

Research on the Large-Scale National
Accounting and Functional Systems

国民大核算

及其功能系统的研究

钱争鸣 著

中国统计出版社
China Statistics Press



**Research on the Large-Scale National
Accounting and Functional Systems**

国民大核算

及其功能系统的研究

钱争鸣 著

中国统计出版社
China Statistics Press



(京)新登字 041 号

图书在版编目(CIP)数据

国民大核算及其功能系统的研究/钱争鸣编著.

- 北京:中国统计出版社, 2002.12

ISBN 7-5037-4043-4

I. 国…

II. 钱…

III. 国民经济—经济核算—研究

IV. F222.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 026647 号

国民大核算及其功能系统的研究

作 者/钱争鸣

责任编辑/姚 立

装帧设计/刘国宁 张建民

出版发行/中国统计出版社

通信地址/北京市西城区月坛南街 75 号 邮政编码/100826

办公地址/北京市丰台区西三环南路甲 6 号

电 话/(010)63459084、63266600-22500(发行部)

印 刷/科伦克三莱印务(北京)有限公司

经 销/新华书店

开 本/880×1230mm 1/32

字 数/267 千字

印 张/10.75

印 数/1—2500 册

版 别/2002 年 12 月第 1 版

版 次/2002 年 12 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 7-5037-4043-4/F·1566

定 价/20.00 元

中国统计版图书, 版权所有, 侵权必究。

中国统计版图书, 如有印装错误, 本社发行部负责调换。

前言

国民大核算是一般核算的对称,一般核算是指国民经济核算,在我国是指1992年由国务院批准建立的新国民经济核算体系。然而,由于过去只注意经济增长而产生众多矛盾和问题的客观事实,它启示人们,仅仅开展经济核算是不够的,必须扩大范围,建立以国民经济核算为主,涵盖社会人口、资源环境和科技教育等核算在内的国民大核算体系。国民大核算是根据联合国制定的可持续发展战略思想,而提出的核算模式。

1987年,联合国和世界环境与发展委员会在《我们共同的未来》中,正式将这种不能仅注意经济发展的观点概括为“可持续发展战略”。1992年6月,在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上,制定了《里约环境与发展宣言》、《21世纪议程》和《联合国气候变化框架公约》等重要文件,进一步丰富了可持续发展思想,并且提出了一些落实可持续发展的行动方案。现在各国政府正努力实施这个战略。江泽民总书记在十五大报告中,已将可持续发展作为我国未来的发展战略,并努力加以实施。

国民大核算根据可持续发展思想,要求建立以

国民经济核算为主体,包括社会人口,环境资源,科技教育等核算在内的国民大核算体系。这是一个十分重要而又极为复杂的研究课题。由于工作关系,我对这一课题早就产生了比较强烈的兴趣。

早在1988年和1992年,厦门大学计划统计学科带头人钱伯海教授主持的国家社科基金“八五”重点研究项目《国民经济核算体系》,和国家自然科学基金项目《国民经济核算体系的开发应用》,研究成果受到上级评优和高层次的奖励。我参加该两项的研究,并保质保量地完成预先分工的任务。这对我是一个极好的学习和锻炼机会,并在承担国家科研任务方面,受到很大的鼓励。1999年,在同事的帮助支持下,由我填表申请的本项目——国民大核算体系的研究,得到国家自然科学基金委的批准,至以为幸。之后,我即开始广泛搜集材料,阅读有关文献。经过两三年夜以继日、相当艰苦的努力,现在终于完成了,感到特别的欣慰。

研究过程中,得到项目参加者,国家统计局国民核算司杨树庄老司长,厦门大学统计学科带头人钱伯海教授、黄良文教授的多方指点,项目计划参加者杨灿教授、罗乐勤教授和戴亦一副教授,以及厦大校友孙秋碧教授、王莉霞教授等的帮助和支持。工作中,我的研究生邱景璇同学协助做了一些收集材料与计算工作。在此也一并向他们表示衷心的感谢。

在项目申请过程中,得到厦门大学科研处、社科处的大力支持,完成项目申请,特别是得到国家自然科学基金专家组的审查批准,在此一并表示我衷心的感谢。

在项目完成之后,按照规定,约请校内外专家

进行评审鉴定。参加评审鉴定的专家有：颜日初教授、吴承业教授、曾五一教授、高鸿桢教授、林肇国教授、杨灿教授、黄沂木教授等。专家在其书面评审意见中以及在评审会上，给予很高的评价，认为是开拓创新之作，杰出的研究成果等等，并一致通过了该项目的评审鉴定。

之后，我即根据评审组专家的意见，进一步深化研究，对全稿进行修改和补充。总之，本书在学习和吸收国内外专家学者研究成果的基础上，作了系统的深化研究，有了进一步推进。自我认为，它确实解决了国民大核算基本理论和基本方法的关键性问题。对此，我在书末的《本课题研究的最大贡献》中作了简要说明。

必须说明，由于国民大核算的范围极广，国民大系统的内容无所不包，复杂多样，有的还变幻莫测，是世界前沿性难题，加上个人水平的限制，书中肯定会存在这样或那样的问题与缺陷，恳切希望专家学者和广大读者给以批评和指正。

钱争鸣

2002年10月于厦门大学

目 录

第一章 国民大核算内容体系的研究	(1)
第一节 国民大系统与国民大核算	(1)
第二节 国民大核算的目标体系	(18)
第三节 国民大核算的功能体系	(30)
第四节 国民大核算的内容结构体系	(35)
第五节 国民大核算的形成与发展	(42)
第二章 国民大核算数量关系的理论考察	(49)
第一节 确定数量关系的重大意义	(49)
第二节 相加的数量关系	(52)
第三节 相乘的数量关系	(57)
第四节 相关的数量关系	(62)
第五节 复合的数量关系	(73)
第三章 国民大核算数量表述的方法论研究	(77)
第一节 国民大核算的计量与估算方法	(77)
第二节 国民大核算总体模式研究	(83)
第三节 账户和矩阵账户法	(86)
第四节 投入产出分析法	(90)
第五节 国民大核算指标体系研究	(91)
第四章 国民大核算表式与账户体系设计	(97)
第一节 国民经济主体核算表与账户设计	(97)
第二节 社会、人口卫星核算表与账户设计	(102)
第三节 资源、环境卫星核算表与账户设计	(119)

第四节 科技、教育卫星核算表与账户设计	(128)
第五章 国民大核算投入产出与系统连接模型	(138)
第一节 投入产出核算总体模型框架设计	(138)
第二节 社会人口投入产出中介及卫星核算模型	(142)
第三节 资源环境投入产出中介及卫星核算模型	(149)
第四节 科技教育投入产出中介及卫星核算模型	(154)
第五节 国民大核算系统连接模型	(161)
第六章 国民大核算表式与账户的实例分析	(176)
第一节 国民经济核算账户	(176)
第二节 社会人口核算账户	(180)
第三节 资源环境核算账户	(192)
第四节 科技教育核算账户	(197)
第七章 国民大系统规划与综合评价研究	(204)
第一节 国民大系统可持续发展总体规划模型	(205)
第二节 国民大系统评价的基本标准	(212)
第三节 国民大系统评价的基本方法	(222)
第四节 基本方法对不同情况的评解	(238)
第五节 国民大系统综合评价研究	(246)
第六节 国民大系统综合评价方法与模型	(254)
第八章 国民大系统协调与递阶控制研究	(263)
第一节 国民大系统协调分析	(263)
第二节 目标协调模型与系统控制设计条件	(265)
第三节 国民大系统递阶协调控制模型	(271)
第九章 国民大核算信息与决策支持系统	(278)
第一节 国民大核算与现代信息技术	(278)
第二节 国民大核算集成信息库设计	(282)
第三节 国民大核算集成信息系统设计	(287)
第四节 国民大核算决策支持系统设计	(303)

第五节 国民大核算信息网络系统研究	(312)
本课题研究的最大贡献	(318)
项目评审意见	(323)
参考文献	(324)

第一章

国民大核算内容体系的研究

伴随着全球经济迅速发展,以及全球资源与环境问题的日趋恶化,促使人类关注社会经济发展与自然环境的关系,重新审视发展历程中出现的问题与挑战。亟需开展对包括经济、社会人口、资源环境、科技教育在内的国民大系统可持续发展的研究,采取措施,加以改进和改造。要改造世界必须先认识世界。因此,研究国民大系统运行的国民大核算,尽管叫法不一,却愈来愈受到联合国和各国政府的重视,并广泛开展这方面的研讨。

第一节 国民大系统与国民大核算

一、系统原理与国民大系统

1. 系统原理

大千世界、万事万物,都是客观存在的,并且存在着普遍的联系。恩格斯讲过“唯物辩证法就是研究普遍联系的科学”。人们要认识事物,只有从事物的普遍联系中把握事物,才能取得正确的认识。现代系统科学是在对主客观事物普遍联系进行系统研究基础上,形成的一门新学科——系统论或系统原理与方法,它与信息论、控制论合称为“三论”。系统原理和系统方法及系统科学把普遍联系的辩证思想具体化,特别是复杂大系统理论与方法的形成和应用,使人们在科学认识复杂事物的方法论上又大大深化了一步。

系统概念是人们在长期实践中逐步形成的,它是指由相互联系与依赖、相互作用与相互制约的若干组成部分(要素)组成,结合起来并具有特定目标和功能的集合体或有机整体。而这个系统本身又从属于一个更大或更复杂系统的组成部分。系统的构成要素包括系统环境、输入、输出、组成元素、系统结构、子系统和接口。宇宙空间,所有万物现象都构成系统。系统无处不在,无时不有,一切事物都自成系统,互成系统,任何一方都属于更大系统或是更大系统的组成部分,这就形成了一个纵横交错的立体网络系统。在系统范围内,任何组成部分的变化,都会影响和引起其他部分的相应变化。而系统思想的实质在于,物质世界是由许多相互联系、相互制约、相互作用的事物或过程所形成的统一整体。人们正是通过这些大小系统来认识世界、把握世界,进而改造世界。

系统原理告诉人们,一般系统都具有整体性、层次性、相关性、动态性、有序性,以及环境适应性等特征,但最基本的是整体性、层次性和相关性。虽然所有系统的各个层次、各个方面都是由数量不等的组成部分(要素或子系统)构成的,它们相互联系、相互制约,构成了统一的整体。而且,系统整体性要求系统的总体功能要大于各个组成部门的功能之和。系统层次性指系统元素间相互关联(结构),是按一定的层次结构组织或综合在一起,系统可按层次结构进一步分解为一系列更小的,具有相对独立的组成部分,称之为子系统,而每个子系统还可继续往下进行分解……,这样就构成了一个层状的结构。系统相关性是指系统内部的元素是相关联的,并通过这些元素的关联,使系统具有一定的结构和特定的功能。所有系统不仅需要具备各个要素,而且要使各要素按照有序性以一定的比例组合起来,多了少了都不好。而包括人类组成的社会系统还具有开放性、共生性、人的参与性、复杂性、信息不完全性和不确定性等等。为了达到系统的目标,就要求系统内任何要素或子系统的决策,都必须考虑全局,看到要素或子系统对全局的影响。否则,忽视系统的整体性,片面强调某一局部,某一子系统的影响和功能,那局部之间的功能就可能相互抵消,冲击整体,使整体功能无法产生新的更

大的功能,甚至会导致系统运行失调和人力、物力、财力等的巨大损失。这方面情况众多,例如资金不足,引进外资,当然很有必要。但如一味作为指标追求,不惜代价,重复引进,还给以种种优惠,使国内企业处于一种不平等的竞争地位,引起企业倒闭,下岗失业。一方报喜,一方报忧,这就违反了系统原理,必然导致国民大系统的困难和损失。比如企业是一个系统,企业进行生产需要劳力、材料以及各种劳动手段和工具,并要按比例配备这些要素,才能保质保量生产出新的商品和劳务,保证企业经济效益得到最大发挥。因此,系统的整体特征表明系统的性质和功能,决不是各个要素性质和功能的简单总和,而是在形成整体以后,便具有新的和更高价值的整体功能。

在系统研究中,常基于所包含子系统的种类及其个数的多少、相互之间关联的复杂程度等,把系统分为简单系统与复杂系统。复杂系统通常由多个子系统组成,规模庞大,结构关系复杂,具有多级多层次、多侧面、多属性,系统内部因素相互作用、相互制约、相互影响等特征。

而目前在对复杂问题和复杂系统的研究中,有的是把一些较成熟的专业理论、方法与技术综合集成到复杂系统方法论框架中,开展应用研究;有的是把长期积累的工作经验和分析认识问题的洞察力与探索能力融入复杂系统分析中。而较为科学的研究方法,要数“系统分析——设计综合”法、“系统分解——协调法”、“递阶——调控法”、“多目标、多属性、多因素分析法”、“解耦关联法”、“目标摄动法”以及把聚类分析、判别分析、主成分分析、因子分析等为代表的多变量统计分析法等进行应用。其实质体现在采用系统原理与方法,把一个复杂系统根据其目标、层次性、结构功能及相关性的特征,自上而下,将整个复杂系统分解为多个易于理解与分析的子系统。对子系统再进一步分解……,直至所得到的子系统的规模和内部关系易于处理为止。然后再从解决各个子系统问题入手,根据系统及子系统的目标与功能要求,不断自下而上的进行综合,直到整个复杂系统问题的解决。这种解决复杂系统问题的有效方法,体现了人们思维过程中的分解与分析,协调与综合的特点,其方法的实

质在于化整为零,分而治之,又按目标和功能要求重新整合。有了对系统概念、原理及复杂系统分析与综合等的认识,下面我们就来讨论国民大系统。

2. 国民大系统

以铜为镜可正衣冠,以史为镜可知兴衰。追述人类社会的发展历程可以得知,具有社会和自然双重属性的人类,要想生存与发展,必须要与周围自然界以及其他系统密切相联、相互作用、相互协调。这种联系演化至今说明了,在人类社会的生活空间中,存在着三大各自独立运转的循环圈:第一个循环圈是经济活动循环圈,也即是社会经济再生产循环圈,表现为经济发展过程的循环:生产—流通—分配—使用—生产—……周而复始的循环;第二个循环圈是社会人口循环圈,也即是人口再生产循环圈,表现为人口出生—成长—死亡—出生……的循环及其影响人口再生产的教育、文化、宗教、社会秩序等等因素的作用;第三个循环圈是生态环境循环圈,也即生态循环,表现为资源与生态环境的生成—变化—结果—生成……的循环。

三大循环圈分别有各自独特的存在形态、表现形式、循环内容和运动规律,它们各自独立存在,依照自己的规律运动循环。任何一个循环圈都无法完全包容其他的循环圈,但它们又相互影响,互为条件。比如,在现代社会中,科技已经渗透到人类生活的各个方面,无论是社会再生产循环、人口再生产循环还是生态再生产循环,科技的影响都越来越大,越来越不能忽视。在三大循环圈中,出现并已经存在的人类六种主要行为:经济行为、社会行为、人口行为、科技行为、资源行为和环境行为。这六种行为分别存在于经济、社会、人口、科技、资源与环境的相应子系统中。而且这些子系统相互关联、相互影响、相互作用,共同组成了一个更为复杂的大系统。笔者把这一复杂的大系统定义为国民大系统(Large Scale National Systems)。

显然,国民大系统是一个开放性的复杂大系统。它不是由一个单一的具体结构组成,而是由多因素、多角色、多系统、多层次、多方面组成的一个复杂有机整体。它包罗万象,与各方面息息相关,相

互影响、相互制约、关系错综复杂。而对国民大系统可持续发展的研究,最显著的特点是其系统组成及结构关系极其复杂,内涵特征和属性极其丰富。因此,系统理论,特别是复杂系统理论对可持续发展的研究有重要的指导作用。

国民大系统的目标是用现有的人力、物力与财力资源,利用教育与科技创新,开源节流,少投入多产出,满足日益增长的物质文化需要,并保证源远流长和可持续发展,使综合国力和综合竞争力稳步提高。为实现国民大系统目标,对国民大系统进行系统深入的研究,目的在于求得国民大系统的协调发展和优化利用,实现可持续发展和综合国力提高的目标。需要根据复杂系统原理设计国民大系统的研究模式框架,对国民大系统进行系统分析,以界定其科学内涵和应用功能外延,以及相应的统计量化指标。为此笔者提出国民大系统研究框架的三维模式。如图 1.1 所示。在三维模式中,第一维是系统要素维。要素维可以有两种表示方法:一种是列为包括经济、社会人口、资源环境、科技教育四要素或四个子系统,另一种是列为人类再生产(包括人口数量、人口素质、生活质量等)、物质再生产(物质、能量、信息等方面的再生产)、环境再生产(环境、资源、生态等方面的再生产)三个系统;第二维是运行测度维,包括对各类要素运行中指标流量和存量增减变化的描述;第三维是功能维,包括规划、协调、控制与信息决策支持。其中的规划功能主要确定国民大系统的发展目标,进而协调,是通过对目标值与当前值比较,得出的协调度评价。

把模式第一维和第二维相结合,国民大系统可持续发展的描述性指标体系以及核算体系(包括流量、存量两个子体系);而模式第二维与第三维的结合,就形成国民大系统的局部功能子系统,而模式前两维与第三维相结合,就形成规划与评价指标体系问题,以及国民大核算信息决策支持系统,就可以对国民大系统可持续发展指标计量单位和计量方法特有的复杂性、多样性进行全面系统的分析,从而形成较为完整的国民大核算及其功能系统体系。

国民大系统包括经济、社会、人口、资源、环境、科技与教育等,

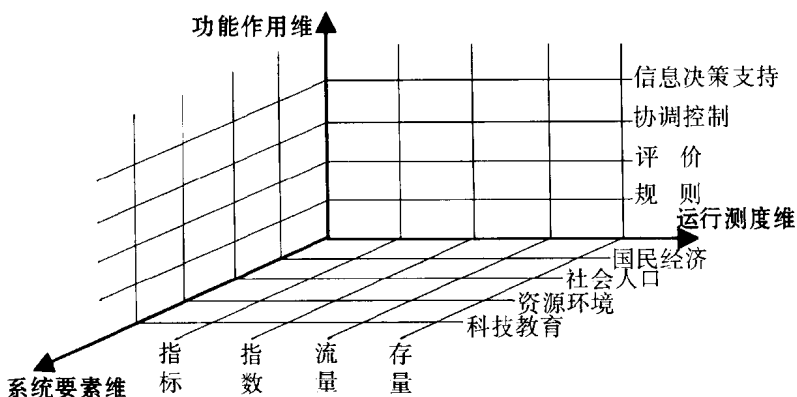


图 1.1

是一个复杂的大系统。它并不是由单一的具体结构组成,而是由这些(七个)相互独立但又相互联系的子系统所组成。所谓相对独立,是指每个子系统有自己的目标,约束条件,设计变量上的耦合关系。但是各子系统的单独优化,并不能就此带来国民大系统的整体优化。因此,国民大系统的研究,需要运用复杂系统的理论与方法进行。应当采用“分解—协调”和“分析—综合”的方法,作为国民大系统整体优化的研究与分析工具,构造一种有效的综合算法与协调机制,以寻求国民大系统的优化。

二、国民大系统的横向纵向考察

国民大系统是一个多层次、多维度的开放系统,其系统组成和结构关系庞大复杂,层次众多。但要进行考察,不外从横向和纵向两个方面。从横向考察,国民大系统是由各组成部分构成;从纵向考察,国民大系统包括各个层次的子系统,由众多要素构成。把横纵向考察相结合,就构成国民大系统研究的全部。人们有意或无意地根据这种客观存在,把系统定义为“在环境之中相互作用和相互依赖的若干部分(要素)组成的具有一定结构和确定功能的有机整体”。国际著名系统论学家贝塔朗菲把系统定义为“处于一定相互

联系中的与环境发生关系的各组成部分的总体”(贝塔朗菲:《一般系统论的历史和现状》)。我国著名控制论大师钱学森则认为“所谓系统,是由相互作用和相互制约的若干组成部分结合成的具有特定功能的整体。而且这个‘系统’本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分。”众多专家学者对系统的定义,虽然表述方法不同,都不能脱离横纵向考察的整体框架。但大部分专家学者都把纵向的构成要素,放在对系统层次性的阐明之中。

系统内无论是各子系统、子子系统和内部各部门、各单位均可归结为系统的组成部分(要素),这些组成部分(要素)通过复杂的内在联系形成了系统。国民大系统从本质上考察,是由内部各组成部分(要素)相互作用所形成的,这些组成部分(要素)通过彼此之间的横向纵向联系,形成了国民大系统内部的各类数量关系,研究这些复杂的数量关系,构建国民大核算体系及其功能系统,就更能把握国民大系统的本质特征。认识世界是为了改造世界,从而可以更好地采取对策措施,以谋求人类可持续发展总体目标的实现。下面分别作进一步的阐述。

(1)从横向考察,即从横断面考察,国民大系统是由各组成部分(构成要素)相互作用形成的。如:各省区总产出同全国总产出的关系;各地区煤产量同全国煤产量之间的关系;各行业产出同总产出的关系等。基于系统的层次性,各组成部分同样具备层次性特征。如:乡镇产出横向联系形成了县市的总产出,在这一数量关系中,乡镇产出作为组成部分,县市的总产出是乡镇组成部分横向联系相整合的结果;而县市的总产出,又整合形成了省区的总产出,各省区的总产出相整合,形成了全国的总产出。此时市、省的总产出,又作为高层次的组成部分而存在。可见,在国民大系统的数量关系中,某一组成部分作为整体数量表现的整合者之一而存在,同时,也可能是由下一层次有关组成部分相整合而成的,一层又一层,直至不可再分。这样,就可以明确地看出,国民大系统的各组成部分存在一种客观的数量关系,也就是各组成部分(要素)相整合所形成的数量关系——相加关系。

(2)从纵向考察,即从纵断面考察,国民大系统是由各构成要素相结合而形成的。各构成要素作为整体数量表现的决定者,相互作用形成整体。例如:总产出是由生产三要素——劳动者、劳动手段、劳动对象所决定;铁产量是由铁矿石、焦炭和石灰石相结合形成的;水稻产量是由气温、雨量、种子、肥料等因素决定的等等。可见,从纵向考察,国民大系统是由各构成要素相结合所形成的,各构成要素相互结合、按比例配套,对整体的数量表现起着直接的决定作用。在国民大系统中,各构成要素同样具有层次性,下一层次的要素结