我国医药专利 70 年发展态势分析*

齐 燕 高东平 杨 渊

（中国医学科学院医学信息研究所 北京 100020）

〔摘要〕 利用 Innography 专利分析平台，从专利申请数量、授权数量、PCT 专利数量、三方同族专利数量、专利强度布局、主要技术类别、美国受理专利、领先机构几方面展示 70 年来我国医药领域专利技术发展态势。

〔关键词〕 中国医药专利；申请量；授权量；PCT 专利；三方同族专利；专利强度

〔中图分类号〕 R－056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673－6036.2019.10.004

Analysis of Development Trend of China's Medicne Patent for 70 Years *QI Yan, GAO Dongping, YANG Yuan, Institute of Medical Information, CAMS & PUMC, Beijing 100020, China*

〔**Abstract**〕 Based on the data of the patent analysis platform of Innography, the development trend and status of China's medicine patent technology in the past 70 years is presented from the aspects like the number of patent applications, the number of granted patents, the number of PCT patents, the number of triadic patent families, the layout of patent strength, the main technical categories, US patent applications, the leading institutions, etc.

〔**Keywords**〕 Chinas medicine patent; number of patent applications; number of granted patents; PCT patent; triadic patent families; patent strength

1 引言

专利是科技创新的重要成果表现形式，是衡量国家技术创新与进步的主要指标，通过专利分析可以反映和评价一个国家或地区的研发实力、创新能力和核心竞争力。本研究应用文献计量方法对我国 70 年来医药专利创新活动进行分析，与美国、日本、英国、德国、法国、印度等主要发达国家和发展中国家开展对比，以定位中国医药科技创新成果和能力的全球水平，为科技管理人员了解国内外医药科技发展动态及趋势提供决策咨询，也为医药研发人员提供综合参考信息。

文献计量是开展专利定量定性剖析的成熟方法，如海广范等通过分析北京、上海和广东的中药专利申请情况探讨我国中药专利的发展和分布情况[1]并与韩国、德国、日本和美国等进行对比[2]；阿丽塔等利用文献计量学方法研究中美两国医药产业创新网络的演变[3]。谌凯等基于专利分析和文献计量方法从发展趋势、重点技术领域、区域分布、优势机构等方面剖析我国医药制造业的发展态势并提出发展对策建议[4]。本研究首先纵观新中国成立以来的几十年，从趋势演变上剖析和反映我国医药

〔收稿日期〕 2019－10－30

〔作者简介〕 齐燕，博士，助理研究员，发表论文 20 余篇。

〔基金项目〕 中国医学科学院医学与健康科技创新工程项目“医学大数据信息采集与分析评估”（项目编号：2016－I2M－2－004）。

全领域的发展变迁，进而关注我国的技术优势及领先机构等，以期较为全面地展示我国医药领域技术发展历史和现状。

2 数据来源及分析维度

本研究专利文献数据主要来自于 Innography 专利分析平台，检索日期是 2019 年 7 月。应用国际专利分类号（International Patent Classification，IPC）筛选医药专利数据，仅选择具有创新内涵的发明专利这一类型，进而开展不同维度的统计和分析。分析维度包括各个国家的申请数量、授权数量、PCT 专利数量、三方专利数量、专利强度布局，以及我国与美国和日本在技术类别布局、国内外申请比例的对照、我国的领先机构等。需要特别指出的是，Innography 界定的三方专利是指向美国、日本和欧洲专利局都提出申请并至少在美国专利商标局获得发明专利权的同一项专利。一般认为这个指标能较好地反映国家的技术能力。专利强度是 Innography 独创的专利评价新指标，是来自于加州大学伯克利分校及乔治梅森大学的研究成果，采用复合指标算法模型筛选，参考多项指标，包括专利引用/被引次数、权利要求数量、专利家族数量、专利诉讼、专利 PTO 长度（专利申请时长）等。其作用是帮助用户从海量的专利数据中快速有效地筛选出核心专利，优先阅读和分析核心专利，有效提高工作效率和质量，为专利分析开辟崭新的思路。

3 发展态势

3.1 申请数量

将 1949 – 2019 年划分为 7 个时段，统计各时段我国和美国、日本、英国、德国、法国、印度 6 国医药领域专利申请数量，见图 1。具体来看，20 世纪 60 年代我国的专利申请仅有零星数件，落后于美、日、英、德、法 5 国；但从 1999 年开始快速增长，逐渐赶超法国、英国、德国、日本，特别是 2010 年以后几乎是直线上涨，于 2015 年赶超美国成为申请数量最多的国家。经观察发现各国申请专利的专利家族数量的变化也呈现同样特征，其中美国专利家族一般规模较大，同期对比专利家族数量相对专利数量缩减较大；而我国与日本相似，专利家族的规模相对较小，还有很大发展空间。

3.2 授权数量

将 1949 – 2019 年划分为 7 个时段，统计各时段我国和美国、日本、英国、德国、法国、印度 6 国医药领域授权专利数量，见图 2。具体来看，我国从 20 世纪 80 年代才有数件专利获得授权，直至 1999 年每年获得授权的数量都落后于美、日、英、德、法 5 个国家；但从 2004 年起逐渐超越英国、法国、德国，2015 年超过日本，仅次于美国。能够获得授权体现申请专利具有相对较高的质量，由此可以认为，近年来我国的医药发明专利不仅数量上突飞猛进，质量也获得大幅提升，拥有更广阔的发展空间。但与美国相比仍有很大的差距，还需继续提升申请专利的质量。

3.3 PCT 专利数量

PCT 专利申请指通过世界知识产权组织的《专利合作条约》（Patent Cooperation Treaty）途径递交国际专利申请向 PCT 缔约国申请专利，它简化了国际专利申请手续，申请人可同时在全世界大多数国家寻求对其发明的保护。PCT 专利国际申请量是全球公认的用来衡量一个国家、地区或企业创新能力的重要指标。全球医药领域 PCT 专利数量及其家族数量依据趋势可大致划分为 3 个阶段。1978 – 1985 年增长相对较为缓慢，每年数量均小于千件；1986 – 2001 年涨势迅猛，逐渐从千件增加至 2 万件；之后又进入相对较为平缓的增长期。医药领域 PCT 申请数量排名前 10 的国家分别是美国、日本、德国、英国、法国、中国、韩国、加拿大、瑞士、意大利。美国遥遥领先，PCT 专利数量近 25 万件；其次是日本，有 5 万多件，我国位于第 6 位，有近 3 万件。统计中国与其他 6 个国家每年的医药领域 PCT 专利数量，见图 3。美国一直处于领先地位，数量上远超其他国家，特别是在 1988 – 2002 年之间涨势迅猛，与上述全球发展趋势的第 2 个阶段相呼应，说明美国是这一时段的 PCT 申请主力。日本从 2003

年起超越其他国家，成为仅次于美国的第 2 大 PCT 申请国，但与美国相比依然有很大差距。我国在 2004 年之前与印度一直在 7 个国家中排名靠后，之后逐渐与印度拉开距离，并陆续赶超英法德 3 国，成为继美国、日本之后的第 3PCT 申请主要国家。

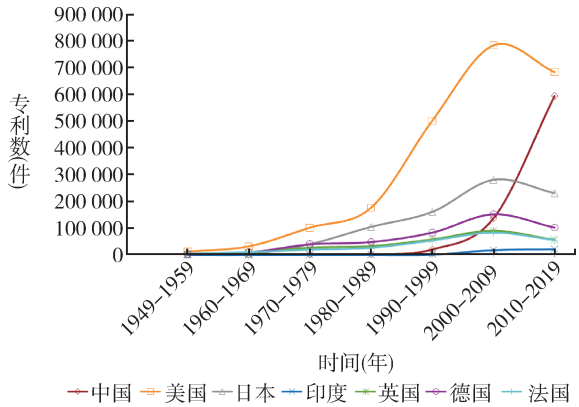

图 1 7 国 7 个时段医药领域发明专利申请数量

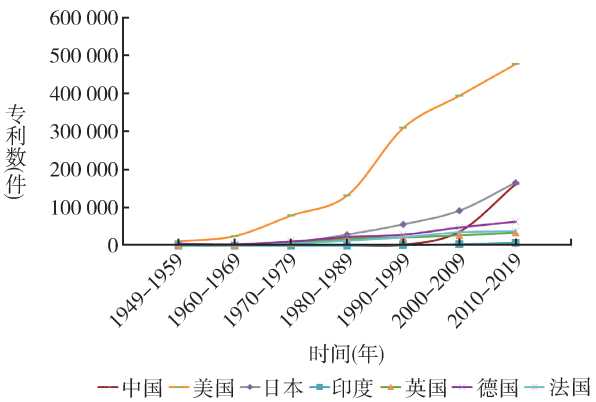

图 2 7 国 7 个时段医药领域发明专利授权数量

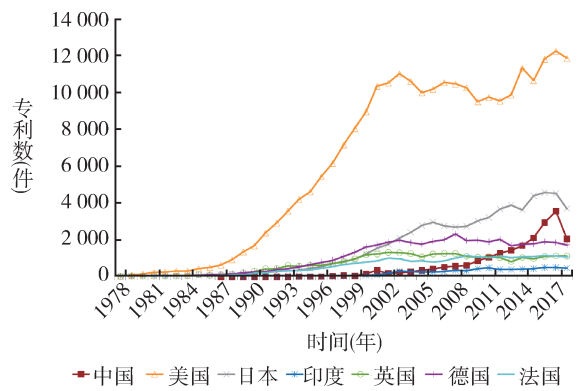

图 3 7 国医药领域 PCT 专利数量年度变化趋势

3.4 三方同族专利数量

一般来说，仅将一国的专利数量作为其发明活动的指标不能区分较小和显著经济潜力的发明。美国、欧盟和日本的专利机构是世界上最大的 3 个专利中心，由于这 3 个专利机构的专利申请和维护成本较高，如果发明者同时在这 3 个市场寻求专利保护，并愿意支付高成本的专利申请和维护费，一般认为这些专利背后的发明可能具有较高的价值。在这一假定之下，全球创新政策研究者便引入“三方专利”这一测度创新的指标。Innography 界定的三方专利是指向美国、日本和欧洲专利局都提出申请并至少在美国专利商标局获得发明专利权的同一项专利，这个指标能较好地反映国家的技术能力。分别统计 7 个国家历年三方同族专利数量，可以得出以下结论：美国历年数量都超过其他国家且差距越来越大，从 20 世纪 90 年代至今遥遥领先，最高值是在 2013 年，达 6 000 多件。英、德、法 3 个国家趋势相似，几十年先后呈现相对较为平缓的增长、维持及略降；数量上，德国略多，英国和法国相近，部分年份相差无几，均为数百件或近千件。日本波动相对较大，与德国多次上下交错，1992 – 2000 年低于德国，2001 年至今都比德国高，最大相差近 600。我国与印度在 7 个国家中相对较为落后，数量较少，仅为数百件；两国相比，大多数年份我国比印度数量多，尤其最近几年优势更大。

3.5 专利强度布局

在专利强度方面，Innography 设置权利要求、引证、行业、发明者、诉讼、前引、寿命等指标并赋予不同权重，由此得出某件专利的专利强度，数值区间为［0，100］，数值越高，其质量或价值相对越高，而拥有更多高强度专利的国家或机构则相对更具专利竞争力。首先考察各个国家 70 年医药领域申请专利的专利强度布局情况，见图 4。其次，为考察随时间变化的趋势，将 70 年划分为 7 个时段并将专利强度数值划分为高低两个等级，分别是［0，50］和［50，100］，由此分别展示不同等级上各个国家在 7 个时段的专利数量的比例变化趋势，见图 5。从比例分布上看，各个国家都是专利强度分值越高专利数量比例越小，相对而言，美国的分

布最为均衡，其次是印度；我国 0～10 分的低强度专利的比例是 7 个国家中最多的，超过 80%，体现了一定的竞争弱势。其中，美国 0～10 分的低强度专利数量比例为各国最小，约 33%；10～20 分的专利数量比例为 20%，低于印度（27%），与英国、德国、法国相近，我国仅 8%；30～40 分的专利数量比例美国与印度持平，均为 8%，我国仅 2%；其余分数段，美国都超过其他国家，特别是拥有最多比例的 70～80 分、80～90 分、90～100 分的高强度专利，体现了较强的竞争力。在［0，50］相对较低的等级中，大部分国家呈现递减趋势，仅在 2010－2019 年有所回升；美国在 2000－2009 年最低为 77.7%；我国 1960－1969 年专利强度都在 50 分以下，1970－1979 年达到最低值 80%，之后又继续攀升，近 40 年较为稳定地维持在 98% 左右，数量较大。相对应地在［50，100］相对较高的等级中，大部分国家呈现递增趋势，仅在 2010－2019 年有所回落；美国在 2000－2009 年最高为 23.3%，远高于我国及其他几个国家；我国在 1970－1979 年达到最高值 20%，之后回落至 5% 以下并维持至今，与其他国家有一定的差距。从专利强度的考察因素看，我国在诉讼、权利要求、引证等方面相比其他国家得分较低，一定程度上反映了我国医药专利的法律保护意识相对薄弱、专利技术影响力不足；但在专利寿命、发明人等方面有一定的优势，可以认为我国的医药专利创新后劲十足。

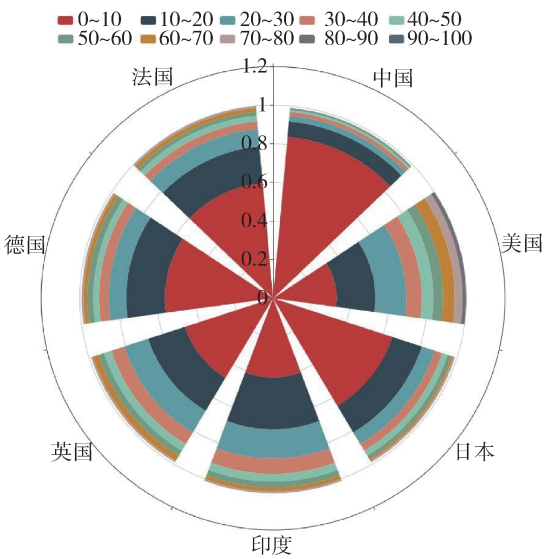

图 4　7 个国家医药领域不同专利强度专利数量比例

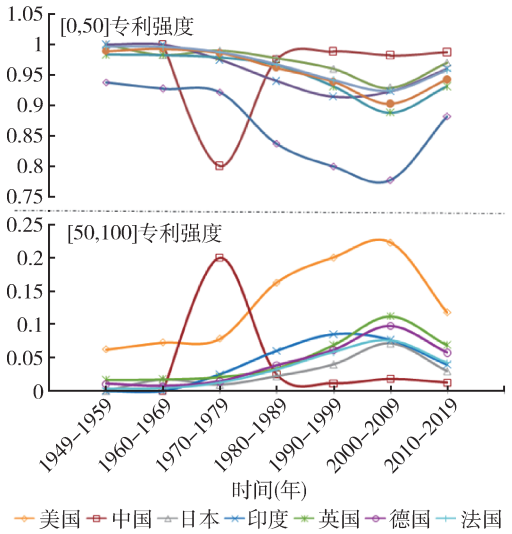

图 5　医药领域 7 个国家 7 个时段不同等级专利强度的专利数量比例变化

3.6　主要技术类别

统计医药领域专利申请数量排名前 3 的国家，即我国、美国、日本医药领域专利在 IPC 技术类别上的数量分布情况可以对照不同国家的技术侧重点或优势，本文选取各国专利申请数量排名前 20 的类别进行统计，见表 1。可以看出我国的优势技术是 A61K 36/00（成分不确定的药物制剂，其中含有藻类、地衣、真菌或植物或其衍生物的物质，例如传统草药），申请专利数量最多，增幅最快，全球份额最多，近 64%，超过其他国家；我国在中医药领域堪称全球佼佼者，但在其他类别上的全球份额都相对较少。美国和日本申请专利数量最多的都是 A61K 31/00（含有有机活性成分的药物制剂），美国占据 36.45% 的份额，日本有 6.27%，我国仅 3.53%。美国排名前 20 的技术细类的份额几乎都在 20% 以上（G01N 33/00 除外），其中 A61F 2/00、A61N 1/00、A61B 18/00 3 个类别都超过半数，凸显其在电疗、血管过滤器、外科手术器械等方面的强大优势；整体看，几乎所有类别的专利申请数量或份额都高于其他国家，显示了较高的技术水平。从全球份额看，日本有一些技术细类具有较大优势，如 A61B 1/00、A61B 8/00、A61B 6/00、A61B 3/00 等的疾病诊断仪器方面，全球份额都在 20% 以

上；与我国类似，除优势技术类别外其余类别的全球份额相对较低，属于专业型技术强国。

表 1 我国与美国、日本专利申请数量排名前 20 的技术类别及其全球份额对比

按专利数量排序	中国		美国		日本	
	IPC 类别	全球份额（%）	IPC 类别	全球份额（%）	IPC 类别	全球份额（%）
1	A61K 36/00	63.90	A61K 31/00	36.45	A61K 31/00	6.27
2	A61K 8/00	10.08	A61B 17/00	44.35	A61K 8/00	13.95
3	A61K 31/00	3.53	A61K 9/00	32.41	A61B 5/00	11.96
4	A61K 9/00	8.52	A61B 5/00	30.98	A61B 1/00	27.53
5	A61B 5/00	7.14	A61F 2/00	51.43	A61F 13/00	14.37
6	A61B 17/00	4.54	A61K 38/00	47.11	A61B 6/00	22.10
7	A61K 38/00	4.34	A61K 8/00	22.25	A61K 9/00	5.77
8	A61K 35/00	12.08	A61K 39/00	48.07	A61B 8/00	26.48
9	A61M 5/00	5.48	C12N 15/00	19.97	A61K 38/00	5.28
10	A61F 2/00	2.82	A61F 13/00	34.74	A61B 17/00	2.86
11	A61L 27/00	11.68	A61N 1/00	52.06	A61B 3/00	21.30
12	C12G 3/00	13.56	A61M 5/00	30.05	A61M 1/00	8.75
13	A61L 2/00	7.95	G01N 33/00	10.16	A61M 5/00	4.55
14	A61G 7/00	9.90	A61B 18/00	51.81	A61L 9/00	15.86
15	A61K 39/00	3.12	A61M 25/00	48.11	A61K 36/00	2.94
16	C12N 15/00	1.43	A61M 1/00	31.90	C12N 15/00	2.14
17	A61F 5/00	4.92	A61K 47/00	38.24	A61M 25/00	8.98
18	A61N 5/00	8.77	C07K 16/00	29.52	A61K 47/00	7.66
19	A61M 1/00	4.35	A61F 5/00	25.53	G02B 23/00	21.33
20	A61B 6/00	4.32	A61K 35/00	29.44	G01N 33/00	1.38

3.7 美国受理专利

依据专利受理国家统计，我国医药领域专利在国内提交申请的数量占总专利数量的 88.79%，向其他国家专利局或国际申请专利的比例仅为 11.21%；这两类数据在日本分别是 58.66% 和 41.34%，体现了我国发明人在国外申请上的一定弱势。作为技术强国和市场大国，美国堪称全球专利申请焦点，同时我国与美国、日本是医药领域申请量排名前 3 的国家，所以此处仅以日本为参照观察我国向美国提交专利申请的情况。统计我国和日本在近几十年来每年向美国提交的专利申请量，见图 6。日本从 1951 年即有美国申请专利，从 1978 年起增速加快，2000－2005 年几乎直线上涨，达到近 4 500 件。我国从 20 世纪 70 年代末期才开始有美国申请专利，在 2000 年开始有较快增长，从数量看，近年来我国与日本的差距逐渐缩小。

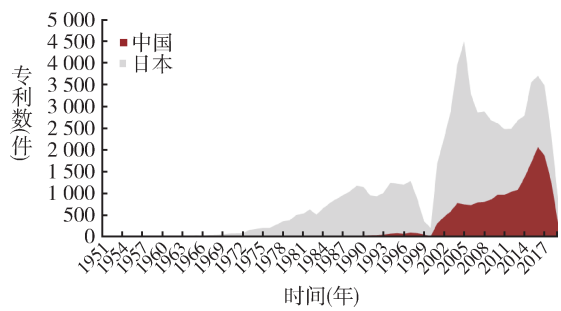

图 6 我国和日本医药领域美国申请专利年度变化趋势

3.8 领先机构

依据专利数量统计我国医药领域排名前 20 的机构，分别是中国科学院、浙江大学、北京大学、

复旦大学、上海交通大学、中山大学、清华大学、四川大学、第二军医大学、江苏恒瑞药业有限公司、山东大学、吉林大学、天津大学、第四军医大学、中国医药控股有限公司、华南理工大学、第三军医大学、台湾工业技术研究所、上海博德基因开发有限公司、武汉大学。可以看出高校、科研院所占绝大部分，企业仅 3 家。其中，中国科学院专利申请数量远超其他机构，达 8 000 多件，凸显其在医药领域技术发明创造上所具备的较强创新能力。高校专利数量较多，但存在转移转化率较低的问题，还需要进一步加强产学研合作，提高专利的质量和实用价值。

4 结语

通过对我国 70 年来的医药专利创新活动进行分析，并与美国、日本、英国、德国、法国、印度等主要发达国家和发展中国家开展对比，可以发现我国的进步和优势，包括我国专利申请数量从 1999 年开始迅速增长，于 2015 年赶超美国成为申请数量最多的国家（“全球第一医药专利申请大国”）；我国获得授权的专利数量从 2004 年起逐渐超越英国、法国、德国，2015 年超过日本成为“全球第二医药专利授权国家”；在 PCT 专利申请方面，我国在 2004 年之后陆续赶超英、法、德 3 国，成为继美国、日本之后的“全球第三医药专利 PCT 申请国家”。但也发现在某些方面的巨大差距，如三方同族专利数量、高强度专利数量等；以及如同其他学者注意到的一些问题，申请国外专利方面与欧盟、美国、日本仍有较大差距，国内和国外专利授权率均低于全球平均水平等[5]。因此需要更多举措继续推动我国医药专利的质量提升，如国家层面完善专利制度、构建知识产权法律与制度保障共同体；知识产权服务机构协助企业加强专利战略的谋划与布局；科研院所及企业界增加研发投入、提升创新能力并加深合作，从源头提升我国医药创新的水平和影响力。

参考文献

1 海广范，杨俊，李生莹，等. 2001 – 2010 年北京市、上海市和广东省中药专利分析［J］. 中国实验方剂学杂志，2011，17（24）：223.

2 海广范，杨俊，张贺鸣，等. 中国、韩国、德国、日本和美国 2006 – 2010 年中药专利比分析［J］. 中国实验方剂学杂志，2011，17（15）：274.

3 阿丽塔，刘晓婷，张玢，等. 基于专利计量的中美医药产业创新网络对比分析［J］. 中国新药杂志，2014，23（11）：1237 – 1247.

4 谌凯，应向伟，吴叶青，等. 基于专利分析和文献计量的我国医药制造业发展态势研究［J］. 科技管理研究，2018，38（2）：103 – 111.

5 张明妍. 我国专利数据反映的技术产出质量［J］. 今日科苑，2018（5）：68 – 75.

2020 年《医学信息学杂志》征订启事

《医学信息学杂志》是国内医学信息领域创刊最早的医学信息学方面的国家级期刊。主管：国家卫生和计划生育委员会；主办：中国医学科学院；承办：中国医学科学院医学信息研究所。中国科技核心期刊（中国科技论文统计源期刊），RCCSE 中国核心学术期刊（武汉大学中国科学评价研究中心，Research Center for Chinese Science Evaluation），美国《化学文摘》、《乌利希期刊指南》及 WHO 西太区医学索引（WPRIM）收录，并收录于国内 3 大数据库。主要栏目：专论，医学信息技术，医学信息研究，医学信息组织与利用，医学信息教育，动态等。读者对象：医学信息领域专家学者、管理者、实践者，高等院校相关专业的师生及广大医教研人员。

2020 年《医学信息学杂志》国内外公开发行，每册定价：15 元（月刊），全年 180 元。邮发代号：2 – 664，全国各地邮局均可订阅。也可到编辑部订购：北京市朝阳区雅宝路 3 号（100020）医科院信息所《医学信息学杂志》编辑部；电话：010 – 52328672，52328686，52328687，52328670。

《医学信息学杂志》编辑部