

煤炭工业科技进步评价 的理论方法与实践

胡省三 杨瑾娣 贺德方 李克荣 编著

COAL
COAL
COAL
COAL
COAL
COAL

煤炭工业出版社

99
F426.21
105
Z

煤炭工业科技进步评价的 理论方法与实践

胡省三 杨瑾娣 贺德方 李克荣 编著

XAH741P

煤炭工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

煤炭工业科技进步评价的理论方法与实践/胡省三等编著,
北京:煤炭工业出版社,1998

ISBN 7-5020-1621-X

I.煤… II.胡… III.煤炭工业-技术进步-技术评估-
中国 IV.F426.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 17521 号

煤炭工业科技进步评价的理论方法与实践

胡省三 杨瑾娣 贺德方 李克荣 编著

责任编辑:黄 朝 阳

*

煤炭工业出版社 出版

(北京朝阳区霞光里 8 号 100016)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787×1092mm1/32 印张 7 $\frac{1}{16}$

字数 180 千字 印数 1—1,300

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月第 1 次印刷

书号 4390 定价 20.80 元



版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

内 容 提 要

本书从依靠科技进步、促进煤炭工业发展的高度,论述了近年来煤炭工业科技进步和技术创新的现状与措施,介绍了国内外科技进步评价的一般方法,并结合煤炭行业实际,阐述了煤炭工业科技进步评价的理论与方法及实际测评的情况,同时还汇集了原煤炭工业部和国家计委、统计局印发的规范算法。

全书内容循序渐进,理论与实践融于一体,既适于煤炭企事业单位管理人员、科技工作者和大专院校师生学习使用,也可供其它部门有关人员参考。

序

“科学技术是第一生产力”，科技进步作为经济发展的决定性因素和最重要的源泉，对我国经济增长和战略目标的实现具有十分重要的作用。定量评价科技进步对经济增长的作用以及企业科技进步状况，不仅是分析经济发展状况，反映科技进步水平的重要手段，也是当前市场经济条件下，推动行业和企业科技进步的重要举措。

1995年5月，中共中央、国务院在《关于加速科学技术进步的决定》中明确将“科技进步对经济发展的贡献率有显著提高”作为本世纪末的奋斗目标之一，要求“各地区、各部门根据本决定的精神，结合各自的具体情况，制定和完善推进科技进步的具体措施和考核办法，努力推进全社会的科技进步”。为全面贯彻落实决定精神，原煤炭工业部党组于1995年6月作出了《关于加速实施科教兴煤战略的决定》，明确提出“到本世纪末，科技进步对煤炭经济增长的贡献率要有显著提高，国有重点煤矿科技进步贡献率达到35%以上”，同时提出“为进一步引导和推动煤炭企业的科技进步，决定建立煤炭企业科技进步评价指标体系，首先在国有重点煤矿开展企业科技进步的综合评价工作。每年进行测评，并将测评结果作为考核企业主要领导干部的重要依据之一”。

为贯彻落实煤炭工业部党组的决定，从总体上把握煤炭科技进步水平和潜力，切实把煤炭工业的发展转入依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道，原煤炭工业部科技教育司组

织有关专家开展了煤炭工业科技进步评价方法的研究与测算工作。按照国家计委、国家统计局有关开展经济增长中科技进步作用测算工作的要求,结合煤炭工业实际进行了理论研究和探讨,并将研究成果在实际工作中进行了应用,产生了较好效果。如在科技进步对煤炭经济增长贡献率的研究中提出的“国有重点煤矿 1984~1993 年科技进步对煤炭经济增长的贡献率达到 23.13%”的测算结果,被“九五”煤炭工业发展计划和“九五”煤炭科技发展计划所采纳;通过对煤炭生产企业科技进步评价方法的研究,完成了适用于井工煤矿和露天煤矿的《煤炭生产企业技术进步综合评价标准(试行)》,并以煤炭工业部文件印发执行。根据该标准,于 1996 年、1997 年对国有重点煤矿进行了评价,评出了 1995 和 1996 两个年度的“国有重点煤矿科技进步十佳企业”,并在 1996 年和 1997 年的全国煤炭工业工作会议上颁发了奖牌,对促进煤炭企业科技进步起到了积极作用。

由于长期以来传统计划经济体制的束缚,煤炭工业的技术经济面貌比较落后,煤炭企业的技术创新和市场竞争能力还有待提高,因此实施“科教兴煤”战略,依靠科技进步促进煤炭工业现代化建设是长期而紧迫的任务。而开展科技进步评价工作可以促进煤炭企业增强依靠科技进步的动力与活力,并有利于指导和推动全行业的科技进步工作。因而,这项工作是一项很有现实意义的基础工作。本书系统总结了近年来煤炭工业科技进步评价的理论与方法以及实际测评的经验与问题,为广大读者提供了一套比较适于煤炭工业特点、实用简捷的评价方法。希望有条件的煤炭企业和研究单位结合实际进行试算,使煤炭企业科技进步评价的方法能够在更多的煤炭企业得到应用,在实践中充实完善,真正发挥其推动煤炭工

业科技进步的作用。

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '王', '行', and '成'.

(国家煤炭工业局副局长)

1998.6

前 言

随着科技进步在我国经济增长中作用的日益增强,定量评价科技进步的研究工作越来越受到关注,并成为不少省市、地区和部门科技管理的一项重要工作。近年来,原煤炭工业部科技教育司委托煤炭科学研究总院北京经济研究所、煤炭工业技术咨询委员会等单位的有关专家,就煤炭工业科技进步定量评价问题开展了专项理论研究,进行了实际测评。为了推进煤炭工业科技进步,使读者更多地了解煤炭工业科技进步评价的理论和方法,了解评价方法中的难点和实际测评的经验与问题,并为有关管理部门及广大研究人员在具体测算时提供参考依据,本书作者在各方面的支持与配合下,在系统总结煤炭行业和企业科技进步评价工作理论与实践的基础上,本着理论性、学术性和可操作性兼顾的原则,编著了这本书。

本书针对煤炭行业实际,论述了煤炭工业科技进步和煤炭企业技术创新,介绍了国内外科技进步评价的一般方法,提出了科技进步对煤炭经济增长作用测算和煤炭生产企业科技进步评价的理论与方法,详述了实际测评的情况。书中附录还分别介绍了原煤炭工业部和国家计委、统计局印发的有关科技进步评价的规范算法。全书内容循序渐进,深入浅出,操作性强。

本书在编著过程中得到了陈武、王敦曾、刘勇、马兰英等同志的大力支持和热情帮助。全书由中国矿业大学北京校区王

立杰教授及煤炭科学研究总院缪国良研究员审阅,提出了许多宝贵修改意见,同时本书在编著中参阅了部分专家、学者的论文和著作,在此一并表示感谢。

科技进步的定量评价是一项十分复杂的工作,对煤炭行业和煤炭企业的测算也是近年来才开展的工作。由于很多同志要求提供这方面的参考资料,而我们的经验不足,加之受时间和作者水平的局限,在评价方法和理论上还有许多问题需作进一步深入研究。因此,书中难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编著者

1998年6月

目 录

第一章 煤炭工业科技进步	1
第一节 煤炭工业科技进步的涵义	1
第二节 煤炭工业科技进步的历史沿革	4
第三节 “九五”及 2010 年煤炭科技发展的 思路与目标	7
第二章 煤炭企业技术创新	24
第一节 技术创新的内涵	24
第二节 煤炭企业技术创新现状	31
第三节 促进煤炭企业技术创新的 思路与措施	36
第三章 科技进步评价理论方法	45
第一节 生产函数法	46
第二节 叠加法	54
第三节 指标体系法	56
第四节 主成分分析法	59
第五节 其它评价方法	63
第四章 科技进步评价方法在我国的应用	71
第一节 科技进步与经济增长	71
第二节 科技进步对我国经济增长作用的 测算	76
第三节 科技进步评价方法在我国部分地区、部门的 应用	80
第四节 煤炭行业开展科技进步评价工作 状况	84

第五章 科技进步对煤炭经济增长作用的测算	90
第一节 测算科技进步对煤炭经济增长 作用的理论方法	90
第二节 测算科技进步对煤炭经济增长 作用的参数估计方法	95
第三节 科技进步对煤炭企业经济增长 作用的测算	102
第四节 科技进步对煤炭行业经济增长 作用的测算	108
第五节 科技进步对煤炭经济增长作用 测算方法的应用分析	113
第六章 煤炭生产企业科技进步评价的理论 方法	122
第一节 煤炭生产企业科技进步评价的 目的与内容	122
第二节 煤炭生产企业科技进步评价的 指标体系	127
第三节 煤炭生产企业科技进步评价的 权重标准	140
第四节 煤炭生产企业科技进步评价 指标的量化	149
第五节 煤炭生产企业科技进步评价 模型的构造	152
第六节 煤炭生产企业科技进步评价 结果的修正	153
第七节 煤炭生产企业科技进步评价 方法的应用步骤	156
第七章 煤炭生产企业科技进步综合评价 方法的应用	161

第一节	《评价办法》与《评价标准》的印发	161
第二节	1996 年煤炭生产企业科技进步 评价情况	162
第三节	1997 年煤炭生产企业科技进步 评价情况	169
第四节	煤炭生产企业科技进步评价的应用 效果	173
附录一	关于印发《煤炭工业企业技术进步评价办法 (试行)》、《煤炭生产企业技术进步综合评价 标准(试行)》的通知	179
附录二	关于印发《煤炭生产企业技术进步综合评价标准 (试行)》补充规定的通知	190
附录三	关于开展经济增长中科技进步作用测算工作的 通知	201
主要参考文献		213

第一章 煤炭工业科技进步

第一节 煤炭工业科技进步的涵义

一、科技进步的涵义

目前,国内外学者对科技进步的理解尚不一致,对其定义也有多种。如前苏联主要是通过对科技革命定义来确定科技进步的内涵;日本主要从技术创新角度来确定科技进步的内涵;美国主要体现在市场条件下的科技进步的涵义。在我国,一些研究人员提出了狭义和广义科技进步的二种理解和表述。事实上,科学和技术均来源于人们的社会实践活动,在18世纪以前科学和技术往往出现分离的现象,但在19世纪后期,科学和技术的界限开始逐步消失,到了今天人们常常用科学技术的总称来表达它们之间不可分割的关系,为此我们在本书中统一使用了科技进步这一概念,而不再使用技术进步的提法。

1. 狭义科技进步

狭义科技进步是指技术应用于生产中所取得的直接进化与变革,如采用新设计、新工艺、新设备、新材料和产品更新换代,对现有工艺、设备的改造,劳动技能提高等。它主要指在硬技术应用的直接目的方面所取得的进步,又可分为进化与革命两种形式。当科技进步表现为对原有技术和技术体系的改革创新,或在原有技术原理或组织原则的范围内发明创造

新技术和新的技术体系时,这种进步称为技术进化。如机床与电脑相结合,组成数控机床,黑白电视机进化到彩色电视机等等。当科技进步表现为技术或技术体系发生质的变革时,就称其为技术革命,如晶体管代替电子管、自动化代替手工操作等,其结果使原来的社会、经济结构发生巨大变革,劳动生产率获得极大提高。狭义科技进步的表现形式有以下八个方面内容:(1)人的劳动技能的提高;(2)采用新机械设备和对旧设备进行改造;(3)采用新工艺和改进旧工艺;(4)采用新材料;(5)采用新能源;(6)生产前所未有的新产品和对原产品进行改进,使其性能与质量提高;(7)采用新设计;(8)降低生产消耗,提高投入产出率。

2. 广义科技进步

广义科技进步是指除包括狭义科技进步的含义和内涵外,还包括科学管理、科学决策、提高人员素质和服务水平等内容。广义科技进步包括了软科技进步,其表现形式也有八个方面内容:(1)采用新的方针、政策;(2)采用新的组织与管理体制和方法;(3)推进新的适于经济发展规律的经济体制;(4)推行新的适合社会、经济、科技发展规律的政治体制;(5)采用新的决策方法;(6)采用新的能长期发挥人的积极性的分配体制与政策;(7)采取新的能促使生产要素合理配置的发展模式;(8)用新的理论与方法指导思想政治工作,激发人们建设社会主义现代化的积极性。

二、煤炭企业科技进步的内容

总结分析煤炭企业科技进步的历史与经验,我们认为,对企业科技进步最全面的理解应是广义科技进步的概念,对企业科技进步的评价是对“广义科技进步”的评价。因为科学技术是人类认识自然和改造自然的劳动手段、知识、经验和方

法,其本质是人类利用自然和改造自然的有目的的动态实践过程。科学技术不仅仅包括劳动工具这样的物化形式,还包括各种知识形态的形式,诸如工艺规程、制造技艺、生产组织、管理方法等。这些物化形态与知识形态的科学技术,构成一个整体的科学技术系统,并以最优配合、最大效率、最佳效益实现生产的发展。因此,科技进步是生产技术和组织管理方法不断发展和完善的过程,它存在于企业生产的全过程。

煤炭企业科技进步主要包括:技术创新、智能开发、提高职工素质、科学管理和科学精神等方面的内容。煤炭企业科技进步要求人们在生产中使用高效率的劳动手段和先进的工艺方法,从而推动生产力的发展。从这个意义上理解,煤炭企业科技进步主要是指劳动手段、工艺流程的改进、发展和完善,是把新技术运用于生产活动之中引起生产手段和生产方式发生变化,从而实现高产、高效、安全、经济产出的过程。作为一个煤炭企业仅具有新技术和具备了企业科技进步要素不等于实现了科技进步,只有通过科技进步诸要素实行管理、优化配置,从而形成科技进步结构并作用于生产之中,促进了劳动效率、产品质量和社会经济效益的提高及安全生产,才算实现了企业的科技进步。企业科技进步效应,不是企业单一技术和某一成果的作用所能达到的。企业科技进步的核心,是需要一个以主导技术系统配套的技术结构。在这个技术结构通过管理向生产效率实现的过程中,客观上就需要与科学人才、科学教育、科学管理和科学精神等科技进步内在要素重新结合在一起。

依据煤炭企业的特点,煤炭企业科技进步应主要包括以下三个方面的内容。

1)技术水平。重点是技术装备水平以及在此条件下的生

产技术水平和集中化、机械化(自动化)水平。如采煤方法的改进,设备的改良,安全生产技术水平的提高等。

2)管理水平。主要是指企业科技管理水平和领导组织水平。如现代化管理方法和手段的应用,科技进步规划和计划的实施,科技管理工作的规范化、制度化以及科技进步领导体制的作用进一步加强。

3)人才水平。主要是指企业人才结构水平和人才培养水平,进而衡量企业劳动者素质的提高状况。

第二节 煤炭工业科技进步的历史沿革

煤炭工业的科技进步一直是围绕着改革开采工艺和实施集中生产、推进生产环节机械化(自动化)、提高安全技术水平、发展煤炭洗选加工等几方面进行的。总结建国以来煤炭工业发展特别是科技发展的历史与经验,可将煤炭工业科技进步的发展划为以下几个阶段。

1. 科技进步起步阶段(1949~1957年)

解放前,我国许多煤矿沿用日本帝国主义入侵时遗留下来的残柱式和高落式采煤方法,开采方式是掠夺性的。矿井设备简陋,落煤靠镐刨,运煤靠人拉,矿工安全无保障。1950年,国家提出要大力改革采煤方法,并作出了推行新采煤方法的决定。1952年,国营煤矿用正规方法采煤的占72.4%,1957年发展到92.6%。推广长壁式采煤方法,人工控制顶板,提高了单产和效率,降低了掘进率,改善了工作面的安全条件,并为机械化采煤打下了基础。第一个五年计划期间,重点抓了原有矿井的技术改造工作,提高了矿井综合生产能力,产量增加6500万t,占全部增产量的66%。国有重点煤矿的

采煤机械化程度达 4.11%，实现了零的突破。

2. 科技进步曲折发展阶段(1958~1965 年)

在“大跃进”口号的鼓动下，出现了高指标、瞎指挥、浮夸风等违背煤炭生产客观规律的不正常情况，造成 77% 的矿井采掘比例失调，煤矿面临“无米之炊”的困境。严酷的事实教育人们：必须重新调整采掘比，继续靠科技进步发展煤炭工业。于是以改革采煤工艺为核心，组织推广爆破装煤、应用联合采煤机采煤、使用金属支柱和金属顶梁支护顶板，并开始试用滚筒采煤机。在掘进方面，采用装煤机、小型蓄电池机车和铲斗装岩机等配套设施。掘进装载机械化程度由 1962 年的 1.98% 提高到 1965 年的 6.77%。国有重点煤矿岩巷掘进平均月进度达 100 m 以上。

3. 科技进步缓慢发展阶段(1966~1976 年)

“文化大革命”的 10 年中，煤炭工业在科技进步方面遭到了严重挫折，拉大了与国外技术的差距，部分煤矿采掘比例再次失调。补欠收尾工程量大等问题，长期得不到解决。在生产矿井的科技进步方面，只做了以下几项工作：一是推广使用国产 80 型浅截式滚筒采煤机、可弯曲刮板运输机，配以金属摩擦支柱和铰接顶梁，形成普通机械化采煤作业；二是掘进使用耙斗装岩机，推广光爆锚喷支护技术；三是使煤炭机械制造业初具规模，机械厂发展到 76 个，增加了设施，充实了技术力量，除供应煤矿常规设备外，开始试制液压支架等较先进的采矿设备。

4. 科技进步大步前进阶段(1977~1985 年)

党的十一届三中全会以来，煤炭工业科技进步出现了新局面。在国家改革开放政策的指导下，许多煤矿引进综采设备和安全监测仪器，煤矿技术经济面貌有了较大改观，如综采