

中国区域创新能力的评价指标体系研究

万勇, 文豪

(茂名学院经济管理学院, 广东茂名, 525000; 阳江职业技术学院, 广东阳江, 529566)

摘要: 区域创新能力体现了区域技术创新的总体水平。建立一套全面、客观、准确的中国区域创新能力评估指标体系, 一方面要参考国内外的指标体系与模式, 吸收先进经验, 另一方面, 要考虑我国的实际国情和各区域间统计指标的差异。指标选择过程中, 要遵循科学性与可操作性并行、系统性与开放性结合、代表性和可比性同步等原则。区域创新能力评估指标体系, 可以从区域创新投入、区域创新产出、技术扩散和区域创新环境四个方面来构建。

关键词: 区域创新能力; 评估; 指标选择; 体系构建

中图分类号: F061.5

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2009)05-0643-04

一、引言与文献综述

区域创新能力是区域竞争力的决定因素之一, 体现了特定区域的技术创新效率, 是区域创新功能发挥程度的标志。区域创新能力的评价指标体系, 经历了从单一指标体系到综合指标体系的发展历程。二战后一直到二十世纪六、七十年代, 多数研究者认为技术创新是一个线性的发展过程(如图1所示), 认为增加科学研究投入就能促进下游的创新与新技术的增加。线性模型重视创新的诱发作用, 支持使用单一指标测评方法, 如使用 R&D 经费支出、科研人员数量等来衡量创新活动水平。

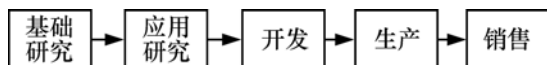


图1 技术创新过程线性图

随着研究的深入, 人们渐渐摒弃了创新过程的线性模型, 相应也渐渐摒弃了单一指标测评方法。这是因为人们发现, 研究与开发并非是创新的必要条件; 使用单一指标经常会遇到诸如统计口径、国别差异、技术成果等问题。随后, 有学者提出了非线性创新模式等各种更加复杂的模型。非线性创新模式认为, 技术创新会因为非连续的、非适当的学习过程以及缺少学习过程而中断, 其对经济增长的贡献必然消失, 因

此创新不再是一个简单的线性过程, 而是一个复杂的有反馈的、多部门的模型。对创新过程认识的变化导致了创新评估指标体系的改变, 于是综合指标体系出现了。

综合指标体系是一种综合性的评价, 是当前学术界比较通行的一种创新评估。纳尔逊(Nelson, 2002)曾设计了一套综合指标体系来评估各国创新能力, 指标主要包括 R&D 经费来源、R&D 经费配置、大学的作用、支持和影响创新的政府政策等^[1]。Furman & Hayes (2004)认为综合指标体系应当包括创新基础设施、产业集群的创新环境、科技与产业部门联系的质量^[2]。2005 年欧盟与联合研究中心(Joint Research Centre)提出了一套新的评估欧盟创新能力的综合指标体系, 即欧洲创新记分牌(European Innovation Scoreboard), 将欧盟创新指标分为创新驱动、企业创新、知识产权、知识创造、技术应用共 5 类, 有科学与工程类毕业生占 20~29 岁人口比重、宽带普及率、企业 R&D 支出在 GDP 比重等 26 个指标^[3]。综合指标体系由于对影响创新因素的把握更全面, 因而评价更有说服力。

近年来, 国内一些学者对区域创新能力的评价问题做了可贵的探索, 取得了一定成就。如殷尹和梁梁(2001)对区域创新能力的短期评估进行了研究^[4], 万勇(2009)采用因子分析法对现阶段我国区域创新能力及其分布进行了研究^[5], 另《中国区域创新能力报

收稿日期: 2009-03-09

基金项目: 广东省高等学校思想政治教育 2008 年度教学研究课题部分成果(2008CY072)

作者简介: 万勇(1977-), 男, 江西九江人, 经济学博士, 茂名学院经济管理学院讲师, 主要研究方向: 技术创新, 区域经济; 文豪(1975-), 女, 江西进贤人, 阳江职业技术学院讲师, 主要研究方向: 马克思主义政治经济学。

告(2005~2006)》认为,中国区域创新能力评价综合指标体系可由知识创造、知识获取、企业创新能力、创新环境以及创新的经济效益五部分组成^[6]。

仔细分析国内外这些综合指标体系,不难发现,既有研究一般只是完整地提出了指标体系,但是却并没有明确提出构建指标体系的思路与原则,同时也没有对指标体系的构建原理进行合理解释。更为关键的是,现有文献基本上没有强调指标体系中各个指标的表征对象,即没有指出指标所反映的区域创新能力的具体特征。这说明,对区域创新能力评估指标体系的研究还有待进一步深入。为克服这些缺陷,本文第二部分阐述了我国区域创新能力评价指标设计的思路与原则,第三部分指出了指标体系的构建原理与总体结构,第四部分提出了完整的指标体系,并且强调了各个指标的表征对象。

二、区域创新能力评价指标设计的思路与原则

(一) 指标设计的思路

建立一套科学、系统的区域创新能力评价指标体系,以此来准确评判中国现阶段各区域创新能力的高低,是一项艰巨的工作。笔者认为,要完成这项工作,必须充分借鉴国内外这方面的经验,吸收相关方面的专家学者、科技工作者以及科技政策管理者的意见,从实际出发、从科学出发。指标体系的构建,要沿着这样的思路进行,即:一方面,要参考国内外的指标体系与模式,吸收先进经验。只有建立在综合并借鉴国内外专家学者观点的基础上,指标体系才有解释力。为此要注意文献的充足性,听取、借鉴国内各个专家学者的意见。当然,由于“国外关于国家创新能力的测评研究,无论是从理论基础还是从实践操作看,都较国内先进,既注重理论的先进性,又注重操作的可行性,更注重结果的可信性。国内在理论研究和实证方面都还显不足。”^[7]因此,构建科学的区域创新评价指标体系,首先要跟踪当前国际上比较前沿的指标体系,在充分掌握国际上有代表性的指标体系基础上,努力吸收其精华。另一方面,由于这套指标主要是用来衡量我国各区域(主要是对我国各省、直辖市、自治区)的创新能力,因此要充分考虑我国的实际国情,考虑各区域间统计指标的差异。为此,要从我国当前技术创新与经济发

(二) 指标设计的原则

指标选择过程中要遵循科学性、可操作性、系统性与开放性结合、代表性和可比性同步等原则。

(1) 科学性与可操作性并行原则。科学性是指在确定评价区域创新能力指标的过程中,要使指标体系尽量反映我国各区域创新能力的真实状况。要科学地选取评价指标,采用科学合理的评价方法,缩小误差,使评价结果客观。操作性是指指标的选择要以最终能不能用、好不好用为依据,要采用我国可以获得的统计数据指标来衡量区域创新能力。当前,我国经济社会发展各项指标数据主要来源于统计年鉴等权威性国家统计文献,因此指标选择要尽量靠近这些权威性国家统计文献,以保证指标的选取具有较强可操作性。科学性与可操作性并行就是要求在评价指标的设计中,既要遵循科学的原则,使指标设计体现事物真实面目,又要达到易学易用、便于操作的目的。

(2) 系统性与开放性结合原则。系统性是说指标体系的确立必须兼顾各方面的要求,不但要包括科研教育人力、财力资源投入、创新产出、创新环境与政策、技术扩散等,还要考虑创新的经济指标等方面,体现对社会经济发展起促进作用的相应指标,以保证指标选取的目的性与系统性。指标体系要从宏观到微观层层深入,形成一个完整的评价体系,反映不同区域的不同层面的创新能力。各指标间既要相互独立,又要相互联系,共同构成一个有机整体。开放性要求指标体系的设立有一定的前瞻性与伸缩性,即是说要一方面满足当前技术、经济与社会发展要求,又要适当兼顾未来技术与经济、社会发展要求。为此,可适当增加指标选择的弹性,为未来发展留有一定的空间。系统性与开放性结合原则要求指标体系设计一方面要照顾到当前技术创新与经济发展的整体要求,从全局的高度为指标设计提供蓝图;另一方面要考虑到未来技术创新与经济发展的要求,将当前的整体要求与未来的整体要求相结合,从静态与动态相结合的角度来设计指标体系。

(3) 代表性和可比性同步原则。构建区域创新能力评价指标体系时,指标的设计不可能面面俱到,因此必须抓住重点,选择和设计能反映区域创新能力及其变动规律的核心指标,并且考虑指标对区域创新能力影响程度,选择和设计出有代表性的指标。对影响区域创新能力的众多因素,要善于分析,从中筛选出关键的因素,选择具有较强代表性的指标加以说明。评价的实质就是比较,只有具有可比性的指标,方能提供准确的比较信息资料,方能发挥评价指标体系的作用。区域创新能力评价指标,主要用于国内各区域之间进行横向比较,要在代表性原则的基础上,尽量使用国际上通用的概念、名称和计算方法,明确各评价指标的涵义、统计口径和适用范围,同时要保持指标的相对稳定性,以确保指标的可比性。这样得到的结论可比性强,可以将一区域创新能力与其他区域进

行分析和比较，从而推动和加强地方政府对创新的管理。

三、区域创新能力评价指标体系的构建原理与总体结构

区域创新评价指标体系的建立，涉及到人们对创新过程的认识。区域创新能力评估指标体系可以从四个方面来理解，分别是区域创新投入、区域创新产出、技术扩散和区域创新环境。其构建原理与总体结构可以用图 2 概括。

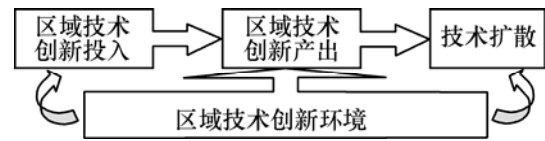


图 2 区域创新能力构成示意图

第一，区域创新投入是核心，是决定区域创新能力高低的关键因素，它反映出区域创新的主动动力驱动程度。学术界曾经长期将 R&D 资金投入看作是区域创新投入，而今天一般是将包括 R&D 资金投入在内的各种要素的综合投入视为区域创新投入。

第二，区域创新产出是区域创新能力最显著的外在表现，它说明了区域创新能力在不同层面（上游创新、中游创新与下游创新）上的表现，是反映区域创新能力的关键指标。

第三，技术扩散是体现区域创新能力的重要方面。一方面，技术扩散效应的发挥，会促使区域内企业通过学习、模仿等方式提高创新能力，最终导致区域内整体技术水平的提高。另一方面，技术扩散效应也会影响甚至制约企业创新投入的积极性。比如，当一国或一地的知识产权保护制度不够健全，创新的知识很容易通过各种非正常手段获取，就会严重削弱创新者的积极性，从而可能最终引起创新投入的减少。所以，对技术扩散问题需要平衡其利弊。

第四，区域创新环境是基础，主要包括经济环境、政治环境、文化环境、法律环境、资源环境等。区域创新环境反映了特定区域内的社会、经济、文化等条件对创新的支持程度，影响创新投入、创新产出与技术扩散，是创新投入、产出与扩散存在的背景。

四、中国区域创新能力的评价指标体系

本文选择的中国区域创新能力评估指标体现了两个方面的精神。第一，指标力求具有较强的权威性，它们要么是《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》这

类权威的统计年鉴上采用的指标，统计口径、指标范畴等都力求与权威统计年鉴相吻合；要么虽不是出自权威统计年鉴，但是学术界已经流行一种通行的统计标准或统计结果，比如市场化水平指数当前比较通行的是采用樊纲和王小鲁等人计算的我国各区域市场化指数，因此采用这种非权威统计年鉴中的指标也能获得较具说服力的评估结果。第二，指标之间具有一定互补与独立性兼容特征。由于表征区域创新能力的某一个方面需要使用几个指标，必然要求指标之间具有一定独立性，但事实上反映创新能力同一方面的几

表 1 中国区域创新能力的评估指标体系

一级指标	二级指标	反映特征
区域创新投入	高技术产业 R&D 经费内部支出	反映企业创新投入程度及其地位
	R&D 经费	反映 R&D 经费投入程度
	R&D 经费占 GDP 比重	反映 R&D 经费在整个经济中的规模
	R&D 人员全时当量	反映 R&D 人员主体规模
	科技经费筹集额	反映科技投入程度
	地方财政科技拨款占财政比重	反映政府的创新投入与支撑作用
区域创新产出	国际论文数	反映上游创新产出指标，体现基础研究为创新提供的支撑能力
	国内三种专利申请授权量	反映中游创新产出指标，体现新知识受法律保护及其经济化趋势程度
	技术市场成交合同金额	反映中游创新产出指标，体现创新能力在市场竞争中的绩效
	高科技产业工业总产值	反映下游创新产出指标，体现创新能力总体绩效
	高技术产业增加值	反映下游创新产出指标，体现创新能力产出效率
	高技术产业新产品产值	反映下游创新产出指标，体现创新水平
技术扩散	外国直接投资 FDI	反映国际及区域技术溢出效应
	进出口贸易额	反映进出口促进的技术学习能力
	大中型工业企业购买国内技术成交额	反映从国内其他区域获得的技术
	大中型工业企业技术引进经费	反映从外部获得的总技术状况
区域创新环境	教育经费支出	反映创新的研发环境：教育对科技人才的支撑和基础研发能力
	6 岁以上人口大专以上学历比重	反映创新的劳动力环境
	科学家和工程师	反映创新的人力资本素质
	工业总产值	反映创新区域经济发展环境
	市场化水平指数	反映区域市场化发展程度
	制度水平指数	反映区域制度完善程度

个独立指标之间不可能完全独立，很可能指标之间反

映的内容与范畴会出现重叠。为此,本文选择的指标在体现独立性同时,力求将指标间的重叠性转化为兼容性,即一方面尽量不使用重叠性较强的指标,另一方面在无法避免指标的重叠性时,尽量使用那些体现评估内容不同侧面的指标,从而展示不同指标对区域创新能力的不同侧面的度量。

根据上文的讨论,笔者分别选取相关指标来表征中国区域创新能力的投入、产出、技术扩散与环境四个方面。为了清晰地说明每一个指标的反映特征,笔者不但列出了区域创新的评价指标,还对每一个二级指标的表征作出了说明,指出二级指标表征对象的特征。例如,二级指标是国际论文数,反映特征一栏就写明:“反映上游创新产出指标,体现基础研究为创新提供的支撑能力。”通过将二级指标与其表征对象特征相对应,可以充分说明指标的代表性与科学性。本文构建的中国区域创新能力的评估指标体系见表 1。

在这几个评价指标之中,区域创新投入主要反映了区域创新主动力的驱动程度,它主要由高技术产业 R&D 经费内部支出(反映作为创新主体的企业创新投入程度及其地位)、R&D 经费(反映 R&D 经费投入程度)、R&D 经费占 GDP 比重(反映 R&D 经费在整个经济中的规模)等构成。区域创新产出是反映区域创新能力的关键指标,它主要由国际论文数(反映上游创新产出指标,体现基础研究为创新提供的支撑能力)、国内三种专利申请授权量(反映中游创新产出指标,体现创新知识受法律保护及其经济化趋势程度)、技术市场成交合同金额(反映中游创新产出指标,体现创新能力在市场竞争中的绩效)等构成。技术扩散

是反映国际与区域间技术溢出效应的指标,它主要由外国直接投资 FDI(反映国际及区域技术溢出效应)、进出口贸易额(反映进出口促进的技术学习能力)、大中型工业企业购买国内技术成交额(反映从国内其他区域获得的技术)等构成。区域创新环境因素反映了区域社会、经济、文化对创新的支持程度,它主要由教育经费支出(反映创新的研发环境:教育对科技人才的支撑和基础研发能力)、市场化水平指数(反映区域市场化发展程度)、制度水平指数(反映区域制度完善程度)等构成。

参考文献:

- [1] Nelson R R(ed.).National Innovation Systems: A Comparative Analysis[M]. New York Oxford University Press, 1993.
- [2] Furman J, Hayes R. Catching up or Standing Still? National Innovative Productivity among Follower Countries[J].Research Policy, 2004. 33: 1329-1354.
- [3] 邱均平,牛培源.国家创新体系与创新能力测度研究[J].评价与管理,2007,(2): 6-9.
- [4] 殷尹,梁梁.区域技术创新能力短期评估[J].中国软科学,2001,(1): 71-74.
- [5] 万勇.现阶段中国区域技术创新能力及其分布研究[J].东北大学学报(社会科学版),2009,(3): 227-232.
- [6] 中国科技发展战略研究小组.中国区域创新能力报告(2005-2006)[R].北京:科学出版社,2006. 83.
- [7] 邱均平,谭春辉.国家创新能力测评五十年[J].重庆大学学报(社科版),2007,(6): 59-65.

On Assesment System of indicators for China's Regional Innovation Capability

WAN Yong, WEN Hao

(Maoming University, Economy and Manage Department, Guangdong Maoming 525000, China;
Yangjiang Vocational and Technical College, ideological and political education Department,
Yangjiang 529566, China)

Abstract: Regional innovation capability exemplifies the degree of regional technological innovation. On the one hand, we should refer to indicators systems and model home and abroad, absorbing the advanced experiences so as to build a set of comprehensive, objective and accurate indicators assesment system of China's regional innovation capability. On the other hand, we should take full account of the actual realities of our country and take regional differences of statistical indicators into account. We should abide by such principles as scientificity combining with operatability, systematicness combining with openness, representativeness combining with comparability in the process of choosing indicators. The assesment system of indicators for China's regional innovation capability is available from the four such aspects as the input, output, technological diffusion and environment of regional innovation.

Key words: regional Innovation capability; evaluation; indicators selection; system construction

[编辑: 汪晓]