

基于专利信息的广西制糖业技术创新能力分析

柯 涛¹, 肖 文², 黄日昆³

(1. 广西大学 物理科学与工程技术学院, 南宁 530004; 2. 广西大学 电气工程学院, 南宁 530004;
3. 广西大学图书馆, 南宁 530004)

摘 要:本文阐述了将专利信息分析用于产业技术创新能力评价的必要性,并以广西制糖产业为例,通过专利信息分析对广西制糖产业技术创新能力与国内制糖产业的综合技术水平进行了比较,据此对广西制糖产业技术创新能力进行了内部评价,分析了其存在的问题,并提出了提高广西制糖产业技术创新能力的相关对策。

关键词:制糖产业;专利信息分析;技术创新能力;广西

中图分类号:F062.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2009)06-00035-06

世界未来的竞争就是知识产权的竞争^[1]。2009 年中国政府工作报告中明确提出大力推进科技创新,继续实施科教兴国战略、人才强国战略和知识产权战略。专利是知识产权战略的首个专项任务,要以国家战略需求为向导,掌握一批支撑我国产业发展的核心专利。制糖产业作为广西的支柱产业,总产糖量位居世界 10 大产糖区之列,但是参考近年来的发展,其生产加工技术水平等方面与世界发达国家还存在一定差距。制糖产业的技术含量在很大程度上决定了一个国家或地区制糖产业的竞争力,要有效的提升一个产业的技术水平就必须正确的评估产业技术创新能力。专利信息概括了技术创新的最新成果,有助于更新对现有技术发展水平和未来发展前景的认识^[2],从而更加有意义地开展制糖产业的技术创新工作。我们利用“专利信息服务平台试验系统”检索了近 10 年广西制糖产业的专利信息,进行了统计分析,从整体上掌握了广西制糖产业的技术创新能力现状,提出了提高广西制糖产业技术创新能力的相关对策。

1 专利信息分析用于技术创新能力评价的必要性

1.1 国内外技术创新能力研究简述

国内外对于技术创新能力的研究起源于 20 世纪 80 年代^[3],不同的学者从不同的理解角度、层次对其给出了不同的定义。国内外学者对于技术创新

能力的研究多从企业层面出发,大多数认为技术创新能力是由若干要素构成的、综合性的能力系统,主要包括资金、人员、管理、组织、机制和环境等方面。几乎所有学者都提到了投入能力、研发能力、生产能力、销售能力等基础能力,有的学者还增加了管理能力、财务能力、竞争能力、环境因子等要素^[4-6]。目前,从产业角度对技术创新能力的研究还不多见,从一定程度上来说,产业是具有相同生产特征的若干企业的集合,产业技术创新能力依托于企业技术创新能力,但是更注重企业技术创新能力的组合^[7]。

国内对技术创新能力的研究存在几个问题。首先,尽管评价体系指标设计很全面,但是很多统计数据不能获取,并且定性指标没有统一的标准来衡量,使得评价体系的实际应用难以实现。其次,现有的评价体系是研究企业或产业过去的或现在的技术创新能力,并不能对未来做出预测与评估。

1.2 专利信息分析用于技术创新能力评价的必要性

专利信息从本质上讲属于一种科技信息,其内容是人们从事科学技术活动所取得的智力成果^[2]。根据世界知识产权组织的统计,专利文献中包含了世界上 90%~95%的研发成果,如果能有效利用专利情报,不仅可以缩短 60%的研发时间,而且可以节省 40%的研发费用。专利信息有集多种信息于一体、数量巨大、学科范围广、公布快捷、内容新颖、高度标准化以及揭示发明创造内容完整详尽等优

收稿日期:2009-04-17

基金项目:广西科技计划软科学研究项目(桂科软 0896003-3)

作者简介:柯涛(1942—),男,浙江黄岩人,广西大学物理科学与工程学院技术经济教研室主任,教授,广西区人民政府发展研究中心特聘研究员,主要研究方向:技术创新与知识产权;肖文(1986—),女,山东新泰人,广西大学电气工程学院管理科学与工程硕士研究生,研究方向:技术创新与知识产权;黄日昆(1962—),男,广西南宁人,广西大学图书馆副研究馆员,研究方向:专利信息检索与分析。

点^[2]。

如果能快速便捷获取 90 % ~ 95 % 的研发成果, 加以全面而详细的分析计算, 纳入产业技术创新能力评价体系, 将简化产业技术创新能力的评价流程, 并精确其效果。在技术创新的基础上, 配合以严密的专利管理, 实施专利战略, 这是西方众多大企业发展的普遍规律。在技术创新能力评价中纳入专利信息分析是十分必要的, 而国内在这方面的研究很少。在现有的研究中, 大部分学者只是将专利情况列为二级评价指标, 而不是技术创新能力的主要构成要素, 甚至有些研究仅仅提到了关于专利保护或发明申请量的问题, 对专利文献这一巨大资源没有深入挖掘和利用。

2 广西制糖产业的专利信息分析

广西是全国生产规模最大的食糖主产区域, 制糖业是其重要的优势产业, 已形成较完善的加工体系。年产 10 万吨以上的企业集团有 14 家, 如洋浦南华、农垦糖业、凤糖生化、南宁糖业、来宾东糖、东亚糖业等, 贵糖等企业的制糖综合利用技术达到世界先进水平。

2.1 广西与我国制糖产业专利申请的总体比较

2.1.1 申请量逐年变化的情况

通过“专利信息服务平台试验系统”检索得到, 1999—2008 年, 制糖产业在华申请专利共有 524 件, 其中广西 138 件, 占专利申请总量的 26.2 %, 专利申请数量处于优势地位。国外企业或高校在华申请专利共 96 件, 占 18.2 %。从申请总量上来看, 我国制糖产业专利申请数量的发展过程可以划分为 3 个时期。如图 1 所示: 1999—2001 年, 年均专利申请数量较少且增长趋势较为平缓; 2002—2006 年, 每年专利申请数量明显增多, 显示这一时期技术创新取得了一定的突破, 企业开始加大研发力度, 但是 2004 年出现了一次下降; 2007—2008 年, 从已公开的专利数据和专利申请与一般预测规律来看, 这一时期全国的专利申请量将会有一定程度的增长或者至少与 2006 年的申请量持平。

而广西的制糖专利申请年度变化情况滞后于全国, 1999—2004 年, 其专利年申请数量在 10 件左右波动, 2005 年后开始出现上升势头, 这与广西“十一五”规划将制糖产业作为支柱产业有一定关系。预计未来广西制糖产业的专利申请量将会持续上升, 技术创新能力将会逐渐增强。

近年来, 国外申请人在华制糖专利申请数量逐渐增多, 甚至有些年度超过广西的申请量, 这应当引起广西企业的足够重视, 包括国外企业在哪些技术领域具有竞争优势。

2.1.2 IPC 小类分类号比较

制糖产业技术创新的产业链较长, 所以专利申请涉及的 IPC 分类也很广泛。从 IPC 小类的分类分布来看(图 2), 目前我国制糖产业的主要技术分布在: 甘蔗预处理(破碎)(C13C)、蔗汁的生产或净化(C13D)、煮糖(C13F)、蔗汁的蒸发(C13G)、离心分离(B01D \ B04B)、蔗渣处理(D21B \ D21C \ D21H)、干燥(F23G \ F26B)等制糖的全过程; 制糖的衍生业、废水废泥处理等(C02F \ C04B \ C05); 糖的深加工(A23G \ A23L \ A61k \ C07H \ C08B \ C12M \ C12N \ C12P \ C13K)。从全国来看, IPC 小类分布集中度比较高的有 C13D 小类共 97 件, 占申请总量的 18.4 %, 说明蔗汁的生产和净化属于制糖产业的关键技术领域, 也表明目前国内外在这一技术领域的研发取得了关键性突破。专利申请量较多的还有 C02F、C13F、C13K、A23L 等小类, 这意味着在煮糖、三废处理、部分糖的深加工技术等领域的技术研发也受到了较高关注。但是其他小类都只有少量专利申请, 尤其是在大部分蔗糖深加工的技术领域, 专利申请数量很少, 说明企业在对蔗糖高附加值的生产上投入较少, 仅局限于传统加工, 这是目前我国制糖企业技术创新能力的薄弱点。

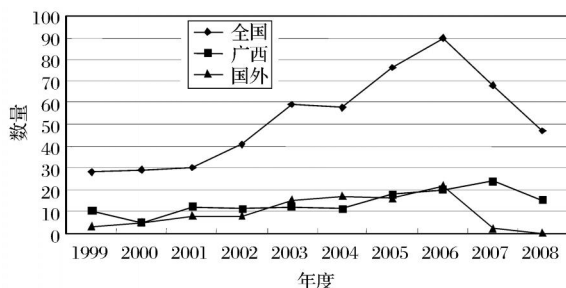


图 1 1999—2008 年全国、广西与国外制糖专利申请数量走势图

数据来源: 利用“专利信息服务平台试验系统”检索数据后统计分析得出。

从广西与全国的专利申请比较来看, 在废水废泥处理(C02F)、蔗汁的生产净化(C13D)这两个领域, 广西约占全国申请量的一半, 处于国内技术创新的领先地位。但是在煮糖(C13F)、糖用于食品与非酒精饮料(A23L)、糖类及其衍生物(C07H)以及转

注: 制糖原料因地区不同而有所差异, 本文只对甘蔗制糖进行研究。
我国制糖产业专利申请数量包括该领域国外在华专利申请数量, 下同。

化糖、合成糖等(C13K)领域,广西的申请量远远落后于全国总体水平,技术创新能力存在明显差距。

从广西与国外企业和高校在华专利申请比较中得出,国外企业申请较多的领域分布在:糖用于食品与非酒精饮料(A23L)、糖类及其多糖衍生物(C07H

\C08B)、酶或微生物及其组合物(C12N)、发酵或酶的方法用于制糖(C12P)。这4个领域的专利申请中,国外的申请比重均接近申请总量的50%,而广西只有少量专利申请,可见广西制糖产业在糖的深加工领域的技术创新能力很弱。

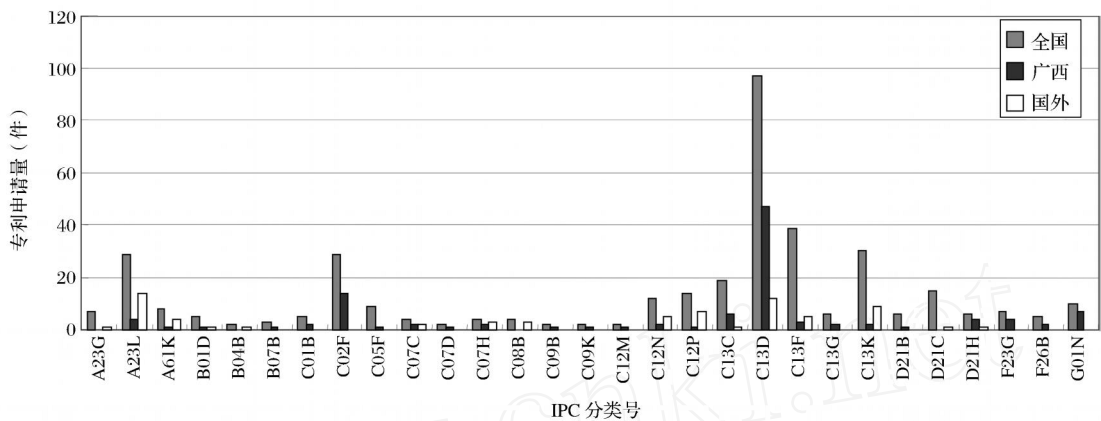


图2 1999—2008年全国、广西与国外申请者在主要制糖技术领域的专利申请量按IPC分类分布图
数据来源:利用“专利信息服务平台试验系统”检索数据后统计分析得出。

2.2 广西制糖产业专利申请的具体分析

产业技术创新能力的研究要宏观与微观相结合,从一定程度上来说,产业技术创新能力是企业技术创新能力的集合,为了对广西制糖产业技术创新能力有更全面的掌握,还要从微观层面来研究。

2.2.1 专利申请类型分析

基于制糖产业的技术特点,专利申请多集中于发明与外观设计。从1999—2008年已公布的专利数量来看,广西在制糖产业共申请138件专利,其中发明88件,占专利申请总量的63.77%,外观设计50件,所占比例为36.23%,说明广西制糖产业总体技术水平较高,有一定的技术积累,但是技术发展还未成熟,技术创新的发展还有很大空间。

2.2.2 专利申请授权情况

专利申请只有被授权才能更好发挥其经济价值。如图3所示,广西制糖产业专利授权量占专利申请量的39%,但是因未缴年费而失效的专利比重却高达20%,撤回或被驳回的专利占专利申请量的13%。显然,专利失效率很高。从表面看是因为未缴年费,没有资金维护专利,但实际上也是由专利技术没有实施转让、产业化或是水平不高造成的。

2.2.3 申请人状况分析

专利申请的主体有多种分类,主要包括企业、高校、研究所(院)、个人和联合申请等。企业是技术创新的主体,企业、高校、研究所拥有雄厚的科研资金以及大量的科研人员,所申请的专利质量较高,更具有经济价值,更易于产业化。通过对专利申请主体

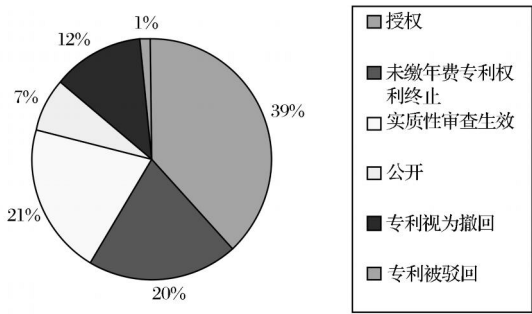


图3 广西制糖产业专利申请法律状态统计(1999—2008年)
数据来源:利用“专利信息服务平台试验系统”检索数据后统计分析得出。

分类,统计广西制糖产业各申请主体的专利申请数量,我们发现个人申请最多,有68件,占申请总量的50%,而企业、高校、研究所以及联合申请的总量只占申请总量的一半,这种情况很不利于产业技术创新能力的提升,如图4所示。

2.2.4 职务申请统计分析

虽然广西企业、高校和研究所的专利申请量占广西专利申请总量的比例不大,但是通过按申请量和授权量的多少对申请人进行统计和排序,我们可以看出申请人的整体研发水平。从1999—2008年,共有8所高校和16家企业有申请专利。申请企业多为科技公司,制糖企业占少数。在10年期间,除贵糖以外,还有4家制糖企业申请了专利,但是只有贵糖的5件专利申请获得授权。另外,所有制糖企

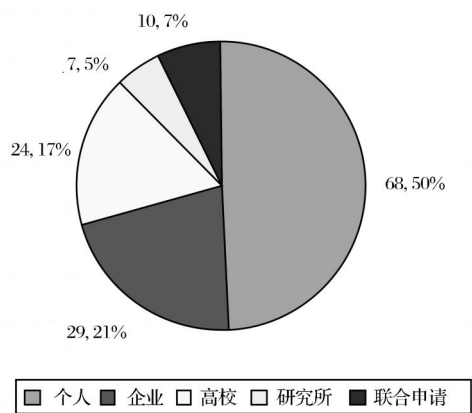


图 4 广西制糖产业各类申请人专利申请状况分布图(1999—2008 年)
数据来源:利用“专利信息服务平台试验系统”检索数据后统计分析得出。

业的专利申请都是发明专利,专利质量较高。需要注意的是,年产 10 万吨以上的企业集团,如洋浦南华、农垦糖业、凤糖生化、南宁糖业、来宾东糖、东亚糖业等,在近 10 年内竟没有 1 项专利申请,见表 1。从专利申请总体状况来看,高校、研究所要优于企业,仅广西大学就有 13 项申请,但目前授权的仅有 5 项。桂林工学院的 4 项发明专利全是有关糖蜜酒精废液处理的,目前授权的有 1 项,2 项专利申请实质性审查生效。总体来看高校专利申请授权比例较高,见表 2。

表 1 广西制糖部分企业专利申请量与授权量统计表(1999—2008 年)

申请人	发明(件)		实用新型(件)		总计(件)	
	申请量	授权量	申请量	授权量	申请量	授权量
广西贵糖集团股份有限公司	9	5	0	0	9	5
广西永鑫华糖集团有限公司	3	0	0	0	3	0
广西南华糖业集团有限公司	1	0	0	0	1	0
广西南宁华鑫糖业技术有限公司	1	0	0	0	1	0
广西壮族自治区宾阳县大桥糖厂	1	0	0	0	1	0

数据来源:利用“专利信息服务平台试验系统”检索数据后统计分析得出。

2.2.5 企业、高校、研究所合作情况

目前,广西制糖产业联合申请的专利有 10 件。高校与研究所合作的仅有广西大学与桂林地产研究院联合申请过 3 件,都是关于糖蜜酒精废液处理的。校企合作的仅有两件,分别为广西大学与南宁美时纸业有限责任公司,广西工学院与柳州市易普科化

工技术开发有限责任公司联合申请的。贵糖集团联合申请的有 4 件专利,合作范围比较广泛,不仅有与企业的合作还有与研究所的合作,申请专利的技术领域也各不相同。如表 3 所示。

表 2 广西高校和研究所制糖专利申请量与授权量统计表(1999—2008 年)

申请人	发明(件)		实用新型(件)		总计(件)	
	申请量	授权量	申请量	授权量	申请量	授权量
广西大学	13	5	2	0	15	5
南宁市化工设计院	4	3	0	0	4	3
桂林电子科技大学	2	0	2	2	4	2
桂林工学院	2	1	2	0	4	1
广西工学院	2	1	0	0	2	1
广西壮族自治区化工研究院	2	0	0	0	2	0
广西轻工业科学技术研究院	1	1	0	0	1	1
广西民族学院	1	1	0	0	1	1

数据来源:利用“专利信息服务平台试验系统”检索数据后统计分析得出。

3 广西制糖产业技术创新中存在的问题

1) 技术创新多集中在糖的初加工上,糖的深加工领域研发投入不足。

从专利申请小类来看,广西制糖产业对于糖的深加工的研究很少见,落后于全国平均水平,尤其是与国外在华申请聚集的一些领域,在专利申请量上有很大差距,而这些领域或许就是在国内未被发掘、具有广泛市场前景的技术领域。传统的制糖产业加工工艺多数为初加工,产品经济附加值远远落后于糖的深加工产品,如果只是停留在传统的蔗糖加工工艺上,缺少对高附加值和具有市场前景的糖产品的研发,那么在未来的市场竞争中,广西制糖产业很可能出现“为他人做嫁衣”的现象^[8]。

2) 制糖企业没有真正成为技术创新的主体。

广西制糖产业的专利申请数量虽然多,但个人申请数量占了半数,企业的申请量却只有 21%。企业的研发成果往往技术更先进,更易于专利成果产业化。广西制糖的龙头企业中,大多数企业近 10 年都没有专利申请,这与广西“中国糖都”的地位很不相符。虽然像南宁糖业、东亚糖厂等企业在规模化生产和经济效益上已经取得了良好成效,但是近 10 年内竟没有专利申请,企业的技术创新能力太弱。

3) 高校、科研院所科研成果与市场脱节现象严重。

表3 广西企业、高校联合申请专利统计(1999—2008年)

申请人	专利名称	专利状态
广州甘蔗糖业研究所 与广西贵糖(集团)股份有限公司	利用糖蜜酒精糟生产甘蔗专用有机复混肥的方法	授权
北京和利时系统工程股份有限公司 与广西贵糖(集团)股份有限公司	甘蔗压榨自动控制系统	授权
广西贵糖(集团)股份有限公司 与中国环境科学研究院	超低硫白砂糖的制糖生产新方法	撤回
中国环境科学研究院 与广西贵糖(集团)股份有限公司	甘蔗制糖蔗汁清净新工艺	实质性审查生效
桂林矿产地质研究院与广西大学	用糖蜜酒精废液生产钾化工产品的方法	终止未缴年费
广西大学与南宁美时纸业有限责任公司	高配比蔗渣浆生产食品包装用原纸的方法	实质性审查生效
广西大学与桂林矿产地质研究院	糖蜜酒精废液净化回用的方法	授权
桂林矿产地质研究院与广西大学	从糖蜜酒精废液中提取焦糖色素的方法	发明专利申请公布后的驳回
桂林市医疗电子仪器厂与上海志翔科技发展有限公司、上海市斯菲科水环境工程公司;桂林市翔天科技发展有限公司	糖蜜酒精废液资源化组合治理方法	发明申请后的视为撤回
广西工学院与 柳州市易普科化工技术开发有限责任公司	一种强化硫熏中和反应的制糖澄清工艺方法	公开

数据来源:利用“专利信息服务平台试验系统”检索数据后统计分析得出。

近 10 年内,广西制糖领域仅有 2 件专利是校企联合申请的。高校、科研院所与企业的研究多是独立进行的。高校的研究更侧重于理论基础,企业的研究多以市场需求为导向,高校独立进行的研究往往不能很好的适应市场需求。广西大学申请的专利有 5 件是因未交年费而终止专利权利的,这虽然是高校知识产权管理部门的责任,但另一方面也反映了研究成果没能产业化,高校、科研院所科研成果与市场严重脱节。

4) 重复研发、资源浪费现象严重。

广西制糖产业存在对同一技术领域的专利集中申请的现象,说明广西制糖产业在某些技术领域有优势,但是专利失效率很高,重复研发现象严重。一项专利,尤其是企业、高校和研究所申请的专利,包含了巨大的资金、人力、物力的投入。研究人员对专利文献中的技术信息未能很好利用,重复研发、申请,造成了严重的资源浪费,导致虽有投入,但专利产出最终失败,未能市场化。

4 提高广西制糖产业技术创新能力的对策

1) 完善广西制糖产业创新环境建设。

广西制糖产业技术创新能力的提高需要全社会良好服务环境的支持,需要有助于促进产业技术创新能力提升的配套政策出台,需要制定有关项目资助政策^[9]。要积极支持有助于促进制糖产业发展的、具有经济和社会效益的项目的立项和研发工作,加强广西糖业协会的公共信息服务功能,建立健全专利技术的贸易和服务市场。要做好技术创新相关信息尤其是专利信息的检索、市场分析、评价、技术

预测与决策等信息服务工作,尽快建立和完善制糖产业的专利信息公共服务平台建设。

2) 健全奖惩机制,激励企业技术创新。

制糖企业必须尽快制定企业的知识产权战略,完善技术创新成果转化的激励机制。在评定职称时,专利技术成果尤其是发明专利应成为重要指标。企业要尽快建立知识产权管理部门,负责企业的研发投入、专利申请及维护、发明人奖励制度制定与实施、专利战略制定等工作。企业的管理层要介入开发新技术、新产品、新工艺的全过程,鼓励和大力支持技术人员寻找技术创新的方向,鼓励和大力支持研发人员开发在国际市场上有一定竞争力的新技术、新产品、新工艺。

3) 促进企业、高校、研究所合作研究。

广西区科技厅、教育厅等部门应积极实施制定有关的项目资助政策,对校企联合技术创新和技术成果产业化项目给予政策性奖励^[9]。每年在制糖产业关键技术领域中选择一些技术攻关项目进行国内公开招标,尤其是对制糖产业技术能力有较大推进作用的项目,政府应通过相关政策积极促成校企合作,有针对性地实施制糖产业重大科技专项攻关,促使其共同完成技术创新项目。

4) 加强培养与引进创新人才。

广西区政府应大力支持广西大学、广西医科大学加强制糖领域的人才培养,尤其是蔗糖深加工领域的高科技创新人才,比如:糖类生物工程、糖类医药保健等。同时还要培养既懂蔗糖专业技术、又懂管理尤其是知识产权管理的复合型人才。在现有制糖专业中,增设知识产权管理、专利信息分析等必修课或选修课。开展广西知识产权工程师的培养和培

训考核工作。

5) 加强广西制糖企业技术创新能力示范工程建设。

广西科技厅应重点扶持贵糖集团、南宁糖业作为广西制糖产业技术创新的示范企业。一方面,向企业提供技术创新引导项目资助资金,鼓励这两个企业自主研发,积累一批具有自主知识产权的核心技术,形成企业的核心竞争力。另一方面,企业可以从国内外企业、高校引进先进技术,消化吸收,再创新。两所企业的技术创新培育和专利示范建设工程带动全区制糖企业走向自主创新之路。

5 研究不足与展望

5.1 研究不足

1) 没有很好的理论借鉴与比较,以往的技术创新能力的研究几乎没有用过专利信息分析的方法,致使本研究的理论基础不够扎实。

2) 未能提出有效的评价体系。专利信息分析虽然有众多的优点,但是对专利信息分析人员的要求较高。只有把专利信息量化的设计为技术创新能力的各个评价指标,建立一个较为完整的科学评价体系,才能使专利信息的优越性得以广泛的推广应用。

5.2 研究方向展望

1) 产业技术创新能力的研究,有利于各个省市综合制定产业发展战略。今后可以利用本研究的分

析方法,对广西各个产业的技术创新能力做出一个较为客观的评价。

2) 定量的指标便于不同地区之间产业技术创新能力评价的比较,更具科学性,未来可以在本研究的基础上,归纳出专利信息评价指标,建立行之有效的技术创新能力评价体系,使得产业技术创新能力评价日趋便捷、精确。

参考文献

- [1] 刘阳子. 世界未来的竞争,就是知识产权的竞争[EB/OL]. [2009-03-02]. http://www.sipo.gov.cn/sipo2008/ztzl/zxhd/ggkf/bdpl/hg/200812/t20081218_430592.html.
- [2] 陈燕,黄迎燕,方建国. 专利信息采集与分析[M]. 北京:清华大学出版社,2006:3-12.
- [3] 傅家骥. 技术创新学[M]. 北京:清华大学出版社,1998:314-340.
- [4] 吴贵生. 技术创新管理[M]. 北京:清华大学出版社,2004:229-232.
- [5] 程源,雷家骥,杨湘玉. 技术创新:战略与管理[M]. 北京:高等教育出版社,2005:190-101.
- [6] 银路. 技术创新管理[M]. 北京:机械工业出版社,2004:102-106.
- [7] 陈宝名. 我国产业技术创新能力评价指标体系研究[J]. 科技和产业,2006,6(11),23-25.
- [8] 贾冰,柯涛. 广西制糖工业专利战略研究[J]. 中国青年科技,2008(6):4-12.
- [9] 柯涛,龙珊瑚. 广西支柱产业中高校专利技术产业化研究[J]. 技术经济,2008,27(3):65-69.

Discussion on Technological Innovation Capability of Guangxi Cane Sugar Industry Based on Patent Information Analysis

Ke Tao¹, Xiao Wen², Huang Rikun³

(1. School of Physical Science and Engineering Technology, Guangxi University, Nanning 530004, China;

2. School of Electronic Engineering, Guangxi University, Guangxi University, Nanning 530004, China;

3. Guangxi University Library, Guangxi University, Guangxi University, Nanning 530004, China)

Abstract: This paper describes the strategic significance of introducing patent information analysis into evaluating technological innovation capability. And it evaluates technological innovation capability of cane sugar industry in Guangxi, and compares it with the national level through patent information analysis. And then it puts forward related countermeasures based on the factors constraining the enhancement of technological innovation capability of Guangxi cane sugar industry.

Key words: cane sugar industry; patent information analysis; technological innovation capacity; Guangxi