

- 福建省科学技术协会2014年科技思想库重大专项“福建省生态文明建设与发展问题研究(项目批准号:FJKX-ZD1401)”
- 福州大学哲学社科学研究后期资助项目“科普资源开发与经济发展方式转变——基于省域层面的实证研究(项目批准号:14HQS09)”

KEPU ZIYUAN KAIFA YU JINGJI FAZHAN FANGSHI ZHUANBIAN
— JIYU SHENGYU CENGMIAN DE SHIZHENG YANJIU

科普资源开发 与经济发展方式转变 ——基于省域层面的实证研究

丁 刚 / 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

2014年科技思想库重大专项“福建省生态文明
(项目批准号:FJKX-ZD1401)”

研究后期资助项目“科普资源开发与经济发展方
层面的实证研究(项目批准号:14HQS09)”

KEPU ZIYUAN KAIFA YU JINGJI FAZHAN FANGSHI ZHUANBIAN
——JIYU SHENGYU CENGMIAN DE SHIZHENG YANJIU

科普资源开发 与经济发展方式转变 ——基于省域层面的实证研究

丁 刚 / 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

科普资源开发与经济发展方式转变：基于省域层面的
实证研究/丁刚著. —北京：经济科学出版社，2017. 6

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8194 - 4

I. ①科… II. ①丁… III. ①科学普及 - 资源开发 -
研究 - 中国 IV. ①N4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 162182 号

责任编辑：王柳松

责任校对：杨 海

版式设计：齐 杰

责任印制：邱 天

科普资源开发与经济发展方式转变

——基于省域层面的实证研究

丁 刚 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

总编部电话：010 - 88191217 发行部电话：010 - 88191522

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

天猫网店：经济科学出版社旗舰店

网址：http: //jjkxcbs. tmall. com

北京季蜂印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 12. 75 印张 300000 字

2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷

印数：0001—1200 册

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8194 - 4 定价：43. 00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 打击盗版 举报热线：010 - 88191661)

QQ: 2242791300 营销中心电话：010 - 88191537

电子邮箱：dbts@ esp. com. cn)

目录 ■ ■ ■

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景和意义 / 1	
1.2 国内外研究现状述评 / 3	
1.3 研究内容与方法 / 14	
第 2 章 省域科普资源开发绩效评价	15
2.1 科普资源的内涵界定 / 15	
2.2 基于全局熵值法的省域科普资源开发绩效综合评价 / 21	
第 3 章 省域经济发展方式转变的绩效评价	32
3.1 经济发展方式转变的内涵 / 32	
3.2 基于单一指标评价法的省域 TFP 测算 / 33	
3.3 涵盖 TFP 指标的省域经济发展方式转变绩效综合评价 / 43	
第 4 章 科普资源开发对经济发展方式转变影响的省域实证分析	54
4.1 基于空间面板 Durbin 模型的总体宏观影响作用测度 / 54	
4.2 基于 BGWR 模型的个体微观影响作用测度 / 57	
第 5 章 省域科普资源开发绩效的探索性空间数据分析	64
5.1 研究方法介绍 / 64	
5.2 科普资源总体开发绩效层面 / 67	
5.3 科普人力资源开发绩效层面 / 74	
5.4 科普财力资源开发绩效层面 / 79	
5.5 科普场地资源开发绩效层面 / 85	
5.6 科普传媒资源开发绩效层面 / 91	

5.7 科普活动资源开发绩效层面 / 96

第6章 省域经济发展方式转变绩效的探索性空间数据分析 103

6.1 经济发展方式转变总体绩效层面 / 103

6.2 经济增长绩效层面 / 110

6.3 经济结构绩效层面 / 116

6.4 环境友好绩效层面 / 121

6.5 自主创新绩效层面 / 127

6.6 生活质量绩效层面 / 132

6.7 统筹省域经济发展方式转变进程的思路 / 138

第7章 科普资源共建共享：促进省域经济发展方式转变的必然选择 148

7.1 科普资源共建共享的由来与含义 / 148

7.2 科普资源共建共享的要素及方式 / 151

7.3 科普资源共建共享的条件和原则 / 154

7.4 国内外科普资源共建共享的主要经验 / 156

7.5 科普资源共建共享的机制 / 164

7.6 省域科普资源共建共享的空间溢出效应分析 / 169

7.7 促进省域科普资源开发共建共享的对策建议 / 181

参考文献 / 191

第1章

绪论

1.1 研究背景和意义

改革开放以来,中国经济发展取得了举世瞩目的成就,但仍面临经济结构不尽合理、经济增长质量有待提升等问题的严峻挑战,资源短缺、环境污染、生态破坏等现象日趋严重,区域经济协调发展的目标尚未实现。

当前转变中国省域经济发展方式具有极其重要的现实意义。主要体现在:

第一,转变经济发展方式是深入贯彻科学发展观的需要。科学发展观是以人为本,全面、协调、可持续的发展观,强调经济、社会和人的全面发展,要求经济发展不能单纯以追求经济总量为目标。转变经济发展方式相对转变经济增长方式而言,其含义更为广泛和深刻。转变经济发展方式不仅追求经济总量的增长,还突出体现经济结构、自主创新、资源节约、以人为本等领域的改进。根据对转变经济发展方式含义的阐释分析可知,转变经济发展方式的根本目的是经济发展成果由全体人民共享,同时也体现了全面协调可持续发展的理念,因此其能充分反映科学发展观的核心要义,进一步深化和丰富了科学发展观。

第二,转变经济发展方式是推动经济持续健康发展的需要。近年来,中国区域经济一直快速增长,2010年中国GDP更是首次超过日本,成为世界第二大经济体。然而在取得显著成就的同时,亦应清晰地认识到现有经济发展方式存在的不足。当前中国区域经济增长仍以投资和出口为主,投资和消费结构性失衡,消费拉动经济增长的内生动力不足;三大产业结构不甚合理,第三产业特别是服务业比例不高;技术创新能力薄弱,产品附加值偏低;经济增长过分依靠资源能源的高投入和高消耗,经济发展的资源成本过于昂贵。因此,必须大力促进各省域

转变经济发展方式，依靠科技的拉动作用实现产业结构的调整优化，推动各省域经济实现又好又快发展。

第三，转变经济发展方式是推进区域经济社会协调发展的需要。改革开放以来，为充分调动社会各方面经济建设的积极性，中国采取鼓励一部分人、一部分地区先富起来的非均衡经济发展策略，这在一段时间内无疑促进了中国经济的快速发展。然而，随着经济发展水平的不断提升，中国不同省域之间发展不均衡和社会不同阶层间收入差距扩大的问题亦逐渐凸显。促进各省域经济发展方式转变能够提高社会经济增长效益，提高全体国民的福利水平，使全体国民共享经济发展的成果。

第四，转变经济发展方式是实现区域可持续发展的需要。在可持续发展理念的指导下，实现人类各种需要的满足，不能以破坏资源和生态环境为代价，也不应阻碍经济、社会和生态的协调发展，然而现实情况却不容乐观。长期以来，在旧有的“高投入、高消耗、高排放、低效益”的粗放型增长方式下，中国资源利用效率低，浪费现象严重。与此同时，中国的环境和生态问题亦因过度追求经济增长而日益凸显出来。由于一直沿用粗放的经济增长方式，中国主要污染物排放量已经远远超过环境的承载能力。促进各省域转变经济发展方式对实现经济、社会和资源环境的可持续发展有着重要意义。

在充分了解转变省域经济发展方式紧要性的同时，还应认识到促进省域经济发展方式转变协调发展问题的重要性。一方面，促进省域经济发展方式转变协调发展是中国社会追求共同富裕和稳定发展的内在要求，区域经济发展方式转变进程不均衡往往是引发社会动荡的重要原因，发达国家和发展中国家的深刻教训都证明了这一点，只有促进省域经济发展方式转变协调发展，才能实现各省域的共同发展，实现整个社会的共同富裕。另一方面，促进省域经济发展方式转变协调发展亦是实现省域共同利益的现实需要。在社会主义市场经济条件下，既要承认省域之间存在的竞争关系，更不能忽视省域之间存在不可分割的共同利益。生产力水平的提高会将其影响作用溢出原有地域范围之外，不断提升的生产力会向新的更为广阔范围内的省域转移和扩展，并且在其他省域形成新的聚集。由于各省域之间先天自然条件和后天发展基础导致的差异性，使得各省域经济发展方式转变进程之间具有强烈的互补性，这是各省域之间进行区域合作的内在经济动因。

不言而喻，技术进步和人力资本提升是推动经济发展方式转变的强大动力。科学技术知识的普及是提高公众科学素养，进而促进人力资本积累和技术进步转化为现实生产力的重要手段，对于推动经济发展方式转变有着重要意义。事实上，改革开放以来中国高度重视科普资源的建设问题，发布了《关于加强科学技

术普及工作的若干意见》，颁布了《中华人民共和国科学技术普及法》，制定并实施了《全民科学素质行动计划纲要》，明确指出要提高科普资源开发能力，以此来提高公民科学素质，推进各项事业的蓬勃发展。由是观之，科普资源开发会对省域经济发展方式转变产生影响作用似乎是毋庸置疑的。但问题的关键在于，在实证层面尚缺乏对于此种影响作用是否存在、若存在其大小程度如何的论据支持。本书认为，对于省域科普资源开发绩效和经济发展方式转变绩效的科学评价是达成这一实证分析目的的关键。与此同时，由于中国各省域的科普资源开发和经济发展方式转变的情形不尽相同，因而在实证分析时将空间差异因素纳入应是合理的，既有利于了解省域科普资源开发绩效和经济发展方式转变绩效的空间异质性，又有助于将省域科普资源开发对经济发展方式转变的影响作用作差别化、精细化解读。

实际上，省域科普资源开发对经济发展方式转变的影响作用颇为复杂。一般而言，省域经济发展方式转变和科普资源开发行为确实仅限于在本行政区划之内发生，但其空间上的交互作用和影响可能是一个不容忽略的客观事实。在实证分析时，若不能充分考虑该影响作用机制的复杂性，往往会使得分析结果的客观性和科学性受到质疑。基于上述认知，笔者认为，从可充分诠释空间交互作用机理的空间统计和计量分析视角入手，对其予以剖析和解读或许是较为客观的一条思路。

1.2 国内外研究现状述评

1.2.1 经济发展方式转变的理论内涵

经济发展方式转变是具有中国特色的新提法、新战略，专门以经济发展方式转变理论内涵为主题的国外文献极为少见。相关研究多集中于经济增长、经济发展和可持续发展领域。

早期的西方经济学以经济增长理论为研究重点，通过建立经济学模型来分析经济增长的动力源泉。自亚当·斯密开始，西方经济学形成了古典经济增长理论、新古典经济增长理论和新经济增长理论三大理论体系。以亚当·斯密、大卫·李嘉图为代表的古典经济增长理论十分重视生产要素投入规模对经济增长的促进作用，并将劳动和资本的投入视为经济增长的主要动力源泉；以罗伯特·索洛、斯旺为代表的新的古典经济增长理论认可劳动和资本的投入对于经济增长的

促进作用,但该理论指出,长远来看经济增长的决定因素是技术进步而非资本积累和劳动力的增加;以阿罗、罗默、卢卡斯、戴维斯、诺斯为代表的新经济增长理论在将技术进步对经济增长的影响作用内生化的同时,亦将人力资本、制度创新等因素引进经济增长模型,强调其在经济增长中发挥的重要作用。其中,阿罗和保罗·罗默打破了索洛模型的假设前提,将技术进步对经济增长的影响作用内生化,建立了内生经济增长理论,着重探讨了内生技术进步与外溢对经济持续增长的作用;卢卡斯把人力资本当作一个独立的要素纳入经济增长模型,将人力资本看作经济增长的发动机;以诺斯为首的新制度经济学家,认为经济增长的决定因素是降低交易费用以及所遵循的制度因素及其创新。

由于过度追求增长速度使得许多西方国家的经济发展遭遇“瓶颈”,出现了“有增长无发展”的情况,经济增长的成果并没有惠及普通人民,失业率上升、贫富差异拉大、环境污染加重等问题日益严峻。20世纪60年代末开始,很多学者开始反思经济增长至上论的弊端,逐步形成了经济发展观,此时学术界对于发展的阐释发生了明显的变化,增长和发展的概念被明确区分开来。瑞典发展经济学家缪尔达尔(Myrdal, 1968)指出,经济发展不只是GDP的增长,而是一种包括整个经济、文化和社会发展过程的上升运动,英国发展经济学家D. 西尔斯(D. Sears, 1969)明确反对将经济增长视为发展的目标,他指出仅注重增长本身是不够充分的,也许对社会有害,一个国家除非在经济增长之外,在不平等、失业和贫困方面趋于减少,否则不可能享有发展。美国学者迈克尔·托达罗(Michael. Todaro)认为,发展是包括整个经济和社会体制的重组和重整在内的多维过程的变化。除了收入和产量的提高外,发展显然还包括制度、社会和管理结构的基本变化以及人的态度。

可持续发展诞生于20世纪70年代,80年代形成了较为完整的理论体系,90年代逐渐被社会各界认可。在经历过经济增长的黄金时期后,人口膨胀、资源耗竭和生态失衡问题不仅危害了人民的日常生活,还直接制约了经济增长水平的提升。于是,一种重新审视经济增长与人类、社会、环境、资源间关系的发展理论引发了大众的广泛关注,即可持续发展理论。可持续发展意味着,生态—经济—社会复合系统的整体有序、协调演进,其核心是人与自然的和谐统一与共同进步,人既是可持续发展的主体和动力,又是实现可持续发展的目的。随后,以可持续发展观为理论基石又诞生了多种经济发展模式,如循环经济、低碳经济、绿色经济等。

就国内研究现状而言,长期以来经济增长和经济发展作为内涵相似的两个概念一直未被理论界严格区分。经济增长是一个被国内研究者广泛认可的经济学概念,论者围绕经济增长方式的内涵界定、经济增长的动力来源、经济增长方式的

转变等领域展开了深入研究,形成了诸多富有理论意义和实践价值的研究成果。近年来,以全面发展、均衡发展、可持续发展为核心理念的经济发展概念,引起了理论界的广泛关注与认可。

1. 经济增长方式转变的内涵

国内学者从不同角度出发,对经济增长的内涵进行了阐释。例如,中国经济发展研究会副会长颜鹏飞(2011)在谈到经济增长和经济发展的区别时强调,经济增长特指社会财富的增长,而经济发展包涵了社会经济各领域的变化。杨磊(2012)从发展经济学的视角阐释了经济增长的内涵,他认为经济增长是指在一定时期内一个国家或地区由于就业人数的增加、资本的积累和技术的进步等原因,经济规模在数量上的扩大,国民生产总值是衡量经济增长的主要指标。郑予洪(2013)则指出,经济增长是指以GDP等经济总量指标表示的某个国家或地域的经济增长量,随着时代的发展,经济增长还包括产业结构优化、经济效益提高、资源合理配置及环境污染治理等内容。这种广义上的界定,使得经济增长的范围扩充到与经济发展几乎等同的地步。

改革开放30多年来,中国依靠粗放型的增长方式获得了持续的高速增长,创造了令世界瞩目的“中国奇迹”。但伴随粗放型经济增长方式而产生的“高投入、高能耗、高污染、低效率”的问题,使得粗放型经济增长广受诟病。如何实现经济增长方式的转变,成为研究领域的热点问题。例如,卫兴华和侯为民(2007)认为,正是由于中国经济在运行中仍然具有的粗放型特征,制约了经济的可持续发展和国际竞争力的提高。从中国经济发展所处的阶段和现实国情看,集约型增长是经济增长方式的必然选择。这一观点代表了学术界在经济增长方式转变问题上的主流观点。张卓元(2005)则认为,转变经济增长方式不限于从粗放型转变为集约型,而是要从高投入、高消耗、高排放、低效率的粗放型经济增长方式,转变为低投入、低消耗、低排放、高效率的资源节约型经济增长方式,要把提高自主创新能力和节约资源、保护环境纳入经济增长转型的范畴中来。

制约经济增长方式由粗放型向集约型转型的因素,包括体制机制、生产要素投入比例、资源环境压力、市场定价机制等。经济增长方式转型该从何处着手,不同的学者从多个角度提出了建议。王小鲁(2000)认为,传统经济增长方式的根源在于现行经济体制,因此,要实现经济增长方式的根本转变就要对企业产权、生产要素产权制度以及环境资源产权制度进行创新和变革。唐龙(2009)从体制改革的视角出发研究经济增长方式转变问题,他认为转变经济增长方式需要深化经济体制改革,通过约束政府行为,转变政府职能,改革财税体制,加快国

有企业股份制改革等措施来推动经济增长方式的转变进程。王一鸣（2007）提出，转变经济增长方式的核心是培育市场功能。宏观上而言，要深化资源价格形成机制、财税体制、投资体制、行政管理体制改革，构建经济增长方式转变的宏观环境。微观上而言，要以企业改革为重点，加快现代企业制度建设。林毅夫和苏剑（2007）结合中国要素禀赋结构指出，现阶段较为可行且有效的经济增长方式转变做法是：将增长方式从资本密集型和自然资源密集型向劳动投入为主的增长方式转变，此外还应为企业建立一个合理的要素价格体系，优化资源配置。林卫斌等（2012）研究发现，现有的高能耗、高污染的增长方式从根本上是由当前的能源定价机制和能源价格体系决定的，因此，从能源环境视角看，转变经济增长方式从根本上要求改革现有的能源环境定价机制，改变现有的扭曲的能源环境价格体系。唐龙（2009）亦提出，资源及环境价格改革成为21世纪转变经济增长方式的一个关键环节。顾成军和龚新蜀（2012）构建了最终消费率和环境保护投资两变量对经济增长及其增长方式转变影响的模型，利用统计数据对模型进行实证检验，建议一方面，要努力实现政府投资和消费对经济增长方式转变的共同推动，另一方面，应持续加大环境保护投资。孙祖芳（2009）探讨了人力资源因素对于经济增长方式转变的重要作用，研究结论表明中国作为一个具有劳动力资源比较优势的国家，应该充分重视人力资本投资，提高人力资源综合素质，促进经济增长从粗放型向集约型转变。厉无畏和王振（2006）从经济结构的调整、推进产业服务化、坚持实施“走出去”战略、科技的自主创新、调整能源战略、大力发展循环经济、土地和水资源的节约利用、建设节约型政府以及发展创意产业八个方面为中国的经济增长方式转变开辟了新的路径。

2. 经济发展方式转变的内涵

经济发展是一个以经济增长为基础，包含了经济增长质量提升、产业结构优化、社会福利增进、生态环境保护等多元化要素的经济学概念。刘承功等（2001）、胡学勤（2006）、颜鹏飞（2011）、杨磊（2012）和都波（2012）等学者从经济发展与经济增长的关系着手，对经济发展的含义予以阐释。例如，胡学勤（2006）认为，与经济增长相比，经济发展是一个既侧重经济质量改变又侧重经济结构改善的长期性战略目标；颜鹏飞（2011）认为，经济发展一般是指，随着经济的增长而促成的社会经济各领域多方面的变化，如社会发展、文化发展及生态文明等；杨磊（2012）从发展经济学的视角出发，将经济发展定义为一个国家或地区国民经济量的增长与经济结构的优化，包括国民生产总值或国民收入的一定速度的增长和经济结构的升级换代在内的国民经济整体素质与综合国力的提

高,经济发展包括经济增长,但其外延要比经济增长大得多;都波(2012)认为,经济发展的含义要比经济增长的含义广泛得多,它不仅包含经济数量的增加,还包含随着经济数量增加而引起的经济结构的变化,以及社会、文化和政治素质的提高和结构的深刻变化。亦有部分学者从其他角度出发定义了经济发展方式的内涵。如,贺立龙(2011)认为,经济发展方式体现科学发展观的本质,是以人为本、创新驱动、产业协调、环境友好的经济发展方式。欧志文等(2008)认为,经济发展方式是指,经济发展的方法和形式,经济增长方式、经济发展效益、产业结构调整优化、收入分配、环境保护和现代化程度都是经济发展方式的核心组成部分。吴树青(2008)认为,经济发展方式内涵丰富,不仅包括单纯的经济增长,经济发展方式的目的还包括调整优化经济结构、提高经济效益、降低能耗、提升资源综合利用率等。宋立(2011)从经济增长方式视角、经济模式和发展机制视角、发展绩效与发展方式评价视角三个不同角度,对经济发展方式的内涵进行了解读。

对于经济发展方式转变的内涵界定,学者们从不同视角出发取得了丰富的研究成果。如,吕政(2008)、陈柱兵(2008)、蒋志华等(2010)从全面均衡视角探讨了经济发展方式的转变。吕政认为,经济发展方式转变应在深刻认识经济发展背景的基础上,积极调整优化产业结构,正确处理发展速度和发展效益的关系,提高企业自主创新能力,统筹区域经济和生态环境协调发展。蒋志华等认为,经济发展方式的转变应以科学发展观替代传统发展观,用全面协调可持续的经济发展替代以往单纯的经济增长,用高级、优化的经济结构替代以往低级、简单的经济结构,发展目标、发展环境、发展理念、发展战略、发展模式亦应与时俱进。姚聪莉(2007)、奕文莲(2008)、肖元真(2008)等从经济结构着手探讨经济发展方式的转变,大多认为当前经济转型的核心问题是经济发展方式转变,经济发展方式转变应以产业结构调整优化为工作重点,促进体制机制改革,促进传统工业化向新型工业化转型,推进经济发展由数量型增长向质量型发展转变。

由于各地区的产业基础和资源禀赋存在差异,不同区域在转变经济发展方式方面所面临的问题和挑战亦各不相同,因而其转变路径也不尽相同。一部分学者认为,当前经济发展方式转变的关键是深化改革,完善社会主义市场经济体制。如,吴敬琏(2005)认为,要打破经济转型的体制性障碍就要推进经济体制和社会政治体制的改革;张卓元(2006)认为,转变经济发展方式的关键是深化政府改革。王一鸣(2007)认为,经济发展方式的转变与社会主义市场经济体制的完善是一个互动过程。现阶段加快转变经济发展方式,最根本的是要深化改革,完善资源价格形成机制,完善财税体制,加快行政管理体制改

革。另一部分学者则认为,经济发展方式转变的关键是增强创新能力,只有不断创新才能维持经济发展方式转变的可持续性。如,卫兴华等(2007)认为,科技创新和体制创新是经济发展方式转变的根本出路;汪洋(2010)认为,转变经济发展方式的关键是增强自主创新能力,形成强大的核心竞争力才能实现经济发展方式的转变。

1.2.2 经济发展方式转变绩效评价

经济发展方式转变这一概念是符合中国国情的新提法,国外鲜有文献针对这一主题进行研究探讨,因而对经济发展方式转变绩效进行评价的文献亦极为鲜见。

目前,国内学术界主要采用两种方法来对经济发展方式转变绩效进行评价:

第一,以全要素生产率(total factor productivity, TFP)指标测算为主的单一指标评价法。该方法以技术进步为出发点,通过计算“索洛余值”得出TFP的增长状况,并据此来反映评价地区的经济发展方式转变现状。宗兆礼(2006)采用TFP指标评价法对山东省改革开放以来经济增长方式的转变情形进行了实证研究,邱竞(2008)在对北京市改革开放后的经济增长方式转变绩效进行评价时亦运用了TFP指标法。蒋晶晶和冯邦彦(2011)建立了全要素生产率增长率的模型,测算出1985~2008年广东省的全要素增长率,认为广东省的经济增长方式属于投资拉动型增长,有效劳动作用不明显。王大鹏等(2007)以1990~2004年22个沿海发达城市及内陆副省级工业城市为样本,利用非参数Malmquist生产率指数方法对其全要素生产率变动、技术效率变化和技术变化进行了测算及分解。薛贺香(2012)选择全要素生产率作为测度变量,对河南省1978~2009年的经济发展方式转变绩效进行了实证探究。

第二,基于系统论方法,构建多维度、多层次的综合指标体系对各地区的经济发展方式转变绩效进行评价。该类研究大致可划分为两大类型,一类以各省域为研究对象来构建综合指标体系,另一类则以特定省域为研究对象来构建综合指标体系。以各省域作为研究对象进行评价指标体系构建的第一类研究文献较为丰富。如,骆希干(2009)对经济发展方式转变进行了定量分析,从经济发展、人民的生活水平与方式、资源环保和科技进步方面构建经济发展方式转变的指标体系。2010年中国经济年会发布了《中国转变经济发展方式评价指数》,根据转变经济发展方式的总体要求设置经济社会发展水平指标、城乡结合指标、需求结构指标、产业结构指标、要素投入效率指标、创新能力指标和环境保护指标七类指标。李玲玲和张耀辉(2010)从理论层面入手诠释了经济发展方式转变的内涵,

以经济增长方式转变的目标、动力、过程及结果为基本结构构建了三级指标体系。韩晓明(2013)设计了包含经济发展指数、经济发展动力指数、资源环境可持续指数和经济发展质量指数四类指数的转变经济发展方式进程测度体系。白雪飞(2013)从系统理论出发,构建了由经济系统、社会系统、自然系统和科技系统四大指标群组成的经济发展方式转变协调度评价指标体系,测度和分析了中国经济发展方式转变的协同度。裴卫旗(2013)以科学发展观为约束条件来测度经济发展方式的合理性转变,文章构建了经济效益、经济发展要素配置、经济结构、经济与社会和谐度、经济发展与环境和谐度等五大层面的指标来评价中国经济发展方式转变的合理性程度。

以特定省域作为研究对象进行实证探究的第二类文献数量亦较为可观。如,沈露莹(2010)立足于现阶段上海市转变经济发展方式的主要内涵和要求,构建了一套集经济增长、服务经济、城市功能、自主创新、资源集约和以人为本六个领域为一体的指标体系,并对上海市转变经济发展方式状况进行了实证分析和阶段评价。董正信等(2011)在对河北省经济发展方式转变进程进行评价时,构建了由社会总需求、产业结构、科技进步、资源环境和民生改善五个一级指标组成的指标体系,利用1996~2008年的数据对河北省的经济发展方式转变进程进行了实证探究。石宏博(2011)从经济发展、民生福利、环境评价与协调发展等方面选取反映经济发展方式转变的指标,运用因子分析法构建了经济发展方式综合评价模型,并进行了实证分析。关浩杰(2012)从经济增长、经济结构、经济效益、自主创新、资源环境、社会发展和民生角度出发选择评价指标来构建指标体系,对河南省的经济发展方式转变水平进行了实证考察,并得出河南省经济发展方式自2001年开始逐步好转的结论。尹奥等(2012)以现阶段山东经济发展方式转变的内涵为依据,构建了包括经济结构优化、经济质量增长、科技创新、经济增长对环境影响、社会和谐、经济效益六个层面的综合评价指标体系对山东省的经济发展方式转变进程进行了实证探究。许捷和龚新蜀(2014)以新疆生产建设兵团为考察对象,构建了由经济增长、发展动力、资源环境、社会发展四个一级指标组成的经济发展方式转变评价指标体系,实证研究结果表明新疆生产建设兵团需要从收入分配、市场化改革、资源利用效率等方面入手来加速经济发展方式转变的进程。

1.2.3 科普的含义

科普一词大约出现在19世纪中叶,它是伴随着科学的发展而产生的,科学发展走向专业化、职业化则是导致现代科普出现的直接原因(石顺科,2007)。

目前,国内外尚未对“科普”这一概念作出统一的界定,国外关于科普含义研究的主要学者有:J. M. 齐姆(J. M. Ziman, 1977)、科内利斯·格斯塔夫·C. (Cornelis Gustaaf C., 1998)^①、里恩·比恩韦尼多(León Bienvenido, 1998)^②、约翰·C. 伯纳姆(John C. Burnham, 1987)、J. D. 伯纳(J. D. Bernard, 1994)、罗伯特·K. 默顿(Robert K. Merton, 1939)、诺鲁兹·阿利内泽(Noruzi Alireza, 2008)^③、巴萨拉·G. (Basalla G., 1976)、T. W. 伯恩斯和D. J. 奥康娜(T. W. Burns & D. J. O'Connor, 2003),普遍认为科普是面向公众的科学通俗化宣传,能够减少科学家和公众的距离。而国内关于科普含义的研究主要从内容界定、传播学和系统过程三个视角进行:(1)以科普的内容界定为视角研究科普的内涵。主要代表文献有章道义(1983)、郭治(1996)、周孟璞和松鹰(1984)、向进青(2002)、袁清林(2002),这些文献对科普内容的界定主要围绕科学知识、科学方法和科学思想三个方面展开;(2)从传播学的角度研究科普的内涵。主要代表文献有:江峻任(2004)、翟杰全(2010)和胡俊平等(2015),这些文献认为可将科普视为科技传播的一部分,一种信息传播的过程;(3)从系统过程的角度研究科普内涵。主要代表文献有,刘为民(2000)、何郁冰(2003)、李阳和丁秋蕊(2006)、翟树刚(2013),这些文献对科普的系统过程及基本要素等进行了研究。

1.2.4 科普资源的内涵

目前,关于科普资源内涵的研究,主要围绕科普资源的定义和分类展开:(1)关于科普资源的定义。代表性观点主要有:尹霖和张平淡(2007)从广义和狭义两个视角对科普资源进行了界定,认为广义的科普资源是科普社会实践和科普事业发展中所需要的一切有用物质,包括人力、财力、物力、知识、信息和组织制度等;狭义的科普资源指,科普活动、科普实践过程中所需要的要素及组合资源,如人力资源、资金资源、载体、产品、活动、信息等,其内涵包括科普项目或活动中所涉及的媒介和科普内容;任福君(2009)认为,科普资源是用于科普事业发展的人力、物力、财力、组织、政策环境、科普内容及信息等要素的总和。朱效民(1999)、湖北省科协课题组(2010)认为,科普资源是在一定的

① Cornelis Gustaaf C. Is Popularization of Science Possible. <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieC-orn.htm>.

② León Bienvenido. Science Popularisation through television documentary: A study of the work of British wildlife filmmaker David Attenborough. <http://www.pantaneto.co.uk/issue15/leon.htm>.

③ Noruzi Alireza. Science Popularization through Open Access. <http://www.webology.org/2008/v5n1/editorial15.html>.

社会经济、文化条件下对科普事业发展、繁荣有着直接影响或间接影响的因素;《2004 年度广东省科普工作统计实施方案》指出,科普资源是指,科学技术知识传播的媒介和载体;吴华刚(2014)认为,科普资源是由开展科普活动所必需的各种要素构成的资源系统,主要包括实现科普目标所需投入的人力资源、财力资源、场地资源、传媒资源和活动资源。(2)关于科普资源的分类。代表性观点主要有:田小平(2003)将科普资源分为专业性资源和基础性资源两大类;牛政斌(2006)以文化资源范畴为视角,将科普资源分为文字音像形态的媒介资源、物化形态的设施资源、自然现象形态的资源、人力组织资源和公众活动形态的资源;任福君(2009)将科普资源概括为科普能力和科普内容或科普产品两类,前者涵盖人力、物力、财力、组织政策环境及科普信息等资源,后者包含传媒与信息类科普资源、场馆与基地类科普资源、活动类科普资源等资源。另外,湖北省科协课题组(2010)认为,科普资源是由人力资源、物质资源和资金资源组成;科技部政策法规与体制改革司在《2006 年度全国科普工作统计调查方案》明确指出,科普资源包括科普机构和人员、科普经费投入、科普场地以及科普传媒等;上海科普资源开发与共享中心(2008)认为,科普资源是一个系统,包含科普物力资源、科普财力资源、科普人力资源和科普政策法规资源等。

1.2.5 科普资源开发绩效评价

截至目前,理论界专门以科普资源开发绩效评价为主题的文献极为鲜见,已有研究多集中在科普评估方面。

1. 科普评估的内容

张义芳、武夷山和张晶(2003)等依据中国科普工作的现状,将科普评估内容框架分为三个模块,即战略规划或计划的评估、重大活动或项目的评估和组织/管理能力的评估;张仁开和李健民(2007)探讨了科普评估的内涵,并提出科普评估的内容框架,可分为科普工作评估和公众科学素养调查,科普工作评估涵盖科普活动评估、科普机构评估、科普设施评估、科普传媒评估和科普项目评估六大方面,公众科学素养调查主要测度科普工作所产生的各类影响;史路平和安文(2010)介绍了构建科普项目评估指标体系的原则,指出科普项目评估框架的基本内容为投入、产出、效果、满意度和影响力五大方面。

2. 科普评价指标体系

张风帆和李东松(2006)以科普评估的理念和功能为基础,提出运用系统

科学的分析方法建立科普评估指标体系,可运用多目标决策法构建多层次、多因素评估指标体系、运用隶属因子赋值法建立定性分析评估指标体系、采用德尔菲法确定各个评估指标的不同权重,并从科普项目投入、项目组织、项目独特性、产出情况、社会效果和满意度六个维度构建了中国科普项目评估指标体系;郑念和廖红(2007)对科技馆常设展览的评估的维度和类型、评估指标体系的构成等进行了理论上的探讨,从教育效果、吸引力和社会效果三个角度设计了评价指标体系;李健民和杨耀武(2007)等在归纳上海科普事业所取得的主要成绩基础上,依据相关科技评估和科普评估理论,构建了上海科普场馆评估指标体系、科普活动评估指标体系、科普示范社区评估指标体系和科普网站评估指标体系;戚敏,王宇良和徐惠琴(2007)在分析中国科普评估的现状和企业科普评估必要性的基础上,以评估设计、因子个数、检验修正为视角探究了企业科普资源评估的若干因子设计要点;张志敏(2010)以科普展览巡展的功能和社会效益理论为基础,从资源需求、资源共享和共享效果三个维度探析了科普展览巡展社会效益评估的指标体系;李婷(2011)以科普经费、人员配置和基础设施作为科普投入,以科普创作和科普活动作为科普产出,以组织管理和政策环境作为科普支撑条件,建立地区科普能力指标体系。

3. 科普评估的方法

《中国科普效果研究》课题组(2003)从科普投入、科普环境、科普活动效果和科普综合产出效果等方面入手,构建了科普效果综合评价指标体系,并运用综合指数法对中国东部地区、中部地区和西部地区的科普效果进行了评估;佟贺丰、刘润生和张泽玉(2008)以国家科普统计指标体系为基础,以科普人员、基础设施、经费投入、科普传媒和活动组织为一级指标构建了地区科普力度评价指标体系,并采用层次分析法构建综合评价模型以评价各地区的科普力度;张良强和潘晓君(2010)则以科普资源共建共享为视角,构建了科普资源共建共享水平的绩效指标体系、增强科普能力的绩效指标体系和提高科普效果的绩效指标体系,并以三个指标体系为基础运用层次分析法对各省域的科普资源共建共享绩效进行了实证评价与分析;李朝晖和任福君(2011)从规模、结构和效果三个维度设计了中国科普基础设施发展评估指标体系,并以中国科普基础设施发展评估指标体系为基础开展了专项问卷调查,采用德尔菲方法、综合评判和层次分析确定各级指标的权重,通过计算得到了中国科普基础设施发展评估结果;吴华刚(2014)采用全局主成分分析方法,以31个省域为样本空间,对其科普资源建设水平进行了分析评价;杨勇等(2015)选取区位商方法测度了中国科普产业中科普人员、科普场所、科普经费及科普媒介五个组成部分的集聚度,并利用投入产