

校企专利技术转移视角下福建省产学研融合发展探析

施晓丽^{1,2}, 阳光²

(1. 集美大学 地方财政绩效研究中心, 福建 厦门 361021;

2. 集美大学 财经学院, 福建 厦门 361021)

摘要: 基于 IncoPat 专利信息平台, 检索构建了福建省校企专利转移数据库, 采取社会网络分析法分析福建省专利技术转移中转让数量、转让主体和技术构成, 从校企专利转移视角, 对福建省产学研融合发展现状和存在问题进行探讨。研究发现: 福建省校企专利转移中参与主体数量不断增加, 网络布局更加稠密, 高校创新潜力亟待挖掘; 专利转移中技术构成不断细化、拓展。同时还存在成果转化率低、地缘限制较强以及专利转移中技术构成集中于理工类专业等问题。根据实际情况, 提出福建省产学研融合深化的建议: 加强各主体的协调对接与交流合作, 加大创新政策倾斜, 提供完备的产学研融合服务平台等。

关键词: 专利技术转移; 社会网络分析; 产学研融合

中图分类号: F061.5

文献标志码: A

文章编号: 2097-3853(2025)02-0155-09

Research on development of industry-university-research integration in Fujian Province from the perspective of university-enterprise patent and technology transfer

SHI Xiaoli^{1,2}, YANG Guang²

(1. Research Center for Local Fiscal Performance, Jimei University, Xiamen 361021, China;

2. Finance and Economics College, Jimei University, Xiamen 361021, China)

Abstract: Based on the IncoPat patent information platform, the database of patent transfer between universities and enterprises in Fujian Province is retrieved and constructed. The social network analysis method is used to analyze the number of transfers, transfer subjects and technology composition in the transfer of patent and technology in Fujian Province. From the perspective of patent transfer between universities and enterprises, the current situation and existing problems of the integration of industry, university and research in Fujian Province are discussed. Results shows that the number of participants in the patent transfer from universities to enterprises in Fujian province has been increasing, the network layout has become denser, and the innovation potential of universities needs to be tapped. The composition of technology in patent transfer is constantly refined and expanded. Meanwhile, there are some problems in the process, such as low conversion rate, strong geographical constraints, and the technology composition of patent transformation concentrated in science and engineering. Based on such facts, some suggestions are put forward to deepen the industry-university-research integration in Fujian Province: strengthening the coordinated docking, communication and cooperation in all participants, increasing the inclination of innovation policies, and providing a complete service platform for the integration of industry-university-research.

Keywords: patent and technology transfer; social network analysis; industry-university-research integration

收稿日期: 2024-07-01

基金项目: 福建省科技创新战略研究联合项目 (2022R0140)

第一作者简介: 施晓丽 (1981—), 女, 浙江乐清人, 教授, 博士, 研究方向: 区域经济理论与实践。

产学研融合如何推进科技创新一直是学术界的研究重点之一,而专利技术转移是产学研合作的典型形式之一。校企专利技术转移是指高校与企业之间的技术输入与输出,是高校与企业合作的重要方式之一,能有效实现新技术(产品)的开发与产业化。^[1]大学和研究机构的专利技术只有通过技术转移才能真正实现向现实生产力和竞争力的转化。从校企专利技术转移的主体上看,高校在专利技术转移中能够实现技术的商业化与产业化;而企业则通过获得新技术实现企业产品创新,并进一步促进产业升级。^[2]

目前学界有关产学研融合的研究主要集中在两个方面:一是将产学研融合作为研究主体,探究其融合机制、路径以及其影响因素,如产学研融合机制^[3]、校企合作在产学研融合创新中所应发挥的作用^[4]、技术市场发展对产学研深度融合具有正向促进作用^[5];二是以产学研融合为视域,探究经济主体的发展及经济发展影响因素,主要集中在人才培养及技术创新,如科技人才和创新型人才是产学研融合的主体并在产学研融合中起决定性作用^[6-7],产学研融合广度和深度对科技型中小企业创新绩效有正向影响^[8],产学研融合对关键核心技术突破具有正向影响且政府支持与市场化程度可强化该部分正向影响^[9-10]。而有关校企专利技术转移与产学研融合发展的研究,则大多采用社会网络分析法(social network analysis, SNA),探究校企专利技术转移的网络结构特征,探讨校企专利转移的空间分布特征与区域内产学研融合发展,如从区域层面剖析 1985—2008 年校企合作申请专利的网络图谱与演化^[11],探讨校企合作的技术领域和地理距离^[12],总结中国校企技术转移网络结构的驱动机制^[13]。

现有文献为中国区域校企专利技术转移与产学研融合相关研究奠定了一定基础,然而以福建省为研究范围的产学研融合研究大多数聚焦于某一主体^[14],较少对福建省整体产学研融合情况及成果进行分析。本研究基于福建省校企专利技术转移数据,构建校企专利技术转移网络,研究转让主体、技术构成和受让人分布情况,力图揭示福建省校企专利技术转移发展现状和转让过程中存在

的问题,并就如何进一步推进福建省产学研融合、提升福建省创新能力提出对策。

一、研究设计

(一)数据来源

由于外观设计、译文、修正或者更正专利等类型原创性、技术含量相对较低,无法很好地体现主体创新能力,所以在表征高校专利转移时,选择发明申请、发明授权和实用新型等更能体现创新的数据。因此,本研究在筛选数据时,以福建省高校作为主体,遴选出 2010—2023 年的高校作为唯一申请人,数据截止时间精确至 2023 年 6 月 7 日,并将受让人限定为企业,以此体现校企之间的专利技术转移。^[15]

本研究的专利技术转移数据来源为 IncoPat 专利信息平台,检索所有专利时添加限制条件:筛选专利类型为发明申请、发明授权和使用新型;筛选法律事件为转让;筛选申请人省市为福建省;筛选申请人类别为学校;过滤转让人类型中企业、个人、科研单位、机关团体和其他;筛选受让人类型为企业;最后通过合并申请号避免专利数据重复。根据 IncoPat 专利信息平台保存专利转让数据著录项,筛选出福建省内校企之间的专利转让数据。

对 2016—2023 年高校专利转移和校企专利技术转移情况进行统计,结果如图 1 所示。2016—2023 年,福建省高校专利转让共 206 件,其中校企专利转让 184 件,约占总转让数的 89%。这说明,校企专利转让能较充分地反映高校专利流向情况以及产学研中校企融合状况。



图 1 2016—2023 高校专利转让数量
Fig.1 Number of patents transferred by universities from 2016 to 2023

(二) 研究设计

研究设计思路为:收集专利数据,构建福建省校企专利转让数据库,对各专利转让数据和专利申请数据中不同字段信息加以处理和分析,并使用社会网络分析法、数理统计等分析福建省专利转让的社会网络及空间分布特征。

社会网络分析法中,社会学理论认为社会不是由个人而是由网络构成的,网络中包含节点与节点之间的关系,通过对网络中各种关系的分析可以探讨网络结构及属性特征,得到对社会现象的更深层理解。目前最流行的社会网络分析软件是 Ucinet 软件,其主要功能有导入原始邻接矩阵数据、生成数值中心度、画出中心度图形并对该图形进行统计分析等。在对福建省校企专利技术转移进行社会网络分析时,由于校企之间专利转让网络属于有向网络,将校企专利转让数据整理后构建转移主体(即节点集合)、专利转让关系(即边的集合)、是否存在转让关系(即邻接矩阵),利用 Ucinet 软件整理构建福建省校企专利转移网络。

本研究主要采用以下指标对校企专利转移网络进行分析:

- (1)节点数。专利技术主体以节点 N 表示,表示网络中高校和企业的数量。
- (2)高校数量。网络中作为转让方的高校数量,用 U 表示。
- (3)边数。网络中所有连接的数量,代表校企之间的转让关系,用 L 表示。
- (4)连接次数。代表校企之间的专利转让次数,用 C 表示。
- (5)连接次数/边数。该比值能反映专利转让的次数与受让主体的数量的差距,用于衡量校企之间的合作密切程度,即衡量高校是否对同一企业有多次专利转移,计算公式如式(1)所示:

$$\frac{\text{连接次数}}{\text{边数}} = \frac{C}{L} \tag{1}$$

- (6)密度。用于衡量网络中各节点间联系的紧密程度,用网络实际拥有的连线数量 E 与潜在最大连线数量的比值表示,计算公式如式(2)所示:

$$\text{Density} = \frac{E}{N * (N-1)} \tag{2}$$

对于各校企专利转让字段信息,通过数据收

集,采用数理统计等方式对其进行分析,主要分析高校专利申请数量、高校专利转让数量、专利技术构成占比情况和受让人省市分布数量等。

本研究的具体流程如图 2 所示,主要包括数据收集、福建省校企专利技术转移网络及其特征和演变、探究及解决问题三个步骤。

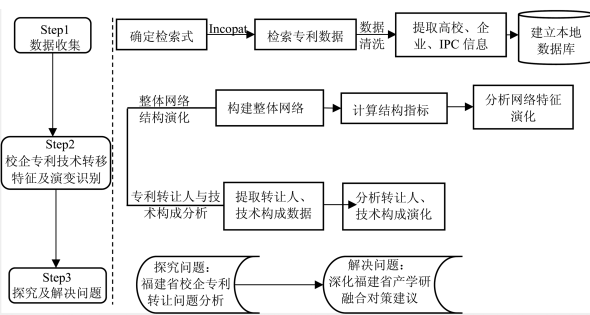


图 2 研究流程图

Fig.2 Research flowchart

二、福建省高校专利技术申请分析

高校作为产学研融合的主体之一,其专利申请的数量能够反映其创新产出能力的大小;高校专利申请的技术分布,能体现高校的研究重点领域;高校专利申请的空间分布,能反映福建省高校创新能力的空间分布特征。因此,从专利申请主体、技术构成情况以及地理分布三个视角对福建省高校专利申请进行分析,可以深入了解福建省创新产出情况,对后续专利技术转移中的转让主体、转让技术构成以及受让人省市分布的分析有重要意义。2016—2023 年福建省高校的专利申请数量情况经统计,结果详见图 3。

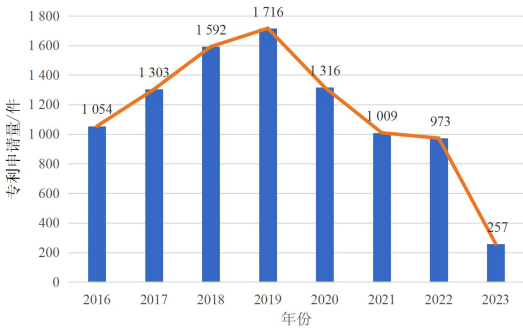


图 3 2016—2023 年福建省高校专利申请数量图

Fig.3 Number of patent applications filed by universities in Fujian Province from 2016 to 2023

从图 3 可看出,福建省高校专利申请数量的走势呈现先上升后下降的“倒 U 型”,2016—2019 年专利申请数量稳步上升,2019—2022 年专利申请数量逐年下降。需要说明的是,2023 年仅有一半的数据,若半年数据占全年 50%,推算得出 2023 年专利申请数量仍低于前一年数据。

对福建省高校专利申请数排名前十的高校进行统计,结果如图 4 所示。截至 2023 年 6 月,福建省高校共申请专利 11 366 件,其中排名前十的高校共申请 8 888 件专利,占总专利申请数的 78.20%,由于这十所高校能基本反映福建省高校专利申请基本情况,因此,本研究以排名前十的高校为主要分析对象。可以看出,福州大学、厦门大学在专利申请中占绝对优势,两所高校专利申请数约占前十所高校申请数的一半,说明这两所高校创新能力明显高于其他高校。同时,图 4 也展现了专利申请数量在高校间的不平衡,表明高校创新能力存在明显差异。排名靠后的高校专利申请数量较少,这也是后续分析中此类高校专利转让数量较少的直接原因。

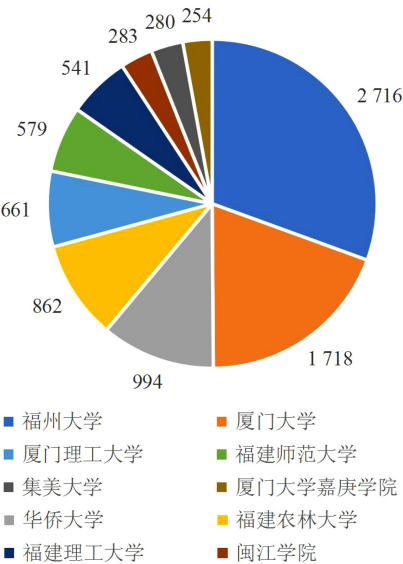


图 4 福建省高校专利申请数量 (排名前十)

Fig.4 Number of patent applications filed by universities in Fujian Province (Top 10 universities)

采用中文 2023 年版 IPC 分类法,对福建省高校专利申请技术进行分类,得出福建省高校专利申请的技术分布情况,具体如图 5 所示,在此截取了排名前二十的专利分类数据,图例中分类号是

专利所属的 IPC 主分类。从图 5 可以看出,福建省高校申请专利中 G06(计算;推算或计数)、G01(测量;测试)数量最多,两项专利技术均归属于物理方向,说明福建省高校在计算机和测量学等方面的创新研究成果较多。根据标准 IPC 分类法,技术分类共有 A—H 八个方向,福建省高校专利申请技术构成排名前十中主要由 A(人类生活必需品)、H(电学)、G(物理)三个方向组成。这表明作为专利创新的供给方、转让方之一的高校,在其他方向和行业的创新较少,未来应进一步拓展创新技术领域。

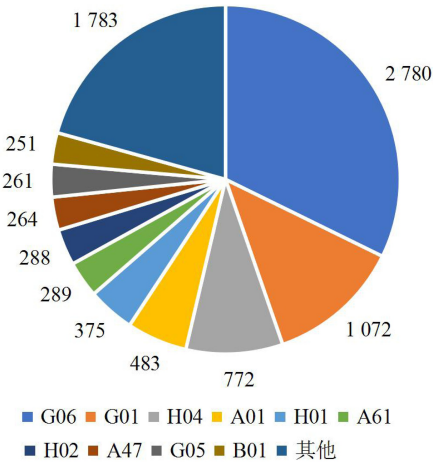


图 5 福建省高校专利申请技术构成图

Fig.5 Technology composition of patent applications filed by universities in Fujian Province

三、福建省校企专利技术转移分析

(一) 高校转让数量分析

以 2016 年为时间节点,对 2016—2023 年福建省校企专利转让数量进行统计,结果详见表 1。表格内数字表示截至该年份高校向企业转让专利的次数。可以看出,2016 年专利转让方高校数量较少,仅有 6 所高校,同时专利转让的数量也较少,共 19 次。其中,福州大学和厦门理工学院转让数量最多,各 5 次专利转让,占 2016 年所有转让份额的一半以上。2016—2023 年间,校企专利转让数量迅速增加,2023 年转让数量是 2016 年的十倍以上。

表 1 2016—2023 年高校转让数量表

Tab.1 Number of patents transferred by universities from 2016 to 2023

高校	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
厦门大学	3	3	6	8	11	28	43	46
福州大学	5	5	5	15	18	21	24	33
福建农林大学	2	4	8	8	11	20	24	26
厦门理工学院	5	5	7	7	9	16	19	19
闽江学院	0	0	0	9	9	13	16	17
福建师范大学	0	2	4	6	9	10	14	14
集美大学	3	4	4	5	7	8	10	11
华侨大学	0	0	0	0	6	6	9	9
黎明职业大学	0	1	1	1	1	2	7	7
福建理工大学	1	1	2	2	3	5	6	6
福州职业技术学院	0	0	0	4	4	4	4	4
福州外语外贸学院	0	0	0	0	0	2	3	4
闽西职业技术学院	0	0	0	0	1	1	2	3
三明学院	0	0	0	0	0	2	2	2
福建技术师范学院	0	1	1	1	1	2	3	3
福建江夏学院	0	1	1	1	1	2	2	2
其他	0	0	1	1	3	5	6	7
共计	19	27	40	68	94	147	194	213

注:这里的“其他”代指 2017—2023 转让数量只有一次的高校:宁德师范学院、福建医科大学、福建船政交通职业学院、闽江师范高等专科学校、福建农业职业技术学院、泉州华光职业学院、厦门华夏学院。

由表 1 可知,截至 2023 年 6 月,高校与企业间的专利转让数量明显增多。一方面,作为转让方的高校数量显著提升,从 6 所跃升至 23 所,同时专利转让数量也明显增多,从 19 次增加至 213 次;另一方面,专利转让数量份额也有较大的变化。同图 4 对比可以看出,厦门大学专利申请数量虽然不是第一位,但专利转让数量增长最快,2023 年成为专利转让数量最多的高校。

结合前文高校专利申请数据和高校专利转让数据能看出,虽然参与校企之间专利转让的高校数量和专利数量增加较多,但大部分高校参与时间晚、专利转让数量少,同时尽管部分本科院校拥有较大的专利申请数量如武夷学院、福建商学院以及厦门工学院,但专利转让数量较低甚至为 0,这在一定程度上表明福建省高校的创新潜力亟待挖掘。

(二)整体转让网络分析

图 6、图 7 分别展示了 2016 年、2023 年的校企专利转让网络,其中红色圆点表示专利转让人,即高校;圆点大小表示高校专利转让数量;蓝色方块表示专利受让方,即企业;带箭头黑色线段表示专利转让,箭头指向受让方,线段粗细代表该高校和该企业进行的专利转让数量多少,体现高校与该企业之间专利转让频繁程度。

从整体直观上看,随着时间推移,专利转让网络主体急剧扩大,网络联系变得更加稠密、复杂。红色圆点代表的高校在数量和大小(即所占权重)上都有所增加,蓝色方块所代表的受让人企业数量增加较为明显。2016 年转让方仅有福州大学和厦门理工学院占较大比例,2023 年转让数量较多的高校有厦门大学、福州大学、厦门理工学院、闽江学院、福建师范大学、集美大学等,这表明

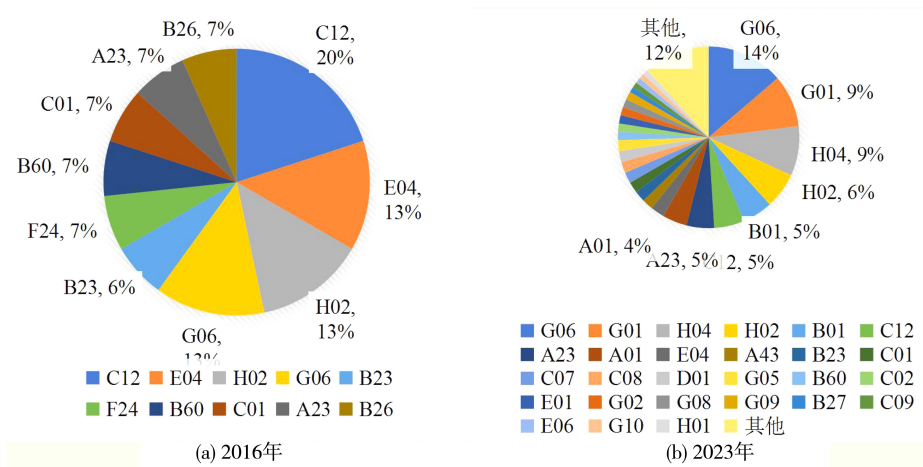


图 8 2016、2023 年专利技术转移技术构成

Fig.8 Technology composition of patent transfer in 2016 and 2023

从整体上看,通过比较标准产业分类法和 IPC 分类法中产业之间的重合,可以得知:2016 年专利转让中技术构成主要属于制造业和建筑业,2023 年专利转让中技术构成范围扩大,出现农业、狩猎业和渔业、电力、煤气、供水业等其他产业,但专利转让大部分仍然集中于工业制造业。这说明,经过几年的发展福建省高校在技术创新范围方面有所扩大,但同时仍局限于较传统的领域,还需在多领域拓展创新点。

具体到专利技术构成中,福建省专利转让逐渐深化,向下游产业发展,表现为:化学、冶金业从 2016 年的生物化学和无机化学领域扩展到 2023 年的有机化学、有机高分子化合物、水、染料等领域;电力行业从 2016 年的发电、变电或配电领域扩展到 2023 年的电通信技术、电器元件等领域;建筑业也增加了有关建筑生产材料等领域;物理方向,2016 年的计算、推算或计数在 2023 年成为专利转让中数量最多的领域,同时 2023 年物理方向也拓展了测量、测试、控制、调节、光学、信号装置等多个领域。在电力行业逐渐成熟的同时,电力产业、化学产业、运输业的专利转移数量较多也侧面表现出福建省电力产业、化学产业以及运输业的市场成熟度已经达到较高水平。

四、福建省高校专利技术成果转化问题分析

福建省高校专利申请数量共计 11 366 件,其中转让数量仅有 213 件,转让数量约占专利申请量的 1.87%,专利转让数量同申请数量差距较大。

这表明虽然福建省高校创新能力较强、创新产出数量较多,但专利技术创新的成果转化率较低。同时福建省校企专利技术转移还存在地理亲缘的问题,对专利转移中受让人空间分布进行分析可知,福建省高校专利转让中受让企业主要分布在省内或沿海地带。尽管近年来受让人分布有向内陆扩散的趋势,但福建省高校专利转让并未跳出地缘限制,边界效应明显,这与国内高校专利技术转移趋势相同。^[16]

对福建省校企专利转让技术构成进行分析可知,福建省校企专利转让类型集中于工业制造业。由于该类型专利大多由理工科专业进行研发创新,这就导致高校专利转让人大多由综合类/理工类高校组成,远超于财经类等其他高校类型。

学界已有研究表明专利转让受多方环境的影响,福建省校企专利转让受市场环境、政策环境以及金融环境等多方面的影响。^[17-18]此外,校企专利转让也受创新生态系统的影响。对福建省校企专利技术转让存在的转让率较低的问题进行分析,原因主要集中在以下四个方面:产业市场需求导向、融合体制机制服务、创新金融服务支持和创新生态环境构建。

第一,产业市场需求导向不明显。市场需求导向是高校创新和知识溢出的重要影响因素。^[19]福建省高校的专利技术研究一般倾向于理论和逻辑说明层面,而对产品的市场需求变动掌握则较为落后,高校不能及时更新市场需求信息,导致专利技术转化率较低。同时,高校专利技术研发人员虽然精通技术研究,但是对专利转化的政策、措

施等相关知识掌握较少,一定程度上加大了高校专利成果转化的难度。

第二,融合体制机制服务不足。地方融合体制机制服务的构建主要包括知识产权营运平台建设、专利合作平台建设等,对专利研发和专利成果转化有重要的促进作用。福建省的专利合作平台如“知创中国”“知创福建”等大多以服务企业为主,对高校专利成果转化的服务较少。显然,针对高校专利技术成果转化的综合服务体制机制不足,也导致了高校专利转化率较低。

第三,创新金融服务支持不充分。创新金融服务属于影响高校专利转让的金融环境之一。缺乏创新创业的金融激励也是高校专利技术成果转化能力较弱的原因之一。^[20]福建省高校从技术研发到专利转化的过程中,现有的资金筹集渠道以政府资金投入为主,缺少金融市场的资金投入。由于高校创新的科技金融政策不完善、缺乏创新金融服务人才,导致创新金融服务支持不充分,故而创新研究和专利成果转化受到影响。

第四,创新生态系统构建不完善。区域创新生态系统包含创新主体、资源投入和环境建设三个方面。^[21]福建省知识技术创新主体融合即产学研融合构建发展水平较低,尤其是校企之间的交流合作仍处于低水平,导致高校专利技术成果转化率低。人力资本投入方面,高校对创新型人才的保留和吸引能力较弱,专利创新成果数量较少。环境建设方面,相对东部沿海其他发达省份,福建省市场开放水平仍有待提高,特别是对专利成果转化至关重要的法律政务环境建设不够完善,这也是高校专利转化率较低的原因。

五、深化产学研融合的对策建议

随着福建省校企专利技术转让不断扩展深化,针对存在的部分问题已有相关政策不断出台进行优化,如福建省知识产权局会同省财政厅出台的《福建省促进专利技术转移转化、助力中小企业创新发展实施方案(2021—2023年)》,但仍有提升空间。对福建省高校专利技术成果转化存在的问题,应优化福建省产学研融合的相关对策,适应不同主体的要求,具体可从以下几个方面入手:

第一,针对产业市场需求导向不明显的问题,需要企业、高校以及研发机构协调对接。高校和

研发机构要增强对产品市场的信息收集和深化研究,加深对专利转化政策相关知识的掌握,快速掌握市场变动,如密切关注省内优势制造业与新兴产业中的创新热点,增强科研成果、科技成果与产业市场的匹配度。同时,高校和科研机构也要“走出去”^[22],打破福建省专利转移的地域特征,加强与国内其他省份的合作甚至国际合作。对于企业主体,不仅需要将生产经营活动中的各项信息提供给高校和科研机构,而且也需建立科学的评价机制,对科研成果进行差异化评价,激发科技人才积极性,提高转化效率,避免高校科技创新和市场需求脱节。

第二,针对融合体制机制服务不足的问题,需要政府加强产学研融合服务并提高相关服务水平。政府可以针对高校提供项目对接、资源共享和专利转移等服务的合作平台,促进产学研交流与合作。^[23]同时,政府也要通过加快数据公开等方式引导高校和科研机构对专利技术热点进行更精准的把控,提高创新与产业发展之间的关联度。

第三,针对创新金融服务不充分的问题,需要不断对高校和科研机构融资渠道以及融资政策进行改革。这要求,企业方可以成立面向高校和科研机构的专利技术转移投资资金,以弥补现有融资主要来源于政府资金的单一渠道;政府层面,除了已有的知识产权金融服务政策,还应继续出台相关金融服务政策,保障产学研融合中各主体的创新积极性和创新能力不断提高。

第四,针对创新生态系统构建不完善的问题,需要各主体间深化交流与合作,加强创新型人才的吸引和保留能力,提高市场开放水平,完善相关法律政务环境。这要求,福建省各高校和研发机构要增强与企业的专利合作与专利转让,同时提高创新型人才的薪资水平和待遇等。政府应制定相关政策,出台校企专利转让税费优惠政策、知识产权保护政策等,以鼓励和保护企业、高校和科研机构展开合作和技术转移。同时,政府应持续提高市场开放水平,促使更多企业加强与高校和科研机构的合作,提高企业竞争能力。

深化福建省产学研融合,需要政府、高校和企业等各方面共同努力,加强合作,合理配置资源,加强创新型省份建设,促进创新驱动发展。本研究基于校企专利技术转移视角对福建省产学研融合发展进行了部分研究,一定程度上填补了福建

省产学研融合的研究空缺,然而受制于数据可获得性等原因,研究过程中仍存在一定的不足。未来,将从以下几个方面开展进一步研究尝试:第一,扩大样本容量,补充产学研融合主体,进行更深入的

研究;第二,扩大研究范围,尝试将产学研融合研究扩大至全国范围;第三,在数据可获的情况下,采用更多适用的研究方法,以加强研究结果的科学性与严谨性。

参考文献:

[1] 刘凤朝,马康康,姜楠. 基于“985 高校”的产学研专利合作网络演化路径研究[J]. 中国软科学,2011(7):178-192.

[2] 张春博,杨阳,丁堃,等. 中国大学专利技术转让模式分析与展望:以 985 工程高校为例[J]. 科技进步与对策,2016,33(6):117-121.

[3] 王文博,王健. 产学研融合机制与创新研究[J]. 中国高校科技与产业化,2009(11):54-57.

[4] 董博为,尚俊颖,戴汝熙,等. 产学研融合创新破局:“高校-国企”伙伴关系视角[J]. 科技管理研究,2022,42(20):12-19.

[5] 邵汉华,王瑶,罗俊. 技术市场发展促进了产学研深度融合吗? [J]. 管理评论,2022,34(11):99-108.

[6] 彭干三. 产学研融合视角下科技创新人才的培育[J]. 中国高校科技,2017(8):55-56.

[7] 吕英,黎光明,郑茜. 产学研融合视域下创新型人才培养模式与优化路径:基于双案例的对比研究[J]. 科技管理研究,2022,42(20):113-120.

[8] 张羽飞,原长弘,张树满. 产学研融合程度对科技型中小企业创新绩效的影响[J]. 科技进步与对策,2022,39(9):64-74.

[9] 王钰莹,原长弘. 产学研融合管理策略与关键核心技术突破[J]. 科学学研究,2023,41(11):2027-2037.

[10] 张羽飞,刘培琪,原长弘. 产学研融合对制造业领军企业关键核心技术突破绩效的影响:政府与市场二元制度情境的调节作用[J]. 科技进步与对策,2024,41(13):33-44.

[11] 雷滔,陈向东. 区域校企合作申请专利的网络图谱分析[J]. 科研管理,2011,32(2):67-73.

[12] 刘桂锋,卢章平,刘琼,等. 基于社会网络分析的江苏省高校产学研专利合作研究[J]. 情报杂志,2015,34(1):122-126,155.

[13] 叶雷,张婷,曹贤忠,等. 中国校企技术转让网络的时空特征及形成机制[J]. 经济地理,2023,43(4):105-113.

[14] DE FUENTES C,DUTRÉNIT G. Bestchannels of academia-industry interaction for long-term benefit[J]. Research Policy, 2012,41(9):1666-1682.

[15] 杨柳,杨曦. 校企专利技术转让网络的结构特征及演化研究:以“双一流建设”高校为例[J]. 科学学研究,2022,40(1):123-138.

[16] 叶雷,曹贤忠,宓泽锋,等. 中国高校技术转让网络的时空特征及影响因素:基于高校-城市二模网络视角[J]. 地理研究,2023,42(1):69-85.

[17] 刘林青,陈紫若,王罡. 市场信号、技术特征与中国国际高质量专利[J]. 经济管理,2020,42(2):23-39.

[18] 胡成,朱雪忠,滕子优. 外部技术获取时机对企业创新绩效的影响[J]. 管理学报,2023,20(5):725-734.

[19] 傅利平,涂俊. 市场因素、空间特征对大学创新和知识溢出的影响[J]. 管理学报,2014,11(10):1499-1506.

[20] 王翀. 股权激励创新成果转化的法律规制:以高校科研主体为例[J]. 江淮论坛,2022(2):128-135.

[21] DOLOREUX D. Whatwe should know about regional systems of innovation[J]. Technology in Society,2002,24(3):243-263.

[22] 林俊. 基于专利数据的福建省高校专利运营现状及特点分析[J]. 海峡科学,2017(10):61-64.

[23] 胡凯,王炜哲. 如何打通高校科技成果转化的“最后一公里”? :基于技术转移办公室体制的考察[J]. 数量经济技术经济研究,2023,40(4):5-27.

(责任编辑:王圆圆)