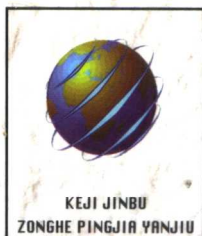


科技进步 综合评价研究

刘 树 李荣平 李林杰 著

河北大学出版社



科技进步 综合评价研究

刘 洪 李国平 李国治 编

清华大学出版社



河北省教委学术专著基金资助出版

科技进步综合评价研究

刘 树 李荣平 李林杰 著

河北大学出版社

责任编辑:徐树林

封面设计:赵 谦

责任印制:闻 利

图书在版编目(CIP)数据

科技进步综合评价研究/刘树等著. - 保定:河北大学出版社,
2000.8

ISBN 7-81028-651-X

I.科... II.刘... III.科技成果-综合评价-研究-
中国 IV.G322

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 35765 号

出版:河北大学出版社(保定市合作路 1 号)

经销:全国新华书店

印制:河北新华印刷一厂

规格:1/32 (850mm×1168mm)

印张:13.375

字数:336 千字

印数:0001~1000 册

版次:2000 年 8 月第 1 版

印次:2000 年 8 月第 1 次

ISBN 7-81028-651-X/F·58

定价:21.00 元

内容提要

本书以科技进步综合评价为研究对象,运用系统分析方法、层次分析方法、模糊数学方法、统计分析方法和综合评价方法等现代分析方法,论述了科技进步综合评价指标体系、科技进步贡献率测算方法、科技进步综合评价方法和分析方法,并结合河北省的科技进步统计数据进行了科技进步贡献率的测算,以及各市、各行业大中型企业的综合评价和分析。作者对科技进步贡献率的测算方法和科技进步综合评价方法做了系统而深入的论述,提出了许多新颖而独到的观点和方法。本书对于科技进步贡献率测算、科技进步综合评价方法的研究具有较高的学术价值,对于实施科技进步综合评价、建立科技进步决策支持系统、加强科技进步的宏观管理具有重要实践意义。

前 言

邓小平同志指出：“科学技术是第一生产力。”当今世界，科学技术正在迅猛发展，技术革命浪潮席卷全球。科技进步已经成为现代社会生产力最活跃的因素和最强有力的支撑力量。科技进步与经济发展、经济增长联系极其密切：一方面，表现为经济发展不断对科学技术提出新的要求，反过来又会促进科学技术的不断发展和变革；另一方面，表现为在科技成果的创造、推广和应用的基础上，不断促进经济增长。

改革开放以来，科技进步在经济建设中的重要作用越来越突出，依靠科技进步实现经济发展目标，已成为各级政府的必然选择。1995年12月中共中央提出加快实现“两个根本性转变”，如何将经济增长方式引导到依靠科技进步的轨道上来，已成为摆在各级领导面前的一项亟待解决的重大课题。

中央和地方政府都非常重视加强科技进步工作，要求加大反映科技工作的力度。为全面贯彻河北省科技大会精神，落实科学技术是第一生产力的思想，系统实施“科教兴冀”战略，有效促进我省“两个转变”的进程，使科技、经济、社会三者协调发展，省委、省政府要求对我省的科技进步发展状况进行量化、监测和评价。我们自1996年开始对科技进步综合评价指标体系、科技进步贡献率测算方法、科技进步综合评价及分析方法等展开研究。此项研究的重要意义在于反映“科教兴冀”战略实施进程；突出科技进步在实现“两个转变”中的重要作用；全面反映科技综合实力；对各地

方、各企业的科技发展具有导向、监督、推动作用；为新时期宏观经济决策提供咨询服务。

科技进步综合评价涉及面广，蕴涵信息量大，其重点研究内容就是建立一套科学化、标准化、系统化、规范化的综合评价系统，全面、客观地反映科技进步全过程的概貌，从而对全省及各市、大中型企业的科技进步状态进行监测和综合评价。

通过科技进步综合评价系统，可以实现下述目标：

1. 明晰地反映我省及各市科技进步的全貌，充分利用这些定量化的指标了解、评价、检查监督和预测全省科技进步状态和走势，综合考评各市科技进步总体状况，进一步激励各级政府加大依靠科技进步实现“两个转变”的动力，以保证“科教兴冀”战略成为全省各市经济发展的主体战略。

2. 促进科技、经济、社会有机地融为一体，加速国民经济增长从外延型向内含型、效益型的战略转变和经济活动从数量型向质量型转变。

3. 通过对科技进步基础、投入产出、成果转化、科技对社会经济发展影响的有关指标进行量化测评，促其形成一个科学合理、可操作性强的主体化统计网络体系，使决策者和管理者从宏观上把握全局，掌握科技进步内在的相互联系和外在的彼此影响，便于在决策中统筹兼顾，协调发展。

4. 测定科技进步对经济增长的贡献份额，从而促进和增强科技进步在社会经济发展中的作用和影响。同时，全省科技进步统计数据库的建立，将会推动科技进步管理的科学化、规范化、定量化，发挥科技对经济增长、社会发展的促进作用。

5. 加速工业的技术改造，促进工业结构高级化，促进工业及社会生产力提高。实施科技进步综合评价，对大中型工业企业的科技进步，科技成果产出、应用及其所带来的效果进行量化测评，促使企业以科技进步增强其现实生产力和加快企业自身的发展，这

对于整个工业和国民经济的长远发展都有重大意义。

6. 了解、分析和监督预测全省大中型工业企业科技进步水平和走势,促使企业加大科技投入力度,依靠科技进步来实现经济增长,将大中型工业企业的经济增长融入全社会实现“两个根本性转变”的大合唱中。

围绕上述目标,在研究科技进步综合评价指标体系与综合评价方法中,我们遵循了科学性原则、导向性原则、可比性原则、既先进又可行性原则、全面与重点相结合的原则,保证了科技进步综合评价指标体系和综合评价方法的科学性、合理性。

根据科技进步综合评价的目标要求,经过近两年的理论研究、方法研究和调查研究,在宏观领域建立了以科技投入、科技产出、科技成果转化和科技影响为主线,关联科技进步基础要素和有关社会、经济发展指标的全省科技进步综合评价指标体系;在微观领域依据大中型工业企业的特点,建立了大中型工业企业科技进步综合评价指标体系;在应用“势分析”理论基础上,建立了新的科技进步贡献率测算方法;研究改进了综合专家群体意见建立综合判断矩阵的方法,研究改进了多指标综合评价方法;对全省各市和各大中型工业企业进行了科技进步综合评价和深入分析,提出了推进我省科技进步的政策、措施和建议。这些研究成果,对我省“科教兴冀”战略的实施和促进“两个转变”进程有着重要的现实意义,同时具有重要的理论价值。李京文、王浣尘、朱希刚、余洪祖等许多著名专家学者对这些研究成果给予了很高的评价。

本书总结了这些研究成果以飧读者,旨在与国内外的专家学者进行交流,推进我国的科学技术进步,促进科学技术与经济发展和社会进步的紧密结合,提高经济增长中的科技含量,把我国的现代化建设推向更高的层次。书中许多研究成果是作者的探索,难免有不足之处,敬请读者指正。

本书由刘树组织撰写并统一修改定稿。著者分工如下:第一、

四、六部分,第二部分第一节及第七部分第二节由刘树撰写;第二部分初稿由田英法撰写,由刘树补充修改;第三、五部分由李荣平撰写;第七部分第一、三、四节由李林杰撰写;第六、七部分中的表格数据由刘前整理。本书吸收了国内外相关项目研究成果。本书撰写得到省科委原副主任现保定市委副书记张力、省专利局副局长李文彩、河北大学经济学院院长顾六宝、河北科技大学副校长杨鹏起及贾雨文教授、河北省统计局副局长郭洪波与社科处处长孟祥云等领导专家的支持和指导,本书责任编辑徐树林提出了很多的修改建议并为出版付出大量辛劳,河北大学出版社领导给予了大力支持,河北省教委给予了学术专著出版基金资助,硕士研究生张明倩、张志强、秦洪囊参与校对,在此一并致谢。

作者

2000年5月

目 录

上篇 科技进步综合评价的理论与方法

第一部分 导论	(3)
一、科技进步与社会经济发展	(3)
二、科技进步对各国经济增长的影响	(16)
三、科技进步综合评价的必要性	(20)
四、科技进步评价的科学基础	(22)
第二部分 科技进步综合评价指标体系设计	(25)
一、科技进步评价要求运用指标体系	(25)
二、建立科技进步综合评价指标体系的现实意义	(32)
三、科技进步综合评价指标体系的目标	(35)
四、科技进步综合评价指标体系的设计原则	(37)
五、科技进步综合评价指标体系的设计方法	(38)
六、科技进步综合评价指标体系的内容	(43)
第三部分 科技进步对经济增长作用的测度方法研究	(65)
一、国内外科技进步贡献率测算方法述评	(66)
二、科技进步贡献率测算方法的改进	(76)
第四部分 科技进步综合评价方法	(91)
一、科技进步综合评价方法研究的意义	(91)

二、科技进步综合评价的基本步骤和内容	(92)
三、科技进步评价标准的确定方法	(93)
四、指标可综合化方法	(98)
五、制定指标权重方法	(109)
六、综合评价分析方法	(139)

下篇 河北省科技进步综合评价实证分析

第五部分 河北省科技进步贡献率测算方法及测算结果分析	(151)
一、工业科技进步贡献率的测算方法与测算结果分析 ..	(151)
二、农业科技进步贡献率的测算方法与测算结果分析 ..	(173)
第六部分 河北省全省及各市科技进步发展状况综合评价分析	(242)
一、研究的内容和技术路线	(242)
二、科技进步综合评价方法	(245)
三、各市科技进步的综合评价与比较分析	(254)
四、全省及各市科技进步综合评价指标的具体分析	(284)
第七部分 河北省大中型工业企业科技进步发展状况的综合 评价分析	(346)
一、河北省大中型企业科技进步情况的综合评价	(346)
二、河北省各行业科技进步水平的综合排序与评价分析	(358)
三、河北省各主要行业的大中型企业科技进步情况的评价	(360)
四、推进河北省大中型企业科技进步的几点对策建议 ..	(400)

上 篇

科技进步综合 评价的理论与方法

第一部分 导论

一、科技进步与经济社会发展

(一)科学技术的概念

1. 科学的含义

科学是人类对于自然、社会及思维过程的本质及运动规律的知识体系。这种知识体系是人类在长期实践—认识—实践过程中创立、积累起来的,它是人类主观世界对于客观世界的抽象的本质性的反映,是适应人们生产、社会发展的需要而产生和发展起来的,是实践经验的升华和结晶。

科学的本质特征有三个:第一,体系化、条理化及其用经验判断结果所能阐明的论证特征;第二,能够通过观察、实验等手段进行证实的验证特征;第三,经过若干科学家在实践中得到验证和承认并使之规范化的复证特征。科学主要解决“是什么”和“为什么”的问题。科学的任务是揭示事物发展的客观规律,并用于指导人们的实践去改造世界。从大的方面来说,科学包括自然科学、社会科学和思维科学。

2. 技术的含义

技术是人类改造世界的手段,是人类在实践活动中根据实践经验或科学原理所创造或发明的各种物质手段、方法、技能、技巧、诀

窍等。技术可以分为经验性技术与科学性技术。经验性技术是指依据长期实践经验而创造发明的各种物质手段、方法、技能、技巧、诀窍等。在早期的社会生产活动中,经验性技术占据主导地位,其发展相对较慢。科学性技术是指依据科学原理所创造或发明的各种物质手段、方式和方法等。在现代生产过程中,科学性技术占据主导地位,其发展十分迅速,而经验性技术具有重要的辅助作用。科学与技术的紧密结合,形成推动社会经济发展的强大动力。

技术按其存在方式,分为硬技术和软技术。硬技术是指实体性存在方式的技术,如机器、设备、仪器仪表之类。软技术是指非实体性存在方式的技术,如设计方案、技术诀窍、操作规程、运行法则、组织与管理等。

某个历史时期的技术,尤其是生产技术的水平,不仅反映这一历史时期的生产力的发展水平,同时也是代表这一历史时期的时代标志,例如古代的旧石器时代、新石器时代、青铜器时代、铁器时代,近代的蒸汽时代、电气时代等。

3. 科学与技术的关系

科学与技术在各自任务、功能、目的、成果等方面存在着差异,同时存在相互依存的统一关系。

科学的任务在于认识世界,其功能是通过探索性的研究认识客观世界,其课题的选择自由度很大;其所要回答的问题是“是什么”和“为什么”;其目的是揭示客观事物的状态、结构、性质和客观规律。科学的成果一般表现为某种知识,属于精神财富;其社会价值具有长效性、不确定性,往往不能迅速和直接产生社会经济效益,因而一般不能用社会经济效益来衡量。

技术的任务是要解决实践中的问题,其功能则在于改造世界,它的课题是既定的;其所要回答的问题是“做什么”和“怎么做”;最终目的是形成改造客观世界的手段。技术成果表现为某种具体的物质财富,其社会价值具有确定性和短期性,其价值一般可以用社

会经济效益来衡量。

科学与技术存在以上差异的同时,两者还存在相互依存的统一关系。技术的发展需要由科学来提供理论基础,科学的发现或突破,常常带来技术的飞跃与进步;而技术的进步,又为科学提供各种发展、研究的手段,并显示其新的研究方向。科学提供出理论上的可能,技术使可能变成现实。

(二)科技进步与经济社会发展

1. 科技进步的含义

科技进步有多种含义。科技进步含义之一,是指科学自身的发展和新的技术的产生,如新的发明、发现,新的设计方案,新的方法研究出来等。科技进步的含义之二,是指在社会经济活动中用新的科学技术替代原有的科学技术。科技进步的含义之三,是指在经济学的角度上,科学技术更新带来的综合要素生产率的提高,常用经济增长中科技进步的贡献率来反映。这三种含义虽然角度不同,但存在着密切的联系。第一种含义的科技进步是第二种含义的科技进步的前提,第三种含义的科技进步则是第二种含义的科技进步在经济增长中所起的作用,是体现在经济效益中的科技进步,是科技进步结出的经济果实。

2. 人类历史上的三次技术革命

作为知识体系的科学和作为改造客观世界的有利武器的技术对于社会经济发展具有巨大的推动作用。科学技术不仅作为物质力量、作为第一生产力推动生产的加速发展,而且还是一种思想的力量或精神的力量,推动着社会的进步。对社会经济带来巨大影响的重大的科学技术发展或进步一般称为技术革命。回顾人类发展的历史,已经经历了若干次科学技术的重大变革或者说是技术革命,每一次技术革命都对人类的经济与社会发展发挥了巨大的推动作用,可以说,人类文明的发展史,就是技术革命的发展史。

人们把 18 世纪 60 年代开始出现的蒸汽机的应用,称为第一

次技术革命。蒸汽机的发明和使用,使人类摆脱了—直主要依靠人力劳动从事生产活动的历史,使当时的主要产业如纺织业、冶金业、交通运输业等发生了根本性的变革,开创了人类历史发展中的崭新时代。这次技术革命,使“资产阶级在它的不到一百年的阶级统治中所创造的生产力,比过去一切时代创造的全部生产力还要多,还要大”^①。

从19世纪70年代开始出现以电、磁原理的发现和发展为基础的,以电力技术的应用为标志的第二次技术革命。这次技术革命使人类获得了全新的能源——电力,以及相应的高效的动力机械——电动机。同时,由于电磁波的发现,导致了无线电通讯技术的出现。第二次技术革命使人类进入了电气时代,它为促进社会生产力的又一次飞跃和推动人类的文明进步,起到了巨大的作用,产生了深远的影响。

从20世纪40年代开始,第三次技术革命开始了。这次技术革命又称为新技术革命,它是包括信息技术、新材料、新能源、生物工程、海洋工程、航天与空间技术在内的一个新科技群。新技术革命的发展对人类的影响更为广泛和深刻,它不仅影响经济发展,而且扩及到政治、军事、家庭和社会生活的诸多方面。新技术革命的迅速发展,不仅有力推动了发达工业国家的经济加速发展,而且推动世界发展中国家和地区的经济起飞。美国科学家杰斯特罗指出,新技术的应用,将给社会经济带来前所未有的繁荣。他的预言得到人们的赞同。

现在新科技正以日益扩大的规模、日益加快的速度向前发展。英国著名科学家詹姆斯·马丁曾经推测,人类知识在19世纪大约每50年增加一倍,20世纪初缩短为30年,到70年代已经缩短为5年,而现在只需要3年的时间。一个世纪以前,人类认识的化合

^① 马克思:《共产党宣言》,《马克思恩格斯选集》第1卷,第256页。