

新时代编制自然资源 资产负债表的重点难点

张晓晶 刘 磊

摘 要 党的十九大报告指出，社会主义现代化奋斗目标从“富强民主文明和谐”进一步拓展为“富强民主文明和谐美丽”，增加了“美丽”，使经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设“五位一体”总体布局与现代化建设目标有了更好的对接。十九大报告强调人们对美好生活的需求、美丽中国建设、人与自然和谐共生以及生态文明体制改革等内容，将自然资源、环境生态和绿色发展放在了更加突出和重要的位置。这是新时代推进中国特色社会主义伟大事业的新要求，也成为自然资源资产负债表编制的新指南。作者认为在自然资源资产负债表编制中应从两个方面体现新时代的新要求。一是在资产方提出，有别于狭义的自然资源资产，生态环境资产有其独特的价值，特别是具有超越一般物质生产性功能的文化服务与审美价值；随着美丽中国建设的推进，生态环境价值将会得到更加全面的认识和评估。二是在负债方提出，以满足可持续发展的包容性财富作为基准来衡量生态环境负债；强调生态环境负债很多是或有负债，并未完全纳入核算，因此更要在负债表中体现，以利代际公平和可持续发展。

关键词 新时代 自然资源资产负债表 包容性财富 生态环境价值
【中图分类号】F205；F231.1 【文献标识码】A 【文章编号】2095 - 851X
(2018) 01 - 0003 - 18

一、引言

从发展理论的演进而言，经济学界很早就注意到了以牺牲自然资源、破坏自然环

【基金项目】国家社会科学基金重大项目“推动我国经济持续健康发展研究”（批准号：13&ZD021）；中央财经领导小组办公室重大委托课题“适应我国发展阶段的新发展经济理论”；国家社科基金决策咨询点项目（13JCD005）。

【作者简介】张晓晶（1969 - ），中国社会科学院城市发展与环境研究所研究员，邮政编码：100028；刘磊（1982 - ），国家金融与发展实验室国家资产负债表研究中心研究员，邮政编码：100020。

致谢：感谢审稿专家匿名评审，当然文责自负。

境为代价的经济发展模式，并在此基础上提出了可持续发展问题（Pearce and Atkinson, 1993; Hamilton and Clemens, 1999）。不同于传统的国民收入核算账户，可持续发展不仅关注经济意义上的国民收入与财富，更关心由这些财富所能够实现的人民美好生活需求；不仅关注当代居民的生活质量，还要关心未来居民的生活质量。可持续发展的概念由联合国世界环境与发展委员会在1987年提出，并逐渐被全球所接受。中国也将其定为经济和社会发展过程中的基本战略。可持续发展是指既要满足当代人的需要，也不能损害后代人的利益，要保证后代人能够实现满足他们需求及能力的发展方式，核心是代际公平。

传统的国民账户，如GDP核算，确实可以为我们提供一些当前经济发展是否符合可持续发展要求的标准，但与现实目标相比较仍是远远不够的。为达此目的，经济学者对人民美好生活需求的研究经历了两个阶段。最初的经济学者仍然沿着传统经济增长的思路来探讨，更倾向于用人民各种类型的一揽子消费来描述当前的生活质量，包括休闲以及与环境相关的市政服务等。一个社会如何才能实现用这种方式来描述的人民生活质量稳步上升是这一理论的特点。这就要求为所有消费品确定一个影子价格，来实现对生活质量的核算。Solow（1974）和Hartwick（1977）最早为这一理论做出开创性贡献，之后又有学者从实证方面进行研究（Jones and Klenow, 2016）。这种方法可以视为实际国民收入理论的补充。如果一个经济体能够实现在其固定影子价格下的实际收入不发生下降，则其经济便具有可持续性发展的特征。

在第二个阶段中，经济学者则直接以代际生活质量作为研究对象。这里的代际生活质量不仅包括当代人的福利，还包括下一代人的福利。因此，这里的可持续发展是指代际生活质量不发生下降。这实际上是存量的研究思路，代际生活质量是指一个经济体从上一代所继承下来的财富，这些财富的衡量标准（影子价格）应以其对生活质量的边际贡献来决定（Hamilton and Clemens, 1999; Dasgupta and Mäler, 2000）。Arrow等（2004）在这方面的实证性研究中也做出了贡献。可持续发展、代际生活质量、可继承的财富等概念被直接联系在一起，世界银行将这一财富概念称作“包容性财富”（Inclusive Wealth）。在均衡状态下，包容性财富与实际国民收入的变动方向是相同的。

进一步，包容性财富又可分为生产性资本、自然资源和人力资本。传统的国家资产负债表主要关心以经济生产为目的的生产性资本，自然资源虽然在不同部门的资产方也有所体现，但仍主要与当前的生产过程挂钩，并未充分考虑可持续发展问题。自然资源是人类生产和生活中所必需的物质，是人类赖以生存的物质基础和前提条件；其具有价值性和稀缺性的特征，是实现经济可持续发展所必不可少的要素条件。在过去的工业化过程中，自然资源对中国经济的长期快速发展起到了重要的推动作用。但由于其稀缺性特征，这些资源并非取之不尽、用之不竭。事实上，已经有一些自然资源被长期过度利用，生态环境也因此遭到一定破坏，而这在当前国家资产负债表的编制中并没有体现。

2013年党的十八届三中全会提出“探索编制自然资源资产负债表”，2015年发布的《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》进一步提出“探索编制自然资源资产负债表，对领导干部实行自然资源资产和环境责任离任审计”。在2017年党的十九大报告中，社会主义现代化奋斗目标从“富强民主文明和谐”进一步拓展为“富强民主文明和谐美丽”，增加了“美丽”，使经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设“五位一体”总体布局与现代化建设目标有了更好的对接。习近平总书记在报告中进一步指出，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。这对党和国家的工作提出了许多新要求，要在2035年达到生态环境根本好转，美丽中国目标基本实现。人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然、顺应自然、保护自然。我们要建设的现代化是人与自然和谐共生的现代化，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要，最终还自然以宁静、和谐、美丽。

十九大报告中出现了“美好”“优美”“美丽”等词语，可以说是超越了自然资源和环境生态的物质生产性功能与经济价值，而更加重视生态系统所能提供的文化服务与审美价值。将这些词语与“绿水青山就是金山银山”的科学论断和“留得住青山绿水，记得住乡愁”等重要指示相联系，就能发现自党的十八大以来这样的发展理念是一以贯之的，美好生活更加需要自然生态系统所提供的审美价值与精神愉悦。不认识到这一点，我们在编制自然资源资产负债表时就会把握不住重心。

目前，已有多个地方省市开始编制自然资源资产负债表的试点工作。本文在借鉴现有自然资源资产负债表理论以及国外编制经验的基础上，探讨适合中国的自然资源资产负债表编制方法；至为重要的是，在编制过程中，应更充分地衡量自然资源资产价值、生态系统服务价值，以及从可持续发展、包容性财富与代际公平角度体现的（或有）环境负债。

二、国民经济核算体系中的自然资源

国民经济核算体系（System of National Account, SNA）是联合国和世界银行等国际组织联合推出的具有指导意义的国民经济核算体系方法，当前的最新版本是SNA2008。其为国家资产负债表的编制提供了一般的格式，遵循一般资产负债表中“资产=负债+净资产”的恒等关系。其中资产又可分为金融资产和非金融资产，负债只有金融负债，资产超过负债的差额构成净资产。同时SNA2008也对各个部门的资产负债表进行了分别列式，将各个部门进行加和得到经济总体的资产负债表。

SNA中对自然资源的细分项目做出设定，各国在编制资产负债表时一般会自然将自然资源中的土地、矿产能源和生物资源进行统计，构成自然资源资产的主体。这些自然资源资产的纳入，使得国家资产负债表更为完善地体现出某一个时点的经济存量；

但由于纳入的种类有限,其揭示的“家底”并不全面,不能反映国土资源环境可持续性发展的潜力。

在SNA之外,联合国还专门提出了综合经济与环境账户核算体系(System of Integrated Environmental and Economic Accounting, SEEA),当前最新版本为SEEA2012,是自然资源核算中最为权威的指引性体系。SEEA最早于1993年作为SNA的卫星账户被提出,对相关概念和方法进行整合,给出了经济与环境综合核算的基本框架。之后历经改版完善,出现过SEEA2000、SEEA2003等版本,核算的范围进一步扩大,包括了对自然资源的实物量、混合环境经济账户及其估值方法的详细描述,实质性地推进了自然资源环境的核算,成为统一的国际标准。

SEEA体系按照自然资源的不同类别分设了七组资产账户,每组账户又分别包括实物量和价值量两大类核算表格。其优点体现在三个方面:一是对资产范围进行了界定,将自然资源资产拓展到了包括生物资源等在内的生态环境资源;二是对各类核算账户进行了分类设置,将自然资源的具体分类分别设定了流量表和存量表框架;三是为环境资源资产价值的核算提供了计量方法,并说明了其理论依据。此外,与所有资产负债表的编制规则相同,SEEA账户体系用期初存量、存量增加、存量减少和期末存量进行记录。与存量表相对应,体系同时也包括反映各类资源供应和利用情况的流量表。流量表遵循“自然资源资产总供应(来源)=自然资源资产总使用量(运用)”的恒等式原则。

由于SEEA系统地阐述了自然资源的分类与核算方法,对财富的归纳具有全面性和包容性,并且其兼具资产负债表存流量统一的特性,各国在编制自然资源资产负债表的尝试中,大多以SEEA作为基本框架和理论基础。

三、自然资源资产负债表编制的国际经验与国内探索

各国自然资源资产负债表的编制基本都是沿着从摸清储量到纳入国民核算账户的路径发展的。最初的自然资源核算独立于国民经济核算体系,主要目的在于摸清自然资源家底,并对自然资源和环境资源进行存量和流量变化的统计。随着对经济发展理论认识的不断深入,以及国民核算体系的完善,各国都倾向于将自然资源核算纳入到国家经济核算中,重点在于分析资源环境变化和经济发展的关系。

早在1908年,澳大利亚统计局即开始公布各省的土地、森林、矿产、畜牧、渔业、水资源等自然资源储量。之后,Garland和Goldsmith(1959)系统估算了1947~1956年包含了土地价值的国民财富,但并未计入地下资源。1995年起,澳大利亚统计局开始将自然资源和环境价值作为非生产性资产纳入国家资产负债表,在收入和生账户中纳入资源与环境资产损耗的影响,并编制独立的土地核算账户。土地资源是自然资源资产的最主要成分,以2015年为例,澳大利亚拥有的土地资源供给5.1万亿澳元,其中企业、政府和居民所持有的比例分别为10.3%、6.3%和83.4%。

Cadogan-Cowper 和 Comisari (2009) 对土地资源的核算方法进行了探讨。此外，澳大利亚统计局还专门制定了基于 SEEA 的水资源账户、能源账户、土壤、木材、土地等非生产性资源、温室气体排放等数据，气象局和能源效率部门都参与了对国家水资源的统计工作 (Australian Bureau of Statistics, 2014)。当前，澳大利亚正在开发基于 SEEA 的核算格式表，并探讨其对经济决策的影响。

美国商务部经济分析局从 1992 年开始了对环境核算方法的开发，并于 1994 年开始采用“综合经济与环境卫星账户核算”描述经济发展与资源环境变化之间的关系，其目的在于通过观测自然资源与环境资产在一定时期内的存量变化，评估经济活动对自然资源所产生的影响。在 2000 年又进一步将自然资源的核算范围划定为木材、外大陆架石油和天然气、固态可出租矿物质、液态可出租矿物质、可定位矿物质、矿物材料、牧地以及电磁频谱这八类自然资源。环境资产则包括未开垦的生物资料、未探明的地下资产、未开发的土地、水和空气这五类。在对自然资源的货币价值计量中，美国运用了市场定价法、利益相关者评价法等多种方法进行核算。

加拿大开发出一套自然资源与环境信息相结合的环境与资源账户系统，并于 1997 年开始发布。这套系统包括自然资源存量账户、物质与能源流量账户和环保支出账户三类，其中自然资源存量账户又包括实物单位和货币单位。加拿大按季度公布的国家资产负债表中包括了以土地为主的自然资源，2016 年末加拿大所拥有的土地资源共计 4 万亿加元，其中企业、政府和居民所持有的比例分别为 19.9%、4.9% 和 75.2%。

中国的自然资源资产负债表核算仍处于探索阶段。早在 1997 年，北京市就开始了一项评估城市绿色 GDP 的项目，其后多个省市效仿并用环境污染来评估 GDP 发展的质量。2001~2004 年，重庆市与挪威统计局合作开展了重庆绿色 GDP 的考核。2006 年，国家统计局发布了《中国绿色国民经济账户核算研究报告 (2004)》，认为 2004 年的环境污染成本为 5118 亿元，占到当年 GDP 的 3.05%。这里的污染成本包含了水污染、空气污染、固体废弃物和交通事故，其他资源耗竭与生态破坏由于缺乏确切数据而并没有被列入。国家统计局至今仍没有公布国家资产负债表，但在其 2007 年出版的《中国资产负债表编制方法》中，认为自然资源的统计应包括土地、森林、水、地下矿藏等 (国家统计局经济核算司，2007)。在国家金融与发展实验室国家资产负债表研究中心所公布的国家资产负债表中，自然资源主要包括地方政府所拥有的资源性资产 (李扬等，2013；李扬等，2015)，尚未形成完整展示自然资源存量和流量的统计账户。

在理论和方法探索方面，相应的文献也非常有限。其中较有影响力的包括史丹 (史丹、张金昌，2014；胡文龙、史丹，2015；史丹，2015；史丹、胡文龙，2015)、李金华 (2015、2016)、高敏雪 (高敏雪等，2012；高敏雪，2016) 和向书坚 (向书坚、郑瑞坤，2015、2016) 等人的研究。这些学者分别从不同角度分析了适应中国的自然资源资产负债表编制方法，并已开始做部分省市的自然资源资产负债表编制尝试。

四、自然资源资产方需突出生态环境的重要性

联合国环境规划署认为“自然资源是指在一定时间、地点条件下，能够产生经济价值的、以提高人类当前和未来福利的自然环境因素和条件的总称”。依据自然资源的自然物质形态、产权归属与涵盖范围，可以从三个不同的维度对自然资源资产进行界定。

根据物质形态可划分为实物资源与生态资源，实物资源又可分为可再生资源 and 可枯竭资源，如图1所示。其中，可再生资源是指那些数量能够得到不断补充，并保持在一定数量上的自然资源，如生物资源、水资源等。这些资源在一定的使用范围内具有自我更新的特性，可以持续被利用。可枯竭资源是指数量固定有限，在人类活动的历史范围内总量无法增加的资源，主要包括石油、天然气以及其他矿物质等。它们具有“用一点少一点”的特征，不能得到补充。生态资源则主要是强调自然资源的生态环境属性，是一个国家或地区在一定时期内由实际采取的生产方式和生活方式所决定的生态环境状态。生态资源包括空气、风沙、野生动物、历史古迹、风景名胜、城市生态环境、乡村生态环境等。凡是影响人类生存和发展的生态环境因素都可作为生态环境资产。狭义的自然资源不包括生态资源。但从可持续发展理论以及编制自然资源资产负债表的本质目标出发，有必要将生态资源纳入自然资源资产负债表核算范围，充分反映生态文明建设的要求。

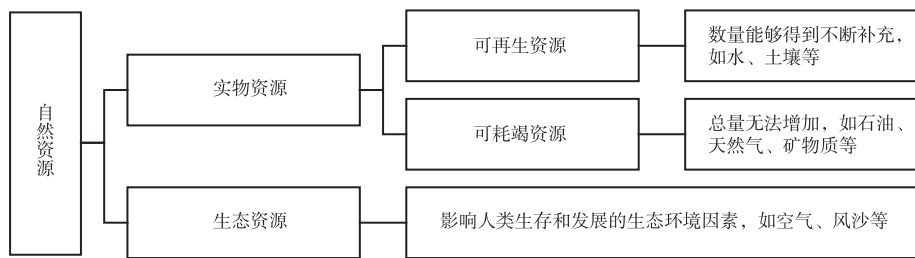


图1 自然资源的物质形态分类

资料来源：作者绘制。

从产权归属角度，自然资源资产可分为所有权、经营权和开采权，后两者也可被称为使用权，如图2所示。清晰的产权是资产核算的前提，从中国的法律体系来看，自然资源的法定所有权归国家所有，政府代理成为经济所有权的主体。政府将自然资源的使用权分配给各类经济主体，包括经营权和开采权。自然资源经营权是指经济主体将自然资源用于生产经营的权利，如土地承包经营权。一般可再生资源都以经营权的形式出现，它们可以长期存在并被反复使用。自然资源开采权是指经济主体通过对自然资源进行采掘和提取，将其转化为经济产品的权利，如采矿权、林木采伐权等。一般可枯竭资源都以开采权的形式出现，权利的行使会导致自然资源存量的直接减

少。经营权和开采权对于自然资源存量的影响完全不同，在编制自然资源资产负债表时应区分对待、分别核算。

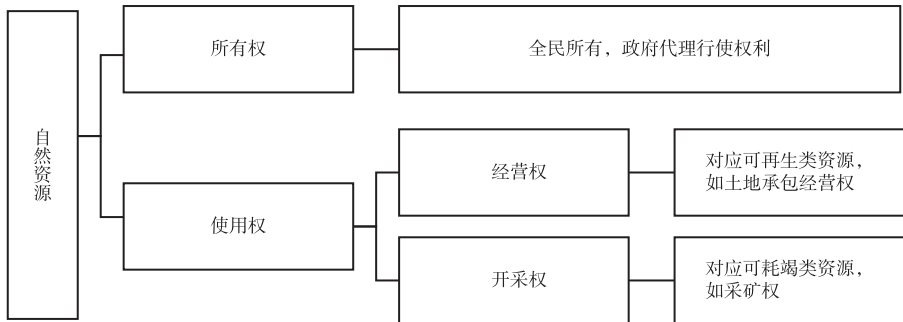


图 2 自然资源的产权分类

资料来源：作者绘制。

从自然资源的涵盖范围划分，可分为全部资源和经济资源。全部资源强调的是能为人类带来福利的一切自然资源要素，反映了人们赖以生存的整体生态环境和自然资源储备。而经济资源则是与经济活动和经济指标相对应的自然资源，只有具有稀缺性并可以预期产生未来经济收益的自然资源才可以被定义为经济资源。在各国 SNA 体系的国家资产负债表编制中，自然资源一般仅包含土地、矿产、水资源、生物资源等会产生预期收益的自然资源，这是经济资源的范畴。但如果我们编制自然资源资产负债表的目的是实现可持续发展目标，对自然资源的统计就不能仅限于其是否具有未来的经济效益，而应强调其是否会为人类带来福利，因此应使用全部资源的范畴来编制资产负债表。

根据世界银行对世界财富的估算（World Bank, 2011），随着收入水平提高，自然资源资产的价值占比在下降。表 1 显示，从低收入经济体到高收入经济体，自然资源价值占比由 30% 下降到 2%。不过，这并不意味着其重要性在下降，毕竟自然资源特别是环境生态具有不可替代性。再有，尽管高收入经济体中自然资源的价值只占 2%，但其自然资源的价值量却比低收入经济体的 9 倍还要多。

表 1 2005 年不同收入经济体财富总量及构成

收入组	财富总量 (10 亿美元)	无形资产 (%)	生成资产 (%)	自然资产 (%)
低收入经济体	3597	57	13	30
中低收入经济体	58023	51	24	25
中高收入经济体	47183	69	16	15
高收入 OECD 国家	551964	81	17	2
世界	673593	77	18	5

资料来源：World Bank (2011)。

这里特别要提到生态系统提供审美服务所产生的价值,典型的如自然景观所提供的审美服务。在较高收入的经济体中,人们更愿意为美丽景观多付费。如海景房、湖景房或紧邻森林公园的房子,都会有更高的价格,这就体现了生态系统提供审美服务所产生的价值。这些价值一般都会隐含在非农土地的价值中而被忽视。生态环境的审美价值并未充分体现在财富账户中,这也导致发达经济体的自然资源价值处于被低估状态。事实上,美丽中国建设的提出恰恰是关注到了自然生态系统所提供的审美服务;在编制自然资源资产负债表中突出生态环境(审美)价值,有助于推进新时代美丽中国建设。

五、自然资源负债方需突出可持续发展的重要性

企业资产负债表是反映企业全部资产、负债及所有者权益情况的报表,用以报告企业在一定时期内的经营状况和财务状况,其构成要素就是资产、负债和所有者权益。SNA是对一个国家在一段时间内的全部经济活动进行系统性核算的体系,其资产负债表也包括资产和负债的概念。不同的是,在SNA中,资产与负债的差额被定义为净资产,而不是所有者权益。具体到自然资源资产负债表,是揭示一国或地区自然资源资产的家底及其变动情况,与SNA的核算主体类似。因而自然资源资产负债表的要素也应包括资产、负债和净资产,并且应满足“自然资源资产-自然资源负债=自然资源净资产”的恒等式。三个要素中负债的界定最为困难。

当前文献对于资产项目讨论较多,也已形成较完善的计量核算体系,但对负债的评估分歧较大,不同的编制目的对应着不同的负债范畴。

会计上的负债是指企业由过去的事项或交易形成的,能以货币可靠计量的,预期会导致经济利益流出企业的现时义务。在现有核算体系中,SNA和SEEA都没有实物负债的概念,自然资源只作为资产进行核算。一些学者也因此认为不应在负债项加入自然资源负债的概念(耿新建等,2015)。但编制自然资源资产负债表的根本目的在于维护代际公平和实现经济的可持续发展,负债的概念恰好反映了因对自然资源损坏而应承担的现时义务,这一概念是不能回避的。但理论上,如何界定自然资源负债,仍属盲区。

李莹和陶元磊(2017)认为自然资源负债主要产生于自然资源使用活动所引起的预期环保责任或非常规污染治理的预期支出。史丹(2015)认为这一定义是自然资源负债的恰当反应,但还应再加入自然资源的消耗和对生态环境的影响。李金华(2016)也赞同这种对负债的界定。这一定义的优点是可以通过对自然资源的使用状况以及对生态环境的影响来综合反映一定时期内自然资源家底的变动,有利于准确计量。但其缺点也是明显的。在造成自然资源耗减的众多原因中,既包括合理的消耗和开采,也包括人为原因导致的可避免的非合理损失。若将合理的自然资源消耗和对环境的破坏混淆一起确认负债,则有违可靠性和实质重于形式的信息质量特征。

高敏雪（2016）认为应对资源的过度消耗记为自然资源负债。由于过度使用消耗导致未来生产能力下降，将此生产能力折现到当前即是自然资源负债。这种定义体现了自然资源负债的存量意义，符合资产负债表的基本特征，同时这种负债也可以被偿还，经济主体可以通过减少下一期的资源消耗或用净资产来减小负债缺口。向书坚和郑瑞坤（2016）进一步发展了这一定义，从理论模型上探讨了这一负债形式的临界点确认和计量问题。这种定义负债的方法既体现了代际公平，满足可持续发展要求，同时也有利于实现对生态环境损害的终身追责制。但其缺陷依然是现实操作的困难，临界点的确定会根据不同理论假设而不同，在承载力范围以下也会鼓励自然资源的消耗。

张友棠等（2014）认为自然资源负债是对自然资源的过度开发所导致的净损失，也可表现为恢复原始生态的价值补偿。封志明等（2015）进一步将这种意义上的负债阐释为自然资源的净损失和对生态环境的影响，其计量应包括资源耗减、环境损害和生态破坏三方面内容，以未来将要发生的支出来计价。这些支出包括应付治污成本、应付生态恢复成本、应付生态维护成本、应付超载补偿成本等。“应付成本”在会计上属于负债概念，具有逻辑上的统一性。但同时，“应付成本”的具体分类、标准以及界定都很困难。这是由于对生态系统退化程度的计量过于复杂，缺乏可行性；同时环保支出与自然资源的耗减量并不保证相等。

乔晓楠等（2015）认为应将一国家或地区在一定时期内全部实际使用的自然资源净值超过自身拥有的自然资源的部分确认负债，这实质是用进口的概念来代替负债。这种计量方式较为简单，可在每一期都清楚地计算出自然资源的实际消耗和负债变化，但并不能完整表现出经济活动对自然环境的破坏，对于资源储量较为丰富的地区，即使过度开采也不会在这一计量体系下形成负债，在客观上鼓励了这种资源的消耗。

编制自然资源资产负债表的理论基础是可持续发展理论，因此在资产方和负债方都应体现出代际公平和可持续发展，并具有现实中的可操作性以便于合理地离任审计。同时需要保证的是，资产负债表两端都为存量概念，用某一期对自然资源的消耗或超采无法体现出存量意义，同时对于基期的选择也会影响到负债的计量。

在包容性财富的理论研究中，满足可持续发展要求的包容性财富是指在代际可继承并保证总量不减的资产。这对于其中的自然资源、生产资本和人力资本都具有一定数量和比例的要求，国民经济的储蓄率也会影响到财富的变动。从这个意义来说，我们可以把自然资源负债定义为与可持续发展所要求的包容性财富之间的缺口，将净资产定义为实际资产拥有量。总资产为负债与净资产相加，也即满足可持续发展要求的包容性财富。在这样的界定下，负债永远表示与可持续发展之间的缺口，这个缺口的动态变化反映了一个时期内环境保护和治理的成效；净资产从另一个方面展现了实际自然资源的动态变化，反映了整个经济的家底；而总资产则反映的是现实可持续发展中所投入的自然资源总量，其不足的部分属

于负债概念，直接表现为最终全社会福利的下降。这可以类比于负债所增加的财务成本，从而降低了净利润。

讨论自然资源负债，需要一个基准。从理论上，这个基准就是满足可持续发展的包容性财富；从实践上，这个基准可以来自我们对于未来自然资源和生态环境价值变化路径的设定（这类类似于判断经济过冷还是过热需要有一个潜在增长率作为参照和比较的基准）。即在不同情景下估算自然资源，尤其是生态环境的价值变化，并以这个价值变化的缺口（一般来说就是指未来价值下降）作为负债的计量。

对经济环境情景假设的分类包含很多维度，如 Hunt 等（2012）基于经济发展的目标（以 GDP 为目标或以生活福利为目标）和经济制度环境（个人主义或集体主义）两个维度，通过不同组合，形成四种情景。实际上，较为简单的是将经济发展模式划分为以单纯追求 GDP 增长目标和以生活福利提升为目标这两种情景。单纯追求 GDP 增长，会忽视由此带来的自然资源的耗竭、生态环境的破坏，如 20 世纪 70 年代罗马俱乐部所批判的；而以生活福利提升为目标，可持续发展、代际公平等问题会得到更多的重视，人们会享受到更高的福利、平等与社会和谐。但加入了制度环境后，由追求 GDP 转型为追求生活福利并不必然会带来生活环境的改善。事实上，根据 Kubiszewski 等（2017）的模拟分析，最好的组合与最差的组合都来自追求生活福利这一维度：与集体主义制度相结合便产生最为乐观的结果——2050 年生态服务所贡献的价值将从 2011 年的 121.6 万亿美元抬升 25%，达到 152.3 万亿美元；与个人主义相结合便产生最为悲观的结果——生态服务价值到 2050 年将降到 71.3 万亿美元，比 2011 年下降 41%。Hunt 等（2012）将悲观的组合称为“堡垒世界”（Fortress World），在极度个人主义的制度环境下每个人都像一个个孤立的堡垒，缺乏公共政策下对生活享受的追求会带来增长停滞及对资源的占用和争夺，自然资源和生态环境将遭到严重破坏。最乐观的组合则被称作“大转型”（Great Transition），政府在公共事务中具有更大的话语权，并且以生活福利为主要目标，自然环境因而得到有效的保护，这也是西方学术界理想中的大转型方向。这类情景模拟分析，既表明了生态环境价值缺口（负债）会在不同的情景中产生，更表明了经济社会转型对于可持续发展的重要性。

值得指出的是，我们这里所提出的负债概念既包括传统意义上的负债，还包括大量的或有负债。或有负债并非实际意义上的负债，而是指以其他事件发生为前提，只在特定情况下需要承担责任的负债。例如政府担保的融资平台贷款，只有在融资平台无力偿还时才转变为政府债务。过度开采导致的环境破坏中的一部分会在当下即时反映出来，而成为负债。然而还有一部分环境破坏的恶果，并不能在当前的环境或认知水平下显现，属于或有负债的概念。因为这部分债务并不天然意味着未来支出的增加，而只是在未来环境发生变化时（例如人民对生态环境提出了更高要求），才会形成支出的增加或利益的损失。生态环境问题所带来的或有负债性质，容易造成人们对于

当前问题的忽视，出现“寅吃卯粮”现象。这也从另一个侧面提示了在编制自然资源资产负债表中，应更加重视生态环境或有负债估算，以利代际公平和可持续发展。

六、生态环境价值的估算

对于生态环境的价值评估是编制自然资源资产负债表的重点和难点。有的生态环境资源是可见可感知的，如江川河流中的水资源；而另一大部分是看不见摸不着的，如身处青山绿水中而产生的心旷神怡之感；或者即使属于能看到的物体，但其真实价值与实物无关，如物种基因中所蕴含的生物多样性。因此评估生态环境的价值，并不是直接评估生态环境载体实物本身的价值，而是评估生态环境为人类所提供的服务的价值。早在1977年，美国《科学》杂志的一篇论文就提出了生态环境服务价值这一概念，将生态环境服务的货币价值和人类福利联系在一起（Westman, 1977）。但直到2000年之后，学术界和各国政府才对这一问题真正重视起来（Fisher et al., 2009）。2001年联合国启动了“千年生态系统评估”（Millennium Ecosystem Assessment, MEA）项目，并为生态环境服务的价值体系研究确立了统一的框架，生态效益、经济效益和社会效益被放到整体的框架下进行评估，各类生态系统服务的价值也被划分为直接提供服务的价值、环境调节服务的价值、栖息地服务的价值和文化服务的价值这四类服务价值。这为生态环境的价值评估确立了分析框架，之后的学术研究 with 政策评估也大都基于这一框架来进行。

虽然总体上的研究框架已经确立，但对生态环境服务具体价值的评估尚未形成统一的方法。在定量分析方面，学者仍在探索更有效和一致的方法能够计量生态服务的整体经济价值，并在同一套货币体系下计量。其中既包括实用价值，也包括一些非实用价值，如图3所示。具体来看，可划分为六大类估值方式：市场价格法、市场成本法、显示性偏好法、条件价值评估法、参与法和收益转移法（Christie et al., 2012）。市场价格法（Market Price Technique）是指用为获得环境服务所需支付的市场价格来表示这项生态服务的价值。例如，旅游收入可用来表示某项生态环境休闲娱乐的价值。市场成本法（Market Cost Approach）又可分为机会成本法和重置成本法。机会成本是指将这项资源移作他用所产生的价值，例如可用假想的填湖造陆所产生的经济价值来评估湖泊的机会成本。重置成本法是指重新生成类似的生态环境所需支付的成本，例如用重新造林的成本来表示森林的价值。显示性偏好法（Revealed Preference Approach）利用人类行为来决定环境价值，包括旅行成本法、特征价格法等。旅行成本法（Travel Cost）是指用人们愿意到一处生态站点所愿意花费的旅行成本来表示其价值，而特征价格法（Hedonic Pricing）是指用一项与之互补的环境产品价值来表示某种非市场化的产品或服务。这种方法普遍用来考虑环境质量所产生的影响，例如某块绿色空间的价值。条件价值评估法（Contingent Valuation）也可称作陈述性偏好法（Stated Preference），建立于情景假设的基础之上，通过调查人们愿意为某项生态环境

服务所支付的价格，或者为失去某项已有的生态环境服务所愿意接受的补偿来评估生态环境价值。参与法（Participatory Approaches）指的是通过类似于学术讨论会的形式，让参与者们利用以上的各种方法在短期内经过思考、讨论与再估值来最终确定环境资产的价值。收益转移法（Benefit Transfer）指的是将以上方法所评估出的一个地区的生态环境价值转移到其他地区再进行评估，以此来校准和确认不同地区的特殊性。

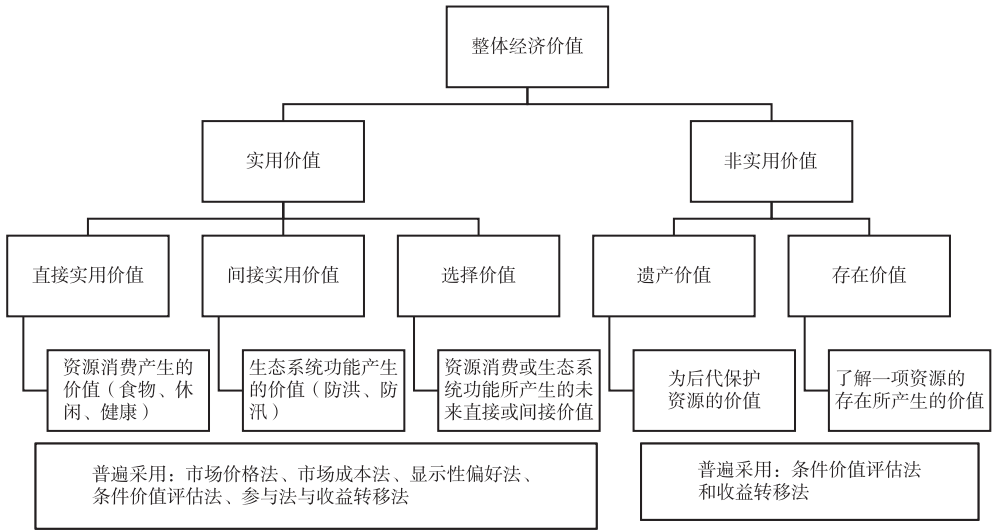


图3 生态环境价值的分类与价值评估方法

资料来源：Clifton 等（2014）。

生态环境价值的评估可划分为四个主要方法：生物物理学基础（Biophysical Basis）、此消彼长效应（Trade-offs）、外部效应（Off-site Effects）和利益相关者评价（Stakeholder Involvement）（Seppelt et al., 2011）。生物物理学基础是用生物物理学的原理来建立生态反应与生态服务之间的关系方程，方程中包含了生态多样性、生态系统和自然资源的可持续性利用（Carpenter et al., 2009）。显然，这种方程具有非单调、非线性且路径依赖的特征，这实际上是生物物理学的反应过程在现实中的应用。模型的检验与稳健性是这一方法的关键所在。此消彼长效应一般用于考量当外部环境发生变化时对生态系统服务价值的影响。这种影响又分为时间上和空间上的不同效应（Rodriguez et al., 2006）。例如，加强土地开发利用会增加其当前提供服务的价值，但可能会损害其未来的生态价值（如土壤退化、森林减少等），这是时间效应；而空间效应则是指当外部环境发生变化时，生态系统服务的一些方面得到加强，但另一些方面减弱的情况。因此在面对人类活动以及经济生产方式发生变化时，衡量生态环境所提供服务的价值要考虑到这种此消彼长权衡的效应，实践中多用仿真模型的方式来计算。外部效应是指当地生态环境的变化对其他地方生态环境的影响，这种影响既可

以通过自然生态间的关系来实现，还可以通过人们的贸易行为来实现（Scharlemann and Laurance, 2008）。例如，当一处生态系统破坏了水循环系统，就有可能影响到另一处需要水资源的生态系统价值，或者为了维持居民的饮水需求而需要从另一处生态系统中进口水资源。这种外部效应在当前的政策制定过程中仍有欠考虑，但又对生态环境价值影响很大。利益相关者评价用于建立生态环境功能与人民生活福利之间的联系，包括辨识相关的生态系统、为生态环境的利用发展提供支持以及评估各类生态环境利用和发展选项的优劣（Ananda and Herath, 2009）。虽然这一方面的价值评估存在过多主观色彩，但可为生态系统管理提供最直接的评估。

在总结众多研究成果的基础上，Groot 等（2012）建立了生态系统服务价值数据库（Ecosystem Service Value Database, ESVD）。ESVD 包含了 1350 项估值研究结果，并将其中 665 个可比较的结果进行了归类总结。生态群落被分作 10 种类型，包括海洋、珊瑚岛、沿海系统（不包括湿地）、沿海湿地、内陆湿地、淡水系统（河流与湖泊）、热带森林、温带森林、林地和草地。可计量的生态环境价值被分作四大类型，共包括 22 种具体类型：直接提供服务（如食物、水、原材料等）、生态环境调节服务（如空气质量调节、气候调节、水循环调节等）、栖息地服务（养育服务、基因多样性）和文化服务（如审美、娱乐、灵感等）。表 2 是对数据库中 665 个可比较数据估算结果的总结，可为中国生态环境资源的价值计量提供参考，也有利于将中国的生态环境资产进行国际比较。

表 2 10 类生态群落中的生态资源价值估算

	海洋	珊瑚岛	沿海系统 (不含湿地)	沿海 湿地	内陆 湿地	淡水系统 (河流与湖泊)	热带 森林	温带 森林	林地	草地
一、直接提供服务	101	55724	2396	2998	1659	1914	1828	671	253	1305
1. 食物	93	677	2384	1111	614	106	200	299	52	1192
2. 水				1217	408	1808	27	191		60
3. 原材料	8	21528	12	358	425		84	181	170	53
4. 基因资源		33048		10			13			
5. 药用资源				301	99		1504			1
6. 装饰资源		472			114				32	
二、生态环境调节 服务	65	171478	25847	171515	17364	187	2529	491	51	159
7. 空气质量调节							12			
8. 气候调节	65	1188	479	65	488		2044	152	7	40
9. 平复外部扰动		16991		5351	2986		66			
10. 水循环调节					5606		342			
11. 废物处理		85		162125	3015	187	6	7		75
12. 防止腐蚀		153214	25368	3929	2607		15	5	13	44
13. 营养循环				45	1713		3	93		
14. 授粉繁育							30		31	
15. 生物防治					948		11	235		

续表

	海洋	珊瑚岛	沿海系统 (不含湿地)	沿海 湿地	内陆 湿地	淡水系统 (河流与湖泊)	热带 森林	温带 森林	林地	草地
三、栖息地服务	5	16210	375	17138	2455	0	39	862	1277	1214
16. 养育服务		0	194	10648	1287		16		1273	
17. 基因多样性	5	16210	180	6490	1168		23	862	3	1214
四、文化服务	319	108837	300	2193	4203	2166	867	990	7	193
18. 审美价值		11390			1292					167
19. 休闲娱乐	319	96302	256	2193	2211	2166	867	989	7	26
20. 灵感		0			700					
21. 精神体验			21							
22. 认知发展		1145	22					1		
总经济价值	490	352249	28917	193845	25682	4267	5264	3013	1588	2871

注：生态资源的价值单位为美元/（公顷·年），即每一年中每公顷的生态群落所提供的生态环境价值，以2007年物价水平为基准；以数据库中665个可比较的估算结果为基础，表中所列数字为每一种类型全部估算结果的均值。

资料来源：Groot等（2012）。

从表2可以看出，生态环境的价值是多方面的。传统价值计量方法更注重生态环境所直接提供的资源与服务，如食物、水、原材料等。但生态环境的价值和意义远不止如此，还包括对环境的调节、作为动物栖息地的价值，以及对人民文化精神方面的价值。尤其是生态环境的文化服务与审美价值正逐渐为人们所接受和推崇，人们为了满足其精神和文化方面的需求，愿意为生态环境服务支付更高的成本。在10类生态群落中，海洋和淡水中的文化服务价值占比都超过了一半，分别为65%和51%；温带森林和珊瑚岛中文化服务的价值也达到33%和31%。其中最重要的就是休闲娱乐和审美价值。可以预见，随着人民物质生活水平进一步提高，美好生活需求日益增长，文化服务价值的重要性将愈加显现。留住绿水青山，就是为子孙后代留下金山银山，就是增加了后代的福利。

七、结论与讨论

党的十九大报告指出，社会主义现代化奋斗目标从“富强民主文明和谐”进一步拓展为“富强民主文明和谐美丽”，增加了“美丽”，使经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设“五位一体”总体布局与现代化建设目标有了更好的对接。报告强调人们对美好生活的需求、美丽中国建设、人与自然和谐共生以及生态文明体制改革等内容，将自然资源、环境生态和绿色发展放在了更加突出和重要的位置。这是新时代的发展新要求，也成为自然资源资产负债表编制的新指南。从这个角度，自然资源资产负债表的编制，就不仅仅是摸清家底、离任审计的需要，更是

解决人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间矛盾的切入点，是贯彻以人民为中心的发展思想的必要环节。

本文在梳理自然资源资产负债表编制理论标准以及其他国家编制经验的基础上，分析了中国当前编制自然资源资产负债表中的重点和难点。特别是，如何在编制中体现出新时代的新要求。值得指出的有两点。一是在资产方提出，有别于狭义的自然资源资产，生态环境资产有其独特的价值，特别是具有超越一般物质生产性功能的文化服务与审美价值，这对生态环境资产的估值提出了新要求。随着美丽中国建设的推进，生态环境资产价值将得到更加全面的认识和评估。二是在负债方提出，以满足可持续发展要求的包容性财富为基准，来衡量生态环境负债。强调生态环境问题易形成或有负债，并未完全纳入核算，从而更应在负债表中体现。

无论是国际还是国内，自然资源资产负债表的编制都处在一个探索阶段。既面临理论上的困难，比如自然资源、生态环境价值如何与政治经济学中的劳动价值论相协调；也存在方法上的困难，比如怎样获得满足可持续发展的包容性财富的量化基准；还有自然资源涵盖范围的局限，比如随着人类太空活动的日趋频繁，美国已提出如何衡量太空资产的新问题。此外，还面临数据缺失问题、估值问题、自然资源资产负债表的国际可比性问题等（这些在国家资产负债表的编制中都有体现）。这些意味着该领域的研究还需要在实践中获得进一步的拓展。

参考文献

封志明、杨艳昭、陈玥（2015）：《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》，《资源科学》第9期，第1685~1691页。

高敏雪（2016）：《扩展的自然资源核算——以自然资源资产负债表为重点》，《统计研究》第1期，第4~12页。

高敏雪、张颖、许健等（2012）：《综合环境经济核算与计量分析——从国际经验到中国实践》，北京：经济科学出版社。

耿新建、胡天雨、刘祝君（2015）：《我国国家资产负债表与自然资源资产负债表的编制与运用初探——以SNA2008和SEEA2012为线索的分析》，《会计研究》第1期，第15~24、96页。

国家统计局经济核算司（2007）：《中国资产负债表编制方法》，北京：中国统计出版社，第28页。

胡文龙、史丹（2015）：《中国自然资源资产负债表框架体系研究——以SEEA2012、SNA2008和国家资产负债表为基础的一种思路》，《中国人口·资源与环境》第8期，第1~9页。

李金华（2015）：《中国国家资产负债表卫星账户设计原理研究》，《统计研究》第3期，第76~83页。

李金华（2016）：《论中国自然资源资产负债表编制的方法》，《财经问题研究》第7期，第3~11页。

李扬、张晓晶、常欣等（2013）：《中国国家资产负债表2013——理论、方法与风险评估》，北京：中国社会科学出版社，第160~186页。

李扬、张晓晶、常欣等（2015）：《中国国家资产负债表2015——杠杆调整与风险管理》，北

京：中国社会科学出版社，第43~70页。

李莹、陶元磊（2017）：《自然资源资产负债表编制探讨》，《淮北师范大学学报（哲学社会科学版）》第5期，第36~40页。

乔晓楠、崔琳、何一清（2015）：《自然资源资产负债表研究：理论基础与编制思路》，《中共杭州市委党校学报》第2期，第73~83页。

史丹（2015）：《自然资源资产负债表：在遵循国际惯例中体现中国特色》，《中国经济学人（英文版）》第4期，第22~43页。

史丹、胡文龙（2015）：《自然资源资产负债表编制探索——在遵循国际惯例中体现中国特色的理论与实践》，北京：经济管理出版社。

史丹、张金昌（2014）：《自然资源资产负债表编制：问题与出路》，《中国会计学会环境会计专业委员会2014学术年会论文集》，第400~405页。

向书坚、郑瑞坤（2015）：《自然资源资产负债表中的资产范畴问题研究》，《统计研究》第12期，第3~11页。

向书坚、郑瑞坤（2016）：《自然资源资产负债表中的负债问题研究》，《统计研究》第12期，第74~83页。

张友棠、刘帅、卢楠（2014）：《自然资源资产负债表创建研究》，《财会通讯》第10期，第6~9页。

Ananda, J. and G. Herath (2009), "A Critical Review of Multi-criteria Decision Making Methods with Special Reference to Forest Management and Planning", *Ecological Economics*, 68 (10), pp. 2535 - 2548.

Arrow, K. J., P. Dasgupta and L. Goulder, et al. (2004), "Are We Consuming Too Much?", *Journal of Economic Perspectives* 18 (3), pp. 147 - 172.

Australian Bureau of Statistics (2014), "Australian Environmental-Economic Accounts", <http://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/mf/4655.0> [2017 - 11 - 17].

Cadogan-Cowper, A. and P. Comisari (2009), "Recording Land in the National Balance Sheet", *Wiesbaden: Information Paper for the London Group Meeting*.

Carpenter, S. R., H. A. Mooney and J. Agard, et al. (2009), "Science for Managing Ecosystem Services; Beyond the Millennium Ecosystem Assessment", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106 (5), pp. 1305 - 1312.

Christie, M., I. Fazey and R. Cppoer, et al. (2012), "An Evaluation of Monetary and Non-Monetary Techniques for Assessing the Importance of Biodiversity and Ecosystem Services to People in Countries with Developing Economies", *Ecological Economics*, 83, pp. 67 - 78.

Clifton, J., L. C. Cullen-Unsworth and R. K. F. Unsworth (2014), "Valuing and Evaluating Marine Ecosystem Services: Putting the Right Price on Marine Environments?", *Environment and Society*, 5, pp. 66 - 85.

Dasgupta, P. and K. G. Mäler (2000), "Net National Product, Wealth, and Social Well-being", *Environment and Development Economics*, 5 (1), pp. 69 - 93.

Fisher, B., R. Turner and P. Morling (2009), "Defining and Classifying Ecosystem Services for Decision Making", *Ecological Economics*, 68 (3), pp. 643 - 645.

Garland, J. M. and R. W. Goldsmith (1959), "The National Wealth of Australia", *Review of Income*

and Wealth, 8 (1), pp. 323 – 364.

Groot, R., L. Brander and S. Ploeg, et al. (2012), “Global Estimates of the Value of Ecosystems and their Services in Monetary Units”, *Ecosystem Services*, 1 (1), pp. 50 – 61.

Hamilton, K. and M. Clemens (1999), “Genuine Savings Rates in Developing Countries”, *World Bank Economic Review*, 13 (2), pp. 333 – 356.

Hartwick, J. M. (1977), “Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources”, *American Economic Review*, 67 (5), pp. 972 – 974.

Hunt, D. V. L., D. R. Lombardi and S. Atkinson, et al. (2012), “Scenario Archetypes: Converging rather than Diverging Themes”, *Sustainability*, 4 (4), pp. 740 – 772.

Jones, C. I. and P. J. Klenow (2016), “Beyond GDP? Welfare across Countries and Time”, *American Economic Review*, 106 (9), pp. 2426 – 2457.

Kubiszewski, I., R. Costanza and S. Anderson, et al. (2017), “The Future Value of Ecosystem Services: Global Scenarios and National Implication”, *Ecosystem Service*, 26, pp. 289 – 301.

Pearce, D. W. and G. Atkinson (1993), “Capital Theory and the Measurement of Sustainable Development: an Indicator of Weak Sustainability”, *Ecological Economics*, 8 (2), pp. 103 – 108.

Rodriguez, J., T. Beard and E. J. Bennett, et al. (2006), “Trade-offs across Space, Time and Ecosystem Services”, *Ecology and Society*, 11 (1), <http://www.jstor.org/stable/26267786> [2017 – 11 – 16].

Scharlemann, J. P. and W. F. Laurance (2008), “How Green are Biofuels?”, *Science*, 319 (5859), pp. 43 – 44.

Seppelt, R., C. F. Dormann and F. V. Eppink, et al. (2011), “A Quantitative Review of Ecosystem Service Studies: Approaches, Shortcomings and the Road Ahead”, *Journal of Applied Ecology*, 48 (3), pp. 630 – 636.

Solow, R. M. (1974), “Intergenerational Equity and Exhaustible Resources”, *Review of Economic Studies*, 41 (Symposium Issue), pp. 29 – 45.

Westman, W. E. (1977), “How Much are Nature’s Services Worth?”, *Science*, 197 (4307), pp. 960 – 964.

World Bank (2011), *The Changing Wealth of Nations: Measuring Sustainable Development in the New Millennium*, Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.

Difficulties and Focuses on Natural Resources Balance Sheet in the New Era

ZHANG Xiao-jing¹, LIU Lei²

(1. Institute for Urban and Environmental Studies, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100028, China; 2. Center for National Balance Sheet, National Institution for Finance & Development, Beijing 100020, China)

Abstract: In the report of the 19th National Congress of the CPC, it states that the goal of socialist modernization is to further expand from being “prosperous, strong, democratic,

culturally advanced, harmonious” to being “prosperous, strong, democratic, culturally advanced, harmonious, and beautiful”. The addition of “beautiful” helps better connect the five-sphere integrated plan (a plan to promote coordinated economic, political, culture, social, and ecological advancement) with the goal of modernization. The report emphasizes people’s demand for a better life, the construction of beautiful China, the harmonious coexistence of man and nature, and the reform of the ecological civilization system, placing natural resources, environmental ecology and green development in a more prominent and important position. These are the new demands of developing Chinese socialism in new era, and also serve as the new guides for compilation of natural resources balance sheet. The authors argue that the natural resources balance sheet should represent these new demands in two dimensions. First, on the asset dimension, different from the direct use values from natural resources, environmental assets have their indirect but more important use values, especially the diverse cultural and aesthetic values. Following the Beautiful China initiative, the values of ecosystem will be fully recognized and monetized. Second, on the liability dimension, using the inclusive wealth that meets sustainable development demand as the benchmark to measure ecological environmental liability. Besides, the contingent nature of environmental liability makes it hard to be fully exposed, thus should be indicated in the liability dimension to strengthen intergeneration equity and sustainable development.

Key Words: the New Ara; natural resource balance sheet; inclusive wealth; ecosystem value

责任编辑：庄立