

水资源核算

韩国刚 于连生 姜凤兰 朱耀琪 等著

科学出版社

96
P407.967
3

96
P407.967
13
2

水 资 源 核 算

韩国刚 于连生 姜凤兰 朱耀琪 等著

7A1166/24

科 学 出 版 社

1995

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书介绍了国内外水资源核算研究及国内外自然资源核算体系、国内外水费计算方法和水资源定价方法。详细论述了中国水资源的基础情况及地下水资源在供水中所占的重要地位;地表水资源核算的基本原则、定价方法、价格测算实例和建立地表水资源核算的实物量帐户、水质核算帐户、价值量核算帐户的理论与方法;地下水资源定价的基本原则、定价方法、定价的基本公式、价格测算实例、实物量核算和价值量核算方法;提出了保护地表水资源和地下水资源的政策建议;提出了水资源折损的理论依据和水资源的折损费用等问题;给出了物质、能量平衡表和将水资源核算纳入国民经济核算体系的方法与指标体系。简明介绍了水资源核算的模糊定价模型及程序。

本书可供从事环境保护,资源核算科学研究,技术开发,资源管理、规划、决策工作者和大专院校有关专业师生参考。

水 资 源 核 算

韩国刚 于连生 姜凤兰 朱耀琪 等著

责任编辑 杨淑兰

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

三河市新世纪印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1995年7月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1995年7月第一次印刷 印张:4 1/2

印数:1—1 000 字数:95 000

ISBN 7-03-004683-8/O·804

定价:10.00 元

代 序

(鉴 定 意 见)

“水资源核算及其纳入国民经济核算体系研究”是国务院发展研究中心牵头组织的“自然资源核算及其纳入国民经济核算体系研究”课题的子课题。1989年由国家环境保护局下达,1992年完成。本课题实际内容分为两部分,即:水资源核算及其纳入国民经济体系情报调研和水资源核算及其纳入国民经济体系研究。研究工作有如下特点:

1. 该课题选题正确,是具有重大理论意义和实用价值的研究工作。
2. 课题情报调研比较全面深入,资料数据丰富、充实,比较全面地反映了国内外有关水资源核算研究的水平和进展。这使该课题研究站在了世界同类研究的前列,起点较高。
3. 课题提出的建立地表水实物量核算帐户和水质核算帐户以及建立水资源价值量核算帐户及其纳入国民经济核算体系,思路正确,具有创新性、超前性。课题论证了水资源的价格理论及其定价方法,并结合我国情况进行了实例计算,具有重要的理论意义和实践意义。
4. 课题对地下水核算进行了理论探讨和实例分析,为今后地下水资源核算提供了基本理论和技术框架。
5. 课题提出了水资源折耗的基本思路,为进一步认识水资源核算及其纳入国民经济核算体系提供了参考。
6. 课题提出的政策建议,符合我国实际,具有可行性。

综上所述,该课题是一项开拓性、创新性的研究工作,在国内是首次。其研究成果达到国际同类研究的先进水平。

建议国家有关部门继续支持资源核算类的深入研究。

评委会主任
王华东 李金昌
1993.3.23

题号：899101

水资源核算及其纳入国民经济核算体系研究

课题下达单位：国家环境保护局

课题承担单位：中国环境科学研究院等

技术顾问：李金昌教授 高群教授 臧玉祥高级工程师

课题组组长：韩国刚研究员

课题组副组长：朱耀琪高级工程师 于连生教授

课题组成员(本书执笔人)： 韩国刚 朱耀琪 于连生 姜凤兰 徐立本
刘仁和 刘伟生 严平 张世本 张义生
姜德源 姜文来 韩冬梅

课题参加单位：中国环境科学研究院 地质矿产部法规政策司
吉林大学环境科学系 松辽水源保护局水政处

提供国外考察资料专家：李金昌 高振刚 何贤杰 孔繁文 于中流

课题组对上述专家和单位表示衷心的感谢。

目 录

第一部分 水资源核算及其纳入国民经济核算体系研究情报调研综述.....	1
一、国内外水资源核算研究概况	1
二、国内外水资源核算系统	3
(一) 卫星核算系统	3
(二) 挪威资源核算系统	5
(三) 法国资源核算系统	6
(四) 德国资源核算系统	13
(五) 中国水资源核算系统	14
三、国内外水费计算方法和水资源定价方法	15
(一) 常见的几种水价	15
(二) 水价类型	15
(三) 部分国家水价	16
(四) 水资源定价方法	17
(五) 供求价格法测算水资源价格实例	21
第二部分 水资源核算及其纳入国民经济核算体系研究	23
一、中国地表水资源核算的研究	23
(一) 地表水资源的定价方法	24
(二) 地表水资源价格测算实例	25
(三) 地表水资源核算的基本原则	27
(四) 地表水资源实物核算帐户和水质核算帐户的建立	27
(五) 地表水资源价值核算帐户的建立	30
(六) 保护地表水资源的对策和建议	32
二、中国地下水资源核算的研究	33
(一) 中国水资源的基本情况及地下水资源在供水中所占有的重要地位	33
(二) 地下水资源的实物量核算	34
(三) 地下水资源的价值量核算	38
(四) 地下水资源价格测算实例	41
(五) 政策建议	44
三、水资源核算中的折损	45
(一) 水资源折损概念的提出	46
(二) 水资源折损的理论依据	46

(三) 水资源折损费	47
四、将水资源核算纳入国民经济核算体系	48
(一) 水资源的物质-能量平衡表	48
(二) 将水资源核算纳入国民财富核算之中	49
(三) 将水资源等自然资源作为独立的产业部门纳入	50
五、水资源模糊定价模型	51
(一) 水资源价值评价参数的选择	51
(二) 水资源价格模糊数学定价模型	52
(三) 水资源价值模糊综合指数	54
(四) 价格向量的确定	54
(五) 计算机在水资源模糊定价中的应用	56
(六) 模拟计算举例	57
(七) 模型讨论	59
附录 水质模糊处理模块计算机程序	59

第一部分 水资源核算及其 纳入国民经济核算体系研究情报调研综述

一、国内外水资源核算研究概况

目前世界上有两大国民经济核算体系：一是由联合国制订、西方国家普遍采用的国民经济核算体系（SNA）；二是前苏联、东欧国家和我国采用的国民经济平衡体系（MPS）。

SNA 是联合国于 1953 年制定的。它只限于核算生产、消费、积累、国外（进出口）这四个阶段上产品和劳务的流动情况，即只限于记录“物的流量”。但是，国民经济核算应是以经济为主体的经济活动的货币评价，所以，联合国又组织各国专家经过 15 年的研究、制定，并于 1968 年发表了新的国民经济核算体系（新 SNA），现已被许多国家采用。新 SNA 把整个经济循环划分为期初资产、生产、消费、积累、国外、调整、期末资产等七个过程。它不仅说明产品和劳务等“物”的流量，而且说明金融交易等“钱”的流量。还说明实物资产和金融资产的存量，以及流量和存量的关系。其特点就是把作为 SNA 对象的“国民收入帐户”在生产过程中同投入产出表联系起来，在积累过程中同资金循环表联系起来，在“国外”过程中同国际收支平衡表联系起来，在期初期末资产过程中同国民资产负债表联系起来，从而组合成了一种新的国民经济核算体系。新 SNA 是依据西方经济学中的“三要素”理论，在凯恩斯宏观经济理论指导下形成的，比较符合实际经济活动的运行情况，所以比 SNA 有了很大的进步。但是，它仍然是不完善的。因为它没有把资源、环境的核算问题包括在内。为此，联合国又在继续组织专家进行新的研究和探索。

MPS 则是前苏联和东欧国家组成的经互会于 1971 年所制定的《国民经济平衡表体系的基本原则》。1984 年经互会进行了修订，改称《国民经济平衡表体系的基本原则》，并请联合国审定后，代替了前者。MPS 是适应产品经济体制的需要，在集中计划经济模式中脱胎出来的。它坚持只有创造物质产品和增加产品价值的劳动才是生产劳动的原则，不加区别地把一切非物质性服务视为非生产性劳动，不仅与实际经济运行不符，也不符合马克思的本意。我国长时期内采用的基本核算体系渊源于 MPS。在以往经济建设中出现的重速度、轻比例（结构），重多快、轻好省，重积累、轻消费，重生产、轻生活等的指导思想和实践活动，既是 MPS 形成的原因，也是 MPS 造成的结果。现在，我国已经吸取新 SNA 的一些长处，建立了国民生产总值指标（GNP）的统计。由于 GNP 既包含物质生产部门的产值，也包含服务部门或第三产业的价值（增加值），所以在理论上的一个矛盾焦点，即服务（物质服务除外）是否创造价值、算不算生产劳动的问题，便得到了一定的解决。但是，理论上的另一个焦点，即自然资源的无价值的问题，仍然没有完全解决，以致资源、环境的核算问题仍然被排斥在国民经济核算之外。

资源核算及其纳入国民经济核算体系的研究，是近年来国际上十分重视的一个问题。一些国际组织和国家的专家、学者已经并正在进行积极地探索和尝试。

国外有些国家在 70 年代初就开始进行了自然资源的研究工作。挪威自 1974 年开始这项研究，并于 1977 年向其国会提交了关于物质资源和主要生物系统核算的初步研究报告，1987 年又提交了《挪威自然资源核算》研究报告。其核算内容包括森林、土地、水、石油、天然气等自然资源。他们建立了实物平衡表帐户，目的是为了防止自然资源的退化和枯竭，以实现自然资源的永续利用。进入 80 年代以来，美国、加拿大、法国、日本、前苏联等 20 多个国家的政府或研究机构开展了自然资源核算的理论和方法研究，一些著名的国际组织和研究机构，如联合国统计署、联合国环境规划署、世界资源研究所、欧洲共同体、世界银行、福特基金会等，相继开展了这方面的研究工作，或拨款赞助与此有关的研究。

我国经济体制改革的实质是打破过去僵化的产品经济模式，建立有计划的商品经济模式，为社会生产力的大发展开辟广阔的道路。因此，随着经济改革的深入开展，改革和完善国民经济核算体系，建立包括自然资源核算在内的新的国民经济核算体系的任务便日益紧迫地提到日程上来。

“资源核算及其纳入国民经济核算体系研究”课题，正是适应这一需要而提出来的。它将从我国的实际情况出发，借鉴国际经验，吸取 MPS 和新 SNA 两大体系的优点，弥补其严重缺陷，增加资源、环境核算的内容，不仅进行实物量核算，而且要建立价值量核算，以逐步建立有中国特色的适合我国有计划商品经济需要的新的国民经济核算体系。

1988 年，我国由国务院发展研究中心牵头，开始进行自然资源核算及其纳入国民经济核算体系的研究工作，并对矿产资源、地下水资源、土地资源、森林资源和草原资源核算的理论、方法进行了初步研究，出版了《自然资源核算初探》专著。水资源核算的研究是这一研究项目的子课题之一。我们在进行水资源核算的调研中，深深感到进行水资源核算理论研究的紧迫性。因为征收水费和水资源费，无论是在国内还是在外国，都是节约用水，保护水资源的一项十分重要的经济措施。表 1 列举了一些欧洲国家 1988 年征收家庭用水水费的情况。从表中可以看出，各国水费的征收标准差别很大，德国与意大利家庭用水水费相差 4 倍多，其原因是各国的水资源情况不同，输送水的成本不同以及核算水费的方法不同。

表 1 部分欧洲国家家庭用水水费情况

国 家	水费(美元/米 ³)	国 家	水费(美元/米 ³)
德 国	0.99	瑞 士	0.49
比 利 时	0.87	瑞 典	0.43
荷 兰	0.78	丹 麦	0.37
法 国	0.72	西 班 牙	0.28
澳大利亚	0.68	挪 威	0.28
卢 森 堡	0.58	匈 牙 利	0.23
芬 兰	0.56	意 大 利	0.22
英 国	0.50		

1990 年 11—12 月，应德国统计局、法国环境部、欧洲共同体等单位的邀请，由国务院

发展研究中心李金昌教授（团长）、钟伟志（地质矿产部）、韩国刚（中国环境科学研究院）、高振刚、兰炜班（国务院发展研究中心）等五位同志组成了赴德国、法国自然资源核算学术交流考察团，在德国、法国进行了为期一个月的学术交流和考察活动，就水资源核算等方面的研究成果进行了交流，德、法的同行专家对中国提出的建立水资源实物量帐户和价值量帐户核算体系给予很高的评价。

为了合理开发利用水资源以及保护水环境，有必要对水资源进行实物量和价值量核算。通过建立水资源帐户，为国家有计划按比例地分配和调节水资源提供信息服务。同时，为了改善水质，减少污水排放量，有必要建立水质帐户，以便进行水资源的核算。通过水资源的价值量核算，有利于恢复水资源，提高水资源的利用率。根据我国水资源开发利用的实际情况，目前主要集中在地表水和地下水资源的核算研究。

二、国内外水资源核算系统

自然资源实物量核算应该是国民经济核算中不可分割的一部分。所谓的国民经济核算是指对一定范围和一定时间的人力、物力、财力资源与利用所进行的计量；对生产、分配、交换和消费所进行的计量；对经济运行中形成的总量、速度、比例、效益所进行的计量。它是一项复杂的系统工程，是一种新兴的产业，即信息产业。对水资源核算，既应该进行实物量核算，又应该进行价值量核算，同时也不能忽略水质核算。水资源等自然资源的核算原理很简单，就是物质和能量守恒定律。从某种意义上来说，资源核算能综合地反映经济问题和环境问题。水资源的实物量核算主要有卫星核算系统、挪威资源核算系统、法国资产核算系统、德国资产核算系统和中国水资源核算系统。它们各有特色，从不同的角度探讨了自然资源核算的问题。

（一）卫星核算系统

1982年10月，在欧洲环境统计工作会议上，曾讨论过将环境系统纳入国民帐户的问题。其后，一些国家政府研究机构和学者作了大量研究工作。Lagamier的一篇文章对此起了很大的推动作用。

所谓的卫星核算亦称辅助核算，是自然资源核算的一种方法，它将SNA（国民帐户体系）扩展到经济和自然环境之中，其主要内容见图1。

从图1中我们可以看出经济活动与环境之间的密切关系，它将自然资源核算放在国际、国内的环境系统及国际、国内经济大环境之中进行。箭头方向表示环境资产在经济生活中的流向，也就是核算的内容。如环境资产（1）（包括生存的动植物、未耕作的土地、再开发的土地、水和空气），在使用过程中可转化为环境资产（2）（包括登记的土地、植物、经济用地、二次再开发的土地资源）。环境资产可分为非生产性自然资源和生产品财富（例如机械，设备等）两类，经济活动可以通过废物的排放和使用与环境资产发生关系，因此这里重要的概念是自然资源的消耗和重复利用。

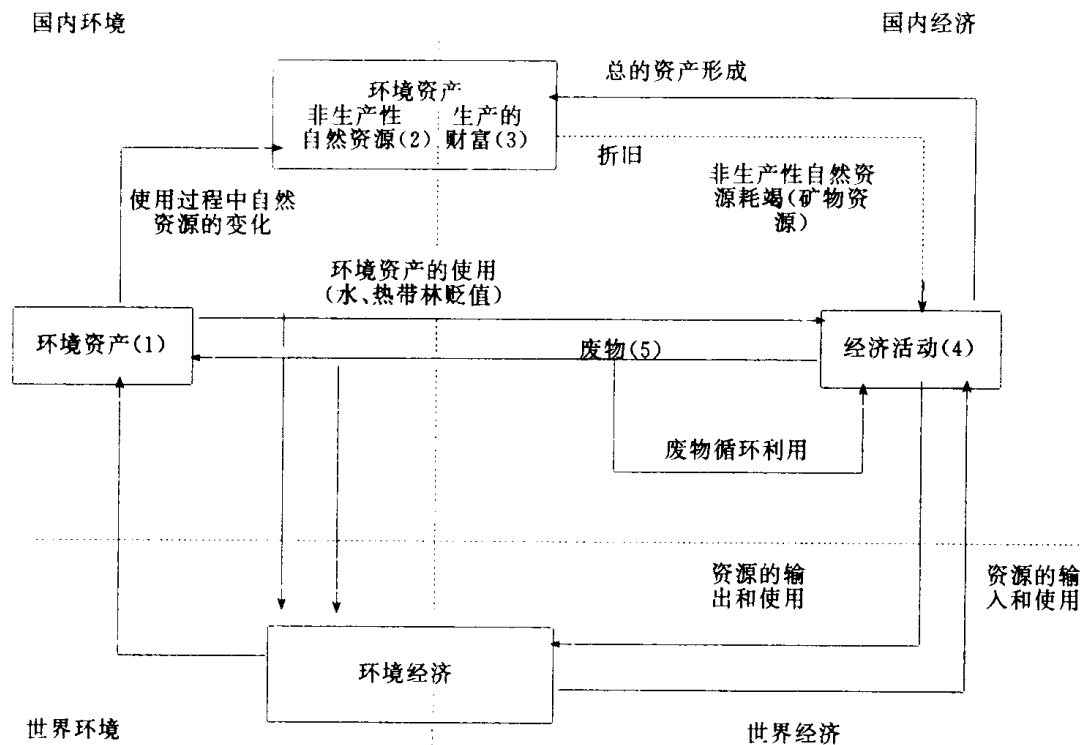


图1 卫星核算系统主要内容图解

- (1) 生存的动植物、未耕作的土地、再开发的土地、水、空气；
- (2) 登记的土地、植物、经济用地、二次再开发的土地资源；
- (3) 建筑、设备、机械、产品的库存（生物及其它）；
- (4) 产品和消费；
- (5) 水、气价值亏损及废物等。

表2是卫星核算系统的结构示意图。表中给出了可以用价值量及实物量描述的自然资源和废物的范围，以及卫星核算系统的结构。斜线表示可以用价值量描述，虚表示可以用实物量来阐述。从表中我们可以看出自然资源 and 废物可以用价值量和实物量加以描述的。值得注意的是，尽管卫星核算系统与SNA相似，但它引进了SNA中所不包括的自然资源的耗竭与自然资源使用的内容。表中虚线对实物资产进行了核算，包括期初、期中（经济资产、环境资产）期末资产。其中核算包括生产性资源使用、非生产性资源的使用、最终剩余、累计总值、生产储备、非生产性资源来源、其它来源。核算范围放在国内经济和世界大环境中进行。

在该核算系统中，有一重要并且很奇特的问题引起了争论，即环境变化是否引起SNA的变化。其明显的疑惑是，假如环境质量下降影响了GDP（国内生产总值），最终结果是GDP将减小，然而，实际上，GDP增长率没有受到影响。稍加分析我们会发现，SNA只包含了可交易的自然资源 and 可利用的废物，对不可交易的自然资源，该系统没有涉及。目前卫星核算系统正在弥补这一缺陷。它应该：

- (1) 将环境系统与标准的SNA的价值量联系起来；
- (2) 用实物量形式描述环境及其变化；
- (3) 增加自然资源耗竭和环境退化的价值量变化。

表 2 卫星核算系统结构示意图

SNA(价值量)										实 物 资 产 表						
实物量										经济资产		环境资产				
期初资产										(0.3)		(0.4)				
	国内生产经济活动 ISIC01..99			最 终 消 费				实 物 资 产 核 算				世 界		Σ		
	其 它	再 循 环	环 境 保 护	个 人 生 活		政 府		生 产 的 财 富	非 生 产 性 自 然	其 它 自 然	水 空 气	生 产 有 关 的 经 济 贸 易	自 然 环 境			
				其 它	环 保	其 它	环 保	其 它	环 保	资 源					资 源	
生产性使用	(1.1)			(1.2)				(1.3)					(1.5)		(1.7)	
非生产性资源使用	(2.1)			(2.2)				(2.3)							(2.7)	
最终剩余			(3.1)	(3.2)				(3.3)				(3.4)		(3.6)	(3.7)	
累计总值	(4.1)							(4.3)							(4.7)	
生产储备	(5.1)												(5.5)		(5.7)	
非生产性资源来源	(6.1)											(6.4)		(6.6)	(6.7)	
其它来源	(7.1)			(7.2)				(7.3)						(7.6)	(7.7)	
重新评估资产										(8.3)				(8.4)		
期末资产										(9.3)				(9.4)		

(二) 挪威资源核算系统

挪威自 1974 年就开始了自然资源核算的研究工作,是最早进行自然资源核算的国家。1977 年环境保护部向国会提交了关于物质资源和主要生物资源核算的初步研究报告,1987 年又提交了《挪威自然资源核算》的研究报告,核算内容包括:森林、土地、水、石油和天然气等自然资源,建立了实物量核算帐户。他们倾向于用实物量的形式处理生产系统中资源,将物质能量守恒原理应用于由于资源的使用而造成环境污染的经济过程之中。挪威将正在迅速耗竭的有限的矿产资源作为核算的重点。他们认为,自然资源核算的基础是对资源进行分类。表 3 是挪威资源核算系统对资源的分类。

表 3 挪威资源核算基本分类

定向管理分类	物 理 分 类
原 料 资 源	矿物资源(煤、金属矿物、其它非金属矿物等) 生物资源(空中的、水中的、土中的) 流动资源(太阳辐射、淡水流动、风、海洋循环)
环 境 资 源	资源状态 空气 水体 土壤 宇宙空间

表 4 是对挪威资源核算系统所使用的概念的纲要性描述。该表反映出核算的基本结构，即资源可以用矿物资源、生物资源、流动资源、资源状态加以描述，核算的内容按着库存及其价值、资源演变、资源的作用及人类活动对自然资源的影响四项内容来进行。提出这四项内容的理论依据是，自然界提供的物质资源应用于生产过程，经过生产和消费以后，最终又回到自然界。

挪威资源核算系统的特点是：

- (1) 具有明显的可使用性，它通过实物量核算和国家核算联系起来；
- (2) 环境核算尚未成为环境管理不可缺少的工具；
- (3) 虽然原料资源核算内部结构已经成型，但是统计范围还需要进一步扩展；
- (4) 资源核算没有同国家核算有机地联系起来，有待于进一步改进。

表 4 挪威资源核算一般概念(据 SNA 分类)

资源分类 资源核算结构	矿物资源	生物资源	流动资源	资源状态
库存及其价值	经济可回收保留	种群数量	通常难以使用	可利用且优质
资源演变	原料的提取	主动获取	被、主动获取	直接使用
资源的作用	原料生产及消费	原料进入生产和消费,直接舒适性	维持生命作用	活动的基础,维持生命作用,直接舒适性
人类活动对自然资源的影响	贮藏量变化	种群变动	通常难以使用	质量变化(包括废物与治理)

(三) 法国资源核算系统

法国的资源核算系统在很大程度上与挪威介绍的相似，但也存在很大的差异。它们不同之处主要在于：

(1) 概念不同。挪威提到的自然资源是指社会经济过程的任何自然产品或自然界提供的服务；而自然资产是指自然资源以外其它的东西。自然资源是自然资产的一个子集，但它们之间的界线并不清晰；

(2) 核算范围不同。资源核算同国家核算有机地联系，当国家核算作为观察、分析经济运行工具时，自然资源的核算数据可以相应地被确定，而资产核算不能完全采用国家现有的数据结论；

(3) 实际应用不同。资源核算的原始目的是用资源经济的资料来补充国家核算和平衡，它增大了合理管理资源的可能性，特别是它增加了一种新的定量形式，即用价值量同国家核算和平衡相联系；资产核算的目的是与其广泛性相对应，它一开始就想成为所有使用者利用的工具或者对资产的各因素产生影响，它开辟了对国家核算的新途径。精心设计的核算模式将反映所有有关部门对资产的影响，它蕴含了公共管理有关的内容，同时显示了用

价值量作为资产核算的单位可能性。

图 2 是法国资源核算系统形象化描述。它主要由三个部分组成：资产要素（地下资源、自然环境、生命系统）、生物圈（生态因子）及对两者产生影响的活动。在这三个组成的基础上设计了中心核算。它们通过相关矩阵因子 k -生态因子建立了联系，它是系统不可缺少的。大箭头方向表示与现行核算体系相关联的核算项目。相关矩阵确切地描述了主要组成部分在核算系统内的相互依赖关系。相关矩阵在理论和实践上都很复杂，它建立在每两种核算基础上，并且同每种核算相联系。

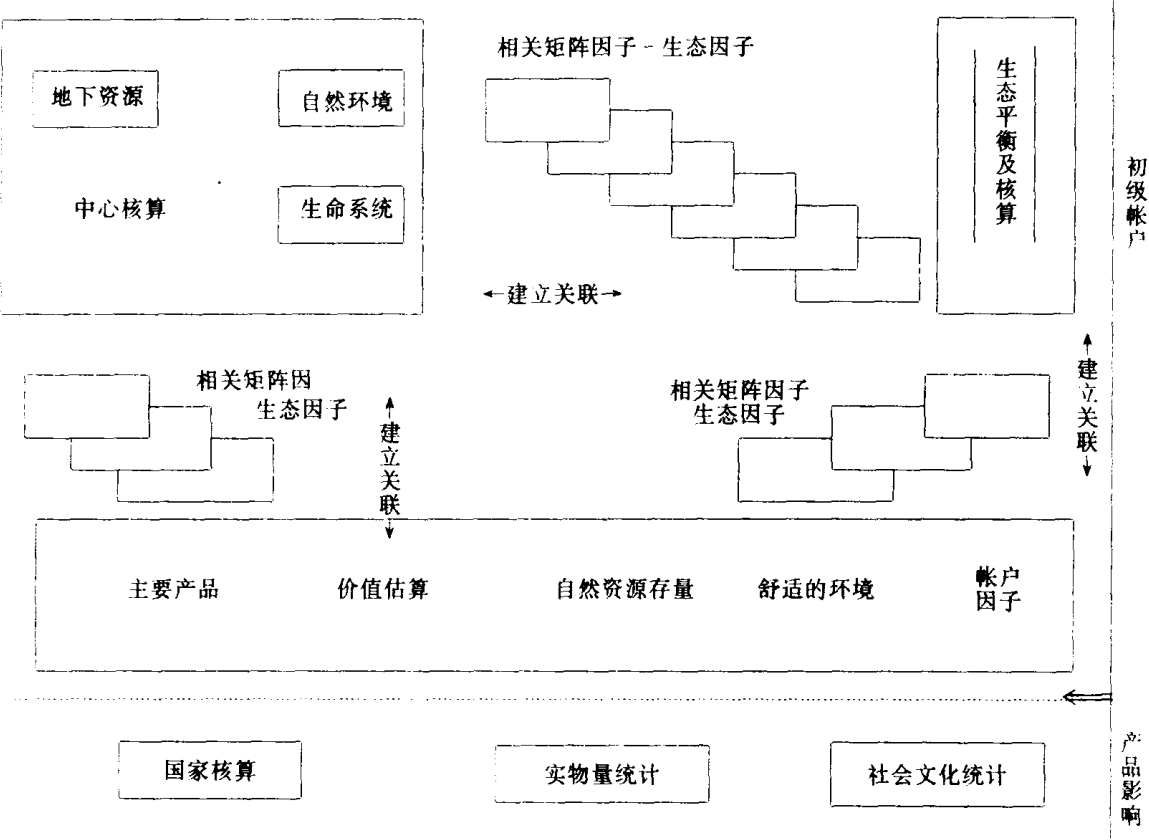


图 2 法国资源核算系统——初级帐户结构示意图

现通过法国国内水资源核算具体说明。

图 3 是包括法国水资源的资产核算系统结构。它可应用于不同的河川、流域、运河和水库等。它采用的核算基本单位是水量、水流长度和测量面积。由于采用了面积作为核算的基本单位，故它与土地核算密切相关。水量和水流长度可通过一定的程序进行标准化，测量面积可以用于不同的范围，如湿地面积或被保护水带的面积。

表 5 倒数第二行表示总用水量和消费用水的总量。该表应该由下向上看。表的行表示内陆水的分类，列表示水的分类。从水的期初储量到期末的储量或者两种储量的估计值填在第一和最后一行的数据列中。在该表中，将水资源分为地表水、农田及植被和覆盖、储水层、雪和冰川、湖和水库及河等几项，并分别进行期初存量、主要输入、国内自由调配、内部处置、输出和期末存量核算。 ϵ 表示其值小于 0.05 千米^3 。从该表中我们可以看出，降雨是地表水输入的唯一来源，并且有大约 10% 的降雨被蒸发了；以雪的形式贮存的水在期

表 5 水资源模确定价示意

(单位:千米³)

□ 从非独立水 源进入帐户 ε: < 0.05	期 初 储 量	主要输入(+)			F23 国内 自由 调配	内 部 处 置				ΣF23+ ΣF33 国 内总调配 + -	输 出				期 末 储 量
		F111 降 水	F112 自然 流入	F113 人工 输入		F3211 灌溉 人工输入	F31 回流 水	F33 国内 调配	F411 主要 提取		→ 海	→ 外 部 地区	→ F142 海	→ 外 部 地区	
e9 地表水	ε	552.0	/	/	-502.0		0	0	0	-502.0	50.02	/	/	/	
e5.6 农田及覆盖植被	80.0	/	/	/	+250.1	+3.5	0	-0.7	0	+249.4	2529	/	/	/	80.0
e41 储 e422 不变储量	200.0	/	ε	/	+20.0	/	+7.0	-0.9	-6.6	+19.1	0	1.0	ε	/	218.5
e42 雪 e422 冰川	200.0	/	/	/	0	/	0	ε	ε	0	0	0	ε	/	2000.0
e42 雪 e422 冰川	9.3	20.5	/	/	-17.0	/	/	/	0	-17.0	ε	/	/	/	12.8
e43 湖 e432 人工水库	17.0	ε	/	/	0	/	/	/	0	0	ε	/	/	/	-17.0
e43 湖 e432 人工水库	43.4	0.7	/	/	-0.34	/	/	0	0.5	-0.3	0.4	/	/	/	43.437
e44 e441 不定期水流	8.9	0.8	/	/	-0.14	/	/	+0.6	0.5	+0.5	0.7	/	/	/	9.56
e44 e411 长流河	-	1.0	/	/	+170.6	/	0	-4.0	-3.6	+116.6	-	153.0	28.07	/	-
Σe441	7.0	-	17.07	/	+78.7	/	+23.0	+5.0	-27.0	+83.7	0.7	77.0	23.07	/	7.0
总 EO	2365.6	575.08	38.07	0	0	+3.5	+30.0	0	-30.6	+250.3	0.7	230.0	51.07	/	7.0
使用系统	ε	-	/	ε	/	-3.5	+30.0	/	+37.2	/	0.7	/	/	3.0	ε
ΣEO+AO	575.0	38.0	ε	0	0	0	0	0	0	305.4	231.0	51.0	3.0	ε	

国内水资源系统

(单位:千米³)

表 6 1981 年法国水资源使用核算

□独立水源进入帐户 ε<0.005		输入系统				变化 F42				使用系统的变化						累 计					
		F411 提取	F13 输入	F 451a 流动储量	总 输入 量	F42a 变 化	F42b 供 给	F42c 卫 生	总 平 衡	F451 b 储 量	F3211 灌溉 输入	F32 回流			F43 最后 消费		输出 F14				
												F311 浪 费 漏 出	Σ F31	F142 → 海			→外部地区 量 F142	使用过 的水	输出 总计		
EO 内陆水			/	/		/	/	/	/	/				/	/	/					
EO' 外部水		/		/		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
使用系统 AO		a1A 饮用水生产和分配	5.60	0	ε	5.60	- .47	0	-3.9	ε	/	1.70	/	1.70	ε	/	0	/	1.70	0	
		a2.1 灌溉水生产和分配	0.30	0	ε	0.30	- .08	0	- .24	ε	/	.06	/	.06	ε	/	0	/	.06	0	
		a2.2 工业用水	0.03	0	ε	0.03	0	- .03	0	- .03	ε	/	ε	/	ε	ε	/	0	/	ε	0
		a3A	5.17	0	ε	5.17	0	0	0	0	ε	0	.52	4.40	4.92	.25	/	0	0	5.17	0
		a4 电力	19.5	0	ε	19.5	0	0	0	0	ε	0	ε	16.8	16.8	.17	2.53	0	0	19.5	0
		a5 矿泉水	0.07	/	0	0.07	- .03	0	- .06	0	0	0	0	0	0	ε	.01	0	0	.01	0
		a6.1A 自给农灌水	4.20	0	ε	4.20	/	/	/	/	ε	3.20	1.00	ε	1.00	ε	ε	0	0	4.20	0
		a7A 家庭使用	0.05	0	ε	0.05	/	/	/	/	0	0	ε	.04	.04	.01	ε	0	0	.05	0
		a8.1 卫生服务	ε	0	0	/	/	2.08	2.08	ε	ε	/	0.42	1.26	1.68	ε	.40	/	0	2.08	0
		a8.2 其它行政机构	2.22	ε	ε	2.22	- .02	0	- .17	ε	ε	ε	1.57	0.40	1.97	.06	.01	.01	0	2.05	0
a9A 其它	ε	ε	ε	/	/	/	/	ε	ε	/	ε	ε	ε	ε	ε	ε	ε	ε	0		

续表 6

[illegible]