

doi:10.11835/j.issn.1008-5831.2016.06.015

欢迎按以下格式引用:余以胜,王宇.基于专利计量的广东高水平大学科研竞争力评价研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2016(6):128-132.

Citation Format: YU Yisheng, WANG Yu. Research on Evaluation of Scientific Research Competitiveness of Guangdong High-level Universities [J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2016(6): 128-132.

基于专利计量的广东高水平大学 科研竞争力评价研究

余以胜,王宇

(华南师范大学 经济与管理学院,广东 广州 510006)

摘要:文章采用专利计量方法,对广东七所建设中的高水平大学的科研竞争力进行评价研究。项目研究主要从专利申请数量、年代分布、有效数、领域分布、专利转化率、被引率等方面进行多维探讨,最后对高校科研水平提升、科研评价体系的完善提出了相应建议。

关键词:高水平大学;专利分析;竞争力评价

中图分类号:G40-058.1

文献标志码:A

文章编号:1008-5831(2016)06-0128-05

作为科研创新成果,专利的数量和质量不仅可以显示该区域的科研发展水平,同时成为评价国家、地区或机构科技创新能力的主要指标^[1]。高校作为科研领域基础性研究和创新研究的主要阵地,已成为知识产权的主要发源地,尤其是高校专利的高产出量和转化率,对推进中国自主知识产权战略具有重要作用。

地方高校作为推动地方经济发展不可或缺的重要力量,其科研情况在某种程度上反映了地方高校的科研实力。2015年起,广东省财政连续三年共投入50亿元专项资金重点建设七所高水平大学和特色重点学科,包括中山大学、华南理工大学、暨南大学、华南师范大学、华南农业大学、南方医科大学、广东工业大学七所高校。为了更好地分析七所大学的现状和学科竞争力,更好地指导高水平大学的建设——“竞争性立项后进行差异化支持”^[2],本文以七所高校为例,以专利为角度,采取计量研究等方法,对专利申请总量、专利申请时间、专利研究领域等进行分析,得出各高校的科学技术研究状况、研究实力和技术发展趋势等。

一、数据源和分析方法

数据源选自国家知识产权局专利检索与服务系统和Derwent专利数据库系统。国家知识产权局专利检索与服务系统可以通过“专利申请人”“专利申请号”“专利发明人”“公开(公告)号”等维度进行国内专利检索,可用于专利计量分析,而Derwent数据库可以对专利进行引文分析,找到被引频次较高的专利领域。

具体检索分析方法为:(1)确定所分析机构各种可能的拼写方式和不同时期不同的名称,排除可能的干扰词条;(2)根据检索平台特点编写不同的检索式;(3)对大量数据进行人工二次筛选,剔除系统无法甄别的干扰部分;(4)最大限度保证数据的准确性,数据采集时间跨度为2002-2014年。

修回日期:2016-07-22

基金项目:2014年广东省科技厅项目“面向区域产业集群创新的信息服务重组研究——以广东省为例”(2013B070206048);2015年广东省科技厅项目“基于社会网络分析的区域协同创新体系研究”(2014A070703043)

作者简介:余以胜(1975-),男,华南师范大学经济与管理学院副研究员,博士,硕士研究生导师,主要从事信息管理与电子商务研究;王宇(1991-),男,华南师范大学经济与管理学院硕士研究生,主要从事专利计量与竞争情报研究。

二、实证分析

(一) 专利申请总量分析

广东省七所高校专利申请总量如表1所示。在广东省重点建设的七所高水平大学中,华南理工大学专利申请总量接近其他六所高校之和,这足见其学科的特点和优势,但专利申请总量的差距,与各高校自身的学科定位、研究领域和科研平台都有一定关系。如七所高校中广东工业大学专利申请总量排在第三位;另外综合类大学“985 高校”的中山大学专利申请总量仅为华南理工大学的 50%,足见在工程技术类学科中中山大学还有不小的差距;主管部门曾为国务院侨务办公室的暨南大学,其优势院系主要集中在新闻与传播学院、国际学院、经济学院、华文学院等社科类领域,专利产出相对不多;师范类的华南师范大学优势专业主要集中在教育、语言方面,专利申请数量会略少一些;农业类大学科研资源主要集中在农业领域,其他领域科研成果产出不高。其中南方医科大学专利申请量在七所高校中最少,笔者认为其原因是优势研究资源主要集中在医学大类,而专利法中有具体规定,用于治疗疾病的方法不可作为专利申请^[3]。

表1 广东省高水平大学专利申请总数

	中山大学	华南理工大学	暨南大学	华南师范大学	华南农业大学	南方医科大学	广东工业大学
专利总数	6 236	14 247	1 515	1 529	2 314	892	3 133

七所重点建设高校累计专利申请数为 29 962 件,如表2所示,各高校发明型专利总申请量为 22 933 件,占总比例的 76.5%,实用新型专利总申请量为 6 376 件,占总比例的 21.2%,外观设计专利总申请量为 55 件,占总比例的 0.1%。发明型专利申请量远远超过实用新型专利和外观设计专利申请的总数,而外观设计专利数量几乎可忽略不计。

发明专利是指对产品、方法或者其改进所提出的新的技术方案^[4];实用新型是指对产品的形状、构造或者其结合所提出的适于实用的新的技术方案^[5]。从专利授权角度分析,发明具备“突出的实质性特点和显著的进步”的条件^[6],而实用新型只需“实质性特点和显著的进步”的条件,发明型专利占总比例中绝大部分,这与高校科技创新的科研定位相吻合。

表2 广东省高水平大学专利申请分类数

	中山大学	华南理工大学	暨南大学	华南师范大学	华南农业大学	南方医科大学	广东工业大学
发明专利	5 528	10 125	1 382	1 248	2 048	658	1 944
实用新型	628	3 684	122	270	331	227	1 114
外观设计	64	400	5	7	25	1	53

(二) 专利申请年分布

按 2002 - 2014 年对上述七所高校进行检索,得到各高校专利年申请量数据点折线图(图1)。从图1的折线图可以看出,各高校专利数量呈逐年增长趋势,其中南方医科大学在 2005 年之前没有专利申请,其原因是其在 2004 年 8 月整体移交广东省,更名为南方医科大学,导致部分数据不在检索的两个数据库内。

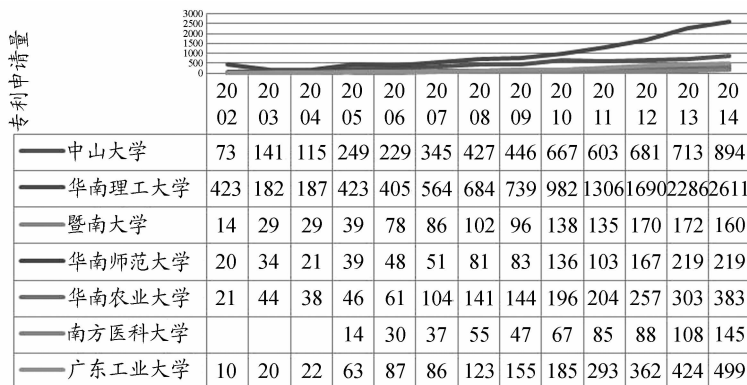


图1 广东省高水平大学专利申请年分布图

其他六所高校在 2007 年之后专利申请数量开始大幅增加,主要原因有二:一是国家推出相应政策引导,国家科技计划规定要求将知识产权作为项目申请和验收的重要指标;二是高校政策导向,科研奖励以及职称

评审政策促使高校科研人员积极把科研成果转化为专利形式。七所高校中增长最快者为华南理工大学,该校凭借自身985科研平台和工科专业优势,于2007年后成立了亚热带建筑科学等国家级重点实验室,科研成果显著,其专利申请数量也急速增加。

(三)七所高校有效专利情况

有效专利是指截至报告期末,专利权处于维持状态的专利。中国专利法规定,发明专利权的最长期限为20年,实用新型专利权和外观设计专利权的最长期限均为10年,专利权维持有效需缴纳年费。而并非所有专利权都能存续到最后期限,市场前景不乐观或者市场价值已经丧失的专利权在保护期限届满之前会因权利人未缴纳年费等原因提前失效^[7]。至2014年底,七所高校累积申请专利总量为29962件,其中各高校有效专利数如表3所示。

表3 广东省高水平大学专利有效数目

	发明专利有效率	实用新型有效率	外观设计有效率
中山大学	45.1%	57.3%	57.8%
华南理工大学	45.4%	54.3%	63.8%
暨南大学	54.4%	47.5%	0
华南师范大学	47.1%	50.4%	28.6%
华南农业大学	52.3%	58%	72%
南方医科大学	47.6%	77.5%	100%
广东工业大学	29.3%	52.3%	58.5%

统计显示,高校专利申请总量尽管很高,但真正有效的专利数量并不多,其中发明专利有效率平均仅为50%左右,而广东工业大学仅为29.2%,其中一个客观原因是专利审查周期较长,实用新型一般为6个月,发明专利一般为18个月,但更主要的一个主观原因是高校专利的转化率普遍不高,高校专利很多只是停留在“纸上阶段”,因此如何提高专利转化率,打破高校专利成果的“象牙塔”,应该成为提高高校科研竞争力急需解决的问题之一。

(四)专利申请优势学科领域

国际专利分类法将专利分为八大类,即A类:农业;B类:作业,运输;C类:化学,冶金;D类:纺织,制造;E类:固定建筑物;F类:机械工程,照明,加热,武器,爆破;G类:物理;H类:电学^[8]。为了更好地以图谱形式显示结果,我们将七所高校分为两类,其中华南理工大学和中山大学专利申请量明显高于其他高校,将其划分为一类;另外五所大学各自具有不同的科研方向和办学特色,将其另划分为一类。

如图2所示,从华南理工大学的专利分布来看,其最为突出的学科是化学、冶金,特别是2015年12月华南理工大学教授王迎军当选中国工程院化工、冶金与材料工程学部院士,证明了该结论的正确性,另外该校在作业与运输、物理和电学这三个学科也有很强的优势,相关专利申请数量也均高于其他高校。而中山大学在化学、冶金、物理和农业等学科领域有一定优势,如中山大学拥有有害生物控制与资源利用国家重点实验室等国家级理工科实验室17所、生物无机与合成化学教育部重点实验室等部级理工科实验室22所。

如图3所示,其余五所高校在专利申请各学科领域各有千秋。华南农业大学在A类农业、C类化学领域专利申请数量占该校专利申请总数量的72.7%,该校在农业学领域拥有亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室(国家级)、国家植物航天育种工程技术研究中心(国家级),在化学领域拥有天然农药与化学生物学教育部重点实验室(部级)、植物航天育种教育部工程研究中心(部级)等科研平台;南方医科大学在A类农业、C类化学领域专利申请数量占该校专利申请总数量的78.9%,该校拥有器官衰竭防治国家重点实验

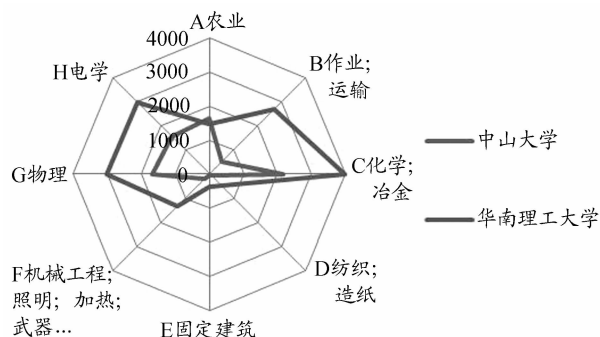


图2 华南理工大学、中山大学专利学科领域雷达图

室(国家级)、CAD&CG 国家重点实验室(国家级)、广东省医学生物力学重点实验室(部级)等科研平台;暨南大学在 A 类农业、C 类化学领域专利申请数量占该校专利申请总数量的 69.6%。该校拥有基因工程药物国家工程研究中心(国家级)、基因组药物教育部工程研究中心(部级)、人工器官及材料教育部工程研究中心(部级)、热带亚热带水生态工程教育部工程研究中心(部级)等科研平台;华南师范大学在 G 类物理、H 类电学领域申请专利数量占该校专利申请总量的 51.7%,该校在电学领域拥有激光生命科学重点实验室(部级)、电化学储能材料与技术工程研究中心(部级)等科研平台;广东工业大学在 B 类作业运输、G 类物理领域申请专利数量占该校专利申请总量的 45.9%。该校拥有国家数控系统工程技术研究中心广东分中心(国家级)、制造业物联网技术国家地方联合工程实验室(国家级)、机械装备制造及控制技术教育部重点实验室(部级)等科研机构。

(五)各高校专利被引分析

专利引文分析是指通过对专利之间的相互引用关系进行分析研究,探讨专利之间的内在联系的分析方法。本文通过对七所高校专利被引情况分析,探讨各高校专利的优势学科类别以及各高校科研合作趋势。

通过统计分析,七所高校除自引外的总被引频次如表 4 所示,其中浙江大学引用频次最高,后面依次为清华大学、哈尔滨工程大学,除高校外华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司对七所高校的总引用频次排在第四和第五,其中这两个企业引用频次中的 55.1% 专利权人为华南理工大学,可见华南理工大学在七所高校中的专利转化率最高,而其他高校主要是高校之间的相互引用,专利的转化应用率不高,这也是其余高校提升科研竞争力急需改进的问题之一。

三、问题与建议

(一)寻求学科发展突破点

从所选取七所高校的专利分析看,华南理工大学的专利数量有明显优势,其科研竞争力最强,但与其自身优势学科相比,华南理工大学在纺织、造纸、机械工程、照明等学科还有不小差距,未来在这些方面可以做些突破性工作;另外中山大学作为综合性大学在固定建筑物学科上专利申请量基本为 0,同时在科研竞争力方面有待加强;其余

五所大学中,广东工业大学作为合并后的广东本土工科院校,可以以华南理工大学作为标杆,寻求某些学科的突破,如机械工程、照明和电学等方面,而华南师范大学、华南农业大学和南方医科大学应继续在保持原有优势学科的基础上,在跨学科、交叉学科等方面寻求突破和发展。

(二)提高科研成果转化率

专利作为科研成果的一种体现形式,在高校中受到越来越多的重视,而专利的最大价值在于其应用价值,其表现形式主要为专利成果转化率。目前高校专利转化率普遍不高,其原因有多个方面。(1)专利成果转化问题在高校科研评估中常常被忽视。在高校中获得专利数量是职称评价中的一个指标,但是专利成果有无实际运用不在考核范围之类,这样的评价制度会使科研人员在专利申请后丧失进行专利转化的积极性,因此针对这一问题,应该积极完善更加科学合理的高校科研竞争力评价体系,把专利转化率、专利影响力等指标列入科研评价指标,让高校专利走出“象牙塔”,更多地应用在实际操作之中。(2)专利转化经费不足。据调查,华南理工大学有效专利总量居全国高校前五名,该校通过设立专利发展基金主要用于资助专利技术的实施。而中山大学每年由学校拨款,用于本校职务发明申请专利、维持专利权及专利奖励所需费用^[9]。而其他五所高校缺少专利产品转化为实际应用的项目基金支持,因此相比于专利的大量申请与授权,成果转化率低的问题一直存在于各个高校。在未来发展过程中,各高校可借鉴中山大学、华南理工大学的做

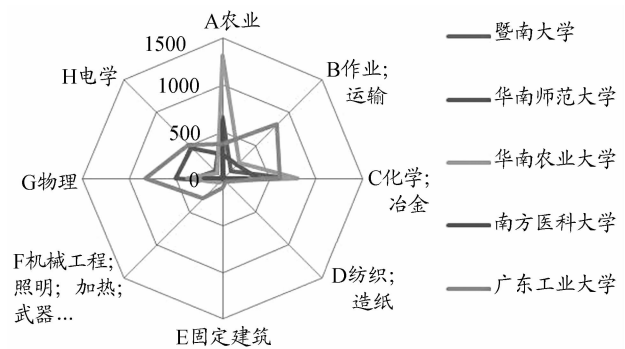


图3 五所高校专利学科领域雷达图

表4 广东省高水平大学专利被引总频次(除自引)

序号	机构名称	引用频次
1	浙江大学	197
2	清华大学	180
3	哈尔滨工程大学	97
4	华为技术有限公司	93
5	中兴通讯股份有限公司	83

法,积极推行用于专利申请和维持的相应基金经费,解决专利成果转化的资金问题。(3)专利成果不接地气。高校中的专利成果主要来自于高校中的科研项目,与企业的研发机构相比,在满足市场需求方面还有一定差距。数据表明,Microsoft 公司 2013 年已经获得 1 万份专利所有权,IBM 的专利所有权也超过了 4 000 份。Microsoft 公司仅在北京地区就拥有从事专利分析研究的科研人员 1 000 多名,这些专利分析人员从高校中收集富有创意的构思,低成本购入、再回到“专利侦察队”里,经归类编辑形成 Microsoft 公司的专利群。全面攻克各项技术难题后,他们会进行组合专利申请,用一个专利群把产品进行严密保护,以最大限度地阻止竞争对手的跟进速度^[9]。因此要增加企业与高校在知识产权领域的合作,以用户需求为导向,提高自身科研成果的实用性^[10]。

广东高水平大学在提升自身科研竞争力时,应充分意识到自身学科优势劣势,加强高校间、高校与企业的科研合作,努力提升硬件设施水平,加大科研经费、科研专项基金投入力度,快速迈向“世界一流大学”,实现中国高等教育的中国梦。

参考文献:

- [1] 綦晓卿. 专利视角下的青岛市科技创新能力评价[D]. 青岛:青岛科技大学,2013.
- [2] 高水平大学广东有七所[EB/OL]. [2016-02-11]. 广州日报大洋网. <http://www.baidu.com/search/error.html>.
- [3] 闻静. 基因治疗的法律管制[D]. 上海:华东政法学院,2005.
- [4] 专利申请策略问答[J]. 中国发明与专利,2007(2):93-94.
- [5] 王薇. 论实用新型的创造性[D]. 北京:对外经济贸易大学,2007.
- [6] 张怀琴. 我国实用新型专利制度的现状与完善[J]. 科技创新与生产力,2010(4):54-56.
- [7] 杨健安. 我国高校专利状况研究与分析[J]. 研究与发展管理,2010(5):120-124.
- [8] 陈云伟,杨志萍,方曙,等. 基于发明专利现状的我国技术创新能力分析[J]. 科技管理研究,2007(6):9-12.
- [9] 中山大学专利工作管理办法[EB/OL]. [2016-04-29]. <http://www.docin.com/p-1320719367.html>.
- [10] 赵蓉英,王嵩,柴雯,等. 2014-2015 世界一流大学科研竞争力评价与结果分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2015(1):120-127.

Research on evaluation of scientific research competitiveness of guangdong high-level universities

YU Yisheng, WANG Yu

(School of Economics and Management, South China Normal University, Guangzhou 510006, P. R. China)

Abstract: In this paper, we use the method of patent measurement to evaluate the research competitiveness of the high level universities in Guangdong province. From the number of patent applications, the number of valid patents, research areas, patent conversion rate, etc., we study to improve the scientific research level, improve the scientific research evaluation system, and make recommendations to improve the University's intellectual property system more perfect.

Key words: high-level university; patent analysis; competition evaluation

(责任编辑 彭建国)