

我国生物医药专利许可主体状况分析^{*}

——基于文献计量及社会网络分析的视角

雷孝平 望俊成 张海超

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要: 专利许可是技术转移和科技成果转化的一种重要形式。本文基于我国生物医药领域的专利许可数据, 采用文献计量和社会网络分析方法, 对专利许可主体的状况进行分析。研究表明, 从总体状况看, 我国生物医药专利许可的主要让与人不仅是学研机构, 企业和个人也发挥重要作用, 主要受让人是企业。从专利许可网络不同时间段的对比分析发现, 我国生物医药专利许可网络一直都很松散, 不存在明显的集中性, 许可主体频繁更换, 专利许可仍处于初期发展阶段。从网络中许可主体的类型看, 个人在技术转移中作为技术供应方发挥的作用在逐渐减少, 而企业的作用在不断增强。国内企业已经从早期的主要技术需求方逐渐转变成重要的技术供应和应用的主体, 但在当前阶段, 学研机构在技术转移中仍然占据重要地位。

关键词: 专利许可; 生物医药; 社会网络分析; 技术转移

中图分类号: G306

DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2018.08.007

1 引言

生物产业是我国战略性新兴产业之一。其中, 生物医药是生物产业的重要组成部分, 也是重点发展方向。生物医药产业具有高风险、高收益、高投入和高度重视知识产权保护的特点, 属于技术和知识密集型产业^[1]。专利是生物医药技术的重要产出形式, 也是生物医药知识产权保护的重要方式。目前已有一些基于专利数据对生物医药领域的相关研究, 一般是对某些区域范围内的生物医药专利整体状况研究^[1-2], 也有个别对核心技术的研究^[3]或引文分析研究^[4]等。这些研究充分说明了专利对于生物医药知识产权保护的重要作用, 但已有研究大多基于专利文献内容来分析, 没有考虑专利申请后所发生的各种动态信息, 尤其是专利法律状态, 而这些法律事件对于专利技术的实施至关重要。

由于各方面条件的限制, 专利技术的发明者未必是真正实施者, 专利技术转移是技术产业化的重要途径。

专利许可是技术转移的重要形式之一, 属于专利申请后所发生的一种法律状态事件。关于专利许可分析方面的研究并不多, 已有研究大多数集中在对我国高校专利实施许可状况的分析^[5-6], 少数从时间或区域角度对专利许可数据进行分析^[7], 或者从企业的角度对专利许可状况的分析^[8]等。这些研究得出了很多有意义的研究结论, 如王元地等^[6]对高校专利许可的研究发现不同产业的专利许可差异较大, 生物产业的专利许可数量呈逐年上升趋势, 2012年专利许可数量位居战略性新兴产业第一位; 谢芳等^[8]的研究发现, 专利许可经历会对受让企业的专利质量产生正向影响。由此可见, 专利许可对于促进我国的科技成果转化、知识流动, 以及提高企业产业地位与自主研发水平具有重要意义。但是专利许可行为在不同的行业、国家、时期表现都有所不同^[9], 现有研究对特定技术领域的专利许可状况的分析非常少^[10]。

^{*}本研究得到国家重点研发计划“知识产权信息共享与运营服务应用示范”子课题“知识产权信息智能采集及深度加工技术研究与应用示范”(编号: 2017YFB1401902)和中国科学技术信息研究所所内预研面上项目“我国生物医药领域技术转移现状、特征及启示——基于专利许可数据的分析”(编号: MS2018-03)资助。

2 数据获取及研究方法

2.1 数据获取

国家知识产权局 (SIPO) 收录了专利实施许可合同备案数据, 将专利许可信息作为法律状态事件进行公布, 但在 SIPO 的网站只能查询单个专利许可信息或者某个时间段内的许可数据, 无法对特定技术领域的专利许可数据进行批量查询和下载。中国科学技术信息研究所 (ISTIC) 购买并加工了相关数据, 形成自建的《中国专利许可数据库》, 包含可以进行检索及分析的相关数据字段。本文在 ISTIC 自建的专利许可数据库中检索并导出生物医药技术的专利许可相关数据。

生物医药技术的专利检索式参考 2008 年经济合作与发展组织 (OECD) 发布的生物技术 IPC 分类对照表, 从中挑选涉及生物医药的 IPC 分类号码^[11]。以 OECD 的生物医药专利 IPC 号码为主, 补充来自其他论文及书籍中的 IPC 分类号码, 确定生物医药技术的相关检索规则。在数据库中检索 2008—2017 年的生物医药专利许可数据, 进行人工筛选后得到 1 608 条生效的专利许可数据。

2.2 研究方法

2.2.1 专利许可主体类型划分

专利许可涉及技术许可方和被许可方, 二者通过技术交易关系实现技术知识的转移, 并建立有向联系^[10]。其中, 技术许可方为让与人, 被许可方为受让人, 让与人和受让人一起构成专利许可的主体。专利许可让与人是发生技术许可关系时的专利所有者, 有可能是专利申请人, 也有可能是当前专利权人, 这与专利是否发生过权属转移 (即专利转让) 相关。专利许可实现了专利技术从供给方到需求方的转移。当技术转移双方被赋予类别标签后, 可对许可主体的类别进行分析, 从而发现技术转移的隐含特征。

本文将许可主体按照资产属性及营业性质划分为学研机构、企业、个人、医疗机构四类。学研机构包括高等院校和科研机构, 是技术创新产生的重要来源, 也是科技成果转化主体。企业是创新的主体, 企业的

专利产出往往更具有产业应用意义。需要注意的是, 企业内部的研究应该划分为企业, 而不是科研机构。在本文中, 对数据进行初步分析后发现许可主体中包含的国外企业数量不少, 为更深入地了解技术转移在国内外企业之间的流动, 本文将企业细分为国内企业 (包含香港、澳门和台湾) 和国外企业。个人产出的专利数量在不同技术领域之间的区别比较大, 但个人申请的专利通常也和企业专利一样, 以市场需求为导向来研发, 而且具有较高专利产出的个人通常与机构存在一定的关联关系。医疗机构包含医院及疾病预防控制中心等, 它是生物医药产业的一个独特的主体, 既有公益性又有盈利性, 既是技术产出的创造者, 也是技术转移的接收者。

2.2.2 基于许可主体的专利许可网络构建

专利许可意味着专利技术的所有权和使用权发生暂时的分离, 专利技术的实施权从让与人转移到受让人, 两者之间构成技术转移关系, 并且这种关系带有明显的方向性^[7]。专利许可所包含的多个让与人和受让人之间错综复杂的技术转移关系能够形成一定规模的技术转移关系网络。当对特定技术领域进行分析时, 以该技术领域内专利许可的让与人和受让人作为节点, 以二者间的专利许可关系为节点间的连接, 可以得到基于专利许可的技术转移网络^[10]。

专利许可行为可发生多次, 一次专利许可也可能涉及多个主体, 因此让与人与受让人可有多个。假设专利许可情况如表 1 所示, 有 3 件专利 (P1, P2, P3), 签署过 4 份专利许可合同 (C1, C2, C3, C4), 涉及 3 个让与人 (A1, A2, A3) 和 4 个受让人 (B1, B2, B3, B4), 让与人和受让人之间构成 3×4 的矩阵 A_{34} (见表 2), 表 1 中数字代表相应的专利让与人和受让人间许可的专利频次。基于该矩阵构建的专利许可网络, 如图 1 所示。

表 1 专利许可情况示意

专利号	合同号	让与人	受让人
P1	C1	A1	B1
P1	C2	A1	B2, B3
P2	C2	A2	B4
P2	C3	A2	B1, B4
P3	C4	A1, A3	B3

表2 基于专利许可主体的许可网络矩阵的构建

	B1	B2	B3	B4
A1	1	1	2	0
A2	1	0	0	2
A3	0	0	1	0

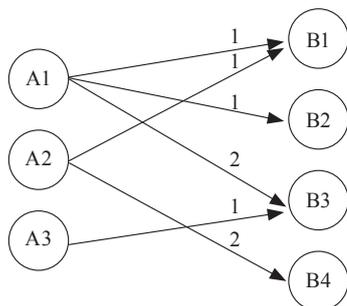


图1 专利许可网络示意图

在图1中,专利许可让与人A1向3个受让人(B1, B2, B3)进行专利许可,表明A1的技术转化到B1、B2、B3进行实施,知识在不同的主体间进行流动。当然,实际的专利许可网络比该示例更加复杂,同一个专利主体可能既是专利让与人,同时也是专利受让人。当许可主体被标记了类型的标签后,这种技术转移网络便承载了类型特色。

基于以上研究思想,对我国生物医药许可专利的许可主体进行数据处理,对于一件专利许可,存在多个让与人或受让人的专利进行拆分,构建让与人和受让人之间的对应关系,从而方便对其进行数据类型标引,构建专利许可网络。

3 我国生物医药专利许可主体类型概况分析

对生物医药专利许可的让与人及受让人分别按照主体类型进行分析。对于专利许可让与人,数据拆分后统计得到专利让与人共有847个,专利许可频次为1 789次。从图2可见,参与许可的学研机构的数量(219个)不如企业的数量(309个)多,但是其专利许可的频次超过企业,学研机构的专利许可频次为711次,企业为576次,说明学研机构的技术转移主体比较集中。另外,个人参与专利许可的让与人数量和专利许可频次都比较高,说明在生物医药领域,除学研机构和企业外,个人也是技术转移的主力军之一。医疗机构作参与专利许可的让与人数量和许可频次都比较低,技术转移的

力量很弱,可以忽略不计。

对生物医药专利许可受让人进行分析,从图3可见,该领域的专利受让人共有1 037个,专利许可频次为1 788次。我国生物医药领域的专利许可受让人主要是企业,其他类型的受让人非常少,由此可见我国生物医药技术转移的主要需求方是企业。

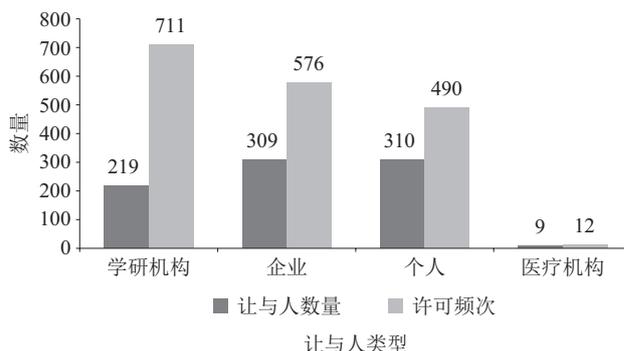


图2 我国生物医药专利许可让与人类别与许可频次分析

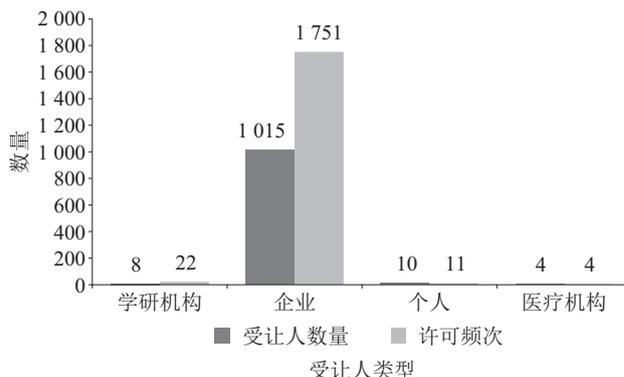


图3 我国生物医药专利许可受人类别与许可频次分析

4 我国生物医药专利许可网络主体状况分析

为更深入地了解我国生物医药专利许可主体行为随时间而发生的演变特征,将专利许可行为划分时间段,本文采用社会网络分析方法对不同时间段的生物医药专利许可网络进行深入分析。

4.1 我国生物医药专利许可时间段划分

技术领域内的专利许可行为是不断在发展变化的,为了解这种发展变化的大体趋势,本文以专利在国家知识产权局进行许可备案登记的日期为依据,对我国生物医药专利许可频次逐年进行统计分析,如图4所

示。我国生物医药专利许可经历了从起步到稳定发展及后期衰退的过程。参考该发展趋势，将全部时间范围（2008—2017年）划分为2008—2010年、2011—2014年、2015—2017年三个时间段。其中，2008—2010年，生物医药专利许可处于起步阶段；2011—2014年，专利许可数量基本呈稳定上升趋势；2015—2017年，专利许可数量迅速下降。



图4 我国生物医药专利许可发展趋势分析

4.2 我国生物医药专利许可各阶段网络图谱

提取生物医药专利许可的让与人和受让人，将二者的许可关系导入UCINET进行处理，然后用Netdraw可视化软件绘制不同时间段的专利许可网络。为揭示许可主体类型的变化状况，不同类型的专利许可主体采用不同的节点形状进行表示，箱形节点代表学研机构（包括高等院校和科研院所），三角形节点代表国内企业，方形节点代表国外企业，菱形节点代表医疗机构，圆形节点代表个人。节点大小代表许可主体让与和接受的许可专利总量，节点间的连线代表许可关系，箭头代表许可关系的方向，连线粗细及连线上的数字代表专利许可的频次。

从图5可见，这三个时间段的生物医药专利许可网络都比较稀疏，大多数节点之间的联系比较松散，核心节点很少。从核心节点及网络整体关系看，第一个时间段（2008—2010年）的核心让与人学研机构，核心受让人是国内企业，国外企业虽然数量少，但是个别国外企业既是让与人也是核心受让人，而且其让与及受让的对象都是国内企业；第二个时间段（2011—2014年）的核心让与人也是学研机构，核心受让人是国内企业，但是国外企业发生变化，主要在国外企业之间发生许可关系，国外企业与国内企业的许可关系变弱；第三个时间段（2015—2017年）的核心让与人还是学研机构，核心受让人是国内企业，该阶段国外企业已经

不在核心节点，出现个别学研机构之间许可关系增强的现象。

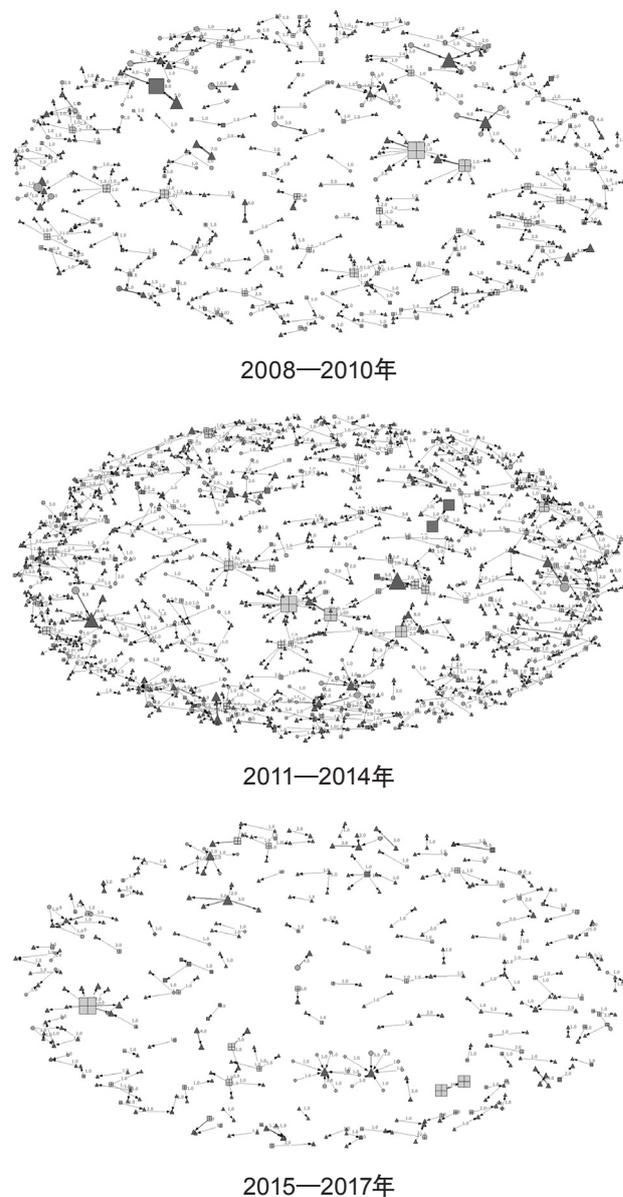


图5 我国生物医药专利许可网络图（三个时间段）

4.3 我国生物医药专利许可网络指标分析

由于三个时间段并非均分的时间段，本文结合网络图相关指标来观察生物医药专利许可网络状况的变化。

（1）网络规模分析。一般而言，节点数量的多少可以代表网络规模的大小。本文将2008—2010年、2011—2014年、2015—2017年三个时间段的节点按照主体类型进行统计分析，可以了解各类型主体在各时期所占网

络规模的演变状况。如表3所示,每个单元格的两个数字分别代表当前主体类型在该时间段的节点数量,以及其占该时间段全部节点数量的比例。由于时间段并

非均分,比例更能直观地反映各主体类型网络规模的演变状况。

表3 各阶段不同主体类型网络规模分析

	让与人			受让人		
	2008—2010年	2011—2014年	2015—2017年	2008—2010年	2011—2014年	2015—2017年
个人	102 (37.2%)	186 (36.7%)	40 (22.1%)	0 (0%)	5 (0.9%)	5 (2.6%)
国内企业	68 (24.8%)	158 (31.2%)	69 (38.1%)	306 (96.8%)	571 (97.4%)	179 (94.2%)
国外企业	6 (2.2%)	16 (3.2%)	9 (5.0%)	4 (1.3%)	6 (1.0%)	4 (2.1%)
学研机构	95 (34.7%)	141 (27.9%)	61 (33.7%)	6 (1.9%)	1 (0.2%)	1 (0.5%)
医疗机构	3 (1.1%)	5 (1.0%)	2 (1.1%)	0 (0%)	3 (0.5%)	1 (0.5%)
总计	274 (100%)	506 (100%)	181 (100%)	316 (100%)	586 (100%)	190 (100%)

从让与人看,随着时间的发展,个人占比逐步下降,从2008—2010年占据最高比例37.2%到2015—2017年的22.1%,下降了11.5个百分点,网络规模从排名第一下降到第三。国内企业和国外企业的比例则在逐步上升,国内企业从24.8%上升到38.1%,当前网络规模位居第一;国外企业的比例从2.2%稳步上升到5.0%,这说明随着时间的发展,企业在生物医药专利许可中的地位不再仅是技术需求方,也成为重要的技术供应方,发挥创新主体的作用。学研机构的比例经过先下降后上升的过程,在2008—2010年占比34.7%,位居第二;在2011—2014年下降到27.9%;在2015—2017年又上升为33.7%,排在第二名。医疗机构的占比一直极低,没有显著变化。

从受让人看,随着时间的发展,个人占比逐步上升,2008—2010年还没有个人作为受让人,后来逐步发展,最后占比2.6%,虽然占比仍然比较低,但呈现出一种缓慢增长的态势。国内企业占比很高,一直都是主要的受让人,2015—2017年所占比例略有下降,但仍高达94.2%,成为生物医药最主要的技术需求方。国外企业、学研机构和医疗机构的占比一直都很低,但是发展趋势略有不同。国外企业和学研机构经历先下降后上升的过程;医疗机构刚开始没有参与专利转让,后面两个时间段的占比一直比较稳定。

(2) 网络关联状况分析。从方法论角度而言,社会网络分析的重要之处在于分析单位主要不是行动者,而是行动者之间的关系^[12]。对于专利许可而言,让与人和受让人间的许可关系,是网络分析的重要内容。专利许可网络是一个有向权重的网络,本文从网络总连接数、子图数量、两个以上节点的子图数量等指标来观察生物医药专利许可网络的关联状况。

从表4可见,3项指标的数量都明显经历了从增加到下降的过程,即使考虑到各时间段所包含的年份的不同,以年度均值看,这种发展趋势也是非常明显的。且各时间段的网络中大多是两个节点彼此联系,包含两个以上节点的子图数较少,比例呈逐渐下降趋势(从2008—2010年的26.5%下降到2015—2017年的19.6%)。

表4 网络关联状况分析

	2008—2010年	2011—2014年	2015—2017年
网络总连接数	510	953	326
子图数量	215	404	148
两个以上节点的子图数量	57	107	29

网络总连接数反映了网络关联的程度。为了解各主体类型的关联强度,按照主体类型作进一步统计分析,以揭示不同时间段的发展变化情况。由于受让人基本是企业,因此仅对让与人类型进行网络连接数分析。

从图6可见,让与人关联度强度依次为学研机构、国内企业、个人、国外企业和医疗机构,各种类型让与人的专利许可关联关系虽然都经历了从增加到减少的过程,但是所占比例的变化不同。从时间发展看,个人的许可比例在持续下降,而国内企业在大幅增加,学研机构也有所增加,国外企业和医疗机构的比例则一直比较低。虽然国内企业的比例一直在增加,但目前其所占比例仍低于学研机构,还有明显差距。结合表3可以发现生物医药领域国内企业已经逐渐成为技术转化和应用的主体,但在当前阶段,学研院所在科技成果转化中仍然具有重要地位。

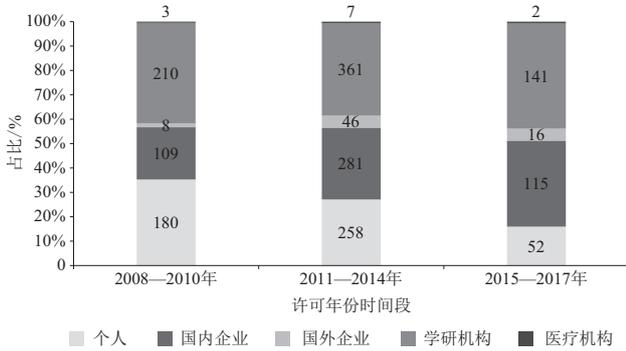


图6 各类型让与人网络连接数分析

(3) 网络密度分析。密度计算是网络中实际存在的的关系数目与可能存在的最大关系数目之比。对于无向二值网络而言，计算公式为 $\frac{2L}{N \times (N-1)}$ 。其中，L是网络中实际存在的所有关系（连线）之和，N是网络中所有节点的数量，密度值的范围为[0~1]，密度值越接近1，表明网络关系越紧密。专利许可网络是有向权重网络，在UCINET软件中需要先将其处理成二值网络，然后再计算其密度。经过计算，得到三个时间段的网络密度。

从表5可见，我国生物医药专利许可网络的网络密度一直比较小，说明网络联系不紧密，十分松散；第三阶段的网络密度比前两个时间段略有增强。

表5 网络密度分析

	2008—2010年	2011—2014年	2015—2017年
网络密度	0.001	0.001	0.002

(4) 图形点度中心势分析。图形点度中心势刻画的是一个网络所具有的中心趋势。对三个阶段的专利许可网络计算其相对点度中心势，结果如表6所示。

表6 相对点度中心势分析

相对点度中心势	2008—2010年	2011—2014年	2015—2017年
点入度	0.026 4	0.023 3	0.035 7
点出度	0.031 7	0.024 2	0.057 4

许可网络图的相对点度中心势的点入度及点出度的值都经历了从减少到增加的过程，且数值一直很小。这说明生物医药领域的专利许可不存在明显的网络集中性、向心性，相反“离心势”较大些，比较分散。

4.4 我国生物医药专利许可核心主体分析

为进一步揭示生物医药专利许可网络在三个阶段的让与人及核心受让人，引入社会网络分析中的点

度中心度的概念。点度中心度用来衡量网络中主要的核心点，其中，相对点度中心度是点的绝对中心度（实际度数）与图中点的最大可能的度数比，可用来对同一类型不同规模网络中点的中心度进行比较。

在专利许可网络中，较高的点度中心度代表了该主体是专利许可网络中的核心节点，有较多的专利许可行为。由于许可关系是有向连线，根据线的方向可以分为内向和向外两种，则点度中心度也可以分为点入度和点出度。点入度高的许可主体代表网络中的核心受让人，点出度高的许可主体代表网络中的核心让与人。核心节点的筛选原则相对点度中心度较大，且绝对点度中心度的值不能太小。基于网络图中计算出来的各节点的中心度中心度的值的状况，根据该原则所确定的生物医药专利许可网络核心节点的筛选条件为：相对点入（出）度 ≥ 0.011 且绝对点出度 ≥ 5 。三个阶段筛选出来的核心让与人及受让人，如表7所示。

对于让与人而言，仅有江南大学和南京农业大学在三个时间段都作为核心让与人出现。两者在网络中的核心程度趋势变化不同，江南大学许可数量（绝对点度中心度）一直都是位居第一，但是在网络中的核心程度（相对点度中心度）经历了先降低后升高的过程；南京农业大学在网络中的核心程度则一直在降低。从受让人看，没有任何受让人在三个阶段重复出现。这说明我国生物医药领域的核心技术供给方和需求方都在不断发生变化。该现象一方面反映了生物医药技术的快速发展所导致技术研发和市场需求的变化，另一方面也反映了生物医药技术转移能力的不足。

5 结论

本文基于我国2008—2017年生物医药专利许可数据，采用文献计量学和社会网络分析方法对我国生物医药专利许可的主体状况进行分析，得出以下结论。

(1) 我国生物医药专利许可的主要让与人不仅是学研机构，企业和个人也发挥重要作用，专利许可的主要受让人几乎都是企业。从三个时间段的发展趋势来看，个人的地位在不断降低，而企业的地位则在不断增强。这与我国十多年来“以企业为主体、市场为导向、产学研相结合”的技术创新体系下所制定的相关政策措施密切相关，增强了企业创新能力，加快科技成果转化和产业化。

(2) 从三个时间段的生物医药专利许可网络可以

表7 核心节点 (绝对点度中心度、相对点度中心度)

	2008—2010年	2011—2014年	2015—2017年
核心让与人 (点出度)	江南大学 (18, 0.033) 南京农业大学 (12, 0.021) 穆海东 (9, 0.016) 上海主健生物工程有限公司 (8, 0.014) 因韦尔尼斯医药瑞士股份有限公司 (8, 0.014) 浙江大学 (8, 0.014) 中国科学院上海生命科学研究院 (8, 0.014) 天津科技大学 (7, 0.012) 鲁南制药集团股份有限公司 (7, 0.012)	江南大学 (27, 0.025) 南京农业大学 (19, 0.018) 艾斯巴技术-诺华有限责任公司 (17, 0.016) 河南农业大学禽病研究所 (16, 0.015) 上海裕隆生物科技有限公司 (15, 0.014) 华东理工大学 (14, 0.013) 盛司潼 (13, 0.012) 浙江大学 (13, 0.012) 四川迈克生物科技股份有限公司 (12, 0.011)	江南大学 (23, 0.06) 中国人民解放军军事医学科学院野战输血研究所 (14, 0.038) 苏州贝斯派生物科技有限公司 (11, 0.03) 南京世和基因生物技术有限公司 (9, 0.024) 南京医科大学 (6, 0.016) 清华大学 (6, 0.016) 南京农业大学 (5, 0.014)
核心受让人 (点入度)	大连汇新钛设备开发有限公司 (16, 0.028) 北京牛牛基因技术有限公司 (12, 0.021) 上海裕隆生物科技有限公司 (9, 0.016) 因韦尔尼斯医药瑞士股份有限公司 (9, 0.016) 艾康生物技术(杭州)有限公司 (8, 0.014) 上海荣健生物技术有限公司 (8, 0.014) 宜兴市前成生物有限公司 (8, 0.014) 山东新时代药业有限公司 (7, 0.012)	北京大北农科技集团股份有限公司 (26, 0.024) 德勒尼克斯治疗股份公司 (17, 0.016) 深圳华因康基因科技有限公司 (13, 0.012) 兰州民海生物工程有限公司 (12, 0.011) 四川迈克生物医疗电子有限公司 (12, 0.011) 盐城拜明生物技术有限公司 (12, 0.011)	军事医学科学院华南干细胞与再生医学研究中心 (14, 0.038) 广州洁特生物过滤股份有限公司 (9, 0.024) 深圳博大博聚科技有限公司 (9, 0.024) 江苏科德生物医药科技有限公司 (0.019) 上海洛施生物科技有限公司 (0.014) 北京碧澄生物科技有限公司 (0.014) 泰兴市一鸣生物制品有限公司 (0.014)

发现, 许可网络比较稀疏, 大多数节点之间的联系都比较松散, 核心节点很少。结合各主体网络规模的变化、网络关联状况、专利密度、图形点度中心势等社会网络指标可以发现, 我国生物医药专利许可网络规模一直比较小且松散, 不存在明显的集中性。

(3) 基于网络点度中心度的指标, 本文发现我国生物医药专利许可在不同时间段的主要专利许可让与人及受让人。从各时间段许可让与人及受让人的变化可以看出, 我国生物医药领域的技术供给方和需求方没有形成稳定的小团体, 新旧更替十分显著, 很少有节点在技术转移中一直保持较强的技术输出能力或技术吸纳能力, 核心节点在技术转移中的优先性并不明显。

虽然国内企业已经逐渐成为我国生物医药技术转化最重要的供需方, 但目前我国生物医药专利许可仍处于初期发展阶段。从社会网络分析结果看, 网络规模小、密度低、不存在明显集中性、核心许可主体频繁更换等都属于初期发展阶段的特征。如果专利许可进入成熟阶段, 许可交易的市场会比较稳定, 专利许可网络的规模较大, 密度提高, 将呈现出明显的集中趋势, 核心许可主体也会相对稳定, 不会频繁更换, 甚至在核心节点中会出现专门的技术交易机构, 新进入的许可主体

数量可能会减少。根据目前的专利许可网络发展状况看, 距离成熟期显然还很远。这对于我国学研结构和企业而言, 既是机遇也是挑战。地方政府或产业联盟可引导建立特定产业技术转移机构, 促进产学研合作, 引导高校和科研院所的高品质专利向企业转化实施, 推动专利许可交易的进展。

参考文献

- [1] 高子涵, 乔婧, 黄裕荣, 等. 北京市生物医药技术专利分析 [J]. 天津科技, 2016, 43 (2): 1-3, 6.
- [2] 傅俊英, 赵蕴华. 中国生物医药专利的分布及趋势分析 [J]. 现代生物医学进展, 2012, 12 (1): 142-150.
- [3] 王天歌, 王金苗, 袁红梅. 基于专利维度的我国生物医药核心技术的识别与分析 [J]. 情报杂志, 2016, 35 (4): 112-117.
- [4] 赵志耘, 雷孝平. 我国生物科技领域技术创新与基础研究关联分析——从专利引文分析的角度 [J]. 情报学报, 2012, 31 (12): 1283-1289.
- [5] 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 (20): 155-160.

- [6] 王元地, 柳美君, 马倩雯, 等. 我国高校战略性新兴产业专利许可研究 [J]. 研究与发展管理, 2015, 27 (4): 130-138.
- [7] 温芳芳. 我国专利技术转移的时间与空间分布规律研究——基于SIPO专利许可信息的计量分析 [J]. 情报理论与实践, 2014, 37 (4): 32-36.
- [8] 谢芳, 陈劲. 许可经历对企业专利质量的影响——基于专利引用的分析 [J]. 中国科技论坛, 2017 (10): 135-144.
- [9] 王呈斌, 任声策. 我国制造企业的创新与专利许可行为——基于浙江省的实证分析 [J]. 科技管理研究, 2009, 29 (10): 491-494.
- [10] 马荣康, 刘凤朝. 基于专利许可的新能源技术转移网络演变特征研究 [J]. 科学学与科学技术管理, 2017, 38 (6): 65-76.
- [11] OECD [EB/OL]. [2018-06-20]. <http://www.oecd.org/sti/inno/40807441.pdf>. 2018/3/13.
- [12] 刘军. 社会网络分析导论 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004.

作者简介

雷孝平, 女, 1979年生, 博士, 副研究员, 研究方向: 专利分析、知识管理与知识发现, E-mail: leixp@istic.ac.cn。
望俊成, 男, 1985年生, 博士, 副研究员, 研究方向: 科技数据分析。
张海超, 男, 1989年生, 博士, 助理研究员, 研究方向: 大数据分析。

Analysis of the Status of Patent License Subjects of Biomedicine in China: Based on Bibliometrics and Social Network Analysis

LEI XiaoPing WANG JunCheng ZHANG HaiChao
(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038, China)

Abstract: Patent license is an important form of technology transfer and transformation of scientific and technological achievements. Based on patent license data in the field of biomedicine in China, this study uses bibliometrics and social network analysis methods to analyze the status of patent license subject. Through the overall situation analysis, we can see that the main patent licensor in biomedicine field in China is not only universities and research institutes, but also enterprises and individuals have played an important role, and the main licensee is the enterprise. From comparative analysis of patent license network at different time periods, it has been found that the patent licensing network of biomedicine field in China has always been loose, and there is no obvious centralization trend, and the patent license subjects have been replaced frequently, and the patent license is still in the initial development stage. According to the analysis of the type of license subject in the network, it is obvious that the role of individuals as technology suppliers in technology transfer has reduced gradually, while the role of enterprises has enhanced constantly. Domestic enterprises have gradually changed themselves into important technology supply and application subjects from their early major technology demanders. However, the universities and research institutes are still playing an important role in the technology transfer in the present stage.

Keywords: Patent License; Biomedicine; Social Network Analysis; Technology Transfer

(收稿日期: 2018-06-28)