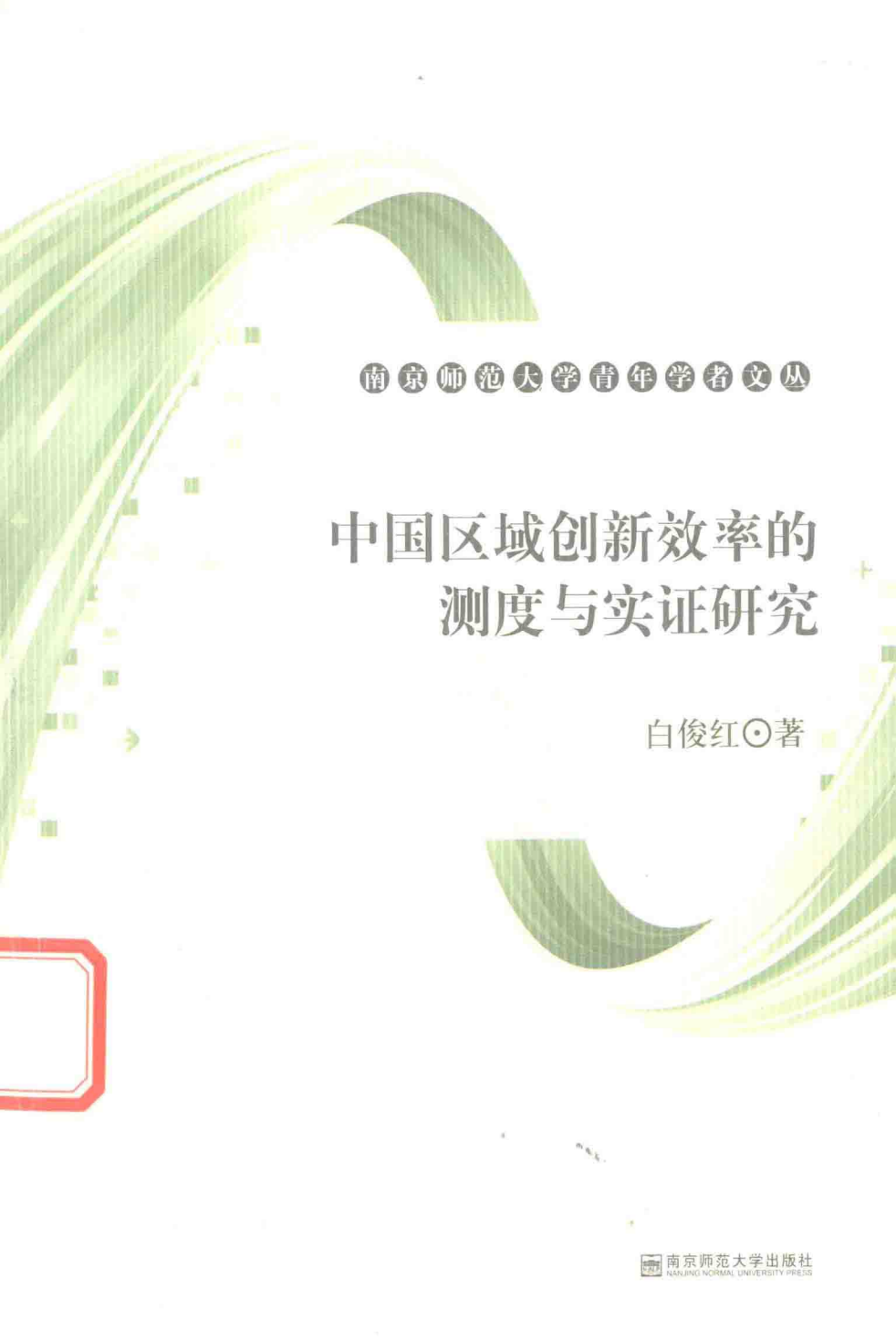




南京师范大学青年学者文丛

中国区域创新效率的 测度与实证研究

白俊红◎著

南 京 师 范 大 学 青 年 学 者 文 丛

南京师范大学出版资助金资助出版
白俊红◎著

南京师范大学出版社

中国区域创新效率的 测度与实证研究

图书在版编目(CIP)数据

中国区域创新效率的测度与实证研究 / 白俊红著

—南京:南京师范大学出版社,2016.9

(青年学者文丛)

ISBN 978-7-5651-2604-8

I. ①中… II. ①白… III. ①区域经济—国家创新系
统一研究—中国 IV. ①F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 081278 号

-
- | | |
|--------|---|
| 书 名 | 中国区域创新效率的测度与实证研究 |
| 作 者 | 白俊红 |
| 责任编辑 | 洪 亮 |
| 出版发行 | 南京师范大学出版社 |
| 地 址 | 江苏省南京市宁海路 122 号(邮编:210097) |
| 电 话 | (025)83598077(传真) 83598412(营销部)
83598297(邮购部) |
| 网 址 | http://press.njnu.edu.cn |
| E-mail | nspzbb@njnu.edu.cn |
| 印 刷 | 扬州市文丰印刷制品有限公司 |
| 开 本 | 850×1168 1/32 |
| 印 张 | 10.375 |
| 字 数 | 251 千 |
| 版 次 | 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷 |
| 书 号 | ISBN 978-7-5651-2604-8 |
| 定 价 | 25.00 元 |

出 版 人 彭志斌

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换
版权所有 侵权必究

《随园文库》编委会

主 任:宋永忠

副主任:朱晓进 田立新 傅康生 唐万宏
彭志斌(常务)

委 员:(以姓氏笔画为序)

方晓红	王小锡	王永贵	田立新	朱晓进
汤卫东	吴康宁	宋永忠	张 杰	张连红
李 力	李 浩	李天石	杨 光	汪永进
肖振军	陈永高	陈金如	俞子正	胡建华
赵 阳	钟振振	闫国年	唐万宏	徐 蕾
秦国荣	袁 生	高洪俊	曹意强	傅 宏
傅康生	喻 平	彭志斌	董志翹	蒋伏心
戴志晖	魏少华			

执行编委:徐 蕾(兼)

总 序

公元 1998 年。21 世纪的钟声，已经在人们的心头敲响。

踩在新世纪的门坎上，我校领导立足于建设教学科研型的新型一流师范大学的高度，经多次研究决定，汇集本校历史上以及当今知名教授的学术著作，编辑出版《随园文库》；选择颇见功力的青年教学研究人员力作，编辑出版《青年学者文丛》；资助出版若干本校教师编写的优秀教材。这项举措，受到了全校广大师生的欢迎。为保证这三个系列图书的出版，由学校和校出版社共同出资，设立了“南京师范大学出版资助金”，成立了以校长为主任委员的“南京师范大学出版资助金管理委员会”，其职能机构为“南京师范大学出版资助金管理办公室”。同时，还专门成立了由数十位高水平专家学者组成的《随园文库》编辑委员会，以保证《随园文库》、《青年学者文丛》这两套丛书的学术质量。教材资助项目，则直接由出版资助金管理委员会把关。

《随园文库》所收学术著作，须是南京师范大学著名教授的代表性作品。南京师范大学的历史，可上溯至 1902 年由清末名臣张之洞奏请创办的“三江师范学堂”。百年沧桑，几度分合，时序交替，迭经变迁，这所学校终成南京乃至全国高等教育的重要

发祥地之一,成为许多名校之宗。各校取其所取,彰其所彰。唯师范主脉,绵延而下,为今南京师范大学所承继。近百年间,多少学界巨子,讲坛精英,举师范薪火,耀群星而璀璨,传万姓以燎原。尤其是中华人民共和国成立以来,大江南北,教育事业空前发达起来。处在江苏省师范教育龙头地位、在全国颇有影响的南京师范大学,越来越显示她巨大的作用和夺目的光彩。历史表明,要振兴教育,尤其是振兴高等教育,绝对要凭借一代又一代的名师硕儒,学术巨擘。否则,即使学校规模再大,也难免空头学府之讥。代表性学者的创造精神和他们的名家风范,对于文化的传播,对于科学的发展,对于学风的垂范,实在有无可估量的价值。出版他们的著作,虽然是求其学识品行于万一,但对于后学诸子,仍然弥足珍贵。

文库取名“随园”,盖因南京师范大学之老校区,是在原金陵女子文理学院的院址上扩而大之,其地在南京城内清凉山东,小仓山下,据考证乃清代文学家袁枚“随园”之故地。“随园”早湮灭难考,袁枚在此所著《随园诗话》却久传不衰。青年大学生们常喜以“随园学子”自称。昔日“随园”,亭台楼阁,堪称海内名园之最;今日校舍,雕梁画栋,享有“东方最美丽的校园”之誉。可见,“随园”二字,内含多少文化信息!以“随园”来命名这套文库,既发思古之幽情,又达传世之美意,更挟后学之襟怀,岂不善哉!

《青年学者文丛》所收著作,多为本校40岁以下之青年学者的扛鼎之作。他们正负重登山,不上则下。为他们出书,无疑是提供一点促进的助力。他们的著作,也许不如《随园文库》那样圆润周至,精辟老辣,但是他们敢立一家之言,敢树独家之帜,在知识创新的呼声日甚一日的今天,正顺应着时代的方向,代表着学术昌盛的未来。他们是学校学术发展的希望之所在。新一代

的学界巨子,将从他们中间走出来。如果说,南京师范大学在过去一个世纪里,曾经风光过,靠的是《随园文库》作者那一批精英;那么,要风光未来的一个世纪,靠的将是这一代青年和他们的承继者!

《随园文库》和《青年学者文丛》要通过多年才能臻于完成。现在采用的是逐年申报、逐步实施的办法。每年申报的选题,经《随园文库》编辑委员会认真评选,投票表决而确定。出版费用由南京师范大学出版资助金全额资助或部分资助。从筛选书稿,到编辑校对、装帧设计,直至印刷包装,均严格按照出版精品的要求来对待,务求使其成为精品。这些书稿凝结着我校几代学者的心血汗水、聪明才智。《随园文库》的作者有的已经作古。为了确保这两套图书得以精品的面貌问世,我们对书稿本身的要求是比较高的。为此,作者或者其亲友传人,在出版图书的过程中,付出了辛勤的劳动;在出版活动的各个环节,都有许多同志不辞辛劳,精益求精,谨此,我们一并表示衷心的感谢!

编辑出版这两套大规模的系列图书,我们尚缺乏经验。选题时间跨度较长,又涉及多种学科,有些书稿又需后人整理,客观上存在许多困难。我们一定通过自己不懈的努力,尽可能高质量地完成任务。但是,在编辑出版的过程中,肯定还会存在一些不足之处,祈请作者及读者海涵,并不吝赐教。

《随园文库》编辑委员会

一九九八年十二月

前 言

中国正处于经济转轨的特殊时期,如何实现这一时期经济的持续、快速、健康发展是一项异常艰巨的任务,而作为经济增长的内在动力,技术创新在促进经济增长中的重要作用日益引起中国政府的高度重视,这也直接促成了政府对技术创新的大力支持与投入。但是增加创新投入只是建设创新型国家的必要条件而非充分条件。中国在创新型国家建设过程当中,不仅要注重创新资源的总量投入,更要注重效率问题。

本书对中国区域创新的效率问题给予了充分的关注。作者以中国内地 30 个省级行政区域的研发面板数据为样本,分别应用参数形式的随机前沿分析方法和非参数形式的数据包络分析方法,实证考察了中国区域创新的静态效率、动态效率、效率的收敛趋势、环境影响因素、产学研协同创新的技术进步效应、研发要素流动对效率的影响以及创新对生产率增长的影响等内容。主要的研究发现有:

1. 中国区域创新的静态效率整体处于较低的水平,尚存较大的改进潜力。随机前沿分析方法和数据包络分析方法测算的效率在数值上有差异,前者较大且较为稳定,但两种方法测算结果的排序却有较高的一致性,这说明在监督、评价和比较各省区的创新发展状况进而有针对性地调配创新资源时,两种方法可以达到同样的效果。

2. 中国区域创新全要素生产率的增长主要得益于技术的进步,而效率改善的作用并不明显。随机前沿分析方法和数据包络分

析方法测算的全要素生产率增长率、技术进步率与技术效率变化率三项指数无论是在具体数值还是在排序方面均具有显著差异,但随机前沿分析方法测算的结果可能更符合实际情况,适用性更强。

3. 中国整体及中、西部地区区域创新效率存在着绝对收敛的趋势,而东部地区的绝对收敛趋势并不明显。中国整体及三大地区均存在显著的条件收敛,且纯技术效率的改善是促进各地区显著收敛的共同因素;除纯技术效率外,人力资本是促进中国整体及中、西部地区条件收敛的显著因素,而产业结构对东部地区的条件收敛具有重要作用。

4. 中国区域创新系统的构建并不理想。短期内,用来衡量系统内部主体要素及其联结关系的政府资助变量、金融支持变量、企业参与强度变量、企业与高校以及企业与科研机构联结关系的变量对区域创新效率均产生显著的负向作用;而长期内,政府资助以及企业与高校之间的联结关系对创新效率的提升并无明显作用。进一步改善区域创新环境、完善区域创新运行机制是当前地区创新工程建设的一项重要任务。

5. 在控制环境因素的基础上,应用三阶段 DEA 方法测算的我国区域创新效率表明,我国区域创新的效率较低,且主要是规模效率不高所致。与经典 DEA 方法相比,三阶段 DEA 方法的测算结果更符合经济现实,更能客观地反映各地区的创新效率水平。

6. 我国地区科研机构创新生产的技术效率整体较低,且规模效率不高是制约其有效发展的主要因素。地区经济发展水平、企业与科研机构的合作对科研机构的创新生产效率有显著的正向影响,而地区人力资本、政府与国外机构对科研机构的资助对科研机构的创新生产效率产生显著的负向影响。

7. 我国产学研协同创新系统协同度在总体上呈现增长趋

势,但水平较低;全国范围的企业技术进步效应均值增长率为正值,技术进步效应明显。产学研协同创新的技术进步效应不显著,即产学研协同创新尚未有效促进企业的技术进步;地区经济发展水平和地区基础设施建设水平的提高有助于产学研协同创新促进企业技术进步作用的发挥。就分子系统的研究来看,企业子系统的内部协同和高校子系统的内部协同亦尚未产生显著的技术进步效应。

8. R&D资本的区域流动能够显著促进创新效率的提升,而R&D人员的区域流动对创新效率的影响并不明显;金融环境的改善有利于发挥R&D资本区域流动的效率提升效应;而随着我国交通基础设施建设的不断完善,交通基础设施已经不再是影响R&D人员区域流动的重要因素。

9. 在价值链视角下,我国各地区的研发创新效率较高,经济转化效率相对较低。各地区在研发创新阶段和经济转化阶段均具有明显的空间相关性,且各个阶段的创新效率都存在绝对 β 空间收敛和条件 β 空间收敛特性,其中研发阶段创新效率的收敛速度明显比经济转化阶段高。

10. 考察期内,中国全要素生产率有所提高,且技术进步是其增长的动力来源。人力资本与R&D促进了中国全要素生产率的提升,且提升路径主要是通过促进技术进步来实现的,其对技术效率增长反而产生显著的负面影响。

本书是在导师江可申教授的悉心指导下完成的,并得到了南京航空航天大学经济与管理学院的多位教授与同学的大力帮助。他们是周德群教授、苗建军教授、李南教授、党耀国教授、李帮义教授、吴和成教授、李婧博士、杨青峰博士、骆公志博士、李向东博士、田泽永博士、韩顺法博士、郭军华博士、崔立志博士、孙立成博士、董锋博士、郑兵云博士、李邃博士等,在此一并表示

感谢!

本书的许多章节内容已刊发于国内外一些著名期刊,比如 *Regional Studies*, *Innovation; Management, Policy&Practice*, 《管理世界》《经济学(季刊)》《金融研究》《财贸经济》《中国软科学》《数量经济技术经济研究》《科研管理》《科学学研究》《研究与发展管理》《中国经济问题》《管理评论》《系统工程》《数理统计与管理》《中国科技论坛》等。这些刊物的编辑与审稿专家为论文修改提出了许多宝贵的、建设性的意见,使得文章质量有很大的提升,同时也保证了本书的出版质量。

本书的出版还得到了国家自然科学基金面上项目“协同创新与空间关联对区域创新绩效的影响机理及实证研究”(71573138)、国家自然科学基金青年项目“考虑目标差异的政府 R&D 资助对企业技术创新的影响研究:基于吸收能力的视角”(71203097)、国家自然科学基金青年项目“基于空间相关的区域间创新协调发展研究”(71303122)、教育部人文社科基金青年项目“政府 R&D 资助政策工具对中小企业技术创新能力的影响研究”(10YJC790005)、教育部人文社科基金规划项目“我国技术寻求型 FDI 的逆向技术转移机制——以技术负位势为视角”(11YJA790126)、江苏省社科基金一般项目“江苏科教资源优势转化为创新资源优势研究”(12DDB009)、南京师范大学人文社会科学青年科研人才培育基金项目“区域创新系统的空间相关性及其区域间创新合作研究”(11QNPY05),及江苏省高校哲学社会科学重点项目“加快江苏科教资源转化、推进创新型经济发展研究”(2013ZDIXM026)的资助。

白俊红

2015 年于南京师范大学商学院

目 录

总 序	1
前 言	1
第一章 绪论	1
1.1 问题的提出	1
1.2 研究意义	3
1.3 相关概念的辨析	4
1.4 文献述评	7
1.4.1 有关区域创新效率的理论研究	7
1.4.2 有关区域创新效率的测度方法	10
1.4.3 有关区域创新效率的经验研究	14
1.4.4 以往研究中存在的不足	18
1.5 研究内容	19
1.6 研究方法	22
1.7 主要创新点	24
第二章 理论基础:区域创新与效率研究相关理论	32
2.1 区域创新理论	32
2.1.1 区域创新系统概念	33
2.1.2 区域创新系统结构	36
2.1.3 区域创新环境	39
2.2 效率理论	41
2.2.1 生产前沿面	41

2.2.2	距离函数	44
2.2.3	效率的测算	46
2.3	概念模型	47
2.4	本章小结	48
第三章	中国区域创新效率的测评:静态效率分析	52
3.1	问题的提出	52
3.2	研究方法	54
3.2.1	SFA 方法	54
3.2.2	DEA 方法	55
3.3	数据与变量	56
3.4	结果分析	60
3.4.1	SFA 方法测算结果	60
3.4.2	DEA 方法测算结果	66
3.4.3	两种方法结果的比较	67
3.4.4	进一步研究	73
3.5	本章小结	80
第四章	中国区域创新效率的测评:动态效率分析	85
4.1	问题的提出	85
4.2	研究方法	86
4.2.1	SFA 方法	87
4.2.2	DEA-Malmquist 方法	89
4.3	数据与变量	91
4.4	结果分析	92
4.4.1	SFA 方法测算结果	92
4.4.2	DEA 方法测算结果	95

4.4.3 两种方法结果的比较	100
4.5 本章小结	102
 第五章 中国区域创新效率的测评:收敛性分析	105
5.1 问题的提出	105
5.2 研究方法	107
5.3 数据与变量	108
5.4 结果分析	109
5.4.1 σ 收敛分析	109
5.4.2 绝对 β 收敛检验	110
5.4.3 条件 β 收敛检验	111
5.5 进一步研究	114
5.6 本章小结	120
 第六章 中国区域创新效率的测评:环境影响因素 分析	123
6.1 问题的提出	123
6.2 研究方法	124
6.2.1 SFA 方法	125
6.2.2 DEA-Tobit 两步法	125
6.3 数据与变量	126
6.4 结果分析	132
6.5 进一步研究	142
6.6 本章小结	149
 第七章 剥离环境因素的区域创新效率再测算	155
7.1 问题的提出	155

7.2	研究方法	157
7.3	变量与数据	160
7.3.1	投入产出变量	161
7.3.2	环境因素变量	163
7.3.3	数据说明	164
7.4	结果分析	164
7.4.1	第一阶段经典 DEA 的输出结果	165
7.4.2	第二阶段 SFA 回归结果	168
7.4.3	调整后 DEA 估计结果	169
7.5	本章小结	173
第八章	区域科研机构创新生产效率的测算	177
8.1	问题的提出	177
8.2	数据与变量	178
8.3	模型设定	183
8.4	结果与讨论	185
8.5	进一步研究	192
8.6	本章小结	194
第九章	产学研协同创新的技术进步效应	199
9.1	问题的提出	199
9.2	产学研协同创新的测算	201
9.2.1	产学研协同创新系统协同度模型	201
9.2.2	产学研协同创新系统序参量体系	203
9.2.3	我国产学研协同创新系统协同度	204
9.3	技术进步效应的衡量	206

9.4	计量模型与结果分析	209
9.4.1	计量模型构建与指标说明	209
9.4.2	实证结果与分析	211
9.5	本章小结	219
第十章	研发要素流动与创新效率	223
10.1	问题的提出	223
10.2	研发要素流动的效应分析	225
10.3	研究方法	227
10.3.1	创新效率的测算	228
10.3.2	检验创新效率空间自相关性的 Moran's I 指数	229
10.3.3	模型的构建	230
10.4	变量和数据说明	231
10.4.1	被解释变量:创新效率的度量	231
10.4.2	核心解释变量:R&D 人员流动量和 R&D 资本流动量的度量	232
10.4.3	控制变量	234
10.5	结果与讨论	237
10.5.1	创新效率的空间自相关检验	237
10.5.2	空间面板计量模型回归结果	238
10.6	本章小结	243
第十一章	价值链视角下的区域创新效率空间收敛性分析	249
11.1	问题的提出	249
11.2	研究方法与数据处理	253

11.2.1	效率测度的超效率 DEA 模型	253
11.2.2	空间自相关分析模型	254
11.2.3	收敛的测度	255
11.2.4	数据处理	257
11.3	结果与讨论	258
11.3.1	创新效率值的测算	258
11.3.2	区域创新效率的空间自相关检验	264
11.3.3	中国区域创新效率的收敛性检验	266
11.3.4	稳健性检验	274
11.4	本章小结	276
第十二章	创新与生产率增长	280
12.1	问题的提出	280
12.2	模型与变量	283
12.2.1	计量模型	283
12.2.2	因变量的设定	284
12.2.3	自变量的设定	285
12.3	结果与讨论	290
12.3.1	全要素生产率增长及其分解指数测算 结果	290
12.3.2	计量模型回归估计结果	292
12.4	本章小结	303
第十三章	结论与展望	308
13.1	主要结论	308
13.2	研究展望	313