

国家软科学研究项目 (2006GXQ3D108)

福建省软科学研究项目 (2006R 0030)

福建省社科基金项目 (2006 A 003)

区域自主创新能力评价 及相关问题研究

——基于福建省背景的实证分析

QUYU ZIZHU CHUANGXIN NENGLI PINGJIA JI XIANGGUAN WENTI YANJIU

陈国宏 等著



经济科学出版社
Economic Science Press

国家软科学研究项目 (2006GXQ3D108)
福建省软科学研究项目 (2006R 0030)
福建省社科基金项目 (2006 A 003)

区域自主创新能力评价 及相关问题研究

——基于福建省背景的实证分析

QYU ZIZHU CHUANGXIN NENGLI PINGJIA JI XIANGGUAN WENTI YANJIU

陈国宏 等著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

区域自主创新能力评价及相关问题研究 / 陈国宏等著.
北京: 经济科学出版社, 2008. 12
ISBN 978 - 7 - 5058 - 7799 - 3

I. 区… II. 陈… III. 地区经济 - 国家创新系统 - 研究 - 中国 IV. F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 205704 号

责任编辑: 吕 萍 周秀霞

责任校对: 徐领弟 王苗苗

版式设计: 代小卫

技术编辑: 邱 天

区域自主创新能力评价及相关问题研究

——基于福建省背景的实证分析

陈国宏 等著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编室电话: 88191217 发行部电话: 88191540

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

汉德鼎印刷厂印刷

永胜装订厂装订

787 × 1092 16 开 25.5 印张 430000 字

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 7799 - 3/F · 7050 定价: 38.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

本书是国家软科学研究项目“自主创新能力评价与监测研究”(2006GXQ3D108)、福建省软科学研究项目“福建省自主创新能力评价监测系统研究”(2006R0030)和福建省社科基金项目“区域自主创新能力评价、监测及相关问题研究”(2006A003)的主要研究成果之一。本书的出版得到“福建省软科学研究基地(福州大学)”的资助。

近年来,创新能力的评价已成为技术经济和科技管理研究领域一个重要的关注点。创新能力的评价是人们客观认识技术创新能力现状与发展走势的必要过程与手段,是制定区域科技发展战略的一项基础性工作,它有助于人们辨明创新的优劣势,正确把握创新发展方向,适时、合理地调整政策和策略,降低创新活动的不确定性和风险性。因此,此类研究对于提升系统创新能力,促进经济、科技协调发展具有重要的现实意义。

就目前已有的研究而言,创新能力评价主要有针对区域的、产业的和企业的,并已有不少相关的研究成果。例如 Rinaldo Evangelista (2001)以意大利为例,利用共同体创新研究(Community Innovationsurvey)收集的信息,对区域创新能力进行了评价;中国科技发展战略研究小组(2002)建立了分析区域创新能力的指标体系,对以省为单位的区域创新能力进行评价;刘国新等(2003)建立了区域创新与创业能力的评价指标体系,并提出了区域创新与创业能力综合评价的三种方法:最优脱层法、神经网络法和熵值法;邵云飞,唐小我等(2003)对中国区域技术创新能力进行聚类实证分析;朱海就(2004)建立了区域创新能力评估的指标体系;毕克新等(2005)提出基于模糊积分的区域中小企业技术创新测度与评价的综合评价方法;冯岑明,方德英(2007)提出了一种基于RBF神经网络的区域科技创新能力综合评价方法;等等。

综上所述,目前国内外在区域创新能力评价方面已取得了一定的研究成果。但从已有的研究来看,还存在以下不足:

(1) 创新能力的概念及技术创新能力构成的界定不一致, 导致对相关评价问题认识的差异。

(2) 目前的研究成果一般都只是针对区域、产业或企业三者之一, 将三者结合起来的系统研究还很少见。实际上, 产业和企业的创新能力与水平是一个区域创新能力的重要支撑。要对一个区域的创新能力进行客观的评价, 必须以系统的观点来审视区域内产业、企业以及区域整体的创新能力与水平; 且由于产业、企业及区域整体创新系统特征的差异, 评价应有不同的侧重点。

(3) 目前, 国内外有关创新能力的评价研究, 着眼点往往是在技术创新能力的外在表现上, 缺乏对创新体系有效性的评价。实际上创新体系的有效性是技术创新能力的保证, 这与企业质量体系是企业产品质量的保证具有相似性。因此, 对区域创新能力的研究尤其应重视创新体系的有效性问题。

(4) 目前关于创新能力评价多数是采用单一的综合评价方法, 而将不同的单一评价方法运用于相同的评价对象可能得出不同的评价结论, 以致使人们难以对系统的实际技术创新能力做出正确的判断。

(5) 有关的支持软件不够完善。

基于上述考虑, 本研究首先从不同角度对自主创新能力系统进行划分, 对区域创新体系的有效性机理展开研究。以福建省区域创新能力为主要研究对象, 从区域、产业和企业三个层面对区域的总体创新能力开展实证研究和比较分析。本研究对区域创新能力的评价主要注重区域创新体系的有效性, 对产业和企业创新能力的评价主要关注创新的实际能力与创新绩效。同时, 本研究还开发了区域自主创新能力评价监测支持系统软件。该系统软件是个长效的监测平台, 借助该平台可以对区域及其系统内的不同行业、企业的自主创新能力进行评价与监测。

本课题的实证研究虽然是以福建省的经验数据为背景, 但所采用的研究框架与研究思路, 所设计的不同系统的评价指标体系, 所使用的研究方法等对其他同类研究都具有一定的参考价值; 本研究开发的区域自主创新能力评价监测支持系统软件对其他同类研究来说应该具有同样的适用性。基于此, 我们决定将此研究成果正式出版, 以供同行借鉴。

本研究成果是课题组及所有参研人员集体智慧的结晶。本课题的主要承担单位是福州大学, 协作单位是国家统计局福建调查总队 (主要负责企业调查, 并参与相关讨论), 课题负责人是福州大学的陈国宏教授, 课

题组成员有福州大学的李美娟讲师、林迎星教授、林东旭副教授、陈莞讲师，国家统计局福建调查总队的张晓玲副总队长、吴大强处长、杨永兴副处长，以及福州大学管理学院研究生雷英、芦健。本课题由陈国宏教授提出研究内容、研究框架和研究思路，并具体指导课题研究；在本课题的研究中福州大学管理学院研究生刘朝晖、曹伟、肖细凤、陈国龙、李伟、苏俊明参与了课题的研究，并开展了卓有成效的工作，为课题最终成果的实现提供了大量的基础性资料与文献报告。本书是课题主要研究成果的集中体现，全书由陈国宏提出结构框架，并由陈国宏、李美娟、蔡彬清负责统撰。

在本课题的研究过程中，我们查阅了大量资料，也引用了不少文献，前人的研究作为本课题最终成果的实现奠定了坚实的基础。在此，我们谨向为本课题研究提供了无形帮助的同行们表示诚挚的谢意。由于本书引文和参考文献较多，标注时难免疏漏，故在致以诚挚谢意的同时，我们还要特向在标注中被疏漏的引文或参考文献的作者表示深切的歉意。

本书的出版得到了经济科学出版社副总编辑吕萍女士的大力支持，在此我们向她表示衷心的感谢。

创新是科技、经济、社会发展的不竭动力，人们对创新的研究将永无止境，对创新能力的评价亦将始终相辅而行。本书作为一个课题的研究成果，只能起到抛砖引玉的作用。若本书的出版对同行们的相关研究能有所裨益，我们将感不胜荣幸。我们衷心地企盼同行及广大读者能对本书提出批评指正。

陈国宏

2008年12月于福州大学

目 录

第 1 章 导论	(1)
§ 1.1 课题研究背景及意义	(1)
§ 1.2 主要研究内容及基本研究思路	(2)
§ 1.3 主要研究结论	(4)
第 2 章 相关理论回顾及研究现状评述	(11)
§ 2.1 技术创新相关理论及研究现状	(11)
§ 2.2 区域创新体系相关理论及研究现状	(14)
§ 2.3 产业技术创新相关理论及研究现状	(24)
§ 2.4 企业技术创新能力研究现状	(27)
第 3 章 区域创新体系有效性研究	(37)
§ 3.1 区域创新体系结构分析	(37)
§ 3.2 福建省级区域创新体系有效性评价	(51)
§ 3.3 福建地市级区域创新体系有效性评价	(77)
§ 3.4 提升福建省区域创新体系有效性的政策思路	(91)
第 4 章 基于 S-D 模型的区域创新体系有效性研究	(99)
§ 4.1 区域创新体系 S-D 模型的构建	(99)
§ 4.2 区域创新体系 S-D 模型模拟及检验	(115)
§ 4.3 福建省与北京市区域创新体系比较分析	(124)
§ 4.4 发展和完善福建省区域创新体系的对策建议	(146)

第 5 章 自主创新能力评价方法简介	(151)
§ 5.1 单一综合评价方法简介	(151)
§ 5.2 组合评价方法简介	(165)
§ 5.3 基于一致性的组合评价方法	(171)
第 6 章 福建省产业技术创新能力实证研究	(176)
§ 6.1 产业技术创新能力影响因素分析	(176)
§ 6.2 产业技术创新能力评价指标体系研究	(182)
§ 6.3 福建省工业技术创新能力评价与比较	(187)
§ 6.4 提升福建省工业技术创新能力的对策研究	(208)
第 7 章 不同经济成分视角下福建省企业技术创新能力研究	(214)
§ 7.1 福建省企业技术创新能力现状及其分析	(214)
§ 7.2 企业技术创新能力评价指标体系研究	(221)
§ 7.3 不同经济成分视角下福建省企业技术创新 能力评价与比较	(226)
§ 7.4 提升福建省企业技术创新能力的思考	(240)
第 8 章 福建省分行业企业自主创新能力评价与比较研究	(245)
§ 8.1 自主创新的分类及其概念引入	(245)
§ 8.2 企业不同类型创新能力评价指标体系研究	(251)
§ 8.3 福建省分行业企业自主创新能力评价与比较	(268)
§ 8.4 福建省企业创新环境分析与对策思考	(298)
第 9 章 区域自主创新能力评价监测支持系统研究	(304)
§ 9.1 区域自主创新能力评价监测支持系统分析	(304)
§ 9.2 区域自主创新能力评价监测支持系统设计	(311)
§ 9.3 区域自主创新能力评价监测支持系统实现	(327)

附录

附录 1	投入产出指数法的 MATLAB 程序	(344)
附录 2	福建省级区域创新体系整体有效性评价第 2 轮 指标原始数据	(346)
附录 3	福建省级区域创新体系整体有效性评价指标的 相关系数	(347)
附录 4	福建省级区域创新体系整体有效性评价指标体系 指标原始数据	(349)
附录 5	福建省级区域创新体系主体要素有效性评价指标 原始数据	(350)
附录 6	企业技术创新有效性评价指标的相关系数	(353)
附录 7	大学和科研机构技术创新有效性评价指标 的相关系数	(356)
附录 8	中介机构运行有效性评价指标的相关系数	(357)
附录 9	政府技术创新支撑有效性评价指标的相关 系数	(358)
附录 10	福建地市级区域创新体系有效性评价指标 的相关系数	(359)
附录 11	福建地市级区域创新体系有效性评价指标 原始数据	(361)
附录 12	福建省区域创新体系系统动力学模型程序	(363)
附录 13	北京市区域创新体系系统动力学模型程序	(367)
附录 14	指标相关系数表 (一)	(371)
附录 15	指标相关系数表 (二)	(371)
附录 16	产业技术创新能力评价指标相关系数表	(372)
附录 17	2003 年福建省工业技术创新能力评价指标数据	(375)
附录 18	2004 年福建省工业技术创新能力评价指标数据	(377)
附录 19	2005 年福建省工业技术创新能力评价指标数据	(379)
附录 20	2005 年福建省工业技术创新能力分项指标的 得分和排名	(381)

附录 21	福建省及其他地区四个工业行业技术创新能力 评价指标数据	(382)
附录 22	2005 ~ 2006 年间福建省企业技术创新能力评价 指标原始数据	(383)
附录 23	企业自主创新能力评价调查问卷 (一)	(385)
附录 24	企业自主创新能力评价调查问卷 (二)	(386)
附录 25	企业自主创新能力评价调查原始数据 (一)	(387)
附录 26	企业自主创新能力评价调查原始数据 (二)	(389)
附录 27	企业原始创新能力评价指标相关度计算数据	(391)
附录 28	企业集成创新能力评价指标相关度计算数据	(393)
附录 29	企业引进消化吸收再创新能力评价指标 相关度计算数据	(395)

第1章

导 论

§ 1.1 课题研究背景及意义

当前自主创新能力已成为一个国家或地区竞争力的决定因素。2004年初，OECD召开成员国科技部长会议，讨论新世纪科技创新政策所面临的重要挑战。2004年3月，APEC科技部长会议在新西兰召开，会议主题为“加强科技创新能力，促进APEC地区可持续发展”。许多国家或地区也针对增强创新能力的需要，或召开会议，或发表报告和文件，或出台政策措施与法规。美、日、韩及欧洲各国为应对挑战，先后提出面向新世纪强化自主创新的科技发展理念，并制定了科技发展战略。因此，党的十六届五中全会把增强自主创新能力，建设创新型国家作为我国“十一五”经济社会发展的重大战略进行部署。同时各省、市、自治区也都把增强自主创新能力列为“十一五”发展规划的重要内容。福建省在“十一五”发展的总体要求中也提出要把福建建设成为自主创新能力不断增强的创新型省份。

自主创新能力的不断提升，有两个基本点：一是创新体系的有效性，这基本上属于制度层面的保证；二是产业和企业的自主创新能力不断增强，这基本上属于技术层面的保证。而自主创新能力的评价与监测是人们客观认识被研究系统创新能力现状与发展走势的必要过程和手段，它有助于人们正确把握创新发展方向，降低创新活动的不确定性和风险性。因此，系统、客观、科学地开展自主创新能力的评估与监测研究对各地区、各部门明确各自的优劣势，构建有效的创新体系，正确选择自主创新战略，以及在此基础上制定科学的自主创新扶持政策都具有十分重要的意义。

按不同层次,自主创新能力可分为国家、区域、行业和企业四个层次。本研究着眼于后三个层次,拟从不同角度对自主创新能力系统进行划分,对区域创新体系的有效性机理展开研究;针对不同子系统建立相应的评价指标体系;针对区域创新体系的有效性和产业、企业的自主创新能力开展适用性评价方法研究;以福建省的经验数据为基础开展实证研究,并将福建省与东部部分省市和全国平均水平进行比较分析;在以上研究的基础上开发区域自主创新能力评价监测支持系统软件,以作为区域自主创新能力的长期监测平台。

本项目研究是福建省建设创新型省份的一项基础性工作,其成果对各级政府制定相关政策具有重要参考意义;本项目开发的区域自主创新能力评价监测支持系统是一个长效的监测平台,对促进福建省科技、经济发展,增强自主创新能力与整体竞争力有长远的实践意义。

本项目成果对其他同类研究具有重要的参考价值;本项目开发的区域自主创新能力评价监测支持系统软件对其他同类研究具有同样的实用性。

§ 1.2 主要研究内容及基本研究思路

1.2.1 主要研究内容

(1) 自主创新能力构成及自主创新能力系统划分。在自主创新能力构成要素界定的基础上,从区域、行业和企业三个层面根据自主创新能力的构成要素将技术创新能力系统分解为网状结构。

(2) 区域创新体系有效性研究。区域创新体系的有效性是增强区域自主创新能力的重要基础,因此也是本项目研究的重要内容。

(3) 自主创新能力评价指标系统研究。根据评价对象的不同层次、自主创新的不同类型构造自主创新能力的评价指标(体系),进而构建自主创新能力评价指标系统。这里值得注意的是对于区域层面上的创新能力评价主要应着眼于区域创新体系的有效性,而对行业和企业主要是针对其自主创新能力进行评价,因此指标设计应各有侧重。

(4) 评价方法及评价系统软件研究。对现有常用的评价方法进行比较研究,探索能获得一致性评价结论的评价方法,并开发评价系统软件。

(5) 比较分析的参照系选择。拟选择全国平均水平和先进水平作为

参照系,以便进行比较分析,但如何确定全国平均水平和先进水平值得研究。

(6) 调查与数据采集。大部分宏观数据一般可取自各类统计年鉴。微观数据及部分行业数据和宏观数据必须通过调查获得,因此问卷设计、抽样设计与调查是重要的研究内容。

(7) 评价与比较研究。根据已获得数据运用已开发的评价系统软件对福建省自主创新能力分层次地进行系统评价。比较研究主要包括系统内各子系统与国内平均水平和国内先进水平的比较;系统内同一层次子系统之间的比较(比如区域与区域的比较,行业与行业的比较,不同类型企业间的比较)。

(8) 政策研究。根据评价与比较分析结果开展相关的政策研究。

(9) 在以上评价及比较研究的基础上,建立福建省自主创新评价监测系统。

1.2.2 基本研究思路

(1) 按不同层次,自主创新能力可分为四个层次:国家、区域、行业和企业,本研究着眼于后三个层次。本研究将对福建省自主创新能力系统从区域、行业和企业三个层次开展研究;企业按不同经济成份,可以分为内资企业、港澳台商投资企业、外商投资企业;按不同创新类型,分为自主创新、集成创新和引进消化吸收再创新。

(2) 以定性定量相结合的方法研究区域创新体系内各子系统之间相互作用的机理,以国内先进地区为参照系,提炼出关于区域创新体系有效性的评判标准。

(3) 不同层次、不同类型的自主创新能力的评价指标(体系)应该不同,所以应该根据不同层次、不同类型的自主创新能力评价问题建立不同的评价指标(体系)。特别是对于区域层面上的自主创新能力评价主要应着眼于区域创新体系的有效性,因此它与行业和企业自主创新能力评价标准有很大不同。

(4) 在现实评价中,多方法评价结论非一致性问题普遍存在,即利用不同单一评价方法对同一组待评价对象进行评价,得到的评价结论不同。本项目拟对适用于自主创新能力的单一综合评价方法进行比较研究,筛选出若干种方法进行组合评价实验,探索适用于自主创新能力评价

并能获得一致性评价结论的组合评价方法，并开发相应的计算机软件。

(5) 根据所设定的评价指标系统，收集相关数据从不同层次对可能作为全国平均水平和全国先进水平的备选对象进行分析，并最终确定全国平均水平和全国先进水平的参照系统。

(6) 通过各类统计年鉴采集区域和行业的宏观数据，进行问卷设计与抽样设计，通过调查采集企业数据及部分行业数据和宏观数据。

(7) 根据已获得数据运用已开发的评价系统软件对福建省自主创新能力分层次地进行系统评价。比较研究主要包括系统内各子系统与国内平均水平和国内先进水平的比较；系统内同一层次子系统之间的比较（比如区域与区域的比较，行业与行业的比较，不同类型企业间的比较）。

(8) 对评价与比较结果进行分析，得出相关结论，并开展相应的政策研究。

(9) 在以上评价及比较研究的基础上，建立福建省自主创新评价监测系统。此系统应具有良好的用户界面，便捷的操作方式，可扩充性及长期的监测与跟踪功能。

§ 1.3 主要研究结论

本书从不同角度对自主创新能力系统进行划分，对区域创新体系有效性展开研究，从区域、产业、企业等层面建立相应的评价指标体系；以组合评价为基础构建自主创新能力评价系统软件，对福建省自主创新能力进行系统评价研究，并在此研究基础上开发区域自主创新能力评价监测支持系统软件。本书主要研究结论如下：

1.3.1 区域创新体系有效性研究

1. 区域创新体系结构研究

借鉴系统动力学中的建模思想，运用结构—功能模拟方法，通过分析区域创新体系要素的功能、要素之间以及要素与环境之间的投入产出关系，构建了区域创新体系要素互动模型，并以此作为区域创新体系有效性评价的基础。

2. 福建省级区域创新体系有效性评价研究

基于区域创新体系要素互动模型,运用投入产出指数法,本研究对福建省在东部十个省份中的创新体系有效性水平分别进行整体评价和主体要素评价。

省级区域创新体系有效性水平的整体评价,表明福建省 2005 年区域创新体系有效性水平在东部十个省份中仅排名第九,与有效性水平高的北京、上海等地区差距较大。

本研究选取企业、大学和科研机构、中介机构、政府等为区域创新体系的主体要素,以 2005 年相关数据为基础,分别对这些主体要素进行评价,评价结果表明:福建省企业技术创新有效性水平偏低,在东部十个省份中排名第九;福建省大学和科研机构技术创新有效性,排名第十;福建省中介机构运行有效性水平排名第七;政府技术创新支撑的有效性排名第九。

在省级区域创新体系有效性整体评价和主体要素评价的基础上,本研究对此评价结果进行比较分析,对形成此评价结果的相关原因进行剖析,寻求影响有效性水平的关键因素,进而提出相应的政策建议。

3. 福建地市级区域创新体系有效性评价研究

通过构建地市级区域创新体系有效性评价指标体系,运用投入产出指数法,评价福建地市级区域创新体系的有效性,得到福建各地市的有效性排名。根据福建地市级区域创新体系有效性评价结果,本研究将福建划分为四类区域。Ⅰ类区域属于高投入高产出地区,包括福州市和厦门市;Ⅱ类区域属于中等投入中上等产出地区,包括泉州市和漳州市;Ⅲ类区域属于中下等投入中等产出地区,包括莆田市和宁德市;Ⅳ类区域属于低投入低产出地区,包括南平市、龙岩市和三明市。在此基础上,本研究详细分析各类型区域的特征、发展趋势等,提出福建省地市级各类型区域创新体系建设重点。

4. 区域创新体系 S-D 模型的构建、模拟检验

以系统动力学模型为基础,构建涵盖技术创新、创新引导、知识创新、创新服务、创新环境等五个子系统的区域创新体系结构,以各创新主体的行为及互动关系为主线,进行区域创新体系反馈回路分析,建立区域

创新体系因果关系图, 设定区域创新体系各子系统涉及的主要变量, 建立区域创新体系 S-D 模型。

选择福建省和北京市为模拟研究的主要对象, 分别确定福建省和北京市区域创新体系 S-D 模型参数值, 并检验福建省和北京市区域创新体系 S-D 模型的有效性。通过模拟检验, 结果表明本研究所构建的福建省和北京市区域创新体系 S-D 模型拟合程度较好, 结构设计和参数选取合理, 可用于分析、预测福建省和北京市区域创新体系运行状况。

5. 基于 S-D 模型的福建省和北京市区域创新体系比较分析

以国内先进区域(北京市)为参照, 应用本研究所构建的福建省和北京市区域创新体系 S-D 模型, 通过反馈回路对福建省区域创新体系整体作用方式进行研究, 考察福建省区域创新体系中各个变量的状态变化, 分析总结出福建省区域创新体系中的关键变量及极具潜力的重要影响因素: 科技人才总数、对外技术依存度、科技投入额、政府行政费用、大学和科研机构经费。

从区域创新体系的五个子系统出发, 根据对福建省和北京市区域创新体系 S-D 模型模拟结果的比较分析, 结果表明: 福建省技术创新子系统效率稍差于北京市; 创新引导子系统宏观经济效益方面效率与北京市差距较大; 知识创新子系统的效率比北京市稍差; 创新服务子系统的效率远远低于北京市。在此基础上, 明确福建省区域创新体系的优势与劣势, 提出发展和完善福建省区域创新体系的相应对策建议。

1.3.2 自主创新能力评价方法研究

目前国内外建立的综合评价方法有数百种之多, 但大多数尚处于理论研究阶段, 不十分成熟。最主要的和最常用的方法有: 简单线性加权法、专家评价法、技术经济分析法、层次分析法、主成分分析法、因子分析法、人工神经网络法、数据包络分析法、灰色关联度法、模糊综合评价法、理想解法、改进理想解法、基于熵的综合评价方法等等。

由于应用不同的方法对同一对象进行评价所得到的结果往往存在着差异(非一致性), 同时每一种方法都各有其优缺点, 仅采用一种方法进行评价无疑具有一定的片面性。为解决上述问题, 目前有不少学者提出了组合评价的思路, 即对有代表性的几种评价方法的评价结果采用适当的方法

进行组合,得出组合评价值,按组合评价值的大小得到组合评价的排序结果。在现实中组合评价仍然存在结论的非一致性问题,即当采用不同的组合评价方法对同一组单一评价方法结论进行组合时结论也可能是不一致的。因此评价结论的非一致性问题仍然没有解决。

事实上对评价问题而言人们很难证明哪种方法更合理,哪种结论更准确。因为对绝大多数的评价问题来说在现实中很难找到一个客观的验证标准,组合评价也是一样。但组合评价的作用无疑表明组合评价比单一方法评价更有效。为此,我们提出了基于一致性的组合评价的思路,即利用组合评价方法对评价结论进行组合评价,经过多次组合直到得到一致性的评价结论。我们曾对这种组合评价的收敛性进行验证实验,实验结果表明该组合评价具有很好的收敛性,经过若干次组合后,几种组合评价结论能迅速趋于一致并得到一致性的评价结果,从而基本解决了多方法评价结论的非一致性问题。

在本研究中,应用基于一致性的组合评价方法对自主创新能力进行评价,为得出科学客观的评价结论提供了有效的保障,为进行深入的分析研究奠定了坚实的基础。

1.3.3 福建省产业技术创新能力评价研究

1. 产业技术创新能力的影响因素分析

技术创新是个开放系统,本研究从产业内生和产业外生两个方面研究影响工业技术创新能力的因素。深入分析了技术创新资源投入能力、制造能力、技术创新环境等产业内的影响因素和技术创新制度环境、技术转移和扩散等产业外的影响因素,并详细分析各影响因素的衡量指标,为产业技术创新能力的评价指标体系的构建奠定基础。

2. 产业技术创新能力的评价指标体系研究

根据产业技术创新能力的产业内外影响因素分析,结合相关文献资料,获取42个产业技术创新能力评价相关指标及其原始数据。通过定性和定量的方法进行指标筛选,最终确定了包含17个指标的产业技术创新能力的评价指标体系。在确定的指标体系中,对各指标的评分标准和经济意义进行了界定。