doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2020.02.011

我国医学院校有效专利现状及发展对策

开放科学（资源服务）标识码（OSID）

赵颖颖[1] 曹霞[2]

1. 中国医科大学图书馆 沈阳 110122；
2. 中国医科大学附属盛京医院图书馆 沈阳 110004

摘要：利用我国医学院校有效专利信息研究医学院校专利现状并提出建议。以独立办学的 34 所医学院校的专利数据为研究对象，利用专利计量和社会网络分析方法，对样本专利的申请年代分布、法律状态、有效专利类型、有效专利技术领域分布、有效专利申请人合作情况和科技创新人才六个维度进行分析。发现专利申请呈增长趋势，技术领域比较集中，产学研之间合作较少，科技创新人才较少，并从构建专利信息服务平台、培养专利信息实务人才、培养和引进科技创新人才、构筑完整专利布局网络四个方面提出发展对策。

关键词：医学院校；有效专利；专利现状；发展对策

中图分类号：G35

Study on Patent in Force Status and Development Countermeasure of Chinese Medical Academies

ZHAO Yingying[1] GAO Xia[2]

1. Library of China Medical University, Shenyang 110122, China;
2. Library of Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China

Abstract: This study use the patent in force of 34 Chinese medical academies from 1985 to 2019, and study the patent output status of Chinese medical academies and put forward the development countermeasure. We access patent information of 34 independent medical academies from 1985 to 2019 in China from PatSnap patent database. By using patent bibliometrics and social network analysis methods, this paper made analysis in six aspects: application year distribution, legal status, type of patent in force, technology field distribution, Cooperation status of applicant, scientific and technological innovation talents. The results indicated that: (1)patent applications is rise among Chinese medical academies; (2)the patent are relatively concentrated in few

作者简介：赵颖颖（1988-），硕士，馆员，主要研究方向：专利信息分析，E-mail: 549733957zhao@163.com；曹霞（1986-），博士研究生，馆员，主要研究方向：社会网络分析。

technical fields, (3)there are less cooperation between enterprises, universities and research institutes;(4) there are fewer scientific and technological innovation talents. Put forward development countermeasure of building patent information service platform, cultivating patent information practice talents, cultivating and introducing scientific and technological innovation talents, and building patent layout network.

Key words: Medical academies; patent information; patent in force; development countermeasure

引言

专利是衡量一个国家和机构科技创新能力的重要指标，专利文献是记录发明创造成果的主要载体。为了鼓励发明创造，保护发明创造专利权，促进科学技术的发展，1985 年我国实施《中华人民共和国专利法》[1]。截至 2017 年底，我国近 8 成高校设立了知识产权机构，高校拥有有效发明专利 25.8 万件，占国内有效发明专利总量的 18.3%[2]。

近年来，有部分学者对我国高校专利产出现状进行了探讨，如王冰洁 [3] 从年代、专利类型、地域以及技术领域分布对理工类高校专利信息进行了分析，张亚群 [4] 分析了九校联盟的专利申请、授权、转化和许可现状，李文兰 [5] 通过国际专利 IPC 分类号统计核心技术及研究校企合作分析国际专利转化情况，陆亦恺 [6] 对上海地区 63 所高校的有效专利从数量、维持时间、技术领域分布、合作申请等维度进行了分析，吴笑 [7] 对普通高校与重点高校的专利许可现状进行了比较分析，王立杰 [8]、Capellari S[9] 对高校专利发明人进行了社会网络分析；赵可 [10] 通过研究发现美国专利转移机构数量、专利数量逐年增加；李红 [11] 等以中美 6 所高校为研究对象，从专利分析角度评价高校技术创新能力；吴昊 [12] 通过专利布局、法律状态、PCT 专利情况及专利转让情况 4 个方面对中美一流大学专利活动质量进行了分析研究，发现在科技含量、竞争力等方面，中国一流大学明显落后于美国一流大学。

但关于医学院校的专利产出很少被重点研究，夏旭 [13] 通过有效专利、技术种类、专利转让等方面，统计分析了南方医科大学专利总体态势；张学敏等 [14] 研究安徽省医学院校专利现状（专利申请趋势、技术申请趋势和法律状态）；也有对某所医学院校的专利产出研究 [15]。近年来，加快生物医药科技创新成果转化应用成为政府关注的重点课题之一，具有较为重要的研究意义。

本研究以医学院校有效专利为研究对象，从申请年代分布、法律状态、有效专利类型、技术领域分布、申请人合作情况和科技创新人才六个维度对有效专利进行了分析，对提高医学院校专利质量，提出对策与建议。

1 数据来源与方法

本文以 PatSnap 专利数据库作为数据来源，以独立办学的 34 所医学院校有效专利（包括高校、附属医院及附属研究机构）为研究对象，

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2020.02.011

检索日期为 2019 年 7 月 5 日，同一申请人在不同时期有不同的名称，例如，“首都医科大学”和“首都医学院”，对数据进行清洗，获得 34 所医学院校 1985-2019 年的专利申请 46807 件，有效专利 17203 件。

采用专利计量方法和社会网络分析方法对有效专利数据进行分析，使用的分析工具有 Excel、R 语言、Ucinet 和 Netdraw 软件，其中 Excel 用于绘制图表，R 语言用于构建共现矩阵，申请人合作网络采用 Ucinet 和 Netdraw 绘图工具。

2 结果

2.1 申请趋势分析

图 1 为 34 所医学院校的 1985-2019 年的专利申请和有效专利的年度分布情况。专利数据公开和公告具有滞后性，所以 2016 年以后的专利申请量跟检索时间有关，后期检索数据会有所增加。自 1985 年以来的专利申请量和有效专利量总体呈上升趋势，说明医学院校对知识产权越来越重视，通过申请专利公开技术方案获取保护。1985—2000 年，属于萌芽期，我国《专利法》颁布实施初期，医学院校知识产权意识薄弱，生物医药研发周期长，所以专利申请量较少；2001 年以后，医学院校专利申请进入发展期，中国加入世界贸易组织，专利保护意识增强，加上政府和生物医药企业资金资助增加，医学院校专利申请量激增。预计未来 5 年内，专利申请量会有跳跃式增长。

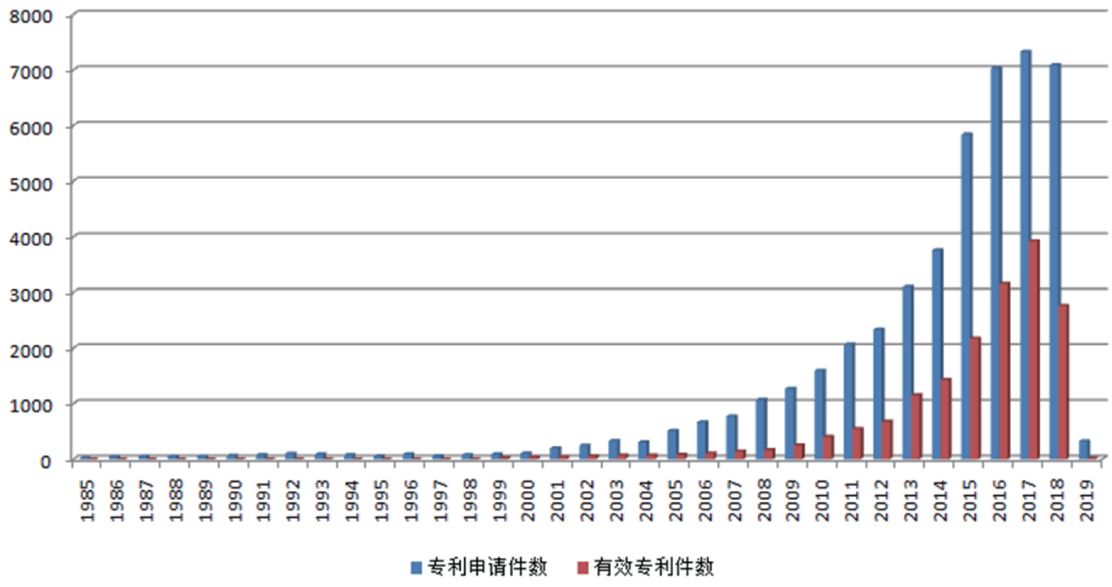

图 1 34 所医学院校专利申请量年度分布图

注：发明专利自申请日起满 18 个月公布，实用新型专利审查周期为 7 ~ 14 个月，在检索日期可检索到的 2018 年、2019 年专利申请件数、有效专利件数少于实际件数。

2.2 法律状态

发明专利和实用新型专利应当具备新颖性、创造性和实用性。专利的法律状态包括公布、实审、撤回、驳回、授权、终止和无效等。本文将专利法律状态进行分类，分为审中、有效、终止和失效，其中审中包括公布和实审，有效

包括授权和授权转化，失效包括撤回、驳回和避重放弃等，终止包括届满、没有按照规定缴纳年费和以书面声明放弃专利权三种情况[16]，表 1 列出了我国 34 所医学院校 1985-2018 年的专利申请量、有效专利比例、终止专利比例、审中专利比例和失效专利比例情况。

表 **1** 我国 **34** 所医学院校专利生存率比较

医学院校	申请量	有效专利比例/%	终止专利比例/%	审中专利比例/%	失效专利比例/%
陆军军医大学	6237	30.96	48.45	11.69	8.9
空军军医大学	5204	25.42	54.15	9.69	10.74
中国医学科学院	4727	37.17	16.08	25.13	21.62
海军军医大学	3911	32.29	35.75	14.98	16.98
首都医科大学	2488	38.1	16.92	33.4	11.58
南方医科大学	2264	42.71	16.87	30.75	9.67
重庆医科大学	2134	38.1	36.13	18.32	7.45
遵义医学院	2051	56.27	10.73	26.91	6.09
温州医科大学	1975	33.32	13.32	36.09	17.27
南京医科大学	1726	42.87	19.47	26.77	10.89
新乡医学院	1198	30.97	27.13	31.22	10.68
广州医科大学	1138	46.13	14.59	26.01	13.27
泰山医学院	1094	26.69	32.72	29.53	11.06
中国医科大学	1024	67.19	11.82	16.89	4.1
哈尔滨医科大学	893	57	8.29	21.27	13.44
昆明医科大学	750	54.13	15.2	23.07	7.6
西南医科大学	717	47	27.34	21.62	4.04
新疆医科大学	705	43.83	24.54	18.3	13.33
天津医科大学	704	26.14	32.24	20.46	21.16
山西医科大学	575	40.35	27.3	20.52	11.83
大连医科大学	565	39.82	26.37	20.18	13.63
广东医科大学	560	33.39	14.11	34.64	17.86
河北医科大学	557	38.42	15.08	34.65	11.85
福建医科大学	502	41.63	9.36	37.06	11.95
潍坊医学院	491	23.22	48.88	25.05	2.85
滨州医学院	462	19.05	40.26	26.19	14.5
广西医科大学	429	30.77	10.96	43.82	14.45
宁夏医科大学	412	24.76	10.19	54.37	10.68
安徽医科大学	342	41.23	27.49	23.97	7.31
内蒙古医科大学	306	51.63	16.34	25.17	6.86
徐州医学院	254	34.25	36.22	8.66	20.87
锦州医科大学	168	21.43	32.14	35.12	11.31
川北医学院	126	55.56	9.52	29.36	5.56
蚌埠医学院	118	27.97	16.95	40.67	14.41

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2020.02.011

34 所医学院校的专利失效率为 12.2%，被驳回和撤回的主要原因在于申请专利前未进行新颖性检索和创造性评估等，重复研究，相关论文和专利破坏专利新颖性，发明专利不具备突出的实质性特点和显著的进步，实用新型专利不具备实质性特点和进步。

34 所医学院校届满的专利总和为 103 件，占比 0.22%，未到有效期届满终止的原因有以下两个方面，一是专利技术水平较低，短期内不能转化，没有继续投入缴纳年费的需要；二是专利是高校职称评定和课题的一个评价指标，教师和科研人员为达成目的申请专利，专利与市场需求脱节，专利在失去政府资助后就失效了。

2.3 有效专利类型

表 2 列出了我国 34 所医学院校的有效专利拥有量，可以看出我国医学院校专利总体发展水平有显著差异。有效专利拥有量超过 1000 件以上的，包括陆军军医大学、中国医学科学院、空军军医大学、海军军医大学和遵义医学院，其中中国医学科学院和海军军医大学属于有效专利拥有量大，有效发明比例高，科技创新能力强，竞争力强；遵义医学院属于有效专利拥有量大，有效发明比例低，遵义医学院有效发明比例 8.06%，明显低于有效发明平均比例 37.16%，实用新型比例高，未经实质性审查，专利权不稳定。有效专利拥有量低于 100 件的，包括蚌埠医学院、滨州医学院、川北医学院、锦州医科大学和徐州医学院，这些院校科技创新能力较弱或者知识产权保护意识薄弱；其余大多数院校有效专利拥有量介于 100~1000 件之间，应加大前期投入，增强产学研合作，提高专利产量和质量。

2.4 有效专利技术领域分布

从图 2 中可以看出，34 所医学院校有效专利的 IPC 分类号集中在 A61(医学或兽医学；卫生学)、C07 (有机化学) 和 C12(生物化学；啤酒；烈性酒；果汁酒；醋；微生物学；酶学；突变或遗传工程) 领域。疾病的诊断与治疗方法不是专利的客体，不能被授予专利权。技术领域分布与以下两方面有关，一是与医学院校的科研团队研究方向有关；二是与当地的生物医药产业发展规模，是否受企业资金资助有关。

表 3 列出了 34 所医学院校有效专利排名前 10 的 IPC 技术领域分布情况，陆军军医大学、空军军医大学、首都医科大学和南方医科大学等排名前 2 的 IPC 分类号集中在 A61B（诊断；外科；鉴定）和 A61M（将介质输入人体内或输到人体上的器械；为转移人体介质或为从人体内取出介质的器械；用于产生或结束睡眠或昏迷的器械），与总体技术领域构成相同。首都医科大学 C07K（肽）小类的专利申请最多 378 件（占比 15.19%），而有效专利 79 件（占比 8.33%），审中专利 210 件（占比 25.27%），说明 C07K 技术领域研发热情较高，科技创新能力强，技术实力雄厚，有可能会成为首都医科大学的优势方向，提高该校在同类院校的竞争力。

表 2 我国 34 所医学院校有效专利数及构成比例

医学院校	有效专利量	排名	有效发明比例/%	有效实用新型比例/%	有效外观设计比例/%
陆军军医大学	1931	1	32	67.38	0.62
中国医学科学院	1757	2	64.71	34.32	0.97
空军军医大学	1323	3	39.98	58.73	1.29
海军军医大学	1263	4	53.05	44.5	2.45
遵义医学院	1154	5	8.06	91.68	0.26
南方医科大学	967	6	45.19	54.09	0.72
首都医科大学	948	7	43.35	53.59	3.06
重庆医科大学	813	8	20.79	77.36	1.85
南京医科大学	740	9	30.95	68.51	0.54
中国医科大学	688	10	10.75	88.95	0.29
温州医科大学	658	11	55.02	43.77	1.21
广州医科大学	525	12	20.95	78.1	0.95
哈尔滨医科大学	509	13	41.85	57.17	0.98
昆明医科大学	406	14	12.31	87.44	0.25
新乡医学院	371	15	39.89	45.55	14.56
西南医科大学	337	16	16.62	82.49	0.89
新疆医科大学	309	17	21.36	77.99	0.65
泰山医学院	292	18	45.89	53.08	1.03
山西医科大学	232	19	28.88	64.65	6.47
大连医科大学	225	20	25.33	57.34	17.33
河北医科大学	214	21	36.45	62.62	0.93
福建医科大学	209	22	70.81	28.71	0.48
广东医科大学	187	23	27.27	72.19	0.54
天津医科大学	184	24	54.89	44.02	1.09
内蒙古医科大学	158	25	20.89	75.95	3.16
安徽医科大学	141	26	31.2	67.38	1.42
广西医科大学	132	27	44.7	54.54	0.76
潍坊医学院	114	28	57.89	42.11	0
宁夏医科大学	102	29	46.08	52.94	0.98
滨州医学院	88	30	63.64	36.36	0
徐州医学院	87	31	49.43	50.57	0
川北医学院	70	32	5.71	94.29	0
锦州医科大学	36	33	72.22	27.78	0
蚌埠医学院	33	34	21.21	75.76	3.03

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2020.02.011

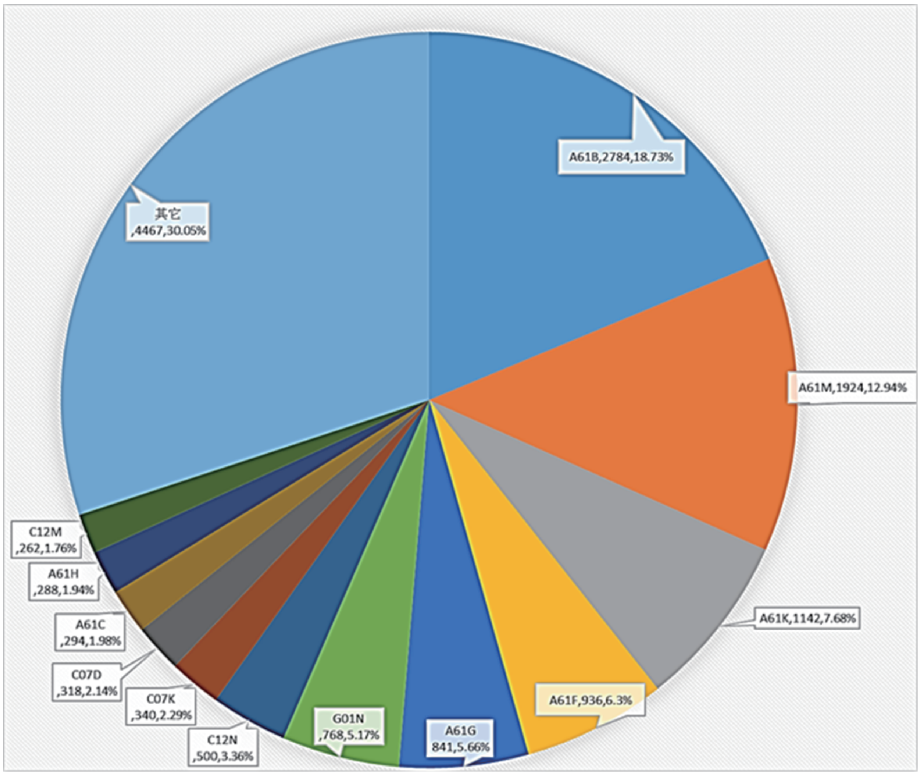

图 **2 34** 所医学院校有效专利技术领域比例图

表 **3 34** 所医学院校有效专利 **IPC** 技术领域分布情况（部分）

排序	陆军军医大学		中国医学科学院		空军军医大学		海军军医大学		首都医科大学		遵义医学院		南方医科大学	
	IPC分类号	占总数百分比/%	IPC分类号	占总数百分比/%	IPC分类号	占总数百分比/%	IPC分类号	占总数百分比/%	IPC分类号	占总数百分比/%	IPC分类号	占总数百分比/%	IPC分类号	占总数百分比/%
1	A61B	20.20	A61K	16.56	A61B	18.90	A61B	21.38	A61B	17.62	A61B	15.16	A61B	19.65
2	A61M	18.59	A61B	11.61	A61M	13.38	A61K	16.79	A61M	9.81	A61M	11.79	A61M	11.27
3	A61G	6.99	C07D	9.90	A61F	7.94	A61M	9.82	G01N	8.65	A61F	6.85	A61K	9.72
4	A61F	6.78	C12N	7.51	A61K	6.73	A61F	6.49	A61K	8.33	A61G	6.59	A61F	5.69
5	A61K	5.33	A61M	7.23	A61G	5.82	C12N	5.54	C07K	8.33	B01L	5.72	G06T	5.38
6	G01N	3.37	C07K	5.86	A61L	4.16	C07D	5.07	A61F	7.38	G01N	5.29	G01N	4.76
7	C07K	3.26	G01N	5.29	C07K	4.16	G01N	3.80	C12N	3.80	A01K	4.85	A61G	4.14
8	C12N	2.80	C12Q	3.64	C12N	3.85	C07K	3.40	A61C	3.59	A61D	3.21	C07K	3.83
9	A61L	2.02	A61F	3.53	A61C	3.70	A61G	2.45	C07D	2.64	B65D	2.95	C12N	3.52
10	A61D	1.97	A61G	2.68	G01N	3.63	A61D	1.74	A61H	2.43	C12M	2.86	C07D	2.38
11	其它	28.69	其它	26.19	其它	27.73	其它	23.52	其它	27.42	其它	34.73	其它	29.66

2.5 有效专利申请人合作情况

17203 件有效专利里有 871 件专利是与本大学外的其他单位合作的，共 672 个节点，34 所医学院校相互之间合作较少，如图 3 所示。网络密度是指网络中实际存在的边的数量与理论上存在边的最大值的比例，评价网络中节点之间关系的稀疏程度。34 所医学院校有效专利组成的网络的平均网络密度为 0.0064，113 所大学链接网络密度为 0.0571，说明 34 所医学院校有效专利组成的网络稀疏，各申请人交流不多，处于相互孤立的状态 [17]。

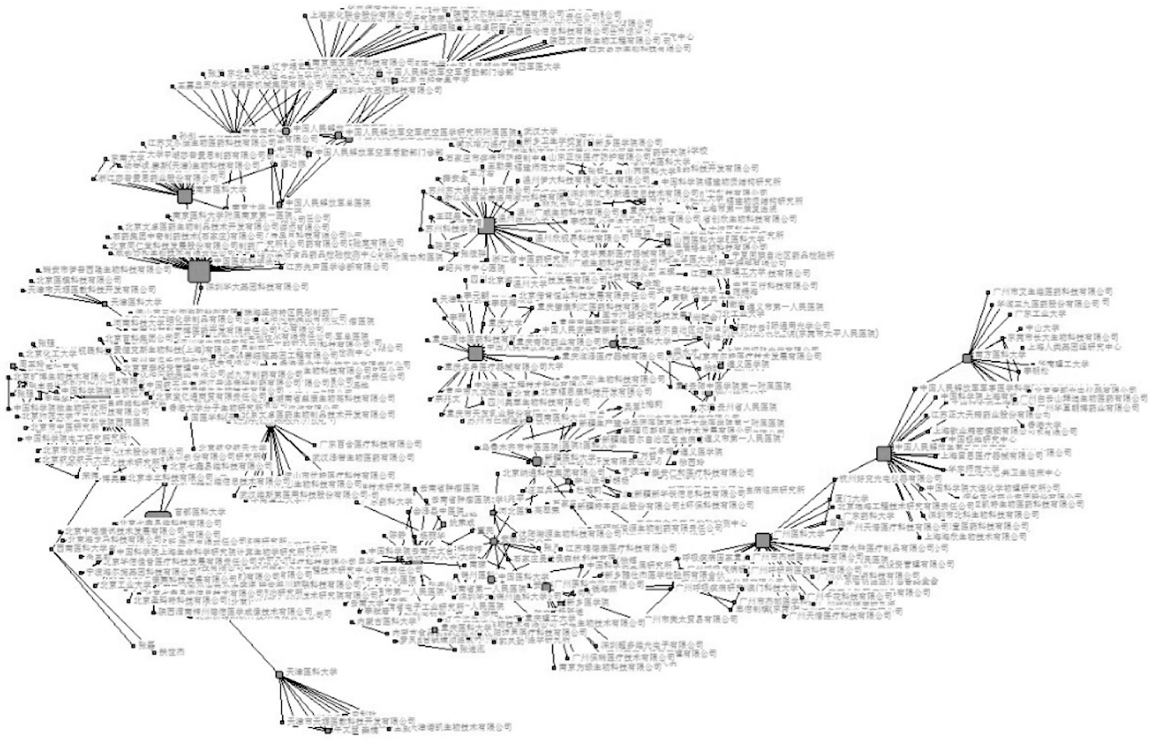

图 3 34 所医学院校有效专利合作网络图谱

2.6 科技创新人才

发明人是指对发明创造的实质性特点作出创造性贡献的人。科学生产率指用科研人员生产的科学文献的数量衡量科研人员的能力和工作效率 [18]。将科学生产率应用在专利文献上，用有效专利数量衡量发明人的创新能力，识别科技创新人才。统计 34 所医学院校发明人的有效专利数量，确定核心发明人，得到有效专利大于等于 10 件的第一发明人共 123 个，如图 4、表 4。

专利的被引频次是识别专利重要性的指标，通常被用来衡量专利所涵盖技术内容的重要性 [19]。专利的被引频次是衡量发明人在某一学科领域影响力的重要指标。统计 34 所医学院校有效专利 5 年内总被引频次大于等于 5 次的第一发明人共 111 人，如图 5 和表 5。

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2020.02.011

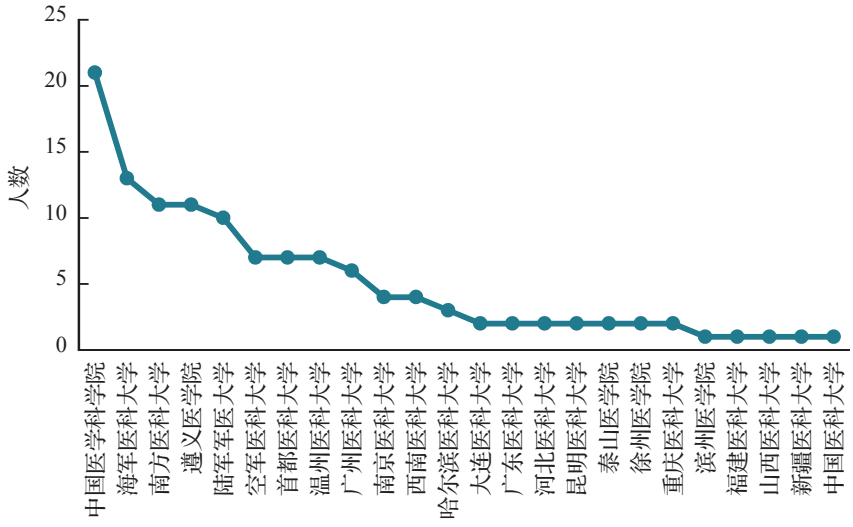

图 **4** **34** 所医学院校有效专利件数大于等于 **10** 件的第一发明人人数

表 **4** 专利产出较多的第一发明人（前 **10**）

序号	第一发明人	单位	专利数
1	陈伟	福建医科大学	61
2	赵明	首都医科大学	51
3	彭师奇	首都医科大学	36
4	杜冠华	中国医学科学院	34
5	郑则广	广州医科大学	33
6	刘斌	广东医科大学	32
7	杨宝峰	哈尔滨医科大学	32
8	吕庆娜	大连医科大学	30
9	刘良明	陆军军医大学	29
10	蒋智钢	遵义医学院	28

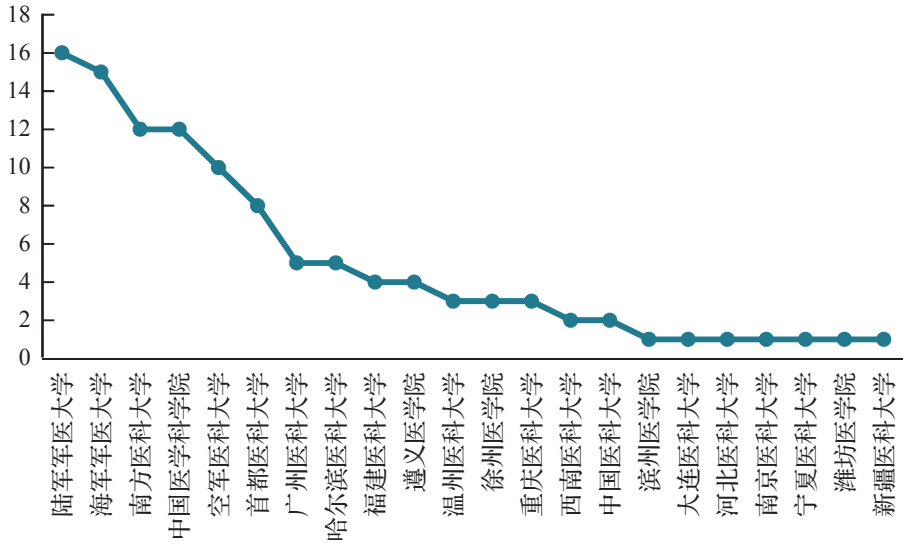

图 **5** 医学院校 **5** 年内总被引频次大于等于 **5** 次的第一发明人人数

表 5 高被引专利发明人（前 10）

序号	第一发明人	单位	被引数
1	李昕隆	南京医科大学	26
2	孙颖浩	海军军医大学	23
3	徐礼鲜	空军军医大学	22
4	高毅	南方医科大学	21
5	刘良明	陆军军医大学	20
6	张孝文	广州医科大学	19
7	欧阳钧	南方医科大学	18
8	孙全胜	哈尔滨医科大学	17
9	郑则广	广州医科大学	16
10	袁小平	重庆医科大学	15

3 结论

为增强医学院校知识产权保护意识，提高生物医药领域专利的质量，提出以下发展对策。

3.1 构建专利信息服务平台，促进产学研合作

构建生物医药专利信息服务平台，包括专家库、专利库和企业库等，实现生物医药人才、信息资源和专利成果等资源共享。通过信息服务平台，将高校、科研院所、企业结合起来，医学院校以市场需求为导向，进行技术研发，通过公开技术方案获取专利保护，将科学研究专利成果转化成企业需要的新技术、新工艺、新材料、新产品等。通过产学研的合作，提高专利价值，提高生物医药领域专利的转化率。

3.2 培养专利信息实务人才，普及专利相关知识

美国大学 PTRC 图书馆具有专业的专利服务人才，定期举办各种专利信息推广活动[20]。借鉴国外经验，为降低医学院校专利申请的驳回率和撤回率，提高专利转化率，医学院校应该着重培养具备专利法、专利实务、情报学和学科专业知识的专利信息实务人才，开展相关专利讲座，普及专利法、专利挖掘和专利撰写等专利知识。在研究阶段和开发阶段，从研发项目出发和技术问题出发，进行专利挖掘，发现技术空白点，开展新颖性检索和专利侵权分析信息服务，降低因不具新颖性和创造性导致的专利驳回率和撤回率，提高专利授权率，助力技术研发，促进生物医药产业的发展。

3.3 培养和引进科技创新人才

将专利作为职称晋升和绩效考评指标纳入评价体系，制定相关科研激励政策，激发科研人员的发明创造热情，培养特定专业技术领域的科技创新人才；针对重点技术领域，从国内外引进相关专利研发人才，带动学科和相关生物医药技术发展，形成多学科多技术领域的科技创新人才团队。

3.4 加大研发投入，发明高价值专利，构筑完整的专利布局网络

专利布局是指对某一机构全部专利申请的数量、技术领域、覆盖的区域和年限等进行的总体布局的行为[21]。医学院校应加大研发投入，支持研发团队与知识产权管理部门、专利信息服务部门合作，综合考虑产业、市场和法律等因素，进行专利挖掘，监测竞争对手专利态势，发明高价值专利，对特定技术领域构筑数量合理、层级分明的完整专利布局网络，保护科研院校的专利成果不受侵犯。

doi:10.3772/j.issn.2095-915x.2020.02.011

参考文献

[1] 国家知识产权局 . 中华人民共和国专利法 (1984 年制 定) [EB/OL]. [2019-3-26]. http://www.sipo.gov.cn/zcfg/zcfgflfg/flfgzl/fl_zl/1063509.htm

[2] 国家知识产权局 .《国家知识产权战略纲要》实施十年来，高校知识产权转化运用不断提速 [EB/OL]. [2019-3-26]. http://www.cnipa.gov.cn/ztzl/ggkf40nyzscqsj/ggkf40nyzscqsjjj/1131979.htm

[3] 王冰洁 , 宋微 , 史琳 . 我国部分理工类高校专利信息发展现状分析及对策建议 [J]. 现代情报 , 2012, 32(11):123-127+134

[4] 张雅群 , 陈益君 , 陈会贤 . 专利视角下高校知识产权发展现状与趋势研究—以九校联盟为例 [J]. 图书馆研究与工作 , 2017(5):64-68

[5] 李文兰 , 郑彩雪 . 中国高校国际专利的现状研究 [J]. 情报工程 , 2018, 4(3):73-84.

[6] 陆亦恺 , 张善杰 , 刘晓琴 , 等 . 基于有效专利的高校专利现状分析及对策—以上海地区高校为例 [J]. 现代情报 , 2015, 35(3):91-96+108.

[7] 吴笑 , 柳美君 , 李伟平 , 等 . 2008—2012 年我国高校专利许可现状研究—基于普通高校与重点高校的专利许可比较 [J]. 科技管理研究 , 2015, 35(20):155-160

[8] 王立杰 . 基于 Ucinet 社会网络分析的专利发明人团队和核心发明人分析—以华南理工大学高分子光电材料与器件研究所为例 [J]. 农业图书情报学刊 , 2016, 28(10):72-76.

[9] Capellari S, De Stefano D. University-owned and university-invented patents: a network analysis on two Italian universities[J]. Scientometrics, 99(2):313-329.

[10] 赵可 , 魏红 . 美国大学专利活动的历史考察 [J]. 高等工程教育研究 , 2011(1):100-104.

[11] 李红 , 朱玉奴 , 缪家鼎 . 基于专利情报分析和对比的高校技术创新评价研究——以浙江大学为例 [J]. 情报理论与实践 , 2015, 38(5):100-104.

[12] 吴昊 , 李国良 . 中美一流大学专利活动质量比较及对策研究 [J]. 科技进步与对策 , 2015, 32(19):111-118.

[13] 夏旭 , 梁丽明 , 钟泳如 , 等 . 从专利分析管窥高校知识产权信息服务中心建设——以南方医科大学为例 [J]. 图书馆论坛 , 2020, 40(2):82-89.

[14] 张学敏 , 金新建 . 安徽省医学院校专利对比分析 [J]. 中国科技信息 , 2017(15):16-18+21.

[15] 段晓彦 , 李宏伟 , 王丽红 , 等 . 武警医学院 2000-2008 年专利项目分析 [J]. 武警医学院学报 , 2009, 18(6):540-542.

[16] 国家知识产权局 . 专利审查指南 [M]. 北京 : 知识产权出版社 , 2010.

[17] 付鑫金 . 大学网络影响力评价方法及实证研究 [D]. 北京 : 中国科学院大学 , 2013.

[18] 田瑞强 , 刘沪颖 , 姚长青 , 等 . 基于专利文献的创新科技人才识别研究 [J]. 情报杂志 , 2018, 37(8):71-77.

[19] 郗建红 , 彭爱东 . 专利被引频次与专利分类跨领域相关性研究—以中国在美国授权专利为例 [J]. 情报杂志 , 2016, 35(4):92-97.

[20] 冯君 . 美国大学图书馆专利信息服务实践及启示——基于被认定为 PTRC 的大学图书馆的研究 [J]. 图书情报工作 , 2017, 61(21):56-63.

[21] 谢顺星 , 高荣英 , 瞿卫军 . 专利布局浅析 [J]. 中国发明与专利 , 2012(8):24-29.