

基于专利地图的人参产业态势分析

房廷秀, 刘柏均, 刘月, 李文刚, 袁红梅*

沈阳药科大学, 辽宁 沈阳 110016

摘要: 基于1985—2021年人参产业专利数据, 利用专利地图作为工具, 对人参发展态势进行多维度分析。首先从专利管理地图对专利数据进行分析归纳; 再通过专利技术地图对人参专利进行技术分析总结, 通过国际专利分类(IPC)技术功效矩阵分析可以了解技术热点和潜在技术热点, 对侧重点进行划分。旨在为人参产业开发利用、产业链专利布局及相关产业竞争力的提升提供参考。

关键词: 人参; 专利管理地图; 专利技术地图; 功效矩阵; 产业态势

中图分类号: R288 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2022)12-3881-08

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2022.12.035

Analysis on *Panax ginseng* industry situation based on patent map

FANG Ting-xiu, LIU Bai-jun, LIU Yue, LI Wen-gang, YUAN Hong-mei

Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China

Abstract: Based on the patent data authorized by the *Panax ginseng* industry invention application from 1985 to 2021, using the patent map as a tool, a multi-angle analysis of the development trend of *P. ginseng* was conducted. Firstly, the patent data was analyzed and summarized from the patent management map. Then the technical analysis and summary of *P. ginseng* patents were carried out through the patent technology map, and the technical hotspots and potential technical hotspots could be understood through the International Patent Classification (IPC) technology efficacy matrix analysis, and the focus was divided, in order to provide a reference for the development and utilization of *P. ginseng* industry, the layout of patents in the industry chain and the improvement of the competitiveness of related industries.

Key words: *Panax ginseng* C. A. Meyer.; patent management map; patent technology map; efficacy matrix; industry situation

人参 *Panax ginseng* C. A. Meyer. 为五加科多年生植物, 已有1600余年的栽培历史, 规模化种植也有400余年, 被誉为“百草之王”, 是东北三宝之首。人参有大补元气、补脾益肺、生津止渴、安神增智等功效^[1-2]。野生人参主产于辽宁、吉林、黑龙江等地, 由于人参滥采滥挖, 野生人参越来越少。目前, 人参在我国以人工培养为主, 东三省已大量栽培, 近年来, 河北、山东、山西、四川等省份也都开始栽培。随着中医药现代化的发展, 人参产业在国际的地位也随之升高, 对其学术研究也不断深入, 如 Rajabian 等^[3]对人参的成分人参皂苷和吉托宁在预防和治疗神经系统和神经退行性疾病中的作用进行研究; 苏杰琳等^[4]对人参皂苷 CK 调节低氧诱导因子-1 α 介导的糖酵解抑制人肝癌细胞增殖作用机制进行研究;

梁慧慧等^[5]基于网络药理学探究人参-三七药对改善无症状性心肌缺血作用机制。这些研究极大地推进了对人参的开发利用, 但现有研究大多聚焦于对人参某一方面的深度探究, 对人参产业整体态势的研究较为缺失, 这不利于该领域的进一步发展。专利地图作为一种最常用的可视化分析方法, 一方面对于特定领域全部专利文献进行深度挖掘, 高效收集并处理专利信息, 使信息更加直观化、全面化; 另一方面通过技术功效矩阵分析技术热点, 从宏观视角为发展潜在的技术机会指明方向。目前专利地图应用在很多领域, 如信息技术^[6]、智能技术^[7-8]和3D打印技术^[9]等领域, 但对于人参领域专利地图研究很少。因此, 本文旨在绘制人参产业的专利地图, 探索人参技术热点, 分析人参产业发展态势。

收稿日期: 2022-03-07

基金项目: 沈阳药科大学工商管理学院学科建设课题 (2021-sygsxk-01)

作者简介: 房廷秀 (1993—), 男, 硕士, 研究方向为药品知识产权。E-mail: 291823002@qq.com

*通信作者: 袁红梅 (1968—), 女, 教授, 博士生导师, 研究方向为药品知识产权、新药研发及市场策略。E-mail: yuanhm612@163.com

1 数据收集与分析方法

本文以 Incopat 数据库为数据来源,数据检索时间截至 2021 年 12 月 31 日,输入检索式:TIAB=(人参) AND IPC=(A61K OR A61P),选择中国申请和授权的专利,经过简单同族合并,数据清洗,共计专利 14 154 件。由于专利申请公布周期为 18 个月^[10],Incopat 专利数据库收录有等待期,所以 2019 年以后的专利分析仅作为参考。

研究采用了专利地图分析方法,专利能体现出某领域研发进度,是一种重要的情报资源,能够帮助企业规划未来研发方向。专利地图则是根据专利相关信息进行统计分析,形成各种图表,直观的表现出变化趋势,使用的功能特点类似于地图。专利地图可分为专利管理地图、专利技术地图^[11],不同的专利地图类型分析的重点也各不相同。本文主要对中国人参技术发展状况进行研究,利用专利管理地图和专利技术地图进行分析,应用了 Origin 2021、IBM SPSS Statistics 26、Microsoft Excel 等相关软件,通过分析专利申请量、专利权人、专利地区划分、国际专利分类(International Patent Classification, IPC),分析中国人参专利的发展现状,为中药行业发展提供可靠的信息情报。

2 专利管理地图

专利管理地图主要应用于企业的经营管理领域。通过对发明人、专利数量、专利权人、地区分布等专利文献内容的分析总结,反映某一领域的整体经营分部情况、研发实力和研究重点等信息。

2.1 专利申请量趋势分析

对申请趋势图分析能够了解该技术领域历年专

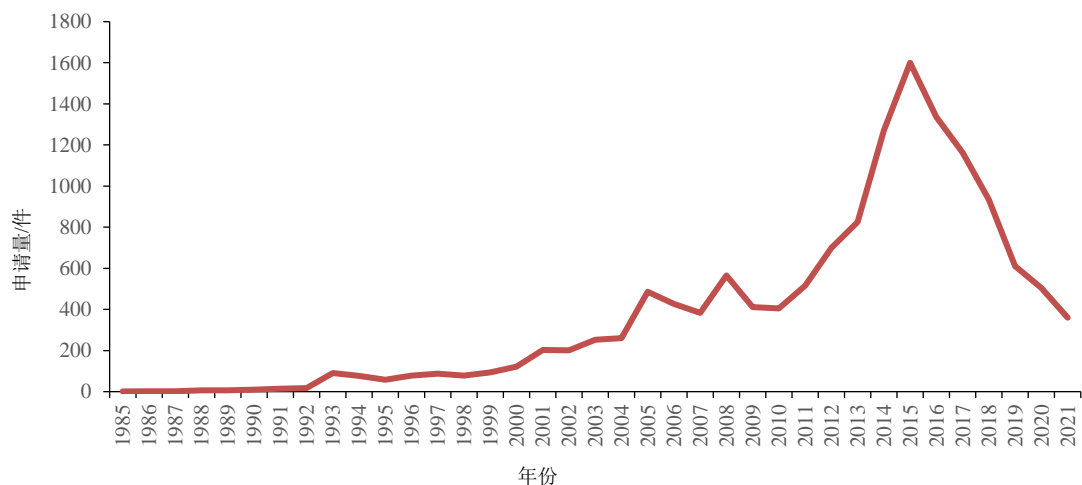


图 1 人参专利申请趋势

Fig. 1 Trend of *P. ginseng* patent applications

利申请、产出及发展状况,从而预测投入者研发投入的趋势。专利申请量趋势图用折线图 1 表示,纵坐标表示人参专利申请量,横坐标表示申请者授权年份,从图 1 可知,中国第 1 项人参专利申请于 1985 年,该专利为 CN85105783A,复方氩水的一种抗癌制造方法。1985—1992 年,人参专利申请量最高为 18 件,此期间处于萌芽阶段;1993—2010 年,人参专利申请量开始缓慢增长,但是增长幅度不高,此期间处于发展阶段;2010—2015 年,人参专利申请量处于高峰,2015 年到达峰值,之后,申请量开始出现下滑,此时人参专利达到一个成熟时期,需要研究人员继续突破,探索人参的更多价值^[12]。

2.2 专利权人分析

专利权人中申请人类型主要有大专院校、企业、个人、机关团体、科研单位及其他。通过数据筛选出大专院校申请 835 件、企业申请 4555 件、个人申请 7857 件、机关团体申请 440 件、科研单位申请 374 件、其他申请 93 件,如图 2 所示,其中个人申请量最高,占总量的 55.50%,其次是企业,占比 32.20%,申请人排前 5 名分别是吉林大学、长春中医药大学、吉林农业大学、成都中医药大学、河南中医药大学,虽然申请类型中个人占比最高,但申请量前 5 名的全是大专院校,说明院校比较注重投入研究。

2.3 专利地区分布分析

根据数据统计显示,专利申请中前 10 名分别是广西、辽宁、四川、吉林、安徽、北京、河南、广东、江苏和山东,通过各地区申请量做出柱状图,如图 3 所示,在图中可以明显发现,山东地区申请

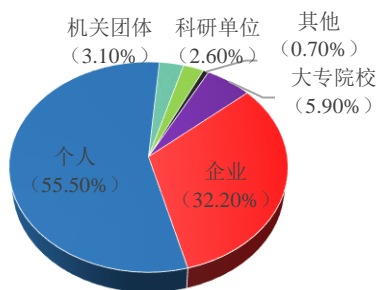


图2 人参专利地区分布

Fig. 2 Regional distribution of *P. ginseng* patents

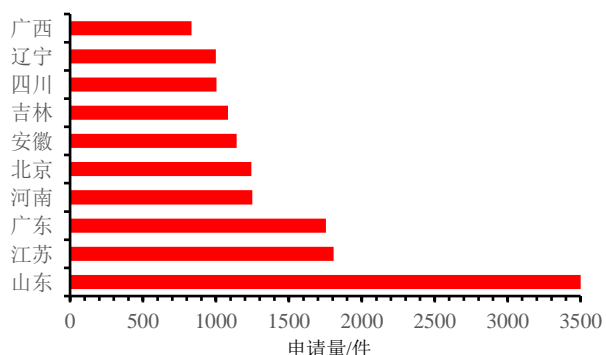


图3 人参专利申请量省份排名

Fig. 3 Province ranking of *P. ginseng* patent applications

量最多，达到了3501件，占全国专利数的24.7%，其次为江苏，但两者相差1694件，而吉林却占全国申请专利数的7.7%，据不完全统计，在2018年吉林人参产量达到约3.6万t，在中国人参产量居于首位，与此相比，其技术创新显得不足。

2.4 专利生命周期预测

根据人参专利申请量年份分布进行回归分析，得出 Logistic 模型曲线，即生命周期预测趋势图，如图4所示，直线表示专利一直处于累计增长阶段，

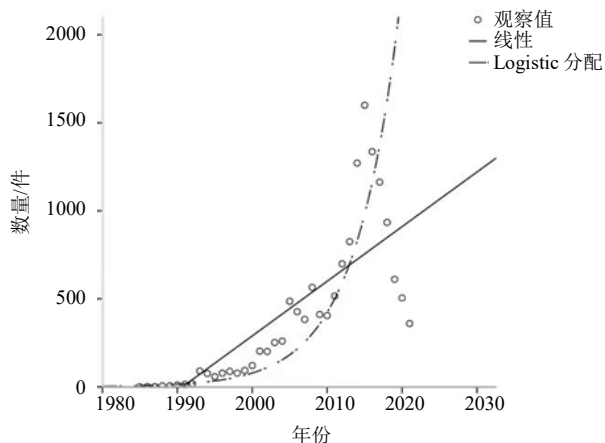


图4 人参专利技术生命周期

Fig. 4 Life cycle of *P. ginseng* patented technology

Logistic 曲线是一条急速上升的曲线，说明在持续增长，后来开始缓慢下降，但并不说明中国人参技术落后，而恰恰说明专利空白领域急剧缩减，达到饱和状态，人参技术走向成熟时期。

3 专利技术地图

专利技术地图主要用于技术领域研发，通过对IPC等技术归纳研究，对现有技术总结，对未来技术发展趋势进行评估，找出技术热点和潜在的热点，为技术创新提供进一步的研发思路。

本研究采用了时间、功效、技术3个特征维度，构建三维技术功效矩阵进行可视化分析^[13]，其目的是找出人参的技术热点、潜在研发机会和技术空白。能将时间、技术、功效结合在一起，相比于二维的技术功效矩阵更能清晰的反映出技术发展的动态变化，还能直观地从多维度展现技术发展趋势及变化形态。

利用 Origin 软件构建功效技术矩阵，如图5所示，在本模型中，依然利用功效矩阵表达方式，以专利数量为对象，再根据专利分布得出33个时间节点，根据专利说明书总结出19类重要的治疗领域的特征，在专利技术分类中，IPC是文献中最常使用的分类标准，国际专利分类系统按照技术主题设立类目^[14]，所以把IPC作为技术特征，根据专利数据著录项IPC查找出21个主要技术特征。图中治疗领域作为功效特征，球的大小表征专利数量，球体越大，表明在某个时间段的某类功效的申请专利数量越多，说明技术越热门。该图的球体主要集中在A61K36（含有来自藻类、苔藓、真菌或植物或其派生物，如传统草药的未确定结构的药物制剂）上，这说明在近年来各个功效领域上重要的研究热点都在A61K36上，A61K36的技术成熟度相当高。为了能更清晰的研究人参在治疗功效领域与技术上的发展，一方面对A61K36进行技术上的分解，对数据进行整理，在专利著录项中的IPC主分类里，筛选专利数量排名前25的IPC进行分析，治疗领域的功效特征不变情况下，对A61K36进行三维技术功效矩阵和平面图分析；另一方面也对除A61K36以外的其余技术进行分析，达到对人参医药领域准确预测未来机会的目的。

3.1 A61K36 技术分解分析

将A61K36大组分解成小组，小组技术是根据前25位IPC数量选取，构建三维矩阵图，时间轴设计为16个时间节点，图6体现时间、功效领域、

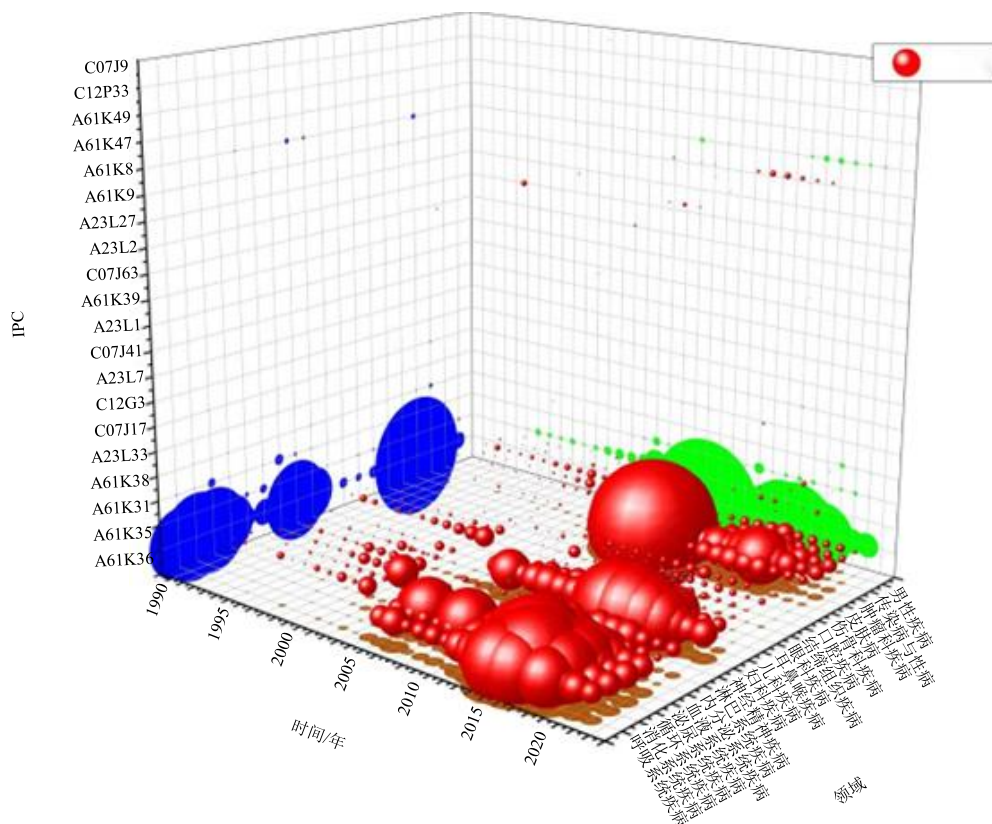


图 5 人参整体三维技术功效分析
Fig. 5 Analysis of overall 3D technical efficacy of *P. ginseng*

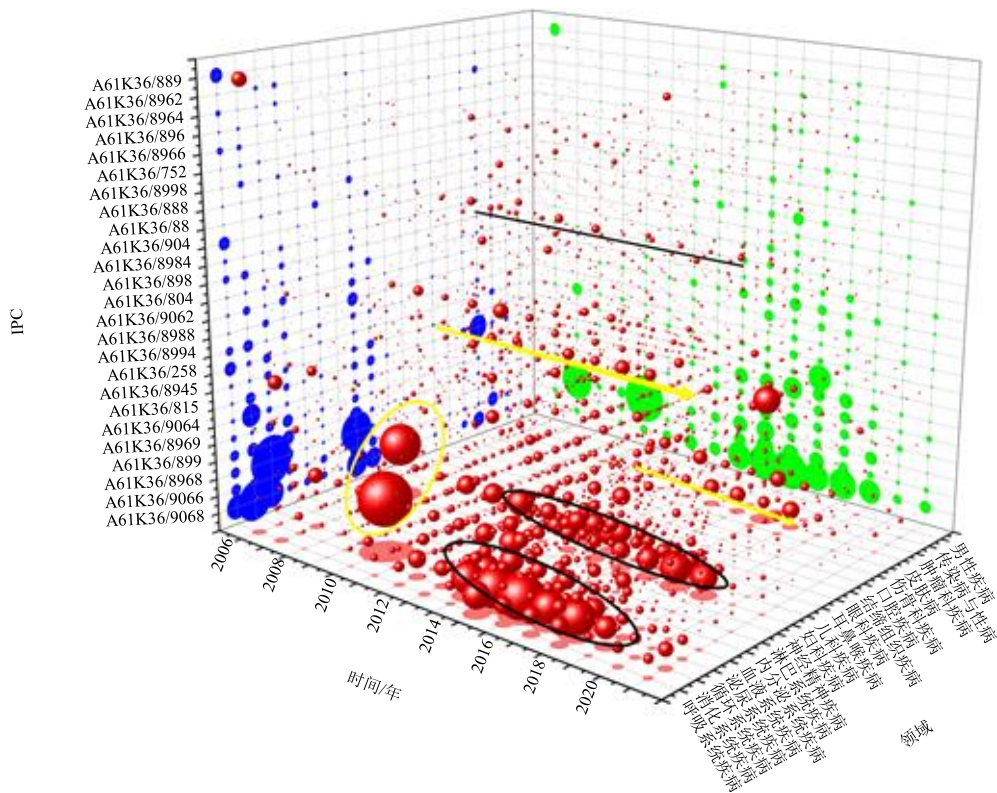


图 6 A61K36 三维技术功效分析
Fig. 6 A61K36 3D technology efficacy analysis

技术 IPC 3 个维度，同样，以球体大小代表技术、功效的专利数量，利用数据分析配合软件绘制三维矩阵功效图。

首先，在三维空间进行分析，从图 6 可以看出，消化、呼吸、循环、神经系统疾病所占的专利份额要远大于其他疾病领域，研究方向占有绝对的优势，用黄线圈出来的球体，A61K36/8968（沿阶草属）在 2010 年左右的消化系统疾病方面，申请的专利最多，此后，专利数量明显下降，说明可能有其他草本植物代替了它的治疗地位。图中 2 个标记黑色圈出来的，球体密集而且很大，说明 A61K36/9068（姜属，如花姜）在治疗消化疾病和神经疾病方面表现明显，能够达到很好的疗效。近年来对 A61K36/9068 研究热度未减（在 2020—2021 年数量少的原因是专利存在 18 个月的滞后期）。图 6 中标记的黄色箭头 [A61K36/8988（天麻属）-神经精神疾病、A61K36/9068-皮肤病] 能够发现，专利数量逐渐上升，虽不是很突出，但可以作为潜在技术研发机会，可适当进行投资及研发。黑色线段 [A61K36/888（天南星科，如贝母、马蹄莲或臭菘）-神经精神疾病] 处于稳定平稳研发阶段，没有突出，但有基础技术，未来可能会成为热点。除此之外的就是技术的空白点，实验室可以进行深度挖掘，或许能够开辟新的用途。

然后，构建二维平面图，将分析维度相互结合，其中包括时间-领域、时间-IPC、领域-IPC 二维平面图。而领域-IPC 二维平面图相当于技术功效矩阵，

可以当作技术功效矩阵分析；时间和领域构成的时间-领域二维平面图，则可以进行治疗领域技术需求的变化趋势分析，进而能推测出未来的技术功效方向；时间和 IPC 构成了时间-IPC 二维平面图，能够预测未来技术发展方向。根据上述绘制平面图，结果见图 7。

从图 7 领域-IPC 平面图分析可知，A61K36/9068、A61K36/9066（姜黄属，如姜黄、东印度竹芋或芒果姜）、A61K36/8968 这 3 类 IPC 是治疗领域的主要技术发展方向，这 3 类专利数量远超于其他研究方向，因此，如何将 A61K36/9068 与人参相配伍是治疗领域的技术发展热点。此外，A61K36/815（枸杞属）来治疗皮肤病也是本领域的热点。如何利用 A61K36/9068 和 A61K36/9066 来分别治疗皮肤病、肿瘤病可能是潜在的技术热点，值得深度研究。

在时间-IPC 二维平面图，能够清晰观察出专利 IPC 专利路线分布，A61K36/9068 研发方向始终是本领域的研发重点、热点。A61K36/9064（豆蔻属，如小豆蔻）和 A61K36/8988 在近几年存在缓慢增长趋势，被认为是潜在技术机会，这能够帮助研发人员更科学的制定研究发展方向。

从时间-领域二维平面图，可见目前社会对于消化疾病治疗需求很大，该需求在很长一段时间都是社会对于技术的首要需求。对于神经精神疾病和皮肤病来说，逐年持缓慢增长，社会对该疾病需求开始变强，针对该疾病治疗技术应该加以重视，未来可能是技术研发热点。

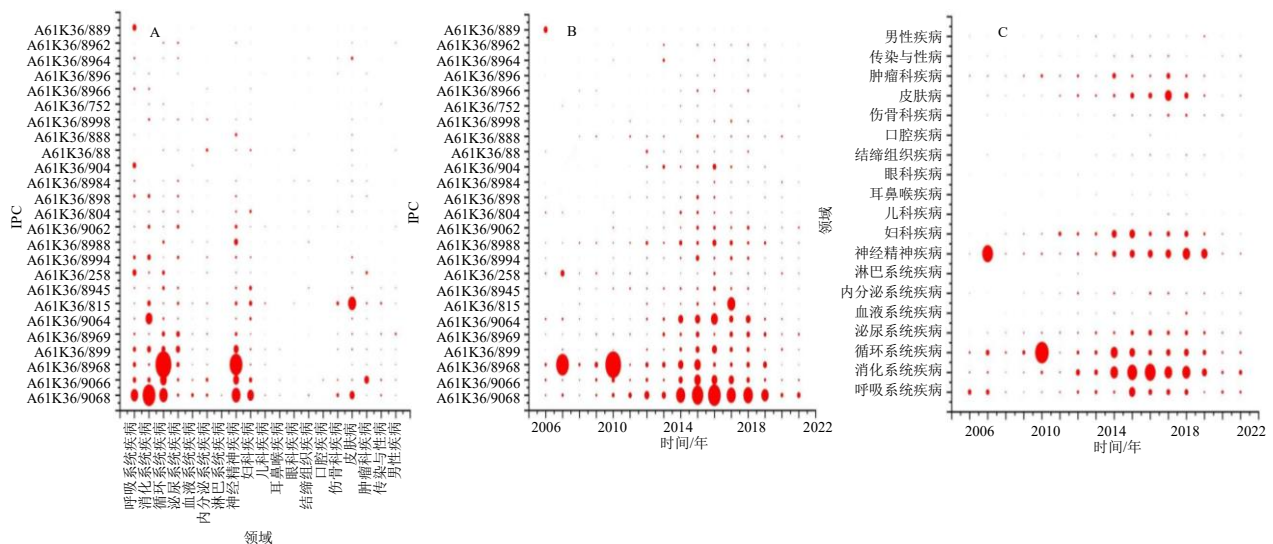


图 7 领域-技术 (A)、时间-技术 (B)、时间-领域 (C) 二维平面图

Fig. 7 Domain-technology (A), time-technology (B), time-domain (C) 2D plan

3.2 除 A61K36 以外技术分析

将除了 A61K36 以外的 IPC 大组技术数据构建三维矩阵图,和上述 A61K36 相同,把时间、领域、IPC 作为 3 个维度,其节点分别为 33、19、20,见图 8。

从图 8 可知,技术主要定位在 A61K35 (含有其有不明结构的原材料或其反应产物的医用配制品),该图有个很明显特点,在 A61K35 技术研发中,几乎都是截至在 2005 年,然而在图 6 中,A61K36 在 2006 年开始进行研究,这说明 2005—2006 年间

发生了大变革,在大部分领域中,国际专利分类体系将 A61K35 转入 A61K36^[15]。A62K8 (化妆品或类似的梳妆用配制品)在 2016—2017 年专利数量大幅度增长,然后连续几年下降,但也说明该技术对于治疗皮肤病也有所研究。在儿科、眼科、耳鼻喉科、结缔组织疾病中,专利数量很少,说明研究人员投入很少,可以作为空白点,目前不建议大量投入研发,可以在基础技术有所突破的情况下,去投入研发。根据图 8 研究,对其进行构建二维分析平面图,见图 9。

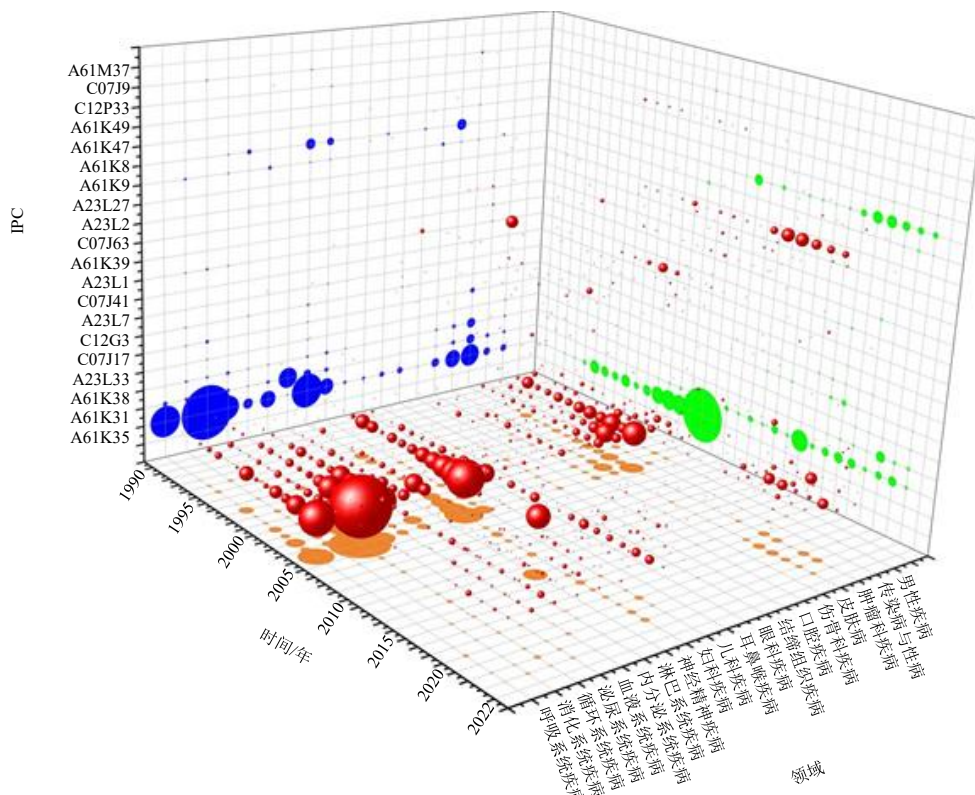


图 8 除 A61K36 外的三维技术功效分析

Fig. 8 Efficacy analysis of 3D technology except A61K36

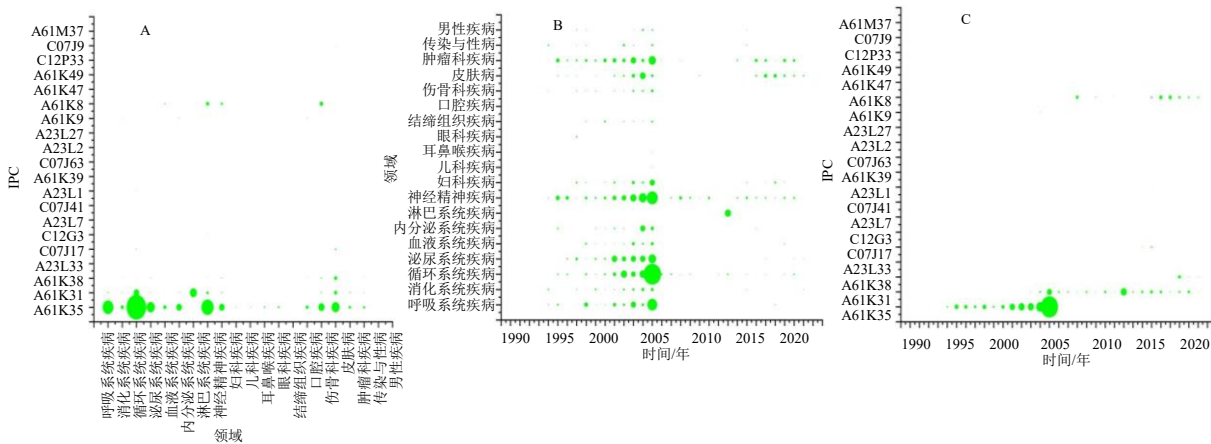


图 9 除 A61K36 外领域-技术 (A)、时间-领域 (B)、时间-技术 (C) 二维平面图

Fig. 9 Domain-technology (A), time-domain (B), time-technology (C) 2D plan except A61K36

在图 9 领域-IPC 二维平面图中分析, A61K35 技术在治疗领域中备受关注, 属于技术热点, A61K31 (含有机有效成分的医药配制品) 在循环、淋巴、肿瘤等疾病有些研究; 技术 A61K8 则在治疗神经、皮肤病上有潜在技术机会。

时间-领域二维平面图显示, 2005 年之前, 除了口腔、眼、耳鼻喉、儿科、淋巴没有技术突破的需求之外, 社会对于循环、神经疾病的需求量快速增长, 而对肿瘤、泌尿疾病需求处于缓慢增长。

时间-IPC 二维平面图说明, 在 A61K31 (含有机有效成分的医药配制品) 和 A61K8 近年来有一个较稳定的专利数目, 可视作技术空白点, 有可能会在这方面得到突破, 研发者可以加以关注。

综上所述, A61K36/9068 和 A61K35 技术是治疗领域中主要的热点、重点; A61K36/8988 和 A61K8 在治疗神经精神疾病、A61K36/9066 和 A61K8 在治疗皮肤病都具有潜在技术机会; A61K31 在循环系统疾病、淋巴系统疾病上有基础技术, 属于技术空白点, 有待于开发研究。

4 结语与启示

本文在 Incopat 数据库检索人参领域中国发明专利为数据源, 分析人参产业发展态势。基于专利地图分析专利数据相关信息, 目前, 专利地图分析法被科研人员使用, 本方法帮助研究者探究国内外研究和趋势, 使复杂信息更易理解。通过分析得出如下结论: (1) 通过对人参专利申请趋势、专利权人分析、地域分析及生命周期分析, 揭示人参在中国发展态势, 整体看来, 中国人参申请量在世界上没有被超越, 但最近 2 年出现明显下滑, 能够说明人参申请专利技术领域存在的空白领域缩减; 通过寻找出研发突破点, 让人参在国内外医疗方面具有更好的治疗效果和更高的影响力; 从地域上看, 人参产区主要集中在东北三省, 以吉林省为主, 产量约占全国的 85%, 是全国人参产量最多的地区。

(2) 人参专利主要集中在 A61K36 和 A61K35 2 大组类, 即主要在相关传统草药的药物制剂, 主要用在医疗方面。近年来, 人参与 A61K36/9068 进行配伍, 在治疗消化疾病上表现突出, 属于技术热点, 申请趋势分析表明, 近年来用于治疗消化疾病的药物处于稳定时期, 同时社会人群消化病症的增多也证明该点。上述研究表明在人参参与 A61K36/8988 组成的药物在治疗神经精神疾病方面

具有潜在技术热点, 如抑郁症, 所以研究中药人员可以适当对此进行深入研究, 为我国中药行业做出贡献。

(3) 通过对人参产业研发态势分析, 结合分析人参研究的历程和取得的成就发现, 在对人参治疗疾病发挥的效果的作用机制, 还没有完全的认识和了解。随着科学的加速进步和社会不断发展, 对人参要求同样提高很多。在人参基础研究和应用研究上, 应该合理的结合, 在科学基础上, 最大的发挥人参在治疗疾病方面的作用。同样, 人参不但要在治疗疾病方面有所突破, 也要在保健品行业上加大研发力度, 最大的目的就是为了更好的治疗疾病和调理身体。我国人参产业发展, 要将继承与创新并重, 要把人参与其他进行配伍, 体现出人参独有的方式, 需要科学探究, 人参研究任重而道远, 期待科学研究的不断进步, 使得人参作用更加广泛, 保护人类健康发挥更大作用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 高阳, 李万良, 王勇. 我国人参产业发展现状及建议 [J]. 现代农业科技, 2016(20): 266.
- [2] 刘莹, 孙文松, 李旭. 辽宁人参产业发展优势及种植模式区域化分析 [J]. 北方园艺, 2021(15): 158-161.
- [3] Rajabian A, Rameshrad M, Hosseinzadeh H. Therapeutic potential of *Panax ginseng* and its constituents, ginsenosides and gintonin, in neurological and neurodegenerative disorders: A patent review [J]. *Expert Opin Ther Pat*, 2019, 29(1): 55-72.
- [4] 苏杰琳, 张斯琳, 赵嘉琪, 等. 人参皂苷 CK 调节 HIF-1 α 介导的糖酵解抑制人肝癌细胞增殖作用机制的研究 [J]. 时珍国医国药, 2021, 32(7): 1623-1626.
- [5] 梁慧慧, 张世亮. 基于网络药理学探究人参-三七药对改善无症状性心肌缺血作用机制 [J]. 世界中医药, 2022, 17(2): 167-171.
- [6] 陈柏兴, 张夏雨, 许华锋, 等. 基于专利地图的广东省量子信息技术发展分析及建议 [J]. 科技创新发展战略研究, 2021, 5(6): 52-57.
- [7] 曹蕾, 来尧静. 基于专利地图的智能制造行业分析 [J]. 机械设计与制造工程, 2020, 49(10): 1-4.
- [8] Chun E, Jun S, Lee C. Identification of promising smart farm technologies and development of technology roadmap using patent map analysis [J]. *Sustainability*,

- 2021, 13(19): 10709.
- [9] 陈军, 张韵君. 基于专利地图的中国 3D 打印技术发展研究 [J]. 中国科技论坛, 2015(11): 34-40.
- [10] 商琦, 陈洪梅. 区块链技术创新态势专利情报实证 [J]. 情报杂志, 2019, 38(4): 23-28.
- [11] 王雪婷. 基于专利分析下的中国工业机器人技术发展现状研究 [J]. 科技和产业, 2021, 21(11): 187-192.
- [12] 张云, 杨倩鹏, 王国旗. 基于专利地图的石墨烯发展态势分析 [J]. 陕西煤炭, 2020, 39(S1): 88-92.
- [13] 张浩, 张云秋. 三维技术功效分析模型构建与实证研究 [J]. 情报理论与实践, 2018, 41(5): 74-78.
- [14] 马荣康, 金鹤, 刘凤朝. 基于生存分析的中国技术领域比较优势持续时间研究: 国际专利分类大类(IPC Class)层面的证据 [J]. 研究与发展管理, 2018, 30(4): 128-138.
- [15] 冯雪飞, 袁红梅. 中国中药领域专利情报分析 [J]. 中国新药杂志, 2018, 27(4): 379-384.

[责任编辑 崔艳丽]