自然资源资产核算方法比较研究

胡潇月

南京农业大学公共管理学院

DOI:10.12238/eep.v4i2.1281

[摘要] 通过聚焦国家政策导向,梳理国内外自然资源资产核算研究进展和研究现状,追溯自然资源核算的发展历史,界定自然资源资产核算相关概念内涵,为提出自然资源资产核算体系打下基础。本文对各种核算方法进行比较和适用性分析,选出在数据可得、计算方法难易程度、核算结果准确度等方面较为合适的核算方法。对资源进行实物量核算和价值量的评估,尝试建立实物量转换到价值量之间的参数标准,并展望下一步研究方向。

[关键词] 自然资源; 资产核算; 生态系统服务; 方法比较

中图分类号: Q938.1+5 **文献标识码:** A

Comparative Study on Accounting Methods of Natural Resource Assets

Xiaoyue Hu

College of Public Administration, Nanjing Agricultural University

[Abstract] Focusing on the national policy orientation, this paper sorts out the research progress and status quo of natural resource asset accounting at home and abroad, traces the development history of natural resource asset accounting, defines the concept connotation of natural resource asset accounting, and lays a foundation for putting forward the natural resource asset accounting system. Then, a variety of accounting methods are compared and analyzed for suitability to select a more appropriate accounting method in terms of data availability, difficulty of calculation method and accuracy of accounting results. Physical quantity accounting and value quantity evaluation are carried out for resources, and the parameter standard of physical quantity conversion to value quantity is attempted to be established, and the next research direction is prospected.

[Keywords] natural resources; asset accounting; ecosystem services; methods to compare

引言

跨过经济飞速发展阶段,党和国家作出在资源有限条件下应当追求高质量的可持续发展的决定,而生态文明建设是保证国家高质量发展的重要一环。党的十九届全国代表大会报告和相关政策文件对生态文明建设相关理念明确阐述,有关生态文明体系建设和相关重大方针、政策正在快速推进之中。建立健全可持续发展的绿色经济体系,进一步促进社会经济转型发展,是解决我国自然资源和生态环境保护问题的根本之策。践行“两山论”关键是看实践中如何将生态优势转化为经济优势,这也需要政府在政策制定和实施方面对自然资源特征进行全面的。推进可持续发展战略,发掘自然资源价值,

建立和完善自然资源产权制度和治理机制是当今国家治理的一大趋势,这一趋势催化了绿色经济这一认识——绿色生态能够带来价值。

生态服务价值是当前全球生态环境和自然资源利用的热点研究之一。生态服务功能价值在社会活动中得到体现和认可,意味着生态系统在社会活动中直接或者间接改善了人们的生存条件和福祉。通过人们是否愿意为从生态系统获得的惠益而支付对应的价值,从而判断生态服务价值是否在社会活动中得到认可,人们为生态系统带来福利改善所支付的对价,包括生态系统的正外部性,以及为保持外部性不至于下降而支出的成本投入。自然资源正外部性价值提供存

在征象。在社会活动中,由于自然资源的公共属性,其体现的正外部性价值,仅仅依靠市场是无法有效调节的,为了达成正外部效益在社会活动中得到不断的提升,必须采取政府政策方面引导和干预方式,依据外部性效益的类型和大小给予不同额度的补偿。摸清自然资源数量、质量,研究其价值构成并评估其价值量,为推进自然资源在社会活动中有偿使用制度和研究实施生态系统服务付费措施提供科学依据。

1 自然资源资产核算理论框架

1.1 自然资源资产

资产是能够为人类带来收益的资源。自然资源资产包括所有人类易于识别和度量的资源,如矿物、能量、木材、

农地、渔场和水；也包括对绝大多数人来说通常是不可见的生态系统服务，如空气和水的过滤、防洪、碳储存、作物授粉和野生动物的栖息地。

1.2 生态系统服务

人类从生态系统获得的所有惠益，包括供给服务(如提供食物和水)、调节服务(如控制洪水和疾病)、文化服务(如精神、娱乐和文化收益)以及支持服务(如维持地球生命生存环境的养分循环)。生态系统服务是自然资源资产核算实物量到价值量之间的桥梁。

1.3 生态系统服务实物量

生态系统服务分类依据MA千年生态系统评估和联合国SEEA-EEA体系，确定分类为供给服务、调节服务、文化服务、支持服务，而支持服务是前三个服务的衍生，不算入总量中。将这些服务进行量化，比如耕地供给服务的实物量是粮食和油料产量，湿地供给服务实物量有淡水量和淡水产品量，森林资源供给服务实物是林木林果产出，水资源的供给服务实物量是水资源总量和水产养殖量等。

1.4 生态系统服务价值量

生态系统服务只计入有人受益的、以最终产品形态提供的那部分生态系统服务流量；在合并使用各种投入的联合生产情形下，生态系统服务产生的价值只是联合生产的最终产品价值扣除其中劳动和生产资产等人类投入的贡献的差额，而不是联合生产的最终成果的全部价值；如果联合生产的最终产品价值减去其中所包含的劳动和生产资产等人类投入的贡献后所得到的差额小于或等于零，则生态系统服务价值为零。

2 自然资源资产核算方法比较

2.1 实物量核算方法比较

2.1.1 统计分析方法

统计分析方法是基于政府部门、观测站点与样地实测等数据，分析生态系统服务数量变化的统计特征，可以较为简单快捷地将各类自然资源实物量进行汇总核算。但由于其采用离散的区域汇总数据或样点数据，因此会掩盖区域内部空间异质性，无法进行进一步的空间分析。

表1 资源价值量核算方法比较

方法分类	直接市场法	替代市场法	模拟市场法	成果参照法
方法列举	市场价格法、收益还原法	享乐价格法、影子工程法、旅行费用法	意愿调查评估法	当量因子法
适用范围	适用范围较广，在具有市场价值的自然资源之中适用	从人们在与环境关联密切的市场中愿意付出的费用间接判断其对环境偏好	资源本身没有市场价格，被调查者要对自然资源有深入且一致的理解	适用于已有研究参数的资源
优势	评估比较客观，争议较少，可信度较高	可以将难以直接估算的资源价值用间接市场价格表示出来	直接提问有关人群的支付意愿，模拟无形市场	建立于已有研究成果基础之上，方法简单，计算便捷
局限性	数据要求高，数据量足够大而全面	具有主观性，替代市场价格并非唯一性	调查数据可能离散性过大而无法使用	无法反映空间异质性

2.1.2 空间分析方法

InVEST是开放式生态系统服务评估模型，InVEST可根据土地利用/覆被变化情景模拟生态系统服务功能的动态变化，生成栅格格式的实物量与价值量空间分布图，使得自然资源能得到有效管理自然资源也更容易被纳入到决策体系。InVEST模型内部包括生境质量评估、碳储存与固持、水源涵养、土壤保持、水质净化等功能模块，可实现土地、森林、淡水、海水等自然资源实物量总量核算并进行空间化展示。

2.1.3 空间情景模拟方法—SWAT模型

同样作为空间分析方法，SWAT模型根据水平衡方程构建多重情景模拟陆地水文循环，使流域离散化，为流域水文、沉积和许多其他水文过程的建模提供了一个集成的框架。其对流域的产沙量和土壤侵蚀量估算较成熟，可作为水资源实物量估算的辅助方法。

2.1.4 服务流动性分析方法

使用生态系统服务供给—传输—利用过程的所有特征数据，实现生态系统服务供给、需求量、传输路径空间格局和尺度特征对比分析。由于其涵盖了生态系统服务供给—传输—利用整个过程，因此核算结果较为精准，但是目前只应用了粮食生产、渔业养殖等少数服务型权衡研究，需要程序编写技术，使用范围较窄。

2.1.5 实物量核算方法的适用性分析

统计方法简单快捷，可操作性较强，

但统计样本点离散的特征使得其掩盖了区域内部空间异质性，无法直观反映区域实物量与价值量的空间分布；服务流动性分析方法采用生态系统服务供给—传输—利用过程的所有特征数据，模型涵盖了生态系统服务供给—传输—利用整个过程，但是由于其数据需求量大、程序编写较为复杂，目前只应用了粮食生产、渔业养殖等少数服务型权衡研究，可操作性不强；空间分析方法(InVEST模型)和情景模拟方法(SWAT模型)由于直接采用空间地图数据(数据收集过程较服务流动性分析方便)，核算过程与结果与空间位置相联系，因此利于生态系统服务权衡的水资源实物量与价值量形成机理分析，具有较大的应用价值，但目前还有较多模块缺失，在使用过程中需要其他模型或数据进行补充。

2.2 价值量核算方法比较

在生态文明制度建设背景下，将自然资源资产量化并核算其价值是当前热点的工作，这符合当前和未来自然资源管理的发展需要。摸清各类自然资源的数量、质量及其变化情况，并评估其价值是“绿水青山就是金山银山”理念的落地举措。中科院地理所副所长封志明曾在会上指出最根本的问题是“解决自然资源价值几何的问题”，自然资源的价值量尤其是非市场价值量是评估和核算的研究重点。

资源经济学的已有研究为自然资源价值评估提供了重要途径，目前对资源

环境经济价值的评估方法主要有直接市场法、替代市场法、模拟市场法和成果参照法。通过对具体方法适用范围、优势和局限性的比较,选择不同自然资源价值评估的最合适的方法,以此思想为指导计算生态服务功能量所具有的价值,实现功能量到价值量的转化,使不同性质、不同单位的生态服务能够在统一标尺上进行比较和汇总,对自然资源价值的变化和管理有了更好的了解和掌控。

3 研究展望

自然资源资产价值核算研究成果的拓展应用有待进一步探讨,其他资源如湿地、矿产、海洋等资源的核算体系有待进一步研究。进一步开展部分实物量测算。土壤保持这项功能的实物量可以采用RUSAL模型进行核算,并利用影子工程法与支付意愿法估算水土保持服务的价值总量与空间格局。

流动性和公共性的自然资源如何纳入区域自然资源核算范畴仍是一个有待研究的问题;在对自然资源资产核算方法比较分析的基础上,制定更科学、更切合实际需求的统一适用的指标体系仍需探索,建立统一生态系统服务合理利用阈值及划分评估等级、评估标准,以期在多尺度生态系统中,更系统地、综合地评估多种不同的生态系统服务,明确生态系统服务的应用及分类。分析不同生态系统服务之间的权衡协同关系,以期整体提升生态系统服务质量。

对于研究成果的应用方面,需要更

进一步研究如何将自然资源核算研究成果应用于国土空间格局优化与区域生态保护补偿,以及政府开展自然资源统一调查和编制自然资源资产负债表的工作。

【参考文献】

[1]人民出版社.中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议文件汇编[M].北京:人民出版社,2013.

[2]高敏雪,刘茜,黎煜坤.在SNA-SEEA-SEEA/EEA链条上认识生态系统核算——《实验性生态系统核算》文本解析与延伸讨论[J].统计研究,2018,35(7):3-15.

[3]高敏雪.《环境经济核算体系(2012)》发布对实施环境经济核算的意义[J].中国人民大学学报,2015,29(6):47-55.

[4]邱琼.首个环境经济核算体系的国际统计标准——《2012年环境经济核算体系:中心框架》简介[J].中国统计,2014,(07):60-61.

[5]吴优.挪威和芬兰的资源环境核算[J].中国统计,1998,(05):39-40.

[6]Lehman G. Disclosing new worlds: A role for social and environmental accounting and auditing[J]. Accounting, Organizations and Society, 1999, 24(3): 217-241.

[7]刘利.中外自然资源资产核算的比较与启示[J].统计与决策,2019,35(3): 9-12.

[8]封志明,杨艳昭,陈玥.国家资产负债表研究进展及其对自然资源资产负

债表编制的启示[J].资源科学,2015,37(09):1685-1691.

[9]陈玥,杨艳昭,闫慧敏,等.自然资源核算进展及其对自然资源资产负债表编制的启示[J].资源科学,2015,37(09): 1716-1724.

[10]焦志倩,王红瑞,许新宜.自然资源资产负债表编制设计及应用 I:设计[J].自然资源学报,2018,33(10):1706-1714.

[11]钱水祥.自然资源资产负债表编制与应用探析[J].水利经济,2017,35(6): 12-18+32+79.

[12]田义超,白晓永,黄远林,等.基于生态系统服务价值的赤水河流域生态补偿标准核算[J].农业机械学报:1-16 [2019-09-28].

[13]Markkula Inkeri, Turunen Minna, Rasmus Sirpa. A review of climate change impacts on the ecosystem services in the Saami Homeland in Finland. [J]. The Science of the total environment, 2019, 692.

[14]He Shan, Su Yue, Shahtahmassebi Amir Reza, Huang Lingyan, Zhou Mengmeng, Gan Muye, Deng Jinsong, Zhao Gen, Wang Ke. Assessing and mapping cultural ecosystem services supply, demand and flow of farmlands in the Hangzhou metropolitan area, China. [J]. The Science of the total environment, 2019, 692.

作者简介:

胡潇月(1995—),女,汉族,江苏常州人,南京农业大学在读硕士。