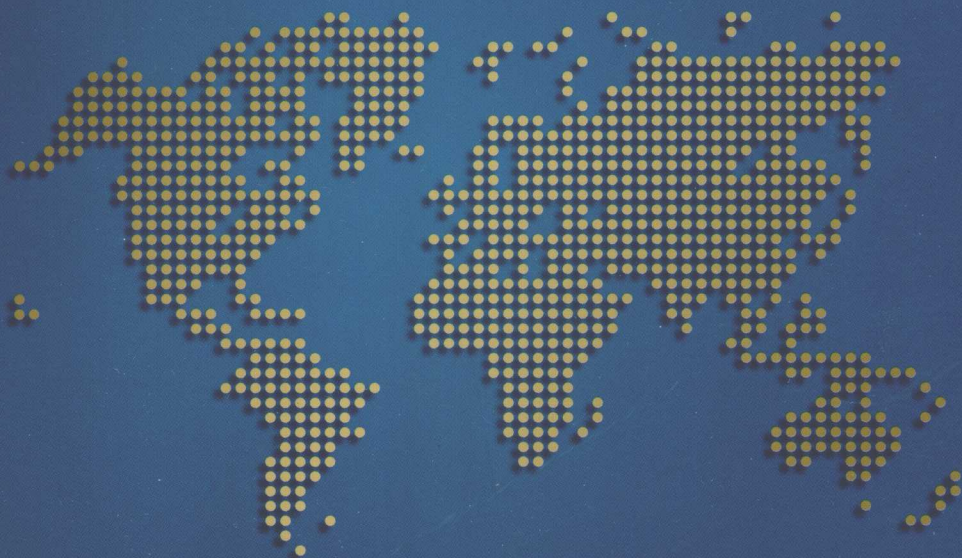




水资源环境经济综合核算 与社会化管理研究

马忠 龙爱华 王勇 著



科学出版社

013026443

F426.9

25

水资源环境经济综合核算 与社会化管理研究

马忠 龙爱华 王勇 著

国家自然科学基金项目“社会水循环通量核算与联合调配研究——以北京市为例”(编号: 51079160)

国家自然科学基金重点项目“社会水循环系统演化机制与过程模拟研究——以海河流域为例”(编号: 40830637)

西北师范大学人文地理博士点建设基金

国家自然科学基金项目“基于地区间实物投入产出模型的社会水循环机理研究——以黑河流域甘州区、临泽县、高台县为例”(编号: 41061050)

国家社会科学基金(西部项目)“水资源环境经济综合核算(SEEAW)研究——以黑河流域张掖市为例”(编号: 09XTJ003)

国家自然科学基金青年基金项目“基于扩展 CA 的城市社会水循环时空演化研究”(编号: 50709042)

科学出版社



北航

C1633875

F426.9
25

044000810

内 容 简 介

本书通过应用联合国最新的《水资源环境经济综合核算》(SEEAW)以及基于水核算框架理论模型,定量分析评价了西北干旱区内陆河流域的甘肃省张掖市水资源的可持续利用问题。借鉴虚拟水、水账户、水足迹等概念和模型的测算分析,对于旱区水资源问题从社会化管理角度进行全面辨析与理解。本书详细记述了所采用的水资源环境经济综合核算与社会化管理的有关分析的理论框架与具体研究过程,对今后我国开展水资源核算与管理的应用实践、提高流域综合管理水平,具有积极作用。

本书适合从事水资源核算及水资源管理科学的专业人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

水资源环境经济综合核算与社会化管理研究 / 马忠, 龙爱华, 王勇著. —北京: 科学出版社, 2013

ISBN 978-7-03-036315-2

I. ①水… II. ①马…②龙…③王… III. ①水资源—环境经济—经济核算—研究—中国 ②水资源管理—社会管理—研究—中国 IV. ①F426.9 ②TV213.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 001340 号

责任编辑: 马 跃 / 责任校对: 刘文娟
责任印制: 阎 磊 / 封面设计: 蓝正设计

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

骏 杰 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 2 月第 一 版 开本: 720×1000 B5

2013 年 2 月第一次印刷 印张: 24 3/4

字数: 497 000

定价: 88.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前言

我国正在经历前所未有的水问题，水资源、水环境、水生态、水污染四大水问题相互作用、彼此叠加，形成影响我国未来发展和安全的多重水危机。水资源系统的可持续性开发和管理是可持续发展的一个关键部分。水资源的可持续利用和保护只有通过科学的管理才能实现。为适应水问题以及社会经济的变化，我们迫切需要转变传统的水管理模式。强调水政策的环境、经济和社会方面综合能力的集成水资源管理（integrated water resource management, IWRM）成为国际上推荐的综合全面的水管理战略。IWRM 的水资源管理通过一个更宽广的途径——将经济、社会和生态系统纳入进来，将水作为生态系统的一部分，并将其作为一种社会、经济、自然资源。

联合国统计署 2007 年正式研究颁布了《水资源环境经济综合核算》（Integrated Environmental and Economic Accounting for Water Resource, SEEAW），SEEAW 是集中于水资源方面的一个综合核算框架。SEEAW 的水核算账户整合了水资源各个方面的环境、经济数据。将水资源自然循环与社会经济循环特性结合起来，是在经济账户内说明水使用和供给并支持定量分析的唯一工具。SEEAW 的目的是将水文和经济信息编制在一个协调一致的整体概念框架内，因此它可以成为 IWRM 理想的信息系统。

水资源也是干旱区社会生活和经济生产中最重要基本要素和战略资源。系统地认识干旱区水资源系统在社会经济系统内的代谢过程，不仅有助于准确估算维持区域社会经济正常运行所需要的水资源量，理解水资源的区域自给能力与对外依赖性，而且还能科学地描述一定时空范围内水资源、自然环境和社会经济系统之间的内在联系，以阐明社会经济用水过程中各种水问题的产生环节和机理。

甘肃省张掖市地处我国西北干旱区典型内陆河流域——黑河流域，水资源缺乏，生态环境脆弱，具有干旱区内陆河流域的一切特点，生态经济问题十分突出，加强水资源管理研究对流域水资源可持续利用及可持续发展具有重要的研究意义和实践价值。

本书利用包括 SEEAW 在内的国际水核算框架，以及基于核算框架的模型分析，选择水资源利用矛盾突出的张掖市，从社会化管理角度全面辨析与理解干旱区水资源问题，尤其借鉴虚拟水、水账户、水足迹等的概念模型的测算分析，以

生态经济学、环境经济学、数量经济学、水资源管理等学科的前沿理论、方法为手段,定量分析、评价了西北内陆河流域张掖市水资源的可持续利用程度,并模拟预测分析未来张掖市社会经济系统水资源的循环变化规律,从更广泛的角度理解西北内陆河流域水资源问题的症结所在。

书中详细记录了水资源核算的相关理论研究分析框架及其在张掖市的理论与实践探索过程,对提高综合流域管理水平,以及全社会对水资源在内的环境统计核算的重要意义的认识具有积极的促进作用,可为今后我国包括水环境在内的环境统计制度的改革提供参考,为今后我国 SEEAW 的理论与实践提供基础理论的借鉴和参考。

本书第一部分(第一至六章)系统阐述了水资源核算账户编制的理论基础框架与应用操作方法,并分不同尺度建立了基于过程的水资源利用账户,编制过程着力讨论各部门数据来源衔接问题,并利用编制的账户数据推算水相关指标。在此基础上简要评价分析了张掖市节水型社会建设。通过水资源生产率的转化问题,讨论了流域生态环境与水资源利用效率提高的关系。

第二部分(第七至十一章)从水资源的自然和社会双重属性出发,研究了水资源在自然系统和社会经济系统的循环问题。然后应用水资源足迹指标研究了水资源的社会经济循环,分别从使用者(消费者)角度和生产者角度计算了张掖市的水资源足迹,并利用序列年资料探讨了水资源足迹变化与消费模式的关系。

第三部分(第十二至十四章)在对社会经济系统水循环过程认识的基础上,采用投入-产出(input-output, I-O)分析方法从宏观上相对准确地估算了张掖市社会经济系统内水资源流动和转化的流量与存量,并基于对水循环过程和规律的认识,系统地剖析了引起张掖市水资源短缺的社会经济原因及其产生机理,构建了张掖市水资源利用研究的可计算一般均衡模型(CGE 模型),开展了水资源调控模拟研究。

第四部分(第十五至十七章)从经济发展与环境资产的演变关系入手,将社会适应能力引入水资源的管理中,并对水资源管理模式和管理层次进行阐述,提出了水资源管理层次的创新理论——社会化管理,围绕社会适应能力概念,分析了水资源管理演变的社会循环过程。在此基础上,对水资源管理的若干问题(灌溉用水的利用效率及其提高措施、水资源管理分配效率及政策干预范围、社会化管理的虚拟水战略等)进行了深入分析阐述。最后对张掖市水权管理和虚拟水输出进行了实证分析,提出了虚拟水战略下缺水地区水资源利用的“三元”模式及水资源可持续利用与管理的解析框架。

本书是通力合作的成果。第一至六章以及第十二、十三章由马忠撰写。第七至十一章以及第十五、十六章由龙爱华撰写。王勇负责完成了第十四章及第十七章。本书编辑、校稿过程中研究生王苗苗、李丹、杨洋亦有贡献,特此致谢!

作者

2013年1月

目 录

前言

第一章 绪论	1
第一节 SEEAW 的意义	1
第二节 SEEAW 的发展与研究综述	7
第三节 张掖市水资源核算的意义	15
第二章 SEEAW 理论框架	19
第一节 水资源系统与经济系统	19
第二节 SEEAW 框架	23
第三章 SEEAW 的编制问题	35
第一节 编制水核算账户尺度问题	35
第二节 数据来源	39
第三节 SEEAW 可操作评价	42
第四章 实物及混合水供给使用表原理及编制	46
第一节 实物及混合水供给使用表原理	46
第二节 张掖市实物及混合水供给使用表的编制	60
第五章 水排放物账户与水资产账户	71
第一节 水排放物账户	71
第二节 水资产账户	79
第三节 张掖市水排放物与资产账户的编制	90
第六章 水核算和水指标	95
第一节 张掖市供给使用表的水指标	95
第二节 张掖市节水型社会建设效益指标评价	101
第七章 黑河流域中游水账户的建立	104
第一节 农田尺度水账户——以中国生态系统研究网络临泽内陆河流域综合 研究站试验地为例	104
第二节 灌区尺度水账户	113
第三节 流域尺度水账户——以黑河中游张掖市为例	121

第四节 黑河流域张掖市水账户与水资源生产率分析	134
第八章 社会经济系统水资源循环评估	141
第一节 社会经济系统水资源循环评估:水资源足迹理论、方法	141
第二节 张掖市水资源消费足迹——以甘肃省消费数据及计算为基础	147
第三节 黑河中游张掖市农业生产的水资源足迹——生产者角度	159
第九章 张掖市社会经济系统水循环研究	165
第一节 社会经济系统水循环	165
第二节 张掖市社会经济系统水循环研究的基础问题	174
第三节 张掖市社会经济系统水循环研究的数据收集和处理	181
第十章 张掖市社会经济系统水循环过程中的水量计算	190
第一节 各产品和服务的虚拟水含量计算	190
第二节 社会经济系统水循环的流量计算	200
第十一章 张掖市社会经济系统水循环的过程评价	208
第一节 国民经济生产的用水特征分析	208
第二节 经济部门间的水资源关系	214
第三节 虚拟水流动与虚拟水贸易	219
第十二章 水账户与投入-产出分析	226
第一节 水账户与投入-产出模型	226
第二节 水资源投入-产出模型	227
第三节 张掖市部门水利用关联分析	238
第十三章 张掖市虚拟水地区投入-产出分析	249
第一节 虚拟水与水资源地区投入-产出模型	249
第二节 张掖市虚拟水地区投入-产出分析	255
第三节 从投入-产出分析看水需求的社会化管理	258
第十四章 张掖市社会经济系统水循环的调控模拟	260
第一节 张掖市 CGE 模型的构建	260
第二节 情景模拟与结果分析	268
第十五章 水资源社会化管理	281
第一节 经济发展与环境资产的演变轨迹	281
第二节 水资源管理的模式变迁与理论创新:社会化管理	284
第三节 水资源管理的若干问题	290
第四节 水资源社会化管理的初步研究——中国社会化水资源缺乏评价	298

第十六章 水资源管理的实证分析研究	305
第一节 水权与水权交易管理研究框架	305
第二节 张掖市水权初始界定初探	310
第三节 水权交易的经济影响及不确定性分配方法	314
第四节 水资源社会化管理分析——甘肃省粮食安全与虚拟水战略及张掖市 节水型社会建设的思考	322
第十七章 结论及启示	332
第一节 对 SEEAW 的再认识	332
第二节 张掖市社会水循环的再认识	335
参考文献	339
附录一 SEEAW 标准表格及附属账户	360
附录二 张掖市 CGE 模型的方程式与变量说明	384



绪 论

第一节 SEEAW 的意义

一、水资源概念及其属性

水不但是生命的基本要素，而且是人类文明可持续发展的核心要素(顾浩，2006)。没有水和水资源就没有人类。水和水资源在自然物质概念上是不同的，水资源不等于水。

广义的水资源是指将水作为生产或生活资料的天然水源，其包括了地球上的一切水体。但由于目前的技术条件，水的可获得性受到局限，故通常所指的是狭义的水资源，即可不断更新的具有一定数量又有一定质量并为人类直接或间接使用的动态水体，其包括地表水、地下水和土壤水，其补给来源为大气降水。

联合国教育、科学及文化组织(简称联合国教科文组织，UNESCO)和世界气象组织(WMO)对水资源的定义：“作为资源的水应当是可供利用或可能被利用，具有足够数量和可用量，并能为满足某地需求而长期供应的水源。”(UNESCO and WMO, 1998)在中国，人们对水资源一词的理解也各有不同。《中国大百科全书》的不同卷出现了不同解释，例如，在“大气科学 海洋科学 水文科学”卷中，水资源的定义为“地球表层可供人类利用的水”；而在“水利”卷中则依照《不列颠百科全书》中的提法，定义水资源为“自然界各种形态(气态、液态或固态)的天然水”。实质上说，水资源就是指地表径流、地下径流的总和。

水资源作为自然水体的一部分,具有自然水体的自然属性;同时,水资源又与人类活动密切联系,因而具有社会 and 商品属性(贾绍凤,2006)。

二、水资源问题的迫切性

水作为资源是非常有限的。水资源只占地球系统中水的十万分之三,约 47 万亿立方米,是一种不可替代的资源。水资源是基础自然资源,系生态环境建设的控制因素,同时又是战略性经济资源,为综合国力的有机组成部分。联合国《世界水资源综合评估报告》指出:水问题将严重制约 21 世纪全球经济与社会发展,并可能导致国家间冲突。探讨 21 世纪水资源的国家战略及其相关科学问题,是世纪之交各国政府的重要议题之一(United Nations and the World Water Assessment Programme, 2003)。

水资源一般分为地表水资源和地下水资源两大类。受全球气候变化的影响,地表水资源时空分布不均,难以按其自然规律发挥其供水功能;受生态环境的污染恶化,特别是过量开采,水位急剧下降的影响,地下水资源也早已发出“黄牌”警告。

人类社会的进步和经济的发展,工业、农业、城市的日益扩展,特别是世界人口急剧增多,加之人类活动失控,造成环境恶化,水资源污染及严重浪费,世界水资源日趋匮乏。早在 1977 年联合国水资源大会上,就已发出“水资源不久将成为一场深刻的社会危机”的信息。

认识到水在发展中的总体作用,特别是人口的急剧增加,环境日趋恶化,水资源匮乏与需求矛盾日趋尖锐,水资源已经成为国家与国际发展的非常重要的议题。著名的是“千年发展目标”(MDGs)其中目标 7——“改善环境的可持续性”中明确指出:到 2015 年,将无法持续获得安全饮用水的人口比例减半。

在这一形势下,各国政府及全世界有关的国际组织急迫地投入大量经费从事水资源问题的研究,历经 50~60 年的实践发展进程,水资源问题形成了一门多学科、相互交叉的综合性学科体系,其主要是研究地球上水资源的形成及演变规律,以及科学利用规律解决人类生产、生活、工业、农业,以及社会经济可持续发展中的水需求问题。

(一) 我国水资源的危机形势

我国水资源总量约为 2.812 4 万亿立方米,占世界径流资源总量的 6%;我国是用水量最多的国家,1993 年全国取水量(淡水)为 5 255 亿立方米,占世界年取水量的 12%,比美国 1995 年淡水取水量 4 700 亿立方米还高。由于人口众多,目前我国人均水资源占有量为 2 200 立方米,不足世界人均占有量的 1/4,排名百位之后,被列为世界几个人均水资源贫乏的国家之一。另外,我国属于季风气候,水资源时空分布不均匀,南北自然环境差异大,其中北方 9 省区的人均水资

源不到 500 立方米,实属水少地区(王浩,2000)。

近年来,城市人口剧增,生态环境恶化,工农业用水技术落后,浪费严重,水源污染,更使原本贫乏的水“雪上加霜”,成为国家经济建设发展的瓶颈。

我国目前年灌溉用水量约为 3 600 亿立方米,因为漫灌、水渠渗漏和蒸发严重,有效利用率仅有 40%~50%,而发达国家已达 70%~80%;我国工业用水的重复利用率仅为 40%左右,而发达国家平均为 75%~80%(水利部,2003);我国万元工业增加值取水量是发达国家的 5~10 倍;我国城镇供水网漏失率为 20%左右,是发达国家的 3 倍。

地下水恶性超采,导致地面沉降的地质灾害。目前我国有 30 座城市发生不同程度的地面沉降,其中华北区的漏斗形成早已有报道。

我国 669 座城市中有 400 多座供水不足,110 座严重缺水,年缺水量达 60 亿立方米,严重缺水城市涉及 18 个省区,人均水资源量低于联合国可持续发展委员会审议的人均占有水资源量 2 000 立方米的标准,其中有 10 个省市人均占有水资源量低于 1 000 立方米的最低限。水资源短缺问题突出的同时,水体污染日益严重。全国 1 200 多条河流,受到污染的有 850 条。90%的城市水域受到不同程度的污染,目前每年污水排放呈快速增长态势^①,城市污水处理率仅为 52%,足以说明水污染的严峻形势(中国科学院可持续发展战略研究组,2007)。

我国正在经历前所未有的水问题,水资源、水环境、水生态、水污染四大水问题相互作用、彼此叠加,形成影响中国未来发展和安全的多重水危机。我们迫切需要转变传统的水管理模式以适应水问题以及社会经济的变化(胡鞍钢和王亚华,2003)。

三、可持续发展与环境经济综合核算

目前,可持续发展的社会、经济和环境三支柱观点已被广泛接受。根据这一观点,我们绝不能仅仅关注某一方面的可持续性,而要使社会、经济和环境 3 个系统同时具有可持续性。因此,三者间的相互联系决定了任意改变其中一个系统将会在无法感知的情形下引起另一个系统的问题。为避免这一问题,我们确定的唯一解决途径是进行综合决策,考虑对 3 个系统所有的影响(Robinson and Tinker, 1998)。备受瞩目的联合国《综合环境与经济核算体系》(the system of integrated environmental and economic accounting, SEEA)正是基于可持续发展的三支柱这

^① 关于污水排放总量,原国家环保总局与水利部总量数据有所不同,原国家环保总局的统计:2000~2005 年,5 年增长 26.4%;水利部的统计:2000~2005 年,5 年增长 15.6%。资料来源:水利部水资源公报(http://www.mwr.gov.cn/zwzc/hygb/szygb/qgszygb/200510/t20051010_29454.html)和 2005 年中国环境统计年报(国家环保总局,北京:中国环境出版社,2006)。

一理论基础而产生的。SEEA 通过构建环境与经济集成核算框架,定量描述与分析生态系统与经济系统的耦合关系,这也是定量解决矛盾的根本手段之一。在定量评价生态环境和经济社会生态系统与经济系统结构关系的基础上,寻找二者协调发展的适应性对策也是当前生态经济学研究的重点和难点(徐中民等,2003a;陈东景,2005)。

四、IWRM 与 SEEAW

(一) IWRM

由于水与社会经济发展存在紧要密切的联系,目前各国水管理从部门的发展管理角度,努力向采取综合全面的水管理方法改变(World Water Development Report, 2006)。IWRM 是水资源管理国际协商和推荐战略。IWRM 强调水政策的环境、经济和社会方面的联合能力,是被 21 世纪议程(UNCED)、欧洲水框架指导和东京水论坛广泛接受的集成水管理的核心。IWRM 将水作为生态系统的一部分,认为水是一种社会、经济、自然资源,它的质量和数量决定用途。IWRM 已被确定为实现千年发展目标各国所采用的紧急行动。

将水作为商品处理已经被认为是水资源可持续管理之中必要的组成部分。IWRM 将实现水资源利用和水部门投资的经济价值最大化,作为与公平和环境可持续性一致的关键目标(Global Water Partnership, 2000)。2002 年约翰内斯堡可持续发展高层会议、2003 年东京第三届世界水论坛、2005 年联合国千年发展目标都建议使用这个原则。

IWRM 将水理解为整体生态系统的一部分,认为水是一种自然资源和社会经济商品,其数量和质量决定了水的利用状态。因此,为了水生态系统的功能和水资源的长久利用,必须保护水资源,目的是满足协调人类活动对水资源的需求。在开发使用水资源时,必须优先满足基本需要和生态系统的安全。除此之外,对水的用户应当适当收费。

IWRM 呼吁水资源的可持续管理以保证后代有充足的水资源,并且水质达到标准。IWRM 途径促使将水资源、土地以及相关资源进行同样的开发和管理,目的是以公平的方式,在不伤害至关重要的生态系统可持续性前提下,将经济和社会福利产生的后果降到最小。其包括开发:①土地和水;②地表和地下水;③河流域及其沿岸以及海洋环境;④上游和下游的利益(Global Water Partnership, 2004)。

对制定政策和规划的人来说,采取 IWRM 方法需要将涉及水资源的问题考虑进去,其包括:宏观经济政策与水资源开发、管理和使用两方面之间的关系;要有跨部门的综合政策;家庭在水的规划和管理中拥有发言权;当地和流域范围内与水资源相关的决议要与国家大的目标一致或至少不冲突;水资源规划战略要

与社会、经济和环境大目标整合起来(Global Water Partnership, 2004)。

(二) SEEAW

提高 IWRM 的水资源管理不能从狭窄角度来进行,而是要通过一个更广泛的途径——必须将经济、社会和生态系统纳入进来。综合环境经济核算通过编制一个统计账户体系,采用集成的方式来解释环境和经济的关系。SEEA2003 描述了环境与经济之间的相互作用,并且涵盖了全部自然资源和环境领域。联合国统计署与著名的伦敦环境核算工作组经过密切合作,于 2007 年正式颁布了 SEEAW。SEEAW 是开发用来支持 SEEA2003,专门集中于 SEEA2003 水资源方面的一个详细论述。SEEAW 的目的是将水文和经济信息编制在一个协调一致的框架下,形成一个总体概念框架。SEEA 和 SEEAW 包括了所有环境-经济之间重要的相互作用,从对环境、对经济的贡献以及经济对环境的影响角度进行一体化分析,在处理跨部门问题(如 SEEA)时更理想。

因此,SEEAW 通过提供信息系统和决策过程支持,可以成为支持 IWRM 的信息系统。

五、SEEAW 的特点和用途——唯一在经济账户内说明水使用和供给并且支持定量分析的工具

水循环包括自然循环和经济系统循环,因此水资源具有自然与社会双重属性。传统水的统计数据多数关注水文和水质,但对于社会和经济方面的关注不足(Vardon and Peevor, 2004)。一些关键的社会问题,需要将水与经济数据联系起来。例如,经济增长、家庭消费模式和国际贸易等对水的影响;水政策措施如制度、水定价和财产权等对社会和经济的影响;经济活动对水资源的压力,以及如何减小水资源的压力。

SEEAW 为水核算账户提供了改善水管理的独特工具,因为它整合了水供给和需求方面的环境、经济数据,将水资源自然循环与社会经济循环的特性结合起来,是唯一在经济账户内说明水使用和供给并且支持定量分析的工具(United Nations, 2007)。

1. SEEAW 提供了一个标准信息系统的协调来源不同的信息

SEEA2003 通过一套标准表格并提出协调一致的方法、概念和定义来鼓励一些国家使用这些方法、概念和定义来编制应用,其提供了协调一致的方法、概念和定义。联合国统计委员会建议联合国环境经济核算专家委员会^①到 2010 年将 SEEA2003 提升成为国际统计标准(United Nations Statistical Commission,

^① 联合国环境经济核算专家委员会由联合国统计委员会在 2005 年 3 月第 36 届年会上成立。

2006)。无论是否可行,SEEAW 向此目标又迈进了一步。

水资源信息数据经常由不同的政府专门的水利用职能部门编制、搜集、分析和发布(如灌溉、水供应和水质信息等)。为不同目的单独搜集的数据集经常在使用的定义和分类标准中相互不一致。同样的形式,数据搜集可能遗漏水资源方面的重要信息,因为它们并不直接关系到某政府部门的利益。

SEEAW 将来源不同的数据按共同的概念、定义和分类整合在一个完整系统中,可以找到数据之间的矛盾和数据缺口。实施这样的完整系统可以最大限度地进行高效协调的数据收集。跨时间的纵向一致,在时间序列对比分析中是最重要的,也是政策分析中必不可少的。而且核算框架引入数据的核对平衡,可生成高质量的数据。

SEEAW 为政策制定者开发出一个综合协调一致的信息系统,它可以加入各自部门为政策需要而收集的数据。而且,综合信息系统的实施将可以推算口径一致的跨地区和跨时间的指标,因为它们在同一框架下生成,将会被利益相关者接受。

2. 有效配置水资源,提高水利用效率

SEEAW 中展示了不同用户的用水量,包括农业、采掘业、水力发电业、制造业以及废水量和作为生产过程结果的排放,并排显示了实物信息数据和产业创造的增加值数据。这些可以生成水利用效率和生产率指标。SEEAW 从多用户角度在水资源开发、配置和管理方面帮助水管理者采取准确地反映水利用真实情况的更综合的方法。

水利用效率可以从需求和供应两方面来改善。在需求方面,政策制定者面临的问题是哪一种经济手段可以恰当地改变用户的行为;在供给方面,政策制定者可以在水的供应、灌溉系统以及水的重复利用方面鼓励提高效率。SEEAW 提供了支付供应水和污水处理设备的费用信息,获取水资源或向水体排污的许可证收费信息,以及经济系统重复利用水量,也就是使用过的水提供给其他用户进一步使用的量。SEEAW 向政策制定者提供的数据库可以用来分析引入新的规定后整个经济系统对水资源的影响。

3. 水利基础设施投资效益分析

基础设施投资必须在长期收益和成本评估基础上。政策制定者需要了解基础设施维护、水务和潜在的恢复成本的经济含义。水账户提供的信息包括维护现存基础设施的当前成本、用户服务收费以及供水和污水处理产业的成本结构。这些信息可以在经济模型中用来评估投入一个地方基础设施的潜在成本和收益。

4. 水的利用与可利用性的联系

在面临水资源压力的情况下,提高水的利用效率尤其重要。对水资源管理来

说,将水的利用与水的可利用性联系起来很重要。SEEAW 清楚地展示了所有水用户以及可利用的水资源。

5. 理解水管理对所有用户的影响,让利益相关者参与决策

政策制定者面临的决定具有比水部门更广泛的影响。SEEAW 的集成方式对水资源开发、配置和管理越来越重要。SEEAW 的来源 1993SNA[国民(经济)核算体系],提供基础信息系统来评价用户不同政策选择的交易。SEEAW 是一个透明的信息系统,应由政府用来制定决策,也可以显示出协会组织和社区在可靠的信息系统中所处的地位。

第二节 SEEAW 的发展与研究综述

一、从 SEEA 到 SEEAW

(一) SEEA 及其可操作性障碍

在环境经济核算的研究和实践中,联合国主持编纂的一系列集成环境经济核算手册最具代表性,影响也最广泛。1993 年联合国有关统计机构出版了《综合环境与经济核算体系》(临时版本,简称 SEEA)。

到目前为止,联合国等国际组织先后颁布了三个关于 SEEA 的出版物,即《综合环境经济核算——临时版本》(1993 年),《综合环境经济核算——操作手册》(2000 年),以及最新的《综合环境经济核算(草案)》(2003 年)。这三个版本在同一个总体理论框架基础上层层递进,但各有不同的侧重。

通过从国际普遍通行的经济测度体系 SNA 出发的 SEEA 来建立联系环境经济的综合核算体系,是一种较为可行、便于比较分析的方法途径,逐渐为世界各国普遍接受。目前 SEEA 的理论研究与实践已经成为各种相关学科的前沿热点,在国际和国内方兴未艾,成为当前统计学、生态经济学领域的一个研究前沿和热点,是一项涉及内容庞杂的系统工程。此项研究高度综合了经济学、生态学及环境学与资源经济学等学科领域相互独立的研究内容并进行了有机融合和拓展。

生态系统及其内部关系的复杂性使全面完整的 SEEA 的建立不可能一步到位。以目前国内外研究基础,建立一个综合的环境经济账户还是一项比较困难的任务,尤其是建立地区尺度上的 SEEA 在国内是一项尝试性工作。

首先,从各级地方政府管理决策中建立资源环境价值观念,使其认识到经济和环境相互依存的意义,发达地区对落后地区转嫁的环境压力以及建立 SEEA 的必要性和迫切性需要一个过程。

其次,把国际上通用的 SEEA 框架进行一定的更改以适合我国及地区的具体情况,即本土化的过程,必然需要理论实践上的深入探索。

再次,数据的支持条件,这是最基本的一点。数据的充分与否以及准确程度在很大程度上决定着研究的可行性与准确性。SEEA 所需要的资料来自统计、水利、地矿、农林牧渔业及环保、城建等不同的专业部门,有些资料需要自己的综合研究才能得到。目前国家和地区一级资源环境数据统计体系尚未建立起来,所需资料还很不完善,往往不能满足研究需要。

最后,关于如何建立完善、系统、科学的价值评估体系,给具有“公共物品”性质的环境资源确定客观科学的资源及生态价格,使其尽量避免主观因素影响,各国研究人员正在积极不懈的探索中。

联合国发布的《综合环境与经济核算手册》(2000 年)中就多次指出:建立绿色国民经济核算体系是一项长期艰巨的工作,是一个雄心勃勃的目标,在现阶段是难以完全实现的,目前国际上还没有任何一个国家能够完成全面的资源环境核算,能够计算出一个完整的绿色 GDP。为什么统计机构不愿意实施(至少还未实施),这其中存在着理论、实践以及制度性原因(United Nations and the World Water Assessment Programme, 2003; Smith, 2006)。因此,建立绿色国民经济核算体系仍然是一个充满探索、实验的研究领域。由 2006 年我国绿色 GDP 核算试点面临的挫折,就可见其实施难度。这反映出实施 SEEA 面临着一系列困难。其中具体原因主要体现在资源环境成本估价方法和资料来源的巨大困难以及地方政府对环境与经济关系的认识不足而造成的制度性障碍。

不管 SEEA 怎样为决策过程筹集、整理、提供支持信息,其最终结果的评判应该是看其对政策过程的影响,而不是力求大而全的体系建设(Alfsen and Greaker, 2006)。作为最终草案的联合国最新版 SEEA2003,与 2000 年的版本相比,其着重增加了实物与经济联结的混合账户介绍,总量指标中不再强调经环境调整的国内生产总值(gross domestic product, GDP)——EDP(即生态调整的 GDP)指标的测算,而是由更多的分类指标代替。在各个不同资源核算账户编制方面,给出了目前许多国家已有的实践例子,提供了账户核算与估值的多种方法供用户选择。

有鉴于此,从目前技术、体制实际出发,以结合本地与环境压力密切相关的某一类实物核算为突破,探索在现有统计基础体系下的实践经验和实际可操作的方法(朱启贵, 2005)。SEEAW 的推出可以看做这一方面的例子。

(二) SEEAW

水资源是具有自然与社会双重属性的复杂资源,因此研究水资源不应仅仅停留在自然循环层面,随着经济社会的发展,水资源压力更多是由人类活动因素引

起的,故我们需要更多地关注分析其对社会经济方面的影响。因此水循环的研究需要将水资源的自然循环与社会经济循环综合起来。

只有通过综合经济、水文和其他自然资源以及社会方面的信息,才能在信息充足可靠、完整综合的方式下设计全面协调统一的政策。

SEEAW 提出的概念框架是 SEEA2003 中关于水资源的一个详细的阐述。SEEA 和 SEEAW 使用的都是 1993 年国民核算体系的基本框架。SEEAW 用一系列着重记录水文与经济数据的标准表格及社会方面的附属表填充的概念框架,进行水与经济系统间的相关影响分析。标准表格构成了最小化的数据集合,并且鼓励所有的国家编制。一些国家可以认为就其自身情况编制附属表的科目,其数据信息值得分析人员和政策制定者关注,或者对还处于试验编制阶段没有直接与 1993SNA 衔接的国家有帮助。

(三) SEEAW 与 SEEA

SEEA 提供了一个经济和环境信息的概念框架,可以从对环境、对经济的贡献以及经济对环境的影响角度进行一体化分析。它涵盖了整个环境和自然资源,范围非常广泛,虽然内容广阔,但并没有包括环境的所有方面。SEEAW 是支持 SEEA 一系列实施手册中的一部分,是开发用来支持 SEEA2003,专门集中于 SEEA 水资源方面的一个详细论述。

SEEA2003 和 SEEAW 都是编制经济统计数据的统计标准——1993SNA 的附属体系,它们都有与 1993SNA 相同的结构、定义和分类标准。它们规定了一套汇总指标来监测环境-经济运行情况,这些指标在分部门和宏观层面上都有,而且有一整套统计数据来指导资源管理决策。

SEEA 和 SEEAW 与其他环境信息系统的区别有两个:第一,SEEA 和 SEEAW 直接与环境相联结,SEEAW 中水与经济账户数据拥有共同的结构、定义和分类标准。这种数据库的优势在于提供了一个集成环境和经济的分析工具,解决了领域界限划分严格,各自独立分析经济问题或环境的问题。第二,SEEA 和 SEEAW 包括了所有环境-经济之间重要的相互作用,在处理跨部门问题(如 IWRM)时更理想。

SEEAW 扩充了国民经济核算的分析能力,处理关于水的问题而未加重或干扰核心体系。从此意义上讲,它已发展为一个 SNA 的卫星账户。作为 SNA 的卫星账户,SEEAW 与 SNA 有着相同的结构,它使用的概念、定义和分类符合传统账户,同时又不违背水文学基础观念和规律。

SEEAW 扩充了 SNA 的框架。SNA 仅包含“含水层和地下水资源的稀缺程度,导致其所有权和/或使用权,市场估价及某种程度的经济控制措施”。SEEAW 将 SNA 的资产边界扩大到包括境内发现的所有水资源,即地表水、地下