

引用格式: 郝林华, 张志卫, 杨艳昭, 等. 海洋自然资源资产负债表的核算理论与编制实践[J]. 资源科学, 2025, 47(10): 2079–2095. [Hao L H, Zhang Z W, Yang Y Z, et al. Accounting theory and compilation practice of marine natural resource balance sheet [J]. Resources Science, 2025, 47(10): 2079–2095.] DOI: 10.18402/resci.2025.10.01

# 海洋自然资源资产负债表的核算理论与编制实践

郝林华<sup>1,2</sup>, 张志卫<sup>1,2</sup>, 杨艳昭<sup>3,4,5</sup>, 封志明<sup>3,4,5</sup>

- (1. 自然资源部第一海洋研究所海岸带科学与海洋发展战略研究中心, 青岛266061; 2. 自然资源部海岸带科学与综合管理重点实验室, 青岛266061; 3. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京100101; 4. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京100049; 5. 自然资源部资源环境承载力评价重点实验室, 北京101149)

**摘要:**【目的】编制海洋自然资源资产负债表是我国海洋环境治理工作的基石, 同时也是推进国家海洋生态文明建设的關鍵步骤, 对于达成可持续发展目标具有深远意义。当前, 对海洋自然资源资产负债表的研究有诸多问题, 包括关键概念模糊、核算方法欠科学可行、报表体系设计不完善等, 迫切需要深入探究。【方法】对海洋自然资源资产负债表的核算理论进行分析。首先, 明确了资产负债表编制的关键概念; 其次, 确定了海洋自然资源资产优先核算对象, 并提出实用可行的实物量与价值量核算方法; 再次, 确认了负债形式及相应核算方法; 基于此, 通过“总表+分类表+扩展表+辅助表”的编制方案设计报表的表式结构, 构建了海洋自然资源资产负债表编制体系。进一步, 以浙江省宁波市为试点, 探索编制了2013—2017年宁波市海洋自然资源资产负债表。【结果】①海洋自然资源资产核算包括海洋空间资源资产、海洋生物资源资产和海洋矿产资源资产三大类。②海洋自然资源资产负债核算包括资源过耗、环境损害与生态破坏这3种负债形式。③整个核算期内, 宁波市海洋自然资源净资产价值约12662.34亿元; 相较于期初, 资产价值呈上升趋势, 涨幅约47.15%, 海洋空间资源资产是价值的主要组成部分。负债总值为152.07亿元, 主要源于海洋生物资源损耗, 整体负债率仅为1.18%, 负债相对较低。【结论】基于“总表+分类表+扩展表+辅助表”的编制方案构建的海洋自然资源资产负债表编制体系是科学可行的, 能较全面有效地反映海洋自然资源资产价值和负债值的变化状况, 可为国家和地方政府海洋自然资源资产负债表编制提供有益探索。

**关键词:** 自然资源资产; 海洋; 资产负债表; 资产核算; 负债; 实物量; 价值量

DOI: 10.18402/resci.2025.10.01

## 1 引言

在习近平生态文明思想的引领下, 党的十一届三中全会后, 我国自然资源资产管理领域迈出了创新性的一步, 即探索编制自然资源资产负债表。这一议题迅速成为学术界的热点, 围绕其理论基础、核算范围与方法、表式结构以及编制路径等方面, 已形成一系列研究成果<sup>[1-5]</sup>。自然资源资产负债表

的提出, 对于促进自然资源的合理利用、生态环境的有效保护以及生态文明制度的构建具有深远意义。

在自然资源资产负债表编制的理论体系中, 封志明等<sup>[1]</sup>首次明确了一套具有递进性的核算逻辑框架, 即“实物量核算置于首要位置, 价值量核算作为后续延伸, 存量核算优先于流量核算, 分类核算先

收稿日期: 2024-09-30; 修订日期: 2025-03-12

基金项目: 国家重点研发计划重点专项(2016YFC0503500; 2022YFF1301802); 自然资源部渤海生态预警与保护修复重点实验室开放基金项目(2023203)

作者简介: 郝林华, 女, 山东烟台人, 博士, 高级工程师, 研究方向为海洋生态评价与海洋资源资产评估。E-mail: haolh@126.com

通讯作者: 杨艳昭, 女, 辽宁朝阳人, 博士, 研究员, 研究方向为水土资源利用与区域可持续发展。E-mail: yangyz@igsnr.ac.cn

于综合核算,综合核算则是最终目标”,为后续研究奠定了方向性基础。另外,石吉金等<sup>[6]</sup>初步设计了“主表—分表—基础表”的报表架构,并配套了3张主表。此后,闫慧敏等<sup>[7]</sup>构建了“总表—主表—辅表—底表”的报表体系,并成功编制出全国首张较为系统的市/县级自然资源资产负债表。熊晓峰等<sup>[8]</sup>针对河南省全民所有自然资源资产,设计了“主表—附表—账户表”的报表框架体系。李玉文等<sup>[9]</sup>则在浙江省内开展了省域自然资源资产的核算与负债表编制研究。此外,针对土地资源<sup>[10,11]</sup>、森林资源<sup>[12,13]</sup>、矿产资源<sup>[14-16]</sup>和水资源<sup>[17-19]</sup>等具体资源类型,学者也分别构建了相应的资产负债表技术框架。

另有学者提出了资产平衡表的概念。例如王健等<sup>[20]</sup>对全民所有自然资源资产平衡表的编制进行了深入思考,并提出其核算范围应涵盖土地、矿产、森林、草原、湿地、水和海洋等七大类自然资源资产,报表体系采用“2+3”结构,即包括两张主表和3张附表。林浩顺<sup>[21]</sup>则认为,平衡表体系应由“报表体系+账户体系”两个层次构成,借鉴企业“资产”与“负债”的平衡原理,进行实物量和价值量的双重核算,以助力自然资源资产负债表的编制。

然而,当前成果主要集中在陆域自然资源资产方面,海洋自然资源资产负债表的编制仍处于起步阶段。海洋自然资源作为海洋经济的基础和动力,是国家战略资源的关键组成部分,对于沿海地区的经济社会发展具有举足轻重的地位。近年来,对海洋资源的高强度、无序开发行为持续显现,不仅造成海洋生物资源储量锐减、生态系统结构破坏,还导致海域环境污染问题日益突出,这些叠加性问题已成为制约海洋经济长期可持续发展的关键瓶颈。因此,面对新时期海洋环境问题的复杂挑战,要实现有效破解,需将创新海洋自然资源资产管理范式置于优先位置,同时加快海洋自然资源资产核算机制的完善与负债表编制的落地,这一组合举措成为突破环境治理困境的核心突破口。

当前,国内学术界已就海洋资源资产核算与负债表编制展开探索,但在核心议题上尚未形成共识,相关研究争议仍较为明显。现有成果主要聚焦于以下四大维度:

#### (1)海洋资源资产核算范围的分歧

在核算范围的界定上,不同学者提出了差异化的分类框架。部分学者侧重全面覆盖资源类型,例如刘大海等<sup>[22]</sup>主张,将海洋生物资源、海洋矿产资源、海洋化学资源、海洋空间资源及海洋能源资源纳入核算范畴,构建“五大类”核算体系。部分学者强调简化分类以提升实操性,例如高阳等<sup>[23]</sup>和李彦平等<sup>[24]</sup>的“三大类”、贺义雄等<sup>[25]</sup>的“四大类”核算体系。部分学者关注可持续发展导向,例如洪宇等<sup>[26]</sup>从资源可再生性角度出发,将海洋资源划分为可再生资源 and 不可再生资源。部分学者细化海洋空间资源资产,例如李欣瞳等<sup>[27]</sup>认为海洋空间资源资产包含海岛与海域两大板块,其中海域资源又涵盖海岸线、滩涂及其他类型海域。

#### (2)海洋资源资产核算方法的差异化探索

针对核算方法的构建,学者们从不同视角提出了多样化方案。高阳等<sup>[23]</sup>强调,需充分考量陆海资源交互及海洋资源价值的动态流动性,搭建包含流量表与存量表的完整核算框架,以全面反映海洋资源资产的变动轨迹。李彦平等<sup>[24]</sup>认为,核算方法需适配海洋资源的异质性,设计针对性的实物量与价值量核算路径,避免“一刀切”式的核算逻辑。赵梦等<sup>[28]</sup>聚焦于核算机制的落地性,建议由政府牵头搭建海洋资源资产数据库,追踪资产负债表的核心指标,并将其纳入政府政绩考核体系,以强化核算工作的实践导向。杨晓莹等<sup>[29]</sup>则构建了涵盖海域与海岛的专项核算体系,在价值量核算中纳入经济、生态与社会价值,实现综合量化。

#### (3)负债的确认及核算的多元观点

在海洋资源资产负债的界定与核算层面,学者们基于不同研究视角提出了差异化认知,核心可归纳为负债类型与内涵界定、负债核算视角与方法、细分领域与应用场景三大方向。①在负债类型与内涵界定方面,刘大海等<sup>[22]</sup>从义务属性出发,界定了海洋资源资产负债,聚焦了负债的本质属性。高阳等<sup>[23]</sup>与李彦平等<sup>[24]</sup>均认可负债可划分为资源过耗、环境损害与生态破坏三大类型,但界定侧重不同。前者侧重“定性”,主要给出三大类负债的内涵;后者侧重“定量与操作”,针对三大类负债给出具体核算逻辑。②在负债核算视角与方法方面,洪宇等<sup>[26]</sup>从“净资产核算”切入,提出海洋资源净资产需通过

2025年10月

“资源总资产扣除负债”计算,并强调该指标可作为领导干部绩效考核与离任审计的关键依据,将负债核算与管理应用结合。③在细分领域与应用场景方面,王涛等<sup>[30]</sup>以海域资源为研究核心,明确了该类资源的负债属性,并将其转化为具体、量化的指标。崔旺来等<sup>[31]</sup>针对海洋渔业资源这一细分领域,厘定了渔业资源资产、负债及净资产的核心概念,并构建了对应的账户分级体系,为专项资源负债核算提供了细化框架。殷丽娟等<sup>[32]</sup>进一步聚焦海洋捕捞渔业,提出该领域的负债应归类为“应付的生态补偿费用”,直接指向捕捞活动的负债核算方向。孔昊等<sup>[33]</sup>则以“海洋资源过度消耗”作为负债确认的核心依据,并指出核算主体应锁定为承载海洋空间资源的海域与无居民海岛。

#### (4)海洋资源资产负债表编制的实践探索

在海洋资源资产负债表的具体编制研究中,学者们结合不同资源类型与核算标准,开展了多样化的实践设计。殷丽娟等<sup>[32]</sup>以海洋捕捞渔业为对象,初步设计出包含资产表、负债表在内的报表样表,还尝试构建了适配该领域的编制框架,为专项资源资产负债表编制提供了实操参考。付秀梅等<sup>[34,35]</sup>着眼于海洋生物资源,提出构建三级报表体系的思路,通过分层设计解析海洋生物资源与资产、负债、净资产之间的内在关联。张小凡等<sup>[36]</sup>注重核算体系的国际接轨,参考《环境经济核算体系2012》(SEEA-2012)与《国民账户体系2008》(SNA-2008)的规范要求,设计了通用性较强的海洋资源资产负债表样表。李宪翔等<sup>[37]</sup>则从完善负债核算维度出发,提出将生态补偿相关内容纳入负债科目,进一步优化海洋资源资产负债表的框架设计,提升报表对生态成本的覆盖度。

综上所述,不难发现,当前海洋资源资产核算与负债表编制的研究仍较为零散且不够深入,多数研究停留在理论层面,难以有效服务于国家和地方政府的海洋管理实践。具体而言,海洋自然资源资产负债表编制面临的难点主要包括:①核算对象和指标体系不明确;②核算框架不完善且操作性差;③负债认定与计量方法不健全;④调查监测统计数据体系不完备;⑤报表体系和表式设计不科学不可行等。因此,在海洋自然资源资产核算与负债表编

制工作的初级阶段,仍有大量探索空间。

本文旨在服务国家和地方政府海洋自然资源资产管理的需求,聚焦海洋自然资源资产负债表编制的问题,通过深入梳理相关的关键概念,厘清其核算对象、核算期限与实物量、价值量核算方法,进而提出负债认定及计量方法,最终设计出一套科学可行的负债表编制体系;进一步,以浙江省宁波市为试点,探索编制2013—2017年宁波市海洋自然资源资产负债表。本文不仅可为国家和地方政府开展海洋自然资源资产核算和负债表编制提供科学依据,还可促进海洋自然资源资产的有效保护、科学配置和有偿使用。在制度衔接层面,研究成果能够与当前已推行的海洋生态补偿制度、环境保护绩效考核机制及领导干部离任审计制度等生态文明建设相关制度形成有效对接,强化制度实施的系统性与连贯性。从长远发展层面来看,这些研究成果还可为海洋经济向高质量、可持续方向转型,以及为海洋环境保护机制的优化完善提供技术支持,为破解海洋发展与生态保护的矛盾提供切实可行的解决方案。

## 2 关键概念界定

### 2.1 海洋自然资源与资源资产

海洋自然资源(Marine Natural Resources),泛指蕴藏于海洋环境中,可供人类直接或间接利用的物质、能量及空间范畴,部分论述亦将其概述为海洋空间内一切可利用的自然要素总和。本文立足自然资源管理的核心目标,对海洋自然资源进行界定:在海洋空间范围内天然存在,且可供人类开发利用的物质、能量与空间相关资源的总称;即海洋自然资源并非单一要素,是兼具实用价值(可被开发利用)与福利价值(能提升人类福祉)的所有海洋自然环境因素共同构成的整体,核心属性体现为自然性。其涵盖的资源类型包括海洋空间资源、海水资源、海洋生物资源、海洋矿产资源及海洋可再生能源等;而海洋旅游资源、海洋历史文化资源等带有非自然属性的资源类型,则不在此范畴内。

融入资产属性考量,海洋自然资源资产(Marine Natural Resource Assets)特指那些权属明确、具备开发潜力且稀缺的海洋自然资源<sup>[38]</sup>。本文认为,海洋自然资源资产需从海洋自然资源中筛选得出,

需同时满足多重核心条件:①兼具稀缺性与效用性;②产权界定清晰且边界可明确划分;③具备货币计量的可行性;④通过合理的海洋开发活动预期能产生经济收益。基于上述标准,海水资源因储量庞大,且实际计量操作难度较高,稀缺性特征并不突出,故未被纳入海洋自然资源资产范畴;海洋可再生能源(如波浪能、潮汐能等)虽承载重要战略价值,但受当前开采技术难度较高、市场化发展进程迟缓的影响,暂时也未计入资产核算体系。

与之形成鲜明对比的是,海洋空间资源、海洋生物资源及海洋矿产资源,一方面,易受人类活动与自然环境变化的双重作用而产生存量或质量上的变动;另一方面,其产权归国家所有,权属关系清晰,不仅具备价值评估的可行性,还能稳定产生经济利益,完全契合海洋自然资源资产的核心定义。因此,本文将重点围绕这3类资源的资产负债表编制问题展开深入探讨。

## 2.2 负债与资产负债表

国内学术界在海洋自然资源资产负债的内涵解读与界定上尚未形成共识,主要存在两种代表性认知取向:一类观点认为,负债产生于过往自然资源开发利用过程中形成的即时性责任,将其归为一种特殊形态的负债;另一类观点则聚焦经济活动中海洋资源的过度消耗行为,认为这是对未来发展及生态环境形成的“负债”或“生态欠账”<sup>[24,33]</sup>。

本文提出,海洋自然资源资产负债(Liabilities of Marine Natural Resource Assets)的核心表现为资产在实物数量与价值规模上的双重减损,具体可从资源过度消耗、环境损害及生态破坏3个维度加以界定。负债的确认需同时满足两项核心准则:①负债需已实际发生,即过往开展的海洋开发活动已明确引发相应的经济偿付责任;②该负债的价值具备可量化测算的可能性。需特别说明的是,资源开发过程中因自然规律发生的损耗(如正常的生物生长周期损耗),不纳入负债计量范畴。

结合前文所述海洋自然资源资产“权属清晰、可产生经济收益”等核心特征,本文进一步将海洋自然资源资产负债表(Marine Natural Resources Balance Sheet)界定为涵盖资产、负债与净资产三大核心要素的综合报表框架。其核心目标是全面呈

现海洋自然资源资产的数量规模、品质等级、动态流动情况,以及资产价值与对应负债水平,从而直观揭示海洋开发活动对资源消耗强度及生态环境造成的实际影响。总之,海洋自然资源资产负债表作为一种专业化报表工具,旨在从国家或区域层面系统展示海洋自然资源资产的当前状态,是海洋自然资源清查与核算成果的关键呈现形式。

## 3 资产确认与核算

海洋自然资源资产核算是基于海洋自然资源的调查统计,按工作目标对特定时空内的海洋自然资源开展实物量与价值量核算,以呈现其规模体量、结构构成、时空分布特征等关键信息。

### 3.1 核算对象与范围

海洋自然资源资产的核算范畴聚焦于三大核心类别,且每类资源下均包含更细致的分类维度,具体划分如下:

#### (1)海洋空间资源资产

作为海洋自然资源的重要组成部分,海洋空间资源是指分布于国家主权管辖海域且涵盖该海域上空、水体、海床与底土的立体综合资源体系。结合资源自身特性、空间分布规律及开发利用方向,海洋空间资源资产进一步划分为海岸线资源资产、海域资源资产与无居民海岛资源资产3类;依据资源权属状态,还可对海域或无居民海岛进行二次细分。其中,海域资源资产可细分为3种:已获取海域使用权的海域、未获取海域使用权但已填海成陆的区域,以及未获取海域使用权且未填海成陆的海域;无居民海岛资源资产则细分为3种:已取得无居民海岛使用权的海岛、未取得无居民海岛使用权但已开展开发利用的海岛,以及未取得无居民海岛使用权且未纳入开发利用范畴的海岛<sup>[39]</sup>。

#### (2)海洋生物资源资产

海洋生物资源资产指具备开发利用价值的天然海洋经济生物资源。综合考虑生物自身属性、空间分布特点及海域生态环境差异,其被划分为六大类别:鱼类、虾蟹类、贝类、头足类、大型藻类和其他类(如刺参、海蜇、珊瑚礁等)资源资产。

#### (3)海洋矿产资源资产

海洋矿产资源资产是经地质作用形成、赋存于海洋(含海水水体、海底表层沉积物、海床基岩及底

2025年10月

土)中,且具备经济开发价值或潜在开发价值的天然矿物资源总和。其核心特征集中体现为稀缺性、不可再生性、开发高风险性与战略资源属性。依据资源属性差异、空间分布特征及开发潜力大小,其具体分为海砂资源资产、石油资源资产、天然气资源资产和其他矿产资源资产4类。

### 3.2 核算期限

海洋自然资源资产的核算需保持连续性与动态性。在核算期限的规划上,需明确核算期与核算周期的区别。本文建议,为便于数据的统一管理与分析,核算期应以年度为单位,起始于年初,终止于年末。核算周期则是为实现特定的资源环境管理目标而设定的,可包含一个或多个核算期。例如,在编制资产负债表以支持领导干部的离任审计时,核算周期可与领导干部的任期相一致;同时,核算周期的设置也应考虑实际的调查监测周期,以及资产清查、评估考核、监测监管等工作需求。

### 3.3 实物量核算方法

海洋自然资源资产的实物量核算需覆盖前文界定的三大类海洋自然资源资产,开展系统性统计核算。具体核算路径如下:

#### (1)海洋空间资源资产实物量核算

针对海洋空间资源资产,需构建“海岸线-海域-无居民海岛”3级专项核算账户,分别对应不同空间要素的计量需求。

海岸线核算:需融合现场实地调查获取的一手数据与遥感影像解析结果,重点统计自然岸线与人工岸线的长度,通过双源数据校验确保长度计量的准确性。

海域核算:基于海域使用现状调查成果,聚焦海域的开发利用特征,统计不同用海方式(如养殖用海、工业用海等)、用海类型、功能类别及质量等级对应的海域面积,同时跟踪记录各类海域面积的期初存量、期末存量及期间变动情况<sup>[40]</sup>。

无居民海岛核算:以无居民海岛资源统计清查工作为基础,通过专门设计的账户表格,系统呈现不同功能类型(如生态保护型、旅游利用型等)、不同质量等级的无居民海岛数量与面积规模,同步反映其存量水平及核算期内的变化动态<sup>[41]</sup>。

#### (2)海洋生物资源资产实物量核算

海洋生物资源资产的实物量核算需按类别设立6个专项账户,分别对应鱼类、虾蟹类、贝类、头足类、大型藻类及其他类(如刺参、海蜇、珊瑚礁等)生物资源。核算过程以海洋经济生物资源数据库、渔业资源年度统计资料及专项现场调查数据为核心依据,系统梳理与动态追踪储量数据,全面统计各类矿产资源的当前存量水平。

#### (3)海洋矿产资源资产实物量核算

针对海洋矿产资源资产,需搭建4个专项核算账户,覆盖海砂、石油、天然气及其他矿产资源(例如海底金矿)4类。核算工作依托矿产资源储量登记数据库、年度储量通报数据及矿产资源现场勘查成果,通过对储量数据的系统梳理与动态追踪,全面统计各类矿产资源的当前存量水平,为后续价值量核算与负债评估提供基础数据支撑。

### 3.4 价值量核算方法

相较于经济学领域传统资产的价值核算逻辑,海洋自然资源资产价值量核算的独特性体现在:需将海洋自然资源纳入市场化评估框架,通过经济调控与政策引导手段规范其开发利用。具体核算路径为:在完成实物量统计的基础上,明确价值量核算的边界范围,确定合理的定价依据,进而开展系统性的价值量计量。

#### (1)海洋空间资源资产价值量核算

需特别说明的是,海岸线资源资产与海域、无居民海岛资源资产存在紧密的价值关联,其价值已隐含于相邻海域及海岛的价值评估结果中,因此在核算环节,仅对海岸线资源资产开展实物量统计,不单独进行价值量计量。海洋空间资源资产的价值量核算聚焦海域资源资产与无居民海岛资源资产两类对象。

依据《海域资源资产核算技术规程》(TD/T 1088-2023)<sup>[42]</sup>,海域资源资产价值量核算需综合考量海域的地理位置、质量等级、用海类型、开发方式、潜在开发价值及预期经济收益等关键因素,对应形成宏观、中观、微观3个不同尺度的核算方法体系。宏观尺度:面向国家层面核算,侧重战略性规划与统筹管理,通常以县级行政管辖海域为基本核算单元;中观尺度:面向省级层面核算,核心功能是承接国家层面发展部署,并为市县层面核算提供方

向指引,一般以国土空间规划中的海洋功能分区或海域定级单元作为核算基础;微观尺度:面向市县层面及特定海域(如重点开发海域),强调核算的可操作性与高精度要求,具体核算通常以宗海作为基础单元。

依据《无居民海岛使用价格评估规程》(HY/T 0326-2022)<sup>[43]</sup>,无居民海岛资源资产价值量核算包含最低价系数修正法、市场比较法、收益还原法、成本逼近法、剩余法5种核心方法。各类方法的适用场景、操作流程及技术标准需严格遵循规范要求。从核算实践应用出发,需至少选择两种方法开展平行核算,其中最低价系数修正法为必选方法。最终无居民海岛资源资产价值需取不同核算结果的算术平均值,以保障评估结果的客观性。

#### (2)海洋生物资源资产价值量核算

海洋生物资源资产作为自然生长且具备经济价值的资源类型,多数可进入市场流通交易,其价值量核算可采用市场价值法,具体操作参照《海洋自然资源资产核算技术指南》(DB37/T 4744-2024)<sup>[44]</sup>的规范要求。

需特殊处理的是珊瑚礁资源资产,其是由珊瑚等生物构建形成的复合型、多功能海洋生物资源形态,对海洋生态系统稳定性具有关键支撑作用,价值构成涵盖渔业、旅游、科研教育等直接使用价值,以及海岸防护、水质净化等间接使用价值。基于价值构成的复杂性,需通过市场交易法、旅行费用法、条件价值法、调查统计法、替代成本法等多种方法组合,实现对其各类价值的综合核算。

#### (3)海洋矿产资源资产价值量核算

海洋矿产资源资产作为重要的能源与化工原料来源,通常可进入市场进行交易,其价值量核算同样可参照文献[44],确保核算方法与同领域其他资源资产的一致性。

## 4 负债确认与核算

### 4.1 资源过耗类负债核算

资源过度消耗类负债源于人类对海洋自然资源的过度捕捞、开采或利用,超出了海洋的最大可持续产量与资源承载能力,进而减少了可持续利用的资源量。从核算范围来看,该类负债主要覆盖海洋空间资源、海洋生物资源与海洋矿产资源三大类

资源的过度消耗场景。具体核算路径如下:

#### (1)海洋空间资源过耗类负债核算

海洋空间资源属于非再生资源,其可持续利用的核心前提是规避“过度开发”行为。若围海造地、填海工程等开发活动,导致海域、海岸线或无居民海岛的自然属性发生不可逆改变(如生态功能退化)、原有使用功能丧失,需界定为资源过耗类负债。

在负债计量层面,以核算期内海域或无居民海岛面积的减少规模作为核心计量指标,通过对比核算期初与期末的资源面积数据,确定面积减少量即为负债量;负债价值量为减少面积对应的资源资产价值,可参照文献[42,43]开展核算。

#### (2)海洋生物资源过耗类负债核算

海洋生物资源虽具备可再生属性,但其再生能力存在上限。若核算期内的实际捕捞量超出该类资源的自然再生能力,具体表现为核算期末实际捕捞量高于资源的最大可持续捕捞量,判定为资源过度消耗,形成相应负债。

在负债计量层面,以核算期内“实际捕捞量与最大可持续捕捞量的差值”作为负债量,延续海洋生物资源资产的价值计量逻辑,采用市场价值法进行核算,参照文献[44],结合差值对应的资源市场价格,确定负债价值量。

#### (3)海洋矿产资源过耗类负债核算

海洋矿产资源属于非再生资源,需区分“正常消耗”与“过度消耗”,正常开采范围内的资源消耗不纳入负债范畴;但在开采过程中,若资源未被合理利用而产生的额外损耗,则属于资源过度消耗。

在负债计量层面,以开采环节中资源的实际浪费量(如泄漏量、低效利用损耗量、未回收尾矿量之和)作为负债量;采用市场价值法,结合浪费资源对应的市场价格,核算负债价值量。

### 4.2 环境损害类负债核算

环境损害类负债的核心内涵为:海洋开发活动(如矿产开采、养殖、航运等)对海洋生态环境造成实质性破坏,进而引发海洋资源开发利用质量衰退的责任性负债。

此类负债的确认需以核算期末海洋环境质量是否符合既定使用功能标准为核心依据。若核算期末海洋环境质量出现下降(如水质恶化、沉积物

2025年10月

污染),导致其原有使用功能受损或无法正常发挥,判定为产生环境损害类负债。

在负债计量层面,需依托海水水质与沉积物质量的动态变化展开,核心监测指标聚焦于化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油烃及重金属(如汞、镉、铅等)等典型污染物,通过追踪这些污染物的含量变化,可直观反映环境损害的程度与范围,为负债计量提供数据支撑。负债的价值量核算采用替代成本法(污染物治理成本法),以将上述污染物指标恢复至核算期初的原有状态,或维持其满足使用功能要求的达标状态所需投入的经济成本,作为负债价值量。

#### 4.3 生态破坏类负债核算

生态破坏类负债的本质界定为:不同用海类型(如农林牧渔业用海、工矿通信用海、交通运输用海、游憩用海、特殊用海、其他用海)的海洋开发活动对海洋生态系统的核心生态价值(如固碳释氧、气候调节、水质净化、生态旅游等)造成的损害性负债。此类负债的确认需以核算期末海洋生态价值是否受到显著影响为核心判断标准。

在负债计量层面,首要环节是系统评估海洋开发活动对海洋生态价值造成的实际损失程度,以此为基础确定负债的影响范围与严重程度。负债价值量的核算则需参照《用海建设项目海洋生态损失补偿评估技术导则》(DB37/T 1448-2015)<sup>[45]</sup>的核算要求,结合生态损失程度确定负债价值量。

## 5 负债表编制方案

海洋自然资源资产负债表是呈现国家或区域在特定核算期内,海洋自然资源整体状况、资产空间分布、权益动态变动及生态环境责任归属的核心工具。作为专业化核算载体,该表依托资产、负债、净资产三大核心账户,对核算期内海洋自然资源的存量规模与流量变动数据进行系统性收集与记录,

同时清晰识别并标注各类偏离合理状态的负面情形。从实践应用价值来看,这一报表不仅为领导干部离任审计、履职考核与监督管理提供了数据支撑,还为生态补偿责任的界定、追溯与追究奠定了依据。与此同时,其通过量化呈现资源管理成效,为推动海洋自然资源的可持续开发利用提供了重要保障。

在明确海洋自然资源资产、负债与净资产之间关系的基础上,本文提出了一个包含“总表+分类表+扩展表+辅助表”的负债表编制方案。具体而言,该方案包括1张总表、6张分类表、6张扩展表和15张辅助表。

#### 5.1 总表

总表是海洋自然资源资产负债表的核心部分,它展示了核算期内评估区域各类海洋自然资源资产的期初与期末存量价值量,以及负债情况。该表通过资产、负债和净资产3个主要科目,全面反映了海洋自然资源的财务状况。作为价值型账户,总表是资产与负债核算成果的最终展现形式,由分类表和扩展表汇总而成(表1)。需要说明的是,在总表表格中,通过简洁的数字标识,形成科目编号,可快速定位和区分不同类型的海洋自然资源资产,既标注了它的“资产身份”,又明确了它对应的具体资源类型,让表格结构更清晰、核算逻辑更规范,这是海洋自然资源资产负债表核算中的“科目规范化管理”。

#### 5.2 分类表

分类表旨在详细展示核算期内评估区域三大类海洋自然资源资产的实物量与价值量的期初、期末值及其变动情况。这些表格分为实物型账户和价值型账户两种,共6张。以海洋空间资源资产为例,表2和表3分别展示了其实物量和价值量的核算情况(其他类型资源资产表格略)。

表1 海洋自然资源资产负债总表(亿元)

Table 1 General table of marine natural resource balance sheet (10<sup>8</sup> Yuan)

科目编号	资产类	期初	期末	科目编号	负债类	期内
101	海洋空间资源			201	资源过耗	
102	海洋生物资源			202	环境损害	
103	海洋矿产资源			203	生态破坏	
104	资产合计			204	负债合计	
				301	净资产(资产负债差额)	

表2 海洋空间资源资产实物量核算表

Table 2 Physical quantity accounting table of marine spatial resource assets

海洋空间资源资产类	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)
海岸线/km			
海域/km <sup>2</sup>			
无居民海岛/km <sup>2</sup>			

表3 海洋空间资源资产价值量核算表(亿元)

Table 3 Monetary value accounting table of marine spatial resource assets (10<sup>8</sup> Yuan)

海洋空间资源资产类	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)
海域			
无居民海岛			
合计			

5.3 扩展表

扩展表专注于核算期内评估区域3类负债的详细信息。这些表格均为价值型账户,共6张。表4-6分别展示了海洋空间资源、生物资源和矿产资源过耗类负债核算情况;表7为环境损害类负债核算表;表8为生态破坏类负债核算表;表9为负债核算总表。

表4 海洋空间资源过耗类负债核算表

Table 4 Liability accounting table for marine spatial resource over-depletion

海洋空间资源资产类	实际资源量/万t	可持续利用资源量/万t	耗减量(负债量)/万t	负债价值/亿元
期内 海域				
无居民海岛				
合计				

表5 海洋生物资源过耗类负债核算表

Table 5 Liability accounting table for marine biological resource over-depletion

海洋生物资源资产类	实际资源量/万t	最大可持续资源量/万t	耗减量((负债量)/万t)	负债价值/亿元
期内 鱼类				
虾蟹类				
贝类				
头足类				
大型藻类				
其他类(如刺参、海蜇、珊瑚礁等)				
合计				

表6 海洋矿产资源过耗类负债核算表

Table 6 Liability accounting table for marine mineral resource over-depletion

海洋矿产资源资产类	耗减量(负债量)/万t	负债价值/亿元
期内 滨海砂矿开采浪费		
溢油		
天然气泄漏		
低效利用		
尾矿开采不充分		
合计		

表7 海洋环境损害类负债核算表

Table 7 Liability accounting table for marine environmental damage

污染物指标	污染物量(负债量)/万t	治理成本(负债价值)/亿元
期内 化学需氧量		
无机氮		
活性磷酸盐		
石油烃		
重金属(如汞、镉、铅等)		
合计		

表8 海洋生态破坏类负债核算表

Table 8 Liability accounting table for marine ecological destruction

用海类型	海洋生态价值损失(负债价值)/亿元
期内 农林牧渔业用海	
工矿通信用海	
交通运输用海	
游憩用海	
特殊用海	
其他用海	
合计	

表9 海洋自然资源资产负债核算总表(亿元)

Table 9 Total liability accounting table for marine natural resource assets (10<sup>8</sup> Yuan)

资源过耗类负债	环境损害类负债	生态破坏类负债	总负债
期内			

5.4 辅助表

辅助表是编制负债表的基础性账户,共15张表格,用于详细记录核算期内评估区域各类海洋自然资源资产的数量、质量、流量等信息。以海洋空间资源资产中的海域资源资产为例,表10-12分别展示了其数量、质量和流量情况(因篇幅所限,其他类型资源资产相应的表格略)。

2025年10月

表10 海洋空间资源资产——海域资源资产数量表

Table 10 Quantity table of marine spatial resource assets-marine area resource assets

海域资源资产类	期初			期末		
	数量	面积/km <sup>2</sup>	占比/%	数量	面积/km <sup>2</sup>	占比/%
农林牧渔业用海						
工矿通信用海						
交通运输用海						
游憩用海						
特殊用海						
其他用海						
合计						

表11 海洋空间资源资产——海域资源资产质量表

Table 11 Quality table of marine spatial resource assets-marine area resource assets

海域资源资产类	期初		期末	
	海水水质分类	面积/km <sup>2</sup>	海水水质分类	面积/km <sup>2</sup>
农林牧渔业用海				
工矿通信用海				
交通运输用海				
游憩用海				
特殊用海				
其他用海				
合计				

表12 海洋空间资源资产——海域资源资产流量表

Table 12 Flow table of marine spatial resource assets-marine area resource assets

海域资源资产类	人为因素变化量					自然因素变化量			
	填海造地 用海	构筑物 用海	围海 用海	开放式 用海	其他 用海	海水 侵蚀	风暴潮	气候 变化	其他 用海
农林牧渔业用海									
工矿通信用海									
交通运输用海									
游憩用海									
特殊用海									
其他用海									
合计									

## 6 应用实例

宁波市位于中国东海之滨,北濒杭州湾,西接绍兴市,南临三门湾,海岸线绵长,海域广阔,地理位置得天独厚。它是长江三角洲南翼经济中心,“一带一路”倡议和长江经济带发展战略的交汇节点城市,也是中国对外贸易的重要港口和南北海运的深水中转港之一。宁波海洋自然资源丰富,全市海域总面积9758 km<sup>2</sup>,近海岛屿众多。海岸线方面,总长1678.1 km,其中大陆岸线830.12 km;滩涂资源

同样可观,总面积447.935 km<sup>2</sup>,且分布集中,开发条件优越,是重要的海水养殖渔业场所。

基于数据的可得性,本文选取2013—2017年这5年为核算周期,以2013年资产作为期初值,以2017年资产作为期末值,探索编制宁波市海洋自然资源资产负债表。因篇幅所限,只列出了总表、分类表和扩展表的内容,辅助表因涉及表格内容太多未作展示。

本文以可量化为核算前提,综合考虑了资源、

环境与生态属性,确定了宁波市海洋自然资源资产与负债的核算内容与指标。

(1)资产类指标:根据宁波市海洋自然资源的禀赋情况,资产类指标主要包括海洋空间资源资产和海洋生物资源资产,海洋矿产资源资产因数据不可获暂不核算。资产核算包括实物量和价值量核算,通过统计核算周期内期初和期末的各类海洋自然资源资产总量,并按照增加和减少两个流向分支分别统计资产的增减情况。

(2)负债类指标:从资源、环境和生态功能出发,选取资源过耗、环境损害和生态破坏3个指标,分别对应于海洋资源、海洋环境和海洋生态方面的负债。

### 6.1 数据来源

核算体系中所涉及的数据主要包括核算周期内宁波市各类海洋自然资源资产的资料、海洋环境质量与污染物排放的相关资料、海洋生态系统状况等数据资料以及宁波市相关社会经济资料等。着眼于负债表编制的目的,上述数据主要依托于相关部门的统计和监测数据,并辅以现场调查资料。

### 6.2 核算方法

宁波市海洋空间资源资产的价值量核算,因实际获取数据受限,主要是参照《宁波市海域使用金征收标准》《浙江省现行养殖用海海域使用金征收标准》(浙政发[2009]8号)和《无居民海岛使用金征收标准》(财综[2018]15号)及宁波市海域、无居民海岛级别划分表进行核算,确定不同分区的海域或无居民海岛资源资产价值等级与单位面积价值量;再基于实物量核算结果,核算出海域或无居民海岛资源资产的流量价值;进一步采用收益还原法核算出评估海域或无居民海岛资源资产的存量价值。

宁波市海洋生物资源资产的实物量和价值量

核算,因评估海区缺乏现场的渔业资源基础调查数据,参照刘胜浩等<sup>[46]</sup>的方法将其划分为两大类,分别为鱼类、甲壳类和头足类资源,以及贝类资源;基于“资源量-消费量”模型,通过调查与实验分析获取评估海区的初级生产力、浮游植物有机碳含量、海洋食物网生态效率、渔业资源营养级等关键参数值,采用营养动态模型和Tait沿岸海域能流模型来进行估算。

### 6.3 总表

表13为2013—2017年宁波市海洋自然资源资产负债总表。由表可知:

(1)2013年,宁波市海洋自然资源资产价值量为8708.17亿元,相当于当年宁波市GDP(7128.90亿元)的1.22倍;2017年,宁波市海洋自然资源资产价值量为12814.41亿元,相当于当年宁波市GDP(9846.90亿元)的1.30倍。相较于期初,期末宁波市海洋自然资源资产价值总量呈上升趋势,增加了4106.24亿元,增幅约为47.15%。

(2)宁波市海洋空间资源资产规模较大,期初和期末分别达8160.34亿元和12228.60亿元,分别占当年宁波市海洋自然资源资产价值的93.71%和95.43%;海洋生物资源资产规模较小,期初和期末分别为547.83亿元和585.81亿元,分别占当年宁波市海洋资源资产价值的6.29%和4.57%。可见,海洋空间资源资产是宁波市海洋自然资源资产的主要组成部分。

(3)核算期内,宁波市海洋自然资源资产负债总值为152.07亿元。其中,资源过耗类负债为122.50亿元,环境损害类负债为10.10亿元,生态破坏类负债为19.47亿元。可见,宁波市海洋自然资源资产负债,主要源于海洋资源过耗,占负债总值

表13 2013—2017年宁波市海洋自然资源资产负债总表(亿元)

Table 13 General table of marine natural resource balance sheet in Ningbo, 2013-2017 (10<sup>8</sup> Yuan)

科目编号	资产类	期初值	期末值	科目编号	负债原因	期内
		价值量	价值量			价值量
101	海洋空间资源	8160.34	12228.60	201	资源过耗	122.50
				202	环境损害	10.10
102	海洋生物资源	547.83	585.81	203	生态破坏	19.47
				204	负债合计	152.07
103	资产合计	8708.17	12814.41	301	净资产(资产负债 差额)	12662.34

2025年10月

的80.56%。

(4)核算期内,宁波市海洋自然资源净资产(资产与负债差额)约12662.34亿元,负债率仅为1.18%,整体负债相对较低。据此可知,海洋自然资源资产是宁波市社会经济的重要基础。

#### 6.4 分类表

表14—17为2013—2017年宁波市海洋空间资源、海洋生物资源资产分类表。由表可知:

(1)宁波市海洋空间资源资产,期初海岸线总长为1498.99 km,期末为1512.33 km,略有增加,增幅为13.34 km;期初海域总面积为2643.28 km<sup>2</sup>,期末增加了746.72 km<sup>2</sup>,达到3390.00 km<sup>2</sup>。宁波市海岸线和海域总面积增加的原因主要包括海岸带生态修复、滩涂围垦与海域开发、海洋保护区建设与管理等。而无居民海岛核算期内没有变化,都是503个海岛,面积为53.06 km<sup>2</sup>(表14)。

(2)宁波市海洋空间资源资产价值,期初海域价值为8159.02亿元,期末增加了4068.26亿元,达到12227.28亿元;而无居民海岛价值没有变化,均为1.32亿元。可见,宁波市海域资源资产占较大比重,约占总海洋空间资源资产的99.98%。宁波市海域资源资产价值在核算期内呈大幅度递增趋势,增幅为49.86%,原因主要是宁波市海域近年来用海类型和用海面积的不断增加,导致海域资源资产价值不断提升(表15)。

表14 2013—2017年宁波市海洋空间资源资产实物量核算表

Table 14 Physical quantity accounting table of marine spatial resource assets in Ningbo, 2013-2017

海洋空间资源资产类	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)
海岸线/km	1498.99	1512.33	13.34
海域/km <sup>2</sup>	2643.28	3390.00	746.72
无居民海岛/km <sup>2</sup>	53.06	53.06	0

表15 2013—2017年宁波市海洋空间资源资产价值量核算表(亿元)

Table 15 Monetary value accounting table of marine spatial resource assets in Ningbo, 2013-2017 (10<sup>8</sup> Yuan)

海洋空间资源资产类	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)
海域	8159.02	12227.28	4068.26
无居民海岛	1.32	1.32	0
合计	8160.34	12228.60	4068.26

表16 2013—2017年宁波市海洋生物资源资产实物量核算表(万吨)

Table 16 Physical quantity accounting table of marine biological resource assets in Ningbo, 2013-2017 (10<sup>4</sup>t)

海洋生物资源资产类	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)
鱼类、甲壳类和头足类	18.05	19.27	1.22
贝类	312.10	333.81	21.71
合计	330.15	353.08	22.93

表17 2013—2017年宁波市海洋生物资源资产价值量核算表(亿元)

Table 17 Monetary value accounting table of marine biological resource assets in Ningbo, 2013-2017 (10<sup>8</sup> Yuan)

海洋生物资源资产类	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)
鱼类、甲壳类和头足类	64.08	68.41	4.33
贝类	483.75	517.40	33.65
合计	547.83	585.81	37.98

(3)宁波市海洋生物资源资产,期初存量为330.15万t,其中鱼类、甲壳类和头足类资源为18.05万t,贝类资源为312.10万t;期末总资产存量略有增长,为353.08万t,增幅为22.93万t,鱼类、甲壳类和头足类资源以及贝类资源分别为19.27万t、333.81万t(表16)。

(4)根据市场调研,将宁波市江东水产批发市场销量排行榜上排名前10位的十大海产品批发价格按交易量权重取平均值,得到宁波市海鲜产品(鱼类、甲壳类和头足类)平均交易价格为35.50元/kg,贝类平均交易价格为15.50元/kg。因此,鱼类、甲壳类和头足类资源期初为64.08亿元,期末为68.41亿元;贝类资源期初为483.75亿元,期末达到517.40亿元。宁波市海洋生物资源资产存量价值由期初的547.83亿元增加至期末的585.81亿元,增幅为37.98亿元。由此可知,宁波市海洋贝类资源资产占较大比重,约占总资产的88.30%左右(表17)。

#### 6.5 扩展表

表18—21为2013—2017年宁波市海洋自然资源资产的负债核算表。结果如下:

(1)因数据不可得,本文未对宁波市海洋空间资源过耗类负债进行核算,仅核算了海洋生物资源过耗引起的负债。海洋生物资源过耗类负债主要来自鱼类、甲壳类和头足类资源的过耗,而贝类资源量远低于其最大可持续资源量,不形成负债。核

表 18 2013—2017年宁波市海洋生物资源过耗类负债核算表

Table 18 Liability accounting table for marine biological resource over-depletion in Ningbo, 2013-2017

年份	鱼类、甲壳类和头足类资源负债量/万 t	鱼类、甲壳类和头足类资源负债/亿元	贝类负债量/万 t	贝类负债/亿元
2013	7.30	25.91	—	—
2014	7.08	25.13	—	—
2015	6.92	24.57	—	—
2016	6.66	23.64	—	—
2017	6.55	23.25	—	—
合计	34.51	122.50	—	—

表 19 2013—2017年宁波市海洋环境损害类负债核算表

Table 19 Liability accounting table for marine environmental damage in Ningbo, 2013-2017

年份	主要河流入海污染物 化学需氧量总量/万 t	陆源入海排污口主要污染物 化学需氧量总量/万 t	排海污染物化学 需氧量总量/万 t	化学需氧量污染 治理成本/亿元
2013	8.98	7.20	16.18	2.26
2014	9.05	6.22	15.27	2.14
2015	9.26	5.58	14.84	2.08
2016	9.48	3.91	13.39	1.87
2017	9.60	2.91	12.51	1.75
合计	46.37	25.82	72.19	10.10

表 20 2013—2017年宁波市海洋生态破坏类负债核算表 (亿元)

Table 20 Liability accounting table for marine ecological destruction in Ningbo, 2013-2017 (10<sup>8</sup> Yuan)

年份	项目所涉及行业	海洋生物资源价值损失	海洋生态系统服务价值损失	总生态价值损失
2013	交通运输业用海	3.33	0.13	3.46
2014	交通运输业用海	3.45	0.18	3.63
2015	交通运输业用海	3.68	0.24	3.92
2016	交通运输业用海	3.87	0.35	4.22
2017	交通运输业用海	3.92	0.32	4.24
合计		18.25	1.22	19.47

表 21 2013—2017年宁波市海洋自然资源资产负债核算总表 (亿元)

Table 21 Total liability accounting table for marine natural resource assets in Ningbo, 2013-2017 (10<sup>8</sup> Yuan)

年份	资源过耗负债	环境损害负债	生态破坏负债	总负债
2013	25.91	2.26	3.46	31.63
2014	25.13	2.14	3.63	30.90
2015	24.57	2.08	3.92	30.57
2016	23.64	1.87	4.22	29.73
2017	23.25	1.75	4.24	29.24
合计	122.50	10.10	19.47	152.07

算期内负债量合计为34.51万t,负债122.50亿元,历年负债量呈逐渐降低趋势(表18)。

(2)核算期内,宁波市海洋生态系统一直处于亚健康状态。宁波市近岸海域主要污染物为化学需氧量,包括主要河流入海和陆源入海排污口的化

学需氧量。因此,宁波市环境损害类负债主要来自化学需氧量,核算期内负债量合计72.19万t,负债10.10亿元(表19)。

(3)生态破坏类负债核算主要核算围填海等开发利用活动造成的海洋生态价值损失,包括海洋生

2025年10月

物资源价值的损失和海洋生态系统服务价值的损失。宁波市生态破坏类负债主要是核算期内交通运输业用海项目所造成的海洋生态价值损失,合计19.47亿元。历年负债量呈逐渐上升趋势(表20)。

(4)综上,宁波市海洋自然资源资产负债总计152.07亿元,包括资源过耗类负债122.50亿元、环境损害类负债10.10亿元、生态破坏类负债19.47亿元。宁波市海洋负债,主要源于海洋资源过耗,约占总负债的80.56%(表21)。

## 7 结论与建议

### 7.1 结论

本文系统梳理了我国自然资源资产和海洋自然资源资产负债表的研究进展,依据海洋自然资源资产的分类、属性、开发利用特点和当前海洋管理需求,系统构建了一套海洋自然资源资产负债表编制体系,并以浙江省宁波市为试点,探索编制了2013—2017年宁波市海洋自然资源资产负债表。主要结论如下:

(1)基于“总表+分类表+扩展表+辅助表”的编制方案构建的海洋自然资源资产负债表编制体系是科学可行的,能较全面有效地反映海洋空间资源、生物资源和矿产资源的资产价值和负债值的变化状况,可为国家和地方政府海洋自然资源资产负债表编制提供有益探索。

(2)宁波市海洋自然资源资产负债表评估了宁波市海洋自然资源资产对海洋经济发展的贡献,表明了宁波市海洋自然资源资产价值总量在整个核算期内呈上升趋势,且海洋空间资源资产是主要组成部分,负债主要源于海洋资源过耗。也显示出,海洋自然资源资产是宁波市社会发展的重要基础,当地政府和海洋管理部门对海洋自然资源的管理利用和海洋生态保护在核算期内取得了显著进展。

### 7.2 建议

海洋自然资源的保护与开发是可持续发展的关键,而编制海洋自然资源资产负债表,是生态文明建设的重要部分,能反映沿海地区海洋“家底”与负债情况,为决策、管理及生态产品价值评估提供支撑。

当前,海洋自然资源资产的核算与负债表编制

工作,无论是在理论研究层面还是实践试点阶段,均尚未形成统一且广受认可的技术标准。鉴于海洋与陆地的本质差异,陆地资源资产负债表的编制方法不能直接套用于海洋;加之海洋资源的季节性、隐蔽性、流动性及复杂性特征,其调查监测与统计核算面临更大挑战。鉴于此,提出以下建议:

(1)确保原始数据的真实性与客观性,以提升报表的整体质量。还应建立一个电子信息系统,用于存储和处理整个流程中的过程数据。可探索运用地理信息系统(GIS)、互联网技术、云计算、大数据分析、区块链技术及人工智能等现代科技手段,将负债表编制与海洋资源调查评估工作深度融合,实现数据的可验证、可追溯与可追责。

(2)在重视实物量核算的同时,应追求质量与价值的双重平衡。可通过构建模型来优化和完善核算体系,统一核算标准。

(3)应将负债表编制融入国民经济核算体系与生态文明建设大局之中,与现行的海域有偿使用制度、海洋生态补偿机制、环保绩效考核及领导干部离任审计等制度有效衔接,形成对海洋资源与生态环境的全方位管理体系。

未来,在海洋自然资源资产负债表的编制过程中,应不断加强核算实践,持续总结经验、探索创新、优化改进,以期构建一个更加科学、合理且操作性强的负债表编制体系,全面提升海洋管理的技术支持能力。

## 参考文献(References):

- [1] 封志明,杨艳昭,李鹏.从自然资源核算到自然资源资产负债表编制[J].中国科学院院刊,2014,29(4):449-456.[Feng Z M, Yang Y Z, Li P. From natural resources accounting to balance-sheet of natural resources asset compilation[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2014, 29(4): 449-456.]
- [2] 吕晓敏,刘尚睿,耿建新.中国自然资源资产负债表编制及运用的关键问题[J].中国人口·资源与环境,2020,30(4):26-34.[Lyu X M, Liu S R, Geng J X. Key issues in the preparation and application of natural resource balance sheets in China[J]. China Population, Resources and Environment, 2020, 30(4): 26-34.]
- [3] Chen P H, Xu H R, Chen S G, et al. Developing a system framework for China's natural resources balance sheet from the perspective of sustainable development[J]. Frontiers in Environmental Sci-

- ence, 2021, DOI: 10.3389/fenvs.2021.807092.
- [4] 韩胜发, 李继军, 苏娟, 等. 自然资源资产负债表编制: 理论框架与实证研究[J]. 城市规划学报, 2025, (2): 74-80. [Han S F, Li J J, Su J, et al. Compilation of natural resource balance sheet: Theoretical framework and empirical research[J]. Urban Planning Forum, 2025, (2): 74-80.]
- [5] 胡飞, 钱道路. 基于RS和GIS的自然资源资产负债表编制方法研究: 以咸宁市为例[J]. 中国资源综合利用, 2025, 43(9): 64-66. [Hu F, Qian D L. Research on preparation method of natural resources balance sheet based on RS and GIS: Taking Xianning City as an example[J]. China Resources Comprehensive Utilization, 2025, 43(9): 64-66.]
- [6] 石吉金, 王鹏飞, 李娜, 等. 全民所有自然资源资产负债表编制的思路框架[J]. 自然资源学报, 2020, 35(9): 2270-2282. [Shi J J, Wang P F, Li N, et al. The ideas and framework of state-owned natural resources balance sheet[J]. Journal of Natural Resources, 2020, 35(9): 2270-2282.]
- [7] 闫慧敏, 封志明, 杨艳昭, 等. 湖州/安吉: 全国首张市/县自然资源资产负债表编制[J]. 资源科学, 2017, 39(9): 1634-1645. [Yan H M, Feng Z M, Yang Y Z, et al. First report of the national natural resources balance sheet for Huzhou City and Anji County[J]. Resources Science, 2017, 39(9): 1634-1645.]
- [8] Xiong X F. Research on the framework system of state-owned natural resources balance sheet in Henan Province[J]. Sustainable Development, 2021, 11(5): 559-565.
- [9] 李玉文, 李玉琪, 程怀文. 基于自然资源资产负债表的省域自然资源核算研究: 以浙江省为例[J]. 上海国土资源, 2022, 43(4): 61-66. [Li Y W, Li Y Q, Cheng H W. Provincial natural resource accounting based on natural resource balance sheets: A case study of Zhejiang Province[J]. Shanghai Land & Resources, 2022, 43(4): 61-66.]
- [10] 薛智超, 闫慧敏, 杜文鹏, 等. 自然资源资产负债表编制中土地资源过耗负债的核算方法研究[J]. 资源科学, 2018, 40(5): 919-928. [Xue Z C, Yan H M, Du W P, et al. A study on liabilities accounting methods for excessive consumption of land resources when compiling natural resource asset balance sheets[J]. Resources Science, 2018, 40(5): 919-928.]
- [11] 杨瑞, 李琼. 储备土地资产负债表编制研究进展与展望[J]. 中国国土资源经济, 2024, (12): 26-34. [Yang R, Li Q. Progress and prospect of the research on the compilation of reserve land balance sheet[J]. Natural Resource Economics of China, 2024, (12): 26-34.]
- [12] 张卫民, 李辰颖. 森林资源资产负债表核算系统研究[J]. 自然资源学报, 2019, 34(6): 1245-1258. [Zhang W M, Li C Y. Study on the accounting system of forest resources balance sheet[J]. Journal of Natural Resources, 2019, 34(6): 1245-1258.]
- [13] 范梦娟, 熊胜绪, 郭林英. 森林资源资产负债表编制体系[J]. 自然资源学报, 2023, 38(5): 1318-1333. [Fan M J, Xiong S X, Guo L Y. A framework for the compilation of forest resource balance sheet[J]. Journal of Natural Resources, 2023, 38(5): 1318-1333.]
- [14] 葛振华, 苏宇, 王楠. 矿产资源资产负债表编制的框架及技术方法探讨[J]. 国土资源情报, 2020, (6): 51-56, 34. [Ge Z H, Su Y, Wang N. Discussion on the framework and technical method of the balance sheet of mineral resources[J]. Land and Resources Information, 2020, (6): 51-56, 34.]
- [15] 陶岚, 张维民. 基于自然资源资产负债表的矿产资源资产核算[J]. 中国国土资源经济, 2020, 33(3): 18-26. [Tao L, Zhang W M. Mineral resources assets accounting based on natural resources balance sheet[J]. Natural Resource Economics of China, 2020, 33(3): 18-26.]
- [16] 梅婕, 陈健, 李泽红, 等. 战略性矿产资源资产负债表的编制及问题研究: 以锂资源资产负债表为例[J]. 中国矿业, 2025, 34(2): 39-47. [Mei J, Chen J, Li Z H, et al. An examination of the preparation and challenges in the balance sheet of strategic mineral resources[J]. China Mining Magazine, 2025, 34(2): 39-47.]
- [17] 杨艳昭, 陈玥, 宋晓谕, 等. 湖州市水资源资产负债表编制实践[J]. 资源科学, 2018, 40(5): 908-918. [Yang Y Z, Chen Y, Song X Y, et al. Compilation of a water resource balance sheet for Huzhou City[J]. Resources Science, 2018, 40(5): 908-918.]
- [18] 吴青龙, 郭丕斌. 纳入环境容量资源的自然资源资产负债表核算理论与编制实践: 以山西省水资产负债表为例[J]. 资源科学, 2024, 46(5): 924-935. [Wu Q L, Guo P B. Accounting theory and compilation practice of natural resource balance sheet incorporating environmental capacity resources: Taking the water balance sheet of Shanxi Province as an example[J]. Resources Science, 2024, 46(5): 924-935.]
- [19] Liu J Q, Wang Z, Yin L S, et al. A parallel reporting system for water resources: From the logic of introduction of natural resource balance sheeting in China[J]. Frontiers in Environmental Science, 2022, DOI: 10.3389/fenvs.2022.902622.
- [20] 王健, 徐志坤, 贾贵举, 等. 全民所有自然资源资产平衡表编制思考与建议: 以内蒙古兴安盟试点为例[J]. 中国土地, 2023, (7): 40-43. [Wang J, Xu Z K, Jia G J, et al. Thoughts and suggestions on the compilation of state-owned natural resource assets: Taking the pilot project in Hinggan League, Inner Mongolia as an example[J]. China Land, 2023, (7): 40-43.]
- [21] 林浩顺. 从会计学视角浅析全民所有自然资源资产平衡表[J]. 产业创新研究, 2022, (17): 149-151. [Lin H S. A brief analysis of the state-owned natural resources balance sheet from the perspective of accounting[J]. Industrial Innovation, 2022, (17): 149-151.]
- [22] 刘大海, 欧阳慧敏, 李晓璇, 等. 海洋自然资源资产负债表内涵解析[J]. 海洋开发与管理, 2016, 33(6): 3-8. [Liu D H, Ouyang H

2025年10月

- M, Li X X, et al. Analysis of marine natural resources balance sheet[J]. *Ocean Development and Management*, 2016, 33(6): 3-8.]
- [23] 高阳, 高江波, 潘韬, 等. 海洋资源资产负债表编制探索[J]. *国土资源科技管理*, 2017, 34(2): 86-94. [Gao Y, Gao J B, Pan T, et al. Research on ocean resource balance sheet[J]. *Scientific and Technological Management of Land and Resources*, 2017, 34(2): 86-94.]
- [24] 李彦平, 魏先昌, 刘大海, 等. 面向海域管理的海洋资源资产负债表编制框架研究[J]. *海洋通报*, 2018, 37(3): 264-271. [Li Y P, Wei X C, Liu D H, et al. Study on the formulation framework of marine resources balance sheet for marine management[J]. *Marine Science Bulletin*, 2018, 37(3): 264-271.]
- [25] 贺义雄, 岳晓菲, 杨铭, 等. 我国国家海洋资源资产负债表编制研究[J]. *海洋开发与管理*, 2017, 34(10): 72-76. [He Y X, Yue X F, Yang M, et al. The balance sheet of China's national marine resource assets[J]. *Ocean Development and Management*, 2017, 34(10): 72-76.]
- [26] 洪宇, 迂婕. 基于政府离任审计的海洋资源资产负债核算[J]. *齐鲁珠坛*, 2017, (2): 39-44. [Hong Y, Yu J. Accounting of marine resources assets and liabilities based on the government's outgoing audit[J]. *Qilu Zhutan*, 2017, (2): 39-44.]
- [27] 李欣瞳, 陈培雄, 周鑫, 等. 浅谈海洋空间资源资产负债表的编制[J]. *海洋开发与管理*, 2019, 36(1): 30-37. [Li X T, Chen P X, Zhou X, et al. The preparation of marine space resources balance sheet[J]. *Ocean Development and Management*, 2019, 36(1): 30-37.]
- [28] 赵梦, 梁湘波, 彭洪兵. 海洋资源资产负债表编制初探[J]. *海洋开发与管理*, 2018, 35(3): 28-31. [Zhao M, Liang X B, Peng H B. Preliminary exploration of marine natural resources balance sheet [J]. *Ocean Development and Management*, 2018, 35(3): 28-31.]
- [29] 杨晓莹, 李宁, 滕丽, 等. 海洋资源资产核算体系构建与核算方法[J]. *中国国土资源经济*, 2025, 38(2): 48-57. [Yang X Y, Li N, Teng L, et al. Construction of marine resource asset accounting system and accounting methods[J]. *Natural Resource Economics of China*, 2025, 38(2): 48-57.]
- [30] 王涛, 何广顺. 海域资源资产负债表核算框架研究[J]. *海洋经济*, 2016, 6(2): 3-12. [Wang T, He G S. Research on the framework of marine resource balance sheet[J]. *Marine Economy*, 2016, 6(2): 3-12.]
- [31] 崔旺来, 孔凡振. 海洋渔业资源资产负债表编制: 要素、框架及报表设计[J]. *浙江海洋大学学报(人文科学版)*, 2021, 38(3): 1-12. [Cui W L, Kong F Z. Planning of the balance sheet of marine fishery resources: Elements, framework and statement design[J]. *Journal of Zhejiang Ocean University (Humanities Sciences)*, 2021, 38(3): 1-12.]
- [32] 殷丽娟, 许罕多. 海洋捕捞渔业资源资产负债表编制研究[J]. *海洋经济*, 2021, 11(2): 8-19. [Yin L J, Xu H D. Research on the balance sheet preparation of marine capture fishery resources[J]. *Marine Economy*, 2021, 11(2): 8-19.]
- [33] 孔昊, 杨薇, 罗美雪, 等. 海洋自然资源负债界定与核算研究[J]. *亚热带资源与环境学报*, 2023, 18(2): 86-93. [Kong H, Yang W, Luo M X, et al. Study on the definition and accounting of liabilities of marine natural resources[J]. *Journal of Subtropical Resources and Environment*, 2023, 18(2): 86-93.]
- [34] 付秀梅, 苏丽荣, 王晓瑜. 海洋生物资源资产负债表编制技术框架研究[J]. *太平洋学报*, 2017, 25(8): 94-104. [Fu X M, Su L R, Wang X Y. A study on the framework of balance sheet of marine biological resources[J]. *Pacific Journal*, 2017, 25(8): 94-104.]
- [35] 付秀梅, 苏丽荣, 李晓燕, 等. 海洋生物资源资产负债表基本概念内涵解析[J]. *海洋通报*, 2018, 37(4): 370-377. [Fu X M, Su L R, Li X Y, et al. Analysis on the connotation of basic concept of marine biological resource balance sheet[J]. *Marine Science Bulletin*, 2018, 37(4): 370-377.]
- [36] 张小凡, 葛佳敏. 海洋资源资产负债表编制及框架设计初探[J]. *中国渔业经济*, 2018, 36(2): 30-38. [Zhang X F, Ge J M. The accounting and balance sheet of the marine resources[J]. *Chinese Fisheries Economics*, 2018, 36(2): 30-38.]
- [37] 李宪翔, 高强, 丁鼎. 我国海洋资源资产负债表构建研究: 基于自然资源产权制度改革的视角[J]. *山东大学学报(哲学社会科学版)*, 2019, (6): 135-142. [Li X X, Gao Q, Ding D. Research on the balance sheet construction of marine resources in China: Based on the perspective of natural resource property right system reform[J]. *Journal of Shandong University (Philosophy and Social Sciences)*, 2019, (6): 135-142.]
- [38] 王舒鸿, 袁征. 海洋资源资产负债表的编制问题初探[J]. *中国环境管理*, 2020, 12(3): 61-67. [Wang S H, Yuan Z. Research on the formulation of marine resources balance sheet[J]. *Chinese Journal of Environmental Management*, 2020, 12(3): 61-67.]
- [39] 杨薇. 编制海洋空间资源资产负债表促进海洋资源可持续利用[J]. *海洋开发与管理*, 2024, 41(S1): 32-37. [Yang W. Developing a marine spatial resources balance sheet to promote sustainable utilization of marine resources[J]. *Ocean Development and Management*, 2024, 41(S1): 32-37.]
- [40] 桑新春, 梁湘波, 王秀娜, 等. 海域资源资产核算关键问题与价值量核算方法探讨[J]. *统计与决策*, 2024, 40(12): 12-17. [Sang X C, Liang X B, Wang X N, et al. Discussion on key issues of sea areas resource assets accounting and value quantity accounting methods[J]. *Statistics and Decision*, 2024, 40(12): 12-17.]
- [41] 殷悦, 赵锐, 刘存骥, 等. 居民海岛资源资产核算与账户体系构建研究[J]. *海洋通报*, 2023, 42(2): 195-201. [Yin Y, Zhao R, Liu C J, et al. Research on the accounting account construction of uninhabited island resource assets[J]. *Marine Science Bulletin*,

- 2023, 42(2): 195–201.]
- [42] 国家海洋信息中心, 自然资源部自然资源所有者权益司. 海域资源资产核算技术规程(中华人民共和国土地管理行业标准 TD/T 1088–2023) [S/OL]. (2023–10–31) [2025–09–29]. <https://www.antpedia.com/news/3103072/n-3103072.html>. [National Marine Information Center, Department of Natural Resources Owner's Rights and Interests, Ministry of Natural Resources. Code of Practice for Sea Area Resources Asset Accounting (China's Land Administration Industry Standard TD/T 1088–2023) [S/OL]. (2023–10–31) [2025–09–29]. <https://www.antpedia.com/news/3103072/n-3103072.html>.]
- [43] 国家海洋技术中心. 无居民海岛使用价格评估规程(中华人民共和国海洋行业标准 HY/T 0326–2022) [S/OL]. (2022–02–18) [2025–09–29]. [https://gi.mnr.gov.cn/202203/t20220304\\_2729837.html](https://gi.mnr.gov.cn/202203/t20220304_2729837.html). [National Ocean Technology Center. Regulations for Validation on Uninhabited Island Use Right (China's Marine Industry Standard HY/T 0326–2022) [S/OL]. (2022–02–18) [2025–09–29]. [https://gi.mnr.gov.cn/202203/t20220304\\_2729837.html](https://gi.mnr.gov.cn/202203/t20220304_2729837.html).]
- [44] 自然资源部第一海洋研究所. 海洋自然资源资产核算技术指南(山东省地方标准 DB37/T 4744–2024) [S/OL]. (2024–09–03) [2025–09–29]. <https://www.doc88.com/p-34761397551863.html>. [First Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources. Technical Guidelines for Marine Natural Resources Assets Accounting (Shandong Provincial Local Standard DB37/T 4744–2024) [S/OL]. (2024–09–03) [2025–09–29]. <https://www.doc88.com/p-34761397551863.html>.]
- [45] 自然资源部第一海洋研究所. 用海建设项目海洋生态损失补偿评估技术导则(山东省地方标准 DB37/T 1448–2015) [S/OL]. (2015–12–22) [2025–09–29]. [http://hyj.shandong.gov.cn/zwgk/fdzdtk/flfg/201605/t20160527\\_3600119.html](http://hyj.shandong.gov.cn/zwgk/fdzdtk/flfg/201605/t20160527_3600119.html). [First Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources. Technical Directives for Assessment of Compensation for Marine Ecological Loss Caused by Marine Construction Projects (Shandong Provincial Local Standard DB37/T 1448–2015) [S/OL]. (2015–12–22) [2025–09–29]. [http://hyj.shandong.gov.cn/zwgk/fdzdtk/flfg/201605/t20160527\\_3600119.html](http://hyj.shandong.gov.cn/zwgk/fdzdtk/flfg/201605/t20160527_3600119.html).]
- [46] 刘胜浩, 赵林林, 刘玮, 等. 基于初级生产力的海洋生物资源承载力评估: 以日照近岸海域为例 [J]. 海洋学报, 2019, 41(12): 121–133. [Liu S H, Zhao L L, Liu W, et al. The assessment of carrying capacity of marine biology resources based on primary productivity method: A case study of coastal waters of Rizhao [J]. Haiyang Xuebao, 2019, 41(12): 121–133.]

## Accounting theory and compilation practice of marine natural resource balance sheet

HAO Linhua<sup>1,2</sup>, ZHANG Zhiwei<sup>1,2</sup>, YANG Yanzhao<sup>3,4,5</sup>, FENG Zhiming<sup>3,4,5</sup>

(1. Research Center for Coastal Zone Science and Marine Development Strategy, First Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources, Qingdao 266061, China; 2. Key Laboratory of Coastal Science and Integrated Management, Ministry of Natural Resources, Qingdao 266061, China; 3. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 4. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; 5. Key Laboratory of Carrying Capacity Assessment for Resource and Environment, Ministry of Natural Resources, Beijing 101149, China)

**Abstract: [Objective]** The compilation of the marine natural resource balance sheet is the cornerstone of marine environmental governance work in China and also a crucial step in promoting the construction of a national marine ecological civilization, which is of profound significance for achieving the goal of sustainable development. However, current research on the marine natural resource balance sheet faces numerous challenges, including ambiguous key concepts, unscientific and infeasible accounting methods, and imperfect design of the reporting system, all of which necessitate in-depth exploration. **[Methods]** The accounting theory of marine natural resource balance sheet was analyzed. Firstly, the key concepts in compiling the balance sheet were clarified. Secondly, the priority accounting targets for marine natural resource assets

were determined, and practical and feasible accounting methods for physical quantity and monetary value were proposed. Thirdly, the three forms of liabilities, namely resource over-depletion, environmental damage, and ecological destruction, as well as their corresponding accounting methods were identified. Based on this, the reporting table structures were designed through a plan of ‘general table+classified table+extended table+auxiliary table’, and a compilation system for marine natural resource balance sheet was constructed. Furthermore, taking Ningbo City, Zhejiang Province as a pilot site, the marine natural resource balance sheet from 2013 to 2017 was explored and compiled. **[Results]** (1) The accounting of marine natural resource assets includes three categories such as marine spatial resource assets, marine biological resource assets and marine mineral resource assets. (2) The liability accounting of marine natural resource assets includes three liability forms such as resource over-depletion, environmental damage and ecological destruction. (3) During the entire accounting period, the net asset value of marine natural resources in Ningbo City was approximately 1266.234 billion yuan; compared with the beginning of the period, the asset value showed an upward trend with an increase of about 47.15%, and marine spatial resource asset was the main component of the values. The total liability value was 15.207 billion yuan, mainly due to the depletion of marine biological resource, with an overall liability ratio of only 1.18%, indicating relatively low liability level. **[Conclusion]** The compilation system of the constructed marine natural resource balance sheet based on the ‘general table + classified table + extended table + auxiliary table’ compilation scheme is scientifically feasible. It can comprehensively and effectively reflect the changes in the asset values and liability values of marine natural resources, and thus provide a useful exploration for the compilation of marine natural resource balance sheet by the national and local governments.

**Key words:** natural resource assets; marine; balance sheet; asset accounting; liability; physical quantity; monetary value