

基于专利计量的脑科学领域分析

高楠, 傅俊英, 赵蕴华

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 脑科学领域是当前生命科学的研究前沿和热点。本文对 Derwent 数据库中收录的 1975—2014 年脑科学领域相关的专利数据进行了分析, 分别从专利申请量及年度变化、技术生命周期、专利权人和专利发明人、专利的国际专利分类号及德温特手工代码、主要国家的专利申请量、专利能量、专利活跃度和技术分布以及世界顶级研发机构等角度, 深入分析了脑科学领域专利的整体产出情况、重点技术领域以及主要国家和机构的专利布局情况。研究发现, 目前脑科学领域正处于相对成熟阶段, 美国和加拿大在该领域的研发实力强大; 中国虽然专利数量较多, 但仍需通过增强创新能力以提高专利质量, 并进行合理的专利布局。

关键词: 脑科学; 专利; 计量分析; 专利布局

中图分类号: Q983+.5; G255.53 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.03.010

脑科学作为当前生命科学领域的研究前沿和研究热点, 其终极目标就是探讨人的情绪、动机、学习、记忆、思维、语言和意识等神经活动的生理机制。这不仅有重大理论意义, 还使得预防脑衰老、治疗各种脑部疾病以及充分开发大脑潜力成为可能。迄今为止, 研究人员发现超过 500 种脑部疾病, 例如, 老年痴呆症、精神分裂症和脑肿瘤等与脑科学相关。欧盟统计数据 displays, 约 1/3 的欧洲人患上与脑有关的疾病, 现每年相关医疗费用达 8 000 亿欧元。2013 年, 在我国“未来脑科学与脑疾病研究”院士沙龙上, “973 计划”顾问组专家林其谁院士与 973 首席科学家代表蒲慕明指出, 全球范围内脑中风、抑郁症、老年痴呆症和帕金森病等各种脑部疾病对人类健康的危害, 足以与心血管疾病、糖尿病和癌症三大疾病的总和相当, 脑部疾病的治疗费用已占到全球 GDP 的 10%^[1]。鉴于脑科学领域研究的重大意义, 各国政府皆高度重视, 进行了巨大投入, 近年来取得了重大进展, 产

出大量科技成果。由于专利在一定程度上可以反映某技术领域的发展现状、技术成熟度以及未来发展趋势, 本文拟对脑科学领域的专利信息进行分析, 以系统展示脑科学研究的发展状况。检索时间范围为 1975 年 1 月 1 日至 2014 年 10 月 10 日, 检索日期为 2014 年 10 月 10 日。在德温特创新索引数据库 (Derwent Innovation Index, DII) 检索到脑科学领域相关专利共 51 640 件。

1 全球脑科学领域专利历年申请情况

1.1 历年专利申请量分析

从图 1 可以看出, 1975—1991 年, 脑科学领域的专利申请处于缓慢增长阶段, 全球每年相关专利申请量少于 100 件; 1992—1999 年, 相关专利年申请数量开始明显增加, 但每年申请量仍在 1 000 件以下; 从 2000 年至今, 脑科学领域专利数量一直处于快速增长阶段, 到 2009 年达到峰值 4 247 件, 然后有所下降。脑科学领域专利申请数量的这一

第一作者简介: 高楠, 女, 在读硕士研究生, 主要研究方向为科技情报研究。

基金项目: 科学技术部国际合作司中外创新对话专项: “中美在主要科学和技术领域的差距研究”调研。

收稿日期: 2015-01-06

变化趋势可能与国际组织及各国的相关政策有关,如 1989 年,美国国会将 20 世纪最后 10 年命名为“脑的十年”;1995 年,国际脑研究组织 (IBRO) 在日本举办的第四届世界神经科学大会上,提议把 21 世纪称为“脑的世纪”;1996 年,日本制定

了名为“脑科学时代”(The Age of Brain Science)的为期 20 年的脑科学发展计划^[2];1997 年,中国科技部国家重点基础研究发展计划“973 项目”^[5]先后启动了有关脑功能、脑重大疾病基础研究相关项目 40 余项。这一系列举措无疑都刺激了脑科学

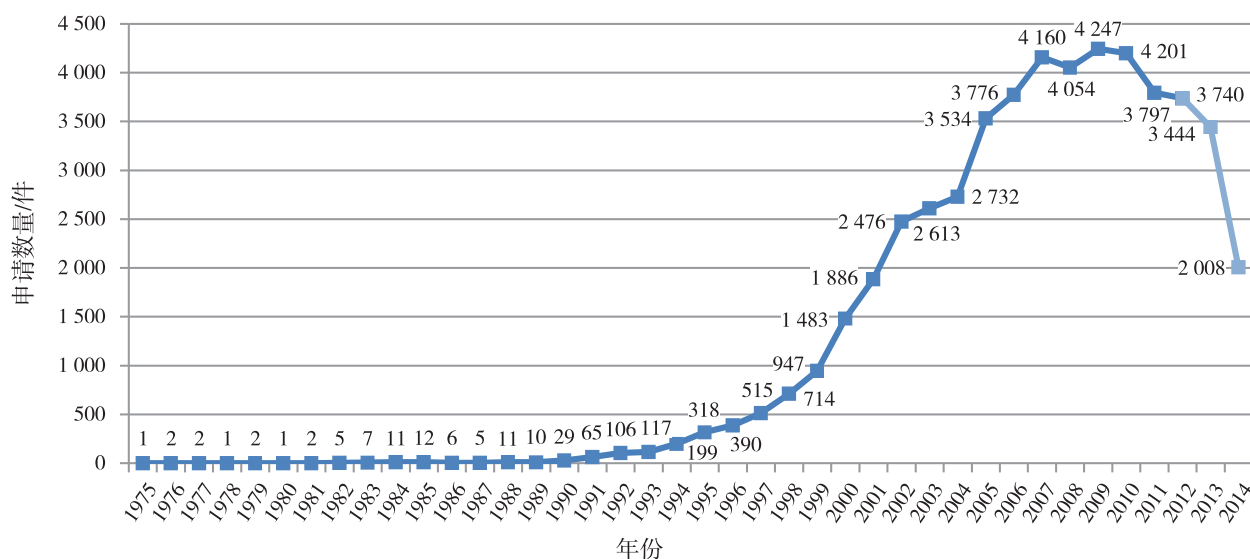


图 1 1975—2014 年全球脑科学领域专利申请量变化情况

数据来源: 德温特数据库 (DII)。图 2-5、图 7、表 1-5 数据来源与此相同。

领域相关专利的申请。

1.2 专利申请人数历年变化情况

专利申请人数可以反映参与某技术领域企业或个人的数量情况,由此可以判断该领域是否为热点研究领域。对比图 1 和图 2 可以看出,脑科学领

域的专利申请人数随时间的变化趋势与专利申请数量的变化趋势基本一致。1992—1999 年,脑科学领域的专利申请人数明显增加;从 2000 年开始,专利申请人数快速增长,2006 年数量达到最高,有 6 451 个专利申请人,随后专利申请人数逐年下降。

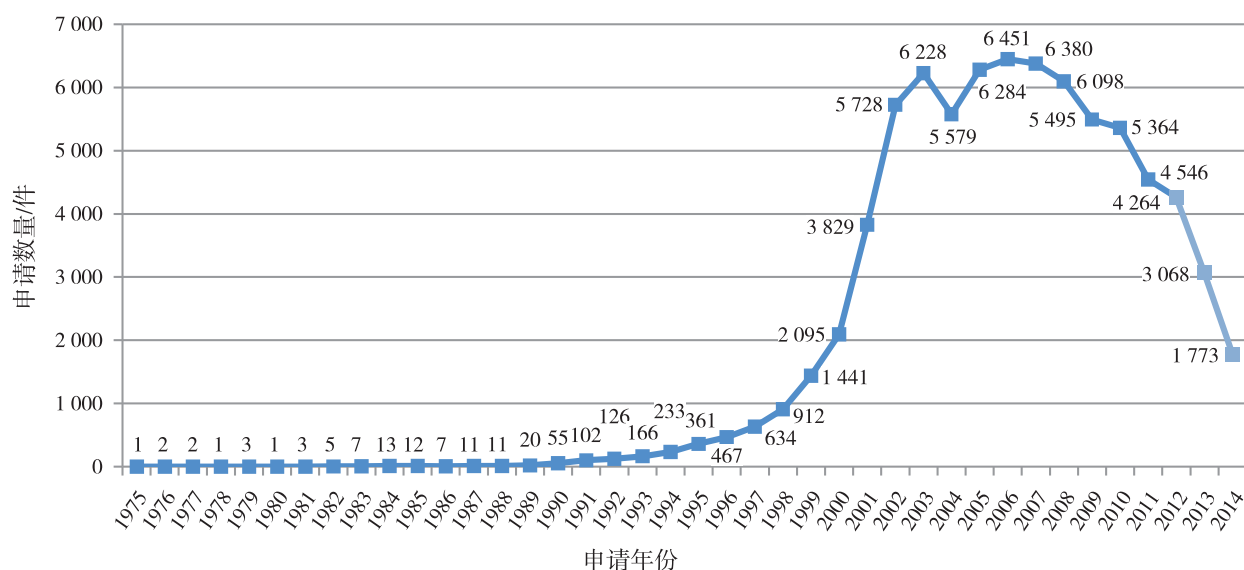


图 2 1975—2014 年全球脑科学领域专利申请人数变化情况

1.3 脑科学专利生命周期图

在专利生命周期图中，专利申请人数反映了参与某领域研究的机构数量，专利申请量反映了该领域的科技产出情况。通过观察二者之间的关系，可以初步判断某领域的技术成熟度。图3脑科学领域的技术生命周期曲线直观显示出该技术发展的四个阶段。

(1) 第一阶段是萌芽阶段，1975—1997年，脑科学领域专利申请人数和专利申请数量均增长缓慢，尚处于发展初期。

(2) 第二阶段是成长阶段，1998—2002年，脑科学领域专利申请人数和专利申请数量均增长较快，说明科学领域相关技术有了较大突破，隐含的经济价值开始显现，参与的研究机构不断增多，相应的专利产出也提高了。

(3) 第三阶段是快速增长阶段，2003—2007

年，专利申请数量一直在迅速增长，而专利申请人数有所起伏，但仍呈现增长趋势。这表明该阶段，脑科学领域相关技术发展很快，虽然没有许多新机构加入该领域的研究，但研究成果数量快速增加。

(4) 第四阶段是相对成熟阶段。2007年至今，虽然脑科学领域专利申请人数明显减少，但是专利申请数量仍保持在一个较高的年申请量水平。这表明脑科学领域的研究机构可能由于激烈的竞争以及获利空间的减少，迫使不少机构退出该领域的研究，但实力雄厚的研究机构可能趁此阶段投入更多的科研力量，促使其技术研发进程加快，产出更丰富，进而成为该领域的“领头羊”。所以整体表现为专利申请数量没有明显减少，而参与的机构数量逐渐压缩，表明脑科学领域目前已进入研发更加集中的相对成熟阶段。

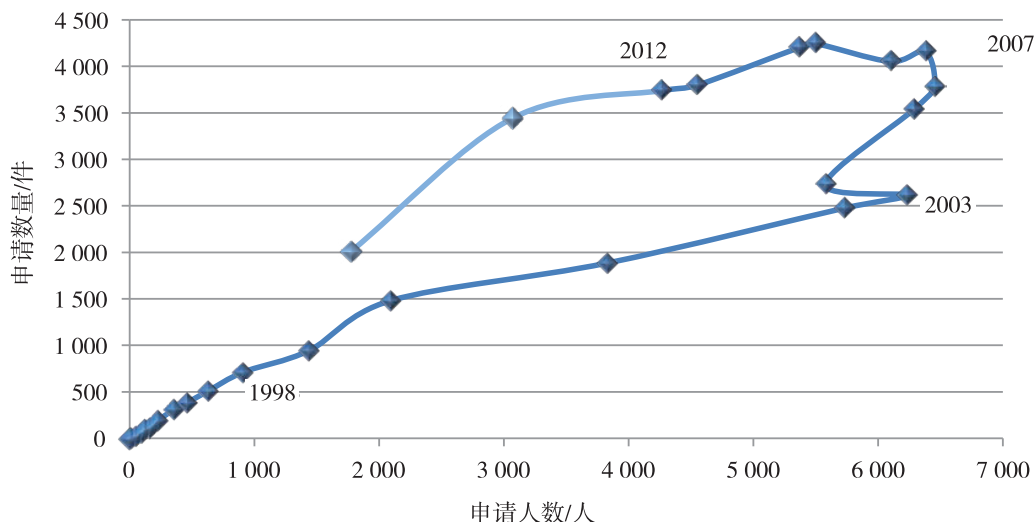


图3 1975—2014年全球脑科学领域技术生命周期图

2 全球脑科学领域重点技术分析

2.1 前10位IPC小类分布情况

表1反映了全球脑科学领域专利申请量排名前10位的IPC小类分布情况。其中，A61K（为医学、牙科或盥洗目的做准备）和C07D（杂环化合物）专利的数量远大于其它的技术类别，脑科学领域的研究主要涉及神经系统相关疾病的诊断、治疗方法与技术等，这与A61K所含的医学类联系紧密，故IPC小类中A61KA所占数量最多。此外，脑疾病的相关治疗药物其化学成分多涉及杂环化合

物，故IPC小类中C07D所占数量也很多。

2.2 专利申请在德温特手工代码的分布情况

德温特手工代码（Derwent manual codes）是由Derwent标引人员分配给每条专利的，用于反映某项专利的技术创新点以及相关应用，这也是Derwent专利数据库的特色之一。因而，相比于IPC分类代码，Derwent manual codes对于专利技术特征的把握显得更为准确和具体^[12]。

对德温特手工代码进行清洗，把小类归入到大类中，如将B14-F02C、B14-F02D1、B14-F02D统一归入到B14-F02中，清洗完后选取全球脑科学

表 1 全球前 10 位脑科学领域专利 IPC 小类分类注释

序号	IPC 小类	专利数量	IPC 小类注释
1	A61K	38 337	与医学、牙科或盥洗类相关
2	C07D	3 162	杂环化合物
3	A23L	1 782	不被其他小类涵盖的食品和不含酒精饮料
4	C12N	1 490	微生物或酶；及其成分；繁殖，保存，或维持微生物；突变或基因工程；培养介质
5	C07K	1 327	肽
6	A01N	913	保存人类、动物或植物的尸体或部分；杀菌剂，如消毒剂、杀虫剂、除草剂；防尘或害虫引诱剂，植物生长调节剂
7	C07C	698	无环或碳环化合物
8	A61P	463	药物制剂或化合物的治疗活性
9	G01N	452	对于材料化学或物理性质的相关研究或者分析
10	C12Q	389	酶或微生物的测定或检验方法；所用的聚合物或实验试纸；聚合物的制备方法

领域专利数量前 6 位的手工代码，进行逐年专利申请数量分析，如图 4 和表 2 所示。可以发现，这六个手工代码均是先逐年上升，在 2009 年数量达到最高点，然后逐年下降。由于专利是在 18 个月内公开，公开后数据库也不能马上被德温特数据库收

录，因此，近两年的数据是不完整的，故对 2013、2014 年的数据采用虚线表示。这 6 个手工代码中，数量最多的是 B14-J01，表示中央神经系统疾病的治疗，包括抗抑郁（B14-J01A1）、抗帕金森病（B14-J01A3）等。

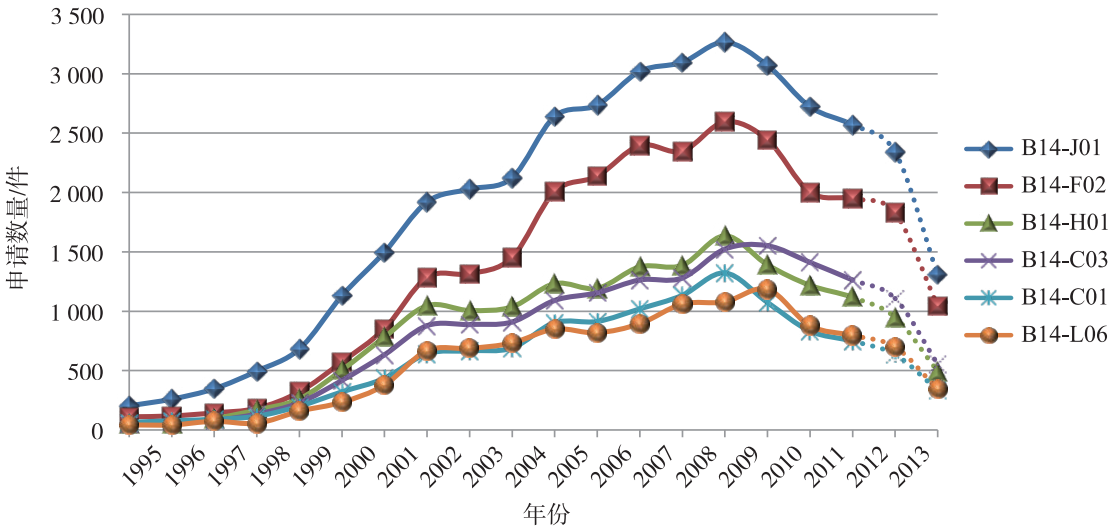


图 4 全球脑科学领域专利的德温特手工代码逐年申请情况

3 世界脑科学领域各国实力比较

3.1 主要优先权国家/组织的专利申请情况

专利申请首次提交的国家被称为“优先权国”。一般来说，专利申请人首先会在其所在国申请专利，以保护其发明在国内市场的利益^[6]，然后

再提交国际申请，以保护其发明在国际市场的利益。因此，专利优先权国所代表的国家可以粗略地表示专利的所属国^[7]，以及技术创新的来源国^[6]。

对优先权国家/组织进行清洗，把“WO”开头的国家归入到相应优先权国家中去，如 WOUS 归入到 US 中，WOCN 归入到 CN 中等。统计前 10

表 2 全球前 6 位脑科学领域德温特手工代码注释

德温特手工代码	专利数量/件	注 释
B14-J01	37 616	中央神经系统疾病治疗包括：抗抑郁(B14-J01A1)、抗帕金森病(B14-J01A3)、阿尔茨海默氏症、亨廷顿氏舞蹈症、衰老、老年性痴呆、认知增强剂，健忘症，益智药(B14-J01A4)、抗精神病药，抗精神分裂症(B14-J01B3)、抗焦虑药(B14-J01B4)以及中枢兴奋剂(B14-J01A)
B14-F02	27 170	循环系统活性包括：脑缺血治疗(B14-F02D1)、血管扩张剂(B14-F02D)和血管收缩剂(B14-F02C)
B14-H01	17 029	抗癌包括：脑肿瘤(B14-H01J1)、细胞分裂抑制剂(B14-H01B)
B14-C03	16 507	抗炎症
B14-C01	12 246	镇痛
B14-L06	11 691	拮抗剂/抑制剂/抗代谢

位优先权国家/组织制作图 5。

从图 5 可见：美国作为专利优先权国家，在脑科学领域的专利数量达到 24 530 件，以绝对的优势居世界第 1 位，远超其后的中国、加拿大、日本和韩国等国家。中国作为优先权国家在脑科学领域的专利数量位居世界第 2。美国在脑科学领域处于绝对优势地位，与美国政府大力支持脑科

学领域研究密不可分。1992 年美国国立卫生院和美国自然科学基金会联合推出“人类脑计划”^[15]；2010 年，美国国立卫生研究院资助“人类连接组学计划”^[16]；2013 年，美国启动“尖端创新神经技术脑研究计划”，预计将在 10 年内投入 30 亿美元的资助，其重视程度堪与“人类基因组计划”相媲美^[3,4]。

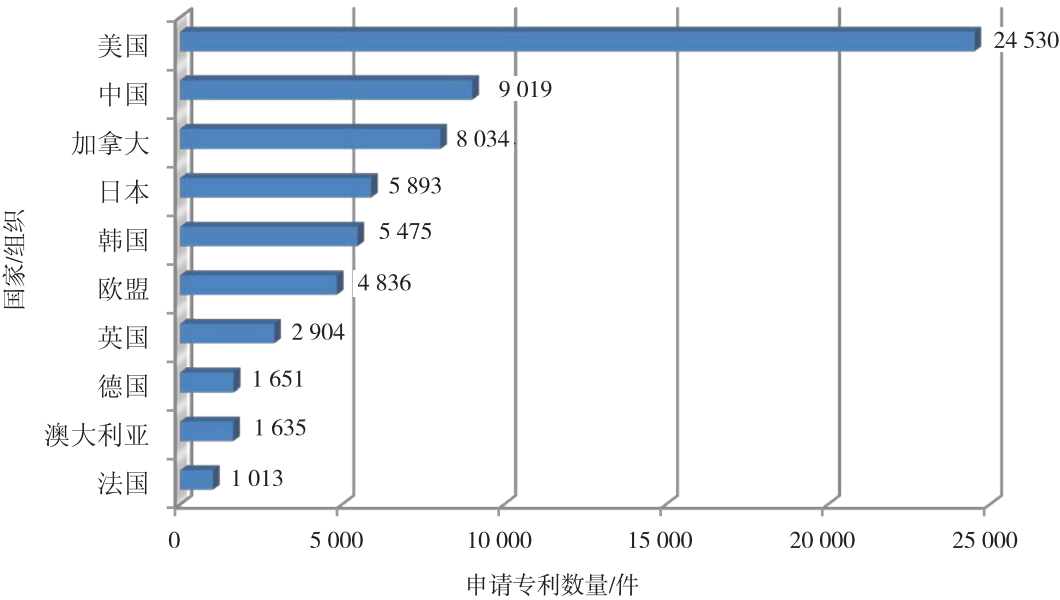


图 5 全球脑科学领域前 10 位优先权国家/组织

3.2 主要优先权国家/组织的专利能量

专利优先权国可以粗略地代表专利所属国，对一个国家而言，其专利申请数量和专利发明人数可综合反映该国的持续创新能力和创新实力，选取这

两个指标构成“国家专利能量”评价指标。从国家专利能量指标可大致判断各国在某领域的创新实力和未来发展前景。

从图 6 可以看出，美国的发明人数和专利申请

数量均位居世界第 1，远高出其他国家，这表明，作为专利能力最强的国家，美国在脑科学领域具有很强的创新实力和持续创新能力；中国专利能量综合实力位居第 2。加拿大的发明人数远低于专利申请数量，可能是因为加拿大参与脑科学领域的研发机构或企业数量不多，且该国的专利产出还集中于少数几个领域的标杆研究机构和企业中，故会出现

发明人数不多但支撑起大量的专利申请量。这种情况具有一定的优势，比如资金、人才和技术相对集中，便于管理，但另一方面，也容易造成行业和技术垄断、竞争意识差、抗风险能力弱以及技术布局不合理等现象。相比加拿大，美国的科技布局就分散得多，也更合理，在全球脑科学领域日益激烈的竞争中，总能保持相对稳定的竞争优势和强劲的创新实力。

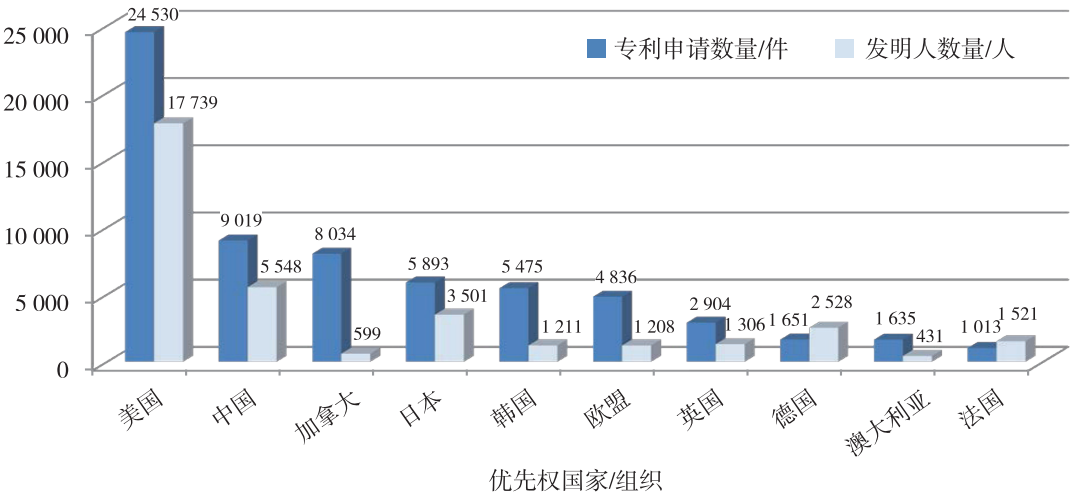


图 6 全球脑科学领域前 10 位优先权国家/组织的专利能量

数据来源：德温特数据库（DII）和 Innography 专利检索平台。

3.3 全球前 10 位优先权国家/组织的同族专利地区分布

同族专利分布的国家往往反映出专利权人对市场的关注度^[8]。一般来说，同族专利数量越多，同族专利国家分布越广，其技术价值或经济价值就越

大。从各专利优先权国的同族专利分布来看（见表 3 所示），美国专利权人关注的国际市场比较广泛，从欧洲、北美到亚太和澳大利亚，都有相当权重的专利分布。加拿大主要关注美国、欧洲和日本。日本主要关注美国、欧洲和澳大利亚。韩国主

表 3 全球脑科学领域专利前 10 位优先权国家/组织的主要同族专利地区分布

优先权国	同族专利申请国								专利总数/件	WO 专利所占比/%
	WO/件	美国/件	欧盟/件	日本/件	中国/件	澳大利亚/件	加拿大/件	韩国/件		
美国	20 451	20 788	15 648	13 445	7 755	12 457	7 889	5 604	24 530	83.37
中国	984	674	656	615	8 889	526	368	447	9 019	10.91
加拿大	7 981	7 463	7 683	6 898	5 458	6 146	7 986	4 121	8 034	99.34
日本	3 310	2 383	2 280	5 439	1 260	1 597	918	1 116	5 893	56.17
韩国	4 395	4 003	3 987	3 904	3 793	3 537	3 496	5 409	5 475	80.27
欧盟	4 405	3 508	4 026	3 133	2 261	2 703	2 218	1 972	4 836	91.09
英国	2 719	2 220	2 348	2 135	1 014	1 815	740	792	2 904	93.63
德国	1 380	1 265	1 350	1 174	630	1 031	631	550	1 651	83.59
澳大利亚	1 564	1 335	1 406	1 314	931	1 544	920	753	1 635	95.66
法国	833	810	843	780	500	676	470	434	1 013	82.23

要关注美国、欧洲和日本。不难看出，美国是脑科学领域的市场焦点，大部分国家的专利都会在美国申请同族专利。但中国的同族专利分布主要集中在本国，在美国的同族专利很少。

另外，专利的国际申请维持需要高昂的费用，因此，PCT 专利往往具有较高的市场价值^[9]。从表 3 可以看出，在脑科学领域，中国专利的国际申请量（WO 专利）仅 984 件，所占比例仅为 10.91%，与其他国家相比劣势明显。中国 PCT 专利比例不高，除了因为我国专利权人普遍对于国际市场不够重视外，还可能因为所申请的专利技术含量不够高，不足以获得国际专利授权。

3.4 主要优先权国家/组织的专利研发活跃度

翟东升等人^[10]以近 3 年的专利量占总专利数的比例作为专利活跃度的衡量指标，研究了页岩气领域主要国家的研发活跃度。本文考虑到 2014 年的专利数量不完整，因而选取近 4 年的专利总量占总专利数的比例作为专利活跃度的衡量指标。增长较快的国家如表 4 所示，韩国的专利活动最为活跃，接下来依次是澳大利亚、加拿大、美国和中国等。

表 4 全球专利前 10 位优先权国家/组织的专利研发活跃度

优先权国家	近 4 年专利量 (A) /件	总专利数 (B) /件	A/B/%	活跃度 排名
韩国	4 792	5 475	88	1
澳大利亚	1 374	1 635	84	2
加拿大	6 751	8 034	84	3
美国	11 409	24 530	47	4
中国	3 560	9 019	39	5
欧盟	1 588	4 836	33	6
日本	1 036	5 893	18	7
法国	158	1 013	16	8
英国	334	2 904	12	9
德国	156	1 651	9	10

美国、加拿大、韩国和中国近 4 年的专利量均达到 3 500 件以上，增长迅速。中国专利活跃度排名第五，近 4 年的专利量排名第 4，整体来讲中国在全球脑科学领域的研发活动还是比较活跃的。

3.5 主要优先权国家/组织的技术分布差异

比较全球前 10 位优先权国家/组织所申请专利对应的最相关的 IPC 号，可以了解各国的技术分布差异情况（见图 7 所示），因为不同的 IPC 号代表着不同的技术分类。从图 7 可以看出，各国都很重视神经系统紊乱和神经退行性疾病相关的研究，表明这是脑科学领域的研究核心和热点领域，是各国脑科学的重要研究方向。美国在脑科学领域前 7 位 IPC 号的专利数量均比其他国家多，说明美国的技术实力很强，在各个研究方向的科研实力分布十分均衡。除了前面所述的两大重要研究领域，中国在抗神经系统肿瘤方面的研究也比较突出，相关专利产出较多。抗帕金森病的研发，除了美国，以加拿大、日本和韩国的实力为强；抗精神病研发，以加拿大、韩国和欧盟的专利产出较高；抗焦虑的研发大国是加拿大；抗抑郁症研发大国则是加拿大和韩国。由此可见，在脑科学领域综合实力最强的两个国家是美国和加拿大。中国在脑科学领域的专利数量虽然比加拿大多，但专利分布集中于某几个技术分支，综合实力不及美国和加拿大。

4 全球脑科学领域专利的主要申请机构分析

对专利权人中的机构进行清洗后，从表 5 的结果可以看出全世界申请脑科学领域专利数量排名前 15 强的企业情况。从国别来看，美国共有 7 家企业进入前 15 强，瑞士有 3 家企业进入，其次德国和英国各有 2 家企业进入前 15 强。这表明，美国、瑞士、英国和德国的研发企业在脑科学领域的研发实力雄厚。中国作为优先权国家申请的专利数量虽然居世界第 2 位，但没有一所企业进入世界前 15 强，表明中国在该领域尚未形成世界顶级的研发企业。SCRIP Intelligence 根据各制药公司全球销售额统计出的 2012 年全球前 15 强公司是：PFIZER INC、SANOFI、NOVARTIS AG、MERCK & CO. INC、F. HOFFMANN-LA ROCHE LTD、GLAXOSMITHKLINE PLC、ASTRAZENECA PLC、JOHNSON & JOHNSON、ABBOTT LAB、LILLY & CO ELI、TEVA、BRISTOL-MYERS SQUIBB CO、TAKEDA PHARM CO LTD、AMGEN 和 BOEHRINGER INGELHEIM INT GMBH^[13,14]。

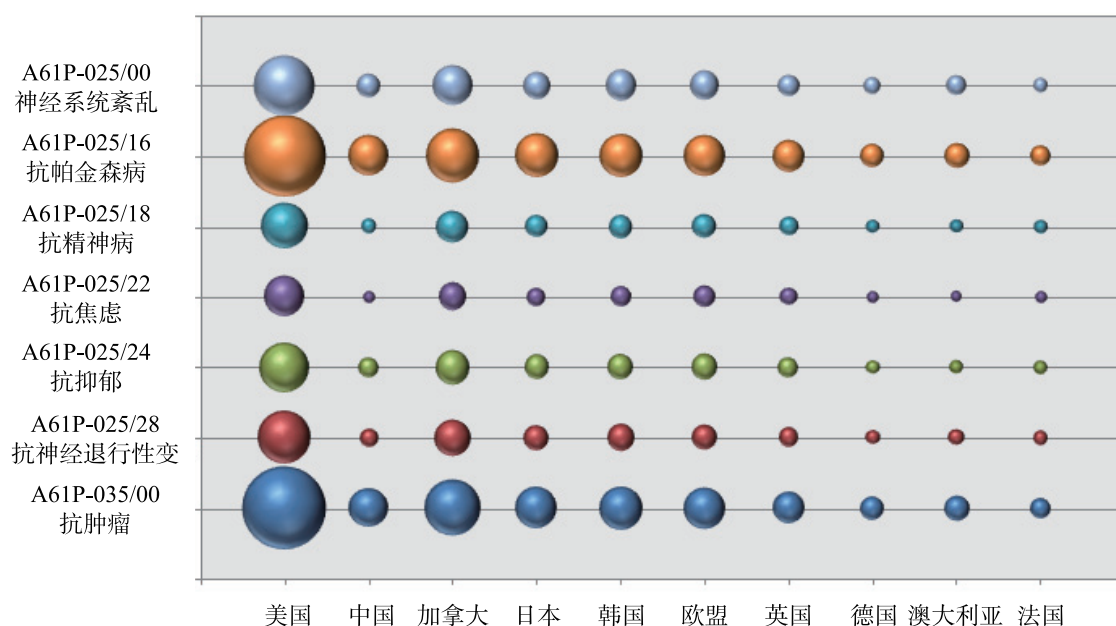


图 7 全球前 10 位优先权国家/组织的技术分布差异

注：图中气泡的大小及数字代表专利产出数量的多少

表 5 全球脑科学领域申请专利数量的前 15 名企业

排名	专利权人	专利数量	所属国家
1	PFIZER INC (辉瑞制药有限公司)	1 871	美国
2	GLAXOSMITHKLINE PLC (葛兰素史克股份有限公司)	1 405	英国
3	MERCK & CO. INC (默克公司)	1 343	美国
4	F. HOFFMANN-LA ROCHE LTD (罗氏公司)	1 025	瑞士
5	SANOFI (赛诺菲公司)	854	法国
6	TAKEDA PHARM CO LTD (武田药品工业)	799	日本
7	ASTRAZENECA PLC (阿斯特捷利康制药公司)	766	英瑞合资
8	BAYER AG (拜耳股份公司)	718	德国
9	NOVARTIS AG (诺华公司)	662	瑞士
10	BRISTOL-MYERS SQUIBB CO (百时美施贵宝公司)	658	美国
11	JOHNSON & JOHNSON (强生公司)	654	美国
12	ABBOTT LAB (雅培公司)	503	美国
13	LILLY & CO ELI (礼来制药公司)	404	美国
14	BOEHRINGER INGELHEIM INT GMBH (勃林格公司)	399	德国
15	VERTEX PHARM INC (福泰制药)	330	美国

将其结果与本文根据专利权人专利量统计的结果进行对比可以发现: 脑科学领域全球前 15 位专利权人中有 13 位进入了 SCRIP Intelligence 统计出的 2012 年全球制药销售份额排名前 15 位。这表明全球顶级制药企业非常重视脑科学领域的研发, 投入巨额资金开展相关研究, 进行了大量技术创新活动, 并申请了大量相关专利。这也表明从专利表现来分析国家和企业的创新能力是一个可靠的研究途径。

5 结语

通过对全球脑科学领域相关的专利数据进行研究发现, 脑科学领域目前正处于相对成熟阶段, 年专利产出数量稳定在 4 000 件左右, 但涉足该领域的研发机构的数量正在逐年减少。中国作为优先权国家的专利数量仅次于美国, 但申请的 PCT 专利数量非常少, 表明中国虽然目前在脑科学领域进行的研究较多, 并产出了相当数量的专利成果, 但中国相关机构的技术研发能力和创新能力尚需增强, 以产出更多高质量的专利, 同时拓宽国际市场, 合理进行专利布局。从机构来看, 即使中国申请的专利数量巨大, 亦未形成世界顶级的“标杆企业”, 而且企业实力分散。从技术分布上看, 中国仅在神经系统紊乱、神经退行性疾病和抗神经系统肿瘤等方面的研究实力较强, 不及美国在脑科学领域强劲全面的技术实力。脑科学领域的研究具有重大的科技、经济和社会效益, 中国应该在政策引导、资金资助和市场调节等多方面进行积极部署, 在加强基础研究的同时, 培植标杆企业, 提高研发的技术创新能力, 进行专利的全球布局, 争取在该领域居于世界领先水平。■

参考文献:

- [1] 科技日报. 院士呼吁: 我国脑科学发展应聚焦社会需求. [EB/OL]. (2013-07-30)[2014-04-14]. http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2013-07/30/content_215780.htm?div=-1.
- [2] 那杰, 高飞. 日本“脑科学与教育”研究的进展[J]. 比较教育研究, 2008, 30(5): 16-19.
- [3] Kurzweil News. NIH explains Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies (BRAIN) initiative. [EB/OL]. (2013-04-05) [2014-04-14]. <http://www.kurzweilai.net/nih-explains-brain-research-through-advancing-innovative-neurotechnologies-brain-initiative>.
- [4] The Daily Beast. Obama Launches BRAIN Initiative to Map the Human Brain. [EB/OL]. (2013-04-03)[2014-04-14]. <http://www.thedailybeast.com/articles/2013/04/03/obama-launches-brain-initiative-to-map-the-human-brain.html>.
- [5] 吉永华. 新时代的重大科学前沿探索——国家“973”计划项目“脑功能和脑重大疾病的基础研究”结题验收[J]. 生命科学, 2005, 17(3): 193-195.
- [6] 经济合作与发展组织编著, 高昌林等译. 专利统计手册[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2013: 29-30.
- [7] 顾震宇, 路炜. 基于 Dialog 联机检索的行业专利分析研究[J]. 图书馆杂志, 2006, 25(11): 40-45.
- [8] 赵霞, 秦洪花, 谭思明等. 海洋涂料领域全球专利竞争态势分析[J]. 情报杂志, 2014, 1: 44-49.
- [9] 孙涛涛, 唐小莉, 李越. 核心专利的识别方法及其实证研究[J]. 图书情报工作, 2012, 4: 80-84.
- [10] 翟东升, 蔡万江, 张杰等. 基于专利的页岩气技术国际研究态势分析[J]. 情报杂志, 2013, 11: 11-15.
- [11] 孟晓非, 漆苏. 中国软件相关专利态势研究[J]. 情报杂志, 2013(12): 73-78.
- [12] 沈摇君, 高继平, 腾摇立. 德温特手工代码共现法: 一种实用的专利地图法[J]. 科学学与科学技术管理, 2012, 33(1): 12-16.
- [13] SCRIP official website. About Us. [2014-04-16]. [EB/OL]. <http://www.scripintelligence.com/aboutus/>.
- [14] SCRIP official website. Pharma 2006-2013: operating at the margins. [2014-04-16]. [EB/OL]. <http://www.scrip100.com/scrip100.html>.
- [15] 刘融. 脑科学研究的哲学问题初探[D]. 华中科技大学, 2006.
- [16] 郑焕斌. 决战“大脑”[J]. 中国科技财富, 2013, (3): 46-51.

(下转第 76 页)

Japanese Research Institutions' Incentive Mechanism and Practices in Scientific and Technological Achievements Transformation

WANG Xue-rui

(State Intellectual Property Office of the PRC, Beijing 100088)

Abstract: Improving the incentive mechanism and the policy of scientific and technological achievements transformation is an important part of science and technology innovation system reform. The paper studies the incentives mechanism and related practices of Japanese research institution in the scientific and technological achievements transformation, and elucidates the necessity of such measures as clearing the job responsibilities of researchers, examining the acts of researcher's engaged in part-time job, reporting and reviewing of the situation in other income, etc. It points out that the researcher's earnings proportion in scientific and technological achievements transformation should be increased on the premise of regulating acts of researchers engaged in part-time job or obtaining additional income.

Key words: Japan; transformation of scientific and technological achievements; technology transfer; incentive mechanism; research institution

(上接第 60 页)

Patentometrics Analysis of Brain Science

GAO Nan, FU Jun-ying, ZHAO Yun-hua

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: Brain science is the research frontier and hot field of life science. This paper figures out the patent datum related to brain science in Derwent Innovations IndexSM and analyzes the outputs, major technology fields and patent strategies distribution of main application agencies in brain science in terms of patent application quantity as well as its annual changes, lifecycle, assignees, inventors, International Patent Classification, Derwent Manual Codes, and main priority countries' patent application quantity, patent pending, R&D activity and technical differences. Results indicate that the brain science is in a relatively mature stage; the United States and Canada have strong R&D ability; although China has a huge number of patents, but we still need to improve our innovation capability by enhancing patent quality and rationalizing the patent layout.

Key words: brain science; patent; quantitative analysis; patent layout