

青年学术文库 | Youth Academic Library

创新理论发展与创新型 城市建设

>> 张岩 著



山东大学出版社

青年学术文库

创新理论发展与创新型城市建设

张 岩 著

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

创新理论发展与创新型城市建设/张岩著. —济南:山东大学出版社,2011.8

ISBN 978-7-5607-4390-5

I. ①创…

II. ①张…

III. ①城市建设—研究—中国

IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 165391 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

济南铁路印刷厂印刷

880×1230 毫米 1/32 7 印张 192 千字

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

定价:18.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

山东大学自主创新基金资助

Independent Innovation Foundation
of Shandong University, IIFSDU

前 言

21 世纪正面临着一场人类真正意义上的科学与技术转型、产业与经济转型、文明与社会转型。包容性增长、和谐社会的趋向,表明发展模式正在从主要依赖资源、资本,转变为主要依靠创新所产生的知识、高科技和高素质人才;国际竞争力的核心,正在从主要由经济实力决定,转变为主要由创新能力、科技竞争力所主宰。创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家持续发展、兴旺发达的不竭动力。知识经济的崛起,是人类突破性创新活动作用于经济与社会发展的必然产物。随着包容性增长观的确立,人类将从单纯追求物质财富和无节制掠夺自然资源的桎梏中求得自身解放,转变传统工业文明的生产目的和生产模式,建立起人与自然、人与社会、人与环境、人与人和谐相处、良性循环、可持续发展的伦理意识,并不断完善社会制度构建,追求精神与物质、政治与社会的高度文明和以人为本理念下的人的全面发展,从而实现工业文明向知识文明、人类社会向更高阶段发展的伟大社会转型与创新。

创新理论已被世界各国的实践和人类文明积累极大地丰富和升华。创新活动已成为当今时代的主旋律和最强音,已演化为全球不同国家的必然战略导向和举国方针。在我国,党的十五大就确立了建设国家创新体系的战略方向,十六大进而提出推进国家创新体系建设、走新型工业化道路、全面建设小康社会的奋斗目标。2006 年全国科技大会公布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要》,十七大进而确立了把增强自主创新能力、培育自主创新体系、建设创新型国家,作为国家



发展战略的核心、提高综合国力的关键,提出了到 2020 年最终建成创新型国家的目标。中国必须在学习发达国家创新成果、总结自身创新经验的基础上,不失时机地将模仿创新为主的传统路径,转变为以自主创新为主,原始自主创新、集成创新和引进消化再创新整合协同的发展模式。这就需要拓宽、深化创新理论并全面总结创新经验、丰富创新实践。研究和深化的重点内容至少包括:知识经济与创新推动互为因果;研究与试验发展(R&D)成为创新的核心;经济全球化下的创新要求深化改革、扩大开放;科学发展观与可持续发展使创新领域更加宽广;创新与两型社会、和谐社会建设紧密相关;城市创新与创新型城市建构、城市化发展成为创新的重要方向;优化资源配置、提高产业创新和转变经济增长方式、推动发展方式根本转变,是创新的重要目标;创新与知识生产促进资源与要素转换,创新成果迅速转化为现实生产力是创新的重要意义,等等。

城市创新是国家创新的重要构成和主要支撑;城市创新也是城市不断发展、城市化水平不断提高的必然结果。2001 年诺贝尔经济学奖得主之一的世界银行前副行长约瑟夫·斯蒂格利兹(Joseph Stiglize)曾说:“影响 21 世纪人类发展有两件大事,一件是中国的城市化,一件是美国的高科技。中国的城市化将是区域经济增长的火车头,并产生最重要的经济利益。”城市化是解决中国中长期发展一系列经济和社会问题的重要途径和动力,它不仅是中国经济增长的巨大潜力之一,而且将对改变经济结构、社会人口结构、扩大全社会消费需求进而促进经济发展方式转变、集约化利用资源并提升产业结构与产品结构、加快国家创新步伐等诸多领域产生强大推动力,促进生产力快速发展和社会进步,成为解决中国发展中面临的深层次矛盾和重大中长期问题的必然选择和客观规律。

然而,对城市创新的系统研究、城市创新理论与方法体系都还相当薄弱与贫乏。起源于上世纪 80 年代、主要集中于发达国家的创新型城市,虽然其成功案例愈来愈多,也从不同角度提供了建设经验和设计路径、方法,但由于与中国国情差异度较大和不够系统,使我们难以简单



模仿。深入研究、集成研究城市发展理论,并将创新理论、竞争理论、知识经济、城市经济学等学科融为一体,结合中国国情和城市发展实际,逐步形成并深化城市创新理论,是指导、推动我国创新型城市建设和良性发展的基础与先决因素。

进入 21 世纪以来,城市化已成为国家之间实力与竞争力对比的关键因素,21 世纪也因之成为“城市世纪”。世界平均城市化水平已于 2000 年超过 50%,中国 2010 年的城市化率达到 47.5%。国家以及区域间的竞争和成败兴衰,更多地受到城市竞争力的影响。以城市为中心的多维空间作为人类文明的复合载体,正以空前的便利、速度和容量,整合着全球资源、市场、科技和产业,城市已经成为文明的摇篮、创新的中心和发展的基地。全球化背景使城市运用两种资源、两种市场的能力成为竞争焦点;知识经济和新技术革命的推动使城市更加注重人才和环境资源的开发与整合利用;城市创新必须围绕城市现代化,全面推动经济增长高效化、城市居民素质文明化、居民生活优质化、社会文化与秩序先进化、基础设施与服务现代化、生态环境宜居化、城市管理科学化。因此,城市创新是一个覆盖与兼容多维空间、多维目标的复杂系统。

城市立足于创新和发展,其具备的资源整合能力,成为城市竞争的基点和城市创新的基础。基础资源的整合能力包括其数量、质量、结构和总体适应性,可以用发展水平描述并进行动态比较。城市基础资源主要包括城市人口、面积、经济总量、各产业水平、财政水平、城市基础设施、基本服务、就业与收入等主要民生资源。城市发展的瓶颈性资源则一般不具备共同性,但需要高度重视,尤其是城市发展中最易由丰裕转为紧缺或成为瓶颈的水、能源和土地等资源。

科技资源及其开发利用效能,是城市创新的核心要素。科技资源主要包括人才、教育、研发(R&D)水平、高新技术产业实力等,是科技活动和创新的主体及直接产出,也是测度创新能力指标体系中的重要因素。资源的整合利用以及将创新的资源投入转换为功能要素,立足于知识性生产函数的建立及其测度、分析系统的配合,使广义的创新产

出(成果)形式化得以实现,无疑是创新理论研究的重要构成。本书中,作者力图将十余年来与父亲张人广研究员共同自主研究开发的系统动力增长理论与模型、城市化实证模型和创新的各种资源模型加以协整,不仅使难以量化的体制、管理、环境等系统条件因素和区位与规模、分工与协作等不规则综合影响类资源得以量化,而且提出了要素逆向替代规律等一系列重要命题,研发出创新型城市的发展水平、综合竞争力、核心竞争力三个层级的测度体系与分析框架,从而使城市创新得以形式化并可以比较、规划与预测。进而,结合创新体系的建立和创新目标的要求,设计了创新型城市的指标体系和测度、分析体系。

理论与实际相结合,研发与实践检验相结合,是体现理论创新与实践创新相互促进的基本路径。为此,本书以济南市为主要案例,同时展开了对我国 15 个副省级城市创新活动及其水平的全面对比研究分析,具体筹划了济南市建构创新型城市的发展战略。这些研究成果和思路、规划、预测,已经在济南市筹划“十二五”规划中得到充分应用,对经济社会发展将发挥先导性、预见性和指导性作用。最近,国家已将济南市确定为我国创建创新型城市的首批试点城市之一,创新型城市建设正面临良好的发展机遇,本书所研发的理论与实证模型、创新型城市建设的测度体系与分析框架、创新型城市的发展战略等应能在实践中得到进一步检验并发挥其积极作用。同时,本研究虽以济南市为主要案例,但其原理、技术路线与方法体系等都具有共通性与普遍应用性,可为城市创新研究和不同层级城市构建创新型城市、国民经济与社会发展规划等提供可行参照与模仿借鉴的标准,其推广应用领域广阔并具有普遍的实用价值。

本项研究具有极大的挑战性,难度和工作量都较大。作者由衷地感谢多年来师长、领导、同仁以及同行专家学者的热情支持、鼓励与指导。特别感谢我的父亲张人广研究员多年来对我的指导帮助与共同合作,本书的许多重要成果都得益于父亲的教导与启发,以及以往的合作研究成果。本研究的完成凝聚着父亲辛勤的培育和指导、最无私的支持与帮助,以及无微不至的关怀。还要感谢山东大学自主创新基金的



资助,使本研究成果得以以专著形式出版,面向全社会普及推广。感谢山东大学经济学院的领导、老师和同事们所给予的大力支持、鼓励和帮助,尤其是樊丽明教授、胡金焱教授、臧旭恒教授、于良春教授、范爱军教授、张东辉教授、刘国亮教授、孔庆峰教授、侯风云教授、张宏教授、孙曰瑶教授、李铁岗教授、秦凤鸣教授、李齐云教授、李文教授、曹廷求教授、梁树新教授等老师多年来的培养、教导和帮助。感谢中国城市经济学会林凌教授、刘维新教授、郭鸿懋教授、王明浩教授、江曼琦教授、雷仲敏教授、李树琮教授、张锋研究员、王亚莉教授、王建廷研究员等以及本研究鉴定委员会墨文川教授、朱文兴教授、赵海成研究员、党明德教授、邢建亚研究员、胡艳苹研究员、向军研究员等各位专家的鼓励与支持。另外,研究过程中得到了济南金源科技信息中心的鼎力协助,在此表示诚挚感谢。本书能够顺利出版,还要感谢山东大学出版社的领导以及尹凤桐老师、秦大忠老师,感谢他们的关心及付出的辛勤劳动!

最后,感谢我的父母、家人对我的无私付出与全力支持!

在各方的支持帮助下,本书得以最终问世。但由于作者水平所限,本书难免存在错误与疏漏,恳请读者批评指正。

作 者

2011年3月于千佛山

目 录

第一章 创新型国家与创新型城市	(1)
1.1 国家创新与创新型国家	(1)
1.2 创新理论与实践	(4)
1.2.1 创新理论的提出与要义	(4)
1.2.2 创新理论的发展与挑战	(6)
1.2.3 创新催生知识经济	(8)
1.2.4 研究与试验发展(R&D)成为创新的核心	(9)
1.2.5 经济全球化与产业创新凸显,创新潮流涌动	(16)
1.2.6 科学发展和可持续发展使创新领域更加宽广	(18)
1.3 创新与系统动力增长理论	(22)
1.3.1 价值形态生产函数建模及其增长方程	(22)
1.3.2 知识生产函数建模及其增长方程	(26)
1.3.3 系统动力增长理论	(34)
1.4 城市创新与创新型城市	(37)
1.4.1 城市创新理论与城市化	(37)
1.4.2 城市竞争力与城市现代化研究评述	(40)
1.4.3 创新型城市的内涵及研究进展	(43)
第二章 基础资源整合利用、发展水平与潜力	(48)
2.1 基础资源总量与资源强度	(48)



2.1.1	人口资源	(65)
2.1.2	城市幅员	(66)
2.1.3	经济总量及经济强度	(67)
2.1.4	城市建设效率与水平	(68)
2.2	城市实力、发展水平与潜力	(69)
2.2.1	我国主要都市圈的发展水平与竞争力	(69)
2.2.2	济南发展水平与发展潜力	(71)
2.3	第二产业资源利用效率与发展水平	(74)
2.3.1	第二产业规模与速度	(74)
2.3.2	成本产出率与其增速	(75)
2.3.3	第二产业的要素结构分析	(75)
2.4	第三产业发展水平	(77)
2.5	城市化水平及预期	(79)
2.6	财政收支及发展趋势	(79)
2.6.1	财政收入和人均财政收入	(80)
2.6.2	人均财政支出及收支平衡	(81)
2.6.3	财政收入结构状态	(82)
2.7	城市基础设施、基本服务与民生	(83)
2.7.1	市区人均家庭用水、用电、两气(液化石油气及煤气)普及率	(83)
2.7.2	人均道路面积和万人公交车辆占有	(86)
2.7.3	人均移动电话、人均互联网和人均邮电费用	(86)
2.7.4	全市公共图书与医疗卫生设施	(86)
2.7.5	就业状况与在岗(单位)人员平均工资	(89)
2.7.6	人均储蓄	(89)
2.7.7	城市居民人均可支配收入	(89)
第三章 城市宜居性与资源环境瓶颈		(90)
3.1	济南发展的瓶颈资源条件与整合利用水平	(91)



3.1.1	水资源对可持续发展构成极大威胁·····	(91)
3.1.2	能源安全和节能减排任务艰巨·····	(92)
3.1.3	土地已成为瓶颈资源·····	(93)
3.2	生态修复与污染治理、环境改善·····	(93)
3.2.1	生态修复难度较大·····	(93)
3.2.2	水环境质量不高·····	(94)
3.2.3	空气环境质量不容乐观·····	(94)
3.2.4	固体废物污染呈加重趋势·····	(95)
3.2.5	农村环保不容忽视·····	(96)
3.3	生态、环境状况及其治理情况的比较分析·····	(96)
3.3.1	济南市市区人均绿地面积与其他副省级城市比较 ·····	(96)
3.3.2	济南市建成区绿化率与其他副省级城市比较·····	(101)
3.3.3	济南市工业废水排放达标率、生活污水处理率、 生活垃圾无害化处理率及工业固体废物综合 利用率与其他副省级城市比较·····	(101)
3.3.4	济南市工业二氧化硫和烟尘去除率及“三废” 综合利用产品产值率与其他副省级城市比较·····	(101)
3.3.5	济南市区工业烟尘排放强度与其他副省级 城市比较·····	(101)
3.3.6	济南市区工业二氧化硫排放强度与其他副省 级城市比较·····	(102)
3.3.7	济南市污染源治理投资强度与其他副省级城市比较 ·····	(102)
3.3.8	济南市环境设施投资强度与其他副省级城市比较 ·····	(103)
3.4	对济南瓶颈资源、生态与环境质量的评价与对策·····	(103)
3.4.1	总体评价·····	(103)
3.4.2	来自经济增长和发展方式的挑战·····	(105)



3.4.3 应对不利自然条件带来的困难	(106)
3.4.4 城市总体规划和建设管理与经济管理水平有待提高	(107)
第四章 科技资源及其开发利用成效	(108)
4.1 人才和教育是第一资源和创新的依托要素	(108)
4.1.1 人才与教育的资源特性	(108)
4.1.2 城市人才资源与教育比较	(109)
4.2 对科技与教育的公共支出比较	(113)
4.2.1 市区财政科学支出(不含科技三项经费)	(113)
4.2.2 市区财政教育支出	(118)
4.2.3 科学支出的比例与结构	(119)
4.2.4 教育支出的比例与结构	(119)
4.3 研发(R&D)投入强度与结构	(122)
4.3.1 济南 R&D 投入强度模型及预测	(123)
4.3.2 全市科技经费内部支出占 GDP 比重比较	(124)
4.3.3 全市 R&D 投入强度比较	(127)
4.3.4 企业技术或工程技术研究中心及全市投入 R&D 人员比较	(127)
4.3.5 R&D 人员中科学家和工程师比重	(128)
4.3.6 规模以上工业 R&D 内部支出占全社会比重	(128)
4.3.7 规模以上工业 R&D 内部支出占销售收入比重比较	(131)
4.4 创新与 R&D 成效	(131)
4.4.1 知识创新依赖 R&D 的基础研究和应用研究	(131)
4.4.2 技术创新是科技创新的重要构成	(132)
4.4.3 高新技术园区是技术和产业聚集的载体	(135)
4.4.4 高新技术产业发展是创新的重要体现	(140)



第五章 科技进步、综合与核心竞争力	(143)
5.1 城市创新的综合竞争力	(143)
5.1.1 劳动和资本数量增长贡献率	(144)
5.1.2 城市综合竞争力比较	(144)
5.1.3 济南市综合竞争力建模及预测	(144)
5.2 城市创新的核心竞争力	(149)
5.2.1 不规则综合类资源的作用	(150)
5.2.2 硬科技进步比较	(150)
5.2.3 软科技进步比较	(151)
5.2.4 狭义科技进步贡献率比较	(151)
5.2.5 核心竞争力建模及其性质	(158)
5.2.6 城市核心竞争力比较	(161)
5.3 结构分析与评估	(161)
5.3.1 科技进步构成比 TC	(162)
5.3.2 科技进步的软硬比 ZC	(162)
5.3.3 科技投入的环境质量系数 JC	(163)
5.3.4 硬科技投入的环境质量系数 KC	(163)
5.3.5 软科技投入的环境质量系数 LC	(164)
5.3.6 软硬环境质量比 EC	(164)
5.3.7 物质投入的环境质量系数 RC	(165)
5.3.8 狭义科技进步环境贡献率 NC	(165)
5.3.9 广义科技进步(内涵增长)的环境贡献率 TR	(166)
5.3.10 对济南发展的综合评估与预期	(166)
第六章 济南建设创新型城市发展战略及对策建议	(168)
6.1 战略思想与指导方针	(168)
6.1.1 突出科学发展观的统领和主导地位	(168)
6.1.2 突出抢抓机遇和率先发展的理念与意志	(169)



6.1.3	突出增长与发展方式的转轨变型,着力于资源利用和要素优化整合,推动创新型城市建设·····	(169)
6.1.4	突出创新型城市发展战略的核心价值,发挥其关键性战略作用,强化其决定性战略地位,统筹其科学系统与体系·····	(169)
6.1.5	突出创新体系建设,强化企业在创新体系中的主体地位·····	(170)
6.1.6	突出“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的科技发展指导方针,落实市中长期科技发展计划纲要·····	(170)
6.1.7	突出济南定位与特色,坚持从济南实际出发,既敢为人先,又量力而行、顺序推进的指导方针···	(170)
6.2	建设创新型济南的战略目标·····	(171)
6.3	战略指标体系·····	(171)
6.4	战略对策与建议·····	(183)
6.4.1	构建创新的举市领导与组织体系·····	(183)
6.4.2	深入开展创新学习动员与持久性的坚持实践·····	(184)
6.4.3	注重创新的资源整合和效果·····	(185)
6.4.4	强化科技成果转化与科技服务·····	(189)
6.4.5	着力发育良好的创新环境和机制·····	(190)
附录一	·····	(191)
附录二	·····	(192)
附录三	·····	(196)
附录四	·····	(199)
附录五	·····	(203)
参考文献	·····	(205)

第一章

创新型国家与创新型城市

1.1 国家创新与创新型国家

我国继把科教兴国和可持续发展确立为国家战略后,及时而郑重地把增强自主创新能力、建设创新型国家确定为又一重大国家战略。不仅如此,而且明确将之定位于国家发展战略的核心、提高综合国力的关键。坚持走中国特色自主创新道路、把增强自主创新能力贯彻到现代化建设各个方面,成为新时期的重大国策。2006年1月9日全国科技大会上公布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》,确定了未来15年科技发 展目标是:到2020年,经济增长的科技贡献率要从39%提高到60%以上,全社会的研发投入占GDP的比重要从1.35%提高到2.5%;使科技发展成为经济社会发展的有力支撑,建成创新型国家。

建设创新型国家这一举国战略的确立,是国际社会发展特别是经济全球化和科学技术的迅猛发展引致的知识经济到来的必然要求,也是发达国家和发展中国家正在实施和必将实施的基础战略、举国方针和必由之路。当今世界,和平与发展是两大主流,而发展模式正在从依赖资源、资本转变为主要依靠创新所产生的知识、高科技和高素质人才;国际竞争力的核心,正在从主要由经济实力决定转变为主要由科技



竞争力、创新能力所主宰。创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。这既是人类文明史的真实写照,也是当今世界的时代主旋律和最强音。

由于创新在国际竞争与国家发展最高层面上的突出地位与战略价值,国家创新成为世界各国的首选方针和共识。但由于各国发展阶段、国情和价值判断等迥异,所选择的国家创新路径大相径庭,效果也存在很大差异。

美国作为发达国家和国际科技创新的领跑者,国家创新起步早、成效突出,其成为创新型国家的科技竞争力、综合实力、核心竞争力以及在今后数十年内继续领先的地位将不会动摇。据统计,发端于上世纪 80 年代的美国国家信息高速公路计划,极大地推动了全球信息革命和知识经济的迅猛崛起,使美国率先成为全球研发中心和高技术产业霸主。1996 年,全球 IT 研发总投入为 6100 亿美元,其中美国占 41.5%,大于欧洲和日本的总和,其信息科技水平至少领先欧、日 10 年以上。^①全球因特网首先建成并至今处于霸主地位的美国,还垄断了计算机软件和制造核心技术,微软、网景、英特尔、惠普等美国公司垄断了全球计算机和软件制造标准的 80% 以上。目前,在世界领先的 50 项高技术中,美国占 44 项,日本仅一项,其余为欧盟所拥有。^②创新决定发展。美国率先进入创新型国家,其地位至今无人能够替代。美国继信息高速公路计划耗资 4000 亿美元,对通信软件设备开发投资 2100 亿美元后,坚定不移地推进在信息革命领域的国家创新,推动着高技术产业创新和知识经济的迅猛发展,科技竞争力、创新能力日益增强,终于成为举世公认的“领头羊”和先行者。尽管由于体制探索、制度矛盾和金融风暴的不断冲击,美国经历了 20 世纪两次经济危机(30 年代、70 年代)和世纪末全球金融危机、21 世纪初世界性金融海啸的打击,但其基础和实力、潜力并未根本动摇。美国的经验表明^③,国家创新路径只有坚持自主创新,走出一条依靠不断提高自主创新能

① 参见王永杰、冷伟《创新与知识经济》,西南交通大学出版社 2005 年版,第 34~35 页。

② 参见王永杰、冷伟《创新与知识经济》,西南交通大学出版社 2005 年版,第 103 页。

③ 参见赵怀普《当代美国资本主义的新变化》,载《国际问题研究》2002 年第 3 期。