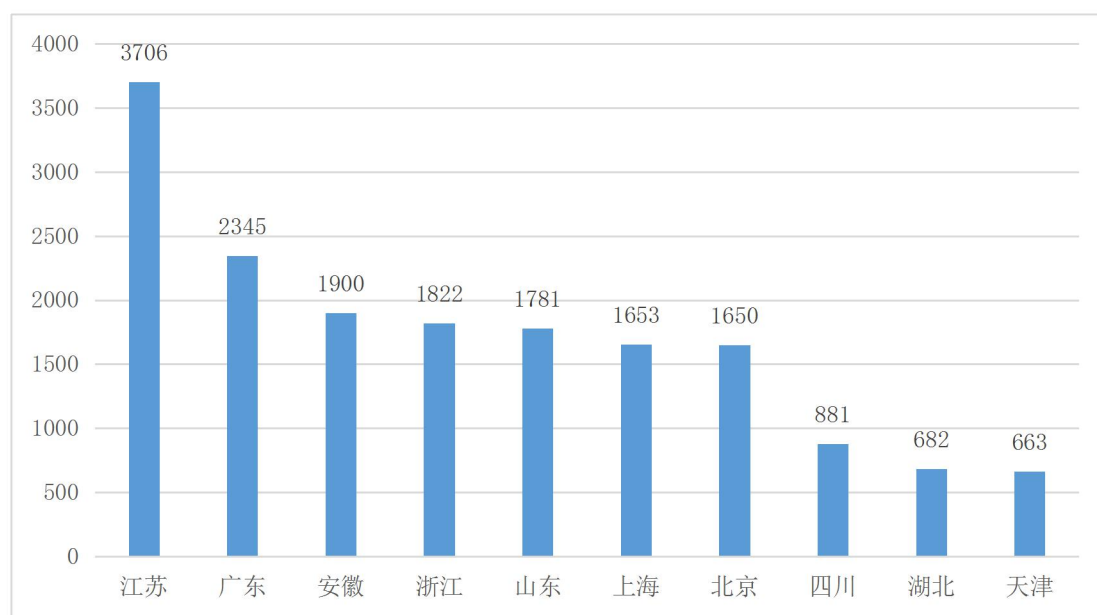


图 5-9 可降解材料技术领域国内主要省市专利分布情况

5.2.3 主要申请人分析

图 5-10 展示了国内可降解材料技术领域主要申请人排名情况。榜单中有一位国外来华企业,为富士,排名第八位,专利申请量为 139 件。从专利申请人类型来看,国内可降解材料技术领域排名前十的申请人中,高校申请人占据 7 席;企事业单位申请人占据 2 席,科研机构申请人 1 席。可见,国内可降解材料技术的主要研发资源及技术团队集中在高校。排名前四名的均为高校申请人,排名由高到低依次为华南理工大学、江南大学、四川大学和东华大学,专利申请量在 200-230 件之间。中科院长春应化所排名第五位,专利申请量也超过了 200 件。国内唯一上榜的企业为中石化,排名第六位,专利申请量为 149 件。

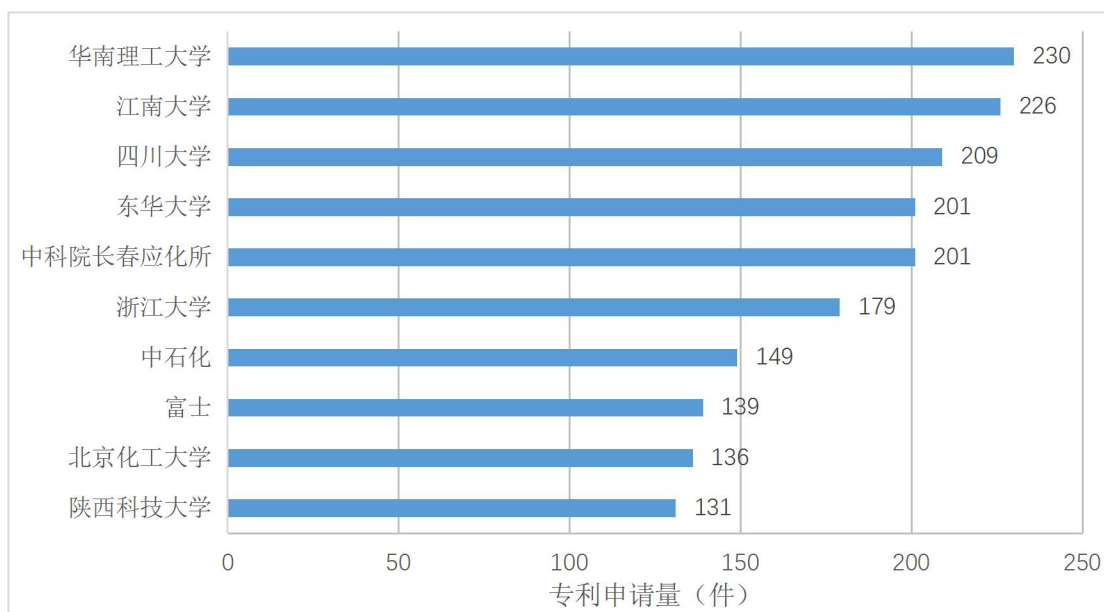


图 5- 10 国内可降解材料技术领域主要申请人

5. 2. 4 主要发明人分析

图 5-11 展示了国内可降解材料技术领域主要发明人排名情况。

湖南省客来宝生物能源科技有限公司的邓峰、李清让和邓宗强排名前三位，专利申请量均超过 100 件，公司专注于全生物降解聚乙烯醇(食用酒精)膜生产的技术研发、设备制造等，并建设了全生物降解科研孵化生产示范基地，目前已试验生产出 50 余种常温、中温、高温等各类全生物降解 LBP 聚乙烯醇环保薄膜。

中科院长春应化所陈学思研究员排名第四位，专利申请量为 95 件，主要从事生物降解医用高分子材料的研发。中科院长春应化所的董丽松研究员也上榜，专利申请量为 58 件，排名第七位，其研究领域包括完全生物降解的高分子泡沫材料、生物降解高分子薄膜材料。

成都新柯力化工科技有限公司的陈庆排名第五位，专利申请量为 93 件，公司是国内最早从事降解塑料研制开发和产业化的单位之一，主要经营生物降解塑料母料、全生物降解树脂等。

铜陵方正塑业科技有限公司的陈可夏排名第六位，专利申请量为 72 件，公司的另一名成员陈可亮也进入榜单，排名第十位。公司产品有一次性快速降解耐高温餐盒、口罩、各种盘垫纸，可降解环保垃圾袋及各种食品包装复合膜等。

同济大学的任杰排名第八位，现任材料科学与工程学院副院长、中国塑协降解塑料专业委员会副理事长，主要研究方面包括生物可降解高分子材料。主要完

成项目包括：上海市首批“科教兴市”重大科技产业攻关项目《生物可降解材料-聚乳酸的产业化开发》，国家科技攻关项目-世博科技专项《绿色全降解材料的关键制备技术与应用》。

上海东升新材料有限公司总经理施晓旦排名第九位，专利申请量 52 件，主要专注生物新材料等方向。

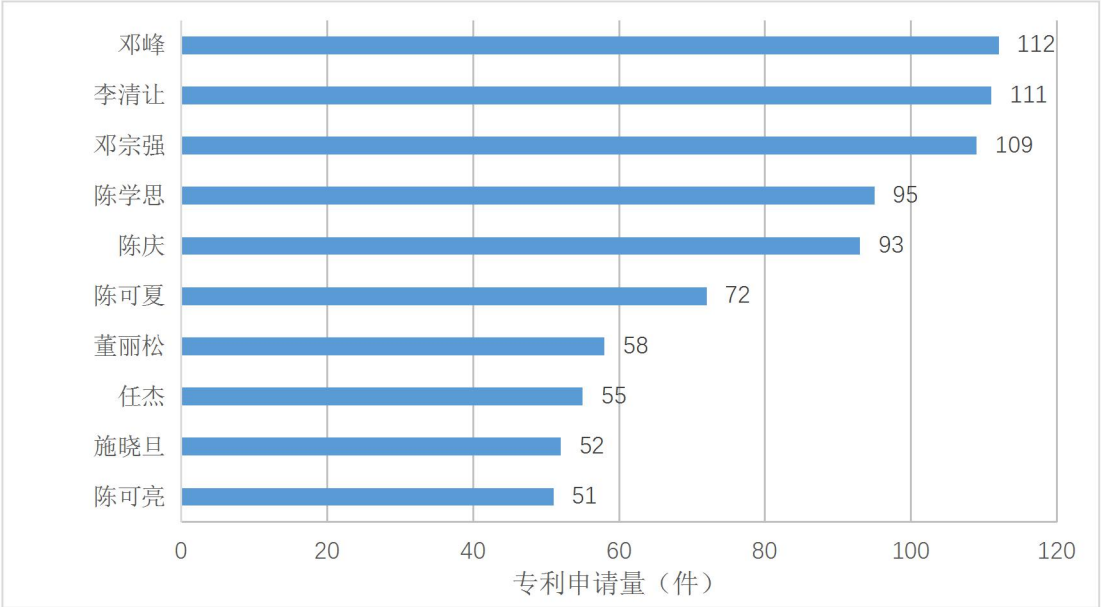


图 5- 11 国内可降解材料技术领域主要发明人

5.2.5 技术构成分析

图5-12展示了近20年国内可降解材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。如图可知，从专利申请趋势曲线来看，2大技术分支均呈现增长趋势。其中生物降解技术分支专利申请较多，是光降解技术分支专利申请量的2倍多。生物降解和光降解技术分支在2010年后专利申请速度开始加快，均在2018年达到峰值，专利申请量分别为683件和1557件。

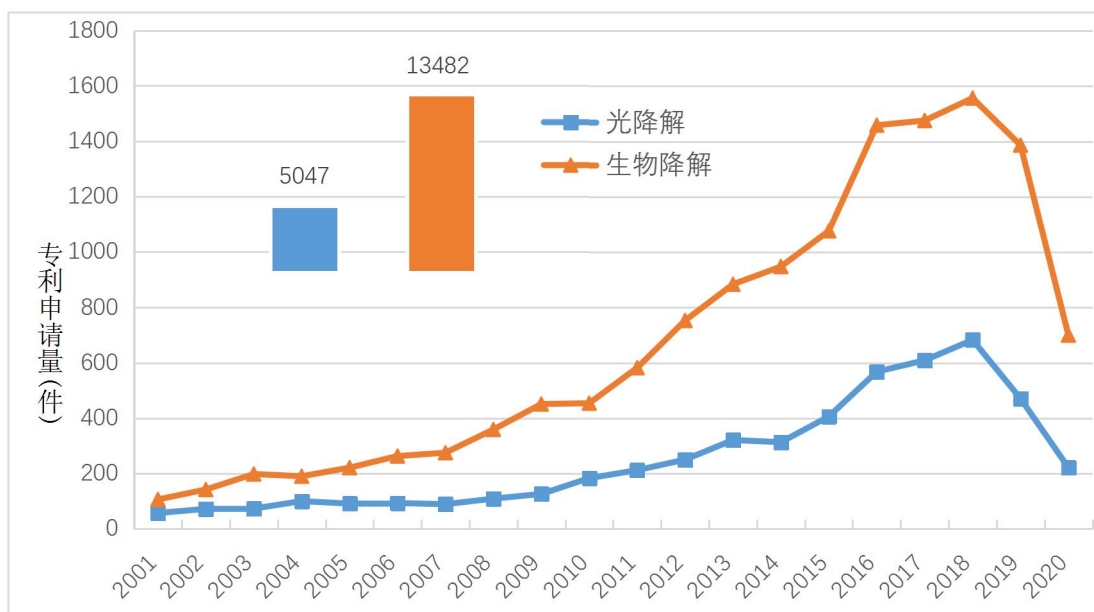


图 5- 12 近 20 年国内可降解材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

5.2.6 法律状态分析

图 5-13 为国内可降解材料技术领域专利申请法律效力分布情况及专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 28.9%，未授权专利占比为 27.0%，失效专利占比为 44.1%。国内失效专利的占比相对较高，失效原因包括未缴年费、撤回、驳回等，其中因撤回致使专利失效的专利共 4637 件，占比 18.4%，是国内可降解材料技术领域专利失效的最主要原因；因驳回致使专利失效的专利共 3247 件，占比达 12.9%；因未缴年费致使专利失效的专利共 3056 件，占比达 12.1%。大部分专利失效是因为未缴年费、撤回和驳回，从侧面可以看出，本领域国内创新主体对专利申请及布局不够重视，缺乏持续和明确的专利布局规划。未来需进一步提升专利申请及布局意识，做好专利申请中长期规划，避免不必要的研发投入浪费。

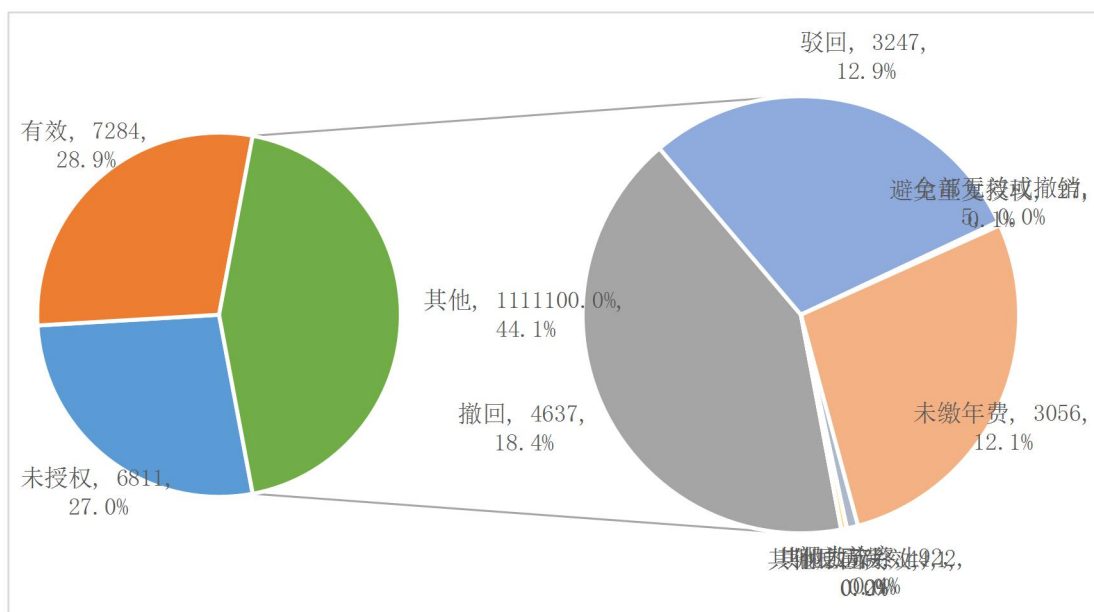


图 5-13 国内可降解材料技术领域专利申请法律效力分布

5.3 小结

(1) 全球可降解材料技术领域专利申请稳中有升

2000-2010 年专利申请量相对平稳，稍有下降，年专利申请量在 3700 件到 4500 件之间，此时期日本专利申请量近 1.2 万件，占全球专利申请总量接近三成。2011 年开始本时期年专利申请整体呈上升趋势，2013 和 2014 年专利申请量略有下降，随后专利申请量回升，2017 年专利申请量达到峰值，共 5175 件。本时期内，中国专利申请量猛增带领全球专利申请量的上涨。可以预测，随着全球经济一体化、环境保护和可持续发展的呼声日盛，全球环保意识将逐步提高，越来越多的创新主体将进入可降解材料技术领域，本领域的研究必会更加深入，产业化的前景越来越明朗，全球可降解材料技术领域相关专利数量将保持增长。

(2) 中国、日本和美国引领全球可降解材料技术发展

无论从专利所属国还是专利来源国来看，可降解材料技术领域以中国、日本、美国三国为主，在中日美三国的专利申请量占全球比重超过六成，来源于中日美三国申请人的专利申请量排名全球前三名，远远超过的其它国家/地区。

(3) 中国需拉近与日本及美国的海外专利布局差距

来源于日本申请人的专利申请占比 (33.6%) 在全球排名第一位，远远超过了日本专利申请量占比 (20.7%)，可见日本在本领域的海外布局能力及技术研发实力较强，重视程度较高。来源于美国申请人的专利申请量占比达到 16%，也超

过了本国专利申请量，可见美国也相当重视本领域的海外布局。虽然中国专利申请量居全球首位（30.6%），但来源于我国申请人专利申请量却只占比 27.9%，排名第二，说明我国专利申请中，国外来华专利申请占据一定的比例，我国申请人需重视海外专利布局，为产品技术走出国外奠定基础。

（4）生物降解和光降解技术分支专利申请上下波动

从专利申请趋势曲线来看，生物降解和光降解 2 大技术分支均呈现上下波动趋势。生物降解技术分支专利申请量相对较多，专利申请量为 37909 件，光降解技术分支专利申请量为 22326 件。

（5）失效专利较多，各申请人专利申请及布局重视程度有待提升

本领域失效专利占比达 36.1%，其中因撤回致使专利失效的专利共 8087 件，占比达 9.8%，是全球可降解材料技术领域专利失效的最主要原因，因未缴年费、撤回、其他原因和驳回导致专利失效共占比 30%。可以看出，各申请人专利申请及布局重视程度有待提升。

（6）江苏在国内领先优势明显

我国可降解材料技术领域江苏优势相对明显，遥遥领先，专利申请量为 3706 件。广东排名第二，专利申请量为 2345 件，安徽、浙江、山东、上海和北京排名第三到第七位，专利申请量均在 1600 件至 1900 件之间。可见，这些省市是带动我国可降解材料技术领域技术进步的关键地区，在可降解材料技术领域的创新能力较强，或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 900 件。

（7）国内可降解材料领域专利技术转化需提升

国内可降解材料技术领域排名前十的申请人中，高校申请人占据 7 席；企事业单位申请人占据 2 席，科研机构申请人 1 席。可见，国内可降解材料技术的主要研发资源及技术团队集中在高校。排名前四名的均为高校申请人，排名由高到低依次为华南理工大学、江南大学、四川大学和东华大学，专利申请量在 200-230 件之间。中科院长春应化所排名第五位，专利申请量也超过了 200 件。前十申请人中的企事业单位，一为来华企业富士，二是中石化，上榜企业较少，本领域的专利技术转化需提升。

第 6 章 揭阳市化工新材料产业专利分析

本章节对揭阳市内化工新材料技术领域的专利申请及布局情况进行研究分析，围绕专利申请趋势、专利区域分布、主要申请人、技术构成、法律状态等多维度，全面梳理揭阳市化工新材料技术领域专利整体态势。本章研究数据来自 ISPatent 专利检索分析平台，专利数据检索日期为最早公开日 2001 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日，检索得到揭阳化工新材料技术领域专利申请共计 53 件，其中发明专利 41 件、实用新型专利 12 件。

6.1 申请趋势分析

如图 6-1 所示，近 20 年揭阳市化工新材料技术领域年专利申请量整体呈上升趋势。2011 年前，揭阳市在本领域有零星专利申请，在 2002 年和 2006 年分别有 1 件专利申请。2011 年开始，揭阳市在本领域年开始有持续申请 2020 年揭阳市本领域专利申请量达到峰值，共 10 件。近年来，揭阳化工新材料产业发展态势良好，随着泛亚多功能聚酯材料一体化项目、中石油广东石化炼化一体化项目等项目的引进，进一步掀起揭阳化工新材料领域的发展浪潮，揭阳市将继续加大其优势特色产业和传统支柱产业的化工新材料产业的投入力度，可以预测，随着各创新主体对化工新材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗，揭阳市化工新材料技术领域专利申请量将继续增长。

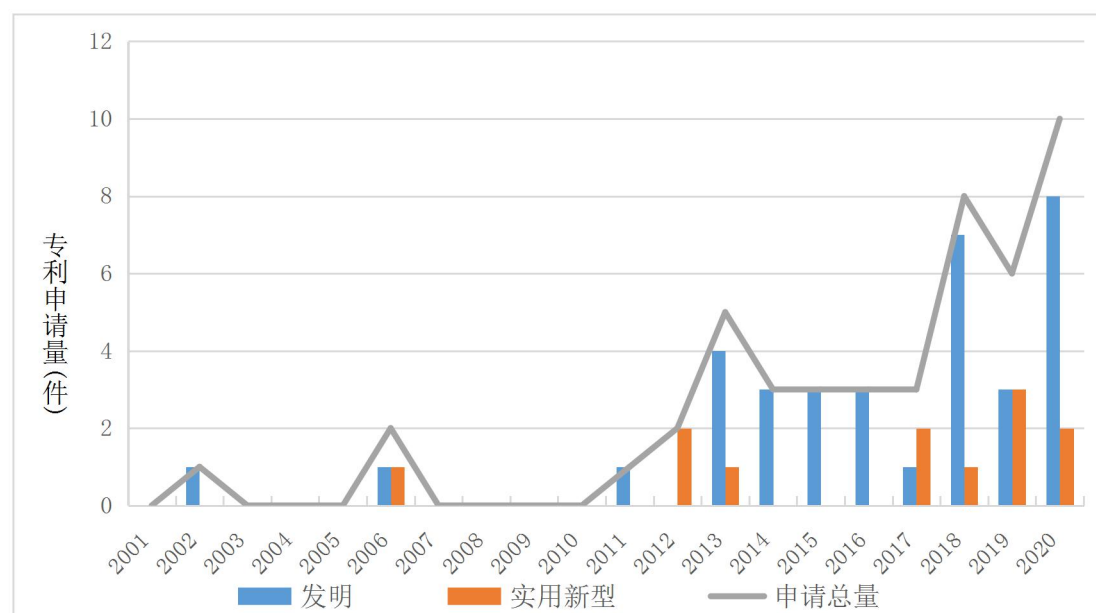


图 6-1 近 20 年揭阳市化工新材料技术领域不同专利类型专利申请趋势

6.2 区域分布分析

图 6-2 展示了揭阳市化工新材料技术领域市内各区专利分布情况。本领域专利主要集中在榕城区、普宁市和揭东区，三地专利申请量均超过 10 件，揭西和惠来专利申请量相对较少。揭东区、榕城区和普宁市三地在揭阳市经济基础相对较好，企业基础相对较好，同时三地从政策指导或地区产业园区建设中具有一定的优势。

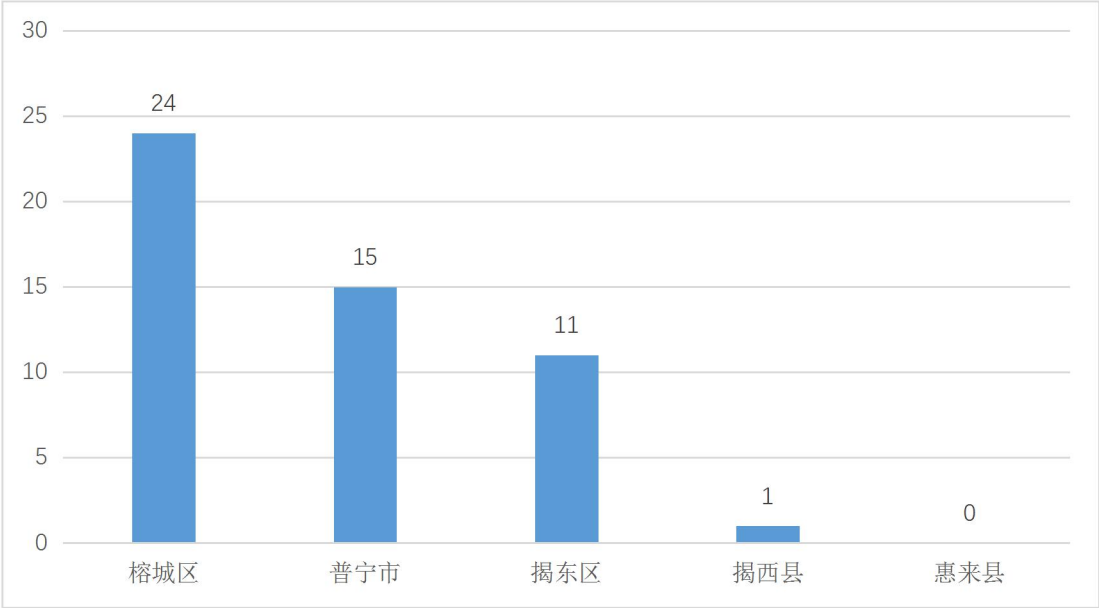


图 6-2 全球可降解技术领域专利目标市场分布

6.3 主要申请人分析

图 6-3 展示了揭阳市化工新材料技术领域主要申请人排名情况。揭阳本领域企业专利申请量均不是很多。按专利申请量由高到低为至远环保科技股份有限公司、广东泰宝医疗科技股份有限公司、广东蒙泰高新纤维股份有限公司、广东骏东科技有限公司、普宁市华芝路生物材料有限公司、揭阳市腾晟科技咨询有限公司、广东威孚包装材料有限公司、广东天诚密封件股份有限公司、揭东巴黎万株纱华纺织有限公司、广东榕泰实业股份有限公司，专利申请分别为 4 件、4 件、3 件、3 件、3 件、2 件、2 件、2 件、2 件、2 件。

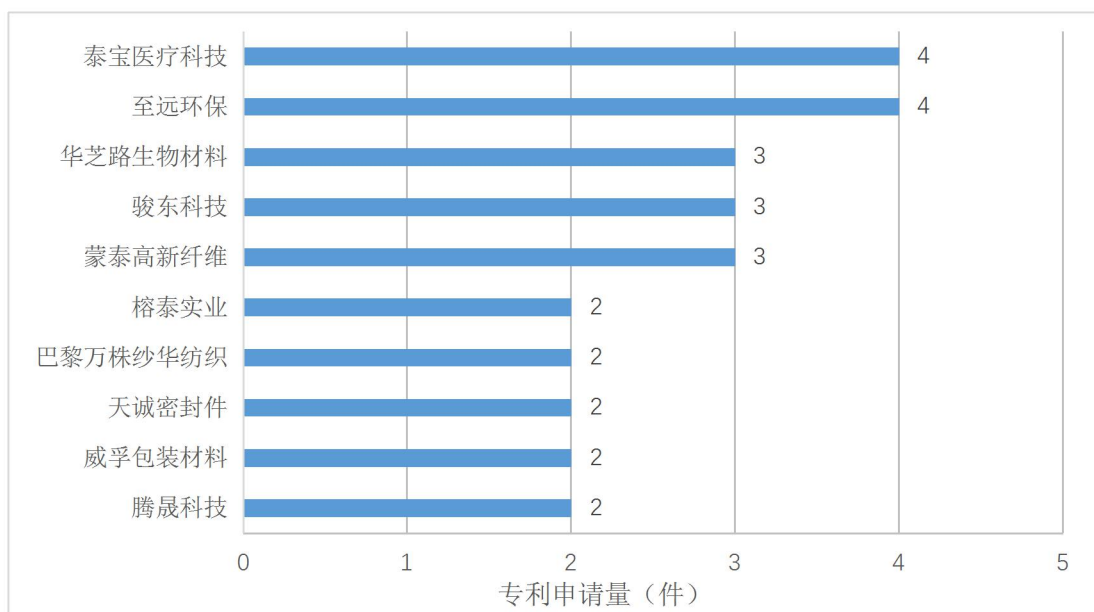


图 6- 3 揭阳市化工新材料技术领域主要申请人

6.4 技术构成分析

图 6-4 展示了近 20 年揭阳市化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况。揭阳市较为重视高性能合成材料和功能性材料 2 个技术分支的研发，专利申请量均超过 20 件，可降解材料技术分支专利申请量相对较少，为 13 件。

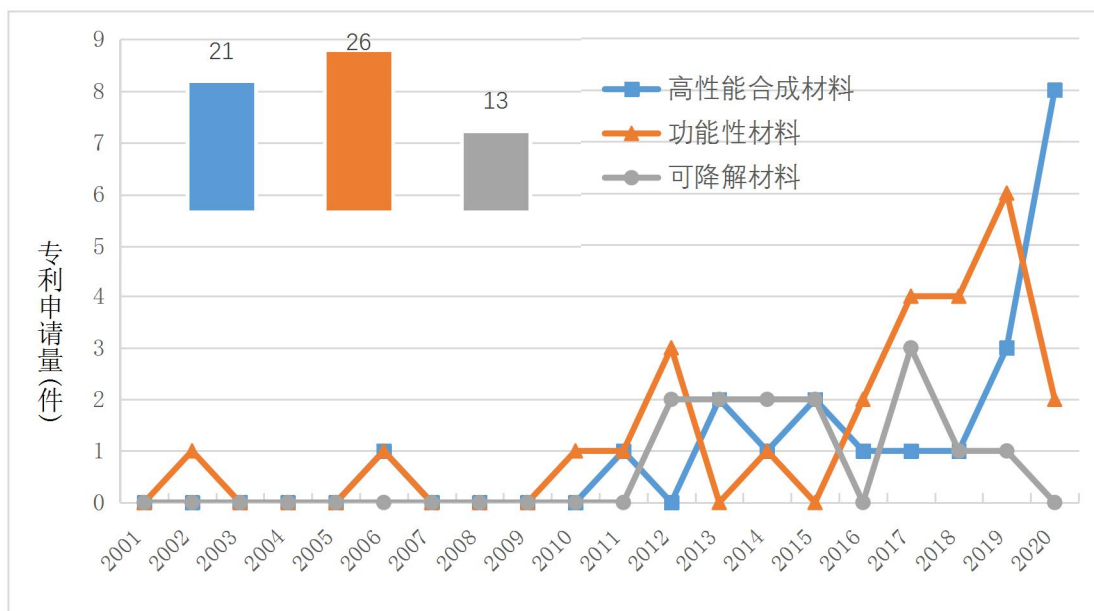


图 6- 4 近 20 年揭阳市化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

6.5 法律状态分析

图 6-7 展示了揭阳市化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，处于有效状态的专利占比为 32.1%，未授权专利占比为 32.1%，失效专利占比为 35.8%，失效原因包括未缴年费、撤回、驳回和避免重复授权等，其中因驳回致使专利失效的专利共 9 件，占比达 17.0%，是揭阳市化工新材料技术领域专利失效的最主要原因，因撤回致使专利失效的专利共 4 件，占比 7.5%，因未缴年费致使专利失效的专利共 5 件，占比 9.4%。可以看出，揭阳市化工新材料技术领域大部分专利失效是因为驳回、未缴年费和撤回，从侧面可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局不够重视。

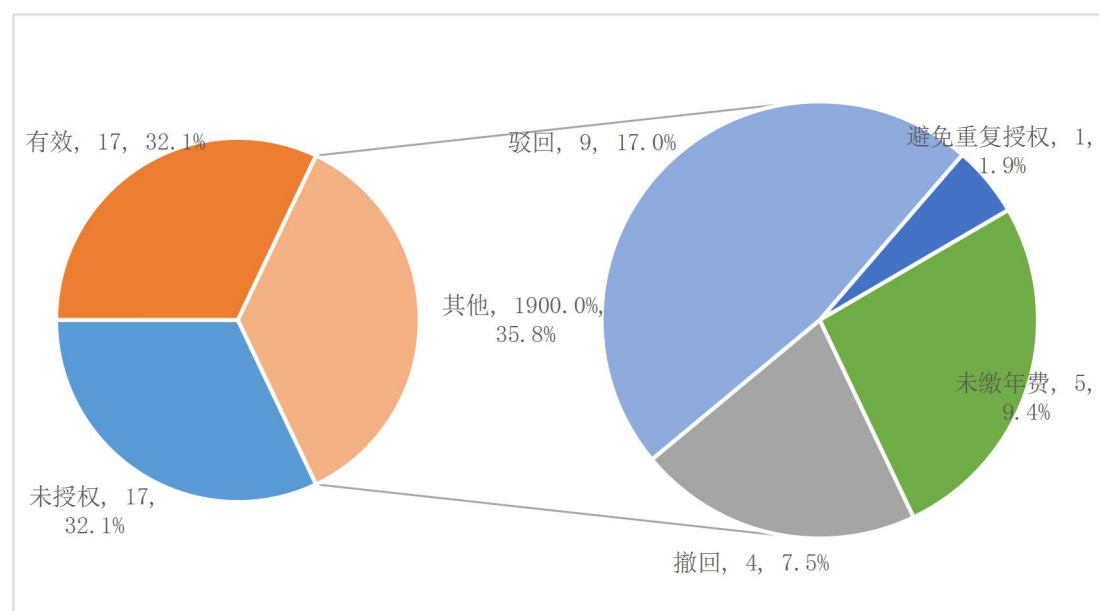


图 6-5 揭阳市化工新材料技术领域专利申请法律效力分布

6.6 运营分析

在知识产权链条中，创造是源头，保护是核心，运用是目的，管理是关键。无论是企业转型，产业升级还是经济提质增效，都需要通过强化知识产权运用，唤醒“沉睡”的、有价值的专利。本节分析的专利数据样本为 2001 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日期间公开的揭阳市化工新材料技术领域发生过转移、许可或者质押的专利进行分析。

经检索，揭阳市在化工新材料领域内并未发生过专利许可或专利质押的情况，发生专利权转让的专利共 2 件（见表 6-1）。

表 6- 1 转让专利清单

序号	申请号	原专利权利人	变更后专利权利人	时间
1	CN201710672853.3	淄博信晟机电技术有限公司	揭阳市圣路保鞋业有限公司	2019 年 11 月 29 日
2	CN201410145156.9	广东威孚包装材料有限公司	上海若祎新材料科技有限公司	2021 年 01 月 22 日

6.7 小结

（1）揭阳市化工新材料技术领域起步较晚，但专利申请前景较好

近 20 年揭阳市化工新材料技术领域年专利申请量整体呈上升趋势。2011 年前，揭阳市在本领域有零星专利申请，在 2002 年和 2006 年分别有 1 件专利申请。2011 年开始，揭阳市在本领域年开始有持续申请，2020 年揭阳市本领域专利申请量达到峰值，共 10 件。近年来，揭阳化工新材料产业发展态势良好，随着泛亚多功能聚酯材料一体化项目、中石油广东石化炼化一体化项目等项目的引进，进一步掀起揭阳化工新材料领域的发展浪潮，揭阳市将继续加大其优势特色产业和传统支柱产业的化工新材料产业的投入力度，可以预测，随着各创新主体对化工新材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗，揭阳市化工新材料技术领域专利申请量将继续增长。

（2）本领域专利主要集中在榕城区、普宁市和揭东区

本领域专利主要集中在榕城区、普宁市和揭东区，三地专利申请量均超过 10 件，揭西和惠来专利申请量相对较少。揭东区、榕城区和普宁市三地在揭阳市经济基础相对较好，企业基础相对较好，同时三地从政策指导或地区产业园区建设中具有一定的优势。

（3）揭阳市化工新材料产业企业专利申请较为薄弱

揭阳本领域企业专利申请量相对较少，均在个位数。专利申请量排名前十的企业中以至远环保科技股份有限公司、广东泰宝医疗科技股份有限公司为首，专利申请在 2 件到 4 件之间。

（4）揭阳市较为重视高性能合成材料和功能性材料的研发

揭阳市较为重视高性能合成材料和功能性材料 2 个技术分支的研发，专利申请量均超过 20 件，可降解材料技术分支专利申请量相对较少，为 13 件。

（5）失效专利较多，各申请人专利申请及布局重视程度有待提升

揭阳市化工新材料产业技术领域处于有效状态的专利占比为 32.1%，未授权

专利占比为 32.1%，失效专利占比为 35.8%，大部分专利失效是因为回、未缴年费和撤回（合计占比 33.9%），从侧面可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局尚未够重视。

（6）揭阳市本领域专利运营相对薄弱

揭阳市在化工新材料领域内并未发生过专利许可或专利质押的情况，发生专利权转让的专利共 2 件。

第7章 重点申请人分析

7.1 陶氏杜邦

7.1.1 基本情况

陶氏公司（DOW）是一家国际型化工公司，位居世界化学工业界第顶尖的国际跨国化工公司，陶氏在世界 50 多个国家和地区建有工厂，所服务的多个市场，包括食品、运输、保健、医药、个人及家居护理、建造与工程等。

美国杜邦公司成立于 1802 年，在全球 70 个国家经营业务，是一家以科研为基础的全球性企业，在 2018 年在世界 500 强中位列 171 位，以广泛的创新产品和服务涉及农业与食品、楼宇与建筑、通讯和交通等众多领域。

杜邦科学探索的历史悠久，成就无数创新。2013 年，公司研发投入为 22 亿美元，获批约 1050 项美国专利和约 2500 项国际专利，在全球拥有 10000 多名科学家和技术人员以及超过 150 家研发设施。

陶氏化学公司是一家以科技为主的跨国性公司，成立于 1897 年，在世界 50 多个国家和地区建有工厂。主要研制及生产系列化工产品、塑料及农化产品，其产品广泛应用于建筑、水净化、造纸、药品、交通、食品及食品包装、家居用品和个人护理等领域。

杜邦与陶氏化学 2015 年 12 月达成合并，并于 2017 年 8 月底最终完成合并，组成全球性新公司“陶氏杜邦”（DowDuPont）。2019 年 6 月 1 日，陶氏杜邦（DowDuPont Inc.）完成对科迪华农业科技（Corteva Agriscience, Corteva Inc）的分拆。分拆后，陶氏杜邦名称变为 DuPont de Nemours, Inc.（新杜邦）。拆分后的公司为三家独立的上市公司，分别从事农业、特种产品和化学材料业务。

7.1.2 申请趋势分析

近 20 年，陶氏杜邦在全球化工新材料技术领域的专利申请总量为 10683 件，其中发明专利 10657 件，占比 99.8%，实用新型专利 26 件，占比 0.2%。图 7-1 展示了近 20 年陶氏杜邦在全球化工新材料技术领域的专利申请趋势，如图所示，陶氏杜邦在化工新材料技术领域的专利申请趋势相对平缓，2006 年专利申请量最多，为 957 件。2015 年开始，陶氏杜邦在本领域的专利申请量较之前稍有降低，维持在 420 件上下，可能是因公司合并重组等事宜，对公司的专利申请策略

产生一定的影响。

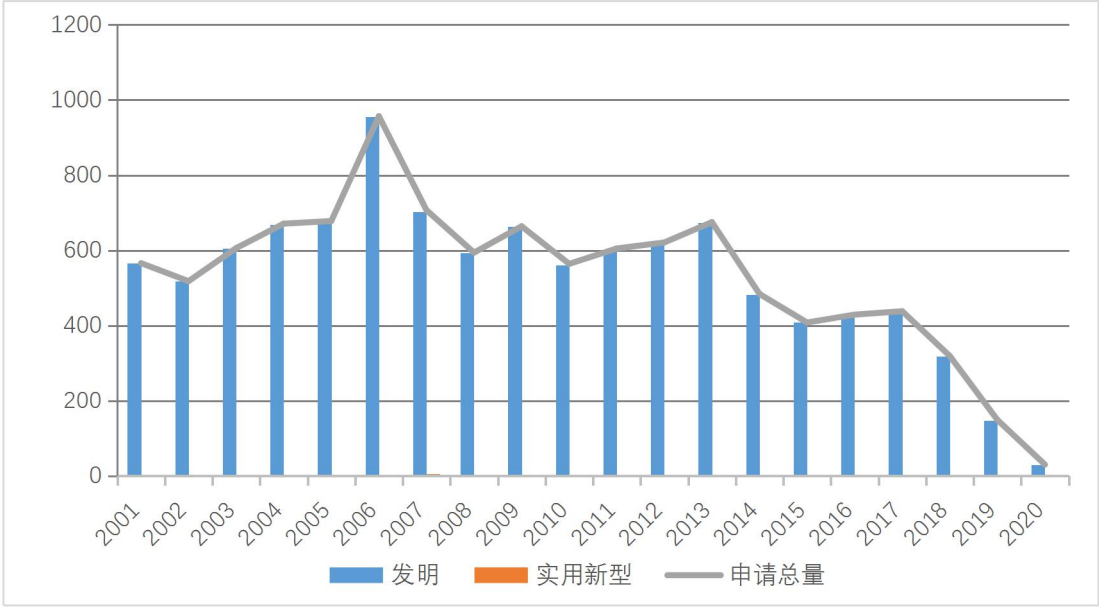


图 7- 1 陶氏杜邦近 20 年化工新材料技术领域专利申请趋势

7.1.3 区域分布分析

图 7-2 为陶氏杜邦化工新材料技术领域专利在全球范围主要地域的分布情况，如图所示，陶氏杜邦化工新材料技术领域专利主要布局在日本、美国、欧洲专利局和中国，占比均超过 10%，在韩国的专利布局也相对较多，达到 840 件，在其他国家/地区的专利申请量均不超过 350 件。

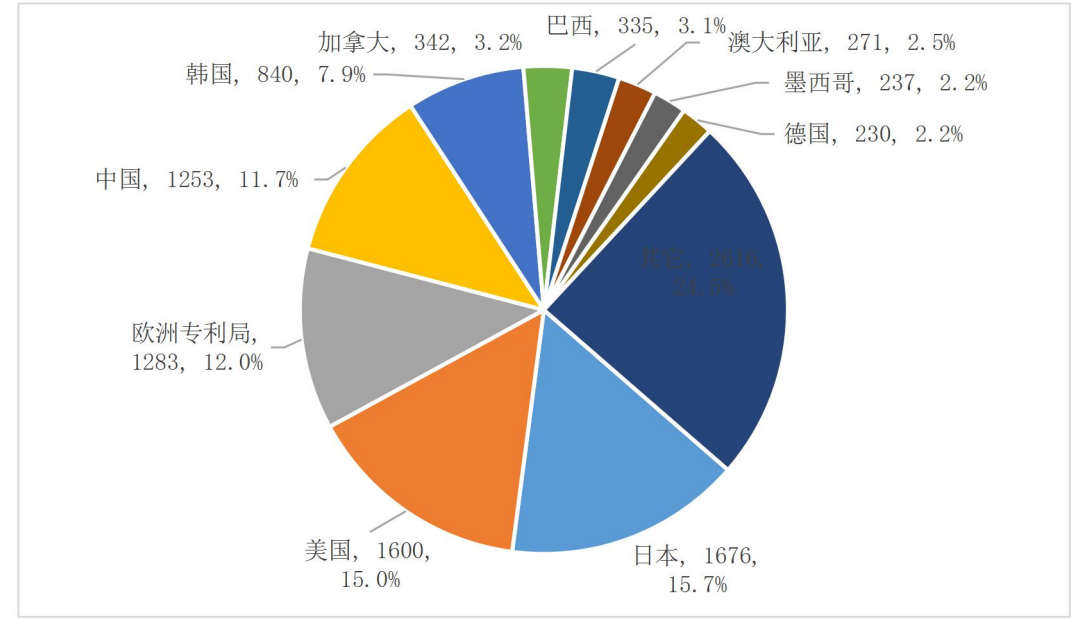


图 7- 2 陶氏杜邦全球化工新材料技术领域专利区域分布

7.1.4 技术构成分析

图 7-3 展示了近 20 年陶氏杜邦在全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况，可以看出，陶氏杜邦专利申请主要集中在高性能合成材料技术分支，专利申请量为 5481 件，其次为功能性材料技术分支，专利申请为 4174 件。陶氏杜邦在可降解材料技术分支专利申请量相对较少，为 1434 件。

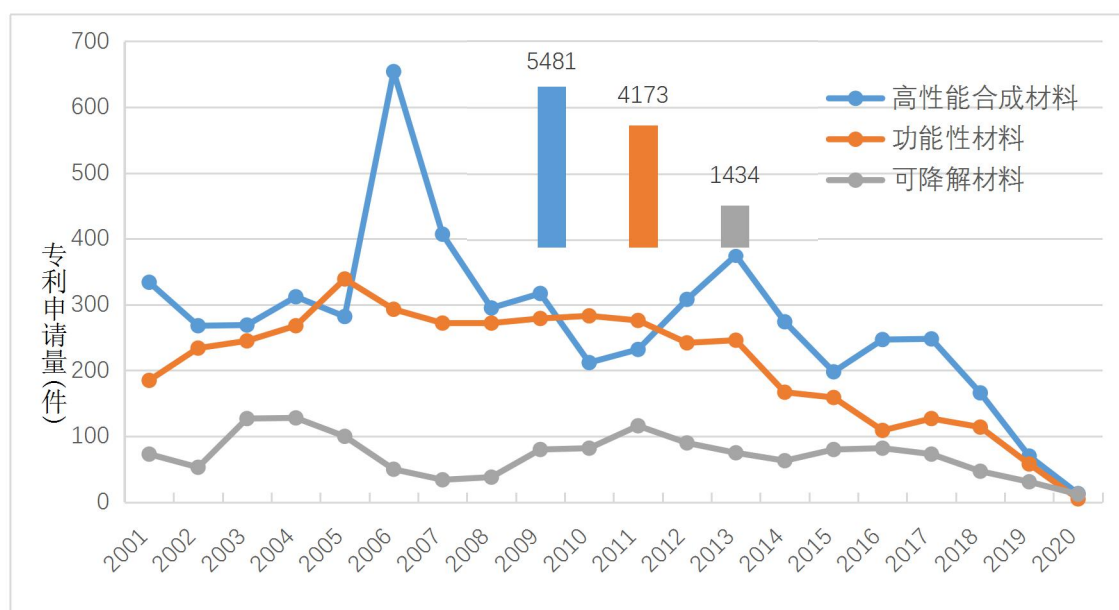


图 7- 3 陶氏杜邦全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

7.1.5 法律状态分析

图 7-4 展示了陶氏杜邦全球化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，陶氏杜邦全球化工新材料技术领域专利处于有效状态的专利占比为 35.3%，未授权专利占比为 33.3%，失效专利占比为 31.4%，失效原因包括未缴年费、撤回、其他原因失效、期限届满、其他放弃终止、驳回等，其中因撤回导致专利失效的专利共 1003 件，占比 9.4%；因未缴年费致使专利失效的专利共 627 件，占比达 5.9%，因其他原因导致专利失效的专利共 1174 件，占比 11%。

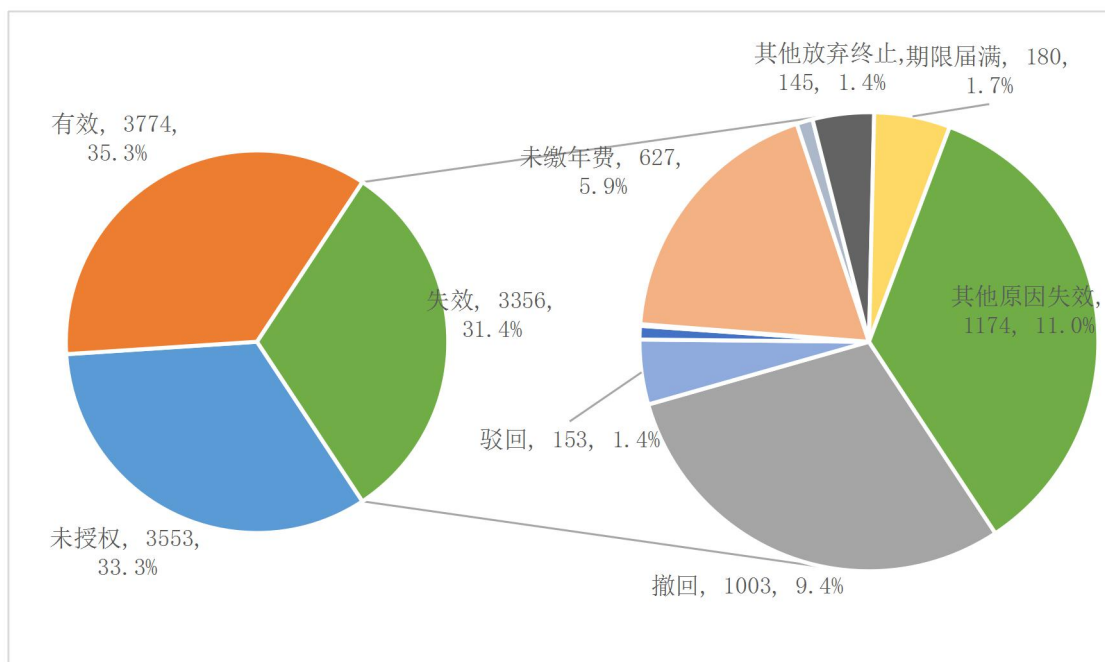


图 7- 4 陶氏杜邦全球环保装备技术领域专利申请法律效力分布

7.2 三菱

7.2.1 基本情况

三菱化学集团由三菱化学公司及其子公司（独资或合资）组成，成立于 1950 年，以石油化学，功能产品，卫生保健领域为支柱，已发展成为拥有下属企业 371 家，其中 113 家在世界 17 个国家开展业务的跨国企业。销售额达 26000 亿日元，是日本排名第 1，世界排名第 5 位的综合型化学企业。三菱化学自 1963 年对中国开始出口肥料，1972 年在中国香港设立现地法人以来，主要以产品加工为中心开展中国的业务，如今已将业务扩展到聚丙烯共混物、医药品等广阔的领域。2020 年，三菱化学名列 2020 福布斯全球企业 2000 强榜第 599 位，在《财富》世界 500 强排行榜中排名第 376 位。

三菱化学控股株式会社 (4188.T) 是日本最大的综合化学企业，成立于 1950 年，总部位于东京，位列 2014 年国际化工公司排名第 11 位。三菱化学控股株式会社 (MCHC) 旗下主要报告三菱化学 (MCC)、三菱树脂 (MPI)、三菱丽阳 (MRC)、田边三菱制药 (MTPC)、生命科学株式会社 (LSII) 和太阳日酸 (TNSC) 6 个子公司。三菱丽阳是三菱主要生产碳纤维的公司。

三菱丽阳是日本最大的腈纶纤维生产商，也是一家碳纤维材料生产龙头企业。1976 年，三菱丽阳开始生产碳纤维预浸料，1983 年商业化碳纤维材料开始在大

竹生产中心制造，1990 年三菱丽阳收购了美国 Newport Adhesives and Composites, Inc。2010 年三菱丽阳被合并为三菱化学控股株式会社（4188.T）的子公司。2017 年 4 月，三菱化学、三菱树脂、三菱丽阳公司合并为三菱化学株式会社，隶属于三菱化学控股株式会社。

2019 年 9 月，三菱化学公司开发出一种聚丙烯腈（PAN）基碳纤维，其纤维直径最大，每根纤维厚度高达 10 微米，标志着纤维厚度的显着增加。这种新型碳纤维材料的临时名称为 34-550，该材料也适用于使用高粘度热塑性树脂的长纤维增强中间材料。

三菱于 2019 年 9 月 27 日宣布，计划在意大利启动其欧洲的碳纤维片状模塑料(SMC)生产设施。计划于 2020 年 9 月开始投产的新工厂毗邻 C. P. C. SRL (简称 CPC) 基地，三菱化学在此拥 44% 的股权。

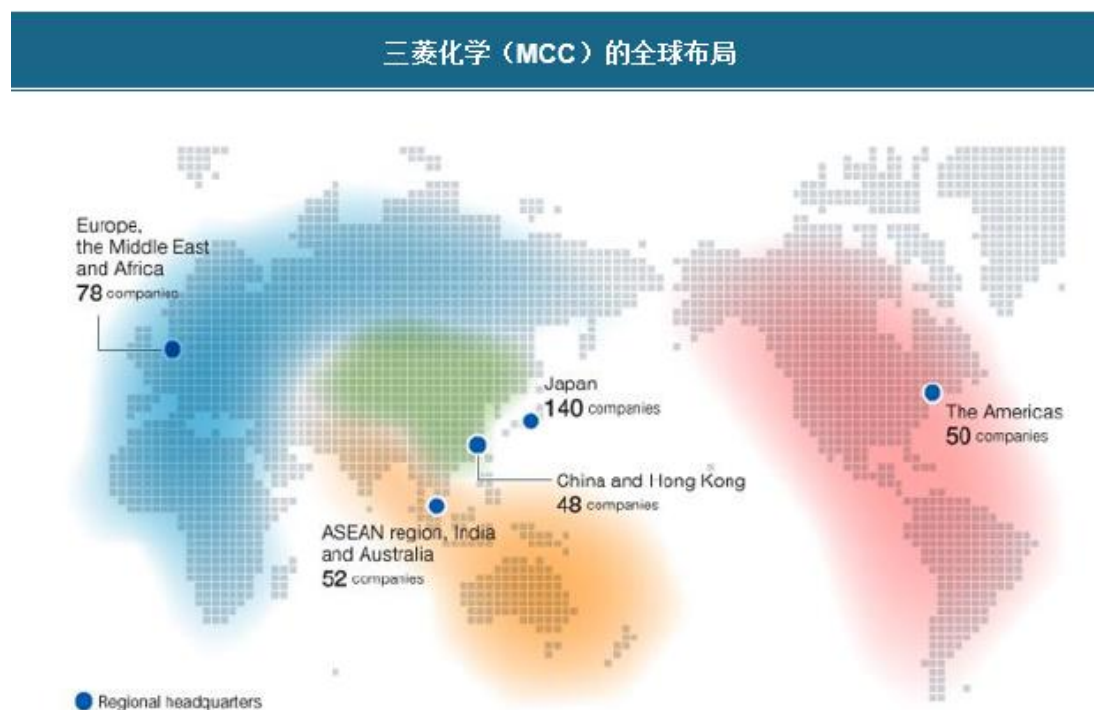


图 7- 5 三菱化学（MCC）的全球布局

7.2.2 申请趋势分析

近 20 年，三菱在全球化工新材料技术领域的专利申请总量为 10242 件，其中发明专利 10238 件，占比 99.96%，实用新型专利 4 件，占比 0.04%。图 7-6 展示了近 20 年三菱在全球化工新材料技术领域的专利申请趋势，如图所示，三菱在化工新材料技术领域的专利申请输出相对平稳，年专利申请量大多保持在

400 件以上，2010 年到 2015 年这几年，三菱在本领域专利申请较多，年专利申请量均超过 600 件，一定程度上反映出三菱在本领域的研发较为稳定，重视研发成果的专利保护。

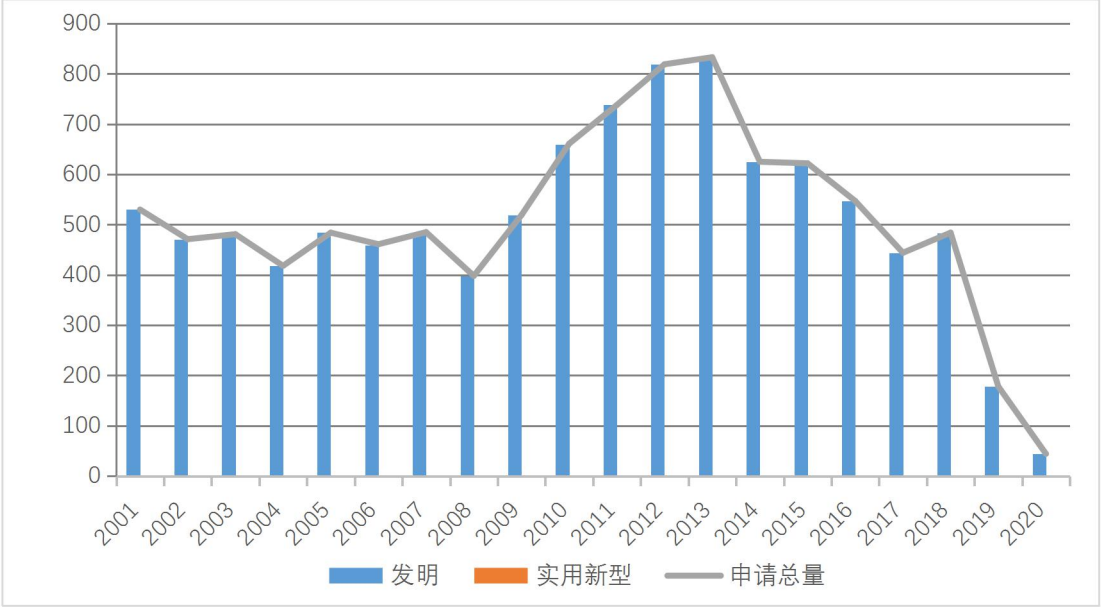


图 7- 6 三菱近 20 年化工新材料技术领域专利申请趋势

7.2.3 区域分布分析

图 7-7 为三菱化工新材料技术领域专利在全球范围主要地域的分布情况，如图所示，三菱化工新材料技术领域专利主要布局在日本本土，占比达到 55.6%。同时三菱重视海外专利布局，在中国、美国、欧洲专利局和韩国的专利申请量均超过 550 件，占比均超过 5%。三菱在德国的专利布局也相对较多，达到 121 件，在其他国家/地区的专利申请量均不超过 40 件。

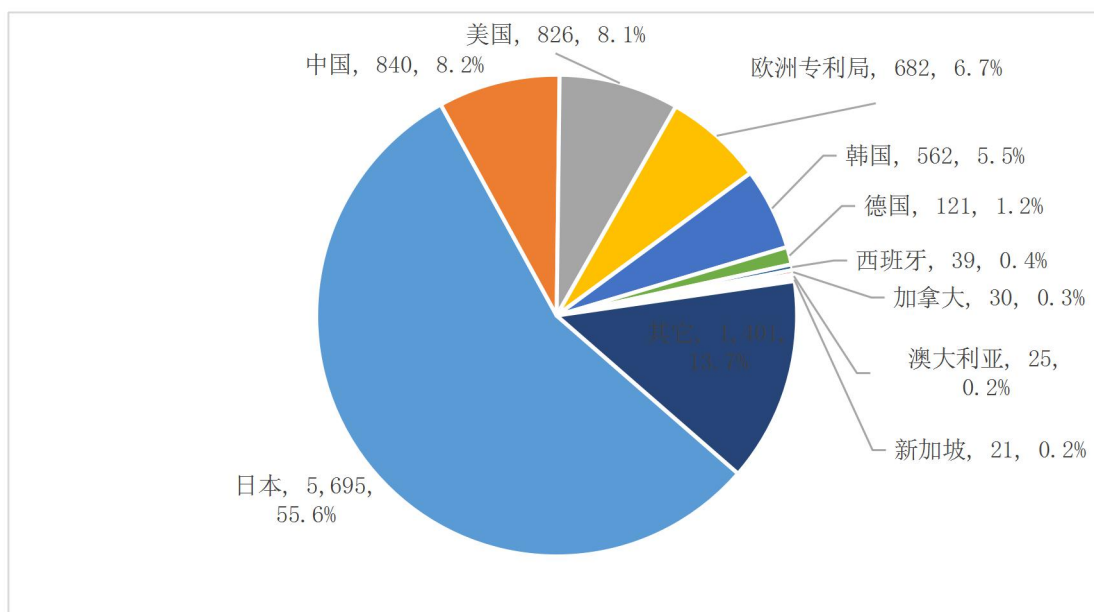


图 7- 7 三菱全球化工新材料技术领域专利区域分布

7.2.4 技术构成分析

图 7-8 展示了近 20 年三菱在全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况，可以看出，三菱专利申请主要集中在高性能合成材料技术分支，专利申请量为 5866 件，其次为功能性材料技术分支，专利申请为 3569 件。三菱在可降解材料技术分支专利申请量相对较少，为 1160 件。近年来，三菱在高性能合成材料技术领域中投入相对较多，专利申请基本上维持在 300 件以上，在功能性材料的研发投入有所降低。

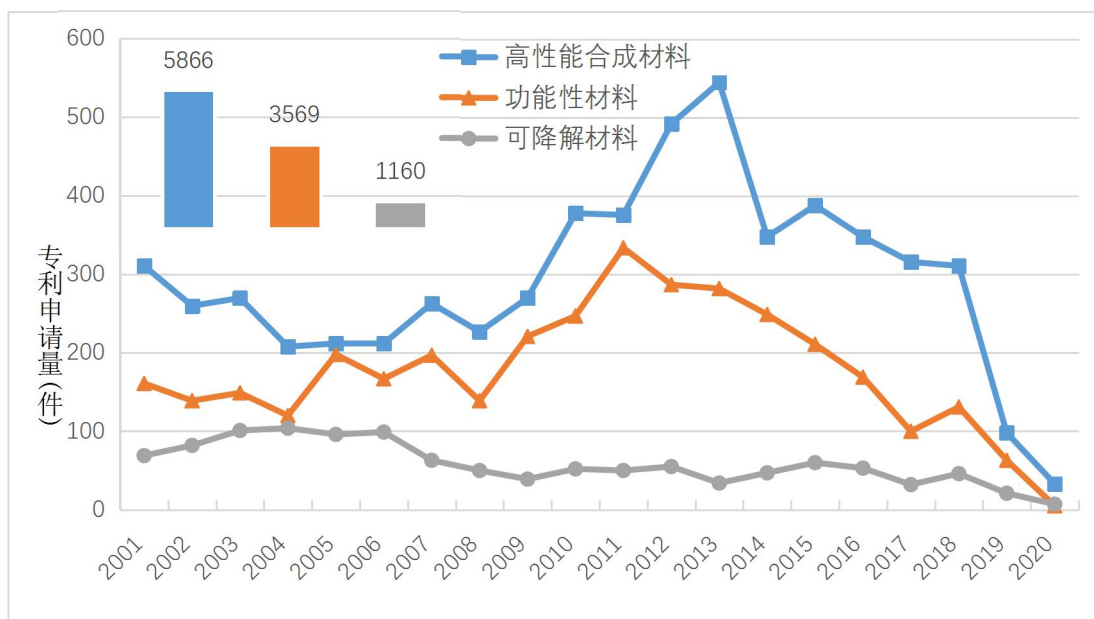


图 7- 8 三菱全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

7.2.5 法律状态分析

图 7-9 展示了三菱全球化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，三菱全球化工新材料技术领域专利处于有效状态的专利占比为 42.4%，未授权专利占比为 31.0%，失效专利占比为 26.6%，失效原因包括未缴年费、撤回、其他原因失效、期限届满、其他放弃终止、驳回等，其中因其他原因导致专利失效的专利共 1331 件，占比 13.0%；因未缴年费致使专利失效的专利共 562 件，占比达 5.5%，因撤回导致专利失效的专利共 648 件，占比 6.3%。

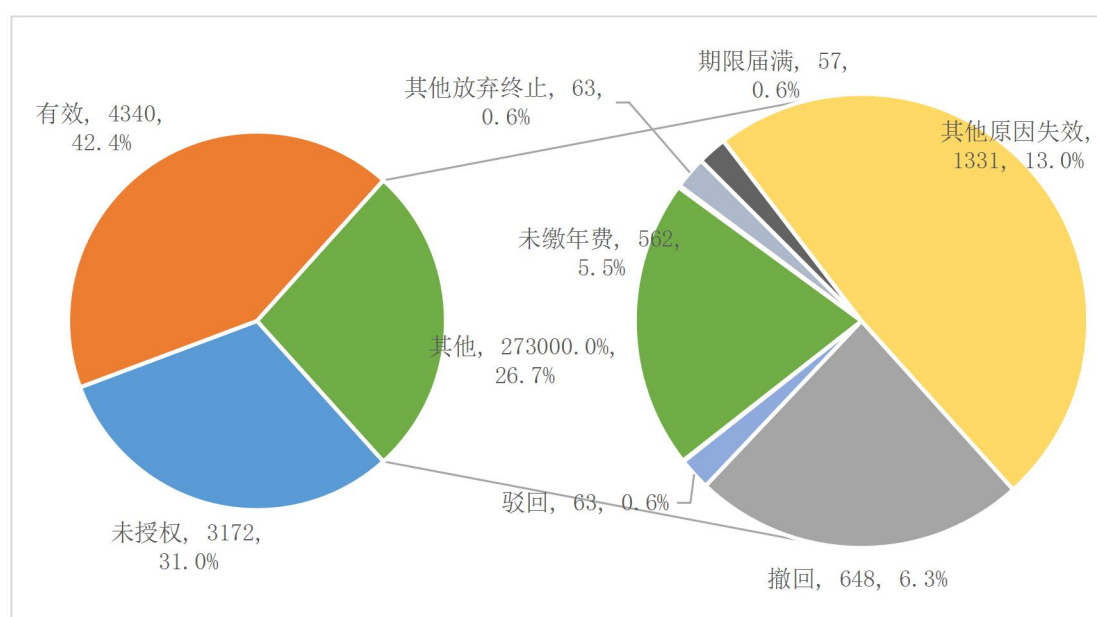


图 7-9 三菱全球环保装备技术领域专利申请法律效力分布

7.3 长春应化所

7.3.1 基本情况

长春应化所全称中国科学院长春应用化学研究所，建于 1948 年 12 月，1952 年 8 月，改称“中国科学院长春综合研究所”；位于吉林省长春市朝阳区，化学部分与中国科学院物理化学所合并组成“中国科学院应用化学研究所”；1978 年 12 月，更名为“中国科学院长春应用化学研究所”，现已发展成为集基础研究、应用研究和高新技术创新研究及产业化于一体，在国内外享有崇高声誉和影响的综合性化学研究所，成为我国化学界的重要力量和创新基地。长春应化所主要研究领域有聚焦资源与环境、先进材料和新能源三大领域；开发稀土、二氧化碳、

植物、水四类资源；发展先进结构、先进复合、先进功能三类材料；开拓清洁能源、储能、节能三类技术。长春应化目前取得科技成果 1200 多项，创造了多项“中国第一”，其中包括镍系顺丁橡胶、火箭固体推进剂、稀土萃取分离、高分子热缩材料等重大科技成果 450 多项，荣获国家自然、发明、科技进步奖 60 多项，院省（部）级成果奖 400 余项；申请国内和国际专利 2100 多项、授权 1900 多项；发表科技论文 16000 多篇。

长春用化所是我国最早开展自由基聚合和配位聚合合成橡胶研究工作的单位，其镍系顺丁橡胶的研发和大规模生产以及国内外最早、最系统开展稀土合成橡胶研究，标志着长春应化所在中国合成橡胶领域的引领地位和对中国及世界合成橡胶发展的贡献。其中镍系顺丁橡胶曾获得了国家自然科学奖特等奖，稀土顺丁橡胶曾获国家自然科学二等奖，国家自然科学二等奖，稀土顺丁充油橡胶获国家发明三等奖以及众多的科学院和省部级奖项。目前工程研究中心已形成以催化剂、聚合、凝聚等核心技术为主体，集成先进的反应器技术、自动控制技术和节能环保技术的大品种合成橡胶全套生产工艺技术的研发能力。其中其代表性重要创新成果，“合成天然橡胶——稀土异戊橡胶”属于长春应用化学研究所“一三五创新规划”中三大突破之一。应用该技术于 2012 年在山东神驰石化有限公司建成工业化示范装置，并一次投料开车成功，开创了我国万吨级异戊橡胶生产装置建设周期最短、一次开车一次成功的先河。该技术具有世界上稀土异戊橡胶单线产能最大，能耗物耗最低，节能环保先进等特点，产品质量等关键指标超过国外同类产品水平。另外稀土异戊橡胶工业化产品世界上首次以 100%替代天然橡胶成功应用于全钢载重子午线轮胎，标志着我国异戊橡胶产品的应用研发能力已达到世界一流水平，使中国创造和几代科技工作者的稀土异戊橡胶梦变成现实。

长春应化所还建设有中国科学院生态环境高分子材料重点实验室，主要研究方向包括生物降解高分子材料、水处理高分子材料、医用高分子材料、环保涂层材料等四类重点材料，承担了国家科技部、自然科学基金委、中国科学院、吉林省科技厅等各部门在相关领域的重大、重点计划项目，研究成果在国内外产生了重要影响。如本实验室在世界上率先实现了二氧化碳基塑料的产业化，得到了世界范围的认可；建立了世界上第二条、国内第一条千吨级聚乳酸生产线，获得了吉林省科技进步一等奖；建立了世界上第二条、国内第一条百吨级聚苯胺生产线；在

海水淡化膜分离材料方面也拥有丰富积累,是科技部 973 项目中高分子膜分离材料的负责单位,在油田水处理方面也正在日益显示出本实验室技术的有效性和重要性,建立了国内第一条水介质分散聚合制备水溶性高分子的 3000 吨生产线,获得了中油大庆油田分公司等大型企业的认可。科研成果产业化方面,与邦丰塑料有限公司合作,建立了世界首条万吨级二氧化碳基塑料生产线,与博大集团合作 30 万吨/年二氧化碳基生物降解塑料和地膜生产线正在建设中;与海正生物材料股份有限公司合作,建立了国内首条产能最大的 1.5 万吨/年聚乳酸产业化基地,与富士康合作建设的 1 万吨/年生产线正在建设中;与长春益田生物科技有限公司合作建立 3000 吨/年的聚乳酸膜生产线;与中科本安新材料有限公司百吨级聚苯胺生产线,成立聚苯胺材料的产业化基地;与中石油大庆油田、新疆油田合作,实施油田废水处理;与吉林天泽二氧化碳科技有限公司合作建立 3 万吨/年的二氧化碳基水性树脂胶生产线,打破国外技术在该领域核心技术的垄断。

7.3.2 申请趋势分析

近 20 年,长春应化所在全球化工新材料技术领域的专利申请总量为 639 件,其中发明专利 636 件,占比 99.5%,实用新型专利 3 件,占比 0.5%。图 7-10 展示了近 20 年长春应化所在全球化工新材料技术领域的专利申请趋势,如图所示,长春应化所在化工新材料技术领域的专利申请趋势相对平缓,年专利申请量大多保持在 20 件到 40 件之间,2012 年和 2013 年专利申请量最多,分别为 52 件和 58 件。

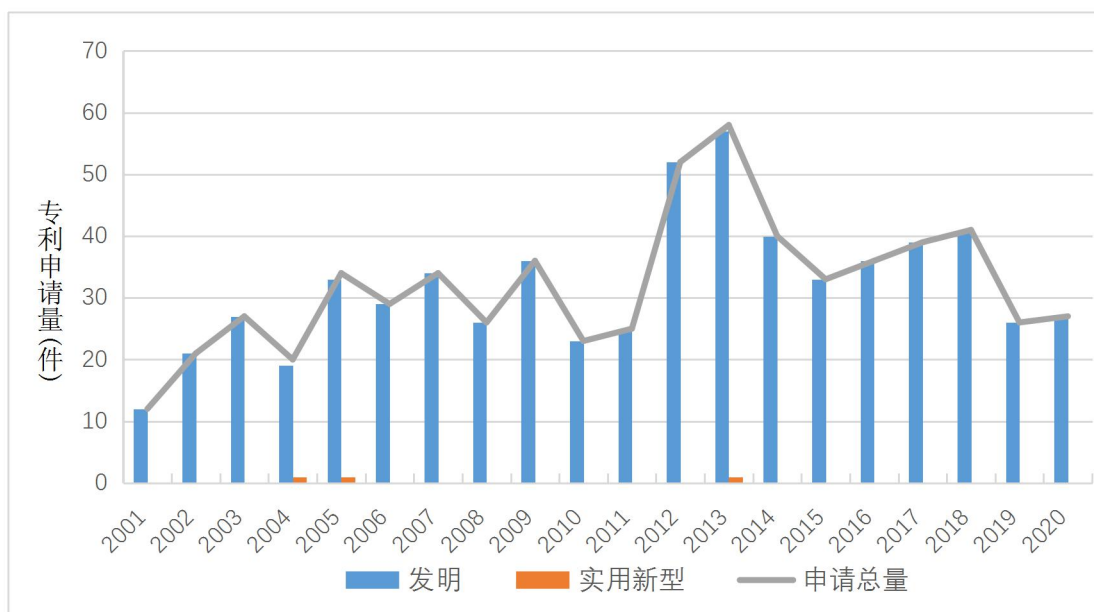


图 7- 10 长春应化所近 20 年化工新材料技术领域专利申请趋势

7.3.3 区域分布分析

长春应化所化工新材料技术领域专利全部为本土申请，在海外暂无专利布局。

7.3.4 技术构成分析

图 7-11 展示了近 20 年长春应化所在全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况，可以看出，长春应化所专利申请主要集中在功能性材料技术分支，专利申请量为 307 件，年专利申请量大多维持在 15 件上下，2012 年和 2013 年专利申请达到一个小高峰，分别为 31 件和 27 件。高性能合成材料技术分支和可降解材料技术分支专利申请量相差不大，专利申请量在 210 件上下。可降解材料技术分支年专利申请量大体保持在 10 件上下，高性能合成材料技术分支专利申请集中在 2012 年后，2016 年达到峰值 22 件。

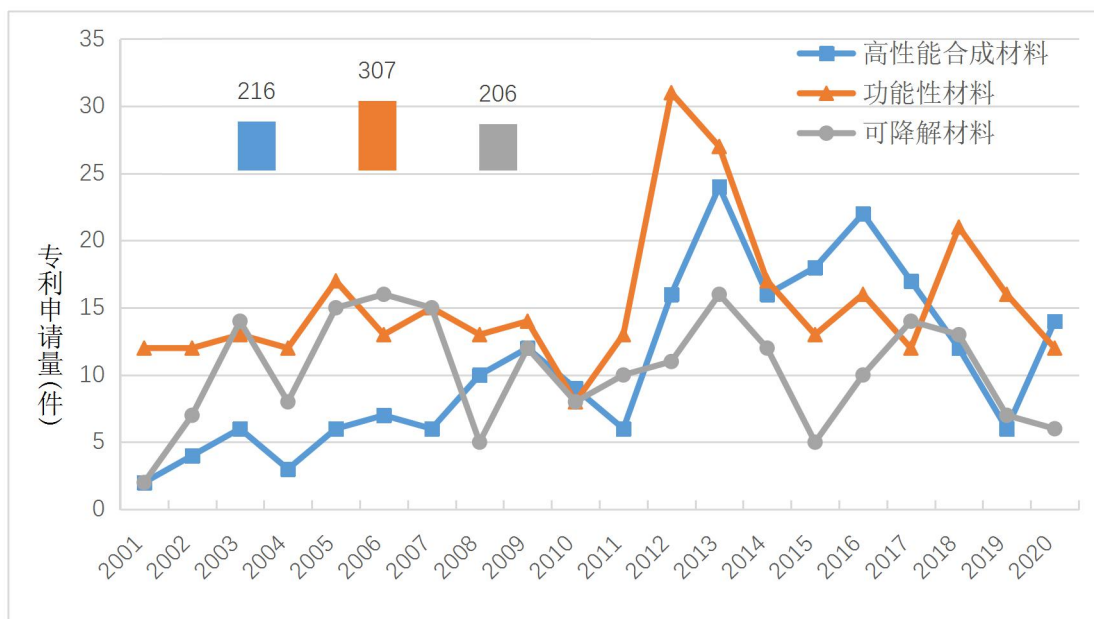


图 7- 11 长春应化所全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

7.3.5 法律状态分析

图 7-12 展示了长春应化所全球化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，长春应化所全球化工新材料技术领域专利处于有效状态的专利占比为 47.9%，未授权专利占比为 10.2%，失效专利占比为 41.9%，失效原因包括未缴年费、撤回、驳回、期限届满，因未缴年费致使专利失效的专利共 116 件，占比达 18.2%，是长春应化所专利失效最主要的原因，因撤回和驳回导致专利失效的专利分别为 86 件和 65 件。

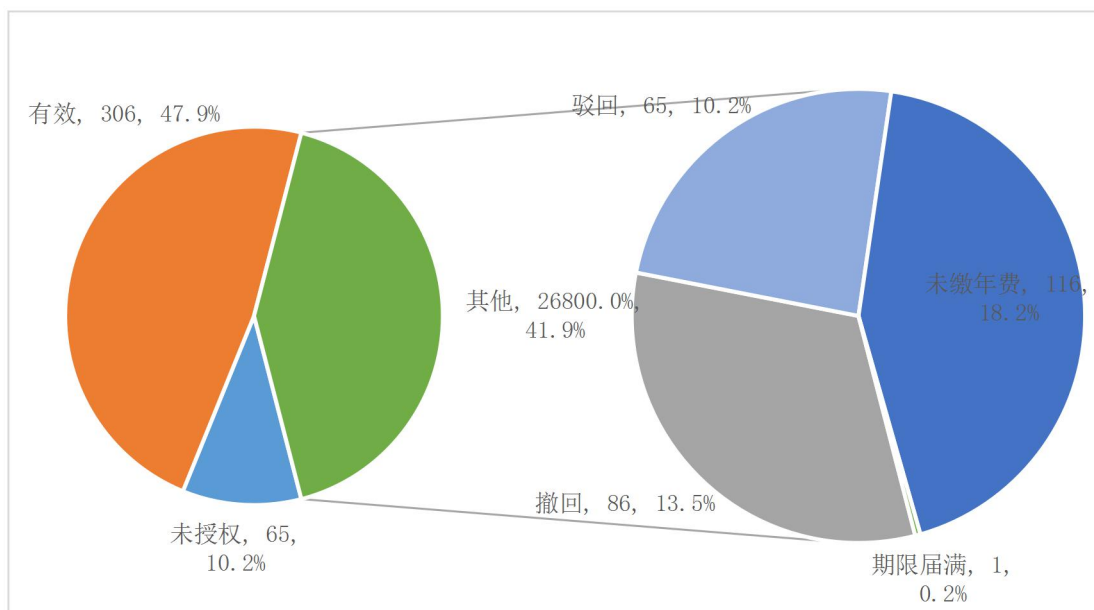


图 7- 12 长春应化所全球环保装备技术领域专利申请法律效力分布

7.4 华南理工大学

7.4.1 基本情况

华南理工大学材料科学与工程学院 1958 年开设属于全国第一批的高分子化工专业和化学纤维专业。学院现设有 6 个系（高分子材料科学与工程系、无机材料科学与工程系、金属材料科学与工程系、电子材料科学与工程系、生物医学工程系、光电材料与器件系）；1 个国家重点实验室（发光材料与器件国家重点实验室）；1 个国家工程技术研究中心（国家人体组织功能重建工程技术研究中心）；22 个省部级国际合作联合实验室/重点实验室/工程实验室/技术研究中心；1 个国家级实验教学示范中心（材料科学与工程教学实验中心）；1 个国家级光电材料与器件虚拟仿真实验教学中心。2015 年，依托材料学院，获教育部和国家外专局联合批准成立华南理工大学先进材料国际化示范学院。

学院建设了各类科研平台，包括先进功能材料国际合作联合实验室、广东省高性能与功能高分子材料重点实验室、广东省功能材料工程技术研究开发中心、广东省金属材料表面功能化工程技术研究中心等。

华南理工大学特种功能材料教育部重点实验室研究方向为具有光电、信息、生物、电子等响应的特种功能材料与特种功能建筑材料及其先进制备技术。

7.4.2 申请趋势分析

近 20 年，华南理工大学在全球化工新材料技术领域的专利申请总量为 1292 件，其中发明专利 1244 件，占比 96.3%，实用新型专利 48 件，占比 3.7%。图 7-13 展示了近 20 年华南理工大学在全球化工新材料技术领域的专利申请趋势，如图所示，华南理工大学在化工新材料技术领域的专利申请量整体呈上升趋势，2010 年及之前，本领域专利申请量较少，不超过 30 件每年。2011 年开始，华南理工大学在本领域的专利申请量增速明显加快，2018 年达到峰值 198 件，2011 年到 2018 年间，专利增长率达到 20%。

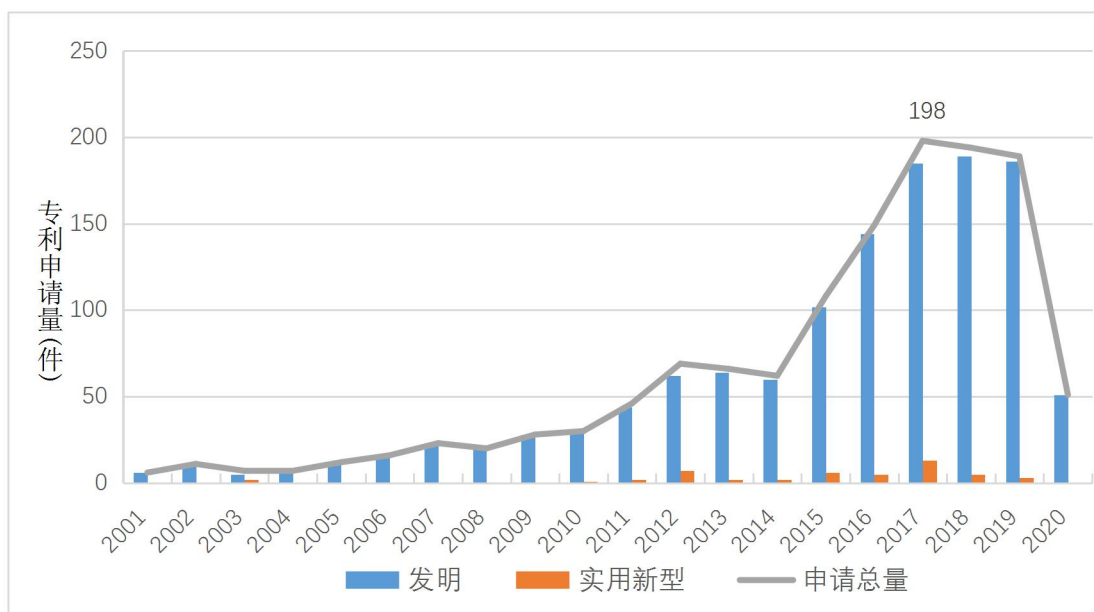


图 7- 13 华南理工大学近 20 年化工新材料技术领域专利申请趋势

7.4.3 区域分布分析

图 7-14 为华南理工大学化工新材料技术领域专利在全球范围主要地域的分布情况,如图所示,华南理工大学化工新材料技术领域专利主要布局在中国本土,占比达到 95.4%。南理工大学通过世界知识产权组织申请的专利达到 42 件,在美国的专利布局也相对较多,达到 14 件,在欧洲专利局、韩国和新加坡各有 1 件专利申请。

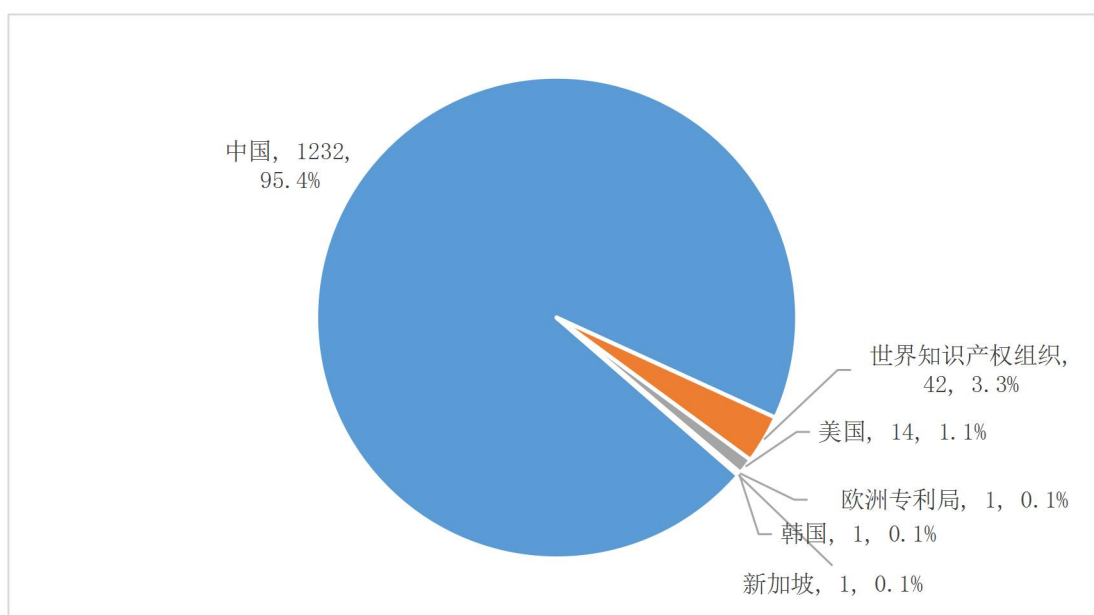


图 7- 14 华南理工大学全球化工新材料技术领域专利区域分布

7.4.4 技术构成分析

图7-15展示了近20年华南理工大学在全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况，可以看出，华南理工大学专利申请主要集中在功能性材料技术分支，专利申请量为88件，在高性能合成材料技术分支和可降解材料技术分支专利申请量相差不大，分别为214件和235件。2010年及之前，三大技术分支专利申请量相差不大，年专利申请量均不超过15件。2011年，华南理工大学在功能性材料技术分支的专利申请量开始大幅增长，特别是2015到2019年间，年专利申请量均超过80件。2017年到2019年三年间，年专利申请量均达到140件以上。

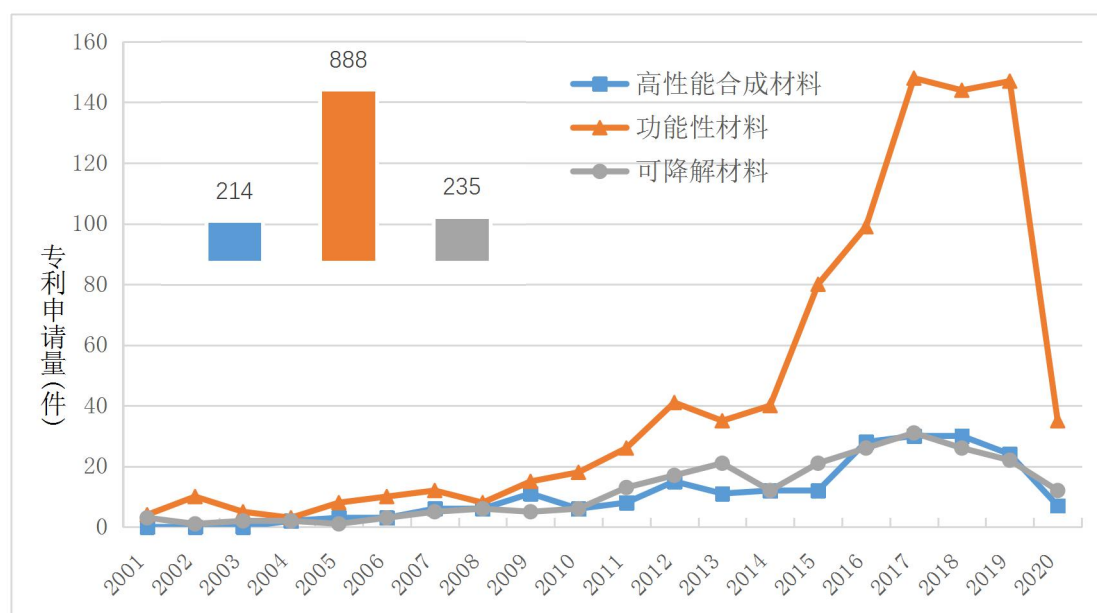


图 7- 15 华南理工大学全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

7.4.5 法律状态分析

图7-16展示了华南理工大学全球化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，华南理工大学全球化工新材料技术领域专利处于有效状态的专利占比为41.3%，未授权专利占比为30.2%，失效专利占比为28.6%，失效原因包括未缴年费、撤回、避免重复授权、期限届满、其他放弃终止、驳回等，其中因驳回、未缴年费和撤回导致专利失效的专利最多，分别为159件、115件和86件，共占比27.9%。

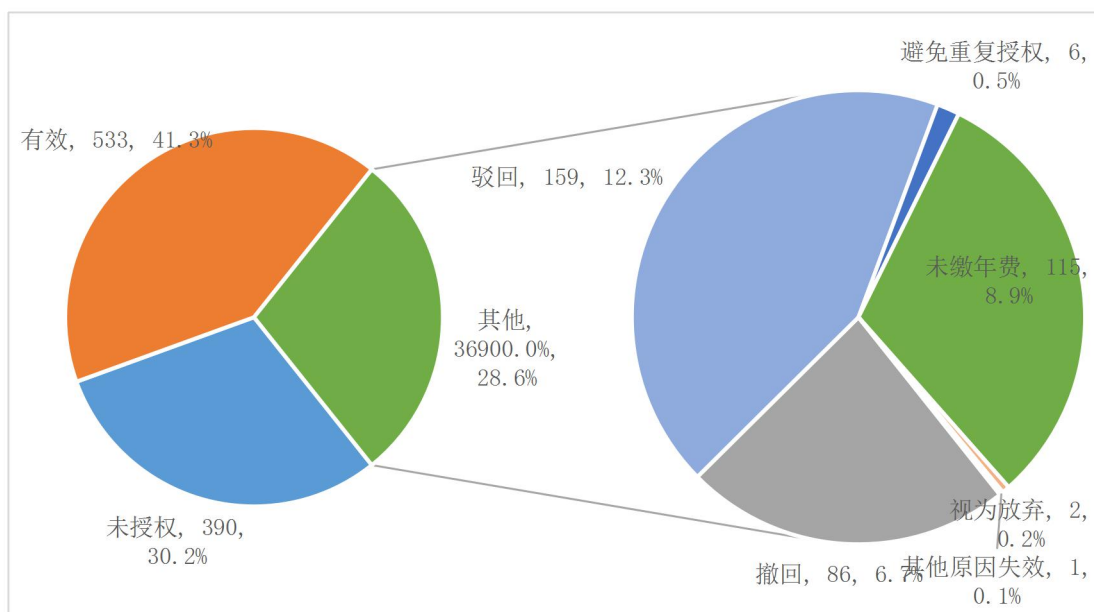


图 7- 16 华南理工大学全球环保装备技术领域专利申请法律效力分布

7.5 金发科技

7.5.1 基本情况

金发科技是一家聚焦高性能新材料的科研、生产、销售和服务的新材料企业。金发科技总部位于广州科学城，旗下拥有 47 家子公司，在南亚、北美、欧洲等海外地区设有研发和生产基地。金发科技的产品覆盖了改性塑料、完全生物降解塑料、高性能碳纤维及复合材料、特种工程塑料、轻烃及氢能源、环保高性能再生塑料等六大类。客户群覆盖全球 130 多个国家和地区，1000 多家知名企业。

金发科技的子公司金发碳纤维公司主要生产连续纤维增强热塑性带材、板材以及其它轻质高强的复合材料、热固性复合材料，并提供一系列从新材料产品设计开发到工业化大规模生产的技术服务。金发碳纤维公司还自主建立了多功能复材产品研发实验室，拥有国际领先的复材成型工艺装备，具备自动化、高效率、多功能的优点，可用于多种热塑复材及热固复材的开发。

金发科技于 2015 年 12 月 16 日成立珠海万通特种工程塑料有限公司，珠海万通提供全面的特种工程塑料解决方案，产品主要包括半芳香族尼龙 PA10T/PA6T、液晶聚合物 LCP、聚苯硫醚 PPS、聚芳醚砜 PPSU/PES、聚芳醚酮 PAEK、NMT（纳米成型技术）和 LDS（激光成型技术）材料等。

金发科技股份有限公司牵头，与华南理工大学等高校和科研院所合作建设塑

料改性与加工国家工程实验室，实验室于 2006 年获得 CNAS 认可，是从事改性塑料及相关材料性能测试、成分分析的专业机构。

金发科技的目前已在美国、德国、印度、泰国、马来西亚建立了服务网点。



图 7- 17 金发科技全球网点分布

7.5.2 申请趋势分析

近 20 年，金发科技在全球化工新材料技术领域的专利申请总量为 669 件，其中发明专利 654 件，占比 97.8%，实用新型专利 15 件，占比 2.2%。图 7-18 展示了近 20 年金发科技在全球化工新材料技术领域的专利申请趋势，如图所示，金发科技在化工新材料技术领域的专利申请整体呈上升趋势，2009 年前，专利申请量在 10 件以内，2012 年专利申请出现一个小高峰，达到 63 件，2017 年专利申请量最多，为 116 件。

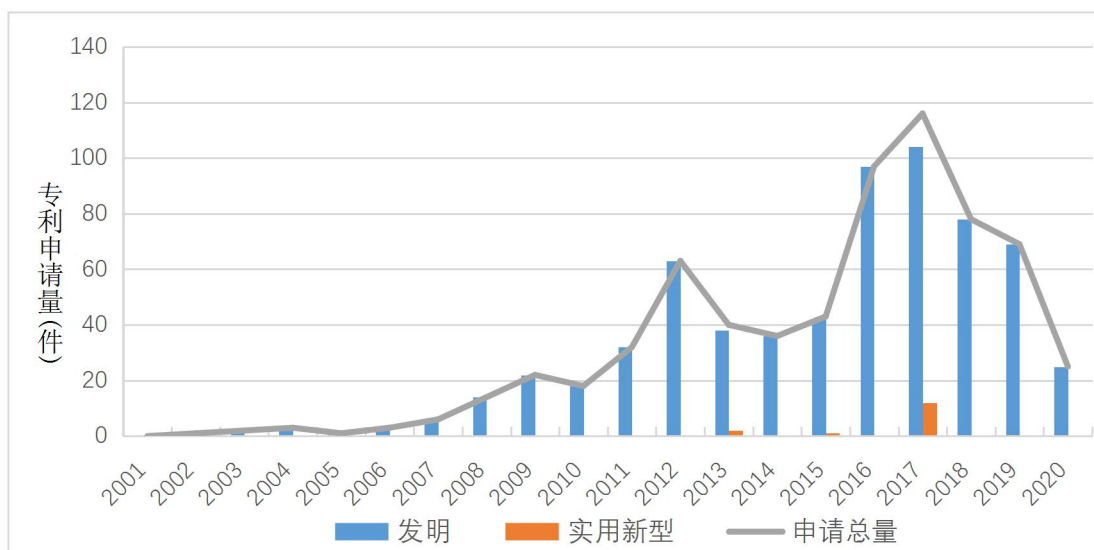


图 7- 18 金发科技近 20 年化工新材料技术领域专利申请趋势

7.5.3 区域分布分析

图 7-19 为金发科技化工新材料技术领域专利在全球范围主要地域的分布情况，如图所示，金发科技化工新材料技术领域专利主要布局在中国本土，通过世界知识产权组织和欧洲专利局申请的专利分别达到 63 件和 17 件。金发科技在德国、韩国、澳大利亚、日本和美国也有一定的专利布局，专利申请量在 9 件到 12 件之间，另外在西班牙和葡萄牙各有 1 件专利申请。

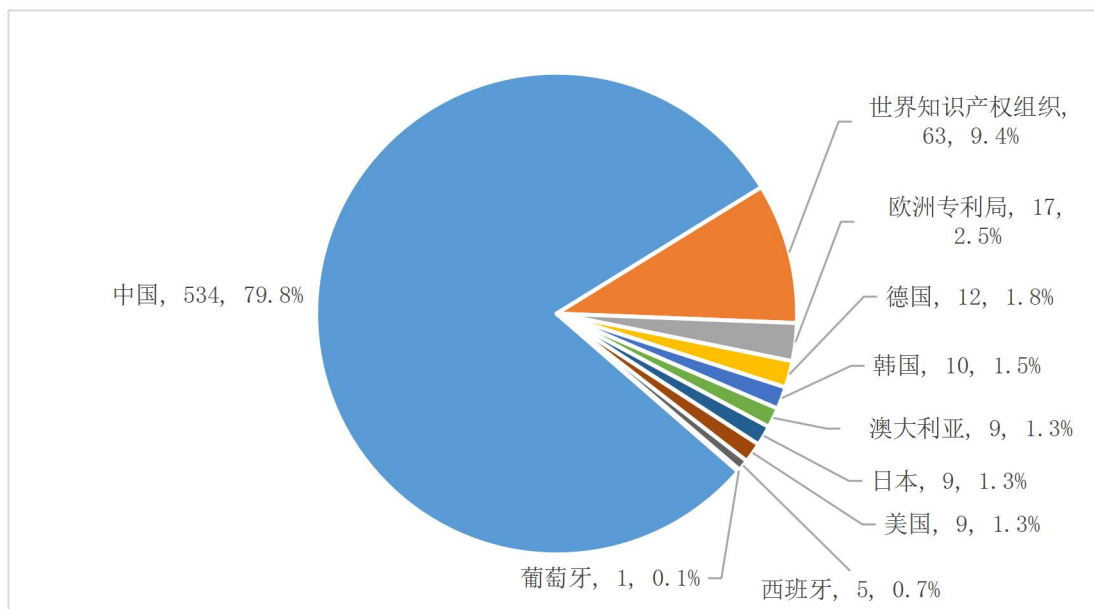


图 7- 19 金发科技全球化工新材料技术领域专利区域分布

7.5.4 技术构成分析

图 7-3 展示了近 20 年金发科技在全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况，可以看出，金发科技专利申请主要集中在高性能性合成材料技术分支，专利申请量为 473 件，其次是可降解材料技术分支，专利申请量为 139 件，功能性材料技术分支的专利申请量最少，为 75 件。2010 年及之前，三大技术分支专利申请量相差不大，年专利申请量均不超过 15 件。2011 年开始，金发科技在高性能合成材料技术分支布局明显增多，远远超过其它两大技术分支。

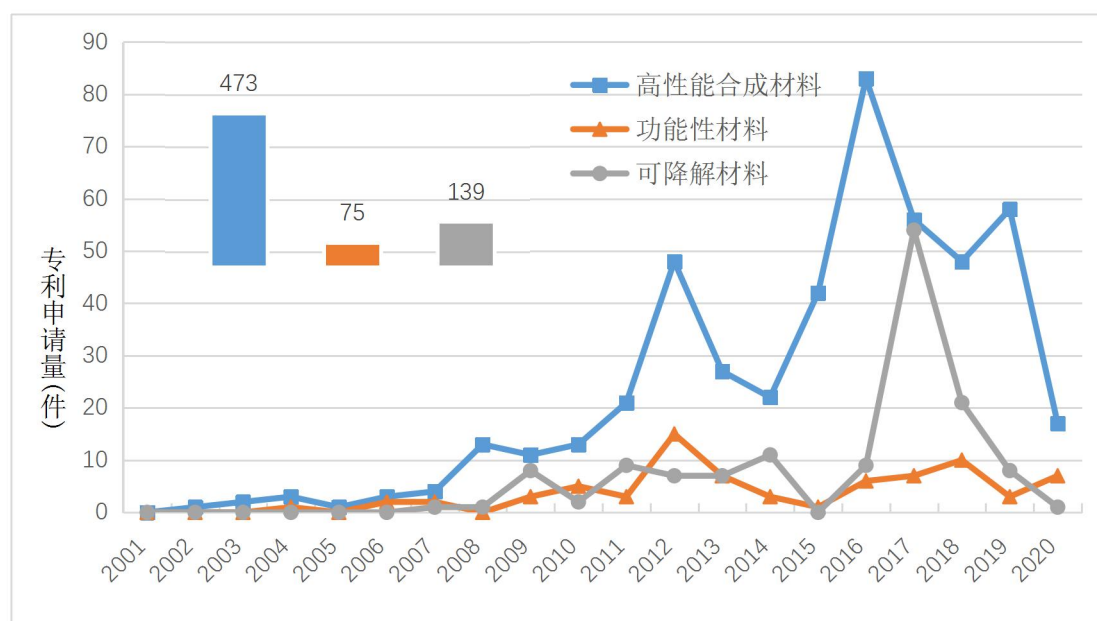


图 7- 20 金发科技全球化工新材料技术领域重点技术分支专利申请趋势及分布情况

7.5.5 法律状态分析

图 7-21 展示了金发科技全球化工新材料技术领域专利申请法律效力分布情况及失效专利失效原因分布情况。如图所示，金发科技全球化工新材料技术领域专利处于有效状态的专利占比为 42.6%，未授权专利占比为 30.2%，失效专利占比为 27.2%，失效原因包括未缴年费、撤回、避免重复授权、其他放弃终止、驳回等，其中专利失效最主要的原因因为驳回和撤回，其中因驳回导致专利失效的专利共 151 件，占比 22.6%；因撤回致使专利失效的专利共 26 件，占比达 3.9%。

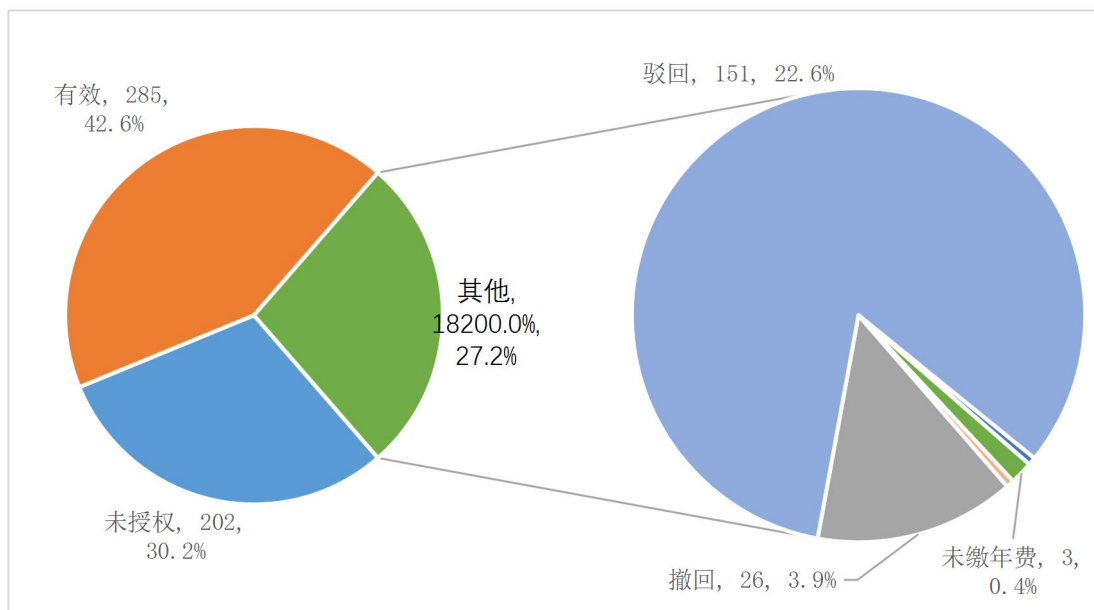


图 7- 21 金发科技全球环保装备技术领域专利申请法律效力分布

第 8 章 结论建议

8.1 结论

（1）化工新材料领域近年来专利申请势头较强

从整体来看，化工新材料技术领域专利申请量呈上升趋势，特别是 2010 年以来，本领域专利申请增速明显加快，2016 年到 2018 年达到专利申请的高峰，年专利申请量均超过 3 万件。化工新材料是发展战略性新兴产业的重要基础，也是传统石化和化工产业转型升级和发展的方向，可以预测，随着各创新主体对化工新材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗，全球化工新材料技术领域相关专利数量将继续保持高速增长。

（2）中、美、日是化工新材料领域技术研发及专利布局主要集中地

无论从专利所属国还是专利来源国来看，化工新材料技术领域以中国、日本、美国为主，三国技术研发较为活跃，且掌握了本领域主要技术。其中中国专利申请量占比接近四成，日美的专利申请合计占比近三成。来自中日美三国申请人的专利申请量排名全球前三位，远远超过了其它国家/地区。

从细化技术分支领域来看，高性能合成材料、功能性材料和可降解材料三大技术分支，中国、日本和美国无论从研发活跃度和专利布局数量上，均在全球处于领先地位。

（3）日本申请人在化工新材料领域中优势较为明显

化工新材料领域专利排名前十申请人中，日本申请人占据较多席位，达到一半，分别是三菱、住友、东丽、信越化学、帝人，专利申请量均在 4200 件以上，在本领域专利布局意识较高，占据了较为明显的优势。同样的，在化工新材料领域，高性能合成材料、功能性材料和可降解材料三大技术分支中，日本申请人均占据前十榜单的 5 席以上。

（4）相较于日美，国内申请人的海外专利布局相对薄弱

在化工新材料领域，日本和美国较为重视海外专利布局，来自两国专利申请人的专利申请量占比均大于本国专利申请量，特别是日本，日本专利申请量仅占全球比重为 18.1%，但来源于日本的申请人占比超过了三成，这得益于日本的众多大型跨国企业，在全球各地积极开展专利布局工作。相比之下，来源于中国申

请人专利申请却低于本国专利申请量，说明日美更加重视专利技术保护，从侧面反映了我国申请人的海外专利布局意识不高，海外市场开发或将受制于专利短板。

（5）全球化工新材料产业创新主体专利布局规划有待提升

全球本领域失效专利占比达 35.5%，失效的原因主要包括未缴年费、撤回、其他原因和驳回，共占比 31.8%。国内本领域专利失效占比达 42%，主要原因为驳回、撤回和未缴年费，占比 41.2%。可能的原因是，一方面申请人对专利保护的重视程度还有待提升，一部分申请人申请专利的目的并非着眼于通过专利本身的保护特性进行技术保护，以致后续通常会有申请人放弃/终止专利权的情况发生，另一方面，申请人在进行专利申请时没有为后续专利布局进行充分考虑，以致单件或数件专利即使获得专利权也因为保护不全面而容易被竞争对手有效规避，从而体现不出专利保护的效用。建议申请人未来需进一步提升专利申请及布局意识，做好专利申请中长期规划，避免不必要的研发投入浪费。

（6）国内化工新材料领域专利申请增长较快，但整体质量有待提高

近 20 年中国化工新材料技术领域专利申请整体呈现增长趋势。2010 年专利申请量突破 5000 件，达到 5572 件，2013 年专利申请量突破 1 万件，达到 11376 件，2018 年专利申请量达到峰值，年专利申请量共 21425 件，年均增长率为 18.7%。可以看出，随着我国越来越重视本领域的发展，众多创新主体对化工新材料技术领域的涉足，本领域专利申请保持持续增长趋势。

此外，国内化工新材料技术领域专利申请以发明专利申请为主，发明专利占比 92.7%，低于全球的 96.9%，中国本领域专利申请整体质量与国外相比尚有一定差距，还有待提高。

（7）中国的研发资源集中在高校

国内化工新材料技术的主要研发资源及技术团队集中在高校，本领域排名前十的申请人中高校申请人占据 9 席，分别是华南理工大学、北京化工大学、浙江大学、东华大学、天津大学、上海交通大学、四川大学、江南大学和清华大学，专利申请量均在 680 件以上，本领域的产业化程度还有待提升。这与中国本领域的主要研发资源及技术团队都集中在高校是相关的。

（8）东部沿海地区是国内主要技术来源地区

我国化工新材料产业创新主体主要集中在东部沿海地区，其中江苏优势相对明显，遥遥领先，专利申请量为 25916 件。广东、安徽、浙江、北京、上海和山东位列第二梯队，专利申请量均在 1 万件以上。可见，这些省市是带动我国化工新材料技术领域技术进步的关键地区，在本领域的创新能力较强，或具备相当的技术优势。其它地区专利申请量均不超过 6000 件。

（9）揭阳市化工新材料领域整体发展较晚，水平较低，但发展前景较好

经检索，揭阳化工新材料技术领域专利申请共计 53 件，总体专利申请规模较小。且揭阳本领域的专利布局起步相对较晚，2011 年开始，揭阳市在本领域年开始有持续申请，2020 年揭阳市本领域专利申请量达到峰值，共 10 件。近年来，揭阳化工新材料产业发展态势良好，随着泛亚多功能聚酯材料一体化项目、中石油广东石化炼化一体化项目等项目的引进，进一步掀起揭阳化工新材料领域的发展浪潮，揭阳市将继续加大其优势特色产业和传统支柱产业的化工新材料产业的投入力度，可以预测，随着各创新主体对化工新材料技术领域的深入研究及产业化的前景越来越明朗，揭阳市化工新材料技术领域专利申请量将继续增长。

（10）揭阳化工新材料领域地域发展不平衡，专利规划、专利运营等方面有待完善和提高

揭阳化工新材料领域专利申请地域不平衡，主要集中在榕城区、普宁市和揭东区，三地专利申请量均超过 10 件，这可能和当地经济水平及宏观政策等方面有一定关系。此外，揭阳本领域企业专利申请量相对较少，均在个位数。专利申请量排名前十的企业中以至远环保科技股份有限公司、广东泰宝医疗科技股份有限公司为首，专利申请在 2 件到 4 件之间。

揭阳市化工新材料失效专利占比较高，为 35.8%，大部分专利失效是因为驳回、未缴年费和撤回（合计占比 33.9%），从侧面可以看出，本领域创新主体对专利申请及布局尚未够重视。

在专利运营方面，经检索，揭阳市在化工新材料领域内并未发生过专利许可或专利质押的情况，发生专利权转让的专利共 2 件，揭阳本领域的专利运用水平尚处于较为初级的阶段。

8.2 建议

（1）优化营商环境政策体系，鼓励化工新材料产业形成规模

揭阳拥有广东省四大石化产业基地之一的大南海石化工业区，化工基础较好，2020 年中委广东石化炼化一体化项目在揭阳正式启动，将拉动揭阳石化产业链的进一步形成和完善，直接带动中下游石化加工产业聚集发展，逐步形成年产值超千亿的石化产业集群。工业和信息化部 2018 年发布的《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中指出，揭阳市优先承接发展化工新材料产业，同年，揭阳发布《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》，进一步推进化工新材料产业发展。可以看出揭阳化工新材料产业具备了一定的发展条件，目前，揭阳化工新材料技术领域起步相对较晚，专利申请规模较小。

因此，建议揭阳市相关政府部门优化化工新材料产业创新营商环境，引导揭阳化工新材料产业发展，不断出台优惠政策，如财政支持、税收优惠等，鼓励化工材料产业相关企业技术创新。同时，从本地遴选出一批有实力基础的重点企业，加大扶持力度，如至远环保科技股份有限公司等专利优势单位，加快培育出一批核心技术能力突出、创新能力强的优势企业，增强揭阳市企业创新实力，加快技术研发步伐。

（2）明确产业研发重点，积极引导技术创新

全球化工新材料技术领域三大重点技术分支专利申请均呈现增长趋势，特别在 2010 年后，专利申请量增速明显加快。国内的情况基本与全球一致，三大技术分支专利申请量均超过 25000 件，功能性材料技术分支专利申请量相对最多，达 9 万余件，受到较多申请人关注，技术创新相对活跃。随着对现实生活水平与未来对生活质量进一步改善的需求，下游需求越来越高端，产业集群逐步向上游原料和下游市场靠拢。2020 年 5 月 18 日，广东省人民政府印发《广东省人民政府关于培育发展战略性新兴产业集群和战略性新兴产业集群的意见》，指出发展绿色石化产业集群。充分发挥广东沿海“两种资源、两个市场”优势，扩大提升炼油化工规模和水平，延伸中下游产业链条，提升高性能合成材料、功能性材料、可降解材料等化工新材料占比打造以湛江、茂名、广州、惠州、揭阳等为核心的沿海石化产业带，形成“一带、两翼、五基地、多园区协同发展”特色产业布局。打造国内领先、世界一流的绿色石化产业集群。

目前，揭阳市专利申请和技术研发在高性能合成材料、功能性材料和可降解材料三大技术基础较为薄弱。未来，揭阳市要大力鼓励研发创新，结合揭阳市现有基础和规划发展方向，在广东省宏观政策指引下，凭借石油化工领域的基础和优势，明确揭阳本领域的产业发展重点，加强对重点领域的研发投入，争取取得具有自主知识产权的技术成果，为揭阳化工新材料产业发展做好技术积累和专利储备。

（3）加强对外学习与合作力度

目前国际化工新材料企业呈现集团化、寡头化、国际化发展趋势，凭借技术研发、资金、人才等优势，以技术、专利等作为壁垒，国内整体发展水平与国外尚有一定的差距。因此，揭阳要认清目前化工新材料领域的形势，揭阳要积极向外学习，特别是日本和美国两国，这两个国家技术研发活跃，市场规模较大，企业实力较为雄厚。另外还需要加强对外联系，可以通过技术引进、技术合作等方式，与国外巨头如日本的三菱、东丽，德国的拜耳、巴斯夫，美国的陶氏杜邦等开展合作，为揭阳化工新材料发展加速。

广东省有临港优势，化工基础较多，广州市、惠州市、茂名市、湛江市等地市均为国家认定的化工新材料为优先承接发展产业的省内地市，这些地市化工均有一定的化工基础，湛江打造巴斯夫精细化工一体化等四大临港产业基地，茂名打造世界级聚丙烯生产基地，并同步发展三元共聚新材料、热塑性弹性体等产业，惠州市打造千亿级石化能源新材料产业。同时，揭阳应借助地域优势，加强与省内兄弟城市的联系、沟通、学习与合作，取长补短，优化自身发展。另外可以多到国内化工新材料产业优势省市，如江苏、安徽、浙江、北京、上海、山东等省市，开展学习调研活动，跟上国内化工新材料发展形势，进一步开拓揭阳化工新材料的新局面。

（4）积极推进化工新材料领域产学研合作

中国化工新材料技术资源主要集中在高校，例如华南理工大学、北京化工大学、浙江大学、东华大学、天津大学、上海交通大学、四川大学、江南大学和清华大学等优势专利申请人上榜高校。经检索，揭阳化工新材料领域，目前仅有广东中科信泰新能源有限公司和华南师范大学已合作开展专利申请，未来尚需深化合作，建立更为开放的合作关系，扩大产学研合作的空间。因此，建议揭阳有关

单位加强与高校优势团队的合作，强化科技成果转化，可推荐的合作团队包括北京化工大学张立群教授团队、南京邮电大学黄维院士团队，同济大学任杰教授团队等。

(5) 持续推进知识产权贯标建设，强化专利管理

近年来，广东积极推进实施《企业知识产权管理规范》、《科研组织知识产权管理规范》、《高等学校知识产权管理规范》等国家标准(下称“贯标”)，帮助创新主体搭建科学有效的现代知识产权管理体系，强化创新主体知识产权创造、保护、运用和管理水平，努力提升核心竞争力。截止 2018 年底，全省近 7000 多家企业完成知识产权贯标认证，揭阳市通过知识产权贯标企业数量在全省范围内排名靠后，与广州、深圳、佛山等地差距甚远，知识产权贯标工作仍有较大的提升空间。

根据报告结论，揭阳化工新材料领域失效专利占比为 35.8%，总体比例较高，失效原因主要为驳回、未缴年费和撤回造成的权力终止，占失效专利比重的 94.7%，说明揭阳化工新材料领域专利申请人，在专利申请布局规划存在一定的问题，专利并未得到有效的维持，仍需进一步提高专利保护与布局意识及专利生命周期管理能力，而非仅仅获得授权。

因此，建议揭阳市持续推进企业贯标建设，加大企业贯标宣传，并积极推进企业在具备资质的服务机构的辅导下贯彻《企业知识产权管理规范》，强化企业知识产权创造、运用、保护和管理的主体地位，通过规范管理，让专利保护意识和行动深度融入创新主体各环节，实现高质量专利布局，高价值专利运营，全面提升揭阳相关创新主体的创新能力、资源配置能力、风险防控能力、资本运作能力、核心竞争能力。同时，按照贯标要求，揭阳化工新材料领域相关创新主体要认真研究和应对国内外同行专利布局带来的知识产权风险，针对自身产品或技术研发方向建立专利技术预警机制，定期跟踪竞争对手专利布局进展，定期跟踪行业核心专利法律状态，做好专利信息分析与预警工作，增强风险防控能力。

(6) 加强本地人才培育及人才引进力度

随着全球对化工新材料产业及技术创新的关注度越来越高，今后产业对高科技、学科专家的需求也会相应增加。目前揭阳在化工新材料技术领域并未出现行业领军人物，技术和科研人员相对不足。建议揭阳从以下两方面进行人才建设。

一是建设并壮大本地的化工新材料产业技术研发的人才队伍，提高现有技术开发人员的积极性，加速选拔和培养技术骨干，提高产业科技创新人员占企业职工人数的比例，加强技术交流与人才培养。

二是加强对顶尖技术研究人员的引进与培养力度，吸引行内业界技术研发高手，组成产业科研创新团队，广泛开展国际合作与交流，采用出国学习、聘请业内专家等多种形式，全力培养造就一支层次结构合理，适应全球化工新材料产业技术发展要求的高水平科技队伍。如在高性能合成材料领域中，有上海普利特复合材料股份有限公司的周文、张祥福，在功能性材料域颇有建树的山东东岳集团首席科学家张永明，可降解材料领域中湖南省客来宝生物能源科技有限公司的邓峰、李清让和邓宗强等。

(7) 支持企业开展专利许可、质押融资等专利运营活动

广东省在专利运营方面形势相对较好，广州是首批国家知识产权运营服务体系重点城市，揭阳市具有很好的产业发展地缘优势。揭阳市当前涉及化工新材料的专利技术主体大部分为企业，具有产业成长的良好土壤。国家鼓励技术转移、成果转化，其中一个重要环节就是资金问题，有技术没资金，事实上不光是成果转化，企业在成长的任何阶段都会遇到资金问题。专利运营是当前国家力推的一种经营与融资模式，揭阳市政府机构应鼓励企业开展专利许可、质押融资等专利运营活动，对于创新团队与创新型企业加大支持力度。

(8) 适时开展海外专利布局工作，拓展国际发展空间

从分析结果来看，我国化工新材料产业专利申请量虽位居全球第一，但在海外布局方面，与日本、美国等国家和地区尚有较大的差距，我国申请人在海外专利布局的意识及能力相对薄弱。揭阳在本领域专利有少量专利申请规模较小，目前在本领域暂未进行海外专利申请布局。然而，申请人若未在海外申请专利并获得保护，即使现阶段具有突出的制造实力和市场竞争力，未来也难以获得话语权，易受制于人。目前我国化工新材料产业技术经过多年发展已初具规模，中国化工新材料产业技术要进入全球市场，海外专利布局显得尤为重要。建议揭阳市申请人在立足于国内专利技术优势的基础上，真正做到“产品未动，专利先行”，并结合海外市场策略，适时开展海外专利布局工作，积极为拓展化工新材料国际市场空间提供知识产权保障。