

知识与 经济增长

秦宝庭 吴景曾 著



科学技术文献出版社

K n o w l e d g e & E c o n o m i c G r o w t h

知识与经济增长

秦宝庭 吴景曾 著

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书系统地介绍了知识经济的概念、有关经济学理论的发展历程,侧重讨论知识经济与技术进步、技术创新、教育、科技发展等的关系,以及定量测量知识经济的理论与方法,包括知识经济的统计法、指标法、生产函数法、经济增长因素分析法,详细研究了有关的指标、模型、参数估计、贡献及预测等。本书适合中等文化程度以上的经济、科技、计划、统计、教育等方面的理论研究与实际工作者阅读,对定量研究知识经济有参考价值,也可供大专院校师生参考。

科学技术文献出版社 向广大读者致意

科学技术文献出版社成立于 1973 年,国家科学技术部主管,主要出版科技政策、科技管理、信息科学、农业、医学、电子技术、实用技术、培训教材、教辅读物等图书。

我们的所有努力,都是为了使您增长知识和才干。

前 言

知识经济的热潮正在席卷中国大地,面对 21 世纪即将来临,人们对知识经济寄予很大希望。

知识与经济增长紧密地联系在一起,知识向来是经济发展的核心,近年来,随着制造业中高技术产业和知识密集型服务部门的迅速发展,人们对知识的重要性有了更进一步的认识。经济增长有两种方式,一种是外延式扩大再生产,即主要依靠资源投入的增加,使生产扩大;二是内涵式扩大再生产,主要通过提高效率,提高生产率等使经济增长。内涵式扩大再生产,可以在同样投入的条件下,使产出增加,或者达到同样的产出,只需要较少的投入。如果说,过去我们主要是依靠外延式扩大再生产的话,今后我们必须更多地依靠内涵式扩大再生产。通过教育使劳动者掌握更多知识是提高劳动者素质的重要手段,通过采用知识密集的高技术装备是提高资本质量的根本措施,知识是无形资产的基础,而无形资产正在经济增长中起着越来越大的作用,研究与发展在促进生产发展方面有巨大推动作用,这些都说明知识对促进内涵式扩大再生产的作用十分重要。但知识的发展又受经济发展水平的制约,经济增长为知识的生产、传播、使用提供必要的条件,也对知识的发展提出需求。知识与经济增长相互依存、相互促进的关系,引起了许多国家政府、国际组织、专家、学者们的关注。

现代科学技术发展的一个重要趋势,就是数学向各个学科领域的渗透,使得一些过去单纯从事定性研究的学科,逐步向定性研究与定量研究相结合的方向发展。这种现象不仅在大多数自然科学领域中存在,而且出现在社会科学的许多领域中,科学技术研究越来越多

地使用现代数学的最新成果;一些跨学科的边缘科学领域,更是以成功地运用数学作为本学科真正完善的标志。

分析知识与经济增长的关系是一项跨学科的研究,不仅与知识有关,也涉及经济学,不仅与知识经济学有关,也是计量经济学亟待解决的关键问题。人们对知识经济的重要性进行了许多定性方面的讨论,这无疑是十分重要的,但我们还需要从定量方面研究知识对经济增长的作用。

知识的生产和发展受多种因素的影响,上面已经指出经济是影响知识最重要的因素之一,经济增长制约着知识的发展,为知识提供经费投入,对知识提出需求。影响经济增长的因素包括影响劳动过程,使产出量发生变化的所有因素。毫无疑问,知识也是影响经济增长的最重要的因素之一。

从世界范围看,古代学者的著作中便已包含着知识具有经济功效的思想。知识具有对经济作用的思想虽古已有之,但大都属于定性分析的范围,近代教育经济学的诞生,即始于教育经济效益的数量化研究。20世纪20年代,原苏联学者首先开始定量地研究教育在经济增长的作用方面的工作,这和美国经济学家和数学家提出生产函数的时间大体在同一时期。1957年,美国的经济学家索洛教授(R. M. Solow)对生产函数作出了重大改进,他定量分离出了技术进步在经济增长中的作用,使得人们认识到在经济增长的过程中,除了要素投入的作用外,技术进步起了巨大的作用,而且,技术进步对经济增长的贡献越来越大,生产越发展,越需要依靠技术进步。他所揭示的这个规律,引起了广泛的注意,从此,不仅学术界投入许多力量进行研究,至今不衰,而且受到许多国家的决策者的重视,当他们认识到技术进步对社会经济发展的巨大推动作用后,大大增加了技术进步和对教育的投入,大大促进了本国的经济增长。国内外对知识在经济增长中的作用也作过一些研究,已有一批开拓性和实用性的研究成果,但应承认这门学科至今还在不断完善的过程之中,尤其在应用数学方法对知识在经济增长作用的定量化研究方面,还需要

进一步深化。我们希望通过交流,促进这些问题的早日解决,使整个社会和决策者们不仅从定性方面,而且从定量方面了解到知识在经济增长中的重要作用。中国的经济建设需要依靠知识、技术进步和教育,而知识、技术进步和教育也应该为经济建设服务,并在其中发挥更大作用。我们有责任定量地说明知识、技术进步和教育在经济增长中的作用,从目前的情况看,还有许多工作需要仔细地进行研究。

在参考借鉴前人工作的基础上,结合我国国情,利用已有的统计资料,把计量经济学的方法应用到知识与经济增长关系的定量化研究中来,使知识的经济效益数量化,这对促进知识的发展和经济增长都有重要意义。

本书第一部分讨论有关知识、知识经济与其相关概念的异同,如知识与信息、科技、教育的关系,知识经济与技术进步、技术创新、网络的关系等,这是本书概论中探讨的一些基本问题。

在此基础上,需要确定知识的构成,研究知识发展的规律,分析知识经济与知识产权的关系,这是本书的第二部分。

知识的度量问题在近几百年内曾被多次提及,近几十年许多经济学家对此有过开创性的研究,要讨论定量测算知识对经济的作用,应当站在前人已有研究的基础上,本书第三部分介绍了知识与经济增长学研究的历史。

第四部分研究定量测算知识经济的几类方法:一类是统计法。立足于把行业细分出有关知识经济的部门,在统计基础上测算以知识为基础经济的份额;一类是指标法。建立知识的生产、传播和产出的指标体系,通过它们从各个不同角度反映知识经济的各个方面;三是模型法。通过有关的经济模型测算知识对经济增长贡献的份额,可分为生产函数法、增长速度方程法和经济增长因素分析法。

科教兴国是我国振兴社会经济的重大方针,本书第五部分分别从技术进步与经济增长的关系、教育与经济增长的关系论述测算知识经济的两个重要方面的具体方法。这两个方面的测度方法相对成

熟一些。

第六部分对有关知识经济的几个问题进行讨论。如知识经济与工业经济、知识生产率与劳动生产率等。

知识经济的度量具有重要意义,如果我们能够较为准确地判断知识对经济增长的作用,便可以解决知识经济是否已经到来,应采取什么措施促进知识在经济增长中的作用等许多理论问题和现实问题。这在国外也未完全解决,我们应为此而努力。

本书第二部分由吴景曾撰写,其余部分均由秦宝庭撰写。

知识与经济增长关系的定量研究是一项新的课题,面临许多问题需要解决,这些问题同技术进步与经济增长、教育与经济增长中遇到的问题有类似之处。从1981年开始,史清琪、陈警与我共同进行技术进步与经济增长的研究,1985年后,我又研究过教育与经济增长,因此对知识与经济增长怀有一种特殊的兴趣,鉴于这项工作的复杂性,一些理论问题还需进一步研究,具体计算方法要在实践中进一步完善。希望通过介绍我们的粗浅看法,起到抛砖引玉的作用,使更多有识之士关心这项工作,共同研究,使知识对经济起到更大的作用。由于本人水平所限,加之时间仓促,研究工作还仅仅是开始,不当之处,恳请指正。

在本书写作过程中,曾与张鸿博教授多次进行有益的讨论;本书的出版得到科技文献出版社的支持,还有许多同志的热情帮助,谨在此一并致谢!

秦 宝 庭

1998年9月28日于北京章庆堂

目 录

第一章 概论	(1)
一、知识	(2)
二、以知识为基础的经济	(10)
三、知识与科学技术	(15)
四、知识与信息经济	(23)
五、知识与创新	(27)
六、知识与网络	(28)
七、知识与教育	(33)
 第二章 知识的构成	(35)
一、研究与发展	(35)
二、研究与发展密集度	(56)
三、无形资产	(63)
四、专利	(72)
五、技术贸易	(77)
六、图书、杂志、报纸	(84)
七、隐性知识	(85)
八、教育	(86)
 第三章 知识发展规律	(87)
一、知识增长规律	(87)
二、知识老化规律	(94)

三、文献引用规律	(104)
四、其他文献计量规律	(110)
第四章 知识产权与知识经济	(115)
一、知识产权	(115)
二、中国的知识产权保护制度	(117)
三、保护知识产权对知识经济的作用	(122)
四、加强保护知识产权	(128)
第五章 知识与经济学	(135)
一、增长经济学的萌芽	(135)
二、熊彼特的创新理论	(135)
三、哈罗德-多马增长模型	(137)
四、新古典经济增长理论	(139)
五、库兹涅茨的经济增长分析	(140)
六、肯德里克的生产率分析	(142)
七、索洛的技术进步理论	(143)
八、马克卢普的知识分析	(146)
九、丹尼森的经济增长因素分析	(148)
十、乔根森的生产率分析	(149)
十一、罗默等的新增长理论	(152)
十二、当代技术创新学派	(155)
十三、贝尔的后工业化社会	(162)
第六章 衡量知识经济的统计法	(166)
一、现有的产业分类	(167)
二、高技术产业	(168)
三、知识密集型服务部门的统计	(177)
四、重新划分产业	(180)

五、波拉特对信息经济的度量	(181)
六、小结	(184)
第七章 衡量知识经济的指标法	(185)
一、衡量知识作用的重要性及难点	(185)
二、知识的投入	(188)
三、知识的流动与传播	(190)
四、知识的产出	(193)
五、知识对经济增长的作用	(199)
第八章 衡量知识经济的模型法	(200)
一、模型法简介	(200)
二、知识影响经济增长的机制	(203)
三、生产函数	(206)
四、测算知识作用的增长速度方程	(214)
五、衡量知识对经济增长作用的指标	(223)
六、经济量、价格与年平均增长速度	(229)
七、经济增长因素分析	(239)
第九章 技术进步与经济增长	(258)
一、测算技术进步作用的可能性	(259)
二、测算技术进步作用的理论和方法	(263)
三、不同技术进步类型的生产函数	(266)
四、增长速度方程	(273)
五、参数估计	(276)
六、技术水平、技术进步贡献	(295)
七、测算实例	(300)
八、技术进步状况的预测	(302)

第十章 教育与经济增长	(305)
一、教育与经济增长的关系	(306)
二、衡量教育对经济增长作用的模型	(319)
三、教育对经济增长影响的权重	(323)
四、教育对经济增长的贡献	(332)
五、教育经费与经济增长	(339)
六、教育结构与经济结构	(355)
第十一章 有关知识经济的几个问题	(375)
一、知识经济与工业经济	(375)
二、知识生产率和劳动生产率	(391)
后记	(399)
参考文献	(400)

第一章 概 论

进入 20 世纪中期以来,随着计算机技术的发展,人类进入了以信息技术为主导的新的技术革命时期,能源技术、生物技术、材料技术、空间技术、海洋技术、微电子技术等新的技术群迅猛发展,使得科学技术对经济增长起着越来越重要的作用。正是在这种背景下,经济合作与发展组织(OECD)在《1996 年科学、技术和产业展望》报告中,首次提出了“以知识为基础的经济”的概念,认为它是直接依据知识和信息的生产、分配和使用的经济。知识经济一经提出,引起了多方关注。世界银行在 1998 年的报告也以《知识与发展》为题,一些国家的政府、学者对此进行热烈讨论,采取相应措施。我国国内十分重视,1997 年将经济合作与发展组织的报告译成中文,目前有关专著已出版近 20 种,论文遍布各类报刊杂志。知识经济的兴起和经济发展全球化的趋势,正在影响着世界经济和社会发展的格局,这对所有国家来说,都是一次良好的机遇,也是一场严峻的挑战。当然,知识经济这一概念及其内涵,还处于探索、研究的过程中,知识经济的理论尚待完善,有关知识经济的认识需要在实践中进一步提高。为此,进行关于知识经济的研究,十分必要,经济合作与发展组织已投巨资进行深入的探讨,国外有关新增长理论的意见也不完全一致。随着科学技术特别是信息技术的发展和广泛应用,知识经济会进一步发展。

对于知识经济的重要性,人们的认识已有很大提高,但应当承认,对许多问题的看法并不一致,比如什么是知识经济?便有智力经济、信息经济、科技经济、数字化经济、网络经济、教育经济甚至高情感经济等多种解释,还有学者认为高级知识社会就是共产主义社会。

一个事物如有多种解释的话,只能认为其本质尚未被完全揭示,使得人们未能形成共识。我们无意去评论这些论点的合理性、正确性,只是想说明有必要进行深入的研究。

再如,有学者认为美国等发达国家要到 21 世纪 20~30 年代才会进入知识经济时代,但也有学者认为现在人类已全面进入知识经济时代,近日已出现发达国家有发展知识经济的经验教训总结,还有发展中国家开展知识经济经验教训的总结。又有专家说“自从人类活动开始,就出现了知识经济的萌芽”,“原始人……观测动物活动是信息活动,学习渔猎是知识活动。”那么知识经济是一个“老”生事物还是新生事物呢?

人们产生这些问题是很自然的,知识对经济的作用是古代先哲已有论述的,知识经济发展历史是否与人类活动历史同步,就有待考证。我们认为很重要的一个方面是需要不仅从定性方面认识知识的重要性,还有必要从定量的角度去分析知识作为一种生产要素对经济增长的作用,把定性分析与定量研究相结合、理论分析与实践研究相结合、国际比较和国内研究相结合,研究知识经济的内涵及发展规律,这有利于知识经济的认识进一步深入。

对知识经济定量研究的困难就是对知识、知识经济的理解,现在的问题已不是缺少定义,而是定义太多,在定量研究时必须首先界定所研究的范畴。在同一概念下,在同一口径内进行比较,否则,可比性就无从谈起,为此,需要讨论知识、知识经济的概念,研究知识经济与科学、技术、信息、网络的关系。

一、知 识

知识作为人类认识自然和社会的成果,自古以来一直受到人们的重视,古代学者的著作中有许多论述,中国的墨子在《鲁问》中指出:“教人耕者其功多”。古希腊的帕拉图谈到:“在生产工艺中有两

个部分,其中之一与知识的关系更为密切。”培根有一句名言:“知识就是力量。”人们对知识的追求从未间断,与知识具有经济效益有密切关系,知识在经济活动中起重要作用不是一种新思想,斯密(A. Smith)已经提到新的专家阶层,说他们善于思考并为生产对经济有用的知识作出了重大贡献。李斯特(F. List)强调了基础设施和公共机构通过创造和传播知识对发展生产力起了重要作用。熊彼特(Schumpeter)提出了创新是经济主要动力的思想。

但是,直接把知识与经济联系起来,还是近几十年的事情,特别是经济合作与发展组织(OECD)在1996年出版的《1996年科学、技术和产业的展望》一书,提出了“以知识为基础的经济”的提法,引起了多方面的关注,掀起了研究讨论知识经济的热潮,国内对此问题也很重视,有多种论著和文章出版。

要研究知识经济,首先碰到什么是知识的问题,按不同的定义及标准,知识可分为许多不同类型。

(一)知识的定义

1. 按研究对象划分

中国的文字具有丰富的含义,《汉语大词典》对知识的解释有四种:①相识的人;朋友。《墨子·号令》:“其有知识兄弟欲见之,为召,勿令入里巷中。”岑仲勉注:“知识,友人也。”《吕氏春秋·遇合》:“人有犬臭者,其亲戚兄弟妻妾知识无能与居者。”汉孔融《论盛孝章书》:“海内知识,零落殆尽,惟有会稽盛孝章尚存。”唐白居易《感逝寄远》诗:“昨日闻甲死,今朝闻乙死。知识三分中,二分化为鬼。”明罗贯中《风云会》楔子:“近奉圣旨,招募智勇之士……兄弟,但有知识,当为国引进咱。”②结识;交游。《南史·虞惊传》:“惊性敦实,与人知识,必相存访,亲疏皆有终始,世以此称之。”《水浒传》第79回:“原来这闻焕章是有名文士,朝庭大臣多有知识的,俱备酒食迎接。”③了解;辨识。汉刘向《列女传·齐管妾婧》:“人已语言矣,君不知知识邪?”《魏书·

阁官传·贾粲》：“世宗末，渐被知识，得充内侍。”唐薛用弱《集异记·汪凤》：“每面各有朱记七窠，文若谬篆，而又屈曲勾连，不可知识。”《初刻拍案惊奇》卷27：“院主大相敬重，又见他知识事体，凡院中大小事务，悉凭他主张。”鲁迅《三闲集·现今的新文学概观》：“在文学界也一样，我们知道得太不多，而帮助我们知识的材料也太少。”亦指辨识事物的能力。明焦竑《焦氏笔乘·读孟子》：“孩提之童，则知识生，混沌凿矣。”④人类认识自然和社会的成果或结晶，包括经验知识和理论知识。毛泽东《整顿党的作风》：“自有阶级的社会以来，世界上的知识只有两门，一门叫做生产斗争知识，一门叫做阶级斗争知识。自然科学和社会科学，就是这两门知识的结晶。哲学则是关于自然知识和社会知识的概括和总结。”朱自清《论老实话》：“大家在知识上要求真实，他们要知道事实，寻求真理。”巴金《巴金选集后记》：“我从他们那里得到不少的生活知识。”最后一种解释适用于知识经济的范畴。按此定义，知识的范围很广，所有人类认识自然和社会的成果或结晶都属于知识的范围，而不仅是“用于生产的信息”。

这种知识的定义及分类是按知识涉及的领域或知识的研究对象划分的。

《韦伯斯特(Webster)词典》称：“知识是通过实践、研究、联系或调查获得的关于事物的事实和状态的认识，是对科学、艺术或技术的理解，是人类获得的关于真理和原理的认识的总和。”“信息是知识和情报的通信和接受，是通过调查、研究或要求而得到的知识，是情报、消息、新闻、事实和数据等。”此定义与《汉语大辞典》的定义较为一致。

2. 按能力划分

德国哲学家马克斯·谢勒(1828~1874年)是现象学派的主要代表，他把知识分为三类：统治知识即行动和管理的知识、教育知识即为非物质文化的知识、宗教救世的知识，这是按知识能力划分的。

3. 按与信息关系划分

1961年，美国学者斯蒂格勒在《政治经济学》杂志上发表《信息

经济学》，把知识定义为经过加工的信息，认为知识是信息的一个部分。这是按知识与信息的关系所定义的知识。

世界银行每年出版一册《世界发展报告》，每年的报告都有一个主题，1998 年的世界发展报告(概要本)以“知识和发展”为主题，在概要本中，世界银行对数据、信息和知识的定义为：

数据——未经组织的数字、词语、声音、图像。

信息——以有意义的形式加以排列和处理的数据(有意义的数
据)。

知识——用于生产的信息(有价值的信息)。

世界银行定义的知识是有价值的信息，信息是有意义的数
据，因此，数据是最基础的，数据中一部分是信息，而知识只是信息中有价
值的部分。

可以说，世界银行定义的知识是一种“狭义”的知识，“广义”的知
识不仅包括用于生产的信息，也包括未用于生产的信息；不仅包括有
意义的数
据，也包括无意义的数
据。

世界银行也是按知识与信息关系定义的。它沿用了斯蒂格勒界
定的范围。在测度知识对经济增长的作用时，知识应指对生产直接
起作用的那部分知识，对经济增长不起作用的知识自然不在计算范
围之内。但知识包括对经济增长起作用的知识，也包括未对经济增
长起作用的知识，不能认为后者不是知识。

4. 按用途划分

1962 年，美国学者马克卢普把知识按用途分为五类：实用知识、
学术知识、闲谈和消遣知识、精神知识和不需要的知识。

1973 年美国学者贝尔(D. Bell)对知识下的定义是：知识是对事
实或思想的一套有系统的阐述，提出合理的判断或经验性的结果，它
通过某种交流手段，以某种系统的方式传播给其他人。他把知识和
新闻、文娱区分开来，认为知识包括新的判断(研究和学问)或者对老
判断的新提法(课本和教学)。

5. 按知道什么划分

1996年,经济合作与发展组织把知识按知道的内容分为四类:①知道是什么的知识(know-what),指关于事实方面的知识。②知道为什么的知识(know-why),指自然原理和规律方面的科学理论。此类知识在多数产业中支撑着技术的发展及产品和工艺的进步。③知道怎样做的知识(know-how),指做某种事情的技艺和能力,例如专有技术和诀窍。④知道是谁的知识(know-who),指谁知道和谁知道如何做某些事的信息。

经济合作与发展组织把前两种知识划入信息的范畴,人们可从读书、听演讲和查看数据库而获得,信息技术的发展是为了有效地处理这两类知识的需要;后两类知识属于“隐含经验类知识”,获得的途径主要靠实践学习,不易从正式的信息渠道所获取。

6. 按显性程度划分

知识还可以按载体划分为显性知识和隐性知识,前者通过有形载体表现,后者大多留存于人们的头脑中。

7. 按状态划分

按知识的状态可分为知识存量和知识流量。

按知识存量的状态分为知识原值和知识净值,知识原值是知识存量的累计值,知识的净值是扣除已老化的知识后的知识存量。一定程度上看,知识原值和知识净值的概念类似于固定资产的原值和固定资产净值。

总之,按照不同的定义和标准,知识可有许多不同的分类。

(二)知识的特征

1. 知识是人类独有的

知识是客观世界在人们头脑中的反映,这种反映有的是直接的,如人们所见,有的是间接的,从其他人直接所见传递而得,属于所闻的范畴。因此知识是人类实践经验和理论分析的结果,是人类独有