



2022

**2022年海洋产业专利导航项目**

**2022年海洋生物医药产业专利导航分析报告**

三亚市知识产权保护中心  
广州奥凯信息咨询有限公司  
二〇二三年六月



# 目录

第一章 海洋生物医药产业专利导航项目概述 .....	- 1 -
1.1 项目背景 .....	- 1 -
1.2 研究对象 .....	- 1 -
1.3 技术研究方法 .....	- 3 -
1.3.1 专利文献检索 .....	- 3 -
1.3.2 专利文献的去噪 .....	- 4 -
1.3.3 分析方法 .....	- 5 -
1.4 相关事项约定及术语解释 .....	- 5 -
第二章 海洋生物医药产业发展现状 .....	- 7 -
2.1 全球市场情况 .....	- 7 -
2.2 中国市场情况 .....	- 9 -
2.3 重点国家政策现状 .....	- 13 -
2.4 中国政策现状 .....	- 15 -
2.5 海南政策现状 .....	- 18 -
2.6 小结 .....	- 20 -
第三章 海洋生物医药产业专利分析 .....	- 22 -
3.1 中药领域专利导航分析 .....	- 23 -
3.1.1 专利申请趋势分析 .....	- 23 -
3.1.2 重点国家技术控制力 .....	- 27 -
3.1.3 技术研发热点方向 .....	- 28 -
3.1.4 专利创新主体分析 .....	- 35 -
3.1.5 核心专利分布分析 .....	- 40 -
3.1.6 研发人员分析 .....	- 46 -
3.2 生物药领域专利导航分析 .....	- 48 -
3.2.1 专利申请趋势分析 .....	- 48 -
3.2.2 重点国家技术控制力 .....	- 49 -
3.2.3 技术研发热点方向 .....	- 50 -
3.2.4 专利创新主体分析 .....	- 58 -
3.2.5 核心专利分布分析 .....	- 62 -
3.2.6 研发人员分析 .....	- 68 -
3.3 化学药领域专利导航分析 .....	- 70 -
3.3.1 专利申请趋势分析 .....	- 70 -
3.3.2 重点国家技术控制力 .....	- 72 -
3.3.3 技术研发热点方向 .....	- 73 -
3.3.4 专利创新主体分析 .....	- 80 -
3.3.5 核心专利分布分析 .....	- 85 -
3.3.6 研发人员分析 .....	- 91 -
3.4 保健品领域专利导航分析 .....	- 92 -
3.4.1 专利申请趋势分析 .....	- 92 -
3.4.2 重点国家技术控制力 .....	- 94 -

3.4.3 技术研发热点方向 .....	- 95 -
3.4.4 专利创新主体分析 .....	- 102 -
3.4.5 核心专利分布分析 .....	- 107 -
3.4.6 研发人员分析 .....	- 113 -
第四章 三亚市海洋生物医药产业发展定位分析 .....	- 115 -
4.1 产业结构定位 .....	- 115 -
4.2 企业创新实力定位 .....	- 117 -
4.3 创新人才储备定位 .....	- 120 -
4.4 技术创新能力定位 .....	- 122 -
4.4.1 专利数量对比 .....	- 123 -
4.4.2 专利质量对比 .....	- 124 -
4.4.3 三亚市申请人类型分析 .....	- 125 -
4.4.4 三亚市与对标城市对比分析 .....	- 126 -
4.5 专利运营实力定位 .....	- 136 -
第五章 三亚市海洋生物医药产业发展路径导航 .....	- 138 -
5.1 三亚市海洋生物医药产业现状总结 .....	- 138 -
5.2 产业结构优化路径 .....	- 141 -
5.3 企业培育与引进路径 .....	- 144 -
5.3.1 本地企业培育路径 .....	- 144 -
5.3.2 外部企业引进/合作路径 .....	- 145 -
5.4 人才培养与引进路径 .....	- 145 -
5.4.1 本地人才培养路径 .....	- 146 -
5.4.2 外部人才引进/合作路径 .....	- 146 -
5.5 技术合作与运营路径 .....	- 147 -
5.5.1 推进产学研合作，增强竞争实力 .....	- 147 -
5.5.2 鼓励专利运营转化，实现专利价值 .....	- 148 -
附件 1 企业引进/合作清单 .....	- 150 -
附件 2 人才引进/合作清单 .....	- 151 -

# 第一章 海洋生物医药产业专利导航项目概述

## 1.1 项目背景

为了贯彻落实《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《三亚市海洋经济发展“十四五”规划》，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记“4·13”重要讲话、中央 12 号和 8 号文件精神，以及海南省委省政府关于海洋工作部署和要求，以服务海南自由贸易港建设为核心，构建现代化海洋产业体系，积极推进海洋生物医药产业发展，受三亚市知识产权保护中心委托，广州奥凯信息咨询有限公司专利导航服务基地聚焦三亚市重点关注的海洋生物医药产业，开展产业规划类专利导航研究。通过政策信息、产业数据、专利数据分析，实施海洋生物医药产业专利导航分析工作，通过技术发展趋势分析、国内外主要企业竞争力分析、海洋生物医药产业集聚情况及技术发展状况等多维度的分析手段，总结三亚市海洋生物医药产业发展的特点，明晰三亚市海洋生物医药产业的产业发展定位，从产业结构优化、企业培育与引进、人才培养与引进、技术合作与运营等角度，为三亚市海洋生物医药产业的发展提供方向指引和决策建议参考，提升三亚市海洋生物医药产业创新驱动发展的成效，努力开创三亚市海洋生物医药产业高质量发展的新局面。

## 1.2 研究对象

海洋是经济社会发展的重要战略空间，随着海洋战略地位的日益突出，海洋经济已成为沿海国家乃至世界经济的竞争热点。海洋生物医药产业作为海洋经济的重要一环，也逐渐展示出其强有力的竞争态势。海洋高压、高盐、低温和寡营养的水体环境造就特有的海洋生物和基因资源，孕育结构独特和活性多样的海洋天然产物，使海洋成为生物医药产业高质量发展的战略要地。海洋生物医药行业上游为各类海洋生物毒素和其他海洋活性化合物；中游为海洋中药、海洋生物药、

海洋化学药和海洋保健品等；下游为海洋生物医药的应用场景，包括医疗机构、健康服务机构、第三方实验室和药店等。

随着海洋产业技术的不断发展，海洋生物医药产业体系的内涵日益丰富，结合学者与国家标准定义<sup>1-2</sup>，本报告中的海洋生物医药产业是指以海洋生物为原料或提取有效成分，进一步加工制造海洋中药、生物药、化学药和保健品的生产加工及制造活动，广泛应用于现代新药物的研制和合成。具体包括表 1-1 中的技术分支。

**表 1-1 海洋生物医药产业技术分解表**

一级技术分支	二级技术分支	三级技术分支
海洋生物医药产业	中药	中药饮片加工
		中成药生产
	生物药	抗体
		疫苗
		血液制品
		细胞治疗
	化学药	基因治疗
		原料药
	化学药	制剂
		保健品

根据上述海洋生物医药技术分解表，项目组根据每个技术分支的特点，结合实际情况，综合运用“总-分”和“分-总”的检索策略。比如：

对于二级技术“生物药”，利用“分-总”的检索策略，分别检索其三级技术抗体、疫苗、血液制品、细胞治疗、基因治疗，三级技术的检索结果的总和即为二级技术“生物药”的检索结果。

总的来说，对海洋生物医药进行检索时，“分-总”的检索策略运用较多。

构建海洋生物医药的检索式时，用到的分类号主要见下表：

**表 1-2 部分国际专利分类号**

<sup>1</sup> 全国海洋标准化技术委员会.《海洋及相关产业分类》（GB/T20794-2021）.

<sup>2</sup> 张荧楠. 我国海洋生物医药产业相关研究综述[A]. 韩立民.2019 中国海洋经济论坛论文集[C].北京:海洋出版社, 2019:65-70

部	大类	小类	主组	描述
A	61	K	/	医用、牙科用或梳妆用的配制品
A	61	K	9	以特殊物理形状为特征的医药配制品
A	61	K	33	含无机有效成分的医用配制品
A	61	K	35	含有其有不明结构的原材料或其反应产物的医用配制品
A	61	K	38	含肽的医药配制品
A	61	K	39	含有抗原或抗体的医药配制品
A	61	K	45	在A61K31/00至A61K41/00各组中不包含的含有效成分的医用配制品
A	61	K	47	以所用的非有效成分为特征的医用配制品，例如载体或惰性添加剂；化学键合到有效成分的靶向剂或改性剂
A	61	K	49	体内试验用的配制品
A	61	K	51	用于治疗或体内测试用的含有放射性物质的配制品
A	61	P	/	化合物或药物制剂的特定治疗活性
A	61	P	35	抗肿瘤药
A	23	L	33	改变食品的营养性质；营养制品；其制备或处理
C	07	K	16	免疫球蛋白，例如，单克隆或多克隆抗体
C	07	K	14	具有多于20个氨基酸的肽；促胃液素；生长激素释放抑制因子；促黑激素；其衍生物
C	12	N	15	突变或遗传工程；遗传工程涉及的DNA或RNA，载体（如质粒）或其分离、制备或纯化；所使用的宿主
C	12	N	5	未分化的人类、动物或植物细胞，如细胞系；组织；它们的培养或维持；其培养基
C	12	N	9	酶，如连接酶；酶原；其组合物
C	12	P	21	肽或蛋白质的制备（单细胞蛋白质入C12N1/00）
C	12	Q	1	包含酶、核酸或微生物的测定或检验方法；其组合物；这种组合物的制备方法
C	40	B	30	筛选化合物库的方法
G	01	N	33	利用不包括在G01N1/00至G01N31/00组中的特殊方法来研究或分析材料

## 1.3 技术研究方法

### 1.3.1 专利文献检索

#### 检索工具

检索数据库选择：壹专利检索分析数据库（以下简称“壹专利”）。

壹专利是由奥凯公司开发的具有独立自主知识产权的检索分析数据库，结合了公司20余年线下专利检索经验和国内外数据库的技术特点和优势，定位于服务科技创新和知识产权保护，旨在为高校、科研院所、政府、企业以及专业知识产权服务机构提供简单、精准、高效的专利情报检索和分析工具。

壹专利收录了包括中国、美国、欧洲、世界知识产权组织、日本等105个国家、地区和组织的超1.5亿条专利数据，并实现每周两次的数据库更新。壹专利相对于传统专利数据库的最大区别在于彻底打通专利数据检索和专利数据可视化的操作壁垒，实现大数据分析动态变化和实时追踪的新型网络关系，可方便快捷地实现专利导航研究中各维度数据的统计、标引与分析。

## 检索策略

本报告对海洋生物医药产业的特征进行了分析，主要采用了以下检索策略：

(1) 采用分总式的检索策略：分别针对海洋生物医药产业的各技术分支开展专利检索，基于各技术分支的技术主题特点，构建由关键词和/或分类号组成的检索式，同时基于企业调研和人工阅读筛选后敲定的噪音关键词进行去噪。

各技术分支检索完成后，合并各数据集即可得到海洋生物医药产业的总体专利数据集。

(2) 检索要素的使用：在检索初期，整理了各技术分支相关的国际专利分类号（IPC分类）和国民经济分类号，以及各技术分支不同的关键词表达，其中包括了用于去噪的分类号和关键词。

总体来说，国内外专利检索均以关键词表达为主，辅以分类号去噪。**检索截止日期为：2023年4月30日前（包括本日）公开的全球专利文献**，然后针对特定部分，通过人工阅读筛选的方式，对检索结果进行数据清洗，将清洗处理后的数据作为最终分析的样本数据。

### 1.3.2 专利文献的去噪

检索过程中无疑会带来不同程度的噪音，本项目专利文献的检索过程主要是利用关键词，因此噪音也来源于关键词。基于对噪音来源及类型的分析，主要的去噪方式包括：1) 利用分类号去噪，对检索的结果直接用较大范围的分类号从

总体上限制；2) 利用噪声关键词去噪，在后续筛选、清洗数据的过程中还会发现少量的噪音文献，通过阅读专利文本，选取关键词去除干扰噪音。

去除噪音的步骤可归纳为以下几步：

①按照部-大类-小类-大组-小组的顺序，利用分类号去噪；

②确定去除的关键词或者特殊字符，在检索结果中进行噪音去除；

③浏览去除的文献，评估去除噪音的效果，如果去除的文献中含有较多与技术主题相关的文献，则需要调整优化去噪检索式；对于去噪效果比较好的检索式，检查结果中的误删文献，筛选关键词将此类误删专利文献检索出来，重新加入到最终去噪后的检索结果中，作为目标文献；

④针对调整后的去噪检索式持续重复步骤③，进行去噪检验工作，直至达到满意的去噪效果。

### 1.3.3 分析方法

本项目采用定性、定量分析以及拟定量分析方法。

**定性分析：**是指通过对专利文献内在特征（如说明书、权利要求书等内容），即对专利技术内容进行归纳和整理，了解和分析某一技术发展状况。

**定量分析：**是通过对专利文献的著录项目等固定特征如申请日期、申请人、发明人、分类号、申请国家、法律状态等进行数理统计分析。

**拟定量分析：**是将定性分析和定量分析相结合，进行全面、系统的分析研究，如对专利价值评估等均属于拟定量分析。

通过结合使用定性分析、定量分析以及拟定量分析，将专利文献中的著录信息以也就是将外表特征及专利文献的内容特征结合，达到较好的分析效果。

## 1.4 相关事项约定及术语解释

**专利申请量/专利申请公开量（Patent Application）：**报告期内各申请主体向专利行政部门提出专利申请被受理/被公开的件数，考虑本报告研究产业的技术特点，本报告的专利数据不包含外观设计专利，因此，本报告中指发明专利申请量、实用新型专利申请量之和，不包括外观设计专利申请量。

**专利授权量（Patent Grant）：**报告期内由专利行政部门授予专利权的件数，本报告包括发明、实用新型两种专利授权数的总和，不包括外观设计专利。

**简单专利同族 (Simple Patent Family)：** 同一个技术在不同国家申请授权过程会产生不同文本，这些文本统称为一个专利同族，其中拥有完全一致优先权的定义为一个简单专利同族。从技术角度来看，属于同一专利族的多件专利申请可视为同一项技术。壹专利以欧洲专利局中 DOCDB 简单专利同族作为判断的基础，同时奥凯专利大数据中心以此标准对数据进行规整和标引，得到更为精准的同族结果。

**专利技术来源国 (Location)：** 即专利发明人的所属国或地区。

**专利技术应用国 (Source Jurisdiction)：** 即专利申请的国家或地区。

**专利价值度 (Patent Values)：** 专利价值度是壹专利从专利质量、技术性、经济性、发展前景四个维度对专利的价值进行评估后得到的数值。

**核心专利：** 指利用壹专利中的专利价值度指标，筛选得到的专利价值度 $\geq 70$ 的专利。

**专利数量单位 (件、组)：** “件”在本报告中指经过申请号合并后的专利 (申请) 件数；“组”在本报告中指经过简单同族合并后的专利 (申请) 组数。

**国际专利分类 (IPC)：** 中文名称《国际专利分类表》根据 1971 年签订的《国际专利分类斯特拉斯堡协定》编制的，是目前唯一国际通用的专利文献分类和检索工具。

**国民经济行业分类 (CIC)：** 采用经济活动的同质性原则划分国民经济行业。即每一个行业类别按照同一种经济活动的性质划分，而不是依据编制、会计制度或部门管理等划分。

**近期数据不完整性原因：** 在本报告所采集的数据中，由于下列多种原因导致了自 2022 年以及之后的专利申请的数据量统计是不完全的，如：发明专利通常自申请日 (有优先权的，自优先权日) 起 18 个月 (要求提前公布的申请除外) 才能被公布；PCT 申请通常自优先权日起 30 个月甚至更长时间之后才进入国家阶段，从而导致与之相对的国家公布时间更晚等。因此，本报告中所有涉及 2022 年、2023 年的专利数据及其变化趋势并不代表实际情况。

## 第二章 海洋生物医药产业发展现状

### 2.1 全球市场情况

海洋生物医药产业具有悠久的历史，自从上世纪 50 年代开始，全球各国开始重视海洋战略性新兴产业发展，不断投入巨资开发海洋生物医药产业，推动了海洋生物医药产业化速度不断加快，逐步形成具有一定规模的产业集群。据估计，全球共有 122 项海洋药物，可作药用的海洋生物达 1000 余种<sup>3</sup>。

海洋生物医药产业具有以下显著特点<sup>4</sup>：（1）高技术。海洋药用生物的探索与采集需要高新设备的支持，研发过程需要多学科人才的合作，对技术的高要求贯彻产业发展的始终。（2）高投入。从海洋药用生物的采集到产品的研发与生产，该过程需要大量资金的投入。通常一类新型海洋生物医药产品，从研发到转化为产品往往需要 3-5 亿美元的投入。（3）高风险。对于新药的投资涵盖了研发、制造和销售的整个链条，而产品上市后的市场反应、大众的认可度等未知性，也增加了产业的风险。（4）高回报。相对应于海洋生物医药产业的高风险，产品成功上市后具有高回报率，通常上市 2-3 年后就能收回投资成本。（5）产品研发周期长。海洋生物医药产品从研发到生产，除了需要漫长的周期以外，还需进行严格的审批才能上市，进一步延长了海洋生物医药产业化的时间。

#### 1、市场规模

2020 年末，全球海洋生物医药行业市场规模达 220 亿美元，较 2019 年的 200 亿美元相比增加了 20 亿美元左右，同比增长 10%，2021 年全球市场规模增长至 235 亿美元，与上年末相比增加了 15 亿美元，同比增长 6.8%，随着全球各国开始逐步重视海洋战略性新兴产业的发展，初步预计到 2025 年全球海洋生物医药行业市场规模将达到 350 亿美元以上<sup>5</sup>。

<sup>3</sup> 毛振鹏. 加快我国海洋生物医药产业发展的路径探析与战略选择[C]. Proceedings of the 2019 中国海洋经济论坛, 2019

<sup>4</sup> 巫欢. 广西海洋生物医药产业竞争力研究[D]. 广西大学, 2022

<sup>5</sup> 北京研精毕智. 2023 年全球及中国海洋生物医药行业现状及前景分析. 2023

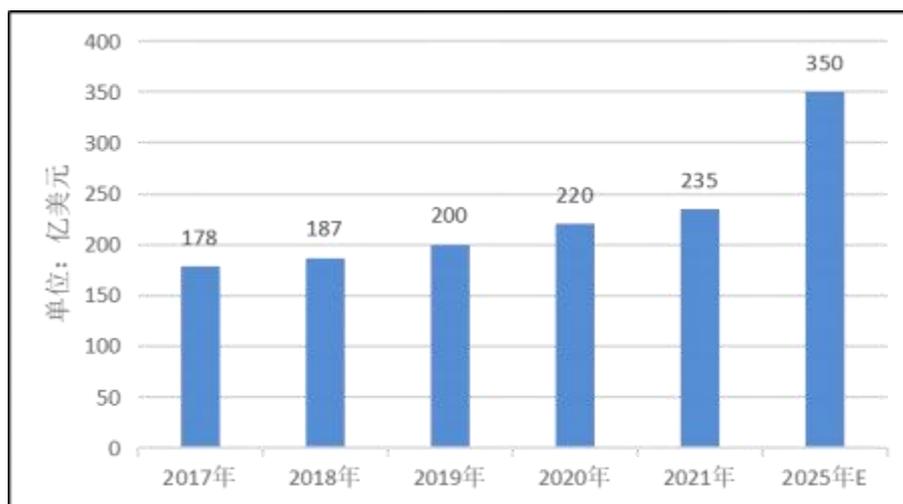


图 2-1 全球海洋生物医药行业市场规模

## 2、市场需求

随着全球海洋经济的快速发展，相关生物技术水平也在持续提高，全球海洋生物医药市场迎来了较快的发展，在全球市场需求量方面，2016-2020年，全球海洋生物医药市场需求量由606万吨增长至755万吨，年平均增长率约为6.2%，2021年全球市场需求量达到770万吨左右，同比增长2%<sup>5</sup>。

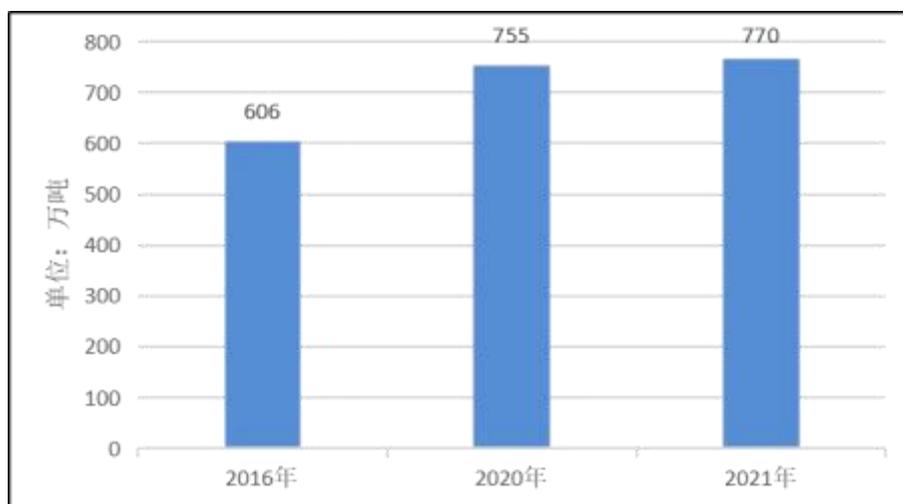


图 2-2 全球海洋生物医药行业市场需求量

## 3、区域分布

目前，全球的海洋生物医药市场主要集中在北美、欧洲和东南亚等地，其中美国、日本和韩国等国家的市场占据了主导地位。而在国内市场，海洋生物医药的发展还相对较为落后，且产品研发和生产技术等方面还需要进一步提高。

世界各国已从海藻等海洋动物、微生物中分离出2万多个新化合物，全球海

洋生物技术产业快速发展，海洋药物研发突飞猛进。全球际已上市海洋药物有头孢菌素、阿糖胞苷 A 等 8 种药物，还有 10 余种处于临床研究阶段。截至 2022 年 12 月<sup>6</sup>，国际上有 10 个海洋药物被 FDA（美国食品药品监督管理局）或 EMEA（欧洲药品管理局）批准用于抗肿瘤、抗病毒及镇痛等，20 个海洋药物在进行 I 到 III 期临床研究，1400 个处于临床前系统研究。

从全球海洋生物医药核心市场来看，中国是最主要的分布地区之一，市场增速明显，截至 2021 年末，中国海洋生物医药市场占全球约 25% 的市场份额，同期美国市场份额占比为 19%，日本市场占据约 15% 的份额，在行业生产技术和产业政策双重驱动之下，未来全球海洋生物医药市场将迎来发展机遇。

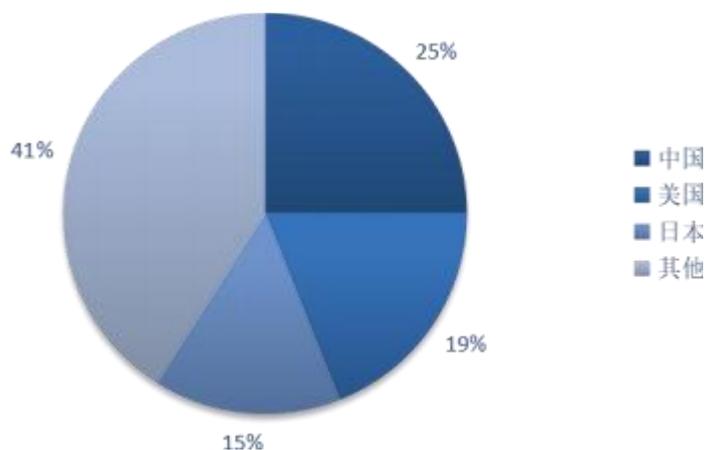


图 2-3 全球海洋生物医药行业市场份额占比

## 2.2 中国市场情况

### 1、市场规模

近年来我国海洋生物技术研究已经从沿海、浅海延伸到深海和极地，特别是海洋生物活性先导化合物的发现、海洋生物中代谢产物的结构多样性研究、海洋生物基因功能及其技术、海洋药物研发等在国际上引起了高度关注，很多研究成果申请了具有自主知识产权的国内、国际专利。近年来我国海洋生物医药产业呈现出快速发展态势，自然资源部数据显示，2020 年中国海洋生物医药研发力度不断加大，我国海洋生物医药行业增加值由 2013 年的 224 亿元增长至 2021 年的

<sup>6</sup> 中研普华产业研究院. 2022-2026 年中国海洋生物医药行业市场全景调研与投资前景预测报告. 2022

494 亿元<sup>7</sup>，是增长较快的海洋战略性新兴产业，预测 2023 年中国海洋生物医药增加值将达 800 亿元。



图 2-4 中国海洋生物医药行业增加值及增速

## 2、市场需求

目前我国经济水平不断提高，人口数量庞大，对医药的需求量越来越大，同时对医药质量的要求也越来越高。海洋生物由于具有独特的营养价值，含有多种生物活性物质，能有效预防和治疗心脑血管疾病、促进细胞代谢、抗癌防癌、保护体内细胞的正常功能、延缓脑的衰老。此外，作为在国际上 20 世纪 40 年代开始发展的新兴产业，据预测，目前仍有 90.4%-92.6% 的海洋生物来源的化合物尚未被发现，海洋对于人类而言是一个巨大的药物资源宝库。在此背景下，叠加政策加持因素，我国海洋生物医药行业将会迎来一个广阔的发展前景。我国海洋生物医药产业 2018-2022 年均复合增长率约为 12.37%，产业增加值在 2022 年将达到 700 亿元<sup>6</sup>。而从海洋生物医药需求量上来看，2021 我国对海洋生物医药的需求量可达 246.6 万吨。

<sup>7</sup> 自然资源部海洋战略规划与经济司. 中国海洋经济统计公报, 2013-2023



图 2-5 中国海洋生物医药行业市场需求及预测

### 3、区域格局

目前我国海洋生物医药产业主要集中于部分发达沿海地区，经过多年的发展，逐步形成了以山东、浙江、江苏、福建、广东、广西六个海洋生物医药产业集群，据统计，2021 年山东省的海洋生物医药产业增加值达 160 亿元，占比 26.7%，位列全国首位；其次是浙江和江苏省的产业增加值分别达到 95 亿元和 70 亿元，占比 19.2%和 14.1%，此外其他省份的海洋生物医药产业增加值之和为 198 亿元，合计占比 40%<sup>8</sup>。

山东省凭借丰富的海洋资源、扎实的产业基础和多重战略叠加的优势，在海洋生物医药产业发展上成效显著。从全国范围看，山东省聚集了 80%以上的海洋药物研究资源和力量，海洋生物医药产业的产值超过 200 亿元。2022 年山东省海洋生物医药产业增加值 173 亿元<sup>9</sup>，海洋生物医药产业增加值连续 3 年排名全国第一。以正大制药、黄海制药、明月海藻、东诚药业等为代表的海洋药物、海洋新材料和海洋功能食品研发中心和生产基地快速发展，青岛、烟台、威海和日照等城市已形成多个海洋生物医药产业集群，初步形成了包括海洋创新药物、海洋生物医用材料、海洋功能食品、海洋生物酶制剂、海洋化妆品和海洋生物农用制品在内的产业体系。

<sup>8</sup> 北京研精毕智. 中国海洋生物医药行业竞争格局及重点厂商研究, 2022

<sup>9</sup> 山东省海洋局. 2022 年山东省海洋经济统计公报, 2023

表 2-1 国内主要海洋生物医药产业集聚区情况

省份	产业增加值 (年度)	特征	发展重点
山东	173 亿元 (2022)	集聚大部分资源, 创新药物研发成效显著	构建全面产品体系。加速产学研融合推动成果转化
浙江	95 亿元 (2021)	通过自身的产业基础向海洋生物医药延伸	培育龙头。通过金融服务推进企业做大做强
江苏	76 亿元 (2022)	海洋中药和贝类利用成果突出	推动产业化布局, 加强药物研发和保健品、功能食品等高附加值产品开发
福建	41 亿元 (2020)	研发和成果转化不断加速	各细分领域全部布局, 加速产业集聚
广东	58 亿元 (2021)	科研优势和产业化能力较强。生物资源挖掘、药物研发和健康产品开发成果显著	发展具有自主知识产权的海洋生物技术, 支持进口替代
广西	5 亿元 (2021)	规模较小。处于加速发展阶段	重点开发具有区域特色和市场前景的海洋生物制品

在产品方面, 山东省海洋药物品种包括化学药制剂、中成药和药用辅料, 据初步统计涉及 31 个品种<sup>10</sup>, 其中化学药制剂 11 种, 中成药 16 种, 药用辅料 4 种, 优势品种包括藻酸双酯钠片、多烯酸乙酯软胶囊、鱼肝油、海藻酸等, 形成以海洋糖类药物为特色的产品体系。在科研创新方面, 山东省相继建立了以中国海洋大学国家海洋药物工程技术研究中心、青岛海洋科学与技术试点国家实验室海洋创新药物筛选与评价平台、青岛海洋生物医药研究院等为代表的一批创新平台, 逐步完善产学研一体的海洋生物医药研发体系。

浙江省生物医药产业基础雄厚, 但海洋生物医药产业在整个医药工业中所占的份额较小。近年来, 浙江加快海洋生物医药产业园建设, 在宁波、舟山、温州、台州等城市均形成了初具规模的海洋生物医药产业集群; 同时逐步加强科研和成果转化, 搭建了海洋高科技成果公共中试车间、浙江海洋学院生物种质资源发掘利用浙江省工程实验室等一批创新平台, 海洋功能食品和海洋药物的研发生产能力初具规模。目前浙江省已形成了以诚意药业、杭康药业为代表的一批海洋生物医药企业, 产品包括海洋中成药、海洋保健功能食品、海洋生物制品等。

江苏省生物医药产业发达, 自 90 年代末期开始就已不断开发新药、原料药、功能食品等海洋生物医药产品, 2022 年, 江苏省海洋生物医药产业增加值 76 亿元, 同比增长 10.9%<sup>11</sup>。近 20 年来, 江苏省在海洋生物医药产业的科研投入持续

<sup>10</sup> 杭州费尔斯通科技. 海洋生物医药产业发展专题报告, 2022

<sup>11</sup> 江苏省自然资源厅. 2022 年江苏省海洋经济统计公报, 2023

增加，建设了一批重点实验室和创新平台，通过高校、科研机构和医药企业的产学研合作开发形成具有自主知识产权的海洋生物医药产品，并依托企业对市场需求的把握，共同推进海洋生物医药产品的研发和产业化进程。江苏省已形成了具有特色的发展模式和产业方向，在海洋中药的研究与开发、贝类藻类的综合利用方面卓有成效，形成了双林海洋生物药业、苏中药业等一批海洋生物医药企业。

#### 4、企业数量

虽然我国海洋生物医药产业发展阶段相对较晚，但是随着国家重视程度的不断提高，在一定程度上推动了行业的发展速度，近几年我国海洋生物医药企业数量也在持续上升，截止到 2023 年 4 月，通过企查查检索，国内海洋生物医药企业数量达到 1800 家以上，其中广东省、山东省和江苏省的企业数量相对较多，分别达到了 567 家、219 家和 183 家。

未来，海洋生物医药行业将会继续保持快速发展的趋势。随着人们对健康保健的需求不断增加，以及传统药品研发的难度加大，海洋生物医药的优势将得到更加广泛的认可和关注。同时，海洋生物的种类和数量也将会得到进一步的发掘和挖掘，人类将会不断从海洋中发掘出更多的有价值的活性物质，并开发出更多的医疗保健产品。

### 2.3 重点国家政策现状

#### 1、美国

早在 1960 年，美国就举办了海洋天然产物的生物化学与药物学研讨会，1967 年在联邦卫生研究院设立了国家海洋医学和药理学研究所，指导和支持全国海洋药物研究。美国还组建了一批研发中心，其中以马里兰大学帕克分校海洋生物技术中心、UCSD 海洋生物技术和环境中心、康涅狄格大学海洋生物技术中心为代表世界一流研发中心。美国在海洋生物技术的基础学科方面，主要以人才的培养与储备为重点，从历年的科技人力资源统计结果来看，博士学位获得者中获生命科学博士学位的人数在所有基础学科中位居前列。

美国制定了《Biotechnology Future Investment and Expansion Bill》和《State Biotechnology Motion》来提升企业研究和投资生物技术的积极性，刺激联邦和各州生物制药技术产业发展。在联邦和州有关法案体现对生物医药发展的偏重，对

包括海洋生物医药技术企业在内的生物高技术企业提供优惠的税收政策，为产业发展提供良好的政策支持与保障。在使用资金方面，用于海洋生物药物开发研究的经费每年至少达到 1 亿美元，海洋药物在资金使用方面每年的增长幅度已达 11%以上<sup>12</sup>，而且政府对其资金投入呈现出逐年递增的趋势。

## 2、欧盟

作为最早研究海洋生物医药地区之一的欧盟，以英、法、德、意、西等国为典型，在海洋天然产物研究领域上一直处在世界翘楚的地位。欧盟重视国家之间产业资源与产业信息的共享，曾制定了“强强联合”战略，并取得了较好的成效和较丰硕的成果，欧盟在 20 世纪 80 年代末期制定了海洋科学和技术(MAST)计划，该计划重点资助的项目是海洋生物资源中新药的寻找与探索。参与并承担该课题的成员包括欧洲 8 个国家中的 19 个世界上比较有名的海洋生物科研机构，研究资源与成果为参与的各个机构共享。自 20 世纪 90 年代伊始，已连续 3 次获得了 MAST 计划的大额度资助。该机构打破了国家界限，由 Pharma Mar S.A 公司牵头，负责整个项目的组织、规划、协调和实施，课题组成员可以在世界各大海域采集海洋生物材料，并根据各研究机构的特征进行分工合作，自 1992 年以来，已取得了异常丰硕且重要的科研成果。

基于国家资金和政策的支持与保障，欧盟各国的海洋生物医药产业不断得到提升与发展，在世界上已取得了引人瞩目的成就。

政策上，欧盟针对生物医药制定了《The legal protection of biotechnological inventions》和《Life Science and Biotechnology Strategy to European》，并在第六个科研计划中把生物医药的发展放到了首要位置。欧盟各国根据本国实际，对海洋生物产业制定了各种规划与保障措施，为欧盟海洋生物医药产业的发展保驾护航。以英国为例，早在 20 世纪 80 年代开始的时候，就成立了“生物技术协调指导委员会”，采取了一系列措施来刺激各机构加大对生物技术开发研究的投资。在 2009 年 5 月颁布的《Build Britain future》中提出将加大力度发展生物产业、生命科学。

资金上，欧盟在海洋生物产业方面的资金投放也是不遗余力，其中每年投资于海洋药物开发研究的费用在海洋科学核心技术计划中竟高达 1 亿多美元。2012

---

<sup>12</sup> 裴海龙. 中国海洋生物医药业：国外经验及其启示[J]. 商, 2014.

年，欧盟提供了巨额的科学研究经费，重点资助以下两个方面的研究：探寻用于工业产品生产的海洋生物研究和如何提高培养海洋微生物效率的研究。在 2010 年初创立了 2 亿英镑的创新投资基金，部分用于海洋生物医药业。

### 3、日本

日本最初在海洋生物医药业落后于美国及欧盟。为了改变落后的局面，日本积极提供各种保障政策和资金，制定产业发展规划。在政府的大力支持下建立各种形式的产集群，如海洋生物医药产业园。其中多是以大学、国立及公立研究机构等为中心，并以相关研究机构、研究开发型企业等为构成单位建立起来的知识密集型基地，强化专利服务机构建设，促进研究成果的转化与产业化发展。这一建立有效的促进了海洋生物医药业的发展，使日本的海洋生物医药产业位居世界前列。

早在 20 世纪 80 年代，日本就设立了海洋生物技术研究院，并一共投资了 10 亿日元的资金，建成了两个较为先进的药物实验室。目前，日本海洋生物技术研究院与日本海洋科学和技术中心平均每年在海洋药物开发研究方面所花费的资金超过了 1 亿美元，为日本海洋生物医药产业的发展提供了充裕的资金保障。

## 2.4 中国政策现状

为了促进我国海洋生物医药行业的发展，我国先后推出多项鼓励、支持政策。例如《全国海洋经济发展“十三五”规划》，在海洋生物医药方面，要求大力发展海洋生物医药、海洋生物制品、海洋生物材料，重点支持具有自主知识产权、市场前景广阔的、健康安全海洋创新药物，开发具有民族特色用法的现代海洋中药产品。

2016 年 12 月，国家发改委正式印发《“十三五”生物产业发展规划》，为我国相关产业的后续发展方向与节奏定下基调。在海洋生物医药方面，支持具有自主知识产权、市场前景广阔的海洋创新药物，构建海洋生物医药中高端产业链；开发绿色、安全、高效的新型海洋生物功能制品。

2018 年，中国工程院院士管华诗先生倡导发起了中国“蓝色药库”开发计划，提出在全球近 80 年海洋药物研发经验与成果基础上，以海洋生物医药产业崛起为目标，以海洋新药产品创制为导向，汇聚国际一流水平的海洋药物研发队伍，

旨在对海洋药用生物资源进行系统、全面、有序开发的海洋资源深度开发计划，开启了中国海洋生物医药产业新篇章。

为进一步推动海洋生物医药产业发展，中国在多项规划中对其发展提出目标，同时进行政策上的鼓励支持。《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出“拓展蓝色经济空间”的战略部署，对“十三五”时期海洋经济发展提出了新的更高要求。此外，《浙江省海洋经济发展“十四五”规划》《“十三五”海洋领域科技创新专项规划》《山东省“十三五”海洋经济发展规划》《江苏省海洋主体功能区规划》《福建海峡蓝色经济试验区发展规划》《青岛市海洋生物医药产业发展规划》等一系列规划、政策，不同地区纷纷提出海洋生物医药行业发展目标和具体举措，大力支持行业发展。随着蓝色经济热潮的兴起，沿海各省纷纷加大了对海洋生物医药行业的投入，初步形成了山东、浙江、江苏、福建、广东、广西 6 个海洋生物医药产业集聚区。

表 2-2 中国部分海洋生物医药相关政策概况

时间	发布机构	政策名称	主要相关内容
2016 年 12 月	国家发展改革委	《“十三五”生物产业发展规划》（发改高技[2016]2665 号）	支持具有自主知识产权、市场前景广阔的海洋创新药物，构建海洋生物医药中高端产业链；开发绿色、安全、高效的新型海洋生物功能制品。
2017 年 5 月	国家发展改革委、国家海洋局	《全国海洋经济发展“十三五”规划》（发改地区〔2017〕861 号）	重点支持具有自主知识产权、市场前景广阔的、健康安全的海洋创新药物，开发具有民族特色用法的现代海洋中药产品。开发绿色、安全、高效的新型海洋生物功能制品。在具备海洋生物技术研发优势和生物产业发展基础的城市，组建产学研相结合的创新战略联盟。
2017 年 5 月	科技部、国土资源部、海洋局	《“十三五”海洋领域科技创新专项规划》（国科发社〔2017〕129 号）	创新海洋药物与高端生物制品研究与开发、创制一批高端海洋生物产品，培育与壮大海洋生物战略性新兴产业；创新海洋药物的研究与开发：高端海洋生物制品(生物酶、生物材料、生物疫苗、生物农药等)的研究与开发；海洋生物产品产业化基地的建设与示范。
2018 年 7 月	自然资源部	《自然资源部 中国工商银行关于促进海洋经济高质量发展的实施意见》（自然资发〔2018〕63 号）	提出加强对重点区域海洋经济发展的金融支持，结合不同区域海洋经济发展特点，综合利用多种金融手段，积极支持北部、东部、南部三大海洋经济圈及

时间	发布机构	政策名称	主要相关内容
			“21 世纪海上丝绸之路”重点海洋产业、涉海企业及项目的建设和发展。
2019 年 11 月	国务院	《关于推进贸易高质量发展的指导意见》（2019 年第 35 号）	加快发展和培育壮大新兴产业，推动高端装备制造、信息技术、生物医药等重点领域率先突破。
2021 年 2 月	国务院	《国务院关于新时代支持革命老区振兴发展的意见》（国发〔2021〕3 号）	支持有条件的地区建设新材料、能源化工、生物医药、电子信息、新能源汽车等特色优势产业集群。
2021 年 3 月	国务院	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	提出“积极拓展海洋经济发展空间”的战略部署，建设现代海洋产业体系，培育壮大海洋生物医药产业。 发展壮大战略性新兴产业，聚焦生物技术、新能源海洋装备等战略性新兴产业。推动生物技术和信息技术融合创新，加快发展生物医药、生物育种、生物材料、生物能源等产业，做大做强生物经济。
2022 年 1 月	国务院	《计量发展规划（2021-2035 年）》（国发〔2021〕37 号）	提出实施标准物质能力提升工程，加快生命科学、生物医药、环境监测、食品安全、自然资源、刑事司法等重点领域的标准物质研制和应用。
2022 年 7 月	中华人民共和国工业和信息化部	《“十四五”医药工业发展规划》	支持医药创新领军企业加强与国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学等机构的合作，共同打造生物医药领域国家战略科技力量。以企业牵头整合集聚创新资源，形成跨领域、大协作、高强度的创新基地，在重点细分领域布局建设国家制造业创新中心，支持建设省级医药制造业创新中心，加强行业关键共性技术攻关。
2022 年 5 月	国家发展改革委	《“十四五”生物经济发展规划》	稳步提升生物经济增加值占国内生产总值的比重，提升生物医药、生物医学工程、生物农、生物制造、生物能源、生物环保、生物技术服务等战略性新兴产业在国民经济社会发展中的战略地位。

## 2.5 海南政策现状

2019年海南省政府与科技部、国家卫健委签署了《重大新药创制国家科技重大专项成果转化试点示范框架协议》。海南成为全国仅有的两个试点省份之一。海南自由贸易港的一系列特色，叠加“重大新药创制”国家科技重大专项成果转化利好，来海南投资的医药企业将享受政策促进和产业催化带来的双重红利。同时，海南省以海口高新区和海南自由贸易港博鳌乐城国际医疗旅游先行区为主体，完善并提供各类试点示范基地公共基础设施和服务平台。

为推进生物医药产业高质量发展，营造良好的产业创新环境，海南省工信厅2019年12月17日印发了《海南省生物医药产业研发券管理暂行办法》（琼工信规〔2019〕4号）（以下简称《管理办法》）。2021年底，研发券政策被纳入《海南省促进经济高质量发展若干财政措施》（琼府办〔2021〕65号），延续至2025年。《管理办法》根据产品研发及产业化的不同阶段性成果，按照以方面给予奖励：一是临床前研究，产品获得临床批件后，给予产品注册申请人一次性奖励，创新药奖励200万元、第三类医疗器械奖励50万元；二是临床试验，新药研发完成I期、II期、III期临床试验分别给予一次性奖励200万元、300万元、500万元等；三是新成果产业化，获得药品批准文号并在本省产业化的药品，按照批准文号类别分别给予600万元、300万元、100万元的奖励；四是新产品引进，委托外地生产在本省结算的给予50万元补贴；五是仿制药质量和疗效一致性评价，通过一致性评价的药品每个奖励200万元，最高300万元；六是新产品做大做强，对新上市品种按单个品种年销售收入情况分层次奖励400万元、200万元、150万元、100万元、50万元等；七是产品质量标准再提升，药品和医疗器械首次通过国际主流市场认证的一次性奖励50万元和20万元。

2021年6月，海南省自然资源和规划厅发布《海南省海洋经济发展“十四五”规划(2021-2025年)》，提出到2025年，海洋药物与生物制品、海洋信息、海洋可再生能源等新兴产业规模大幅提高，形成海洋旅游、现代海洋服务业等千亿级海洋产业集群。积极开展拥有自主知识产权的海洋创新药物研究开发，深化研究海洋生物活性物质的提取、结构和功能，解决产品高效制备、合成和质量控制等药源生产关键技术。重点以海南大学热带生物资源教育部重点实验室、医药龙头

骨干企业等为依托，加强海洋生物毒素研究和药物开发研究。着力解决抗体药物制备关键技术等制约海洋生物技术药物研究开发的瓶颈技术，提升海洋生物技术药物规模化生产能力。发挥海南特色中医药与旅游康养产业融合发展优势，深入推进海陆结合、中西医融合特效、高效的海洋中医药药方药剂产品开发，加大对海洋中药资源的调查、研究和开发力度。积极拓展海洋生物医用材料新领域，重点开发止血、创伤修复、组织工程和药物缓控释等海洋生物医用材料。

2021年6月，海南省人民政府发布《海南省“十四五”科技创新规划》，指出海南自贸港现代产业技术体系聚焦数字经济、石油化工新材料、现代生物医药三大战略性新兴产业，聚焦预防、诊断、治疗、康复等重点环节的加快创新药物、医疗器械和装备、诊断、康复辅具研发，合成生物、再生医学、微生物组、新型治疗等前沿技术研发。开展重大疾病新药创制、现代生物治疗技术、特色中医药等一批关键核心技术研究，将海南打造成为具有全国影响力的生物医药创新中心。同时，开展海洋生物多样性研究和生物资源评估、深海生命科学前沿与应用研究、深海生物及其基因资源应用研究。开展海洋生物制药、海洋生物制品、海洋生物保健品、深海基因等海洋生物产业技术创新。

2022年，海南成立省生物医药产业高质量发展工作专班，出台《海南省推动生物医药产业高质量发展行动方案（2022—2025年）》，推动海洋生物产业发展；落实好产业扶持政策，引导医药研发创新；积极开展拥有自主知识产权的海洋创新药物研究，积极推动海洋药物研发生产基地项目落地实施。

表 2-3 海南省海洋生物医药相关政策概况

时间	发布机构	政策名称	主要相关内容
2021年6月	海南省自然资源和规划厅	《海南省海洋经济发展“十四五”规划(2021-2025年)》	提出到2025年，海洋药物与生物制品、海洋信息、海洋可再生能源等新兴产业规模大幅提高，形成海洋旅游、现代海洋服务业等千亿级海洋产业集群。
2021年6月	海南省人民政府	《海南省“十四五”科技创新规划》	指出海南自贸港现代产业技术体系聚焦数字经济、石油化工新材料、现代生物医药三大战略性新兴产业。开展海洋生物多样性研究和生物资源评估、深海生命科学前沿与应用研究、深海生物及其基因资源应用研究。开展海洋生物制

时间	发布机构	政策名称	主要相关内容
			药、海洋生物制品、海洋生物保健品、深海基因等海洋生物产业技术创新。
2021年7月	海南省人民政府	《海南省高新技术产业“十四五”发展规划》（琼府办〔2021〕26号）	指出，打造以三大战略性新兴产业、三大未来产业为主的“3+3”高新技术产业体系，其中的三大战略性新兴产业包括现代生物医药产业，且现代生物医药要壮大海口药谷产业规模，大力发展高端化学药、生物制药、现代中药。
2022年4月	海口市科学技术工业信息化局	《海口市科学技术工业信息化局关于支持生物医药产业发展若干措施》	对于海口市高新技术产业“十四五”发展规划中涉及的高端化学药制剂、生物制品、现代中药、诊断试剂、高端医疗器械、保健食品和特医食品等领域的企业，对重大新药成果转移转化有重大贡献的企业，或者对海南自由贸易港经济有明显带动作用的重大项目，实行“一企一策”，签订协议给予扶持。
2022年7月	海南省人民政府	《海南省生物医药研发用物品进口联合监管创新机制试点工作方案》	《方案》解决了海南生物医药企业国际注册、药品研发所需的部分研发用物品进口受限，现行法规没有途径解决的难题，打破了制约海南生物医药产业的高质量发展的桎梏，同时强化研发用物品安全监管措施，有利于防范生物安全风险。
2023年1月	海南省工业和信息化厅	《海南省生物医药产业研发券管理暂行办法（修订）》	办法共十五条，对生物医药产业研发券政策的定义、奖补原则、部门职责、申报条件与程序、奖补对象方式与标准、监督与管理、执行期限等作了全面规定。

## 2.6 小结

近年来，世界海洋强国纷纷将海洋生物医药发展提升至国家战略层面，对海洋生物医药的研究力度持续加大，中国虽然海洋生物医药产业起步较晚，但自1978年全国科技大会提出“开发海洋湖沼资源，创建中国蓝色药业”的目标以来，海洋生物医药产业取得了长足的发展。《支持“蓝色药库”开发计划的实施意见》，《“十四五”规划》等系列政策将发展海洋生物医药产业提升到前所未有的新高度，从中央到地方对海洋生物医药产业的重视程度明显提高，政策持续加码，行业存

在巨大的发展空间，各地区结合自身情况开展了各具特色的探索。

随着产业持续发展，我国海洋生物医药产业发展的专业化和研究队伍的组织化水平也在提高，形成了山东、浙江、江苏、福建、广东、广西6个海洋生物医药产业集聚区，相关的研究机构自沿海以至内陆地区纷纷成立，一批国家级海洋科研院所把海洋生物医药列入了重点研究领域。可以预见，我国海洋生物医药产业的技术、人才、资本等条件将日益优化，多项科研成果也将逐步进入到产业化阶段，海洋生物医药产业将进入规模和质量快速增长的阶段。

### 第三章 海洋生物医药产业专利分析

基于海洋生物医药产业的调查情况，结合海洋生物医药产业的专利数据，总结分析全球和中国海洋生物医药产业的创新情况及发展态势，得到近 20 年全球、中国产业专利申请发展趋势如下图所示。

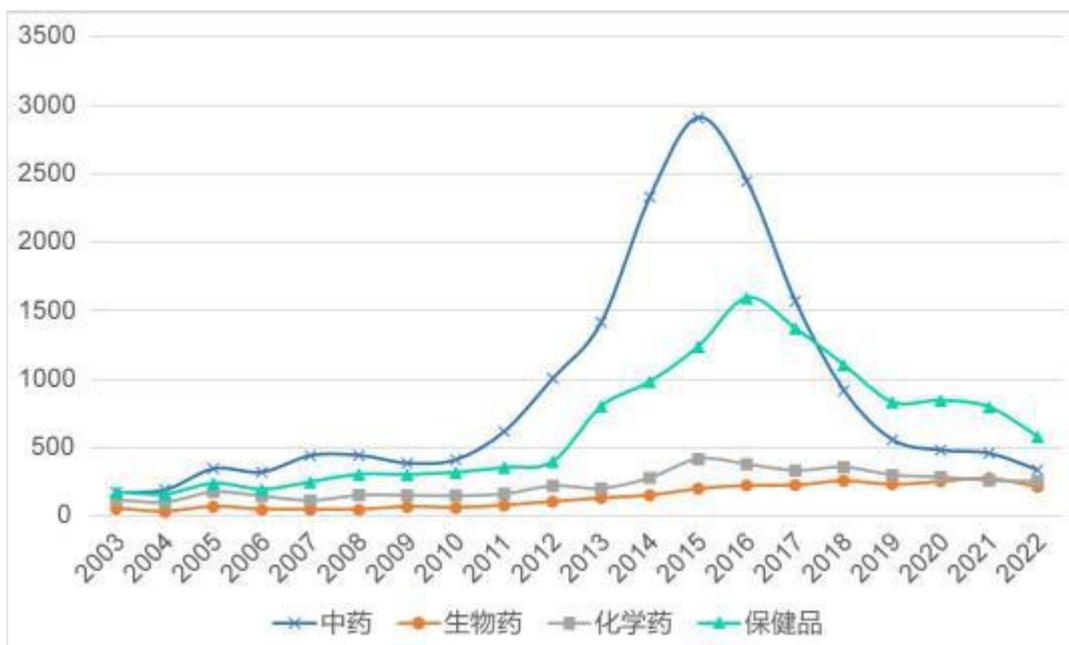


图 3-1 海洋生物医药产业专利申请趋势（全球）

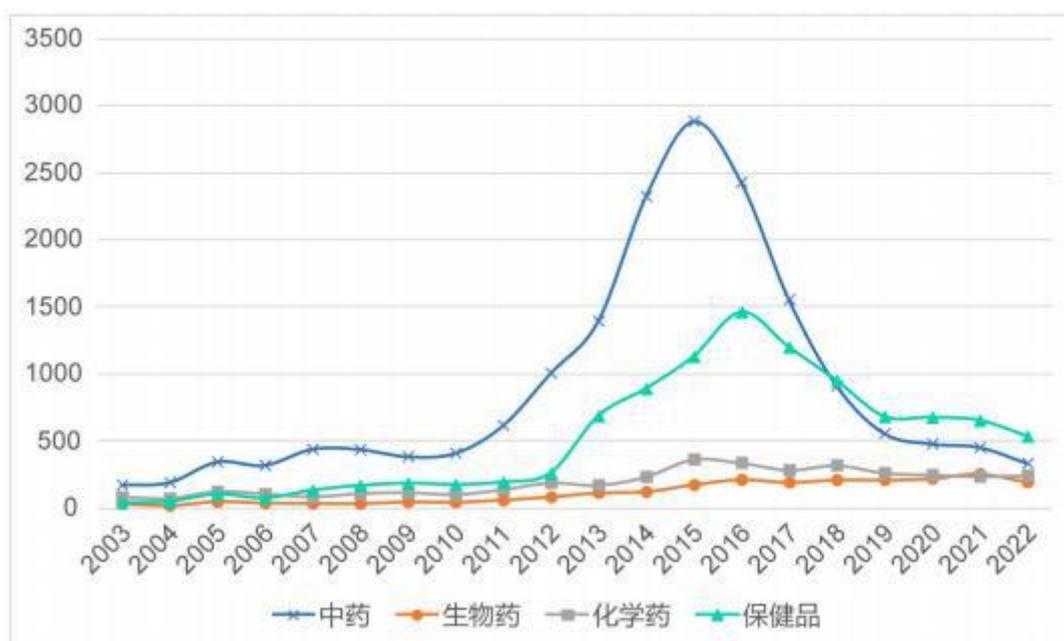


图 3-2 海洋生物医药产业专利申请趋势（中国）

从图 3-1 和 3-2 所示可知近 20 年中国在海洋中药、海洋生物药、海洋化学药和海洋保健品领域的专利申请趋势与全球趋于一致，其中中药领域在 2015 年之前专利申请量呈现增长趋势，尤其在 2010 年-2015 年期间专利申请的增速迅猛，2016 年之后逐年下降；生物药领域专利申请总体呈现稳步增长的发展态势；化学药领域专利申请在 2003 年-2010 年间专利申请量波动不大，2011 年-2015 年专利申请呈现较快增长的态势，2016 年之后总体呈现逐年下降的趋势；保健品领域的专利发展趋势与中药领域的相似，只是在 2016 年后，保健品领域专利申请下降速率低于中药领域，并且近三年保健品专利申请量大于中药领域。

全球生物医药与健康产业的专利申请总量约为 3.9 万件，分别对全球、中国、美国、韩国、日本以及海南省海洋生物医药产业的专利申请量进行统计，得到表 3-1。

**表 3-1 海洋生物医药产业各分支技术领域的专利申请量对比**

地区 \ 技术领域	全球	中国	韩国	美国	日本	海南
中药	18920	18820	28	9	2	47
生物药	3295	2295	79	165	84	11
化学药	5757	4171	159	229	82	94
保健品	15002	10363	1284	283	269	82

通过表中表格颜色深浅可直观了解各区域及其各技术领域专利布局数量情况，颜色越深表示专利数量越多，颜色越浅表示专利数量越少。通过纵向对比可知全球和中国专利申请量累计较多的领域均是中药和保健品领域。通过横向可对比中国、美国、日本和韩国在同一领域的专利积累情况，中国在各个分支上的申请量均高于韩国、美国和日本。

以下将对生物医药与健康产业各分支领域的发展趋势进行分析。

### 3.1 中药领域专利导航分析

#### 3.1.1 专利申请趋势分析

基于海洋中药领域的专利数据，分析近 20 年（2003.01.01-2022.12.31）全球

专利申请类型情况：实用新型专利约占 0.1%，发明专利占比达到 99.9%，其中，已授权的发明专利约占 18.5%。

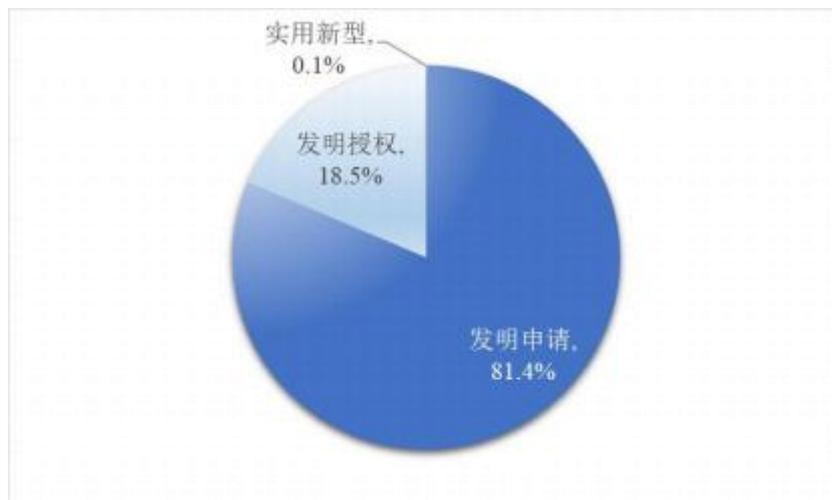


图 3-3 海洋中药领域全球专利的类型情况

分析近 20 年海洋中药领域全球以及中国的专利申请趋势，得到图 3-4。从图中可以看出，2015 年之前，全球海洋中药领域专利申请量呈现增长趋势，尤其在 2010 年-2015 年期间，中国海洋中药领域专利申请的增速迅猛；2003 年-2022 年间，中国海洋中药领域专利申请量占全球总量保持在 98%以上。

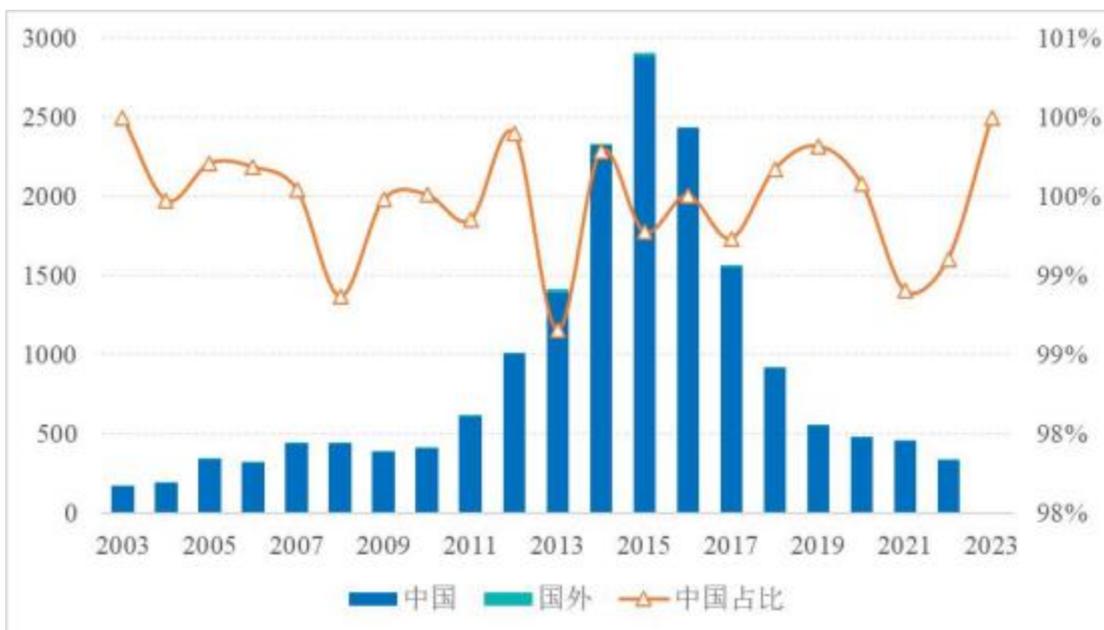


图 3-4 海洋中药领域专利申请趋势

自 2016 年起，全球海洋中药领域专利申请量开始急剧缩减。考虑到海洋中药领域专利的技术方案大多基于传统药方，且业内周知该领域的非正常申请行为

较为突出的情况，加之近年中国为推动建设知识产权强国开展了一系列专利提质增效工作，因此，初步推测前述缩减现象是在国家一系列专利提质增效措施的影响和下打击形成的，也就是说，中药领域专利申请量的起伏变动，在很大程度上是由于非正常申请行为的变化导致的。为验证前述推测，继而统计中药领域专利的法律状态，包括驳回和撤回情况。由于国外中药领域专利总量较少，对中药领域专利总量的影响较小，因此仅分析中国中药领域专利申请的驳回和撤回情况，得到数据如图3-5所示。



图 3-5 海洋中药领域专利申请驳回和撤回情况

从图 3-5 的数据来看，自 2005 年开始，中国海洋中药领域专利申请的撤回率就呈现明显的增长趋势，2006 年-2017 年的撤回率保持在 38%-61% 区间内，初步推测，早在 2005 年左右，中国专利行政部门已经开始注重专利质量问题。而在驳回数据方面，海洋中药领域专利申请的驳回率自 2014 年开始大幅攀升，2014 年-2020 年驳回率维持在 33%-46% 区间内，2021 年为 25%，仍保持较高的驳回率。这也意味着，自 2014 年开始，国家知识产权局专利审查部门尤其是主审中药领域专利的审查部门进一步提升了中药领域专利申请实质审查的标准。与前述推测相对应的是：中国国家知识产权局分别于 2018 年底、2019 年初向地方通报两批次非正常专利申请线索，被通报的非正常申请专利中 92% 的申请被主动撤回，7% 的申请被驳回或视为撤回，其余 1% 经申请人陈述意见并经国家知识产权局认可后，恢复至审查程序。

实际上，通过统计整理国家知识产权局针对专利质量问题实施的一系列措施即可发现，相关措施的发布时间与图3-5所反映的时间节点基本一致。例如：2004年，首次组建了脱产的局质量检查队伍；2005年，成立专门负责局级审查质量管理的组织机构——审查质量控制处；2007年，正式建立覆盖全流程、各审级的质量评价体系，制定了《关于规范专利申请行为的若干规定》；2012年，将“专利质量提升”列在专利战略推进工作计划的首位；2016年，指出要“提高专利质量效益”；2017年，修改了《关于规范专利申请行为的若干规定》，根据修改后的文件，于2018年至2020年间对非正常申请专利行为进行了多次排查处置工作。

简单总结中国国家知识产权局历年实施的专利质量提升措施，并列入表 3-2 中：

**表 3-2 中国国家知识产权局专利质量提升措施一览表**

年份	措施
2004年	首次组建了全脱产的局质量检查队伍。
2005年	成立专门负责局级审查质量管理的审查质量控制处。
2007年	制定《关于规范专利申请行为的若干规定》，正式建立覆盖全流程、各审级的质量评价体系。
2012年	将“专利质量提升”列为当年专利战略推进工作专项计划，旨在突出专利质量导向，引导各方主体从关注专利数量向关注专利质量和结构转变，包括规范地方专利资助和加强监控非正常专利申请等方面。
2013年	制定非正常专利申请的管理办法，并建立非正常专利申请人诚信档案制度。
2014年	大力提升专利申请质量。深入落实《关于进一步提升专利申请质量的若干意见》，完善专利评价指标体系，每季度向各省知识产权局通报一次非正常专利申请数量、未缴纳申请费视撤率、视为放弃取得专利权等数据。
2016年	《“十三五”国家知识产权保护和运用规划》也提出要“提高专利质量效益”，并将“专利质量提升工程”作为重大工程之一。
2017年	对《关于规范专利申请行为的若干规定》进行了修改；动态监测全国专利申请质量，加强对非正常专利申请行为的监管，建立健全信息反馈联动机制和工作机制。优化各类专利资助政策，强化质量导向，促进专利申请质量稳步提升。突出中国专利奖的激励和示范作用，引导高价值核心专利产出。
2018年	持续加强对专利申请环节的监管，严厉打击利用非正常专利申请套取资助等行为。
2019年	全面遏制非正常专利申请。
2020年	对非正常申请专利行为进行排查处置。
2021年	发布《关于规范申请专利行为的办法》，确保实现专利法鼓励真实创新活动的立法宗旨，打击和遏制不以保护创新为目的的各类非正常申请专利行为。

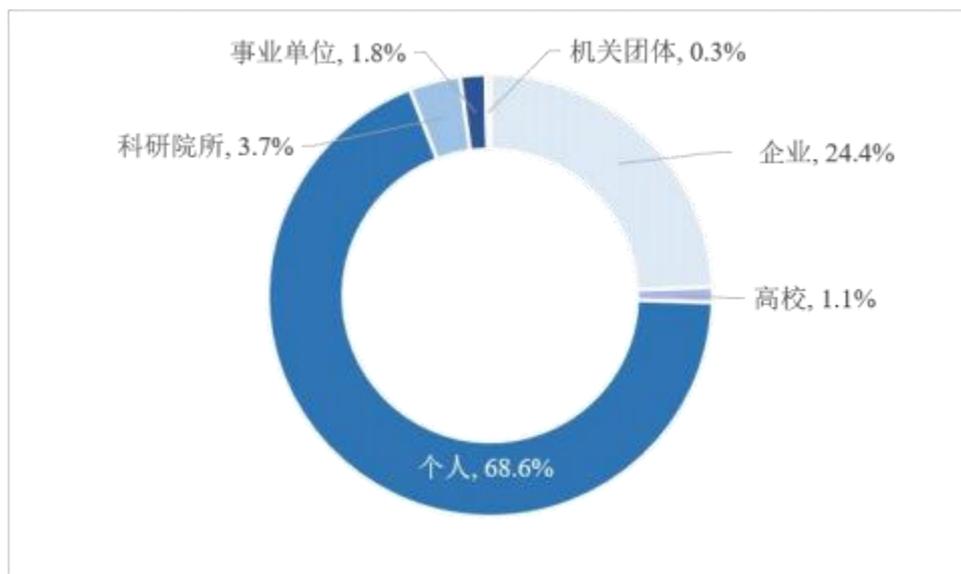


图 3-6 海洋中药领域已撤回专利申请的申请人类型情况

统计海洋中药领域的已撤回专利申请的申请人类型情况，得到图 3-6，据图可以直观得知：69%的已撤回专利申请是由个人申请，24%是由企业申请，也就是说，个人申请的专利质量普遍较低。

这给海洋中药领域的创新主体一个启示和警醒：我国不仅拥有较多的海洋中药企业和个体研发者，也拥有丰富品类的中药药材，有良好基础来重点发展海洋中药领域，但不能盲目追求海洋中药领域的专利数量。因为本领域有相当一部分的研究是基于古方进行创新，若盲目追求专利数量，则易激生低质量申请。

### 3.1.2 重点国家技术控制力



图 3-7 海洋中药领域的技术来源国/地区/组织专利分布情况

根据图3-4 我们已经得知，在全球近 20 年的海洋中药领域专利申请中，中

国的申请量占比已经超过 99%，为进一步分析海洋中药领域专利在各国/地区的分布情况，基于海洋中药领域的专利数据，分析其全球地域分布情况，得到图 3-7（技术来源分布）和图 3-8（技术应用分布）。

结合图 3-7 可知以申请人所属国（也称技术来源国/地区/组织）统计，海洋中药领域的技术来源国主要是中国，约占据全球中药领域专利总申请量的 99.5%，韩国以 28 件专利申请量位居第二，专利申请量位居前五的其他 3 个国家分别是美国、墨西哥和菲律宾。

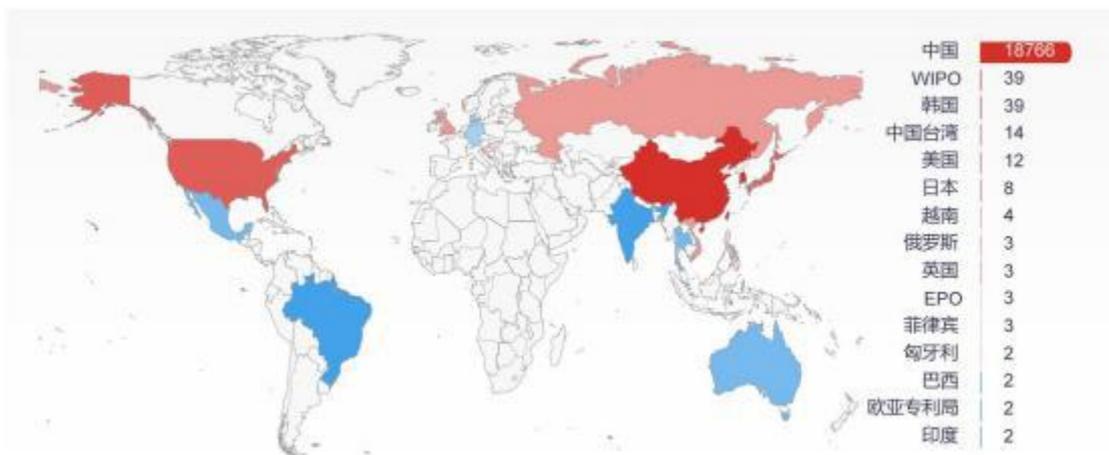


图 3-8 海洋中药领域的技术应用国/地区/组织专利分布情况

结合图 3-8 可知以专利申请的公开国（也称技术应用国/地区/组织）统计，海洋中药领域的技术应用国主要是中国，约占据全球中药领域专利总申请量的 99.2%，韩国以 39 件专利申请位居第二，专利公开量位居前五的其他 3 个国家/地区分别是美国、日本和越南。可见除中国外，国外市场的重要程度依次为韩国>美国>日本，国内企业可优先考虑到以上国家/地区布局。

### 3.1.3 技术研发热点方向

全球海洋中药领域专利进行技术标引后，如图3-9所示，可见海洋中药领域，解决的技术问题中，内科病排第一，有 8885 件，占 47%；其次是肿瘤，有 3268 件，占 17%；然后依次是免疫力 2038 件（11%）和失眠 1237 件（7%）。

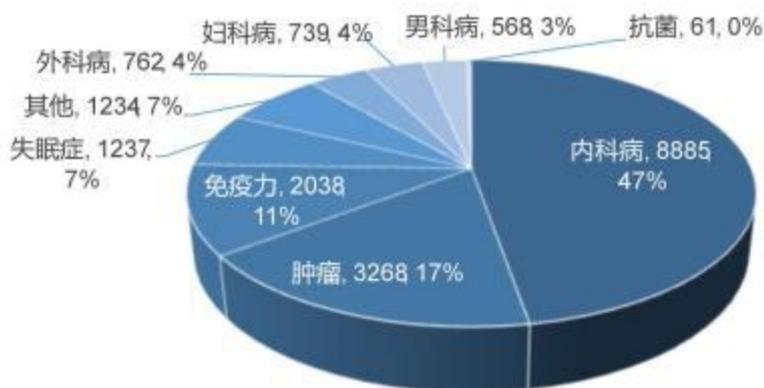


图 3-9 海洋中药领域解决的技术问题分布情况

下面将对技术问题分布排名前三的内科病、肿瘤和免疫力进行分析：

### 1、中药领域内科病技术热点方向分析

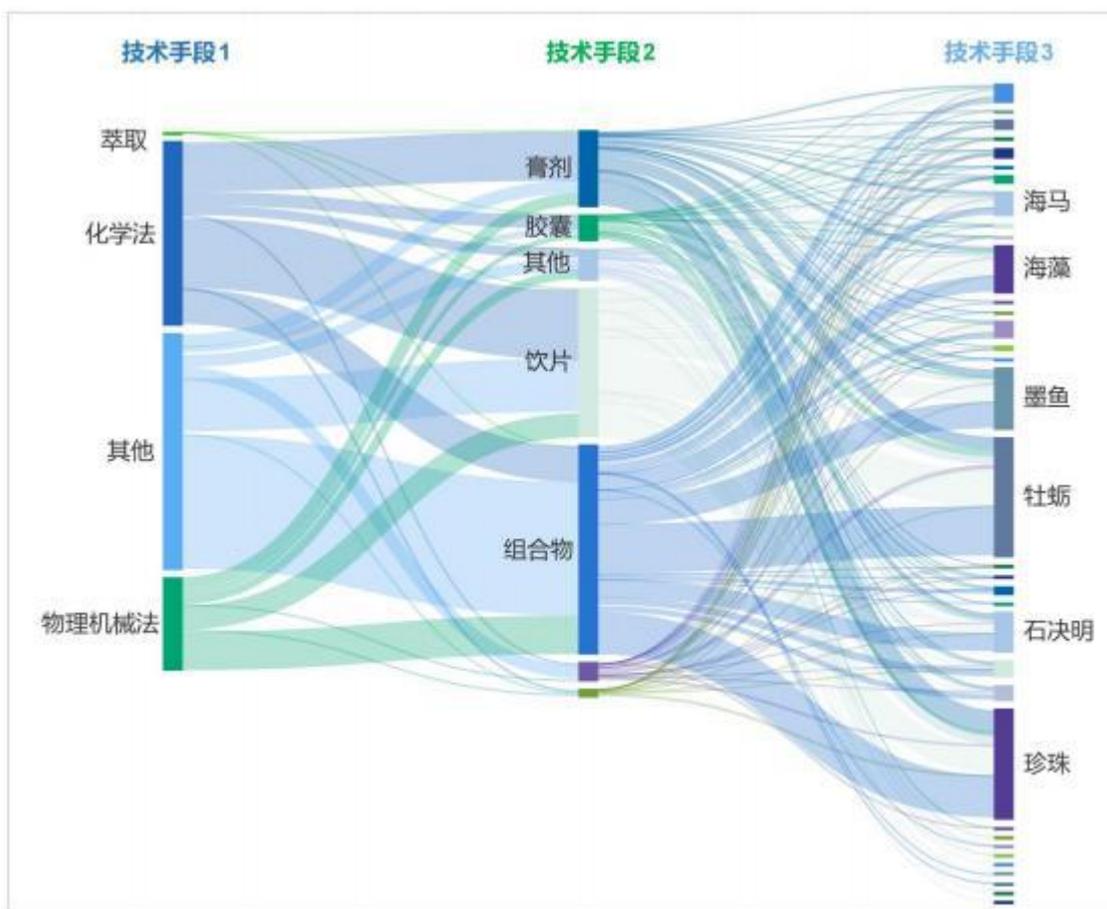


图 3-10 中药内科病技术手段分布

如图3-10 展现了中药内科病问题在制备方法、药物种类以及原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，然后是物理机械法，萃取法占比很小，除这三种方法之外的其他多种制备方

法的总和占比高于化学法；在技术手段 2 即药物种类上，组合物占比最大，然后依次是饮片、膏剂和胶囊；在技术手段 3 即原材料上，牡蛎占比最大，然后依次是珍珠、墨鱼、海藻、石决明。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

#### **(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

萃取法制备的中药里，饮片数量最大，有 10 件，占萃取法制备药物的 52.6%，其次是组合物，有 5 件，占 26.3%。

化学法制备的药物中，饮片数量最大，有 1221 件，占化学法制备药物的 38.4%；其次是膏剂，有 854 件，占 26.8%；然后是组合物，占 19.5%。

物理机械法制备的中药中，组合物数量最大，有 672 件，占物理机械法制备药物的 41.7%；其次是饮片，有 419 件，占 26.0%；然后是膏剂，有 218 件，占 13.5%。

其他类型的制备方法制得的中药中，组合物数量最大，有 2324 件，占 57.1%；其次是饮片，有 923 件，占 22.7%。

#### **(2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系**

用于制备膏剂的原材料中，珍珠占比最大，然后依次是牡蛎、墨鱼、海藻。

用于制备胶囊的原材料中，牡蛎占比最大，然后是珍珠、墨鱼、海藻。

用于制备饮片的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是珍珠、海藻、墨鱼、海马。

用于制备组合物的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是珍珠、墨鱼、石决明、海藻、海马。

## **2、中药领域肿瘤技术热点方向分析**

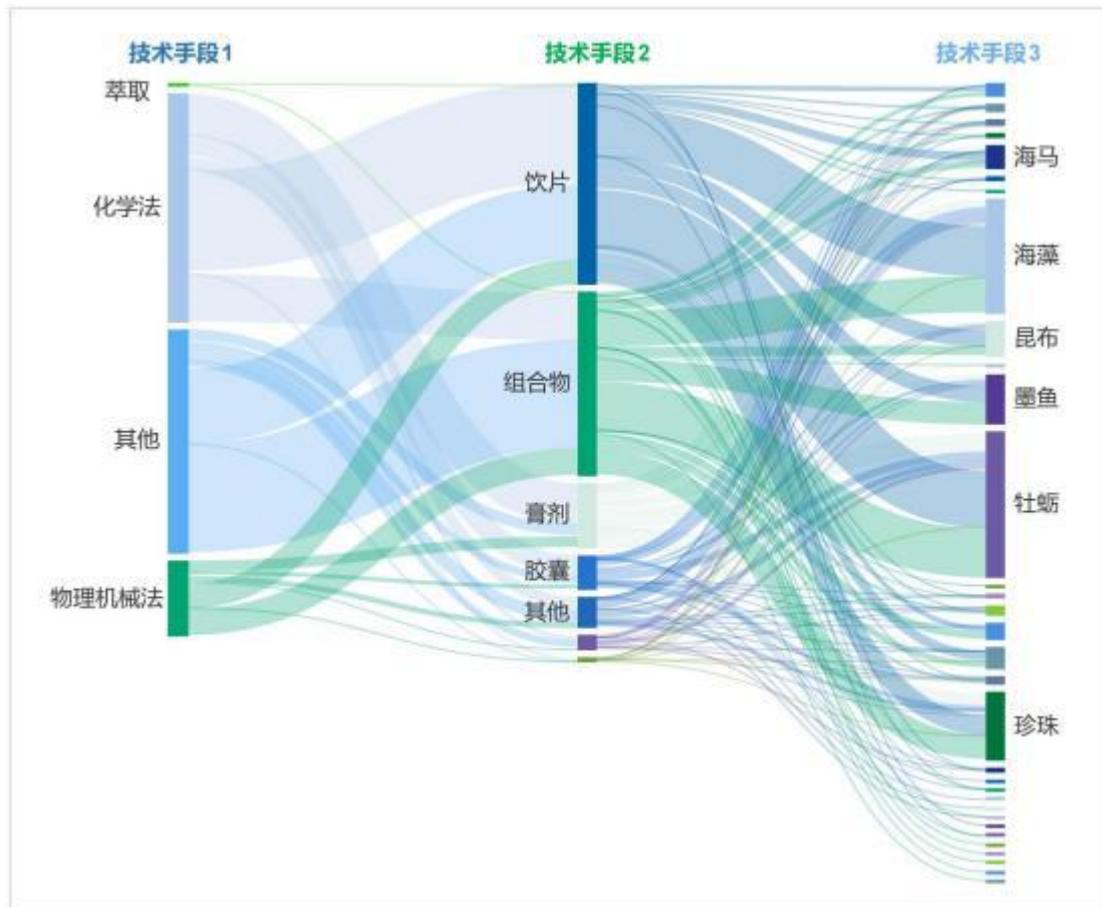


图 3-11 中药领域肿瘤技术手段分布

如图 3-11 展现了中药肿瘤问题在制备方法、药物种类以及原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，然后是物理机械法，萃取法占比很小，除这三种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍低于化学法；在技术手段 2 即药物种类上，饮片占比最大，然后依次是组合物、膏剂和胶囊；在技术手段 3 及原材料上，牡蛎占比最大，然后依次是海藻、珍珠、墨鱼。因此，肿瘤问题制备技术的热点方向是化学法，制备得到的药物的热点方向是饮片，制备药物所采用的原材料的热点方向是牡蛎。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

**(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

可知萃取法制备的中药中，组合物数量最大，有 3 件，占萃取法制备药物的 60%，其次是饮片，有 2 件，其他中药类型均未有专利产出。

化学法制备的中药中，饮片数量最大，有 618 件，占化学法制备药物的 43.6%；其次是组合物，有 293 件，占 20.7%；然后是膏剂，占 18.5%；其他类型的中药

占比均未超过 10%。

物理机械法制备的中药中，组合物数量最大，有 164 件，占物理机械法制备药物的 35.7%；其次是饮片，有 157 件，占 34.1%；然后是膏剂，有 66 件，占 14.3%；其他类型的中药占比均未超过 10%。

除以上制备方法之外的其他类型的制备方法制得的中药中，组合物数量最大，有 676 件，占 48.8%；其次是饮片，有 463 件，占 33.4%；其他类型的中药占比均未超过 10%。

## (2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系

用于制备饮片的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是海藻、珍珠、昆布、墨鱼、海马。

用于制备组合物的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是海藻、珍珠、墨鱼、海马。

用于制备膏剂的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是珍珠、海藻、墨鱼。

用于制备胶囊的原材料中，牡蛎占比最大，然后是海藻、珍珠、墨鱼、海马。

## 3、中药领域免疫力技术热点方向分析

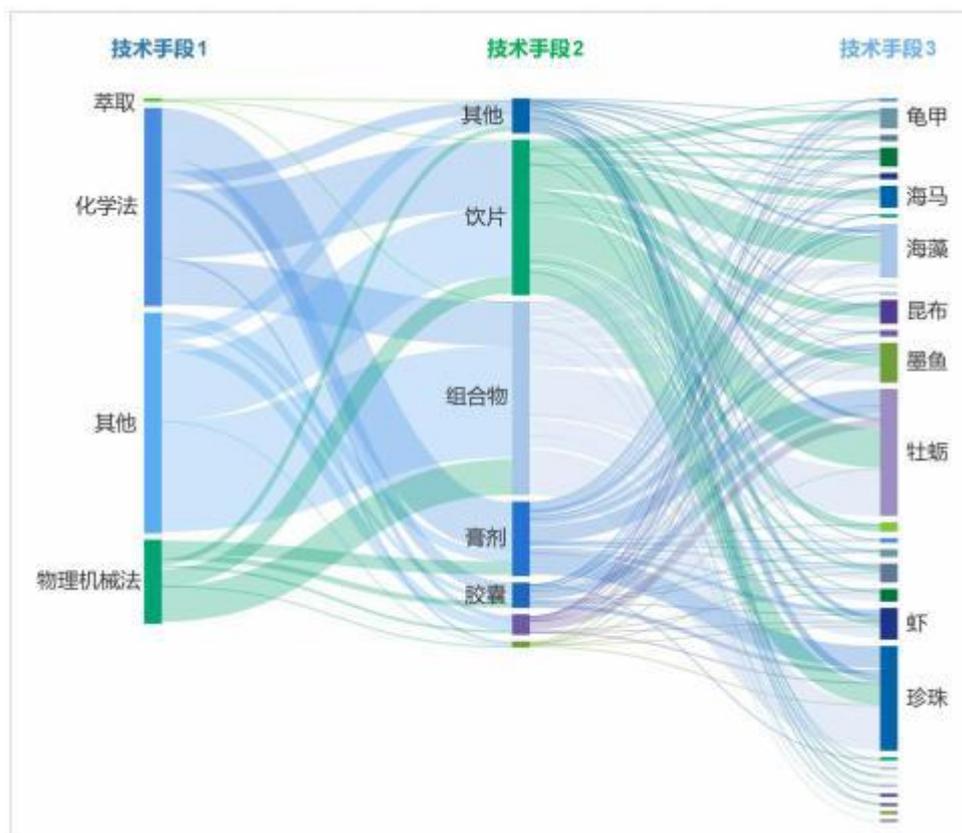


图 3-12 中药领域免疫力技术手段分布

如图3-12 展现了中药领域免疫力问题在制备方法、药物种类以及原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，然后是物理机械法，萃取法占比很小，除这三种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍高于化学法；在技术手段 2 即药物种类上，组合物占比最大，然后依次是饮片、膏剂和胶囊；在技术手段 3 及原材料上，牡蛎占比最大，然后依次是珍珠、海藻、墨鱼、虾、昆布。因此，免疫力问题制备技术的热点方向是化学法，制备得到的药物的热点方向是组合物，制备药物所采用的原材料的热点方向是牡蛎。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

### **(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

可知萃取法制备的中药中，饮片有 2 件，其他类型中药有 2 件，组合物有 1 件。

化学法制备的中药中，饮片数量最大，有 277 件，占化学法制备药物的 34.4%；其次是膏剂，有 205 件，占 25.4%；然后是组合物，有 181 件，占 22.4%；其他类型的中药占比均未超过 10%。

物理机械法制备的中药中，组合物数量最大，有 146 件，占物理机械法制备药物的 43.8%；其次是饮片，有 71 件，占 21.3%；然后是膏剂，有 55 件，占 16.5%；其他类型的中药占比均未超过 10%。

除以上制备方法之外的其他类型的制备方法制得的中药中，组合物数量最大，有 456 件，占 51.0%；其次是饮片，有 277 件，占 30.9%；其他类型的中药占比均未超过 10%。

### **(2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系**

用于制备饮片的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是海藻、珍珠、昆布、墨鱼、海马、龟甲。

用于制备组合物的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是珍珠、墨鱼、海藻、虾、海马、龟甲。

用于制备膏剂的原材料中，珍珠占比最大，然后依次是牡蛎、墨鱼、海藻、虾。

用于制备胶囊的原材料中，牡蛎占比最大，然后是珍珠、海藻、海马、墨鱼。

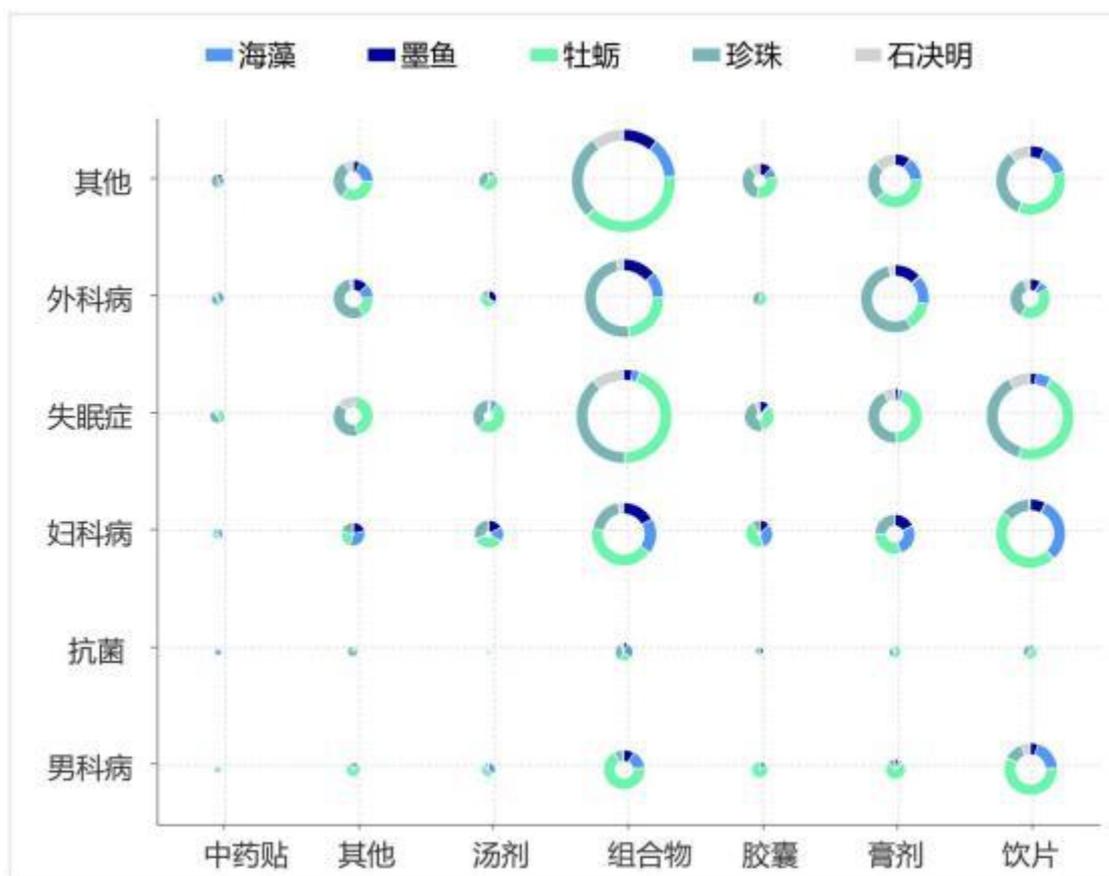


图 3-13 各技术问题对应的技术手段

除了以上具体分析的内科病、肿瘤、免疫力之外，其他技术问题对应的技术手段如图 3-13 所示。通过上述分析，以及图 3-13 所示，综合分析可知海洋中药领域解决技术问题的热点方向依次是内科病、肿瘤、免疫力及失眠；解决技术问题的药物采用的各种制备方法中，技术研发热点依次是化学法、物理机械法；采用各种制备方法制取的药物中，研发的热点依次是组合物、饮片和膏剂；制备各种药物采用的原材料中，热点方向是牡蛎、海藻、珍珠。

选取专利申请量排名前五的中国、韩国、美国、日本和欧洲的中药领域专利，从技术问题的角度进行分析统计，如图3-14 可知，中国、韩国、美国中药领域解决问题的热点方向均是内科病，日本中药领域解决问题的热点方向是妇科病，欧洲中药领域的专利申请很少，涉及内科病、外科病和妇科病。



图 3-14 中药领域主要申请国专利技术布局对比

### 3.1.4 专利创新主体分析

对近 20 年全球海洋中药领域的专利申请人排名情况进行统计，得到表 3-3。该表展示的是按照申请人的专利数量统计的申请人排名情况，反映近 20 年创新成果积累较多的专利申请人。

从表 3-3 体现的数据来看，近 20 年全球海洋中药领域专利申请量排名前 20 的申请人全部来自中国，因中国是中药的发源地与发扬地，国内不论是企业还是研究院还是个人，均对中药的传承与创新起到了不可估量的作用。其中，国内企业占据 11 位，高校和医院各占据 4 位，可见国内对于海洋中药研发有相当一部分还集中在研究领域。

表 3-3 海洋中药领域主要申请人排名

排名	申请人	专利数量
1	河南中医药大学	63
2	天津中新药业集团股份有限公司乐仁堂制药厂	33
3	济南伟传信息技术有限公司	32
4	山东新希望六和集团有限公司	23
5	南京中医药大学	18
6	天士力制药集团有限公司	17
7	上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院	17
8	黑龙江中医药大学	16
9	陈海林	15
10	湖南中医药大学	13
11	北京亚东生物制药有限公司	12
12	天津市善济宏兴科技发展有限公司	11
13	上海中医药大学附属龙华医院	10
14	河南中医药大学第一附属医院	10
15	重庆市中医院	8
16	石家庄以岭药业股份有限公司	7
17	广东安诺药业股份有限公司	7
18	江苏康缘药业股份有限公司	7
19	陕西步长高新制药有限公司	6
20	陕西东泰制药有限公司	6

对表 3-3 的申请人专利进行申请年份分析如图3-15 所示，申请量排名前 20 的申请人在 2009 年之前专利产出较小，且波动不大；2010 年-2014 年，专利快速增长；2015 年-2019 年，专利申请呈下降趋势；近三年恢复增长态势。

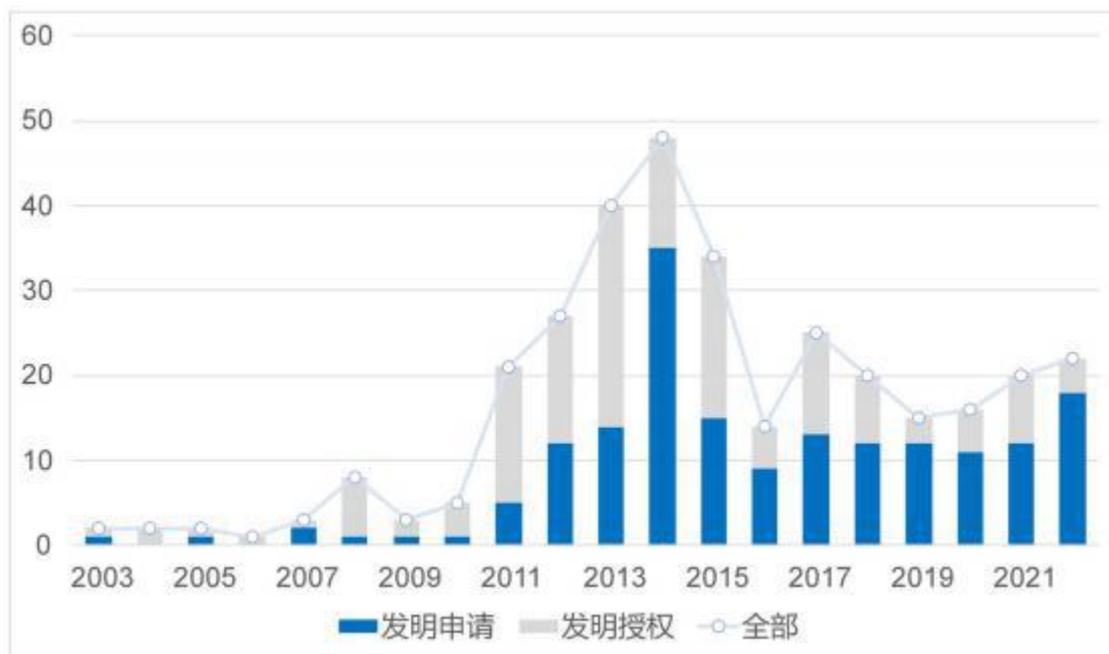


图 3-15 海洋中药领域申请量前 20 名的专利申请年份分析

对表 3-3 的申请人的专利进行核心专利<sup>13</sup>分析，如表 3-4 所示，可见核心专利占比较小，核心专利量最多的天津中新药业集团股份有限公司乐仁堂制药厂、仅有 6 件；然后是河南中医药大学（4 件）、北京亚东生物制药（4 件），其他申请人的核心专利量均不高于 3 件，并且申请量排名前 20 的申请人中，仅有 12 个申请人有核心专利。

<sup>13</sup> 此处核心专利数据指利用壹专利中的专利价值度指标，筛选得到的专利价值度 $\geq 50$ 的专利，然后进行简单同族合并得到的简单同族专利数据。

表 3-4 海洋中药领域申请量排名前 20 的申请人的核心专利分布情况

排名	申请人	核心专利数量	核心专利占比
1	天津中新药业集团股份有限公司乐仁堂制药厂	6	20.00%
2	河南中医药大学	4	13.33%
3	北京亚东生物制药有限公司	4	13.33%
4	黑龙江中医药大学	3	10.00%
5	广东安诺药业股份有限公司	3	10.00%
6	上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院	2	6.67%
7	上海中医药大学附属龙华医院	2	6.67%
8	陕西东泰制药有限公司	2	6.67%
9	天士力制药集团有限公司	1	3.33%
10	河南中医药大学第一附属医院	1	3.33%
11	石家庄以岭药业股份有限公司	1	3.33%
12	江苏康缘药业股份有限公司	1	3.33%

以下将选取中药领域具有代表性的企业进行介绍：

### 1、天士力医药集团股份有限公司

天士力医药集团股份有限公司（以下简称“天士力医药集团”，证券代码：600535；曾用名：1998 年 4 月至 2012 年 5 月为天津天士力制药股份有限公司，2012 年 5 月-2017 年 4 月为天士力制药集团股份有限公司）总部位于中国天津，在全球拥有 20 余家科研能力中心，遍布全国 11 个生产基地。

天士力医药集团的核心业务之一是现代中药的国际化。天士力医药集团围绕中药现代化、国际化的关键问题，从设计、控制、评价三个维度解析和规划中药质量可控性关键技术，通过整合现代化信息技术、系统科学与工程、过程分析技术（PAT）等先进制造技术，搭建中药生产实时数据库。天士力医药集团投产年处理药材量达 1.2 万吨，国内规模最大、国际领先的现代中药提取平台，建成世

界唯一的空气深冷和液体冷凝的滴丸剂生产线和国内领先的数字化中药冻干粉针剂生产线<sup>14</sup>。



图 3-16 天士力医药集团海洋中药领域的专利技术发展路线

天士力集团的技术发展路线如图 3-16，由图可知，天士力集团在海洋中药领域的专利技术布局始于 2005 年，2005 年开始关注治疗头痛的中药，且对于治疗头痛的中药的专利布局持续到 2013 年（如专利 CN1872217A、CN101194963A、CN103877244A），2009 年布局治疗冠心病的中药滴丸（如专利 CN101711792B），2014 年布局治疗阿尔兹海默症的中药组合物（如专利 TWI715521B）。

## 2、天津中新药业

天津中新药业集团股份有限公司是由天津医药集团有限公司于 1992 年 12 月 20 日发起设立的股份有限公司。注册地为中华人民共和国天津市，天津医药集团有限公司为天津中新药业集团股份有限公司的母公司，也是最终控股公司。公司主营中药产品的研发、生产和销售，本部下属 5 家制造厂，还拥有控股公司 18 家，参股公司 11 家。公司新建的中药产业园一期工程投资 6 亿元，在天津经济技术开发区建设占地 24 万平方米、总建筑面积 6.2 万平方米。该产业园是以现代中药研发、提取和制剂为核心的现代中药产业园，被列入天津市重大高新技术产业产业化项目计划。现代中药产业园厂房由德国专业设计院按照 FDA 及 GMP 标准设计，配备了中药生产全过程质控检测设备。

天津中新药业集团股份有限公司为在新加坡股票交易所和上海证券交易所上市的两地上市公司，下属分公司和参控股公司 50 余家。达仁堂制药厂、乐仁

<sup>14</sup> 来源：天士力医药集团股份有限公司官网介绍

堂制药厂、隆顺榕制药厂、第六中药厂、新新制药厂、中央药业、华立达生物工程有限公司、新丰制药等老字号和新兴知名企业齐聚麾下，与葛兰素史克、美国百特、以色列泰沃（TEVA）等世界名企牵手联营。具备完整的中药产业链，在化学原料药、制剂和生物工程领域也实力雄厚。随着企业在资本市场和产品市场的进一步扩张。



图 3-17 天津中新药业海洋中药领域的专利技术发展路线

天津中新药业的技术发展路线如图 3-17，由图可知，天津中新药业在海洋中药领域的专利技术布局始于 2005 年，2005 年关注慢性泄泻的中药（如专利 CN1911427A），2006 年布局滋阴补肾、强身健脑的中药（如专利 CN1973872B），2009 年布局治疗小儿感冒发烧的中药组合物（如专利 CN102068621A），2011 年，布局抗心肌细胞凋亡（如专利 CN102670956A）和养心补血、通脉止痛的中药组合物（如专利 CN103169856A），2013 年布局治疗气血两虚、月经不调和崩漏带下的中药组合物（如专利 CN104740231B）和抗炎解痉的中药组合物（如专利 CN104740233A）。

### 3.1.5 核心专利分布分析

对近 20 年全球海洋中药领域的核心专利布局情况进行统计：利用壹专利的专利价值度指标，筛选出 655 组中药领域核心专利，进而针对核心专利做地域分布统计分析，得到图 3-18。

从图中可以得知，在中药领域，中国核心专利占比约为 99.70%；美国和韩国分别占比 0.15%。



图 3-18 海洋中药领域核心专利的地域布局

针对海洋中药领域核心专利，进行专利申请人排名情况分析，得到图 3-19。从图中可知在海洋中药领域，排名前 30 的申请人核心专利量占据总核心专利量的 13%，其余 87% 的核心专利散布于其他申请人。其中，天津中新药业集团股份有限公司乐仁堂制药厂的核心专利量为 6 组，排名第一；泰一和浦(北京)中医药研究院有限公司和贵州鸿德中药开发有限公司的核心专利量分别为 5 组，排名第二；中国人民解放军第二军医大学等四个申请人的核心专利量为 4 组，排名第三。

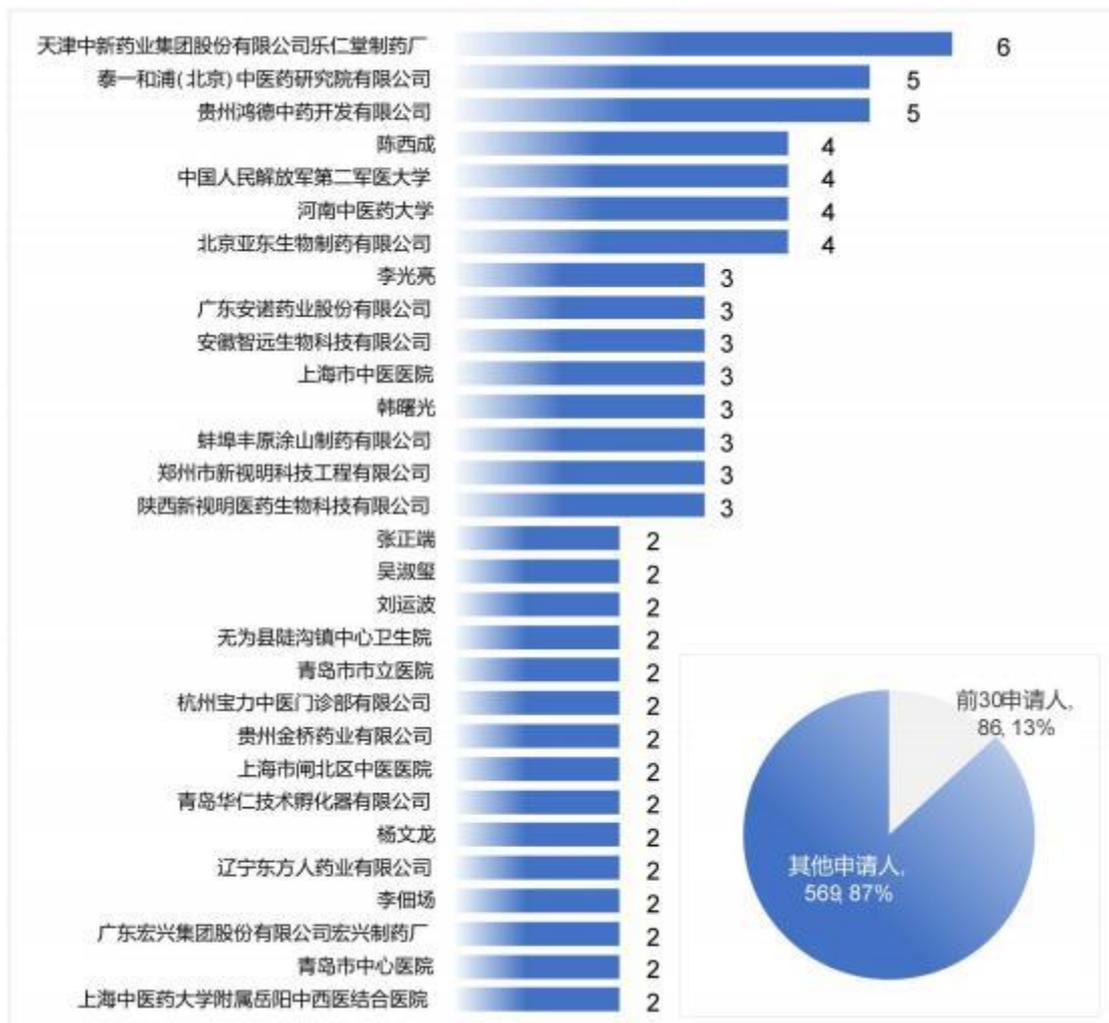


图 3-19 海洋中药领域核心专利申请人排名情况

为进一步分析海洋中药领域的专利竞争格局，对核心专利申请量排名前 20 的专利申请人的核心专利技术布局情况进行统计，得到表 3-5。从表中可以得知，前 20 位申请人的核心专利均未实现技术方向上的全面覆盖，且核心专利量均较小，研发范围也较为分散，竞争实力较为薄弱。

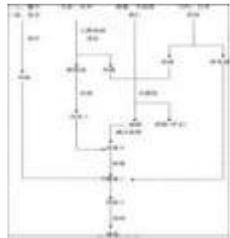
表 3-5 中药领域核心专利的竞争格局

申请人	分类	A61K36/00含有来自藻类、苔藓、真菌或植物或其派生物	A61K35/00含有其有不明结构的原材料或其反应产物的医用配制品	A61P15/00治疗生殖性或疾病的药物；避孕药	A61K9/00以特殊物理形状为特征的医药配制品	A61P1/00治疗消化道或消化系统疾病的药物	A61P29/00非中枢性止痛剂，退热药或抗炎剂；非甾体抗炎药	A61P25/00治疗神经系统疾病的药物	A61K31/00含有机有效成分的医药配制品
天津中新药业集团股份有限公司乐仁堂制药厂		5	6	5	2	0	3	0	0
泰一和浦(北京)中医药研究院有限公司		5	5	1	1	0	0	0	0
贵州鸿德中药开发有限公司		5	4	2	1	1	0	2	0
青岛华仁技术孵化器有限公司		5	3	2	3	1	0	1	0
中国人民解放军第二军医大学		4	2	2	0	0	0	0	0
河南中医药大学		4	4	2	1	1	0	0	0
北京亚东生物制药有限公司		4	4	1	2	1	0	2	0
陈西成		4	4	0	4	0	0	0	0
李光亮		3	3	0	0	1	3	2	0
广东安诺药业股份有限公司		3	3	0	1	0	2	0	0
黑龙江中医药大学		3	3	1	0	0	0	0	0
青岛市市立医院		3	1	0	1	2	0	0	1
安徽智远生物科技有限公司		3	2	0	0	1	0	0	0
上海市中医医院		3	3	0	0	2	0	1	0
韩曙光		3	3	1	0	0	0	0	0
蚌埠丰原涂山制药有限公司		3	3	1	0	1	0	0	0
郑州市新视明科技工程有限公司		3	3	0	1	0	1	0	3
陕西新视明医药生物科技有限公司		3	2	0	1	0	0	0	3
雷允上药业集团有限公司		2	2	0	0	1	1	2	1
无为县陡沟镇中心卫生院		2	1	0	0	1	0	0	0

以下从专利价值度高于 50 的核心专利中选取部分涉诉、引用度高、应用价值高或专利文本质量高的专利进行分析，以期对三亚市的海洋中药企业起到一定的指导和启示作用。

<b>专利 1</b>	公开号： CN103751358B	专利维持期：9 年 4 月 17 日	蝉蜕 20-40 重量份    栀子 24-48 重量份    蒺藜 10-20 重量份 鲍鱼壳 18-32 重量份    覆盆子 8-20 重量份    菟丝子 2-8 重量份 花鹿茸 18-36 重量份    女贞子 8-16 重量份    丹参 8-16 重量份 青皮 6-16 重量份    密蒙花 4-12 重量份    小蓟 8-20 重量份 桂花 2-6 重量份    薄荷 8-24 重量份
	专利价值度：61	专利状态：授权有效	
标题	一种用于矫治屈光不正眼疾的中药组合物及其制备方法		
申请人	臧家良		
摘要	本发明涉及一种用于矫治屈光不正眼疾的中药组合物及其制备方法。具体地，本发明中药组合物是由蝉蜕、栀子、蒺藜、鲍鱼壳、覆盆子、菟丝子、花鹿茸、女贞子、丹参、青皮、密蒙花、小蓟、桂花和薄荷等经过特定的重量配比精心调配而成。对屈光不正所致的近视、弱视、散光及老花眼等具有良好的疗效，是一种组方合理、药味精简、毒副作用小、见效快、疗效好、使用方便的理想药物。		
权利要求 1	1.一种用于矫治屈光不正眼疾的中药组合物，其特征在于由以下重量份数的药物制成：蝉蜕 20-40、栀子 24-48、蒺藜 10-20、鲍鱼壳 18-32、覆盆子 8-20、菟丝子 2-8、花鹿茸 18-36、5 女贞子 8-16、丹参 8-16、青皮 6-16、密蒙花 4-12、小蓟 8-20、桂花 2-6、薄荷 8-24。		
其他信息	权利要求数量：9；独立权利要求 1 项		

上述专利 1 保护了一种用于矫治屈光不正眼疾的中药组合物及其制备方法。专利 1 的优点在于：实施例数量达到 5 个，且均给出了该中药组合物不同的制备方法，并且有多组临床数据来证明其疗效。

<b>专利 2</b>	公开号： CN100376284C	专利维持期：17 年 9 月 27 日	
	专利价值度：99	专利状态：授权有效	
标题	一种主治子宫肌瘤的中成药和制备、质量控制方法		
申请人	广州潘高寿药业股份有限公司		
摘要	一种主治子宫肌瘤的中成药和制备、质量控制方法，涉及含有中药材为原料的医药制品。它是由下述重量百分比的药材制成的制剂，丹参 12.57~18.85、三七 4.18~6.28、三棱 6.67~9.03、莪术 4.45~6.01、去皮桃仁 5.34~7.22、当归 4.45~6.01、鳖甲 6.07~9.03、海藻 11.13~15.05、盐炒杜仲 4.71~5.75、炒白术 7.06~8.64、半枝莲 14.14~17.28、桂枝 4.24~5.18，用高效液相色谱或薄层色谱扫描法测定药粉 D 中人参皂苷 Rg1≥1.5mg/g。是治疗子宫肌瘤、盆腔炎症性包块疗效确切、毒副作用小的中成药；制备方法适合工业大生产；质控方法可行，操作性强。		
权利要求 1	1.一种主治子宫肌瘤、盆腔炎症性包块的中成药，其特征在于是由下述重量百分比的中药材和方法制成的口服制剂，处方：丹参 12.57~18.85%、三七 4.18~6.28%、三棱 6.67~9.03%、莪术 4.45~6.01%、去皮桃仁 5.34~7.22%、当归 4.45~6.01%、鳖甲 6.07~9.03%、海藻 11.13~15.05%、盐炒杜仲 4.71~5.75%、炒白术 7.06~8.64%、半枝莲 14.14~17.28%、桂枝 4.24~5.18%；将三七、三棱、莪		

	术、鳖甲分别粉碎成细粉；当归、炒白术、桂枝提取挥发油；丹参、盐炒杜仲用60~95%的乙醇溶液提取、提取液浓缩成浸膏A；将当归、炒白术、桂枝提取挥发油后的药渣和丹参、盐炒杜仲乙醇溶液提取后的药渣加去皮桃仁、海藻、半枝莲一起用水提取，取水提液浓缩成浸膏B；合并浸膏A和浸膏B继续浓缩成稠膏C，加入三七、三棱、莪术、鳖甲的细粉和当归、炒白术、桂枝的挥发油混匀成药粉D，按常规中药制剂制成口服制剂，用高效液相色谱法或薄层色谱扫描法测定药粉D中含三七以人参皂苷Rg计，不得少于1.50mg/g。
其他信息	权利要求数量：6；独立权利要求3项

上述专利2保护了3项客体，分别是：中成药处方、中成药制备方法以及中成药质量控制方法。该核心专利设置了3套权利要求，将涉及的核心技术从处方到制备方法，直至质量控制方法均纳入保护范围，通过一件专利申请做到了较为全面的保护。

<b>专利3</b>	公开号： CN104721766B	专利维持期：9年5月18日	<table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>序</th> <th>样本名称</th> <th>样本含量</th> <th>样本来源</th> <th>每瓶含量</th> </tr> <tr> <th>(Mg/ml)</th> <th>(%)</th> <th>(Ref. Deviation)</th> <th>(Ref. Error Mean)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4.55</td> <td>22</td> <td>1.206</td> <td>277</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.85</td> <td>22</td> <td>384</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>	序	样本名称	样本含量	样本来源	每瓶含量	(Mg/ml)	(%)	(Ref. Deviation)	(Ref. Error Mean)	1	4.55	22	1.206	277	2	1.85	22	384	180
	序	样本名称		样本含量	样本来源	每瓶含量																
(Mg/ml)	(%)	(Ref. Deviation)	(Ref. Error Mean)																			
1	4.55	22	1.206	277																		
2	1.85	22	384	180																		
	专利价值度：97	专利状态：授权有效																				
标题	治疗哮喘的中药组合物及其制备方法和应用																					
申请人	上海市嘉定区中医医院																					
摘要	<p>本发明公开了一种治疗哮喘的中药组合物及其制备方法和应用。所述的中药组合物包括以下中药材原料：蛤壳 15-60 重量份、辛夷花 5-20 重量份、紫苑 5-20 重量份、桑白皮 5-20 重量份、蝉蜕 5-18 重量份、干姜 3-12 重量份和甘草 3-12 重量份。本发明的中药组合物解决了咳嗽反复易发，难以治愈的缺陷，效果明显，药效好，对于风邪袭肺、风邪犯肺、痰湿蕴肺、肺阴亏虚和肺脾亏虚型哮喘疗效佳，特别是对于风邪犯肺型哮喘，治疗效果特别好，能有效缩短病程，毒副作用小，并且便于护理和使用，容易储存。</p>																					
权利要求1	<p>1.一种治疗哮喘的中药组合物，其特征在于：所述的中药组合物由以下中药材原料组成：蛤壳 15-60 重量份、辛夷花 5-20 重量份、紫苑 5-20 重量份、桑白皮 5-20 重量份、蝉蜕 5-18 重量份、干姜 3-12 重量份和甘草 3-12 重量份。</p>																					
其他信息	权利要求数量：77；独立权利要求3项。																					

上述专利3保护了3项客体，分别是：中药组合物、中药组合物制备方法以及中药组合物在制备治疗哮喘的药物中的应用。该核心专利设置了3套权利要求，将中药组合物及其制备方法用75个权利要求进行了全面的保护，通过一件专利申请做到了较为全面的保护。实施例数量达到12个，给出了不同的不同形态的中药组合物的成分和制备方法，并且有多组临床数据来证明其疗效。

### 3.1.6 研发人员分析

基于全球中药领域专利数据，分析发明人数量与专利申请公开量的变化情况，得到统计结果如图 3-20 所示。2003 年-2009 年，全球海洋中药领域发明人数量和专利申请量均变化不大，该阶段为海洋中药产业的起步阶段；从 2010 年-2013 年，发明人数量与专利申请数量同步增长，该阶段为海洋中药产业的成长阶段；至 2014 年-2019 年期间呈现同步下跌趋势；2020 年-2022 年，发明人数量迅速增加，但专利数量涨幅较小，说明该期间的专利申请大多是多个发明人合作产出的成果；发明人人数激增意味着产业的发明潜力巨大，随着政府对海洋生物医药的大力支持，创新成果的质量和数量将有望稳步增长。

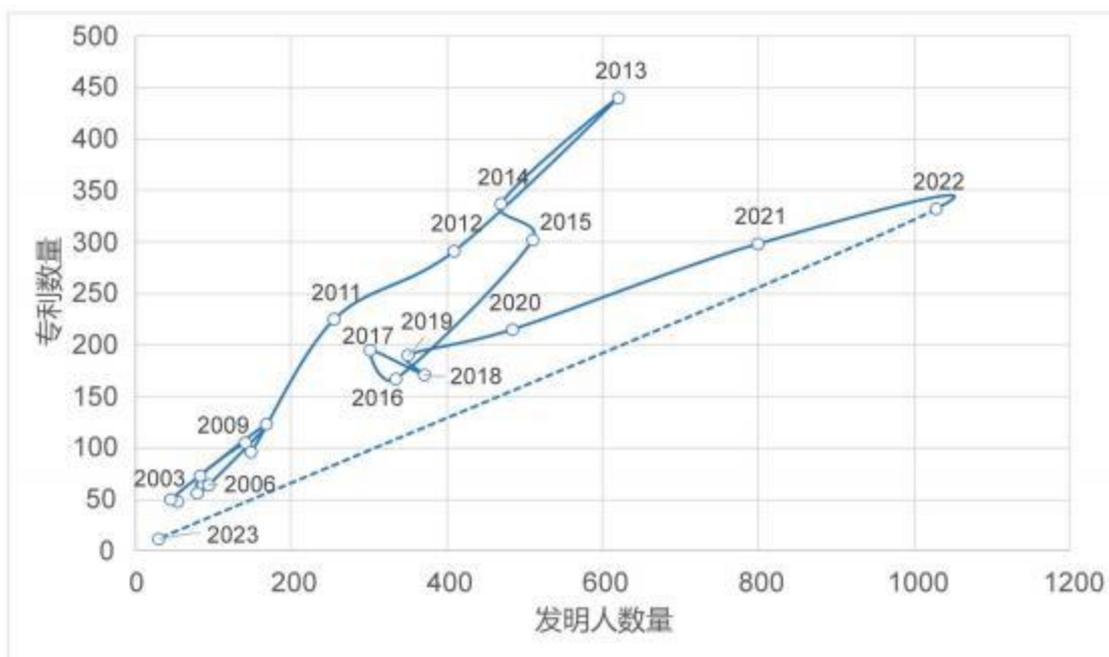


图 3-20 海洋中药产业研发人员情况



## 3.2 生物药领域专利导航分析

### 3.2.1 专利申请趋势分析

基于海洋生物药领域的专利数据，分析近 20 年（2003.01.01-2022.12.31）全球专利申请类型情况：实用新型专利约占 1%，发明专利占比达到 99%，其中，已授权的发明专利约占 25.4%。

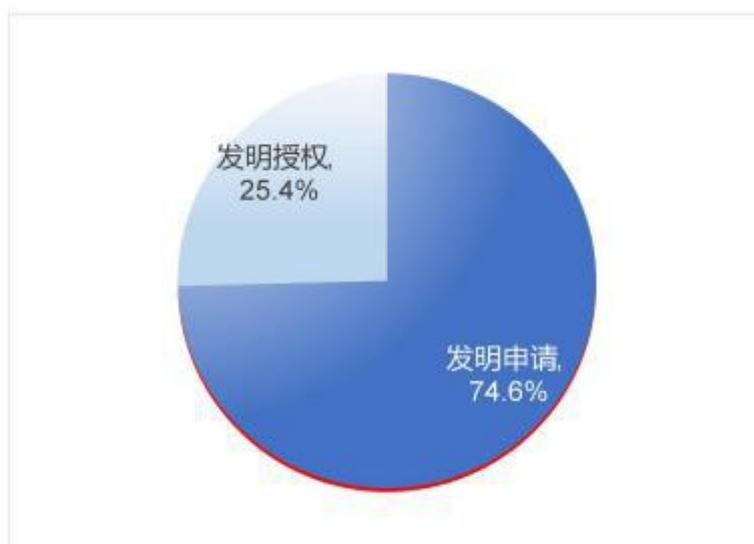


图 3-22 海洋生物药领域全球专利的类型情况

分析近 20 年海洋生物药领域全球以及中国的专利申请趋势，得到图 3-23。从图中可以看出，全球生物药领域专利申请总体呈现稳步增长的发展态势。近 20 年，中国海洋生物药领域专利的申请量占据全球专利申请量的 60%以上，而且中国专利占比整体呈增长趋势，其中，2019 年-2022 年占 86%以上。

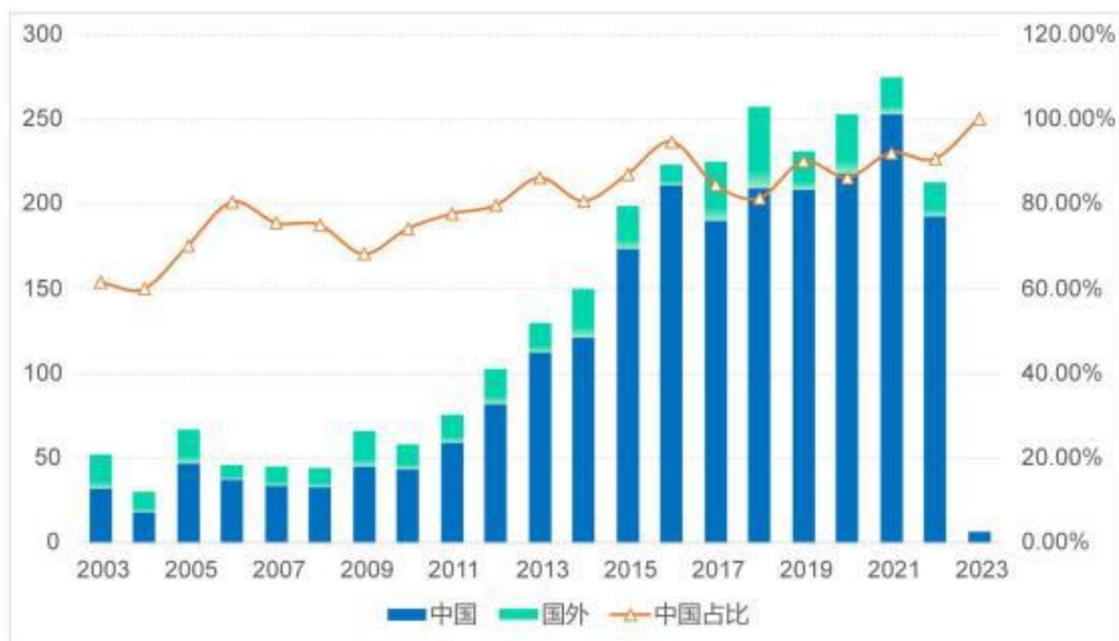


图 3-23 海洋生物药领域专利申请趋势

### 3.2.2 重点国家技术控制力

根据图 3-23 我们已经得知，在全球近 20 年的海洋生物药领域专利申请中，中国的申请量占比已经超过 60%，为进一步分析海洋生物药领域专利在各国/地区的分布情况，基于海洋生物药领域的专利数据，分析其全球地域分布情况，得到图 3-24（技术来源分布）和图 3-25（技术应用分布）。

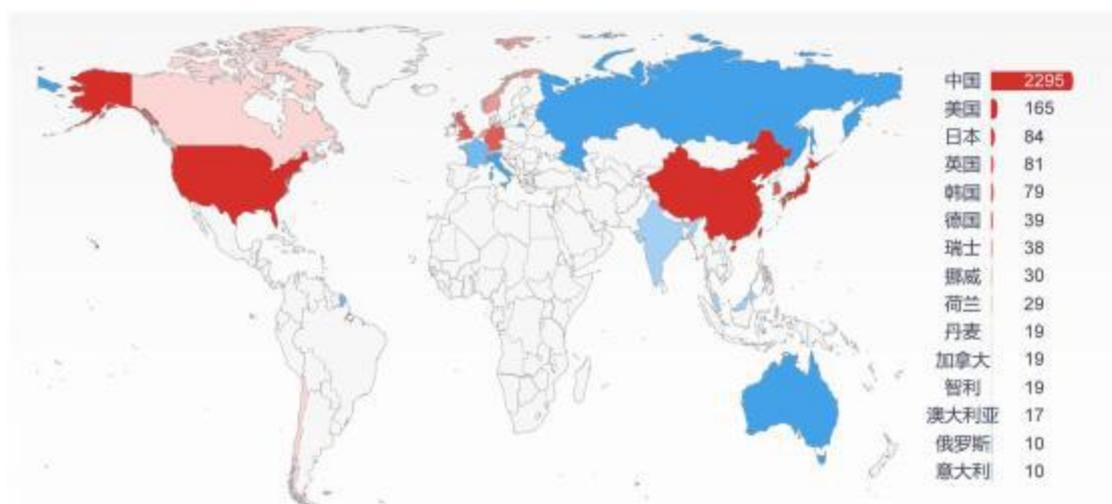


图 3-24 海洋生物药领域的技术来源国/地区/组织专利分布情况

结合图3-24 可知以申请人所属国（也称技术来源国/地区/组织）统计，海洋生物药领域的技术来源国主要是中国，约占据全球生物药领域专利总申请量的

69.6%，美国以 165 件专利申请量位居第二，专利申请量位居前五的其他 3 个国家分别是日本、英国韩国。

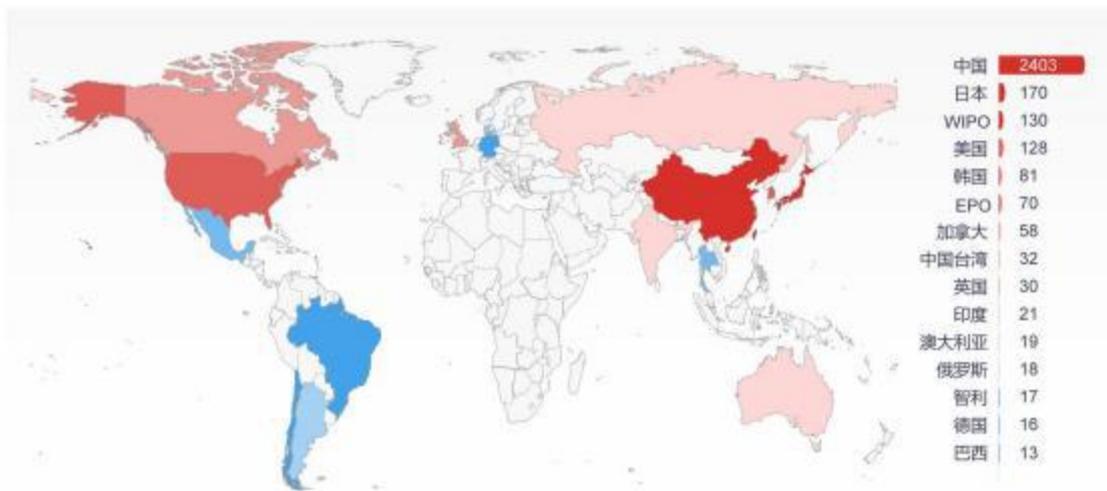


图 3-25 海洋生物药领域的技术应用国/地区/组织专利分布情况

结合图3-25 可知以专利申请的公开国（也称技术应用国/地区/组织）统计，海洋生物药领域的技术应用国主要是中国，约占据全球生物药领域专利总申请量的 72.9%，日本以 170 件专利申请位居第二，专利公开量位居前五的其他 3 个国家/地区分别是美国、韩国和欧洲。此外，PCT申请有 130 件。可见除中国外，国外市场的重要程度依次为日本>美国>韩国>欧洲，国内企业可优先考虑到以上国家/地区布局。

### 3.2.3 技术研发热点方向

全球海洋生物药领域专利进行技术标引后，如图3-26 所示，可见海洋生物药领域，解决的技术问题中，肿瘤排第一，有 1118 件，占 40%；其次是病菌感染，有 525 件，占 19%；然后是含肽医药配置品 507 件（18%），其他类技术问题占比均不超过 12%。

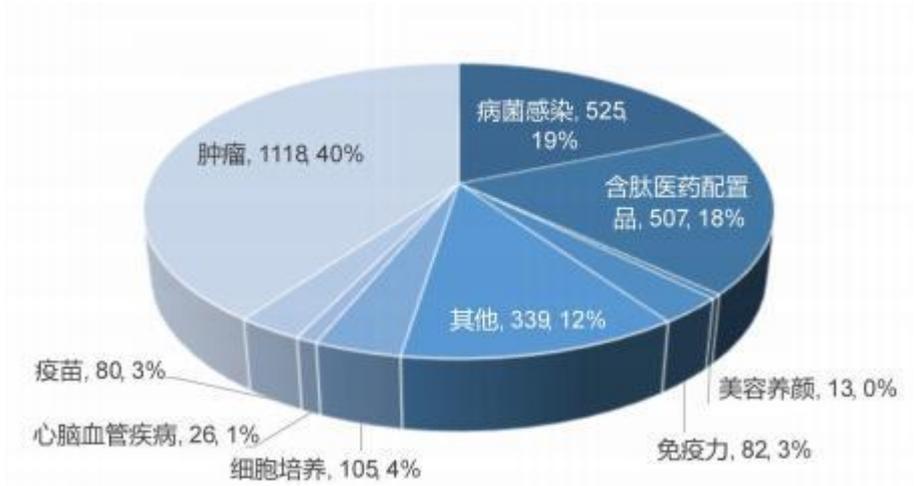


图 3-26 海洋生物药领域解决的技术问题分布情况

下面将对技术问题分布排名前三的肿瘤、细菌感染和含肽医药配置品进行分析：

### 1、生物药领域肿瘤技术热点方向分析

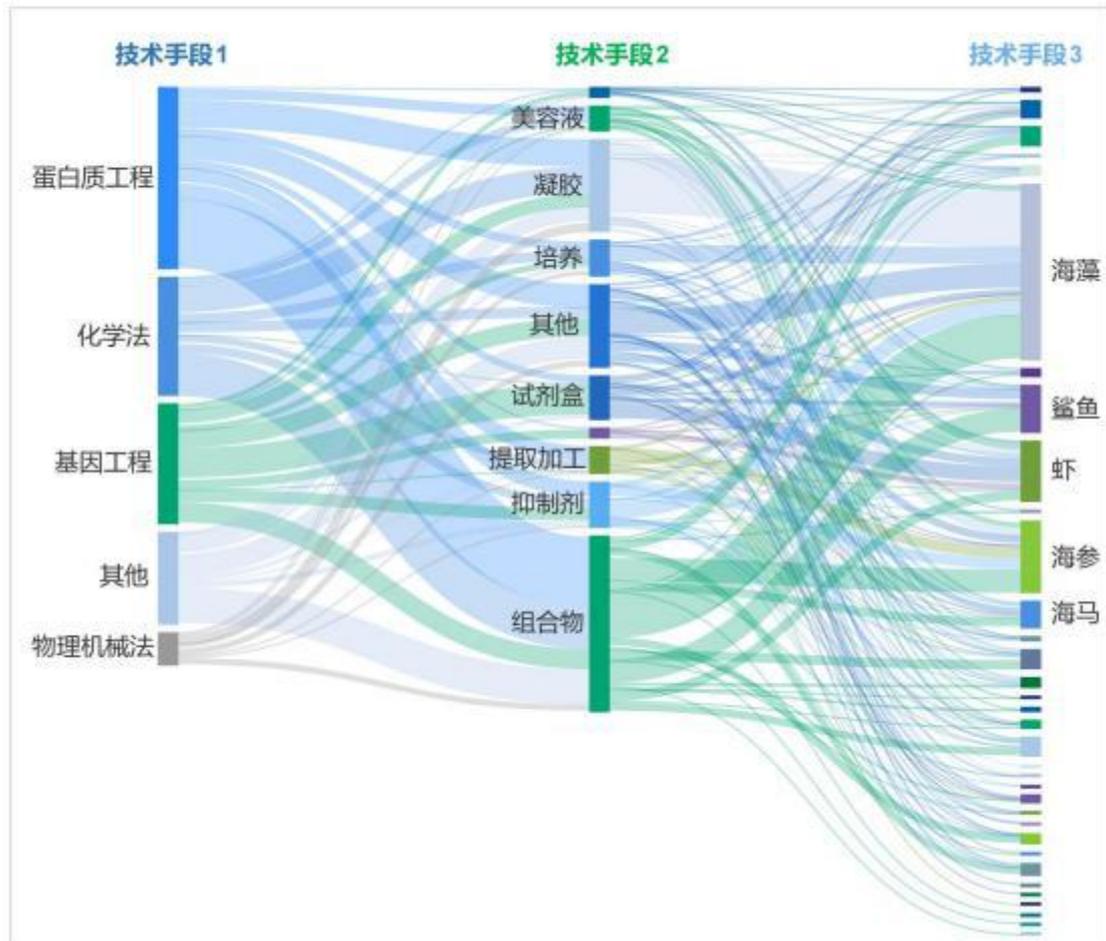


图 3-27 生物药领域肿瘤技术手段分布

如图3-27 展现了生物药肿瘤问题在制备方法、药物种类或使用的辅助工具、

原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，蛋白质工程占比最高，其次是基因工程，然后是化学法、物理机械法，除这四种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍低于基因工程；在技术手段 2 即药物种类或使用的辅助工具上，组合物占比最大，然后依次是凝胶、抑制剂、提取加工、美容液、培养、试剂盒；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是海参、虾、鲨鱼、海马。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

### **(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

蛋白质工程制备的生物药或使用的辅助工具中，组合物数量最大，有 144 件，占 38.5%，其次是凝胶，有 57 件，占 15.2%；然后是抑制剂（32 件）和提取加工（31），其他类型生物药或辅助工具占比均未超过 10%。

化学法制备的生物药或辅助工具中，组合物数量最大，有 89 件，占化学法制备药物或辅助工具的 36.5%；其次是凝胶，有 55 件，占 22.5%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

基因工程制备的生物药或辅助工具中，试剂盒数量最大，有 62 件，占基因工程制备药物或辅助工具的 25.3%；其次是组合物，有 42 件，占 17.1%；然后是凝胶和抑制剂，分别为 29 件和 26 件；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

物理机械法制备的生物药或辅助工具中，凝胶数量最大，有 19 件，占物理机械法制备药物或辅助工具的 28.8%；其次是组合物，有 13 件，占 19.7%；然后是培养，有 9 件，占 13.6%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

除以上方法之外的其他类型的制备方法制备的生物药或辅助工具中，组合物数量最大，有 73 件，占 38.6%；其次是凝胶，有 32 件，占 16.9%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

### **(2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系**

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、鲨鱼、虾、鲑鱼。

用于制备凝胶的原材料中，海藻占比最大，然后依次是虾、海参、珍珠、贻贝。

用于制备抑制剂的原材料中，海藻占比最大，然后是海参、虾、鲑鱼。

用于提取加工的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、虾、贝类、珍珠、牡蛎。

用于制美容液的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、虾、海参。

## 2、生物药领域病菌感染技术热点方向分析

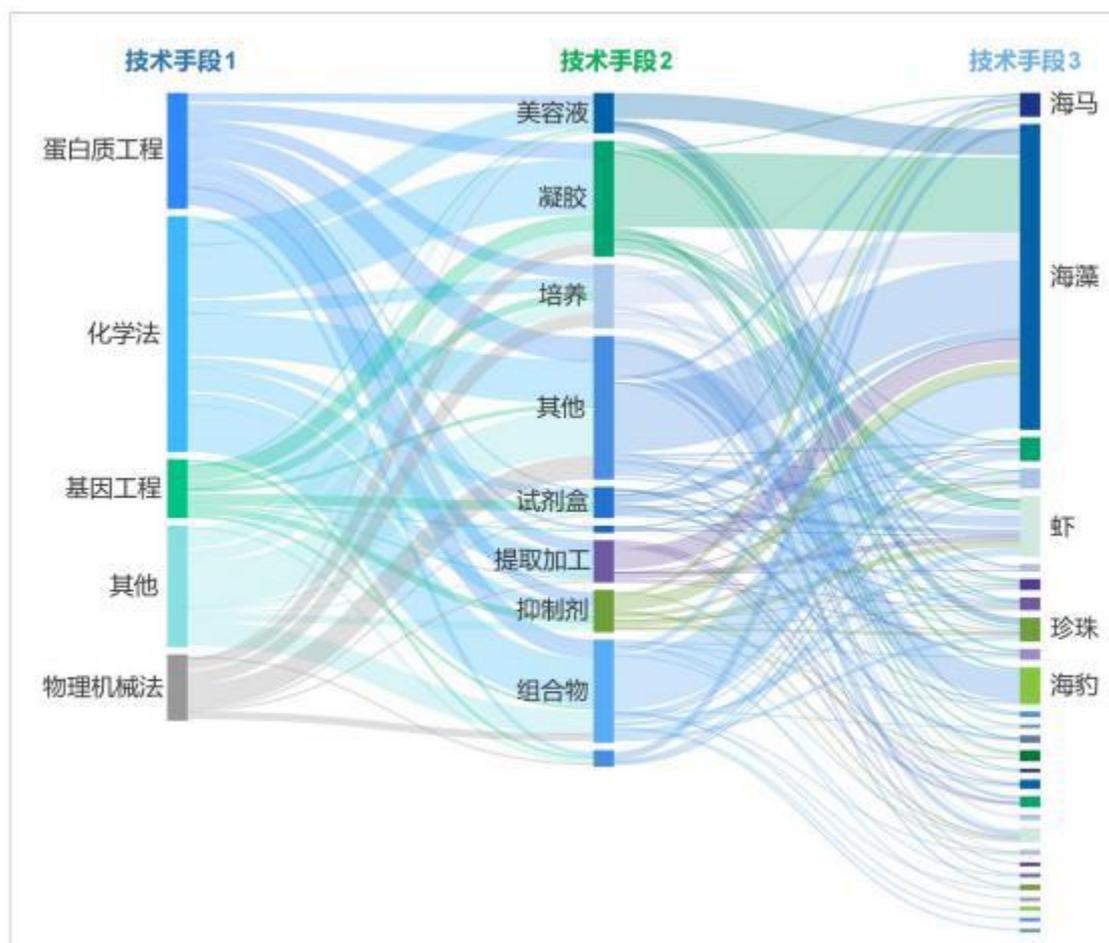


图 3-28 生物药领域病菌感染技术手段分布

如图3-28 展现了生物药病菌感染问题在制备方法、药物种类或使用的辅助工具、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，其次是蛋白质工程，然后是物理机械法、基因工程，除这四种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍高于蛋白质工程；在技术手段 2 即药物种类或使用的辅助工具上，凝胶占比最大，然后依次是组合物、提取加工、抑制剂、美容液；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是虾、海豹、海参、鲨鱼。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

### (1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：

蛋白质工程制备的生物药或使用的辅助工具中，组合物数量最大，有 17 件，占 16.8%，其次是凝胶，有 15 件，占 14.8%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

化学法制备的生物药或辅助工具中，凝胶数量最大，有 49 件，占化学法制备药物或辅助工具的 23.3%；其次是组合物，有 42 件，占 20.0%；然后是美容液和提取加工，均有 22 件，占 10.5%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

基因工程制备的生物药或辅助工具中，凝胶数量最大，有 14 件，占基因工程制备药物或辅助工具的 27.5%；其次是试剂盒，有 9 件，占 17.6%；然后是培养和抑制剂，分别为 8 件和 7 件；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

物理机械法制备的生物药或辅助工具中，凝胶数量最大，有 14 件，占基因工程制备药物或辅助工具的 27.5%；其次是试剂盒，有 9 件，占 17.6%；然后是培养和抑制剂，分别为 8 件和 7 件；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

其他类型的制备方法制备的生物药或辅助工具中，组合物数量最大，有 22 件，占 20.7%；其次是凝胶，有 13 件，占 12.3%；然后是培养，有 12 件，占 11.3%，其他类型的生物药占比均未超过 10%。

## **(2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系**

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是虾、鲨鱼、海参、鲑鱼。

用于制备凝胶的原材料中，海藻占比最大，然后是虾、海参、鲨鱼、鲑鱼。

用于制备抑制剂的原材料中，海藻占比最大，然后是虾、珍珠、海马。

用于提取加工的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、虾、贝类、牡蛎、珍珠。

用于制美容液的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、虾、海参、牡蛎。

## **3、生物药领域含肽医药配置品技术热点方向分析**

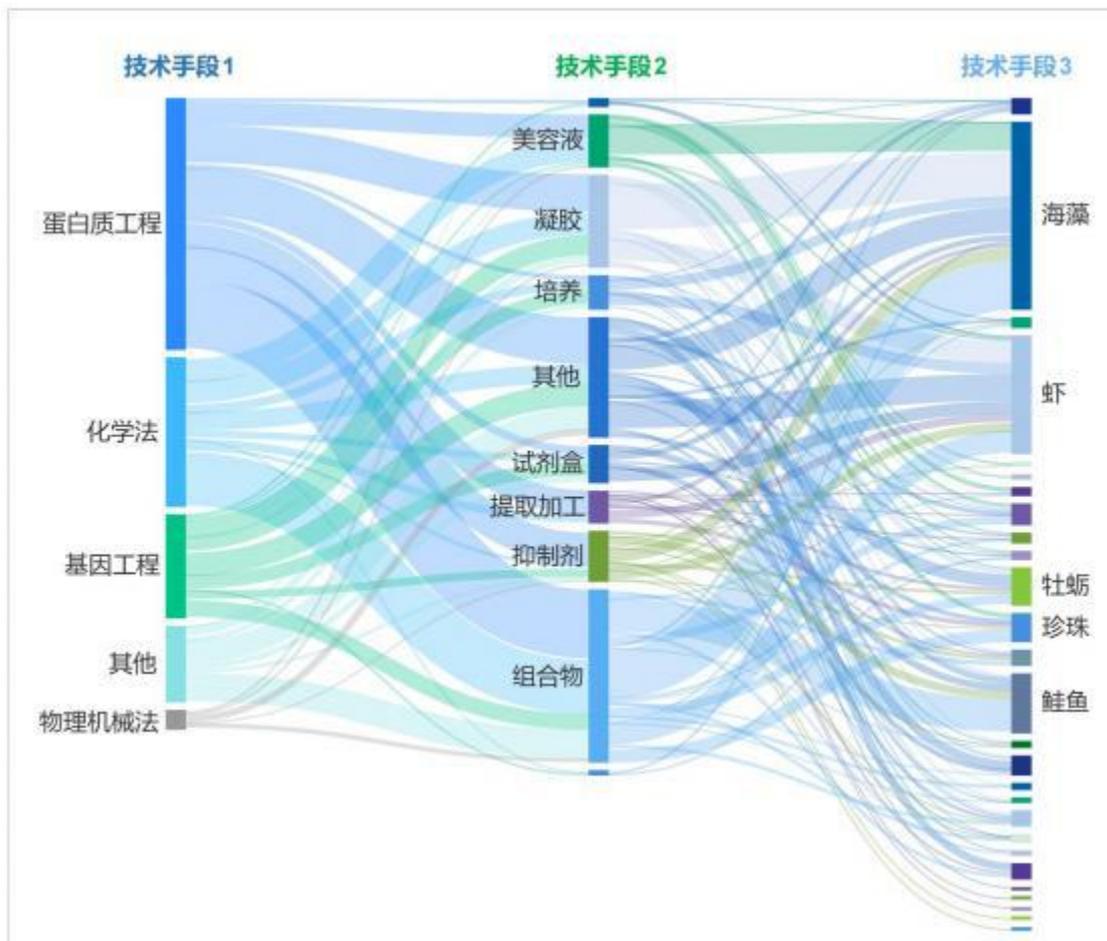


图 3-29 生物药含肽医药配置品技术问题的制备方法分析

如图 3-29 展现了生物药含肽医药配置品问题在制备方法、药物种类或使用的辅助工具、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，蛋白质工程占比最高，其次是化学法，然后是基因工程、物理机械法，除这四种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍低于基因工程；在技术手段 2 即药物种类或使用的辅助工具上，组合物占比最大，然后依次是凝胶、培养、抑制剂、美容液、提取加工；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是虾、海豹、海参、鲨鱼。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

**(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

蛋白质工程制备的生物药或使用的辅助工具中，组合物数量最大，有 59 件，占 27.6%，其次是凝胶，有 32 件，占 14.9%；然后是抑制剂，有 28 件，占 13.1%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

化学法制备的生物药或辅助工具中，组合物数量最大，有 46 件，占化学法

制备药物或辅助工具的 36.5%；其次是美容液（20 件）、凝胶（19 件），占 15.9%、15.1%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

基因工程制备的生物药或辅助工具中，凝胶数量最大，有 17 件，化学法制备药物或辅助工具的 19.5%；其次是组合物，有 14 件，占 16.1%；然后是培养和试剂盒，均为 12 件；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

物理机械法制备的生物药或辅助工具中，组合物数量最大，有 4 件，占 26.7%；其次是凝胶（2 件）、美容液（2 件）；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

其他类型的制备方法制备的生物药或辅助工具中，组合物数量最大，有 24 件，占 36.9%；其次是凝胶（7 件），占 10.7%；其他类型的生物药占比均未超过 10%。

## **(2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系**

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是鲑鱼、虾、珍珠、牡蛎。

用于制备凝胶的原材料中，海藻占比最大，然后是虾、牡蛎、贻贝。

用于制备抑制剂的原材料中，海藻占比最大，然后是虾、鲑鱼、牡蛎、贝类。

用于提取加工的原材料中，虾占比最大，然后依次是海藻、珍珠、牡蛎、贝类。

用于制美容液的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、龟甲、虾。

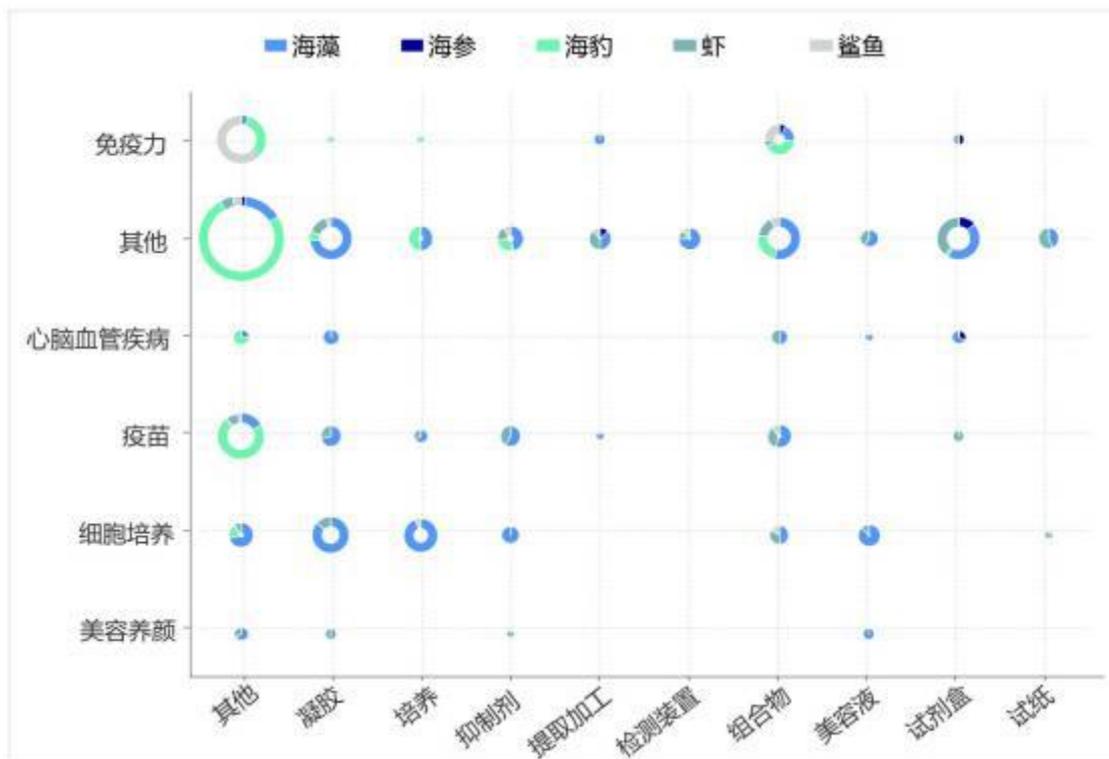


图 3-30 生物药领域各技术问题对应的技术手段

除了以上具体分析肿瘤、病菌感染和含肽医药配置品之外，其他技术问题对应的技术手段如图3-30所示。通过上述分析，以及图3-30所示，综合分析可知海洋生物药领域解决技术问题的热点方向依次是肿瘤、病菌感染和含肽医药配置品；解决技术问题的药物采用的各种制备方法中，技术研发热点依次是蛋白质工程、基因工程、化学法；采用各种制备方法制取的药物中，研发的热点包括组合物和凝胶；制备各种药物采用的原材料中，研发的热点包括海藻、虾、海豹。

选取专利申请量排名前五的中国、韩国、美国、日本和欧洲的生物药领域专利，从技术问题的角度进行分析统计，如图 3-31 可知，中国、美国和欧洲生物药领域解决问题的热点方向均是肿瘤，日本、韩国生物药领域解决问题的热点方向是含肽医药配置品。

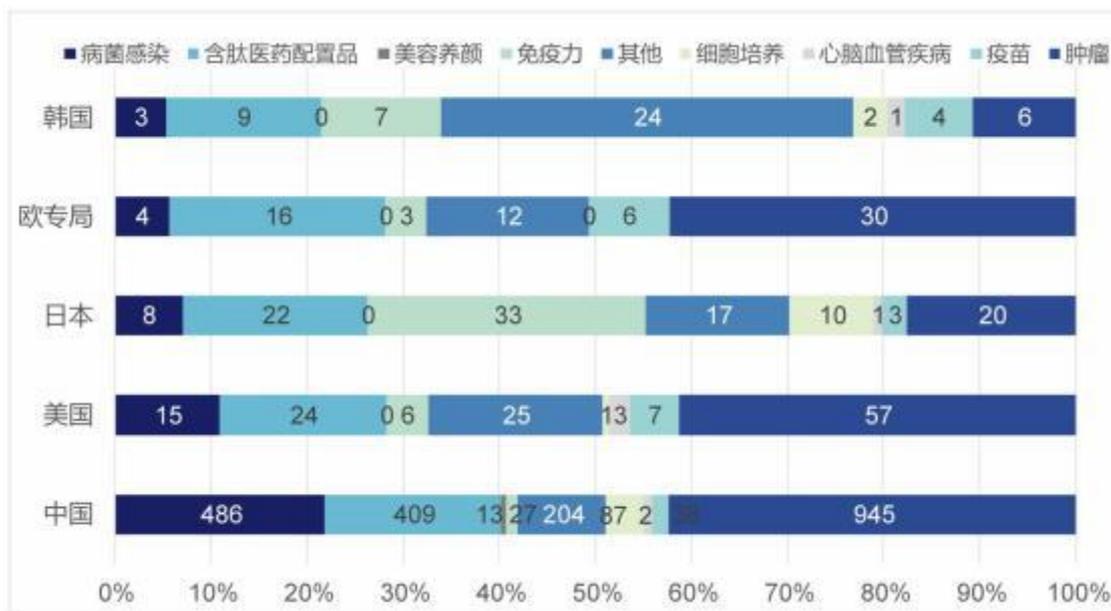


图 3-31 生物药领域主要申请国专利技术布局对比

### 3.2.4 专利创新主体分析

对近 20 年全球海洋生物药领域的专利申请人排名情况进行统计，得到表 3-6。该表展示的是按照申请人的专利数量统计的申请人排名情况，反映创新成果积累较多的专利申请人。

从表 3-6 体现的数据来看，全球海洋生物药领域专利申请量排名前 20 的申请人中有 5 家海外的制药企业，这四家海外制药企业分别为 KOSKA FAMILY LIMITED（科斯卡家族有限公司）、诺华公司、ALMAC DISCOVERY LIMITED（阿尔麦克探索有限公司）、OSSIANIX INC 和 PHARMAQ AS，分别位列第 2、第 3、第 13、第 15 和第 18；其余的 15 个申请人均为国内的高校和科研院所，我国药企未能入列，可见国内对于海洋生物药的开发大多还处在研究阶段。其中，中国海洋大学专利申请 54 件，排名第一；浙江大学以 25 件位列第四。相比之下，我国海洋生物药相关企业创新实力与国际知名药企有较大差距，根本原因在于：①受到社会经济发展水平的制约，我国药物领域的发展相对欧美国家起步较晚，技术积累尤其是核心技术积累相对迟缓；②长期以来，在市场占有规模、研发规模方面，我国药企的与全球制药巨头相比有很大差距，较难突出重围。

表 3-6 海洋生物药领域主要申请人排名

排名	申请人	专利数量
1	中国海洋大学	54
2	诺华公司	28
3	KOSKA FAMILY LIMITED	27
4	浙江大学	25
5	中国水产科学研究院黄海水产研究所	18
6	中国科学院海洋研究所	17
7	宁波大学	16
8	浙江海洋大学	16
9	华中农业大学	14
10	江南大学	14
11	中山大学	14
12	暨南大学	13
13	ALMAC DISCOVERY LIMITED	13
14	中国科学院南海海洋研究所	12
15	OSSIANIX INC	10
16	大连海洋大学	10
17	山东大学	10
18	PHARMAQ AS	9
19	集美大学	8
20	浙江理工大学	7

对表 3-6 的申请人专利进行申请年份分析如图3-32 所示，申请量排名前 20 的申请人在 2003-2015 年间，专利申请量波动增长；2016 年至今，专利申请呈现较快增长趋势，其中仅有 2020 年的专利申请有所下降。

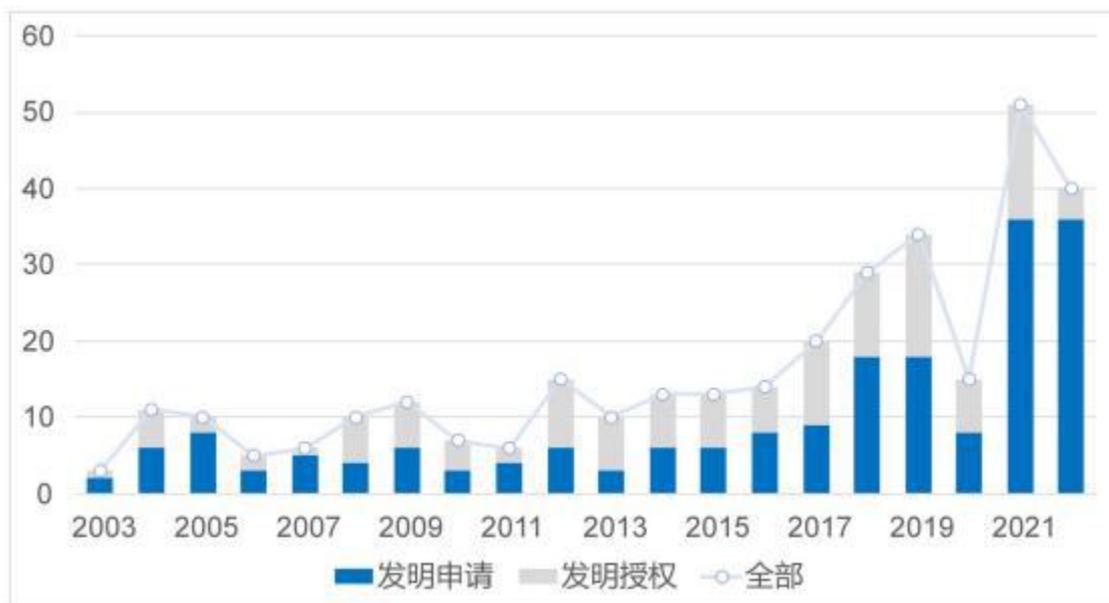


图 3-32 海洋生物药领域申请量前 20 名的专利申请年份分析

表 3-7 海洋生物药领域申请量排名前 20 的申请人的核心专利分布情况

排名	申请人	核心专利数量	核心专利占比
1	浙江大学	8	15.38%
2	KOSKA FAMILY LIMITED	7	13.46%
3	ALMAC DISCOVERY LIMITED	5	9.62%
4	OSSIANIX INC	4	7.69%
5	中国海洋大学	4	7.69%
6	诺华公司	4	7.69%
7	华中农业大学	3	5.77%
8	大连海洋大学	3	5.77%
9	中国科学院海洋研究所	3	5.77%
10	江南大学	3	5.77%
11	暨南大学	2	3.85%
12	山东大学	1	1.92%
13	浙江海洋大学	1	1.92%
14	中国水产科学研究院黄海水产研究所	1	1.92%
15	PHARMAQ AS	1	1.92%
16	浙江理工大学	1	1.92%
17	中山大学	1	1.92%

对表 3-6 的申请人的专利进行核心专利分析，如表 3-7 所示，可见核心专利占比较小，核心专利量最多的浙江大学仅有 8 件；然后是 KOSKA FAMILY

LIMITED（7 件）、ALMAC DISCOVERY LIMITED（5 件）、中国海洋大学和诺华公司各 4 家，其他申请人的核心专利量均不高于 3 件，申请量排名前 20 的申请人中，17 个申请人有核心专利。

以下将选取中药领域具有代表性的企业进行介绍：

## 1、诺华公司

诺华是世界三大药企之一，总部设在瑞士巴塞尔，业务遍及全球 150 多个国家和地区，拥有 138000 名员工，诺华在中国的总部于 1997 年成立。诺华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、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。2021 年 5 月，诺华位列“2021 福布斯全球企业 2000 强”第 65 位<sup>15</sup>。

诺华近 20 年在海洋生物药领域的专利布局较多的是在含有抗原或抗体的医药配制品，含肽的医药配制品、抗感染药等。



图 3-33 诺华公司海洋生物药领域的专利技术发展路线

诺华公司技术发展路线如图 3-33，由图可知，诺华公司在海洋生物药领域的专利技术布局始于 2006 年，2006 年关注降钙素或甲状旁腺激素类似物的生物药（如专利 IN2006CN01834A），2012 年布局包含鲨鱼来源的角鲨烯的水包油乳剂佐剂（如专利 NZ597405A）。

## 2、大华农

大华农是温氏食品集团股份有限公司（简称“温氏股份”，股票代码：300498）下属全资子公司之一，以兽用生物制品、兽用药物制剂、饲料添加剂为主营业务。公司致力于研发、生产和推广应用生态、绿色、环保的动物保健品高科技产品，

<sup>15</sup> 来源：百度百科、福布斯

是农业农村部指定的高致病性禽流感疫苗生产企业。

2020 年末已完成资产重组后，以肇庆大华农生物药品有限公司为主体，下属子公司包括广东温氏大华农生物科技有限公司、新兴大华农禽蛋有限公司、广东大渔生物有限公司、佛山市正典生物技术有限公司；管理四个具备国际先进技术水平的生产基地——广东省肇庆国家高新区、云浮市新兴县温氏科技园、新成工业园、佛山三水区，拥有 7000 平方米生物安全三级防护疫苗生产车间，超 40 条通过农业农村部验收的 GMP 生产线，以及年产 150 万枚 SPF 种蛋的实验动物中心，获得了五十多个疫苗产品生产批文，拥有家禽、家畜等兽药和添加剂产品生产批文四百多个。



图 3-34 大华农海洋生物药领域的专利技术发展路线

大华农技术发展路线如图 3-34，由图可知，大华农在海洋生物药领域的专利技术布局始于 2012 年，2012 年关注组分中含有海藻糖的猪繁殖与呼吸综合征株活疫苗的冻干保护剂（如专利 CN102727903B），2015 年布局组分中含有海藻糖的伪狂犬病病毒疫苗冻干保护剂（如专利 CN105012963B），2019 年布局组分中含有海藻酸钠的免疫用助悬剂（如专利 CN110448528A），2020 年布局含有贻贝多糖的禽流感疫苗佐剂（如专利 CN111544587B）。

### 3.2.5 核心专利分布分析

对近 20 年全球海洋生物药领域的核心专利布局情况进行统计：利用壹专利的专利价值度指标，筛选出 395 组生物药领域核心专利，进而针对核心专利做地域分布统计分析，得到图 3-35。

从图中可以得知，在海洋生物药领域，中国核心专利占比约为 74.42%；美国占比 8.79%，英国占 3.36%，日本和韩国分别占 2.84%。

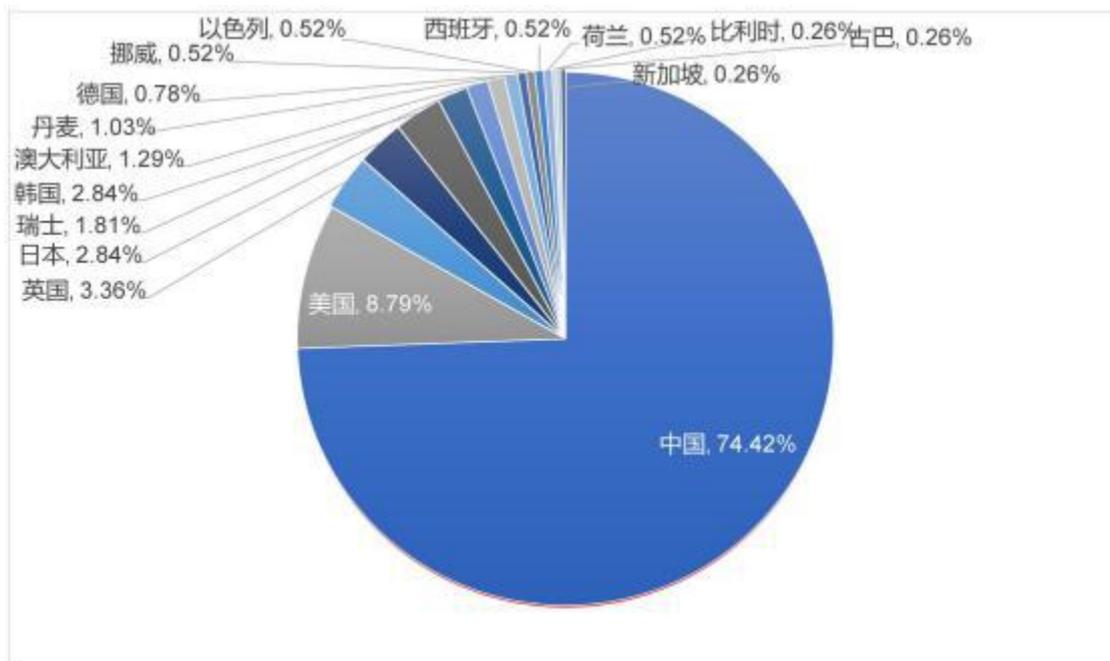


图 3-35 海洋生物药领域核心专利的地域布局

针对海洋生物药领域核心专利，进行专利申请人排名情况分析，得到图 3-36。从图中可知在海洋生物药领域，排名前 30 的申请人核心专利量占据总核心专利量的 28%，其余 72% 的核心专利散布于其他申请人。其中，浙江大学的核心专利量为 8 组，排名第一；株式会社美合康生和科斯卡家族有限公司（KOSKA FAMILY LIMITED）的核心专利量分别为 7 组，并列第二。

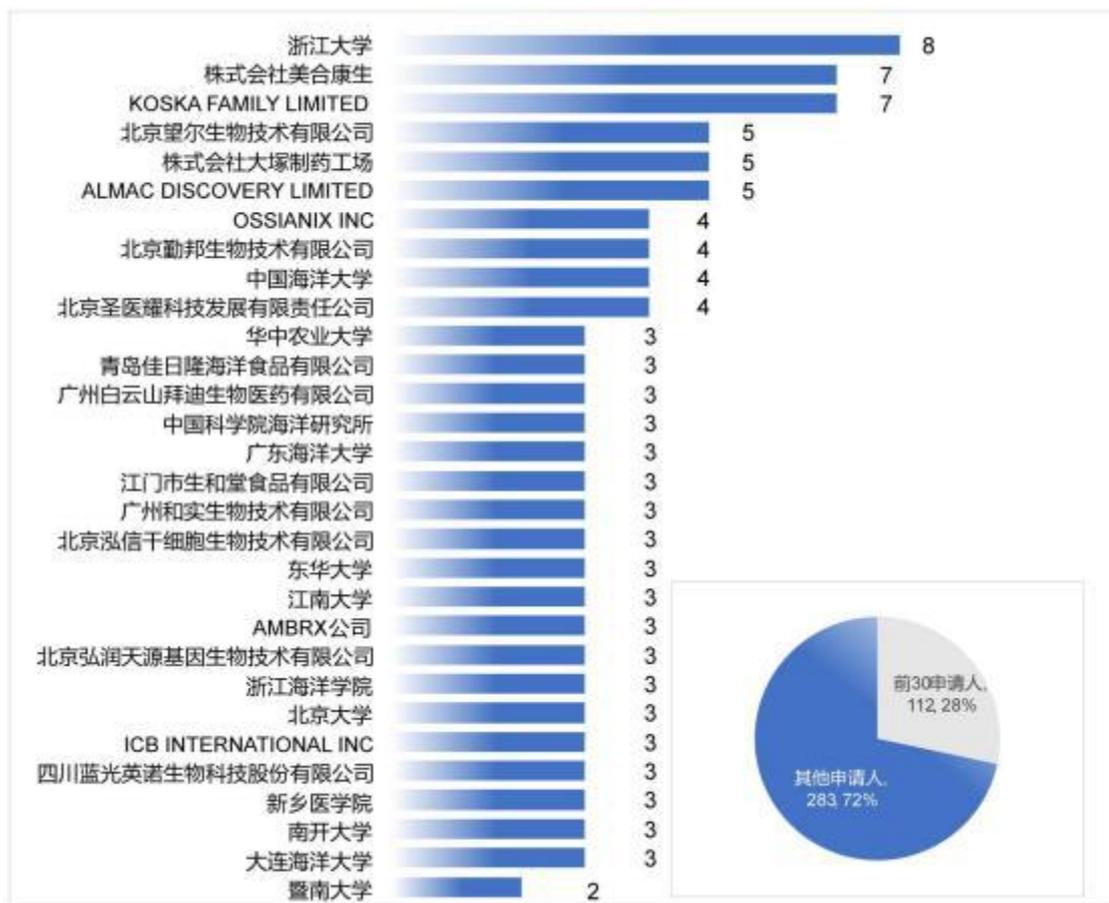


图 3-36 海洋生物药领域核心专利申请人排名情况

为进一步分析海洋生物药领域的专利竞争格局，对核心专利申请量排名前 20 的专利申请人的核心专利技术布局情况进行统计，得到表 3-8。

表 3-8 海洋生物药领域核心专利的竞争格局

申请人	分类	C12N5/00 未分化的人类、动物或植物细胞；其培养基	G01N33/00 利用特殊方法来研究或分析材料	A61K47/00 以所用的非有效成分为特征的医用配制品	A61P35/00 抗肿瘤药	C07K16/00 免疫球蛋白	A61K39/00 含有抗原或抗体的医药配制品	A61K31/00 含有有机有效成分的医药配制品	A61K49/00 体内试验用的配制品
浙江大学		3	1	3	4	1	1	0	1
株式会社美合康生		7	0	0	0	0	0	1	0
北京望尔生物技术有限公司		0	5	0	0	0	0	0	0
株式会社大塚制药工场		4	0	1	0	0	0	1	0
KOSKA FAMILY LIMITED		0	0	0	0	0	0	0	0
ALMAC DISCOVERY LIMITED		0	3	3	3	5	3	1	0
OSSIANIX INC		0	1	0	0	4	2	0	0
中国海洋大学		1	0	1	1	0	0	1	0
北京勤邦生物技术有限公司		0	4	0	0	0	0	0	0
北京圣医耀科技发展有限公司		0	0	4	2	0	0	2	0
华中农业大学		0	2	0	0	1	0	0	0
广州白云山拜迪生物医药有限公司		0	0	0	0	0	0	0	0
东华大学		0	0	2	0	0	0	1	2
北京弘润天源基因生物技术有限公司		3	0	0	0	0	0	0	0
浙江海洋学院		0	0	0	2	0	0	0	0
北京大学		1	0	0	0	0	0	0	0
四川蓝光英诺生物科技股份有限公司		3	0	0	0	0	0	0	3
新乡医学院		1	0	1	0	0	2	0	0
青岛佳日隆海洋食品有限公司		0	0	0	0	0	0	0	0
中国科学院海洋研究所		0	0	0	0	0	0	0	0

从表中可以得知，浙江大学核心专利覆盖的技术领域较为广泛，注重抗肿瘤药物和医用药品配置方向的研究和布局。整体上看前 20 位申请人的核心专利均未实现技术方向上的全面覆盖，各申请人核心专利布局各有侧重，各申请人布局

的技术领域较少，且核心专利量均较小，可见海洋生物药各技术领域待研究和开发，具有较大的开发潜力。



图 3-37 近 3 年生物药领域核心专利的布局情况

据图 3-37 可知近 3 年（2019 年-2022 年）海洋生物药领域专利的布局热点在水凝胶、干细胞和护肤精华领域。

为贴近三亚市的海洋生物药行业创新主体的研发，以下从专利价值度高于 50 的核心专利中选取部分涉诉、引用度高、应用价值高或专利文本质量高的专利进行分析，以期对三亚市发展海洋生物药起到一定的启示作用。

专利 1	公开号： CN03816688.7	专利维持期：19 年 10 月 24 日	无附图
	专利价值度：65	专利状态：授权有效	
标题	基于节杆菌活细胞的疫苗可以用于预防鱼的鱼类立克次氏体病		
申请人	诺瓦提斯公司		
摘要	基于节杆菌活细胞的疫苗可以用于预防鱼的鱼类立克次氏体病。		
权利要求 1	1.保藏号为 ATCC 55921 的节杆菌菌株或其等价菌株在制备用于鱼中治疗或预防鱼类立克次氏体病的药物中的用途。		
其他信息	权利要求数量：33；独立权利要求 6 项		

上述专利 1 保护了 6 项客体，分别是：保藏号为 ATCC 55921 的节杆菌菌株或其等价菌株在制备用于鱼中治疗或预防鱼类立克次氏体病的药物中的用途、保藏号为 ATCC 55921 的节杆菌菌株或其等价菌株在制备用于鱼中治疗或预防鱼类立克次氏体病和细菌性肾病的药物中的用途、包含保藏号为 ATCC 55921 的节杆菌菌株或其等价菌株及可药用载体的免疫组合物在制备用于鱼中治疗或预防鱼类立克次氏体病的药物中的用途、包含保藏号为 ATCC 55921 的节杆菌菌株或其等价菌株及可药用载体的免疫组合物在制备用于鱼中治疗或预防鱼类立克次氏体病和细菌性肾病的药物中的用途、一种试剂盒在制备用于鱼中治疗或预防鱼类立克次氏体病的药物中的用途、一种试剂盒在制备用于鱼中治疗或预防鱼类立克次氏体病和细菌性肾病的药物中的用途。该核心专利设置了 6 套权利要求，从药物的不同用途到制备药物的试剂盒、载体等进行全面的保护。

并且在全世界多个国家进行布局，共有 28 件同族专利，并且大部分已经授权或期满，还有少部分为在审核状态。

<b>专利 2</b>	公开号： CN106237341B	专利维持期：6 年 10 月 26 日	<table border="1" style="font-size: small;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>国家/地区</th> <th>申请号/专利号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>美国</td><td>15/111,111</td></tr> <tr><td>2</td><td>美国</td><td>15/111,112</td></tr> <tr><td>3</td><td>美国</td><td>15/111,113</td></tr> <tr><td>4</td><td>美国</td><td>15/111,114</td></tr> <tr><td>5</td><td>美国</td><td>15/111,115</td></tr> <tr><td>6</td><td>美国</td><td>15/111,116</td></tr> <tr><td>7</td><td>美国</td><td>15/111,117</td></tr> <tr><td>8</td><td>美国</td><td>15/111,118</td></tr> <tr><td>9</td><td>美国</td><td>15/111,119</td></tr> <tr><td>10</td><td>美国</td><td>15/111,120</td></tr> <tr><td>11</td><td>美国</td><td>15/111,121</td></tr> <tr><td>12</td><td>美国</td><td>15/111,122</td></tr> </tbody> </table>	序号	国家/地区	申请号/专利号	1	美国	15/111,111	2	美国	15/111,112	3	美国	15/111,113	4	美国	15/111,114	5	美国	15/111,115	6	美国	15/111,116	7	美国	15/111,117	8	美国	15/111,118	9	美国	15/111,119	10	美国	15/111,120	11	美国	15/111,121	12	美国	15/111,122
	序号	国家/地区		申请号/专利号																																						
1	美国	15/111,111																																								
2	美国	15/111,112																																								
3	美国	15/111,113																																								
4	美国	15/111,114																																								
5	美国	15/111,115																																								
6	美国	15/111,116																																								
7	美国	15/111,117																																								
8	美国	15/111,118																																								
9	美国	15/111,119																																								
10	美国	15/111,120																																								
11	美国	15/111,121																																								
12	美国	15/111,122																																								
	专利价值度：72	专利状态：授权有效																																								
标题	一种抗体偶联药物及其制备方法和应用																																									
申请人	浙江大学																																									
摘要	<p>本发明公开了一种抗体偶联药物及其制备方法和应用，该抗体偶联药物由抗体和药物经连接臂连接而成，所述抗体为重链含有 LPXTG 序列的抗 CD20 单克隆抗体，所述药物为海兔毒素或其衍生物，所述连接臂包括连接所述抗体的短肽接头以及连接所述药物的自消去接头；所述短肽接头包含至少 1~3 个连续的甘氨酸。本发明抗体偶联药物具有较高的均一性，能够以更少的载药量(DAR)达到比其他化学法制备的 CD20 靶向 ADC 更高的体内外抗肿瘤活性；针对 Ramos 细胞的 IC50(半数抑制浓度)可达 0.005 纳克/毫升。</p>																																									
权利要求 1	<p>1、一种抗体偶联药物，由抗体和药物经连接臂连接而成，其特征在于，所述抗体为重链含有 LPXTG 序列的抗 CD20 单克隆抗体，所述药物为海兔毒素，所述连接臂包括连接所述抗体的短肽接头以及连接所述药物的自消去接头；所述短肽接头包含至少 1~3 个连续的甘氨酸；所述抗体偶联药物的制备方法，包括：抗体和带连接臂的药物经 Sortase 酶催化，发生偶联反应，反应结束后，分离，获得抗体偶联药物；所述 Sortase 酶的氨基酸序列如 SEQIDNO.3~6 所示。</p>																																									
其他信息	权利要求数量：8；独立权利要求 2 项																																									

上述专利 2 用 2 项独立权利要求，保护了 2 项客体，分别是抗体偶联药物和抗体偶联药物在制备抗肿瘤药物中的应用。专利 2 的优点在于：实施例数量达到 8 个，阐述了抗体的制备方法、偶联物的方法已经从多个角度验证了偶联物的各项性能，多角度验证很好地支撑权利要求。

专利 3	公开号： CN100586480C	专利维持期：17 年 0 月 2 日	无附图
	专利价值度：80	专利状态：授权有效	
标题	一种含水溶性药物的海藻酸钠微球血管栓塞剂和制备及应用		
申请人	北京圣医耀科技发展有限公司		
摘要	本发明涉及一种含水溶性药物的海藻酸钠微球血管栓塞剂和制备及应用。该含水溶性药物的海藻酸钠微球血管栓塞剂为可降解生物材料制成的湿球和干球两剂型，其载体包括海藻酸钠、人血清白蛋白、壳聚糖或透明质酸钠溶液，在静电的作用下与钙离子溶液形成固化，制成 20 $\mu\text{m}$ -1000 $\mu\text{m}$ 的微球，根据需要可分成大小不等规格的微球。本发明所用原料具有很好的机械强度，生物相容性，生物降解性和稳定性，经体外实验、动物实验和临床观察，是一种安全、有效、栓塞加靶向化疗的新剂型。用于治疗人或动物的实体瘤，如原发性肝癌，肺癌，肾癌，膀胱癌，子宫癌，卵巢癌，结、直肠癌等各种恶性肿瘤的动脉栓塞和局部靶向免疫化学治疗。		
权利要求 1	1、一种含水溶性药物的海藻酸钠微球血管栓塞剂，其特征在于：包括复合药物载体和水溶性药物，所述复合药物载体包裹所述水溶性药物，所述水溶性药物为三氧化二砷、阿霉素、柔红霉素、长春碱或长春新碱，所述复合药物载体为海藻酸钠、人血清白蛋白和壳聚糖的混合液，或海藻酸钠、人血清白蛋白和透明质酸钠的混合物。		
其他信息	权利要求数量：12；独立权利要求 3 项		

上述专利 2 用 3 项独立权利要求，保护了 3 项客体，含水溶性药物的海藻酸钠微球血管栓塞剂、其制备方法以及用途。该专利从栓塞剂到其制备方法及其用途进行较为全面的保护，说明书用 7 个实施例阐述不同的制备方法，再用 2 个实验列进行实验，最后进行临床应用验证效果，很好地支撑权利要求。

### 3.2.6 研发人员分析

基于全球生物药领域专利数据，分析发明人数量与专利申请公开量的变化情况，得到统计结果如图 3-38 所示。2003 年-2011 年，全球海洋生物药领域发明人数量和专利申请量均变化不大，该阶段为海洋生物药领域的起步阶段；从 2012

年至今，发明人数量与专利申请数量同步增长，该阶段为海洋生物药领域的成长阶段；特别是 2017 年至今，发明人数量大量增加，意味着产业的发展潜力巨大，随着政府对海洋生物医药的大力支持，海洋生物药相关创新成果的质量和数量将有望稳步增长。

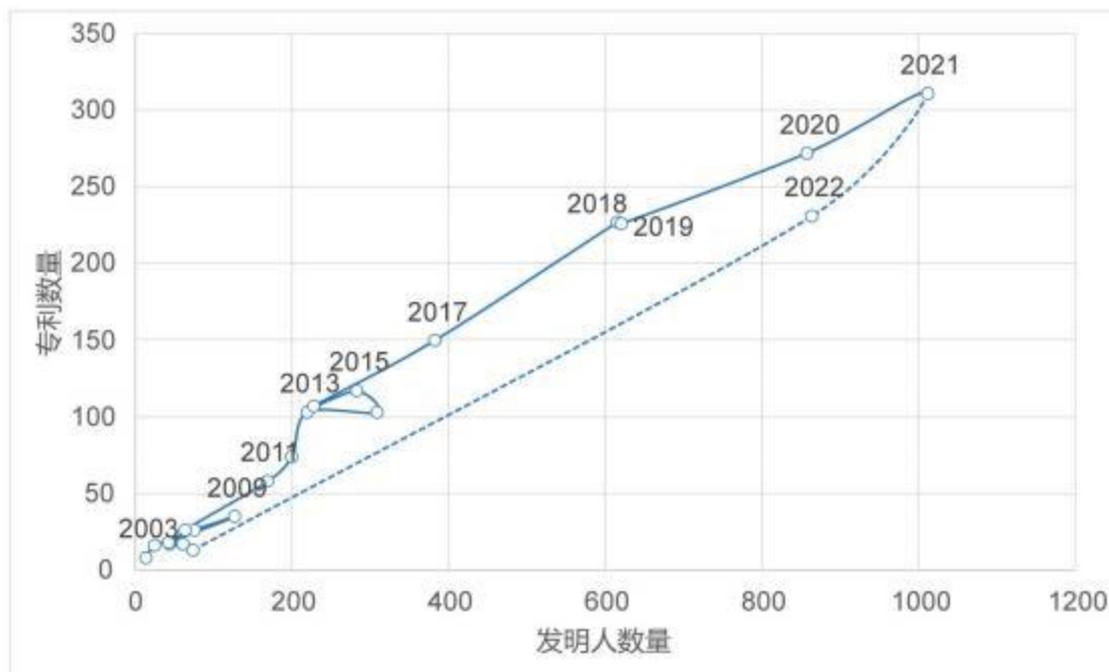


图 3-38 海洋生物药产业研发人员情况

发明人合作分析情况如图3-39所示，该图展示发明人专利合作情况及对应数量。第一维度分析的是合作专利数，第二维度分析的是合作次数，分析数量取前 50 名，图中彩色圆圈面积越大表示该申请人对应的合作专利数量越多。

统计结果显示，其中较大部分的合作研发都是创新主体内部员工的合作研发；当图中显示不同的发明人合作群簇间存在连接线时，意味着隶属于不同申请人的发明人团队开始了联合研发，图中未出现不同发明人合作群之间存在连线的情况。因此本领域在发展过程中，还需进一步加强申请人之间的合作，如产学研合作开发，这有利于海洋生物药产业内各研发团队各展所长，通过创新合作实现共赢。

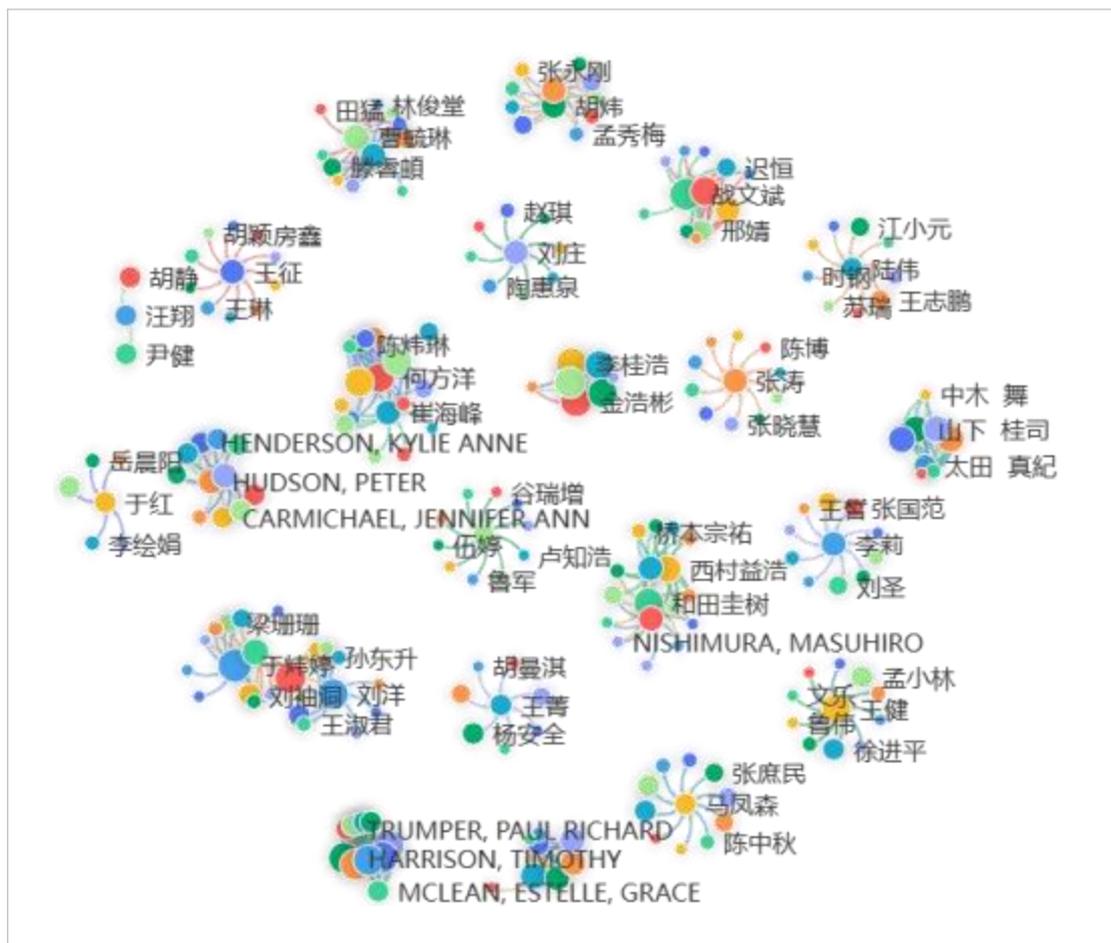


图 3-39 海洋生物药产业发明人专利申请合作情况

### 3.3 化学药领域专利导航分析

#### 3.3.1 专利申请趋势分析

基于海洋化学药领域的专利数据，分析近 20 年（2003.01.01-2022.12.31）全球专利申请类型情况：实用新型专利约占 0.5%，发明专利占比达到 99.5%，其中，已授权的发明专利约占 29.5%。

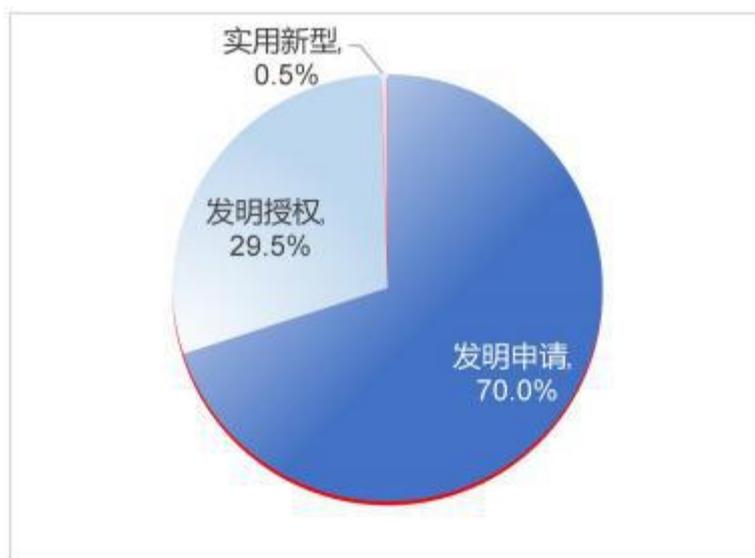


图 3-40 海洋化学药领域全球专利的类型情况

分析近 20 年海洋化学药领域全球以及中国的专利申请趋势，得到图 3-41。从图中可以看出，全球化学药领域专利申请在 2003 年-2010 年间专利申请量波动不大，2011 年-2015 年专利申请呈现快速增长的态势，2016 年之后总体呈现逐年下降的趋势；近 20 年国外海洋化学药的专利申请量较平稳，保持在 30-50 件之间，因此，专利申请量的波动主要与中国相关。近 20 年，中国海洋化学药领域专利的申请量占据全球专利申请量的 69% 以上，而且中国专利占比整体呈增长趋势，2011 年之后，中国海洋化学药专利申请量占全球的 80% 以上。

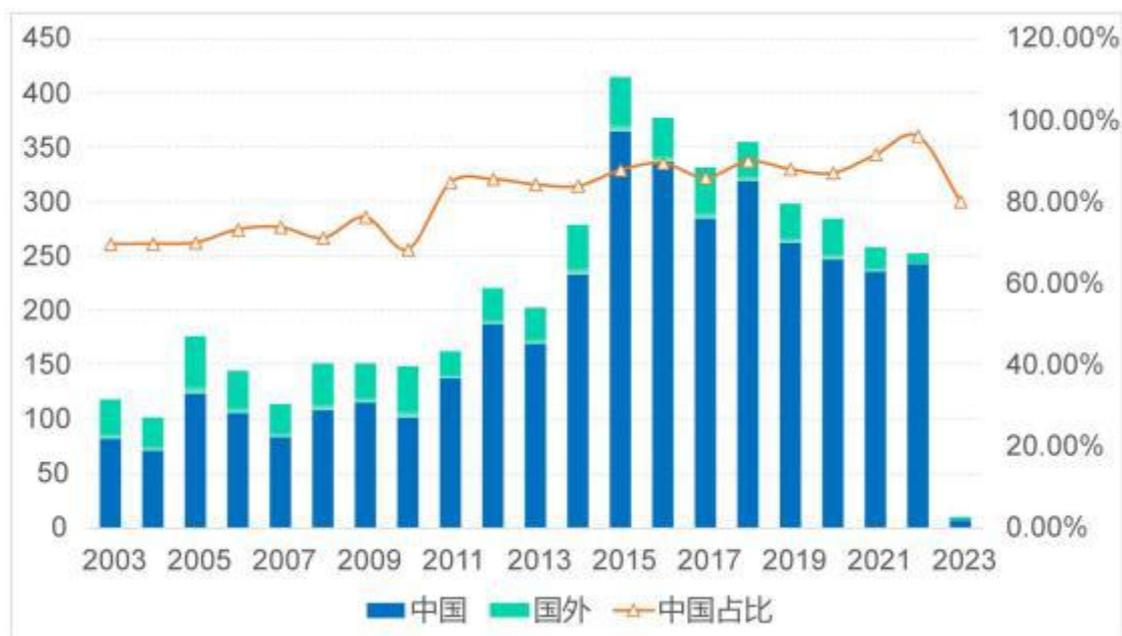


图 3-41 海洋化学药领域专利申请趋势

### 3.3.2 重点国家技术控制力

根据图 3-41 我们已经得知，在全球近 20 年的海洋化学药领域专利申请中，中国的申请量占比已经超过 69%，为进一步分析海洋化学药领域专利在各国/地区的分布情况，基于海洋化学药领域的专利数据，分析其全球地域分布情况，得到图 3-42（技术来源分布）和图 3-43（技术应用分布）。

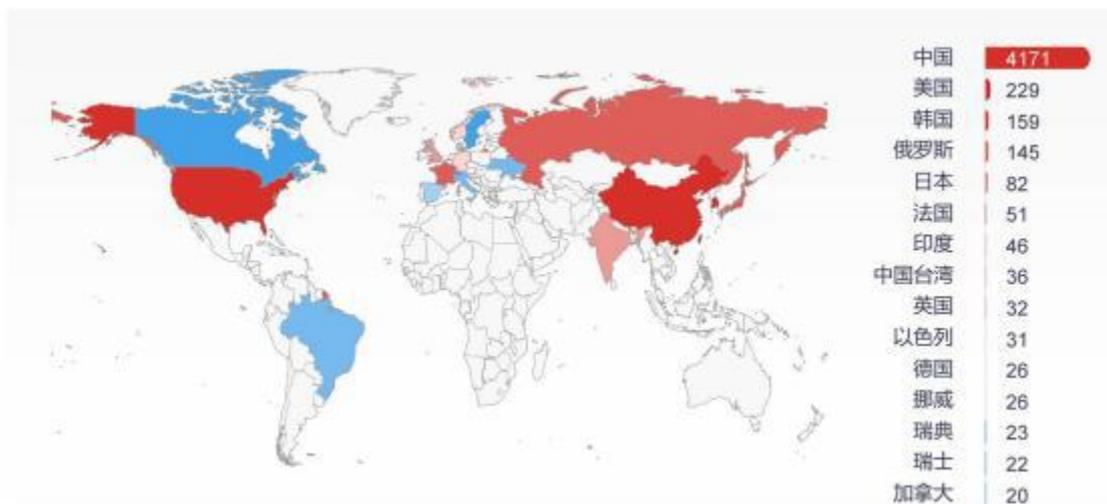


图 3-42 海洋化学药领域的技术来源国/地区/组织专利分布情况

结合图3-42 可知，以申请人所属国（也称技术来源国/地区/组织）统计，海洋化学领域的技术来源国主要是中国，约占据全球化学药领域专利总申请量的 72.4%，美国以 229 件专利申请量位居第二，专利申请量位居前五的其他 3 个国家分别是韩国、俄罗斯和日本。

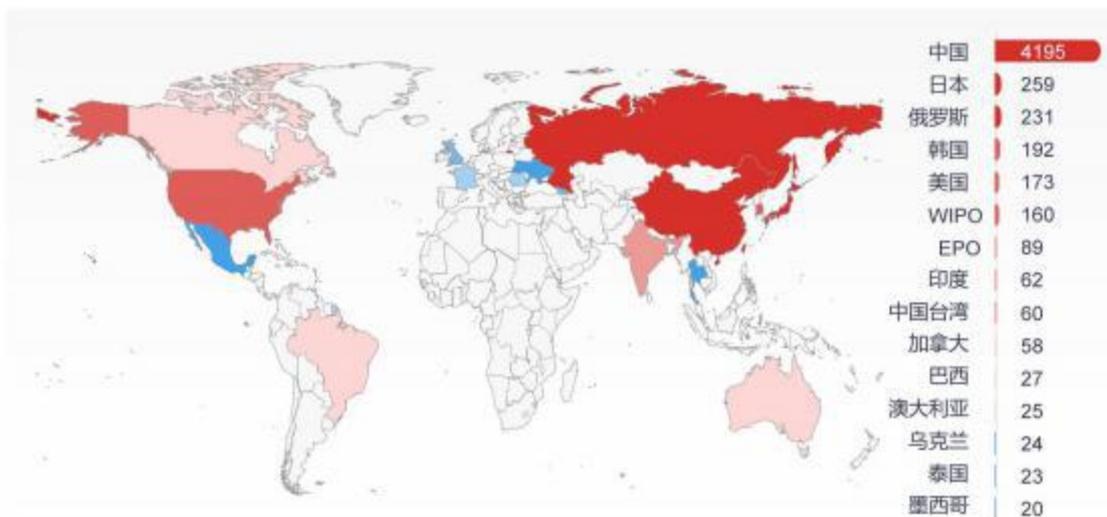


图 3-43 海洋化学药领域的技术应用国/地区/组织专利分布情况

结合图 3-43 可知，以专利申请的公开国（也称技术应用国/地区/组织）统计，海洋化学药领域的技术应用国主要是中国，约占据全球化学领域专利总申请量的 72.9%，日本以 259 件专利申请位居第二，专利公开量位居前五的其他 3 个国家/地区分别是俄罗斯、韩国和美国。此外，PCT 申请有 160 件。可见，除中国外，国外市场的重要程度依次为日本>俄罗斯>韩国>美国，国内企业可优先考虑到以上国家/地区布局。

### 3.3.3 技术研发热点方向

全球海洋化学药领域专利进行技术标引后，如图3-44 所示，可见，海洋化学药领域，解决的技术问题中，肿瘤排第一，有 1528 件，占 32%；其次是内科病，有 841 件，占 17%；然后依次是含肽医药配置品 652 件（13%）和免疫力 465 件（10%），其他类技术问题占比均不超过 10%。



图 3-44 海洋化学药领域解决的技术问题分布情况

下面将对技术问题分布排名前三的肿瘤、内科病和含肽医药配置品进行分析：

#### 1、化学药领域肿瘤技术热点方向分析

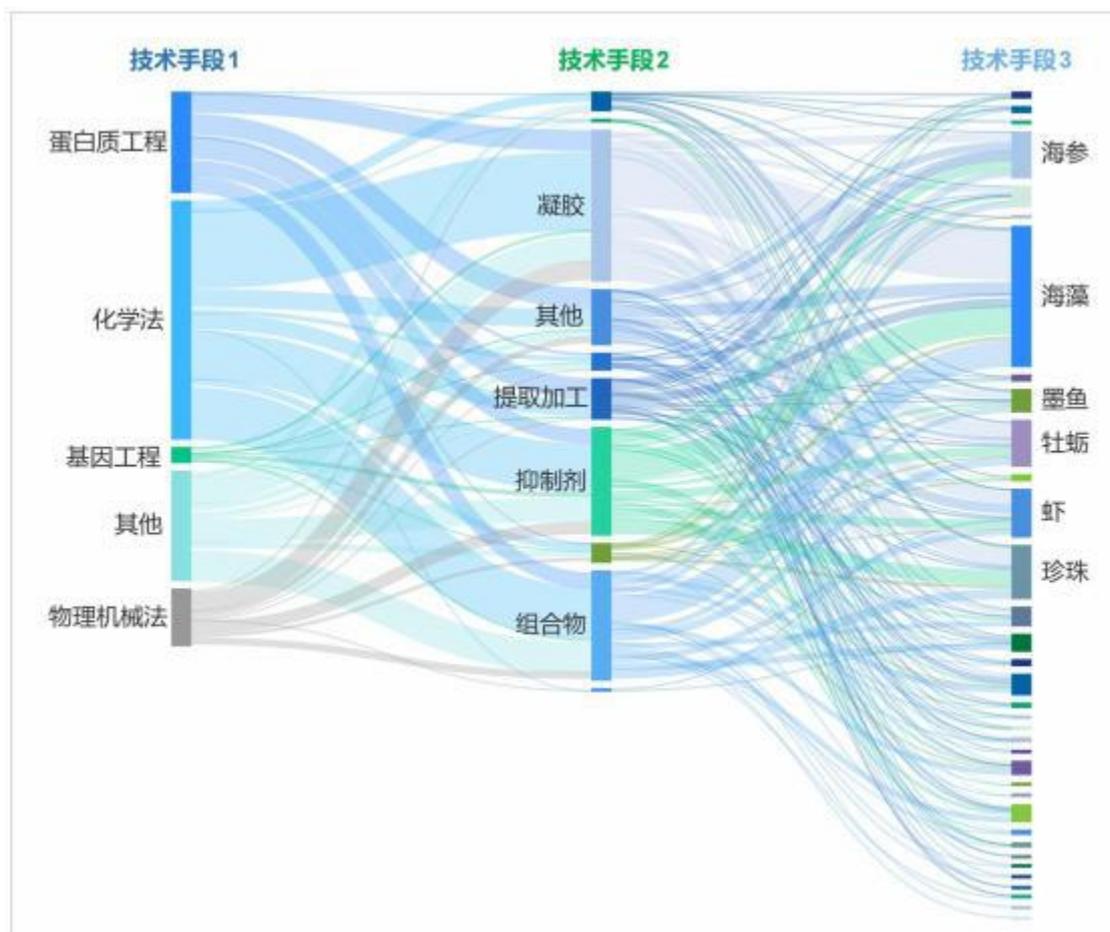


图 3-45 化学药领域肿瘤技术手段分布

如图 3-45 展现了化学药肿瘤问题在制备方法、药物种类、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，其次是蛋白质工程，然后是物理机械法、基因工程，除这四种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍高于蛋白质工程；在技术手段 2 即药物种类上，凝胶占比最大，然后依次是组合物、抑制剂、提取加工、膏剂；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是珍珠、虾、海参、牡蛎、海马。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

**(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

化学法制备的化学药中，凝胶数量最大，有 234 件，占化学法制备药物的 33.2%，其次是组合物，有 155 件，占 22.0%，然后是抑制剂，145 件（占比 20.6%）；化学法制备的其他类型化学药占比均未超过 10%。

蛋白质工程制备的化学药中，提取加工数量最大，有 65 件，占蛋白质工程制备药物的 22.1%，其次是凝胶，有 62 件，占 21.1%；然后依次是组合物，有

46 件（占比 15.6%）、抑制剂 45 件（占比 15.3%）；蛋白质工程制备的其他类型化学药占比均未超过 10%。

物理机械法制备的化学药中，凝胶数量最大，有 58 件，占物理机械法制备药物的 35.6%；其次是抑制剂，有 38 件，占 23.3%，然后是组合物，22 件（占比 13.5%）；饮片，11 件（占比 6.7%）；物理机械法制备的其他类型化学药占比均未超过 10%。

基因工程制备的化学药中，抑制剂数量最大，有 14 件，占基因工程制备药物的 32.6%；其次是凝胶，有 10 件，占 23.3%；然后是组合物，7 件（占比 16.3%）；汤剂，3 件（占比 7.0%）；基因工程制备的其他类型化学药占比均未超过 10%。

其他方法制备的化学药中，组合物数量最大，有 93 件，占其他方法制备药物的 28.7%，其次是凝胶，有 79 件，占 24.4%；然后是抑制剂，71 件（占比 21.9%）；饮片，20 件（占比 6.2%）；其他类型的化学药占比均未超过 6%。

## （2）技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系

用于制备凝胶的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、牡蛎、虾、海参。

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、牡蛎、贻贝、虾。

用于制备抑制剂的原材料中，海藻占比最大，然后是珍珠、海参、牡蛎、虾。

用于提取加工的原材料中，海参占比最大，然后依次是海藻、虾、珊瑚、珍珠。

## 2、化学药领域内科病技术热点方向分析

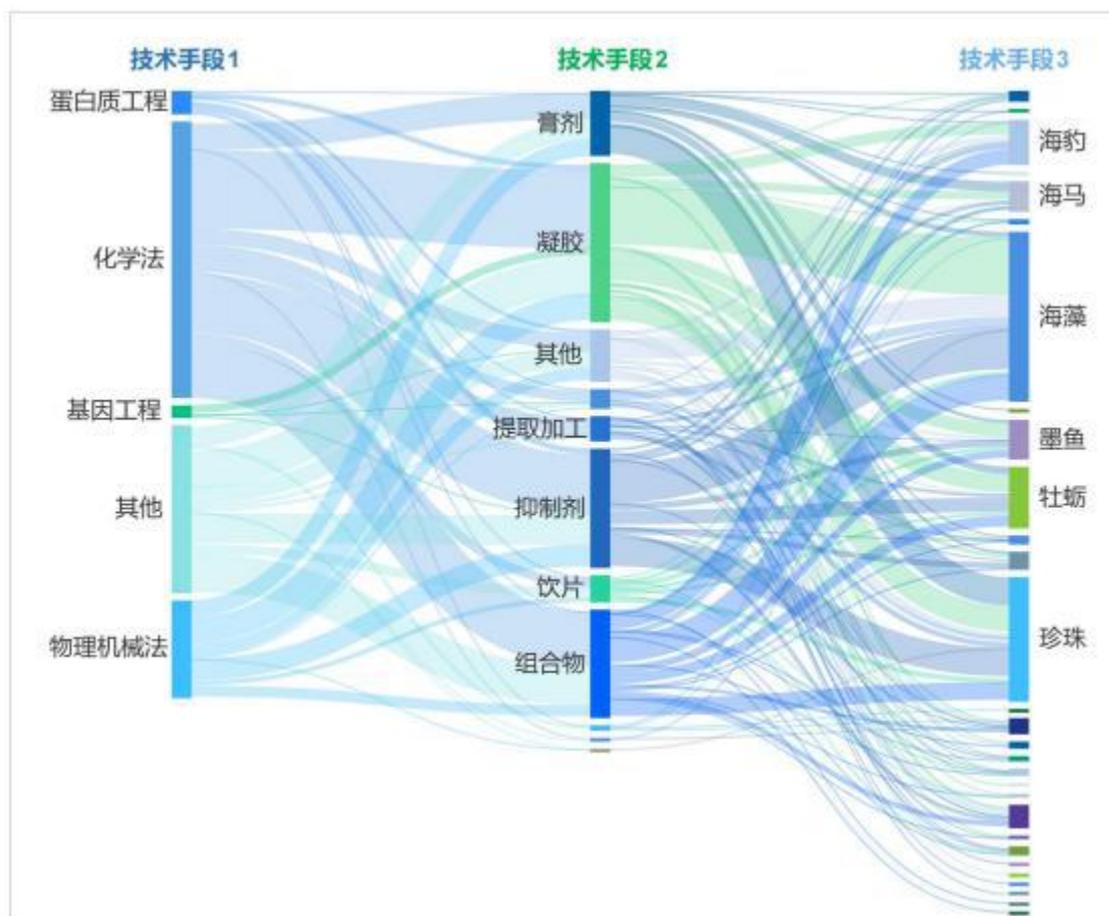


图 3-46 化学药内科病技术手段分布

如图 3-46 展现了化学药内科病问题在制备方法、药物种类、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，其次是物理机械法，然后是蛋白质工程、基因工程，除这四种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍低于化学法；在技术手段 2 即药物种类上，凝胶占比最大，然后依次是抑制剂、组合物、膏剂；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是珍珠、牡蛎、海豹、墨鱼。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

**(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

化学法制备的化学药中，凝胶数量最大，有 116 件，占化学法制备药物的 28.6%；其次是抑制剂，有 87 件，占 21.5%；然后是组合物，82 件（占比 20.2%）；膏剂，39 件（占比 9.6%）；其他类型的化学药占比均未超过 9%。

物理机械法制备的化学药中，凝胶数量最大，有 39 件，占物理机械法制备药物的 27.5%；其次是抑制剂，有 32 件，占 22.5%；然后依次是膏剂，25 件（占

比 17.6%)；组合物，16 件（占比 11.3%）；其他类型的化学药占比均未超过 5%。

蛋白质工程制备的化学药中，抑制剂数量最大，有 9 件，占萃取法制备药物的 27.3%；其次是凝胶，有 8 件，占 24.2%；其余依次是汤剂 3 件（占比 9.1%）、提取加工 3 件（占比 9.1%）、饮片、3 件（占比 9.1%）；其他类型的化学药占比均未超过 3%。

基因工程制备的化学医药中，凝胶数量最大，有 12 件，占基因工程制备化学药的 70.6%；其次是抑制剂，有 3 件，占 17.6%；其余的是汤剂，1 件，其他类型 1 件。

其他方法制备的化学药中，组合物数量最大，有 57 件，占其他方法制备化学药的 23.4%；其次是凝胶，有 56 件，占 23.0%；其余依次是抑制剂 44 件（占比 18.0%）、膏剂 29 件（占比 11.9%）、饮片 14 件（占比 5.7%），其他类型的化学药占比均未超过 3%。

## **(2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系**

用于制备凝胶的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、牡蛎、海马、海豹。

用于制备抑制剂的原材料中，海藻占比最大，然后是珍珠、牡蛎、石决明、海豹。

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、海豹、牡蛎、墨鱼、虾。

用于制备膏剂的原材料中，珍珠占比最大，然后依次是海马、牡蛎、海藻、墨鱼。

## **3、化学领域含肽医药配制品技术热点方向分析**

如图3-47 展现了化学药含肽医药配制品问题在制备方法、药物种类、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，蛋白质工程占比最高，其次是化学法，然后是物理机械法、基因工程，除这四种方法之外的其他多种制备方法的总和占比介于化学法和物理机械法之间；在技术手段 2 即药物种类，提取加工占比最大，然后依次是凝胶、抑制剂、组合物；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是虾、海参、珍珠、牡蛎。

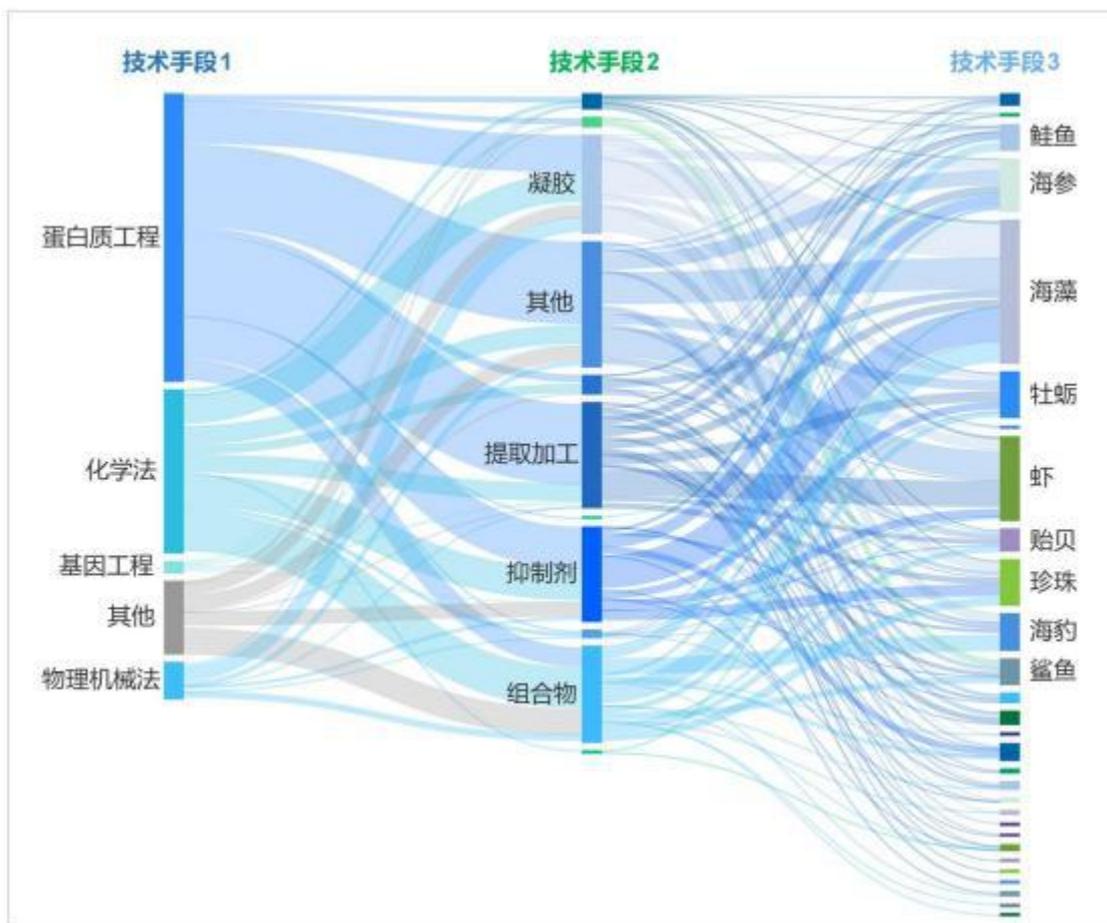


图 3-47 化学药领域含肽医药配制品技术手段分布

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

**(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

蛋白质工程制备的化学医药中，提取加工数量最大，有 93 件，占蛋白质工程制备药物的 28.3%；其次是抑制剂，有 49 件，占 14.9%；其余依次是凝胶 43 件（占比 13.1%）、组合物 23 件（占比 7.0%）；其他类型的化学药占比均未超过 3%。

化学法制备的化学药中，组合物数量最大，有 47 件，占化学法制备化学药的 25.3%；其次是抑制剂，有 37 件，占 19.9%；其余依次是凝胶 34 件（占比 18.3%）、提取加工 21 件（占比 11.3%）、汤剂 11 件（占比 5.9%）；其他类型的化学药占比均未超过 3%。

物理机械法制备的化学药中，凝胶数量最大，有 18 件，占物理机械法制备药物的 45.0%；其次是组合物，有 8 件，占 20.0%；然后是抑制剂，4 件（占比 10.0%）；其他类型的化学药占比均未超过 3%。

基因工程制备的化学医药中，提取加工数量最大，有 4 件，占基因工程制备药物的 30.8%，其次是凝胶，有 3 件，占 23.1%；然后是抑制剂，2 件（占比 15.4%）；其他类型的化学药占比均未超过 3%。

其他方法制备的化学药中，组合物数量最大，有 31 件，占 36.9%，其次是抑制剂，有 17 件，占 20.2%；然后是凝胶，14 件（占比 16.7%）；其他方法制备的化学药中其他类型的化学药占比均未超过 3%。

### (2) 技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系

用于提取加工的原材料中，虾占比最大，然后依次是牡蛎、海参、海藻。

用于制备凝胶的原材料中，海藻占比最大，然后依次是珍珠、虾、海参、牡蛎。

用于制备抑制剂的原材料中，海藻占比最大，然后是海参、珍珠、虾、牡蛎。

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海豹、珍珠、鲑鱼、鲨鱼。

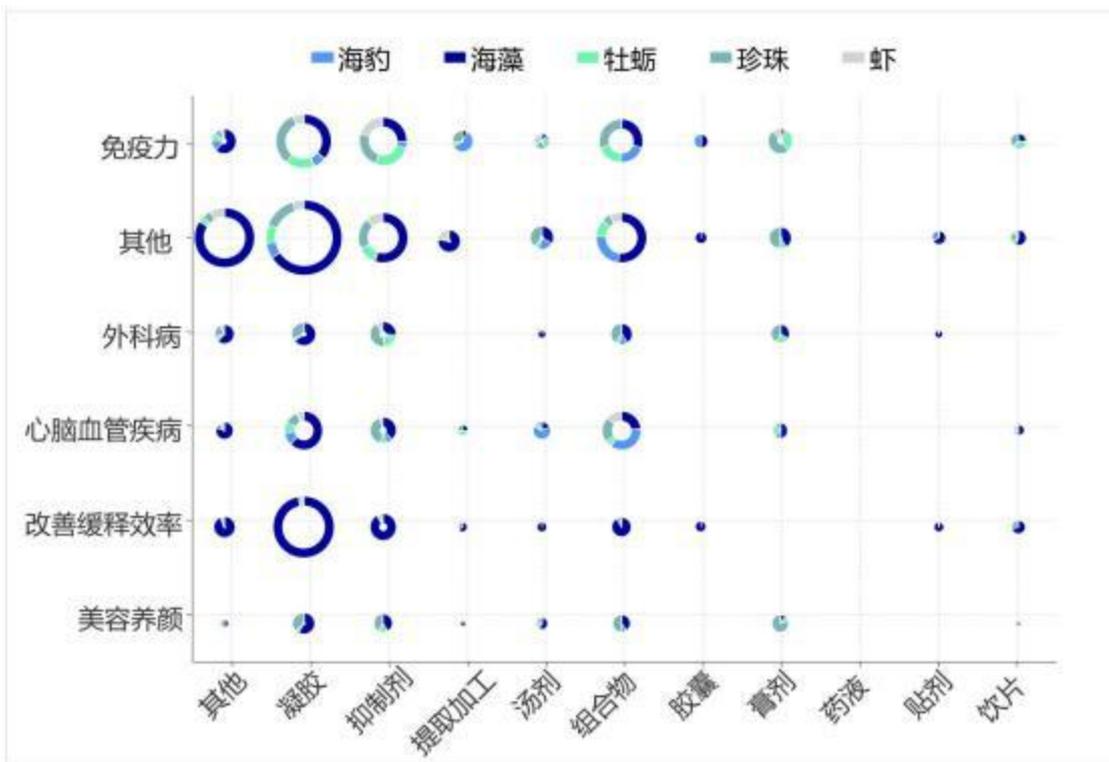


图 3-48 各技术问题对应的技术手段

除了以上具体分析肿瘤、内科病、含肽医药配制品之外，其他技术问题对应的技术手段图3-48 所示。通过上述分析，以及图3-48 所示，综合分析可知，

化学药领域解决技术问题的热点方向依次是肿瘤、内科病、含肽医药配制品；解决技术问题的药物采用的各种制备方法中，技术研发热点依次是化学法、蛋白质工程；采用各种制备方法制取的药物中，研发的热点包括提取加工、凝胶、抑制剂和组合物；制备药物采用的原材料中，研发的热点包括海藻、虾、海参。

选取专利申请量排名前五的中国、韩国、美国、日本和欧洲的化学药领域专利，从技术问题的角度进行分析统计，如图3-49可知，化学药领域申请量排名前五的国家/地区解决问题的热点方向均是肿瘤。

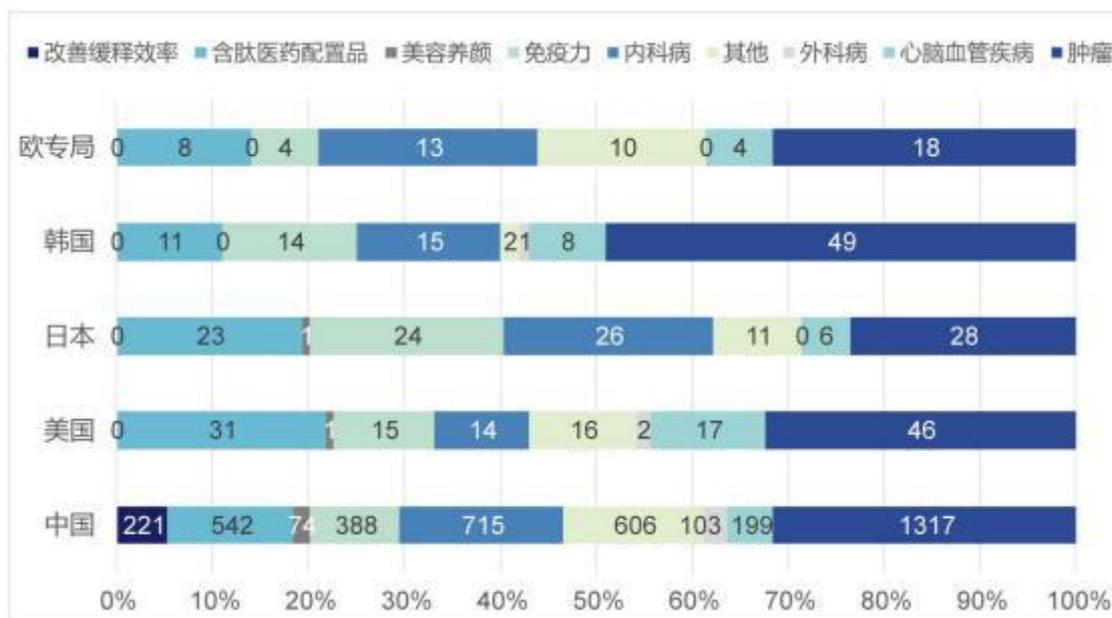


图 3-49 化学药领域主要申请国专利技术布局对比

### 3.3.4 专利创新主体分析

对近 20 年全球海洋化学药领域的专利申请人排名情况进行统计，得到表 3-9。该表展示的是按照申请人的专利数量统计的申请人排名情况，反映创新成果积累较多的专利申请人。

从表 3-9 体现的数据来看，全球海洋化学药领域专利申请量排名前 20 的申请人中有 2 家海外的制药企业，这两家海外制药企业分别为百时美施贵宝公司（排在第 2 位）、REDHILL BIOPHARMA LTD（红山生物医药有限公司，排在第 5 位）；其余的 18 个申请人均为中国本土的申请人，其中，高校和科研院所占据 14 位，可见，国内对于海洋化学药的开发大多还处在研究阶段。其中，中国海洋大学专利申请 41 件，排名第一；大连工业大学和江南大学以 27 件和 26 件分

别位列第 2 位和第四位。

表 3-9 海洋化学药领域主要申请人排名

排名	申请人	专利数量
1	中国海洋大学	41
2	百时美施贵宝公司	35
3	大连工业大学	27
4	江南大学	26
5	REDHILL BIOPHARMA LTD	25
6	浙江海洋大学	21
7	集美大学	20
8	华南理工大学	18
9	广东海洋大学	16
10	中国科学院南海海洋研究所	14
11	中国科学院海洋研究所	14
12	上海海洋大学	14
13	江苏大学	12
14	南京工业大学	12
15	山东大学	11
16	湖南汇升生物科技有限公司	10
17	山东省科学院生物研究所	9
18	云南维他源生物科技有限公司	9
19	华中农业大学	8
20	正大制药(青岛)有限公司	8

对表 3-9 的申请人专利进行申请年份分析如图3-50 所示，申请量排名前 20 的申请人在 2003-2012 年间，专利申请量波动增长，但申请量均较小；2013-2016 年，专利申请量保持 10-15 件之间；2016 年至今，专利申请量呈现快速增长态势，其中仅有 2020 年的专利申请有所下降。

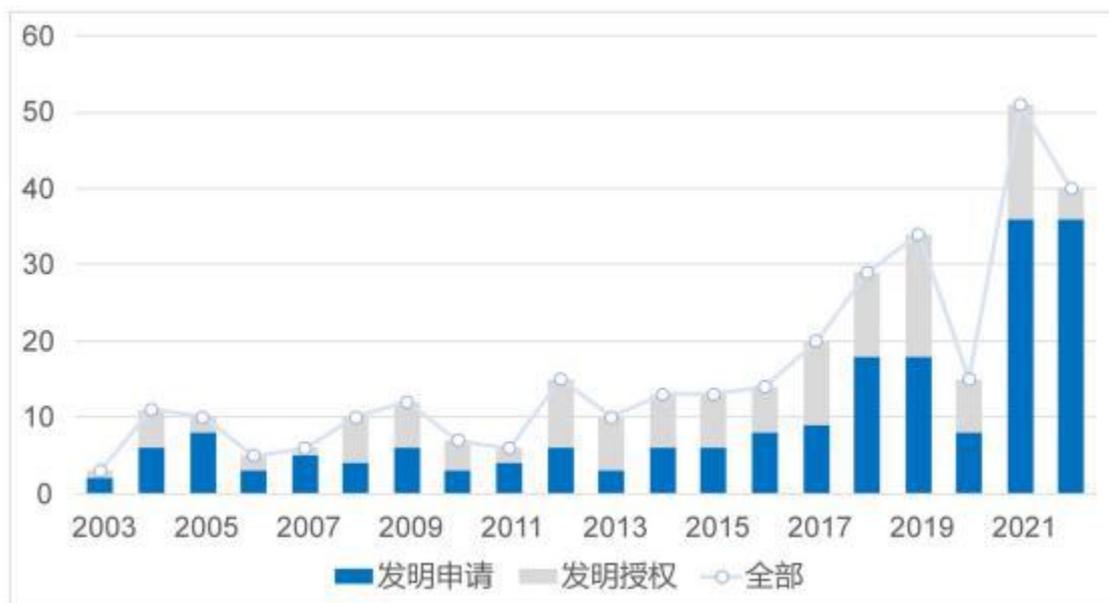


图 3-50 海洋化学药领域申请量前 20 名的专利申请年份分析

对表 3-9 申请人的专利进行核心专利分析，如表 3-10 所示，可见核心专利占比较小，核心专利量最多的百时美施贵宝公司和江南大学仅有 7 件；然后是华南理工大学（6 件），中国海南大学、大连理工大学、REDHILL BIOPHARMA LTD（红山生物医药有限公司）和南京工业大学各 4 件，其他申请人的核心专利量均不高于 3 件，申请量排名前 20 的申请人中，15 个申请人有核心专利。

表 3-10 海洋化学药领域申请量排名前 20 的申请人的核心专利分布情况

排名	申请人	核心专利数量	核心专利占比
1	百时美施贵宝公司	7	12.50%
2	江南大学	7	12.50%
3	华南理工大学	6	10.71%
4	中国海洋大学	4	7.14%
5	大连工业大学	4	7.14%
6	REDHILL BIOPHARMA LTD	4	7.14%
7	南京工业大学	4	7.14%
8	浙江海洋大学	3	5.36%
9	广东海洋大学	3	5.36%
10	中国科学院海洋研究所	3	5.36%
11	江苏大学	3	5.36%
12	湖南汇升生物科技有限公司	3	5.36%
13	集美大学	2	3.57%
14	山东省科学院生物研究所	2	3.57%
15	山东大学	1	1.79%
16	中国科学院南海海洋研究所	0	0.00%
17	上海海洋大学	0	0.00%
18	云南维他源生物科技有限公司	0	0.00%
19	华中农业大学	0	0.00%
20	正大制药(青岛)有限公司	0	0.00%

### 1、正大制药

正大制药集团创立于上世纪九十年代，通过在研发、生产、销售领域的持续变革和创新，已发展成为中国制药工业举足轻重的力量，业务覆盖制药、医疗、大健康等领域，拥有一家香港上市公司——中国生物制药有限公司，控股成员企

业 20 余家。

正大集团在加大自主研发的同时，与美国哈佛大学、宾夕法尼亚大学、瑞典皇家医学院以及日本、以色列等全球多个国家及地区的知名大学、制药企业和研发机构开展广泛合作，在北京、上海、南京、连云港等地拥有多个药品生产基地。



图 3-51 正大制药海洋化学药领域的专利技术发展路线

正大制药技术发展路线如图 3-51，由图可知，正大制药在海洋生物药领域的专利技术布局始于 2013 年，2013 年关注有降血脂作用的缓释片（如专利 CN103070841A）和治疗肝炎的药物组合物（如专利 CN103127330A），2018 年布局有镇痛消炎作用的包芯片（如专利 CN109316457A）和治疗偏头痛的琥珀酸夫罗曲坦片（如专利 CN109528670A）。

## 2、鲁南制药

鲁南制药集团是集中药、化学药品、生物制品的生产、科研、销售于一体的综合制药集团，国家创新型企业、国家火炬计划重点高新技术企业，成员企业包括鲁南厚普制药有限公司、鲁南贝特制药有限公司、山东新时代药业有限公司、鲁南新时代医药有限公司等，位列中国大企业集团竞争力500强，中国民营企业制造业 500 强。

鲁南制药集团设有国家手性制药工程技术研究中心、哺乳动物细胞高效表达国家工程实验室、经方与现代中药融合创新全国重点实验室、国家认定企业技术中心等多个高位研发平台，和国内外 100 多家高校及科研院所建立了技术合作，

企业技术中心创新能力居全国医药行业前列。



图 3-52 鲁南制药海洋化学药领域的专利技术发展路线

正大制药技术发展路线如图 3-52，由图可知，正大制药在海洋生物药领域的专利技术布局始于 2014 年，2014 年关注治疗哮喘的孟鲁司特钠片剂（如专利 CN103989645B），2017 年布局治疗心律失常、心绞痛的盐酸索他洛尔制剂（如专利 CN109419779A），2018 年布局预防早期心肌梗死的注射液（如专利 CN108743527A）和黏合剂为海藻酸钠和麦芽糖醇的组合物瑞舒伐他汀钙片（如专利 CN109432032A），2019 年布局注射剂可达到高载药量的德拉萨星葡甲胺冻干制剂（如专利 CN113018268A）。

### 3.3.5 核心专利分布分析

对近 20 年全球海洋化学药领域的核心专利布局情况进行统计：利用壹专利的专利价值度指标，筛选出 531 组化学药领域核心专利，进而针对核心专利做地域分布统计分析，得到图 3-53。

从图中可以得知，在海洋化学药领域，中国核心专利占比约为 83.3%；美国占比 5.71%，日本占比约 1.9%，其余国家的占比均低于 2%。

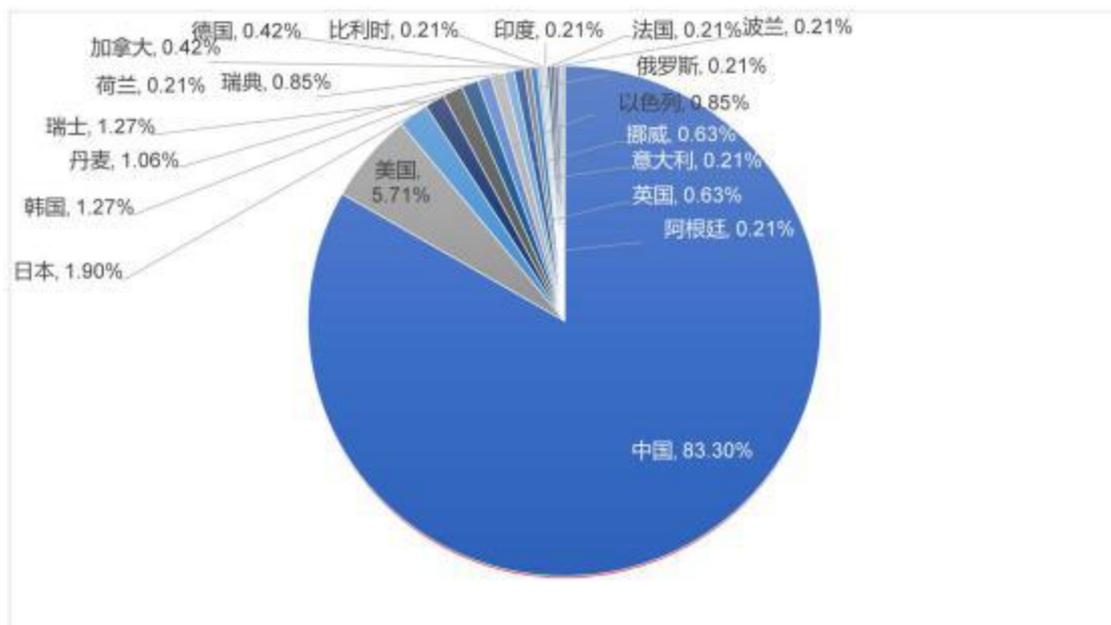


图 3-53 海洋化学药领域核心专利的地域布局

针对海洋化学药领域核心专利，进行专利申请人排名情况分析，得到图 3-54。从图中可知，在海洋化学药领域，排名前 30 的申请人核心专利量占据总核心专利量的 20%，其余 80% 的核心专利分布于其他申请人。其中，江南大学的核心专利量为 7 组，排名第一；华南理工大学的核心专利量分别为 6 组，排名第二；百时美施贵宝和浙江海洋学院的核心专利量为 5 组，并列第三。

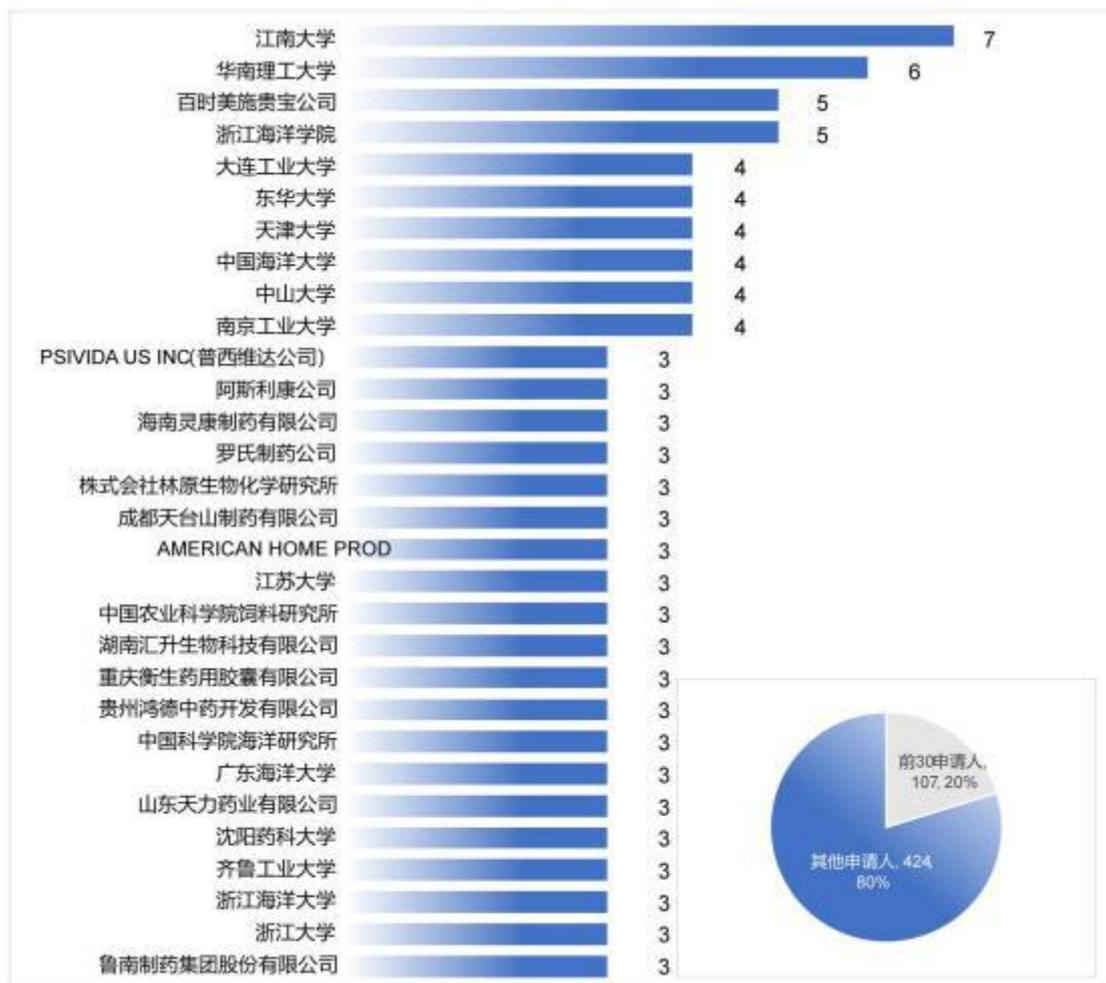


图 3-54 海洋化学药领域核心专利申请人排名情况

为进一步分析海洋化学药领域的专利竞争格局，对核心专利申请量排名前 20 的专利申请人的核心专利技术布局情况进行统计，得到表 3-11。

**表 3-11 海洋化学药领域核心专利的竞争格局**

申请人	分类	A61K9/00 以特殊物理形状为特征的医药配制品	A61K31/00 含有有机有效成分的医药配制品	A61K47/00 以所用的非有效成分为特征的医用配制品	C12P19/00 含有糖残基的化合物的制备	C12N9/00 含酶或酶原的医药制剂	C12P21/00 肽或蛋白质的制备	C12R1/00 微生物	C12N15/00 突变或遗传工程
江南大学		2	0	2	4	4	0	0	3
华南理工大学		1	0	0	2	2	0	4	2
百时美施贵宝公司		6	6	1	0	0	0	0	0
浙江海洋学院		1	0	0	0	0	0	0	0
大连工业大学		2	2	1	0	0	2	0	0
东华大学		2	1	2	0	0	0	0	0
天津大学		2	1	1	0	0	1	0	0
中国海洋大学		2	0	1	1	0	1	1	0
中山大学		3	4	3	0	0	0	0	0
南京工业大学		0	0	0	3	2	0	2	2
PSIVIDA US INC		3	1	3	0	0	0	0	0
阿斯利康公司		3	3	0	0	0	0	0	0
海南灵康制药有限公司		3	3	3	0	0	0	0	0
罗氏制药公司		3	0	1	0	0	0	0	0
株式会社林原生物化学研究所		0	4	0	2	2	0	0	0
成都天台山制药有限公司		3	3	1	0	0	0	0	0
AMERICAN HOME PROD		3	0	0	0	0	0	0	0
江苏大学		1	1	1	0	0	2	0	0
中国农业科学院饲料研究所		1	0	1	1	1	1	2	1
湖南汇升生物科技有限公司		0	0	0	3	2	0	1	2

从表中可以得知，江南大学核心专利最多，核心专利覆盖的技术领域较为全面，注重含酶或酶原的医药制剂以及含有糖残基的化合物的制备研究和布局；中国农业科学院饲料研究所核心专利覆盖的技术领域最全面。整体上看前 20 位申

请人的核心专利均未实现技术方向上的全面覆盖，且核心专利量均较小，在肽或蛋白质的制备、微生物、突变或遗传工程、含有糖残基的化合物的制备这些技术领域各申请人鲜少布局核心专利，可见，海洋化学药还有较多的技术领域待研究和开发，具有较大的开发潜力。

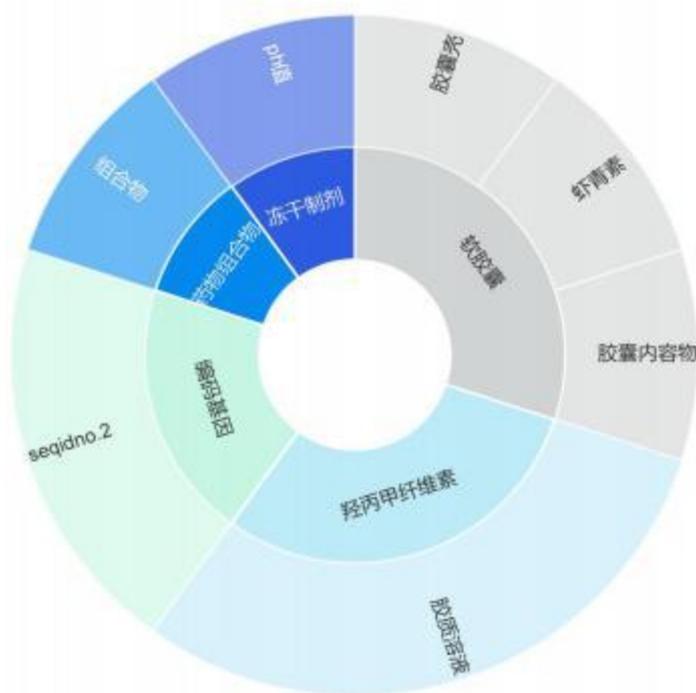


图 3-55 近 3 年化学药领域核心专利的布局情况

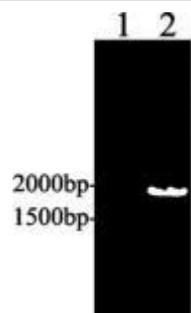
据图 3-55 可知，近 3 年（2019 年-2022 年）海洋化学药领域专利的布局热点在羟丙甲纤维素、软胶囊、编码基因和中药组合物。

为贴近三亚市的海洋生物药行业创新主体的研发，以下从专利价值度高于 50 的核心专利中选取部分涉诉、引用度高、应用价值高或专利文本质量高的专利进行分析，以期对三亚市发展海洋生物药起到一定的启示作用。

专利 1	公开号： CN110312513B	专利维持期：4 年 11 月 4 日	无附图
	专利价值度：79	专利状态：授权有效	
标题	包含孟鲁司特或其药学上可接受的盐或溶剂化物的局部药物制剂		
申请人	艾缇亚(上海)制药有限公司		
摘要	本申请提供了包含孟鲁司特或其药学上可接受的盐或溶剂化物的局部药物制剂，以及包含(a)至少一种贻贝粘附蛋白或其衍生物和(b)孟鲁司特或其药学上可接受的盐或溶剂化物的组合产品。所述制剂和组合产品可特别用于直接局部给药，以治疗炎症、炎症性病症和/或特征在于炎症的病状，包括伤口、烧伤、牛皮癣、瘰		

	疮和特应性皮炎。
权利要求 1	1.一种适合于局部给药的药物制剂在制备用于通过向皮肤的伤口或烧伤直接局部施用所述制剂使所述伤口或烧伤愈合或恢复的药物中的用途，所述药物制剂包含：孟鲁司特或其药学上可接受的盐或溶剂化物与药学上可接受的局部辅料的混合物。
其他信息	权利要求数量：39；独立权利要求 1 项。

上述专利 1 保护了包含孟鲁司特或其药学上可接受的盐或溶剂化物的局部药物制剂，该专利的优点是：采用了 22 个实施例，进行实验和对比实验，来验证该药物制剂对不同类型的伤口的疗效，对权利要求书进行有力的支撑，并且进行 PCT 申请，专利布局在日本、美国、韩国、欧洲、韩国、澳大利亚等国家进行，共有 16 件同族专利，其中已经在中国和日本获得专利权，其他国家或地区为在审核状态。可见，该专利具有较高的技术价值，三亚市的相关创新主体若拟对相同类型的药物进行海外布局时，可参考该专利。

专利 2	公开号： CN101269158A	专利维持期：11 年 0 月 17 日	
	专利价值度：73	专利状态：授权有效	
标题	一种灰产色链霉菌海藻糖合成酶及其编码基因与应用		
申请人	南京工业大学		
摘要	本发明公开一种灰产色链霉菌海藻糖合成酶及其编码基因与应用，该海藻糖合成酶基因从灰产色链霉菌（ <i>Streptomyces griseochromogenes</i> ）克隆到，该海藻糖合成酶能转化麦芽糖生成海藻糖，酶的适合反应温度为 15~35℃，优选 20~25℃，酶的适合应的 pH 在 6.0~8.0，优选 pH 为 7.0~7.5。该酶转化效率高，以麦芽糖为底物，在 25℃ 反应条件下，麦芽糖在转化率达 80% 左右，及产生较少的葡萄糖，在 5% 以下，这有利提高底物的转化率，该酶能够用于转化商品化的超高麦芽糖浆制备海藻糖，可为工业化利用酶法生产海藻糖提供一种新的方法。		
权利要求 1	1.一种海藻糖合成酶，其氨基酸序列为 SEQ ID NO.2。		
其他信息	权利要求数量：39；独立权利要求 4 项。		

上述专利 2 保护了 3 项客体，分别是：海藻糖合成酶、海藻糖合成酶的编码基因及其应用、海藻糖的制备方法。该核心专利从海藻糖到其制备方法，再到应用做了较为全面的保护。另外，该核心专利被引用数量达到 11 件，具有较高的

技术价值。

### 3.3.6 研发人员分析

基于全球化学药领域专利数据，分析发明人数量与专利申请公开量的变化情况，得到统计结果如图 3-56 所示。2003 年-2009 年，全球海洋化学药领域发明人数量和专利申请量均变化不大，该阶段为海洋生物药领域的起步阶段；从 2010 年至今，发明人数量与专利申请数量同步增长，该阶段为海洋化学药领域的成长阶段，意味着该领域还在持续的发展中，发展潜力巨大，可以预见此后几年的创新成果质量和数量将有望稳步增长。

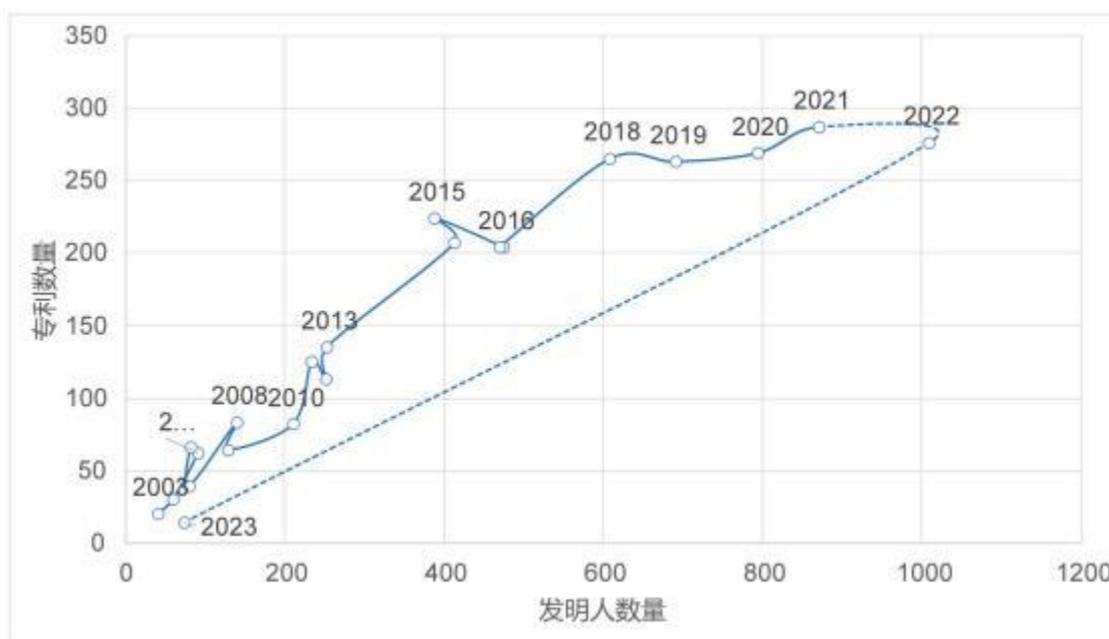


图 3-56 海洋化学药产业研发人员情况



图 3-57 海洋化学药领域发明人专利申请合作情况

发明人合作分析情况如图3-57所示，该图展示发明人专利合作情况及对应数量。第一维度分析的是合作专利数，第二维度分析的是合作次数，分析数量取前 50 名，图中彩色圆圈面积越大表示该申请人对应的合作专利数量越多。

统计结果显示，其中较大部分的合作研发都是创新主体内部员工的合作研发；当图中显示不同的发明人合作群簇间存在连接线时，意味着隶属于不同申请人的发明人团队开始了联合研发，图中存在少量不同的发明人合作群簇间联合研发的情况，但合作研发情况活跃度低。

因此本领域在发展过程中，还需进一步加强申请人之间的合作，如产学研合作开发，这有利于海洋生物药产业内各研发团队各展所长，通过创新合作实现共赢。

### 3.4 保健品领域专利导航分析

#### 3.4.1 专利申请趋势分析

基于海洋保健品领域的专利数据，分析近 20 年（2003.01.01-2022.12.31）全

球专利申请类型情况：实用新型专利约占 1.8%，发明专利占比达到 98%，其中，已授权的发明专利约占 20.3%。

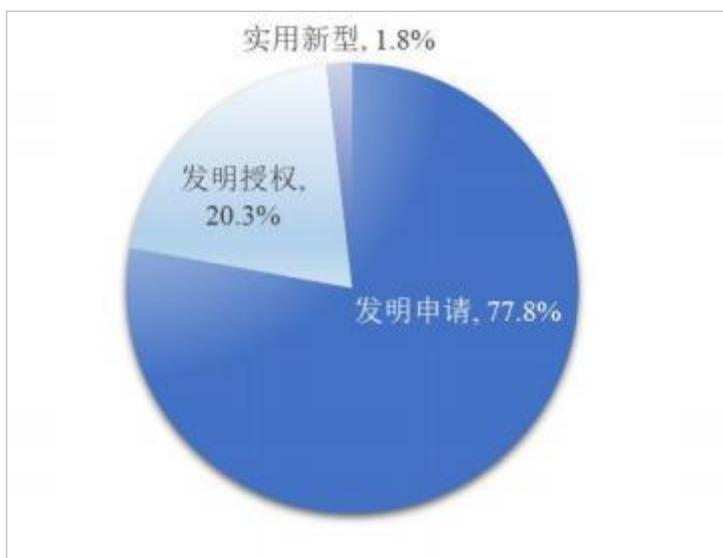


图 3-58 海洋保健品领域全球专利的类型情况

分析近 20 年海洋保健品领域全球以及中国的专利申请趋势，得到图 3-59。从图中可以看出，全球海洋保健品领域专利申请在 2003 年-2012 年间专利申请量整体呈增长态势，但波动不大；2013 年-2016 年专利申请量呈现快速增长的态势，2017 年之后总体呈现逐年下降的趋势。近 20 年，中国海洋保健品领域专利的申请量占据全球专利申请量整体呈上升趋势，其中，2013 年之后，中国海洋保健品领域专利申请量占全球 80%以上。



图 3-59 海洋保健品领域专利申请趋势

### 3.4.2 重点国家技术控制力

根据图3-59 我们已经得知，在全球近 10 年的海洋保健品领域专利申请中，中国的申请量占比已经超过 60%，为进一步分析海洋保健品领域专利在各国/地区的分布情况，基于海洋保健品领域的专利数据，分析其全球地域分布情况，得到图 3-60（技术来源分布）和图 3-61（技术应用分布）。

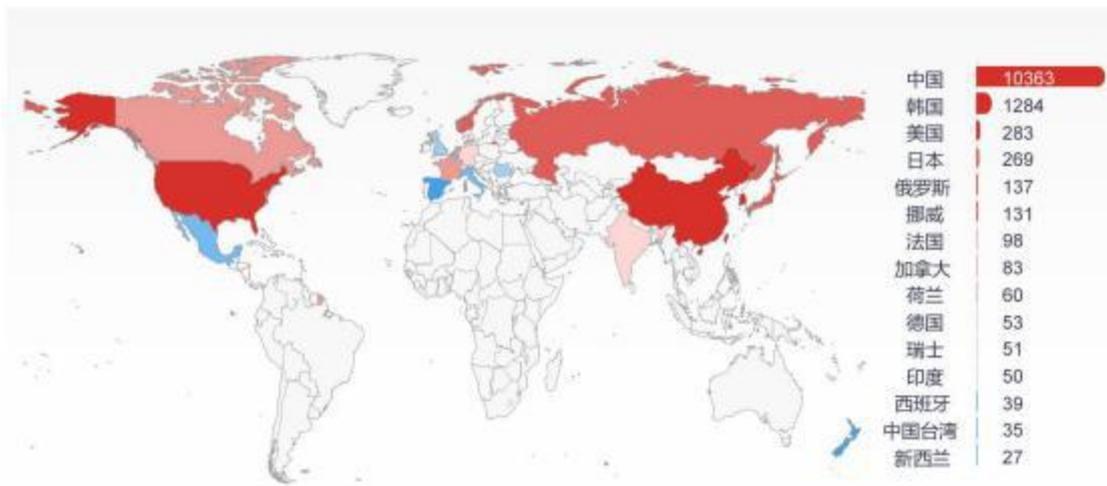


图 3-60 海洋保健品领域的技术来源国/地区/组织专利分布情况

结合图3-60 可知，以申请人所属国（也称技术来源国/地区/组织）统计，海洋保健品领域的技术来源国主要是中国，约占据全球保健品领域专利总申请量的 69.1%，韩国以 1284 件专利申请量位居第二，专利申请量位居前五的其他 3 个国家分别是美国、日本和俄罗斯。

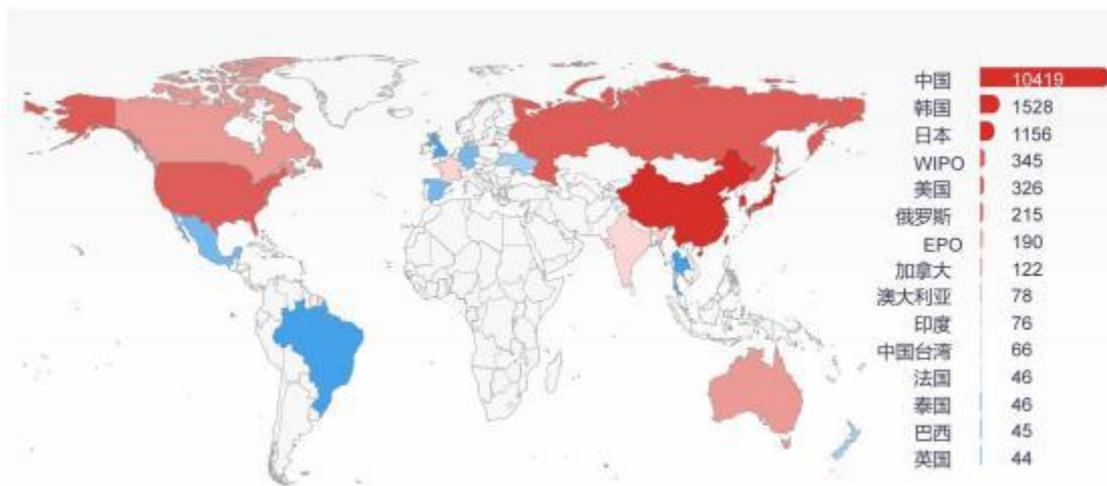


图 3-61 海洋保健品领域的技术应用国/地区/组织专利分布情况

结合图 3-61 可知，以专利申请的公开国（也称技术应用国/地区/组织）统计，海洋保健品领域的技术应用国主要是中国，约占据全球海洋保健品领域专利总申请量的 69.5%，韩国以 1528 件专利申请位居第二，专利公开量位居前五的其他 3 个国家/地区分别是日本、美国和俄罗斯。此外，PCT 申请有 345 件。可见，除中国外，国外市场的重要程度依次为韩国>日本>美国>俄罗斯，国内企业可优先考虑到以上国家/地区布局。

### 3.4.3 技术研发热点方向

全球海洋化学药领域专利进行技术标引后，如图 3-62 所示，可见，海洋保健品领域，解决的技术问题中，保健食品第一，有 8909 件，占 71%；其次是抗肿瘤，有 761 件，占 6%；然后依次是免疫力 673 件（5%）和美容养颜 109 件（1%），骨质疏松 0.4%，其他未明确分类占比 17%。



图 3-62 海洋保健品领域解决的技术问题分布情况

下面将对技术问题分布排名前三的保健食品、抗肿瘤和免疫力进行分析：

## 1、保健品领域保健食品技术热点方向分析

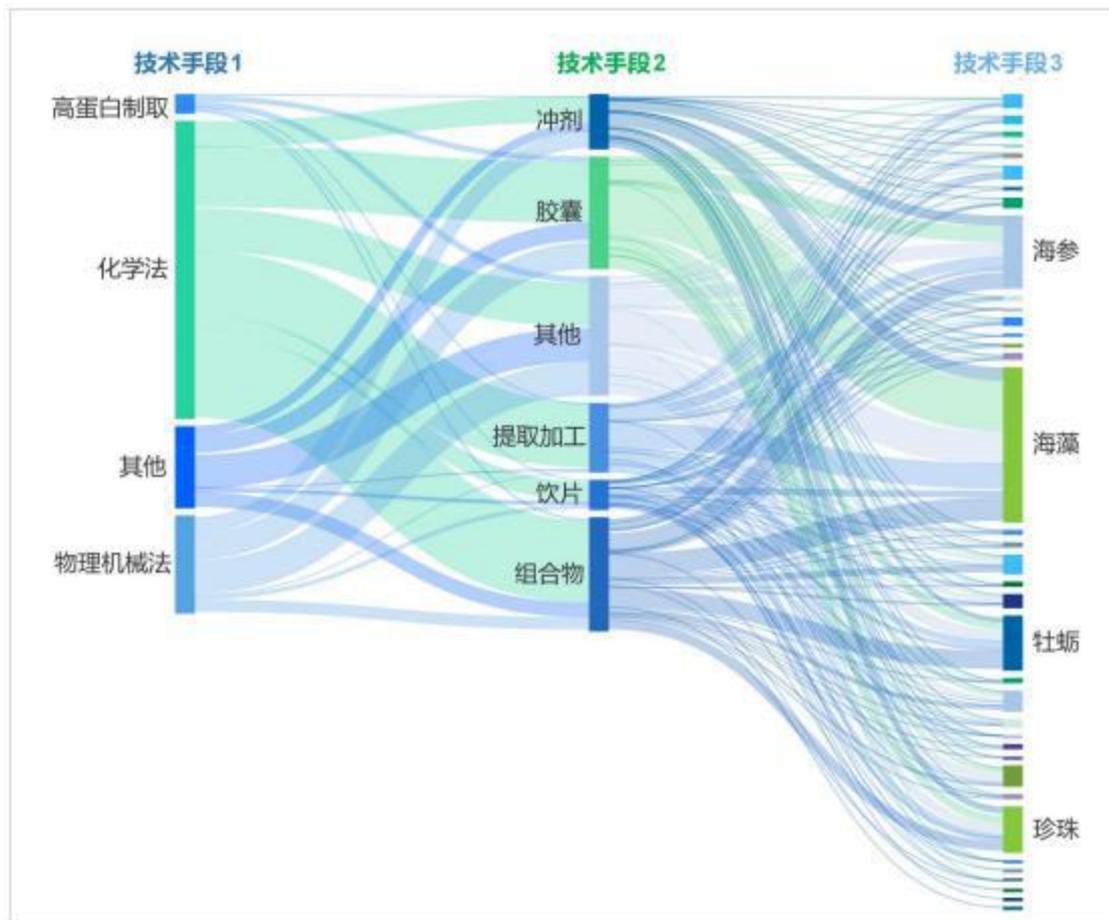


图 3-63 保健品领域保健食品技术手段分布

如图 3-63 展现了保健品保健食品问题在制备方法、药物种类、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，其次是物理机械法，然后是蛋白质提取法，除这三种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍低于物理机械法；在技术手段 2 即药物种类上，组合物占比最大，然后依次是胶囊、提取加工、冲剂、饮片；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是海参、牡蛎、珍珠。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

### (1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：

进一步分析可知，化学法制备的保健品中，组合物数量最大，有 1497 件，占化学法的 27.8%，其次是提取加工，有 1179 件，占 21.9%，然后是胶囊，有 1111 件（20.6%）；化学法制备的其他类型保健品占比均未超过 10%。

物理机械法制备的保健品中，胶囊数量最大，有 485 件，占物理机械法的

28.0%；其次是冲剂，有 301 件，占 17.4%；然后是组合物，有 223 件（12.9%）；物理机械法制备的其他类型保健品占比均未超过 5%。

高蛋白制取制备的保健品中，胶囊数量最大，有 106 件，占高蛋白制取的 34.2%，其次是组合物，有 44 件，占 14.2%；然后是饮片，有 27 件（8.7%）；高蛋白制取制备的其他类型保健品占比均未超过 10%。

其他方法制备的保健品中，胶囊数量最大，有 320 件，占 21.7%，其次是组合物，有 270 件，占 18.3%，然后是冲剂，有 172 件（11.7%）；其他方法制备的其他类型保健品占比为 48.3%。

## **（2）技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系**

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是牡蛎、海参、珍珠。

用于制备胶囊的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、珍珠、牡蛎、鲨鱼。

用于提取加工的原材料中，海藻占比最大，然后是海参、牡蛎、珍珠、昆布、鲨鱼。

用于制备冲剂的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、珍珠、牡蛎、鲍鱼。

## 2、保健品领域抗肿瘤技术热点方向分析

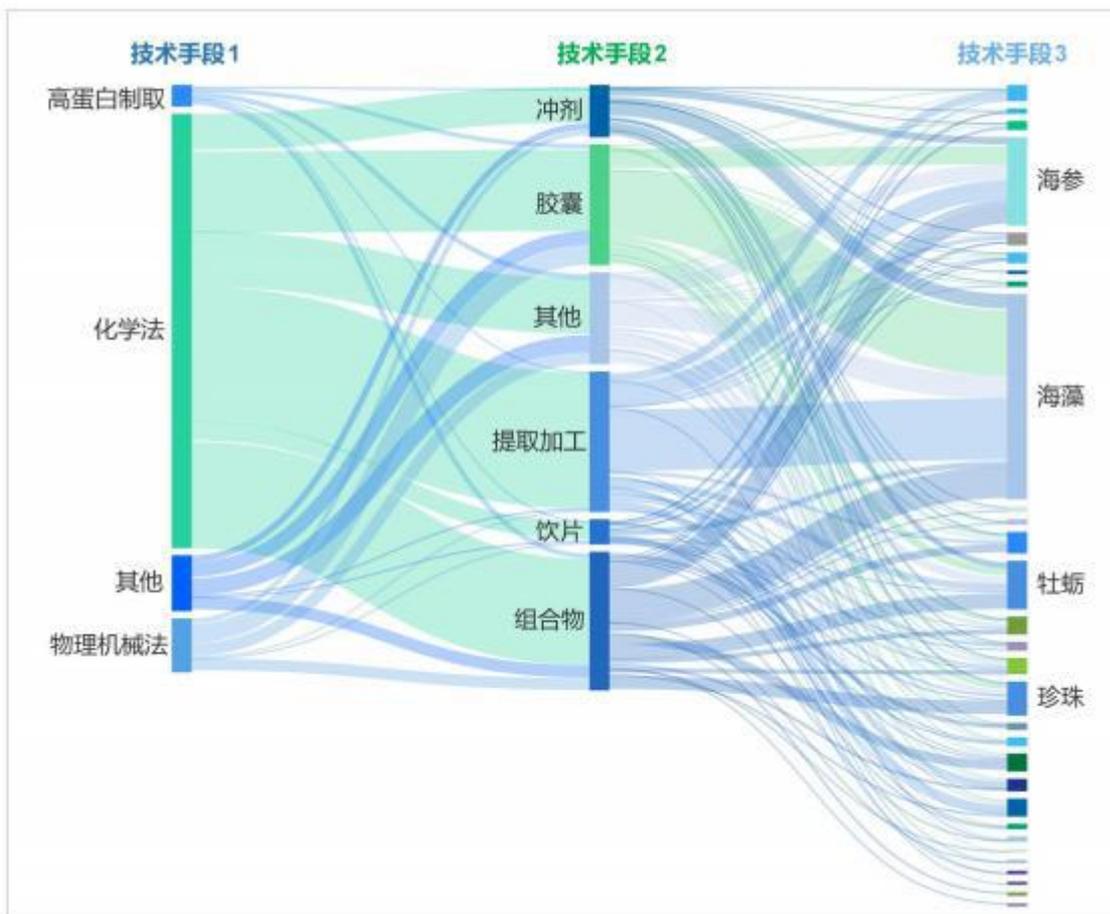


图 3-64 保健品领域抗肿瘤技术手段分布

如图3-64 展现了保健品抗肿瘤问题在制备方法、药物种类、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，其次是物理机械法，然后是高蛋白制取，除这三种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍高于物理机械法；在技术手段 2 即药物种类上，提取加工占比最大，然后依次是组合物、胶囊、冲剂、饮片；在技术手段 3 即原材料上，海藻占比最大，然后依次是海参、牡蛎、珍珠。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

### (1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：

进一步分析各制备方法制备得到的抗肿瘤保健品种类，可知，化学法制备的抗肿瘤保健品中，提取加工数量最大，有 185 件，占化学法的 31.3%；其次是组合物，有 145 件，占 24.5%；然后是胶囊，有 111 件（18.8%）；化学法制备的其他类型抗肿瘤保健品占比均未超过 10%，合计为 25.4%。

物理机械法制备的抗肿瘤保健品中，胶囊数量最大，有 26 件，占物理机械法的 36.6%；其次是组合物，有 16 件，占 22.5%；然后是冲剂，有 7 件（9.9%）；物理机械法制备的其他类型抗肿瘤保健品占比均未超过 5%，合计占比为 31%。

高蛋白制取制备的抗肿瘤保健品中，组合物数量最大，有 7 件，占高蛋白制取的 26.9%；其次是胶囊，有 6 件，占 23.1%；然后是冲剂，有 3 件（11.5%）；高蛋白制取制备的其他类型抗肿瘤保健品占比均未超过 10%，合计占比为 38.5%。

其他制备的抗肿瘤保健品中，胶囊数量最大，有 20 件，占其他的 27.4%；其次是组合物，有 17 件，占 23.3%；然后是冲剂，有 9 件（12.3%）；其他制备的其他类型抗肿瘤保健品占比均未超过 10%，合计占比为 37%。

## （2）技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系

用于提取加工的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、鲍鱼、贻贝、牡蛎。

用于制备组合物的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、牡蛎、珍珠。

用于制备胶囊的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、牡蛎、珍珠、鲨鱼。

用于制备冲剂的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、牡蛎、珍珠。

## 3、保健品领域免疫力技术热点方向分析

对技术问题免疫力的制备方法进行分析，如图3-65 所示，可知，化学法占比达到 69.5%（468 件），物理机械法占比 10.0%（67 件），高蛋白制取占比最小，为 3.9%（26 件），此外，其他方法占比 12.9%。因此，免疫力保健品制品制备技术的热点方向是化学法。

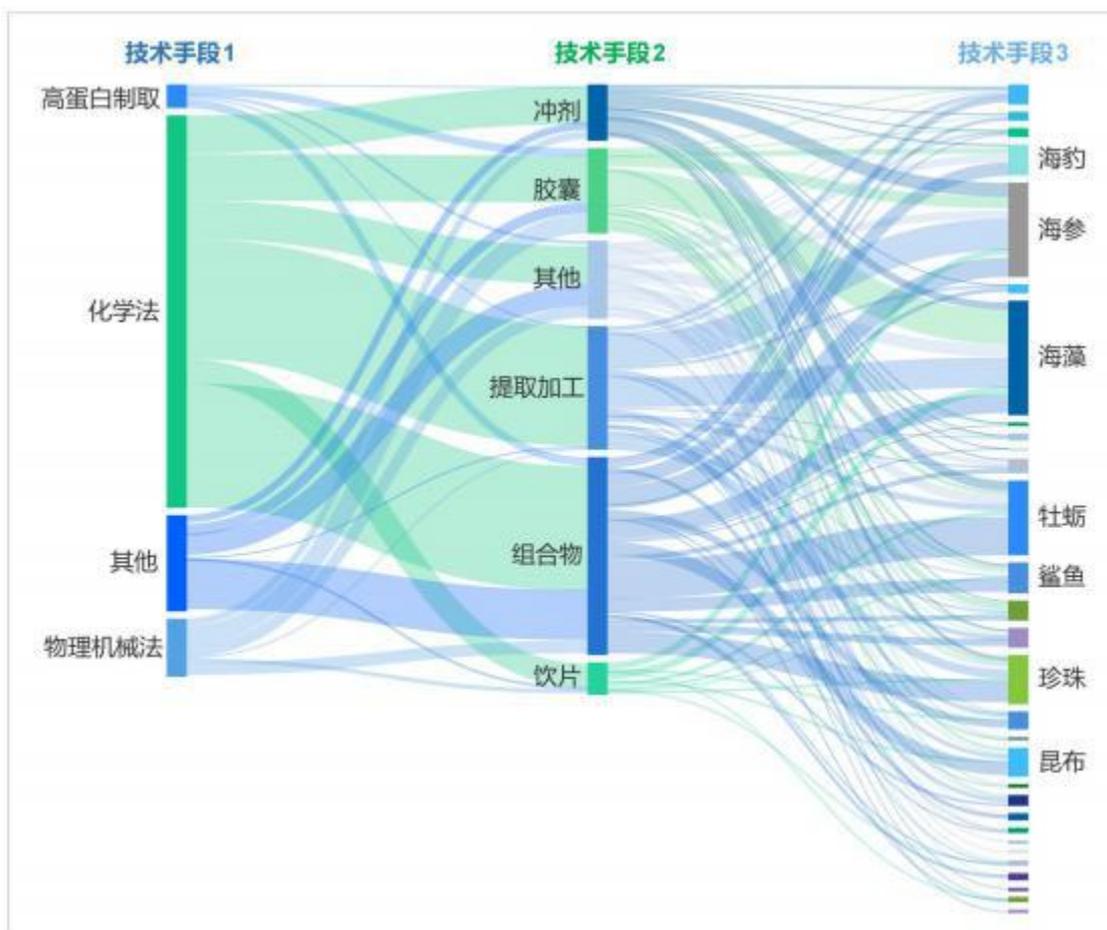


图 3-65 保健品领域免疫力技术手段分布

如图3-65 展现了保健品抗肿瘤问题在制备方法、药物种类、原材料三个层面的技术手段分布情况，由图可知，在技术手段 1 即制备方法上，化学法占比最高，其次是物理机械法，然后是高蛋白制取，除这三种方法之外的其他多种制备方法的总和占比稍高于物理机械法；在技术手段 2 即药物种类上，组合物占比最大，然后依次是提取加工、胶囊、冲剂、饮片；在技术手段 3 即原材料上，海参占比最大，然后依次是牡蛎、海藻、珍珠、鲍鱼。

进一步分析可知三层技术手段之间的对应关系如下：

**(1) 技术手段 1 与技术手段 2 之间的对应关系：**

进一步分析保健品领域免疫力各制备方法制备得到的保健品种类，可知，化学法制备的免疫力保健品中，组合物数量最大，有 149 件，占化学法的 31.8%；其次是提取加工，有 143 件，占 30.6%；然后是胶囊，有 56（12.0%）；化学法制备的其他类型免疫力保健品占比均未超过 10%，合计为 25.6%。

物理机械法制备的保健品中，胶囊数量最大，有23件，占物理机械法的 34.3%；

其次是组合物，有 15 件，占 22.4%；然后是冲剂，有 9 件（13.4%）；物理机械法制备的其他类型免疫力保健品占比均未超过 10%，合计为 29.9%。

高蛋白制取制备的免疫力保健品中，胶囊数量最大，有 10 件，占高蛋白制取的 38.5%；其次是组合物，有 10 件，占 38.5%；然后是冲剂，有 1 件（3.8%）；高蛋白制取制备的其他类型免疫力保健品占比均未超过 3.8%，合计为 23.1%。

其他方法制备的免疫力保健品中，组合物数量最大，有 60 件，占 53.6%；其次是胶囊，有 13 件，占 11.6%；然后是冲剂，有 9 件（8.0%）；其他方法制备的其他类型免疫力保健品占比均未超过 5%，合计为 26.8%。

## （2）技术手段 2 与技术手段 3 之间的对应关系

用于制备组合物的原材料中，牡蛎占比最大，然后依次是珍珠、海藻、海参。

用于提取加工的原材料中，海参占比最大，然后依次是海藻、珍珠、牡蛎、鲍鱼、昆布、贻贝。

用于制备胶囊的原材料中，海藻占比最大，然后依次是海参、虾、海豹、珍珠。

用于制备冲剂的原材料中，海参占比最大，然后依次是牡蛎、海藻、珍珠。

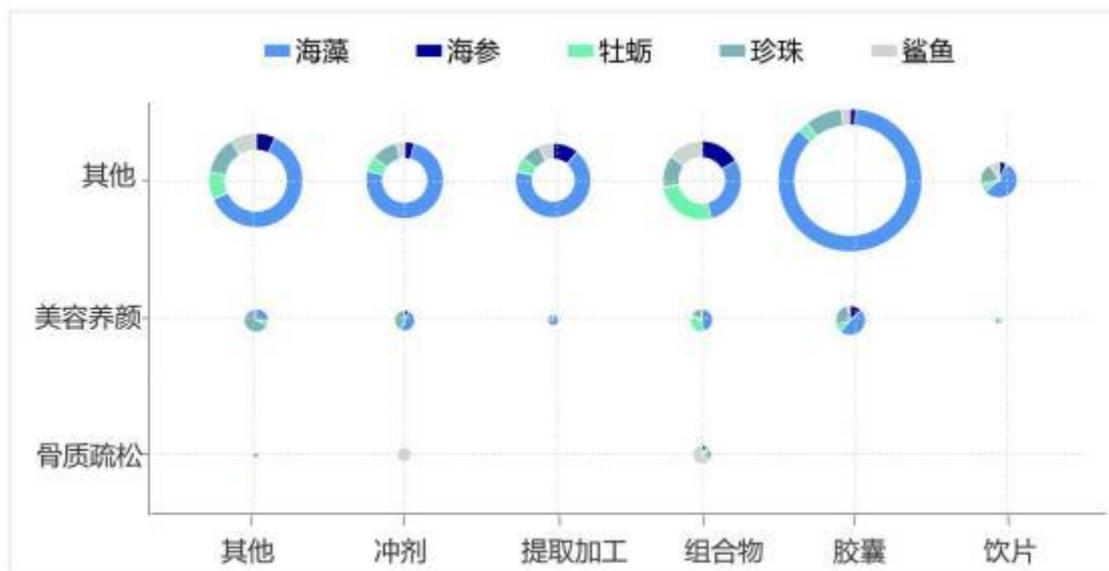


图 3-66 各技术问题对应的技术手段

除了以上具体分析的保健食品、抗肿瘤、免疫力之外，其他技术问题对应的技术手段如图3-66 所示。通过上述分析，以及图3-66 所示，综合分析可知，保健品技术问题的热点方向依次是保健食品、抗肿瘤和免疫力；各保健品采用的各种制备方法中，技术研发热点依次是化学法、物理机械法、高蛋白制取法；采用

各种制备方法制取的保健品中，研发的热点是提取加工、组合物、胶囊；制备药物采用的原材料中，研发的热点包括海参、海藻和珍珠。

选取专利申请量排名前五的中国、韩国、美国、日本和欧洲的保健品领域专利，从技术问题的角度进行分析统计，如图3-67可知，保健品领域申请量排名前五的国家/地区解决问题的热点方向均是保健食品。

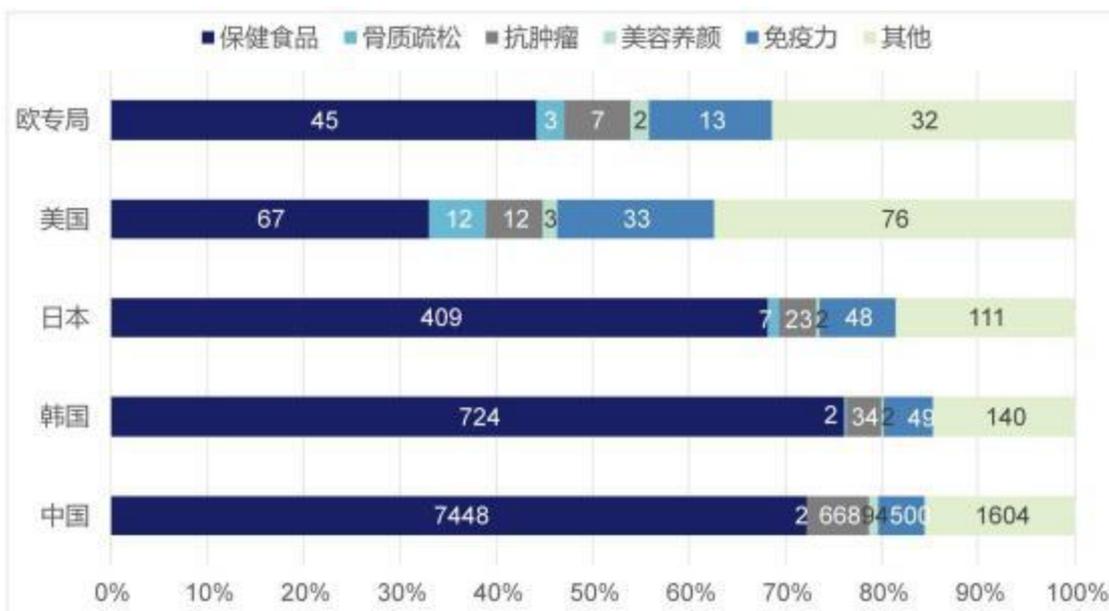


图 3-67 保健品领域主要申请国专利技术布局对比

### 3.4.4 专利创新主体分析

对近 20 年全球海洋保健品领域的专利申请人排名情况进行统计，得到表 3-12。该表展示的是按照申请人的专利数量统计的申请人排名情况，反映创新成果积累较多的专利申请人。

从表 3-12 体现的数据来看，全球海洋保健品领域专利申请量排名前 20 的申请人中有 3 个是海外的企业或个人，中国申请人占 17 位，高校和科研院所占据 14 位，可见，国内创新主体对于海洋保健品的开发主要还处在研究阶段。其中，大连工业大学专利申请 99 件，排名第一；其次是中国海洋大学共 96 件，排名第二；江南大学 67 件，排名第三。

表 3-12 海洋保健品领域主要申请人排名

排名	申请人	专利数量
1	大连工业大学	99
2	中国海洋大学	96
3	江南大学	67
4	广东海洋大学	46
5	华南理工大学	46
6	福建农林大学	42
7	青岛海之林生物科技开发有限公司	39
8	集美大学	36
9	山东省科学院生物研究所	31
10	AKER BIOMARINE ANTARCTIC AS	28
11	大连鑫玉龙海洋生物种业科技股份有限公司	27
12	青岛大学	27
13	DSM IP ASSETS B V	27
14	浙江海洋大学	27
15	浙江大学	25
16	中国科学院海洋研究所	24
17	东北农业大学	22
18	青岛明月海藻集团有限公司	21
19	四川大学	21
20	克瓦申科夫·奥列格·伊万诺维奇	12

对表 3-12 的申请人专利进行申请年份分析如图3-68 所示，申请量排名前 20 的申请人在 2003 年至今，专利申请量总体呈现增长态势。



图 3-68 海洋保健品领域申请量前 20 名的专利申请年份分析

对表 3-12 申请人的专利进行核心专利分析，如表 3-13 所示，可见核心专利占比较小，核心专利量最多的中国海洋大学有 16 件；然后是江南大学（14 件），大连工业大学（9 件）、华南理工大学（8 件）、四川大学（7 件），其他申请人的核心专利量均不高于 6 件，申请量排名前 20 的申请人中，17 个申请人有核心专利。

表 3-13 海洋保健品领域申请量排名前 20 的申请人的核心专利分布情况

排名	申请人	核心专利数量	核心专利占比
1	中国海洋大学	16	14.55%
2	江南大学	14	12.73%
3	大连工业大学	9	8.18%
4	华南理工大学	8	7.27%
5	四川大学	7	6.36%
6	广东海洋大学	6	5.45%
7	福建农林大学	6	5.45%
8	青岛海之林生物科技开发有限公司	6	5.45%
9	集美大学	6	5.45%
10	DSM IP ASSETS B V	6	5.45%
11	中国科学院海洋研究所	5	4.55%
12	AKER BIOMARINE ANTARCTIC AS	4	3.64%
13	青岛大学	4	3.64%
14	浙江大学	4	3.64%
15	青岛明月海藻集团有限公司	4	3.64%
16	浙江海洋大学	3	2.73%
17	山东省科学院生物研究所	2	1.82%

### 1、大连鑫玉龙海洋生物种业科技股份有限公司

大连鑫玉龙海洋生物种业科技股份有限公司的前身大连鑫汇海实业发展有限公司于 2004 年成立，同时，鑫玉龙品牌于 2004 年正式创立，在 2010 年鑫汇海公司将海参产业相关资产剥离出来以评估值出资，联合战略投资人现金注资共同发起成立，注册资本 6,311.4 万元，是一家掌握辽参原种基因及种苗培育核心技术，完整运营良种选育、种苗培育、增值放养、精深加工、科研开发、品牌营销、海洋牧场运营、旅游观光为一体的辽参全产业链融合发展企业，并于 2015 年完成新三板挂牌（证券代码：834795），总资产 7 亿元，企业集团（含大连平

岛置地有限公司、大连平岛绿健旅游发展有限公司、大连鑫汇海实业发展有限公司等关联公司) 总资产逾 15 亿元。

鑫玉龙海参产品全部由生长期 4-5 年的壮年期海参加工而成。黄金卵种参、淡干海参、浓缩即食海参是鑫玉龙的明星产品。



图 3-69 大连鑫玉龙海洋化学药领域的专利技术发展路线

大连鑫玉龙海洋生物种业科技股份有限公司技术发展路线如图 3-69，由图可知，大连鑫玉龙海洋生物种业科技股份有限公司在海洋生物药领域的专利技术布局始于 2018 年，2018 年布局含有海参胶粉末、海参纳米肽粉的果冻（如专利 CN110150586A），2019 年布局健脾消肿、润肠通便、乌黑秀发、提高记忆和提高智力的药膳（如专利 CN111466529A、CN111466530A），2020 年布局缓解身体疲劳的花胶膏（如专利 CN113115916A）和补气益肾的含有海参的药膳（如专利 CN113615815A），2021 年布局提高机体对锌的吸收效率的海参多肽螯合锌口服液（如专利 CN115153016A），2022 年布局有抗疲劳功能的海参牡蛎复合肽饮品（如专利 CN115644331A）。

## 2、山东好当家海洋发展股份有限公司

山东好当家海洋发展股份有限公司成立于 1993 年，是一家集水产养殖、食品加工、海洋捕捞于一体的综合性企业，2004 年在上海证券交易所挂牌上市。拥有近 10 万亩海水养殖基地、100 多万平方米的海参育苗基地，投放约 25 万个海上育苗网箱，天海湾养殖牧场被认定为“国家级海洋牧场示范区”、“全国海水养殖标准化示范区”、“山东省海参良种基地”、“中国水产科学院黄海水产研究所科学研究基地”、“中科院海洋研究所科研成果转化基地”，采用投苗不

投饵料进行海参、海带、牡蛎、中国对虾、日本蟳（石夹红螃蟹）等水产品的增养殖，形成了种、苗、养、捕一体化。在北京、上海等城市开设近 400 家“好当家有机刺参”连锁专卖店及商超专柜，登陆天猫、京东等各大电商平台和环球购物、优享购等电视购物频道，着力发展海洋大健康产业集群。



图 3-70 山东好当家海洋化学药领域的专利技术发展路线

山东好当家海洋发展股份有限公司技术发展路线如图 3-70，由图可知，山东好当家海洋发展股份有限公司在海洋生物药领域的专利技术布局始于 2010 年，2010 年开始布局有抗疲劳、调节身体免疫力等的营养制品，并且到 2013 年持续有专利产出（如专利 CN102090639B、CN102551043B、CN102894258B、CN103719926B），2014 年布局有降血压功效的泡腾片（如专利 CN105077245B），2015 年布局补肾益精的固元膏（如专利 CN105077245B），2022 年布局提取海参加工液活性物质的方法（如专利 CN115322266A）。

### 3.4.5 核心专利分布分析

对近 20 年全球海洋保健品领域的核心专利布局情况进行统计：利用壹专利的专利价值度指标，筛选出 1049 组保健品领域核心专利，进而针对核心专利做地域分布统计分析，得到图 3-71。

从图中可以得知，在海洋保健品领域，中国核心专利占比约为 81.79%；美国占比 4.69%，韩国占比 3.19%，其余国家的占比均低于 2%。

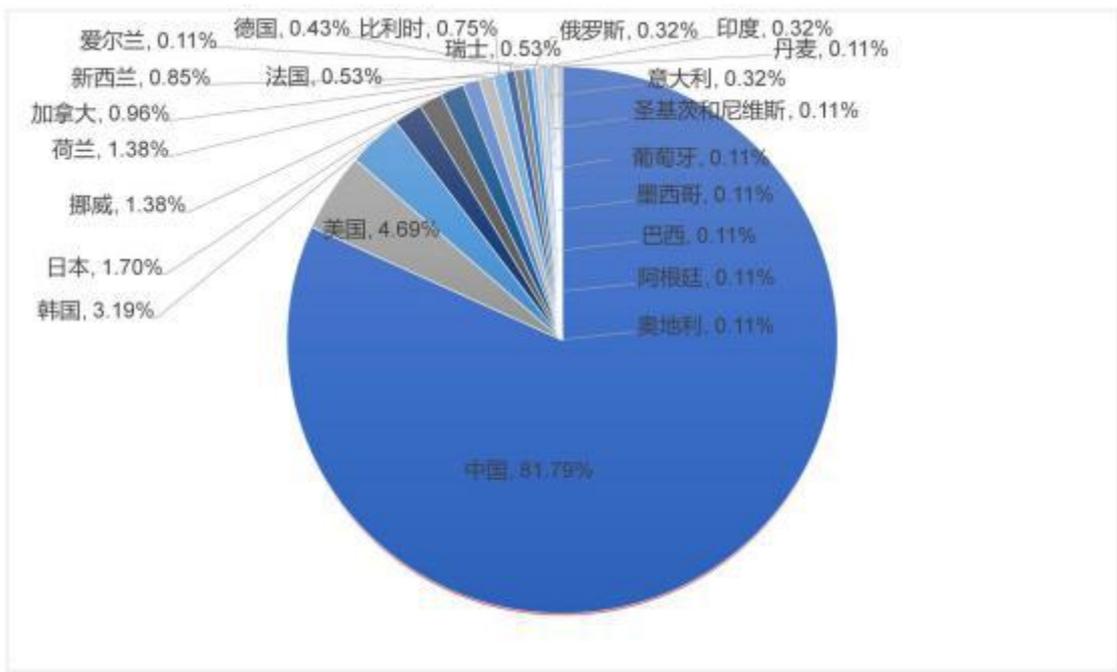


图 3-71 海洋保健品领域核心专利的地域布局

针对海洋保健品领域核心专利，进行专利申请人排名情况分析，得到图 3-72。从图中可知，在海洋保健品领域，排名前 30 的申请人核心专利量占据总核心专利量的 18%，其余 82% 的核心专利分布于其他申请人。其中，中国海洋大学的核心专利量为 16 组，排名第一；江南大学的核心专利量为 13 组，排名第二；浙江海洋学院的核心专利量为 9 组，排名第三。

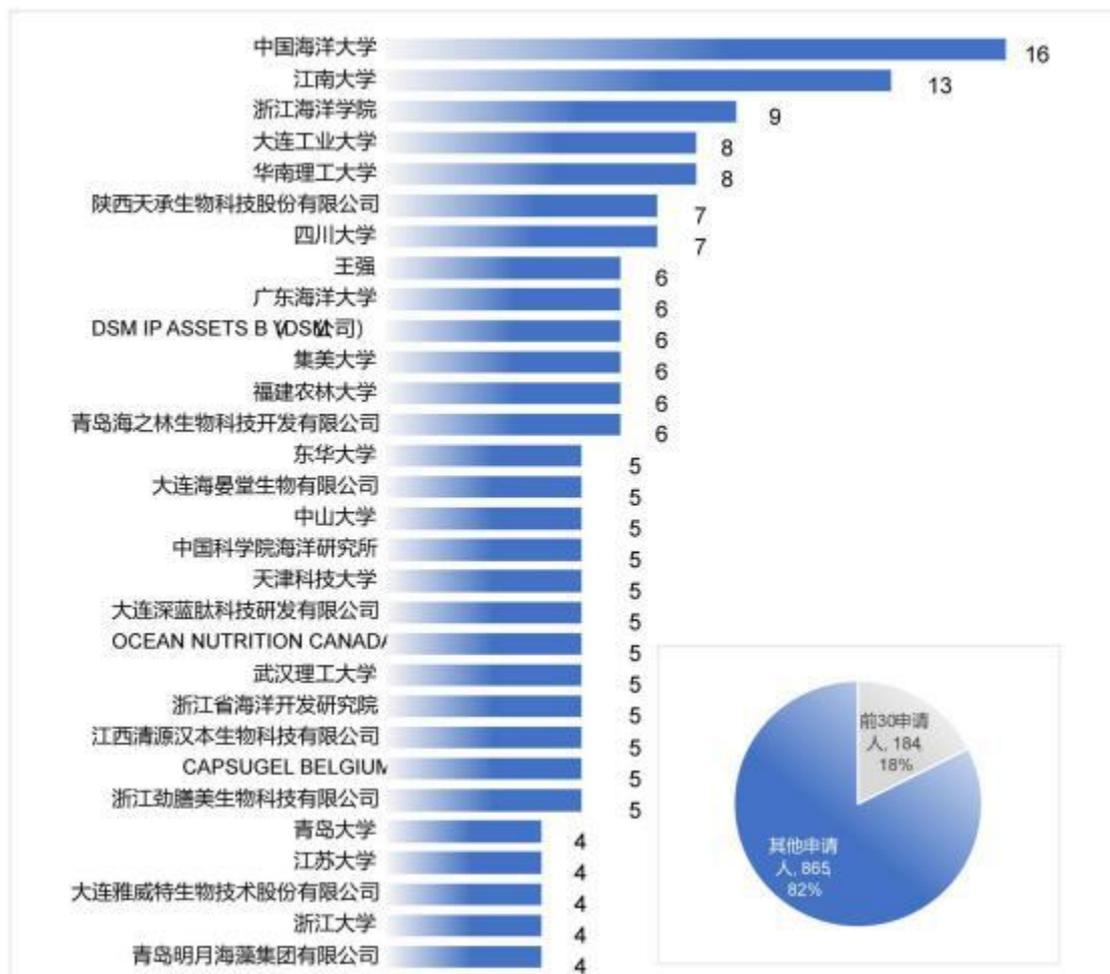


图 3-72 海洋保健品领域核心专利申请人排名情况

为进一步分析海洋保健品领域的专利竞争格局，对核心专利申请量排名前 20 的专利申请人的核心专利技术布局情况进行统计，得到表 3-14。

**表 3-14 海洋保健品领域核心专利的竞争格局**

申请人	分类	A23L33/00改变食品的营养性质；营养制品；其制备或处理	C08B37/00多糖类的制备；其衍生物	A61K9/00以特殊物理形状为特征的医药配制品	A61K47/00以所用的非有效成分为特征的医用配制品	C08L5/00多糖类或其衍生物的组合物	A23L2/00非酒精饮料；其干组合物或浓缩物	A61K31/00含有机有效成分的医药配制品	A23L17/00水产食物制品；鱼类制品；鱼肉；鱼卵代用品
中国海洋大学		7	7	1	2	1	0	2	4
江南大学		7	4	5	7	3	1	2	0
大连工业大学		5	3	2	1	1	0	2	4
浙江海洋学院		6	0	1	0	2	0	0	1
华南理工大学		6	3	1	1	0	0	1	0
陕西天承生物科技股份有限公司		7	0	0	0	0	7	0	0
OCEAN NUTRITION CANADA LTD (加拿大海洋营养食品有限公司)		1	0	0	0	0	0	2	0
四川大学		5	1	1	1	1	2	0	0
王强		6	0	0	0	0	0	0	0
广东海洋大学		1	4	0	0	1	0	0	1
DSM IP ASSETS B V (DSM公司)		2	0	0	0	0	0	1	0
集美大学		3	0	0	0	0	1	1	0
福建农林大学		6	0	0	0	1	0	0	1
青岛海之林生物科技开发有限公司		0	5	0	0	1	0	0	0
东华大学		0	1	0	0	5	0	0	0
大连海晏堂生物有限公司		5	0	1	0	0	0	0	3
中山大学		4	1	2	0	1	0	2	0
中国科学院海洋研究所		1	0	1	1	0	0	0	0
天津科技大学		3	0	0	0	2	0	0	1
大连深蓝肽科技研发有限公司		4	1	0	0	0	1	0	0

从表中可以得知，中国海洋大学核心专利最多，核心专利覆盖的技术领域较为全面，注重改变食品的营养性质、营养制品、其制备或处理以及多糖类的制备、其衍生物两个技术方向的研究和布局；核心专利量排名第二的是江南大学，其核心专利覆盖的技术领域较为全面，注重改变食品的营养性质、营养制品、其制备或处理以及以所用的非有效成分为特征的医用配制品两个技术方向的研究和布



人	
摘要	<p>本发明公开了一种具有调节抗生素引起的菌群结构紊乱的干酪乳杆菌，属于食品技术领域。本发明是将该菌扩大发酵，辅以脱脂乳和海藻糖，冷冻干燥后制得膳食补充剂，它含有活菌含量大于 10<sup>9</sup>CFU/g 的干酪乳杆菌 CGMCC12435。本发明所提供的干酪乳杆菌 CGMCC12435 具有良好的体外模拟胃肠道存活性，可利用低聚糖唯一碳源的培养基良好生长。在体外对人体 HT-29 细胞的黏附率较高。此菌制成的膳食补充剂能够显著恢复小鼠体内抗生素导致的肠道菌群变化，缓解抗生素导致的氧化损伤，具有广阔的市场前景。</p>
权利要求 1	<p>1. 一种干酪乳杆菌，其特征在于，所述干酪乳杆菌为干酪乳杆菌 (<i>Lactobacillus casei</i>)CGMCC12435，于 2016 年 5 月 12 日保藏于中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心，保藏编号为 CGMCC12435。</p>
其他信息	<p>权利要求数量：10；独立权利要求 5 项。</p>

上述专利 1 保护了具有调节抗生素引起的菌群结构紊乱的干酪乳杆菌，该专利的优点是：采用了 10 个实施例，从干酪乳杆菌在人工模拟胃肠液中的存活率到干酪乳杆菌 CGMCC12435 对抗生素小鼠肠道紊乱的恢复作用、以及贮存条件对益生菌膳食补充剂中干酪乳杆菌活性的影响等对干酪乳杆菌进行多方面的验证，此外，用 5 项独立权利要求进行较全面的保护，具有较高的技术价值。

专利 2	公开号： CN103961469 B	专利维持期：9 年 2 月 8 日	
	专利价值度：72	专利状态：授权有效	
标题	中药组合物及其应用、保健品及其制备方法		
申请人	汤臣倍健股份有限公司		
摘要	<p>发明涉及保健品领域，特别涉及中药组合物及其应用、保健品及其制备方法。该中药组合物包括玛咖、牡蛎提取物和枸杞提取物。本发明提供的中药组合物相对于单剂在缓解体力疲劳方面具有显著的增效作用，可有效缓解体力疲劳，且效果持久。</p>		
权利要求 1	<p>1. 一种缓解体力疲劳的中药组合物，其特征在于，由玛咖、牡蛎提取物和枸杞提取物组成；所述玛咖、所述牡蛎提取物与所述枸杞提取物的质量比为(400~600)：(50~200)：(10~100)。</p>		
其他信息	<p>权利要求数量：11；独立权利要求 4 项。</p>		

上述专利 2 保护了中药组合物及其应用、保健品及其制备方法，该专利的优点是：采用了 22 个实施例，对制成该保健品的组合物的制备方法、以及该保健品不同制剂形态（包衣片、咀嚼片、滴丸剂、胶囊、口含片等）的处方及其对应

制备方法进行阐述，此外，用 4 项独立权利要求进行较全面的保护，具有较高的技术价值。

### 3.4.6 研发人员分析

基于全球保健品领域专利数据，分析发明人数量与专利申请公开量的变化情况，得到统计结果如图 3-74 所示。2003 年-2012 年，全球海洋保健品领域发明人数量和专利申请量均变化不大，该阶段为海洋生物药领域的起步阶段；2013 年-2015 年，期间呈现同步下跌趋势；从 2016 年至今，发明人数量与专利申请数量同步增长，产业进入新一轮的成长复苏阶段，意味着该领域还在持续的发展中，特别是 2018 年后，发明人数量快速增长，可见该领域发展潜力巨大，海洋保健品随着政府对海洋生物医药的大力支持，创新成果的质量和数量将有望稳步增长。

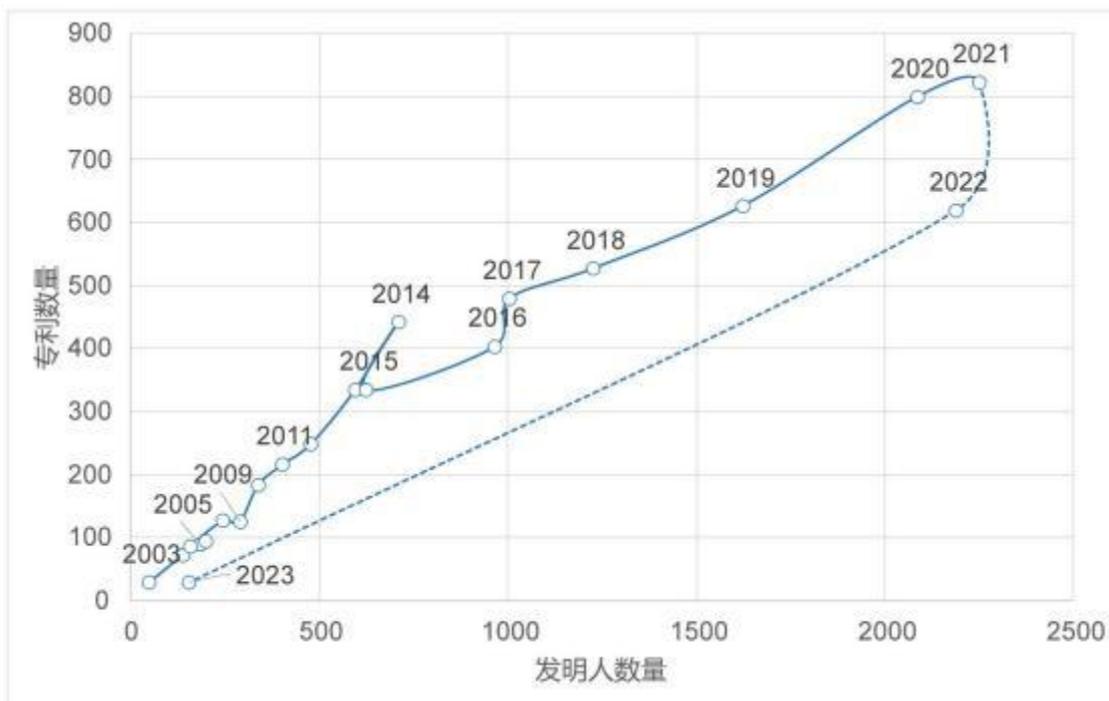


图 3-74 海洋保健品产业研发人员情况

发明人合作分析情况如图3-75 所示，该图展示发明人专利合作情况及对应数量。第一维度分析的是合作专利数，第二维度分析的是合作次数，分析数量取前 50 名，图中彩色圆圈面积越大表示该申请人对应的合作专利数量越多。

统计结果显示，其中大部分的合作研发都是创新主体内部员工的合作研发；当图中显示不同的发明人合作群簇间存在连接线时，意味着隶属于不同申请人的发明人团队开始了联合研发，图中存在不同的发明人合作群簇间联合研发的情况

，但是合作研发活跃度不高，因此本领域在发展过程中，还需进一步加强申请人之间的合作，如产学研合作开发，这有利于海洋生物药产业内各研发团队各展所长，通过创新合作实现共赢。

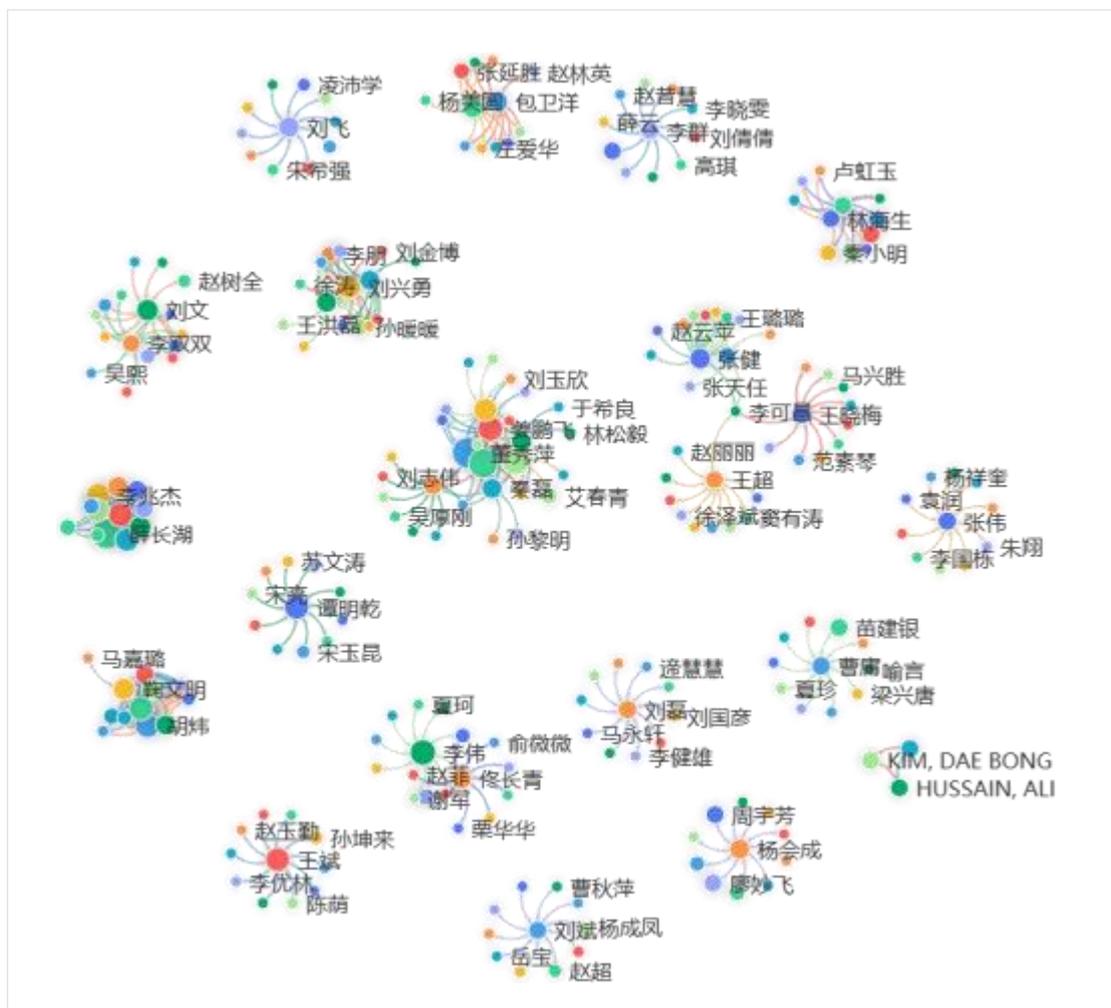


图 3-75 海洋保健品领域发明人专利申请合作情况

## 第四章 三亚市海洋生物医药产业发展定位分析

### 4.1 产业结构定位

产业发展与专利发展密切相关，其技术发展伴随着专利保护，专利申请与技术创新如影随行，因此，一个地区的专利布局结构在一定程度上可以反映出该地区产业结构。

本部分主要是从两方面对三亚市产业结构进行定位：一是将三亚市海洋生物医药专利布局情况与中国、海南省及全国他城市进行对比，了解三亚市的产业定位；二是三亚市各领域专利数量与海南省其他城市进行横向对比，了解三亚市在海南省的产业结构定位。



图 4-1 海洋生物医药产业国内省市专利数量对比

图 4-1 通过将三亚市产业结构与中国及中国其他城市进行专利数量对比，可见，不管在中药、生物药、化学药还是保健品领域，三亚市与全国其他产业发展基础好的城市都存在巨大差距，三亚市在各领域的专利申请量都很小，产业基础较薄弱。此外，也可以看出，在专利申请量排名前五的城市中，有 3 位属于山东省，这与第二章 2.2 节中提到的山东省海洋生物医药产业居于全国首位的市场情况是相吻合的，可见产业的发展伴随着技术的保护、专利的申请。



图 4-2 海洋生物医药产业海南省内城市专利数量对比

结合图 4-1 和图 4-2 通过将三亚市与海南省其他城市进行专利数量对比，可见，海南省的海洋生物医药产业发展相对滞后，各领域专利产出均不多，三亚市在海南省各领域的专利申请量均仅次于海口市，排在第二；其中中药领域，三亚市专利申请量占海南省的 26%，生物药占 20%，化学药占 5%，保健品占 8.5%。

## 4.2 企业创新实力定位



图 4-3 海洋生物医药产业国内主要企业申请人<sup>16</sup>

将国内主要企业申请人与海南省主要企业申请人进行对比分析，从图 4-3 可知，国内专利申请量最大的企业是大连深蓝肽科技研发有限公司，有 46 件；其

<sup>16</sup> 第四章主要企业申请人排名为排除了非正常专利申请量之后的排名。

次是山东好当家海洋发展股份有限公司和青岛海之林生物科技开发有限公司，均为 43 件；然后是天津中新药业集团股份有限公司乐仁堂制药厂，有 33 件；专利申请量排名前十的企业中，山东省5 位，可见山东省企业创新实力最强。三亚市的企业专利申请量排 100 名之后，海南省专利申请量排名前十的企业申请人中，海口市占 8 位，可见海南省的海洋生物医药产业，海口市企业创新能力较强，三亚市只有海南中希医疗科技有限公司上榜，且申请量只有 3 件，此外，三亚市企业申请人一共只有 6 位，专利申请量均不大于 3 件。可见，三亚市企业在海洋生物医药产业的研发较少，创新实力较弱。

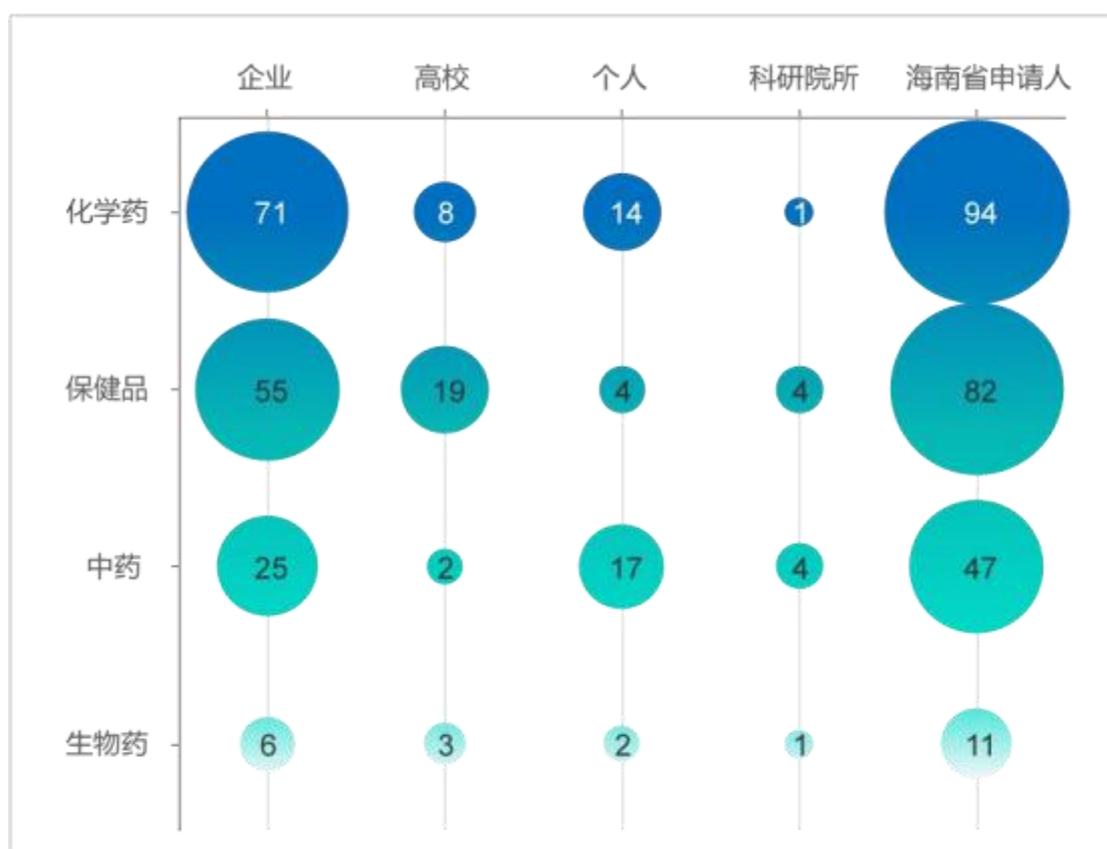


图 4-4 海南省海洋生物医药产业申请人构成分布

从图 4-4 海南省海洋生物医药产业申请人构成分布可知，在四个领域，企业申请人专利数量占比最大，占总专利数量的50%以上；在中药领域和化学药领域，个人专利申请量仅次于企业排第二位，在生物药和保健品领域，高校专利申请量排名仅次于企业排第二位。可见，在海洋生物医药产业，海南省主要的创新主体为企业。

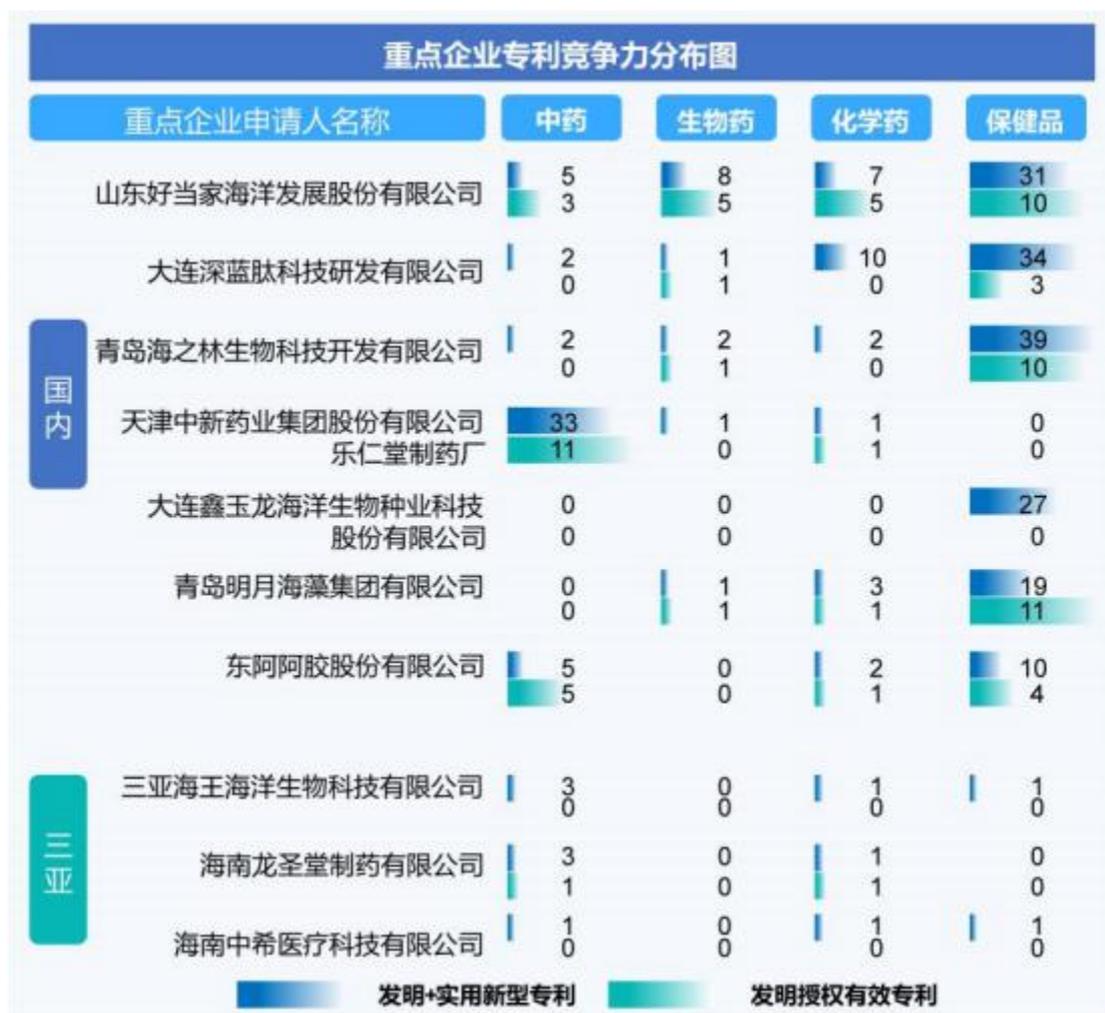


图 4-5 国内海洋生物医药产业重点企业专利竞争力分析<sup>13</sup>

从图 4-5 国内海洋生物医药产业重点企业专利竞争力分析可知，海洋生物医药产业申请量排名前 7 的企业中，山东好当家海洋发展股份有限公司在四个领域均有 3-10 件有效发明专利，相比于其他企业申请人，创新实力最强，专利布局最全；此外青岛明月海藻集团有限公司和东阿阿胶股份有限公司分别在三个领域有有效发明专利，在海洋生物医药领域布局相对较全，具有一定的竞争实力。

而三亚市的企业，专利申请量均为个位数，且除了海南龙圣堂制药有限公司在中药和化学药领域拥有 1 件有效发明专利外，其他企业申请人的专利均处于失效状态。可见，三亚市企业在海洋生物医药领域产业基础薄弱，若需要构建海洋生物医药产业全生态、全链条发展，应注重内部培育和外部引进企业和人才相，助力三亚市海洋生物医药产业的发展。

### 4.3 创新人才储备定位

利用壹专利数据库，将海南省和三亚市海洋生物医药产业专利申请数据按照专利发明人进行统计分析。

表 4-1 所示为海南省海洋生物医药产业创新能力排名前十的发明人（对于同一个公司进行合作的发明人不单独进行排名），以有效专利量来筛选创新能力强的发明人，其中海南京润珍珠生物技术股份有限公司的周树立以 18 件专利申请排第一，海南三元星生物科技股份有限公司的郭红星等以 7 件专利申请排第二，海南师范大学的颜慧琼等人以及海南华研胶原科技股份有限公司的周尽学等人以 5 件专利并列第二，其他发明人的专利申请量均不超过 3 件。

表 4-1 海南省海洋生物医药产业创新人才储备

序号	发明人	申请数量 (件)	发明人所在企业/组织
1	周树立	18	海南京润珍珠生物技术股份有限公司
2	冯玉红	2	海南大学
	徐静	2	
	龙昊	2	
	李嘉诚	2	
	余高波	2	
	章翔	2	
	谢珍玉	2	
	杨思悦	1	
	蔡晓霓	1	
3	颜慧琼	6	海南师范大学
	林强	6	
	陈秀琼	6	
4	周尽学	6	海南三元星生物科技股份有限公司
	郭红星	7	
	赵子方	3	
5	周尽学	6	海南华研胶原科技股份有限公司
	郭红星	6	
	赵子方	2	
	李立	3	
	黄姗	2	
6	王海树	2	海南通用康力制药有限公司
	张丽华	2	
	唐雄肇	1	
7	张宏强	3	海南红点生物科技有限公司
	夏洁	3	
	王杰	3	
	李立	2	
8	陈平原	3	三亚海王海洋生物科技有限公司
	严启新	3	
	曾琪	3	
9	林尤仁	3	海南林恒制药股份有限公司
	林洁希	2	
10	肖永胜	3	海南中希医疗科技有限公司

表 4-2 所示为三亚市海洋生物医药产业创新能力排名前十的发明人（对于同一个公司进行合作的发明人不单独进行排名），可见，三亚市发明人专利申请量均不超过 3 件，其中，海南中希医疗科技有限公司的肖永胜、三亚海王海洋生物

科技有限公司的严启新等人、海南热带海洋学院的裴志胜等人、海南龙圣堂制药有限公司周文谦均有三件专利申请。可见，三亚市在海洋生物医药领域的创新人才较少。若要推动三亚市海洋生物医药产业的发展，需培育三亚市人才或者从外部引进。

表 4-2 三亚市海洋生物医药产业创新人才储备

序号	发明人	申请数量（件）	发明人所在企业/组织
1	肖永胜	3	海南中希医疗科技有限公司
2	严启新	3	三亚海王海洋生物科技有限公司
	陈平原	3	
	曾琪	3	
	王璐	2	
	刘程程	1	
	刘霞	2	
	秦振龙	2	
3	孔庆博	1	国鼎山河(海南)医药集团有限责任公司
	王丹	1	
	张建华	1	
	王一雷	1	
	李美懿	1	
4	周海龙	1	海南大学；海南大学三亚研究院
	门佳丽	1	
5	应宇斌	1	海南热带海洋学院
	裴志胜	3	
	文攀	1	
	周佳滢	1	
	胡之恒	1	
	胡亚芹	1	
	薛长风	3	
6	徐云升	3	海南龙圣堂制药有限公司
	周文谦	3	
	毛幼桦	1	

#### 4.4 技术创新能力定位

技术拥有者多用专利保护其技术创新成果以实现技术创新的最终目的，因此专利制度与技术创新的关系最为直接、也最为密切，对技术创新成果的占有和有效运用已成为推动技术创新的主要动力和激励机制。由此可见，一个地区专利申

请情况可以反映出地区技术创新能力的强弱，下面从专利数量、专利质量以及与对标城市的对比来进行分析

#### 4.4.1 专利数量对比

对沿海省市和较发达省市进行专利布局信息统计，选出专利申请量 TOP10 省市和海南省进行展示，如图 4-6 所示；针对海洋生物医药产业，排名前三位的分别为山东省（8278 件）、安徽省（3240 件）和江苏省（2394 件），在专利申请量上山东省遥遥领先，海南省位于第 25 名。



图 4-6 中国各省市申请量排名

对国内各地市进行专利布局信息统计，选出专利申请量 TOP10 城市和三亚市进行展示，如图 4-7 所示；在海洋生物医药产业，排名前四位的分别为青岛市（2586 件）、济南市（1347 件）、北京市（1325 件）和威海市（1068 件），其中青岛市专利申请量遥遥领先，而三亚市（23 件）排名 100 名之外。以专利有效量筛选创新主体后，青岛市主要创新主体有中国海洋大学、青岛大学、中国科学院海洋研究所、青岛海之林生物科技开发有限公司、青岛明月海藻集团有限公司和正大制药(青岛)有限公司等；北京市主要创新主体有北京亚东生物制药有限公司、中国农业大学、北京勤邦生物技术有限公司、中国科学院过程工程研究所等；广州市主要创新主体包括华南理工大学、中山大学、中国科学院南海海洋研究所、华南农业大学和广东药科大学等。

三亚市主要申请人包括海南热带海洋学院、海南龙圣堂制药有限公司、三亚海王海洋生物科技有限公司、海南中希医疗科技有限公司。



图 4-7 中国各城市申请量排名

#### 4.4.2 专利质量对比

专利质量方面主要是从发明授权率和授权有效率两个角度将三亚市海洋生物医药产业与中国、海南省、主要产业集群地市等进行对比。由表 4-3 可知，海洋生物医药产业国内各省市均以发明专利申请为主，发明专利申请占比达到 90% 以上；但发明专利授权率均较低，海洋生物医药产业全国发明授权率仅有 24.04%；申请量排名前五的城市中，北京发明授权率最高，为 36.68%，其次是广州市 36.54%，其他城市发明授权率均低于 30%。三亚市专利申请量在全国城市排名中位于 100 名后，仅有 23 件，发明授权率仅为 9.52%。海南省申请量在全国省份中排名 25。

在发明授权有效率上，全国发明授权有效率 49.69%，申请量排名前五的城市中，青岛市、北京市、广州市的发明授权有效率均高于全国均值；海南省、三亚市发明授权有效率高，但是总体的有效量低。三亚市与中国、海南省、主要产业集群地市整体情况相比，其发明专利数量在全国城市中排名靠后；三亚市发明专利授权率占比仅为 9.52%，虽然发明授权有效率为 100%，但总授权量仅为 2 件。可见三亚在海洋生物医药产业领域的专利质量不高。

可见青岛市、北京市、威海市、广州市的海洋生物医药产业创新能力较强，产业发展基础较好。而海南省创新能力较弱，三亚市创新能力欠佳。

表 4-3 海洋生物医药产业国内省市专利数量对比

国内排名	城市	总量	发明	发明授权	发明占比	发明授权率	发明授权有效	发明授权有效比例
/	中国	33668	33380	8023	99.14%	24.04%	3987	49.69%
/	海南省	214	205	82	95.79%	40.00%	77	93.90%
1	青岛市	2526	2513	554	99.49%	22.05%	277	50.00%
2	济南市	1482	1480	296	99.87%	20.00%	101	34.12%
3	北京市	1312	1306	479	99.54%	36.68%	245	51.15%
4	威海市	1071	1057	189	98.69%	17.88%	89	47.09%
5	广州市	868	862	315	99.31%	36.54%	232	73.65%
100 名后	三亚市	23	21	2	91.30%	9.52%	2	100.00%

#### 4.4.3 三亚市申请人类型分析

图 4-8 所示为三亚市申请人类型及其对应的申请人数量数量，图 4-9 为三亚市申请人类型及其对应的专利申请量，三亚市企业申请人有 6 个，在所有申请人类型中占比最大，为 42.88%；其次是个人申请有 5 个，占比 35.71%；高校申请人数量为 2 个，占比 14.29%。而专利申请量上，企业专利申请量有 12 件，占比最大，为 50%；其次是个人申请人，共 6 件，占比 25%。

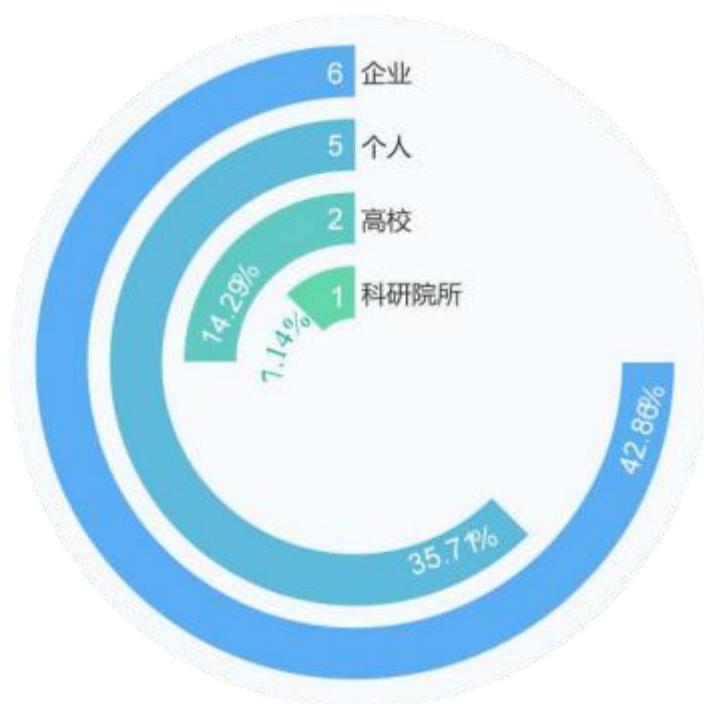


图 4-8 三亚市专利申请人类型及其申请人数量

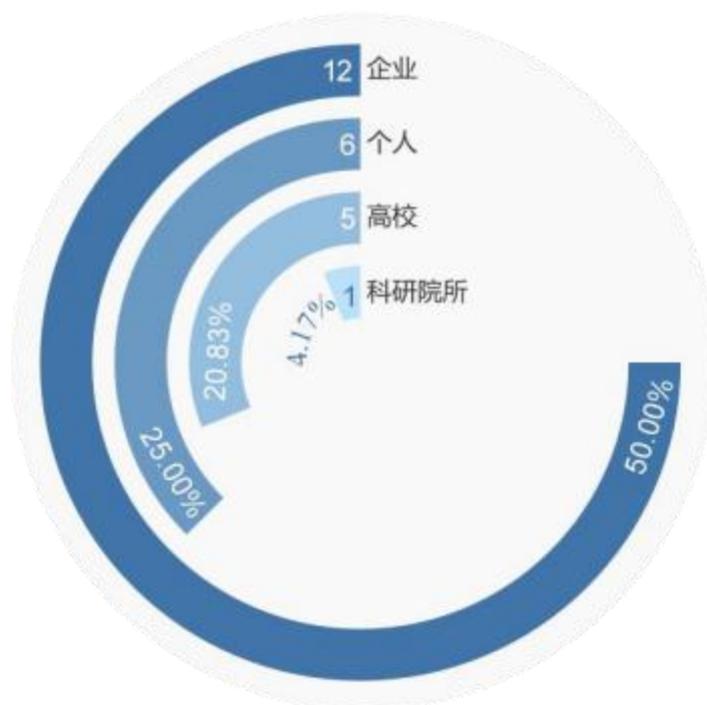


图 4-9 三亚市专利申请人类型及专利申请数量

总体来说，三亚市海洋生物医药产业专利申请人数量很少，缺少带领产业发展的龙头企业。

#### 4.4.4 三亚市与对标城市对比分析

将三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头 7 个城市进行多维度对比分析，了解对标城市的产业布局情况，为三亚市海洋生物医药产业的发展提供借鉴。对标分析的维度包括专利申请趋势、各领域的专利申请量、专利维持状况、专利价值对比、专利创新主体对比、研发人员对比、专利运营、涉诉对比。

##### 1、申请趋势分析

分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业的专利近 20 年申请趋势，得到图 4-10。

**在专利申请趋势方面，8 座城市的对比较为鲜明，两级化严重。**

青岛市、广州市和威海市在专利申请数量上远超其他城市。但是这三个城市的专利申请趋势各不相同，下面进行具体分析：2003 年-2011 年之间，青岛市、广州市和威海市专利申请量相近，且申请量变化不大，从 2012 年开始出现差异化发展，青岛市在 2012-2015 年间专利急剧增长，2015 年之后专利申请急剧下降，

直到 2017 年后至今，专利申请在较低的水平平稳发展；威海市从 2012 年-2016 年专利申请快速增长，2016 年至今持续下降；广州市 2012 年-2017 年专利申请量逐年增长，2017 年之后平稳发展；而对于专利申请量处于第二梯队的厦门、海口、钦州、汕头和三亚，在 2003-2013 年间，专利申请量基本上是个位数甚至为零，其中海口市在 2010 年和 2012 年的时候，分别达到了 18 件和 19 件，2013 年后专利申请量才有所增长，但都低于 30 件，直至目前专利申请量依然没有太大起伏。

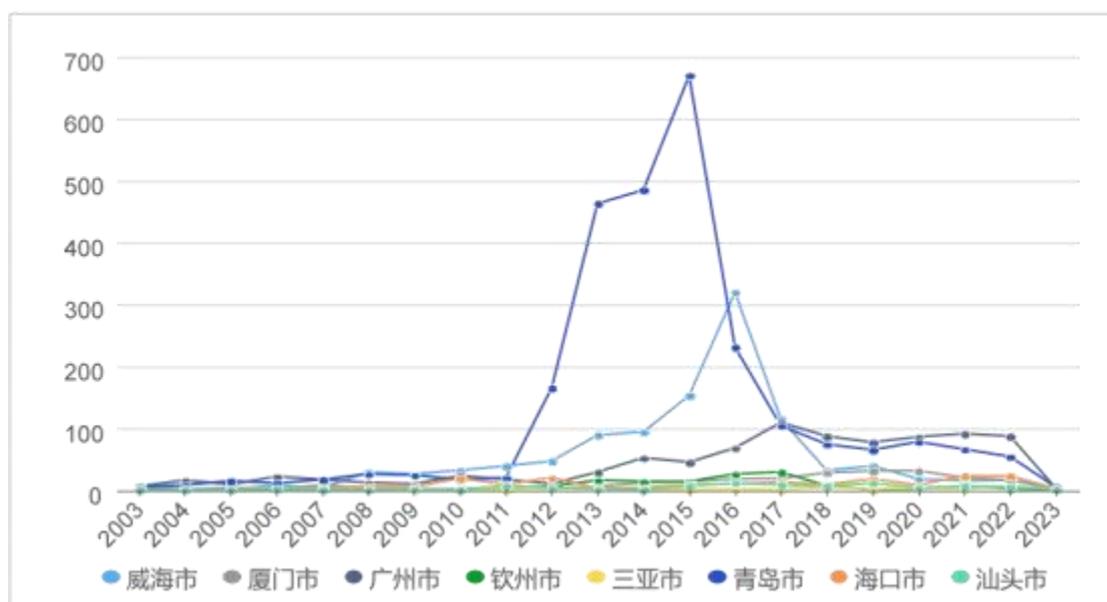


图 4-10 三亚市与对标城市专利申请趋势

## 2、申请量分析

分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业的专利申请量，得到图 4-11，分别对比中药领域、生物药领域、化学药领域和保健品领域各城市的专利申请量，了解各城市在不同领域的产业布局概况。

从图中可知，三亚市在四个领域的专利布局均低于对标城市；在中药领域，青岛布局专利最多（1509 件），其次是威海（634 件），然后是广州（268 件），钦州（56 件），厦门、汕头和海口的专利布局量都在 30-33 件之间，三亚市有 12 件；在生物药领域，青岛布局最多（226 件），其次是广州（184 件），威海（45 件）排第三，钦州市（36 件）排第四，其他城市与三亚市布局的专利量都是个位数，与三亚市差别不大；化学药领域，青岛布局专利最多（250 件），其

次是广州（161件），厦门（81件）排第三，威海、钦州专利布局稍少于厦门，汕头、海口专利布局稍高于三亚；保健品领域，青岛市布局专利最多（784件），其次是威海（374件），广州（334件）与威海专利布局相近，钦州（125件）远低于广州，厦门（69件）低于钦州，稍高于汕头（48件）和海口（35件），三亚（7件）远低于对标城市的专利布局。

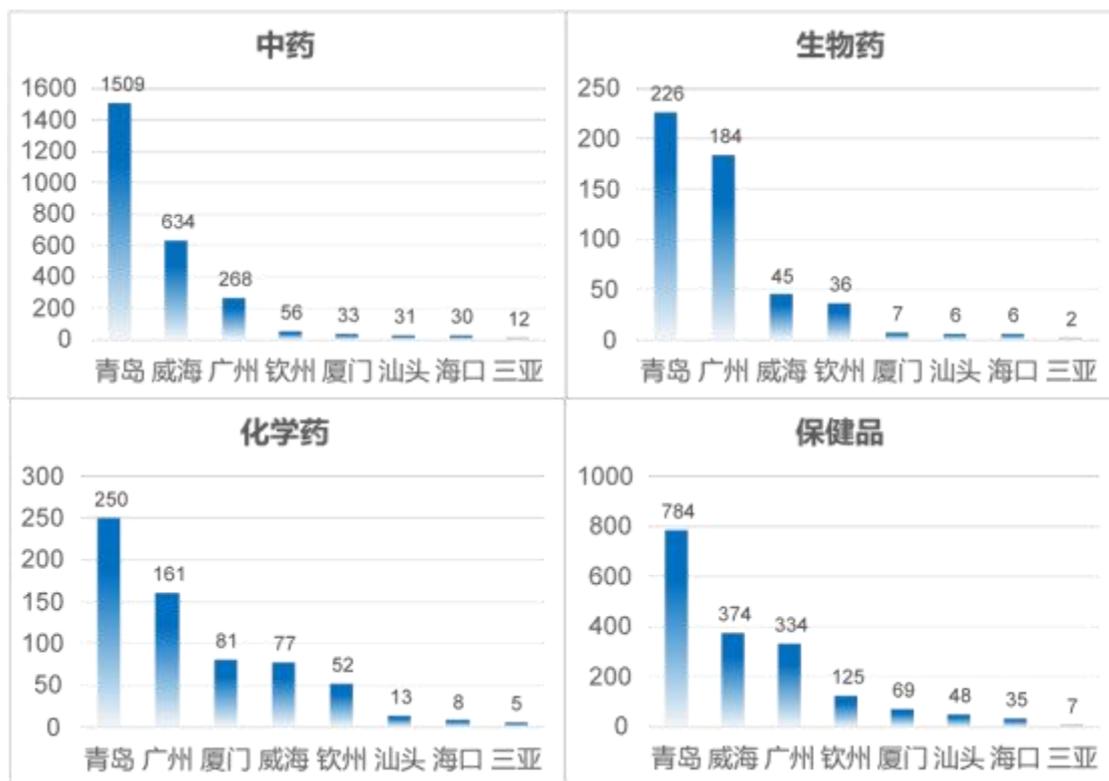


图 4-11 三亚市与对标城市专利申请量分析

### 3、专利维持情况分析

分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业的专利维持情况，得到图 4-12，可见，专利有效量上，青岛专利有效量最多，广州与青岛较接近，而有效率上，广州 28.52% 远高于青岛的 11.74%；威海专利有效量（105 件）排第三，专利有效量仅为 9.79%，低于青岛有效率；三亚市的有效量（4 件）与钦州市（7 件）接近，三亚市有效率 17.39% 高于钦州市的有效率。由此可见，三亚市的专利维持有效率与对标城市差距不大，但由于三亚市专利基数小，专利有效量上除了钦州市，远低于其他对标城市，因此需要进一步激发三亚市创新主体在海洋生物医药的技术研发热情，推动海洋生物医药产业在三

亚市的发展。



图 4-12 三亚市与对标城市专利维持情况分析

#### 4、专利技术分布分析

分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业的技术分布情况，得到图 4-13。

由图可知青岛市、威海市海洋生物医药产业的专利布局相似，主要布局在中药领域，该领域的专利占比均为 55%左右，其次是保健品领域，占比均为 30%左右；然后依次是化学药领域、生物药领域，这两个领域的占比均不足 10%。

广州市在海洋生物医药产业的专利主要布局在保健品领域，占比达到 35.27%，其次是中药领域（28.30%），然后依次是生物药（19.43%）和化学药领域（17.00%）。

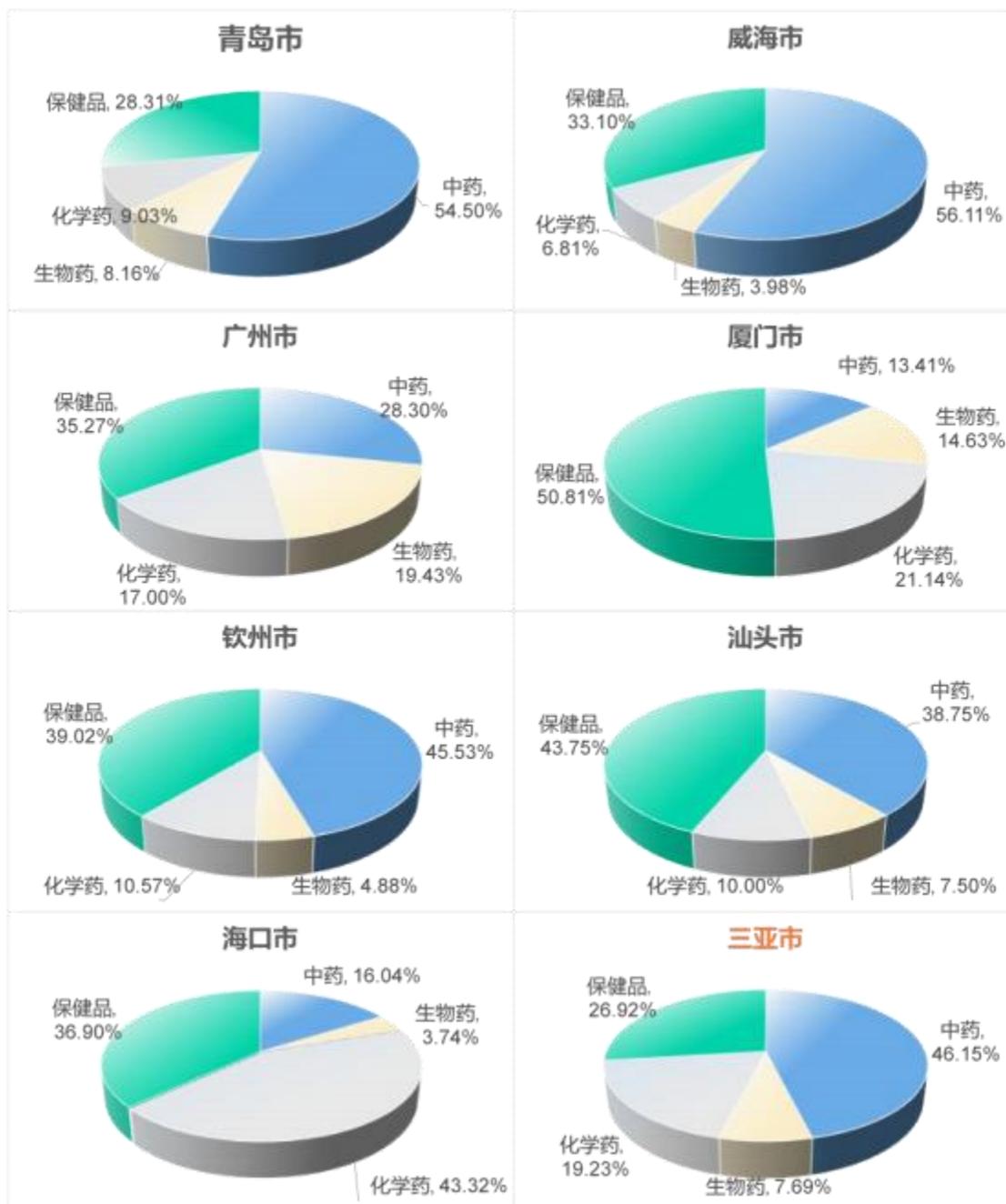


图 4-13 三亚市与对标城市专利技术分布情况分析

厦门市在海洋生物医药产业的专利主要布局在保健品领域，占比达到 50.81%，其次是化学领域（21.14%），然后依次是生物药（14.63%）和中药领域（13.41%）。

钦州市和汕头市在海洋生物医药产业的专利布局相似，主要布局在保健品领域，均达到 40%左右，其次是中药领域，然后依次是化学药和生物药领域。

海口市在海洋生物医药产业的专利主要布局在化学药领域，达到 43.32%，其次是保健品领域（36.90%），然后依次是中药（16.04%）和生物药领域（3.74%）。

三亚市在海洋生物医药产业的专利主要布局在中药领域，达到 46.15%，其次是保健品领域（26.92%），然后依次是化学药（19.23%）和生物药领域（7.69%）。

## 5、专利价值分析

国家知识产权局战略规划司司长葛树 2021 年 3 月 29 日接受新华社记者专访时，首次官方定义高价值发明专利：“以下 5 种情况的有效发明专利纳入高价值发明专利拥有量统计范围：战略性新兴产业的发明专利、在海外有同族专利权的发明专利、维持年限超过 10 年的发明专利、实现较高质押融资金额的发明专利、获得国家科学技术奖或中国专利奖的发明专利。”

以下将分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业中符合的“在海外有同族专利权的发明专利”、“维持年限超过 10 年的发明专利”和“获得中国专利奖的发明专利”这 3 类高价值专利，得到图 4-14。

可见，三亚市无高价值发明专利，若要大力发展海洋生物医药产业，需向青岛市、广州市学习。其中，青岛市海外同族专利最多，有 13 件，中国专利奖 1 件；广州市海外同族专利 6 件，中国专利奖最多，有 5 件；其他对标城市除了钦州无高价值专利外，都有 1 件海外同族专利或者 1 件中国专利奖。

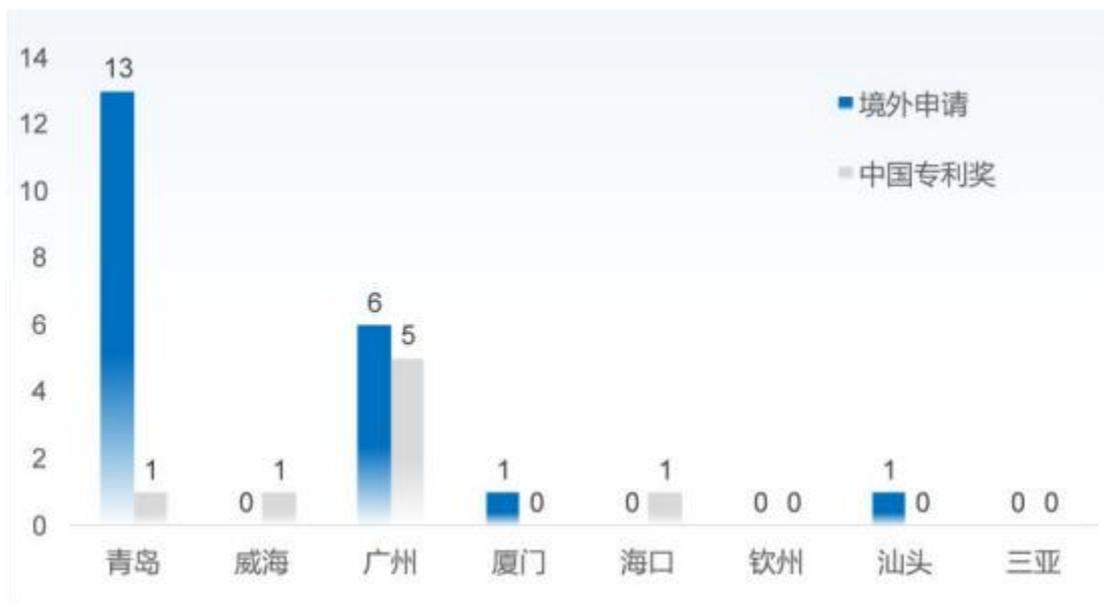


图 4-14 三亚市与对标城市高价值专利情况分析

以壹专利的专利价值度<sup>17</sup>为基准，分析海洋生物医药产业专利的价值度，统计结果如图 4-15 所示：

通过下图可以直观地看出各城市海洋生物医药产业目前专利状态及专利价值度。

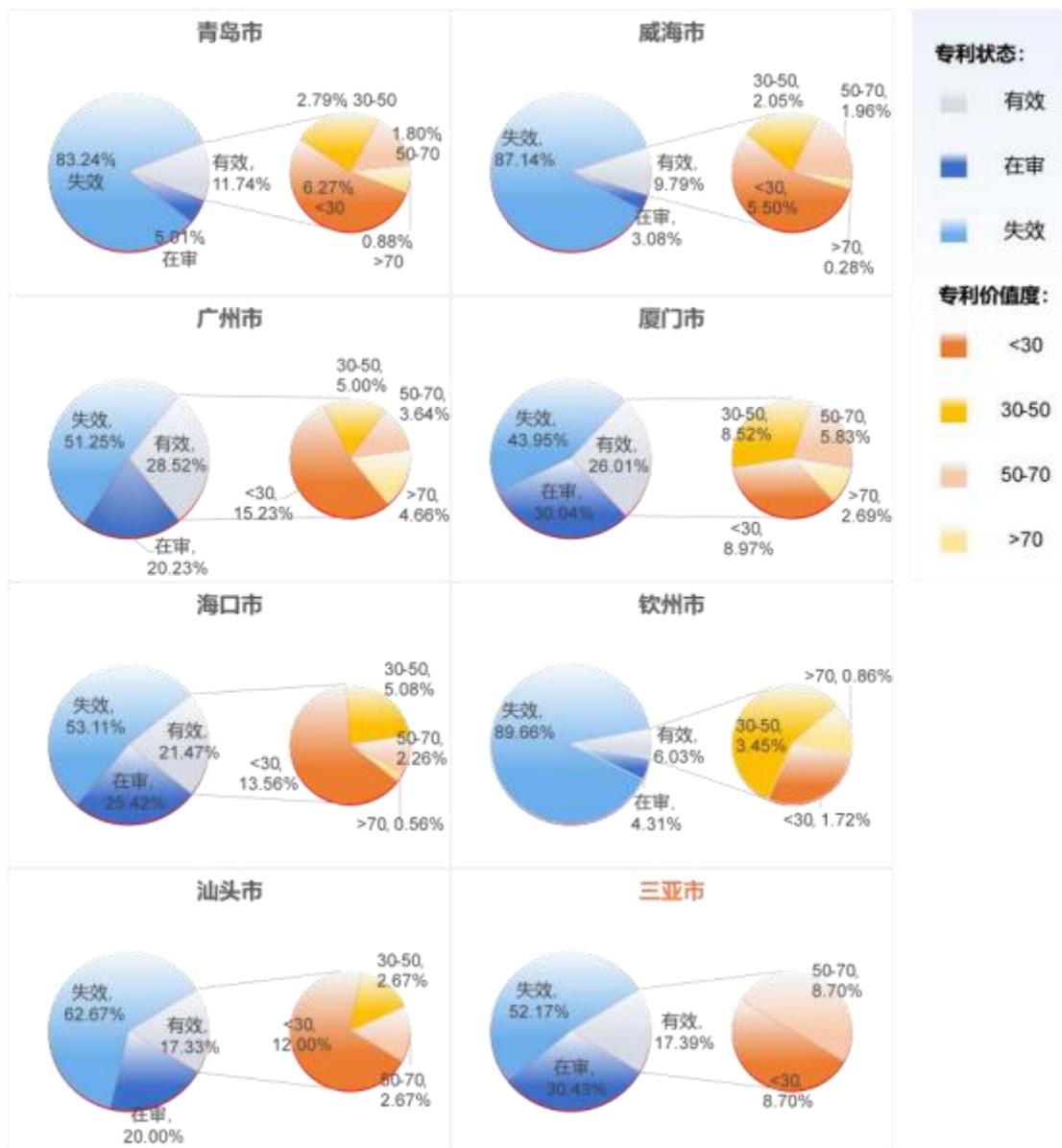


图 4-15 三亚市与对标城市专利状态及价值度情况分析

三亚市海洋生物医药产业专利的失效率较高（52.17%），已超过本市海洋生物医药产业专利申请总量的半数。

在各区域的有效专利中，通过比较面积占比，可以看出，各对标城市与三亚市高价值度专利占比均达不到五分之一，此外，除了三亚市和汕头市没有价值度

<sup>17</sup> 以高专利质量、高技术性、高经济性、发展前景四个维度对专利价值进行评估。

大于 70 的专利外，其他对标城市均有价值度大于 70 的专利。因此，三亚市应该注重提升行业对知识产权的重视和保护意识，同时加强对创新成果质量的管理和监控。

## 6、专利创新主体分析

分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业的创新主体情况，得到图 4-16，图中曲线上标记点代表一个年份，分析近 20 年各创新主体的增长趋势情况。

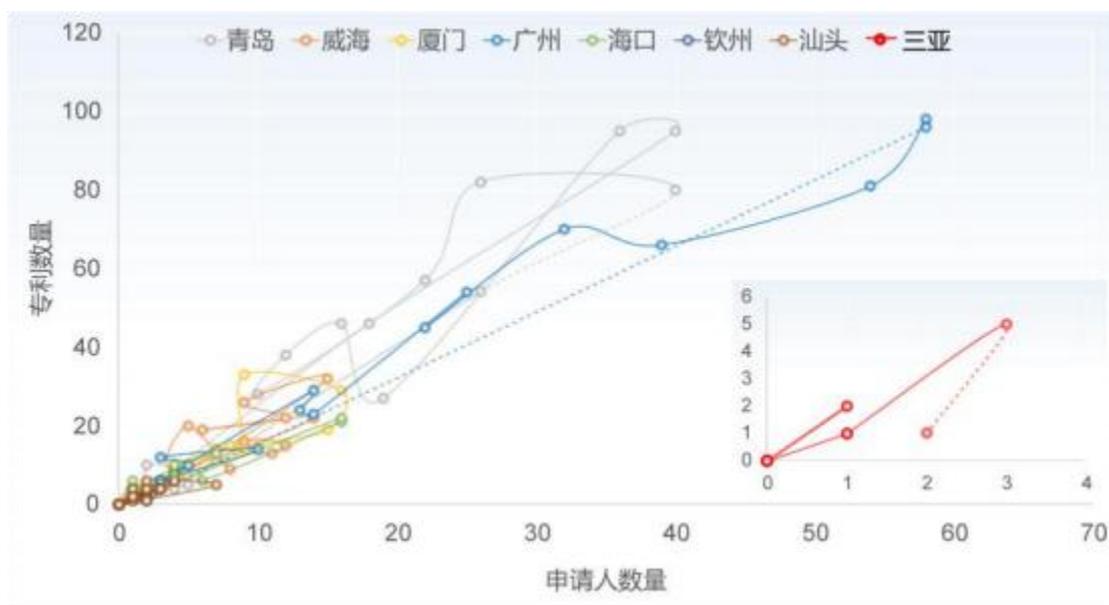


图 4-16 三亚市与对标城市创新主体分析

青岛市创新主体数量有起伏，但总体呈上升趋势，并且是在 2012 年之后申请人数量增长较多；威海市在 2010 年之前创新主体数量呈个位数，到 2011 年增长到 15 个，之后有一定的起伏，但是申请人数量均为超过 15 个；厦门市 2011 年之前极少有创新主体，2011 年之后呈逐年增长的态势；广州市从 2003 年至今创新主体呈逐年增长的态势；钦州市 2011 年之前创新主体极少，2011 年之后，才陆续出现创新主体，但是均保持在个位数，且均不超过 5 个；汕头市的创新主体情况与钦州市相近，只有在 2022 年的时候创新主体达到了 7 个；海口市 2007 年之前极少出现创新主体，2007 年之后才陆续出现创新主体，且直到 2020 年，创新主体的个数基本都是个数，只有 2016 年和 2019 年突破了个位数，2021 年和 2022 年创新主体达到了 21 个和 22 个，呈现较大数量的增长；三亚市 2016

年之前极少出现创新主体，2016年之后才出现创新主体，但是数量都在3个以下。可见，三亚市的创新主体远低于各对标城市。

## 7、研发人员对比分析

分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业的研发人员（本报告中指专利申请中的发明人）情况，得到图 4-17。

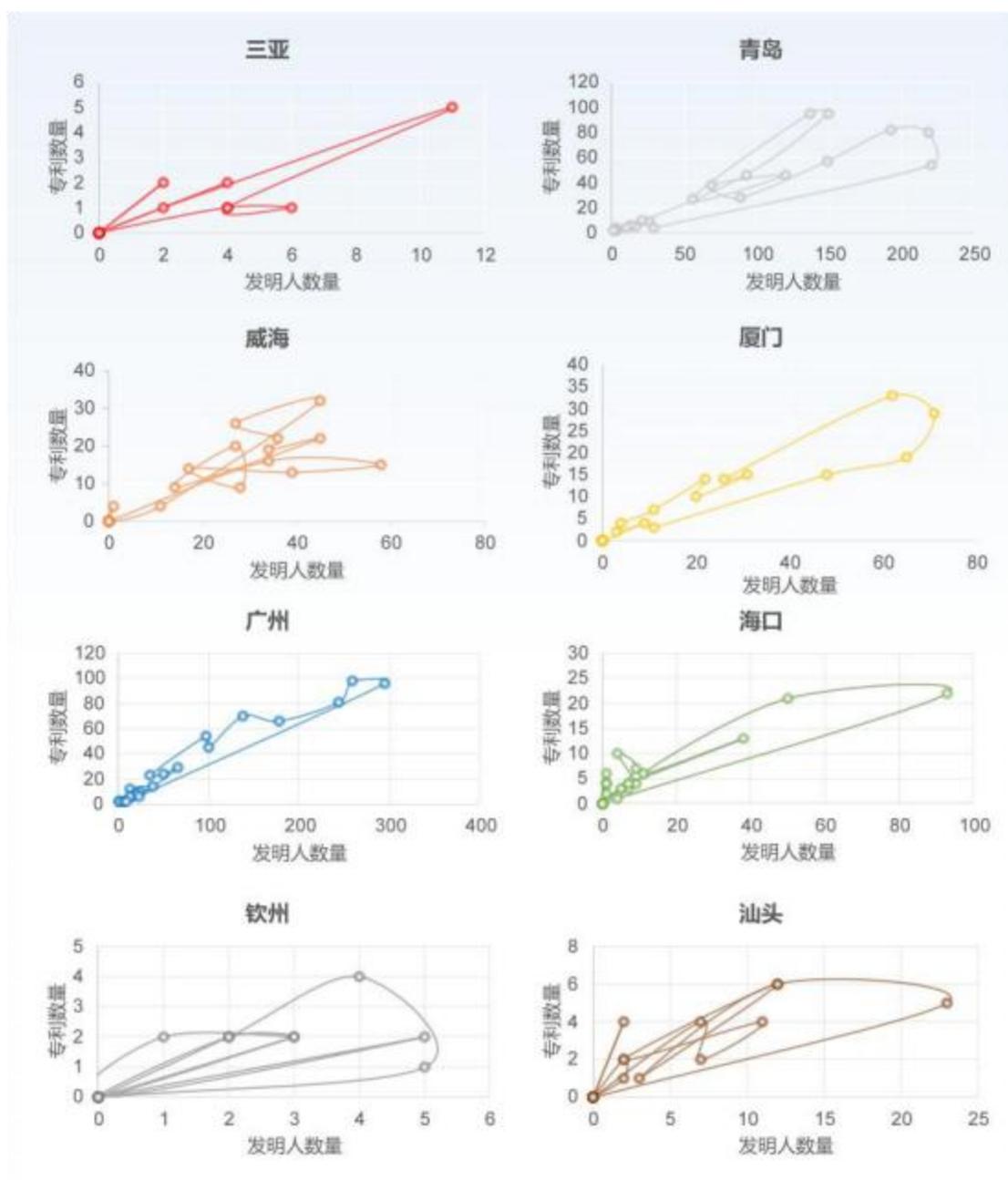


图 4-17 三亚市与对标城市研发人员分析

图中曲线上标记点代表一个年份，分析各城市目前发明人数量与专利申请公开量的趋势情况：三亚市在 2016 年开始有研发人员，2022 年研发人员达到 11 个，专利量同步增长到 5 件。除了钦州市外，三亚的研发人员数量远低其他对标城市。

## 8、专利运营对比分析

专利运营指企业为获得与保持市场竞争优势，利用专利法律法规及相关的知识产权法律规定结合自身技术创新而进行的利用专利实现经营目标，谋求获取最佳经济效益的总体性谋划，但国内专利运营的政策规划、制度安排、市场实践等方面还处于探索运用阶段，本小节将比较分析三亚市与青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州、汕头市海洋生物医药产业专利的运营、涉诉情况。

专利转让是指专利所有人将其专利权或专利申请权转让给受让人，受让人按约定支付一定对价的行为。由图可知，青岛市的转让量在八个城市中居首，达到了 235 件；威海市以 82 件居于第二位；三亚市的转让量 3 件，占该产业全市专利量的 13.04%。

专利许可是指专利权人以订立合同的方式许可被许可方在一定时间和范围内实施其专利权的行为。由图可知，青岛市的许可量在八个区域中居首，但也仅有 7 件。各城市的许可量均远低于专利转让量，原因在于，许可意味着将技术授权给他人/其他企业使用，而大多数企业本就是为了保护自身技术并保障自我实施才进行专利申请活动，因此，各城市的专利许可概率都普遍不高。

专利质押是指专利权人将拥有的专利权担保其债务的履行，当作为债务人的专利权人不履行债务的情况下，债权人有权把折价、拍卖或者变卖该专利权所得的价款优先受偿的物权担保行为。由图可知，三亚市和汕头市无专利质押，其他城市中，海口市 13 件居首，青岛市 12 件排第二位，其余城市质押件数为个位数。这也印证了国内专利运营方面还处于探索运用阶段，并不成熟。因此，为进一步促进专利运营和专利权的资产化，有必要借鉴青岛市、海口市、威海市等城市的相关经验，加强三亚市专利权资产化方面的发展，与其他城市共同发展。例如，可学习借鉴广州在开发区创建“知识产权服务机构+金融服务超市”的运营模式、发行知识产权资产证券化产品、设立知识产权运营发展基金、推出知识产权保险等一系列金融与知识产权结合的运营模式。

专利保全是指在民事诉讼中，人民法院对于可能因当事人一方的行为或者其他原因，使判决不能执行或者难以执行的案件，根据对方当事人的申请或者自行裁定对专利权采取保全措施，由国家知识产权局协助执行的法律制度。八个城市中，只有威海市和钦州市各有 1 件专利保全。

专利诉讼上，只有青岛市和威海市各有 1 件，其他对标城市以及三亚市都没有专利诉讼。

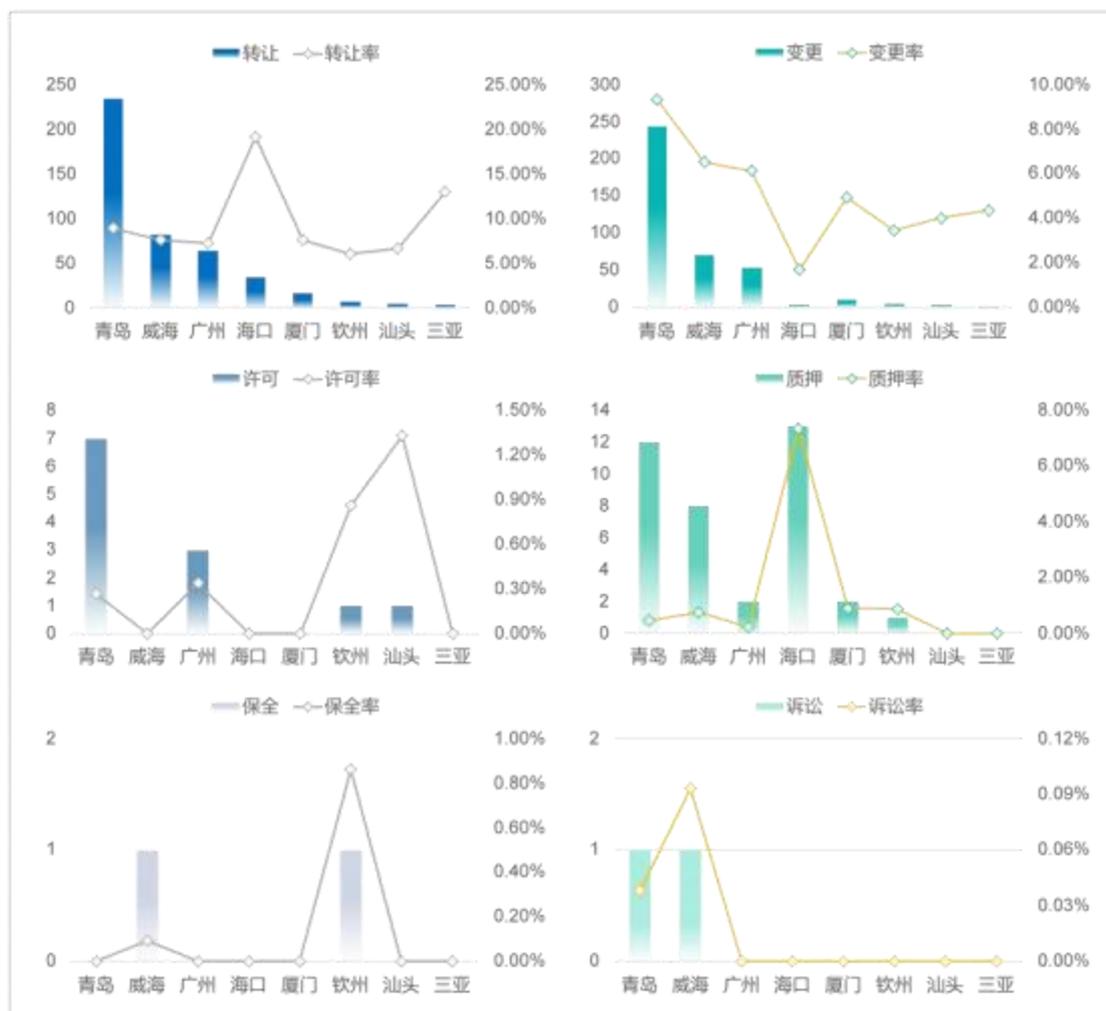


图 4-18 三亚市与对标城市专利运营情况分析

#### 4.5 专利运营实力定位

专利运营主要包括专利许可、转让、质押融资、作价入股等活动，本部分主要是通过将三亚市海洋生物医药产业及各分支专利申请权或专利权转移（以下简称“转让”）、专利许可、专利质押等情况与海南省、中国及国内产业集群主要地

市进行对比，进而对三亚市海洋生物医药产业专利运营情况进行定位。

通过图 4-19 和图 4-20 专利运营分析可以看到，三亚市专利申请的转让、许可、质押等专利运营活动共计 3 件，排 100 名之外，前 1-10 位依次为济南市、青岛市、北京市、威海市、广州市、潍坊市、烟台市、临沂市、济宁市、聊城市，其中济南市以 279 件，其次是青岛市 250 件，可见三亚市的专利运营情况并不活跃，远低于专利运营活跃的城市。



图 4-19 三亚市与国内主要城市专利运营数量对比



图 4-20 三亚市与国内主要城市专利运营数量对比

专利运营最活跃的技术分支为中药和保健品领域，这主要与各分支专利申请总量成正比。三亚市专利运营事件全为转让，产生转让的三件专利均来自海南龙圣堂制药有限公司。

## 第五章 三亚市海洋生物医药产业发展路径导航

### 5.1 三亚市海洋生物医药产业现状总结

三亚市海洋生物医药产业发展规模和科创实力较弱，仍有较大的发展空间。

三亚市“十四五”规划中指出，三亚市将围绕南繁硅谷、海洋强国、全球动植物种质资源引进中转基地等战略下国家资源导入，以种业科技、海洋科技、数字科技、生物科技为重点，突破发展高新技术产业。在海洋生物医药领域，三亚市将加快建设深海科技城，强化国家深海科技力量，搭建深海探测、深海装备、深海资源开发等前沿科技创新平台，推动集聚深海科技资源，培育发展海洋生物、海洋医药、海洋能源等产业，建设现代化海洋牧场。

从产值规模来看<sup>18</sup>，2022 年全年，三亚市规模以上工业总产值 80.02 亿元，比上年下降 29.0%。其中，轻工业产值 2.59 亿元，下降 48.7%；重工业产值 77.43 亿元，下降 28.1%。从各行业看，农副食品加工业产值 1.14 亿元，下降 52.7%；食品制造业产值 0.70 亿元，下降 39.2%；非金属矿物制品业产值 37.17 亿元，下降 30.5%；燃气生产供应业产值 1.78 亿元，下降 16.8%；电力、热力生产和供应业产值 34.14 亿元，下降 8.6%。三亚市海洋生物医药产业的产值在统计公报中并没有提及，可以合理推测海洋生物医药产业占三亚总产值比重很小，产业对全市的产值贡献与影响力偏弱。

从专利布局情况来看，三亚市海洋生物医药产业拥有 23 件专利申请，远落后与海口市的 177 件专利申请，虽位列海南省的第 2 位，但近 10 年期间的专利申请量无明显上升趋势，说明三亚市海洋生物医药产业近 10 年的技术产出处于低位，创新势头不明显。

从申请人数量来看（创新主体数量），三亚市海洋生物医药产业的创新主体数量在国内 100 名之外，仅有 6 位企业申请人，说明三亚市企业在海洋生物医药领域产业研发较少且产业基础薄弱，若需要构建海洋生物医药产业全生态、全链条发展，应培育和引进各领域的相关企业。

<sup>18</sup> 三亚市统计局. 2022 年三亚市国民经济和社会发展统计公报, 2023

从专利申请技术分布来看，三亚市海洋生物医药产业结构以中药和保健品为主，生物药和化学药细分产业实力更弱。

因此，三亚市海洋生物医药产业整体基础相对偏弱，目前正处于发力初期，考虑到生物医药产业的周期长特性，产业链的建立和完善需要大量的时间，同时也需要三亚市政府的重视以及各类相关政策的制定和支持。

为进一步提出三亚市海洋生物医药产业的发展路径，结合政策信息、产业数据、专利分析数据，分析三亚市的优势、劣势、威胁以及机遇。

采取 SWOT 分析方式，有助于客观地去分析三亚海洋生物医药产业在创新、发展过程中，如何利用优势，避免并化解劣势，抓住机遇勇对挑战，并最终找出适合三亚海洋生物医药产业发展的特色路径。



图 5-1 三亚市海洋生物医药产业 SWOT 分析图

## 一、优势（STRENGTH）

**政策优势：**海南开展生物医药研发制造和流通销售的政策优渥，培育了生物医药产业发展的政策沃土。2021年4月，国家发展改革委、商务部联合发布《关于支持海南自由贸易港建设放宽市场准入若干特别措施的意见》，“支持开展互联网处方药销售”，“加大对药品市场准入支持”，“全面放宽合同研究组织（CRO）准入限制”等，为“互联网+”生物医药、创新药研发及产业化发展，培育了优渥的准入政策沃土。

**区位优势：**三亚市是海南省地级市，海洋面积为6000平方千米，境内海岸线长258.65千米，有大小港湾19个。主要港口有三亚港、榆林港、南山港、铁炉港、六道港等。主要海湾有三亚湾、海棠湾、亚龙湾、崖州湾、大东海湾、月亮湾等。有大小岛屿40个，主要岛屿10个。

**资源优势：**水产资源极为丰富，经济价值较高的水产品达40多种，主要有：马鲛鱼、鲳鱼、红鱼、海参、海马、珍珠、玳瑁、鱿鱼、墨鱼、鲍鱼等；汇集了全部高生产力海洋生态系统类型，如：港湾生态系统、海岸生态系统、海岛生态系统、深海生态系统、河口生态系统、珊瑚礁生态系统和红树林生态系统等。珊瑚礁被称为海洋中的热带雨林，虽然仅占海洋总面积的0.25%，但有约25%的鱼类生活在珊瑚礁区。红树林在全世界共有24科82种，而南海就有16科31种。红树林在药用、食用、木材、渔业、旅游、防风护堤、净化海水等方面都具有重要的价值。

## 二、劣势（WEAKNESS）

创新主体总量少，仅有13个有专利申请的创新主体，其中6个企业类申请人。企业类、科研院校类的创新主体占比较高（专利申请量占比为75%），小规模的个人申请人创新占比较小（专利的个人申请量占比25%）；

近年来创新人才数量（发明人数量）较少，增长趋势不明显；

三亚市的海洋生物医药产业各类细分领域（中药、保健品、生物药、化学药）创新实力较弱，相应的技术和专利产出也少。然而，包括生物药和化学药在内的创新药物的研发周期长、投入大，政府和企业短时间内难以培育较大的产业规模，这是三亚市发展海洋生物医药产业的一大劣势和难点。

### 三、机遇（OPPORTUNITY）

海南省正在建设海南自由贸易港；

粤港澳大湾区产业转移机遇；

保健食品的消费人群年轻化，电商渠道市场广阔（2021年中国营养保健品消费者中，40岁以下的消费者占比83.3%，其中31-40岁的消费者占比达34.0%<sup>19</sup>；2022年全年阿里线上电商渠道的保健品销售额达210.85亿元<sup>20</sup>）。

### 四、威胁（THREAT）

海口国家高新区药谷工业园区医药产业产值占海南全省总量近八成，医药企业数量较多，产业链更为完善。并且海口国家高新区与海南博鳌乐城国际医疗旅游先行区联手打造海南自贸港首个“飞地经济”合作示范园区，结合乐城“先行先试”“真实世界数据研究”等政策和平台优势，三亚市面临着巨大的竞争压力。

基于以上三亚市海洋生物医药产业的情况，给出以下产业结构优化和技术创新建议。

## 5.2 产业结构优化路径

产业结构优化是指推动产业结构合理化和产业结构高级化发展的过程，是实现产业结构与资源供给结构、技术结构、需求结构相适应的状态。它是指产业与产业之间协调能力的加强和关联水平的提高。主要依据产业技术经济关联的客观比例关系，遵循再生产过程比例性需求，促进国民经济各产业间的协调发展，使各产业发展与整个国民经济发展相适应。它遵循产业结构演化规律，通过技术进步，使产业结构整体素质和效率向更高层次不断演进，通过政府的有关产业政策调整，影响产业结构变化的供给结构和需求结构，实现资源优化配置，推进产业结构的合理化和高级化发展。以下将针对三亚市的海洋生物医药产业提出结构优化和技术创新路径。

目前三亚市海洋生物医药产业企业数量较少，创新人才数量不足，并且单个企业的实力大都较弱，海洋中药、生物药、化学药、海洋保健品等领域尚未形成完整的产业链。目前，青岛、厦门、上海、广州等地的海洋生物医药产业已形成

<sup>19</sup> 羊城晚报大健康研究院.《2021新时代大健康消费洞察报告》，2022

<sup>20</sup> 智研咨询.《2023-2029年中国保健品行业市场全景调研及战略咨询研究报告》，2023

集聚发展，在科技人才、科研平台以及优惠政策等方面具有较大优势。相比之下，三亚海洋生物医药产业基础薄弱，不仅体现在企业规模小、数量少、生产条件差、布局分散方面，且在产业规模、品牌知名度、人才结构等方面存在较大差距。目前三亚尚无海洋生物医药领域的龙头企业，高端海洋科技人才匮乏，企业竞争力偏弱，拳头产品少，还没有形成具有核心竞争力的产业集群。

三亚崖州湾科技城规划建设深海科技城，以海洋科技产业为核心，重点集聚深海科技、海洋生物医药产业和现代服务三大领域。三亚崖州湾科技城为三亚海洋生物医药产业集聚提供了良好的环境，但由于发展才刚起步，真正的产业集群还没有形成，区域品牌效应还需要更进一步的积累形成，因此，加强产业集聚仍是提高三亚海洋生物医药产业竞争力的努力方向。

### 一、补强海洋中药领域产业链、重点开发特色海洋保健品

在三亚市海洋生物医药产业中，中药和保健品领域的技术创新和专利申请量占比高，相对来说已有一定基础，应进一步夯实海洋中药和保健品领域的创新基础。

#### （一）中药行业：完善“海洋生物活性提取-中药饮片加工-中成药加工-提取-检测-包装-终端市场”产业链

三亚市中药领域尚未形成完整的产业链“海洋生物活性提取-中药饮片加工-中成药加工-提取-检测-包装-终端市场”，海洋生物活性提取、分离、纯化等工艺以及成分检测方面的专利布局相对欠缺。针对前述问题，建议：

**1、发展海洋生物活性提取、分离和纯化工艺。**重点利用工艺较为成熟的化学法提取和制备，同时关注饮片、胶囊、膏剂等海洋中药制剂的热点技术方向。

**2、引导“药食同源”大健康产品的开发，开拓中药“食疗”市场环境。**三亚市同时具有中药和保健食品的产业基础，以及中药资源的优势，中药保健食品的开发也是一大方向，不同于药物研发的长周期，中药保健食品的研发周期和评审周期相对短，有利于企业将中药保健食品快速投入市场。

#### （二）保健食品行业：立足三亚市海产资源，重点开发本地特色海洋保健食品

三亚市海洋面积 6000 平方千米，境内海岸线长 258.65 千米，港湾 19 个，岛屿 40 个，拥有丰富的海洋资源，近海海域水质优越，经济价值较高的水产品达 40 多种，生长着鱼、虾、蟹、贝、藻、珊瑚、红树林等大量资源。因此，基于前述特色海洋资源的保健食品开发可作为重点发展和扶持的方向。

综合上述分析得知，三亚市具备开展海洋保健食品研究的基础和优越条件，可引导我市企业与国内创新团队开展合作研发，承载优势技术，进一步开发本地特色海洋资源（鱼虾贝、珍珠、珊瑚、红树林等），发展具有三亚特色的海洋保健食品。同时，对海洋生物资源的开发利用可进一步带动海水养殖业、水产加工业、休闲渔业，并吸纳大量从业人员，进一步拉动三亚市海洋经济的增长。

## 二、择机发展生物药、化学药，承接大湾区产业转移，重点发展海洋生物药

结合省内专利技术分布数据来看，三亚市在生物药、化学药行业中尤为薄弱，化学药专利申请量占比 19%、生物药专利申请量占比 8%。生物药和化学药创新研发周期较长、投入大，且青岛、广州、海口等市起步早，已经建立自己的生物药、化学药产业集群，三亚面临的竞争压力更大，建议三亚市量体裁衣，择机发展生物药和化学药。

### 结合本地海洋资源优势，基于已有创新基础，优先发展海洋药物

海洋活性成分来源多，种类丰富，包括来源于海洋动植物、微生物中的生物多糖、生物多肽、牛磺酸、多不饱和脂肪酸（DHA、EPA）、生物活性碘、酶等，是开发海洋药物的原料库。全球已发现 3.5 万余个海洋化合物，其中一半以上有活性，而且远比陆地上动植物天然产物的生物活性要高，这一数据说明了海洋活性药物在临床应用上的无限可能。世界各国尤其是美国、俄罗斯、日本及欧盟等国家纷纷制定了相应计划，斥巨资开发海洋生物资源。海洋药物已经成为国际医药领域新的竞争点，全球目前已经上市了十六个海洋药物。

早在 1996 年，海洋药物开发就已经纳入了我国 863 发展计划，但截至目前为止，我国仅有 4 个上市海洋药物，均以海藻为原料研发<sup>21</sup>。结合三亚市的海洋资源优势，如三亚市在海洋药物的研发和上市中取得突破性的进展，必定会在我国海洋药物的发展下留下浓墨重彩的一笔。在研究基础方面：海南热带海洋学院

---

<sup>21</sup> 来源：青岛日报

发现了一种抗氧化性虾青素，具有抗氧化性（专利公开号：CN115281337A），可以作为食品添加剂，也可以用于制备抗氧化性药物。

## 5.3 企业培育与引进路径

### 5.3.1 本地企业培育路径

#### 一、优先培育本土优势企业以及潜力企业，帮助企业做大做强

根据三亚市创新主体的特点，建议重点培育的本地企业有 3 家，分别为：三亚市海洋中药领域的海南中希医疗科技有限公司，海洋保健品领域的三亚海王海洋生物科技有限公司，海洋化学药领域的三亚百泰生物科技有限公司。这 3 家企业具有较强的技术创新能力，可优先培育。鼓励其加大自主创新力度，以产业发展引领为目标。对于其他具有一定创新能力的潜力企业，可适当提供政策资源，支持和鼓励重点技术方向的企业突破关键技术，帮助其做大做强，逐渐成为国内知名甚至国际知名。

结合企查查工商数据，科技型企业（包括高新技术企业、科技型中小企业、专精特新企业、企业技术中心、科技小巨人企业、瞪羚企业、专精特新“小巨人”企业、众创空间、技术先进型服务企业、科技企业孵化器、技术创新示范企业、独角兽企业和民营科技企业）共 3 家，与海洋生物医药产业专利数据吻合。

#### 二、引导企业注重自有品牌的培养与宣传

对于一些可创新空间小的技术（中药和保健食品领域较多<sup>22</sup>），可更多地考虑其他类型的知识产权保护路径（如采用外观专利、商标、著作权甚至是技术秘密等方式）。事实上，经专利分析显示，中药和保健食品领域专利申请的撤回率高，很难通过单一专利申请量去评估这两个领域的发展程度。除了鼓励本地企业做好创新，还应加强引导企业注重自有品牌的培养与宣传。

企业自身要注重自有品牌价值的塑造和宣传，同时政府部门也要引导企业树立品牌意识，一方面可借助 426 知识产权周、知识产权交易博览会等渠道帮助企

---

<sup>22</sup> 由于中药研发有绝大部分基于对古方或者现有药物的改进，或者组合物的配伍；保健食品的改进很多在于营养成分的组合和添加，相对于其他技术领域来说，可能很难产出满足发明和实用新型专利的创造性要求的技术方案。

业做好宣传；另一方面对已经做出成绩的企业品牌，政府部门也可围绕知识产权安排企业研发创新故事宣传、经验案例推广等活动。

### 5.3.2 外部企业引进/合作路径

创新主体分析显示，三亚市的创新主体规模小，创新主体数量少于海口市，远低于广州市和深圳市。因此，有必要推进精准招商，合作/引进外部企业，争取有资质的大企业“携带”人才科研团队来三亚市扎根办企，在三亚市设立具有本地特色的创新性研发机构和生产线。

**基于本地特色资源，结合已有创新基础，借力补齐海洋药物行业短板。**在海洋药物方面，三亚市已有相关的研发单位（如海南热带海洋学院和海南大学三亚研究院），但缺乏相应的企业进行实施生产或者合作研发。为了进一步发展海洋药物，三亚市可在特色海洋资源（鱼虾贝、珍珠、珊瑚、红树林等）和原有的研发创新基础上，引进或者合作一些多糖类、酶类、肽类等生物活性成分的研发和生产企业。

**利用三亚崖州湾科技城承接企业、项目落地，补强我市产业实力。**利用市内深海科技城作为科技成果转化项目落地的载体，有助于产业集聚。

同时**配备针对落地项目的资助或扶持政策**，包括工厂用地、分级别给予项目补贴等，尤其是在鼓励创新药研发方面，建议以优惠的专项政策支持吸引项目落户。例如，广州“生物医药 10 条”就提出，对完成 I、II、III 期临床试验的创新药，分别给予最高 1000 万元、2000 万元、3000 万元扶持，获得新药证书或注册批件，再给予 1000 万元补贴<sup>23</sup>。

## 5.4 人才培养与引进路径

习近平总书记强调：“人才资源是第一资源，也是创新活动中最为活跃、最为积极的因素。”创新驱动实质上是人才驱动，在三亚市产业发展中，要加大人才培养力度，迅速形成人才集聚效应，为三亚市产业发展提供智力资源。一方面，要根据三亚市产业发展实际，加大从内部培养人才的力度；另一方面，要积极从国内外引进高端人才，引领区域内人才和技术创新发展。

---

<sup>23</sup> 制药网. 广州重磅发布“生物医药 10 条”，将全局带动行业发展.  
<https://www.zyzzhan.com/news/detail/80640.html>

通过 4.3 节关于三亚市和省内重点城市的研发人员（发明人）对比分析显示，三亚的发明人数量匮乏，与创新主体（申请人）面临的状况类似，发明人总数量低于青岛、威海、厦门、广州、海口、钦州等地，本地高校数量相对较少，且高校毕业生存在留崖难的问题，三亚需加强生物医药与健康人才的培养、引进和留住。

只有实现人才队伍的高质和稳定，才能为科技创新事业提供人才支撑，因此，既要重视人才的引进政策，更要重视人才的创业创新、发展、培养与居留政策。通过“产业引才、园区聚才、企业用才”三位一体引才服务体系，创造属于三亚市自己的“金巢”。三亚市的人才引进培养优惠政策要点汇总在附录三。因此，可以进一步学习其他城市政策，对于引进的高端人才不单单给予货币补贴，还应从人才安居、子女入学、户籍落户、医疗保健等生活配套方面给予优惠。如深圳市海外高层次人才“孔雀计划”；广州开发区的“美玉 10 条”、“海外尖端人才 8 条”和创新创业领军人才等政策。

#### 5.4.1 本地人才培养路径

**设置知识产权奖项，激发本地人才创新活力。**优先支持对本市产业技术创新作出突出贡献的创新人才，或以专利运营转化指标为量尺，设置知识产权类奖项，激发我市人才创新活力。其中，肖永胜（抑制 HPV 病毒的生物蛋白肽制剂，海南中希医疗科技有限公司）的发明创造专利价值度较高。

不可忽视的是，还有部分未在三亚市积累发明创造的新兴创新人才，因此，为了充分调动本地高层次人才和新兴创新人才在本市工作的热情，让高层次人才和新兴创新人才愿意留在三亚市并不断做出新的贡献，可针对细分技术领域设置专项政策来鼓励研发，进一步激发研发人员的创新热情。

#### 5.4.2 外部人才引进/合作路径

**站位自贸港高度，推动具有国际视野的创新人才工程。**基于产业强链、补链需求，积极引进创新人才。（1）充分发挥海南自由贸易港连接中国内地和东南亚两个全球最活跃市场的区位优势；（2）面向全球引进高级创新研发和创新管理人才，鼓励核心技术团队和管理团队（尤其是海南省高校校友）回国/回乡创业；（3）广泛征集符合我市产业发展的特色研究方向、科技成果或举办产业学

术活动，提升我市产业知名度。例如：2021年10月，上海张江生命科学国际创新峰会开幕，开幕式现场有24个生物医药产业项目集中签约，总投资额达到312亿元人民币。

**重视人才的创新创业、发展、培养与居留政策。**三亚市已有院士和科技特派员工作站、高端人才培养、企业家培养、青年英才引进、高技能人才引进培养等政策，但覆盖人群有限、优惠力度仍显不足。对于引进的人才，从货币补贴、人才安居、子女入学、户籍落户、医疗保健等生活配套方面给予优惠（如深圳“孔雀计划”；广州开发区的“美玉10条”、“海外尖端人才8条”、创新创业领军人才等政策。）

## 5.5 技术合作与运营路径

### 5.5.1 推进产学研合作，增强竞争实力

各行各业只有在形成了完整的产业链后才能真正实现形成上下游互相促进、持续创新的局面。截至2023年6月，三亚崖州湾科教城已洽谈引进中国农业大学、浙江大学、上海交通大学、中国海洋大学等12所国内知名高校落地，聚焦“南繁”“深海”重大战略需求，开展人才培养、科学研究、成果转化等工作，预计2023年秋季招收3000名研究生。但要在省内、国内形成强大竞争实力，三亚市的技术储备和创新规模还远远不够，有待进一步整合市内外的创新资源，更好发挥协同效应促进产业发展。

#### 一、深化本地校企的产学研合作，培养实用型人才和“双师型”教师

政府应进一步引导和鼓励市内企业与本地高校——依托三亚崖州湾科教城对接，全方位寻找校企之间发展的共同点，促进校企合作持续性发展，深化产学研合作，并不断探索互利模式：

1、加强产学研基地建设，共同培养应用型产业人才：找出产学研合作往来的关键点，了解合作单位的具体人才需求，提前为学生定制课程，并反映在人才培养方案的定制上，切实满足学生与用人单位的要求，人才培养更具方向性；

2、为校企联合申报科研项目和新实习项目提供补贴或资助，从而引导学院专业老师与产学研基地进行科研创新合作，进一步培养“双师型”教师。

## 二、引导本地企业与外部高校的产学研合作，争取引进若干个高校和研发机构落地

考虑到三亚市高校数量相对较少，而大多数企业难以实现配备大规模或固定的研发人员以及试验设备，结合三亚市本地企业在寻求产学研合作方面相对受限的实际情况，有必要建立以企业为主体、市场为导向、产学研用深度融合的技术创新体系。

在与外部高校的产学研合作方面，需要三亚市政府组织海洋生物医药产业专场对接会，以海南自贸港建设为契机，与国内海洋生物医药相关高校建立稳定的、长效的合作机制，依托三亚崖州湾科教城共同建设产学研基地、共同申报国家的工程中心和企业重点实验室，开展产学研合作。

应进一步鼓励本地企业积极谋求与省内、国内甚至海外科研单位的合作，提升合作频率、拓宽合作范围，鼓励企业继续深化与三亚崖州湾科教城引进的高校开展合作，加强创新要素对接，争取引进若干个高校和研发机构落地，打造协同创新综合体，可考虑设置创新项目奖项，增设合作研发项目，精神物质“双管齐下”促进“产学研用”的深度结合。

### 5.5.2 鼓励专利运营转化，实现专利价值

#### 一、利用知识产权质押融资风险补偿资金机制，缓解融资难题

2021年7月，国家知识产权局印发了《关于促进和规范知识产权运营工作的通知》（国知发运字〔2021〕22号）这也是国家知识产权局第一次就知识产权运营工作制定系统、全面的政策文件。三亚市出台了《三亚市专利保险补贴资金管理办法》、《三亚市知识产权资助金管理办法》、《三亚市政银保合作试点方案（2023年修订）》等一系列法规规章和政策文件。建立完善知识产权质押融资风险补偿资金机制，推动专利、商标权、地理标志等知识产权资产混合质押，对知识产权质押融资给予专项贴息补助，通过贷款贴息与风险分担的形式解决企业融资难题，推进知识产权质押融资落地。

2022年至2023年6月，三亚共完成5笔知识产权质押融资，金额达4400万元。有鉴于此，三亚市海洋生物医药产业有融资需求且符合条件的企业可以通过质押知识产权缓解融资难题，为企业发展提供更坚实的金融保障。

## 二、建设知识产权公共服务平台，完善知识产权运营体系

**组织面向产业特色需求的专利转化和产业对接活动。**崖州湾科技城可进一步联动大湾区产业知识产权运营中心/平台和技术转移机构（如广东省生物医药产业集群知识产权运营中心、生物医药产业专利供需平台、广州生物医药与健康研究院成果转化中心、佛山高新区生物医药国际技术转移中心和广东生物医药科技成果转化中心），继续开展全国范围内的专利转化和产业对接活动，以加强高校科技成果和企业技术需求的挖掘、推广和对接。

**围绕重点领域开展重点高价值专利的挖掘与分级分类。**对全市所需要的重点产业领域高价值专利进行分级分类管理和数据挖掘，定期推送专利数据供给清单，解决三亚市中小企业对技术资源的需求。

**对接转化政策与制度保障。**建议政府出台相关转移转化奖励或资助政策，给予海洋生物医药产业的创新主体提供专利转化补贴、成果转移转化引导基金或专项资金等政策支持。强化政策引导，促成企业、高校、园区、知识产权服务机构、科技中介机构、金融机构等不同主体间的合作和专利技术成果转化活动。

## 附件 1 企业引进/合作清单

技术分类		三亚市专利申请量	企业引进/合作对象	
			国内企业	科研院校
海洋生物医药	中药	12	天津中新药业集团股份有限公司乐仁堂制药厂、北京亚东生物制药有限公司、石家庄以岭药业股份有限公司、天津市善济宏兴科技发展有限公司、江苏康缘药业股份有限公司、鲁南制药集团股份有限公司、	河南中医药大学、湖南中医药大学、南京中医药大学、山东中医药大学
	生物药	2	北京勤邦生物技术有限公司、九芝堂股份有限公司、肇庆大华农生物药品有限公司、哈药集团生物疫苗有限公司	中国海洋大学、中国科学院海洋研究所、宁波大学、山东大学、浙江大学
	化学药	5	湖南汇升生物科技有限公司、正大制药(青岛)有限公司、苏州二叶制药有限公司、天士力制药集团股份有限公司、鲁南制药集团股份有限公司	江南大学、华南理工大学、广东海洋大学、中国科学院南海海洋研究所
	保健品	7	大连鑫玉龙海洋生物种业科技股份有限公司、青岛海之林生物科技开发有限公司、青岛明月海藻集团有限公司、山东好当家海洋发展股份有限公司、大连深蓝肽科技研发有限公司	山东省科学院生物研究所

## 附件 2 人才引进/合作清单

海洋生物医药					
技术领域	机构性质	机构名称	技术创新人员	具体技术	
中药	企业	天津中新药业集团股份有限公司 乐仁堂制药厂	王磊、张宇、金兆祥、王琳、	滋阴补肾强身健脑的药物； 一种治疗气血两虚、月经不调和崩漏带下的药物组合物； 中药组合物在制备提高免疫功能药物中的应用	
		北京亚东生物制药有限公司	付立家、付建家、 赵敏姿、马筠	治疗失眠的中药组合物； 补气养血，调经止带的中药组合物； 一种治疗视疲劳的中药组合物	
	高校	湖南中医药大学	刘旺华、李花	一种治疗幽门螺杆菌相关性胃病的中药制剂； 用于治疗帕金森病的中药组合物、中药制剂和中药制品； 用于治疗乳腺结节的中药组合物、中药制剂和中药制品	
		河南中医药大学	卫中壮、叶新、 张楠、 张燕利、张金玺、徐华明	一种改善甲状腺癌术后肝火旺盛证的中药； 一种治疗椎-基底动脉供血不足性眩晕的中药液； 一种治疗代偿期乙肝后肝硬化的中药； 一种治疗中、晚期食管癌的中药含化丸	
	生物药	企业	北京勤邦生物技术有限公司	万宇平、扶胜、 何方洋、 冯才伟、吴鹏、 崔海峰	一种检测沙丁胺醇药物的胶体金试纸卡及检测方法； 一种磺胺类药物的化学发光酶联免疫检测试剂盒； 检测甲羟孕酮的酶联免疫试剂盒及其应用
			九芝堂股份有限公司	周剑波、 胡杰文、 郑顺亮、南志远、李长江	海参多糖的制备方法与应用； 海参多肽及其提取方法与应用； 海参皂苷及其提取方法

	高校	中国海洋大学	战文斌、 绳秀珍、唐小千、于红	白斑症病毒的中和单克隆抗体及其制备方法； 抗白斑症病毒受体的单克隆抗体及其制备方法；抑制南美白对虾虾体黑变的生物保鲜剂； 牡蛎 CRISPR/Cas9 基因编辑方法
		宁波大学	张卫卫、张学恒、朱竹君、朱鹏、李成华、李艳荣	海洋微藻来源的血管紧张素转化酶抑制肽；海蜇降血脂肽及其制备方法；具有类白细胞介素-2 功能的牡蛎多肽及其制备方法和应用
化学药	企业	湖南汇升生物科技有限公司	吴敬、谢艳萍、钟红霞、何球山、谭启程	重组酶高效表达的方法；海藻糖合酶的突变体及其制备方法；海藻糖合酶及其制备方法
		正大制药(青岛)有限公司	王明刚、陈阳生、任莉、刘晓霞、孙桂玉、刘振玉	治疗肝炎的药物组合物；盐酸环苯扎林缓释制剂；琥珀酸夫罗曲坦片及其制备方法；甘糖酯缓释片及其制备方法
	高校	江南大学	姚锴琳、宿玲怡、封金云、陈春、吴傲	酶活提高的麦芽寡糖基海藻糖合成酶突变体；多酶复配生产海藻糖的方法及其应用；氨肽酶的制备及其在蛋白脱苦中的应用
		大连工业大学	杜明、陈慧、许喆、谭明乾、吴迪、王震宇、张秀敏	具有抗血栓活性的贻贝多肽的制备方法；促成骨小分子肽的制备方法；具有成骨活性的贻贝肽冻干粉的制备方法；海参多糖在抗新型冠状病毒中的应用
保健品	企业	大连鑫玉龙海洋生物种业科技股份有限公司	刘文、李双双、赵树全、宋伟、李倩倩、沈宏伟、王笑涵	海参花胶膏；补气益肾药膳的海参及其制备方法；即食干制鲜酥海参的制备方法；滋补风味海参片及其制备方法
		青岛明月海藻集团有限公司	王晓梅、王超、范素琴、刘俊霞、安丰欣	低热量海藻爽口脆及其制备方法；超低粘度海藻酸盐的制备方法

	高校	大连工业大学	董秀萍、朱蓓薇、宋爽、谭明乾、姜鹏飞、启航	即食海胆食品及其制备方法； 即食海蟹膏及其制备方法； 富含 EPA 海参肠脂质的制备方法；高水溶性牡蛎锌螯合肽的制备方法及其应用
		江南大学	倪才华、张灏、赵建新、陈卫、刘飞、周鹏	制备共价交联和疏水改性海藻酸钠水凝胶；海藻酸钙液芯微胶囊及其制作方法；增加骨密度的海参提取物；保鲜珠及其制备方法

# 2022

**2022年海洋产业专利导航项目**  
**2022年海洋生物医药产业专利导航分析报告**