

2000年中国 环境经济预测

刘 文 王炎庠 编著

中国环境科学出版社

2000 年中国环境经济预测

刘 文 王炎序 编著

中国环境科学出版社

1989

内 容 简 介

环境经济预测是近十几年才开展起来的一项崭新的工作,它为今后经济和环境科学的发展,制订规划等提供有力的依据。

本书内容包括:环境经济预测的意义和性质;环境经济预测的程序和方法;社会经济预测;环境预测及宏观环境经济分析等五部分。书中对2000年的中国环境经济预测提出几种可比方案,具有理论性和应用性,提出的方案都结合了我国的国情来考虑。

本书可供从事环境科学科研人员、经济学研究人员以及有关从事环境保护工作的广大干部和环境经济的教学人员等参考阅读。

2000年中国环境经济预测

刘 文 王炎庠 编著

责任编辑 张锡声

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街69号

冶金工业出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1989年12月 第 一 版 开本 850×1168 1/32

1989年12月 第一次印刷 印张 7 1/2

印数 1—1000 字数 199千字

ISBN 7-80010-244-0/X · 173

定价: 3.90 元

序

本世纪的最后 20 年,我国将出现一个社会主义现代化建设的高潮。这 20 年将成为中国历史上一个具有划时代的阶段。研究这一阶段的环境发展战略、策略,探讨如何实现经济与环境的协调发展,社会效益、经济效益、环境效益的统一是一项很有意义的工作。这样的研究不仅能为国家提供社会经济发展的依据和建议,而且也有助于环境规划和环境管理工作的提高。

近十几年来,世界各国都十分重视环境经济预测工作,发表了很多研究成果,但大多是以全球为研究对象进行警告性的宏观预测。比如罗马俱乐部的“增长的极限”,美国环境质量委员会的“公元 2000 年的地球”,联合国的“世界的未来”。这些研究通过宏观分析,提出了一些过去未被重视或认识不足的重大的全球性问题及其发展趋势,引起人们的注意,起到警告的作用。然而,这些预测研究的项目是高度概括、抽象和简化了的,同时由于涉及的范围广泛,常常缺乏充分的数据,因而在为对策研究和环境规划提供较详细的依据方面就显得很不足了。呈现在读者面前的这本《2000 年中国环境经济预测》是为了研究国家环境战略,编制长远环境规划而进行的,所以预测研究的内容比较详细,针对性比较强。在预测研究中,作者运用系统动态学方法,对环境经济系统的结构、功能进行了分析,考察了环境系统各要素在社会经济空间的状态,研究了这些要素在各个部门的具体组合。特别是广泛应用系统仿真、线性回归、经济计量等数学方法,使用计算机进行反复模拟,求得复杂系统的多条行为曲线,达到了决策支持和方法论探索的双重目的。

随着现代预测科学的发展,人们越来越强调利用数学模型和计算机这样的数学手段来研究环境经济系统的行为。以往由于在

环境问题的研究中不重视数量分析和论证,舍弃数学方法的应用,致使研究的结论很难具体定量,以至于在实际工作中难于付诸实施。

我们知道,客观世界的任何一种运动形式都具有空间形式和数量关系,任何事物都是量和质的统一。数学的对象是现实世界的空间形式和数量关系,是研究量和量变的科学。这就决定了环境经济预测必须应用数学方法。正如马克思所说的那样,“一种科学只有成功地运用数学时,才算达到了真正完善的地步。”^①

环境经济预测在应用数学方法上进行了有益的尝试,取得了很好的效果。但由于影响环境经济系统的因素众多,反馈关系复杂,就我们目前的数学和计算机水平来说,还难以将所有的因素及各因素之间的错综复杂的非线性关系都用数学方程表达出来。无疑,这会影响环境经济预测的精确性。

历史唯物主义告诉我们,历史的发展有它的一般原因,也有它的特殊原因。由于一般原因的存在,历史运动呈现出规律性;由于特殊原因的存在,历史运动呈现出偶然性,呈现出复杂纷纭、变化万千的面貌来。每一个历史事件都是必然和偶然的结合。环境运动是人类历史运动的一部分。由于环境运动有规律性,才有可能进行预测;由于环境运动有偶然性,所以环境经济预测不可能非常准确。只能预测出未来某一时期某些环境经济变量的值可能在某一范围内。除了环境运动的偶然性,人们对真理的认识的相对性也是造成环境经济预测误差的另一个重要原因。认识到这一点,我们就不会对环境经济预测提出过高的、不切实际的要求;也不会因为某些误差而整个地否定环境经济预测工作。

值得指出的是,作者在介绍环境经济预测的系统动态学方法时,并没有回避它的弱点和局限性,而只讲它的长处。我认为这种态度是对头的。可以说,没有一种预测方法是十全十美的。让人们了解它的局限性,才能使人们更好地运用它。

① 《回忆马克思·恩格斯》第73页,人民出版社,1957年版。

环境经济预测要能发挥自己的作用,必须使经济领导部门真正认识到这种预测对他们的实际工作有帮助。在模型的编制与应用过程中,必然会碰到资料问题及反映中国特点和适应中国需要的问题。这些问题都不是轻而易举就可以解决的,但一定要设法解决。要建立有中国特色的环境经济预测方法,自然应当介绍和借鉴国外的预测方法,但是更重要的是研究我国的经济发展实际,在此基础上探讨环境经济预测理论和方法论,以便进一步推进我国的环境经济预测工作。

我们要建立中国的环境经济学,需要付出艰辛的努力。“在科学上没有平坦的大道,只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人,才有希望达到光辉的顶点。”^①我愿以马克思这句名言与同志们共勉。

曲 格 平

1987年9月21日

^① 《马克思恩格斯全集》第23卷,第26页,人民出版社,1975年版。

目 录

第一章 环境经济预测的意义和性质.....	(1)
第一节 环境经济预测的意义.....	(1)
第二节 环境经济预测的指导原则	(5)
第三节 环境经济预测的认识论	(9)
第四节 环境经济预测的基本性质	(17)
第二章 环境经济预测的程序和方法	(21)
第一节 环境经济预测的程序	(22)
第二节 环境经济预测的方法	(28)
第三节 国外环境经济预测实例	()
第四节 2000 年环境经济预测的特点	()
第三章 社会经济预测	()
第一节 导 言	()
第二节 人口预测	()
第三节 工业生产预测	()
第四节 固定资产投资预测	()
第五节 国民收入预测	()
第四章 环境预测	()
第一节 导 言	()
第二节 水环境预测	()
第三节 大气环境预测	()
第四节 固体废弃物预测	()
第五节 噪声环境预测	()
第五章 宏观环境经济分析	()
第一节 几种可供选择的方案	()
第二节 环境目标	()

第三节	环境投资的合理界限	()
第四节	环保投资对国民经济的影响	()
第五节	污染损失	()
第六节	环境经济效益	()
第七节	发挥环保投资效果	()
第八节	存在的主要矛盾	()

第一章 环境经济预测的意义和特点

人类在同自然界的斗争中总是不断总结经验,有所发现,有所创造,有所前进的。环境问题是随着人类社会的发展而发生,同时随着社会进步和科技发展而被人类认识和解决的。当然,在一定的时间、空间范围内,我们对客观世界的认识深度和广度是有限的,不可能穷尽真理,也不可能丝毫不差地认清客观世界的全貌。客观世界对我们来说,还存在着大量的尚未被认识的地方,预测未来更是一个复杂的难以精确的课题。我们只能在一定程度上把握住事物变化的规律性,通过研究分析未来环境变化的必然性和偶然性,可能性和现实性,因和果,现象和本质的关系,来预测环境质量将发生什么样的变化和怎样发生变化,区别哪些是必然要发生的,哪些是可能控制的,进而选择实现未来理想目标的途径。

第一节 环境经济预测的意义

任何事业的成败,都取决于有没有正确的决策和切实的规划,而这样的决策和规划的基础,则是科学的预测。

“预测”的历史由来已久。可以说有人类以来,人们在生产劳动中,在社会生活中,对未来就充满着多种多样的希望、推断和设想,以致去探索 and 追求。

但是,“预测”被有计划地使用,并逐渐成为一门科学,还只是最近几十年的事情。由于当今的世界,生产建设发展迅猛,社会生活日新月异,新兴技术不断涌现,新问题、新机遇接踵而来,在这种瞬息万变的情况下,竞争日益激烈,为了求生存,求发展,人们对预测未来的要求愈益迫切,这就使预测科学不但应运发展,而且由于

现代数学和计算技术的不断进步,为预测提供了有力的手段。今天,对未来的预测越来越接近于预测的未来。

60年代以来,各国建立了大量的预测咨询机构。到70年代初,世界各国已有2500家专业预测咨询机构。这些机构均由高级研究人员组成,享有很高的声誉。举世闻名的预测机构有美国的兰德公司、斯坦福国际咨询所,英国伦敦战略研究所、日本野村综合研究所、人类2000年国际协会、世界未来学会以及12个国家的专家组成的(以美、苏为主)国际应用系统分析研究所等等。

美国在预测咨询机构的数量和开展预测活动的规模方面,都处于领先地位。每年各政府部门借助大量的预测智囊机构的活动,作为制定和执行政策的依据。

苏联关于未来研究的任务,主要是由苏联科学院社会研究所担负的。70年代,苏联提出在科学院设立技术预测所的建议。

60年代以来,东欧各国也相继建立了很多专业预测咨询机构和有关预测研究的协调组织。如波兰工业技术研究院的预测研究中心和罗马尼亚科学技术委员会的科技预测组等。

世界各国重视预测科学和预测工作,是与他们讲求经济效益分不开的。根据国外统计,预测的经济效果是很明显的。进行预测得到的收益,比用于预测的开支高50倍。相反,没有必要的预测会造成严重的损失。

我国是发展中国家,经济、文化、科学技术和教育都比较落后,人均国民收入或人均GNP在世界上都排在100位以后。但是,由于我国人口多,耕地少以及经济决策上的失误,使得我国环境污染和生态破坏问题已达到比较严重的地步。我国的环境问题在全世界是比较突出的。

党的十二大提出了建设四个现代化的宏伟经济发展目标。在这一形势下,环境保护工作如何适应经济的发展。尽管目前我国环境问题严重,但展望未来,我们是充满了信心和持乐观态度的。

首先,我们有优越的社会主义制度。社会主义基本经济规律决定了在社会主义制度下发展经济与保护环境是根本利益一致基础

上的对立统一,两者都是为人民谋福利的手段,因而两者的统一是客观规律。我们又有计划经济为主的经济体制,国家有着强大的直接控制,调节经济发展与环境保护关系的能力。国家计划机关能够在制定各种生产计划时,制定出相应的消除污染和保护生态平衡的计划,并能够迅速将这一计划付诸实施。由于实行统一的国民经济和社会发展规划,国家能够通过多种渠道,集中适当数量的资金,直接用于治理污染和恢复生态平衡,国家能够集中一部分各个学科的科研人员进行全国范围的“会战”或“攻关”,集中全国科研力量在短期内解决一些重大环保科研项目,国家能够采用行政的和立法的手段防止污染,治理污染,追究污染者的法律责任。总之,社会主义制度本身具备了使经济与环保同步发展,协调发展的可能性。

其次,从国内外形势来看,我们也具备使经济和环保同步发展的有利条件。当前,我国正处于两大潮流冲击的转折性时刻。一个潮流是人类第四次科技革命,它将带来信息化的社会,造成产业结构、职业结构和消费方式、社会价值观念的重大变化;另一个潮流是中华民族的振兴,这是近代史上的一次崛起,是经过多年“左”的思潮压制之后,世界 1/4 人口的巨大潜力的一次爆发。这两大潮流汇合之处,形成了历史的转折点。在这一转折点上,我们具备了许多有利条件,具备了在今后几十年内使我们社会经济系统与生态环境系统协调发展的可能性,这既是一个机会,也是一次挑战。成功与否在于我们有没有远见和洞察力来抓住这个机会,也在于我们有没有胆略和勇气来迎接这次挑战。如果我们抓住这个机会,充分利用第四次科技革命带来的新技术,恰当利用国外先进的预测,规划理论和方法,及时总结它们在处理人口、环境、经济三大因素之间动态平衡的经验教训,恰当吸收国外有关研究成果中的精华,并从我国国情、国力出发,逐步走出一条中国式的处理人口、环境、经济关系的新路子,则这两大潮流带来的可能性就将在我们这一代手中变为现实性。

开创中国式的环保新路子需要多方面的努力和配合,其中重

要的一个方面就是环境经济预测。由于未来的社会、经济、环境大系统尚未完全定形,各自系统的结构及相互关系都具有变动的可能性,这就给了我们一个机会——设计出功能更完善、结构更合理、发展更协调的大系统。如何设计这一大系统的蓝图呢?这要靠全国的社会、经济、科技发展规划,以及环境保护发展规划,作为这些规划的前期工作,需要大力开展和完善各种预测研究,对社会、经济、环境的各种发展前景和可能采取的措施及效果进行预测。预测包括定性的和定量的,以及半定量的等多种形式。预测的目的是为制定规划提供依据。预测研究的好坏对规划的质量影响很大,从而直接或间接地影响到未来社会的设计合理与否。具体到环境保护方面来说,如果环境经济预测能够及时地提出合理的环保投资比重及相应的其他经济技术措施,并对其效果及不合理投资比重的后果进行科学的预测,那么,国家在制定发展规划时,就可以早下决心,下正确的决心,从而可以使环境问题早日向符合社会主义物质文明和精神文明的方向转化,可以使经济与环境做到同步发展,协调一致。可见,环境经济预测是社会大系统未来设计的一个有机组成部分,意义是十分重大的。

进行环境经济预测不仅对科学地制定环境发展战略,保证经济与环境协调发展,实现 2000 年的环境目标有重大的意义,而且对做好环境管理工作也是十分必要的。

因此,环境经济预测是制定社会经济发展战略的基础,是建立、健全环境政策、科技政策、能源政策的依据,是编制环境保护年度计划、五年计划和区域规划的前提,也是宏观环境管理的主要内容。

目前,不仅许多搞经济的同志,而且不少搞环保的同志认为,环保投资只是为了改善环境,没有什么经济效益,属于非生产性的。因此,可有可无。而且,环保投资多了会影响经济发展,甚至比较严重地影响经济发展速度,把经济发展和环境保护对立了起来。事情果真如此吗?

对这一问题,国外进行了大量的研究。这些研究多半是以大型

电子计算机和数学模型的计算结果为依据的。这些模型的结论是大体一致的。结论与后来实际情况的发展也是非常接近的。日本的环保投资比重在全世界是最高的,从 1975 年以来一直保持在占国民生产总值 2% 的较高水平上,但日本经济取得了和大部分西方国家相同或更好的成果,所以不难作出这样的结论,即使日本较高的环保投资对经济也并没产生不良的影响。

那么,我国环保投资的合理界线是什么?环保投资对宏观经济究竟有什么影响?这个问题不解决,今后国民经济计划中环保投资比重就难以订得合适,环境改善就没有投资方面的保障,从而大系统的稳定性就没有保证。未来的环境经济系统尚未建成,人们无法用它来进行政策和投资效果的检验,而且即使是大系统已经建成,也不允许来进行实验,更何况,这一大系统的合理结构应根据多方研究后确定,而不是随其自然发展而形成。换句话说,未来环境经济系统的结构应是结构合理化研究的结果,这些研究中就包括环境经济预测的研究。

其次,通过这一研究,可以回答许多重要问题,例如:各种污染物产生量的时空分布,治理投资的分配比例,每笔投资的效益等等。这些信息的获得,可以为环保投资分配和许多具体政策提供依据。

第三,这项研究还可以检查目前许多流行的环境经济概念,例如:经济增长一倍,污染增加 20—25 倍。如果这些概念不正确,那么,应代之以正确的新概念。

第四,环境经济预测不仅有实际工作的意义,而且有理论研究的作用。国外一些学者认为,环境问题是最适于控制论应用的领域。这种定量化研究,必将推动我国环境经济计量学、环境控制论的研究。

第二节 环境经济预测的指导原则

随着现代系统论、控制论、信息论的发展,人们对经济与环境

的关系的认识逐渐深化。在环境和经济分离的情况下,单独研究环境系统的环境科学,往往只考虑环境质量的维护和改善,而不考虑国民经济的持续增长,经济与环境的协调发展等问题;至于传统的经济科学,又往往只考虑经济的持续发展,而不考虑对环境的影响。现在大家越来越认识到,应该把环境看作是一个与人口、资源、经济相互发生作用,并与经济复合的多目标、多层次、多因素的开放系统。因此对这一复杂系统不能孤立地进行研究,要应用系统科学原理和系统分析方法,依靠现代数学和计算技术手段,研究环境经济系统中的信息传递、能量流动和物质循环的规律性,进行宏观的环境经济分析,使经济发展符合自然规律,环境管理遵守经济规律。这种认识渗透到我们的环境预测研究中,指导着我们的宏观环境经济分析。

预测必须建立在科学性的基础上。以科学性作为前提,才能符合客观实际,才能对规划和决策起到积极的作用,才能取得比较好的社会经济效益。而预测的科学性首先决定于指导思想的正确性。所谓正确的指导思想,就是指符合客观规律与国情、国力的指导方针和指导原则。环境经济预测要从国情出发,反映客观规律的要求,就是通过贯彻指导思想来具体体现的。党和国家在一定时期提出的经济建设(包括环境保护)的路线、方针、政策,都是以客观规律和基本国情相结合作为科学依据的,应该成为环境经济预测最根本的指导思想。党的十二大提出的社会主义现代化建设的发展道路和它的光辉前景,并确定了到本世纪末要实现战略目标,即在不断提高经济效益的前提下,使工农业年总产值翻两番,它对整个国家的发展战略起着导向的作用,也制约着我们的环境目标。应该成为环境经济预测的最根本的指导思想。

对环境经济预测来说,有以下几条原则,是非常重要的。

第一,在战略思想上,从脱离实际、急于求成、搞一刀切,转到因地制宜、量力而行、循序而进。环境经济预测必须有正确的战略思想,才能收到良好的效果,否则将会带来重大损失。要端正战略思想,最重要的一条就是从实际出发,即从我国的国情、国力和环

境特征出发。我们过去工作中的失误,很重要的一条就在于离开了我国国情,超越了实际可能,总想把我国这个人口众多、生产水平不高、污染十分严重的国家,通过照搬西方国家的一套做法,就能赶上经济发达国家今天的环境状况。结果欲速则不达,走了许多弯路,反而造成了浪费和损失。比如,在城市污水处理上,想走西方国家普遍建设二级处理厂的路子。但是,10多年来,进展甚微,因为这需要花大量投资,我们国家的经济力量还负担不起。在控制城市大气污染方面也有过类似的情况,为了仿照西方国家在能源结构上以油、气替代煤炭的做法,在一个时期曾经不适当地推行了“以油代煤”的政策,认为这样做就可以推动工业的发展和环境污染问题的解决。但是这种改换的历程只进行了几年就停下来了,不仅停下来,还要“退回去”,把烧油的锅炉再换成烧煤,这种退换过程直到目前还在进行着。为什么呢?因为当前我国油、气资源并不充沛,缺乏能源结构转换的物质基础。通过几年的实践,使我们懂得:中国环境问题的国情与西方国家的国情是不同的。简单的模仿、照搬国外模式是行不通的。今后,我们不要再做不切实际的浪费式的预测,既要脚踏实地,有开拓精神,又要有严格的科学态度,循序而进。

第二,在经济发展与环境保护的关系上,从过去片面追求经济发展速度,转到努力促进经济发展和环境保护的全面协调,实现经济效益与环境效益的统一。在环境经济预测中,一定要注意环境目标与国民经济协调。既要强调不能靠牺牲环境的办法来发展经济,又要防止片面强调环境目标,而在投资上提出过高的要求,以至影响甚至放慢经济发展的速度。

第三,在认识上,从静止的观点转向动态的、发展的观点来看待环境变化发展趋势。充分考虑经济体制改革和新技术革命。环境预测研究,要立足现在,面向未来,要体现时代精神,要有紧迫感。通过改革,工农业生产和环境面貌可能会发生重大的变化。到2000年,我国科学技术将达到发达国家70年代末、80年代初的水平。一批新的环境科技问题有可能在90年代突破。因此,在预测

研究中,要高瞻远瞩地看到改革和新技术革命的大趋势,把预测与改革结合起来,将常规地发展作为一个方案,再研究各种改革和新技术革命的实施对发展所产生的影响,作为其它可供选择的方案的基础。

第四,在概念上,从过去那种孤立地,片面地从某个因素出发,转变为从系统论的角度,从整体上来考察研究环境问题。把环境视为整个社会经济大系统的一个有机组成部分,它的发展变化与人口,经济和科学技术的发展变化有着相互制约,互为因果的关系,环境目标能否实现,不仅取决于环境系统自身的努力,而且决定于一系列外部条件。因此,进行环境预测,不能孤立地局限于环境系统,而要把环境保护放在环境经济的大系统内,以系统的观点来研究环境质量的发展方向和动态变化。

其次,环境本身也是个复杂的大系统,我们进行的环境预测,应该包括组成环境本身的要素和造成环境污染的主要因素。目前,有关工业污染的资料较多,突出的环境问题是三废污染严重。为了便于计算,我们以三废污染问题作为预测和分析的重点。

第五,在预测方法上,从过去偏重于定性描述,转到定性分析与定量分析相结合,科学性与可行性相结合。它是环境经济预测所应坚持的基本方法。

对环境变化规律进行定量分析,可以使认识深化,但是定量分析必须与定性分析相结合,才能更正确地认识复杂的环境经济现象。

环境预测必须从定性研究入手,根据抽象和综合的原则,对大量的因素进行分析、判断和概括的抽象加工,从而掌握环境发展的变化规律。所谓抽象,就是对环境变化的现象和过程进行大量调查研究,在作出定性分析的基础上,舍去大部分不重要的次要变量。把注意力集中在解决事物发展本质的一些关键性变量上。所谓综合,就是说,环境经济系统实际上是一个相互矛盾的复杂体,满足一个方面增长的要求经常是以牺牲其它方面的增长为条件的,在这种情况下,就需要有一种权衡各种相互矛盾的方法。宏观环境经

济分析中所应用的综合方法就是费用效益分析,它把环境经济系统各个方面千差万别的得与失换算成同一量纲,同一时间的效益与费用,以此来判定全系统最大的净效益。

当然在定性研究的前提下,定量计算也是不可忽视的重要方面。要通过数学模型,把复杂的环境经济现象用定量的数值来表示,动态地描述量的变化规律和时空格局。宏观环境经济分析不仅要考虑经济变量,而且要考虑环境变量,用这些变量来表示相关因素之间的变化,从而预测事物发展趋势。这样的定性定量相结合的分析,能帮助我们较快地找出主要的影响因素,正确地做出比较科学的预测和判断。

科学性与可行性结合。我们的预测研究要符合科学,所根据的数据要求可靠,得出的预测要符合客观规律。同时,又要考虑现实的可能,为了提高预测的可靠性,我们应采取各种定性的、半定量的和定量的预测方法,并根据我国的实际情况,对各种方法所得结果进行分析比较,决定取舍。

第六,在做法上,从以往的一次性预测转到定期的滚动性预测。随着我国经济体制改革的深入开展和对外开放、对内搞活方针的实施,在我国社会、经济和环境的发展中,一定会有不少新情况、新问题出现,这就要求环境经济预测研究根据实践的信息反馈,对预测结果作定期的滚动的修订、补充和完善。

第三节 环境经济预测的认识论

要做好环境经济预测,仅仅有明确的指导思想是不够的,还必须对环境经济预测研究中的一些重大关系问题具有正确的认识。认识是人们从长期实践中形成的概念、判断和推理,反映了事物的根本本质和内在联系。正确的认识能够透过事物的表面现象,抓住事物的本质,反映事物发展变化的规律,使我们能够预见到事物发展变化的趋势,确定事物前进的方向。正确的认识还能为我们提供科学的方法,提高我们预测研究的能力。