

我国自然资源核算的实践进展与理论体系构建

何利¹, 沈镭², 张卫民³, 陶建格⁴, 范振林⁵

(1. 河南工程学院会计学院, 郑州 451191; 2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;
3. 北京林业大学经济管理学院, 北京 100083; 4. 中原工学院系统与工业工程研究中心, 郑州 450007;
5. 中国自然资源经济研究院, 北京 101149)

摘要: 加强自然资源核算理论研究与实践工作是完善自然资源治理体系和提升治理能力的基础。基于WSR“物理、事理、人理”方法论,对自然资源核算理论和文献开展研究,探索构建我国的自然资源核算体系。研究表明:WSR系统方法论适宜于自然资源核算分析;基于WSR系统分析,自然资源核算体系结构包括宏观的以服务于宏观经济规划和经济决策为目的的自然资源国民经济核算,中观的以服务于政府资产管理为目的的自然资源资产管理核算,微观的以服务于企业自然资源资产经营和市场要素配置为目的的企业经营性自然资源会计核算;基于WSR方法构建的自然资源核算体系有助于明晰各层次核算目的、核算框架、实现途径、核算方法上的选择。

关键词: 自然资源核算;实践进展;理论体系;WSR方法论

党的十八大提出开展自然资源资产核算,编制自然资源资产负债表以来,资源科学、统计学和会计学等学科相关学者从事自然资源核算热点问题的交叉研究,政府职能部门也在推进相关实践工作。自然资源核算的实践活动由来已久,中国古代的结绳记事就是从核算自然资源的数量开始的。近代古典经济学家William Petty、Thomas Robert Malthus、David Ricardo、John Mill等较早关注经济增长的资源环境支持要素核算^[1],他们在分析经济活动时认识到工业革命在带来经济增长的同时也造成了自然资源的过度开发利用^[2]。在自然资源的宏观国民经济统计核算、政府资产管理中自然资源资产核算和企业经营性自然资源资产会计核算领域,理论与实践不断演进^[3]。我国学者已经开展了较多研究,但目前自然资源相关核算理论基础、框架体系等方面存在较多分歧。基于WSR系统方法论,理清自然资源核算的理论基础和框架体系,有助于进一步完善自然资源核算理论研究,指导和推进自然资源核算工作,健全自然资源治理体系,提升自然资源治理能力。

1 自然资源核算相关研究现状与进展

人类很早就开始认识自然资源开发利用实践活动。人们在开发利用自然资源的社会

收稿日期: 2020-07-13; 修订日期: 2020-08-25

基金项目: 河南省高校科技创新人才支持计划(2018-CX-011); 河南省高校哲学社会科学创新团队建设计划(2019-CXTD-10); 教育部社科规划项目(19YJA630067); 河南工程学院科研培育基金项目(PYXM202022)

作者简介: 何利(1975-),女,河南郑州人,博士,副教授,研究方向为自然资源核算、资源会计与审计。

E-mail: 6414384075@qq.com

通讯作者: 陶建格(1973-),男,河南郑州人,博士,教授,研究方向为自然资源核算、资源环境经济系统仿真。

E-mail: tjg8612905@163.com

实践中形成对自然资源核算观点、想法和见解，总结出朴素的自然资源核算思想。这些思想是人类在长期的自然资源开发利用过程中对自然资源核算活动的不断总结和深化认识；自然资源核算理论是在自然资源核算活动中不断总结和深化而建立起来的系统科学理论知识，其思想和理论来源于对自然资源开发利用进行核算的实践活动，并在实践中得以验证其科学性，以进一步指导自然资源核算实践^[4]。早在1956年，Anthony提出“应建立环境核算体系核算每年自然资源总量发生的变化”^[5]，在20世纪中后期逐步形成了资源核算理论，并探索在企业微观层面、政府资产管理和国民经济核算层面建立自然资源和环境核算体系^[6]。我国学者李金昌^[7]较早提出开展自然资源核算，完善自然资源资产管理制度的。

1.1 基于宏观国民经济核算层面的自然资源核算研究

生态文明与可持续发展强调人与自然的和谐统一^[8]，经济学家研究经济发展时遇到自然资源的有限性，开始了探讨自然资源核算问题^[9]。在SNA 1993（联合国《国民经济核算体系和辅助系统表》）中，环境成本成为GDP核算的内容，自然资源还没有纳入GDP核算^[10]；在SNA 2008中，开始将自然资源资产核算纳入SNA核算体系，并且SNA 2008不研究实物性自然资源在经济系统内流转。在SEEA（联合国《环境与经济核算体系》）中，将自然资源核算纳入核算范畴，SEEA核算先后进行了多次修改完善，包括：SEEA 1993、SEEA 2000、SEEA 2003、SEEA 2012。挪威、美国、日本、澳大利亚等国家主要基于SEEA核算体系开展自然资源核算^[11]。

《中国21世纪议程》发布后，我国更加关注自然资源的保护、开发和利用，开展了自然资源核算相关理论研究，取得了丰富的理论研究成果，但统一规范的核算实践活动还非常少^[12]。20世纪90年代，李金昌等^[13]探讨了将自然资源纳入国民经济核算体系的问题。李金昌^[14]、葛家澍等^[15]、吴优等^[16]先后对自然资源核算的理论进行了论述，《中国21世纪议程》提出建立资源环境核算体系，《中国绿色GDP核算报告2004》是资源环境核算领域有益的实践尝试^[17]。目前，关于如何将自然资源统计核算纳入国民经济核算体系还存在分歧和争议^[18]。

1.2 政府自然资源资产管理的核算理论与实践

十八届三中全会以来，自然资源资产核算的理论研究和实践工作均取得了较多成果。在报表编制框架、内容结构、计量方法上，沈镛等^[19]、张卫民等^[20]、季曦等^[21]、封志明等^[22]、耿建新^[23]开展了相关研究，但还存在较多争议。会计学者张卫民等^[20]、季曦等^[21]基于“资产=负债+所有者权益”编制自然资源资产负债表，并核算负债；资源科学、统计学者封志明等^[22]以自然资源分类收支平衡编制自然资源资产负债表；一些学者则主张以国际SEEA 2012为基础，不支持开展自然资源负债核算。在分类核算上，吴芳等^[24]探讨了水资源核算，陶建格等^[25]研究了土地资源资产负债表的编制，张卫民等^[26]研究的森林资源资产负债表的编制，范振林等^[27]、季曦等^[28]研究了矿产资源核算，张捷等^[29]探讨了生态损益的核算。

目前自然资源资产负债表的理论和方法仍没有形成较为一致的观点，“主流”研究遇到瓶颈，如在自然资源资产核算框架、核算标准与方法等均存在较多分歧^[30]。相关学者在编制自然资源资产负债表的定位上存在认识差异，把宏观国民经济核算、政府自然资源资产管理核算，甚至微观主体的资源会计核算任务都希望由自然资源资产负债表编制工作来完成，这显然是不现实的^[31]。自然资源资产负债表编制工作还存在“相关理论不

成熟、认识不统一，功能定位不完整、核算技术不规范，编制工作难协调等问题”^[32]。

1.3 企业经营性自然资源资产核算

在企业会计核算上，对自然资源资产核算的研究相对不足。宏观经济上自然资源要素市场化改革还处于起步阶段，核算理论定位与结构等系统性研究成果较少。加强自然资源要素资产核算，实现自然资源的受益分配机制和市场配置自然资源生产要素，需要对自然资源核算研究有新的研究视角和方法，需要建立创新的研究逻辑^[33]。

《环境会计和报告的立场公告》和《环境成本与负债的会计与财务报告》较早建立了相关资源环境资产的确认、计量、记录、核算和报告制度，以及自然资源资产的受益分配和市场配置制度^[34]。在国内，许家林^[35]系统地研究了企业在生产经营活动中的自然资源会计核算问题。在生态资源的价值核算上，近年来《生物多样性公约》的相关决议中，对企业参与生物多样性提出越来越具体的要求，包括识别、计量和估算公司对生物多样性和生态系统服务影响和依赖的价值，以及供应链可持续管理和信息披露。企业按照财务会计学方法编制“环境损益账户”（EP&L），通过将生态资源的成本和效益货币化，不但可满足公约上的要求，而且为商业决策提供了可信及可操作的信息，是实现环保合规、避免运营风险和履行社会责任的创新举措^[36]。赵阳^[37]还进一步研究了情景分析法在企业核算生物多样性价值的应用。

目前，自然资源资产的企业核算研究逐步深入。全球变暖使碳排放容量成为重要的自然资源，随着《京都议定书》的签署，为减少碳排放量，欧美国家开始建立碳交易市场，我国也在不断完善碳排放容量管理。《碳排放权交易有关会计处理暂行规定》（财会[2019]22号）中，碳排放权交易、碳金融产品、碳资产管理等减排政策的落实对企业投资、融资与生产经营产生了重要影响^[38]。碳会计作为资源环境会计领域的重要组成部分，回顾和总结国内外碳会计的理论研究并展望未来发展，对资源环境会计领域进一步拓展学术前沿具有重要的理论贡献^[39]。

1.4 文献综述

综上所述，自然资源核算在宏观层面服务于国民经济核算（SNA/GDP）、在中观层面服务于政府/区域的自然资源资产管理、在微观层面服务企业经营自然资源资产，为自然资源核算的分类、分级管理提供理论支撑和实践经验借鉴。由于对自然资源核算的定位不清，把宏观国民经济核算、政府资产管理核算和微观企业组织核算相混淆，导致目前在自然资源核算目的、范围、内容、方法上存在较大分歧。基于WSR方法论的系统分析，有助于进一步完善自然资源的核算体系，厘清不同层次、不同目的和不同主体的自然资源核算过程、方法与内容的差异。

当前需要建立适应生态文明需求的自然资源核算体系，主要面临六个重大问题：（1）如何借鉴SEEA核算框架，建立符合中国实际、与国民经济综合核算体系接轨的自然资源核算体系？（2）如何借鉴会计学理论，建立政府自然资源资产核算体系，实施国有自然资源资产核算？（3）如何将国有自然资源资产纳入政府资产核算体系？（4）如何完善企业微观层面的资源会计核算、信息报告和披露制度？（5）如何构建自然资源价值体系和估价技术体系，适应自然资源核算的需求？（6）如何将单项资源与自然资源复合系统关联，按照自然资源生态观、系统观和整体观开展自然资源核算？

围绕自然资源核算的六大问题，确定自然资源核算的基本任务：一是服务于国民经济统计核算，建立自然资源的统计核算制度，服务宏观经济决策；二是建立自然资源资

产核算制度，开展自然资源资产核算，服务政府机构的自然资源资产管理；三是完善企业经营性自然资源资产会计核算制度，服务于企业等微观组织的自然资源资产会计核算。构建科学的自然资源核算体系框架，对于我国的自然资源管理和生态文明制度建设具有重要的理论价值和现实意义。

2 自然资源核算的WSR分析和层次结构体系构建

2.1 基于WSR方法论的自然资源核算分析

在自然资源核算的理论与实践，系统科学的WSR方法论为研究提供了一个解决此类问题的系统工程方法论框架。运用WSR方法论，分别从问题的科学维度“物理W”、管理维度“事理S”和人类价值观维度“人理R”来分析处理解决此类复杂问题^[40]。

(1) 在自然资源核算的“物理”维度分析，自然资源具有不同于其他资产的自然属性，要以自然资源的产生、存在、演化客观规律为基础开展自然资源核算。

(2) 在自然资源核算的“事理”维度分析，开展自然资源核算是人们在自然资源自然属性认识的基础上，把自然资源的价值选择纳入经济社会发展管理中来，完善自然资源治理体系，提高自然资源治理能力，提高自然资源开发利用效率。

(3) 在自然资源核算的“人理”维度分析，对自然资源价值判断发生了变化，人们越来越认识到自然资源的重大价值，在权衡经济发展和生态保护的时候选择了后者，人们选择了可持续发展，选择了生态文明。这一选择是开展自然资源核算的理论研究出发点和实践工作的归宿。

2.2 构建我国自然资源核算层次结构体系

资源科学学者对自然资源的自然属性已经开展了较多的研究，对水、土、林、矿等自然资源有了一定的认识，掌握了一些自然资源开发、利用及其演化的客观规律和科学知识。面对现实问题，往往会发现有些问题从自然科学规律来看是比较简单，也就是物理结构简单，甚至对于如何处理此类问题的行动路线也是比较清楚，但却难以执行。如气候变化问题上，达成并执行一个符合自然科学的行动方案是一个比较困难的事情^[41]。还有这样一类问题，如果过度关注“人理”，而不考虑事物的科学规律和处理问题的科学方法，虽然处理的结果会使“利益相关者”有比较高的“满意度”，但结果并不理想。

自然资源核算需要进行系统思考，需要学科交叉来解决问题。(1) 在“物理”维度。研究自然资源的自然属性，根据自然资源开发利用科学规律，开展综合与分类研究。既要注重“山水林田湖草”统一体，开展统一核算，也要注意水、林、矿、土等自然资源的分类特征与属性，开展有针对性的核算；既要注重自然资源存量核算，也要关注流量自然资源核算。(2) 在“事理”维度。基于宏观经济，考察经济总量的关联，开展自然资源总量统计，反映资源—经济—社会—环境系统关联，实施自然资源的宏观国民经济统计核算；在中观层面，各级政府需要承担自然资源受托管理责任，实施区域资产核算；市场经济制度下，经营性资产以市场配置为主体，作为经营性资产的自然资源，以市场化配置为基础，各企业组织主体实施自然资源资产会计核算，提升企业生产和市场配置自然资源效率。(3) 在“人理”维度。宏观层面，可持续发展与生态文明成为经济社会发展的基本思想，我国开展了资源节约环境保护型社会建设；由于受传统发展模式的影响，从思想转变到组织行动还需要一个过程，还需要逐步深入推进，各级政府、社会组织和个人是实施这一行动的主体，因此既需要宏观层面的自然资源核算，也

需要微观社会组织的自然资源核算。

基于自然资源核算“物理、事理、人理”综合分析，自然资源核算体系划分为三个层次：宏观上服务于宏观决策的自然资源国民经济统计核算，中观上服务于各级政府履行自然资源受托管理责任的自然资源资产核算，微观上服务于企业自然资源要素使用与市场要素资源配置的自然资源资产企业会计核算（图1）。

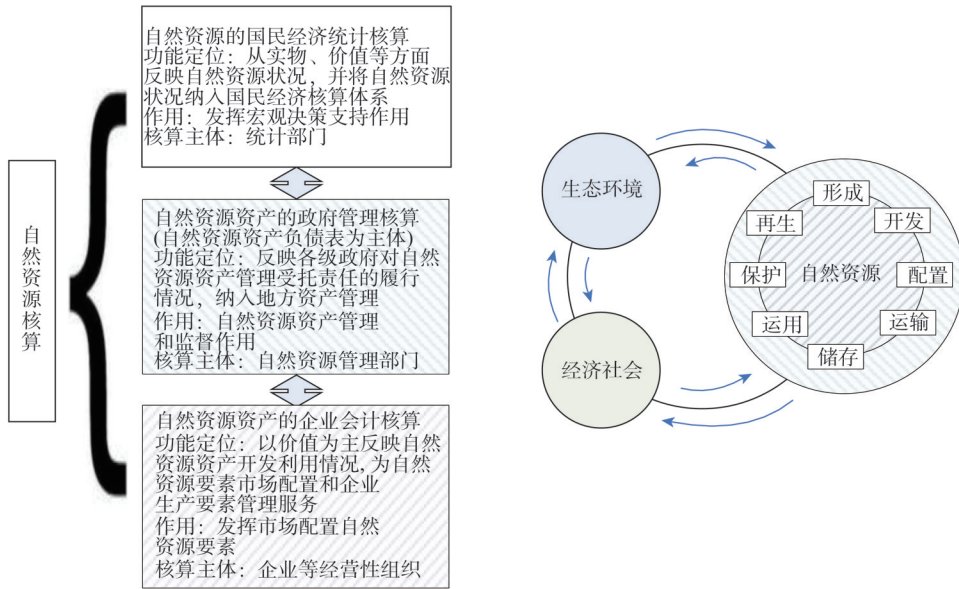


图1 自然资源核算层次结构体系

Fig. 1 Natural resource accounting hierarchy system

3 自然资源核算结构分析

开展自然资源核算，一是要反映我国生态文明建设进程，基于国民经济核算框架开展自然资源核算，反映自然资源与国民经济之间的相互关联和影响；二是要提供自然资源资产动态变化与静态状况信息，反映管理成效；三是要科学反映自然资源资产价值。自然资源核算体系的建设是一项复杂的、系统性的工程，应遵循从简单到复杂、从重点到全面、从分类到综合的思路，循序渐进完善我国的自然资源核算体系。根据对目前文献研究和WSR系统分析，探索建立自然资源资产核算的结构体系，如表1所示。

3.1 自然资源的国民经济综合核算

(1) 核算内涵

基于国民经济核算开展的自然资源核算，以国家或者地区为单元，包括自然资源的流量核算和存量核算，反映自然资源在经济社会发展中的投入与产出情况，反映自然资源与国民经济的规模、水平、发展速度、结构、比例、平衡、效益等关系，以利于正确认识国民经济的发展与自然资源开发利用的规律，自觉地调整国民经济发展与自然资源可持续供给的矛盾，协调自然资源与生态环境、经济社会的关系，服务于经济社会发展决策。

(2) 核算思路

建立我国自然资源的国民经济核算体系，遵循以下思路（图2）：一是广泛参照国际

表1 自然资源核算分类比较

Table 1 Comparison of accounting classification of natural resources

核算分类	国民经济统计核算	政府管理核算	企业经营核算
核算范围	国家/地区/行政区域	国家/地区/行政区域	经营性组织
核算对象	自然资源(资产)	受托管理自然资源资产	具有经营权属的自然资源资产
核算主体	统计部门	受托资产管理政府机构(自然资源部/厅/局)	企业等经营性组织
核算框架	国民经济核算	国有资产管理核算	企业资产会计核算
核算目的	国民经济宏观规划与决策	受托管理自然资源资产责任与审计	企业社会责任/企业经营目标
核算内容	从实物、价值等方面反映自然资源状况,并将自然资源状况纳入国民经济核算体系	从实物、价值核算受托管理自然资源资产状况,资产开发利用效率、审计责任	企业经营性自然资源资产的确认、计量、记录、核算的报告
核算方法	收入法/支出法/分配法	政府资产管理会计	复式借贷记账核算
负债核算	不确认	确认	确认
平衡关系	期初量+增加量-减少量=期末量	资产来源=资产使用	资产=负债+所有者权益

经验,基于SEEA 2012,基于科学管理要求,体现我国自然资源管理现状;二是协调自然资源核算与国民经济核算、自然资源资产管理、自然资源企业会计核算的联系和融合,考虑核算体系的完善和发展。

基于国民经济核算开展的自然资源核算,包括自然资源的价值量核算和实物量核算,

主要是服务国民经济核算和国家资产负债表的编制。核算方法主要是进行自然资源的统计核算,也包括自然资源资产的会计核算与业务核算。狭义的国民经济综合平衡核算是统计核算,因此狭义上的服务于国民经济综合平衡的自然资源核算也主要是统计核算。

3.2 政府管理的自然资源资产核算

(1) 核算内涵

自然资源资产管理核算目前存在两种思路,一种是实施全民所有自然资源资产核算,反映政府资产管理绩效;另一种思路是以区域地理范围,对一定区域范围内自然资源资产进行核算,重点反映区域自然资源资产的存量和流量,掌握“家底”和“代价”。自然资源资产核算是政府资产管理核算的基础,核算的作用体现:①掌握自然资源资产状况。核算内容包括自然资源资产的数量、质量、价值和空间分布等,开展分析评价和动态监测监管,摸清“家底”,为全民所有自然资源资产报告制度奠定核算的前提。②编制自然资源资产负债表。通过核算,提供反映自然资源实物量与价值量,资产、负债与权益等相关核算信息。③实施自然资源资产管理。为评价自然资源资产管理情况、考核受托人履职尽责和绩效等情况,提供依据和基础支撑。

(2) 核算思路

随着生态文明体制改革的不断深入,“统一行使所有权”的管理框架和脉络正逐步显

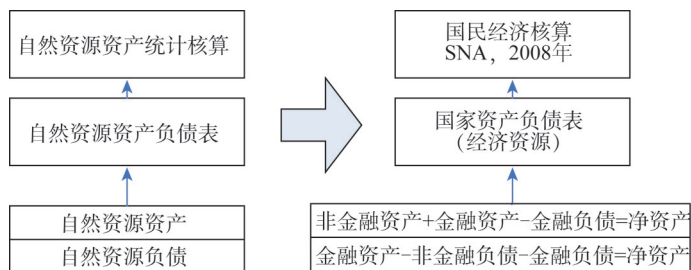


图2 自然资源的国民经济核算思路

Fig. 2 National economic accounting ideas of natural resources

现。自然资源治理体系中,自然资源归国家所有,自然资源部为受托管理国有自然资源资产。根据职责要求,自然资源部要负责自然资源监测、确权登记、资产统计与核算、有偿使用等工作。

自然资源资产统计制度是建立在自然资源分类统计的基础上,反映自然资源分类与综合、实物与价值、存量与流量状况,统计核算的主要关系:流量统计核算要素关系(本期增加-本期减少=本期净变动)、存量核算与流量核算的关系(期初存量+本期净变动=期末存量),建立自然资源资产统计制度。以水资源为例,其基本的统计报表结构框架如表2所示。

“编制自然资源资产负债表”是我国关于自然资源资产核算的理论创新^[1],从理论与方法体系角度来看,目前还存在分歧和争议。报表编制的基本理论逻辑框架是基于会计学理论的资产核算框架,还是基于自然资源的统计核算框架?基于会计学理论的资产核算框架的报表编制是自然资源资产变动核算的结果,基于统计学理论框架的报表编制是开展自然资源资产统计和监测的结果。目前的研究中,主要分为两大类,即统计学与资源科学管理学者基于统计核算的研究成果和会计学者基于会计理论框架的核算成果。基于不同的理论框架意味着不同的思路和方法。在作者过去的研究中,已深入探讨了基于会计学理论的自然资源核算与自然资源资产负债表的编制,基本的核算框架如表3所示。

3.3 企业自然资源资产核算

(1) 核算内涵

表2 水资源资产账户结构(示例)

Table 2 Water resource asset account structure

编制单位:							日期:
自然资源资产账户	行次	单位	期初数	本期增加量	本期减少量	本期净变动	期末数
水资源资产							
地表水资源							
河流水资源							
河流Ⅰ类水							
河流Ⅱ类水							
.....							
湖泊水资源							
湖泊Ⅰ类水							
湖泊Ⅱ类水							
.....							
水库水资源							
水库Ⅰ类水							
水库Ⅱ类水							
.....							
其他地表水体							
.....							
地下水资源							
浅层地下水资源							
其中污染浅层地下水							
深层地下水							

表3 自然资源资产负债表结构框架

Table 3 Structure of natural resources balance sheet

编制单位:					日期:				
资产类账户	行次	单位	期初数	期末数	权益类账户	行次	单位	期初数	期末数
土地资源资产					土地资源负债				
耕地资源					耕地资源负债				
.....								
森林资源资产					森林资源负债				
林木资源					林木资源负债				
.....								
矿产资源资产								
能源矿产								
.....					自然资源负债合计				
水资源资产					土地资源生态权益				
地表水资源					耕地生态权益				
.....					林地生态负债				
海洋资源资产								
海洋生物资源								
.....								
气候资源资产					生态权益合计				
风能资源					土地资源经济权益				
.....					耕地经济权益				
其他资源资产					林地经济权益				
.....								
.....								
.....								
自然资源资产总计					经济权益合计				
					权益总计				

自然资源核算体系建设是生态文明与可持续发展建设的重要内容，是开展自然资源资产管理的基础。自然资源经营性资产核算的主要内容包括自然资源存量与流量、实物量与价值量、分类与综合、资源开发利用效益的核算与考核、资源耗费与价值的确认和计量等问题。企业是经济社会生产的基本组织形式，是自然资源开发利用的主体，加强企业的自然资源资产核算是实施自然资源精细化管理、建设生态文明的重要制度基础。加强企业涉及自然资源开发利用的行为管理，在企业的会计核算体系中加入资源核算（资源会计）已经成为生态实践要求。目前的资源会计缺少深入的理论研究，会计准则与相关制度没有对这一要素进行详细论述和制定可操作性的规范。

（2）核算思路

自然资源资产的企业核算制度应以会计学理论为基础，与现有会计理论实践整合，采用复式记账作为核算的基本方法。由于自然资源各个要素既有自身的独立内涵和特殊的确认和计量要求，彼此之间又存在着千丝万缕的联系，因此要注意自然资源资产核算的分类与综合。通过核算自然资源开发利用过程中投资、生成、使用、消耗、收回、补偿和分配等七个环节的经济效益、生态效益和环境效益，对于每项涉及自然资源的经济

社会活动和自然变化,基于“资产=负债+权益”会计平衡理论框架,进行借贷记账,系统地反映自然资源资产期间变化与期末状态。

自然资源资产变化的确认、计量、记录,开展自然资源核算。自然资源会计核算应以价值核算为主,以反映资源变动的经济社会活动和自然因素为依据,借助资源科学、会计学相关技术方法,对企业的自然资源资产存量和流量进行全面、综合、系统的核算与监督。自然资源资产会计核算根据借贷平衡原理,确定整体核算过程的工作步骤和方法,经过凭证、分录、转账、分类账、试算、调整等核算程序后,对期间变化和期末状态进行“确认、计量、记录、登记账簿,编制报表”,编制自然资源资产负债表,发布自然资源资产核算信息报告。

4 结论

开展自然资源核算是自然资源治理体系建设和治理能力提升的重要组成部分。基于对当前自然资源核算理论与实践的系统性分析,构建自然资源核算结构体系,解决研究成果理论定位的争议和分歧,以及明确的自然资源核算的层次结构,服务于自然资源核算实践工作。通过研究,形成以下结论:

(1) 自然资源核算体系必须对自然资源核算的“物理、事理、人理”进行系统分析。对当前的自然资源核算进行系统性分析后,构建核算理论结构有助于提升自然资源核算的理论与实践,也有助于解决当前自然资源核算研究领域的分歧。

(2) 基于“物理、事理、人理”系统分析,自然资源核算结构体系包括自然资源的国民经济核算、政府的自然资源资产核算、企业经营性自然资源资产核算。通过对自然资源核算结构体系分析,为当前自然资源核算研究划分研究范畴,确定研究途径和方法提供帮助。

(3) 自然资源国民经济核算以统计核算为主服务于宏观经济规划和经济决策,政府自然资源资产核算以政府资产管理核算为主服务于政府资产管理。自然资源资产核算的目的不同,采用的方法不同,其核算路径与方法选择是基于不同层次的自然资源核算需要。

(4) 企业自然资源会计核算服务于企业自然资源资产经营和市场要素配置。自然资源要素的市场配置需要改善自然资源的宏观治理体系,也需要建立自然资源资产市场配置的微观基础,企业资源会计的研究是自然资源资产核算的重要组成部分。

通过本文对自然资源核算理论体系的系统分析,拓展了自然资源核算理论的研究范畴,更有助于自然资源核算形成规范系统的研究思路和逻辑架构。

参考文献(References):

- [1] 孔含笑,沈镭,钟帅,等.关于自然资源核算的研究进展与争议问题.自然资源学报,2016,31(3):363-376. [KONG H X, SHEN L, ZHONG S, et al. Research progress and controversial issues of natural resources accounting. Journal of Natural Resources, 2016, 31(3): 363-376.]
- [2] 李英,刘国强.新中国自然资源核算的新突破:十八届三中全会提出编制自然资源资产负债表.会计研究,2019,(12):12-21,33. [LI Y, LIU G Q. A new breakthrough of natural resources accounting in New China: The Third Plenary Session of 18th CPC Central Committee proposed preparing natural resources balance sheet. Accounting Research, 2019, (12): 12-21, 33.]
- [3] 蓝曼,林爱文,金添,等.中国自然资源核算评估研究知识图谱量化分析.资源科学,2020,42(4):621-635. [LAN M, LIN A W, JIN T, et al. Quantitative analysis of knowledge maps of natural resources accounting and assessment research in China based on Cite Space. Resources Science, 2020, 42(4): 621-635.]

- [4] 何利. 国内外环境会计研究理论综述. 天津行政学院学报, 2012, 14(6): 95-101. [HE L. A summary of the research theories of environmental accounting at home and abroad. Journal of Tianjin Administration on Institute, 2012, 14(6): 95-101.]
- [5] 杨睿宁, 杨世忠. 论自然资源资产负债表的平衡关系. 会计之友, 2015, (16): 8-10. [YANG R N, YANG S Z. Research on the balance relationship of natural resources balance sheet. Friends of Accounting, 2015, (16): 8-10.]
- [6] 陶建格, 沈镛, 何利, 等. 自然资源资产辨析和负债、权益账户设置与界定研究: 基于复式记账的自然资源资产负债表框架. 自然资源学报, 2018, 33(10): 1686-1696. [TAO J G, SHEN L, HE L, et al. Analysis of natural resource assets and establishment and definition of liability and equity accounts: Based on framework of natural resources balance sheet with double-entry bookkeeping. Journal of Natural Resources, 2018, 33(10): 1686-1696.]
- [7] 李金昌. 关于自然资源核算问题. 林业经济, 1990, (3): 8-14. [LI J C. On the accounting of natural resources. Forestry Economics, 1990, (3): 8-14.]
- [8] 许家林, 王昌锐. 论环境会计核算中的环境资产确认问题. 会计研究, 2006, (1): 25-29, 93. [XU J L, WANG C R. Research on the recognitions of the environmental assets. Accounting Research, 2006, (1): 25-29, 93.]
- [9] 许家林, 王昌锐. 资源会计学的基本理论问题研究. 上海: 立信出版社, 2001: 21-28. [XU J L, WANG C R. Research on the Basic Theoretical Problems of Resource Accounting. Shanghai: Lixin Press, 2001: 21-28.]
- [10] 钱阔, 曹克瑜. 自然资源资产核算及纳入国民经济核算体系的理论认识. 经济研究参考, 1997, (65): 29. [QIAN K, CAO K Y. Theoretical understanding of natural resource assets accounting and its incorporation into national economic accounting system. Review of Economic Research, 1997, (65): 29.]
- [11] 耿建新, 丁含, 吕晓敏. 国家资产负债表编制的国际比较: 基于《中国国民经济核算体系(2016)》的思考. 财会月刊, 2018, (22): 3-9. [GENG J X, DING H, LYU X M. An international comparison of the compilation of national balance sheet. Finance and Accounting Monthly, 2018, (22): 3-9.]
- [12] 沈晓艳, 王广洪, 黄贤金. 1997—2013年中国绿色GDP核算及时空格局研究. 自然资源学报, 2017, 32(10): 1639-1650. [SHEN X Y, WANG G H, HUANG X J. Green GDP accounting and spatio-temporal pattern in China from 1997 to 2013. Journal of Natural Resources, 2017, 32(10): 1639-1650.]
- [13] 李金昌, 高振刚. 实行资源核算与折旧很有必要. 经济纵横, 1987, (7): 47-54. [LI J C, GAO Z G. Necessary to carry out resource accounting and depreciation. Economic Review Journal, 1987, (7): 47-54.]
- [14] 李金昌. 资源核算论. 北京: 海洋出版社, 1991: 102-108. [LI J C. Resource Accounting Theory. Beijing: China Ocean Press, 1991: 102-108.]
- [15] 葛家澍, 李若山. 九十年代西方会计理论的一个新思潮: 绿色会计理论. 会计研究, 1992, (5): 1-6. [GE J S, LI R S. A new trend of thought of western accounting theory in the 1990s: Green account theory. Accounting Research, 1992, (5): 1-6.]
- [16] 吴优, 曹克瑜. 对自然资源与环境核算问题的思考. 统计研究, 1998, (2): 59-63. [WU Y, CAO K Y. On the accounting of natural resources and environment. Statistical Research, 1998, (2): 59-63.]
- [17] 王金南, 於方, 曹东. 中国绿色国民经济核算研究报告2004. 中国人口·资源与环境, 2006, 16(6): 11-17. [WANG J N, YU F, CAO D. Study report 2004 for green national economic accounting. China Population, Resources and Environment, 2006, 16(6): 11-17.]
- [18] 曹茂莲, 张莉莉, 查浩. 国内外实施绿色GDP核算的经验及启示. 环境保护, 2014, 42(4): 63-65. [CAO M L, ZHANG L L, CHA H. Experience and enlightenment of implementing green GDP accounting at home and abroad. Environmental Protection, 2014, 42(4): 63-65.]
- [19] 沈镛, 钟帅, 何利, 等. 复式记账下的自然资源核算与资产负债表编制框架研究. 自然资源学报, 2018, 33(10): 1675-1685. [SHEN L, ZHONG S, HE L, et al. Research on accounting and balance sheet of natural resources with double-entry bookkeeping. Journal of Natural Resources, 2018, 33(10): 1675-1685.]
- [20] 张卫民, 王会, 郭静. 自然资源资产负债表编制目标及核算框架. 环境保护, 2018, 46(11): 39-42. [ZHANG W M, WANG H, GUO J J. Objectives and accounting framework of natural resources balance sheet. Environmental Protection, 2018, 46(11): 39-42.]
- [21] 季曦, 刘洋轩. 矿产资源资产负债表编制技术框架初探. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(3): 100-108. [JI X, LIU Y X. Study on the framework of mineral resource balance sheet. China Population, Resources and Environment, 2016, 26(3): 100-108.]
- [22] 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. 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. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2014, 29(4): 449-456.]
- [23] 耿建新. 我国自然资源资产负债表的编制与运用探讨: 基于自然资源资产离任审计的角度. 中国内部审计, 2014,

- (9): 15-22. [GENG J X. On the compilation and application of the balance sheet of natural resources in China. *Internal Auditing in China*, 2014, (9): 15-22.]
- [24] 吴芳, 曹秋迪, 沈菊琴, 等. 水资源资产负债表编制主体及作用研究. *水利经济*, 2020, 38(1): 14-20, 28, 85-86. [WU F, CAO Q D, SHEN J Q, et al. Subject and function of balance sheet compilation of water resources. *Journal of Economics of Water Resources*, 2020, 38(1): 14-20, 28, 85-86.]
- [25] 陶建格, 吕媛琦, 何利, 等. 基于复式记账的土地资源资产核算与报表编制研究. *中国人口·资源与环境*, 2020, 30(1): 22-29. [TAO J G, LYU Y Q, HE L, et al. Research on land resources assets accounting and statement formulation based on double accounting. *China Population, Resources and Environment*, 2020, 30(1): 22-29.]
- [26] 张卫民, 李辰颖. 森林资源资产负债表核算系统研究. *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. *Journal of Natural Resources*, 2019, 34(6): 1245-1258.]
- [27] 范振林, 李晶. 矿产资源资产负债表编制框架探讨. *中国矿业*, 2019, (10): 13-18. [FAN Z L, LI J. Discussion on the frame work of mineral resources balances sheet. *China Mining Magazine*, 2019, (10): 13-18.]
- [28] 季曦, 熊磊. 中国石油资源的资产负债表编制初探. *中国人口·资源与环境*, 2017, 27(6): 57-66. [JI X, XIONG L. Study on the balance sheet of China oil resources. *China Population, Resources and Environment*, 2017, 27(6): 57-66.]
- [29] 张婕, 刘玉洁, 潘韬, 等. 自然资源资产负债表编制中生态损益核算. *自然资源学报*, 2020, 35(4): 755-766. [ZHANG J, LIU Y J, PAN T, et al. Ecological profit and loss accounting in the preparation of balance sheet of natural resources. *Journal of Natural Resources*, 2020, 35(4): 755-766.]
- [30] 史丹, 王俊杰. 自然资源资产负债表研究现状、评述与改进方向. *中国人口·资源与环境*, 2020, 30(1): 1-11. [SHI D, WANG J J. Research status, literature review and improvement direction of the natural resource balance sheet. *China Population, Resources and Environment*, 2020, 30(1): 1-11.]
- [31] 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. *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. *China Population, Resources and Environment*, 2020, 30(4): 26-34.]
- [32] 李佐军. 如何推进自然资源资产负债表编制工作. *经济参考报*, 2017-11-20(008). [LI Z J. How to promote the compilation of natural resources balance sheet. *Economic Information Daily*, 2017-11-20(008).]
- [33] 何利, 沈镭, 陶建格, 等. 基于复式记账的自然资源资产负债表平衡关系研究. *自然资源学报*, 2018, 33(10): 1697-1705. [HE L, SHEN L, TAO J G, et al. Research on equilibrium relation of natural resources balance sheet based on double-entry bookkeeping. *Journal of Natural Resources*, 2018, 33(10): 1697-1705.]
- [34] 何利. 湿地生态资源价值管理及信息披露研究. 武汉: 武汉理工大学, 2015: 1-10. [HE L. Research on value management and information disclosure of wetland ecological resources. Wuhan: Wuhan University of Technology, 2015: 1-10.]
- [35] 许家林. 资源会计研究. 大连: 东北财经大学出版社, 2000, 12: 36-38. [XU J L. Research on Resource Accounting. Dalian: Dongbei University of Finance and Economics Press, 2000, 12: 36-38.]
- [36] 赵阳. 国外企业参与生物多样性新范式: 建立“环境损益账户”案例分析和对我国启示. *环境保护*, 2020, 48(6): 70-74. [ZHAO Y. New paradigm of business engagement in biodiversity: Case analysis on "environmental profit & loss" by foreign companies and its enlightenment to China. *Environmental Protection*, 2020, 48(6): 70-74.]
- [37] 赵阳. 情景分析法在企业核算生物多样性价值中的应用研究与建议. *环境保护*, 2020, 48(8): 54-59. [ZHAO Y. Research and suggestion on the application of scenario analysis in accounting for biodiversity value. *Environmental Protection*, 2020, 48(8): 54-59.]
- [38] 崔也光, 周畅. 碳排放权会计: 研究回顾与展望. *财会月刊*, 2020, (9): 53-58. [CUI Y G, ZHOU C. Carbon emission accounting: Review and prospect. *Finance and Accounting Monthly*, 2020, (9): 53-58.]
- [39] 涂建明, 迟颖颖, 石羽珊, 等. 基于法定碳排放权配额经济实质的碳会计构想. *会计研究*, 2019, (9): 87-94. [TU J M, CHI Y Y, SHI Y S, et al. Constructing a carbon accounting system based on economic reality of the statutory carbon emission rights allowances. *Accounting Research*, 2019, (9): 87-94.]
- [40] 何利, 沈镭, 陶建格, 等. 基于WSR方法论的自然资源核算与资产负债表编制. *财会月刊*, 2019, (9): 55-61. [HE L, SHEN L, TAO J G, et al. Natural resource accounting and balance sheet preparation based on WSR Methodology. *Finance and Accounting Monthly*, 2019, (9): 55-61.]
- [41] 董丽娅, 刘子玲, 任远, 等. WSR方法论在科技投入宏观系统管理研究中的应用. *中国软科学*, 2006, (2): 89-93. [DONG L Y, LIU Z L, REN Y, et al. The application of WSR methodology in the research of macro management of science and technology input. *China Soft Science*, 2006, (2): 89-93.]

Practical progress and theoretical system construction of natural resources accounting in China

HE Li¹, SHEN Lei², ZHANG Wei-min³, TAO Jian-ge⁴, FAN Zhen-lin⁵

(1. School of Accounting, Henan Institute of Engineering, Zhengzhou 451191, China; 2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China; 3. School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 4. Systems and Industrial Engineering Technology Research Center, Zhongyuan University of Technology, Zhengzhou 450007, China; 5. Chinese Academy of Natural Resources Economics, Beijing 101149, China)

Abstract: Natural resources play a vital role in the economic development of a country. Natural resources accounting has become an important natural resources management tool in recent years, and it is an important part of the natural resource governance system. Natural resources accounting is an effective way to improve the governance capacity of natural resources. SEEA 2012 and SNA 2008 play a crucial role in the theoretical research and accounting practice of natural resources. They are the important theoretical framework of natural resources accounting at home and abroad. In the new era of rapid development of informatization technology, China's balance sheet and resources accounting idea of natural resource asset management promote the construction of China's natural resource governance system and improve China's natural resource governance capacity. At present, in the theory of natural resources accounting, there is still a lack of unified understanding of the accounting framework and method, and in practice, there is also a lack of an effective accounting system. Therefore, it is necessary to systematically analyze the theoretical results of current natural resources accounting and establish the natural resources accounting system in China to guide the practice of natural resources accounting. Based on WSR methodology, this paper studies the theory and literature of natural resources accounting, and considers the establishment of China's natural resources accounting system. The main conclusions of this study are as follows: The natural resources accounting system should systematically analyze the "WSR" of natural resources accounting; based on the "WSR" analysis, the natural resources accounting consists of the national economic accounting of natural resources, the government asset management accounting of natural resources and the enterprise operation asset accounting of natural resources. The national economic accounting of natural resources is helpful for making macro-economic plan and economic decision-making, government asset management accounting of natural resources is helpful for government asset management, and enterprise asset accounting of natural resources is helpful for enterprise natural resource asset management and market element allocation. Based on WSR method, the natural resources accounting system can make wiser choices for accounting purpose, accounting framework, way of realization and accounting method. After a systematic analysis, the construction of accounting theoretical structure of natural resources accounting is helpful to improve the theory and practice, and to solve the divergence in the field of natural resources accounting research.

Keywords: natural resources accounting; practice progress; theoretical system; WSR methodology