

一、专利导航报告

目 录

第一章 医药产业现状.....	10
1.1 医药产业技术和产业发展概况.....	10
1.1.1 医药技术含义.....	10
1.1.2 制药技术的内容.....	11
1.1.3 医药产业发展概况.....	13
1.1.3.1 世界医药产业发展趋势.....	13
1.1.3.2 中国医药产业发展特征和趋势.....	17
1.1.3.3 吉林省医药产业发展概况.....	23
1.2 项目实施方法.....	27
1.2.1 实施背景.....	27
1.2.2 项目组织.....	31
1.2.3 项目实施方法.....	32
第二章 医药产业与专利关联性分析.....	45
2.1 专利布局与技术发展如影随形.....	45
2.2 专利布局转移揭示全球产业转移趋势.....	50
2.2.1 医药领域技术来源国分布.....	50
2.2.2 医药领域各一级技术分支产业转移趋势.....	51
2.3 专利实力反映产业格局.....	54
2.4 行业巨头的专利控制力.....	56
2.4.1 医药全球申请人.....	56
2.4.2 医药中国申请人.....	58
2.4.3 全球排名前十位申请人医药各技术分支分析.....	62
2.4.4 辉瑞公司.....	63

2.4.4.1 企业概况.....	63
2.4.4.2 专利申请趋势.....	64
2.5 专利运用与高额利润密切相关.....	68
第三章 医药产业专利态势分析.....	70
3.1 医药产业全球专利态势分析.....	70
3.1.1 化学药产业全球专利态势分析.....	70
3.1.1.1 全球专利申请趋势.....	70
3.1.1.2 全球专利申请来源国.....	71
3.1.1.3 全球专利申请目标国.....	75
3.1.1.4 全球专利申请人分布.....	80
3.1.1.5 全球专利申请分类号技术分布.....	84
3.1.1.6 全球专利运营行为.....	85
3.1.2 生物药产业全球专利态势分析.....	87
3.1.2.1 全球专利申请趋势.....	87
3.1.2.2 全球专利申请来源国.....	88
3.1.2.3 全球专利申请目标国.....	93
3.1.2.4 全球专利申请人分布.....	97
3.1.2.5 全球专利申请分类号技术分布.....	101
3.1.2.6 全球专利运营行为.....	102
3.1.3 中药产业全球专利态势分析.....	104
3.1.3.1 全球专利申请趋势.....	104
3.1.3.2 全球专利申请来源国.....	105
3.1.3.3 全球专利申请目标国.....	110
3.1.3.4 全球专利申请人分布.....	114

3.1.3.5 全球专利申请分类号技术分布.....	117
3.1.3.6 全球专利运营行为.....	118
3.2 医药产业中国专利态势分析.....	120
3.2.1 中国专利态势分析.....	120
3.2.1.1 中国专利申请趋势.....	120
3.2.1.2 中国专利申请国内原创/国外来华分布.....	121
3.2.1.3 国外来华专利申请国家布局.....	124
3.2.1.4 国内原创专利申请省市布局.....	126
3.2.1.5 中国专利申请人分布.....	128
3.2.1.6 中国专利申请分类号技术分布.....	133
3.2.2 一级分支中国专利态势分析.....	134
3.2.2.1 中国专利申请趋势.....	134
3.2.2.2 中国专利申请国内原创/国外来华分布.....	135
3.2.2.3 国外来华专利申请国家布局.....	139
3.2.2.4 国内原创专利申请省市布局.....	145
3.2.2.5 中国专利申请人分布.....	151
3.2.2.6 中国专利申请分类号技术分布.....	158
第四章 吉林医药产业发展方向导航.....	161
4.1 产业结构及布局导向.....	161
4.1.1 产业结构调整.....	161
4.1.2 产业布局热点方向.....	164
4.1.3 产业增长热点方向.....	166
4.2 企业研发及布局导向.....	168
4.2.1 行业龙头企业研发热点方向.....	168

4.2.2 新进入者研发热点方向.....	173
4.3 技术创新及布局导向.....	177
4.3.1 核心专利技术发展.....	177
4.4 专利运营及布局导向.....	183
4.4.1 协同创新热点方向.....	183
4.4.2 专利运用热点方向.....	184
4.5 医药产业重点发展方向.....	187
第五章 吉林省产业发展定位.....	189
5.1 吉林省整体概况.....	189
5.1.1 吉林省简介.....	189
5.1.2 吉林省发展概况.....	190
5.1.3 吉林医药专利总体情况.....	191
5.2 吉林省重点产业概况.....	195
5.2.1 修正药业集团股份有限公司.....	199
5.2.2 吉林敖东药业集团股份有限公司.....	203
5.2.3 亚泰医药集团有限公司.....	207
5.3 吉林省医药产业发展定位.....	211
5.3.1 吉林医药产业结构.....	211
5.3.1.1 吉林省产业结构.....	211
5.3.1.2 区域产业结构.....	213
5.3.2 吉林企业现状.....	214
5.3.2.1 吉林企业发展现状.....	214
5.3.2.2 吉林企业专利布局.....	217
5.3.3 吉林产业创新能力.....	222

5.3.3.1 专利数量.....	222
5.3.3.2 专利质量.....	224
5.3.3.3 技术人员创新能力.....	225
5.3.4 吉林专利运营情况.....	226
第六章 吉林省医药产业发展路径.....	228
6.1 产业结构布局优化路径.....	228
6.2 企业整合培育引进路径.....	232
6.2.1 整合培育吉林内部企业.....	235
6.2.2 国内优势企业引进与合作.....	241
6.2.3 国外优势企业引进与合作.....	243
6.2.4 吉林省企业整合培育引进路径.....	247
6.3 创新人才培养与引进路径.....	250
6.3.1 吉林省人才培养.....	250
6.3.2 制定人才引进政策.....	252
6.3.2.1 国内人才引进.....	252
6.3.2.2 国际人才引进.....	259
6.3.3 吉林省人才引进路径.....	266
6.4 技术创新引进提升路径.....	268
6.4.1 技术研发方向选择.....	268
6.4.2 专利的运用与收储.....	270
6.4.2.1 失效专利运用.....	271
6.4.2.2 高校和科研机构的有效申请或专利进行收储..	274
6.4.3 产学研协同创新及市场运营.....	286
第七章 总结与建议.....	290

7.1 吉林省医药产业情况小结.....	290
7.2 创新主体情况小结.....	291
7.3 医药产业重点发展方向小结.....	295
7.4 吉林省医药产业发展路径.....	299
7.4.1 产业结构布局优化路径.....	299
7.4.2 企业整合培育引进路径.....	301
7.4.3 吉林省创新人才培养与引进路径.....	305
7.4.4 技术创新引进提升路径.....	306
7.5 吉林省医药产业发展政策建议.....	308
7.5.1 编制医药产业创新发展规划.....	308
7.5.2 推进医药产业核心技术研发的专利布局.....	308
7.5.3 出台产业重点技术领域的导向目录.....	309
7.5.4 建立重点产业人才引进和培养体系.....	310
7.5.5 面向医药产业重点企业实施专利微导航.....	311
7.5.6 促进重点领域高价值专利培育.....	312
7.5.7 设立专利运营专项基金.....	313
7.5.8 推进产业知识产权联盟建设.....	314

第一章 医药产业现状

1.1 医药产业技术和产业发展概况

1.1.1 医药技术含义

医药产业是由传统产业和现代产业相结合一、二、三产业为一体的产业。其主要门类包括化学制药、中药制药、生物制药、医疗器械和医药商业。作为按国际标准划分的类国际化产业之一，成为世界各国密切关注的产业。

从与各学科联系的紧密程度来看，制药技术是综合应用理论有机化学、分析化学、物理化学、药物化学、有机合成化学、制药化工过程及设备课程的专门知识。它与化学工程有着密切的联系，特别是与其他学科的分支，如染料、农药、香料的化学及生产工艺相互渗透；同时，又与医学、生物学等也有不可分割的关系。

从药物的使用与制备技术发展上看，制药技术应包括化学药物、生物药物和中药三个方面。近些年来，随着生物药物在临床上越来越多的应用，例如化学合成药物的生物改造、抗生素药物的化学修饰、生物发酵、合成促进中药提取物的制备等新技术的应用，制药技术的涵盖也越来越丰富，各类药物之间的关联越来越大。

1.1.2 制药技术的内容

化学制药技术是研究、涉及和选用最安全、最经济和最简洁的化学合成药物工业生产途径的一门科学。化学药根据其原料来源和生产方法的不同,可分为植物化学药、化学合成药、抗生素、半合成抗生素、生物化学药等。化学药品通常按治疗用途和药理作用分类,约有 30 个大类,如抗感染药、抗寄生虫病药解热镇痛药、麻醉药、心血管系统用药、激素类和计划生育用药等。化学药品的生产过程,由原料药生产和药物制剂生产两部分组成。原料药是药品生产的物质基础,但必须加工制成适合于服用的药物制剂,才成为药品。化学制药工程是一门前沿交叉应用学科,它以化学、药学、工程学、管理学及相关科学理论为基础,涉及化学药物的研发和生产,尤其侧重于利用技术手段解决化学药品生产过程中的工程技术问题,实现化学药品的规模化生产,具有较强的工程技术特征,是制药工程的主要方向之一¹。

生物药物是利用生物体、生物组织、细胞或其成分为原料,综合利用化学、生物技术、分离纯化工程和药学等学科的原理和方法制造的用于预防、治疗和诊断的制品。广义的生物药物包括从动物、植物、微生物和海洋生物等生物体中制取的各种具有生物活性和生物学功能的物质及其人工修饰的产物。现代生物技术应用用于制药工业,使得生物医药成

¹ 《药物学理论及新进展》,邹宇等主编,中国纺织出版社,2016。

了医药领域中新的经济增长点，为生物技术药物的点，为生物技术药物的研究和开发提供了条件。生物技术工业经过多年努力，创造了很多的重要药物。现在生物技术已广泛用于治疗癌症、艾滋病、冠心病、多发性硬化症、贫血、发育不良、糖尿病、心力衰竭、血友病、囊性纤维变性和一些罕见的遗传疾病。传统的生物制药技术是从生物体、组织、细胞或其成分中提取、分离、纯化获得生理活性物质。随着生物技术日新月异的发展，已从原来的基因工程 (Genetic Engineering)、细胞工程 (Cell Engineering)、酶工程 (Enzyme Engineering)、发酵工程 (Fermentation Engineering) 四大方面，拓展到蛋白质工程 (Protein Engineering)、抗体工程 (Antibody Engineering)、疫苗 (Vaccine) 技术、生物芯片 (Biochip) 技术等方面²。

中药制药技术是以中医药理论为基础，由医师、药剂师等专业人员根据患者的病情配伍使用的，有应用历史的，有基础研究和临床研究为依据的，按政府相关法规批准的，来源于植物、动物和矿物的药材、饮片及其制剂。复方中药中含有多种成分，如果每一个药物成分可以作用于一个病变环节的话，多个成分的合理组合就有可能综合地作用于多个环节，满足血管和微血管多环节调整的需要。但是，由于中药是天然的，所以其产地、种植方式、收获、储藏、加工、提

² 《药学概论》，杨俊玲，崔成红主编，山东人民出版社，2014。

取方式的不同，会引起所含成分不均一。由于中药成分复杂，在有效成分的分析方面就比西药分析要求要高。由于中药作用部位较多，其作用原理的阐明就比西药更复杂、更困难³。

1.1.3 医药产业发展概况

1.1.3.1 世界医药产业发展趋势

药品作为快速消费品，具有消费者主导的特征，其市场需求趋势可以基本反映产业发展的总体趋势。因此，对于全球医药产业发展的趋势分析可以主要从全球医药销售市场的分析人手。

总体上，全球医药产业发展正处于规模逐步扩大和结构渐进调整的阶段。具体来说，我们可以从以下几个方面来理解这种特征和趋势。第一，从销售总量规模来看，近十年来，全球医药产业销售总规模不断扩大，但是增速逐步放缓。2002 年，全球药品销售总额为 4330 亿美元，之后十年，全球药品销售的年增长率在 6.6% 左右，2011 年达到 8945 亿美元，较之 2002 年增长了 1 倍以上。从 2015 年的 110.5 百亿美元增至 2019 年的 132.5 百亿美元，年均复合增长率为 4.6%，预计到 2030 年全球医药市场规模将达到 207.9 百亿美元。但是，相比较其他行业来说，这个速度只能处于中等偏下的位置，增长速度大大落后于 IT、电子等。同时，相比

³ 《创新整合品牌营销》，吴乃峰著，天津人民出版社，2014。

于 1970～2000 年全球药品销售 8.5% 的增速以及 1990～2000 年近 10% 的增速来说，医药行业的销售规模增速正在逐步放缓。2011 年，全球药品销售额增长速度为 4.5%，创自 1990 年以来的最低水平。综合近期艾美仕市场研究公司、普华永道、德勤及美国老年协会报告对未来全球医药市场的预测，2020 年前，全球药品销售增速将降至 4% 左右，而 2020～2030 年可能进一步放缓。具体发展特点主要有以下几个方面：

（一）中国引领新兴市场增长

从近 10 年世界医药市场结构变化来看，新兴市场国家逐步代替发达国家成为全球药品销售增长的主要动力因素。从药品销售区域增长速度看，近年来，欧美医药市场药品销售额的增长速度正在放慢，而新兴市场国家医药市场的规模正高速扩张。美国占世界医药市场销售份额从 2005 年的 41% 下降到 2015 年的 31%，欧洲主要五国市场销售份额则从 2005 年的 20% 下降到 2015 年的 13%。同时，由中国引领的新兴市场国家呈现快速扩张态势，销售份额从 2005 年的 12% 快速上升到 2015 年的 28%。截至 2019 年，全球药品销售额预计达到 1.30 万亿美元，相比 2018 年增加 4.8%。根据 IMS 的预测，2020 年全球药品销售额将达到 1.4 万亿美元，同比增长 7.7%。

（二）受专利到期影响，重磅炸弹级药物销售额下降

2019~2021 年，世界处方药市场前十大治疗类别中，抗高血压药、精神疾病药、抗菌药和止痛药的销售金额出现下滑，导致下滑的主要原因是部分类别的重磅炸弹品种专利到期。从各类别药物的发展趋势看，2019~2021 年免疫系统药物和降糖药的年复合增长率在 10%以上，其市场成长性较好，其次是抗肿瘤药、抗凝血药和皮肤病用药，年复合增长率超过 5%；2017 年，全球处方药市场约为 8100 亿美元；从 2018 年至 2022 年，该市场预计将以 6%的年度复合增长率（CAGR）增长，2018 年约为 8110 亿美元，2022 年将达到 10500 亿美元。

（三）非专利药市场将快速扩大

非专利药系指专利已过保护期限的商标药，也就是通常所说的仿制药。受未来 5 年专利药专利集中到期带来的红利，以及世界主要医药市场医药费用占比居高不下的政策压力下，目前各国政府加大非专利药的采购和临床使用力度已经成为世界各国政府的通行做法。根据 IMS Health 公司数据显示，世界非专利药市场的销售份额从 2005 年的 20%上升到 2019 年的 49%，其中 70%来自发展中国家。

（四）世界医药研发费用持续上涨

对于医药行业来说，研发投入是影响医药研发产出的主要影响因素之一。根据 Evaluate Pharma 的统计，2019 年全

球医药研发支出达到 1860 亿美元，同比增长 1.6%。特别近几年随着基础前沿学科不断取得进展、针对新型药物(ADC、PD-1 等)及新型治疗技术(CAR-T 等)各大制药公司纷纷加大研发投入。此外，EvaluatePharma 预测 2019-2026 年将以 3.2%的 CAGR 上升至 2026 年的 2330 亿美元。

（五）全球在研新药研发数量稳步增长

根据 PharmaProjects 的统计，2001 年至 2019 年全球在研新药数量保持稳定增长趋势，2001 年全球在研新药数量为 5995 个，到 2019 年已增长至 16181 个，是 2001 年的 2.7 倍。

2020 年，由于新冠疫情的影响，全球在研新药数量达到了 17737 个，增速较 2018 年和 2019 年的 2.7%和 6%有所上升，系由于由有大量的新药研发属于新冠疫苗和其药物。截止到 2021 年 4 月，全球在研新药数量为 18582 个，较 2020 年上升了 845 个。

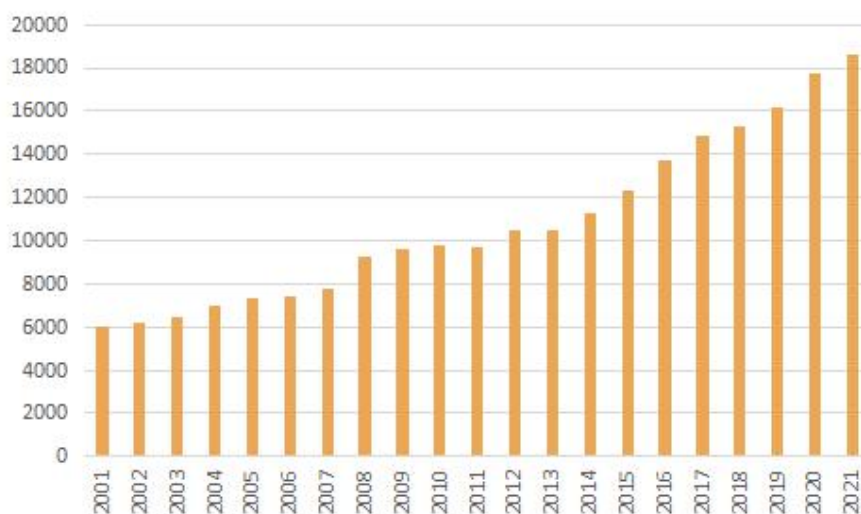


图 1-1-1 2001-2021 年全球在研新药数据走势（单位：个）

（六）抗肿瘤药仍是世界药品研发的重点领域

全球药品研发规模也持续增加，数据显示，2021 年全球在研药物数量已达到 18582 种，同比增长率达 4.76%。

其中在药物研发领域，抗肿瘤领域仍是研发热点。数据显示，2021 年，肿瘤药物的研发数量达到了 6961 种，同比增长了 7.5%，并再次超过了所有疾病研发管线的总体平均增长率。另外，2021 年全球 37.5% 的药物研发管线都被肿瘤药品所占据。

1.1.3.2 中国医药产业发展特征和趋势

经过多年发展，中国医药产业进入了较为成熟的发展阶段，是现阶段中国增长较快的产业之一。未来一段时期，随着全球医药产业发展的市场容量和需求空间进一步拓展，国内医疗体制改革逐步推进，中国医药产业将迎来难得的发展机遇。

（一）中国医药产业发展特征

产值规模保持较高增长速度。2006 年以来，我国医药工业总产值保持了 18% 以上的长速度，年均增速达到了 22.6%，高于全国工业年均增长水平，成为全球发展最快的医药市场之一。在这种高速增长的环境下，我国医药工业的总产值从 2006 年的 5378 亿元增长到 2012 年的 18255 亿元，六年间

增收长了近 4 倍。医药工业总产值在工业中的增速排在中上的水平，较之规模经济特征较明显的重化工业，医药行业增速更为平稳，年均 20% 的以上的增速已经十分可观。相关机构预测，未来十年，我国医药工业的规模增长速度还将平稳上升。随着我国医药工业规模的扩大，药品行业在整个工业中的地位也在逐步提升。2006 我国医药工业总产值占工业总产值中的比重为 5.89%，到 2012 年这一比例上升到 9.14%。2020 年我国医药工业在抗击疫情的过程中起到了非常重大的作用；在防控需求的推动下，迅速恢复生产，为经济的全面恢复奠定了重要的基础。2020 年，全国医药工业主营业务收入 22395 亿元，较上年增加 1623 亿元，同比增长 7.81%。



图 1-1-2 2015-2020 年全国医药工业主营业务收入及增速

销售收入快速增长。2006 年以来，我国医药工业销售收入保持了年均 23.3% 的增长速度，医药工业的销售收入从 2006 年的 4999.3 亿元增长到 2013 年 21681.5 亿元。随着我

国医药销售收入的不断增加，医药行业销售收入占工业销售收入的比重也在逐步提升，从 2006 年的 1.5%提升至 2.0%。2006 年的 1.5%提升至 2.0%。医药工业销售收人的高增长，首先得益于医保覆盖范围的持续扩大以及报销比例的上升；其次，政府财政投入的稳步增加也是拉动医药市场需求的重要动因。另外，随着我国人口老龄化加速、城镇化步伐加快以及城乡居民人均收入水平增加，医药市场无疑将继续保持高增长态势。

利润总额增速保持高位水平。2006 年以来，我国医药工业的利润总额不断增长，并保持了较高增长速度，虽然 2011 年和 2013 年增幅有所下降，但利润增长率仍明显高于工业企业的平均水平。

化学药、中药规模比重占据主导地位。2006 年以来，全国医药工业的各子行业均保持良好的增长势头，无论是按产值计算，还是按主营业务收入或实现利润总额计算，医药各子行业均实现 17%以上增长，2017-2019 年度，我国城市实体药店中成药销售规模分别为 1,036 亿元、1,115 亿元和 1,116 亿元，此外我国城市实体药店化学药销售规模分别为 1,113 亿元、1,174 亿元和 1,336 亿元。另外，化学药、中药规模在医药行业中占主导。2012 年化学制药共实现总产值 8394 亿元，占全行业比重为 46%。其中，化学药品原料药 3305 亿元，占比 18%；化学药品制剂 5089 亿元，占比 28%；中药制

剂共实现总产值 5156 亿元，占全行业比重为 28.5%。其中，中药饮片 1020 亿元，占比 5.5%；中成药实现总产值 4136 亿元，占比 23 %；生物生化制品实现总产值 1853 亿元，占比 10%；医疗器械 1573 亿元，占比 9%。卫生材料及医药用品实现总产值 1172.1 亿元，占比 6%；制药专用设备实现总产值 37.6 亿元，占比 0.5%。其中，2019 年中药饮片加工、生物生化制品、医疗仪器设备及器械以及卫生材料及医药用品等子行业实现的产值占医药行业总产值的比重均比 2012 年有所提升。

行业进入壁垒较强。药品行业是高技术、高风险、高投入的产业。一般情况下，药品从研究开发、临床研究、试生产、科研成果产业化到最终产品的销售，技术要求高，资金投入大，并且其间的审批、临床研究环节复杂、周期时间长，新药产品的开发需要投入大量的资金、人才、设备等。所以，进入药品行业对资金、技术都有较高的要求。我国药品行业的行业壁垒主要体现在以下方面：一是技术壁垒。自主研发能力是医药制造最重要的核心竞争之一，对医药企业的发展起着决定性的影响。医药制造行业涵盖了实验室、中试和生产过程，同时具有跨专业应用、多技术融会、技术更新快等特点。

生产主体多元化。随着改革不断深化，药品生产主体发生了变化。药品生产对民间资本和外资放开后，一批新型制

药企业发展壮大，股份制和民营经济发展迅速，形成了国有、民营、外资共同发展的局面。

空间格局初步形成。经过多年的市场选择和生产力布局调整，我国医药产业集群已初步形成以长三角、环渤海、珠三角为核心，内陆优势地区集聚发展的总体产业空间格局。从区域分布看，作为医药产业传统优势地区，东部沿海省份发挥资金、技术、人才和信息优势，加大对医药工业的资金和政策扶持力度，培育优势企业，加强生物产业基地和医药工业园建设，促进集聚发展，保持了良

好的发展势头，以“长三角”、“环渤海”和“珠三角”三大医药工业集聚区为核心，内陆优势地区加快发展的空间结构格局已基本形成。

（二）中国医药产业发展面临的主要问题

虽然取得了一定的发展成就，但当前我国医药行业依然存在着一些较为突出的问题，需要在今后的发展过程中逐步加以解决。

产业集中度有待提高，规模经济效应不明显。当前我国制药行业“多、小、散”、产业集中度低问题比较突出。据统计，我国药品生产企业已有 6559 家，2011 年医药工业总产值占世界医药行业总产值比例为 6%。与美、日等制药强国仅有百余家制药企业相比，我国药品制造企业数量明显偏多。由于产业集中度低，行业内存在很多没有达到规模经济要求

的企业。2010 年规模以上到 556 亿美元、468 亿美元、384 亿美元，相比之下，我国制药企业的规模经济效益很低。

多为模仿创新，研发能力亟待加强。改革开放 30 多年来，我国药品行业主要围绕引进国外专利过期药品，引进先进技术并消化吸收，进行模仿创新。与发达国家和一些新兴市场国家相比，中国药物原创的软硬件基础相对落后和薄弱，研发投入严重不足，研发强度(新药研究开发经费投入占制药工业总产值的比重)不仅远远小于发达国家，也小于一些新兴市场国家。

“高端不足、低端过剩”，产品结构严重不合理。由于研发创新能力弱，我国制药行业呈现技术含量和附加值高的专利药、生物医药等高端药品发展滞后，产品技术含量低的低端药品生产过剩的发展格局。这使得医药产品存在“三多三少”情况，具体表现为：普药多、名牌产品少；传统药品多、创新药品少；仿制药品多、独家品种少。

医药行业产业链中游为医药研发与制造，包括生物药品、化学药品、中药制品、兽用药品、基因工程药物及疫苗等。在经济稳步发展和医疗需求增加的共同影响下，我国医药市场规模由 2015 年的 12,207 亿元增长至 2019 年的 16,330 亿元，预计到 2024 年，中国医药市场规模将达到 22,288 亿元。

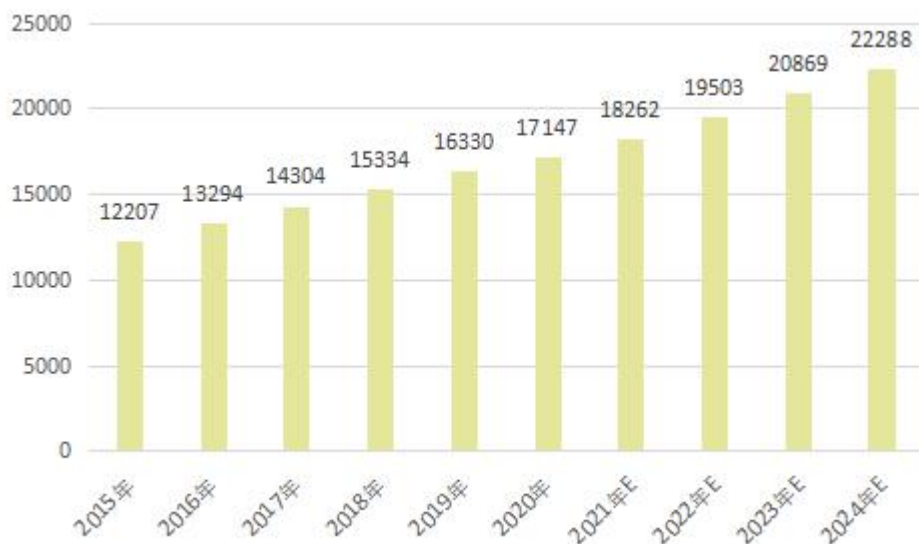


图 1-1-3 2015-2024 年我国医药市场规模（单位：亿元）

（三）未来发展目标和发展趋势

一是通过兼并重组提高产业集中度；二是加强对新药研发的支持和引导；三是进一步优化产业和区域布局结构；四是深化药品监管制度改革；五是创新药品招标政策；六是完善药品价格管理制度；七是建立科学的药品产业政策评估体系⁴。

1.1.3.3 吉林省医药产业发展概况

（一）产业发展特点

吉林省地处我国北药资源宝库长白山核心区，中医药资源极为丰富，素有“北药基地”的美誉，是国家重点建设的现代化重要中药基地和创制新药孵化基地，也是第一个有自

⁴《中国医药产业发展及产业政策现状、问题与政策建议》，刘泉红、刘方，经济研究参考，第 32 期，2014 年。

主知识产权的中药产品省份，中成药工业长期居于全国首位。吉林省在中药资源保护与开发、中药产业技术创新方面都取得了突破性的进展，中药产业集群化发展已初具规模，成为了国家中药现代化科技产业基地。

“十三五”以来，吉林省中医药产业发展迅速，中医药企业迅速壮大。全省现有有效药品批准文号 13624 个，占全国的十二分之一，其中中药文号 7377 个，占全省药品批准文号的一半以上。造就了亚泰医药、修正药业、吉林敖东、益盛药业、长白山人参等一批享誉中外的知名企业品牌。

吉林省位于我国东北地区腹地，具有天然绿色中药材生长的良好生态环境，尤其东部长白山区，所产人参占全国人参产量的 85%以上，这也造就了长白山地区成为全国三大“中药材基因库”之一。长白山区不仅有人参、五味子、银线草、黄芪、防风、高山红景天等名贵药用植物，又有梅花鹿、中国林蛙等珍贵药用动物。据目前初步统计，吉林省拥有 800 多种药用植物，200 多种芳香植物，药用生物资源共有 2790 种，分属 443 科，其中蕴藏量占全国 50%以上的品种有 40 多个，药用资源拥有数量位居全国前列。长白山区不仅药用资源数量众多，而且保存较好，基本没有受到外来基因的入侵破坏。

（二）产业政策助推医药产业快速发展

过去的几年时间里，吉林省在促进中医药发展方面，陆

续出台了多项配套政策，大大提升了中医药服务能力。而随着政策红利持续释放，未来吉林省中医药产业也将迎来更为巨大的市场空间。

表 1-1-1 吉林省近年中医药领域重点政策

时间	部门	文件名称
2014年5月	吉林省人民政府	吉林省人民政府关于促进健康服务业发展的实施意见
2016年4月	吉林省人民政府	吉林省人民政府关于加快推进全省中医药发展的意见
2017年2月	吉林省人民政府办公厅	吉林省中医药发展“十三五”规划
2019年4月	吉林省人民政府	长辽梅通白敦医药健康产业走廊发展规划（2018-2025）
2019年8月	吉林省中医药管理局	吉林省中药材产业扶贫行动计划工作方案
2021年12月	吉林省人民政府办公厅	关于加快医药强省建设促进医药健康产业高质量发展的实施意见

2014年5月发布《吉林省人民政府关于促进健康服务业发展的实施意见》，明确提出要“做强中药产业，继承和发展现代中药，结合本省优质的中药材，加快推进中药企业的资源整合。加强原研药、新药的创新研究，完善中医药与健康服务的体系建设”。

2016年4月发布《吉林省人民政府关于加快推进全省中医药发展的意见》，要着力发展吉林省道地药材的优势，修订符合道地药材发展的相关政策，加强科研人才的建设，提高中药饮片的科技含量，生产附加值更高的中药产品，促进吉林省中药行业的经济发展。

2017年2月发布《吉林省中医药发展“十三五”规划》，提出，中医药的发展迎来了大好时机，要着力发展中医药，将中医药的发展摆在了经济发展的重中之重。在国家大力发展中药健康产业、振兴东北老工业基地、建设长吉图的背景下，吉林省的中药产业占据着重要地位，中药企业作为中药

产业的一部分，更应该为吉林省医药卫生事业的发展做出贡献。

2019 年 4 月发布《长辽梅通白敦医药健康产业走廊发展规划（2018—2025 年）》，依据各地区的科技、产业、资源等优势 and 特色，高位统筹廊道内各节点地区产业发展规划，提出了构建“一廊、二核、多点集聚”的发展架构，详细规划了廊道内各节点地区的发展重点和发展定位，更加注重产业链条布局，更加注重“大品种、大项目、大企业和大集聚区”的支撑作用，更加注重绿色生态。

2019 年 8 月发布《吉林省中药材产业扶贫行动计划工作方案》，通过建设“中药材产业扶贫示范基地”、探索建立“种植药园”、建设良繁基地打造一批药材基地，形成产业精准扶贫新格局；支持发展规模适度的中药材种养大户，促进各类新型农业经营主体融合发展等方式培育一批经营主体，并推动农企联结、引导股份合作提升产业精准扶贫成效；同时，不断提高中药材生产、产业化水平，强化中药材质量标准体系建设，提升中药材产业的品牌价值和影响力，提高贫困地区中药材的综合利用率附加值，推动旅游业与中医药健康服务业深度融合，推动扶贫成果有效增值；此外，搭建一批综合服务、信息服务、技术培训平台，支撑扶贫产业可持续发展。

2021 年 12 月发布《关于加快医药强省建设促进医药健

康产业高质量发展的实施意见》，围绕“四个面向”，抢抓东北振兴发展机遇，坚持科技创新在推动产业发展中的核心地位，全面实施“一主六双”高质量发展战略，依托吉林特色资源优势，以加快建设“长辽梅通白延医药健康产业走廊”为重点，以“大品种、大项目、大企业和大集聚区”为抓手，加快形成产业布局优、集聚程度高、产业竞争力强的产业发展格局，做大做强我省医药健康产业，把吉林打造成国内外有影响力的北药基地，助力新时代吉林全面振兴全方位振兴。

1.2 项目实施方法

1.2.1 实施背景

国际上公认，医药产业是高技术、高投入、高附加值、高风险的行业，也是相对垄断的成长性的朝阳行业，是各国经济竞争的必争之地，也是各国经济中具有战略意义的行业。在经济全球化的影响下，医药产业渐渐从国家的界线走出来，正在成为一种全球性的产业。改革开放以来同时，随着我国经济的不断发展，城市化水平的提高，老龄化社会的到来以及国家政策的倾斜，不断推动着我国医药产业的发展，我国的医药产业取得了长足的进步。经过多年的发展，我国已成为具有比较完备的医药生产体系和商业流通网络的医药大国。

由于医药产业的利润、产值和贡献率等方面在高技术产

业以及制造业领域所占比重的不断加大，各国开始努力提高医药产业的竞争力。随着国际化程度的不断加深，中国市场与世界市场接轨，跨国公司不断进入中国市场，伴随着的是国际大型制药公司带来的最新的药物和生产技术，与中国本土企业直接或间接的碰撞，我国企业面临日益激烈的国内外市场竞争。和西方发达国家相比，我国仍是制药大国而远非制药强国，我国的医药产业仍是一个低技术、低效率、低利润的产业，其经济总量小，产业集中度低，自主创新能力弱等，都成为我国医药产业发展中的制约因素⁵。

吉林省规模以上医药工业增加值增速为 13.2%，增速仅次于汽车制造业，在八大重点产业中增速排在第二位。目前，吉林省医药行业主要包括现代中药、化学药、生物药“三大主导板块”，生物健康材料与保健食品、医疗器械、制药检测仪器与设备、医药商业与流通、医疗健康与服务“五大潜力板块”，医药健康产业成为新的支柱产业。

对于医药行业，技术创新能力是企业发展的生命，企业成功与否就决定于创新的成功与否。首先，创新是医药行业的命脉。医药行业的创新动力主要来自两个方面：一是人类健康受到各种新疾病的威胁，比如年肆虐全球的病毒，医药行业必须不断提高开拓研发能力，以应对各种未知威胁；二是病原体的变异会增加抗药性，对药品的要求不断提高。国

⁵ 《我国医药产业发展战略研究》河海大学张仕英 2004

际大制药公司每年花在新药上的费用占其销售收入的，一种新药从研制到投产所花费的费用已经达到了亿美元。而我国企业用于新药研究开发的普通只占销售额的，只有少数企业能达到。其次，当前我国大部分的制药企业产品为原料药与制剂药，这些生产厂家大多为资金短缺、研发力量薄弱、营销网络窄的中小企业，行业集中度低，优势不明显。所以，与新药、特药相比，其技术含量低，由此导致附加值也很低，在市场竞争中大部分采取价格手段。第三，我国对专利知识保护力度不足，没有有效的法律法规来规范知识产权，真正自主创新仅仅限于中药产业，其他以仿制药为主，缺乏自主知识产权。所以目前我国市场上流通的国产药大多都是仿制药，生产非专利药仿制药一直是我国医药产业发展的支点。医药产品差异性大、知识产权的保护性强、科研投入高、成果成功率低等决定了医药行业的高进入和成壁垒的难度。即使是对药品的仿制，也要对医药行业专利制度进行深刻的研究，全方位掌握目标药物当前的专利状况，以获得目标药物的知识产权风险的综合评价，之后的模仿才有可能成果。事实上，除中药之外，我国目前的药品中几乎没有拥有自主知识产权的药品。可见，医药行业的创新是至关重要的，创新是医药行业的发展之魂。

党的十八届五中全会提出创新发展理念，明确指出创新是引领发展的第一动力，必须把创新摆在国家发展全局的核

心位置，让创新在全社会蔚然成风。医药产业是关系国计民生、大众健康的战略性新兴产业，市场需求巨大，更应主动适应经济发展新常态，把创新作为发展的主动力，实现创新发展。

专利制度的目的在于鼓励发展、促进竞争，进而促进经济的快速增长。而在知识经济时代，知识产权保护中的专利是技术创新水平的重要反映。医药产业属于高技术、知识密集型产业，具有高投入、高产出、高风险的特点。专利保护与医药领域创新发展具有互相依存的关系，新药开发对知识产权保护的依赖性高于其他行业⁶。中国加入 WTO 以后，知识产权保护成为提高医药产业竞争力提升关注的焦点。由于受到专利保护意识不强、R&D 投入较弱、仿制和进口比例较大等等因素的影响，阻碍和抑制了中国医药制造业整体竞争力的提升，而专利保护力度不足又是表现最突出的一方面。

综上所述，医药产业为了获得发展，必须通过创新。据统计，全世界 90%的技术创新都可以在专利文献中查找到，通过对专利文献的著录项目以及技术内容的统计和分析，可以了解医药产业各技术领域或方向的研究发展总体情况、研究的热点方向、重要的研究机构等情况。

本项目将针对全球医药产业相关专利技术进行梳理和分析，对全球医药产业发展各具特色的国家进行横向比较分

⁶《知识产权保护对中国医药产业国际竞争力的影响研究》浙江工业大学张玉倩 2007

析，了解相关专利技术的分布情况、发展趋势，掌握全球主要申请人及国内主要申请人、吉林省主要申请人的专利情况，了解吉林省医药产业相关技术发展现状及优势，明确重点企业在各具体技术分支上的优劣势所在，进而提出一些改进的建议，为政府制定相关政策制定和产业发展规划提供技术情报参考，为企业技术研发提供方向导航和发展建议，使其可以在法律上保护自身合法权益，避免侵犯他人专利权，在经济上更能够关注竞争对手，制定竞争策略，指导进出口贸易，维护企业的经济权益，进而提高吉林省医药产业技术创新的能力，促进医药产业的发展，对协助吉林省战略性新兴产业“十三五”规划的落实具有重要的现实意义。

1.2.2 项目组织

本项目的组织内容主要包括以下部分：

（1）梳理我国尤其是吉林省医药产业现状和发展趋势，以及医药相关技术。

（2）对全球范围内的医药产业中化学药、生物药、中药等领域专利进行全面检索，并对进行专业化、系统化的分类。

（3）开展专利分析工作，多角度多层次分析产业发展、专利布局情况及申请人专利情况。具体包括：全球专利申请量趋势分析、全球专利地域分布分析、技术主题分析、申请

人排名及重点申请人分析等。

(4) 针对吉林省重点企业的专利技术进行分析总结，通过对专利文献所包含的技术、法律和商业信息的解读，提出适合企业产业的建议，为政府相关部分的决策提供参考意见。

(5) 开展专利导航研究，形成区域内产业专利导航研究报告，为产学研结合提出可行性建议。

1.2.3 项目实施方法

产业专利导航分析的目标是将专利信息分析和专利运用融入到区域产业创新发展的过程中，发挥专利信息辅助区域产业发展规划的支撑作用。通过对全球、中国、吉林省的医药产业相关专利进行检索、科技文献检索和产业调研，了解国内外医药产业、技术、专利竞争现状和发展趋势，明确了吉林省医药产业在产业链中的现状定位，分析吉林省在医药产业各主要分支发展中的竞争优势和劣势，寻找适合吉林省医药产业发展的方法和路径，给出吉林省医药产业结构调整、产业升级、专利运营等方面的规划建议。

整体来说，具体包括以下几个分析模块：

(1) 产业发展方向分析模块：

以专利信息为主，结合前期调研获得的产业、技术、市场等信息，研究产业结构现状及调整规律、市场热点、全球

主要竞争情况、重点领域技术创新发展趋势、专利运营热点方向等，明确医药产业现状和发展趋势。

（2）区域产业定位分析模块：

将吉林省医药相关产业作为一个整体，从专利的角度分析吉林省在我国以及全球的竞争优势、劣势、以及技术创新情况，揭示吉林省医药产业和重点龙头企业面临的专利竞争态势和迫切需要克服的瓶颈或需要解决的问题。

（3）产业发展路径和专利培育运营建议模块：

在前述分析的基础上，针对吉林省医药产业发展的特点和需求，从产业结构调整、企业整合培育、人才培育引进、专利运营等方面提出针对性的导航路径和方法，并选取了部分重点技术和关键技术，对其技术研发突破方向、技术合作对象及专利布局策略等角度进行深入分析。

（一）确定研究对象

为了全面、客观、准确地确定本项目的研究对象，项目组通过各种途径对相关企业、技术专家进行了前期调研和座谈，充分了解医药产业的产业政策和产业发展目标。将研究对象确定为医药产业中化学药、生物药、中药三大重要领域的全球专利。

（二）制定检索策略

专利技术的分析，必须基于国内外所有相关专利申请。根据项目特点，为了确保检索获得的专利数据准确、完整，

尽量避免系统偏差和人因误差，本项目的检索策略主要为：

（1）选用合享新创 INCOPAT 数据库和 SOOIP 知识产权大数据检索分析系统为原始数据库；（2）采用分类号+关键词检索；（3）采用计算机+人工辅助分类标引；（4）采用人工浏览提取噪音关键词。

（三）确定分析策略

通过专利信息分析，可以了解某一技术领域或方向的研究发展总体情况、研究的热点方向、重要的研究机构以及专利壁垒等情况。这些情况的具体获取是通过对专利文献的著录项目以及技术内容的统计和分析实现的。这种统计分析主要包括两种方式，即定量分析和定性分析。鉴于本项目特点，基本分析方法主要采用：（1）定量分析法；（2）定性分析法。

定量分析，本项目在搜集整理大量国内外医药产业理论研究的基础上，结合我国医药产业发展的现状，以定量分析的方法，通过对专利文献相关著录项目进行统计，根据对统计结果的具体解读，分析其所代表的技术、产业和市场等发展趋势。定量分析的统计工作主要通过专利数据库提供的统计功能和基于数理统计法的各种相关的分析软件完成，同时由人工甄别和修正统计数据，统计的结果以图表等可视化的形式直观的展示出来，同时辅以详细的解读和分析，且在分析过程中注意结合当时的经济环境、产业发展、国际合作、

知识产权政策等有关信息，以求客观认识专利技术发展现状。

定性分析，主要是通过对重点专利申请人、重点专利文献具体技术内容的阅读，在相关的软件辅助下，梳理主要申请人技术发展情况，整理重要技术方向，找出某些重要的技术方向下的核心专利文献，人工找出企业关注技术重点的相关专利进行分析，并在此基础上，进行相关的比较研究，以期得出重要研发方向、技术引进等方面的结论。

（四）提出应对策略

本报告基于项目研究的主要结论并结合吉林省医药产业发展目标，从产业结构调整、企业整合培育、人才培育引进、专利运营等方面提出针对性的导航路径和方法，为企业技术研发提供方向导航和发展建议，为政府制定相关政策制定和产业发展规划提供技术情报参考。

（五）调查研究

项目组通过对医药产业相关信息的收集，以及对吉林省重要医药企业的实地调研和需求沟通，了解医药产业的政策、产业、技术发展现状，以及研发、生产等各个环节的关键技术，确定项目研究方向和研究重点。

（六）检索策略

本项目的基本检索思路是根据医药产业的行业划分习惯，将医药产业划分为化学药、生物药、中药三大分支，然后根据不同类型药物的技术特点进行划分：

将化学药技术按行业习惯，按功效划分为：消化代谢类；心脑血管类；呼吸抗炎类；抗肿瘤类；抗感染类；泌尿皮肤类；免疫类等 7 大类。并选取近年来化药领域热点抗肿瘤类药物，以及吉林省重点关注的心脑血管类和呼吸、抗炎类药物领域，进行三级分支的划分。三级分支主要以化合物的结构进行分解，即：无环或碳环化合物、杂环化合物、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、糖类、甾族化合物等。在检索时，首先检索化学药相关的所有专利，然后在总的检索结果的基础上通过分类号及人工筛查标引技术分支。

将生物药技术按药物的类型，划分为：蛋白&肽、单抗、疫苗、基因、干细胞、诊断试剂等 5 个部分。在检索时，分别检索上述 5 个部分的专利，然后各部分的总和构成生物药技术的总体专利。然后，选取近年来生物药研究热点领域单抗和诊断试剂，以及吉林省重点关注的疫苗药物，进行三级分支的划分。三级分支主要以其功效进行分解。

将中药按其技术方向划分为组方、提取物、检测方法等 3 个部分，考虑到该领域并没有精准的分类号，采用以关键词为主，分类号为辅的方法进行检索，各部分根据药物的用途进行三级分支的研究。在检索时，分别检索上述 3 个部分的专利，然后各部分的总和构成中药技术的总体专利。

具体的项目一级分支和二级分支的分解情况如表 1-2-1

所示。

表 1-2-1 医药产业技术分解表

项目	一级分支	二级分支
医药产业	化学药	消化代谢类
		心脑血管类
		呼吸抗炎类
		抗肿瘤类
		抗感染类
		泌尿皮肤类
		免疫类
	生物药	蛋白&肽
		单抗
		疫苗
		基因
		干细胞
		诊断试剂
	中药	组方
		提取物
		检测方法

(1) 数据检索

根据不同领域的特点，采取分类号检索、不同字段（如“标题”、“摘要”、“说明书”）的关键词检索，以及分类号结合关键词检索等不同的检索策略。检索时间截止至2021年12月31日。

a. 化学药技术专利检索

将涉及化学药领域的专利申请采用 IPC 分类号和关键词进行检索。对于化学药领域，主要采用分类号 C07 结合领域关键词，并用分类号 A61P 对药物用途进行限定。其中对于各结构的二级分支，主要使用的分类号如下：

消化代谢类：A61P1 or A61P3 or A61P5

心脑血管类：A61P7 or A61P9 or A61P23 or A61P25 or A61P27

呼吸抗炎类：A61P11 or A61P29

泌尿皮肤类：A61P13 or A61P15 or A61P17

抗感染类：A61P31 or A61P33

免疫类：A61P37 or A61P39

抗肿瘤类：A61P35

针对三级分支，主要根据结构分类号进行划分，即：

无环类化合物：C07C；

杂环化合物：C07D；

含除碳、部分金属元素以外的其他无环或杂环化合物：C07F；

糖类或核酸、核苷酸类：C07H；

甾族化合物：C07J。

然后与关键词之间进行“与”、“或”逻辑运算；截取部分文献进行人工阅读，寻找噪声来源，通过“非”逻辑运

算词批量去噪。

b. 生物药技术专利检索

将涉及生物药领域的专利申请采用 IPC 分类号和关键词进行检索。对于生物药领域下的二级分支，主要使用的分类号如下：

蛋白&肽：C12N

单抗：C07K

疫苗：A61K39

基因：C12N15

干细胞：C12N5

诊断试剂：C12Q or G01N

其中对于各二级分支，主要使用 A61P 分类号进行划分。

然后与关键词之间进行“与”、“或”逻辑运算；截取部分文献进行人工阅读，寻找噪声来源，通过“非”逻辑运算批量去噪。最后，将各领域文献合并，即得到生物药领域专利总量。

c. 中药技术专利检索

将涉及中药领域的专利申请采用 IPC 分类号和关键词进行检索。对于中药领域，主要采用关键词“中药 or 草药 or 保健 or 中成药 or 指纹图谱 or 特征图谱 or 质量控制 or 检测 or 提取物 or 鉴别”等，结合 IPC 分类号 A61K36（旧版分类号 A61K35/78）等，分别对各二级分支进行检索。

其中，关键分类号 A61K36 为含有来自藻类、苔藓、真菌或植物或其派生物的医用配制品。

截取部分文献进行人工阅读，寻找噪声来源，通过“非”逻辑运算批量去噪。

(2) 查全查准率评估

查全率和查准率是评估检索结果优劣的指标。查全率用来评估检索结果的全面性；查准率用来衡量检索结果的准确性。

本报告中，查全率评估主要采用基于申请人来构建查全样本专利文献集合。查全率计算公式为：

查全率 = 查全样本 / 检索结果 $\times 100\%$ 。

查准率的评估方法是在检索结果集合中随机选取一定数量的专利文献作为查准样本专利文献集合，对查准样本中的每篇专利进行人工阅读，并筛选出相关专利文献，形成有效样本。

查准率计算公式为：查准率 = 有效样本 / 查准样本 $\times 100\%$ 。

课题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，查全率为 90.8%，查准率为 95.2%，满足研究需要。

(3) 数据标引

通过专利系统检索得到的初步检索结果，还不是本项目

需要的最终数据。一方面需要排除检索过程中各种原因引入的噪音，另一方面需要对检索数据按照本项目的系统划分重新进行标引，以确定每项专利技术在本项目所处的技术分支。基于化学领域的特点和分支特点，本项目主要采取批量标引，即对检索得到的原始数据通过使用相对严格的检索式直接大批量标注标引信息，在某些情况下批量与人工相结合使用。

（七）专利分析

在专利申请的专利分析和专利技术分析中，针对检索结果，综合运用数理统计、时间序列等专利分析方法，利用专业的分析工具，对全球和中国境内的专利技术和主要竞争对手的专利分布情况进行整体发展趋势、国家或地区分布、技术主题分布、主要申请人分析以及重点技术等方面进行深入的研究分析。

（八）相关说明

（1）近期数据不完整说明

需要说明的是，本报告专利信息分析的文献检索，检索截止日是 2021 年 12 月 31 日，专利申请文件从申请日（有优先权的则指优先权日）到公开通常需要 18 个月；对于国际申请，通常自优先权日起需要 32 个月进入国家阶段，并且需要 2-8 个月公开准备时间，因此，截止本报告数据检索日，尚有部分 2019-2021 年提出的专利申请可能未收入检索数据库中，导致本报告中 2019-2021 年专利申请数据统计

不完全，会对这四年的分析结果产生一定影响。

(2) 关于“项”和“件”的说明

项：在进行专利申请数量统计时，对于数据库中以一族（这里的“族”指的是同族专利中的“族”）数据的形式出现的一系列专利文献，计算为“1项”。以“项”为单位进行的统计主要出现在外文数据的统计中。一般情况下，专利申请的项数对应于技术的数目。

件：当向世界上任何一个国家或地区专利局提交专利申请时，将获得独一无二的专利申请号以及确定的专利申请日。因此专利申请量件数的统计，实际上就是计数检索结果中不重复的专利申请号数量。一个专利申请号代表一件专利申请。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。

1 项专利申请可能对应于 1 件或多件专利申请。

(3) 申请人名称的说明

同一专利申请人的名称通常有多种命名方式，包括大规模企业子公司或者分公司、由于翻译导致的译名差异、公司并购或拆分导致申请人名称变化。本课题在研究过程中，为了准确统计各个申请人实际的专利申请量与专利权数量，对申请人的名称进行了归一化处理，将具有多个不同名称的申请人进行整理，并在报告中使用标准化后的申请人名称。

（4）其他约定

本报告中涉及以下概念时，如无特殊说明，以下述约定为准。

省市：全球专利统计中，中国专利，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区；中国专利统计中，各省、直辖市和自治区，包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区。

合作申请：具有两个及两个以上申请人的专利申请。

失效专利：指已取得专利权但专利权已经终止的专利。

有效专利：指已取得专利权且专利权尚未终止的专利。

授权率：取得专利权的发明专利数量/（发明专利数量-待审发明专利数量）。

第二章 医药产业与专利关联性分析

在科技行业里，知识产权正变得越来越重要，那每一个领域的发展是否都可以从专利数据中获取信息，实现导航呢？针对不同的领域，专利在产业发展中所发挥的作用必然存在差异。因此，作为导航分析研究的基础，首先要分析专利对于医药产业的控制力。本章将从技术发展状况、产业格局、专利布局、发达国家的专利控制力、行业巨头的专利控制力等几个方面系统阐述医药行业的专利控制力。

2.1 专利布局与技术发展如影随形

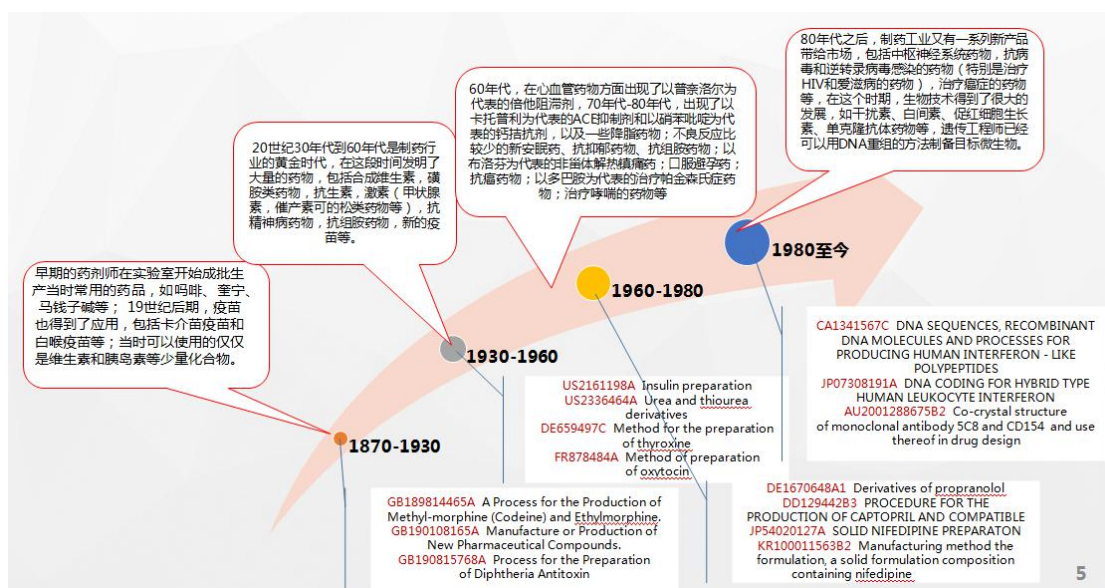


图 1-2-1 医药行业专利发展概况

专利文献是技术的直接载体，通过专利文献可以直观反映技术的发展趋势，该图是医药产业专利与技术的伴随发展示意图，可以看出，每一项医药技术的重大革新，在专利布

局上都有及时反映。1870-1930 期间，早期的药剂师在实验室开始成批生产当时常用的药品，如吗啡、奎宁、马钱子碱等，在此时期就有相对应的相关专利产生，例如“ALEXANDER EHRENBURG 在 1899 年申请专利 ‘GB189814465AA Process for the Production of Methyl-morphine (Codeine) and Ethylmorphine’ 涉及一种甲基-吗啡的生产工艺”等；同时在 1880 年，当时的染料企业和化工厂开始建立实验室研究和开发新的药物。在 19 世纪末，有的染料工业和化学工业合并成为制药工业，并有科学家开始研究药物的构效理论，新生的制药企业研究方向是鉴别和制备合成药物，例如“GB190108165A Manufacture or Production of New Pharmaceutical Compounds”等涉及一种新的药品化合物的生产，并同时研究其治疗方面的作用。19 世纪初，化学家已经能够从植物中提取和浓缩有效成分，用于治疗目的。如吗啡和奎宁，20 世纪初则可以用类似的方法，从动物体内提取有效成分，如肾上腺素，应该说，这是第一个用于治疗目的的激素。当时，人们已经学会从焦炭中提取染料，并且通过染色，杀死细菌，这已经可以从显微镜的观察得到证实。化学家很快地对于这些染料进行了结构改进，包括其副产物，使新的化合物更有效。合成化学在这时候得到了快速的发展。很多产品至今仍然得到广泛的应用，如泰诺、百服宁、白加黑等药品中使用的对乙酰氨基酚（扑热息痛），它是 N

-乙酰苯胺和非那西丁的活性代谢产物。19 世纪后期，疫苗也得到了应用，包括卡介苗疫苗和白喉疫苗，例如“GB1908 15768A Process for the Preparation of Diphtheria Antitoxin”等专利主要涉及制备白喉抗毒素的工艺。

构效理论开始研究时就使用了动物和人做疫苗、抗毒素、抗体试验，试验中利用了当时在染料方面的化学知识和分子结构方面的知识。构效理论使Ehrlich合成了梅毒治疗药物Salvarsan（洒尔弗散），它被认为是第一个通过系统方法合成的药物，KAORU MATSUMIYA等在 1927 年申请专利“US 1713475A Process of preparing salvarsan”。20 世纪 30 年代到 60 年代是制药行业的黄金时代是因为在这段时间发明了大量的药物，包括合成维生素，磺胺类药物，抗生素，激素（甲状腺素，催产素可的松类药物等），抗精神病药物，抗组胺药物，新的疫苗等，这期间产生了多种此类专利，例如“US2161198A Insulin preparation”涉及一种胰岛素制剂的生产方法，“DE659497C Method for the preparation of thyroxine”涉及一种甲状腺素的生产方法“FR878484A Method of preparation of oxytocin”涉及一种催产素的生产方法。其中，有很多是全新的药物种类。在这期间，婴儿的死亡率下降了 50%以上，儿童因为感染而死亡的病例下降了 90%。很多过去无法治疗的疾病，如肺结核、白喉、肺炎都可以得到治愈，这在人类历史上也是破天荒的

第一次。

这个时期的特点是制药企业从研究天然物质发现新药，转向天然物质修饰，到合成化学合成全新化合物，从筛选化合物中得到新药。顺应这个历程，分析化学和仪器分析技术也得到了长足的发展，因为要测定化合物、甾体激素、抗生素的化学结构。其中包：X-衍射技术，紫外光谱技术和红外光谱技术，从使用烧瓶、试管的湿法化学时代逐步向使用微量样本和分子模型的干法化学时代发展。这些技术的发展使化学家可以更科学的解释构效理论，了解化学结构和生物活性之间的关系。这导致了新一代的抗精神病药物、催眠药物、抗抑郁药物和抗组胺药物的产生，这个时期产生了一系列药物，例如“US2336464A Urea and thiourea derivatives”涉及尿素和硫脲衍生物的制备方法等。

到二十世纪 60 年代到八十年代，制药工业受到科学、医学、政治、市场等多方面的撞击，新化合物的发现和早期试验使得一批新产品问世，而且，在科学上已经有可能选择性的阻滞生理过程，治疗疾病。特别在心血管药物方面出现了 60 年代以普奈洛尔为代表的倍他阻滞剂，70 年代-80 年代以卡托普利为代表的 ACE 抑制剂和以硝苯吡啶为代表的钙拮抗剂，以及一些降脂药物；不良反应比较少的新安眠药、抗抑郁药物、抗组胺药物；以布洛芬为代表的非甾体解热镇痛药；口服避孕药；抗癌药物；以多巴胺为代表的治疗帕金森

森氏症药物；治疗哮喘的药物等。专利方面该时期也出现了相类似的专利，例如“DE1670648A1 Derivatives of propranolol”等涉及普萘洛尔及其衍生物的制备方法，“DD129442B3 PROCEDURE FOR THE PRODUCTION OF CAPTOPRIL AND COMP-ATI-BLE”涉及卡托普利的生产方法及其配方，“JP54020127A SOLID NIFEDI-PINE P-REPARATON”涉及固体硝苯地平的制备，“KR100011563B2 Manufactu-ring meth-od the formulation, a solid formulation composition containing nifedipine”涉及含硝苯地平及其组合物的生产制造方法。

而到 80 年代之后至今，制药工业又有一系列新产品带给市场，包括中枢神经系统药物，抗病毒和逆转录病毒感染的药物（特别是治疗 HIV 和爱滋病的药物），治疗癌症的药物等，在这个时期，生物技术得到了很大的发展，如干扰素、白间素、促红细胞生长素、单克隆抗体药物等，可以模拟或支持人体免疫系统，过去从动物身体提取的胰岛素已经可以用基因修饰的微生物中获得高纯度产品。在科研方面有很多新方法产生，如计算机化学，组合化学，用生物技术高速化合物筛选方法等，已经改变了传统的药物研究，很多制药企业都有自己的化合物数据库。另一个很大的发现是遗传工程师已经可以用 DNA 重组的方法制备目标微生物，可以产生所需要的化合物分子，这个方法已经得到广泛的应用。同时各

个企业也更加注重将核心技术在专利方面的布局，出现了一批与基因、DNA 序列重组以及微生物相关的专利，例如“CA1341567C DNA SEQUENCES, RECOMBINANT DNA MOLECULES AND PROCESSES FOR PRODUCING HUMAN INTERFERON – LIKE POLYPEPTIDES”、“JP07308191A DNA CODING FOR HYBRID TYPE HUMAN LEUKOCYTE INTERFERON”“AU2001288675B2 Co-crystal structure of monoclonal antibody 5C8 and CD154, and use thereof in drug design”等。

2.2 专利布局转移揭示全球产业转移趋势

2.2.1 医药领域技术来源国分布

通过对发达国家在医药产业的专利布局情况进行分析，从专利层面看，医药的主要技术输出国家/地区主要包括美国、日本、德国、中国、英国、法国、瑞士、意大利、韩国、瑞典。图 2-2-1 是医药各技术分支核心专利产出国的分布情况，如图所示，美国、日本、德国掌握了医药产业除中药以外各技术分支的大部分专利，而且在领域的分布上可见其核心领域的专利的比例较高，其专利布局反映出美国、日本、德国三国掌握了大部分医药产业的核心技术，主导产业竞争的格局。

医药产业快速发展的趋势在相关技术领域的专利申请

数据上得到了很好的印证。特别是近 10 年来，我国国内创新主体的专利申请行为更加活跃，而随着市场规模的不断扩大和资本流向的引导，国际竞争格局也在发生变化。在化学药、生物药和中药领域，我国已经给全面超越日本，成为专利产出第二大国。中国的专利申请量相对来说更集中在中药领域，该领域对于我国而言进入所需条件少，难度低。总体来看，中国虽然在中药领域上占据了领先地位，但在医药产业的核心技术方面还缺乏核心技术的竞争力和专利控制力。

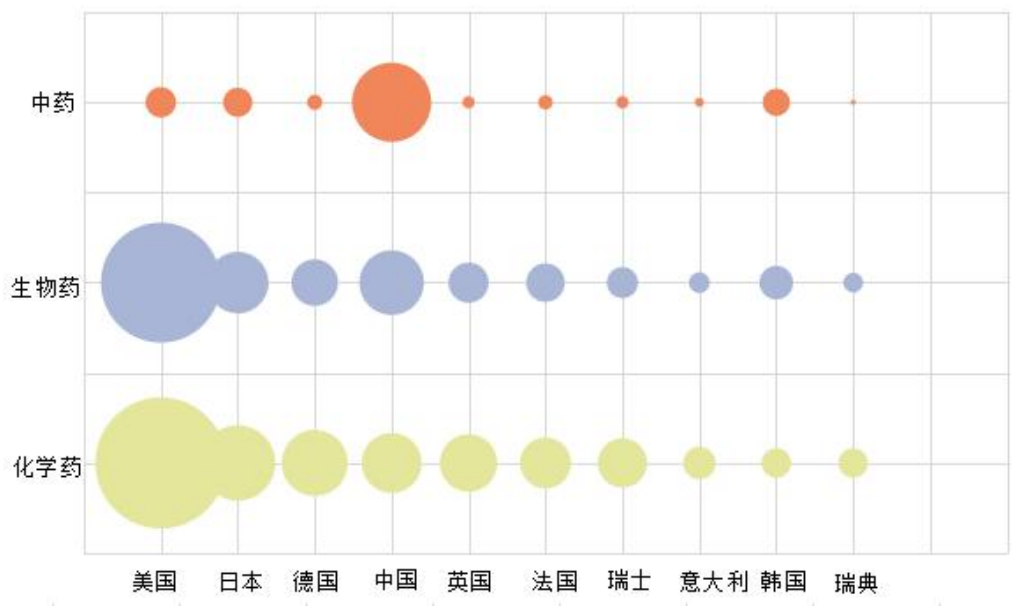


图 2-2-1 医药领域技术原创国分布

2.2.2 医药领域各一级技术分支产业转移趋势

图 2-2-2 示出了医药领域各一级技术分支产业转移趋势图。由图分析可知：

化学药领域：2000 年以前美国、日本、德国占有相对优

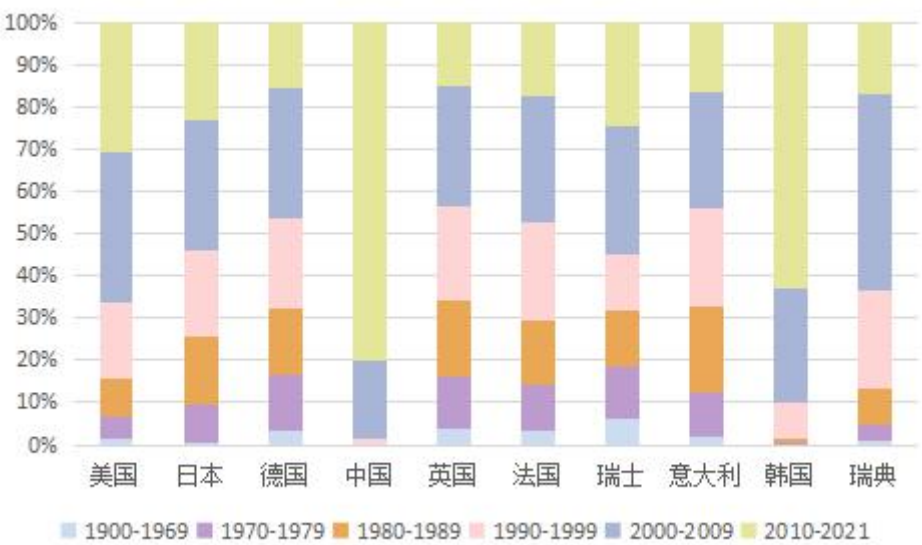
势，专利申请量达到了 30%以上，2001-2009 年瑞典专利申请量突然猛增；2010 年后中国申请量持续猛增，申请量达到 80%以上，其次是韩国持续猛增。

生物药领域：2000 年以前德国、英国、法国、意大利占有相对优势，专利申请量达到了 50%以上，2001-2009 年美国、瑞典专利申请量突然猛增；2010 年后中国申请量持续猛增，申请量达到 80%以上，其次是韩国陆续持续猛增。

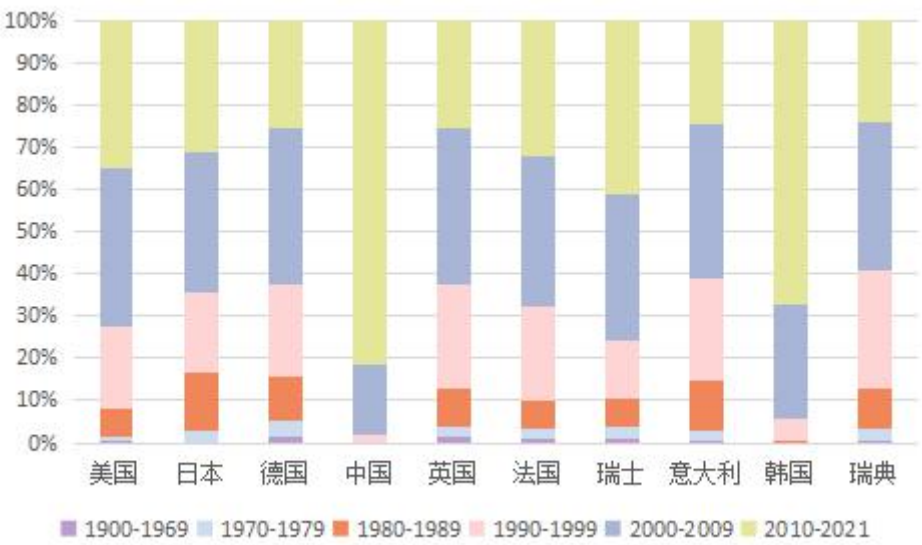
中药领域：2000 年以前英国有一定的技术基础其占有率大约有 40%；2001-2009 年间除中国外各国家发展基本持平；2010 年后中国、韩国发展情况超越其他国家，中国申请量占据整个中国申请量的 90%以上。

总体而言，2000 年以前欧美以及日本等技术比较发达，其医药专利申请量基本上都达到 30%以上，而中国、韩国等医药技术水平处于起步阶段，其申请量不足 10%；医药行业是我国国民经济的重要组成部分，是传统产业和现代产业相结合，一、二、三产业为一体的产业。近年来，在经济高速发展的大背景下，各个国家大力发展医药。2001-2009 年间除中国、韩国处于技术萌芽期外，其余欧美国家都稳步增长，申请量基本上都达到 50%左右；2010-2021 年中国和韩国经济技术不断进步，其专利申请量增加幅度远超日本、欧美等发达国家。通过对医药一级分支专利布局分析可知：2010 年后，中国以绝对布局量，占据医药产业绝对优势，各项技术

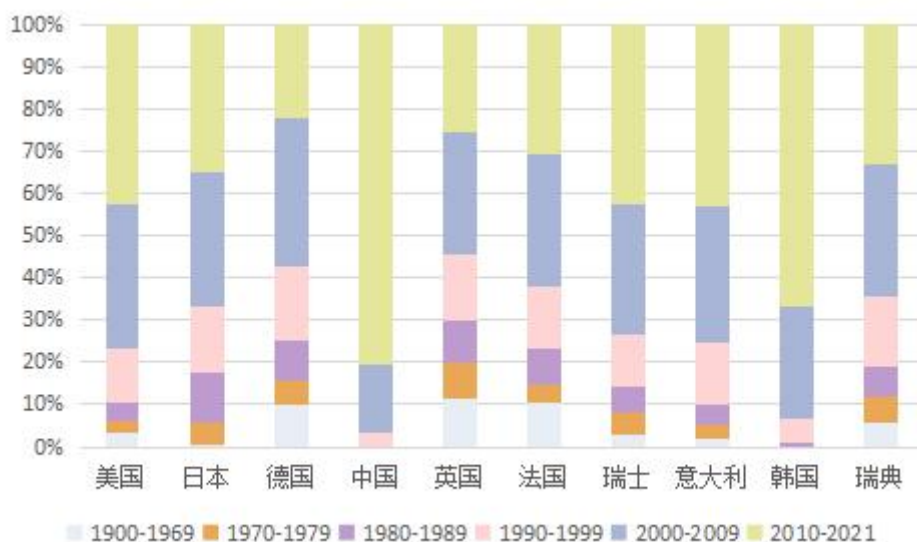
均较为成熟。



(a) 化学药



(b) 生物药



(c) 中药

图 2-2-2 各一级技术分支产业转移趋势

2.3 专利实力反映产业格局

图 2-3-1 示出了医药产业主要申请国家二级技术领域申请量分布图。图中数据显示：

消化代谢类领域：美国申请量最大，接着是日本、中国、德国。

心脑血管类领域：美国申请量居多，日本、德国次之。

呼吸抗炎类领域：美国申请量居多，日本、德国次之。

泌尿皮肤类领域：美国申请量居多，日本、德国次之。

抗感染类领域：美国申请量居多，日本、中国次之。

抗肿瘤类领域：美国申请量居多，中国、日本次之。

免疫类领域：美国申请量居多，日本次之。

其他领域：美国在该技术领域的申请量居多，其次是中

国、日本。

蛋白&肽领域：美国申请量居多，其次是中国、日本。

单抗领域：美国申请量居多，其他国家都较为薄弱。

疫苗领域：该领域各个国家都比较薄弱。

基因领域：美国申请量居多，其他国家较为水平。

干细胞领域：该领域各个国家都比较薄弱。

诊断试剂领域：该领域各个国家都比较薄弱。

组方领域：中国申请量居多，接着是日本、美国、韩国。

提取物领域：中国申请量居多，接着是韩国、日本、美国。

检测方法领域：中国申请量居多，接着是韩国、日本、美国。

总体而言，美国在各个领域的技术积累都较好。中国检查组方、提取物、检测方法这几个领域中有较好的专利技术积累，掌握了医药产业除诊断试剂、干细胞以外各技术领域的大部分专利，其中检测方法领域相关申请量远超美国，这与中国作为全球专利申请来源国的申请趋势相吻合。德国作为医药产业早期专利布局国家之一，其在消化代谢类、心脑血管类、呼吸抗炎类领域相对占有优势。此外，同样作为亚洲国家的日本在消化代谢类的发展仅次于美国。

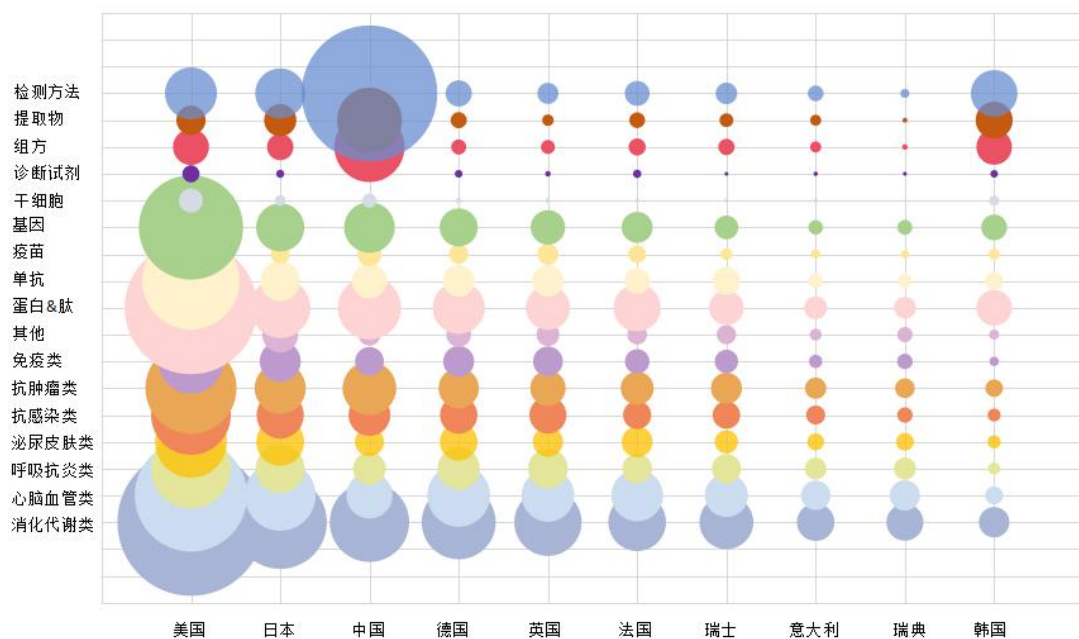


图 2-3-1 主要申请国家二级技术领域申请量分布

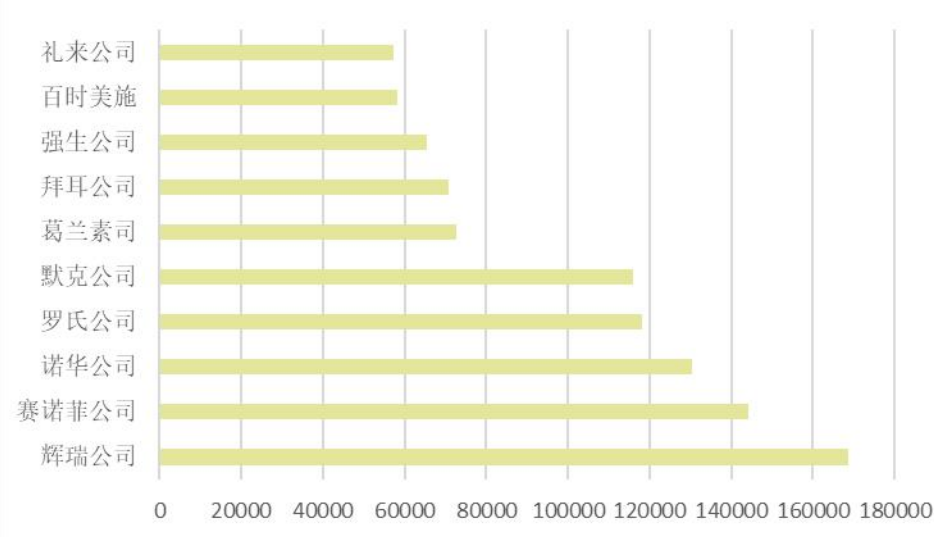
2.4 行业巨头的专利控制力

2.4.1 医药全球申请人

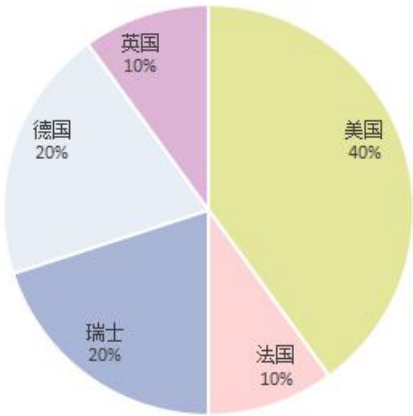
图 2-4-1 示出了医药领域全球专利申请排名前列的全球重要申请人情况，其中包括全球重要申请人的申请量排名和所属国家分布。由图中可以看出：

选取了医药领域专利申请量全球排名前 10 的申请人作为全球重要申请人。辉瑞公司、强生公司、百时美施、礼来公司作为医药领域的美国重要申请人，所占比例最大为 40%，由此可见美国在医药产业的优势极为显著；德国申请人主要有拜耳、默克等，其专利申请量占比为 20%，瑞士申请人主要有诺华、罗氏，其专利申请量占比为 20%，这两国家紧随

其后，可见，德国、瑞士医药龙头企业对医药领域专利申请量的重视；英国和法国各占 10%，值得注意的是法国申请量占比不多，但赛诺菲公司却以较高的专利数量位居全球第二。



(a) 申请量排名情况



(b) 国家分布情况

图 2-4-1 医药领域全球重要申请人申请情况

表 2-4-1 详细列出了全球重要申请人的相关信息。由表 2-4-1 分析可知：

从全球重要申请人的申请量来看，主要申请人基本来自美国、德国、瑞士的企业，其中美国辉瑞公司以 28603 项申请总量，占比位居首位。其次是赛诺菲公司，其申请量为 21278 项。诺华公司、罗氏公司、默克公司、分别位居前五的位置，在专利申请量上遥遥领先。由此不难看出，医药领域全球专利集中程度较高，美国、德国等国家以绝对的优势领衔全球医药领域技术的发展。

表 2-4-1 医药领域全球重要申请人相关信息表

序号	标准化申请人	专利数量（项）	国家
1	辉瑞公司	28603	美国
2	赛诺菲公司	21278	法国
3	诺华公司	23483	瑞士
4	罗氏公司	22260	瑞士
5	默克公司	23033	德国
6	葛兰素司	13411	英国
7	拜耳公司	15631	德国
8	强生公司	11352	美国
9	百时美施	10799	美国
10	礼来公司	8933	美国

2.4.2 医药中国申请人

图 2-4-2 示出了医药领域中国专利申请排名前列的中国重要申请人情况，其中包括中国重要申请人的申请量排名。由图中可以看出：

选取医药领域中国专利申请量排名前 10 的申请人为中国重要申请人，由图中可以看出：国内申请人高达半数之多，

可见，国内申请人表现出绝对的本土占领优势，重要的国内申请人对我国医药领域市场高度重视并具有强烈的研发热情，以期待在本国市场竞争中掌握主动权并抢占本国市场。

浙江大学、江南大学和中国药科大学，分别排名前三。复旦大学、上海博德基因开发有限公司、中山大学、四川大学等紧随其后。近年政府不断发布政策指导医药产业发展。在近期发布的《“十四五”生物医药产业发展规划》，国家再次强调生物医药产业战略性新兴产业地位，明确加快发展生物医药等产业，做大做强生物经济。此外，10 名中国重要申请人中浙江大学、江南大学和中国药科大学等高校以较强的申请力量跻身中国重要申请人前列，可见中国医药主体申请量来自于高校，国内申请人高校在医药的相关专利布局都走在前面。

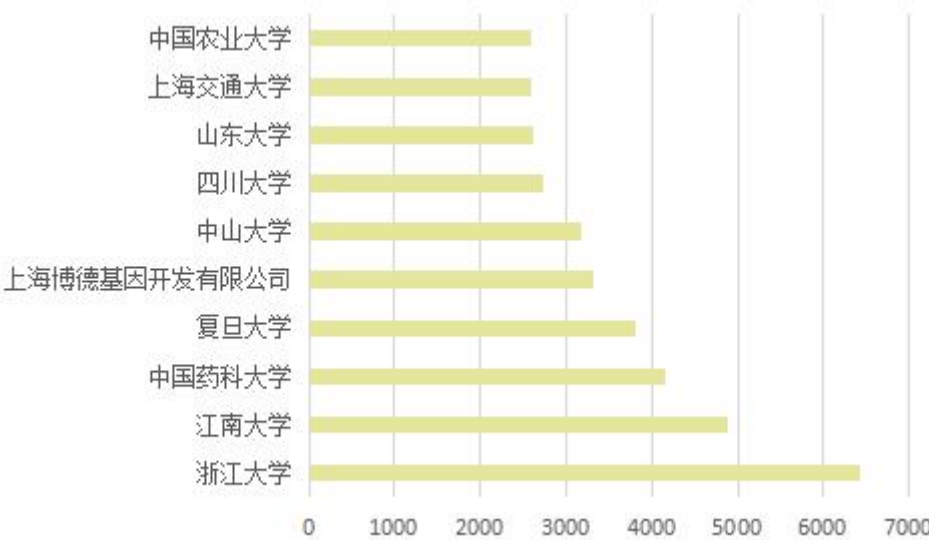


图 2-4-2 医药领域中国重要申请人申请情况

详细聚焦上述 10 位中国重要申请人，图 2-4-3 示出了这 10 位国内申请人的省市分布情况。图中数据显示：

重要的国内申请人的省市以山东与江苏省为首，广东和北京次之。此外，从申请人类型上来看，重要的国内申请人以高校为主，浙江大学、浙江大学、江南大学、中国药科大学等高校和企业作为主体力量，其次，高校研发更多地代表了更为前沿的科研创新水平，可见我国医药技术仅在产业创新上重点发展，可考虑企业申请人和科研院所申请人的相互配合，同时可提高专利质量及专利技术价值，促进专利技术转化，得以提供良好的科技创新氛围和产学研相结合的知识产权大环境。

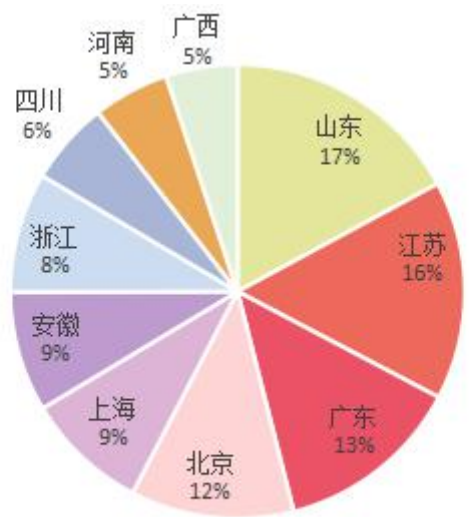


图 2-4-3 医药领域重要的国内申请人省份分布情况

表 2-4-2 详细列出了医药领域中国重要申请人的相关信息。由表分析可知：

从中国重要申请人的申请量来看，浙江大学以 6412 件的中国申请量排名第一，遥遥领先，处以第一梯队；江南大学、中国药科大学分别以 4870 件、4159 件的中国申请量组成第二梯队。

从整体来看，政府部门要充分发挥政策引导、鼓励与扶持的作用；企业紧密关注市场发展动态，瞄准市场需求，积极创新，开发新产品；高校和科研机构做好基础研究工作，同时配合或与企业共同开展产品创新研发工作；医药需求及时向市场反馈需求，并尽可能参与到创新工作中以更好地为医药发展服务。通过政、产、学、研、用的紧密配合，才能促进医药创新发展。

表 2-4-2 中国医药领域排名前 10 位申请人统计

序号	申请人	中国申请量（件）	省市
1	浙江大学	6412	浙江
2	江南大学	4870	江苏
3	中国药科大学	4159	江苏
4	复旦大学	3814	上海
5	上海博德基因开发有限公司	3325	上海
6	中山大学	3171	广州
7	四川大学	2725	四川
8	山东大学	2604	山东
9	上海交通大学	2595	上海
10	中国农业大学	2579	北京

2.4.3 全球排名前十位申请人医药各技术分支分析

表 2-4-3 详细列出了医药领域全球重要申请人在各技术分支的专利布局情况。由表 2-4-3 分析可知：

10 位全球重要申请人在医药领域均拥有大量专利布局，研发实力雄厚；辉瑞公司在化学药表现出极大的关注；罗氏公司在生物药表现出极大关注；强生公司在中药表现出极大的关注。由此可见，辉瑞公司在医药各领域均占有技术优势，技术广度较高。

相反地礼来公司在中药方面较为薄弱。

从全球行业巨头在医药领域的布局来看，10 大行业巨头在医药细分领域的布局几乎涵盖了各类医药领域。

表 2-4-3 全球重要申请人技术布局

序号	主要申请人	化学药	生物药	中药
1	辉瑞公司	149846	31108	840
2	赛诺菲公司	121869	33951	591
3	诺华公司	105889	36147	450
4	罗氏公司	73194	60284	436
5	默克公司	97152	29098	13
6	葛兰素司	57230	22447	5
7	拜耳公司	58253	16859	517
8	强生公司	49275	20241	900
9	百时美施	51200	13227	270
10	礼来公司	49231	13667	0

表 2-4-4 详细列出了医药领域全球重要申请人在二级技术分支的专利布局情况。由表 2-4-4 可以看出：

10 位全球重要申请人中，每位申请人均有自己的侧重技术方向。其中消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽等是各申请人较有优势的技术领域；干细胞、诊断试剂、组方等是各申请人较为薄弱的技术领域。

表 2-4-4 全球重要申请人二级技术分支布局

序号	主要申请人	化学药								生物药						中药		
		消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他	蛋白&肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断试剂	组方	提取物	检测方法
1	辉瑞公司	11505	7911	3491	3046	3065	3648	2094	2064	3131	1419	554	1660	13	41	106	64	17
2	赛诺非公司	7146	5647	1738	1117	1484	1946	1034	831	2865	966	423	1465	21	57	57	46	0
3	诺华公司	6826	3876	1734	854	1606	2568	1202	703	3288	1805	569	1762	33	72	13	46	23
4	罗氏公司	5830	3226	1118	820	937	1976	912	682	5700	5420	129	3996	36	122	57	47	8
5	默克公司	7981	5407	2380	1801	2371	2562	1506	1326	3133	1239	620	1283	1	154	10	8	13
6	葛兰素司	4694	2849	1427	790	1400	640	805	587	3036	744	897	2595	1	33	2	0	5
7	拜耳公司	4941	2560	814	763	1660	924	425	295	1844	454	81	1141	1	26	7	5	12
8	强生公司	3448	2182	855	699	896	821	503	334	1560	1136	154	902	47	35	179	112	126
9	百时美施	4289	2467	1087	770	1365	1551	837	627	1354	996	23	635	0	24	0	0	0
10	礼来公司	3259	2167	531	740	600	899	325	470	1341	518	34	490	0	0	0	0	0

2.4.4 辉瑞公司

辉瑞公司作为全球排名较前的申请人，由于其创建历史悠久、技术发展迅速、创新机制健全、专利策略完善，所以在取得市场份额的同时，积极专利布局，利用专利布局为其技术创新和市场布局保驾护航。

2.4.4.1 企业概况

辉瑞公司创建于 1849 年，迄今已有 170 余年的历史，总部位于美国纽约，是一家以科学为基础的、创新的、以患者为先的生物制药公司。辉瑞的目标是“为患者带来改变其生活的突破创新”。

辉瑞于 1989 年进入中国市场。扎根中国 30 余年，辉瑞已成为在华主要的外资制药公司之一。辉瑞在中国业务覆盖

全国 300 余个城市，并在华上市了五大领域的高品质的创新药物，包括肿瘤、疫苗、抗感染、炎症与免疫、罕见病等多个领域的处方药和疫苗。多年来，辉瑞始终致力于“成为中国医疗卫生体系重要组成部分”，运用全球医疗资源，与社会各界合作，积极推进中国健康事业。以患者需求为中心，积极引进突破性的创新药物，探索药物可及性创新方案，及时惠及中国患者，助力“健康中国 2030”宏伟目标的实现！

表 2-4-5 辉瑞公司发展历史

时间	事件
1849年	辉瑞公司创立，早期的辉瑞公司是一家以生产化工产品为主要经营业务的化学品公司，药物作为化学品的一种也属于公司的经营范围之内。1861年爆发的南北战争给了辉瑞公司发展的机会，战争中辉瑞向北军提供了大量的药品，公司随着战争的进展而迅速发展，成为美国国内较大的化学品生产企业之一。
1928年	弗莱明爵士发现青霉素后，辉瑞公司开始介入抗生素的生产，并逐渐将企业的重心转移到抗生素领域，此后，辉瑞公司对发酵工艺进行了深入研究，并将其用于柠檬酸和青霉素的生产，工业界普遍认同辉瑞公司是发展发酵技术的先驱之一。
1951年	研发广谱抗生素土霉素成功。此后的四环素、吡罗昔康等药物的成功研发都给辉瑞带来了巨大的经济利益。这些药物很多成为临床的经典药物，而辉瑞的很多研发案例也因而成为药物设计的经典案例。
1998年	辉瑞公司研发的西地那非（万艾可）上市，并且获得空前成功
2009年	已成为全球最大药品制造商的辉瑞制药与竞争对手惠氏宣布，两家公司已确定达成并购协议，辉瑞将按惠氏当前50.19美元的股价对后者以现金加换股方式进行收购，总价值大约680亿美元。
2020年	英国批准使用美国辉瑞和德国生物新技术公司(BioNTech)的新冠疫苗。英国已经订购了4000万剂疫苗，足够为2000万人接种疫苗，每人接种两次。
2021年	辉瑞宣布，其研发的新冠口服药“Paxlovid”的最新实验数据显示，该药可减少89%的住院和死亡风险。美国传染病学专家福奇将该药称为“潜在的救星”。

2.4.4.2 专利申请趋势

辉瑞公司作为全球领先的医药公司，在医药领域也进行了大量专利布局，从图 2-4-4 可以看出，1900-1969 年间就

已经产出专利 800 多件，辉瑞公司开始着手于医药领域的专利布局，到 21 世纪初，其申请量形成一定规模，并保持相对稳定的增长水平，2003 年达到顶峰，近年来技术研发和专利申请均保持在相当活跃的状态。

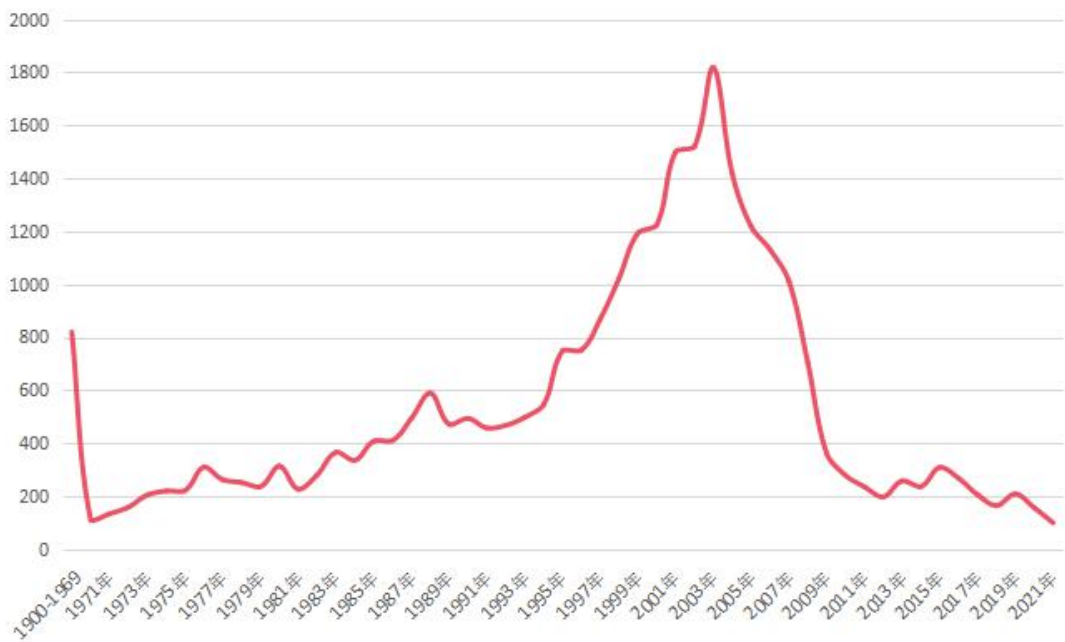


图 2-4-4 辉瑞公司医药领域全球专利布局趋势

对于辉瑞公司的医药专利申请在全球市场中的布局情况，从图 2-4-5 可以直观的看出，辉瑞公司在美国的申请量，高达 84.24%，美国作为辉瑞公司的总部所在地，其申请量理所当然的排在首位。英国、意大利等作为辉瑞之后进入的品牌，也有一定的申请量份额。

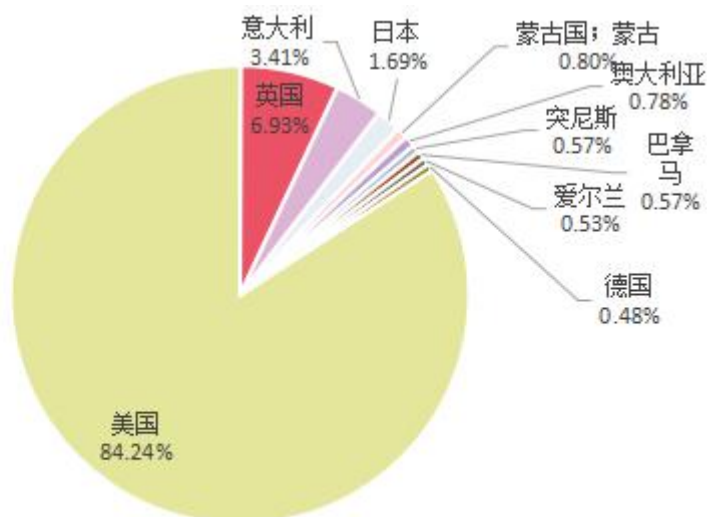


图 2-4-5 辉瑞公司医药领域全球市场布局分布

跨国巨头的技术发展方向往往引领者一个行业发展的方向，辉瑞公司产业也不例外，跨国巨头发展方向对产业未来发展方向和企业的起步发展都具有重要的指导作用。因此本报告聚焦全球医药产业的巨头——辉瑞公司，进一步分析其由上世纪 50 年代开始在各技术分支下的全球专利布局情况，图 2-4-6 示出了辉瑞公司在医药二级技术分支的研发趋势变化。从图中可以看出：

辉瑞公司成立于 1849 年，其医药相关的首件专利产出于 1977 年辉瑞公司内燃机废气净化装置等技术为重点，其积极利用专利为其科技创新保驾护航，于 2001 年开始在医药的各个二级分支领域均进行了专利布局。

整体来看，辉瑞公司的研发重点包括消化代谢类和心脑血管类等，这几个技术分支一直维持较为良好的专利申请行为。此外，从近几年的专利布局来看，辉瑞公司对消化代谢

类和心脑血管类这两个技术分支进行了较为持续的专利布局，可见单抗、蛋白成为辉瑞公司的新关注点。

作为技术和市场方面的巨头的辉瑞公司，其研发方向的侧重点给全球其他企业在医药产业中确定研发和投资重点的方向起了一定的参考作用，但是其并不能完全代表产业方向，辉瑞公司的发展历程毕竟是根据企业自身实际情况而做出选择，其有一定的局限性和特殊性，其他竞争主体应该选择性借鉴和参考，不适宜全套照搬，因为每个企业由自身的特点和发展基础，应该充分结合自身条件选择发展。

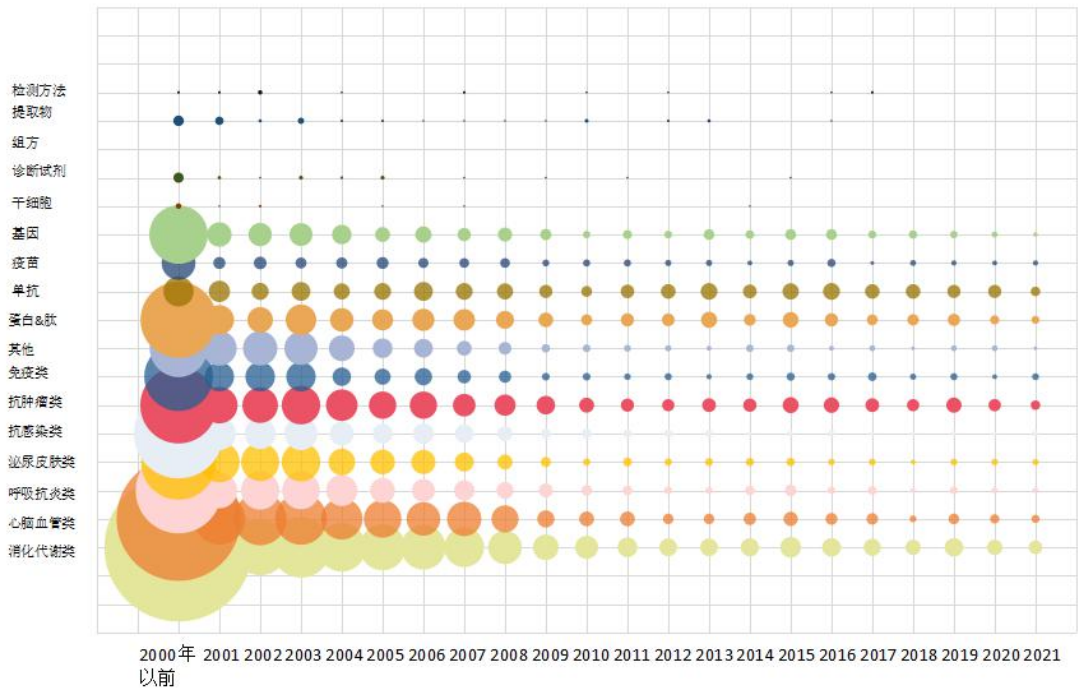


图 2-4-6 辉瑞公司各二级技术分支申请趋势

2.5 专利运用与高额利润密切相关

专利作为市场竞争武器最直接的变现就是专利诉讼，当今通过专利诉讼来排挤竞争对手获取利益的案例比比皆是，可以说专利诉讼每天都在发生，每天都有公司因其而获得利益，同时也有公司因此而遭受损失，其是专利对市场控制力的最强有力的表现，通过诉讼可以将主要竞争对手赶出自己的“领地”，也可以使自己顺利进入主要竞争对手的“领地”，当然通过专利诉讼还能够解决竞争主体之间的各种问题，但其中重要的一点就是市场的控制。



图 2-5-1 礼来 VS 常州华生

在医药领域比较典型的专利诉讼案件，例如 2003 年的礼来 VS 常州华生案件。奥氮平是一种适用于精神分裂症和其它精神疾病急性期及维持治疗的药物。2003 年，礼来起诉华生侵犯其关于奥氮平的专利权，法院以华生制药举证不能为由，认定礼来公司指控成立，要赔偿礼来 50 万元。十年后，礼来公司再度递上状书，其向江苏高院起诉，主张 2003 年判决执行后至 2011 年涉案专利有效期届满日的侵权责任，向华生制药索赔 1.5 亿元人民币。法院判决华生赔偿礼来 350

万元。双方不服，提起上诉，终审最高院认定“华生制药被诉侵权技术方案未落入礼来公司所称的专利权保护范围”。跨国巨头通过专利诉讼来打压国内企业，以达到侵占市场的目的昭然若揭，跨国巨头有了专利就有了谈判、竞争的筹码，这就体现了竞争主体在市场竞争中运用专利控制力主导市场的策略。

由此可见，专利在医药领域发挥着重要的作用，一方面可以有效保护技术成果，更重要的是，通过专利分析可以清晰地捕获技术发展态势，利用专利布局有效地主导竞争格局，借助专利运用可成功地获取商业利润，最终实现市场掌控。

表 2-5-1 专利运用与高额利润密切相关

涉案专利公开号	专利名称	申请年份	诉讼时间	诉讼双方
CN056693A	药物化合物	1991	2015	原告：礼来公司 被告：常州华生制药有限公司
CN117089C	取代的2-(2, 6-二氧嘧啶-3-基)-邻苯二甲酰亚胺和-1-氧异二氢吡啶及降低肿瘤坏死因子 α 的方法	1997	2015	原告：赛尔金有限公司 被告：中华人民共和国国家知识产权局专利复审委员会; 南京卡文迪许生物工程技术有限公司
CN817883B	三唑并[4, 5-D]嘧啶化合物的新晶形和非晶形	2001	2019	原告：阿斯利康（瑞典）有限公司 被告：中华人民共和国国家知识产权局专利复审委员会; 深圳信立泰药业股份有限公司
CN276754C	胃肠基质肿瘤的治疗	2001	2014	原告：正大天晴药业集团股份有限公司 被告：北京医保全新大药房有限责任公司; 上海诺华贸易有限公司

第三章 医药产业专利态势分析

3.1 医药产业全球专利态势分析

3.1.1 化学药产业全球专利态势分析

3.1.1.1 全球专利申请趋势

截止 2021 年 12 月，涉及化学药产业的全球专利申请共计 4159185 件。

图 3-1-1 示出了化学药产业全球专利申请量的逐年分布趋势图。由图中可以看出：

化学药产业相关专利最早出现于 20 世纪初，在 1902-1960 年的期间内，该技术处于起步期，仅有零星的专利申请；经过长达百年的相关技术积累，1961-2000 年全球专利申请量有了一定提升，进入缓慢增长期；自 2001 年开始，申请量继续上扬并呈现出显著增长的态势，进入快速增长期；直至 2002 年，化学药产业的全球专利年申请量已经峰值的 1567266 件，表明该领域的技术研发和专利申请均保持在相当活跃的状态。

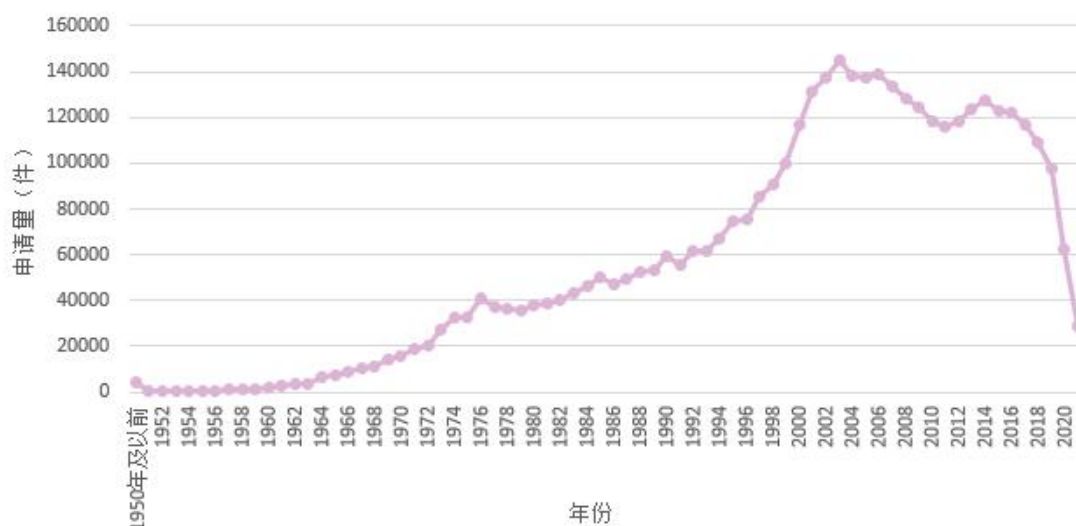


图 3-1-1 化学药产业全球专利申请量逐年分布趋势

3.1.1.2 全球专利申请来源国

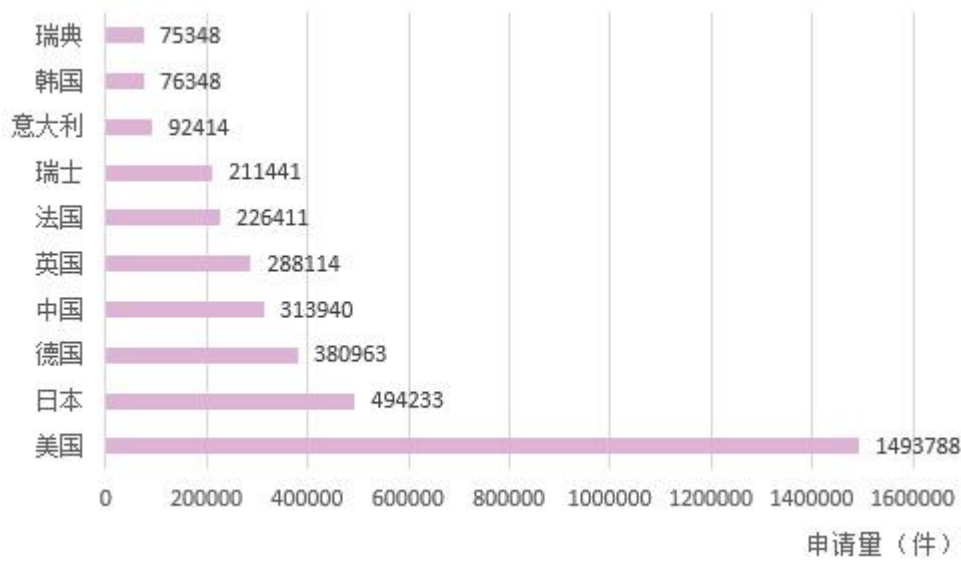
图 3-1-2 分别示出了化学药产业全球专利申请主要来源国的申请量以及全球专利申请来源国的分布情况。图中数据显示：

化学药产业全球专利申请分布呈现高度集中的状态，美国、日本、德国、中国和英国的申请量占据前五位，成为主要的专利产出国，来自这五个国家的专利申请量占据全球该技术产出量约 81%。

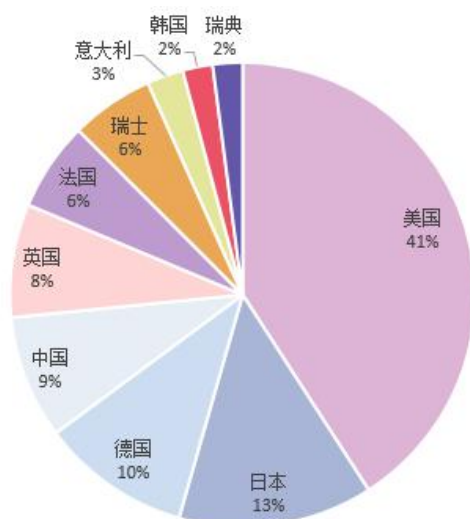
其中，美国是化学药产业专利申请量最大的国家，相关专利申请量达 149 万余件，遥遥领先于其他国家，处于第一梯队，可见美国在化学药产业投入了较多研发热情，掌握了大量的相关专利，这与美国在化学药产业国际市场份额前列的地位相符，更与美国医药企业的技术创新和相关高校的科

研发投入密不可分。

位于第二梯队的日本、德国和中国，相关专利申请量也分别达到 30 万余件，可见上述三国对化学药产业的相关技术也具有较好积累，其中，日本作为传统的制药强国，在化学药领域的研发实力以及申请量也不容小觑。德国拥有巴斯夫司、诺沃斯特以及拜耳公司等国际企业，这也正构成了德国专利产出优势的内在推动力。



(a) 全球专利申请主要来源国申请量



(b) 全球专利申请来源国分布情况

图 3-1-2 化学药产业全球专利申请来源国情况

图 3-1-3 示出了化学药产业全球专利申请来源国申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

美国和日本分别作为传统医药强国和亚洲技术强国，对于化学药产业的技术产出涉猎最早，成为化学药产业的技术先发国家，在 2000 年之前就有了较多的技术积累和专利产出，然而，进入 20 世纪以后，日本的申请量一直呈现不温不火的水平，未能巩固早期技术积累的优势，很快便被中国追上并甩下。

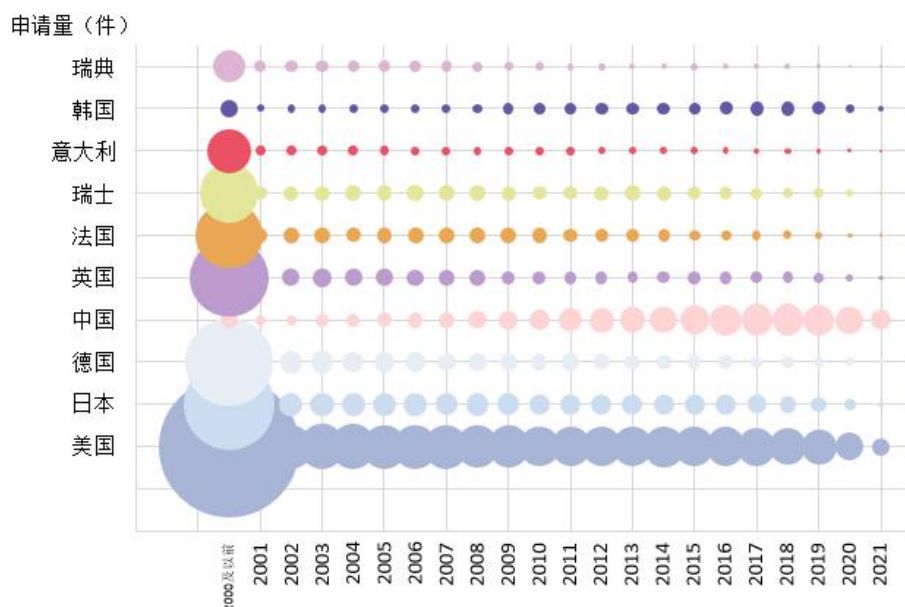


图 3-1-3 化学药产业全球专利申请来源国申请量历年变化趋势

图 3-1-4 示出了化学药产业全球专利申请主要来源国的近五年申请意愿，其能够更为直接地反映出各技术来源国的专利产出趋势，近五年的时间段选取为 2017-2021 年。图中数据显示：

中国在化学药产业的近五年申请意愿最为强烈，占比高达 36.81%，足以再次印证中国在化学药产业高度的研发活力和热情，国际产业转移的趋势已经把化学药产业的巨大机遇展现在中国企业的面前，可以预计，在我国化学药产业向新药研究开发体系的建设和创新药物的研制过程中，必然会进一步加大研发投入，中国在化学药产业的相关专利申请量也必然会再创新高。

韩国在化学药产业的近五年申请意愿紧随其后，占比达到 24.78%，表现出较为强烈的创新意愿。值得一提的是，美

国的近五年申请意愿位列第三，同样表现出一定的创新意愿，由此可见，美国凭借创新来应对国家多元化所面临的独特挑战，美国政府近年来加大对国家医药业的投入，虽然前期专利申请呈略微下降的趋势，分析原因由于专利药到期、原研药消费的增速放缓，特别是低迷经济形势造成的政府卫生投入减少和对医药费用的控制，促使发达国家或地区的医药市场放缓，在全球医药市场的份额减少；但美国正在积极寻求化学药产业的再次发展，并积极进行化学药产业的相关知识产权布局。

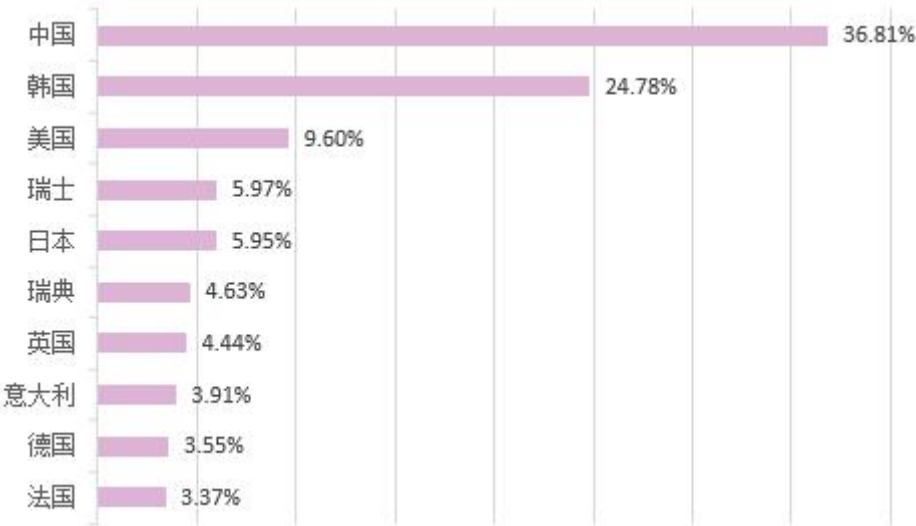
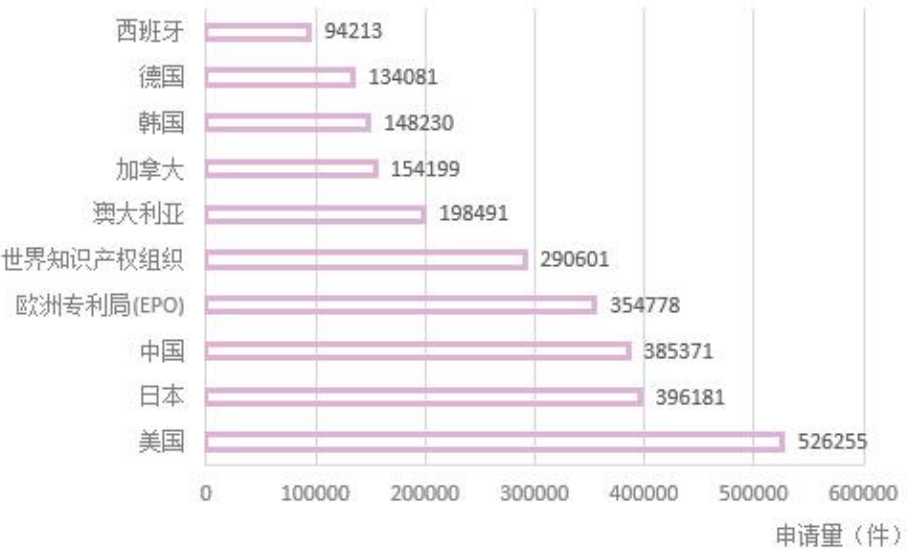


图 3-1-4 化学药产业全球专利申请主要来源国近五年申请意愿

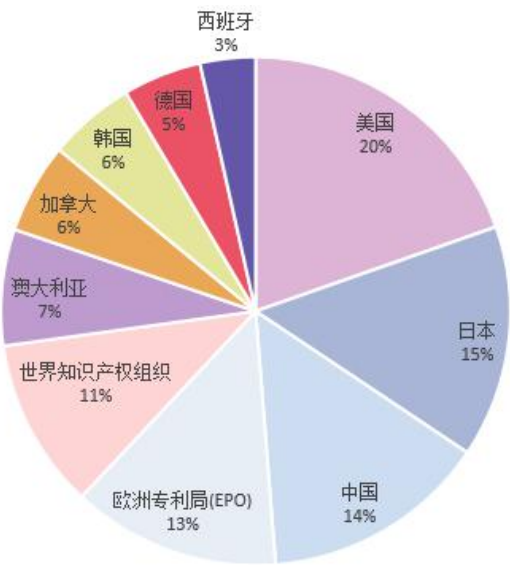
3.1.1.3 全球专利申请目标国

图 3-1-5 示出了化学药产业全球专利申请主要目标国的申请量以及全球专利申请目标国的分布情况。图中数据显示：由于美国在化学药产业的专利申请量的优势，美国本土

的专利布局也相应地最为充分；日本、中国、澳大利亚、加拿大紧跟其后，这也与化学药产业各国的技术实力基本相符。可见，化学药产业的目标市场主要集中在美国和欧洲等经济较为发达的地区，特别是美国、日本和中国呈现出三足鼎立的竞争格局，其中，美日占据中高端市场，中国占据中低端市场。



(a) 全球专利申请主要目标国申请量



(b) 全球专利申请目标国分布情况

图 3-1-5 化学药产业全球专利申请目标国情况

图 3-1-6 示出了化学药产业全球专利申请目标国申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

日本、美国和德国、澳大利亚等欧洲国家的专利布局最早，在 20 世纪以前就有了一定数量的专利布局，然而 2000 年以后，德国、澳大利亚等欧洲国家的专利布局迅速萎缩，未能把握在前积累的布局优势，而美国和日本的专利布局则呈现平稳态势并保持一定规模，勉强维持了专利布局的领先地位。

中国在化学药产业的专利布局相对较晚，但从 2013 年起突然开始发力并迅速占领全球第一大市场的统治地位，这也与中国专利申请总量全球第一的地位相适应，可见我国非常重视本土市场的绝对占领。

韩国在化学药产业的专利布局基本与中国保持了同步的节奏，其从 2008 年开始显著提升并迅速发展壮大，目前已基本与日本比肩并成为全球第三大市场，这也与韩国的研发活力和热情相适应。

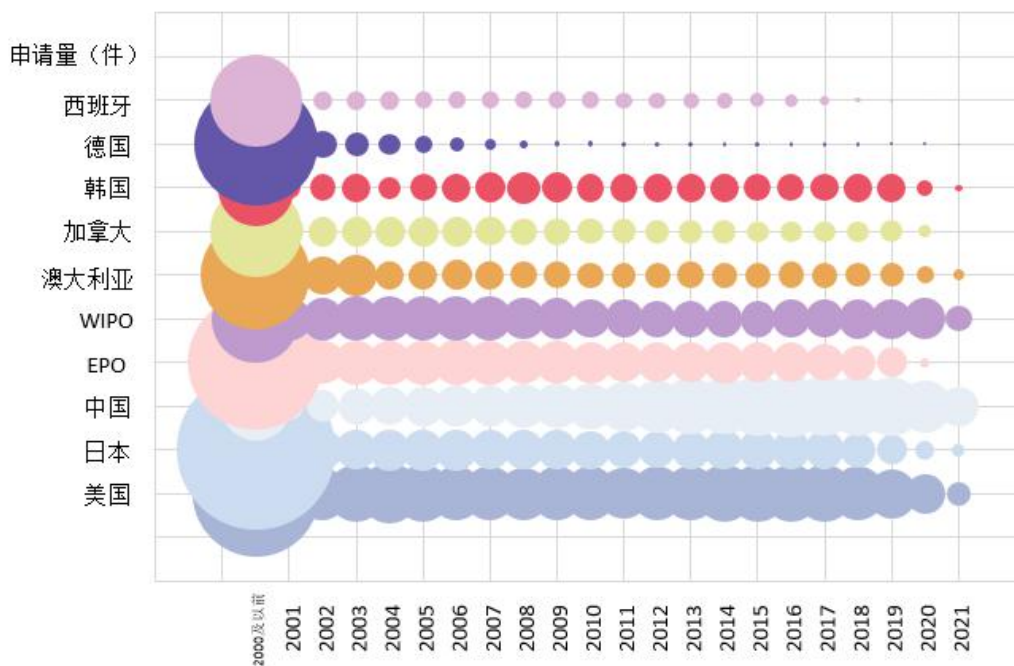


图 3-1-6 化学药产业全球专利申请目标国申请量历年变化趋势

图 3-1-7 示出了化学药产业专利申请目标国家/地区的近五年布局意愿，其能够更为直接地反映出各目标国的专利布局趋势，近五年的时间段同样选取为 2017-2021 年。图中数据显示：

化学药产业在中国市场的近五年专利布局意愿最为强烈，拔得头筹，这也再次印证了中国市场的活跃度和各创新主体的重视程度。

化学药产业在韩国市场的近五年专利布局意愿排名第二，并且基本与中国不相上下，可见近五年专利申请意愿强烈的韩国作为目标市场来说，同样相应地具备较高的市场活力。

此外，美国的近五年专利布局意愿位列第三，在经过化学药产业的多年衰弱之后，美国正在积极寻求化学药产业的

再次发展，其化学药产业潜在的巨大市场份额正逐渐吸引着越来越多的创新主体进行专利布局，以专利先行的策略抢占市场先机。

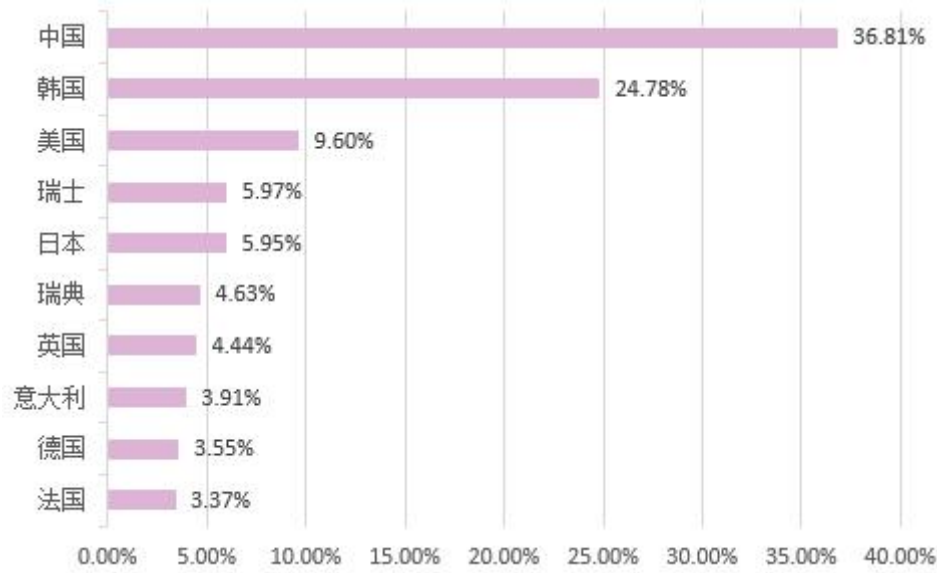


图 3-1-7 化学药产业全球专利申请目标国近五年布局意愿

图 3-1-8 示出了化学药产业的各国专利技术流入/流出指数，该专利技术流入/流出指数定义为某一国家作为专利技术的目标国的专利申请数量与其作为专利技术的来源国的专利申请数量之间的比值。图中数据显示：

瑞士和意大利的专利流入/流出指数具有较低值，可见瑞士、意大利两国相对于其本国市场而言拥有较为雄厚的技术储备，然而瑞士、意大利两国的市场规模有限。

相反地，韩国和中国的专利技术流入/流出指数具有较高值，可见中、韩在化学药产业存在巨大的市场潜力，已被各国创新主体觊觎，然而韩国本身的原创力与其市场规模并不匹配。

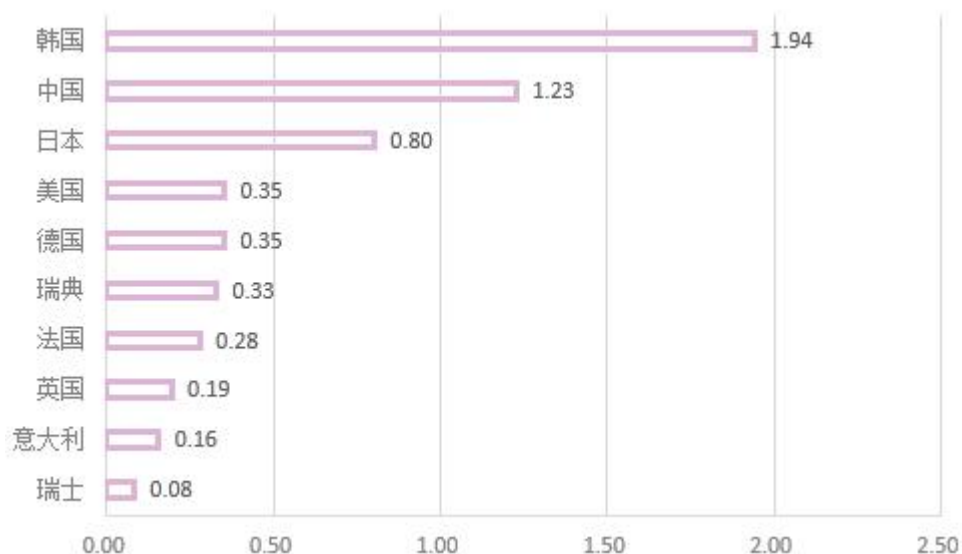


图 3-1-8 化学药产业各国专利技术流入/流出指数

3.1.1.4 全球专利申请人分布

图 3-1-9 示出了化学药产业全球专利申请排名前列的全球重要申请人情况，其中包括全球重要申请人的申请量排名和所属国家分布。由图中可以看出：

全球重要申请人中，美国申请人所占比例最大，共占据 6 个席位，且均为企业，其中辉瑞排名第一，成为全球医药产业三大巨头之一。医药巨头公司的形成，其中一部分原因是企业之间的兼并，2000 年，辉瑞制药公司收购瓦纳兰百特制药公司，2003 年又收购法玛西亚制药公司；2004 年安万特制药公司和赛诺菲制药公司合并。世界前 10 位制药企业的市场占有率已经达到 47%，而辉瑞制药公司接近 10%。

德国申请人的数量仅次于美国，具有 4 席，其中结构与美国类似，均为企业；然而，这 4 位申请人的申请量排位相

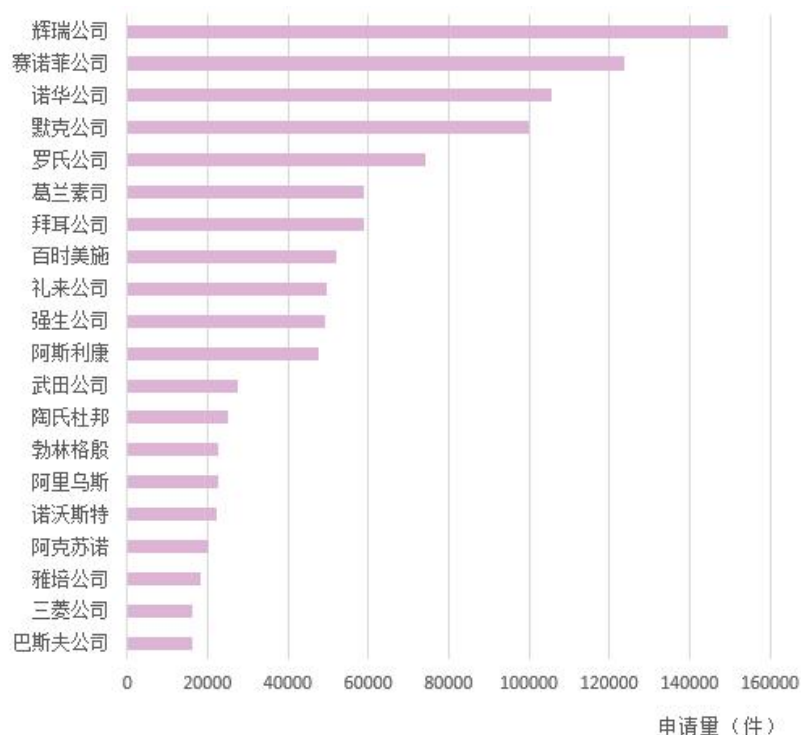
对靠后，申请量与排名前 6 位的重要申请人之间存在较为明显的差距。德国申请人中，最值得关注的无疑是领衔德国化学药产业的巨头——拜耳公司，从专利申请量来看，拜耳公司基本占据德国化学药产业半壁江山，然而从专利情况来看，拜耳公司的研发和配套能力则还需加强。

从申请人排名来看，辉瑞排名第一，赛诺菲和诺华相差不大，分列第二、第三，成为全球医药产业三大巨头。排名第一的辉瑞公司，其创建于 1849 年，将近 170 年的历史，总部位于美国纽约，是目前全球最大的以研发为基础的生物制药公司。是目前全球第一大医药企业，拥有近 170 年历史的以研发为基础的跨国制药公司。

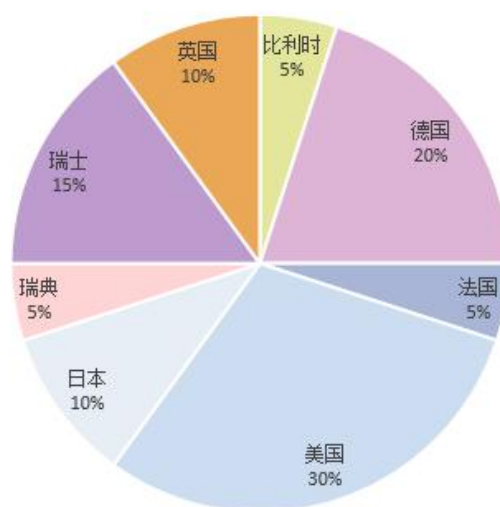
赛诺菲·安万特集团由赛诺菲圣德拉堡集团 (Sanofi-Synthelabo) 与安万特药品 (Aventis) 两家公司于 2004 年合并成立，总部设于巴黎。赛诺菲的主要业务涵盖三个领域：制药、人用疫苗和动物保健。

瑞的士诺华集团，业务遍及全球 150 多个国家和地区。诺华集团拥有多元化的业务组合，涵盖创新专利药、眼科保健、非专利药、消费者保健和疫苗及诊断等多个领域，并在所有领域处于世界领先地位。

德国的巴斯夫公司、诺沃斯特等也跻身全球重要申请人之列。



(a) 申请量排名情况



(b) 国家分布情况

图 3-1-9 化学药产业全球重要申请人申请情况

表 3-1-1 详细列出了全球重要申请人的相关信息。由表 3-1-1 分析可知：

从全球重要申请人的申请量份额来看，全球重要申请人

的申请量总和占据了化学药产业全球申请量近 25%，排名前四位的辉瑞公司、赛诺菲公司、诺华公司和默克公司分别以占比 3.59%、2.97%、2.53%和 2.40%在专利申请量上遥遥领先，明显高于其他 16 位全球重要申请人，由此不难看出，化学药产业全球专利集中程度较高，辉瑞公司、赛诺菲公司、诺华公司和默克公司以绝对优势领航行业发展。

再看至生命值这一指标，生命值较高的申请人包括强生公司、阿里乌斯以及百时美施，这可从一定程度上反应出上述申请人创新和研发能力的持续性和潜力。

表 3-1-1 化学药产业全球重要申请人相关信息表

排序	主要申请人	全球申请量 (件)	申请量份额	近五年申请量 (2017-2021)	近五年占比	所属国家
1	辉瑞公司	149488	3.59%	1991	1.33%	美国
2	赛诺菲公司	123554	2.97%	1276	1.03%	法国
3	诺华公司	105329	2.53%	4165	3.95%	瑞士
4	默克公司	99719	2.40%	3093	3.10%	美国
5	罗氏公司	74061	1.78%	3596	4.86%	瑞士
6	葛兰素司	58806	1.41%	454	0.77%	英国
7	拜耳公司	58532	1.41%	2097	3.58%	德国
8	百时美施	51734	1.24%	2907	5.62%	美国
9	礼来公司	49616	1.19%	1776	3.58%	美国
10	强生公司	48893	1.18%	3246	6.64%	比利时
11	阿斯利康	47585	1.14%	1429	3.00%	瑞典
12	武田公司	27187	0.65%	1149	4.23%	日本
13	陶氏杜邦	24837	0.60%	422	1.70%	美国
14	勃林格殷	22534	0.54%	584	2.59%	德国
15	阿里乌斯	22377	0.54%	1383	6.18%	瑞士
16	诺沃斯特	22179	0.53%	91	0.41%	德国
17	阿克苏诺	20174	0.49%	0	0.00%	英国
18	雅培公司	17831	0.43%	107	0.60%	美国
19	三菱公司	16182	0.39%	438	2.71%	日本
20	巴斯夫公司	15937	0.38%	355	2.23%	德国

3.1.1.5 全球专利申请分类号技术分布

图 3-1-10 示出了化学药产业全球专利申请的分类号技术构成，其统计了相关专利申请的主分类号并统计至小类，其主要表征了相关专利申请的技术点，各小类分类号的解释如下：

A61K：医用、牙科用或梳妆用的配制品；

A61P：化合物或药物制剂的特定治疗活性；

C07D：杂环化合物；

C07C：无环或碳环化合物；

C07K：肽；

C12N：微生物或酶；其组合物；繁殖、保藏或维持微生物

物；变异或遗传工程；培养基；

C07H：糖类；及其衍生物；核苷；核苷酸；核酸；

G01N：借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料；

C07F：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；

A01N：人体、动植物体或其局部的保存；杀生剂，例如作为消毒剂，作为农药或作为除草剂；害虫。

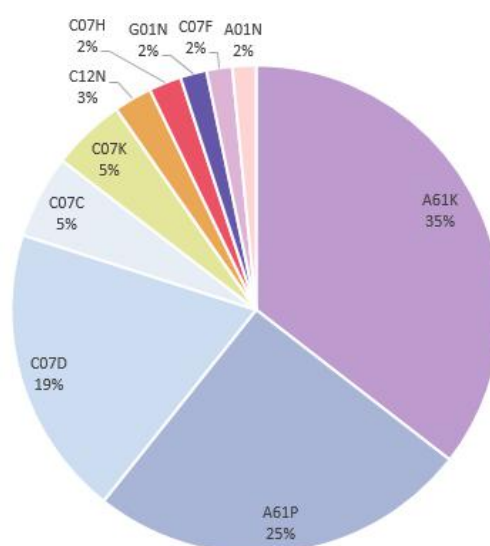


图 3-1-10 化学药产业全球专利申请分类号技术构成

3.1.1.6 全球专利运营行为

图 3-1-11 示出了化学药产业全球专利转让量的逐年分布趋势图，由于技术不成熟、难以产业化的专利申请鲜有转让的市场运用行为，因此专利转让量从一定程度上反映出该领

域的产业化程度、市场活跃度以及竞争主体的关注程度。图中数据显示：

化学药产业的逐年专利转让量呈现出波动中上扬的趋势，可见化学药产业的产业化程度和市场活跃度正在逐年提高，竞争主体也给予化学药产业投入了越来越多的关注。

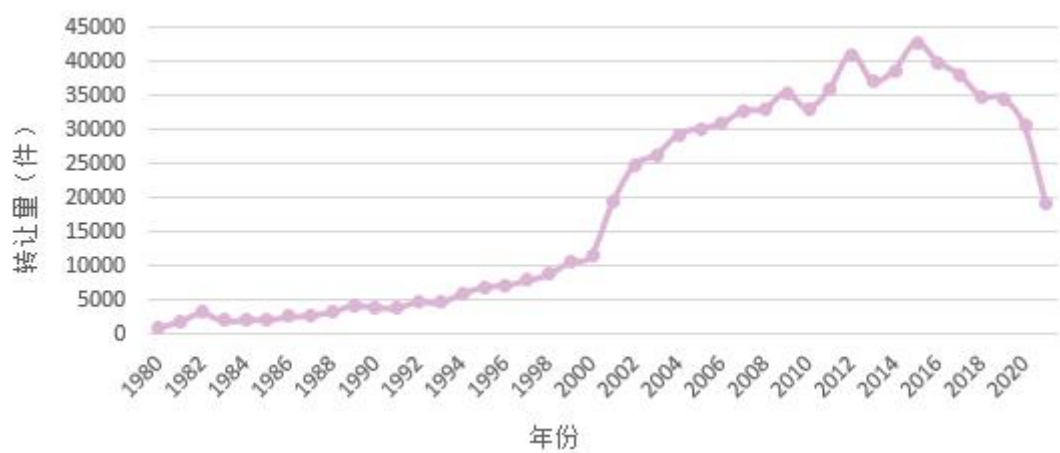


图 3-1-11 化学药产业全球专利转让量逐年分布趋势

图 3-1-12 示出了化学药产业全球专利转让的国家分布情况。从图中可以看出：

美国的专利转让量居全球首位，占据全球专利转让近半壁江山，这从另一侧面表明美国在化学药产业的产业化程度较高、市场也更为成熟。

中国 and 日本的专利转让量紧跟其后，同样表现出了较高的市场产业化程度。

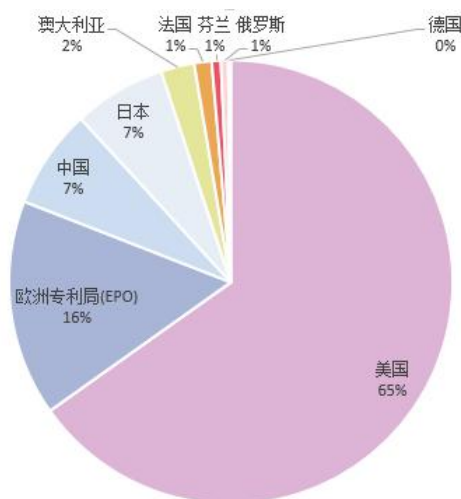


图 3-1-12 化学药产业全球专利转让国家分布情况

3.1.2 生物药产业全球专利态势分析

3.1.2.1 全球专利申请趋势

截止 2021 年 12 月，涉及生物药产业的全球专利申请共计 3031073 件。

图 3-1-13 示出了生物药产业全球专利申请量的逐年分布趋势图。由图中可以看出：

生物药产业相关专利最早出现于 20 世纪，并且在此后 1902-1980 年的期间内，该技术处于起步期，仅有零星的专利申请；经过长达百年的相关技术积累，1980-2000 年全球专利申请量有了一定提升，进入缓慢增长期；自 2001 年开始，申请量继续上扬并呈现出显著增长的态势，进入快速增长期；直至 2010 年，生物药产业的全球专利年申请量已经高达近 1893424 件，表明该领域的技术研发和专利申请均保

持在相当活跃的状态。

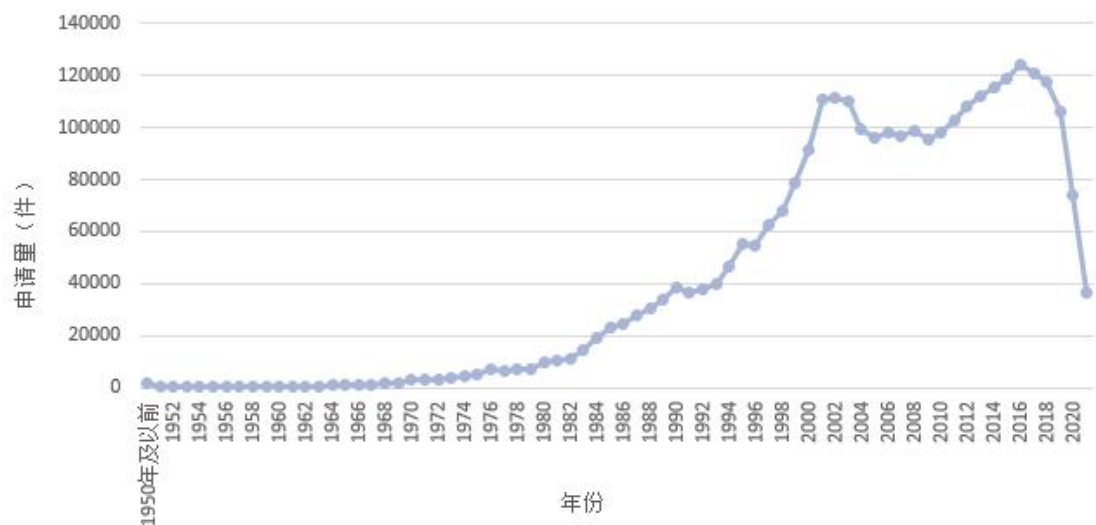


图 3-1-13 生物药产业全球专利申请量逐年分布趋势

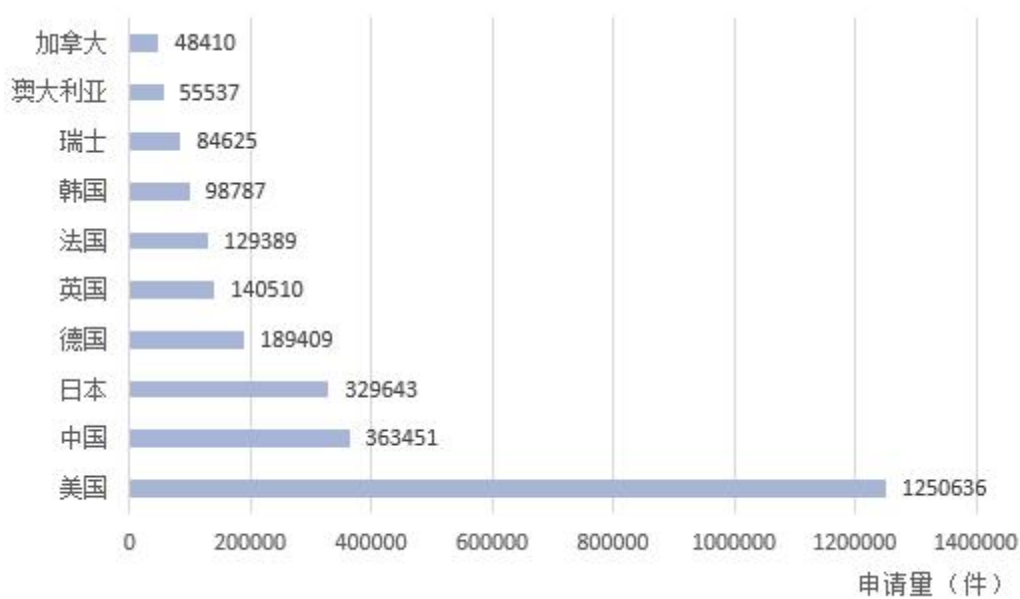
3.1.2.2 全球专利申请来源国

图 3-1-14 分别示出了生物药产业全球专利申请主要来源国的申请量以及全球专利申请来源国的分布情况。图中数据显示：

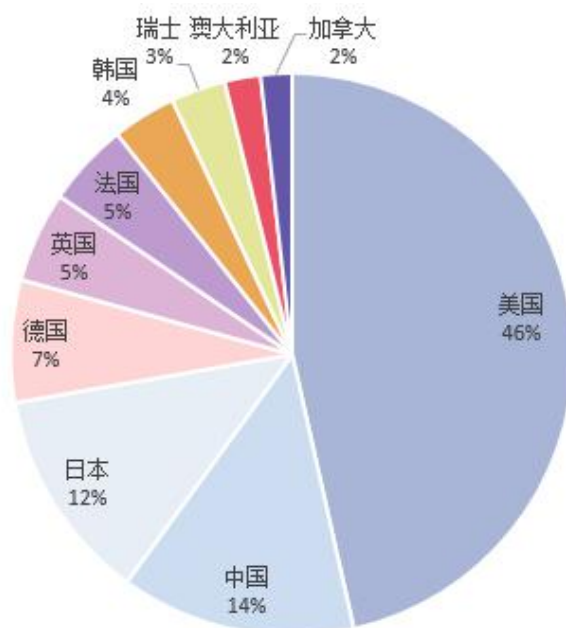
生物药产业全球专利申请分布呈现高度集中的状态，美国、中国、日本、德国、英国和法国的申请量占据前六位，成为主要的专利产出国，来自这六个国家的专利申请量占据全球该技术产出量约 89%。

其中，美国是生物药产业专利申请量最大的国家，相关专利申请量达 125 万余件，遥遥领先于其他国家，处于第一梯队，可见美国在生物药产业投入了较多研发热情，掌握了

大量的相关专利，这与美国在生物药产业国际市场份额前列的地位相符，更与美国医药企业的技术创新和相关高校的科研投入密不可分，然而不容忽视的是，尽管美国医药能力已居世界前列，但不同程度上均面临着专利药到期、新药物研发困难、生产周期长、投入大等多方面压力。



(a) 全球专利申请主要来源国申请量



(b) 全球专利申请来源国分布情况

图 3-1-14 生物药产业全球专利申请来源国情况

图 3-1-15 示出了生物药产业全球专利申请来源国申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

美国和日本分别作为传统工业强国和亚洲技术强国，对于生物药产业的技术产出涉猎最早，成为生物药产业的技术先发国家，在 2000 年之前就有了较多的技术积累和专利产出，然而，进入 20 世纪以后，日本的申请量一直呈现不温不火的水平，未能巩固早期技术积累的优势。

美国作为生物药产业专利申请总量以绝对优势排名全球第一的国家，从趋势数据来看，其很好的延续了早期的积累优势并经过后续近十年的飞速发展，迅速确立并稳固了全球统治地位，表现出极大的研发活力和热情，与已经成为全球重要的医药中心之一的市场现状完全相符；美国医药完工量、

新接订单量、手持订单量的国际市场份额均位居世界第一，这显然与美国近年来特别是近五年来的相关技术研发和科技创新息息相关。

中国生物药产业的专利技术产出虽然起步晚，但发展势头同样表现抢眼，其从 2008 年之后突然开始发力并异军突起，经过短短近十年的飞速发展，申请量迅猛增长并维持在较高水平，也用近十年的技术积累时间便已在专利申请数量上占据世界排名第二的位置，表现出极大的研发活力和热情，可见生物药业作为中国的支柱产业，中国对其保持着持续关注，其技术实力不容小觑，技术布局和研发动向值得密切关注。

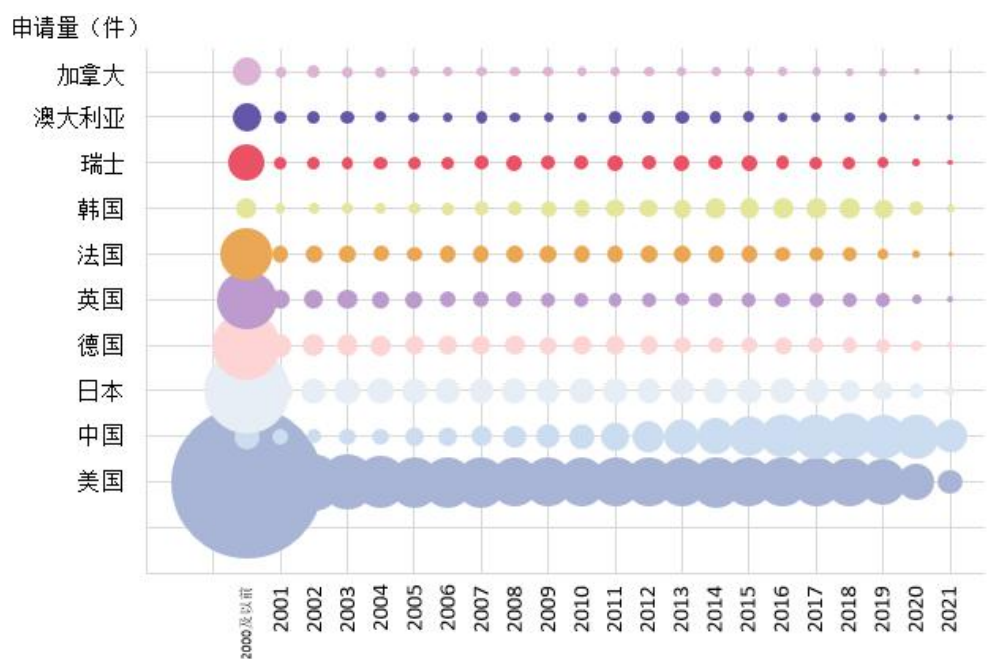


图 3-1-15 生物药产业全球专利申请来源国申请量历年变化趋势

图 3-1-16 示出了生物药产业全球专利申请主要来源国的

近五年申请意愿，其能够更为直接地反映出各技术来源国的专利产出趋势，近五年的时间段选取为 2017-2021 年。图中数据显示：

中国在生物药产业的近五年申请意愿最为强烈，占比高达 42.28%，足以再次印证中国在生物药产业高度的研发活力和热情，国际产业转移的趋势已经把生物药产业的巨大机遇展现在中国企业的面前，可以预计，在我国生物药产业向重大疾病化学药物、生物技术药物、新疫苗、新型细胞治疗制剂等多个创新药物品类的科研过程中，必然会进一步加大研发投入，中国在生物药产业的相关专利申请量也必然会再创新高。韩国在生物药产业的近五年申请意愿紧随其后，占比达到 24.36%，表现出较为强烈的创新意愿。

值得一提的是，日本政府将“绿色技术创新和生命科学的创新”作为国家的重点战略，加速抢占生物技术的制高点，加快推动生物技术产业革命性发展的步伐。国际上新药研发今年呈现了很多新的趋势，一是研发重点由小分子向生物大分子的转变，在研新药中大分子药物占比超过 70%；二是随着重磅炸弹及药物专利到期，生物类似药的研发成为热点；三是在治疗领域呈现分化趋势，除了针对国际重大疾病（如糖尿病、心血管疾病、阿耳茨海默综合征、肿瘤等）的药物受到一贯的追捧，针对传染性疾病的药物以及治疗罕见疾病的孤儿药也成为国外各大制药公司竞相追逐的新宠。

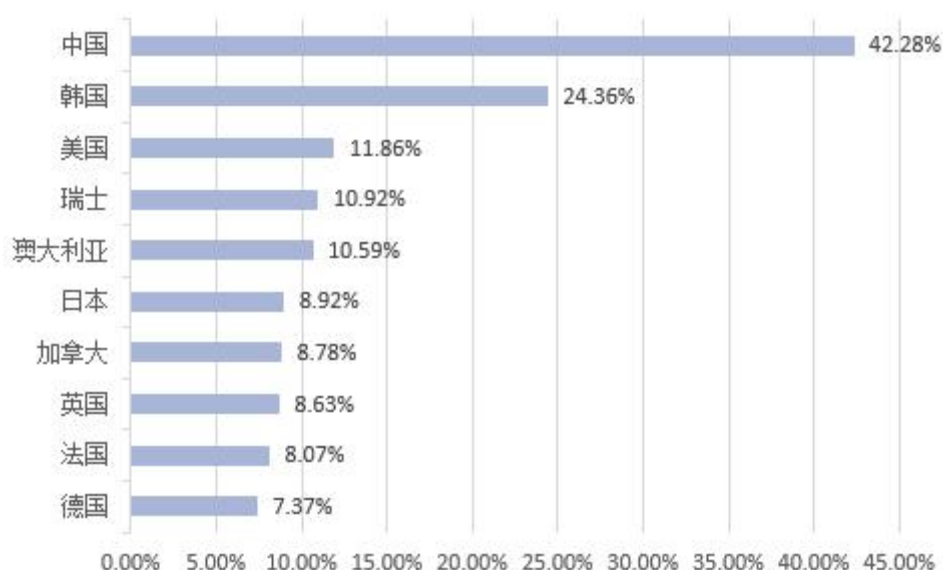
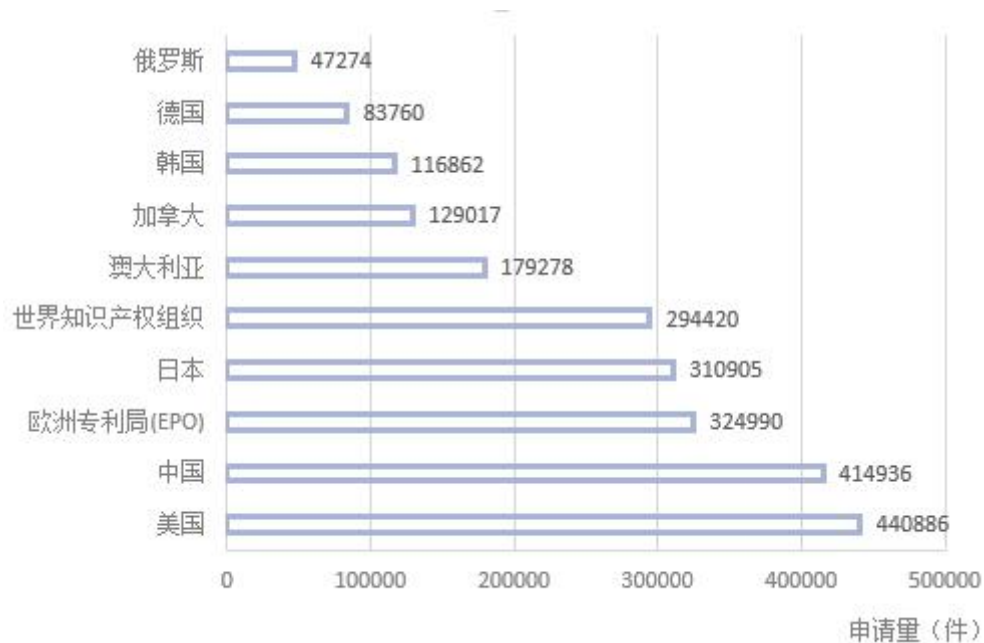


图 3-1-16 生物药产业全球专利申请主要来源国近五年申请意愿

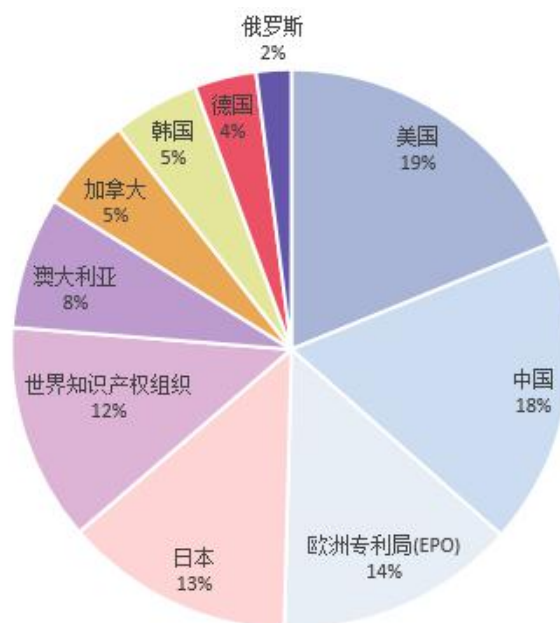
3.1.2.3 全球专利申请目标国

图 3-1-17 示出了生物药产业全球专利申请主要目标国的申请量以及全球专利申请目标国的分布情况。图中数据显示：

由于美国在生物药产业的专利申请量的优势，美国本土的专利布局也相应地最为充分；中国、日本、澳大利亚紧跟其后，这也与生物药产业各国的技术实力基本相符。可见，生物药产业的目标市场主要集中在亚太、美国和欧洲等经济较为发达的地区，特别是中国、日本和美国呈现出三足鼎立的竞争格局，其中，中美占据中高端市场，日本占据中低端市场。



(a) 全球专利申请主要目标国申请量



(b) 全球专利申请目标国分布情况

图 3-1-17 生物药产业全球专利申请目标国情况

图 3-1-18 示出了生物药产业全球专利申请目标国申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

美国、日本和澳大利亚、德国等欧洲国家的专利布局最

早，在 20 世纪以前就有了一定数量的专利布局，然而 2000 年以后，德国的专利布局迅速萎缩，未能把握在前积累的布局优势，而其余布局较早的国家专利布局则呈现平稳态势并保持一定规模，勉强维持了专利布局的领先地位。

中国在生物药产业的专利布局相对较晚，但从 2008 年起突然开始发力并迅速赶超全球第一大市场的统治地位，这也与中国专利申请总量全球第二的地位相适应，距离第一也只有毫厘之差，可见我国非常重视本土市场的绝对占领。

韩国在生物药产业的专利布局基本与中国保持了同步的节奏，同样从 2008 年开始显著提升并迅速发展壮大，目前已基本与日本比肩并成为全球第三大市场，这也与韩国的研发活力和热情相适应。

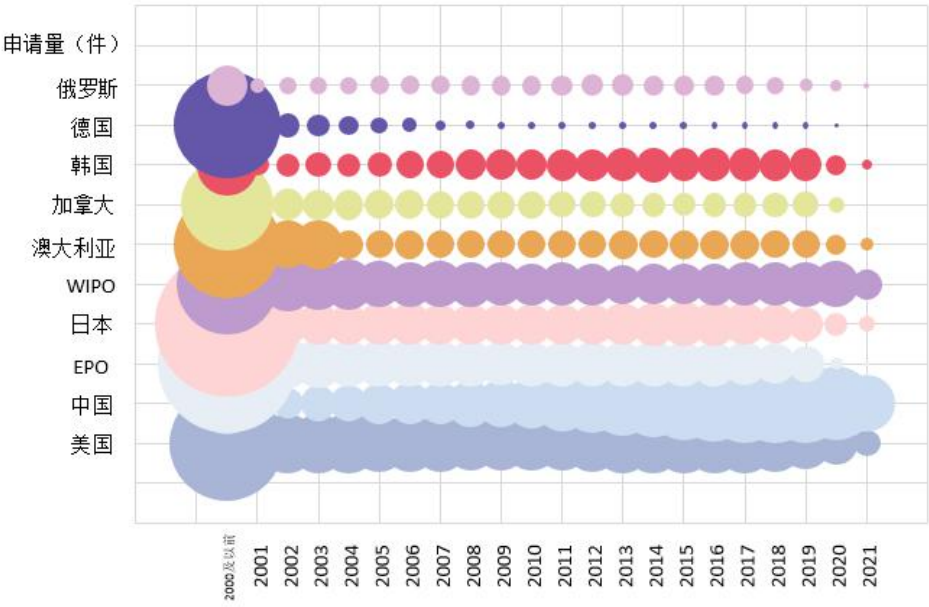


图 3-1-18 生物药产业全球专利申请目标国申请量历年变化趋势

图 3-1-19 示出了生物药产业专利申请目标国家/地区的

近五年布局意愿，其能够更为直接地反映出各目标国的专利布局趋势，近五年的时间段同样选取为 2017-2021 年。图中数据显示：

生物药产业在中国市场的近五年专利布局意愿最为强烈，拔得头筹，这也再次印证了中国市场的活跃度和各创新主体的重视程度。

生物药产业在英国市场的近五年专利布局意愿排名第二，并且基本与中国不相上下，可见近五年专利申请意愿强烈的英国作为目标市场来说，同样相应地具备较高的市场活力。

此外，瑞士的近五年专利布局意愿位列第三，在经过生物药产业的多年衰弱之后，瑞士正在积极寻求生物药产业的再次发展，其生物药产业潜在的巨大市场份额正逐渐吸引着越来越多的创新主体进行专利布局，以专利先行的策略抢占市场先机。

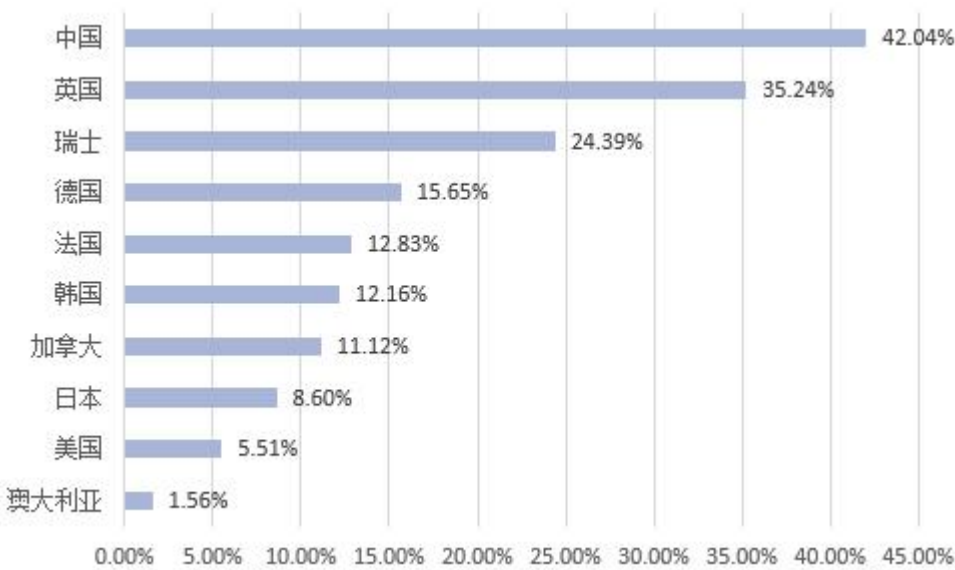


图 3-1-19 生物药产业全球专利申请目标国近五年布局意愿

图 3-1-20 示出了生物药产业的各国专利技术流入/流出指数，该专利技术流入/流出指数定义为某一国家作为专利技术的目标国的专利申请数量与其作为专利技术的来源国的专利申请数量之间的比值。图中数据显示：

法国和瑞士的专利流入/流出指数具有较低值，可见法国、瑞士两国相对于其本国市场而言拥有较为雄厚的技术储备，然而法国、瑞士两国的市场规模有限。

相反地，中国和韩国的专利技术流入/流出指数具有较高值，可见中、韩在生物药产业存在巨大的市场潜力，已被各国创新主体觊觎，然而韩国本身的原创力与其市场规模并不匹配。

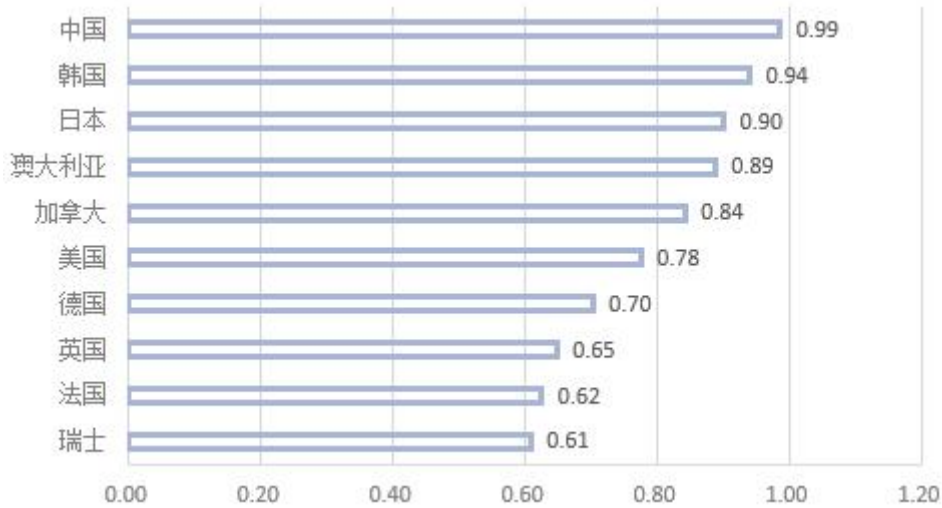


图 3-1-20 生物药产业各国专利技术流入/流出指数

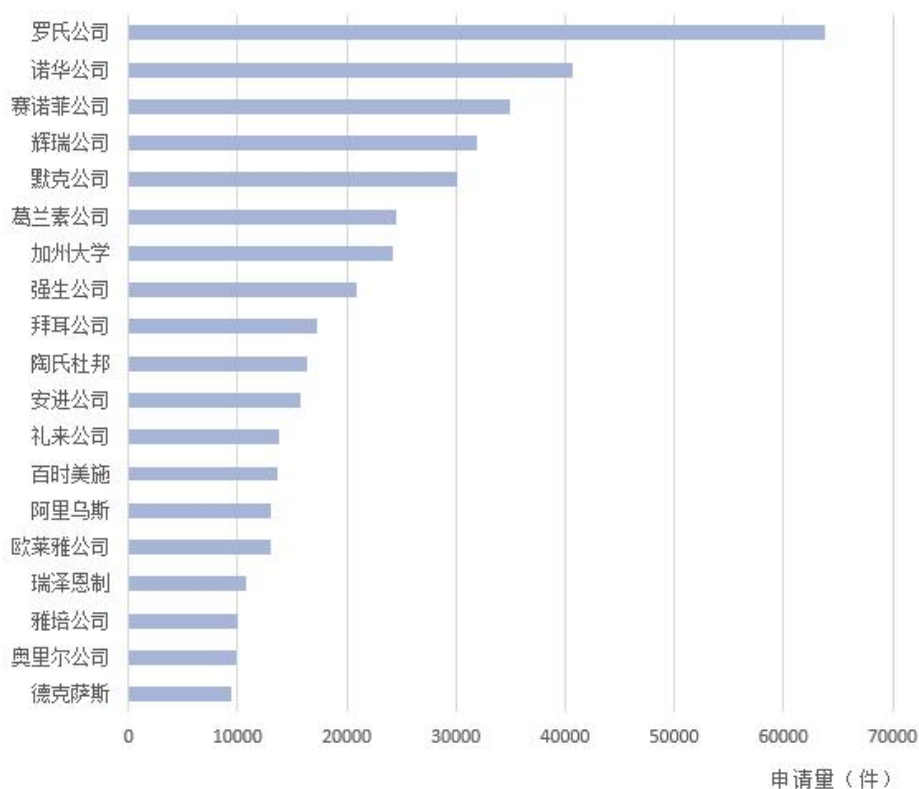
3.1.2.4 全球专利申请人分布

图 3-1-21 示出了生物药产业全球专利申请排名前列的全球重要申请人情况，其中包括全球重要申请人的申请量排名

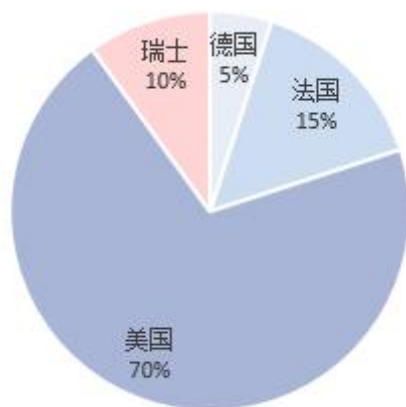
和所属国家分布。由图中可以看出：

全球重要申请人中，美国申请人所占比例最大，共占据 14 个席位，已然超过申请人的半数，其中罗氏以申请量 63657 件遥遥领先于其他申请人，即使是在自 2007 年全球生物药申请人申请量减少的大趋势下，罗氏公司的申请总量依然位居第一，并且在 2002 年申请量高达近 3000 件。罗氏公司总部位于瑞士巴塞尔，始创于 1896 年 10 月。1996 年，罗氏从吉利德药品研发试验中心购入了奥司他韦的专利持有权，即后来的抗流感明星药物-达菲。2010 年至今，各公司申请量均减少或呈现增速放缓的趋势，说明生物药公司已进入平台期或稳定期，各药企应着力研发，突破瓶颈。

并且在前 20 名的排名中，除了加州大学位高校申请，其他都是企业，因此目前生物药申请中，大部分还是集中在企业。



(a) 申请量排名情况



(b) 国家分布情况

图 3-1-21 生物药产业全球重要申请人申请情况

表 3-1-2 详细列出了全球重要申请人的相关信息。由表 3-1-2 分析可知：

从全球重要申请人的申请量份额来看，全球重要申请人

的申请量总和占据了生物药产业全球申请量近 14%，排名前四位的罗氏公司、诺华公司、赛诺菲公司和辉瑞公司分别以占比 2.10%、1.34%、1.15%和 1.05%在专利申请量上遥遥领先，明显高于其他 16 位全球重要申请人，由此不难看出，生物药产业全球专利集中程度较高，罗氏公司、诺华公司、赛诺菲公司和辉瑞公司以绝对优势领航行业发展。

再看至生命值这一指标，生命值定义为某一申请人近五年（2017-2021 年）申请量与该申请人的总申请量之间的比值，生命值较高的申请人包括瑞泽恩制、德克萨斯、加州大学以及美国政府，这可从一定程度上反应出上述申请人创新和研发能力的持续性和潜力；可以注意到，上述生命值较高的申请人均为美国申请人，表明上述美国申请人近期在生物药产业正在有计划地进行的相关专利布局，且处于快速发展期，可见美国申请人作为一只中坚力量，明显呈现良好发展的态势，综合反映了美国研发水平、产业结构调整、市场需求和政策导向在生物药产业的映射，可以预见在未来的数年间，美国的生物药产业可能会一直高居首位。

表 3-1-2 生物药产业全球重要申请人相关信息表

排序	主要申请人	全球申请量 (件)	申请量份额	近五年申请量 (2017-2021)	近五年占比	所属国家
1	罗氏公司	63657	2.10%	4352	6.84%	美国
2	诺华公司	40620	1.34%	2262	5.57%	瑞士
3	赛诺菲公司	34898	1.15%	1717	4.92%	法国
4	辉瑞公司	31791	1.05%	1452	4.57%	美国
5	默克公司	30008	0.99%	1777	5.92%	美国
6	葛兰素公司	24415	0.81%	1047	4.29%	美国
7	加州大学	24094	0.79%	3315	13.76%	美国
8	强生公司	20764	0.69%	2252	10.85%	美国
9	拜耳公司	17209	0.57%	865	5.03%	德国
10	陶氏杜邦	16330	0.54%	916	5.61%	美国
11	安进公司	15695	0.52%	1660	10.58%	美国
12	礼来公司	13747	0.45%	1198	8.71%	美国
13	百时美施	13622	0.45%	1486	10.91%	美国
14	欧莱雅公司	12926	0.43%	861	6.66%	法国
15	阿里乌斯	12926	0.43%	1318	10.20%	瑞士
16	瑞泽恩制	10754	0.35%	3400	31.62%	美国
17	雅培公司	9853	0.33%	337	3.42%	美国
18	奥里尔公司	9837	0.32%	1028	10.45%	法国
19	德克萨斯	9276	0.31%	1518	16.36%	美国

3.1.2.5 全球专利申请分类号技术分布

图 3-1-22 示出了生物药产业全球专利申请的主分类号并统计至小类，其主要表征了相关专利申请的技术点，各小类分类号的解释如下：

A61K：医用、牙科用或梳妆用的配制品；

C07K：肽；

C12N：微生物或酶；其组合物；繁殖、保藏或维持微生物；变异或遗传工程；培养基；

A61P：化合物或药物制剂的特定治疗活性；

G01N：借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料；

C12Q：包含酶、核酸或微生物的测定或检验方法；其所

用的组合物或试纸；这种组合物的制备方法；在微生物学方法或酶学方法中的条件反应控制；

C12P：发酵或使用酶的方法合成目标化合物或组合物或从外消旋混合物中分离旋光异构体；

C07H：糖类；及其衍生物；核苷；核苷酸；核酸；

C12R：与涉及微生物的 C12C 至 C12Q 小类相关的引得表；

A61L：材料或消毒的一般方法或装置；空气的灭菌、消毒或除臭；绷带、敷料、吸收垫或外科用品的化学方面；绷带、敷料、吸收垫或外科用品的材料。

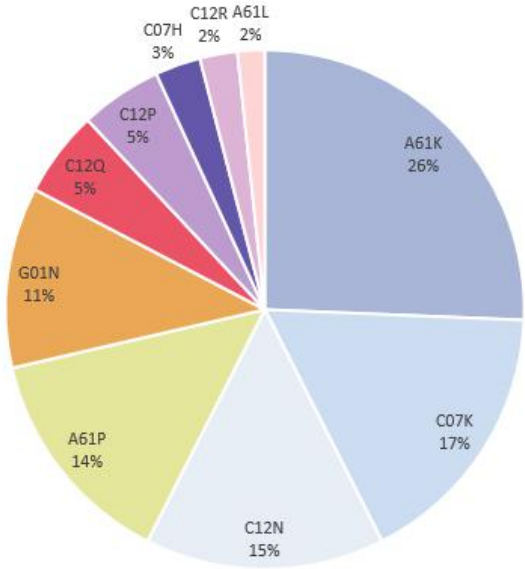


图 3-1-22 生物药产业全球专利申请分类号技术构成

3.1.2.6 全球专利运营行为

图 3-1-23 示出了生物药产业全球专利转让量的逐年分布趋势图，由于技术不成熟、难以产业化的专利申请鲜有转让的市场运用行为，因此专利转让量从一定程度上反映出该领

域的产业化程度、市场活跃度以及竞争主体的关注程度。图中数据显示：

生物药产业的逐年专利转让量呈现出波动中上扬的趋势，可见生物药产业的产业化程度和市场活跃度正在逐年提高，竞争主体也给予生物药产业投入了越来越多的关注。

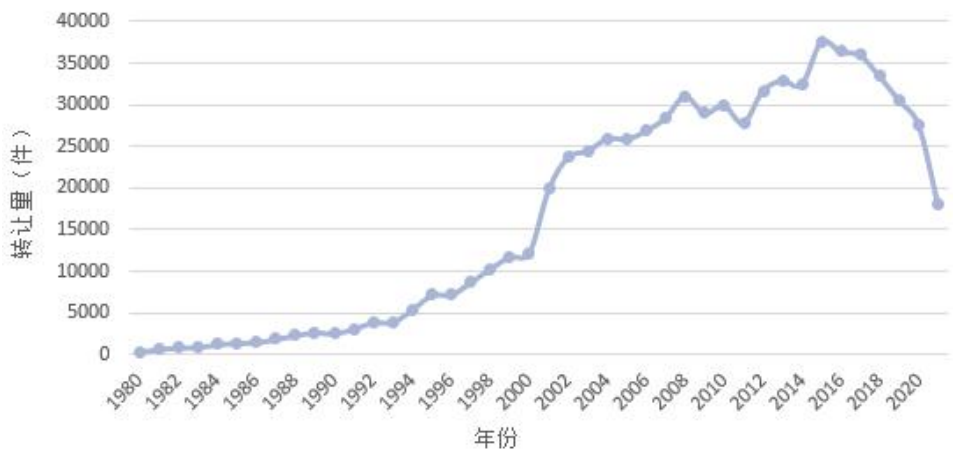


图 3-1-23 生物药产业全球专利转让量逐年分布趋势

图 3-1-24 示出了生物药产业全球专利转让的国家分布情况。从图中可以看出：

美国的专利转让量居全球首位，占据全球专利转让近半壁江山，这从另一侧面表明美国在生物药产业的产业化程度较高、市场也更为成熟。

中国和日本专利转让量紧跟其后，同样表现出了较高的市场产业化程度。

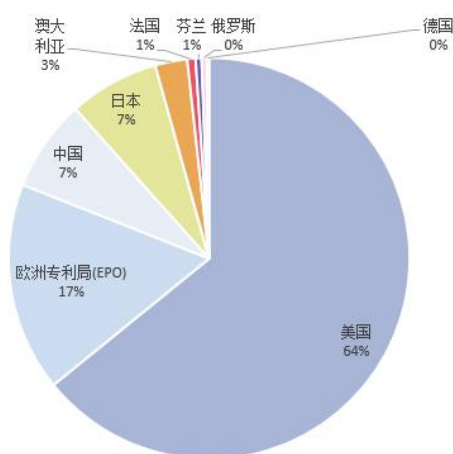


图 3-1-24 生物药产业全球专利转让国家分布情况

3.1.3 中药产业全球专利态势分析

3.1.3.1 全球专利申请趋势

截止 2021 年 12 月，涉及中药产业的全球专利申请共计 943175 件。

图 3-1-25 示出了中药产业全球专利申请量的逐年分布趋势图。由图中可以看出：

中药产业相关专利最早出现于 20 世纪，并且在此后 1900–1971 年的期间内，该技术处于起步期，仅有零星的专利申请；经过长达百年的相关技术积累，1972–1999 年全球专利申请量有了一定提升，进入缓慢增长期；自 2000 年开始，申请量继续上扬并呈现出显著增长的态势，进入快速增长期；直至 2014 年，中药产业的全球专利年申请量已经高达近 567111 件，表明该领域的技术研发和专利申请均保持在相当活跃的状态。

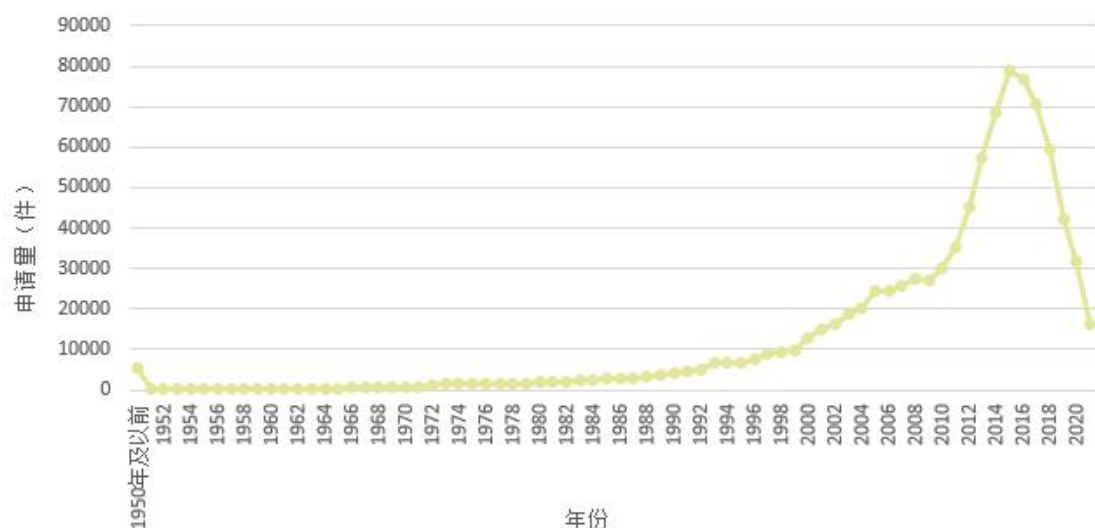


图 3-1-25 中药产业全球专利申请量逐年分布趋势

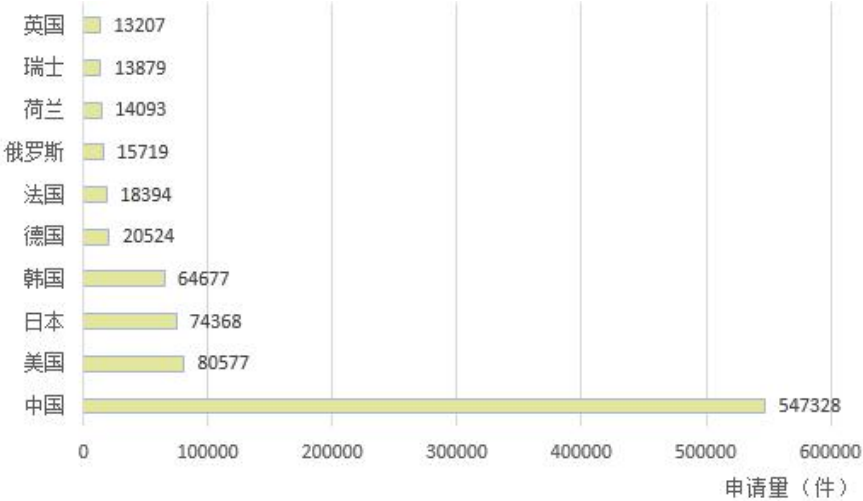
3.1.3.2 全球专利申请来源国

图 3-1-26 分别示出了中药产业全球专利申请主要来源国的申请量以及全球专利申请来源国的分布情况。图中数据显示：

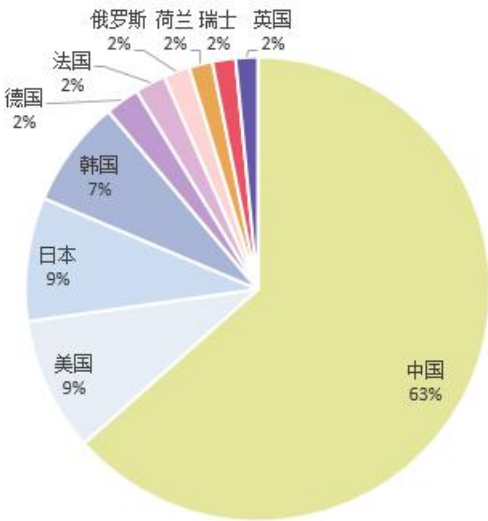
中药产业全球专利申请分布呈现高度集中的状态，中国、美国、日本和韩国的申请量占据前四位，成为主要的专利产出国，来自这四个国家的专利申请量占据全球该技术产出量约 88%。

其中，中国是中药产业专利申请量最大的国家，相关专利申请量达 54 万余件，遥遥领先于其他国家，处于第一梯队，可见中国在中药产业投入了较多研发热情，掌握了大量的相关专利，这与我国在中药产业国际市场份额前列的地位相符，更与中国医药企业的技术创新和相关高校的科研投入

密不可分。由于中药产业的技术进步主要体现在与中药本身的开发和研究上，所以中药专利最重要的形式是发明专利。中药领域关于发明创造的专利的保护客体又可以分为：中药产品专利、中药方法专利。其中，中药产品专利主要涉及复方和中药活性成分两种，中药方法专利主要涉及中药组合物的制备方法、提取物或有效成分的制备方法、以及药物的用途和分析方法，因此本文将中药主要划分为组合物的产品和制备方法、提取物的成分及制备方法，以及分析方法。



(a) 全球专利申请主要来源国申请量



(b) 全球专利申请来源国分布情况

图 3-1-26 中药产业全球专利申请来源国情况

图 3-1-27 示出了中药产业全球专利申请来源国申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

中国、美国和日本对于中药产业的技术产出涉猎最早，成为中药产业的技术先发国家，在 2000 年之前就有了较多的技术积累和专利产出，然而，进入 20 世纪以后，美国和日本的申请量一直呈现不温不火的水平，未能巩固早期技术积累的优势，很快便被中国和韩国等技术后发国家追上并甩下。

中国作为中药产业专利申请总量以绝对优势排名全球第一的国家，从趋势数据来看，其很好的延续了早期的积累优势并经过后续近十年的飞速发展，迅速确立并稳固了全球统治地位，表现出极大的研发活力和热情，与已经成为全球重要的医药中心之一的市场现状完全相符；2015 年开始中国的相关专利申请量开始突破 60000 件/年，2016 年更增长至 70000 余件/年，这显然与中国近年来特别是近五年来的相关技术研发和科技创新息息相关。

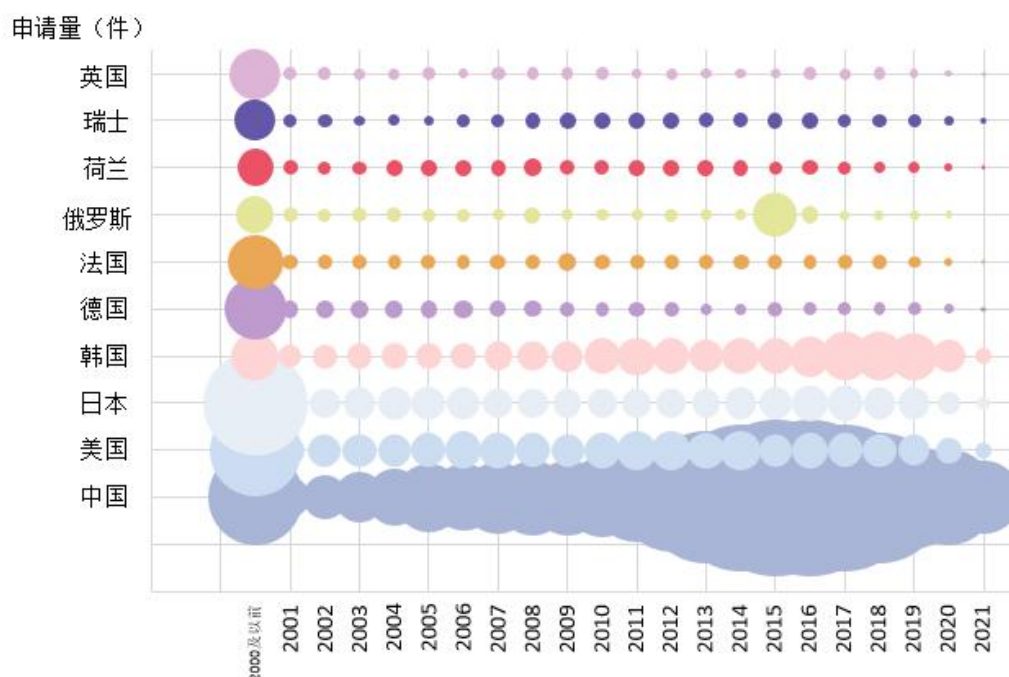


图 3-1-27 中药产业全球专利申请来源国申请量历年变化趋势

图 3-1-28 示出了中药产业全球专利申请主要来源国的近五年申请意愿，其能够更为直接地反映出各技术来源国的专利产出趋势，近五年的时间段选取为 2017-2021 年。图中数据显示：

韩国在中药产业的近五年申请意愿最为强烈，占比高达 31.24%，足以再次印证韩国在中药产业高度的研发活力和热情，国际产业转移的趋势已经把中药产业的巨大机遇展现在韩国企业的面前，可以预计，在韩国中药产业向高技术、高附加值的方向进行调整的过程中，必然会进一步加大研发投入，韩国在中药产业的相关专利申请量也必然会再创新高。

中国在中药产业的近五年申请意愿紧随其后，占比达到 28.83%，表现出较为强烈的创新意愿，这是由于我国专利法

实施的比较晚，且 1993 年开始实施《药品保护条例》，因此中国专利萌芽比较晚。2005 年以后中药申请量迅速增长，尤其是企业申请量逐渐增多，与个人申请达到持平，个人和企业申请总量占全部申请的主导地位，与此同时，大专院校的申请量也逐年增长。2015-2015 年，产业进入成熟期，2016 年，整个产业开始进入衰退期。

值得一提的是，日本的近五年申请意愿位列第三，同样表现出一定的创新意愿，由此可见，作为一个岛国，日本凭借创新来应对国家多元化海洋边界所面临的独特挑战，日本政府近年来加大对国家医药业的投入，并实施“连续创新”战略，日本正在积极寻求中药产业的再次发展，并积极进行中药产业的相关知识产权专利布局。

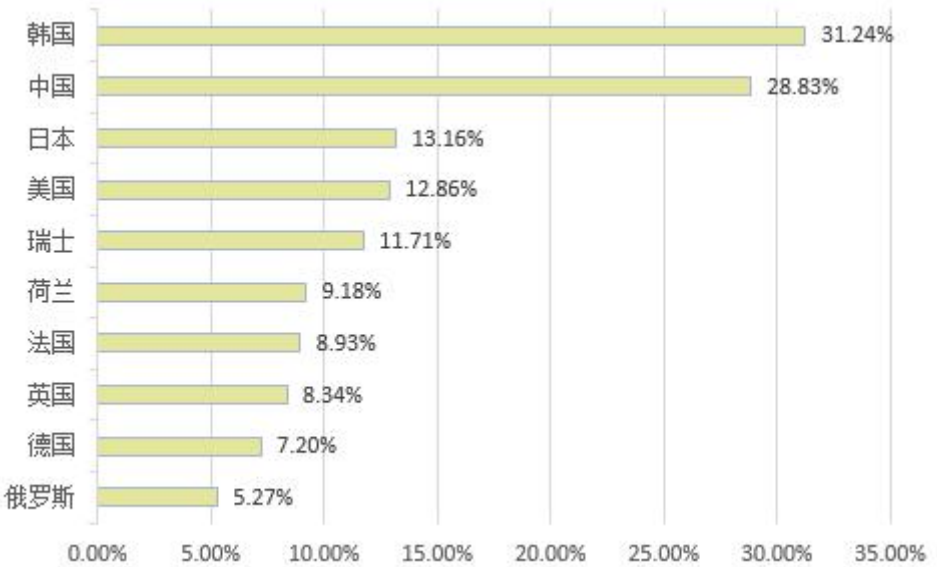
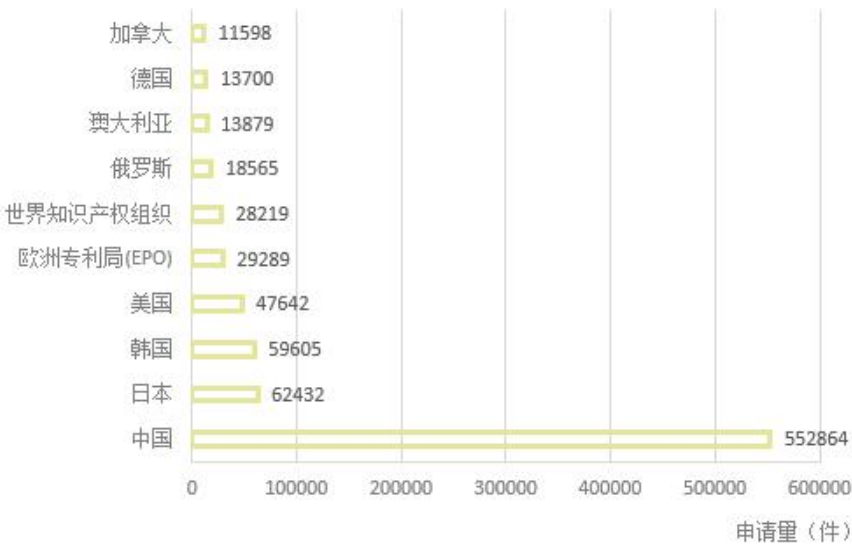


图 3-1-28 中药产业全球专利申请主要来源国近五年申请意愿

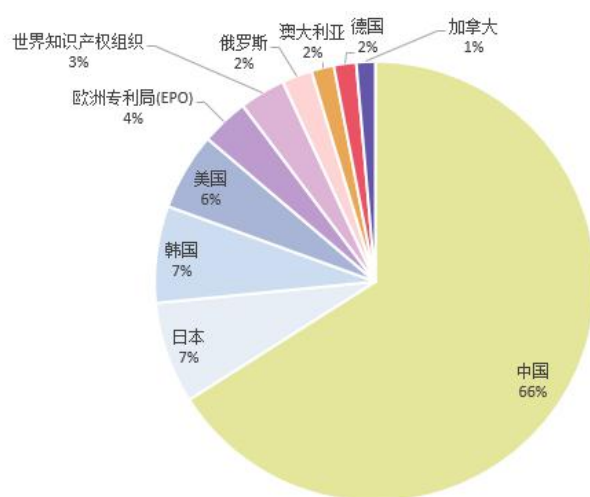
3.1.3.3 全球专利申请目标国

图 3-1-29 示出了中药产业全球专利申请主要目标国的申请量以及全球专利申请目标国的分布情况。图中数据显示：

由于中国在中药产业的专利申请量的优势，中国本土的专利布局也相应地最为充分；日本、韩国、美国、德国紧跟其后，这也与中药产业各国的技术实力基本相符。可见，中药产业的目标市场主要集中在亚太、美国和欧洲等经济较为发达的地区，特别是中国、日本和韩国呈现出三足鼎立的竞争格局，其中，日韩占据中高端市场，中国占据中低端市场。



(a) 全球专利申请主要目标国申请量



(b) 全球专利申请目标国分布情况

图 3-1-29 中药产业全球专利申请目标国情况

图 3-1-30 示出了中药产业全球专利申请目标国申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

日本、美国和德国、英国、法国等欧洲国家的专利布局最早，在 20 世纪以前就有了一定数量的专利布局，然而 2000 年以后，德国、英国、法国等欧洲国家的专利布局迅速萎缩，未能把握在前积累的布局优势，而美国和日本的专利布局则呈现平稳态势并保持一定规模，勉强维持了专利布局的领先地位。

中国在中药产业的专利布局相对较晚，但从 2008 年起突然开始发力并迅速占领全球第一大市场的统治地位，这也与中国专利申请总量全球第一的地位相适应，可见我国非常重视本土市场的绝对占领。

韩国在中药产业的专利布局基本与中国保持了同步的节奏，同样从 2008 年开始显著提升并迅速发展壮大，目前已

基本与日本比肩并成为全球第三大市场，这也与韩国的研发活力和热情相适应。

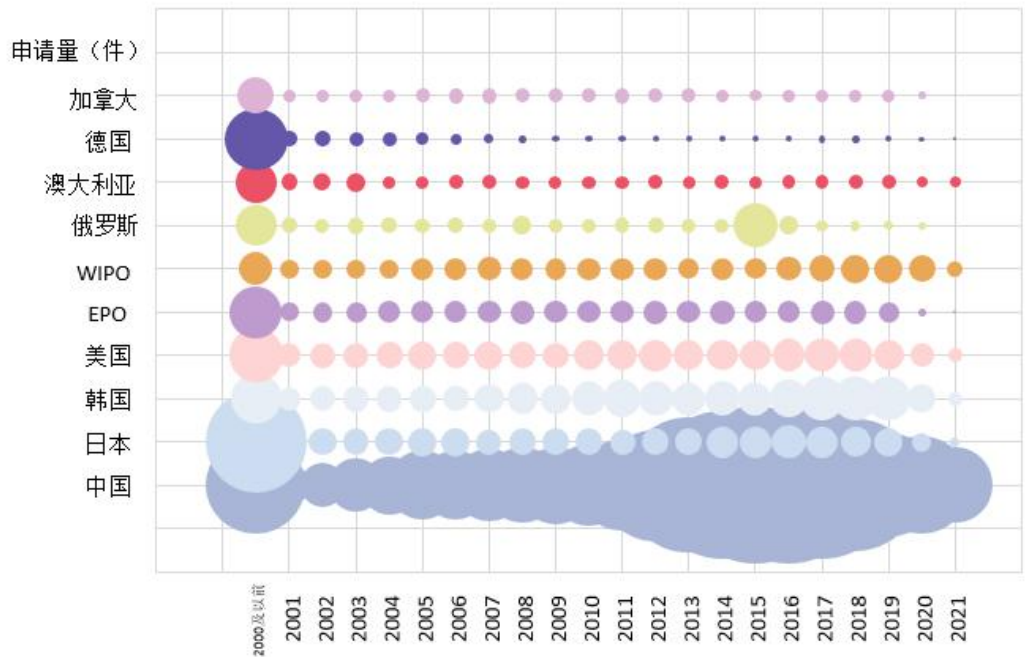


图 3-1-30 中药产业全球专利申请目标国申请量历年变化趋势

图 3-1-31 示出了中药产业专利申请目标国家/地区的近五年布局意愿，其能够更为直接地反映出各目标国的专利布局趋势，近五年的时间段同样选取为 2017-2021 年。图中数据显示：

中药产业在中国市场的近五年专利布局意愿最为强烈，拔得头筹，这也再次印证了中国市场的活跃度和各创新主体的重视程度。

中药产业在韩国市场的近五年专利布局意愿排名第二，并且基本与中国不相上下，可见近五年专利申请意愿强烈的

韩国作为目标市场来说，同样相应地具备较高的市场活力。

此外，瑞士的近五年专利布局意愿位列第三，在经过中药产业的多年衰弱之后，瑞士正在积极寻求中药产业的再次发展，其中药产业潜在的巨大市场份额正逐渐吸引着越来越多的创新主体进行专利布局，以专利先行的策略抢占市场先机。

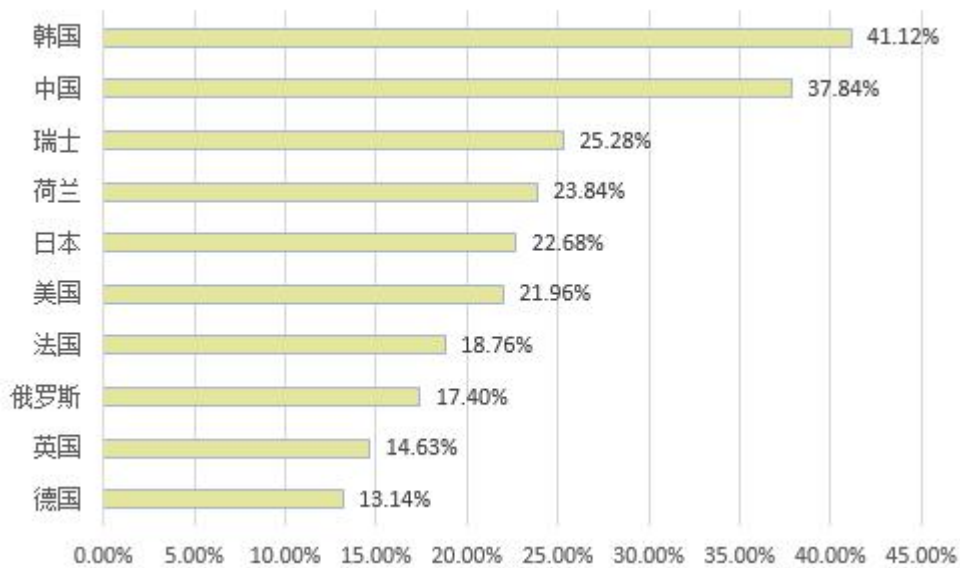


图 3-1-31 中药产业全球专利申请目标国近五年布局意愿

图 3-1-32 示出了中药产业的各国专利技术流入/流出指数，该专利技术流入/流出指数定义为某一国家作为专利技术的目标国的专利申请数量与其作为专利技术的来源国的专利申请数量之间的比值。图中数据显示：

德国和丹麦的专利流入/流出指数具有较低值，可见德国、丹麦两国相对于其本国市场而言拥有较为雄厚的技术储备，然而德国、丹麦两国的市场规模有限。

相反地，俄罗斯和韩国的专利技术流入/流出指数具有较

高值，可见俄、韩在中药产业存在巨大的市场潜力，已被各国创新主体觊觎，然而以上两国本身的原创力与其市场规模并不匹配。

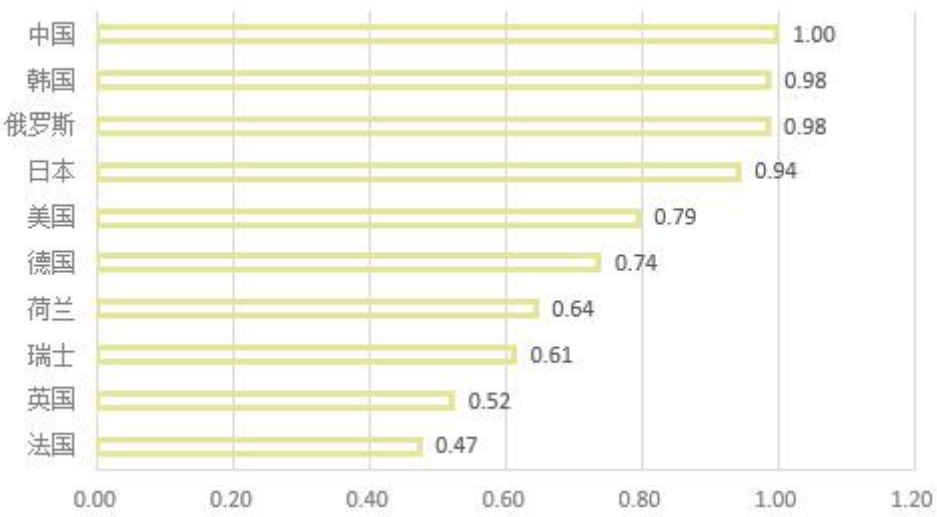


图 3-1-32 中药产业各国专利技术流入/流出指数

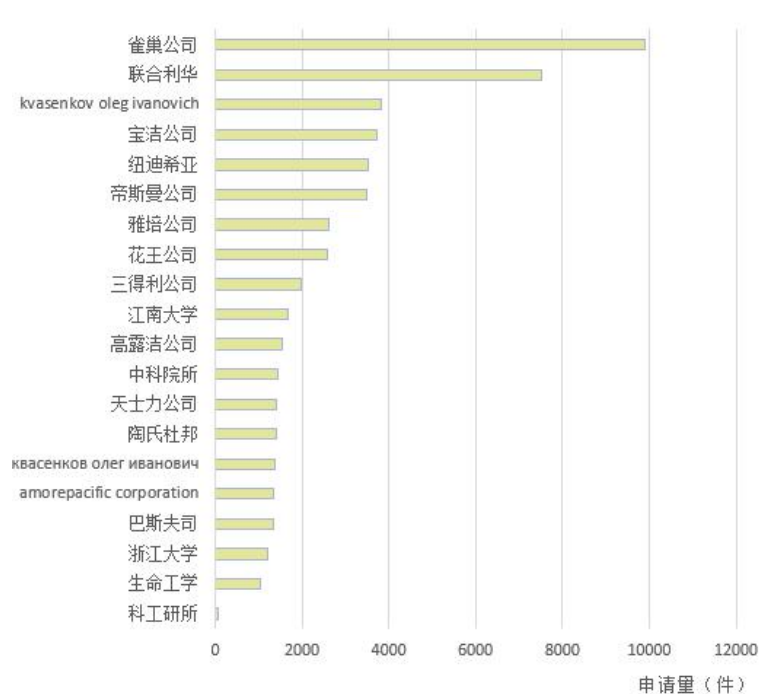
3.1.3.4 全球专利申请人分布

图 3-1-33 示出了中药产业全球专利申请排名前列的全球重要申请人情况，其中包括全球重要申请人的申请量排名和所属国家分布。由图中可以看出：

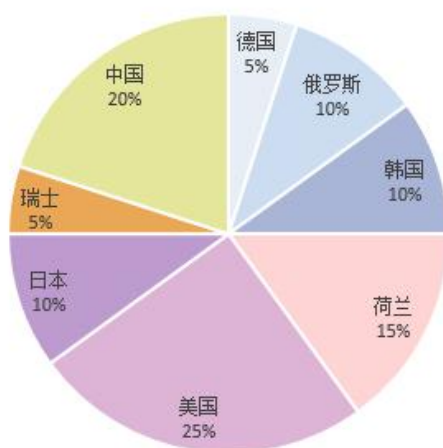
全球重要申请人中，美国申请人所占比例最大，共占据 5 个席位，中国紧随其后，以一位只差位居第二。阅读上述申请人的文献可知，申请集中在添加中药成分的膳食补充剂，即保健食品或健康食品；或者添加中药成分的日化产品中，且申请量位于前 8 的公司均为全球较大的营养品或健康食品公司，由此可见，国际上申请人对于添加中药成分制备健康食品已经达成共识。排名第 10 的公司是我国的江南大学是

我国近年来自主创新企业的典范，形成了“以核心工艺突破带动开放式系统创新”的自主创新战略模式，并在此过程中实现了“动态阶梯式”的技术创新能力提升，始终保持了行业技术领先地位。

虽然中国为重要的技术输出国和来源国，但在申请量上排名靠前的均不是中国企业，而主要为联合利华、雀巢、花王等国际日化企业。可见，中国的中药企业发展仍较分散。



(a) 申请量排名情况



(b) 国家分布情况

图 3-1-33 中药产业全球重要申请人申请情况

表 3-1-3 详细列出了全球重要申请人的相关信息。由表 3-1-3 分析可知：

从全球重要申请人的申请量份额来看，全球重要申请人的申请量总和占据了中药产业全球申请量近 6%，雀巢公司和联合利华分别以占比 1.05% 和 0.80% 在专利申请量上遥遥领先，明显高于其他 18 位全球重要申请人，由此不难看出，中药产业全球专利集中程度较高，雀巢公司和联合利华以绝对优势领航行业发展。

再看至生命值这一指标，生命值定义为某一申请人近五年（2017-2021 年）申请量与该申请人的总申请量之间的比值，生命值较高的申请人包括科工研所、江南大学以及三得利公司，这可从一定程度上反应出上述申请人创新和研发能力的持续性和潜力。

表 3-1-3 中药产业全球重要申请人相关信息表

排序	主要申请人	全球申请量 (件)	申请量份额	近五年申请量 (2017-2021)	近五年占比	所属国家
1	雀巢公司	9884	1.05%	1367	13.83%	瑞士
2	联合利华	7520	0.80%	215	2.86%	荷兰
3	kvasenkov oleg ivanovich	3840	0.41%	5	0.13%	俄罗斯
4	宝洁公司	3740	0.40%	113	3.02%	美国
5	纽迪希亚	3526	0.37%	244	6.92%	荷兰
6	帝斯曼公司	3484	0.37%	420	12.06%	荷兰
7	雅培公司	2629	0.28%	150	5.71%	美国
8	花王公司	2584	0.27%	322	12.46%	日本
9	三得利公司	1976	0.21%	695	35.17%	日本
10	江南大学	1688	0.18%	808	47.87%	中国
11	高露洁公司	1549	0.16%	31	2.00%	美国
12	中科院所	1429	0.15%	376	26.31%	中国
13	天士力公司	1408	0.15%	14	0.99%	中国
14	陶氏杜邦	1398	0.15%	110	7.87%	美国
15	квасенков оле г и в а н о в и ч	1367	0.14%	0	0.00%	俄罗斯
16	amorepacific corporation	1355	0.14%	297	21.92%	韩国
17	巴斯夫公司	1330	0.14%	152	11.43%	德国
18	浙江大学	1209	0.13%	322	26.63%	中国
19	生命工学	1049	0.11%	281	26.79%	韩国
20	科工研所	78	0.01%	37	47.44%	美国

3.1.3.5 全球专利申请分类号技术分布

图 3-1-34 示出了中药产业全球专利申请的分类号技术构成，其统计了相关专利申请的主分类号并统计至小类，其主要表征了相关专利申请的技术点，各小类分类号的解释如下：

A61K：医用、牙科用或梳妆用的配制品；

A61P：化合物或药物制剂的特定治疗活性；

A23L：食品或食料的一般保存；它们的制备或处理，例如烹调、营养品质的改进、物理处理；

A23F：咖啡；茶；其代用品；它们的制造、配制或泡制；

C12G：葡萄酒；其制备；酒精饮料；

A61Q：化妆品或类似梳妆用配制品的特定用途；

C11B：生产，例如通过压榨原材料或从废料中萃取，精

制或保藏脂、脂肪物质例如羊毛脂、脂油或蜡；香精油；香料；

C12N：微生物或酶；其组合物；繁殖、保藏或维持微生物；变异或遗传工程；培养基；

G01N：借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料；

A23K：专门适用于动物的喂养饲料；其生产方法。

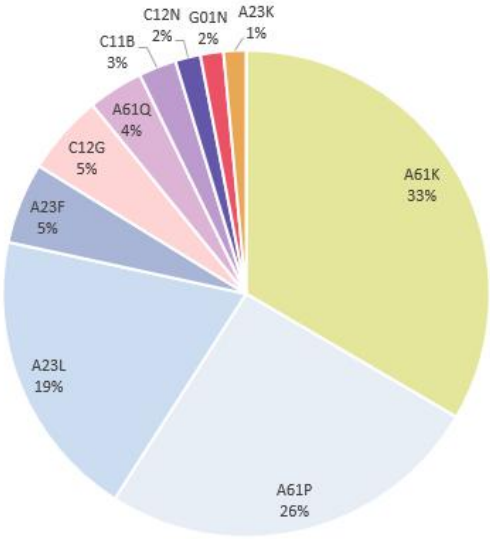


图 3-1-34 中药产业全球专利申请分类号技术构成

3.1.3.6 全球专利运营行为

图 3-1-35 示出了中药产业全球专利转让量的逐年分布趋势图，由于技术不成熟、难以产业化的专利申请鲜有转让的市场运用行为，因此专利转让量从一定程度上反映出该领域的产业化程度、市场活跃度以及竞争主体的关注程度。图中数据显示：

中药产业的逐年专利转让量呈现出波动中上扬的趋势，可见中药产业的产业化程度和市场活跃度正在逐年提高，竞争主体也给予中药产业投入了越来越多的关注。

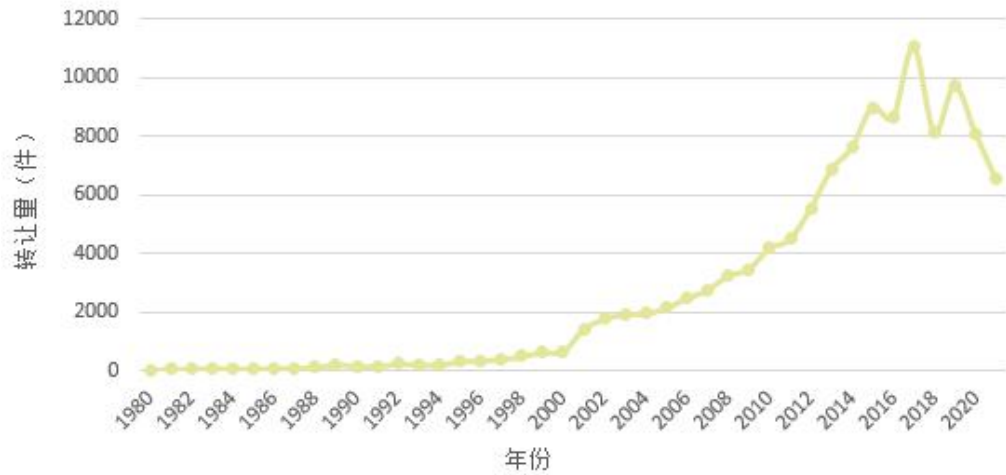


图 3-1-35 中药产业全球专利转让量逐年分布趋势

图 3-1-36 示出了中药产业全球专利转让的国家分布情况。从图中可以看出：

中国的专利转让量居全球首位，占据全球专利转让近半壁江山，这从另一侧面表明中国在中药产业的产业化程度较高、市场也更为成熟。

美国和日本的专利转让量紧跟其后，同样表现出了较高的市场产业化程度。

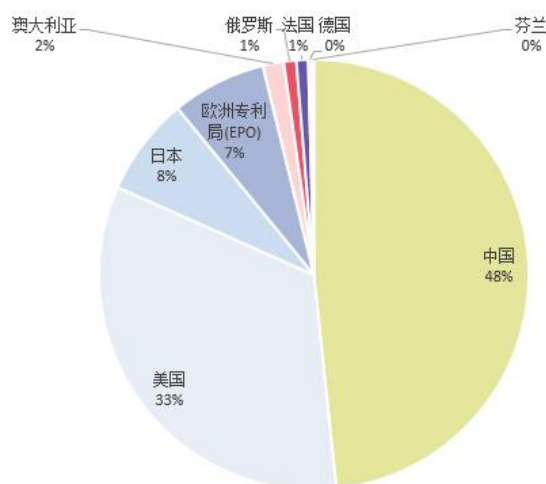


图 3-1-36 中药产业全球专利转让国家分布情况

3.2 医药产业中国专利态势分析

3.2.1 中国专利态势分析

3.2.1.1 中国专利申请趋势

截至 2021 年，涉及医药产业技术的中国专利申请共计 1208899 件。

图 3-2-1 示出了医药产业的中国专利申请量的逐年分布趋势图，由图中可以看出：

医药产业的首件中国专利申请出现于 1985 年，并在此后的 1986-2002 年期间每年仅有少量的相关专利申请，可见在该时期内我国医药产业的发展处于起步摸索阶段；2003-2010 年期间，随着中国创新能力的增强、结构体系的改善、市场竞争力的提升以及国内需求的加快释放，中国专利年申请量有了一定的提升，进入平稳增长期；自 2011 年

开始，中国专利年申请量得到了稳定提升并保持较高的增长速度，进入了快速增长期；2016 年的中国专利年申请量分别达到 108467 件，数量相当可观，可见，中国医药产业的科技创新能力与市场地位之间基本匹配。尽管 2019-2021 年有大量专利尚未公布，数据存在缺失，不过从申请量曲线的走向可以预计，医药产业的中国专利申请量在这两年乃至今后一段时间内仍将快速增长。

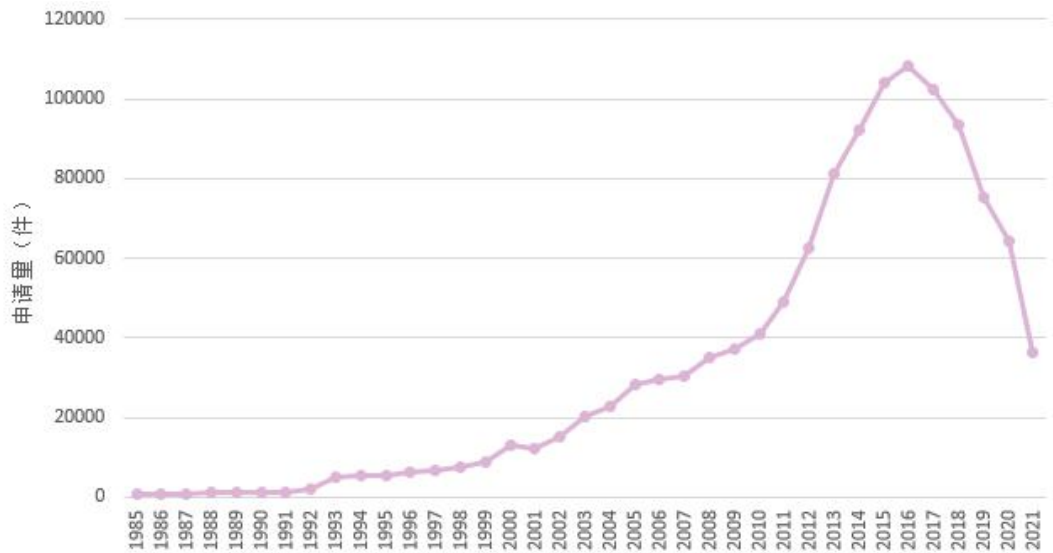


图 3-2-1 医药产业中国专利申请量逐年分布趋势

3.2.1.2 中国专利申请国内原创/国外来华分布

针对中国专利申请，对申请人的国籍进行分析，得到涉及国内申请人的原创申请总量为 1009844 件，涉及国外申请人的来华申请总量为 199055 件，可见国内原创申请占据中国专利申请约 83.5%的比重，数量上占有绝对明显的优势，构成中国专利申请的主体。

图 3-2-2 示出了医药产业国内原创/国外来华专利申请的逐年分布趋势图。图中数据显示：

医药产业的首件国外来华申请和首件国内原创申请均始于 1985 年，也就是说对于中国的医药产业专利布局而言，国内原创申请人与国外来华申请人基本实现同步入场。

就发展趋势而言，1985-2000 年，无论是国内原创申请还是国外来华申请量，年申请量均较少，处于起步摸索阶段；2001 年开始至 2007 年，国内原创申请和国外来华申请之间出现了分化，国内原创申请开始了缓慢增长，而国外来华申请量仍然保持低位震荡；2008 年开始，国内原创申请和国外来华申请之间的分化表现得更为明显，国内原创申请持续发力并呈现出较为明显的增长态势，特别是从 2010 年开始，国内原创申请增速迅猛，与此形成鲜明对比的是，国外来华申请仍然保持着不温不火的态势；以上的发展趋势使得国内原创申请量与国外来华申请量之间逐渐拉开差距并且差距越来越明显，国内原创的年申请量明显高于国外来华的年申请量。

由此可以看出，随着我国经济科研实力的提升以及对医药产业的重视，近些年我国在医药产业的投入持续加大，我国的医药产业水平已取得了非常明显的领先优势，在本国市场竞争中掌握绝对的主动权。

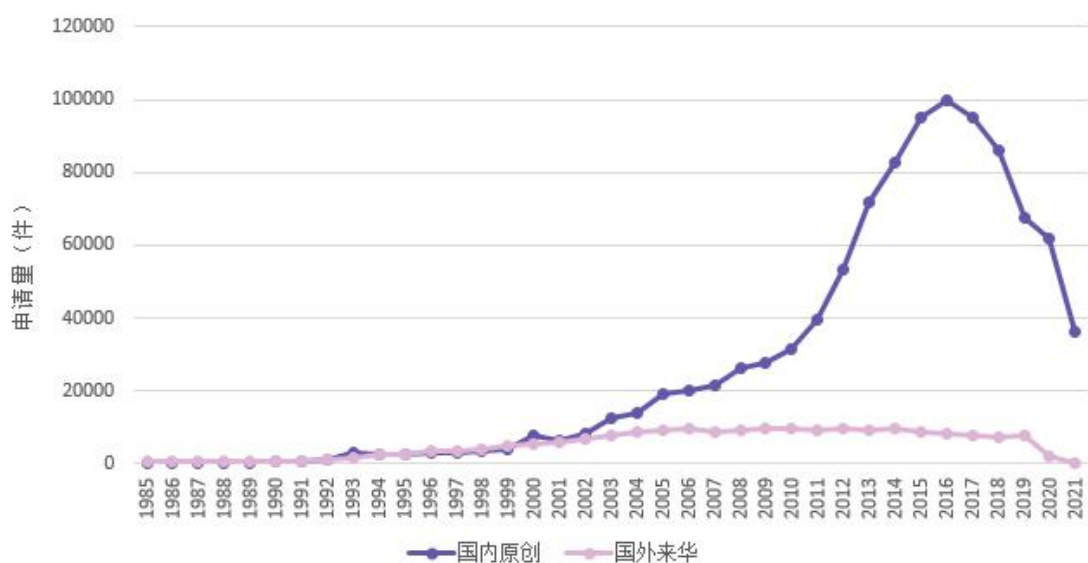


图 3-2-2 医药产业国内原创/国外来华专利申请量逐年分布趋势

需要进一步注意的是，对比国内原创申请和国外来华申请的质量，如表 3-2-1 所示，国内原创申请的发明占比（74.45%）略高于国外来华申请（71.73%），而国内原创申请的发明授权率（20.80%）明显低于国外来华申请（28.23%），可见国内原创申请虽然在数量上占有绝对优势，并且其技术含量以及授权专利的质量和稳定性相较于国外来华申请而言有优有劣。

表 3-2-1 医药产业国内原创/国外来华申请质量对比

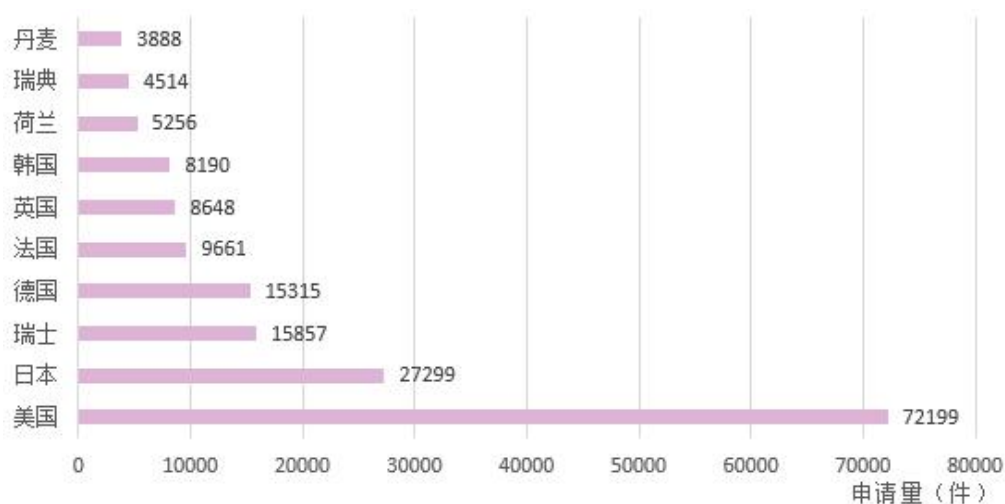
	发明	实用新型	发明授权	发明占比	发明授权率
国内原创申请	751808	48038	209998	74.45%	20.80%
国外来华申请	142784	79	56192	71.73%	28.23%

3.2.1.3 国外来华专利申请国家布局

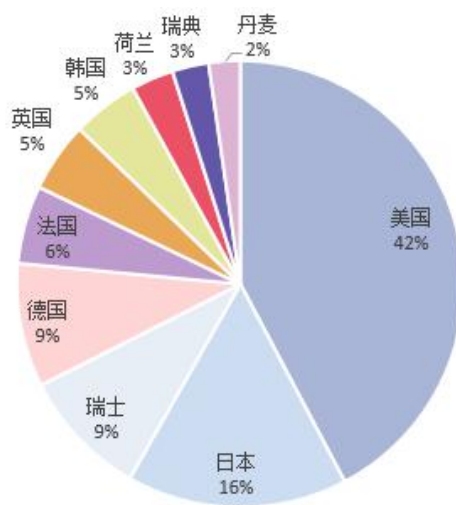
针对中国专利申请中的国外来华申请的申请人国籍进行了进一步统计，图 3-2-3 示出了医药产业国外来华申请的主要国家申请量和国家分布情况。图中数据显示：

在医药产业中，国外来华申请主要来自美国、日本、瑞士、德国等国；其中，美国位居首位，申请量为 72199 件、占据国外来华专利申请总量的 36%；上述国外来华的主要国家布局基本符合当前医药产业相关国家的发展水平，在医药产业处于重要地位的美、日、韩各国均对中国市场投以一定的关注。

但不可否认的是，相对于以上各国的技术研发实力而言，它们在中国的专利布局并不充分。我国的医药产业在发展过程中，可考虑我国自身的研发状况以及国外来华各国的专利布局，制定合适的发展策略从而使得我国的医药产业发展最优化。



(a) 国外来华申请国家申请量



(b) 国外来华申请国家分布

图 3-2-3 医药产业国外来华申请主要国家布局情况

图 3-2-4 示出了医药产业国外来华主要申请国家申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

美国和日本的来华申请量分列一二，从 2000 年及以前至今，美国的来华年申请量基本位于各来华申请国之首。此外，数量稳定的美国来华申请也再次表明了医药产业中美国对我国市场的关注以及对我国原创技术的构成的壁垒和威胁。

德国和瑞士的来华申请量分列三四，从 2000 年及以前，德国的来华年申请量比瑞士多，2000 年之后，这种局面则发生了变化，瑞士的来华申请量呈现出较大幅度的增长，与此同时，德国的来华申请量则裹足不前，瑞士的来华年申请量因此很快超越了德国。

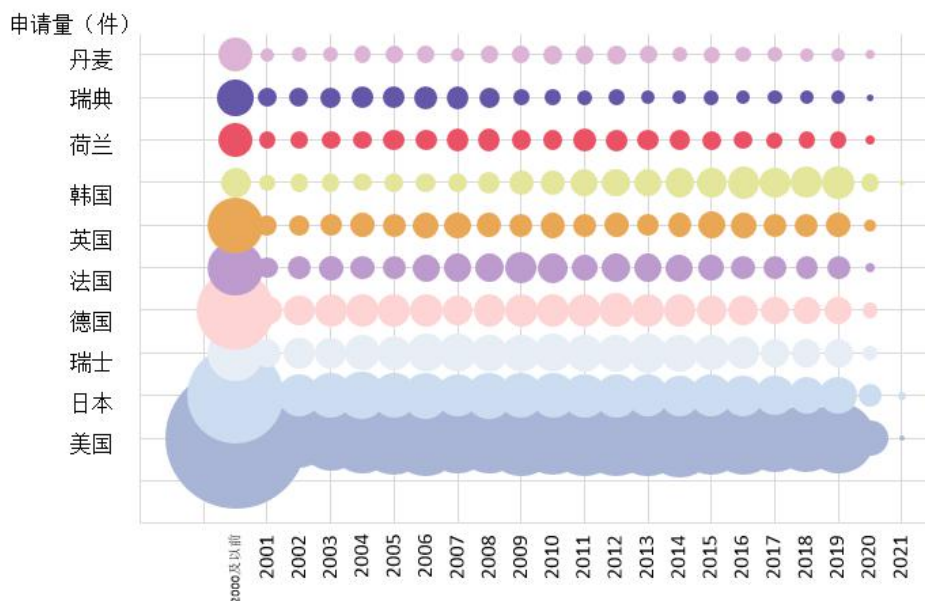


图 3-2-4 医药产业国外来华主要申请国家申请量历年变化趋势

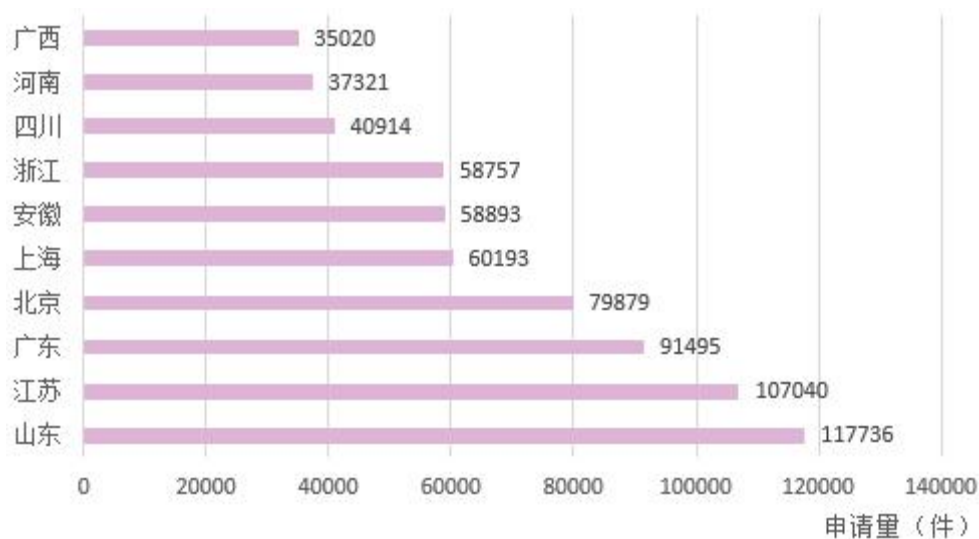
3.2.1.4 国内原创专利申请省市布局

针对中国专利申请中的国内原创申请人省市分布进行了进一步统计，图 3-2-5 示出了医药产业国内原创申请的主要省市申请量和省市分布情况。图中数据显示：

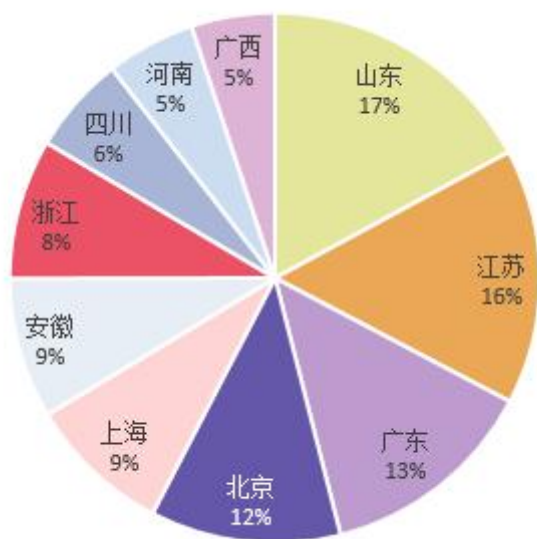
在医药产业中，国内原创申请主要分布在山东、江苏、广东、北京医药产业发展具有优势的省市，上述四个省市的专利申请量合计占国内专利申请总量的超过 50%，产业发展聚集特征明显，产业集中度比较高。

山东是医药产业大省，2017 年规模以上医药工业企业主营业务收入 4598.97 亿元，同比增长 12.81%，其专利申请量以占比 17% 的较大优势排名全国首位；江苏省作为经济大省，其中医药也是举足轻重，江苏省的专利申请量紧跟山东省之

后，排名第二；广东省和北京市的专利申请量第三、第四，其中，广东省广州医药集团、国药集团一致药业、康美药业、华润广东医药是行业中进入前 100 名的四家企业，可见我国医药产业正在优势最集聚的适宜环境中蓬勃发展。



(a) 国内原创申请省市申请量



(b) 国内原创申请省市分布

图 3-2-5 医药产业国内原创申请省市布局情况

图 3-2-6 示出了医药产业国内主要原创申请省市申请量

的历年变化趋势图。图中数据显示：

各省在医药产业中起步较为均衡，在 2000 年以前均只有少量专利申请布局。

山东省至今一直位居国内原创年申请量的首位，可见山东省不仅在国内原创申请的数量上拔得头筹，并且整体看来山东省在医药产业的研发活力更为旺盛、更具创新积极性。

此外，从趋势数据来看，北京省和广东省的近五年专利申请增量可观，展现出较为强烈的医药产业布局意愿。

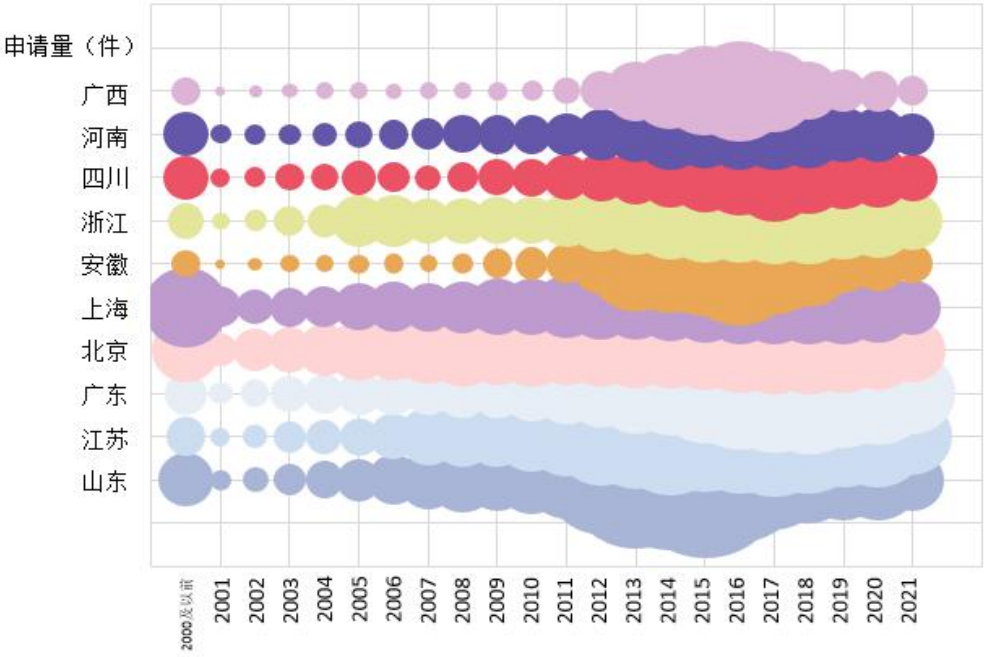


图 3-2-6 医药产业国内主要原创申请省市申请量历年变化趋势

3.2.1.5 中国专利申请人分布

图 3-2-7 示出了医药产业中国专利申请排名前列的中国重要申请人情况，其中包括中国重要申请人的申请量排名。

由图中可以看出：

中国重要申请人中，大部分为国内申请人，可见国内申请人表现出绝对的本土占领优势，重要的国内申请人对我国医药产业市场高度重视并具有强烈的研发热情，以期在本国市场竞争中掌握主动权并抢占本国市场。

浙江大学和江南大学以较为明显的专利申请量优势分列一二，其中，浙江大学是浙江大学医学院的前身是 1912 年由中国西医学教育先驱、近代西医代表人物厉绥之联合同学韩清泉等人创办的浙江医学专门学校和 1945 年 8 月创设的国立浙江大学医学院两所学校合并（1952 年 2 月）而成的浙江医学院，可见无论是从企业市场发展层面还是高校科研创新层面，国内申请人在医药产业中的相关专利布局都走在前面。

我国的专利创新模式与国外有较大不同。国外是由企业为主导，与科研院所及高校密切合作开展创新药物研发。国际医药企业作为药物创新的主体地位并非是天然的，更不是由于国家将产业化基因大量投入到企业中形成的，而是在长期的医药工业发展过程中，通过加强知识产权保护和给予创新药品更多的获得市场回报机会等方式推动了企业热衷于药物创新研究。而国内化学药物的研发与申请主要依托于创新思想较为活跃的高校和科研院所，但是其所关注的研究领域与研究兴趣和研究背景密不可分，即使在申请量排名较为

靠前的高校和科研院所中，也会因为分布着不同的课题组，而导致申请的主题较为分散，难以形成持续性、系统性和规模化效应。

因此，中国医药企业尤其是具有一定规模的医药企业必须明确自身在药物创新方面的定位，在国家鼓励创新的良好政策环境下，转变思路，逐步从仿制药品为主向仿创结合转变，以成功转移转化为目标，最终转型为以自主创新为主，努力成为参与全球竞争的世界级医药企业。而高等学校、科研院所科技成果与企业特别是中小企业技术创新需求的有效对接。以国内科研院校的前沿研究为基础，及时有效地将基础研究转化为企业的专利技术，再依托于企业为主体进行商业推广和出海运营应当能够形成可持续的良性循环。

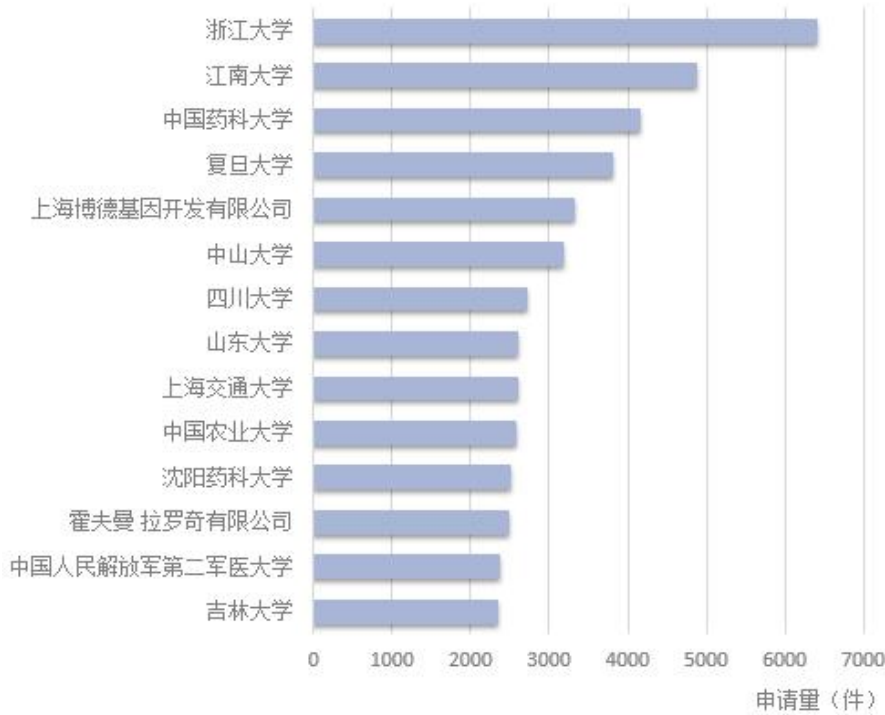


图 3-2-7 医药产业中国专利申请量排名前列的中国重要申请

人情况

详细聚焦上述 14 位中国重要申请人，图 3-2-8 示出了这 14 位国内申请人的省市分布情况和类型分布情况。图中数据显示：

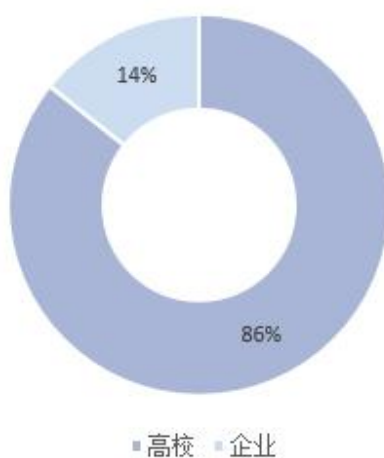
重要的国内申请人的省市以上海市和江苏省为首，广东省和浙江省等次之，可见，重要的国内申请人基本上集中分布于医药产业中国内原创申请量较为领先的省市。

接着看至江苏省，结合前述国内原创申请量的省市分布可知，江苏省的国内原创申请总量明显多于上海市，然而，江苏省的重要申请人数量却少于浙沪，由此可见，相对而言江苏省的专利集中度较低，企业并无一家独大，而呈现出百花齐放的态势。

此外，从申请人类型上来看，重要的国内申请人中企业和高校，高校较多，高校研发更多地代表了更为前沿的科研创新水平，而企业的研发一般与市场息息相关，可见我国医药产业技术重视科研停留在科研阶段，但是紧密地与产业结合，为产业发展服务，企业申请人和高校申请人的相互配合得以提供良好的科技创新氛围和产学研相结合的知识产权大环境。



(a) 省市分布情况



(b) 类型分布情况

图 3-2-8 医药产业重要的国内申请人情况

表 3-2-2 详细列出了医药产业中国重要申请人的相关信息。由表 3-2-2 分析可知：

浙江大学的中国申请量为 6406 件，江南大学的中国申请量为 4867 件，分别以非常明显的优势名列一二，中国药科大学和复旦大学分别以 4156 件和 3813 件的中国申请量随之其后，可见在中国医药产业，无论是企业还是高校，都具有专利申请的佼佼者并构成医药产业的中坚力量。

此外，江南大学、四川大学的近五年专利申请占比均高

达 45%以上，也就是说以上申请人的一半部分专利均集中于近五年间进行申请，可见上述申请人创新和研发能力的持续性和潜力不可小觑，值得给予持续关注；相反地，上海博德基因开发有限公司等的近五年专利申请占比则低于 5%，反映出上述申请人在医药产业中一定程度上的布局热情减退和创新产出的疲软。

表 3-2-2 医药产业中国重要申请人相关信息表

排序	主要申请人	中国申请量 (件)	申请量份额	近五年申请量 (2016-2020)	近五年占比
1	浙江大学	6406	0.53%	2384	37.22%
2	江南大学	4867	0.40%	2409	49.50%
3	中国药科大学	4156	0.34%	1684	40.52%
4	复旦大学	3813	0.32%	969	25.41%
5	上海博德基因开发有限公司	3325	0.28%	0	0.00%
6	中山大学	3170	0.26%	1340	42.27%
7	四川大学	2718	0.22%	1284	47.24%
8	山东大学	2603	0.22%	1072	41.18%
9	上海交通大学	2593	0.21%	884	34.09%
10	中国农业大学	2578	0.21%	1036	40.19%
11	沈阳药科大学	2508	0.21%	811	32.34%
12	霍夫曼 拉罗奇有限公司	2473	0.20%	3	0.12%
13	中国人民解放军第二军医大学	2359	0.20%	401	17.00%
14	吉林大学	2344	0.19%	1029	43.90%

3.2.1.6 中国专利申请分类号技术分布

图 3-2-9 示出了医药产业中国专利申请的分类号技术构成，其分类号构成与全球申请分类号技术构成大体相似，可参见本章 3.1. 节中相关分类号的解释，除此之外还包括：

A61K：医用、牙科用或梳妆用的配制品（专门适用于将药品制成特殊的物理或服用形式的装置或方法；空气除臭，消毒或灭菌，或者绷带、敷料、吸收垫或外科用品的化学方面）；

A61P：化合物或药物制剂的特定治疗活性；

A23L：不包含在 A21D 或 A23B 至 A23J 小类中的食品、食料或非酒精饮料；它们的制备或处理，例如烹调、营养品质的改进；食品或食料的一般保存；

G01N：借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料；

C07D：杂环化合物。

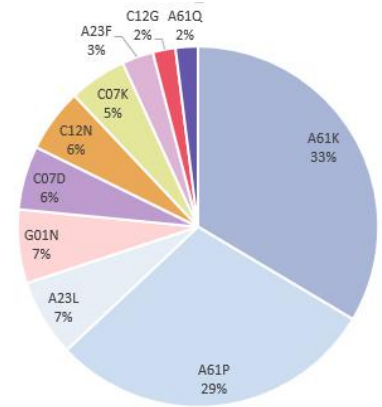


图 3-2-9 医药产业中国专利申请分类号技术构成

3.2.2 一级分支中国专利态势分析

3.2.2.1 中国专利申请趋势

图 3-2-10 示出了医药产业的中国专利申请量的逐年分布趋势图，由图中可以看出：

医药产业的首件中国专利申请出现于 1985 年，并在此后的 1986-1999 年期间每年仅有少量的相关专利申请，可见在该时期内我国医药产业的发展处于起步摸索阶段；2001-2011 年期间，随着中国创新能力的增强、结构体系的改善、市场竞争力的提升以及国内需求的加快释放，中国专

利年申请量有了一定的提升，进入平稳增长期；自 2011 年开始，中药领域快速增长，化学药和生物药相比中药缓慢增长。中药在 2017 年之后，有小范围的下降趋势；化学药和生物药则是在 2019 之后，小范围下降。中国专利年申请量得到了稳定提升并保持较高的增长速度，进入了快速增长期；2016 年中国化学药、生物药、中药领域专利年申请量分别达到近 26708、32897、60010 件，数量相当可观，可见，中国医药产业的科技创新能力与市场地位之间基本匹配。尽管 2019-2021 年有大量专利尚未公布，数据存在缺失，不过从申请量曲线的走向可以预计，医药产业的中国专利申请量在这两年乃至今后一段时间内仍将快速增长。

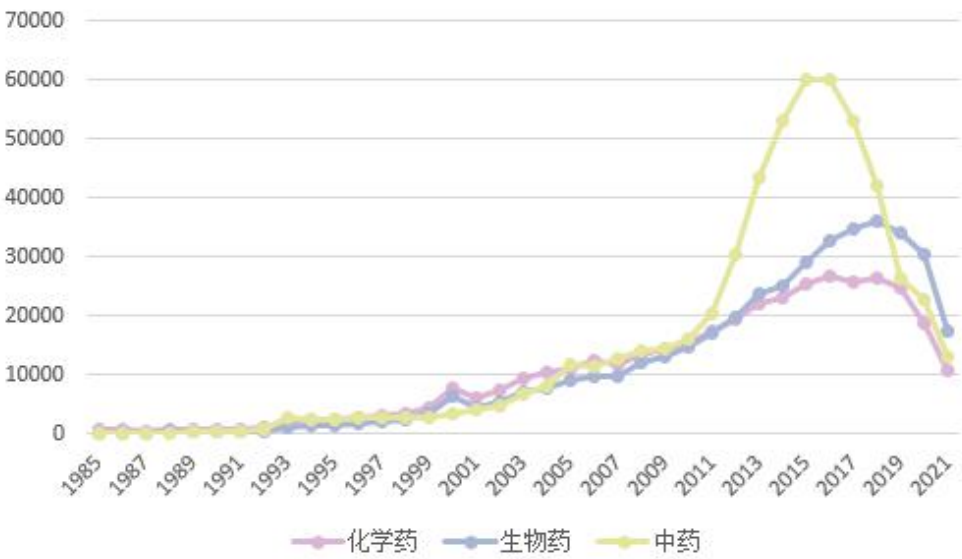


图 3-2-10 医药产业中国专利申请量逐年分布趋势

3.2.2.2 中国专利申请国内原创/国外来华分布

图 3-2-11 示出了医药产业国内原创/国外来华专利申请

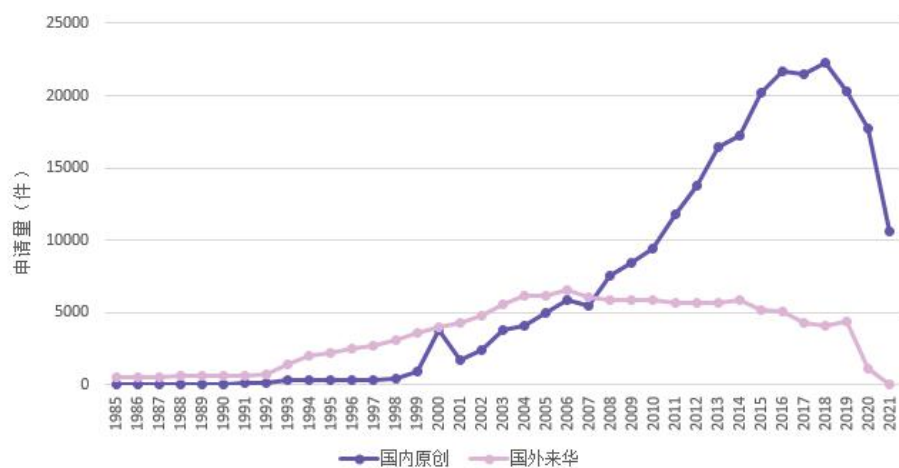
的逐年分布趋势图。图中数据显示：

医药产业的首件国外来华申请和首件国内原创申请均始于 1985 年，也就是说对于中国的医药产业专利布局而言，国内原创申请人与国外来华申请人基本实现同步入场。

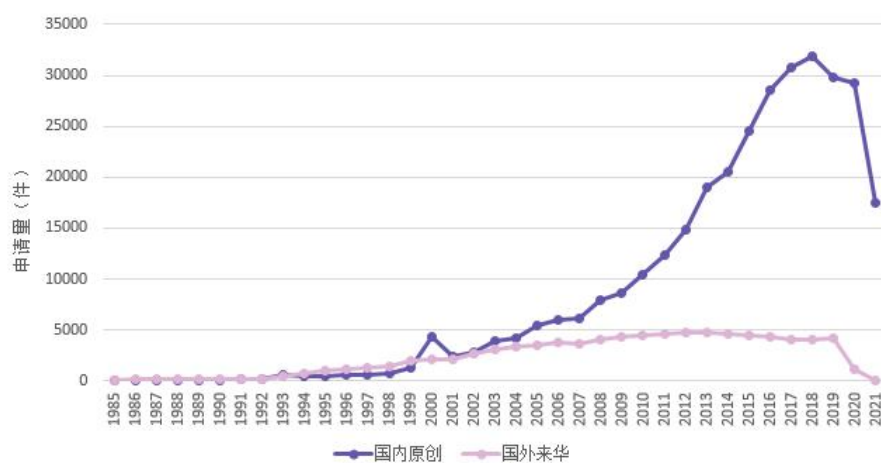
化学药：国内原创从 1985 年至 1999 年，只有零星几件专利申请量；2000 之后，专利申请量大幅度提升，至 2018 年国内原创申请量达到顶峰，2018 年之后尽管有大量专利尚未公布，数据存在缺失，不过从申请量曲线的走向可以预计，医药产业的中国专利申请量在这两年乃至今后一段时间内仍将快速增长。国外来华从 1985 年至 1992 年只有零星一些专利量，1993 年至今专利量缓慢增长。

生物药：国内原创从 1985 年至 1999 年，国内原创和国外来华都只有零星专利申请量；2004 之后，国内原创专利申请量大幅度提升，国外来华小幅度增长。2018 年国内原创达到顶峰。

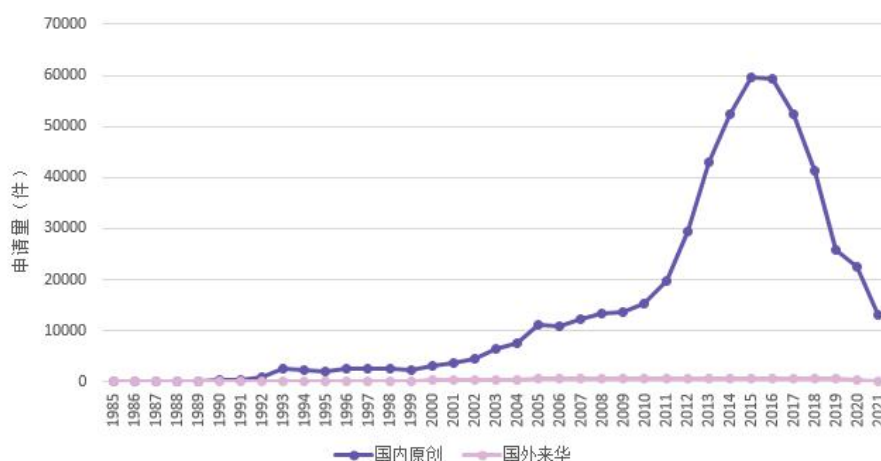
中药：国内原创从 1985 年至 1992 年，国内原创和国外来华都只有零星专利申请量；1994 之后，国内原创专利申请量大幅度提升，国外来华小幅度增长。2017 年国内原创达到顶峰。



(a) 化学药产业国内原创/国外来华专利申请量逐年分布趋势



(b) 生物药产业国内原创/国外来华专利申请量逐年分布趋势



(c) 中药产业国内原创/国外来华专利申请量逐年分布趋势

图 3-2-11 医药产业国内原创/国外来华专利申请量逐年分布趋势

对比国内原创申请和国外来华申请的质量，如表 3-2-3 所示：

化学药：国内原创申请的发明占比（70.53%）与国外来华申请（70.87%）相接近，国内原创申请的发明授权率（28.97%）也与国外来华申请（29.12%）不相上下，可见在化学药领域国内原创申请与国外来华申请的差距渐渐缩小。

生物药：国内原创申请的发明占比（68.99%）明显低于国外来华申请（73.55%），并且国内原创申请的发明授权率（23.79%）也明显低于国外来华申请（26.38%），可见在生物药领域国内原创申请专利数量以及授权专利的质量和国外来华相比较弱。

中药：国内原创申请的发明占比（79.62%）高于国外来华申请（73.55%），而国内原创申请的发明授权率（16.01%）

明显低于国外来华申请（26.38%），可见国内原创申请虽然在数量上占有绝对优势，但是其技术含量以及授权专利的质量和稳定性相较于国外来华申请而言仍然存在非常大的差距。

表 3-2-3 医药产业国内原创/国外来华申请质量对比

(a) 化学药产业国内原创/国外来华申请质量对比

	发明	实用新型	发明授权	发明占比	发明授权率
国内原创申请	179575	1268	73762	70.53%	28.97%
国外来华申请	92674	10	38082	70.87%	29.12%

(b) 生物药产业国内原创/国外来华申请质量对比

	发明	实用新型	发明授权	发明占比	发明授权率
国内原创申请	225443	23573	77737	68.99%	23.79%
国外来华申请	64855	63	23265	73.55%	26.38%

(c) 中药产业国内原创/国外来华申请质量对比

	发明	实用新型	发明授权	发明占比	发明授权率
国内原创申请	429647	23606	86392	79.62%	16.01%
国外来华申请	64855	63	23265	73.55%	26.38%

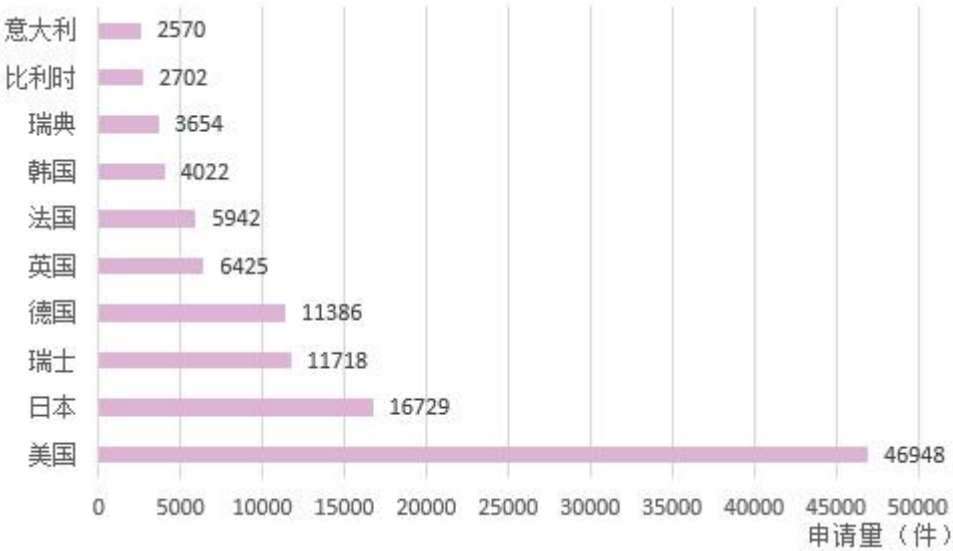
3.2.2.3 国外来华专利申请国家布局

针对中国专利申请中的国外来华申请的申请人国籍进行了进一步统计，图 3-2-12~3-2-14 示出了医药产业国外来华申请的主要国家申请量和国家分布情况。图中数据显示：

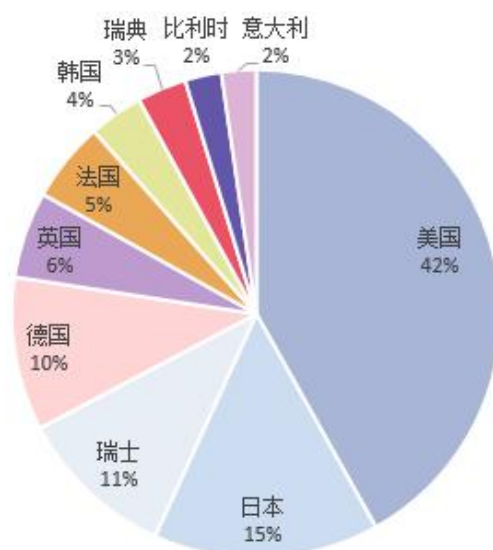
在医药产业中，化学药和生物药国外来华申请主要来自美国、日本、韩国、德国和法国等国；其中，美国位居首位，

占据国外来华专利申请总量超 40%；中药国外来华申请主要来自美国、日本、韩国、德国和法国等国；其中，美国和日本并列首位，总共占据国外来华专利申请总量超 40%；上述国外来华的主要国家布局基本符合当前医药产业相关国家的发展水平，在医药产业处于重要地位的美、日、韩各国均对中国市场投以一定的关注。

但不可否认的是，相对于以上各国的技术研发实力而言，它们在中国的专利布局并不充分。我国的医药产业在发展过程中，可考虑我国自身的研发状况以及国外来华各国的专利布局，制定合适的发展策略从而使得我国的医药产业发展最优化。

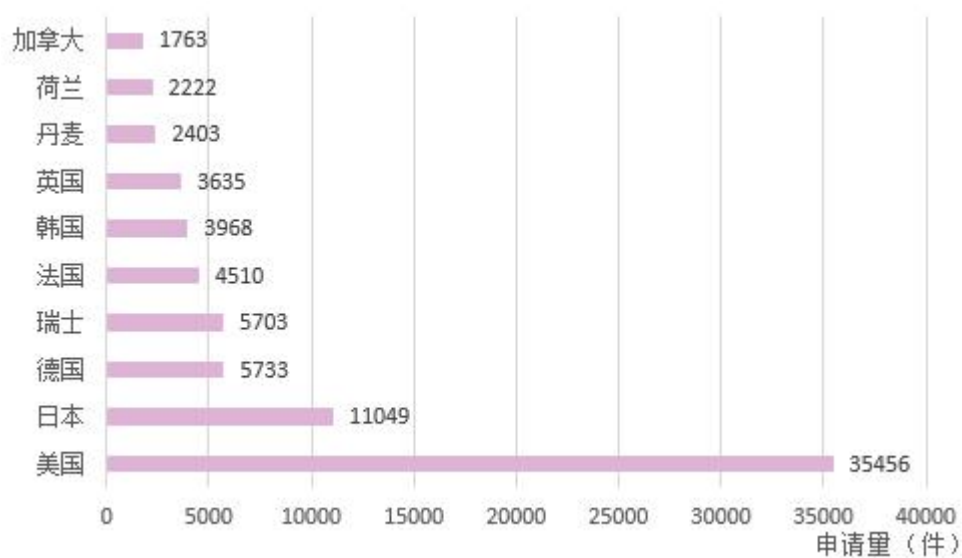


(a) 国外来华申请国家申请量

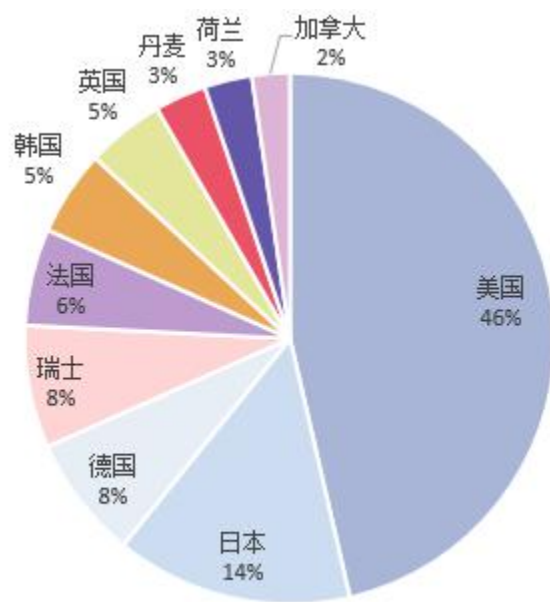


(b) 国外来华申请国家分布

图 3-2-12 化学药产业国外来华申请主要国家布局情况

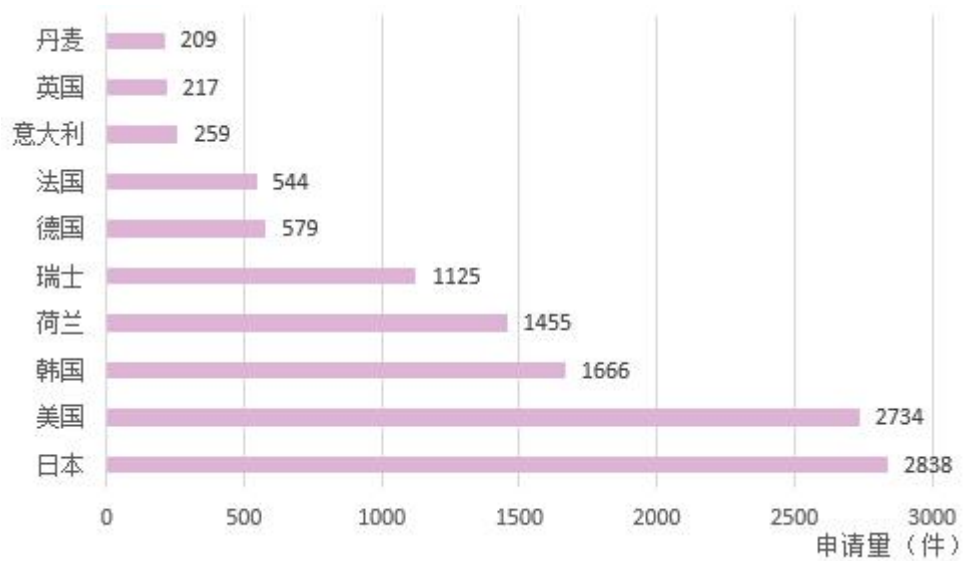


(a) 国外来华申请国家申请量

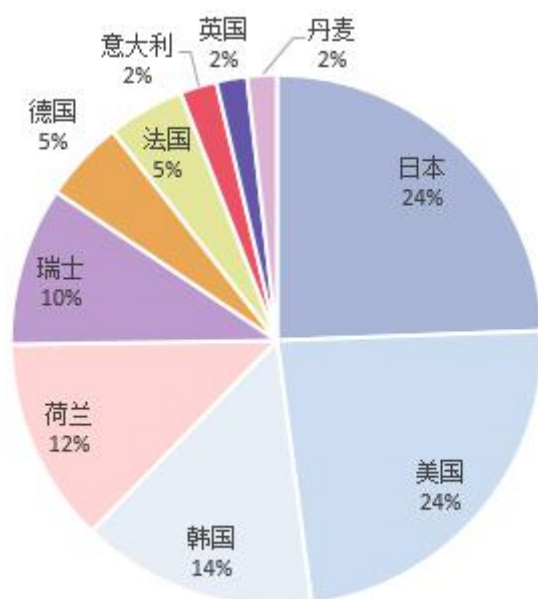


(b) 国外来华申请国家分布

图 3-2-13 生物药产业国外来华申请主要国家布局情况



(a) 国外来华申请国家申请量

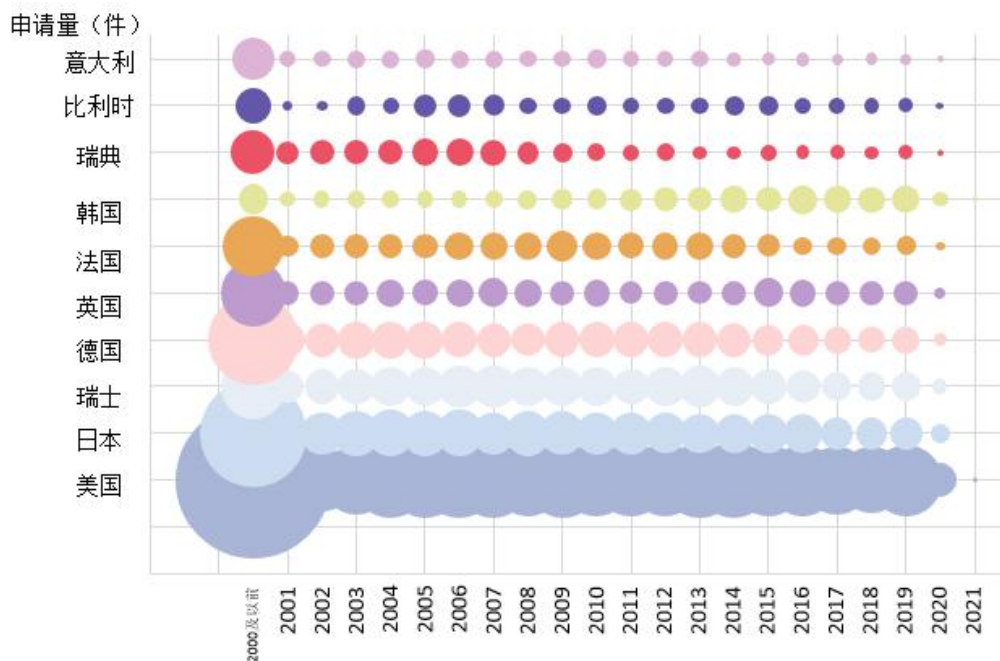


(b) 国外来华申请国家分布

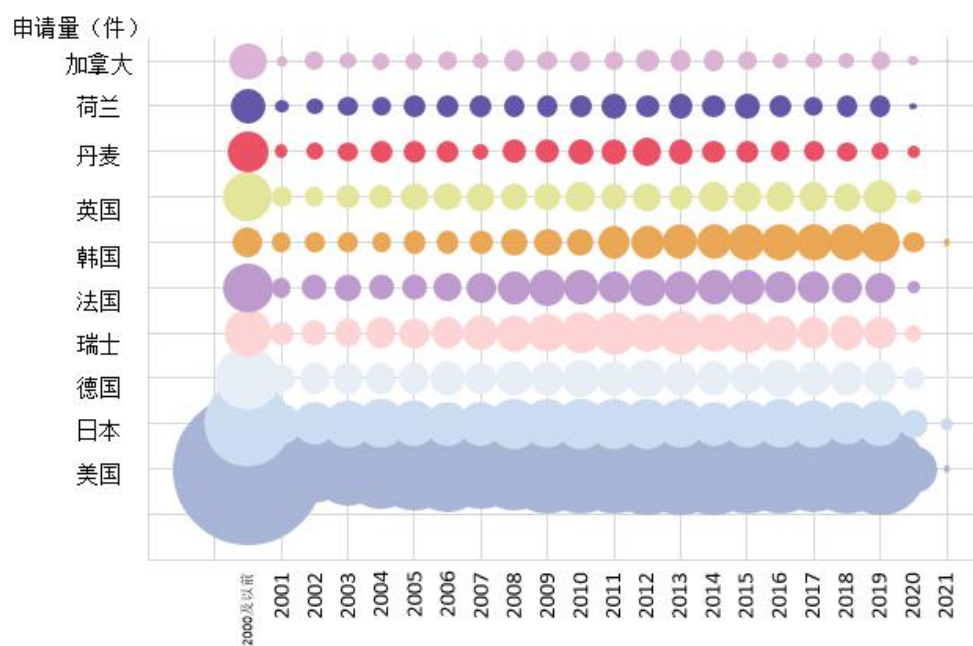
图 3-2-14 中药产业国外来华申请主要国家布局情况

图 3-2-15 示出了医药产业国外来华主要申请国家申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

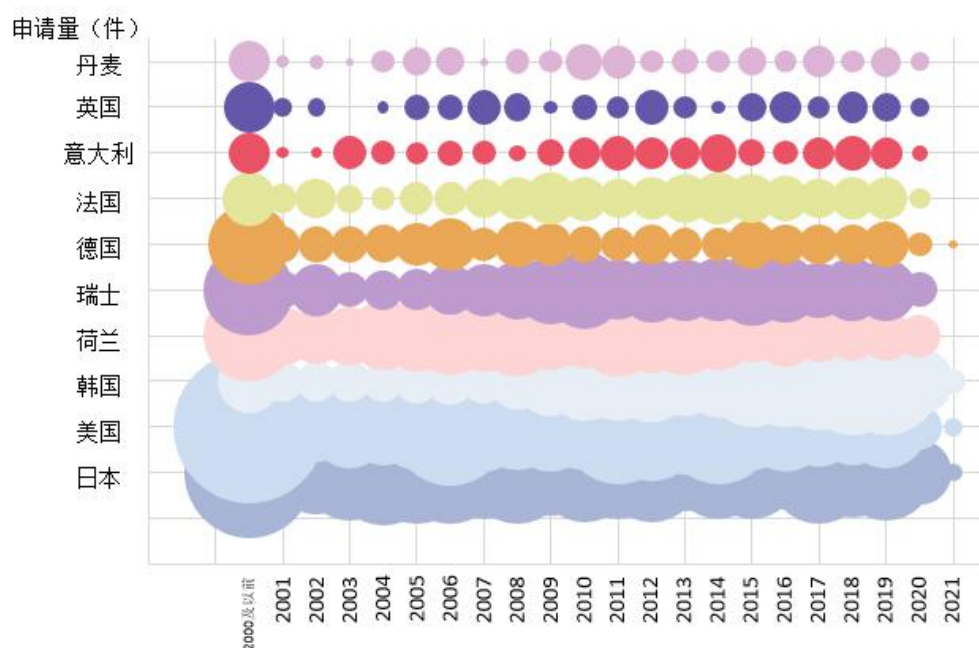
化学药、生物药领域美国以巨大优势，列为来华申请量首位，其他国家只有零星一些专利，远远不敌美国；而在中药领域日本和美国的来华申请量相持；其他国家的专利申请量也逐年提升，呈现成熟态势；由此可见，同样作为亚洲国家的日本对中国医药产业市场投入了更多的目光，日本在日益意识到中国市场重要性的同时，积极利用专利布局在中国医药产业市场开疆辟土。



(a) 化学药产业国外来华主要申请国家申请量历年变化趋势



(b) 生物药产业国外来华主要申请国家申请量历年变化趋势



(c) 中药产业国外来华主要申请国家申请量历年变化趋势

图 3-2-15 医药产业国外来华主要申请国家申请量历年变化趋势

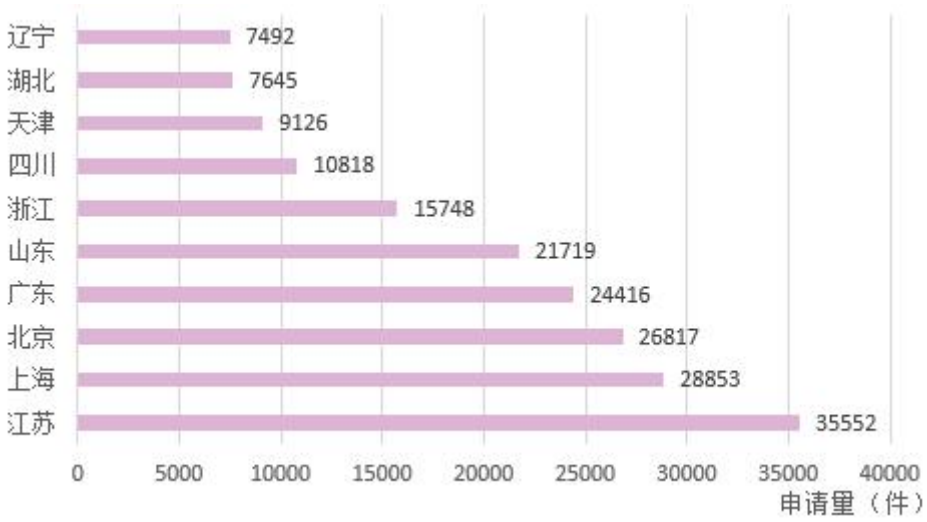
3.2.2.4 国内原创专利申请省市布局

针对中国专利申请中的国内原创申请人省市分布进行了进一步统计，图 3-2-16~3-2-18 示出了医药产业国内原创申请的主要省市申请量和省市分布情况。图中数据显示：

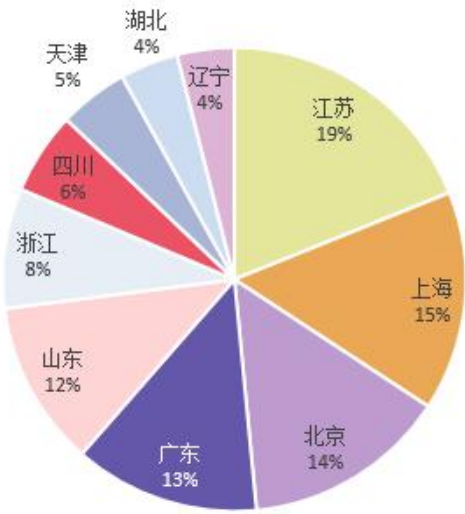
在医药产业中，国内原创申请主要分布在江苏、浙江、广东、上海等医药产业发展具有优势的省市，上述四个省市的专利申请量合计占国内专利申请总量的 50%，产业发展聚集特征明显，产业集中度比较高。

广东省作为医药大省，江苏省的主导地位在专利申请量上也得以体现，其专利申请量以占比 18% 的较大优势排名全

国首位；江苏省作为经济大省浙江省的专利申请量紧跟江苏省之后，排名第二；北京、上海的专利申请量并列第三，可见我国医药产业正在优势最集聚的适宜环境中蓬勃发展。

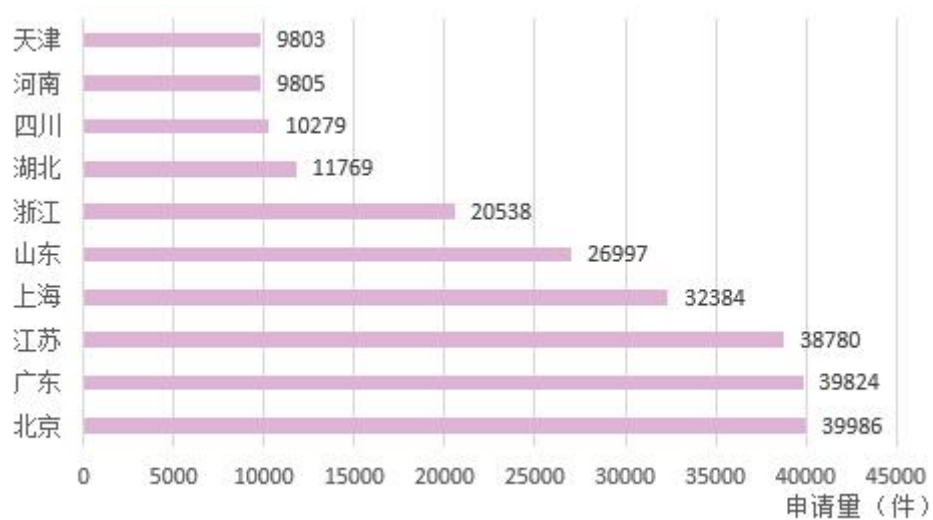


(a) 国内原创申请省市申请量

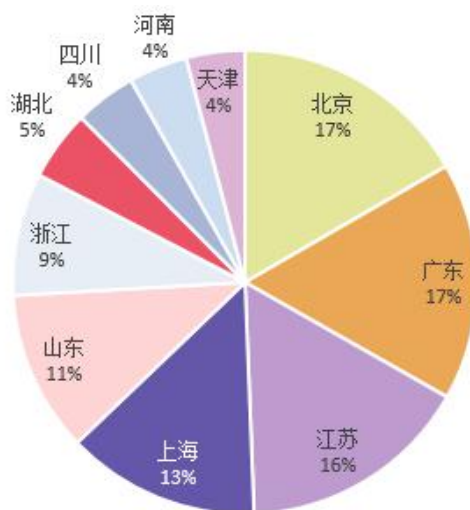


(b) 国内原创申请省市分布

图 3-2-16 化学药产业国内原创申请省市布局情况

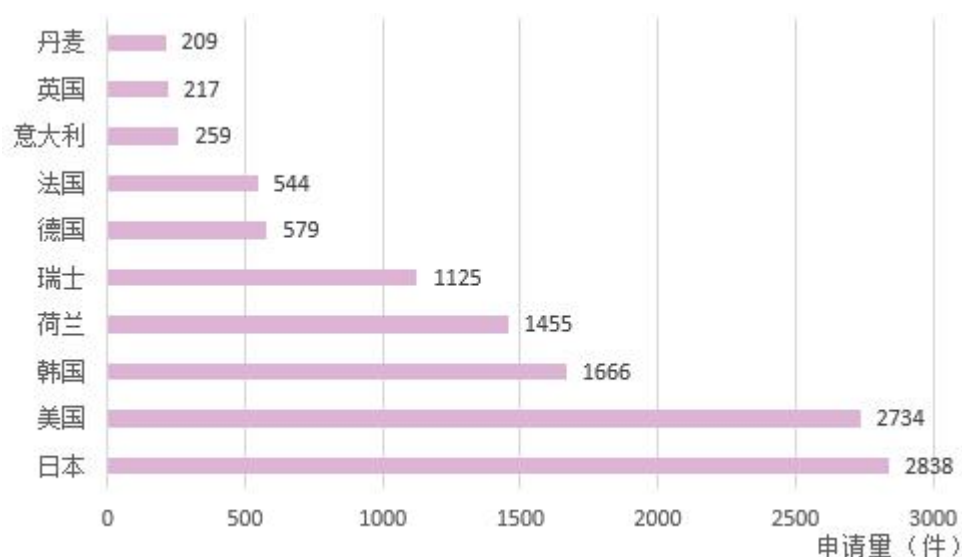


(a) 国内原创申请省市申请量

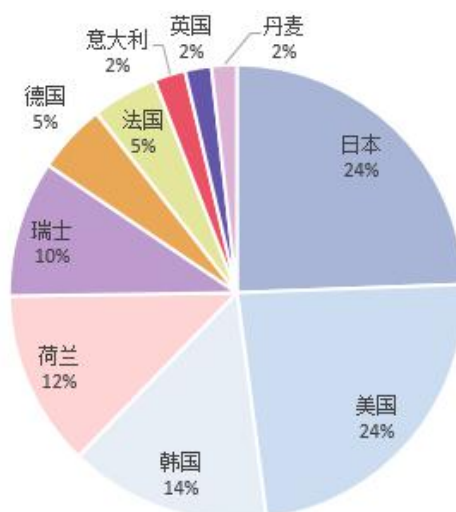


(b) 国内原创申请省市分布

图 3-2-17 生物药产业国内原创申请省市布局情况



(a) 国内原创申请省市申请量



(b) 国内原创申请省市分布

图 3-2-18 中药产业国内原创申请省市布局情况

图 3-2-19 示出了医药产业国内主要原创申请省市申请量的历年变化趋势图。图中数据显示：

各省在医药产业中起步较为均衡，在 2000 年以前几乎没有专利申请布局。

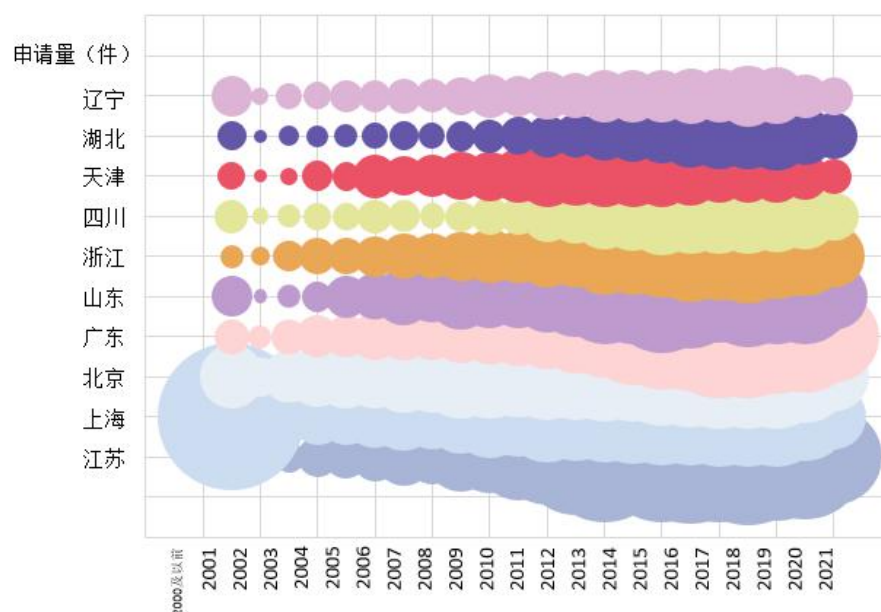
化学药领域：上海市在前期间一直位居国内原创年申请量的首位，这样的局面在 2008 年开始发生了变化，由于江

苏省原创申请量的迅猛增速，2008 年及之后江苏省取代上海市占据了国内原创专利申请首席的地位，可见江苏省不仅在国内原创申请的数量上拔得头筹，并且整体看来江苏省在医药产业的研发活力更为旺盛、更具创新积极性。

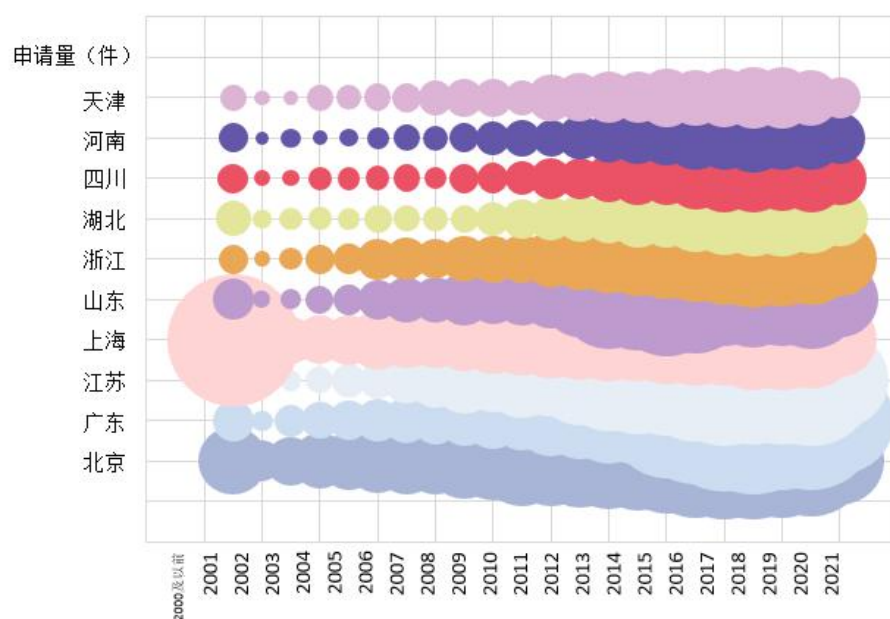
生物药领域：上海市在前期间一直位居国内原创年申请量的首位，这样的局面在 2010 年开始发生了变化，由于北京市原创申请量的迅猛增速，2010 年及之后北京市取代上海市占据了国内原创专利申请首席的地位，可见北京市不仅在国内原创申请的数量上拔得头筹，并且整体看来北京市在医药产业的研发活力更为旺盛、更具创新积极性。

中药领域：山东省专利申请量最多，可见山东省不仅在国内原创申请的数量上拔得头筹，并且整体看来北京市在医药产业的研发活力更为旺盛、更具创新积极性。

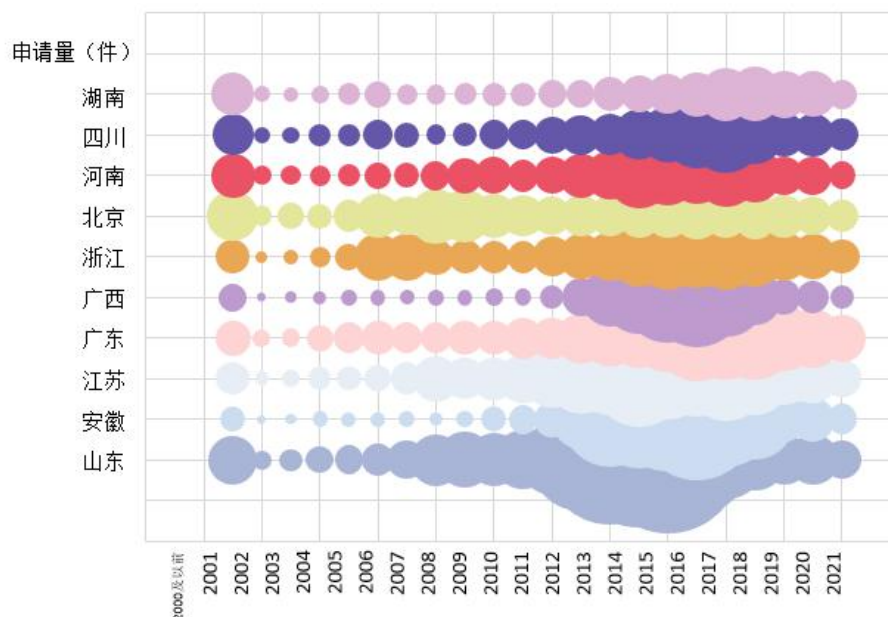
此外，从趋势数据来看，浙江省和广东省的近五年专利申请增量可观，展现出较为强烈的医药产业布局意愿。



(a) 化学药产业国内主要原创申请省市申请量历年变化趋势



(b) 生物药产业国内主要原创申请省市申请量历年变化趋势



(c) 中药产业国内主要原创申请省市申请量历年变化趋势

图 3-2-19 医药产业国内主要原创申请省市申请量历年变化趋势

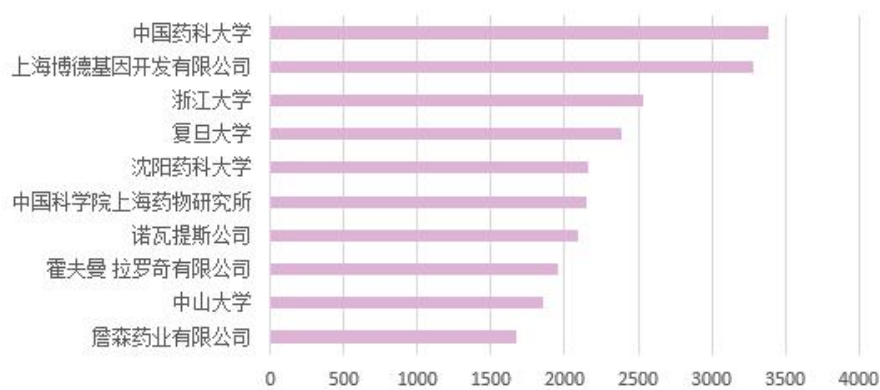
3.2.2.5 中国专利申请人分布

图 3-2-20 示出了医药产业中国专利申请排名前列的中国重要申请人情况，其中包括中国重要申请人的申请量排名。由图中可以看出：

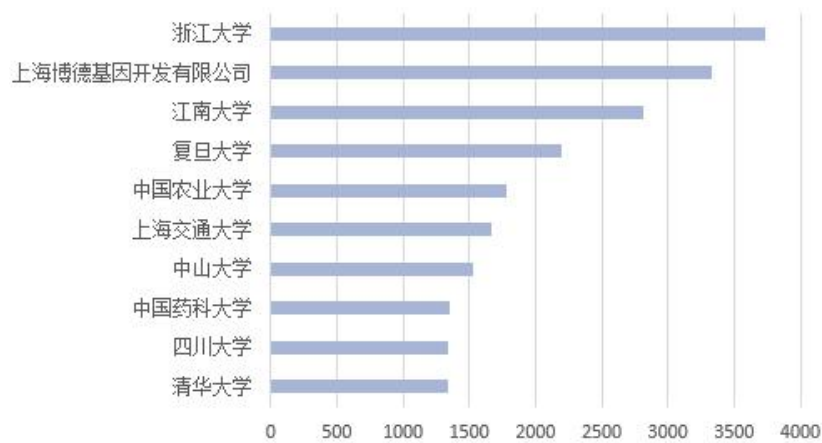
中国重要申请人中，全部为国内申请人，可见国内申请人表现出绝对的本土占领优势，重要的国内申请人对我国医药产业市场高度重视并具有强烈的研发热情，以期在本国市场竞争中掌握主动权并抢占本国市场。

中国药科大学、浙江大学、江南大学以较为明显的各个

领域专利申请量优势分列第一，可见无论是从企业市场发展层面还是高校科研创新层面，国内申请人在医药产业中的相关专利布局都走在前面。



(a) 化学药产业中国专利申请量排名前列的中国重要申请人情况



(b) 生物药产业中国专利申请量排名前列的中国重要申请人情况



(c) 中药产业中国专利申请量排名前列的中国重要申请人情况

图 3-2-20 医药产业中国专利申请量排名前列的中国重要申请人情况

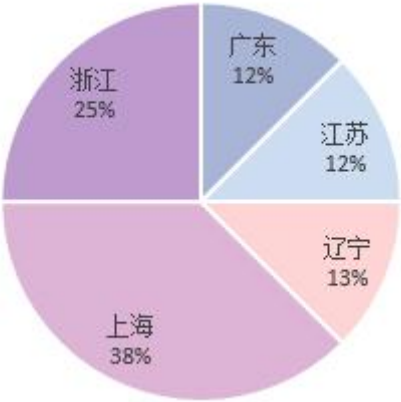
详细聚焦上述 10 位中国重要申请人，图 3-2-21~3-2-23 示出了这 10 位国内申请人的省市分布情况和类型分布情况。图中数据显示：

重要的国内申请人的省市以江苏省、上海市、北京市为主，辽宁省和广东省次之，可见，重要的国内申请人基本上集中分布于医药产业中国内原创申请量较为领先的省市。

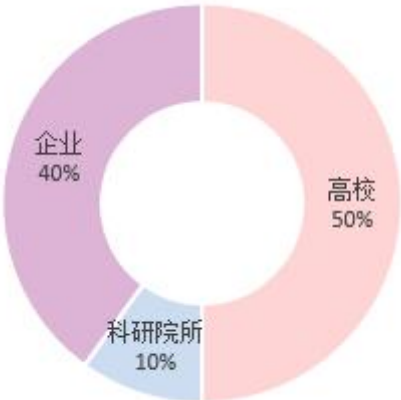
接着看至江苏省，结合前述国内原创申请量的省市分布可知，江苏省的国内原创申请总量明显多于上海市和浙江省，在国内的地位首屈一指，然而，江苏省的重要申请人数量却少于浙沪，由此可见，相对而言江苏省的专利集中度较低，企业并无一家独大，而呈现出百花齐放的态势。

此外，从申请人类型上来看，重要的国内申请人中企业

和高校恰好对半、分布均衡，高校研发更多地代表了更为前沿的科研创新水平，而企业的研发一般与市场息息相关，可见我国医药产业技术重视科研但并未仅仅停留在科研阶段，而是紧密地与产业结合，为产业发展服务，企业申请人和高校申请人的相互配合得以提供良好的科技创新氛围和产学研相结合的知识产权大环境。



(a) 省市分布情况

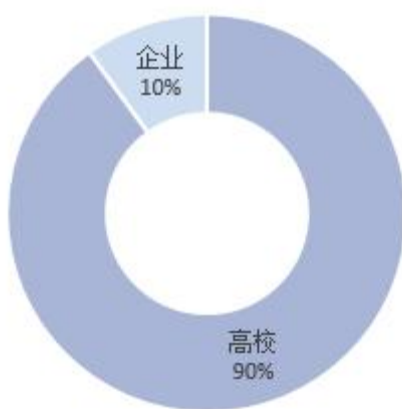


(b) 类型分布情况

图 3-2-21 化学药产业重要的国内申请人情况



(a) 省市分布情况

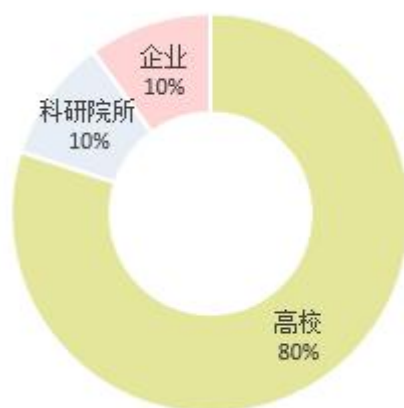


(b) 类型分布情况

图 3-2-22 生物药产业重要的国内申请人情况



(a) 省市分布情况



(b) 类型分布情况

图 3-2-23 中药产业重要的国内申请人情况

表 3-2-4 详细列出了医药产业中国重要申请人的相关信息。由表 3-2-4 分析可知：

中国重要申请人中，全部为国内申请人，可见国内申请人表现出绝对的本土占领优势，重要的国内申请人对我国医药产业市场高度重视并具有强烈的研发热情，以期在本国市场竞争中掌握主动权并抢占本国市场。

中国药科大学、浙江大学、江南大学以较为明显的各个领域专利申请量优势分列第一，可见无论是从企业市场发展层面还是高校科研创新层面，国内申请人在医药产业中的相关专利布局都走在前面。可见在中国医药产业，无论是企业还是高校，都具有专利申请的佼佼者并构成医药产业的中坚力量。

此外，中山大学、华东理工大学、四川大学等的近五年专利申请占比均高达 40%以上，也就是说以上申请人的大部分专利均集中于近五年间进行申请，可见上述申请人创新和研发

能力的持续性和潜力不可小觑，值得给予持续关注；相反地，上海博德基因开发有限公司等的近五年专利申请占比则低于 10%，反映出上述申请人在医药产业中一定程度上的布局热情减退和创新产出的疲软。

表 3-2-4 医药产业中国重要申请人相关信息表

(a) 化学药产业中国重要申请人相关信息表

排序	主要申请人	中国申请量 (件)	申请量份额	近五年申请量 (2016-2020)	近五年占比
1	中国药科大学	3388	0.88%	1324	39.08%
2	上海博德基因开发有限公司	3280	0.85%	0	0.00%
3	浙江大学	2530	0.66%	860	33.99%
4	复旦大学	2382	0.62%	501	21.03%
5	沈阳药科大学	2162	0.56%	680	31.45%
6	中国科学院上海药物研究所	2148	0.56%	495	23.04%
7	诺瓦提斯公司	2092	0.54%	0	0.00%
8	霍夫曼·拉罗奇有限公司	1953	0.51%	2	0.10%
9	中山大学	1847	0.48%	692	37.47%
10	詹森药业有限公司	1674	0.43%	105	6.27%

(b) 生物药产业中国重要申请人相关信息表

排序	主要申请人	中国申请量 (件)	申请量份额	近五年申请量 (2016-2020)	近五年占比
1	浙江大学	3732	0.90%	1314	35.21%
2	上海博德基因开发有限公司	3324	0.80%	0	0.00%
3	江南大学	2807	0.68%	1290	45.96%
4	复旦大学	2196	0.53%	451	20.54%
5	中国农业大学	1782	0.43%	678	38.05%
6	上海交通大学	1664	0.40%	538	32.33%
7	中山大学	1527	0.37%	633	41.45%
8	中国药科大学	1350	0.33%	574	42.52%
9	四川大学	1340	0.32%	639	47.69%
10	清华大学	1334	0.32%	381	28.56%

(c) 中药产业中国重要申请人相关信息表

排序	主要申请人	中国申请量 (件)	申请量份额	近五年申请量 (2016-2020)	近五年占比
1	江南大学	1680	0.30%	808	48.10%
2	浙江大学	1106	0.20%	292	26.40%
3	北京绿源求证科技发展有限公司	994	0.18%	3	0.30%
4	北京艺信堂医药研究所	800	0.14%	0	0.00%
5	南京中医药大学	780	0.14%	201	25.77%
6	成都中医药大学	766	0.14%	229	29.90%
7	华南理工大学	725	0.13%	343	47.31%
8	福建农林大学	683	0.12%	217	31.77%
9	广西大学	673	0.12%	114	16.94%
10	河南中医学院	624	0.11%	2	0.32%

3.2.2.6 中国专利申请分类号技术分布

图 3-2-24 示出了医药产业中国专利申请的分类号技术构成，其分类号构成与全球申请分类号技术构成大体相似，可参见本章 3.1 节中相关分类号的解释，除此之外还包括：

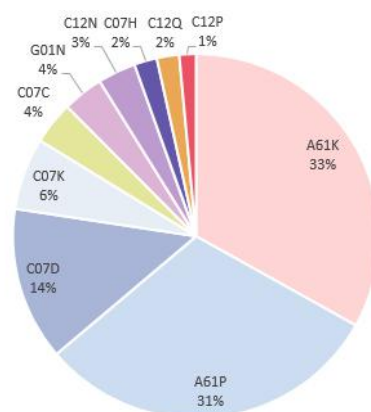
A23F：咖啡；茶；其代用品；它们的制造、配制或泡制；

A23L：不包含在 A21D 或 A23B 至 A23J 小类中的食品、食料或非酒精饮料；它们的制备或处理，例如烹调、营养品质的改进；食品或食料的一般保存；

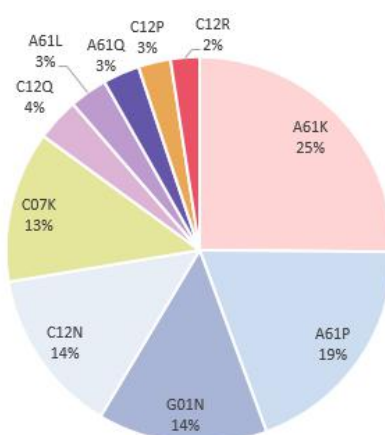
A23P：借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料；

A61P：化合物或药物制剂的特定治疗活性；

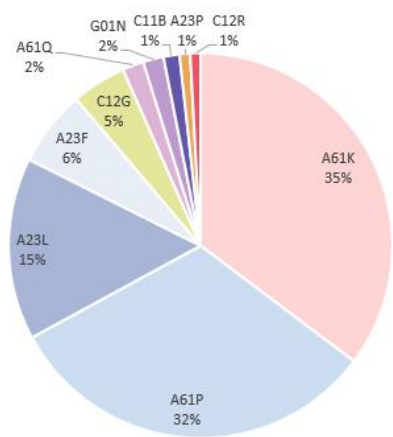
C07D：杂环化合物。



(a) 化学药产业中国专利申请分类号技术构成



(b) 生物药产业中国专利申请分类号技术构成



(c) 中药产业中国专利申请分类号技术构成

图 3-2-24 医药产业中国专利申请分类号技术构成

第四章 吉林医药产业发展方向导航

前文简单介绍了医药相关的产业定义和市场现状，并从多个侧面对专利在医药产业的影响力和控制力进行了论证分析，本章将以全景模式揭示医药产业发展的整体趋势与基本方向，以专利控制力为依据，通过专利布局揭示医药产业结构调整方向、企业研发重点方向、技术创新发展方向以及市场运营热点方向，从而进一步预测市场需求的产业重点发展方向，并为医药产业发展给出更为直观的方向性建议。

4.1 产业结构及布局导向

4.1.1 产业结构调整

对医药产业的各一级技术分支的全球专利的总体分布情况进行统计，图 4-1-1 示出了全球医药产业各一级技术分支布局情况以及申请趋势，从图中可以看出：

化学药的申请量位居第一，占比高达 53%，占总申请量的一半；紧随其后的是生物药，占比也达到 39%；而中药的申请总量相对偏少。可见对于化学药以及生物药的技术领域而言，吸引着更多的竞争主体，是医药产业研发主体的关注热点；相反地，中药领域的产业化热度较低。

从各一级技术分支专利数量随时间的变化趋势看，基本上从整体上反映出医药产业结构的变化趋势。从起步来看，

中药起步最早，有记录起最早出现于二十世纪初。化学药和生物药较早展现出专利活跃度的提升，这两个领域的相关专利申请量从 20 世纪 60 年代就呈现出较为明显的增长；在 1960-2005 年这一阶段中，化学药和生物药历经快速增长期、得到空前发展；2005 年之后，化学药与生物药这两个领域进入较为稳定发展阶段，而中药则的发展态势还在缓慢增长中；可见化学药以及生物药这两个领域技术发展历史虽短，但却是当下医药技术研发的热点方向。



图 4-1-1 全球医药产业一级技术分支布局情况及申请趋势

为了更为直观地展现医药产业全球产业结构调整方向，进一步将医药产业的发展分成了五个时间阶段，研究各阶段的专利布局变化情况，从而揭示全球产业结构的调整方向，图 4-1-2 和图 4-1-3 分别示出了全球医药产业一级技术分支在不同时间阶段的专利申请量趋势和专利申请量占比趋势，从图中可以看出：

化学药和生物药这两个技术分支的相关专利申请数量在各个时间阶段中均处于领先地位，明显高于中药技术分支，

从专利申请量占比来看，化学药依旧维持领先优势，而中药呈现出相对明显的增长态势。不论从时间阶段的申请量变化趋势来看还是占比趋势来看，化学药以及生物药都表现出强劲的增长势头，受到越来越多创新主体的关注。

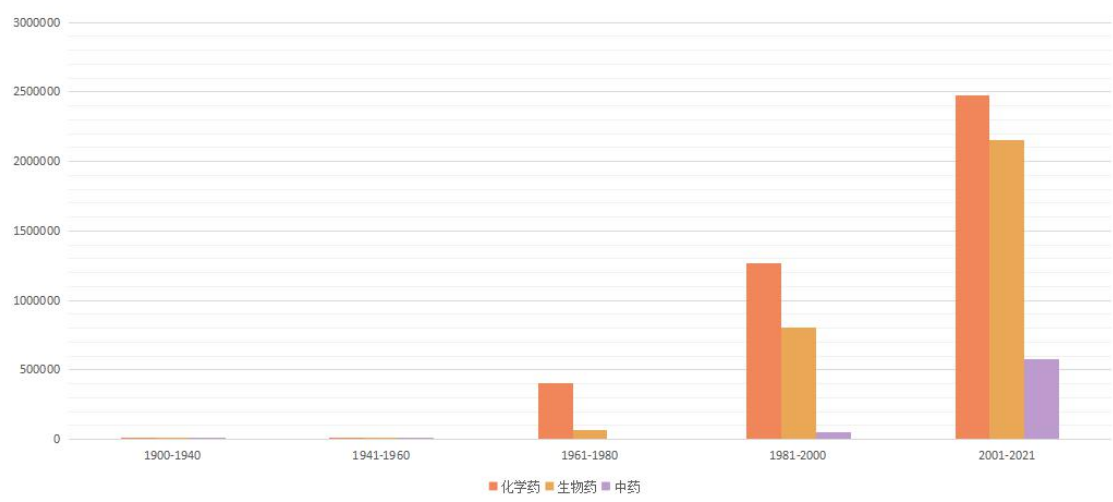


图 4-1-2 全球医药产业一级技术分支在不同阶段的专利申请量趋势

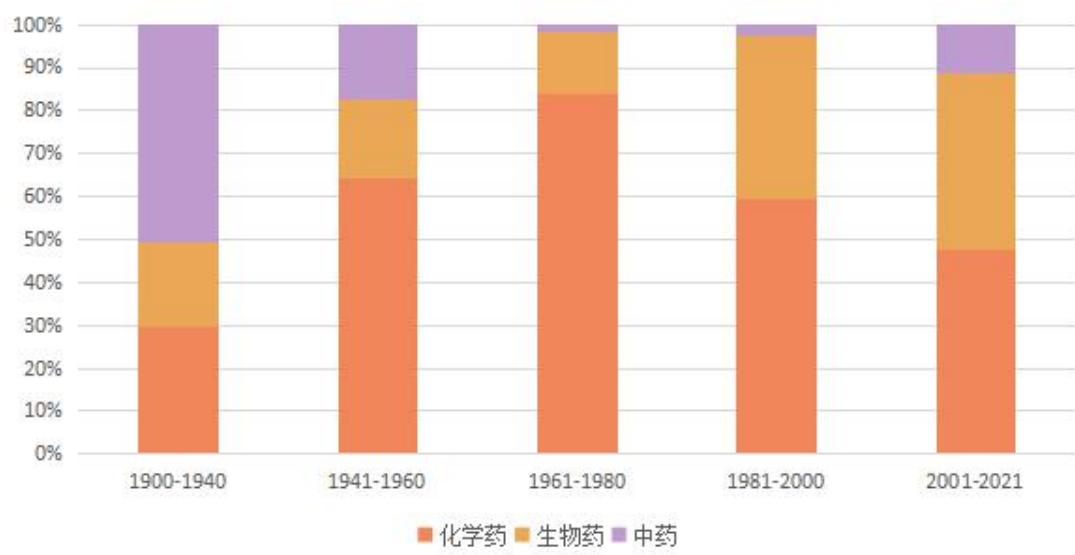


图 4-1-3 全球医药产业一级分支专利在不同阶段的专利申请量占比趋势

4.1.2 产业布局热点方向

图 4-1-5 示出了全球医药产业二级技术分支的专利申请量以及其在一级技术分支内部的占比情况。从图中可以看出：

从专利申请量来看，消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽以及检测方法这四个技术领域具有较为明显的领先优势，申请量位于第一梯队，因为检测方法在一级分支占比则高达 100%，也就是说检测方法作为当下医药术研发的热点方向，其绝大多数的研发产出又与整体系统相关。此外，消化代谢类和蛋白&肽的专利申请量也都处于领先地位，并且分别是各自所在的一级分支中占比最高的二级技术分支，可见消化代谢类和蛋白&肽这两个技术分支也代表了全球医药行业的研究热点所在。

综上所述，从全球情况来看，消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽以及检测方法是医药产业布局的热点方向。



图 4-1-5 全球医药产业二级技术分支专利申请量及在每一级分支占比

级技术分支内部占比情况

图 4-1-6 示出了中国医药产业二级技术分支的专利申请量以及其在各一级技术分支内部的占比情况。从图中可以看出：

从我国范围来看，检测方法的专利申请量优势表现得更突出，远远超出其他二级技术分支，可以判断检测方法是医药产业布局中的绝对优势分支，不难看出，中国的检测方法正处于澎湃的发展期，可以想象，在医药产业其他重要技术领域已被技术发达国家占据主动优势的情况下，中国申请人选择另辟蹊径，并逐步在医药产业构建自己的专利版图。除此之外，组方、提取物、消化代谢类、蛋白&肽这四个技术分支也具有相当数量的专利储备，并且以上四个二级技术分支也构成其所在一级分支的重要组成部分，表明以上四个技术细分领域也吸引了中国医药产业中创新主体关注的目光，

由此可见，中国情况与全球情况有相似之处但仍然存在差别，检测方法、组方、提取物、消化代谢类、蛋白&肽则是中国医药产业进行布局时较为关注的热点方向。



图 4-1-6 中国医药产业二级技术分支专利申请量及在各一级技术分支内部占比情况

4.1.3 产业增长热点方向

产业增长热点方向分析中，分别计算各二级技术分支下，全球和中国医药产业的近十年和近五年的专利申请量占比。该比例越大，表明该领域基础越薄弱，不应作为近期发展的热点方向；相反地，该比例越小，又表明该领域已经不再是近几年研究的焦点或已发展到饱和，也不应作为发展的重点。因此，需要选择合适的基准范围以从中挑选出可以发展的方向。本报告选择置信区间作为选择的基准范围，以各技术分支申请量占比的平均值上下浮动标准差作为置信区间，以选择出发展的方向。



图 4-1-7 全球医药产业近年申请占比情况

图 4-1-7 示出了全球医药产业近年申请占比情况。从图中可以看出：

从近五年和近十年的全球医药产业申请占比来看，抗肿瘤类、蛋白&肽、干细胞、检测方法、组方分别位于相应的置信区间内，表明从全球近年发展情况来看，上述五个技术分支是较为理想的发展方向。

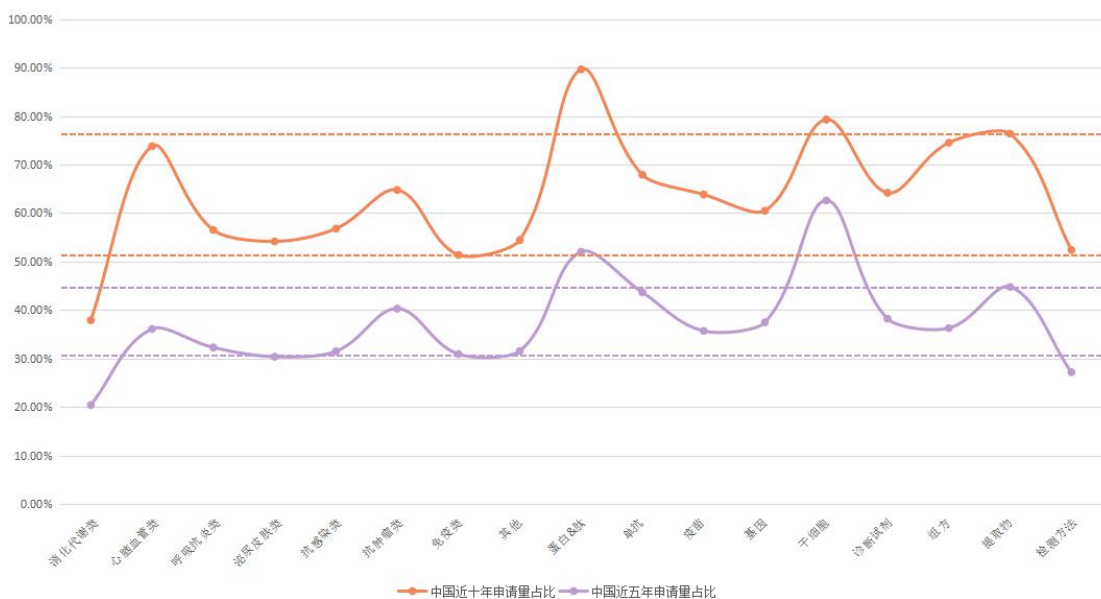


图 4-1-8 中国医药产业近年申请占比情况

类似地，图 4-1-8 示出了中国医药产业近年申请占比情况。从图中可以看出：

从近五年和近十年的中国申请占比来看，心脑血管类、抗肿瘤类、蛋白&肽、干细胞、检测方法、单抗均位于相应的置信区间内，表明从中国近年发展情况来看，上述六个技术分支是较为理想的发展方向。

4.2 企业研发及布局导向

4.2.1 行业龙头企业研发热点方向

对全球医药行业龙头企业的热点研发方向进行分析，可以看出行业未来的研究热点和产业发展趋势。图 4-2-1 示出了全球医药产业专利申请量排名前 10 位的龙头企业的二级技术分支申请量及在各一级技术分支内占比，专利申请量越大，表明对于全球重要申请人而言，该技术领域的研究热度更高，吸引了更多拥有雄厚技术实力的企业/研究机构进行研究。从图中可以看出：

对于在全球产业布局中申请量具有领先优势的消化代谢类这一技术分支，全球龙头企业的相关专利申请量排名首位，对于全球产业布局热点方向中的心脑血管类和蛋白&肽这两个技术分支来说，全球龙头企业也投入了足够的关注并具有相当数量的研发产出，从以上角度来看，全球龙头企业布局结构与全球整体产业布局结构之间存在相似之处，这说

明，优势企业/研究机构都重点关注全球医药产业的核心技术，同时，对热点核心技术的研发，也有利于产业领先企业在技术上继续保持领先地位，同时辅以专利申请的方式来对其他企业设置壁垒，从而保证其技术以及市场上的领先地位。

总的来说，全球龙头企业的研发热点最为偏重于消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽，此外，基因和抗肿瘤类也是全球龙头企业较为关注的二级技术分支。上述几个二级技术分支作为全球龙头企业的研发重点和市场布局中的关键点，需要企业格外关注和投入更多的研发资本。其它企业可以根据自身情况，决策是否参考龙头企业的产业布局，或者独辟蹊径填补龙头企业的布局空缺。



图 4-2-1 全球龙头企业二级技术分支申请量及在各一级技术分支内部占比情况

进一步地，本报告针对全球排名前 10 位的十大龙头企业在各个二级技术分支上的专利申请量进行统计，从而获得如图 4-2-2 所示的十大龙头企业二级技术分支的研发布局情

况。从图中可以看出：

不同的龙头企业各有不同的研发侧重，礼来公司专利布局集中在消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、抗肿瘤类领域；百时美施专利布局集中在消化代谢类、心脑血管类、抗感染类、抗肿瘤类这四个领域；强生公司专利布局集中在消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、单抗等领域；拜耳公司专利布局主要集中在消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、抗感染类领域；葛兰素司专利布局主要集中在消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、基因；默克公司专利布局主要集中在消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、抗感染类、抗肿瘤类；罗氏公司专利布局主要集中在消化代谢类、蛋白&肽、单抗、基因；诺华公司专利布局主要集中在消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、抗肿瘤类；赛诺菲公司专利布局主要集中在消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽；辉瑞公司专利布局主要集中在消化代谢类、心脑血管类。纵观龙头企业的专利申请布局情况可知，具有领先地位的公司都是通过合理的专利布局来提高市场竞争力的。



图 4-2-2 十大龙头企业二级技术分支的研发布局情况

企业巨头的技术发展方向往往引领者一个行业发展的方向，医药产业也不例外，企业巨头发展方向对产业未来发展方向和企业的起步发展都具有重要的指导作用。因此本报告除对全球排名前 10 位的龙头企业的研发布局情况进行解析以外，还聚焦医药产业的跨国巨头——辉瑞公司，进一步分析其由上世纪 20 年代开始在各技术分支下的全球专利布局情况，图 4-2-3 示出了辉瑞公司在医药产业二级技术分支的研发趋势变化。从图中可以看出：

辉瑞公司医药相关的首件专利开始于 1920 年，并且在 2000 年之前，其各个二级技术分支已经有了一定数量的专利产出，可以看到，辉瑞公司作为创建历史悠久的传统优势企业，对医药产业的涉足也相对较早，同时积极利用专利为其科技创新保驾护航，在医药产业发展的早期就获得了专利申请数量上的优势。

整体来看，辉瑞公司的研发重点包括消化代谢类、心脑血管类，其中抗感染类、抗肿瘤类、蛋白&肽近年来仍然维持较为良好的专利申请行为，可见辉瑞公司的研发热点主要体现在消化代谢类和心脑血管类。

作为技术和市场方面的巨头的辉瑞公司，其研发方向的侧重点给我国企业在医药产业中确定研发和投资重点的方向起了一定的参考作用，但是其并不能完全代表产业方向，辉瑞公司的发展历程毕竟是根据企业自身实际情况而做出选择，其有一定的局限性和特殊性，其他竞争主体应该选择性借鉴和参考，不适宜全套照搬，因为每个企业由自身的特点和发展基础，应该充分结合自身条件选择发展。

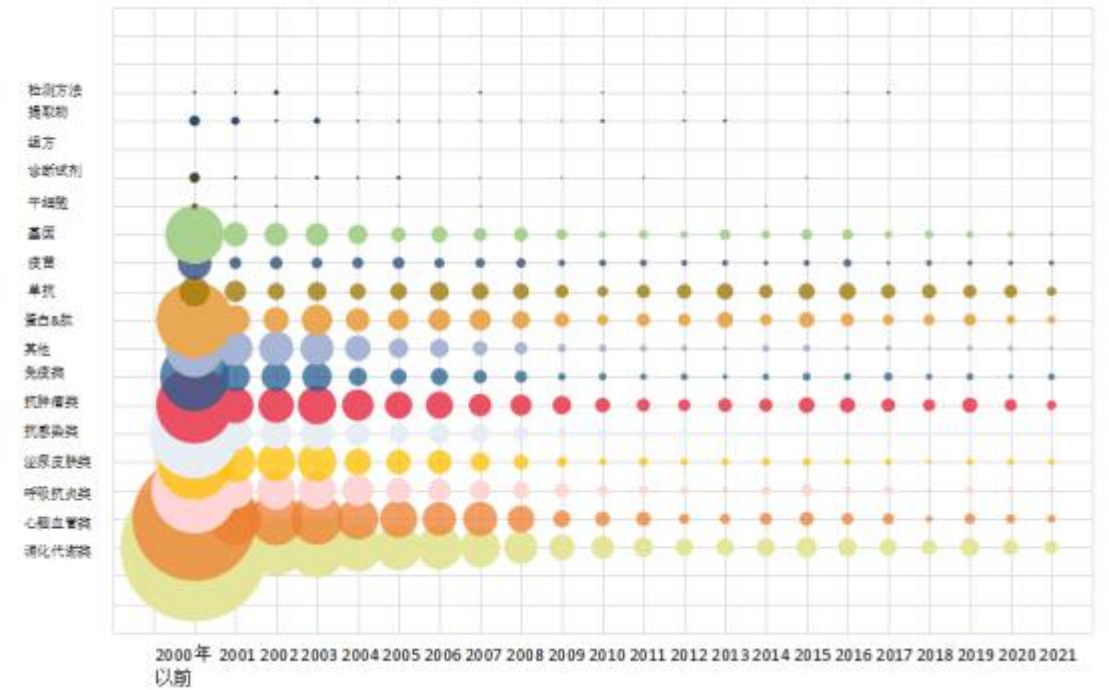


图 4-2-3 典型龙头企业技术研发趋势——辉瑞公司

4.2.2 新进入者研发热点方向

在一个行业或产品市场中，新进入者不存在前期技术投入、公司转型等限制，其选择进入的细分方向往往更能反映技术发展方向和产业的热点。新进入者数量多表明这一领域受关注度高，创新活动较为活跃，其发展前景被创新主体所看好，发展潜力较大，而新进入者数量的增多也为产业带来了新的活力，有利于促进技术和市场的发展，所以新进入者能够在一定程度上指明技术发展的热点方向。

表 4-2-1 新进入主要申请人在二级技术分支的研发布局情况

(a) 化学药

新进入者	恒瑞医药	浙江大学	雀巢公司	Array BioPharma Inc	复旦大学	Incyte公司	Galderma公司	Chiesi Farmaceutici S.p.A	第一三共株式会社	Allergan
新进入者指数	0.90	0.70	0.67	0.64	0.63	0.62	0.56	0.49	0.46	0.46
消化代谢类	36.76%	43.15%	42.25%	35.54%	35.65%	24.30%	33.96%	39.56%	29.81%	21.01%
心脑血管类	12.92%	8.83%	16.41%	7.66%	13.44%	11.57%	7.53%	13.10%	20.62%	32.68%
呼吸抗炎类	7.20%	4.40%	5.78%	11.85%	4.21%	10.84%	6.58%	37.09%	8.79%	10.88%
泌尿皮肤类	5.14%	3.00%	6.38%	3.79%	2.58%	9.07%	31.88%	1.95%	10.46%	12.83%
抗感染类	3.97%	6.89%	8.81%	5.32%	11.84%	5.36%	3.79%	1.04%	6.20%	3.78%
抗肿瘤类	25.16%	25.95%	4.56%	28.93%	22.57%	20.02%	6.87%	1.82%	11.27%	6.70%
免疫类	4.66%	5.88%	6.99%	4.27%	8.13%	12.06%	5.83%	4.54%	5.54%	7.29%
其他	4.18%	1.91%	8.81%	2.66%	1.58%	6.78%	3.55%	0.91%	7.31%	4.83%

(b) 生物药

新进入者	首尔大学	康奈尔大	中农科院	新加坡科	农业大学	阿塞勒隆	鲁汶大学	京都大学	大阪大学	中山大学
新进入者指数	0.95	0.84	0.80	0.75	0.74	0.73	0.72	0.69	0.68	0.67
蛋白&肽	38.09%	43.89%	60.43%	25.14%	65.09%	34.04%	13.75%	43.55%	37.84%	46.03%
单抗	11.81%	14.71%	8.30%	29.56%	17.77%	63.83%	71.25%	9.53%	17.84%	11.03%
疫苗	6.20%	7.07%	10.18%	1.38%	1.81%	1.06%	1.25%	2.43%	9.21%	7.17%
基因	32.87%	32.59%	20.36%	32.60%	14.87%	1.06%	0.00%	32.52%	27.63%	29.66%
干细胞	7.48%	1.33%	0.08%	11.33%	0.30%	0.00%	13.75%	10.65%	5.76%	3.30%
诊断试剂	3.54%	0.42%	0.65%	0.00%	0.16%	0.00%	0.00%	1.31%	1.73%	2.81%

(c) 中药

新进入者	江南大学	广西大学	中国农业科学院	华南理工大学	福建农林大学	吉林大学	上海交通大学	广西中医	江苏康缘药业股份有限公司	天津科技大学
新进入者指数	0.60	0.53	0.53	0.62	0.57	0.50	0.50	0.63	0.50	0.63
组方	9.91%	16.11%	15.54%	8.18%	9.47%	18.64%	18.24%	26.08%	35.38%	8.83%
提取物	16.87%	17.00%	18.63%	23.77%	22.40%	23.39%	20.03%	19.19%	16.99%	23.85%
检测方法	73.22%	66.89%	65.83%	68.05%	68.13%	57.97%	61.73%	54.72%	47.63%	67.31%

本报告对医药产业的新进入者进行研究，统计申请人的新进入因子=某申请人医药产业的近十年申请量/该申请人医药产业的总申请量，选取新进入因子>0.45 并且相关专利申请总量排名前 10 的企业作为新进入主要申请人，并对他们在细分领域上的专利申请分布情况进行了分析，得出如表 3-2-1 所示的新进入主要申请人在各二级技术分支的研发布局情况。从表中可以看出：

在每个一级分支的 10 名新进入重要申请人中，化学药中我国申请人占据 4 名，生物药中我国申请人占据 6 名，而中药中申请人基本都来自中国。

首先参见表 4-2-1(a)所示。可以看出在化学药领域我国的企业相对新近入指数较高，这与我国化学药产业起步较迟相对应，我国的恒瑞医药、浙江大学以及中国科学院相对近十年的申请量较高，占比较大，另外雀巢公司、Array BioPharmaInc、Incyte 公司等也是新近入指数较高的企业。对这些企业的专利布局方向进行研究，可以看出化学药产业技术的热点的转移以及技术发展的新方向。如表 4-2-1(a)所示，可以看出我国的新近入企业恒瑞医药、浙江大学以及复旦大学等布局的重点在消化代谢类、心脑血管类以及抗肿瘤类药物。雀巢公司、Allergan 公司以及第一三共株式会社等公司布局的重点在消化代谢类以及心脑血管系统类药物上。

然后参见表 4-2-1(b)，我们可以发现，在生物药领域申请人中其中五个都是我国的国内申请人，其他是国外申请人。虽然我国国内的其他申请人的专利申请总量较小，在全球的申请量排名中排名较后，其申请总量远无法和有着多年历史沉积的国际龙头企业相提并论，但是，近几年以来，我国申请人作为一只新的力量，开始异军突起。由表 4-2-1(b)可知我国生物药新进入者布局热点均在蛋白&肽和基因，单抗领域也就有一定的布局，但在疫苗、干细胞和诊断试剂布局欠缺。

最后见表 4-2-1(c)，在中药领域中申请人基本全是我国国内申请人，主要发展方向也比较均衡，均在检测方法领域取得较好的成绩，虽然中药领域在国际上的运用并不如化学药以及生物药使用过的广泛，但是从近年来的增长趋势来看，中药领域正在处于缓慢增长的趋势。其中检测方法的专利布局发展较为均衡且相对全面。可见，中药领域在上述的检测方法技术分支受到了行业新进入者的广泛关注，构成新进入者研发的热门方向。



图 4-2-4 新进入者二级技术分支申请量及在各一级技术分支内占比

进一步对新进入者整体的热点研发方向进行分析，图 4-2-4 示出了全球医药产业新进入者的二级技术分支申请量及在各一级技术分支内占比，其中二级技术分支专利申请量为所有新进入者在某二级分支中的专利申请量之和， $\text{申请量占比} = \text{所有新进入者在某二级分支中的专利申请量之和} / \text{该二级分支所在一级分支的所有新进入者的总专利申请量}$ ，相较于全球行业龙头企业而言，新进入者在某一分支中的专利申请量越大，表明该分支存在更大的发展潜力。从图中可以看出：

新进入者整体较为关注的技术分支包括消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、单抗、检测方法，可见在医药产业整合升级的过程中，上述三个技术分支受到了行业新进入者的广泛关注，构成新进入者研发的热门方向。

4.3 技术创新及布局导向

4.3.1 核心专利技术发展

本报告对医药的技术发展脉络做了相关分析，图 4-3-3 显示了医药的发展脉络。医药从领域上可分为化学药、生物药以及中药三类，技术脉络是从这三大分支展开分析：

化学药：早在 1971 年专利 GB7118041 公开了一种药物组合物；1984 年专利 EP84301513 公开了表面活性剂组合物和药物组合物含有用于该处理中使用的相同呼吸窘迫综合征；1991 年专利 WOEP91000177 公开了新的载体气体混合物和它们的使用在医用制剂；1998 年专利 WOUS98001376 公开了氟代醚的组合物和方法用于抑制它们的降解在所述的一种路易斯酸存在下；2002 年专利 ARP020100651 公开了 avermectinas 代替在位置 4 是具有性能的农药；2007 年专利 ARP070101757 公开了一个测试以确定所述容量的一种重组人 interleukina 的拮抗 muteina4 的高亲合性，以共轭本身与一个接收机；2012 年专利 WOUS12029104 公开了三环促旋酶抑制剂；2020 年专利 AU2020200008 公开了靶向胰腺和结肠的聚合胆汁酸纳米组合物。

生物药：1905 年专利 FR05355560 公开了胃蛋白酶成一种稳定的产品的转化的方法和水可溶性；1921 年专利 US01389846 公开了血红蛋白计；1937 年专利 US01694479 公

开了防腐装置；2016 年专利 CN110016467B 公开了羧基还原酶 ChKRED20 突变体及其用途；2017 年专利 CN108472319B 公开了用于治疗心脏病的移植材料；2020 年专利 AU2020200008 公开了靶向胰腺和结肠的聚合胆汁酸纳米组合物。

中药：早在 1900 年专利 US00019245 公开了驱虫织物；1911 年专利 FR425755D 公开了装置，用于该调节该量在该机器对比例的所述起泡酒；1926 年专利 FR638894D 公开了装置的发酵室，用于连续发酵；1939 年专利 US02302712 公开了有机物稳定化；1947 年专利 US02731148 公开了塑料洗涤剂及其制造方法；1977 年专利 CA276712 公开了透明洗涤剂颗粒；1997 年专利 ARP970100310 公开了该 formulates 肠内，I 补充营养，其含有一种组合物的甘油三酯，甘油三酯，和一种程序，以制备你盖与从一种混合物的油腻酸脂类的毡片；2020 年专利 AU2020100525 公开了碳酸饮料，用于制备碳酸饮料的糖浆，碳酸饮料的制备方法和抑制碳酸饮料中起泡的方法。

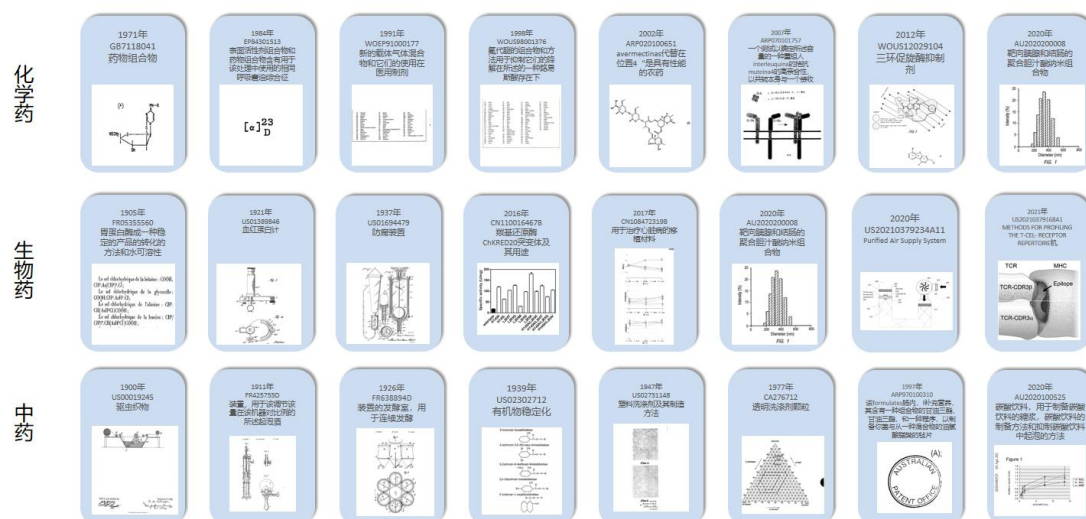


图 4-3-3 医药产业一级技术分支发展脉络

对化学药的二级分支领域技术脉络进行分析，如图 4-3-4 所示：

消化代谢类：1991 年专利 WOEP91000177 公开了新的载体气体混合物和它们的使用在医用制剂；2012 年专利 JP2021535825A 公开了三环促旋酶抑制剂；2013 年专利 CN107337719B 公开了乙型肝炎病毒核心蛋白和表面抗原蛋白以及包含其的疫苗；2016 年专利 CN107847545B 公开了含有环状二肽及甜味剂的组合物。

心脑血管类：1998 年专利 WOUS98001376 公开了氟代醚的组合物和方法用于抑制它们的降解在所述的一种路易斯酸存在下；2000 年专利 CN1384814B 公开了用于递送活性剂的苯氧基羧酸化合物和组合物；2016 年专利 CN113880770A 公开了依托咪酯衍生物及其中间体、制备方法和用途；2020 年专利 CN111803494B 公开了褪黑素在制备抗肠道病毒药物

中的应用。

呼吸抗炎类：2006 年专利 CN108250090B 公开了具有快速皮肤穿透速度的带正电荷的水溶性酮洛芬及相关化合物的前药；2012 年专利 CN106946848B 公开了作为磷酸二酯酶抑制剂的 1-苯基-2-吡啶基烷基醇的衍生物；2014 年专利 CN113768881A 公开了用于治疗淋巴管平滑肌瘤病的雷帕霉素；2021 年专利 CN113876696A 公开了可局部注射的克拉霉素水凝胶、其制备方法及应用。

泌尿皮肤类：2007 年专利 CN113636966A 公开了维生素 A 酸类和类维生素 A 酸化合物的前药；2012 年专利 CN107988156B 公开了 T 细胞活化的抑制剂；2016 年专利 CN107847772B 公开了含有聚烷撑二醇衍生物的药物组合物；2020 年专利 CN113880801A 公开了一类三环化合物、其制备方法及其医药用途。

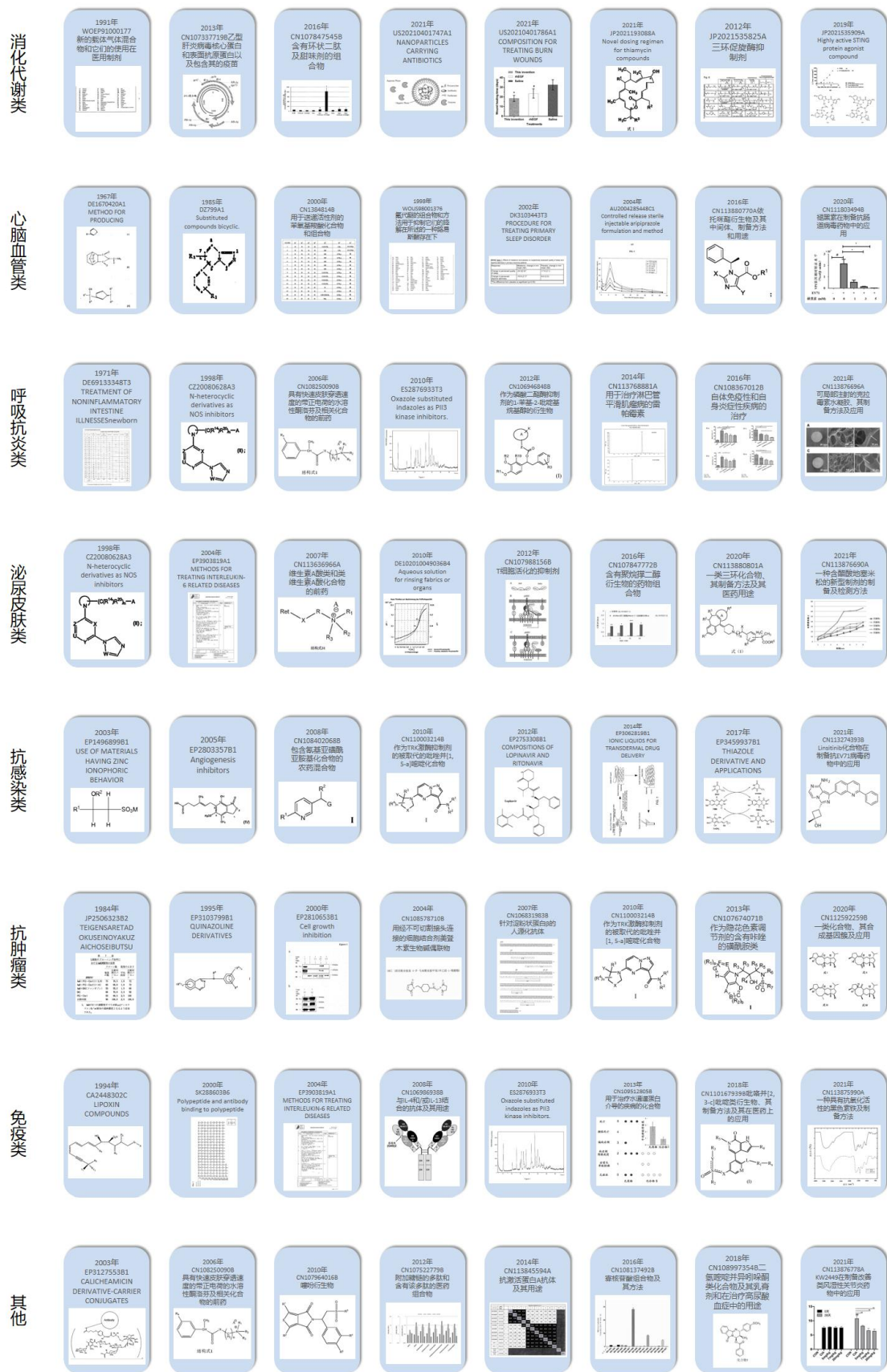
抗感染类：2008 年专利 CN108402068B 公开了包含氰基亚磺酰亚胺基化合物的农药混合物；2010 年专利 CN110003214B 公开了作为 TRK 激酶抑制剂的被取代的吡唑并 [1, 5-a] 嘧啶化合物；2021 年专利 CN113274393B 公开了 Linsitinib 化合物在制备抗 EV71 病毒药物中的应用。

抗肿瘤类：2004 年专利 CN108578710B 公开了用经不可切割接头连接的细胞结合剂美登木素生物碱偶联物；2007 年专利 CN106831983B 公开了针对淀粉状蛋白 β 的人源化抗体；

2013 年专利 CN107674071B 公开了作为隐花色素调节剂的含有咪唑的磺酰胺类；2020 年专利 CN112592259B 公开了一类化合物、其合成基因簇及应用。

免疫类：2008 年专利 CN106986938B 公开了与 IL-4 和/或 IL-13 结合的抗体及其用途；2013 年专利 CN109512805B 公开了用于治疗水通道蛋白介导的疾病的化合物；2018 年专利 CN110167939B 公开了吡咯并[2, 3-c]吡啶类衍生物、其制备方法及其在医药上的应用；2021 年专利 CN113875990A 公开了一种具有抗氧化活性的黑色素铁及制备方法。

其他：2006 年专利 CN107964016B 公开了噻吩衍生物；2014 年专利 CN113845594A 公开了抗激活蛋白 A 抗体及其用途；2016 年专利 CN108137492B 公开了寡核苷酸组合物及其方法；2018 年专利 CN108997354B 公开了氢嘧啶并异吡啶酮类化合物及其乳膏剂和在治疗高尿酸血症中的用途。



4.4 专利运营及布局导向

4.4.1 协同创新热点方向

协同创新是产业中常见的形态，当企业认识到某一技术是未来的发展方向时，首先会在企业内部进行技术攻关，当自身技术攻关不可行，例如缺少设备或人才时，企业会选择与其他单位或个人进行合作，共同进行技术研发，可以说只有对于有一定技术含量并且被创新主体普遍关注的技术分支，创新主体之间才会积极进行协同申请以实现强强联合，因此协同创新的热点方向往往意味着这一技术发展前景广阔，从另一个角度提供了产业发展之道。



图 4-4-1 全球医药产业二级技术分支的协同创新分布

图 4-4-1 示出了全球医药产业各二级技术分支的协同创新分布，其中，柱状图表示各二级技术分支的协同申请数量，其中同族专利只保留其中一项，而折线代表的是各二级技术

分支中的协同申请数量占该技术分支的专利申请总量的百分比。从图中可以看出：

心脑血管类的协同申请数量最高，其协同创新占比也相对较高，从两个指标综合来看是值得关注的技术分支。与此同时，不可否认的是，专利基础雄厚的领域，协同申请数量会占据一定的优势，协同创新占比可以在一定程度上反映出某一领域协同创新的活跃程度，从协同创新占比来看，医药的应用中的四个二级技术分支——心脑血管类、单抗、疫苗、基因的协同创新活跃度较高。

综合协同创新分布情况来看，医药产业各二级技术分支的细分领域中，心脑血管类、单抗、疫苗、基因、诊断试剂是医药产业中的热点研究合作方向。

4.4.2 专利运用热点方向

专利的运用指对专利进行许可、转让、诉讼等一系列利用专利获得经济效益或获得市场优势的行为。通过对专利运用热点进行分析，有利于进一步了解医药产业的现状，为产业布局提供参考。一些研究类专利或者技术成熟度欠缺的专利，成品率达不到市场要求的专利，都不会是转让/许可的主流，尤其对一些需要专利技术进行产业化产品的企业来说更是这样。因此，专利转让/诉讼活跃的技术领域一定程度上代表着该技术领域产业化程度较高，技术和市场活跃度较

高，也是被竞争主体竞相看好的技术方向。

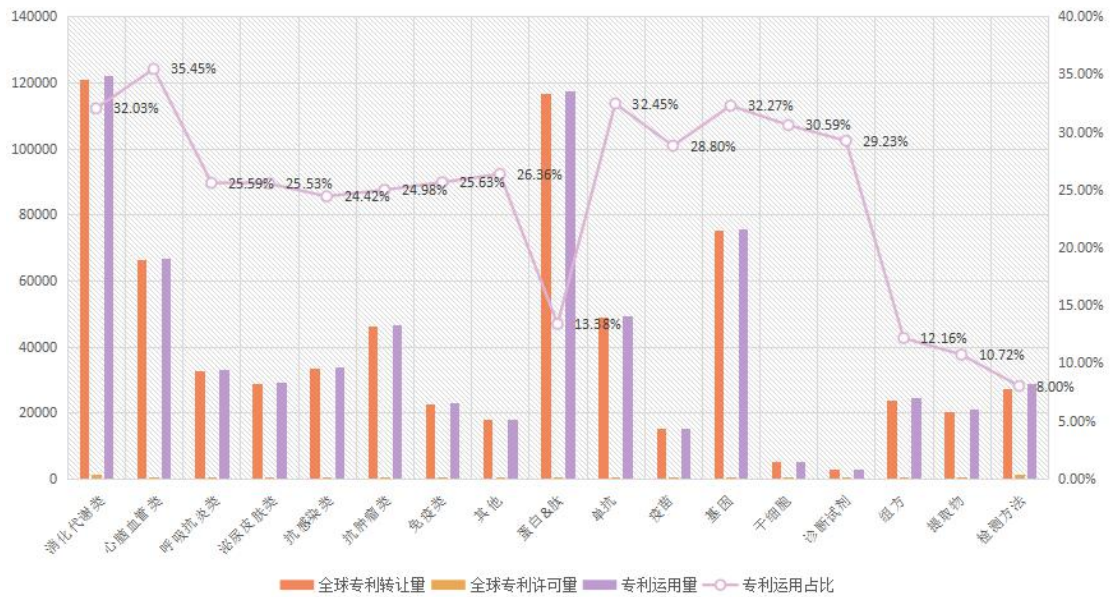


图 4-4-2 全球医药产业二级技术分支的专利运用分布

图 4-4-2 进一步示出了全球医药产业各二级技术分支的专利运用分布，其中，三个柱状图分别代表各二级技术分支的全球专利转让数量、全球专利许可数量以及全球专利运用数量，其中同族专利只保留其中一项，而折线代表的是各二级技术分支中的全球专利运用数量占该技术分支的专利申请总量的百分比。从图中可以看出：

对于心脑血管类这一二级技术分支，其全球专利转让数量、全球专利许可数量以及全球专利运用占比均位居首位，并且具有绝对的数量优势，专利运用占比高达 35.45%，也就是说将近三成的心脑血管类相关申请都参与了专利运用，可以看出心脑血管类这一技术领域的产业化程度较高，对于竞争主体来说属于必争之地。此外，消化代谢类、基因和干细胞的专利运用数量也不少，这三个分支的全球专利运用占比

均达到 30%以上，反映出这三个领域的专利运用也较为活跃，未来可能会被竞争主体看好。

总的来说，从全球专利运用情况来看，医药产业的各二级技术分支中，发展的重点集中在心脑血管类、消化代谢类、基因以及干细胞这几个分支中。



图 4-4-3 中国医药产业二级技术分支的专利转让分布

图 4-4-3 进一步示出了中国医药产业各二级技术分支的专利转让分布。从图中可以看出：

检测方法的专利转让数量以绝对的优势领先于其他技术分支，是我国医药产业中的市场活跃度最高的技术分支，说明检测方法这一技术分支在我国市场中同样具有较大需求，从而带动我国行业内研发主体之间频繁的专利转让。此外，其他二级技术分支从中国专利转让数量上来看并无太大区别，专利转让数量处于基本相当的数量级，并无特别突出的技术分支，然而诊断试剂、化学药的其他领域、抗感染

类、泌尿皮肤类这几个分支的转让占比较高，诊断试剂的转让占比达到 10.62%，泌尿皮肤类、化学药的其他领域和抗感染类的转让占比也接近 10%，从另一个侧面体现出这几个领域也具有一定的市场活跃度，值得投入精力去关注其相关发展。

由此可见，从中国专利运用情况来看，医药产业的各二级技术分支中，发展的重点集中在检测方法、诊断试剂、泌尿皮肤类、化学药的其他领域和抗感染类的生产这几个分支中。

4.5 医药产业重点发展方向

通过以上对医药产业各二级技术分支进行的多维度分析，通过表 4-5-1 综合可以看出：

心脑血管类、蛋白&肽和检测方法是 8 个方面多维度评估后标注出的优势领域，因为心脑血管类、蛋白&肽和检测方法这三个技术领域在 8 个方面中分别获得 5、6、6 个指标的重点关注，这三个技术领域可能是未来医药产业重点发展的领域，也是市场竞争中更需要专利保护的领域。除了以上三个医药产业中最为核心的技术领域之外，消化代谢类、抗肿瘤类和单抗这三个技术领域也是医药产业发展中非常重要的技术领域，分别至少有 3 个指标反映其应该是未来发展的重点方向，同样获得了竞争主体的多方关注。

表 4-5-1 医药产业重点发展方向总结

一级分支	二级分支	全球产业 布局热点	中国产业 布局热点	全球产业 增长热点	中国产业 增长热点	行业龙头 研发热点	新进入者 研发热点	协同创新 热点	专利运用 热点
化学药	消化代谢类	★	★			★	★		
	心脑血管类	★			★	★	★	★	
	呼吸抗炎类								
	泌尿皮肤类								★
	抗感染类								★
	抗肿瘤类			★	★	★			
	免疫类								
	其他								★
生物药	蛋白&肽	★	★	★	★	★	★		
	单抗				★		★	★	
	疫苗							★	
	基因					★		★	
	干细胞			★	★				
	诊断试剂							★	★
中药	组方			★					
	提取物		★						
	检测方法	★	★	★	★		★		★

第五章 吉林省产业发展定位

5.1 吉林省整体概况

5.1.1 吉林省简介

吉林省作为我国生物医药发源地之一，是国家第一个基因工程产品干扰素中试生产基地，第一个基因工程疫苗中试生产基地，第一个具有自主知识产权生物制品的省份，生物医药尤其是疫苗和基因治疗药物领域具有先发优势。面对区域融合、技术融合和业态融合的三大契机，吉林省正在打造成为国内生物医药产业的重要一级。

吉林省位于我国东北地区腹地，具有天然绿色中药材生长的良好生态环境，尤其东部长白山区，所产人参占全国人参产量的85%以上，这也造就了长白山地区成为全国三大“中药材基因库”之一。长白山区不仅有人参、五味子、银线草、黄芪、防风、高山红景天等名贵药用植物，又有梅花鹿、中国林蛙等珍贵药用动物。据目前初步统计，吉林省拥有800多种药用植物，200多种芳香植物，药用生物资源共有2790种，分属443科，其中蕴藏量占全国50%以上的品种有40多个，药用资源拥有数量位居全国前列。

5.1.2 吉林省发展概况

吉林省地处我国北药资源宝库长白山核心区，中医药资源极为丰富，素有“北药基地”的美誉，是国家重点建设的现代化重要中药基地和创制新药孵化基地，也是第一个有自主知识产权的中药产品省份，中成药工业长期居于全国首位。吉林省在中药资源保护与开发、中药产业技术创新方面都取得了突破性的进展，中药产业集群化发展已初具规模，成为了国家中药现代化科技产业基地。

“十三五”以来，吉林省中医药产业发展迅速，中医药企业迅速壮大。全省现有有效药品批准文号 13624 个，占全国的十二分之一，其中中药文号 7377 个，占全省药品批准文号的一半以上。造就了亚泰医药、修正药业、吉林敖东、益盛药业、长白山人参等一批享誉中外的知名企业品牌。

截至 2018 年，吉林省内共建立了 181 个省级中医药科技平台，如吉林省中医药管理局中医药科研平台、吉林省创新医药公共服务平台等。吉林省重视中医药临床研究，科研实力雄厚，拥有省中药材种植（（养殖）技术研究室等 10 个研究开发实体、5 个中药领域省级科技创新中心，拥有吉林敖东等 5 户国家级企业技术中心、长白山制药等 33 户省级企业技术中心、73 户高新技术企业、72 户创新型科技企业，仅长春市就拥有中医医疗机构 704 个，国家中医药管理局重点研究室 1 个，省中医药管理局研究室 12 个。

近年来，吉林省中药产品创新成果不断涌现，产品市场竞争力不断增强。据统计，2020 年 1-7 月，吉林省共 2890 种中药取得生产批号(其中新药 42 个、仿制药 211 个)。

5.1.3 吉林医药专利总体情况

图 5-1-1 统计了吉林医药专利申请趋势，吉林企业 1985 年申请第一件医药领域相关专利，在接下来的十年里，由于进驻企业处于起步研发期，只有少量的医药相关专利产出，直到 1995 年吉林开始迅速猛增，保持较好的增长速度，2018 年申请趋势达到了顶峰 1063 件。截止检索日，吉林省在医药领域共申请专利 11850 项。从产业来看，2022 年 1 月，吉林市出台了《关于加快医药强省建设促进医药健康产业高质量发展的实施意见》，《意见》明确到 2025 年，吉林省医药健康产业实现总经营规模 3000 亿元，中药产业主要经济指标全国领先。要支持中药产业发展特色化。在“长辽梅通白延医药健康产业走廊”建设中，支持辽源以化学药和梅花鹿产业为特色，加快建设化学原料及合成药生产基地。支持梅河口大力发展化学药、中药、生物药产业，形成有示范和带动性的产业集群。支持白山以人参等长白山道地药材资源开发为特色，加快建设原料和健康产品生产基地。支持延边围绕朝医药特色、中俄朝区位优势，加快建设“一城一中心”(敦化国家医药城、延龙图一体化医药健康产业区域中心)现

代中药产业带，支持敦化建设原料药生产基地。而 2019-2020 年因为专利申请公开需要周期，部分专利还未得到公开，按此增长趋势，2022 年后发展势头更加迅猛。

吉林省作为我国生物医药发源地之一，是国家第一个基因工程产品干扰素中试生产基地，第一个基因工程疫苗中试生产基地，第一个具有自主知识产权生物制品的省份，形成疫苗生产、基因工程药物和中药三大优势细分领域。

长春市成为亚洲最大的基因工程药物和疫苗生产基地，吉林省已成为国家生物技术四大聚集区之一和亚洲具有重要影响的基因工程药物和疫苗生产基地。依托长白山药用动植物资源，吉林省在中药产业具有领先优势，培育了敖东药业、长白山制药和修正药业等中药龙头企业。

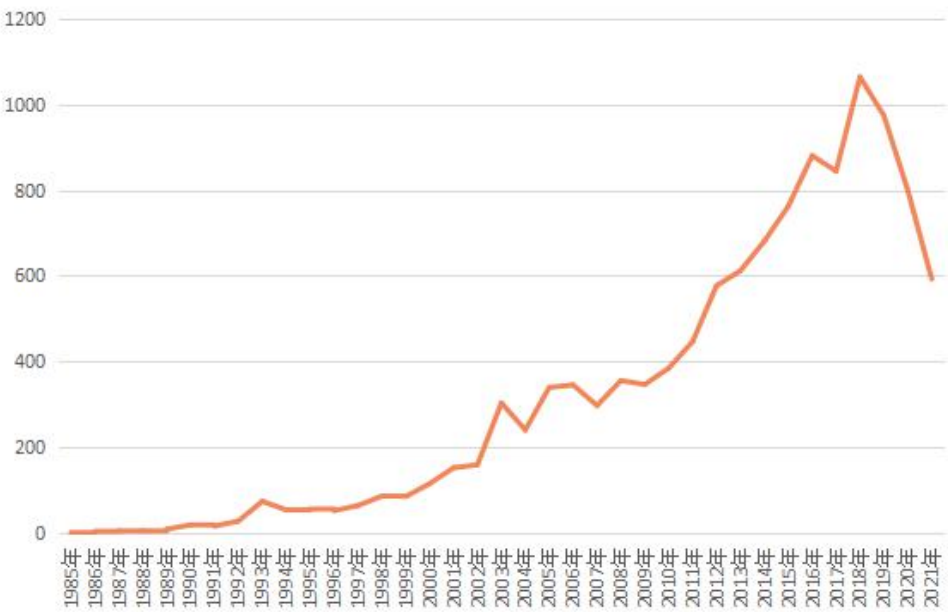


图 5-1-1 吉林医药专利申请情况趋势

图 5-1-2 示出了吉林医药总体专利类型，由图可知吉林医药专利类型主要集中在发明申请上，占比高达 95%。其次为实用新型专利，占比 4%；发明授权占比 1%。总体来说发明专利高于实用新型专利，反映出吉林地区医药的专利质量较高，布局较为合理。

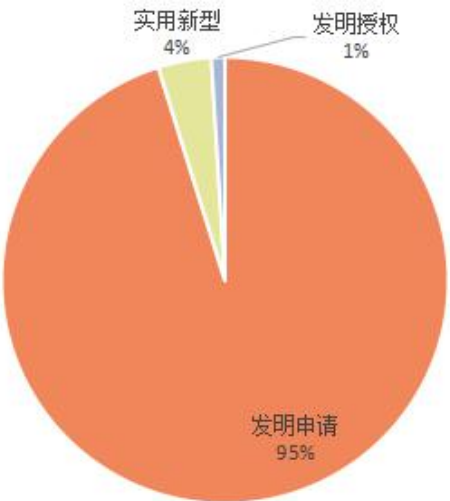


图 5-1-2 吉林医药总体专利类型

图 5-1-3 对吉林医药总体专利法律状态进行了统计，由图可知吉林医药的法律状态分布均匀，占比最多的在撤回专利上，占比 24%，有 23%进入授权，实质审查占比 20%，说明吉林在医药产业专利质量较高，同时近年也有专利量产出，技术研发和专利质量一直处于活跃状态。

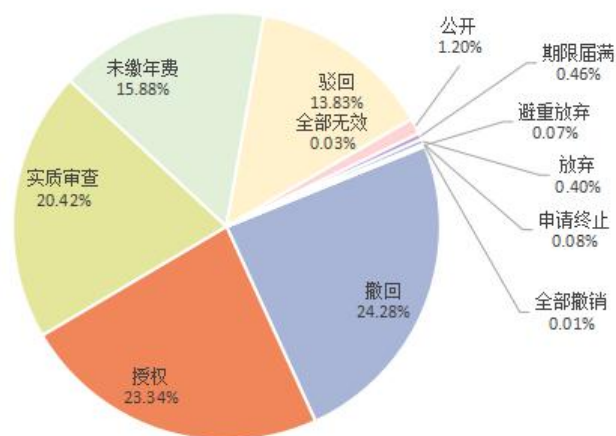


图 5-1-3 吉林医药专利法律状态

图 5-1-4 所示，对吉林医药专利有效性进行了统计，由图可知失效占比相对较高占 55%，有效占比 23%，审中占比 22%，由此可见吉林内重点申请主体不太注重医药领域专利质量的提升，同时另有部分进入实审的专利，说明不断有专利产出，但仍然需要继续研发。

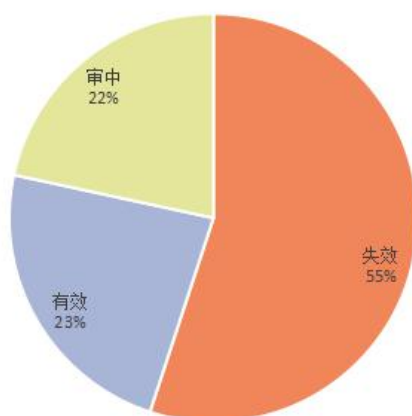


图 5-1-4 吉林专利有效性

图 5-1-5 对吉林医药专利技术分支占比进行了统计，由上图可知吉林的中药占比最高，占比过半。其中；化学药占

比 22%，其中检测方法占比最多，例如“CN107038385A 用于在通信系统中保护信息的设备和方法”、“CN108464366B 一种茶叶发酵装置”“CN108660025A 一种糯玉米黄酒制作工艺”；生物药占比 17%，其中蛋白&肽占比最多，例如“CN104231081B 能结合胸腺基质淋巴细胞生成素的抗原结合蛋白”、“CN106029879B 具有提高的 L-苏氨酸生产能力的微生物以及使用其生产 L-苏氨酸的方法”；化学药占比 22%，消化代谢类占比最多，例如“CN106659909B 用于靶向连接蛋白半通道的组合物和方法”、“CN106995443B 新组合物、用途和制备它们的方法”。

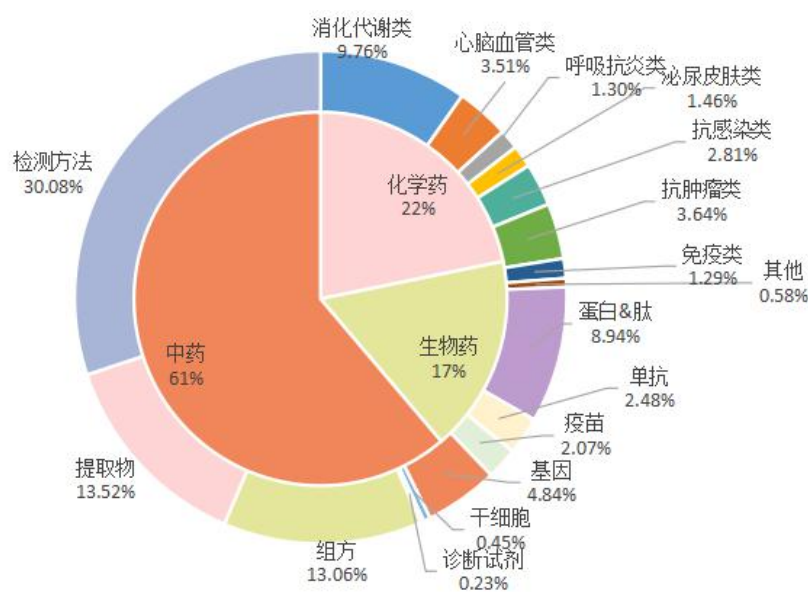


图 5-1-5 吉林医药总体一级、二级分支占比

5.2 吉林省重点产业概况

吉林省有关医药企业如下表所示：

表 5-2-1 吉林医药产业现状

序号	申请人	专利申请总量(项)	医药专利量(项)	医药占比	经营范围
1	吉林大学	30562	1665	5.45%	片剂(含激素类)、硬胶囊剂、颗粒剂、散剂、丸剂(蜜丸、浓缩丸)、合剂、糖浆剂、煎膏剂、酒剂(含中药前处理及提取)生产
2	吉林农业大学	2097	539	25.70%	中药、化学药、生物药
3	中国科学院长春应用化学研究所	4371	456	10.43%	药物化学
4	修正药业集团股份有限公司	346	346	100.00%	中药材收购及销售、中成药、化学药制剂
5	吉林敖东药业集团股份有限公司	217	217	100.00%	医药工业、医药商业、医药科研与开发
6	中国农业科学院特产研究所	583	202	34.65%	特种经济动、植物良种、疫苗、病虫害防治技术的开发利用
7	亚泰医药集团有限公司	175	175	100.00%	销售中成药、中药材、中药饮片、化学药制剂、化学原料药、生化药品
8	长春中医药大学	319	168	52.66%	中药饮片、化学药制剂、化学原料药、生化药品
9	东北师范大学	1742	162	9.30%	医疗科技领域的技术开发
10	北华大学	2052	142	6.92%	医疗科技领域的技术开发
11	吉林化工学院	814	138	16.95%	医疗科技领域的技术开发
12	延边大学	624	134	21.47%	医疗科技领域的技术开发
13	迪瑞医疗科技股份有限公司	485	124	25.57%	医疗科技领域的技术开发
14	吉林省农业科学院	1126	77	6.84%	医疗科技领域的技术开发

序号	申请人	专利申请 总量(项)	医药专利 量(项)	医药占比	经营范围
15	长春理工大学	4021	73	1.82%	医疗科技领域的技术开发
16	吉林医药学院	386	69	17.88%	中药、化学药、生物药
17	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所	126	66	52.38%	药物化学
18	通化师范学院	468	66	14.10%	中药、化学药、生物药
19	吉林大学第一医院	1931	65	3.37%	中药、化学药、生物药
20	吉林农业科技学院	471	49	10.40%	药物化学
21	长春工业大学	3279	49	1.49%	医疗科技领域的技术开发
22	军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所	88	48	54.55%	药物化学
23	吉林省中医药科学院	114	46	40.35%	中药、化学药、生物药
24	吉林省集安益盛药业股份有限公司	45	45	100.00%	保健食品、中药饮片
25	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	6860	41	0.60%	生物学医学技术的研发
26	长春海悦药业有限公司	61	40	65.57%	小容量注射剂、冻干粉针剂、片剂、硬胶囊剂、颗粒剂、软胶囊剂、原料药
27	吉林省宏久生物科技股份有限公司	48	37	77.08%	中药提取物及深加工产品、农副土特产品、保健食品
28	长春百克生物科技股份有限公司	57	37	64.91%	药物和保健食品、功能食品研究
29	吉林紫鑫药业股份有限公司	86	36	41.86%	加工销售中成药,化学药制剂

序号	申请人	专利申请 总量(项)	医药专利 量(项)	医药占比	经营范围
	公司				
30	吉林省拓华 生物科技有限公司	44	31	70.45%	生物医学技术的研发
31	吉林华康药 业股份有限 公司	37	30	81.08%	颗粒剂、中药饮片
32	吉林长白山 药业集团股 份有限公司	27	27	100.00%	片剂(含激素类)、硬 胶囊剂、颗粒剂、散剂、 丸剂(蜜丸、浓缩丸)、 合剂、糖浆剂、煎膏剂、 酒剂(含中药前处理及 提取)生产

表 5-2-1 示出了吉林医药内部企业产业现状，由表可以看出：

修正药业集团股份有限公司、吉林敖东药业集团股份有限公司、亚泰医药集团有限公司、吉林省集安益盛药业股份有限公司、吉林长白山药业集团股份有限公司等企业是吉林医药领域重点发展企业，上述企业医药专利占比达 100%，可见这些企业已扎根在医药领域。此外，2018 年，吉林敖东药业入选全国医药工业百强企业，排名 62 位。长白山制药、施慧达制药等 8 家医药企业入选吉林百强企业，其中四环制药排名第 21 位。

目前，吉林省医药行业主要包括现代中药、化学药、生物药“三大主导板块”，生物健康材料与保健食品、医疗器械、制药检测仪器与设备、医药商业与流通、医疗健康与服务“五大潜力板块”，医药健康产业成为新的支柱产业。

2022 年 1 月 4 日，中共吉林省委办公厅、吉林省人民政府办公厅印发了《关于加快医药强省建设促进医药健康产业高质量发展的实施意见》，要依托吉林特色资源优势，以加快建设“长辽梅通白延医药健康产业走廊”为重点，以“大品种、大项目、大企业和大集聚区”为抓手，加快形成产业布局优、集聚程度高、产业竞争力强的产业发展格局，做大做强吉林省医药健康产业，把吉林打造成国内外有影响力的北药基地。

5.2.1 修正药业集团股份有限公司

修正药业集团（简称修正药业）是集科研、生产、营销于一体的大型现代化民营企业，集团总部设在长春，营销总部设在北京。产业布局已从医药名城通化，延伸到柳河、双阳、长春、北京、四川、南昌等地。总占地面积 117 万平方米，总建筑面积 39 万平方米。集团下辖 66 个全资子公司，有员工 80000 余人，资产总额 75 亿元。

修正药业的发展目标是建百年修正，创民族品牌。截止 2006 年已建成投资 1.2 亿元的国家级一类新药“加替沙星”原料合成及制剂生产线，斥巨资建设一流的研发基地和省内最大规模的 GAP 中药材生产基地。投资 1 亿元在吉林省建成 1000 家 GSP 连锁经营店。投资 10 亿元建设国内最具现代化水平的“生物医药科技园”。2004 年收购吉林省双阳梅花鹿

集团并承载 3.4 亿元老工业基地调整改造专项国债项目，重组原北京欣络维药业和原四川康兮药业，计划投资 2.5 亿元在都江堰市建设“修正药业集团西部中药产业基地”，投资 3.5 亿元在北京建设国内最大中医药研发基地。到 2010 年实现销售收入 100 亿，2030 年成为世界百强制药企业之一。

如图 5-2-1 所示，修正药业趋势分布中，该企业从 1992 年就有医药相关专利产出，2000 年以前处于起步期，专利量产出量每年零星几件，而后逐渐升温，在 2000 年技术有所突破，专利产出量呈现逐渐快速增长趋势，趋势波折较大，到 2007 年专利申请量达 56 件。此外，修正药业集团拥有国家级企业技术中心、国家级工程中心、博士后工作站，并在沈阳、上海设有分支机构。截止检索日，修正药业在医药领域共申请专利 346 项。由此可见，修正药业技术研发和专利申请均保持在相当活跃的状态。

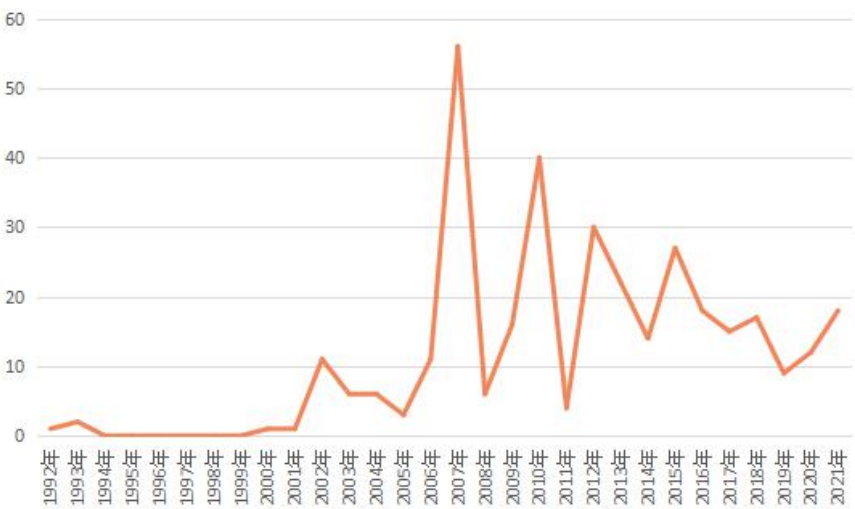


图 5-2-1 修正药业集团股份有限公司专利申请趋势

针对修正药业集团股份有限公司的专利申请的类型、法

律状态进行分析，不难发现，修正药业集团股份有限公司发明申请占比达 47%，专利授权率和有效率较高，可见其创新能力很强，专利布局质量较高，并且一直不断的有专利产出。再看至 IPC 技术分布情况，其中 A61K（医用、牙科用或梳妆用的配制品）A61P（化合物或药物制剂的特定治疗活性）占比最高，占据第一梯队；G01N（借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料）占据第二梯队；C07D（杂环化合物）、A23L（不包含在 A21D 或 A23B 至 A23J 小类中的食品、食料或非酒精饮料；它们的制备或处理，例如烹调、营养品质的改进、物理处理）占据第三梯队。

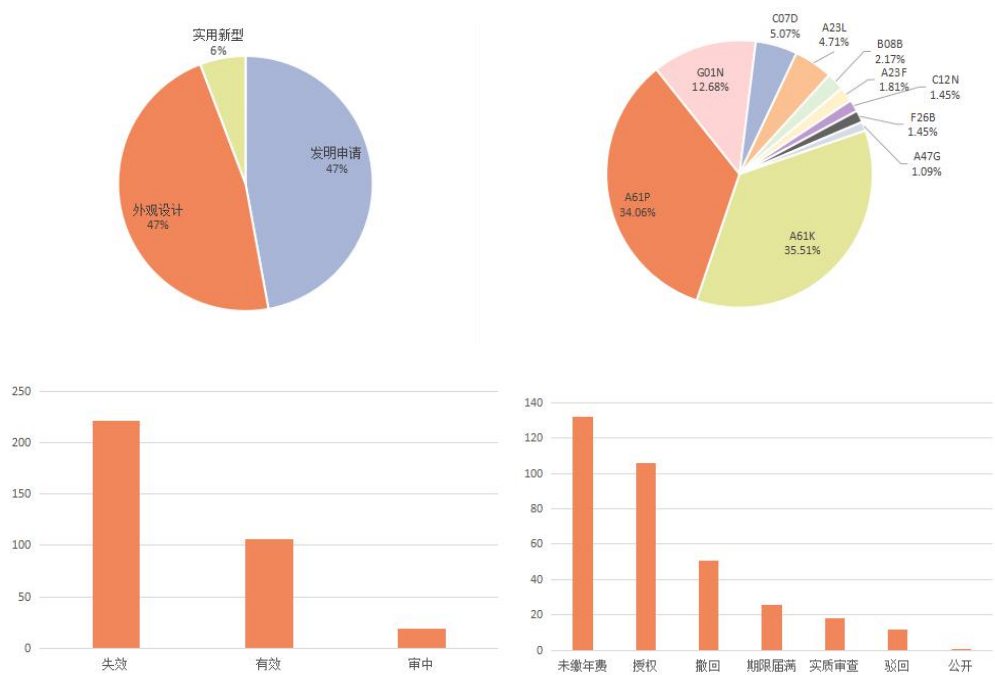


图 5-2-2 修正药业集团股份有限公司专利类型、法律状态、IPC 技术分布情况

图 5-2-2 示出了修正药业集团股份有限公司在医药领域一级技术分支和二级技术分支分布情况，从图中可以看出：

修正药业集团作为吉林首批入驻的医药企业，其专利主要布局在中药的检测方法技术上，其次为中药的提取物。

修正药业集团传承中医药发展，二十六年来，修正的中医药现代化工作已经取得了重要进展：研发体系不断完善，自主创新能力显著增强；成功地开发出一批中药新品种，中药防治疾病的重要作用得以进一步发挥；为行业展示了一批重要的中药基础标准和符合中药特点的科学规范，中药产业标准规范建设初见成效。同时，随着超临界萃取、膜分离、沸腾造粒等生产技术和工艺的突破，中药生产工艺技术、装备水平大幅提高，企业规模、效益也不断提升。涵盖中药农业、中药工业、中药商业的现代中药产业链不断完善和发展。

发明人徐建以中药领域的检测方法为重点研发方向，如专利有“CN110151941B 一种具有活血化瘀、通窍止痛、行气通脉作用的中药组合物及其制备方法”“CN109550035B 一种中药组合物在制备抗抑郁药物中的新用途”等。

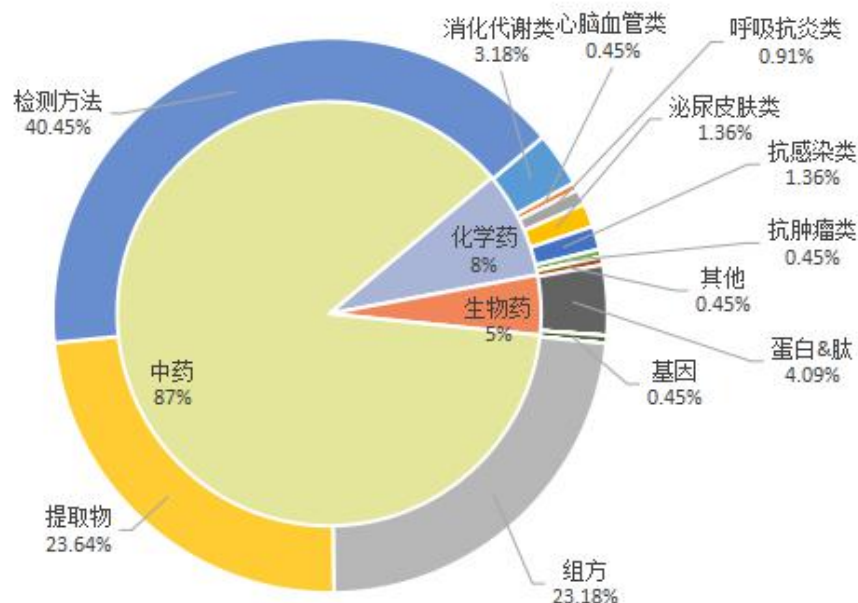


图 5-2-3 修正药业集团股份有限公司医药技术分支占比

5.2.2 吉林敖东药业集团股份有限公司

吉林敖东药业集团股份有限公司的前身是 1957 年成立的国营延边敦化鹿场，于 1981 年建立敖东制药厂，1993 年 3 月经省体改委批准改制为吉林敖东药业集团股份有限公司，1996 年 10 月 28 日在深交所挂牌上市。

如图 5-2-1 所示，吉林敖东药业趋势分布中，该企业从 1993 年就有医药相关专利产出，1998 年以前处于起步期，专利量产出量每年零星几件，而后逐渐升温，在 1999 年技术有所突破，专利产出量呈现逐渐快速增长趋势，趋势波折较大，到 2011 年专利申请量达 36 件。此外，公司共控股 6 家从事现代中药、生物化学药和植物化学药的专业制药子公司，1 家医药研发子公司，5 家医药销售子公司，6 家医药配

套子公司，2 家高端保健品公司，1 家公路建设收费公司，1 家敖东国际（香港）实业有限公司，拥有种植、养殖基地，建立了“公司+标准化基地+特许农户”的产业链经营模式，逐步发展成为以医药产业为基础，以“产业+金融”双轮驱动模式快速发展的控股型集团上市公司。截止检索日，吉林敖东药业在医药领域共申请专利 217 项。由此可见，吉林敖东药业技术研发和专利申请均保持在相当活跃的状态。

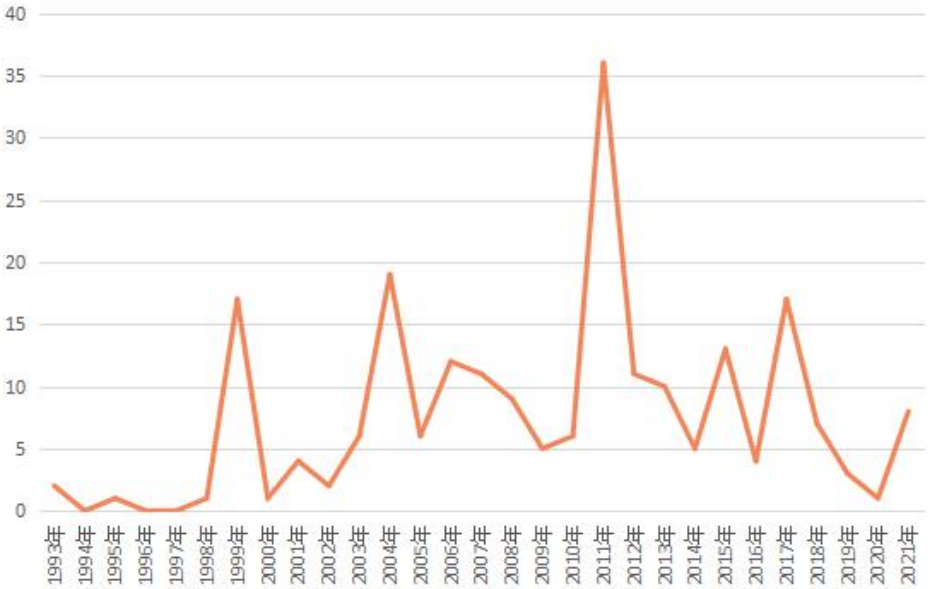


图 5-2-4 吉林敖东药业集团股份有限公司专利申请趋势

针对吉林敖东药业集团股份有限公司的专利申请的类型、法律状态进行分析，不难发现，吉林敖东药业集团股份有限公司发明申请占比达 55%，专利授权率和有效率较高，可见其创新能力很强，专利布局质量较高，并且一直不断的有专利产出。再看至 IPC 技术分布情况，其中 A61K（医用、牙科用或梳妆用的配制品）A61P（化合物或药物制剂的特定治疗活性）占比最高，占据第一梯队；G01N（借助于测定材

料的化学或物理性质来测试或分析材料) 占据第二梯队；
A23L (不包含在 A21D 或 A23B 至 A23J 小类中的食品、食料或非酒精饮料；它们的制备或处理，例如烹调、营养品质的改进、物理处理) A61J(专用于医学或医药目的的容器；专用于把药品制成特殊的物理或服用形式的装置或方法；喂饲食物或口服药物的器具；婴儿橡皮奶头；收集唾液的器具) 占据第三梯队。

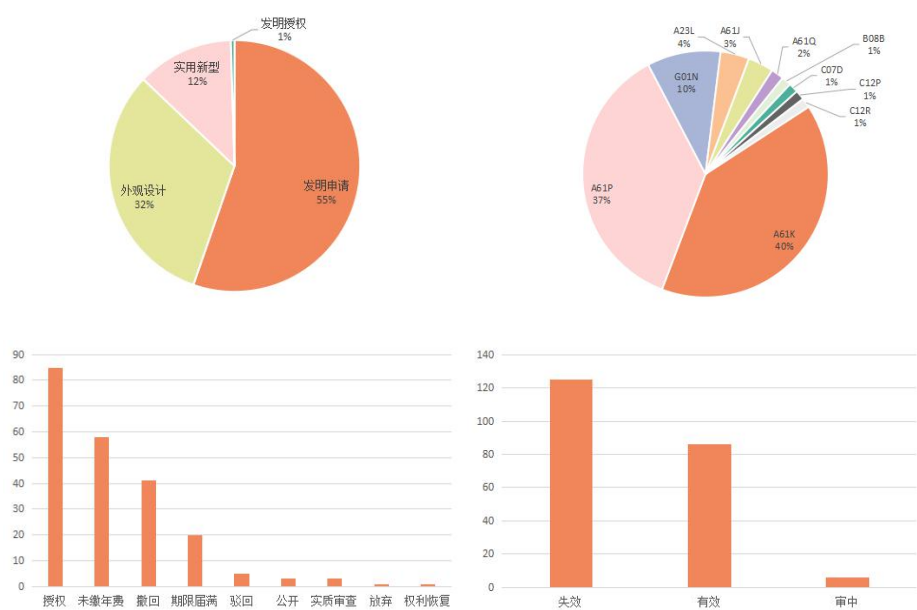


图 5-2-5 吉林敖东药业集团股份有限公司专利类型、法律状态、IPC 技术分布情况

图 5-2-6 示出了吉林敖东药业集团股份有限公司在医药领域一级技术分支和二级技术分支分布情况，从图中可以看出：

吉林敖东药业集团股份有限公司作为吉林首批入驻的医药企业，其专利主要布局在中药的检测方法技术上，其次为中药的组方。

公司产品主要有“安神补脑液”、“注射用核糖核酸 II”、“小牛脾提取物注射液”、“血府逐瘀口服液”、“脑心舒口服液”、“小儿柴桂退热口服液”、“养血饮口服液”、“心脑血管通胶囊”、“羚贝止咳糖浆”、“利脑心胶囊”、“中风再造丸”等以质量稳定、受到市场一致好评，公司医药主业不断发展壮大。

发明人刘德胜以中药领域的检测方法为重点研发方向，如专利有“CN108295040A 愈心痛胶囊制备方法”、“CN102370810A 一种复方一枝蒿胶囊及其制备方法”等。

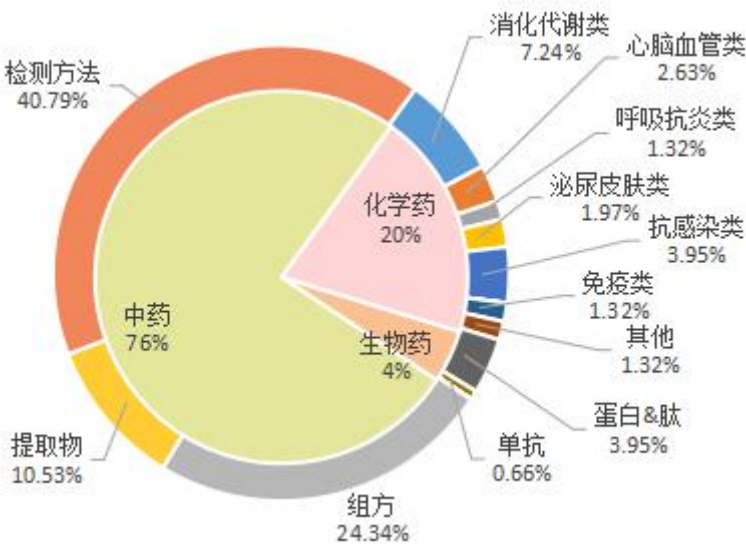


图 5-2-6 吉林敖东药业集团股份有限公司医药技术分支占比

5.2.3 亚泰医药集团有限公司

吉林亚泰(集团)股份有限公司药物研究与开发中心(以下简称药研中心)成立于2006年,药研中心致力于预防性疫苗、现代中药、系列保健食品的研制与开发。药研中心拥有约700平米符合GMP要求的生物制品中试实验室,约200平米的现代中药、保健食品实验室。在建的医药产业园研发中心面积1.2万平方米。能够同时开展生物病毒、基因、细菌类生物产品的研发,现代中药、保健食品的中试研究。药研中心拥有医学、药学专业技术人员40余名;聘请生物制药界的资深专家、生物制品检定专家和药品注册申报专家为顾问,与国内多家药研机构建立了长期的科研协作关系。

吉林亚泰医药产业园管理有限公司成立于2014年,位于国家级开发区——长春新区,是亚泰国际医药健康产业园的规划、建设、招商和运营管理企业。亚泰国际医药健康产业园占地68万平方米,是实施亚泰集团发展战略的重要载体和高新示范项目,是吉林省、长春市产业转型升级、加快振兴的重点项目,也是“长吉图”开放合作的战略高地。其规划建设期五年,2020年将全部建成。建成后,将成为具有新药和先进医疗器械研发、生物制剂生产、现代中药生产、保健食品生产、医药仓储流通的国际化、智能化、综合性的高端产业园区,年营业收入将突破百亿元,成为亚泰集团新的利润增长点。

如图 5-2-7 所示，吉林亚泰医药趋势分布中，该企业从 2004 年就有医药相关专利产出，2016 年以前处于起步期，专利量产出量每年零星几件，而后逐渐升温，在 2016 年技术有所突破，专利产出量呈现逐渐快速增长趋势，趋势波折较大，到 2017 年专利申请量达 54 件。截止检索日，吉林亚泰医药在医药领域共申请专利 175 项。由此可见，吉林亚泰医药技术研发和专利申请均保持在相当活跃的状态。

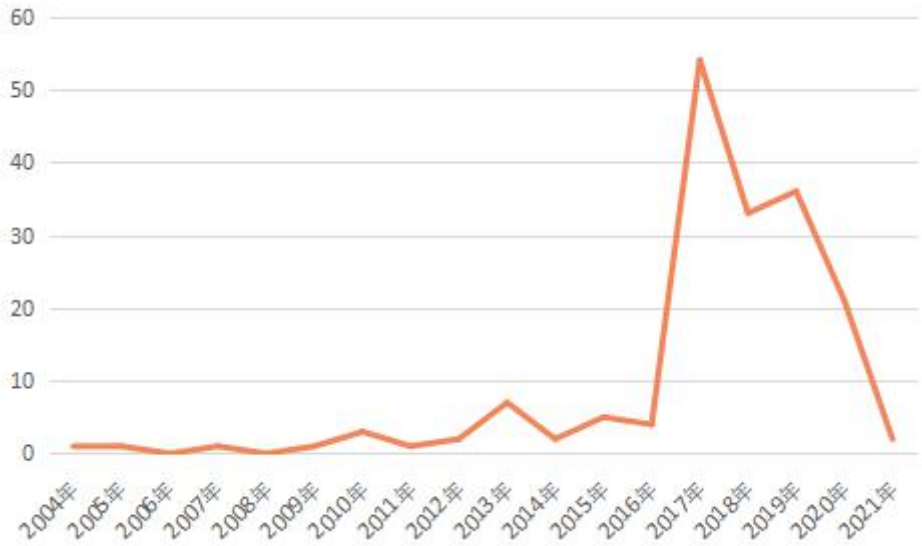


图 5-2-7 亚泰医药集团有限公司医药领域专利布局趋势

针对亚泰医药集团有限公司的专利申请的类型、法律状态进行分析，不难发现，亚泰医药集团有限公司实用新型占比达 42%，专利授权率和有效率较高，可见其创新能力很强，专利布局质量较高，并且一直不断的有专利产出。再看至 IPC 技术分布情况，其中 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）占比最高，占据第一梯队；B02C（一般破碎、研磨或粉碎；碾磨谷物）

C04B（石灰；氧化镁；矿渣；水泥；其组合物）G01N（借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料）等占据第二梯队；A61B（诊断；外科；鉴定）B07B(用细筛、粗筛、筛分或用气流将固体从固体中分离；适用于散装物料的干式分离法)等占据第三梯队。

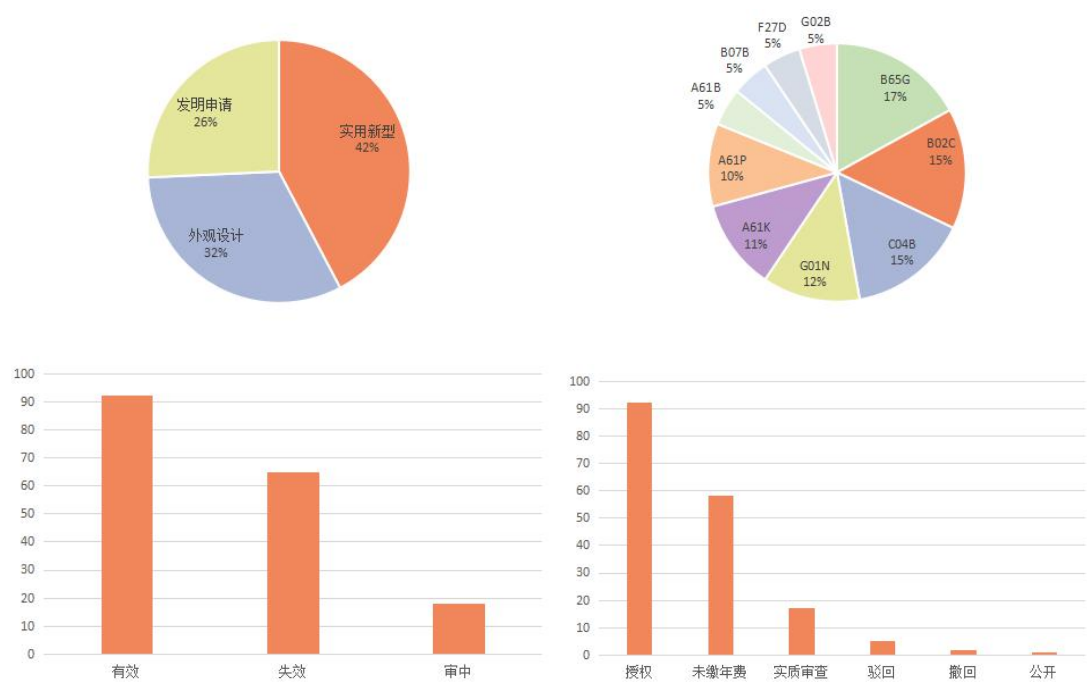


图 5-2-8 亚泰医药集团有限公司专利类型、法律状态、IPC 技术分布情况

图 5-2-9 示出了亚泰医药集团有限公司在医药领域一级技术分支和二级技术分支分布情况，从图中可以看出：

亚泰医药集团有限公司作为吉林首批入驻的医药企业，其专利主要布局在中药的检测方法技术上，其次为化学药的消化代谢类。

公司生产基地位于长春新区北湖科技开发区宝成路 888 号，拥有先进的生产、质检设备，并通过了国家食品药品监督管理局新版 GMP 认证。主要生产销售具有自主知识产权的国家一类中药单体抗癌新药——人参皂苷 Rg3 原料药及其制剂“参一胶囊”。在研的国家天然药物一类新药——人参皂苷 Rg3 针剂已申报 I 期临床试验。目前，公司正在积极引进其它抗癌中药品种，不断提升在专业抗肿瘤领域的行业地位，打造中药抗肿瘤分子靶向治疗与康复药物领导品牌。具有自主知识产权的国家一类中药新药——连翘苷已完成了临床前全部研究及注册资料整理，于 2016 年 1 月通过 CFDA 技术审评，并已经开始 I 期临床试验。

发明人李长华以中药领域的检测方法为重点研发方向，如专利有“CN108175801B 具有化学性肝损伤保健功能的中药组合物及其制备方法”“CN108175801A 具有化学性肝损伤保健功能的中药组合物及其制备方法”等。

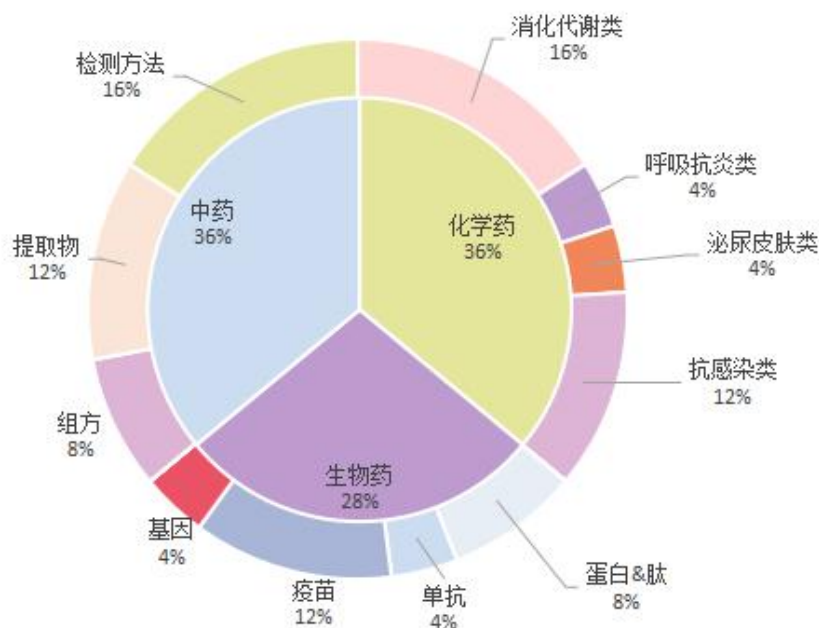


图 5-2-9 亚泰医药集团有限公司医药技术分支占比

5.3 吉林省医药产业发展定位

5.3.1 吉林医药产业结构

5.3.1.1 吉林省产业结构

将吉林医药产业结构的一级分支与我国以及全球医药产业结构进行比较，全球、我国以及吉林医药产业在一级分支下的申请量占比较为均衡，尤其在化学药和生物药上申请量较大。而吉林专利主要集中在中药上，化学药领域专利涉及较少，需要对产业链关键环节引起重视。目前，吉林内医药产业集聚效应明显，但产业“高原”还未成形，规模实力有待进一步提升。

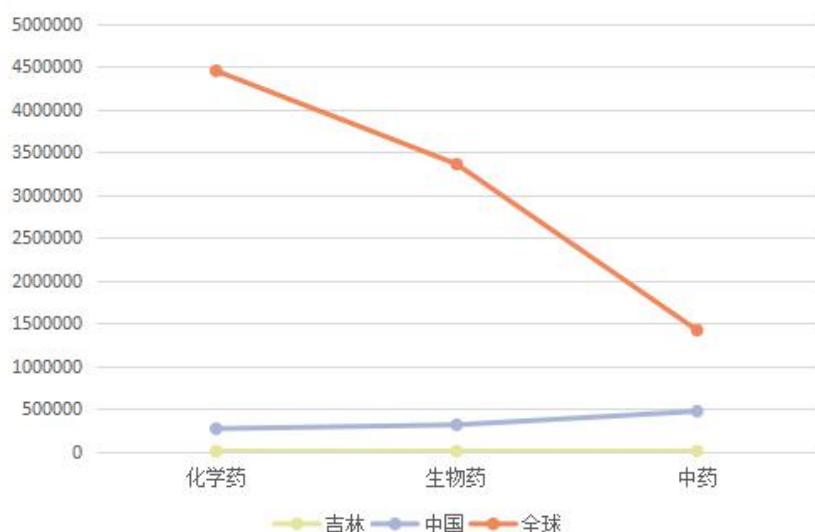


图 5-3-1 全球、我国、吉林医药一级技术分支布局情况

进一步对吉林医药产业结构的布局情况进行分析，如图 5-3-2 所示，吉林产业与全球产业结构区别之处在于化学药，吉林在中药的相关应用上布局占比达 48% 占比最高，此外，生物药涉及 33% 的申请量份额，可见对于吉林来说，中药是其最为重视的领域之一，生物药其次，将吉林中药单独列出，典型专利有：“CN113908197A 一种健脾益血片剂的制备方法”、“CN113908224A 一种具有免疫调节功能的中药组合物及其制备方法”、“CN113913409A 一种人参素提取用复合蛋白酶、制备方法及其应用工艺”等。

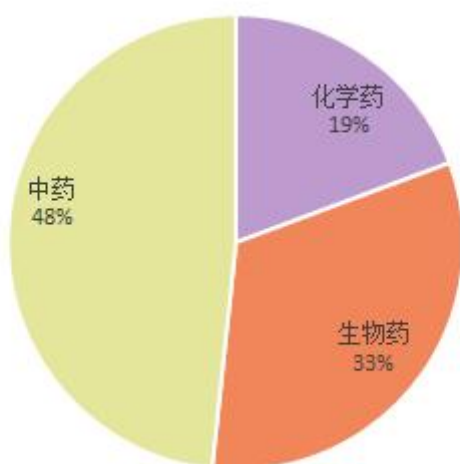


图 5-3-2 吉林医药一级技术分支布局情况

5.3.1.2 区域产业结构

进一步将美国、中国和吉林医药产业结构的二级技术分支进行比较，中国和吉林医药产业在二级分支下的申请量占比较为相似，重点布局在中药的检测方法、化学药的消化代谢类等技术。吉林除了较为关注中药的检测方法，也偏重化学药的消化代谢类，可见吉林应加强呼吸抗炎类、免疫类等领域相关专利布局。吉林是医药大省，在化学药、生物药、中药及一系列应用等全产业链都有全部的医药业务，有像修正药业、吉林敖东、亚泰医药等众多医药的核心企业，有全产业链医药业务。这些都在预示着吉林即将成为中国医药的一块宝地。

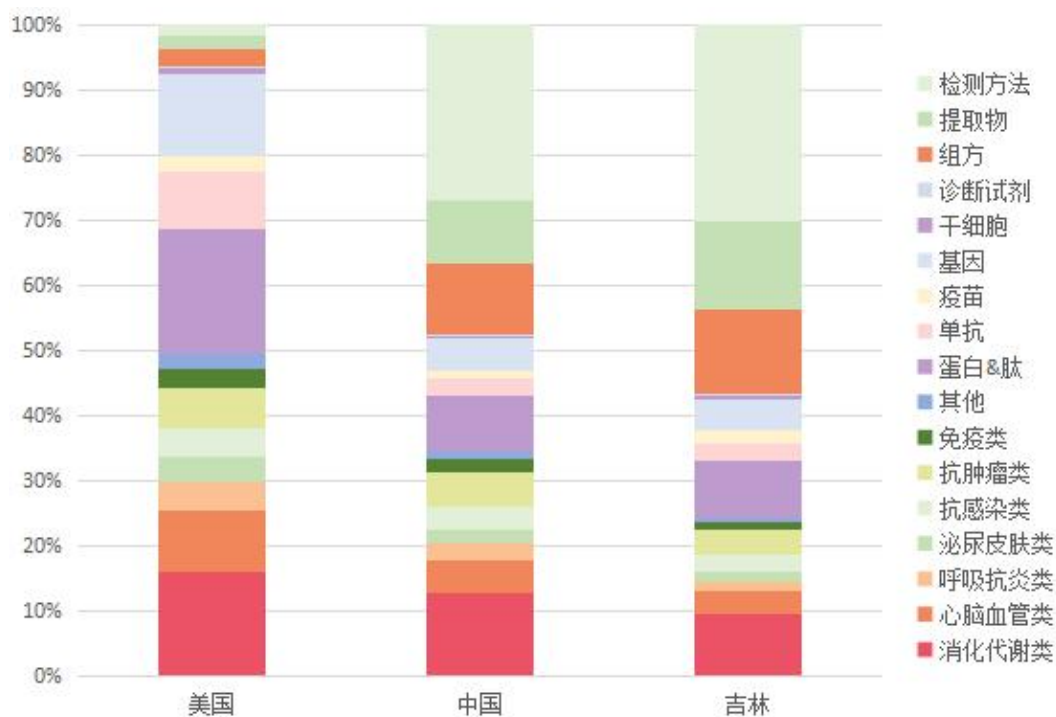


图 5-3-3 美国、中国以及吉林细分技术分支布局对比

5.3.2 吉林企业现状

5.3.2.1 吉林企业发展现状

表 5-3-1 详细列出了吉林医药产业重点申请人的相关信息。由表 5-3-1 分析可知：

吉林大学、吉林省农业科学院、东北师范大学是最早在吉林医药领域开展专利布局的企业，其中亚泰医药集团有限公司、迪瑞医疗科技股份有限公司等近五年专利申请占比达到 80%以上，可见这几家公司一直致力于医药技术研发；吉林化工学院等的发明申请占比达 99%，不难发现其专利质量较高。

除此以外，军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所

近五年专利布局量高达 100%，可以看出这些企业均为医药的新进入者，位居吉林医药产业重点申请人第一梯队。吉林省药用资源丰富、产业基础雄厚、集聚特色鲜明，是全国“医药大省”。近年来，全省医药健康产业发展态势良好，产业增速始终位居各重点监测行业前列，是省委、省政府培育的重要支柱产业。面对全球医药发展态势和人民群众健康需求，为顺应国家医药领域重大改革，加快推动我省从“医药大省”迈向国内领先、国际有影响力的“医药强省”，促进医药健康产业高质量发展。

表 5-3-1 吉林医药产业重点申请人专利信息

序号	申请人	医药申请量 (项)	医药首次申请 时间	近五年申请量 (2017-2021)	近五年 占比	发明申请 占比
1	吉林大学	1665	1987	831	49.91%	95.44%
2	吉林农业大学	539	1993	194	35.99%	98.01%
3	中国科学院 长春应用化学研究所	456	1994	159	34.87%	97.19%
4	修正药业集团 股份有限公司	346	1992	73	21.10%	46.84%
5	吉林敖东药业集团 股份有限公司	217	1993	39	17.97%	54.55%
6	中国农业科学院特产 研究所	202	1986	121	59.90%	92.57%
7	亚泰医药集团 有限公司	175	1998	146	83.43%	25.71%
8	长春中医药大学	168	2007	122	72.62%	99.48%

序号	申请人	医药申请量 (项)	医药首次申请 时间	近五年申请量 (2017-2021)	近五年 占比	发明申请 占比
9	东北师范大学	162	1989	65	40.12%	98.22%
10	北华大学	142	2008	48	33.80%	95.14%
11	吉林化工学院	138	2009	62	44.93%	99.99%
12	延边大学	134	2002	90	67.16%	97.89%
13	迪瑞医疗科技股份有限公司	124	2001	120	96.77%	90.00%
14	吉林省农业科学院	77	1990	61	79.22%	93.41%
15	长春理工大学	73	2008	31	42.47%	94.67%
16	吉林医药学院	69	2010	43	62.32%	93.06%
17	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所	66	1999	1	1.52%	93.15%
18	通化师范学院	66	2011	43	65.15%	99.99%
19	吉林大学第一医院	65	2002	57	87.69%	74.29%
20	吉林农业科技学院	49	2010	46	93.88%	91.84%
21	长春工业大学	49	2003	25	51.02%	83.67%
22	军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所	48	2018	48	100.00%	99.99%
23	吉林省中医药科学院	46	2008	25	54.35%	95.95%
24	吉林省集安益盛药业股份有限公司	45	1998	11	24.44%	59.02%
25	中国科学院长春光学精	41	2001	7	17.07%	95.12%

序号	申请人	医药申请量 (项)	医药首次申请 时间	近五年申请量 (2017-2021)	近五年 占比	发明申请 占比
	密机械与物理研究所					
26	长春海悦药业有限公司	40	2011	9	22.50%	99.99%
27	吉林省宏久生物科技股份有限公司	37	2000	2	5.41%	97.37%
28	长春百克生物科技股份有限公司	37	2003	12	32.43%	95.24%
29	吉林紫鑫药业股份有限公司	36	2009	3	8.33%	97.22%
30	吉林省拓华生物科技有限公司	31	2011	18	58.06%	90.32%
31	吉林华康药业股份有限公司	30	2002	3	10.00%	99.99%
32	吉林长白山药业集团股份有限公司	27	2005	5	18.52%	66.67%

5.3.2.2 吉林企业专利布局

表 5-3-2 中为吉林医药重点企业各二级分支上的专利布局情况。其中吉林大学、中国科学院长春应用化学研究所在医药的化学药中的消化代谢类领域布局较为明显；此外吉林大学、吉林农业大学在医药的中药的检测方法领域也进行了较多专利申请；此外吉林大学在中药的提取物领域占据较为明显的优势。

此外值得注意的是，化学药的其他技术、泌尿皮肤类、免疫类的专利申请量较少，吉林企业应加强在上述技术的专利布局。

表 5-3-2 吉林医药重点申请人专利布局统计

序号	申请人	化学药							
		消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
1	吉林大学	394	87	55	44	143	146	35	30
2	吉林农业大学	80	34	6	14	16	29	17	0
3	中国科学院长春应用化学研究所	131	11	7	3	18	107	4	3
4	修正药业集团股份有限公司	7	1	2	3	3	1	0	1
5	吉林敖东药业集团股份有限公司	11	4	2	3	6	0	2	2
6	中国农业科学院特产研究所	14	6	1	6	3	6	7	3
7	亚泰医药集团有限公司	4	0	1	1	3	0	0	0
8	长春中医药大学	19	3	2	1	0	13	4	1
9	东北师范大学	57	14	3	7	7	30	4	2
10	北华大学	22	8	2	1	2	7	5	0
11	吉林化工学院	20	4	2	1	2	7	5	0
12	延边大学	45	14	9	2	7	17	5	2
13	迪瑞医疗科技股份有限公司	13	9	3	1	6	2	2	2
14	吉林省农业科学院	0	0	0	0	0	0	0	0
15	长春理工大学	5	2	1	0	0	4	2	0
16	吉林医药学院	12	2	0	1	3	6	1	0

序号	申请人	化学药							
		消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
17	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所	26	1	1	1	11	8	9	0
18	通化师范学院	14	0	1	0	1	6	5	3
19	吉林大学第一医院	11	1	0	0	5	4	0	1
20	吉林农业科技学院	2	1	1	1	1	2	2	0
21	长春工业大学	10	2	1	0	7	4	1	0
22	军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所	20	0	2	0	18	0	2	0
23	吉林省中医药科学院	16	7	1	2	1	8	1	3
24	吉林省集安益盛药业股份有限公司	0	1	0	0	0	0	0	0
25	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	0	0	0	0	0	0	0	0
26	长春海悦药业有限公司	30	17	7	3	14	0	0	2
27	吉林省宏久生物科技股份有限公司	2	0	0	0	1	2	2	0
28	长春百克生物科技股份有限公司	20	2	0	0	17	1	0	0
29	吉林紫鑫药业股份有限公司	0	1	0	0	0	0	0	0
30	吉林省拓华生物科技有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
31	吉林华康药业股份有限公司	0	2	0	0	0	0	0	0

序号	申请人	化学药							
		消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
32	吉林长白山药业集团股份有限公司	0	0	1	0	0	0	0	0

表 5-3-2 吉林医药重点申请人专利布局统计（续表）

序号	申请人	生物药						中药		
		蛋白&肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断试剂	组方	提取物	检测方法
1	吉林大学	385	129	73	262	14	13	166	208	414
2	吉林农业大学	73	19	19	64	0	2	76	136	144
3	中国科学院长春应用化学研究所	63	10	7	29	4	1	14	44	79
4	修正药业集团股份有限公司	9	0	0	1	0	0	51	52	89
5	吉林敖东药业集团股份有限公司	6	1	0	0	0	0	37	16	62
6	中国农业科学院特产研究所	19	10	26	14	1	0	19	34	46
7	亚泰医药集团有限公司	2	1	3	1	0	0	2	3	4
8	长春中医药大学	12	1	0	1	0	0	89	47	156
9	东北师范大学	41	13	1	42	2	1	2	7	11
10	北华大学	25	1	0	7	0	2	41	37	77
11	吉林化工学院	7	0	0	1	0	0	4	37	46
12	延边大学	15	3	2	6	0	0	24	32	40

序号	申请人	生物药						中药		
		蛋白 &肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断 试剂	组方	提取物	检测 方法
1 3	迪瑞医疗科技股份有限公司	2	1	0	1	0	1	1	0	0
1 4	吉林省农业科学院	25	1	1	36	0	0	3	12	19
1 5	长春理工大学	9	6	1	9	0	1	3	6	8
1 6	吉林医药学院	16	6	1	13	0	0	11	8	16
1 7	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所	41	26	20	35	0	1	2	1	3
1 8	通化师范学院	0	0	0	0	0	0	12	31	52
1 9	吉林大学第一医院	11	8	2	7	1	0	2	4	7
2 0	吉林农业科技学院	4	2	2	3	0	0	7	12	30
2 1	长春工业大学	11	2	2	4	0	0	0	7	5
2 2	军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所	21	12	16	21	0	0	0	0	0
2 3	吉林省中医药科学院	6	0	0	0	0	0	33	15	52
2 4	吉林省集安益盛药业股份有限公司	0	0	0	0	0	0	7	7	13
2 5	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	0	0	0	3	0	0	0	1	1
2 6	长春海悦药业有限公司	4	0	0	0	0	0	2	0	2
2 7	吉林省宏久生物科技股份有限公司	3	0	0	0	0	0	2	16	14

序号	申请人	生物药						中药		
		蛋白 &肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断 试剂	组方	提取物	检测方法
28	长春百克 生物科技股份 公司	29	19	15	21	0	0	0	0	0
29	吉林紫鑫药 业股份有限 公司	0	0	0	0	0	0	8	17	32
30	吉林省拓华 生物科技有 限公司	6	2	0	0	9	0	0	0	1
31	吉林华康药 业股份有限 公司	1	0	0	1	0	0	13	13	30
32	吉林长白山 药业集团股 份有限公司	0	0	0	0	0	0	6	1	8

5.3.3 吉林产业创新能力

5.3.3.1 专利数量

由图 5-3-4 可知医药一级分支中国各省市申请量，在医药产业领域中，山东和江苏的申请量最高，分别达到了 18% 和 17%。广东、上海、北京的相比之下也有一定的申请量，分别为 14%、10%和 13%。一级分支中山东的中药领域数量较多，达到了 65821 件，其次江苏和广东的中药领域也分别达到 39093 件和 31389 件。各地区的各一级分支的产出量都不是很均衡，化学药、生物药两个分支产出量较少。

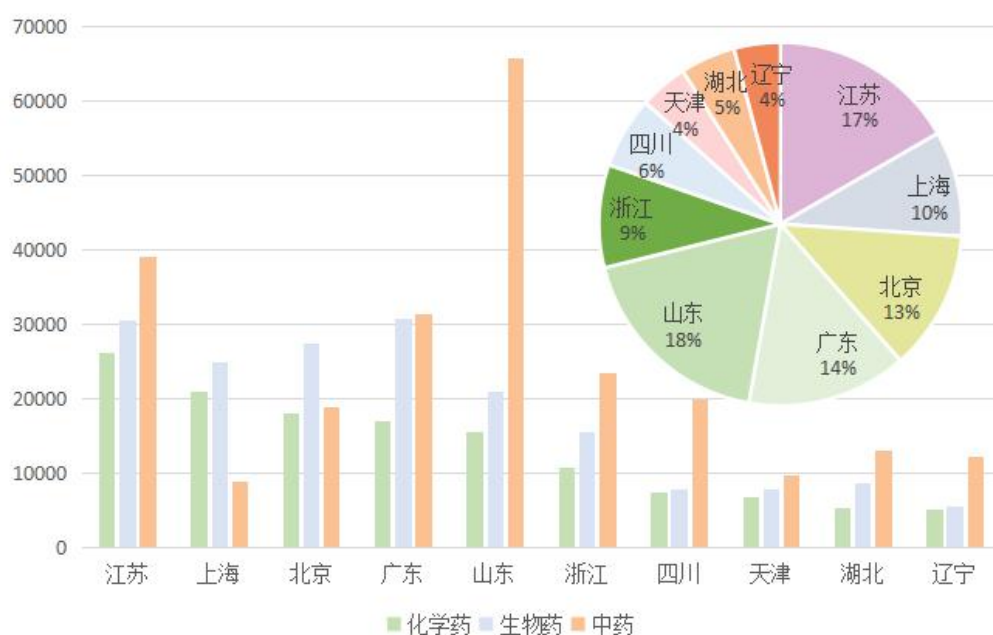


图 5-3-4 医药一级分支中国各省市申请量

由表 5-3-3 中可以看出医药产业领域中中国和吉林主要专利产出在中药的检测方法、提取物、组方等领域。其需要加强对生物药的诊断试剂、干细胞、化学药的其他等技术专利质量的重视，未来吉林可对其加以关注。

表 5-3-3 医药二级分支专利申请数量统计

一级分支	发明申请量		
	二级分支	中国	吉林
化学药	消化代谢类	147570	1496
	心脑血管类	57790	531
	呼吸抗炎类	29559	201
	泌尿皮肤类	24516	225
	抗感染类	41739	427
	抗肿瘤类	61270	561
	免疫类	21693	197
	其他	13734	90
生物药	蛋白&肽	96573	1363
	单抗	30847	378
	疫苗	14203	322
	基因	56645	747
	干细胞	4925	59

一级分支	发明申请量		
	二级分支	中国	吉林
	诊断试剂	1930	33
中药	组方	125771	2028
	提取物	116054	2108
	检测方法	313772	4703

5.3.3.2 专利质量

表 5-3-4 根据发明专利占比和有效专利占比这两个指标对吉林的产业创新能力进行分析。通过分析可知，从发明专利占比来看，呼吸抗炎类、泌尿皮肤类、免疫类、化学药的其他、检测方法等发明占比量均大于中国发明专利占比；从有效专利占比来看，消化代谢类、心脑血管类、泌尿皮肤类、抗肿瘤类、检测方法等的有效性占比大于中国有效专利占比。

综合发明专利申请量和有效专利占比进行判定，说明了吉林内部企业对泌尿皮肤类、检测方法等分支的专利质量较为重视，也可以看出吉林在中药和化学药这部分的产业创新能力最佳。

表 5-3-4 医药二级技术分支吉林专利申请质量统计

一级分支	二级分支	发明专利占比		有效专利占比	
		中国	吉林	中国	吉林
化学药	消化代谢类	98.30%	98.10%	27.03%	29.38%
	心脑血管类	98.25%	96.90%	24.02%	27.55%
	呼吸抗炎类	98.13%	98.53%	24.80%	24.02%
	泌尿皮肤类	97.77%	98.68%	23.30%	28.07%
	抗感染类	98.19%	97.27%	26.16%	25.97%
	抗肿瘤类	98.60%	98.59%	28.93%	32.86%
	免疫类	97.93%	98.01%	23.31%	31.34%
	其他	98.10%	99.99%	24.61%	37.78%

生物药	蛋白&肽	97.59%	97.50%	26.08%	27.11%
	单抗	97.95%	97.93%	28.39%	24.09%
	疫苗	98.60%	99.38%	29.37%	27.78%
	基因	98.59%	98.68%	29.20%	28.40%
	干细胞	88.80%	84.29%	29.43%	44.29%
	诊断试剂	95.97%	91.67%	31.63%	33.33%
中药	组方	99.79%	99.17%	14.41%	25.13%
	提取物	99.84%	99.57%	14.69%	21.49%
	检测方法	91.45%	90.37%	15.75%	24.71%

5.3.3.3 技术人员创新能力

吉林大学的韩冰、邓旭明、滕利荣，中国科学院长春应用化学研究所的陈学思、刘志强、宋凤瑞，迪瑞医疗科技股份有限公司的孙成艳、何浩、高威等申请量较为突出并且专利申请分布技术领域较广，由此可见，上述研发人员技术创新实力较强，从产业角度来看，吉林企业应该从各个层面注重这些人才团队的进一步培养和政策支持，同时，对重点发展的细分领域也应参照相应的人才类别予以支持，实现对产业结构调整工作的配合支撑。

表 5-3-5 吉林医药一级技术分支发明人排名

化学药			生物药			中药		
发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量
韩冰	吉林大学	94	陈学思	中国科学院长春应用化学研究所	108	刘志强	中国科学院长春应用化学研究所	75
陈学思	中国科学院长春应用化	87	孙成艳	迪瑞医疗科技股份	101	滕利荣	吉林大学	73

化学药			生物药			中药		
发明 人	申请人	申请 量	发明 人	申请人	申请 量	发明 人	申请人	申请 量
	学研究所			有限公司				
邓旭 明	吉林大学	60	何浩 会	迪瑞医疗 科技股份 有限公司	93	宋凤 瑞	中国科 学院长 春应用 化学研 究所	72
赫玉 芳	长春中医 药大学	50	高威	迪瑞医疗 科技股份 有限公司	85	刘俊 梅	吉林农 业大学	70
李平 亚	吉林大学	49	孔维	吉林大学	53	孟庆 繁	吉林大 学	68
赵全 成	吉林省中 医药科学 院	48	张西 臣	吉林大学	49	王大 为	吉林农 业大学	66
刘金 平	吉林大学	45	李建 华	吉林大学	49	逯家 辉	吉林大 学	66
南敏 伦	吉林省中 医药科学 院	44	官鹏 涛	吉林大学	46	张艳 荣	吉林农 业大学	63
白冰	长春中医 药大学	44	庄秀 丽	中国科学 院长春 应用化 学研究 所	46	刘婷 婷	吉林农 业大学	62
庄秀 丽	中国科学院 长春应用 化学研 究所	36	杨举	吉林大学	41	刘淑 莹	长春中 医药大 学	62

5.3.4 吉林专利运营情况

图 5-3-5 展示了吉林内部企业医药产业的专利转让/许可情况。只有技术成熟并且可以产业化的专利技术才可以出现转让或许可。专利转让/许可活跃的技术领域一定程度上代表着该技术领域产业化程度较高，技术和市场活跃度较高，

也是被竞争主体竞相看好的技术方向。从图中可以看出，呼吸抗炎类、抗感染类、干细胞、免疫类等这几个分支是专利转让/许可更为活跃的技术领域。专利运用指对专利进行许可、转让、诉讼等一系列利用专利获得经济效益或获得市场优势的行为。通过对专利运用热点进行分析，有利于进一步了解医药领域的产业现状，为产业布局提供参考。一些研究类专利或者技术成熟度欠缺的专利，成品率达不到市场要求的专利，都不会是转让/许可的主流，尤其对一些需要专利技术进行产业化产品的企业来说更是这样。因此，专利转让/许可活跃的技术领域一定程度上代表着该技术领域产业化程度较高，技术和市场活跃度较高，也是被竞争主体竞相看好的技术方向。

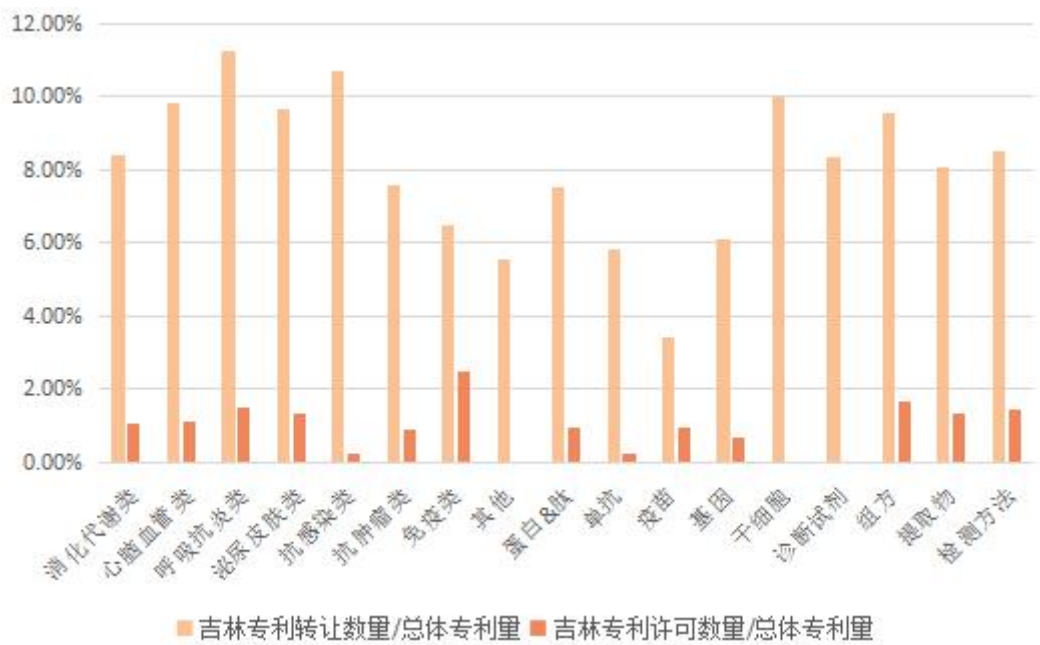


图 5-3-5 吉林医药二级技术分支专利转让/许可占比

第六章 吉林省医药产业发展路径

6.1 产业结构布局优化路径

前文中本项目对医药产业的发展方向以及吉林省在医药产业的现状进行了分析，整体而言，医药产业已经形成以辉瑞、诺华、默克等跨国企业为第一梯队，以恒瑞医药等中国品牌为第二梯队的结构。第一梯队以品牌优势和渠道能力为其制胜的关键因素，第二梯队专注于医药技术的研发，成为医药产品的专业团队，战略聚焦和深耕细作是其取胜的关键因素。同时，在这样的产业现状下，巩固已有的战略优势，寻找新的突破机会对于我国企业而言显得尤为重要。

本节将从宏观层面到微观层面，结合前文的分析详细阐述吉林省产业结构布局优化的方向和路径。

首先，从医药产业的各一级技术分支的全球专利的总体分布情况进行统计，如图 6-1-1 所示。如图可以看出，医药领域的化学药申请量位居第一，占比高达 53%，占总申请量的二分之一；紧随其后的是生物药，占比达到 39%；而医药领域的中药申请总量相对偏少。可见对于医药化学药以及生物药而言，吸引着更多的竞争主体，是医药产业研发主体的关注热点；相反地，医药的中药领域的产业化热度较低。

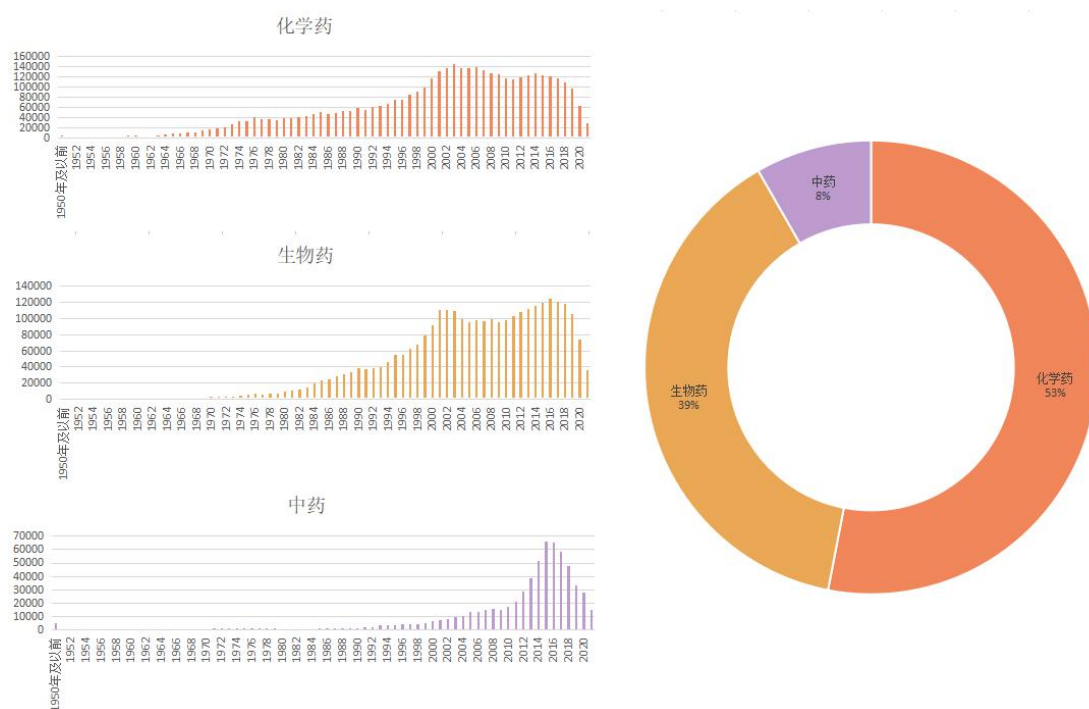


图 6-1-1 全球医药产业一级技术分支布局情况及申请趋势

从各一级技术分支专利数量随时间的变化趋势看，基本上从整体上反映出医药产业结构的变化趋势。从起步来看，中药较早展现出专利活跃度的提升，但化学药和生物药这两个领域的相关专利申请量从较早之前就呈现出相对明显的增长，从产业角度可以发现，中药的发展时间长、研发基础雄厚，虽然近些年也仍然在不断产生新的技术，但整体技术发展趋于平稳；而化学药以及生物药发展历史短，但却是当下医药技术研发的热点方向。此外，对于医药的化学药和生物药这两个技术分支，不论从时间阶段的申请量变化趋势来看还是占比趋势来看，都表现出强劲的增长势头，受到越来越多创新主体的关注，因此从产业角度来看，可作为吉林结构布局优化的重点方向。

一级分支的整体分析及发展态势分析是在较为宏观的角

度进行方向性的分析，并不能全面阐述产业结构优化的路径，因此，还需对全球各地区的产业结构情况以及吉林本身的产业结构进行对比分析。结合前文分析结果及数据，绘制产业结构布局情况表如图 6-1-2 所示。



图 6-1-2 产业结构布局比较

对吉林省的医药产业链相关一级分支的专利布局量进行分析，如图 6-1-2 所示，从专利角度来看，吉林省细分产业领域的类别与国内的产业领域类别发展相比较为类似，拥有较为完整、合理的产业链结构。但是，相对于医药产业发达地区，吉林省医药产业也明显呈现出中药优势较为明显，但化学药领域存在短板，且生物药的优势并不明显的问题。

综合前文分析，指出吉林省医药产业结构布局优化路径如下：

1. 化学药

根据化学药产业的研发热点、新关注点做出分析得到化

学药领域的研发热点包括消化代谢类、心脑血管类以及抗肿瘤类药物，同时也是近几年的新关注热点。从区域分析的角度，吉林地区在呼吸抗炎类、泌尿皮肤类、免疫类以及其他等方面存在明显不足，使得产业链具有明显薄弱环节，未来的产业结构优化应考虑将近期发展重点向其倾斜，消除明显短板，但同时，由于消化代谢类和抗肿瘤类药物都是该产业的研发热点，因此，对于吉林医药而言，依据现有化学药领域研发热点和新关注热点方向的分析，同时依托吉林在消化代谢类及抗肿瘤类药物优势，可以重点发展消化代谢类、心脑血管类以及抗肿瘤类药物；从区域角度而言，可针对吉林区域产业链的薄弱分支，发展其他、呼吸抗炎类和免疫类，补充区域产业链薄弱环节。

2. 生物药

通过对生物药研发热点和新关注点分析得到生物药领域的研发热点包括蛋白&肽、单抗和基因，近年来布局热点是单抗和基因。从专利分析的角度，吉林省在生物药二级分支蛋白&肽、基因均能跟上全球和我国步伐，在单抗和疫苗略逊色。

因此，对于吉林省而言，蛋白&肽和基因这两大关注的技术分支可以开展针对性的研究，确定是否将蛋白肽和基因领域作为吉林省生物药产业结构优化重点。

3. 中药

中药及其复方具多成分、多靶点特点，整合药理学等新技术奠定中药新药研发新模式。网络药理学与整合药理学技术的提出，从多层次、多环节对中药及其复方与机体的相互作用关系进行系统解析，揭示中药方剂物质实体与生命活动的交互规律，形成中药新药研发的新模式，促进复方制剂的发展。

因中药技术和产业分支的复杂性，对中药组方申请的二级分支进行进一步剖析，可知中药组方药物领域研究排名的重点领域依次是：检测方法、提取物、组方。

6.2 企业整合培育引进路径

本项目梳理了国内外医药产业主体的专利布局情况，涉及主要竞争主体包括高校院所、企业和研究机构，该表格仅示例性列出了排名前 43 位的情况，国内外医药产业研究主体主要是企业，专利申请量排名前 43 位中企业占据了四成左右，具有一定专利储备的科研院所相对较少，只有一成。该表分领域给出了竞争主体各技术领域实力强弱概况，对于吉林的产业实际而言，可以通过该表寻找适合自己的合作伙伴、摸清竞争对手实力储备甚至寻找中试平台的客户来源等。例如：对于化学药的发展需求，可以快速锁定排名第一的辉瑞公司，其在化学药的领域已进行了充分布局；对于拟合作

的企业和科研院所，也能快速找出其涉及的医药产业领域，并快速定位该主体在相应的细分方向上的优势，以便于开展合作以及进一步的培育引进，吉林省亦可以根据实际情况，尝试与其开展合作研发或委托研发等事宜。本节总结了国内外重点申请人相关信息，并对其医药各一级分支分别进行了标引和统计，形成汇总表如表 6-2-1 所示。

表 6-2-1 国内外重点申请人相关信息

申请人类型	主要申请人	总申请量	化学药	生物药	中药
企业	辉瑞公司	28603	25194	7232	70
企业	赛诺菲公司	21278	17849	6197	22
企业	诺华公司	23483	19363	7369	94
企业	罗氏公司	22260	13196	13471	149
企业	默克公司	23033	19571	7001	13
企业	葛兰素公司	13411	10120	5806	20
企业	拜耳公司	15631	12724	4570	159
企业	强生公司	11352	8438	4515	518
企业	百时美施	10799	9463	3303	55
企业	礼来公司	8933	7663	2622	5
企业	上海博德基因开发有限公司	3325	3280	3324	0
企业	江苏恒瑞医药股份有限公司	980	898	265	3
企业	雀巢公司	2587	478	206	1613
企业	Array BioPharma Inc	792	777	114	0
企业	Incyte 公司	2847	2314	1659	6
企业	Galderma 公司	1032	957	166	20
企业	Chiesi Farmaceutici S p A	637	594	105	4
企业	第一三共株式会社	4238	3301	265	7
企业	Allergan 公司	3628	2722	1198	30
企业	江苏康缘药业股份有限公司	613	247	74	412
企业	阿塞勒隆制药公司	53	27	52	0
高校	鲁汶大学	50	37	26	5
高校	京都大学	1231	415	961	57
高校	大阪大学	1324	461	1080	66
高校	中山大学	3063	1599	1726	299
高校	广西大学	1602	372	608	606
高校	华南理工大学	1624	614	705	521

申请人类型	主要申请人	总申请量	化学药	生物药	中药
高校	福建农林大学	780	69	255	508
高校	吉林大学	2051	656	1096	472
高校	上海交通大学	2930	1192	1881	441
高校	广西中医药大学	736	213	155	524
高校	天津科技大学	914	241	380	380
高校	浙江大学	6018	2412	3302	778
高校	江南大学	3515	569	1952	1281
高校	中国药科大学	3184	2554	1055	266
高校	复旦大学	3730	2172	2300	233
高校	四川大学	2862	1353	1535	363
高校	吉林大学	2667	1266	1237	563
高校	中国农业大学	2551	676	1644	510
高校	首尔大学	1576	613	1029	238
高校	康奈尔大学	834	431	568	17
科研机构	中国农业科学院	4605	804	3284	532
科研机构	新加坡科技研究局	286	139	220	3

另一方面，吉林应以开放的心态，引入国内外优势企业，激活产业集群的竞争，促进企业健康发展。具体而言，从产业角度来看，吉林未来在进行本领域的招商引资时，可重点考虑该领域技术实力较为突出的企业；而技术又往往与专利直接关联，因此，通过专利的视角考评企业的技术实力是较好的评估抓手。项目组对本领域企业类型的国内申请人进行了梳理，通过对其重要专利信息的汇总为吉林省提供招商引资的参考。

进一步，数量之外的质量同样关系着其技术的优劣。进行海外专利申请的技术，往往代表着较为重要的发展方向，而一家企业海外专利占比越高，侧面可以反映其较高的技术实力。同样，有效的专利才是有价值能够发挥排他作用的权利，因此专利有效率越高往往代表了较高的水平；而发明专

利是公认的质量较高的专利类型，发明专利比例越大，说明企业的技术水平越高，产业实力越强。另外，这里特别强调一下近年布局态势，该指标主要反映了该公司近年来的申请变化趋势，有的公司尽管申请量较大，但近年来明显处于萎缩状态，产业实力较弱，并不是好的引入对象，而近年来增长稳定，持续有专利产出的公司则往往拥有稳定的科研团队，明确的发展目标，产业实力较优，是较为合适的引入对象。

6.2.1 整合培育吉林内部企业

就吉林省在医药产业的发展而言，对其内部企业整合培育显然是最快速也最容易入手的提升路径，因此，本项目首先分析吉林省现有企业/研究机构在各个技术细分领域的专利状况，如表 6-2-2 所示。

表 6-2-2 吉林省企业在各二级分支细分领域的专利状况

序号	申请人	化学药							
		消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
1	吉林大学	394	87	55	44	143	146	35	30
2	吉林农业大学	80	34	6	14	16	29	17	0
3	中国科学院长春应用化学研究所	131	11	7	3	18	107	4	3
4	修正药业集团股份有限公司	7	1	2	3	3	1	0	1
5	吉林敖东药业集团股份有限公司	11	4	2	3	6	0	2	2

序号	申请人	化学药							
		消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
6	中国农业科学院特产研究所	14	6	1	6	3	6	7	3
7	亚泰医药集团有限公司	4	0	1	1	3	0	0	0
8	长春中医药大学	19	3	2	1	0	13	4	1
9	东北师范大学	57	14	3	7	7	30	4	2
10	北华大学	22	8	2	1	2	7	5	0
11	吉林化工学院	20	4	2	1	2	7	5	0
12	延边大学	45	14	9	2	7	17	5	2
13	迪瑞医疗科技股份有限公司	13	9	3	1	6	2	2	2
14	吉林省农业科学院	0	0	0	0	0	0	0	0
15	长春理工大学	5	2	1	0	0	4	2	0
16	吉林医药学院	12	2	0	1	3	6	1	0
17	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所	26	1	1	1	11	8	9	0
18	通化师范学院	14	0	1	0	1	6	5	3
19	吉林大学第一医院	11	1	0	0	5	4	0	1
20	吉林农业科技学院	2	1	1	1	1	2	2	0
21	长春工业大学	10	2	1	0	7	4	1	0
22	军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所	20	0	2	0	18	0	2	0
23	吉林省中医药科学院	16	7	1	2	1	8	1	3
24	吉林省集安益盛药业股份有限公司	0	1	0	0	0	0	0	0

序号	申请人	化学药							
		消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
25	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	0	0	0	0	0	0	0	0
26	长春海悦药业有限公司	30	17	7	3	14	0	0	2
27	吉林省宏久生物科技股份有限公司	2	0	0	0	1	2	2	0
28	长春百克生物科技股份公司	20	2	0	0	17	1	0	0
29	吉林紫鑫药业股份有限公司	0	1	0	0	0	0	0	0
30	吉林省拓华生物科技有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0
31	吉林华康药业股份有限公司	0	2	0	0	0	0	0	0
32	吉林长白山药业集团股份有限公司	0	0	1	0	0	0	0	0

表 6-2-2 吉林省企业在各二级分支细分领域的专利状况（续表）

序号	申请人	生物药						中药		
		蛋白&肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断试剂	组方	提取物	检测方法
1	吉林大学	385	129	73	262	14	13	166	208	414
2	吉林农业大学	73	19	19	64	0	2	76	136	144
3	中国科学院长春应用化学研究所	63	10	7	29	4	1	14	44	79
4	修正药业集团股份有限公司	9	0	0	1	0	0	51	52	89

序号	申请人	生物药						中药		
		蛋白 &肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断 试剂	组方	提取物	检测方法
5	吉林敖东药业集团股份有限公司	6	1	0	0	0	0	37	16	62
6	中国农业科学院特产研究所	19	10	26	14	1	0	19	34	46
7	亚泰医药集团有限公司	2	1	3	1	0	0	2	3	4
8	长春中医药大学	12	1	0	1	0	0	89	47	156
9	东北师范大学	41	13	1	42	2	1	2	7	11
10	北华大学	25	1	0	7	0	2	41	37	77
11	吉林化工学院	7	0	0	1	0	0	4	37	46
12	延边大学	15	3	2	6	0	0	24	32	40
13	迪瑞医疗科技股份有限公司	2	1	0	1	0	1	1	0	0
14	吉林省农业科学院	25	1	1	36	0	0	3	12	19
15	长春理工大学	9	6	1	9	0	1	3	6	8
16	吉林医药学院	16	6	1	13	0	0	11	8	16
17	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所	41	26	20	35	0	1	2	1	3
18	通化师范学院	0	0	0	0	0	0	12	31	52
19	吉林大学第一医院	11	8	2	7	1	0	2	4	7
20	吉林农业科技学院	4	2	2	3	0	0	7	12	30
21	长春工业大学	11	2	2	4	0	0	0	7	5

序号	申请人	生物药						中药		
		蛋白 &肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断 试剂	组方	提取物	检测方法
222	军事科学院 军事医学研究 院军事兽医研 究所	21	12	16	21	0	0	0	0	0
233	吉林省中医 药科学院	6	0	0	0	0	0	33	15	52
244	吉林省集安 益盛药业股 份有限公司	0	0	0	0	0	0	7	7	13
255	中国科学院 长春光学精 密机械与物 理研究所	0	0	0	3	0	0	0	1	1
266	长春海悦药 业有限公司	4	0	0	0	0	0	2	0	2
277	吉林省宏久 生物科技股 份有限公司	3	0	0	0	0	0	2	16	14
288	长春百克生 物科技股份 公司	29	19	15	21	0	0	0	0	0
299	吉林紫鑫药 业股份有限 公司	0	0	0	0	0	0	8	17	32
300	吉林省拓华 生物科技有 限公司	6	2	0	0	9	0	0	0	1
311	吉林华康药 业股份有限 公司	1	0	0	1	0	0	13	13	30
322	吉林长白山 药业集团股 份有限公司	0	0	0	0	0	0	6	1	8

1) 整合医药产业涉及领域较为全面的重点企业，进一步培育其成长为产业龙头企业，例如：修正药业集团股份有限公司，其在吉林省内具有很强的综合竞争能力，具备较好的

技术研发基础，从产业角度来看，吉林省应该重点支持和培育其在中药检测方法的技术研发和产品开发，进一步鼓励和引导在上述技术领域的专利布局。

2) 重点技术领域优势企业进一步做强，巩固扩大优势，中国科学院长春应用化学研究所、长春百克生物科技股份公司等在化学药以及生物药方面具有较强的研发实力和较好的研发基础，从产业角度来看，吉林省可重点扶持其加大化学药以及生物药方向的投入，巩固并扩大在该领域的技术优势。

3) 协同创新与强强联合，纵观吉林省医药产业相关企业，专利申请量与国际巨头之间差距悬殊，单兵作战将是最不明智的选择，协同创新、强强联合才是发展之路，从产业角度来看，修正药业集团股份有限公司，其分别在不同的技术领域占据优势，其互补效果将会特别突出，具体表现在中药领域实力将会显著增强，化学药、生物药等领域也会相互填补技术空白，通过协同创新、强强联合实现技术优势互补，共同打造具有较强产业带动作用的龙头企业。

4) 从产业角度来看，鼓励企业通过技术引进、并购等扩大规模，优化资源配置，发挥规模效益，吉林省内企业目前的技术实力以及企业规模均表现较弱，很多企业专利产出很少，说明技术创新能力有限，吉林省应该鼓励该些企业通过技术、人才引进以及企业并购的方式来提高技术研发能力和

企业规模，加快企业发展步伐。

6.2.2 国内优势企业引进与合作

医药产业国内发展仍与世界存在一定差距，吉林省除了要积极培育龙头企业之外，还应该引入国内优势企业，以技术创新激活产业发展。引进企业需要考虑企业涉及技术领域与吉林省发展领域的匹配，企业自身竞争优劣势，以及其它相关因素。本节首先对专利申请重点企业的专利进行分类分析，按医药的各一级分支领域进行统计，绘制汇总表如表6-2-3所示，在此基础上对各重点领域进行优势企业引进合作角度的分析，结果如下。

表 6-2-3 国内优势企业专利状况

申请人	化学药							
	消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
中国农业科学院	477	43	33	33	378	44	40	4
江南大学	292	74	41	44	55	142	45	14
广西大学	238	47	32	13	47	143	22	13
华南理工大学	371	80	46	38	62	182	51	34
福建农林大学	40	3	6	2	19	11	9	0
吉林大学	440	101	57	53	152	160	44	31
上海交通大学	834	183	106	100	123	469	123	45
广西中医药大学	145	34	23	8	31	82	11	12
天津科技大学	166	44	18	10	29	100	28	7
浙江大学	1109	227	113	77	177	667	151	49
中国药科大学	1802	670	381	240	240	1042	194	169
复旦大学	1491	562	176	108	495	944	340	66
中山大学	1095	326	143	99	296	591	95	64
四川大学	916	281	148	94	224	547	80	88
吉林大学	935	218	117	67	318	546	72	41
中国农业大学	338	30	37	42	174	51	56	7
江苏康缘药业股	116	53	48	17	43	33	17	5

申请人	化学药							
	消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
份有限公司								
江苏恒瑞医药股份有限公司	648	228	134	90	72	451	87	71
上海博德基因开发有限公司	2366	2241	70	66	2117	2295	2121	14

申请人	生物药					
	蛋白&肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断试剂
中国农业科学院	1573	216	265	530	2	17
江南大学	577	103	42	643	5	2
广西大学	150	46	18	131	2	2
华南理工大学	295	25	8	182	12	3
福建农林大学	111	12	35	97	0	0
吉林大学	431	140	86	304	16	14
上海交通大学	677	181	55	560	44	14
广西中医药大学	27	1	0	16	2	0
天津科技大学	138	32	7	136	4	0
浙江大学	1067	288	108	980	76	19
中国药科大学	583	129	51	320	3	5
复旦大学	1131	266	125	983	24	50
中山大学	655	157	102	422	47	40
四川大学	525	124	104	362	39	7
吉林大学	389	75	63	399	23	7
中国农业大学	2776	758	77	634	13	7
江苏康缘药业股份有限公司	9	4	0	2	0	0
江苏恒瑞医药股份有限公司	56	171	0	7	0	0
上海博德基因开发有限公司	3324	43	0	3324	0	0

表 6-2-3 国内优势企业专利状况（续表）

表 6-2-3 国内优势企业专利状况（续表）

申请人	中药		
	组方	提取物	检测方法
中国农业科学院	241	289	390
江南大学	171	291	128
广西大学	146	154	634

申请人	中药		
	组方	提取物	检测方法
华南理工大学	63	183	119
福建农林大学	71	168	119
吉林大学	165	207	414
上海交通大学	112	123	159
广西中医药大学	265	195	481
天津科技大学	50	135	45
浙江大学	217	445	604
中国药科大学	102	154	291
复旦大学	115	126	325
中山大学	105	147	250
四川大学	80	131	152
山东大学	236	162	387
中国农业大学	66	166	124
江苏康缘药业股份有限公司	306	147	356
江苏恒瑞医药股份有限公司	2	0	9
上海博德基因开发有限公司	0	0	0

6.2.3 国外优势企业引进与合作

从前期与吉林沟通交流来看，国外企业的引入并不是吉林近期、中期考虑的重要事宜，但是从长远来看，一些跨国巨头希望在中国建立分支机构，如果能将其引入吉林，将在很大长度上提高吉林创新活力，促进集群快速健康发展。

本节依据前文分析结果，系统梳理了国外优势企业专利状况，特别是在各个技术分支的专利数量，直观统计了其在一、二级分支上的竞争力和专利壁垒情况，如表 6-2-4 所示。

国外公司的专利数量与国内靠前的龙头公司相比并无太大优势，但其胜在专利技术领域的布局全面、专利质量较高、

保护效果好，并可有效利用专利壁垒实现市场和技术的引领，这一点不容忽视。

表 6-2-4 国外优势企业专利状况

申请人	化学药							
	消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
辉瑞公司	7281	4843	2630	2374	2111	2222	1571	1546
赛诺菲公司	3563	3095	1345	930	726	1484	724	748
诺华公司	6119	2755	1839	1304	1252	3128	1391	1109
罗氏公司	5502	3417	1730	1240	1422	2201	1064	1068
默克公司	842	532	288	177	162	426	160	182
葛兰素公司	1790	799	711	380	678	633	489	284
拜耳公司	5637	2861	1359	1507	2039	1819	719	529
强生公司	1251	664	367	394	348	351	225	156
百时美施	3758	2089	1104	914	1289	1638	910	744
礼来公司	2251	1517	366	486	400	712	205	334
雀巢公司	139	54	19	21	29	15	23	29
Array BioPharma Inc	441	95	147	47	66	359	53	33
Incyte 公司	1197	570	534	447	264	986	594	334
Galderma 公司	717	159	139	673	80	145	123	75
Chiesi Farmaceutici S.p.A	305	101	286	15	8	14	35	7
第一三共株式会社	587	406	173	206	122	222	109	144
Allergan 公司	778	1210	403	475	140	248	270	179
阿塞勒隆制药公司	18	11	1	6	0	12	2	12
鲁汶大学	28	5	1	1	25	4	1	0
京都大学	231	155	36	50	39	105	42	36

申请人	化学药							
	消化代谢类	心脑血管类	呼吸抗炎类	泌尿皮肤类	抗感染类	抗肿瘤类	免疫类	其他
大阪大学	278	153	63	68	58	131	76	56
首尔大学	191	65	25	23	40	60	18	24
康奈尔大学	122	50	20	14	22	77	15	10
新加坡科技研究局	90	10	2	12	34	50	9	11

表 6-2-4 国外优势企业专利状况（续表）

申请人	生物药					
	蛋白&肽	单抗	疫苗	基因	干细胞	诊断试剂
辉瑞公司	1077	838	356	628	5	27
赛诺菲公司	1089	739	314	426	4	26
诺华公司	2196	1849	542	1302	36	65
罗氏公司	1966	1872	61	1304	15	63
默克公司	217	108	21	53	1	4
葛兰素公司	1059	913	999	473	3	12
拜耳公司	1750	554	114	1141	5	32
强生公司	757	334	113	410	23	25
百时美施	1185	859	18	600	3	27
礼来公司	941	470	20	296	1	7
雀巢公司	77	11	4	45	0	0
Array BioPharma Inc	20	3	0	4	0	6
Incyte 公司	1064	1367	0	1405	3	1
Galderma 公司	27	10	1	10	0	22
Chiesi Farmaceutici S p A	41	3	0	7	0	0
第一三共株式会社	106	114	7	85	3	4
Allergan 公司	291	69	17	121	1	0
阿塞勒隆制药公司	32	60	1	1	0	0
鲁汶大学	11	57	1	0	11	0
京都大学	233	51	13	174	57	7
大阪大学	263	124	64	192	40	12
首尔大学	387	120	63	334	76	36
康奈尔大学	528	177	85	392	16	5
新加坡科技研究局	91	107	5	118	41	0

表 6-2-4 国外优势企业专利状况（续表）

申请人	中药		
	组方	提取物	检测方法
辉瑞公司	106	64	72
赛诺菲公司	57	46	40
诺华公司	13	46	93
罗氏公司	57	47	63
默克公司	10	8	3
葛兰素公司	2	0	6
拜耳公司	7	5	117
强生公司	179	112	125
百时美施	0	0	14
礼来公司	0	0	6
雀巢公司	628	461	53
Array BioPharma Inc	0	0	1
Incyte 公司	1	1	0
Galderma 公司	13	14	20
Chiesi Farmaceutici S p A	1	1	4
第一三共株式会社	2	5	4
Allergan 公司	24	10	20
阿塞勒隆制药公司	0	0	0
鲁汶大学	1	0	0
京都大学	32	31	0
大阪大学	34	40	8
首尔大学	184	170	61
康奈尔大学	9	8	1
新加坡科技研究局	0	1	1

从产业的角度，可见辉瑞公司、默克公司和诺华公司三大国际巨头已经完成了各自核心产品全产业链的专利布局，在各个方面均有所涉及，这些企业已经覆盖了全产业链环节，且产业链构成比例合理，专利申请量较大。

针对目前吉林重点发展的医药结构及下游产业分支而言，从产业整体格局和专利布局来看，辉瑞公司、默克公司和诺华公司已经成为该领域全产业链龙头企业，可以作为吉林重点关注、追踪和引进的目标。

国外优势企业的关注、追踪也是吉林动态调整未来发展

方向的主要手段之一，通过跟踪国外优势企业发展方向的变化，及时调整应对策略，并且修正自身发展方向。

6.2.4 吉林省企业整合培育引进路径

吉林省需要围绕健全完善全产业链医药体系，发挥优势，补强短板，提升层次，抢占先机，结合实际情况，明确吉林省医药发展重点和方向。

针对细分技术领域，从企业培育、联盟、引进合作和跟踪等角度分析了整合培育引进路径表，如表 6-2-5 所示。

表 6-2-5 吉林省内优势/重点技术企业整合培育引进路径

技术领域	企业培育	企业联盟	企业引进/合作	企业跟踪	培育名单	联盟名单	引进/合作名单	跟踪名单
化学药	★★★ ★★	★★★ ★	★★★★ ★	★★★	长春海悦药业有限公司、中国科学院长春应用化学研究所	长春百克生物科技股份有限公司	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所、长春海悦药业有限公司	辉瑞公司、诺华公司
中药	★★★ ★	★★★ ★★	★★★★ ★	★★★ ★	中国科学院长春应用化学研究所、吉林紫鑫药业股份有限公司	修正药业集团股份有限公司	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所、长春百克生物科技股份有限公司	强生公司、雀巢公司

1. 针对市场竞争力强、当地企业创新能力突出，但是与世界先进水平相比还存在一定差距的领域，应采取当地企业

培育 and 全球先进企业跟踪为主，企业整合、合作为辅的策略

吉林在化学药、中药等细分领域中具备领先优势，拥有长春百克生物科技股份公司、修正药业集团股份有限公司这样有代表性的企业，有技术创新和专利布局能力的企业，应该对这些企业进行重点培育。

因此，从产业角度来看，吉林省应为以修正药业集团股份有限公司为代表的当地医药企业提供技术支持和配套服务，稳固其在中国市场的优势地位。另外，吉林省内的长春百克生物科技股份公司具备一定研发基础，吉林可考虑发起以上企业间的联盟与合作，应对共同的竞争者，确保修正药业集团股份有限公司在医药领域的市场优势。

为提升修正药业集团股份有限公司的国际影响力和专利控制力，其应重点关注辉瑞公司、默克公司和诺华公司等全球领先企业的专利申请情况，从而掌握最新的技术研发方向和专利布局动向，并且避免产品出口可能存在的侵权风险。

2. 针对具备一定专利储备实力，但市场竞争力仍有待进一步提升的领域，应采取当地企业培育为主，兼顾领先企业的技术跟踪策略

国内中药市场竞争激烈，吉林在该领域具备一定的专利储备实力，已拥有修正药业集团股份有限公司、长春百克生物科技股份公司等具备一定实力的企业，从产业角度来看，它们在国内的市场竞争力仍有待提高。

化学药是医药产业的重点和热点应用领域。从产业角度，建议吉林的企业培育规划应以本土企业培育为主，吉林省内修正药业集团股份有限公司、长春百克生物科技股份公司均应是重点培育的技术创新型企业，同时建议实行“产学研”，如与中科院所、浙江大学等高校及科研院所进行合作，同时更应跟踪国际和国内领先企业的专利申请动态，及时了解先进的技术以及竞争对手的布局规划，通过“内修外研”的方式提升研发起点和市场竞争力。

3. 针对发展热度高，市场和专利被少数企业垄断，当地企业以应用创新为主的领域，应采取外部引进合作的策略

产业上看，吉林在中药领域以检测方法技术创新为主导，代表性企业包括修正药业集团股份有限公司、吉林敖东药业集团股份有限公司和吉林紫鑫药业股份有限公司等也是一定技术累积的企业，可以引入国内医药的优势企业辉瑞公司，同时要特别注意国际和国内领先企业的产品研发进程和方向，把握热点、难点。吉林应帮助企业打开信息通道，随时掌握业内动态，加强联系和合作。

4. 针对专利基础薄弱领域，技术跟踪是提升创新研发起点的有效途径

长三角作为中国医药产业基础最扎实、产业链最完整、技术最先进的区域，形成了包括长春百克生物科技股份公司、修正药业集团股份有限公司等在内的医药产业的龙头企业。

背后，资本、技术等作为重要的推手，也在推动区域间的产业链协同、创新研发协同加速。针对吉林省内细分领域中优势不突出，专利基础较弱的化学药领域，建议以跟踪领先企业的专利技术为主，根据各领域当地产业化的现状和基础，制定不同企业培育整合策略。

6.3 创新人才培养与引进路径

6.3.1 吉林省人才培养

人才储备的增加一方面可以依靠现有人才的培养，另一方面可以通过开放的渠道寻求引进或合作。本节将结合吉林人才储备的现状，分析外部创新型人才的引进或合作的方式及路径。表 6-3-1 是吉林省部分企业发明人与技术创新分布表，该表显示了吉林省内在各个分支领域的重点发明人的所属公司集团以及相应数量。

表 6-3-1 吉林省内发明人在一级技术分支排名

化学药			生物药			中药		
发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量
韩冰	吉林大学	94	陈学思	中国科学院长春应用化学研究所	108	刘志强	中国科学院长春应用化学研究所	75

化学药			生物药			中药		
发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量
陈学思	中国科学院长春应用化学研究所	87	孙成艳	迪瑞医疗科技股份有限公司	101	滕利荣	吉林大学	73
邓旭明	吉林大学	60	何浩会	迪瑞医疗科技股份有限公司	93	宋凤瑞	中国科学院长春应用化学研究所	72
赫玉芳	长春中医药大学	50	高威	迪瑞医疗科技股份有限公司	85	刘俊梅	吉林农业大学	70
李平亚	吉林大学	49	孔维	吉林大学	53	孟庆繁	吉林大学	68

表 6-3-1 吉林省内发明人在一级技术分支排名（续表）

化学药			生物药			中药		
发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量	发明人	申请人	申请量
赵全成	吉林省中医药科学院	48	张西臣	吉林大学	49	王大为	吉林农业大学	66
刘金平	吉林大学	45	李建华	吉林大学	49	逯家辉	吉林大学	66
南敏伦	吉林省中医药科学院	44	官鹏涛	吉林大学	46	张艳荣	吉林农业大学	63
白冰	长春中医药大学	44	庄秀丽	中国科学院长春应用化学研究所	46	刘婷婷	吉林农业大学	62
庄秀丽	中国科学院长春应用化学研究所	36	杨举	吉林大学	41	刘淑莹	长春中医药大学	62

目前，吉林省已经集聚一批高水平科研机构 and 高端创新创业人才，拥有产业发展的创新源头和智力基础。吉林大学的韩冰、邓旭明和李平亚，中国科学院长春应用化学研究所的陈学思、刘志强和宋凤瑞，吉林农业大学的王大为、迪瑞医疗科技股份有限公司的何浩会以及长春中医药大学的赫玉芳申请量较为突出并且专利申请分布技术领域较广，由此可见，上述研发人员技术创新实力较强，从产业角度来看，吉林企业应该从各个层面注重这些人才团队的进一步培养和政策支持，同时，对重点发展的细分领域也应参照相应的人才类别予以支持，实现对产业结构调整工作的配合支撑。

表中列出来其他发明人也是具有一定研发能力的研究人才团队，限于篇幅不再一一列举，吉林省可以汇聚重点技术领域的人才，并选择性重点培养，例如蛋白&肽，中国科学院长春应用化学研究所集中了较多的专业人才，可以进行选择性培养。

6.3.2 制定人才引进政策

6.3.2.1 国内人才引进

吉林是医药大省，在心脑血管类、呼吸抗炎类、诊断试剂、蛋白&肽、组方及一系列应用等全产业链都有全部的医药业务，有像修正药业集团股份有限公司、吉林敖东药业集

团股份有限公司、吉林省集安益盛药业股份有限公司、吉林长白山药业集团股份有限公司和迪瑞医疗科技股份有限公司等众多医药的核心企业，有全产业链医药业务。这些都在预示着吉林即将成为中国医药腾飞的一块宝地。吉林是我国著名的医药业大省，截至 2018 年底，吉林省共有医健企业 41347 家，上市公司 24 家，其中 A 股上市 8 家、新三板 14 家、港股上市 2 家。在 2018 年吉林省上市公司市值排行榜中，长春高新、通化东宝、吉林敖东分别以 297.2 亿元、282.72 亿元、167.79 亿元位于前 3 位。2018 年，吉林敖东药业入选全国医药工业百强企业，排名 62 位。长白山制药、施慧达制药等 8 家医药企业入选吉林百强企业，其中四环制药排名第 21 位。

目前，吉林省医药行业主要包括现代中药、化学药、生物药“三大主导板块”，生物健康材料与保健食品、医疗器械、制药检测仪器与设备、医药商业与流通、医疗健康与服务“五大潜力板块”，医药健康产业成为新的支柱产业。表 6-3-2 为按照国内发明人在医药领域的申请量排名后，获得的申请人及其研发团队以及研发重点。该表从技术领域示意列出了国内人才情况，国内拥有一定专利量的高端人才主要集中于企业。一方面企业的核心技术一般都申请专利保护，而核心技术一般都是企业的技术团队来共同申请，发明人比较集中，而随着产品的推广、技术的不断的研发，专利申请

量也会随之增加，但核心团队的发明人基本上很少改变，因此，企业发明人的申请量会相对较多。而高校，科研院所等作为申请人其总申请量相对企业明显占优，但是分散到高校、科研院所内的单个发明人其申请量不如企业的单个发明人的申请量。同时，高校、科研院所等研究方向众多，这也在一定程度上拉低了高校、科研院所内发明人在某个方向上的申请量。通过表可知，国内医药主要由企业与高校进行研发，企业可提供技术、材料等硬件设备，而高校有大量人才研究专利，二者合作可提高技术研发的力度。吉林省可以根据表6-3-2中研发重点，根据自身的技術需求，来考虑不同领域人才的引进。

表 6-3-2 国内创新机构及其研发团队及研发重点

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
国内研究院所	浙江大学	龚行楚;瞿海斌;程翼宇;任丹丹	提取物;检测方法
		应美丹;何俏军;杨波;王金湖;曹戟;项森峰;邵雪晶	心脑血管类;抗肿瘤类;免疫类
		翁勤洁;杨波;何俏军;赵梦婷;王佳颖;郑佳煊;王金成	生物药;免疫类
		刘滔;李佳;胡永洲;周宇波;李大强;高立信;董晓武;许磊;洪对对;张小团	生物药
	江南大学	吴爱红;潘晓敏;胥传来;匡华;徐丽广;马伟;刘丽强;吴晓玲;宋珊珊;胡拥明	单抗;免疫类

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
		孙茂忠;徐卓佳;胥传来;匡华;徐丽广;马伟;吴晓玲;郝昌龙;刘丽强;宋珊珊;吴爱红;胡拥明;	化学药
		瞿爱华;匡华;孙茂忠;徐丽广;高巍	化学药
		匡华;陈燕妮;胥传来;徐丽广;马伟;刘丽强;宋珊珊;吴晓玲	化学药
		康振;陈佳敏;张琳;王阳;堵国成;陈坚	化学药
	复旦大学	顾少华;钱凯;徐万祥;罗斌;唐海平;程一航;季朝能;谢毅	生物药
		江松敏;余龙;余文博;于颖;曹立环;陶建军;唐丽莎;杨鲜梅;赛音	抗肿瘤类
		姜梅;李瑶;谢毅;毛裕民;	生物药
		江松敏;余龙;余文博;于颖;曹立环;陶建军;唐丽莎;杨鲜梅;赛音	抗肿瘤类
		卢燕;李贝贝;叶丽;陈道峰	化学药;呼吸抗炎类
	长春中医药大学	黄鑫;盛艳华;王一凯;刘芳馨;陈长宝;刘淑莹	组方;提取物
		张辉;吴楠;杜延佳;李晶峰;李志成;边学峰;吕金朋;张凯月;兰梦;高旭	生物药;中药
		邱智东;徐伟;董雪莲	提取物
		陈欣;宋岩;陈莹;于秀华;陈丽文;宁超群;李影;于欣;张少芳	中药
		黄鑫;盛艳华;王一凯;刘芳馨;陈长宝;刘淑莹	提取物;检测方法
		严铭铭;邵帅;邱明阳;赵大庆;田福云	中药

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
国内企业	江苏康缘药业股份有限公司	肖伟;王琳;刘世娟;马静雯;王振东;柏伟荣;王振中	中药
		萧伟;王雪晶;刘莉娜;罗鑫;谢雪;宋亚玲;赵祎武	生物药; 提取物
		肖伟;王婧;丁艳;邓辰辰;刘世娟;柏伟荣;吴云	化学药; 中药
	广州赛莱拉干细胞科技股份有限公司	陈海佳;王小燕;李学家;姜文华	干细胞
		陈东煌;陈海佳;葛啸虎;王小燕;黄幸	干细胞
		陈海佳;葛啸虎;王云飞;戚康艺;张维敏	干细胞; 组方
		葛啸虎;陈海佳;王小燕;马岩岩	干细胞; 组方
	上海博德基因开发有限公司	毛裕民;谢毅	生物药
		张俊平;应康;郭学青;陈哨辉;陈颖;毛裕民;谢毅	抗肿瘤类
		应康;戴建凉;谢毅;毛裕民	生物药
	鲁南制药集团股份有限公司	张贵民;张微;林永强;杨梅;王善栋	化学药; 中药
		赵志全;李光艳;潘丽红;冯芹	消化代谢类; 抗感染类
		费凡;张乃华;刘忠	化学药
		朱志英;翟立海;夏祥来;黄超	化学药
	江苏恒瑞医药股份有限公司	应华;毛浪勇;张玲;葛虎;陶维康	生物药; 单抗
		陈杰;徐谷军;尤凌峰;冯君;贺峰;杜振兴;王捷	化学药; 生物药
		张连山;王泉人;李少荣;王昱婷;张蕾	化学药

表 6-3-3 为国内发明人在吉林领域的申请量排名情况。

从该表中可知虽然中国科学院长春应用化学研究所陈学思的申请量排名第一，但其实发明授权与发明间的占比较大。赫玉芳、刘志强等发明人均为企业法定代表人，对于这些发明人，吉林可暂时不做考虑。

表 6-3-3 国内产业领军人才的创新能力和竞争实力（专利数量、质量）

发明人	申请人	总申请量	发明申请量	新型申请量	发明授权	发明授权/发明
陈学思	中国科学院长春应用化学研究所	155	154	1	96	62.34%
滕利荣	吉林大学	118	116	0	72	62.07%
赫玉芳	吉林省多维医药健康发展有限公司	106	106	0	50	47.17%
孙成艳	迪瑞医疗科技股份有限公司	101	100	1	5	5.00%
逯家辉	吉林大学	101	99	0	66	66.67%
何浩会	迪瑞医疗科技股份有限公司	93	93	0	8	8.60%
南敏伦	吉林省多维医药健康发展有限公司	93	93	0	45	48.39%
刘志强	中国科学院长春应用化学研究所	92	91	1	51	56.04%
高威	迪瑞医疗科技股份有限公司	85	85	0	4	4.71%
白冰	长春中医药大学	81	81	0	34	41.98%
刘静波	吉林大学	78	76	0	36	47.37%
赵岩	吉林农业大学	77	77	0	34	44.16%
刘俊梅	吉林农业大学	76	73	0	29	39.73%
刘淑莹	长春中医药大学	74	74	0	39	52.70%

通过上表可知，吉林大学的逯家辉的发明申请量以及发明授权量均名列前茅，可见其对知识产权、专利布局的重视程度，这也在一定程度上反映了吉林的专利储备情况。而对于其他企业的发明人如：滕利荣授权量占比为 62.07%等，吉林省均可考虑直接引进。在人才引进的同时，吉林也要重点

培养吉林内的发明人如：陈学思、滕利荣、逯家辉、刘淑莹。

通过专利分析发现，部分企业专利申请时的发明人多以公司法定代表人或高管为主，针对此类人才引进难度大、成本高，但可以挖掘其核心团队的研究人员，作为吉林人才储备的备选。针对引进名单中的技术型人才，可进一步评估其专利技术的相关度、技术价值以及引进风险等因素，避免资源浪费及可能存在的侵权纠纷。高校创新人才引进难度较大，尤其是高校的教授，建议采用外聘专家方式引进或合作，但需要签订相关协议，明确创新成果的知识产权归属。

6.3.2.2 国际人才引进

表 6-3-4 按照技术领域及研发重点，列出了医药产业中国内重点关注人才情况，国内尖端人才高校与企业占有都较多，这与医药产业目前国内处于研发阶段情况相一致。吉林可以根据技术需求，综合该表的信息聚焦人才的引进。

表 6-3-4 国际创新机构及其研发团队及研发重点

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
国外企业	Pfizer Inc.	Carreno Beatriz M;Collins Mary;Wright Jill F;Wolfman Neil M;Arai Maya;Jacobs Kenneth;Lu Zhijian;Guo Yongjing;Qiu Yongchang	蛋白&肽

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
		GEORGIADIS KATHERINE; CRAWFORD TARA K; TOMKINSON KATHLEEN N; RACIE LISA; CORCORAN CHRISTOPHER; LAVALLIE EDWARD R; FREEMAN BETHANY A	蛋白&肽; 干细胞
		KEITH JAMES C JR; MCCOY JOHN M; MI SHA	蛋白&肽; 组方; 提取物
		JACOBS KENNETH; MCCOY JOHN M; LAVALLIE EDWARD R; COLLINS RACIE LISA A; MERBERG DAVID; EVANS CHERYL	蛋白&肽; 干细胞
	Sanofi	LANG HANS JOCHEN; WESTON JOHN; HEINELT UWE	化学药; 生物药
		GEORGE PASCAL; LOCHEAD ALISTAIR; SAADY MOURAD; SLOWINSKI FRANCK; YAICHE PHILIPPE	生物药
		PERNERSTORFER Josef; KLEEMANN Heinz Werner; SCHAEFER Matthias; SAFAROVA Alena; PATEK Marcel	生物药
		BOURRIE BERNARD; CASELLAS PIERRE; JEGHAM SAMIR; MUNEUX CLAUDE; PERREAUT PIERRE	生物药
		LOCHEAD Alistair; SAADY Mourad; YAICHE Philippe	生物药

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
	Novartis	BUSCHMANN NICOLE; FAIRHURST ROBIN ALEC; FURET PASCAL; KNOEPFEL THOMAS; LEBLANC CATHERINE; MAH ROBERT; MALLET FRANCK; MARTZ JULIE; LIAO LV; XIONG JING; HAN BO; WANG CAN; ZHAO XIANGLIN	生物药
		The designation of the inventor has not yet been filed	化学药
		KLIMKO Peter G; DAVID Karen C; APPELL Kenneth C; HELLBERG Mark R; GADD Martha	化学药
	Merck KGaA	Burgdorf Lars; Dorsch Dieter; Tsaklakidis Christos	生物药
		MANDAL Mihir; BLIZZARD Timothy A; CHEN Helen; CHOBANIAN Harry; GUO Yan; PIO Barbara; WU Zhikai; BIFTU Tesfaye; GREENLEE William J; ZHU Johnny Zhaoning	化学药; 生物 药
		COLEMAN PAUL J; COX CHRISTOPHER D; GARBACCIO ROBERT M; HARTMAN GEORGE D	生物药

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
		XIONG YUSHENG;CHAPMAN KEVIN;SINGH SURESH;GUO JIAN;PATCHETT ARTHUR A	单抗; 诊断试剂; 疫苗
	Roche	Avi Ashkenazi;Karim Yussef Helmy;Sherman Fong;Audrey Goddard;Austin L Gurney;Kenneth James Katschke Jr;Menno Van Lookeren;William I Wood	干细胞; 单抗
		Daryl T Baldwin;Sarah C Bodary Winter;Andrew C Chan;Hilary Clark;Janet K Jackman;William I Wood	心脑血管类; 抗肿瘤类
		David P Arnott;Austin L Gurney;Philip E Hass;James M Lee;Yan Wu	蛋白&肽; 干细胞
		CHEN JIAN;ELLEN FILVAROFF;SHERMAN FONG;GODDARD AUDREY;PAUL J GODOWSKI;GRIMALDI J CHRISTOPHER;GURNEY AUSTIN L;LI HANZHONG;HILLAN KENNETH J;TUMAS DANIEL;MENNO VAN LOOKEREN;RICHARD L VANDLEN;WATANABE COLIN K;WILLIAMS P MICKEY;WOOD WILLIAM I;	化学药

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
	GlaxoSmithKline	Kevin P Baker;Maureen Beresini;Laura DeForge;Luc Desnoyers;Ellen Filvaroff;Wei Qiang Gao;Mary E Gerritsen;Audrey Goddard;Paul J Godowski;Austin L Gurney;Steven Sherwood;Victoria Smith;Timothy A Stewart;Daniel Tumas;Colin K Watanabe;William I Wood;Zemin Zhang	心脑血管类; 免疫类
		PRAKASH Thazha P;SETH Punit P;SWAYZE Eric E;FREIER Susan M;BUI Huynh Hoa;	心脑血管类; 呼吸抗炎类
		Monia Brett P;Prakash Thazha P;Kinberger Garth A;Lee Richard;Seth Punit P;Andersson Shalini;Ämmälä Eva Carina;Knerr Daniel Laurent;Olwegard Halvarsson Astrid Maria;Drury William;Valeur Eric	蛋白&肽; 抗肿瘤类
		ROSANNE M CROOKE;MARK J GRAHAM;RICHARD LEE;KENNETH W DOBIE	蛋白&肽

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
	BAYER	GOLZ STEFAN; DELBECK MARTINA; MEIER HEINRICH; GEERTS ANDREAS; MONDRITZKI THOMAS; TRÜBEL HUBERT;	生物药; 蛋白 &肽
		SCHOMBER Tibor; BRÜGGEMEIER Ulf; BECKER Michael; PIRKULIYEVA Sona	生物药; 蛋白 &肽
		GOLZ STEFAN; DELBECK MARTINA; MEIER HEINRICH; GEERTS ANDREAS; MONDRITZKI THOMAS; TRÜBEL HUBERT	生物药; 蛋白 &肽
	Johnson & Johnson	HEERES Jan; DAEYAERT Frederik Frans Desire; LEWI Paulus Joannes; GUILLEMONT Jerome Emile Georges; KOYMANS Lucien Maria Henricus; VINKERS Hendrik Maarten; PASQUIER Elisabeth Therese Jeanne; DE JONGE Marc Rene; JANSSEN Paul Adriaan Jan	生物药
		JANSSENS FRANS EDUARD; SOMMEN FRANÇOIS MARIA; DE BOECK BENOÎT; LEENAERTS JOSEPH E	生物药

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
		STANSFIELD IAN;QUEROLLE OLIVIER;LIGNY YANNICK;GROSS GERHARD;JACOBY EDGAR;MEERPOEL LIEVEN;GREEN SIMON;HYND GEORGE;KULAGOWSKI JANUSZ;MACLEOD CALUM;MANN SAMUEL	生物药
		SUI ZHIHUA;WINTERS MICHAEL P	生物药
	Bristol Myers Squibb	Allen Martin Patrick;Gillis Eric P;Langley David R;Miller Michael Matthew;Mull Eric;Sun Li Qiang;Yeung Kap Sun;Grant Young Katharine A;Meanwell Nicholas A;Scola Paul Michael	生物药
		WANG TAO;ZHANG ZHONGXING;KADOW JOHN F	疫苗;免疫类
		HARTZ Richard A;AHUJA Vijay T;SIVAPRAKASAM Prasanna;DUBOWCHIK Gene M;MACOR John E	疫苗
		YEUNG Kap Sun;GRANT YOUNG Katharine A;ZHU Juliang;SAULNIER Mark G;FRENNESSON David B;MENG Zhaoxing;SCOLA Paul Michael	心脑血管类;蛋白&肽;疫苗

机构类型	机构名称	核心研究人员	研发重点
	Eli Lilly and Company	BEIGHT DOUGLAS W; COATES DAVID A; JOSEPH SAJAN; MCMILLEN WILLIAM T; PARTHASARATHY SARAVANAN; PEI HUAXING; SAWYER JASON SCOTT; WOLFANGEL CRAIG D; ZHAO GAIYING	化学药
		CULLINAN GEORGE JOSEPH; PALKOWITZ ALAN DAVID	化学药
		BRYANT HENRY UHLMAN; CROWELL THOMAS ALAN; PALKOWITZ ALAN DAVID; JONES CHARLES DAVID	化学药
		COATES DAVID; BEADLE CHRISTOPHER DAVID; HAO JUNLIANG; KRUSHINSKI JR JOSEPH HERMAN; REINHARD MATTHEW ROBERT; SCHAUS JOHN MEHNERT; WOLFANGEL CRAIG DANIEL	化学药

6.3.3 吉林省人才引进路径

表 6-3-5 为根据各技术领域内的发明人在全球的申请量排名情况作出的人才培养、引进及跟踪情况表。通过该表可知，吉林省在心脑血管类、呼吸抗炎类、组方与提取物等方面有较强的人才储备和竞争力，而在其他方面仍对人才引进

有较大的需求。从产业角度来说，呼吸抗炎类和提取物是吉林的重点技术发展方向，应给予重点跟踪关注，为吉林省内企业走向国际市场提前做好准备。

表 6-3-5 吉林省在二级分支的人才储备及需求情况表

技术领域	人才培养	人才引进	人才跟踪	培养名单	引进名单	跟踪名单
消化代谢类	★★★	★★★	★★★	修正药业集团股份有限公司；迪瑞医疗科技股份有限公司	鲁南制药集团股份有限公司（赵志全；李光艳；潘丽红；冯芹）	百时美施贵宝公司（YEUNG Kap Sun; GRANT YOUNG Katharine A; ZHU Juliang; SAULNIER Mark G; FRENNESSON David B; MENG Zhaoxing; SCOLA Paul Michael）
心脑血管类	★★★	★★★	★★★	亚泰医药集团有限公司（李龙飞；顾法权；王佳伟；赵建；王成）	浙江大学（应美丹；何俏军；杨波；王金湖；曹戟；项森峰；邵雪晶）	罗氏公司（Daryl T Baldwin; Sarah C Bodary Winter; Andrew C Chan; Hilary Clark; Janet K Jackman; William I Wood）
呼吸抗炎类	★★★	★★★	★★	亚泰医药集团有限公司（顾法权；李龙飞；王成；王佳伟；左宏志）	复旦大学（卢燕；李贝贝；叶丽；陈道峰）	葛兰素史克（Monia Brett P; Prakash Thazha P; Kinberger Garth A; Lee Richard; Seth Punit P; Andersson Shalini; Ämmälä Eva Carina; Knerr Daniel Laurent; Olwegard Halvarsson Astrid Maria; Drury William; Valeur

技术领域	人才培养	人才引进	人才跟踪	培养名单	引进名单	跟踪名单
						Eric)
组方	★★	★★★	★★	吉林省集安益盛药业股份有限公司(李国君;刘子湫;刘大亮)	广州赛莱拉干细胞科技股份有限公司(陈海佳;葛啸虎;王一飞;戚康艺;张维敏)	辉瑞公司 (KEITH JAMES C JR; MCCOY JOHN M; MI SHA)
提取物	★★★ ★	★★★ ★	★★	中国科学院长春应用化学研究所(刘舒;赵芯;刘志强;刘忠英;宋凤瑞;郑重)	江苏康缘药业股份有限公司(萧伟;王雪晶;刘莉娜;罗鑫;谢雪;宋亚玲;赵祎武)	诺华公司 (The designation of the inventor has not yet been filed)
检测方法	★★★ ★	★★★ ★	★★	吉林敖东药业集团股份有限公司(李秀林;郭淑芹;刘德利;邱春风)	长春中医药大学(严铭铭;邵帅;邱明阳;赵大庆;田福云)	赛诺菲·安万特集团 (LANG HANS JOCHEN; WESTON JOHN; HEINELT UWE)

6.4 技术创新引进提升路径

6.4.1 技术研发方向选择

前文已经以全景模式揭示产业发展的整体趋势与基本方向，以专利控制力为依据，预测产业结构调整方向、技术发展重点方向 and 市场需求热点方向，为产业发展指明方向。同时，基于行业巨头的技术发展方向的分析预测行业未来的研

究热点和产业发展趋势。

在第四章相关章节中，从全球产业布局热点、中国产业布局热点、全球产业增长热点、中国产业增长热点、行业龙头研发热点、新进入者研发热点、核心专利布局热点、协同创新热点以及专利运用热点九个维度对医药产业重点方向进行了分析和总结。如表 6-4-1 所示。结果显示：呼吸抗炎类、免疫类、提取物是最为值得关注和投入研发的方向。但对于吉林省的技术研发方向选择路径分析而言，上述分析只是整体的分析，还需结合吉林省自身的基础和条件进行综合判断。

表 6-4-1 医药产业重点发展方向总结

一级分支	二级分支	全球产业 布局热点	中国产业 布局热点	全球产业 增长热点	中国产业 增长热点	行业龙头 研发热点	新进入者 研发热点	协同创新 热点	专利运用 热点
化学药	消化代谢类	★	★			★	★		
	心脑血管类	★			★	★	★	★	
	呼吸抗炎类								
	泌尿皮肤类								★
	抗感染类								★
	抗肿瘤类			★	★	★			
	免疫类								
	其他								★
生物药	蛋白&肽	★	★	★	★	★	★		
	单抗				★		★	★	
	疫苗							★	
	基因					★		★	
	干细胞			★	★				
	诊断试剂							★	★
中药	组方			★					
	提取物		★						
	检测方法	★	★	★	★		★		★

目前，吉林陆续出台了多项政策，支持医药产业加速发

展，以抢抓医药产业新一轮发展机遇，推动更多医药产业资源和创新要素向吉林集聚，把吉林建设成国际重要的医药创新中心。

吉林在中药的相关专利上布局占比达 48% 占比最高，此外，生物药涉及 33% 的申请量份额，另有化学药 19%，可见对于吉林来说，中药是其最为重视的领域之一，生物药其次，将吉林中药单独列出，典型专利有：“CN113908197A 一种健脾益血片剂的制备方法”、“CN113908224A 一种具有免疫调节功能的中药组合物及其制备方法”、“CN113913409A 一种人参素提取用复合蛋白酶、制备方法及其应用工艺”等。

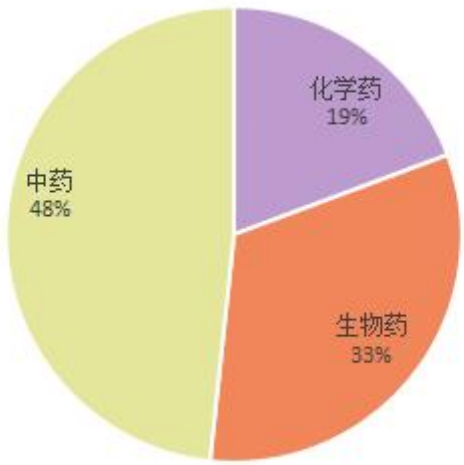


图 6-4-1 吉林省医药一级技术分支布局情况

6.4.2 专利的运用与收储

专利收储目标导航流程：（1）确定主体类型，作为被收储专利的目标主体，可以是企业、高校院所与个人，由于高

校院所的技术基础较好，而且国内医药发展目前主要研发工作还是在高校科研院所内，所以高校科研院所是专利收储的主要目标，但是需要提醒的是高校院所专利技术与产业化之间可能存在一定的差距。（2）专利收储应该是吉林根据实际情况重点发展的技术领域，例如设计方法、设计平台组件等。（3）选择技术领域下竞争主体专利申请量排名，以体现各主体在该技术上的研发实力以及研发成果。（4）其他因素，特别是专利自身的收储价值，例如：法律状态、保护范围、侵权风险、技术先进性等。

6.4.2.1 失效专利运用

表 6-4-2 列出了全球重点企业的重要的过期专利以方便吉林省企业合理运用。筛选方法为筛选价值度 6 以上且被引用次数和同族数量多的专利，可作为吉林产业重点参考的失效专利。但值得注意的是，失效专利虽然可以作为开放技术得以使用，但在多数情况下，重要的失效专利往往伴随着与其他专利的依存关系，还应综合分析评估后再合理运用。

表 6-4-2 全球重点企业失效专利列表

序号	公开（公告）号	标题	申请日	申请人	同族个数
1	CN1136275A	芳杂环基哌啶类、吡咯烷类及哌嗪类及其作为抗精神病药和止痛药的用途	1994/10/27	赫彻斯特-柔斯尔药物公司	29

序号	公开（公告）号	标题	申请日	申请人	同族个数
2	CN1159584C	检测抗丙型肝炎病毒抗体的方法和药盒	1988/11/18	希龙股份有限公司	87
3	CN101081868A	识别 β 淀粉样肽的人源化抗体	2001/12/6	神经实验室有限公司；惠氏公司	63
4	CN1291990A	S-取代的11 β -苯甲醛肟-雌-4, 9-二烯-1-硫羧酸酯、其制备方法以及包含这些化合物的药物制剂	1999/2/10	耶拿制药两合公司	42
5	CN1257489A	用于治疗发炎的取代的苯并噻吩衍生物	1998/4/18	G·D·西尔公司	43
6	CN101389213A	PUFA 聚酮化合物合酶系统及其用途	2004/3/26	马泰克生物科学公司	24
7	CN1205006A	取代的四环四氢呋喃衍生物	1997/4/9	詹森药业有限公司	52
8	CN1051503A	病症与疾病的治疗	1990/9/21	诺法米克公司	72
9	CN101500548A	用于体内递送多核苷酸的多缀合物	2007/8/17	弗·哈夫曼-拉罗切有限公司	15
10	CN86108643A	应用N-苯基吡唑类杀虫的方法	1986/12/19	梅-贝克公司	63
11	CN1125944A	用作环氧酶-2抑制剂的苯基杂环化合物	1994/6/9	麦克弗罗斯特(加拿大)有限公司	79
12	CN1240362A	适于冷冻干燥的药物组合物	1997/12/11	英国阿斯特拉药品有限公司	50
13	CN101111492A	吡啶衍生物	2006/1/31	田边制药株式会社	9

序号	公开（公告）号	标题	申请日	申请人	同族个数
14	CN1515244A	蛋白质稳定的药理活性物质及其它的制备和应用方法	1997/9/24	美国生物科学有限公司	42
15	CN1122602A	来自杀菌性通透性增强蛋白的功能区的生物活性肽及其应用	1994/3/11	爱克斯欧玛公司	2
16	CN1171396A	4-羟基-吡啶衍生物	1997/7/18	弗·哈夫曼-拉罗切有限公司	50
17	CN1292795A	特定的二核苷酸和它们作为粘膜纤毛清除和纤毛颤动频率调节剂的应用	1998/2/6	印斯拜尔药品股份有限公司	27
18	CN1901937B	使用拮抗性抗-CD40 单克隆抗体治疗多发性骨髓瘤	2004/11/4	诺华疫苗和诊断公司；爱克索马技术有限公司	16
19	CN87108225A	已制成的可用的注射用蒽环苷类抗癌剂的溶液	1987/12/3	卡洛埃尔巴意大利农业公司	62
20	CN1235609A	免疫刺激性核酸分子	1997/10/30	艾奥华大学研究基金会	35

6.4.2.2 高校和科研机构的有效申请或专利进行收储

将我国高校以及科研院所的有效专利进行标引和分类，如表 6-4-3 所示。由表可见我国高校以及科研院所的有效专利主要集中在中药的检测方法。对于可以被考虑引进和收储的专利，必须在确保有效法律状态的基础上，再对其中的专利进行技术层面分析、风险层面分析等，来确定判断哪些专利符合吉林省需要，值得被收储。对于再审专利申请，应该根据具体需要，随时跟踪、关注，等待其获得专利权后，根据情况决定是否收储。

表 6-4-3 国内高校以及科研院所有效专利列表

序号	公开（公告）号	标题	申请日	申请人	同族个数
1	CN103987731B	AGR2 阻断抗体及其用途	2012/7/5	上海交通大学	27
2	CN103421086B	多胜肽、编码该多胜肽的核酸分子、以及该多胜肽的应用	2012/5/24	中国医药大学	18
3	CN103833564B	L-鸟氨酸谷氨酸复盐及其制备方法和应用	2014/3/19	南京工业大学	2
4	CN101677537B	解联蛋白变体及其药学用途	2007/12/21	国立台湾大学；国立成功大学	30
5	CN103073508B	激酶抑制剂及治疗相关疾病的方法	2011/10/25	北京大学深圳研究生院	16
6	CN102807621B	包含白喉毒素无毒突变体 CRM197 或其片段的融合蛋白	2012/6/1	厦门大学	20

序号	公开（公告）号	标题	申请日	申请人	同族个数
7	CN104004001B	含双硫五元环功能基团的环状碳酸酯单体及其制备方法	2014/5/28	苏州大学	11
8	CN103003278B	芳胺基嘌呤衍生物及其制备方法和在医药上的用途	2010/12/23	四川大学	11
9	CN103588792B	吡啶并嘧啶或嘧啶并嘧啶类化合物、其制备方法、药物组合物及其用途	2013/3/4	中国科学院上海药物研究所；复旦大学	12
10	CN102336720B	2-氨基噻唑衍生物及制备方法和应用	2011/3/2	华中科技大学	8
11	CN101550162B	福司曲星衍生物及其药用用途	2008/4/3	大连理工大学	9
12	CN102688234B	吲哚酮衍生物作为RSK2抑制剂的合成与应用	2011/3/21	华东理工大学	2
13	CN102304132B	高效高立体选择性半合成三尖杉酯类生物碱的方法	2011/7/12	南开大学	2
14	CN102311396B	一种吡嗪类衍生物和其制备方法及其在制药中的应用	2010/7/5	暨南大学	7
15	CN103173419B	抗趋化因子4单克隆抗体、杂交瘤细胞系及应用	2013/3/1	上海交通大学	2
16	CN102584734B	3, 6-二甲基-1, 2, 4, 5-四嗪-1, 4-二甲酰胺类衍生物及制备和应用	2011/12/19	浙江工业大学	2
17	CN101619061B	氰基吡啶基取代的噁唑烷酮类化合物	2009/8/11	沈阳药科大学	2
18	CN102285947B	卡巴他赛的合成方法	2011/6/17	常州大学	2

序号	公开（公告）号	标题	申请日	申请人	同族个数
19	CN104169267A	含炔烃的类黄酮、含叠氮化物的类黄酮和含三唑的类黄酮作为调节剂用于癌症的多药耐药	2013/3/1	香港理工大学；麦吉尔大学	3
20	CN101775021B	阻塞基团参与的 α -那可丁的选择性合成方法	2010/1/8	沈阳药科大学	2
21	CN103357022B	一种双功能聚乙二醇-阿霉素偶联物及其制备方法	2013/6/8	西安交通大学	2
22	CN102746241B	2, 3, 5-三取代苯甲酰胺类化合物及其制备方法和用途	2012/7/2	西安交通大学	2
23	CN103239710B	具有抗肿瘤活性的多肽及其用途	2013/5/14	南京医科大学	8
24	CN104055756A	盐酸萘替芬的衍生物、制备方法及用途	2014/5/7	中国科学院上海药物研究所；华东理工大学	3
25	CN104004001A	含双硫五元环功能基团的环状碳酸酯单体及其制备方法	2014/5/28	苏州大学	17
26	CN101434600B	姜黄素哌啶酮结构类似物及其用于制备抗肿瘤药物的应用	2008/12/25	福建医科大学	2
27	CN101580510B	青蒿素类衍生物及其应用	2009/5/27	沈阳药科大学	2

表 6-4-4 列出了医药领域国外重点企业的重要的有效专利和价值度较高的专利以方便吉林省企业合理运用。

表 6-4-4 国外重点企业有效专利列表

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
------	-----	------	-----	-----

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
NOVARTIS AG	US11207313B2	Pharmaceutical composition	20180910	20211228
	US11208398B2	Chemical process for preparing phenylpiperidiny l indole derivatives	20190715	20211228
	US11208399B2	NLRP3 inflammasome inhibitors	20200515	20211228
	US11203579B2	Compounds and compositions for treating conditions associated with NLRP activity	20180723	20211221
	US11203595B2	Aza-indazole compounds for use in tendon and/or ligament injuries	20200728	20211221
	EP3574005B1	CD28 COMPOSITIONS AND METHODS FOR CHIMERIC ANTIGEN RECEPTOR THERAPY	20180126	20211215
	EP3713927B1	PYRIDINONE DERIVATIVES AND THEIR USE AS SELECTIVE ALK-2 INHIBITORS	20171124	20211215
	US11197826B2	Oil-in-water emulsions including retinoic acid	20161221	20211214
	JP6977130B2	Computer methods for deriving intercellular spatial proximity	20201009	20211208
F HOFFMANN LA ROCHE AG	EP3535266B1	BICYCLIC HETEROARYL	20171030	20211229

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
		DERIVATIVES		
	AU2019250201B 2	Bispecific T cell activating antigen binding molecules	20191017	20211223
	EP3452464B1	PYRAZOLE DERIVATIVES, COMPOSITIONS AND THERAPEUTIC USE THEREOF	20170502	20211215
	EP3522933B1	METHODS FOR PREPARING ANTIBODY DRUG CONJUGATES	20171004	20211215
	EP3526219B1	BICYCLIC PYRIDONE LACTAMS AND METHODS OF USE THEREOF	20171016	20211215
	EP3704146B1	TRIFAB-CONTORSBO DY	20181030	20211215
	EP3519418B1	BRIDGED PIPERIDINE DERIVATIVES	20170928	20211208
	EP3688463B1	METHOD FOR INLINE BILAYER CAPACITANCE MONITORING	20170926	20211208
	EP3368579B1	HINGE MODIFIED ANTIBODY FRAGMENTS AND METHODS OF MAKING	20161027	20211124
GENENTECH INC	EP3218374B1	SUBSTITUTED PYRROLOPYRIDINES AS INHIBITORS OF BROMODOMAIN	20151110	20211229

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
	EP3430054B1	METHODS OF TREATING CANCERS USING PD-1 AXIS BINDING ANTAGONISTS AND ANTI-GPC3 ANTIBODIES	20170314	20211229
	US11207304B2	Methods of administering anti-fibrotic therapy	20171129	20211228
	US11203572B2	Substituted benzamides and methods of use thereof	20200903	20211221
	EP3389662B1	PROCESS FOR THE PREPARATION OF TRICYCLIC PI3K INHIBITOR COMPOUNDS AND METHODS FOR USING THE SAME FOR THE TREATMENT OF CANCER	20161216	20211201
	EP3601273B1	4-PIPERIDIN-N-(P YRIMIDIN-4-YL) CH ROMAN-7-SULFONAM IDE DERIVATIVES AS SODIUM CHANNEL INHIBITORS	20180322	20211201
THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA	EP3062819B1	IONIC LIQUIDS FOR TRANSDERMAL DRUG DELIVERY	20141103	20211222
	EP3394040B1	CFTR REGULATORS AND METHODS OF USE THEREOF	20161223	20211222
	US11202587B2	Dual-reporter electrochemical sensors with drift correction	20170925	20211221

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
	EP3307762B1	REPORTER CAS9 VARIANTS AND METHODS OF USE THEREOF	20160609	20211215
	EP3426700B1	ENGINEERED SCAFFOLDS FOR VASCULARIZED TISSUE REPAIR	20170310	20211215
	EP3579836B1	METHODS FOR AUTISM SPECTRUM DISORDER PHARMACOTHERAPY	20180209	20211215
	US11198682B2	Substituted pyrimidines as inhibitors for a Rho family of GTP-ases	20180502	20211214
BRISTOL MYERS SQUIBB COMPANY	US11209441B2	Cytokine profiling analysis	20170405	20211228
	US11203630B2	Serum albumin-binding fibronectin type III domains	20190823	20211221
	EP3762380B1	PHENYLPYRROLIDIN ONE FORMYL PEPTIDE 2 RECEPTOR AGONISTS	20190304	20211215
MERCK SHARP DOHME CORP	EP3322420B1	BICYCLIC HETEROCYCLES AS INHIBITORS OF CHOLESTEROL ESTER TRANSFER PROTEIN	20160708	20211229
	US11207312B2	Metallo-beta-lactamase inhibitors and methods of use thereof	20180712	20211228
	JP6976241B2	Anti-TIGIT antibodies	20160809	20211208

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
	EP3233824B1	(S)-N-(3-(6-ISOPROPOXYPIRIDIN-3-YL)-1H-INDAZOL-5-YL)-1-(2-(4-(4-(1-METHYL-1H-1,2,4-TRIAZOL-3-YL)PHENYL)-3,6-DIHYDROPIRIDIN-1(2H)-YL)-2-OXOETHYL)-3-(METHYLTHIO)PYRROLIDINE-3-CARBOXAMIDE COMPOSITIONS FOR PHARMACEUTICAL PREPARATIONS	20151214	20211201
JANSSEN PHARMACEUTICAL CA NV	US11207298B2	Substituted 1H-imidazo[4,5-b]pyridin-2(3H)-ones and their use as GLUN2B receptor modulators	20200303	20211228
	EP3676276B1	SPIROTHIETANE NUCLEOSIDES	20180831	20211208
MERCK PATENT GMBH	EP3204382B1	HETEROARYL COMPOUNDS AS BTK INHIBITORS AND USES THEREOF	20151006	20211201
	US11185545B2	Crystalline monosodium salt of 5-methyl-(6S)-tetrahydrofolic acid	20180328	20211130
	US11186562B2	Quinolin-2-one derivatives	20200220	20211130
	US11186592B2	Thiazolopyridine derivatives as adenosine receptor	20180702	20211130

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
		antagonists		
	CA2920420C	INTRAARTICULAR ADMINISTRATION OF PEPSTATIN IN THE CASE OF ARTHROSIS	20140707	20211123
	CA2916137C	1, 3-DIAMINOCYCLOPE NTANE CARBOXAMIDE DERIVATIVES	20140509	20211116
	CA2933927C	N1-(3, 3, 3-TRIFLUORO-2-HY DROXO-2-METHYLPR OPIONYL)-PIPERID INE DERIVATIVES AS INHIBITORS OF PYRUVATE DEHYDROGENASE KINASE	20141119	20211116
	US11174241B2	Quinolin-2-one derivatives	20200220	20211116
	EP3497130B1	COMBINATION THERAPY FOR CANCER	20170811	20211027
ASTRAZENECA AB	EP3417294B1	METHODS COMPRISING FIXED INTERMITTENT DOSING OF CEDIRANIB	20170214	20211201
	EP3426652B1	NOVEL INHIBITORS OF PHOSPHATIDYLINOS ITOL 3-KINASE GAMMA	20170309	20211201

企业名称	申请号	专利名称	申请日	公开日
	AU2018206851C 1	FIXED DOSAGE REGIMENS FOR ANTI-TYPE I INTERFERON RECEPTOR (IFNAR) ANTIBODIES	20180723	20211125

表 6-4-5 国内高校/科研院所转让专利列表

申请号	专利名称	申请人	申请日	关键词	法律状态
CN110893197B	用于治疗痛风的 蔓三七提取物及 其制备方法	江西省科学院 应用化学研究所	2019120 5	提取物	有效
CN109248229B	一种预防和治疗 免疫性肝损伤、药 物性肝损伤的药物 组合物及其制备 方法和用途	大连润生康泰 医学检验实验 室有限公司	2018101 6	免疫类	有效
CN113694173A	一种治疗痛经的 中药组合物及其 制备方法和应用	山东大学	2021101 9	组方	有效
CN105434705B	一种治疗丘疹性 荨麻疹的中药复 方洗剂	山东第一医科 大学	2021010 7	组方	失效
CN110464775B	一种金银花口服 减肥药及其制备 方法	河北省农林科 学院经济作物 研究所	2019091 2	提取物	有效

申请号	专利名称	申请人	申请日	关键词	法律状态
CN106883275B	一种枸杞叶低聚糖及酸性多糖的制备方法及应用	河南中医药大学	20200315	中药	失效
CN110420353B	一种脂肪来源基质血管成分的提取装置及其提取方法	中国人民解放军空军军医大学	20190729	提取物	有效
CN110464844B	ALOX12 抑制剂在制备心脏缺血再灌注损伤治疗药物中的应用	武汉大学	20170821	生物药	有效
CN113574168A	基于细胞因子的免疫细胞及其免疫治疗用途	大邱庆北科学技术院	20200313	免疫类	有效
CN106074851B	一种中药组合物在制备用于治疗肾癌的药物中的应用	黑龙江中医药大学	20160803	组方	失效
CN215349079U	一种具有诊断治疗双功能的超声脑血栓消融仪	吉林医药学院	20210629	化学药	有效
CN215328123U	一种便携式一体化 POCT 核酸快速检测仪	吉林医药学院	20210610	检测方法	有效

表 6-4-5 列出了国内高校/研究院所转让专利，以

CN215328123U、CN215349079U 为例。

CN215328123U 公开了一种便携式一体化 POCT 核酸快速检测仪，包括：基座；中心柱具有第一容纳室，中心柱的一端固定在基座上，另一端可选择的开启或关闭；转盘可转动的套设在中心柱上；4 个试剂释放装置间隔可移动的设置为中心柱上，用于试剂的释放；8 个芯片卡槽间隔设置在转盘上，可选择的与所述 4 个试剂释放装置相连通；芯片卡槽包括：第一壳体上设置有凹槽，用于放置微流控芯片；加热铝块设置在凹槽的底部，用于对微流控芯片进行加热；废液腔微泵接口与微流控芯片的废液腔相连通，用于对微流控芯片的废液腔维持负压；检测腔微泵接口与微流控芯片的检测腔相连通，用于对微流控芯片的检测腔维持负压。本实用新型具有检测时间短和操作简单的特点。

CN215349079U 公开了具体为一种具有诊断治疗双功能的超声脑血栓消融仪，其包括：消融仪主机、卷线器、收纳壳体和减震座；消融仪主机其底部设置有接线座，所述接线座上连接有复合线缆和电源接线，所述复合线缆末端连接有复合声头，所述接线座两侧均设置有安装板；卷线器设置在所述复合线缆和电源接线上，所述卷线器固定安装在消融仪主机底部；收纳壳体设置在所述安装板外部；减震座设置在所述消融仪主机底部四周，在线缆上均设置卷线器，能够对线缆进行自动拉出和收回，方便线缆的使用，同时，收纳壳体

为可拆卸结构，便于对线缆与接线座进行整理维护，并在消融仪主机底部设置减震座，对消融仪主机进行保护。

6.4.3 产学研协同创新及市场运营

图 6-4-2 是国内不同竞争主体各技术领域专利申请量分布情况，企业专利技术研发创新高度较高，集中申请几个重要领域，但是其与实际产业化更为接近，科研院所的研发创新程度相对高校院所偏低，比较零碎，每个分支都会有所涉及。但是其很多专利技术与实际产业化还存在一定距离，难以产业化，企业的另一个问题在于质量高的专利不易被收储。从产业角度来看，可以看出目前国内竞争主体专利分布最为集中的就是中药领域，该些技术领域适宜被考虑作为专利协同创新的对象。

蛋白&肽、基因的协同申请数量最高，其协同创新占比也相对较高，从两个指标综合来看是值得关注的技术分支。与此同时不可否认的是，专利基础雄厚的领域，协同申请数量会占据一定的优势，协同创新占比可以在一定程度上反映出某一领域协同创新的活跃程度。

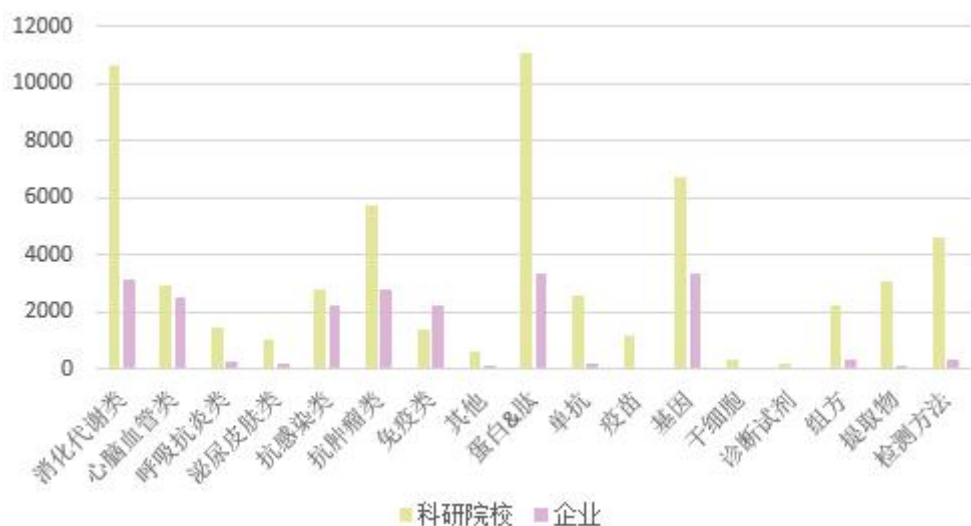


图 6-4-2 科研院校与企业专利分布

国内医药领域专利申请量前三的科研院校情况，从中可以看出，各申请人在消化代谢类、蛋白&肽、检测方法方向上的专利布局比较乐观。但在专利运营时还必须考虑到上述专利的法律状态、保护范围以及技术先进性等因素。另一方面，在现有专利的基础上，应进行协同创新，在专利分析基础上，从产业上组织研发同类产品的企业与科研院所、高校围绕医药产业关键共性技术和配套装备技术进行协同攻关，共同突破核心技术，共享知识产权，并被企业在各自差异化产品的生产中加以利用；组织行业大型企业集团与产业链上下游企业以及相关科研机构联合，围绕产业链中薄弱或缺位的关键共性技术进行集中突破，促进完整产业链的迅速形成，产业链上下游企业共享知识产权。

表 6-4-6 国内重点高校/研究院所二级技术分支列表

申请人		中国农业科学院	江南大学	广西大学	华南理工大学	福建农林大学	吉林大学	广西中医药大学
化学药	消化代谢类	477	292	238	371	40	440	145
	心脑血管类	43	74	47	80	3	101	34
	呼吸抗炎类	33	41	32	46	6	57	23
	泌尿皮肤类	33	44	13	38	2	53	8
	抗感染类	378	55	47	62	19	152	31
	抗肿瘤类	44	142	143	182	11	160	82
	免疫类	40	45	22	51	9	44	11
	其他	4	14	13	34	0	31	12
生物药	蛋白&肽	1573	577	150	295	111	431	27
	单抗	216	103	46	25	12	140	1
	疫苗	265	42	18	8	35	86	0
	基因	530	643	131	182	97	304	16
	干细胞	2	5	2	12	0	16	2
	诊断试剂	17	2	2	3	0	14	0
中药	组方	241	171	146	63	71	165	265
	提取物	289	291	154	183	168	207	195
	检测方法	390	128	634	119	119	414	481

表 6-4-6 国内重点高校/研究院所二级技术分支列表（续表）

申请人		天津科技大学	浙江大学	中国药科大学	复旦大学	中山大学	四川大学	中国农业大学
化学药	消化代谢类	166	1109	1802	1491	1095	916	338
	心脑血管类	44	227	670	562	326	281	30
	呼吸抗炎类	18	113	381	176	143	148	37
	泌尿皮肤类	10	77	240	108	99	94	42

申请人		天津科技大学	浙江大学	中国药科大学	复旦大学	中山大学	四川大学	中国农业大学
	抗感染类	29	177	240	495	296	224	174
	抗肿瘤类	100	667	1042	944	591	547	51
	免疫类	28	151	194	340	95	80	56
	其他	7	49	169	66	64	88	7
生物药	蛋白&肽	138	1067	583	1131	655	525	2776
	单抗	32	288	129	266	157	124	758
	疫苗	7	108	51	125	102	104	77
	基因	136	980	320	983	422	362	634
	干细胞	4	76	3	24	47	39	13
	诊断试剂	0	19	5	50	40	7	7
中药	组方	50	217	102	115	105	80	66
	提取物	135	445	154	126	147	131	166
	检测方法	45	604	291	325	250	152	124

第七章 总结与建议

7.1 吉林省医药产业情况小结

吉林省初步形成重点领域国家生物技术四大聚集区之一和亚洲具有重要影响的基因工程药物和疫苗生产基地。吉林省细分产业领域的类别与美、日等发达国家相比并无显著短板，拥有涉及中药、化学药、生物药领域较为完整、合理的一级产业链结构。其中从发明专利一级分支布局情况，在检测方法在占比达 30%，提取物和组方分别占比 13%左右，以中药作为代表形成突出优势领域，化学药其次，整体占比 22%，其中消化代谢类占比达 10%，另有生物药占比 17%，其中蛋白&肽占比 9%。

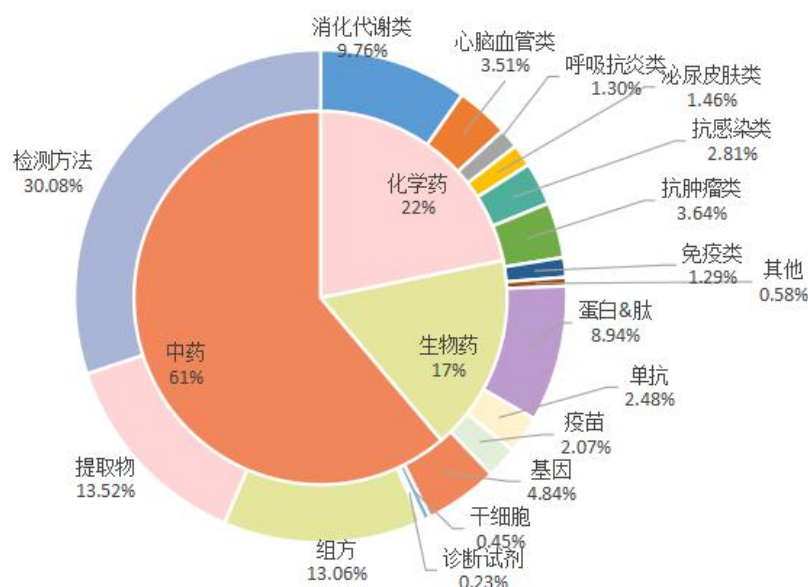


图 7-1-1 吉林医药总体一级、二级技术分支占比

进一步将美国、中国和吉林医药产业结构的二级技术分

支进行比较，中国和吉林医药产业在二级分支下的申请量占比较为相似，重点布局在中药的检测方法、化学药的消化代谢类等技术。吉林除了较为关注中药的检测方法，也偏重化学药的消化代谢类，可见吉林应加强呼吸抗炎类、免疫类等领域相关专利布局。吉林是医药大省，在化学药、生物药、中药及一系列应用等全产业链都有全部的医药业务，有像修正药业、吉林敖东、亚泰医药等众多医药的核心企业，有全产业链医药业务。这些都在预示着吉林即将成为中国医药的一块宝地。

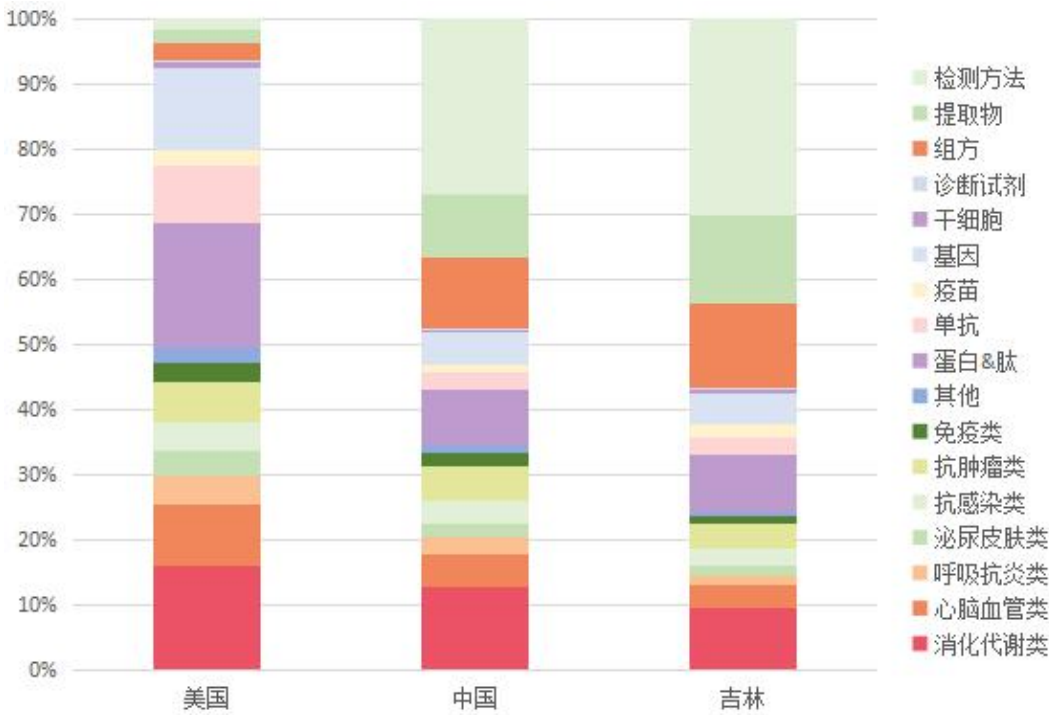


图 7-1-2 美国、中国以及吉林细分技术分支布局对比

7.2 创新主体情况小结

对吉林省医药相关 32 家创新主体进行重点分析，对吉

林省有关医药企业的专利状况进行统计分析如表 7-2-1 所示。32 家创新主体在医药领域的相关专利量达到 5400 项，其中医药相关专利占比占各创新主体总专利 50%以上的企业有修正药业集团股份有限公司、修正药业集团股份有限公司、亚泰医药集团有限公司、长春中医药大学、中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所、军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所、吉林省集安益盛药业股份有限公司、长春海悦药业有限公司、吉林省宏久生物科技股份有限公司、吉林省拓华生物科技有限公司、吉林华康药业股份有限公司、吉林长白山药业集团股份有限公司。

表 7-2-1 吉林医药产业现状

序号	申请人	专利申请总量（项）	医药专利量（项）	医药占比	经营范围
1	吉林大学	30562	1665	5.45%	片剂（含激素类）、硬胶囊剂、颗粒剂、散剂、丸剂（蜜丸、浓缩丸）、合剂、糖浆剂、煎膏剂、酒剂（含中药前处理及提取）生产
2	吉林农业大学	2097	539	25.70%	中药、化学药、生物药
3	中国科学院长春应用化学研究所	4371	456	10.43%	药物化学
4	修正药业集团股份有限公司	346	346	100.00%	中药材收购及销售、中成药、化学药制剂
5	吉林敖东药业集团股份有限公司	217	217	100.00%	医药工业、医药商业、医药科研与开发

序号	申请人	专利申请 总量（项）	医药专利 量（项）	医药占 比	经营范围
6	中国农业科学院特产研究所	583	202	34.65%	特种经济动、植物良种、疫苗、病虫害防治技术的开发利用
7	亚泰医药集团有限公司	175	175	100.00%	销售中成药、中药材、中药饮片、化学药制剂、化学原料药、生化药品
8	长春中医药大学	319	168	52.66%	中药饮片、化学药制剂、化学原料药、生化药品
9	东北师范大学	1742	162	9.30%	医疗科技领域的技术开发
10	北华大学	2052	142	6.92%	医疗科技领域的技术开发
11	吉林化工学院	814	138	16.95%	医疗科技领域的技术开发
12	延边大学	624	134	21.47%	医疗科技领域的技术开发
13	迪瑞医疗科技股份有限公司	485	124	25.57%	医疗科技领域的技术开发
14	吉林省农业科学院	1126	77	6.84%	医疗科技领域的技术开发
15	长春理工大学	4021	73	1.82%	医疗科技领域的技术开发
16	吉林医药学院	386	69	17.88%	中药、化学药、生物药
17	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所	126	66	52.38%	药物化学
18	通化师范学院	468	66	14.10%	中药、化学药、生物药
19	吉林大学第一医院	1931	65	3.37%	中药、化学药、生物药
20	吉林农业科技学院	471	49	10.40%	药物化学
21	长春工业大学	3279	49	1.49%	医疗科技领域的技术开发

序号	申请人	专利申请 总量（项）	医药专利 量（项）	医药占 比	经营范围
22	军事科学院军事医学研究院军事兽医研究所	88	48	54.55%	药物化学
23	吉林省中医药科学院	114	46	40.35%	中药、化学药、生物药
24	吉林省集安益盛药业股份有限公司	45	45	100.00%	保健食品、中药饮片
25	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所	6860	41	0.60%	生物医学技术的研发
26	长春海悦药业有限公司	61	40	65.57%	小容量注射剂、冻干粉针剂、片剂、硬胶囊剂、颗粒剂、软胶囊剂、原料药
27	吉林省宏久生物科技股份有限公司	48	37	77.08%	中药提取物及深加工产品、农副土特产品、保健食品
28	长春百克生物科技股份公司	57	37	64.91%	药物和保健食品、功能食品研究
29	吉林紫鑫药业股份有限公司	86	36	41.86%	加工销售中成药，化学药制剂
30	吉林省拓华生物科技有限公司	44	31	70.45%	生物医学技术的研发
31	吉林华康药业股份有限公司	37	30	81.08%	颗粒剂、中药饮片

序号	申请人	专利申请 总量（项）	医药专利 量（项）	医药占 比	经营范围
32	吉林长白山药业集团股份有限公司	27	27	100.00%	片剂（含激素类）、硬胶囊剂、颗粒剂、散剂、丸剂（蜜丸、浓缩丸）、合剂、糖浆剂、煎膏剂、酒剂（含中药前处理及提取）生产；

7.3 医药产业重点发展方向小结

化学药的申请量位居第一，占比高达 53%，占总申请量的一半；紧随其后的是生物药，占比也达到 39%；而中药的申请总量相对偏少。可见对于化学药以及生物药的技术领域而言，吸引着更多的竞争主体，是医药产业研发主体的关注热点；相反地，中药领域的产业化热度较低。

化学药和生物药这两个技术分支的相关专利申请数量在各个时间阶段中均处于领先地位，明显高于中药技术分支，从专利申请量占比来看，化学药依旧维持领先优势，而中药呈现出相对明显的增长态势。不论从时间阶段的申请量变化趋势来看还是占比趋势来看，化学药以及生物药都表现出强劲的增长势头，受到越来越多创新主体的关注。

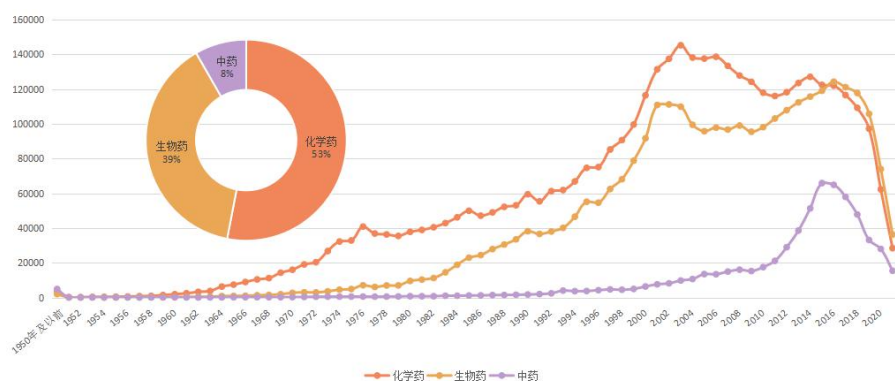


图 7-3-1 全球医药产业一级技术分支布局情况及申请趋势

从全球医药产业二级技术分支专利申请量及在各一级技术分支内部占比情况来看，消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽以及检测方法是医药产业布局的热点方向。中国情况与全球情况有相似之处但仍然存在差别，检测方法、组方、提取物、消化代谢类、蛋白&肽则是中国医药产业进行布局时较为关注的热点方向。

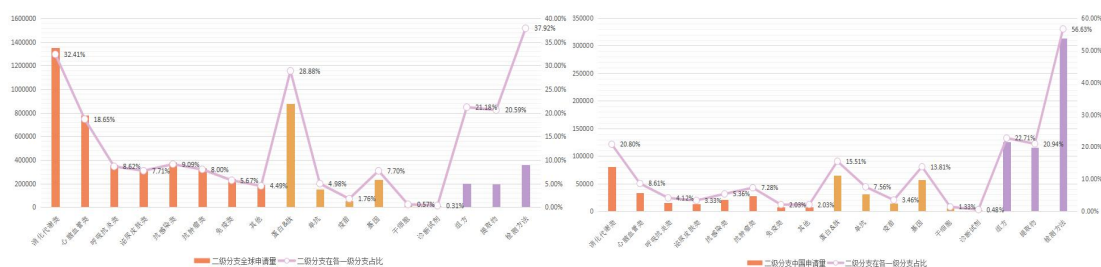


图 7-3-2 全球、中国医药产业二级技术分支专利申请量及在各一级技术分支内部占比情况

全球龙头企业的研发热点最为偏重于消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽，此外，基因和抗肿瘤类也是全球龙头企业较为关注的二级技术分支。上述几个二级技术分支作为全

球龙头企业的研发重点和市场布局中的关键点，需要企业格外关注和投入更多的研发资本。其它企业可以根据自身情况，决策是否参考龙头企业的产业布局，或者独辟蹊径填补龙头企业的布局空缺。新进入者整体较为关注的技术分支包括消化代谢类、心脑血管类、蛋白&肽、单抗、检测方法，可见在医药产业整合升级的过程中，上述三个技术分支受到了行业新进入者的广泛关注，构成新进入者研发的热门方向。



图 7-3-3 龙头企业、新进入者医药产业二级技术分支占比情况

从全球医药专利运用情况来看，医药产业的各二级技术分支中，发展的重点集中在心脑血管类、消化代谢类、基因以及干细胞这几个分支中。从中国专利运用情况来看，医药产业的各二级技术分支中，发展的重点集中在检测方法、诊断试剂、泌尿皮肤类、化学药的其他领域和抗感染类的生产这几个分支中。

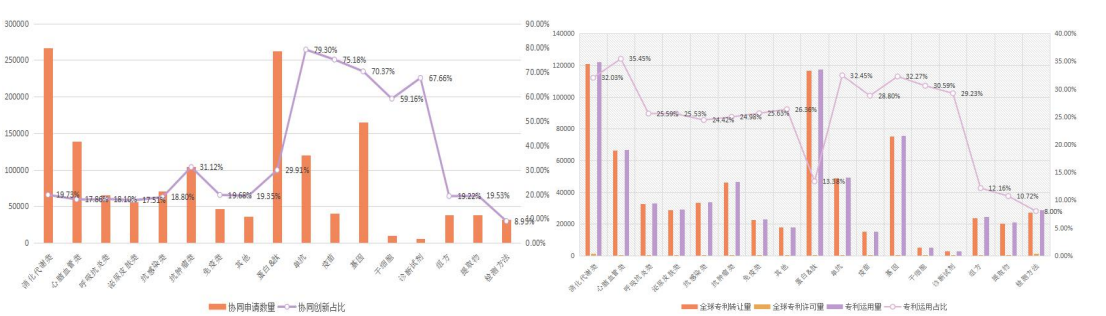


图 7-3-4 全球、中国医药产业二级技术分支的专利运用分布

心脑血管类、蛋白&肽和检测方法是 8 个方面多维度评估后标注出的优势领域，这三个技术领域可能是未来医药产业重点发展的领域，也是市场竞争中更需要专利保护的领域。除了以上三个医药产业中最为核心的技术领域之外，消化代谢类、抗肿瘤类和单抗这三个技术领域也是医药产业发展中非常重要的技术领域，分别至少有 3 个指标反映其应该是未来发展的重点方向，同样获得了竞争主体的多方关注。

表 7-3-1 医药产业重点发展方向总结

一级分支	二级分支	全球产业 布局热点	中国产业 布局热点	全球产业 增长热点	中国产业 增长热点	行业龙头 研发热点	新进入者 研发热点	协同创新 热点	专利运用 热点
化学药	消化代谢类	★	★			★	★		
	心脑血管类	★			★	★	★	★	
	呼吸抗炎类								
	泌尿皮肤类								★
	抗感染类								★
	抗肿瘤类			★	★	★			
	免疫类								
	其他								★
生物药	蛋白&肽	★	★	★	★	★	★		
	单抗				★		★	★	
	疫苗							★	
	基因					★		★	
	干细胞			★	★				
	诊断试剂							★	★
中药	组方			★					
	提取物		★						
	检测方法	★	★	★	★		★		★

7.4 吉林省医药产业发展路径

7.4.1 产业结构布局优化路径

从医药产业的各一级技术分支的全球专利的总体分布情况进行统计，如图 7-4-1 所示。如图可以看出，医药化学药的申请量位居第一，占比高达 53%，占总申请量的二分之一；紧随其后的是医药的生物药，占比达到 39%；而医药的中药申请总量相对偏少。可见对于医药化学药以及生物药而言，吸引着更多的竞争主体，是医药产业研发主体的关注热点；相反地，医药的中药领域的产业化热度较低。

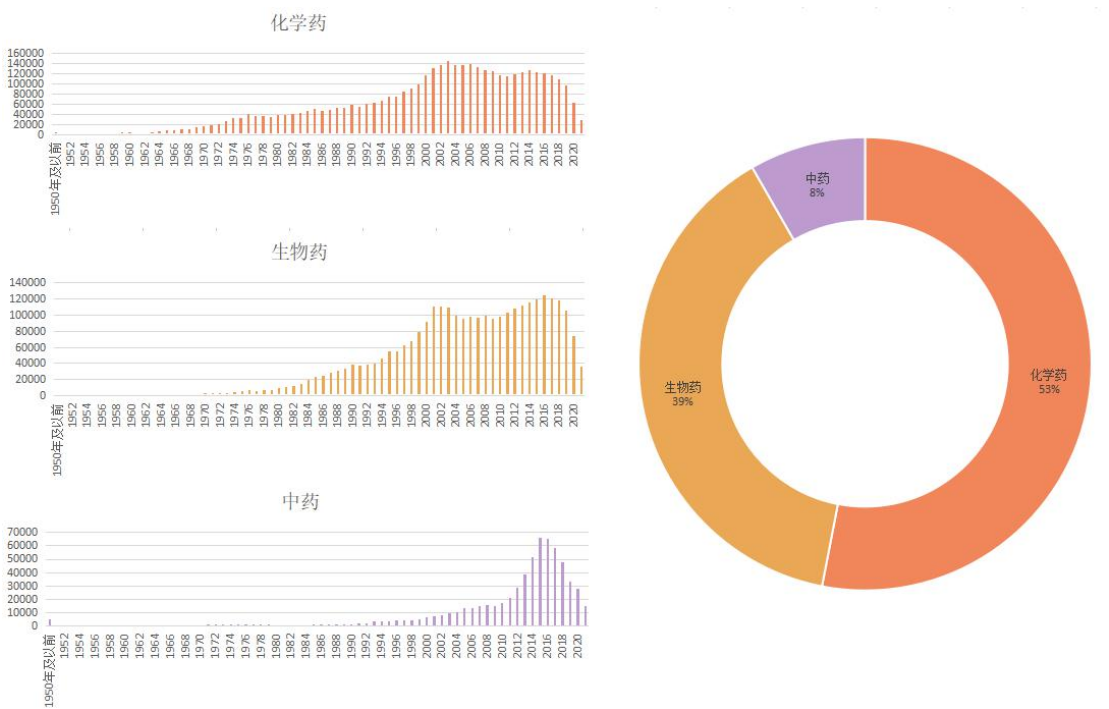


图 7-4-1 全球医药产业一级技术分支布局情况及申请趋势

1. 化学药

根据化学药产业的研发热点、新关注点做出分析得到化

学药领域的研发热点包括消化代谢类、心脑血管类以及抗肿瘤类药物，同时也是近几年的新关注热点。从区域分析的角度，吉林地区在呼吸抗炎类、泌尿皮肤类、免疫类以及其他等方面存在明显不足，使得产业链具有明显薄弱环节，未来的产业结构优化应考虑将近期发展重点向其倾斜，消除明显短板，但同时，由于消化代谢类和抗肿瘤类药物都是该产业的研发热点，因此，对于吉林医药而言，依据现有化学药领域研发热点和新关注热点方向的分析，同时依托吉林在消化代谢类及抗肿瘤类药物优势，可以重点发展消化代谢类、心脑血管类以及抗肿瘤类药物；从区域角度而言，可针对吉林区域产业链的薄弱分支，发展其他、呼吸抗炎类和免疫类，补充区域产业链薄弱环节。

2. 生物药

通过对生物药研发热点和新关注点分析得到生物药领域的研发热点包括蛋白&肽、单抗和基因，近年来布局热点是单抗和基因。从专利分析的角度，吉林省在生物药二级分支蛋白&肽、基因均能跟上全球和我国步伐，在单抗和疫苗略逊色。

因此，对于吉林省而言，蛋白&肽和基因这两大关注的技术分支可以开展针对性的研究，确定是否将蛋白肽和基因领域作为吉林省生物药产业结构优化重点。

3. 中药

中药及其复方具多成分、多靶点特点，整合药理学等新技术奠定中药新药研发新模式。网络药理学与整合药理学技术的提出，从多层次、多环节对中药及其复方与机体的相互作用关系进行系统解析，揭示中药方剂物质实体与生命活动的交互规律，形成中药新药研发的新模式，促进复方制剂的发展。

因中药技术和产业分支的复杂性，对中药组方申请的二级分支进行进一步剖析，可知中药组方药物领域研究排名的重点领域依次是：检测方法、提取物、组方。



图 7-4-2 产业结构布局比较

7.4.2 企业整合培育引进路径

此外，通过国内外重点申请人在各技术领域的专利统计情况，吉林省应以开放的心态，引入国内外优势企业，激活产业集群的竞争，促进企业健康发展。具体而言，吉林省未

来在进行本领域的招商引资时，可重点考虑该领域技术实力较为突出的企业；而技术又往往与专利直接关联，因此，通过专利的视角考评企业的技术实力是较好的评估抓手。项目组对本领域企业类型的国内申请人进行了梳理，通过对其重要专利信息的汇总为吉林省提供招商引资的参考。

表 7-4-1 吉林省内优势/重点技术企业整合培育引进路径

技术领域	企业培育	企业联盟	企业引进/合作	企业跟踪	培育名单	联盟名单	引进/合作名单	跟踪名单
化学药	★★ ★★	★★ ★	★★★ ★	★★	长春海悦药业有限公司、中国科学院长春应用化学研究所	长春百克生物科技股份有限公司	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所、长春海悦药业有限公司	辉瑞公司、诺华公司
中药	★★ ★	★★ ★★	★★★ ★	★★ ★	中国科学院长春应用化学研究所、吉林紫鑫药业股份有限公司	修正药业集团股份有限公司	中国人民解放军军事医学科学院军事兽医研究所、长春百克生物科技股份有限公司	强生公司、雀巢公司

1. 针对市场竞争力强、当地企业创新能力突出，但是与世界先进水平相比还存在一定差距的领域，应采取当地企业培育和全球先进企业跟踪为主，企业整合、合作为辅的策略

吉林在化学药、中药等细分领域中具备领先优势，拥有长春百克生物科技股份有限公司、修正药业集团股份有限公司这样有代表性的企业，有技术创新和专利布局能力的企业，应该对这些企业进行重点培育。

因此，从产业角度来看，吉林省应为以修正药业集团股

份有限公司为代表的当地医药企业提供技术支持和配套服务，稳固其在中国市场的优势地位。另外，吉林省内的长春百克生物科技股份公司具备一定研发基础，吉林可考虑发起以上企业间的联盟与合作，应对共同的竞争者，确保修正药业集团股份有限公司在医药领域的市场优势。

为提升修正药业集团股份有限公司的国际影响力和专利控制力，其应重点关注辉瑞公司、默克公司和诺华公司等全球领先企业的专利申请情况，从而掌握最新的技术研发方向和专利布局动向，并且避免产品出口可能存在的侵权风险。

2. 针对具备一定专利储备实力，但市场竞争力仍有待进一步提升的领域，应采取当地企业培育为主，兼顾领先企业的技术跟踪策略

国内中药市场竞争激烈，吉林在该领域具备一定的专利储备实力，已拥有修正药业集团股份有限公司、长春百克生物科技股份公司等具备一定实力的企业，从产业角度来看，它们在国内的市场竞争力仍有待提高。

化学药是医药产业的重点和热点应用领域。从产业角度，建议吉林的企业培育规划应以本土企业培育为主，吉林省内修正药业集团股份有限公司、长春百克生物科技股份公司均应是重点培育的技术创新型企业，同时建议实行“产学研”，如与中科院所、浙江大学等高校及科研院所进行合作，同时更应跟踪国际和国内领先企业的专利申请动态，及时了解先

进的技术以及竞争对手的布局规划，通过“内修外研”的方式提升研发起点和市场竞争能力。

3. 针对发展热度高，市场和专利被少数企业垄断，当地企业以应用创新为主的领域，应采取外部引进合作的策略

产业上看，吉林在中药领域以检测方法技术创新为主导，代表性企业包括修正药业集团股份有限公司、吉林敖东药业集团股份有限公司和吉林紫鑫药业股份有限公司等也是一定技术累积的企业，可以引入国内医药的优势企业辉瑞公司，同时要特别注意国际和国内领先企业的产品研发进程和方向，把握热点、难点。吉林应帮助企业打开信息通道，随时掌握业内动态，加强联系和合作。

4. 针对专利基础薄弱领域，技术跟踪是提升创新研发起点的有效途径

长三角作为中国医药产业基础最扎实、产业链最完整、技术最先进的区域，形成了包括长春百克生物科技股份公司、修正药业集团股份有限公司等在内的医药产业的龙头企业。背后，资本、技术等作为重要的推手，也在推动区域间的产业链协同、创新研发协同加速。针对吉林省内细分领域中优势不突出，专利基础较弱的化学药领域，建议以跟踪领先企业的专利技术为主，根据各领域当地产业化的现状和基础，制定不同企业培育整合策略。

7.4.3 吉林省创新人才培养与引进路径

表 7-4-2 为根据各技术领域内的发明人在全球的申请量排名情况作出的人才培养、引进及跟踪情况表。通过该表可知，吉林省在心脑血管类、呼吸抗炎类、组方与提取物等方面有较强的人才储备和竞争力，而在其他方面仍对人才引进有较大的需求。从产业角度来说，呼吸抗炎类和提取物是吉林的重点技术发展方向，应给予重点跟踪关注，为吉林省内企业走向国际市场提前做好准备。

表 7-4-2 吉林省在二级分支的人才储备及需求情况表

技术领域	人才培养	人才引进	人才跟踪	培养名单	引进名单	跟踪名单
消化代谢类	★★★	★★★	★★★	修正药业集团股份有限公司；迪瑞医疗科技股份有限公司	鲁南制药集团股份有限公司（赵志全；李光艳；潘丽红；冯芹）	百时美施贵宝公司（YEUNG Kap Sun; GRANT YOUNG Katharine A; ZHU Juliang; SAULNIER Mark G; FRENNESSON David B; MENG Zhaoxing; SCOLA Paul Michael）
心脑血管类	★★★	★★★	★★★	亚泰医药集团有限公司（李龙飞；顾法权；王佳伟；赵建；王成）	浙江大学（应美丹；何俏军；杨波；王金湖；曹戟；项森峰；邵雪晶）	罗氏公司（Daryl T Baldwin; Sarah C Bodary Winter; Andrew C Chan; Hilary Clark; Janet K Jackman; William I Wood）
呼吸抗炎类	★★★	★★★	★★★	亚泰医药集团有限公司（顾法权；李龙飞；王	复旦大学（卢燕；李贝贝；叶丽；陈道峰）	葛兰素史克（Monia Brett P; Prakash Thazha P; Kinberger Garth A; Lee

技术领域	人才培养	人才引进	人才跟踪	培养名单	引进名单	跟踪名单
				成;王佳伟; 左宏志)		Richard;Seth Punit P;Andersson Shalini;Ämmälä Eva Carina;Knerr Daniel Laurent;Olwegard Halvarsson Astrid Maria;Drury William;Valeur Eric)
组方	★★	★★★ ★	★★	吉林省集安 益盛药业股 份有限公司 (李国君; 刘子湫;刘 大亮)	广州赛莱拉 干细胞科技 股份有限公司(陈海佳; 葛啸虎;王 一飞;戚康 艺;张维敏)	辉瑞公司 (KEITH JAMES C JR;MCCOY JOHN M;MI SHA)
提取物	★★★ ★	★★★ ★	★★	中国科学院 长春应用化 学研究所 (刘舒;赵 芯;刘志强; 刘忠英;宋 凤瑞;郑重)	江苏康缘药 业股份有限公司(萧伟; 王雪晶;刘 莉娜;罗鑫; 谢雪;宋亚 玲;赵祎武)	诺华公司 (The designation of the inventor has not yet been filed)
检测方法	★★★ ★	★★★ ★	★★	吉林敖东药 业集团股份 有限公司 (李秀林; 郭淑芹;刘 德利;邱春 凤)	长春中医药 大学 (严铭 铭;邵帅;邱 明阳;赵大 庆;田福云)	赛诺菲·安万特集团 (LANG HANS JOCHEN;WESTON JOHN;HEINELT UWE)

7.4.4 技术创新引进提升路径

从专利角度来看，吉林省细分产业领域的类别与国内的产业领域类别发展相比较为类似，拥有较为完整、合理的产业链结构。但是，相对于医药产业发达地区，吉林省医药产业也明显呈现出中药优势较为明显，但化学药领域存在短板，

且生物药的优势并不明显的问题。

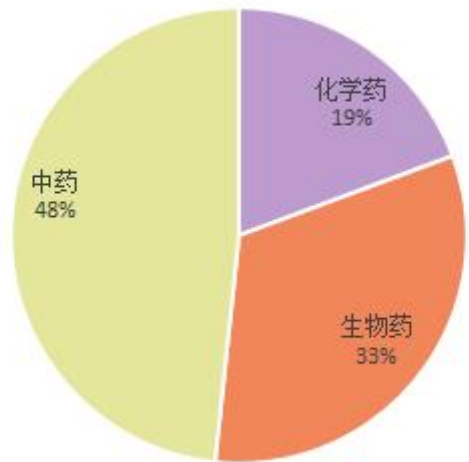


图 7-4-3 吉林省医药一级技术分支布局情况

根据化学药产业的研发热点、新关注点做出分析得到化学药领域的研发热点包括消化代谢类、心脑血管类以及抗肿瘤类药物，同时也是近几年的新关注热点。从区域角度而言，可针对吉林区域产业链的薄弱分支，发展其他、呼吸抗炎类和免疫类，补充区域产业链薄弱环节。

通过对生物药研发热点和新关注点分析得到生物药领域的研发热点包括蛋白&肽、单抗和基因，近年来布局热点是单抗和基因。从专利分析的角度，吉林省在生物药二级分支蛋白&肽、基因均能跟上全球和我国步伐，在单抗和疫苗略逊色。因此，对于吉林省在生物药领域而言，蛋白&肽和基因这两大关注的技术分支可以开展针对性的研究，确定是否将蛋白肽和基因领域作为吉林省生物药产业结构优化重点。

7.5 吉林省医药产业发展政策建议

7.5.1 编制医药产业创新发展规划

专利导航产业发展战略是从专利分析、产业状态分析以及吉林省要素分析的基础上构建产业链、实现产业高端发展以及寻求产业突破，使产业发展的路径更加科学，吉林省的产业配套功能更加完善。通过前文的专利导航分析，已经明确了吉林省医药产业结构布局方向、技术重点发展的方向、企业整合培育引进方向以及人才培养方向。进一步的，结合前文分析的基础，与技术、产业分析共同确定专利高端发展过程的重大问题：产业发展趋势、重大关键技术、关键领域等需要重点突破的问题，通过分析进一步完善吉林省的产业发展规划。

通过规划，确定未来努力方向和重点发展的领域，培育产业高端技术与产品，形成关键技术和核心专利的突破，通过医药领域高端技术的研发和引进、培育，导航产业高端发展，使得专利导航项目能够落地并切实服务于吉林省医药产业的发展。

7.5.2 推进医药产业核心技术研发的专利布局

吉林省医药产业专利布局应围绕吉林省重点发展产业及细分领域进行，依据本报告专利导航分析的结果，明晰全球

产业发展的最新进展和专利布局，进而确定未来产业发展的重点领域，对重大项目实施以专利预警为核心的知识产权评议，对重大技术、关键核心技术组织攻关研发，对优势产业和所拥有的先进技术实施专利布局。通过对技术方法和路径的详细分析，将所有可能的技术、结构通过专利申请加以保护，并通过尽可能宽的保护范围和尽可能多的权利要求，实现专利保护全覆盖。有计划、有目的地组织产学研合作、企业创新实施重点行业、重点领域关键技术的专利布局，围绕行业内重大核心技术实施技术和专利储备，支撑产业技术创新和高端发展，形成吉林省重点产业的发展优势，提升吉林省产业经济运行质量。

7.5.3 出台产业重点技术领域的导向目录

通过专利分析导航吉林省医药产业创新发展，需根据专利分析的结果，编制重点产业的创新发展规划，并在此基础上，深入分析吉林省产业资源、创新资源和知识产权资源三种资源的分布和匹配关系，发布吉林省知识产权发展状态报告，引导吉林省内各创新主体主动实施企业知识产权战略，将企业知识产权战略与企业发展战略有效融合。同时，根据专利等知识产权与产业发展和创新资源的匹配度分析结果，找出产业发展以及知识产权工作的不足，编制吉林省知识产权资源配置导向目录，推进重点产业重点项目的实施，编制

吉林省重点产业鼓励和负面清单，支持和引进技术密集和专利控制力强的高端和重点规划中药、化学药等核心产业的发展，限制低端技术和产品以及重污染项目的实施，通过导向目录实施重点产业的供给侧改革，实现产业发展中的精准服务。

7.5.4 建立重点产业人才引进和培养体系

针对吉林省医药产业中市场和专利储备实力较弱的领域，应采取内部培养和外部引进相结合的方式，在实际操作过程中根据技术的实际情况、省内的产业规划及定位、现有人才结构的特点制定精准的人才引进策略。本报告中已经对人才培育及国内外人才引进的方向进行了系统的分析，可充分结合报告中的导向目标，制定有重点的人才引进培育政策。

此外，专利导航吉林省重点产业创新发展需要创新研发、产业发展和知识产权战略实施的协同，专利分析、重点技术专利布局、专利运营以及吉林省知识产权服务需要培育大批科技创新和知识产权人才，知识产权强省建设也需要建立一支知识产权专业队伍，包括吉林省知识产权管理人才、企业知识产权实务人才、知识产权服务人才、知识产权法律人才以及知识产权运营人才等，只有通过人才队伍支撑才能实现专利导航重点产业的发展目标，实现知识产权强省、促进吉林省快速发展的任务。

7.5.5 面向医药产业重点企业实施专利微导航

专利导航产业发展的主要思想来源于通过专利的分布对产业发展规划与布局提供决策参考，即：以专利分析为基础，通过专利分析找出产业发展的薄弱环节和重点发展方向，结合本地区、本行业的创新资源、人才基础以及产业配套能力，对产业发展进行科学规划，使产业结构更加合理、实现产业发展从低端到高端的转变，产品从制造到创造与制造并举的转变。

企业运营类专利导航是以提升企业竞争力为目标，以专利导航分析为手段，以企业产品开发和专利运营为核心，贯通专利导航、创新引领、产品开发和专利运营，推动专利融入支撑企业创新发展。相对产业专利导航分析与实施更加深入和微观，因此又称之为企业专利微导航，企业专利微导航面向企业的研发、生产与市场布局，通过专利分析了解市场动态及专利分布，还原与企业产品、技术有关的技术演化过程，确定产品研发方向和技术线路，实施针对目标市场的专利布局计划，形成以核心技术为主导的专利组合，围绕主导技术、可替代技术和产品生产中必要的配套技术开展专利研发，形成与企业发展战略相匹配的专利战略。其重点是建立企业专利分析体系、围绕关键技术实施专利布局、技术创新的专利挖掘与专利研发和建立企业知识产权资产管理为核心的企业专利储备运营体系。

通过对吉林省医药专利导航分析，吉林省可以确定产业发展和布局的方向，但从微观层面的专利导航企业创新研发、主要竞争对手的专利侵权风险评估和分析、关键技术的专利布局等内容需要通过市场主体的企业加以实施。因此建议吉林省在后续的工作中，大力推进专利导航产业发展实用技术在企业的应用，有计划地组织吉林省重点产业重点企业建立专利分析体系、围绕关键技术实施专利布局和将知识产权纳入企业资产管理。吉林省内可设立企业运营类专利导航分析项目，结合科技创新项目的实施或重大产学研活动的组织，以及产业专利导航分析结果，有计划、有目的地组织和引导重点医药企业和拟引进企业，实施一批企业专利微导航项目。通过项目扶持、技术指导、系统培训以及企业知识产权战略推进计划的实施，使重点产业中重点企业普遍建立起企业专利微导航体系。

7.5.6 促进重点领域高价值专利培育

高价值专利是指专利所保护的技术属于行业内领先的先进技术，且专利文本质量高，保护效果好，专利的法律价值、技术价值和经济价值都比较高的专利或专利组合。吉林省要实施知识产权强省就需要有企业基础和产业支撑，培育高价值专利或专利组合就是在创新的基础上能够在核心技术创新方面形成一批能够促进和支撑产业高端发展的基础

专利，建立具有法律保护的核心技术储备。吉林省可以结合国家、省、市科技项目实施，围绕关键共性技术研发和重点新产品开发，以省内重点企业、龙头企业为核心，排出一批重点技术、重点产业和重要工艺方法，培育和创造一批高价值专利组合。同时通过高价值专利培育，引导企业提高专利申请和布局质量，建立以企业为核心的高价值专利培育与创造的体制机制，通过高价值专利培育和关键技术的专利布局实现吉林省重点产业的高质量发展。

7.5.7 设立专利运营专项基金

吉林省在大项目招引、人才创新创业、科技创新、知识产权等方面每年都安排了一定专项经费，这些经费的使用存在关联度低，难以聚合等特点，容易出现财政经费支持效率不高的情况。专利导航产业发展既包括了知识产权项目、专利资助、执法维权和培训等内容，更多地涉及大项目专利导航、专利运营、协同创新载体建设和专利产业投融资等内容，科学配置财政资源，有利聚焦重点项目，有利于促进重点产业、特色产业的发展和繁荣，使财政经费投入效益最大化。专利运营基金是近年来产生的专利营新业态，其主要投资项目包括专利运营项目、专利产业化项目、专利运营企业、知识产权质押融资风险补偿等。吉林省产业基础好、区位优势强，具备了建立专利运营基金的条件和基础，建议吉林省整

合现有各类政府性扶持资金，设立以专利产业化和专利运营为重点的专利运营基金，向重点产业专利导航项目倾斜，重点支持专利导航重点产业创新发展规划所确定的项目、专利产业化项目、产业布局中重大关键技术研发项目、产学研合作协同创新平台项目、重大关键技术专利布局项目和产学研合作高价值专利培育项目，以专利微导航为重点的企业知识产权战略推进计划项目以及专利导航人才培养项目等。条件成熟时以参股或股权投资等形式支持专利运营基金项目建设。

7.5.8 推进产业知识产权联盟建设

以知识产权为纽带、以专利协同运用为基础，推动医药产业重点分支技术、重点领域或以重点产品为核心的产业知识产权联盟建设，围绕产业内知识产权创造、运用、管理和保护开展工作，促进联盟成员知识产权综合管理和运用能力的提升，产业知识产权联盟主要任务包括 3 方面 9 项工作：

一是产业关键领域知识产权运营，包括建立订单式知识产权研发体系、构筑和运营产业专利池、推进知识产权与标准的融合和共同防御知识产权风险 4 项工作；二是支撑成员单位创新发展，包括开展产业专利导航分析服务、构建以专利池为基础的产业发展核心要素池和搭建知识产权产业化孵化体系 3 项工作；三是服务知识产权创新创业，包括创新

知识产权创新创业模式和开展具有产业特色的大众创业服务两个方面。