



传播国际通用管理理论与方法

Spread International General Management Theory & Method

绿色GDP核算统计与循环经济评价

新政绩观普及读本

夏青 钟兆修 程韩临 编著

GDP

新星出版社

绿色 GDP 核算统计与循环经济评价 新政绩观普及读本

第二卷

新星出版社

第二卷目录

第三编 环境与经济综合核算方法

第五章 自然资源估价方法·····	455
第一节 自然资源估价方法的阐述和剖析·····	455
第二节 资源估价方法应用研究·····	460
第三节 SEEA 资源估价方法分析 ·····	467
第六章 环境估价方法研究·····	474
第一节 以收入损失为基础的估价方法·····	474
第二节 以成本为基础的估价方法·····	476
第三节 替代估价方法·····	480
第四节 环境估价方法的应用·····	484
第五节 环境估价方法应用中的有关问题·····	489
第七章 环境与经济综合核算的应用·····	492
第一节 环境与经济综合核算的前提·····	492
第二节 账户体系总体模式的构建·····	494
第三节 资源与环境账户的设计·····	496
第四节 资源与环境账户同国民经济账户的连接·····	501
第五节 有关问题的进一步讨论·····	509
第六节 环境与经济综合核算实例分析——以江西省为例·····	510
第七节 环境与经济综合核算的基础——统计数据问题·····	520

第四编 生态足迹和生态容量计算与环境价值损失评价方法

第一章 生态足迹与生态容量	(529)
第一节 生态足迹基本概念	(529)
第二节 生态容量和生态赤字	(532)
第三节 国外生态足迹研究进展	(533)
第四节 本章小结	(536)
第二章 生态足迹与生态容量计算方法	(538)
第一节 生态足迹计算方法	(538)
第二节 生态容量的土地面积法	(543)
第三节 生态容量的资源产量法	(544)
第四节 本章小结	(549)
第三章 综合生态足迹分析	(550)
第一节 综合生态足迹的提出	(550)
第二节 消费生态足迹和污染生态足迹清单	(553)
第三节 综合生态足迹分析框架	(555)
第四节 本章小结	(559)
第四章 空间综合生态足迹分析	(560)
第一节 空间分布对生态足迹的影响	(560)
第二节 空间影响区域的识别	(561)
第三节 基于空间的生态足迹计算	(566)
第四节 基于空间的生态容量计算	(573)
第五节 本章小结	(573)
第五章 生态容量与生态足迹标准化及应用	(575)
第一节 四最小生态赤字准则	(575)
第二节 生态足迹标准化的一般计算方法	(582)
第三节 建成地生态足迹当量系数计算	(583)
第四节 能源生态足迹当量系数计算	(583)
第五节 生态容量的标准化计算	(586)

第六节 基于最小生态赤字准则的生态产品选择	(587)
第七节 本章小结	(588)
第六章 生态环境价值论	(589)
第一节 传统价值	(589)
第二节 自然资源功能价值	(592)
第三节 自然资源补偿价值	(594)
第四节 生态环境价值	(596)
第七章 生态环境价值评价原理及技术	(599)
第一节 有关的基本概念	(599)
第二节 生态环境价值评价方法类型	(604)
第三节 价值评价的普适技术	(607)
第四节 价值评价的可选技术	(613)
第五节 价值评价的可用技术	(617)
第八章 环境容量价值损失评价	(619)
第一节 环境污染损失计算	(619)
第二节 环境容量及价值损失评价	(621)

第五编 环境保护宏观核算理论与方法

第一章 综 述	(627)
第一节 环境保护宏观核算的重要性	(627)
第二节 环境保护宏观核算的基础与性质	(630)
第三节 环境保护宏观核算的研究现状	(637)
第二章 环境保护活动的定义与分类	(639)
第一节 环境概念的界定	(639)
第二节 环境保护活动的性质与范围界定	(645)
第三节 环境保护活动的具体内容与分类	(658)
第四节 本章小结与补充	(664)
第三章 环境保护投入产出核算	(677)

第一节 环保投入产出核算的基本问题	(677)
第二节 环保产业与环保产品的定义与分类	(682)
第三节 环保投入产出表及其推导	(694)
第四节 环保货物服务供应与使用表	(712)
第五节 本章小结与补充	(720)
第四章 环境保护收支宏观核算	(735)
第一节 环保收支宏观核算的基本问题	(735)
第二节 环保收支核算的对象范围	(739)
第三节 环保支出的宏观核算	(745)
第四节 转移性环保收支及国民最终负担环保支出核算	(761)
第五节 本章小结与补充	(770)
第五章 环境保护核算与宏观总量调整	(784)
第一节 使环保活动得到一致处理的总量调整	(785)
第二节 实际环境成本与总量调整	(788)
第三节 本章小结	(799)

第六编 绿色 GDP 核算体系的科学实践与绿色政策

第一章 绿色 GDP 的内涵和统计方法研究	(803)
第二章 绿色 GDP 核算的框架和内容	(856)
第一节 核算目标	(856)
第二节 基本框架和关系	(857)
第三节 环境实物量核算框架、内容	(859)
第四节 环境价值量核算框架、内容	(861)
第五节 环境保护成本核算框架、内容	(862)
第六节 经环境调整的 GDP 核算	(863)
第三章 绿色 GDP 核算的账户	(865)
第一节 SEEA 的账户	(865)
第二节 实物和混合流量账户	(866)

第三节	经济和环境交易账户	(869)
第四节	实物和货币项中的资产账户	(869)
第五节	GDP 总量调整账户	(872)
第四章	绿色 GDP 核算的估价方法	(874)
第一节	基于成本的估价方法	(874)
第二节	基于损害/受益的估价方法	(877)
第三节	不同估价方法的选择	(885)
第五章	绿色 GDP 核算与绿色政策	(887)
第一节	公共政策	(887)
第二节	绿色 GDP 核算与公共政策	(888)
第三节	公共政策制定的理论基础	(889)
第四节	公共政策制定的过程	(894)
第五节	公共政策的评估	(895)
第六节	绿色 GDP 核算的政策启迪	(900)

第三编

环境与经济综合核算方法

第五章 自然资源估价方法

资源与环境的价值理论是自然资源与环境估价的原理和准则。但是,这些原理和准则,都还是自然资源与环境估价的一般性思路。要确定特定的自然资源和环境的价值,还需加以具体研究。多年来,国际有关机构和专家学者从不同方面、不同角度,对自然资源的价格和环境变化影响的估价问题进行了有益的探讨,提出了不少估价方法。尽管人们对这些方法还存在较多的争议,这些方法本身也有待进一步改进、完善,但这些具有开拓性和创造性的研究成果,无疑为环境与经济综合核算的付诸实施奠定了一定的基础。为此,本章对自然资源估价方法做些介绍。内容包括自然资源估价方法的阐述和剖析、资源估价方法的应用研究及联合国 2003 年 SEEA 中的资源估价方法的分析。

第一节 自然资源估价方法的阐述和剖析

一、实物型自然资源估价方法

(一) 收益现值法

收益现值法是针对地下资源等自然资产进行估价所提出的一种方法。该方法认为,地下资产等自然资源的出售价格超过各项成本之和的部分,即为其内在价值。如果地下资源是在若干年内开采出来的,则应视其开采时距现在的时间长短,对自然资源的价值进行贴现。各年的现值总和,即为该自然资源存量的价值。估价模型为:

$$V = \sum_{t=0}^T \frac{S_t - C_t - R_t}{(1+r)^t}$$

式中: V 为资源资产价值; T 为预计开采年限; S_t 为第 t 年销售额; C_t 为第 t 年的预期生产成本; R_t 为第 t 年投资资本的正常回报; r 为适用收益率或折现率。

折现率作为一个时间优先的概念,其折现的过程,是一个把特定比率应用于一个预期的收益流,说明资源资产取得该项收益的收益率水平,收益率越高,资源资产评估价值越低。折现率不仅仅表示资源资产本身的获利能力,而且能反映使用条件、占用者和使用效果。

(二) 净价格法

净价格法也是人们对以地下资源为主的实物供给型资源估值的一种方法。它对于资源价值的界定与现值法相同,不同之处在于,这种方法认为,已探明的矿产资源,无论是当年开采的,还是未来开采的,它们都具有同样的内在价值。不能因为人为开采能力的限制,或对产量的限制,而影响矿产资源的价值。因此,不需要对未来开采的矿产资源价值进行贴现。估价模型为:

$$V = \frac{S_t - C_t - R_t}{Q_t} \cdot \sum Q_t$$

式中: S_t 、 C_t 、 R_t 分别表示资源资产在 t 期的销售收入、生产成本、投资资本的正常利润及风险收益; Q_t 为 t 期资源开采量; $\sum Q_t$ 为核算范围内资源预计开采总量。

(三) 影子价格法

影子价格是针对现行市场价格的缺陷,为实现合理分配稀缺资源而提出的一种理论价格。在西方常称为“效率价格”,是 20 世纪 50 年代荷兰数理经济学家、计量经济学家詹恩·丁伯根提出的。他认为,影子价格是以资源有限性作为出发点,以资源充分合理分配并有效利用作为核心,以最大经济效益为目标的一种测算价格,它综合了企业的经济效益和社会效益,协调了各方面关系。

从定价原则看,价格应该更好地反映产品的价值,反映市场供求状况,反映资源稀缺程度;从价格产出效果上看,应该能使资源配置向优化的方向发展。本质上讲,影子价格就是有限资源在最优分配、合理利用下对社会目标的边际贡献。由此可以理解影子价格为边际价格,它反映资源利用的边际产出的经济效果。从市场的角度看,其表现为供求价格。从消费者的角度来

看,消费者支付意愿也可以反映出影子价格。因为消费者愿意支付的价格,反映了消费者对所需商品的边际支付能力,为消费者对所买商品的机会成本。按上述分析,在完全自由竞争的市场下,商品的影子价格等于市场价格。

影子价格的获得有多种途径,其中最常用的有以下几种方法:①求解线性规划。影子价格的数学基础是线性规划之对偶规划理论。资源的最优配置可以转化为一个线性规划问题,其对偶规划的最优解就是影子价格。②以国内市场价格为基础进行调整。由于市场的非完全竞争性,市场价格受到经济机制、经济政策和历史因素等影响,市场价格不同程度地偏离其实际价值。因此,剔除这些因素影响的市场价格,就作为该商品的影子价格。③以国际市场价格为基础确定。尽管世界市场价格并不是完全理想的影子价格,但是由于各种商品的价值通常并不受个别国家的控制,主要是在市场竞争中形成的,因此可以认为它较好地反映了商品的价值,国际市场的价格比较接近影子价格。

(四)机会成本法

机会成本的概念是古典经济学派提出来的。所谓机会成本,是指在其他条件相同时,把一定的资源用于某种用途时所放弃的另一用途的效益,或是指在其他条件相同时,利用一定的资源获得某种收入时所放弃的另一种收入。是根据资源和环境经济学观点,从经济学角度对资源开采、使用后果或从社会学角度对经济活动后果的一种抽象与度量。

边际机会成本由边际生产成本 MPC、边际使用成本 MUC 和边际环境成本 MEC 三部分组成。自然资源的价格 P 就是边际机会成本 MOC。用公式表示为:

$$P = MOC = MPC + MUC + MEC$$

边际生产成本包括收获自然资源的开采成本和未收获自然资源的勘探成本、再生产成本和管理成本。边际生产成本可分为短期边际生产成本和长期边际生产成本。短期生产成本只包括可变成本,长期生产成本涉及全部成本。

边际使用成本是指用某种方式使用某一自然资源时所放弃的以其他方式利用同一个自然资源可能获取的最大纯收益。由于资源是有限的,一个人使用了某种资源,就意味着另一个人丧失了使用这种资源的权利。因而会遭

受一定的损失。其所放弃的净收益就是边际使用成本。由于历史的原因,经济学家经常用不同的术语来称呼边际使用成本。比较常见的有:矿区使用费、租金或资源租金、资源耗用费、耗竭成本或使用成本,等等。

边际环境成本是指资源开采或使用过程中,对生态环境造成的损失,或者说是生态环境质量的损害。边际环境成本的高低,不仅取决于受害者受到的损失的大小,还取决于受害者对这些损失的评价,也就是取决于受害者的支付意愿。随着经济的发展,实际人均收入的增加和生活水平的提高,人类对环境的支付意愿会越来越高。所以,从动态的角度来看,即使因外部不经济而造成的物质损失保持不变,环境成本也会随着支付意愿的上升而上升。

边际使用成本和边际环境成本合起来相对于资源与环境本身价值部分,其中,边际使用成本相当于有形的资源价值部分,边际环境成本相当于无形的生态价值部分。

用机会成本确定自然资源价格,意味着将一部分利润计入成本;另一方面,由于自然资源(特别是质量和开采条件都比较好的自然资源)具有实物意义上的稀缺性。现在使用资源,就意味着丧失了今后利用同一资源获取纯收益的机会,所以机会成本也意味着必须将未来所牺牲的收益计入成本。在无市场价格的情况下,资源使用的成本可以用所牺牲的替代用途的收入来估算。例如,保护国家公园,禁止砍伐树木的价值,就可以用为了保护资源而牺牲的最大的替代选择的价值来衡量。

二、生态型自然资源估价方法

生态型自然资源是指自然资源在保护生态环境、防治生态环境恶化方面的功能。对自然资源生态功能的评估目前主要有市场价值法、资产价值法、旅行费用法、实验评价法和资源效益评价法等。由于自然资源生态功能和环境联系在一起,所以把生态价值估算方法的研究作为环境估价方法研究的一个组成部分来处理,即把自然资源生态功能的估价方法放在本编第六章讨论。

三、资源估价方法评析

(一)收益现值法与净价格法

收益现值法应用了目前比较成熟的货币时间价值理论及未来价值的贴

现方法。但是,作为自然资源的估价方法,它存在一些缺陷:一是要用到贴现率,贴现率大小的选择问题存在着较大的主观性;二是要求预测出未来各年的资源开采量、销售价格和各种开采成本。如果开采寿命期较短,对这些变量尚可以估算。然而,如果开采寿命期较长,随着不确定因素的增加,对这些变量的预计值会存在较大的误差。

与现值法比较起来,净价格法的计算较为简便,它只需估算自然资源在寿命期中的开采总量,而不必估算出各年的开采量。此外,它也不需要使用贴现率,克服了人们对其选择的随意性。

但是,净价格法也存在不足。净价格法所依据的假设为完全竞争市场。实际上,地下资源价格往往由垄断组织所控制,如中东石油组织 OPEC。这时资源价格估计就被垄断价格这一因素所扭曲,因而,计算结果的精确性就受到怀疑。还有一个问题是,使用这种方法可能会低估资源的耗竭价值。依据该方法去理解,大多数地下资源随着不断开采而难度加大,开采成本会不断提高,因而资源的“价值”会不断减少。这就意味着同样数量的自然资源消耗,对应着较小的环境耗减成本,即此时采用这种方法低估了自然资源的消耗成本。

此外,净价格法和收益现值法一样,应用范围受到一定的限制。因为这两种方法都认为地下资产等自然资源的出售价格超过各项成本之和的部分,即为其内在“价值”。因此,对自然资源价值的认定,使它们对自然资源估价的应用范围受到了一定程度的限制。对于地下资源来说,现值法和净价格法只能估算那些在当前技术条件下具有经济开发价值的资源,而对于那些目前尚无经济开发价值的资源,则是不适用的。

(二) 影子价格法与机会成本法

影子价格根据资源的稀缺程度,对资源市场价格进行修正,反映了资源利用的社会总效益和损失,符合资源定价的基本准则,是资源定价的主要方法之一。但是,影子价格在资源定价中仍有很大的局限性。首先,用线性规划方法来确定影子价格,是在拥有足够数据的前提下进行的。因为就线性规划本身而论,涉及的范围越大、变量越多,通过数学规划来求出影子价格的做法的可行性就越小。其次,在实际应用影子价格时,需要考虑自然资源的市场价格。而自然资源市场价格常常是扭曲的或者是不存在的。在这种情况下

下,就无法根据资源自身的市场价格来推算其影子价格。再次,在资源定价中,往往忽视资源使用所付出的环境代价以及后代人或者受害者的利益,即没有充分考虑资源开采和使用的外部性(包括资源耗竭和环境破坏),从而导致资源的价格偏低。

机会成本法弥补了这些缺陷,可以将资源与环境结合起来,从经济学的角度来度量使用资源所付出的代价,可以说是资源经济学中的一个新突破。在传统的资源经济学中,往往忽视资源使用所付出的环境代价以及后代人或者受害者的利益,致使资源的价格较低,不能充分反映资源的价值,其实质与对资源开发利用进行补贴是等同的。由边际机会成本法给资源定价弥补了这方面的缺陷,它试图用统一的分析框架把环境和自然资源管理直接纳入到经济和社会发展政策特别是价格政策中,通过政策的调解来管理资源环境,它是对传统的资源与环境管理的改革。因此,机会成本法在估算资源价格方面具有一定的优势。但它也存在着严重的不足:①应用起来比较困难。在公式 $MOC = MPC + MUC + MEC$ 中, MPC 的求解比较容易,而 MUC 、 MEC 的计算比较困难。其主要原因在于,资源用途多样性、资源不可替代性、资源供求的区域性以及资源利用对自然环境的影响目前尚难全面把握等。如某些资源不合理运用导致生态环境的恶化,甚至物种灭绝,其价值难以度量。②缺乏可比性。由于不同地区 MUC 、 MEC 采用不同的计算方法,这样,就使 MOC 缺乏可比性。③忽视了资源质量因素。资源价格不仅与量有关,更重要的是与质有关。只从量的方面考察资源价格是片面的。如污水表现为负的价值,优质的矿泉水其价格较高。而 MOC 则没有考虑资源质的方面。

第二节 资源估价方法应用研究

一、森林资源价格确定方法

(一) 林木市场价

是按在树种、林龄、直径、树高、形质、数量、采伐方式、地利条件、交易情况等相似的立木买卖实例为标准进行评价的方法。

林木市场价是通过市场调查,选择与评估对象相同的树种、材种、规格的

木材市场销售价格,减去所需的采运成本(包括调查设计费、采运费、基础设施建设费、管理费等)、地租等来评估立木资产的一种方法。其计算公式如下:

$$H_g = f_i \cdot V_i (A_i - E_i - B)$$

式中: H_g 为分树种立木资源价值; V_i 为材种规格的立木蓄积量; f_i 为相应材种规格立木的出材率; A_i 为材种的木材市场价; E_i 为材种的采运成本; B 为地租。林木市场价方法适用于中、近、成、过熟林立木资源价值的评估。

(二) 林木期望价

林木期望价是通过预测林木资产在经营寿命期内的未来年纯收入期望收益,应用适当的折现率将未来期望收益折算为基准期的现值,并用未来期望纯收益的现值累加来表现资产价值的一种评价方法。其基本计算式如下:

$$H_m = \sum_{i=1}^n \frac{A_i - C_i - B}{(1+P)^i}$$

式中: H_m 为林木资产期望价; A_i 为第 i 年的林木期望收入; C_i 为第 i 年的生产经营成本; B 为地租; P 为折现率; n 为经济寿命期。

(三) 成本费用法

确定森林资源的经济价值通常要考虑以下几个因素:①森林资源受到人工的维护和管理,因此,人类劳动量的投入是确定森林资源经济价值的基础;②由于森林资源的稀缺性,应由森林资源再生产的劳动量来确定其价值量,因此营林成本是确定森林资源价格的主要依据;③森林资源再生产周期长,占用资金时间也长,因此应考虑资金的时间价值;此外还应考虑社会平均资金利润率、税金等因素。为此,采用成本费用法对森林资源进行定价的计算公式为:

$$T = \frac{F \sum (1+L)^{n-1} (1+P)}{V(1-S)(1-C)}$$

式中: T 为森林资源价值; L 为利息率; F 为营林成本; P 为利润率; C 为税率; V 为单位面积蓄积量; S 为林木损失率; n 为生长年限。

成本费用法是生产价值理论在资源定价工作中的一个具体应用。由于森林培育的生产周期长,期间费用多而复杂,所以这种方法在实践中显得烦琐。但它考虑了生产过程的众多因素,具有定价过程的完整、严谨等优点。

二、矿产资源估价方法

按照自然资源估价方法,结合矿产资源的特点,一般认为矿产资源估价方法通常有以下四种:①费用法。指以矿产资源的普查、详查和精查工作中投入的、应该由该矿体承担的所有合理花费为基础,计算矿产资源价值。由于矿产资源的普查、详查和精查工作周期长、投入复杂,应由矿体承担的所有合理花费的汇总、分摊困难较大,因而,此方法的可操作性较差。②收益法。以矿产资源开采后的预期经济效益为基础,计算矿产资源价值。矿产资源采出后经济效益的测算,具有可操作性强的特点,是常用的方法之一。③市场价格法。通过对矿产资源交易市场供求状况分析、预测,计算矿产资源价值。④影子价格法。下面介绍几种国内常用的方法。

(一)以影子价格为基础的现行市场价法

矿产品影子价格一般以口岸价格为基础。测算矿产资源矿产品的影子价格,一般有以下公式:

直接出口矿产品影子价格 = 离岸价格 × 影子汇率 - 国内运费 - 贸易费用

其中:影子汇率就是外汇的影子价格,是一国货币真正能够换取外汇的汇率。

间接出口矿产品影子价格 = 离岸价格 × 影子汇率 - 原供应厂到口岸的运费和贸易费 - 原供应厂到用户的运费和贸易费 - 从项目所在地到用户的运费和贸易费

替代进口矿产品的影子价格 = 到岸价格 × 影子汇率 + 口岸到用户的运费和贸易费 - 从项目所在地到用户的运费和贸易费

直接进口矿产品影子价格 = 到岸价格 × 影子汇率 + 国内运费 + 贸易费用

间接进口矿产品影子价格 = 到岸价格 × 影子汇率 + 口岸到原用户的运费和贸易费 - 供应厂到原用户的运费和贸易费 + 供应厂到项目所在地的运费和贸易费

这里估算的影子价格,是标准出口矿产品的影子价格,但被确定矿产品的品位、质量与进出口货物不同,所以要进行调整:

待确定矿产品的评估价格 = 影子价格 × (1 + 品位、质量差异率)

其中:品位、质量差异率可以由实验来测算。