

贵州农业产业技术创新现状及对策—— 基于专利信息分析

王水连, 王华书

(贵州大学 管理学院, 贵阳 550025)

摘要:基于专利技术信息考察贵州农业技术创新基本情况,通过与我国其他省市农业专利申请情况的比较,以及对贵州农业专利申请量与农业增加值之间相关性的分析,对贵州省农业产业技术创新能力进行了评价。研究指出,贵州农业产业专利申请量与农业增加值存在正相关关系,但存在农业产业专利拥有量少、技术创新能力低等问题。最后提出提升贵州农业产业技术创新能力的对策。

关键词:专利信息;农业产业;技术创新

中图分类号:F062.9 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2013)01-0069-06

近年来专利信息普遍应用于技术创新方面的研究,包括宏观层面和微观层面的技术创新研究,以专利信息的视角对国家、区域、行业和企业的研究备受广大研究者的关注。技术创新是指通过引入或者开发新产品、新工艺、新设备、新材料、新管理等新技术使各领域满足或者创造市场的需求,促进经济增长。农业产业技术创新是指在大农业范围中的依靠技术创新促进农业产业的发展,表现为农业资源、产品、设备、管理等技术方面的创新。

技术创新是现代农业发展的基本推动力,要加快传统农业到现代农业的转变,就要加快技术创新的力度,而且现代农业离不开科学技术的支撑和指导,农业现代化发展的过程实质上是先进科学技术广泛应用于农业领域的过程,因此技术创新在农业的发展中起到了重要的作用。目前贵州农业经济发展结构日趋合理,农村经营组织不断创新,农业技术创新水平也明显提高,但与其他省市相比,贵州农业发展落后,其主要表现为农业基础设施较差、农业产业结构不合理、农业管理机制较为混乱、农业自主创新能力低、应对自然灾害的科技储备不足、科技成果转化率低等问题,而解决农业发展中存在问题的关键是技术创新,所以本文从专利信息的角度研究贵州农业产业的技术创新,对指导和提升农业产业发展的技术创新能力

具有重大的理论和现实意义。

1 研究背景

改革开放以来,农业技术创新在农业经济增长中发挥了重要作用,不少发达国家和发展中国家先后对农业技术创新理论和政策进行了研究。国内外研究技术创新能力较多的是概念、测度,关于技术创新能力评价方面的研究文献较多,但只是针对农业技术创新能力的研究还较为缺乏。近年来,我国技术创新的研究已经受到了广泛的关注,诸多学者对技术创新研究深入到区域、产业等层面,如李美娟利用基于一致性的组合评价方法对我国31个省市区域技术创新能力进行总体和分项评价,明确各区域的优劣势^[1];胡晓瑾运用主成分分析得到综合的评价结果,结果表明区域技术创新协同还不够,而且未来的协同能力会体现出正向作用^[2];张鑫等运用可拓评价方法确定技术创新能力的权重系数和关联函数,计算综合关联度,最后给出一个定量的数值评价结果^[3];张经强采用因子分析法,运用统计软件对我国31个省市区的农业技术创新能力做出因子得分及排序^[4];虞震采用加权综合评价法对泛长三角地区各省市农业技术创新能力进行评价与比较分析^[5]。这些研究大多是从区域层面运用定量分析方法研究技术创新,在一定程度上可以反映和评价技术创新能力的现状,但是研究结果不适用于

收稿日期:2012-11-09

基金项目:贵州大学“211工程”三期重点学科建设项目

作者简介:王水连(1987—),女,广西崇左人,贵州大学管理学院,管理硕士,研究方向:农业经济管理;王华书(1975—),女,贵州贵阳人,贵州大学管理学院,教授,技术经济及管理博士,研究方向:技术经济及农业经济理论与政策,中国技术经济学会会员登记号:J032400619S。

某个行业,只能大略的反映总体的技术创新情况,现实意义不是很明显,应更加注重从微观角度分析技术创新。我国关于农业技术创新能力的研究缺少,对农业技术创新的研究主要是运用定性分析方法分析农业技术创新的现状及对策。

此外,有一些学者从专利信息的视角对区域、行业等技术创新进行了研究。如方曙利用专利指标构建了技术创新能力评价指标体系,采用线性回归方法进行评价^[6];杨静统计分析东盟五国的农特产品加工业专利情况及技术创新能力,并进行了技术创新能力的比较^[7]。从专利信息的角度分析技术创新的相关研究较多,主要涉及到农特产品加工业、汽车产业、有色金属产业、高校等方面的研究,研究方法和内容都较为丰富,但缺少有关农业产业的技术创新的研究。

专利是技术创新的产物,是基本包含了产品创新和工艺创新的成果和内涵,就技术竞争优势而言,专利能够很好的反映技术创新能力,但是专利在不同行业中显示的价值差异很大,所以本文是从大农业范围内的专利信息对农业产业技术创新能力进行分析,以保证专利信息分析方法的适用性。在农业技术创新能力的评价指标中,专利的重要性是首位的,它可以从一个侧面揭示农业产业技术创新能力各要素综合产生的效果,这对贵州农业产业技术创新的研究具有重大的意义。

2 贵州农业产业技术创新现状——基于专利信息分析

2.1 贵州农业产业专利信息分析

农业产业是贵州经济发展的重要产业,由于农业基础薄弱,结构单一,产业化程度低,科技投入较少,使得贵州农业发展缓慢。贵州独有的高原丘陵山地地貌和气候为发展特色农业创造了良好的条件,鉴于贵州发展农业产业的特点,了解贵州农业产业技术创新已经变得尤为重要。本文从专利信息的角度,以国家知识产权局专利信息服务平台试验系统的中国专利数据库为检索的数据来源。大农业包括小农业、林业、畜牧业、狩猎、诱捕、捕鱼,本文研究的对象为大农业,重点选取国际专利分类号(IPC)为 A01。

1998—2011 年贵州农业产业专利申请量共为 725 件,其中实用新型 390 件,发明专利 335 件,14 年内申请的数量为总申请量的 89.84%,并占全国农业产业专利申请量的 0.77%。远远低于全国平均水平。从图 1 中可以看出,贵州农业产业专利申请量是缓慢增长,2006 年与 2008 年专利申请数的幅度波动明显存在不稳定性,这说明贵州农业产业技术创新有

待提高。

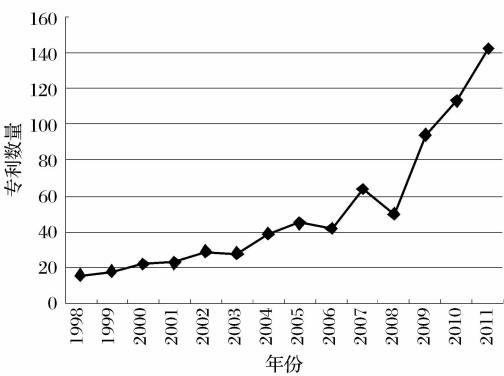


图 1 贵州农业产业专利趋势

国际专利分类号 A01 共分为 12 种,如表 1 显示,贵州农业产业中 A01B 类专利共有 40 件,为农业或林业整地等;A01C 类共有 48 件,为种植、播种、施肥等;A01D 类共有 30 件,为收获、割草;A01F 类共有 47 件,为脱粒、打捆、储藏等;A01G 类共有 284 件,为栽培、浇水等,占农业总申请量的 39.17%,是数量最多的农业产业专利申请分类,这说明水稻种植、立木打枝、无土栽培、植物保护等受到社会更多的重视;A01H 类共有 49 件,为新植物获得方法及通过组织培养技术的植物再生;A01J 共有 2 件,为乳制品加工;A01K 共有 131 件,为畜牧业、禽类、鱼类、昆虫的管理以及动物新品种;A01M 共有 33 件,为动物的捕捉、诱捕、惊吓以及消灭有害动物、有害植物的装置;A01N 共有 61 件,为粮食的保存、杀生剂、害虫驱避剂、植物生长调节剂等。A01L 类和 A01P 类的申请专利数都为 0,即是 14 年内动物钉蹄铁以及制剂的杀生、害虫驱避、害虫引诱或植物生长调节活性的相关研究都未有明显的成效。

表 1 1998—2011 年贵州农业产业专利申请分类统计

分类号	专利数量	专利种类名称
A01B	40	农业或林业整地
A01C	48	种植、播种、施肥
A01D	30	收获、割草
A01F	47	脱粒、打捆、储藏
A01G	284	栽培、浇水
A01H	49	新植物培植或植物再生
A01J	2	乳制品加工
A01K	131	动物的管理及新品种
A01L	0	动物钉蹄铁
A01M	33	动物诱捕及消灭有害动物
A01N	61	粮食的保存、杀生剂等
A01P	0	制剂的杀生、害虫驱避等

从农林牧渔的角度上分析可知,A01B—A01H都是属于小农业和林业的专利申请分类号,专利数量共为 498 个,占农业专利数的 68.69%,而 A01J—A01P 是属于畜牧业和渔业的专利申请专利号,专利数量只为 227,说明贵州农业产业技术创新中农业和林业是处于主要地位,贵州重视农业和林业的程度高于畜牧业和渔业。从产业链角度来看,贵州农业产业专利申请数较多是属于农业生产这一环节,而且没有农产品销售环节的专利创新数量,这说明贵州农业产业技术创新在农业生产中较为活跃。

2.2 贵州与其他部分省市农业产业专利申请量的比较分析

1998—2011 年全国农业产业专利申请量达到 94 234 件,占全国专利申请量的 1.51%,其中实用新型 50 145 件,发明专利 44 089 件。从表 2 中显示,各个省市农业产业专利申请量有明显差异,并且沿海发达地区专利申请量都远远高于西部落后地区,东部与西部农业产业技术创新的差距拉大,说明东部地区农业产业技术创新能力普遍高于中部和西部。如表 2 所示,贵州农业产业专利申请量所占比重只有 0.77%,是十二省市中专利申请量最少的省份,江苏省的专利申请量是贵州的 12 倍以上,贵州农业产业专利申请量是处于末尾的状态,这说明了贵州农业产业技术创新能力弱,远远低于全国农业产业技术创新的水平,贵州农业产业技术创新水平亟待提高。

表 2 1998—2011 年我国部分省市农业产业专利申请总量及类别

地区	农业产业专利总量	实用新型	发明专利
全国	94 234	50 145	44 089
浙江	7 271	4 503	2 768
江苏	8 995	5 166	3 829
广东	5 903	3 157	2 746
黑龙江	3 683	2 789	894
河南	3 331	2 300	1 031
北京	5 049	2 102	2 947
上海	3 474	1 658	1 816
新疆	1 945	1 463	482
湖北	2 461	1 359	1 102
广西	1 490	941	549
云南	1 796	698	1 098
贵州	725	390	335

科学进步是社会经济发展的重要推动力,技术创新能力与地区经济发展状况密切相关,一般而言,一个地区的技术创新能力高,则该地区的经济也较为发达,反之,一个地区的社会经济水平高,则其对技术创

新的投入也相对高,科技产出也较大。通常使用科技论文和专利产出等来衡量一个地区的技术创新能力和发展水平,而专利更能反映一个地区技术创新能力的状况。从前面的分析中可以发现,贵州农业产业技术创新能力不断增强,技术的创新主要集中在近 14 年内,2011 年是贵州农业产业技术创新的最高点,但技术创新的能力有明显的起伏,只有 2004、2007 和 2009 年的专利授权超过 10 件,说明贵州农业产业的技术创新并不稳定,专利对经济发展的影响较小,而且技术创新能力也比较低;贵州农业产业技术创新的种类已经达到 10 种,植物栽培和动物培育的技术创新数量较多,这两种技术创新已成为贵州农业产业技术进步的主要推动力;与其他各省市相比,贵州农业产业技术创新能力是较低的,专利转化为生产力的效果差,所以贵州应更加注重农业科技的投入,促进专利的推广和应用,增强农业产业的技术创新能力,以促进贵州农业经济的发展。

评价贵州农业产业技术创新能力,需要了解贵州经济产出与技术创新产出之间的关系,本文选用贵州农业产业专利申请量(X)及其实用新型(X₁)、发明专利(X₂)和农林牧渔业增加值(Y)为实证分析的指标,以获得相关参数和定量函数关系式。

表 3 为 1998—2011 年贵州农业产业专利申请量的实用新型、发明专利与农林牧渔业增加值,对四个指标值取对数得到相应的 LNY 和 LNX、LNX₁、LNX₂。

图 2 反映出专利申请总量、实用新型、发明专利的对数与农林牧渔业增加值的对数具有很强的相关性,存在定量函数关系:

$$LNY = a + bLNX \tag{1}$$

利用 EVIEWS 统计软件计算得出:

$$LNY = 4.08 + 0.5LNX \tag{2}$$

(25.14) (11.60)

相关系数 R²为 0.91,F 为 134.46,P 值为 0.00,D.W 为 1.73,T 值显著,这些数值都表明专利数量与农林牧渔业增加值之间的确存在很好的相关性。a 为一常数,与样本数据有关,b=0.5 是直线的斜率。

贵州农业产业专利数量与农林牧渔业增加值存在正相关的关系。b=0.5 表示在 1998—2011 年期间,若在其他条件不变情况下,农林牧渔业增加值增加 1%时,农业产业专利数量则会平均增加 0.5%。b 值也可以看成是专利相对于农林牧渔业增加值的技术创新密度或者弹性,b 值越大,则表明农林牧渔业的增加值高,其技术创新密度也较高。

表 3 1998—2011 年贵州农业产业专利申请量的实用新型、发明专利与农林牧渔业增加值

年份	实用新型 X ₁	发明专利 X ₂	农林牧渔业增加值 Y/亿元	年份	实用新型 X ₁	发明专利 X ₂	农林牧渔业增加值 Y/亿元
1998	13	3	262	2005	33	12	359.18
1999	13	5	270	2006	25	17	392.94
2000	11	11	270.26	2007	33	31	455.67
2001	9	14	274.26	2008	30	20	547.85
2002	20	9	280.52	2009	51	43	554.02
2003	16	12	294.53	2010	54	59	630.33
2004	25	14	334.11	2011	57	85	726.22

数据来源：专利信息服务平台检索数据与 1998—2011 年贵州省国民经济和社会发展统计公报。

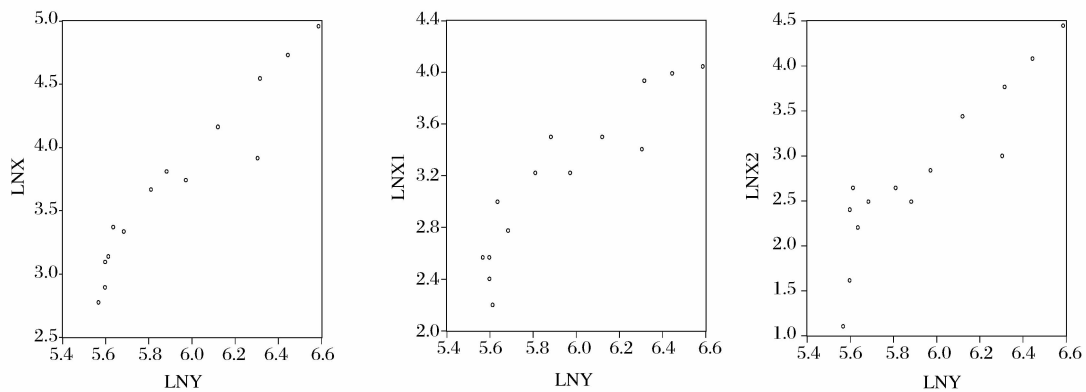


图 2 LNY 与 LNX、LNX₁、LNX₂ 的相关性分析

同样利用软件可以计算出：
 $LNY = 4.24 + 0.54LNX_1$ (3)
(19.29)(7.88)

$LNY = 4.96 + 0.35LNX_2$ (4)
(34.78)(7.22)

两个式子的相关系数、P 值、F 值、T 值都很显著，从这两个式子可以看出，在 1998—2011 年期间，若在其他条件不变情况下，农林牧渔业增加值增加 1%时，农业产业专利数量的实用新型和发明专利则分别会平均增加 0.54%和 0.35%，这说明实用新型相对于农林牧渔业增加值来说比发明专利更具有弹性。

同理，根据全国农业产业专利数量与全国农林牧渔业增加值的数据，可以利用 EVIEWS 软件算出全国农业产业专利数量对数与全国农林牧渔业增加值对数的关系：

$LNY = 4.41 + 0.65LNX$ (5)
(13.91)(17.75)

相关系数 R² 为 0.96，F 为 315.22，P 为 0.00，D.W 为 1.20，T 值也显著，这些数值表明全国农业产业专利数量与全国农林牧渔业增加值存在正相关的关系，并且与式(2)相比，式(5)的斜率较高，即

0.65>0.5，说明在 1998—2011 年间，若其他条件不变，全国农业产业专利相对于农林牧渔业增加值的弹性比贵州的要高。

从上述函数可以看出，贵州农业产业专利申请量与农林牧渔业增加值存在正比关系，这也说明贵州农业产业技术创新能力与农业经济的发展是同步的，技术创新能力可以反映贵州农业产业的发展水平；贵州农业产业专利的实用新型比发明专利更具有弹性，即实用新型的专利对农业产业发展的贡献较大；全国平均农业产业技术创新密度远远高于贵州农业产业技术创新的密度，即贵州农业技术创新能力低于全国农业技术创新水平。

3 贵州农业产业技术创新存在的问题

3.1 农业产业技术创新的投入不足

贵州经济的发展较为落后，财政需要支持各个行业的发展，其负担比较重，对农业产业技术创新的投入严重不足。技术创新的研究是一个长期的过程，农业重点技术创新都需要大量的资金投入，若研究资金不到位则会影响到项目的关键性技术，制约了农业科技水平的提高，导致技术成果转换率低，不能很好的为农业经济发展服务。同时，农业技术创新的资金投入分配不合理，出现资金投入多少对技术创新成果转

化率影响不明显的情况。

3.2 农业技术创新人才短缺

一是由于管理体制和保障机制不健全,致使优秀技术创新研究人员流出省外,严重阻碍贵州技术创新;二是科技人员的再教育不足,严重与社会现实生活脱节,无法满足农业技术创新研究的需要;三是引进优秀科技人员的力度不够,由于贵州特殊的经济条件和地理条件,贵州引进先进人才的困难较大。农业技术人才的短缺,是使贵州农业专利申请的拥有量少、技术创新能力低的根本原因。

3.3 农业科技成果推广应用滞后

农业科技成果转化是处于农业产业技术创新的最后环节,是客观评价技术创新成效的关键。目前贵州农业科技推广体系还不健全,还未能很好的连接龙头企业、合作社及农业技术推广站,新技术的产生到推广应用要经过较长的时间,需要技术推广者进行实地考察是否适用于当地的农业发展。同时由于农民普遍受教育程度低,思想较为开明的年轻人一般都是出去务工,而从事农业生产的妇女和老人的知识水平更为有限,接受新技术的能力较差,这些问题的存在都阻碍了农业技术创新成果的推广。

4 提升贵州农业产业技术创新能力的对策建议

4.1 对贵州农业技术创新进行政策倾斜,为其创建良好的政策环境

针对贵州落后地区,建立多元化的投入政策,整合现有财政政策,制定优惠的技术创新制度,使贵州农业产业技术创新有更大的发展空间和发展机遇,不断完善企业技术创新和科技进步的政策制度,引导企业建立自主创新体系,落实奖励资金,并在税收政策中给予一定的倾斜。完善知识产权法,加大知识产权执法的保护力度,对专利、著作权等知识产权实行法律援助和咨询。

4.2 增加农业产业技术创新投入,注重科技人才的引进和培养

增加对高等院校、科研院所、企事业单位以及个人的技术创新投入,并制定详细的技术创新经费、奖励措施、具体资助政策,应以更优惠的政策吸引技术创新人员对农业产业重要的专利种类进行研究。加大科技人才的引进力度,特别是对创新型技术创新人才的引进,并创造良好的技术创新环境,以吸引各地的技术创新人才。重视科技人才的培养,特别是还处

在高等院校的科技工作人员和学生,对不同的创新主体应采用不同的培养计划,并建立和完善贵州农业产业技术创新体系,建立科学的研发组织机构和规范的研发基地,以便对技术创新人才进行有效的培养。

4.3 提高科技的自主创新能力,完善自主创新体系

重点提高解决当前与未来贵州农业经济发展的重大科技问题的能力,继续推进科技体制改革,充分发挥市场资源配置的基础作用,充分发挥企业、科研机构、高等院校等在技术创新领域中的优势,并加强这三方的合作与交流,提倡新事物、新发明。创新管理机制,利用先进的管理方法和管理方式,在整个农业产业链中形成完整的创新管理模式,最后形成独有贵州特色的农业自主创新体系。

4.4 提高农业产业科技成果的转化率,促进技术成果的广泛应用

首先建立新型农业技术推广体系,改变考核机制,明确推广任务,提高农业技术人员专业技术水平,根据实地情况采用有效的推广方式。其次是充分发挥龙头企业在农业科技推广中的作用,鼓励龙头企业创建农业科技示范园区及重点实验室。龙头企业会为企业更好的发展而免费对农户采取培训、指导技术等,这种扩散技术的方法既弥补了农业推广站在市场经济中逐渐失去的功能,又可以取得农户信任,使科技推广工作更为有效。

参考文献

- [1] 李美娟,陈国宏,肖细风. 基于一致性组合评价的区域技术创新能力评价与比较分析[J]. 中国管理科学,2009,17(2): 131—139.
- [2] 胡晓瑾. 基于协同的区域技术创新能力评价研究——以长江三角洲为例的实证研究[D]. 上海:上海交通大学,2009.
- [3] 张鑫,陶化冶,隋金雪,等. 基于可拓的科技创新能力综合评价研究[J]. 技术经济与管理研究,2010,31(3):42—45.
- [4] 张经强. 区域技术创新能力评价:基于因子分析法的实证研究[J]. 科技管理研究,2010,30(5):16—19.
- [5] 虞震. 泛长三角区域技术创新能力评价与比较研究[J]. 社会科学,2011,32(11):47—52.
- [6] 方曙. 基于专利信息分析的技术创新能力研究[D]. 成都:西南交通大学,2007.
- [7] 杨静. 东盟五国农特产品加工业技术创新能力研究——基于专利信息分析视角[J]. 技术经济,2011,30(5):19—26.
- [8] 李宝仁. 计量经济学[M]. 北京:机械工业出版社,2008:256—260.

Actualities and Countermeasures of Technological Innovation of Guizhou
Agricultural Industry Based on Patent Information

WANG Shui-lian, WANG Hua-shu

(School of Management,Guizhou University,Guiyang 550025,China)

Abstract: The paper analyses the patent application for the agricultural industry in Guizhou from the angle of patent information, and compares the agricultural industry technology innovation ability of the twelve provinces and cities. Based on the correlation between patent application of agricultural industry and the added value of the first industry to evaluate the technology innovation ability of the agricultural industry in Guizhou, it is found that the agricultural industry has little patent ownership and low technical innovation ability, and the direct proportion between the patent application of agricultural industry and the added value of the first industry is existence. Finally the paper puts forward some policies to improve the technical innovation ability of agricultural industry in Guizhou.

Key words:patent information;agricultural industry;technological innovation

(上接第 34 页)

An Empirical Analysis on the Interactive Development of Producer
Services and Manufacturing Industry in Foshan

LIU Gang-qiao

(School of Economics and Management,Shunde Polytechnic,Foshan Guangdong 528333,China)

Abstract: Using co-integration test, error correction model, granger causality test and VAR model, the paper makes an empirical analysis on the interactive development of producer service and manufacturing industry in Foshan, and the results show that: there exists long term interact relationship between the producer services and manufacturing industry, but the development of both are not harmonious in this phase. Therefore, should with interactive effect as the guidanc, it gives priority to the development of producer service when manufacturing do better and stronger, to finally realize both good interaction.

Key words:producer services industry;manufacturing industry;interactive development

(上接第 68 页)

- [6] 蓝以信,王应明,梁飞豹. 基于超效率数据包络分析模型的视窗分析[J]. 福州大学学报:自然科学版,2011,10(39):1—7.
- [7] 杨杰,叶小榕. 基于 DEA 视窗分析与 Malmquist 指数的安徽环境效率动态变化研究——以安徽 17 个城市 2004—2009 年数据为样本[J]. 安徽商贸职业技术学院学报,2012,11(2):1—4.
- [8] SUEYOSHI T. Comparisons and analyses of managerial efficiency and returns to scale of telecommunication enterprises by using DEA / WINDOW (in Japanese)[J]. Communications of the Operations Research Society of Japan,1992,37:210—219.

Window Analysis Based on the Advanced Super-SBM Model

XIE Ling-yun, HUANG Zhang-shu, LI Shu-xiang

(School of Management,Fuzhou University,Fuzhou 350108,China)

Abstract: The paper use grey relational analysis and lag coefficient method to calculate the lag phase and lag coefficients belong to different lag phases. Inspired by combining method of Super-SBM model and window analysis, the paper introduces the improved DEA model which calculate the time lag between S&T input and output to evaluate the relative efficiency of nine advanced manufacture industries in Fujian province. DEA window analysis can measure relative efficiency of the same decision unit in different time. Super-SBM model not only fully consider the slack problems, but also differentiate the efficient DMUs, it can make the efficiency evaluation process of S&T input and output more suitable to the actual.

Key words:Super-SBM;DEA window analysis;time delay;evaluation;science and technology