

科技进步与经济发展 相关性理论与应用研究

Research on the Theory and Application of Correlativity Between Sci-tech Improvement and Economic Development

王守宝 刘超 王书会 著

科技进步与经济发展 相关性理论与应用研究

Research on the Theory and Application of Correlativity
Between Sci-tech Improvement and Economic Development

王守宝 刘 超 王书会 著



内容提要

本书采用系统科学的方法构建了科技进步与社会经济发展系统模型,并结合山东省的实际情况进行了仿真检验。研究认为科技进步与社会经济发展系统是由科技子系统、经济增长子系统和社会发展子系统构成的复杂、多维反馈和超循环系统,为此建立了科技进步与经济发展因果模型,找出了制约科技进步与社会经济发展的关键因素,探讨了科技进步与经济发展系统中的由主导环路的主要反馈回路的相互耦合对系统整体的作用。并运用 DEA 和灰色关联度方法对科技进步与经济增长的相关性进行了研究,为制定促进科技进步与社会经济发展的相关政策提供了理论参考。

本书适用于从事科技管理、经济管理、系统科学等有关领域的研究人员和决策人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

科技进步与经济发展相关性理论与应用研究/王守宝,刘超,王书会著. —天津:天津大学出版社,2011. 2

ISBN 978-7-5618-3850-1

I. ①科… II. ①王…②刘…③王… III. ①技术进步—关系—地区经济—经济发展—研究—山东省 IV. F127. 52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 015544 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742
网 址 www. tjup. com
印 刷 廊坊长虹印刷有限公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 169mm × 239mm
印 张 13. 5
字 数 280 千
版 次 2011 年 2 月第 1 版
印 次 2011 年 2 月第 1 次
定 价 27. 00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

序

科学技术支撑和引领社会经济的发展,开辟着经济发展的新领域,催生新产业和技术革命,引导着生产力发展的方向。全面系统地研究科技进步与经济发展相关性的理论,分析科技进步与社会经济发展运行规律,对于深层次认识科技进步与经济发展的相关性问题,促进科技进步与经济一体化发展,具有重要的意义。

国内外相关学者对科技进步与经济发展相关性开展了大量的研究和探索,大多采用线性的分析方法,局限于定性分析,缺乏定量的研究,尤其是运用非线性系统理论和系统动力学理论开展研究尚不多见。作者运用非线性系统理论和系统动力学理论,以科技进步与经济发展两大系统为研究对象,对科技进步与经济发展的相关性进行了较系统的研究。

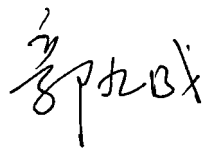
一是采用数理模型分析、实证分析和比较分析的方法,以科技进步与经济发展相关性的理论基础分析为切入点,从定性与定量两个方面求证了科技进步与经济发展系统是一个非线性复杂动力学系统,构建了科技进步与社会经济发展系统及其系统动力学模型。研究探讨了科技进步与经济发展系统的主要结构、运行机理、存在的问题及其对区域经济未来发展产生的影响。

二是建立了科技进步与经济发展因果模型。科技进步与经济发展系统是由科技子系统、经济增长子系统和社会发展子系统构成的复杂、多维反馈和超循环系统,构成了科技进步与经济发展系统主导环路的13条反馈回路,通过研究分析这些反馈回路对系统整体起作用的方式和系统中不同变量目前所处的状态,找到了制约科技进步与经济发展的主要因素变量,进而对该系统内部的因素变量进行调控,使区域科技、经济、社会协调发展得以实现,在理论和方法上有创新和突破。

三是运用DEA和灰色关联度方法对科技进步与经济发展的相关性进行了评价。通过对经济发展中科技进步贡献率评价、科技进步与经济增长的关联度评价、地区科技投入产出相对效率评价和区域科技进步水平综合评价等,为制定促进科技进步与经济发展的政策提供理论参考。

四是建立了科技进步与经济发展的仿真与预测系统。通过模型初值的选取和相关参数值的确定,运用计算机模拟手段,对山东省的科技进步与经济发展系统进行了实证研究,分析了山东省科技进步与经济发展的现状特征和存在的问题,对未来的发展趋势做出了预测,提出了一系列促进山东省科技进步的对策建议。对促进山东乃至全国其他地区科技和经济的协调可持续发展具有重要的参考作用。

作者王守宝(山东省科学技术厅)、刘超(山东经济学院)、王书会(山东大学),长期从事科技管理和研究工作,对科技进步与经济发展的相关问题进行了有益的研究和探索,研究提出的观点和建议,对于专家学者更深入地开展这方面的研究有借鉴作用,对于管理部门的科学决策和管理有很好的参考价值。



2010年12月1日

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 研究的背景	(1)
1.2 研究文献综述	(6)
1.3 研究思路与研究内容	(12)
1.4 研究对象与研究目的、意义	(13)
1.5 研究方法的确立	(13)
1.6 本书的结构与创新点	(14)
第 2 章 科技进步与经济增长相关性的理论研究	(18)
2.1 科技进步促进经济增长的可持续发展理论分析	(18)
2.2 科技进步促进经济增长的创新理论分析	(21)
2.3 科技进步促进经济增长的经济理论分析	(26)
2.4 科技进步促进经济增长的系统理论基础	(37)
2.5 科技进步促进经济增长的科技进步理论基础	(41)
2.6 科技进步与经济增长相关性的理论分析	(44)
第 3 章 科技进步与经济社会发展的系统理论研究	(52)
3.1 系统科学及其应用	(52)
3.2 科技进步与社会经济发展系统的动力学理论分析	(55)
3.3 科技进步与社会经济发展系统动力学建模分析	(60)
3.4 科技进步与社会经济发展系统因果模型的构建	(65)
第 4 章 科技进步与经济社会发展的系统仿真研究	(79)
4.1 科技进步与社会经济发展系统仿真模型的机理	(79)
4.2 科技进步与社会经济发展系统动力学研究步骤与检验	(85)
4.3 科技进步与社会经济发展系统的仿真与预测	(89)
第 5 章 科技进步与经济发展相关性的评价研究	(105)
5.1 经济增长中的科技进步贡献率评价	(105)
5.2 科技投入与经济增长的关联度评价	(114)
5.3 地区科技投入产出相对效率评价	(125)
5.4 区域科技进步水平综合评价	(140)

5.5	科技进步促进区域经济发展综合评价	(153)
第6章	山东省科技进步与经济发展研究	(161)
6.1	山东省科技投入与经济发展现状分析	(161)
6.2	促进山东省科技进步的总体思路	(172)
6.3	促进山东省科技进步及经济发展的对策	(174)
第7章	总结与展望	(195)
7.1	主要研究成果	(195)
7.2	研究工作的展望	(196)
参考文献		(198)

图表目录

图目录

图 1-1	本书整体布局	(15)
图 2-1	科技进步系统及其影响环境	(40)
图 2-2	技术创新系统自组织演化机制	(41)
图 2-3	经济增长拉动技术需求的机制	(49)
图 3-1	决策反馈机制	(59)
图 3-2	因果箭	(62)
图 3-3	Level 的符号表示	(63)
图 3-4	Rate 的符号表示	(63)
图 3-5	辅助变量的表示	(64)
图 3-6	信息的取出	(64)
图 3-7	系统的边界——源与漏	(64)
图 3-8	流图间的关系	(64)
图 3-9	科技进步与社会经济发展系统结构	(65)
图 4-1	涨落方式	(83)
图 4-2	系统动力学解决问题的过程与步骤	(87)
图 4-3	科技进步与社会经济发展系统结构流程	(90)
图 4-4	山东省科技投入仿真	(98)
图 4-5	山东省科技投入占 GDP 比重	(98)
图 4-6	科技资金筹集中政府资金、企业资金、金融贷款比重	(99)
图 4-7	山东省三次产业结构比重	(99)
图 4-8	规模以上工业企业新产品产值与出口产值仿真	(100)
图 4-9	规模以上工业企业出口产值与新产品产值及 GDP 比重	(100)
图 4-10	山东省科技活动人员数仿真	(101)
图 4-11	单个科技活动人员 GDP 产量值	(101)
图 4-12	山东省工业废气排放量预测	(101)
图 4-13	山东省万元 GDP 废气排放量	(102)
图 4-14	财政科技资金对企业科技资金的影响	(103)
图 4-15	财政科技资金对金融贷款的影响	(103)
图 4-16	技术开发的减免税额对新产品产值的影响	(103)

图 4-17	加大技术开发对新产品产值的影响	(104)
图 4-18	加大引进人才对规模以上工业企业新产品产值的影响	(104)
图 5-1	总技术、纯技术、规模效率说明图	(131)
图 5-2	综合科技进步指标体系理论框架	(142)
图 5-3	2008、2009 年全国各地区综合科技投入水平	(151)
图 5-4	科技经济系统	(156)
图 5-5	地区科技进步状况方格	(158)
图 6-1	山东省科技人力投入总量	(165)
图 6-2	山东省科技活动直接产出	(167)
图 6-3	2003—2008 年山东省平均每份合同成交额	(168)

表目录

表 4-1	山东省科技经费支出仿真值与实际值的比较	(95)
表 4-2	山东省科技人数仿真值与实际值的比较	(95)
表 4-3	山东省 GDP 仿真值与实际值的比较	(96)
表 4-4	山东省规模以上工业企业新产品产值仿真值与实际值的比较	(96)
表 4-5	山东省职工平均工资仿真值与实际值的比较	(97)
表 4-6	山东省工业废气排放量仿真值与实际值的比较	(97)
表 5-1	山东省 GDP、全社会固定资产投资额、就业人数统计表(1978—2009)	(111)
表 5-2	测算结果	(112)
表 5-3	贡献率计算结果	(112)
表 5-4	山东省科技投入与经济增长情况(2001—2008)	(120)
表 5-5	初值化结果	(121)
表 5-6	差列 Δ_i 计算结果	(122)
表 5-7	关联系数计算结果	(123)
表 5-8	各指标关联度排序	(124)
表 5-9	决策单元的输入输出	(128)
表 5-10	DEA 投入产出指标体系	(133)
表 5-11	2005 年全国科技投入产出数据	(133)
表 5-12	各地区 DEA 值	(135)
表 5-13	综合 DEA 值分布	(136)
表 5-14	技术 DEA 值分布	(138)
表 5-15	规模 DEA 值分布	(138)
表 5-16	规模效益分布	(138)
表 5-17	山东省 DEA 值汇总	(139)
表 5-18	全国科技进步统计监测指标体系	(143)
表 5-19	指标权重	(146)
表 5-20	全国及山东省综合科技进步水平指数	(148)
表 5-21	2009 年山东省综合科技进步水平	(151)
表 5-22	地区科技进步状况分布表	(159)
表 5-23	山东省 DEA 值汇总	(160)
表 5-24	山东省综合科技进步水平指数	(160)

表 6-1	山东省科技经费增长情况	(161)
表 6-2	山东省财政科技投入增长情况	(162)
表 6-3	山东省 R&D 经费增长情况	(162)
表 6-4	山东省科技活动经费来源构成	(163)
表 6-5	山东省科技经费使用情况	(164)
表 6-6	山东省 R&D 经费执行结构	(164)
表 6-7	山东省与全国科技人力投入强度	(166)
表 6-8	山东省技术市场发展情况	(167)
表 6-9	山东省高新技术产业发展情况	(168)
表 6-10	山东省经济发展情况	(169)
表 6-11	山东省主要社会经济发展指标	(169)

第 1 章 绪论

1.1 研究的背景

21 世纪,科技与经济的一体化发展成为社会发展趋势,世界经济发展处于一个大变革、大转折时代,而在后国际金融危机时期,各国都在加快科技创新步伐,建设创新型国家,努力抢占科技发展的制高点。出于应对国际金融危机和经济发展的需要,建设创新型国家成为经济可持续发展的必由之路。胡锦涛同志在中国科学院第十五次院士大会、中国工程院第十次院士大会上的讲话指出:“建设创新型国家,加快转变经济发展方式,赢得发展先机和主动权,最根本的是要靠科技的力量,最关键的是要大幅提高自主创新能力。”科技进步与经济发展密切相关,我们应该坚持以科学发展观为指导,立足我国经济社会发展的重大科技需求,着力提高自主创新能力,大力加强创新平台建设,不断优化创新环境,加快推进科技成果转化,为转变经济发展方式,促进经济社会平稳较快发展做出积极贡献。因此,认真研究科技进步与经济发展相关性的理论、系统运行与相关政策等,对于深层次认识科技进步与经济发展的相关性问题的,指导各地方科技进步与经济发展的实践,具有重要的意义。

1.1.1 科技与经济的一体化发展成为社会发展趋势

当今时代,科学技术越来越走在社会经济发展的前面,开辟着经济发展的新领域,引导着生产力发展的方向。19 世纪末发生的第二次技术革命,是科学、技术、经济三者关系发生变化的一个转折点。在此之前,经济、科学、技术三者的关系主要表现为:生产的发展推动技术进步,进而推动科学的发展。例如,蒸汽机技术革命主要是从工匠传统发展而来,在生产经验积累的基础上摸索出技术发明,然后才总结出热力学理论。而在以电力技术革命为标志的第二次技术革命以后,这种经济发展带动科学技术发展的情况逐步转变为:科学推动技术进步,再推动经济的发展。如电磁学理论的建立,它主要是通过科学实验探索出电磁学理论,而促进电力技术的革命,并最终引发电力在生产中的广泛应用。科技与经济的一体化发展越来越成为世界潮流。科学技术只有在推动和促进经济发展的过程中,才能真正体现“第一生产力”的作用和价值。因此,加快科技进步的核心问题是科技与经济的

结合,尽快把科技成果转化为现实生产力。

邓小平在总结科学技术的发展趋势时深刻指出:“现代科学为生产技术的进步开辟道路,决定它的发展方向。许多新的生产工具、新的工艺,首先在科学实验室里被创造出来。”“大量的历史事实已经证明了:理论研究一旦获得重大实验,迟早会给生产和技术带来极其巨大的进步。”邓小平同志关于“科学技术是第一生产力”的思想,精辟地阐述了科学技术在当代经济发展、社会进步中的特殊地位和决定性作用。我国也越来越重视科学技术对经济发展的推动作用。改革开放以来,人们对科学技术的认识不断深化,国民科学素养明显提高,科学技术作为第一生产力的能量得到有力释放,科技创新理念与时俱进,科技布局和发展环境发生了深刻变化。国家大力实施“科教兴国”战略,加快构建具有中国特色的创新体系。

1.1.2 世界经济发展处于一个大变革、大转折时代

进入21世纪,世界新科技革命的浪潮突飞猛进,科技进步和产业升级加快进行。今后一二十年,纳米、生命、信息、认知科学的融合,将推动人类整体认识能力的飞跃,对基本粒子等微观世界和大脑生命等复杂系统的研究,将使世界进入一个科技创新密集的时代。新的科技革命有可能迅速形成全球新的经济增长点,促进国际产业结构升级加快。同时,将打破传统能源、原材料对经济增长的制约,创造新的经济增长空间。这一切,有可能使世界经济进入一个新的快速增长期。

近年来,国家间经济技术竞争日益加剧,各国经济发展的外部风险加大,国家间科技、人才、市场竞争更加激烈。在这个科技进步一日千里的时代,谁占领了科技制高点,就意味着可能占有更大的国际市场份额。

经济全球化趋势深入发展,区域经济一体化进程加快。经济全球化使得各国经济联系越来越紧密,相互依赖程度也越来越深,使各国经济更容易受到外部经济变化的冲击。

迅速发展的科技革命浪潮正在引起各国社会经济结构、生产方式和消费结构的重大变化。许多国家面对愈演愈烈的国际竞争,都在加紧调整科技和经济发展战略,增强以经济和科技实力为基础的综合国力。综合国力的竞争,说到底就是科技实力的竞争。一个国家、一个地区,如果不能始终以科技实力赢得优势,就无法在激烈的国际竞争中占有一席之地,只能永远处于被忽略、被歧视的地位。因此,我国必须依靠自身的科技优势和人才优势,更加积极地实施科教兴国的战略,促进科技的发展和现代化建设,使我国在激烈的国际竞争中取得主动权。实施科教兴国战略,加速科技进步,也是我国自身发展的需要。由于受自然资源和发展空间的制约,目前再要依靠传统工业来推动经济增长,将难以为继。因此,把产业结构调整的重点,从适应性调整向战略性调整转移,全面贯彻落实党中央、国务院提出的科教兴国战略,加速科技进步,对于我国继续保持国民经济持续、快速、健康发展,顺

利实现全面建设小康社会的战略目标,就具有特别重要的意义。

1.1.3 后金融危机时代,科技进步成为促进经济持续发展的关键因素

从历史经验看,世界上几乎每次大的经济危机都会催生新的技术革命,进而推动新兴产业以及企业群体和企业家的诞生和发展,从而带动整体经济步入新的繁荣。纵观19世纪以来资本主义国家摆脱经济危机的种种努力,虽然调整劳资关系、推动消费、创造新的市场等措施都起到了一定作用,但经济复苏最根本的推动力还是来自科技进步。以重大科技创新为龙头的产业革命不断创造新的支柱产业,如汽车工业、航空工业、信息产业等,进而创造出新的经济增长点和新的就业机会。20世纪四五十年代,得益于计算机、合成材料等新技术的兴起,二战后的美国迅速走向了经济繁荣。而最近一次的互联网信息技术革命,又帮助美国经济从1987年的经济危机中实现复苏。

2010年,俄罗斯政府在俄罗斯经济发展和财政部联席会议上表示,在后金融危机时代,俄罗斯应形成现代、有竞争力的国民经济发展模式,这一模式将建立在知识、创新和高科技的基础上。俄罗斯总理普京曾宣布,2010年俄罗斯联邦预算的10%将用于基础研究和应用研究、高等教育、医学高技术等领域。在俄罗斯增加投入大力支持高科技和创新之时,以英国、美国为代表的欧美主要国家也做出了类似的决策。英国政府多次强调后金融危机时代的发展和竞争问题,提出要利用英国良好的经济和科技基础尽早取得发展和竞争的有利地位。英国政府以构建英国未来为主要目标,提出要以战略性眼光来对待经济复苏,并勾勒出国际金融危机后英国的总体发展目标和战略。美国也在积极推进庞大的、具有浓厚科技色彩的经济刺激方案,希望通过加大对教育、基础研究和高科技基础设施的投入提升美国的长期竞争力。一场后金融危机时代抢占科技制高点以推动自身经济复苏乃至未来经济持续增长的国际竞争愈演愈烈。

与此同时,一些新兴经济体也加快了科技创新的步伐,注重发挥科技在调整产业结构、培育新的经济增长点中的重要作用,力争在完成工业化的同时,使经济发展模式向可持续发展方向转变。中国作为世界上最大的发展中国家必须大力推动自主创新,加快经济发展方式转变和结构的调整升级。我国政府提出“把建设创新型国家作为战略目标,把可持续发展作为战略方向,把争夺经济科技制高点作为战略重点,逐步使战略性新兴产业成为经济社会发展的主导力量”,并确立了新能源、新材料、生命科学等技术和产业发展方向,这无疑是后金融危机时代采取的明智举措。

历史经验和当前各国的实践强有力地证明了,科技进步不仅是推动经济持续增长的强大动力,而且日渐成为世界各国打造竞争优势的核心要素。依靠科技进

步推进新兴产业发展,进而带动经济增长已成为全球共识。

1.1.4 我国进入科技对经济增长产生引领作用的关键时期

世界上一些国家的发展过程和经验表明,经济发展到一定阶段,依靠科技的程度将越来越高,科技进步对经济增长的推动作用将越来越大。目前,我国经济和社会的发展正处于这样一个重要的关键时期。

根据2006年世界银行国家分类标准的数据,人均国民收入小于等于875美元为低收入国家,人均国民收入在876~3465美元区间为中低收入国家,人均国民收入在3466~10725美元区间为中高收入国家,人均国民收入大于10726美元为高收入国家。按照世界银行对各国经济发展水平的划分方法,把科技投入对经济增长的作用分为人均GDP低于3500美元和人均GDP 3500~10000美元两个阶段分别进行研究,分析不同阶段科技投入促进经济增长的特征。

人均GDP低于3500美元阶段,工业是国民经济的重要组成部分,是推动经济增长的主要动力,工业化发展水平是衡量国家现代化程度和综合国力的重要标志,而人均GDP达到800美元预示着一个国家的工业化开始进入新的发展阶段,在这一阶段中随着科学技术水平的迅速提高,工业化的水平也得到迅猛发展,生产力水平得到了极大的改善,经济增长速度也显著提高。科技作为经济增长的重要支撑力,其发展方向应满足工业化和社会经济发展的需求,物质资源投入和资本投入对经济的增长仍起主要作用。但伴随着科技水平的发展,科技在经济增长中呈现出更强大的推动作用,依靠科技发展经济的思想被各国普遍接受,科技发展得到了前所未有的重视,各国纷纷抢占未来科技进步和产业发展的战略制高点。科技进步所造就的新兴产业发展将带动传统产业的优化升级,引发产业结构的调整,推动各国形成新一轮经济增长。该阶段科学技术虽然发展速度很快,但科学水平的提高主要体现在工艺和生产技术的改进上,产生的新技术也主要是依附于工业化发展的需要。此阶段科技对经济增长主要表现为支撑作用,其支撑作用主要呈现出以下的特征:研发比重大幅提高,经济增长速度显著提高;科技推动工业快速发展,并实现了产业结构升级;科技发展使经济增长方式开始由粗放向集约转变。

人均GDP 3500~10000美元阶段,科技发展到一定水平,开始领先于经济的发展,进入到许多未知的领域,并将产生的新理论、新工艺和新技术应用到经济领域,满足经济发展的需求,引领经济的发展方向。在该阶段科技对经济发展的支撑和引领作用同时存在,但科技对经济的引领作用更加显著和重要。这一阶段,科技对经济的引领作用的特征主要体现在以下方面:研发投入保持在较高的水平,经济增长趋于平稳;科技进步刺激了第三产业的迅速发展;科技进步促使经济增长方式的转变。

我国2009年人均GDP已达到3600多美元,已经进入科技对经济增长产生引

领作用的阶段。随着我国进入科技对经济增长的支撑和引领作用阶段,经济发展进入工业化成熟推进期,科学技术成为推动经济增长的核心力量;经济和技术水平都已达到了较高的程度,研发投入占 GDP 的比重趋于稳定,并由过去的传统产业转向更为重要的一些高新产业领域进行科学研究,在这些领域研究的成果会指引经济发展的方向;产业结构进行优化调整,随着科技的不断创新和科研领域的不断深入,使得越来越多的新产业被认识和开发,科学技术开始转而指引经济的发展方向;全要素生产率有了很大的提高,经济增长方式完全转为集约型,科技的作用也将随之发生变化,更多的资金投入 to 基础研究的领域当中去,进而科技开始引领经济的发展方向。

1.1.5 科技进步是山东省实现由经济大省到经济强省转变的关键

山东省是北方沿海经济发达地区之一,工业相对集中,人口密度大,作为环渤海经济带的大省,改革开放以来,尤其是最近几年,山东省经济、社会各项事业均取得突飞猛进的发展,GDP 总量已经跃入全国三甲行列。2009 年山东省生产总值达到 33 805.3 亿元,GDP 增速为 11.9%,人均 GDP 达到 5 240 美元。其中,第一产业增加值 3 226.6 亿元,增长 4.2%;第二产业增加值 19 035.0 亿元,增长 13.7%;第三产业增加值 11 543.7 亿元,增长 10.7%。三次产业比例为 9.6:56.3:34.1。人均生产总值 35 796 元,增长 11.3%,按年均汇率折算为 5 240 美元。

经过多年的积累扩张,山东进一步加快发展的坚实基础已经夯实,这些发展基础主要体现在以下方面:矿产资源能源较为丰富,基础设施完备;经济总量扩大,经济结构优化;三大需求拉动作用显著;服务业保障能力增强;区域经济发展取得突破。

同时,我们也应该清楚地看到,山东在经济发展的上升阶段,经济发展大而不强,面临诸多发展瓶颈制约。

(1)资源环境问题压力大。随着山东省经济、社会发展的深入推进,对于能源的需求量也越来越大,而高消耗的经济增长方式也造成了高环境污染。能源供应日趋紧张,多种矿产已进入中后期开采阶段,照现在的开采速度,十多年后自产原煤将严重短缺。原有能源产业的发展模式,因资源有限和环境承受力的制约,越来越成为山东省实现向经济强省跨越的瓶颈。

(2)经济增长方式较为粗放。目前山东省经济主要是依靠高投入、高消耗维持的高增长,经济增长对投资和资源的依赖程度高。由于山东省资源型、初加工型产业投入较大、比重较高,企业的技术含量较低,加大了对资源的粗放消耗和过度消耗,不仅带来严重的环境污染,而且影响了经济效益的提高和经济结构的优化。

因此,山东省要想破除上述发展瓶颈,实现由经济大省向经济强省的跨越,就

必须转变经济发展方式,调整产业结构。只有依靠科技进步,才能顺利地完成转方式、调结构的要求,促进山东省经济持续健康发展。科技进步是山东省实现由经济大省向经济强省转变的关键。

综上所述,一方面,在我国进入科技对经济增长产生引领作用阶段的关键时期,认真研究科技进步与经济发展相关性的理论、系统运行与相关政策等,对于深层次认识这一问题,并指导我国的科技进步与经济发展有重要的意义;另一方面,在科技和经济大发展的新时代中,许多国家面对愈演愈烈的国际竞争,都在加紧调整科技和经济发展战略,增强以经济和科技实力为基础的综合国力,国家间经济技术竞争也日益加剧,从而研究科技进步与经济发展相关性的理论,用以指导、促进科技的发展和现代化建设,使我国在激烈的国际竞争中占有一席之地,在激烈的国际竞争中取得主动权,具有极其重要的现实意义。

在坚持对外开放的基础上,加大自主创新力度是促进科技进步、经济发展的重要途径。创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。如果自主创新能力上不去,一味靠技术引进,就永远难以摆脱技术落后的局面。我国已经具有一定的科技实力和基础,就科技的综合实力而言,不亚于亚洲一些新兴工业化国家和地区,具有相当的自主创新能力。我们要在学习、引进国外先进技术的同时,坚持不懈地着力提高自身的自主研究、开发创新的能力。现在各省市都在大力发展高新技术产业,但占主导地位的大多数是属于进口替代型的。根据一些国家的经验和教训,仅仅建立在进口替代基础上的高新技术产业必定受制于人,在市场上特别是国际市场上是有很强竞争力的。对此,我们要有前瞻意识,在抓紧做好引进技术的消化、吸收的基础上,着眼于抢占21世纪世界高新技术产业发展的制高点,利用技术、人才、信息等方面的优势,加强创新工作,以增强山东省在国内外市场上的竞争能力。当然,我们强调提高自主研究、开发创新的能力,决不意味着可以忽视对外开放,放松对国外先进技术的学习引进和消化吸收。从这十几年的实践经验看,我国的高新技术发展,六大支柱产业的发展,一直到整个经济建设发展和科学技术发展,在很大程度上都是得益于改革开放,得益于在利用外资的同时引进了国外的先进技术。因此,只有坚持对外开放,加大科技领域的开放力度,才能掌握世界科技发展的脉搏,自主创新才能建立在比较高的起点上,进一步促进科技的进步,尽快使我国的科技整体水平进入世界先进行列。

1.2 研究文献综述

基于科技进步与经济增长相关性的研究,此前国内外都已经有了大量的研究成果,为我们的研究提供了重要的理论与方法支持。