GEP 核算：理论内涵与现实挑战

石敏俊*，陈岭楠

（浙江大学公共管理学院，浙江杭州 310058）

【摘　要】 当前学术界对于GEP的概念内涵和核算方法仍在探索之中，而地方实践已然走在理论研究之前。GEP核算是生态服务价值的货币化评价，主要是为了科学认识生态系统服务的潜在价值，不等同于生态服务价值的市场显现；核算的出发点是为了更好保护自然资本，而非生态产品价值转化。GEP核算通过货币化评价生态服务价值，将自然资本保护更好地纳入经济社会发展决策，为完善生态补偿机制、进行生态文明绩效考核、引导人造资本和人力资本进入生态产业化提供重要参考依据。GEP和GDP都是流量，将GEP直接转化为GDP在逻辑上不成立。如何使GEP核算更好地服务于生态产品价值实现，需要在理论上厘清逻辑关联，在实践中明晰政策边界。

【关键词】 GEP；生态产品价值；生态服务价值；生态产业化；生态补偿

【中图分类号】X37；F124.5　　【文章编号】1674-6252（2022）02-0005-06

【文献标识码】A　　【DOI】10.16868/j.cnki.1674-6252.2022.02.005

引言

党的十八大以来，“绿水青山就是金山银山”（以下简称“两山”理念）已经作为核心理念和基本原则，全面贯彻到生态文明建设之中。党的十九大报告明确指出，“必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念”。在实践中，各地积极践行“两山”理念，探索出许多创新举措和应用案例。其中，生态系统生产总值（Gross Ecosystem Product，GEP）核算的发展引起了广泛关注。浙江省丽水市和湖州市、广东省深圳市等地先后开展了 GEP 核算试点，深圳市率先建立了 GEP 核算“1+3”制度体系。当前，学术界对于 GEP 的概念内涵和核算方法仍在探索之中，地方实践已然走在理论研究之前。然而，GEP 核算方法及其对政策制定的指导作用，在理论认知上仍然存在着分歧，认知偏误可能会导致政策实践陷入困境。为此，本文拟对 GEP 的理论内涵、与生态产品价值实现的逻辑关联、GEP 的应用面临的挑战等问题进行系统梳理和回顾，以期为 GEP 核算的实践应用提供理论支撑。

1 GEP 的概念内涵与核算方法

1.1 GEP 的概念内涵

GEP 的概念与生态系统服务（Ecosystem services）相关。生态系统服务是指生态系统向人类提供的各种惠益 [1]。一般来说，生态系统服务功能主要包括：生命支持服务（譬如维持地球生命生存环境的养分循环）、产品供给服务（譬如提供食物和水）、生态调节服务（譬如控制洪水和疾病）、生态文化服务（譬如精神、娱乐和文化收益）等。为了表征生态系统服务的价值属性，学者们提出了生态服务价值（Value of ecosystem service）的概念，指生态系统以直接或间接方式为人类提供的利益 [2]，包括向经济社会系统提供有用物质和能量、接受和转化来自经济社会系统的废弃物、向人类社会直接提供生态产品或服务（譬如洁净空气、水等）。

按照生态服务功能的可利用特性，生态服务价值分为使用价值与非使用价值。使用价值包括直接使用价值和间接使用价值，直接使用价值分消费性直接使用价值和非消费性直接使用价值 [3]。有的学者把生态服务价值分为两类：可供交易的直接市场价值和需要补偿的非直接市场价值 [4]，前者往往对应于消费性直接使用价值，后者对应于非消费性直接使用价值、间接使用价值和非使用价值。消费性直接使用价值是基于市场交易的商品或服务的货币价值，具有消费性直接使用价值的生态系统服务一般是物质产品供给服务，其价值可以通过市场交易显现。非消费性直接使用价值往往难以直接通过市场价格体现，而是需要采用间接的方法，通过测度人们的偏好与支付意愿来反映其价值。间接使用价值不能为消费者直接使用，但会间接地影响人类福祉，如湿地的生态调节功能等。

作者简介：石敏俊（1964—），男，教授，博士，博士生导师，主要研究方向为城市与区域经济、绿色发展与环境管理，E-mail: mjshi@zju.edu.cn。

具有非消费性直接使用价值和间接使用价值的生态系统服务一般为生态调节服务与生态文化服务。非使用价值是指即使某种资源永远不会使用，人们依然对其存在赋予价值。生态文化服务与生命支持服务往往与之相关。

GEP 是生态系统为人类福祉和经济社会可持续发展提供的最终产品与服务价值的总和 [5,6]。通过 GEP 核算，可以使之与自然资本保护的活动投入进行成本—收益的比较分析，将自然资本保护更好地纳入经济社会发展决策之中。GEP 这一概念是借鉴国内生产总值（Gross Domestic Product，GDP）而提出的、与 GDP 相对应、用来衡量生态系统服务流量的价值核算指标 [5]。GDP 往往用来衡量一定时期内一个国家或地区生产和提供的最终产品和服务的价值总额，主要针对经济系统，其理论基础和实践应用已达成全球共识。但迄今为止，国际社会尚缺乏一套广泛认可的针对自然生态系统、衡量自然资本为人类社会所提供的各种服务的核算指标。

1.2 GEP 的核算方法

GEP 核算的目的是要对生态服务价值进行货币化评价，从而科学地认识生态系统服务的潜在价值，更好地将自然生态保护纳入经济社会发展决策之中。GEP 核算是生态系统服务流量的价值核算，不是对生态资产存量的核算 [7~9]，目前主要的核算内容有物质产品价值、生态调节服务价值和生态文化服务价值 [5,6]。

一般来说，GEP 核算包括如下三个步骤：首先，进行功能量核算，结合生态环境、气象、水文等数据，采用生态评估模型等方法，核算生态系统向人类社会提供产品与服务的功能量；其次，进行价值量核算，采用相应的经济分析方法核算各个子项产品或服务的价格，与相应的生态产品功能量相乘，从而得到价值量；最后，将各个子项产品或服务的价值加总，得出生态系统所提供产品和服务价值的总额，也就是 GEP。

在进行功能量核算时，一般经常要把生态系统所提供的产品与服务分解为若干子项。有的学者把生态系统分解为若干个子系统 [2,10]，有的学者则强调按照生态系统服务功能进行分解 [11,12]，如物质产品供给、生态调节服务、生态文化服务、生命支持服务等子项。从研究发展趋势来看，主流的方法是按照生态系统服务功能来分解子项。在价值量核算环节，由于生态调节服务和生态文化服务往往属于非消费性直接使用价值和间接使用价值，难以直接通过市场价格体现，往往需要采用间接的方法，通过测度人们的偏好与支付意愿进行货币化评价，也就是生态产品与服务的定价。从研究进展来看，生态服务功能量的核算走在前面，价值量核算的研究相对滞后。

需要指出的是，GDP 已经形成了一套得到国际公认的核算框架、指标体系和核算方法，核算结果得到市场的认可，可以进行比较和分解，支持市场交易；GEP 核算仍在探索之中，尚未形成得到国际公认和市场认可的核算框架、指标体系和核算方法，特别是价值量核算的部分方法尚未得到学术界的普遍接受和认可，导致对 GEP 核算结果的认识产生分歧 [9,13]。目前，GEP 核算框架与 GDP 核算框架是否需要衔接、如何进行衔接，尚未达成国际公认的共识，亟待进一步加强 GEP 核算框架、生态产品与服务定价理论和方法的研究。

2 GEP 与生态产品价值实现

2.1 生态服务价值货币化评价与生态服务价值市场显现

GEP 核算是对生态服务价值进行货币化评价，但不能把生态服务价值的货币化评价与生态服务价值的市场显现等同起来。生态服务价值的货币化评价是为了科学认识生态系统服务的潜在价值，而生态服务价值的市场显现是通过生态产业化、生态系统服务付费（Payments for ecosystem services）等途径，将生态系统服务的潜在价值转化为现实的经济价值。

生态系统服务的潜在价值转化为现实经济价值的途径主要有两种：市场机制和政府调节手段 [14,15]。基于市场机制的生态产品价值实现主要是通过生态产业化，使生态系统服务的潜在价值在市场上得以显现并得到认可，从而转化为现实的经济价值。生态产业化需要自然资本、人造资本、人力资本三者的有机结合，才能将生态资产的存量转化为生态产品价值的流量 [3]。基于政府调节手段的生态产品价值实现，主要是通过生态补偿机制，以财政转移支付、生态税收或环境税收等形式，实现生态系统服务付费，对自然资本保护的投入给予经济补偿。因此，通常所说的生态产品价值实现，既包括生态优势向经济优势的转化，也包括对自然生态保护投入的经济补偿。

2.2 GEP 的理论基础与可持续发展理论

国际上可持续发展理论存在强可持续性理念与弱可持续性理念两个流派 [16]。弱可持续性理念认为，自然资本与人造资本之间是可以相互替代的，人造资本

的累积可以弥补自然资本减少的损失，只要保持自然资本和人造资本的总和不变，维持向人类社会提供服务流量的能力就可以保持不变。换句话说，自然资本损耗带来的增长极限可以通过技术进步和知识创新去克服。基于自然资本与人造资本完全可替代性的弱可持续性理念，支持用大规模的自然资源投入来发展国民经济，意味着可以将自然资本转化为经济产出。生态产品价值实现的理论基础是弱可持续性理念，目的是将生态系统服务的潜在价值转化为现实的经济价值，通过生态产业化、生态系统服务付费等手段，使得潜在的生态产品价值在市场上得以显现、并得到认可。强可持续性理念认为，部分关键自然资本无法用人造资本来替代，或者说用人造资本替代自然资本损失的成本会高到无法承受。这些关键自然资本主要包括地球生命支持系统、一旦破坏就难以恢复的独一无二的自然资本、环境安全等。因此，关键自然资本保护应该引入红线政策，确保存量不减少、功能不减弱。我国正在实施的耕地保护红线、生态保护红线等政策的理论基础就是强可持续性理念。

GEP 的理论基础是强可持续性理念，通过货币化评价生态系统产品与服务的价值，将自然资本保护更好地纳入经济社会发展决策。可以说，GEP 核算的出发点主要是加强自然资本保护，而不是生态产品价值转化。譬如，三江源国家公园是十分重要的国家生态安全屏障，自然资本的价值高而且独特，人造资本或人力资本难以对其进行替代，或者说用人力资本和人造资本替代自然资本将付出难以估量的代价。因此，三江源国家公园的首要功能定位是自然资本保护，而不是将生态产品价值转化为经济价值。此时，GEP 核算可以发挥重要作用，为将自然资本保护纳入经济社会发展决策提供科学支撑和参考依据。

2.3 GEP 能转化为 GDP 吗?

GEP 核算得到的生态服务价值货币化评价结果，可以为其进入市场交易提供铺垫，为生态产品价值实现提供支撑和科学参考，但不能将其与生态服务价值的市场显现等同起来。得到市场认可的生态产品价值可以进入 GDP 核算，但并非由 GEP 直接转化而来。如前所述，基于市场机制的生态产品价值实现，仅有纯天然、原生态的自然资本是不够的，而是需要人造资本、人力资本和自然资本有机结合，才能收到好的成效。依靠政府调节的生态产品价值实现，主要是借助于生态系统服务付费的制度和政策设计，对自然资本保护的投入给予经济补偿。因此，将 GEP 直接转化为 GDP，在逻辑上是不成立的。

在生态产品价值实现的地方实践中，部分地方政府试图在 GEP 核算的基础上进行生态产品交易（包括虚拟交易），有的地方则提出了将 GEP 转化为 GDP。譬如，浙江省人民政府办公厅 2019 年 3 月 15 日发布的《浙江（丽水）生态产品价值实现机制试点方案》（浙政办发〔2019〕15 号）明确提出了“GEP 的 GDP 转化率达到 40%”的指标；浙江省发展和改革委员会 2021 年 2 月发布的《浙江省生态产品价值实现“十四五”规划（征求意见稿）》提出了“GEP 的 GDP 实现率”指标。应该说，这些地方实践存在理论认知上的偏误，认知偏误将会导致政策实践陷入困境。浙江省发展和改革委员会 2021 年 7 月发布的《浙江省建立健全生态产品价值实现机制实施意见（征求意见稿）》删去了“GEP 的 GDP 转化率”“GEP 的 GDP 实现率”等指标。这表明，地方政府的认知正处于深化和转变之中。然而，值得注意的是仍然有些地方在东施效颦，试图将 GEP 转化为 GDP。

2.4 生态产品价值转化能力

通过生态产业化，将生态资产的存量转化为生态产品价值的流量，关键在于增强生态产品价值转化能力。国际上部分学者基于弱可持续性理念提出了包容性财富（Inclusive Wealth，IW）的概念，用来测度可持续性。所谓包容性财富，是将自然资本、人造资本、人力资本的存量，以各自的影子价格（稀缺性）为权重加总，再折算为现在价值，以此表征生态系统向人类社会提供服务流量的能力 [17]。包容性财富的概念与生态产品价值转化在逻辑上是一致的，强调自然资本、人造资本、人力资本的结合，增强生态产品价值转化能力。包容性财富的框架，可以用来衡量生态产品价值转化能力，为生态产业化的政策制定提供理论支撑和分析框架。

笔者以浙江省湖州市和丽水市为例核算了地级市的包容性财富，以安吉县和青田县为例核算了县域的包容性财富 [18]。研究发现，2018 年，湖州市和丽水市的包容性财富分别为 15 872 亿元和 8327 亿元，相当于当年 GDP 的 5.84 倍和 5.97 倍；安吉县和青田县的包容性财富分别为 2215 亿元和 931 亿元，相当于当年 GDP 的 5.48 倍和 3.90 倍。从历史演变看，2008—2018 年，湖州市和丽水市、安吉县和青田县的自然资本存量在包容性财富中的占比均趋于下降，人造资本和人力资本存量的占比趋于升高。进一步看人造资本和人力资本的关系，丽水市人力资本占比基本稳定，

人造资本占比稳步提升，表现出人造资本替代自然资本的趋势；湖州市则表现出不同的趋势，2016 年后人力资本占比大幅度提高，出现了人力资本替代人造资本的现象，反映出湖州市重视人力资本投入的特点。

上述案例分析对于 GEP 核算提供了以下几点政策启示：

第一，包容性财富或自然资本与 GDP 的关系是存量与流量的关系。包容性财富、自然资本、人造资本、人力资本都是存量，GDP 则是流量，通过生态产业等经营活动或生态补偿等制度设计，有可能将部分资本存量转化为流量。生态产品价值实现就是要将包容性财富或自然资本的部分存量转化为 GDP，生态产品转化能力将决定包容性财富或自然资本的存量转化为 GDP 的程度。

第二，决定生态产品转化能力的是自然资本与人造资本、人力资本的结合，而不是纯天然、原生态的自然资本。生态产品价值转化能力的差异主要是人造资本和人力资本的存量差异带来的。这说明，人造资本和人力资本对于生态产品转化能力具有决定性的作用。如果一味地突出自然资本的优势，强调 GEP 的作用，轻视人造资本、人力资本的投入，对于增强生态产品价值转化能力、促进生态产品价值实现是不利的。生态产品价值转化应当更加重视人造资本、人力资本的作用，强调人造资本、人力资本与自然资本的有机结合。

第三，人力资本对于生态产品价值转化具有十分重要的作用。湖州市和丽水市对人力资本投入的重视程度的区域差异，是导致生态产品价值转化能力存在区域差异的主要因素。丽水市要增强生态产品价值转化能力，关键在于加强人力资本投入，弥补人力资本存量的短板。

第四，GEP 和 GDP 都是流量，相互之间不能直接转化。按照定义，GEP 是生态系统服务的流量，GDP 是经济系统的流量。包容性财富或自然资本的部分存量有可能转化为经济系统的流量，进入 GDP 核算，但这与 GEP 的概念界定是不一样的。包容性财富或自然资本转化而来的经济系统流量，是现实的经济价值，体现在 GDP 核算框架之中；GEP 是潜在的服务价值，主要是为了反映在 GDP 核算框架里未能体现的生态系统服务流量。当前的 GEP 核算中，部分生态系统服务价值存在与 GDP 核算交叉重叠之处。譬如，物质产品服务价值已经进入 GDP 核算，但不能将这部分重叠核算的价值理解为 GEP 向 GDP 的转化，生态产品价值转化也不能局限于物质产品服务价值。

3 GEP 的指导意义和现实挑战

3.1 GEP 的指导意义

2021 年 4 月 22 日，国家主席习近平在领导人气候峰会上提出了构建人与自然生命共同体的倡议。GEP 核算可以为生态产品价值实现提供支撑，也可以作为生态文明建设绩效考核的参考指标。GEP 核算的作用主要体现在两个方面：

第一，GEP 核算可以为构建生态补偿机制提供生态系统服务价值货币化评价的支撑。加快建立生态产品价值实现机制，让保护修复生态环境获得合理回报，让破坏生态环境付出相应代价是 GEP 核算的应有之义。对于生态系统服务功能极其重要，或者以生态安全为主体功能的地区，生态系统服务功能的保护应放在第一位，对于保护、修复生态系统的努力应给予合理的回报。生态安全功能区域既付出了生态保护的投入，也承担了因丧失发展机会而造成的经济损失，通过政府调节作用，构建跨区域生态补偿机制，可对其提供相应的经济补偿。此时，GEP 核算结果可以作为制定生态补偿标准的重要参考依据。

GEP 核算作为制定跨区域生态补偿标准的参考依据，前提是 GEP 核算结果能够准确体现生态系统服务价值，并且被自然生态保护的承担方和受益方双方所接受。这就要求 GEP 核算结果既不能过度夸大生态系统服务价值，又能够准确反映自然生态保护成本。譬如，将常规的物质产品价值纳入生态系统服务价值，往往难以为受益方所接受；生态调节服务价值需要考虑受益区域的范围。一般来说，自然生态保护的投入和机会成本，可以作为生态补偿标准的下限，自然生态保护带来的生态系统服务价值可以作为生态补偿标准的上限。

第二，在生态文明建设绩效考核中，GEP 核算可以作为重要参考指标。GEP 核算结果，可以用来衡量当地生态系统产品与服务潜在价值的变化，为建立自然资本或生态产品价值账户体系，确保关键自然资本存量不减少、功能不降低提供参考依据。部分地方政府正在探索生态文明建设绩效考核的制度创新，譬如，深圳市形成了 GEP 核算“1+3”制度体系，即一个统领——GEP 核算实施方案，一项标准——GEP 核算地方标准，一套报表——GEP 核算统计报表制度，一个平台——GEP 自动核算平台。深圳市盐田区在政府部门生态文明考核评价体系中纳入了 GEP，构建了 GDP 和 GEP“双核算、双运行、双提升”的考评机制。GEP 核算“1+3”制度体系的主要功能，是科学

评价自然资源消耗和生态环境破坏带来的损失，构建以 GDP 增长为目标、以 GEP 增长为底线的生态文明绩效考核体系。可以认为，GEP 核算“1+3”制度体系符合强可持续性理念所强调的保护关键自然资本存量的目标导向。

第三，GEP 核算可以为引导人造资本和人力资本进入生态产业化提供重要参考。GEP 核算结果可以科学把握自然资本的潜在价值。浙江省安吉县、淳安县等地推出了“两山”银行，将零散的生态资源纳入统一的数字化管理平台，通过生态资源的定价，吸引社会资本进入生态资源开发，促进生态产品价值转化。此时，GEP 核算结果可以为生态资源定价提供科学参考。

3.2 GEP 的现实挑战

当前，生态服务价值核算仍然是学术界的热点研究领域，要使得 GEP 更好地服务于生态产品价值实现和绿色发展的政策制定，仍然面临着严峻的挑战，需要做好如下三个方面的工作：

第一，确定国际公认、市场认可的GEP核算方法。当前，GEP 的核算方法乃至生态服务价值的核算方法仍存在一定的分歧。一是生态系统服务价值究竟是划分为生态系统类型还是生态系统服务功能类型来进行核算。由于生态系统功能和服务分类的复杂性，生态系统功能和服务存在时空上的动态异质性，功能与服务之间也不一一对应，一些功能与服务难以人为地进行区分和定量描述，对准确计算生态服务价值带来了难以克服的困难 [2]。二是生态系统服务价值量评估所采用的经济学方法存在局限性。由于只有部分生态服务价值能够在市场上显现，部分生态服务价值在市场上难以直接显现，必须采用一定的方法测算隐含的价值。不同学者采用不同的经济学方法对不同类型的生态服务价值进行测算，但不同的经济学方法均存在各自的优点和不足，并且由于经济学评估方法的不同，使得评估结果对于不同方法选择的依赖性加大，导致评估结果的可比性下降 [19]。有的学者采用市场平均价格把生态服务功能量转换为价值量，导致新的问题产生。尽管有的生态资源具有相同的生态功能，但因为不同的交通区位和社会经济条件，导致市场价值差异很大。生态服务价值因时因地不同，采用市场平均价格与现实世界相差甚远。有的学者认为，生态系统服务分为可替代服务和不可替代服务，对可替代的生态系统服务进行经济评估可以指导人类进行生态系统管理，对于不可替代的生态系统服务来说，生态价值评估比经济价值评估更为重要。厘清上述分歧，要求确定一套国际公认、市场认可的 GEP 核算方法。

第二，构建 GEP 核算框架和指标体系，并妥善处理好与 GDP 核算框架的兼容性。当前生态产品价值核算尚未形成公认、科学的评估框架 [13]。欧阳志云等提出了 GEP 核算框架 [5]；王金南等提出了经济—生态生产总值（Gross Economic-ecological Product，GEEP）核算框架，既做减法（扣除资源消耗、环境损害），又做加法（补充生态效益），强调经济与生态价值的整合 [8]。欧阳志云等认为，GEP 是与 GDP 并行的核算指标 [5]。高敏雪认为，GEP 作为与 GDP 相对应的生态系统服务流量价值核算指标，应当参照 GDP 的核算原理，设计出一套生态系统供应品和服务供给表和使用表，建立起具有内在一致性、相互匹配的规范的核算体系 [9]。如前所述，GEP 核算框架与 GDP 核算框架是否需要衔接、如何进行衔接，尤其是 GEP 核算框架的物质产品服务价值，与 GDP 核算框架往往存在交叉重叠，这些问题如何处理尚未达成国际公认的共识。

第三，需要科学厘清 GEP 与生态产品价值实现的逻辑关系。GEP 核算的出发点是加强自然资本保护，而不是自然资本的价值转化。GEP 不能直接转化为 GDP，GEP 只有通过生态补偿机制等制度和政策设计，才能使得自然资本的价值得到显现。基于市场机制的生态产业化仅有自然资本是不够的，必须将自然资本和人造资本、人力资本结合起来，才能使得生态产品价值在市场上得到显现和认可。如何使得 GEP 核算服务于生态产品价值实现，需要在理论上厘清逻辑关联，在实践中明晰政策边界。

4 结论与启示

本文对 GEP 的理论内涵和现实挑战、GEP 与生态产品价值实现的关系等进行了系统全面的梳理。本文的分析结果提醒各级政府在政策实践中应用 GEP 核算结果时，需要注意并且避免以下几点可能存在的认识误区。

首先，GEP 核算是对生态系统的服务价值进行货币化评价，主要目的是科学认识生态系统服务的潜在价值。GEP 核算通过货币化评价生态服务价值，可以将自然资本保护更好地纳入经济社会发展决策，为完善生态补偿机制、进行生态文明绩效考核、引导人造资本和人力资本进入生态产业化提供重要参考依据。

其次，GEP 核算的出发点是为了更好地保护自然资本，而非生态产品价值转化，更不能把 GEP 核算直接等同于生态服务价值的市场显现。生态服务价值要

通过制度和机制设计，才能使其在市场上得到识别和认可。自然资本和生态优势转化为经济优势，不仅需要自然资本，也需要人造资本和人力资本投入。生态产品价值实现包含了自然资本、人造资本、人力资本三种要素存量的价值转化，而 GEP 主要体现了自然资本的生态服务价值。因此，将 GEP 直接转化为 GDP 在逻辑上是不成立的。

第三，GEP 是流量，体现的是生态资产为人类社会提供的服务流量的价值，但并非生态资产本身的价值。生态资产是存量，将存量转化为流量时，才有可能形成 GEP。将 GEP 视作生态资产的价值，也是一种错误的认识。

第四，当前亟须构建一套国际公认、市场认可的 GEP 核算框架和价值量核算方法，并妥善处理好与 GDP 核算框架的兼容性。只有基于学界公认、市场认可的核算方法得出的核算结果，才有可能使 GEP 进入市场交易，实现与 GDP 核算的兼容性。

参考文献

[1] 欧阳志云 , 王如松 , 赵景柱 . 生态系统服务功能及其生态经济价值评价 [J]. 应用生态学报 , 1999, 10(5): 635-640.

[2] 谢高地 , 鲁春霞 , 成升魁 . 全球生态系统服务价值评估研究进展 [J]. 资源科学 , 2001, 23(6): 5-9.

[3] 石敏俊 . 生态产品价值实现的理论内涵和经济学机制 [N]. 光明日报 , 2020-08-25.

[4] 李宏伟 . 以机制创新推进生态产品价值实现 [N]. 中国矿业报 , 2020-07-15.

[5] 欧阳志云 , 朱春全 , 杨广斌 , 等 . 生态系统生产总值核算 : 概念、核算方法与案例研究 [J]. 生态学报 , 2013, 33(21): 6747-6761.

[6] OUYANG Z Y, SONG C S, ZHENG H, et al. Using Gross Ecosystem Product (GEP) to value nature in decision making[J]. Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America, 2020, 17(25): 14593-14601.

[7] 马国霞 , 赵学涛 , 吴琼 , 等 . 生态系统生产总值核算概念界定和体系构建 [J]. 资源科学 , 2015, 37(9): 1709-1715.

[8] 马国霞 , 於方 , 王金南 , 等 . 中国 2015 年陆地生态系统生产总值核算研究 [J]. 中国环境科学 , 2017, 37(4): 1474-1482.

[9] 高敏雪 . 生态系统生产总值的内涵、核算框架与实施条件——统计视角下的设计与论证 [J]. 生态学报 , 2020, 40(2): 402-415.

[10] COSTANZA R, D'ARGE R, DE GROOT R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387(6630): 253-260.

[11] DAILY G C. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems[M]. Washington: Island Press, 1997.

[12] DAILY G C, SÖDERQVIST T, ANIYAR S, et al. The value of nature and the nature of value[J]. Science, 2000, 289(5478): 395-396.

[13] 王金南 , 王夏晖 . 推动生态产品价值实现是践行“两山”理念的时代任务与优先行动 [J]. 环境保护 , 2020, 48(14): 9-13.

[14] 石敏俊 , 陈岭楠 . 充分发挥市场机制和政府调节两种作用 , 推动生态产品价值实现 [N]. 光明网 , 2020-12-09.

[15] 石敏俊 . 生态产品价值的实现路径与机制设计 [J]. 环境经济研究 , 2021, 6(2): 1-6.

[16] NEUMAYER E. Weak Versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms[M]. 2nd ed. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.

[17] MANAGI S, KUMAR P. Inclusive Wealth Report 2018: Measuring Progress towards Sustainability[M]. London: Routledge, 2018.

[18] 石敏俊 . 生态产品价值如何实现 ?[N]. 中国环境报 , 2020-09-24.

[19] 杨光梅 , 李文华 , 闵庆文 . 生态系统服务价值评估研究进展——国外学者观点 [J]. 生态学报 , 2006, 26(1): 205-212.

Theoretical Connotation and Practical Challenges of GEP Accounting in China

SHI Minjun*, CHEN Lingnan

(School of Public Affairs, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: At present, the conceptual connotation and accounting methods of GEP are still being explored in academia, but local practice is already ahead of theoretical research. GEP accounting is a monetized evaluation of the value of ecological services, mainly to scientifically recognize the potential value of ecosystem services, which is not equivalent to making the value of ecological services visible in the market. The original purpose of GEP accounting is to better protect natural capital, rather than to transform the value of ecological products. By monetizing the value of ecological services, GEP accounting enables better integration of natural capital protection into economic and social development decisions, and provides an important reference basis for improving ecological compensation mechanisms, conducting ecological civilization performance assessment, and guiding man-made capital and human capital into ecological industrialization. It is worth noting that both GEP and GDP are flows, and the direct conversion of GEP into GDP is not logically valid. How to make GEP accounting further serve the realization of ecological product value requires clarifying the logical connection in theory and defining the policy boundary in practice.

Keywords: gross ecosystem product; value of ecological products; value of ecological services; ecological industrialization; ecological compensation