

引用格式: 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.] DOI: 10.18402/resci.2017.09.03

湖州/安吉: 全国首张市/县自然资源资产负债表编制

闫慧敏^{1,2,3}, 封志明^{1,2,3}, 杨艳昭^{1,2,3}, 潘 韬^{1,2}, 江 东^{1,2,3},
宋晓谕⁴, 马国霞⁵, 刘文新⁶

1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;
2. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049;
3. 国土资源部资源环境承载力评价重点实验室, 北京 101149;
4. 中国科学院西北生态环境资源研究院, 兰州 730000;
5. 环境保护部环境规划院, 北京 100012;
6. 中国科学院东北地理与农业生态研究所, 长春 130102)

摘 要:探索编制自然资源资产负债表是推进生态文明建设的重要举措。本文以国家生态文明先行示范区湖州市为例, 实践探索了“先实物后价值、先存量后流量、先分类后综合”的自然资源资产负债表编制路径, 构建了由“总表-主表-辅表-底表”组成的自然资源资产负债表报表体系, 提出了由资源过耗、环境损害、生态破坏构成的自然资源资产负债表表式结构, 确立了土地资源、水资源、林木资源等几类主要自然资源的核算指标, 形成了自然资源资产负债表编制的“湖州模式”, 并编制完成了全国首张市/县自然资源资产负债表。研究表明: 2013年, 湖州市自然资源资产总量为9378.39亿元, 相当于当年湖州市GDP的5.20倍; 2003–2013年, 湖州市自然资源资产负债总量109.51亿元, 相当于核算期湖州市GDP总量的6.01%。2013年, 安吉县自然资源资产总量达3114.68亿元, 位居湖州市两区三县首位, 安吉县自然资源资产价值量相当于当年安吉GDP的11.73倍, 2003–2013年, 自然资源资产负债总量为15.65亿元, 相当于核算期GDP总量的万分之三。湖州市和安吉县的资产负债表充分证明了自然资源资产是湖州市社会经济与生态环境可持续发展的重要基础, 也再次印证了“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念。

关键词: 自然资源资产负债表; 自然资源核算; 自然资源资产; 自然资源负债; 湖州市

DOI: 10.18402/resci.2017.09.03

1 引言

建立自然资源资产负债表原型并规范核算技术是编制自然资源资产负债表并实践应用的关键。基于国内外自然资源核算和国家资产负债表编制经验, 核算土地资源、水资源、林木资源和矿产资源等主要的自然资源资产, 理清因资源消耗、环境损害和生态破坏产生的自然资源负债, 为领导干部自然资源资产离任审计提供量化依据是自然资源资产负债表探索编制阶段的首要目标^[1]。

湖州市位于浙江省北部, 地处长江中下游太湖流域西南侧, 东邻嘉兴, 南接杭州, 西依天目山, 北濒太湖, 是环太湖地区唯一因湖而得名的城市。全市行政区域面积约为5820km², 下设吴兴、南浔2区和长兴、安吉、德清3县。湖州市自然资源丰富、交通便利、经济发达, 是长三角城市群的重要部分^[2]。作为长三角地区的“先行规划、先行发展”的重点城市, 湖州市是美丽乡村的发源地, 是“生态+”的先行地, 也是唯一经国务院批准的全国建设生态文明先

收稿日期: 2017–02–10; 修订日期: 2017–08–29

基金项目: 国家重点研发计划项目(2016YFC0503505); 西藏重大科技专项(Z2016C01G01)。

作者简介: 闫慧敏, 女, 内蒙古锡盟人, 博士, 副研究员, 研究方向为资源遥感及资源可持续利用。E-mail: yanhm@igsnrr.ac.cn

通讯作者: 封志明, E-mail: fengzm@igsnrr.ac.cn

2017年9月

行示范区地级市。特别地,作为“两山”理论的诞生地,湖州市安吉县是全国“绿水青山就是金山银山”理论实践唯一试点县^[3]。“探索编制自然资源资产负债表”是湖州市生态文明先行示范区制度创新的重点任务之一^[2,3]。

受湖州市人民政府委托,2014-2015年课题组开展了湖州市自然资源资产负债表编制工作。在充分借鉴国内外自然资源资产负债表编制相关经验的基础上,实践探索了自然资源资产负债表编制的总体思路与编制途径;提出了由底表-辅表-主表-总表等不同账户构成的自然资源资产负债表报表体系与表式结构;编制完成了2003-2013年湖州市和安吉县自然资源资产负债表,由此形成了自然资源资产负债表编制的“湖州模式”,以期为湖州市领导干部自然资源资产离任审计提供参考,为生态文明先行示范区自然资源资产负债表编制工作提供可行方案,发挥全国首张市县自然资源资产负债表的示范引领作用。

2 湖州市自然资源资产负债表的编制思路与技术路径

探索编制自然资源资产负债表作为贯彻落实中央生态文明建设重大决定的有效途径,对于摸清中国自然资源资产“家底”与“负债”、明确所有者权益和责任、建立生态环境损害责任终身追究制,具有重要的科学价值和实践意义。目前,自然资源资产负债表的编制尚处于探索试编阶段,构建理论体系、规范核算技术是自然资源资产负债表编制的关键所在^[4,5]。探索编制自然资源资产负债表已经成为资源科学、环境经济学等领域的热点研究课题之一^[1,4-6]。本文基于国内外自然资源核算和国家资产负债表编制经验,从理论到方法,探索了自然资源资产负债表编制的总体思路与编制途径。

2.1 编制思路

在实践编制湖州市自然资源资产负债表的过程中,依据自然资源资产负债表“是什么-怎么编-如何用”的编制思路,确定了湖州市自然资源资产负债表的核算内容以及编制应遵循的技术路径,再从“原型设计-实践编制-讨论分析”的路线展开湖州市自然资源资产负债表编制工作。

是什么:自然资源资产负债表应该是一张(一套)既包括自然资源资产、也包括自然资源负债和所有者权益的“形神兼备”的资产负债表,是一套主要用于核算自然资源存量、反映自然资源流量、体现自然资源质量的实物与价值并重的计量表格。

怎么编:基于中国自然资源资产负债表编制的具体实践,自然资源资产负债表编制应遵循“三并重三结合”的基本原则^[1,6]。所谓三并重,一是实物和价值并重,二是数量和质量并重,三是存量和流量并重。所谓三结合,一是加法与减法结合,二是分类与综合结合,三是科学与实用结合。

如何用:自然资源资产负债表的用途集中体现在如下三个方面:一是可以摸清自然资源资产“家底”,即一个国家或地区某一时点的自然资源资产总量;二是能够理清自然资源资产变化及负债情况,即一个国家或地区核算期自然资源开发、利用、保护和管理等各环节资产变化及其生态环境损坏情况;三是明确自然资源资产所有者权益和管理者责任,为实行领导干部自然资源资产和环境损害离任审计提供量化依据和决策参考。

资源、环境、生态统一于自然这个整体,它们之间是相互依存、相互渗透、相互影响、相互制约的^[7,8]。根据上述对自然资源资产负债表的解析和认知,自然资源资产负债表编制的主线是揭示经济过程对资源环境的利用,从而显示对资源环境所具有的正面和负面影响,包括资源管理和环境保护活动对抵御资源环境不良影响的作用。因此,湖州市自然资源资产负债表核算要素包括自然资源、环境质量和生态功能三部分。在自然资源资产负债表表式设计上,考虑到自然资源资产主客体的多样性、复杂性等,本文没有生搬硬套企业或国家资产负债表的形式,而是根据自然资源的稀缺性和耗竭性等特征,确定了湖州市自然资源资产负债表重点列示自然资源资产、自然资源负债和资产负债差额三项内容。

根据湖州市自然资源的禀赋状况,湖州市自然资源资产负债表核算的资源包括土地资源、水资源和林木资源。其中,土地资源根据《土地利用现状分类》国家标准进行分类^[9],一级分类主要包括耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施用地和其他

土地等自然用地类型,并向下细分至二级;水资源核算包括湖州市域内的河流、湖泊、人工水库等地表水资源以及地下水资源;林木资源则以全国森林清查中的林木分类为基础,并结合湖州实际,突出湖州市竹林资源丰富的禀赋特征;环境核算重点包括大气环境、土壤环境和水环境的质量状况;生态核算主要包括森林、草地和湿地等自然生态系统的生态服务功能^[10]。

2.2 技术路径

自然资源资产负债表编制涉及学科众多、涵盖部门广泛,是一个复杂的系统工程,在目前无现成、可直接操作模式的情况下,遵循“由简至繁、由易至难”的原则、采用“先实物后价值、先存量后流量、先分类后综合^[6,11]”的编制路径,是湖州实践编制的可行方案。

(1)先实物后价值。湖州市自然资源资产负债表编制,基于湖州市的各类资源环境统计资料,首先建立资源、环境、生态三方面的实物账户;在确保核算体系科学性、完整性的前提下,采用市场法等计量方法,构建对应于实物账户的价值账户,并最终形成一张价值型的自然资源资产负债表总表,全面反映核算期自然资源资产与负债规模、构成及变动情况。

(2)先存量后流量。湖州市自然资源资产负债表编制,优先核算特定时点各类自然资源资产的数量和结构,进行自然资源资产的存量核算;再针对

核算期内资源资产在经济活动中的变动进行流量核算。例如,对于水资源资产,首先统计2003年湖州市境内各类水资源资产的总量,再核算2003-2013年湖州市因降水、蒸发、下渗等引起的水资源变动,水资源流量账户揭示了湖州市水资源流与经济流之间的动态关系。

(3)先分类后综合。湖州市自然资源资产负债表编制是由一系列“分表”与“总表”组成的,如何获取“自然资源资产”与“自然资源负债”两个总量指标是实践编制的重点。按照自下而上的方式,首先就资源(土地、水、林木)、环境(大气、水、土壤)、生态(森林、草地、湿地)三方面的各细目指标进行核算,然后加总得到自然资源、环境质量与生态功能的综合核算账户,最后汇总得到自然资源资产值与负债值,形成总表,其编制技术路线见图1。

3 湖州市自然资源资产负债表报表体系与表式结构

考虑到各类资源之间的禀赋差异以及资源、环境与生态的密切关联性,本文遵循从“存量到流量、实物到价值、分类到综合”的技术路径,基于自然资源、环境质量、生态功能三方面,提出了湖州市自然资源资产负债表的报表体系与表式结构。

3.1 报表体系

湖州市自然资源资产负债表拥有由“总表-主表-辅表-底表”组成的“自下而上”式自然资源资产负债表报表体系(图2)。其中:

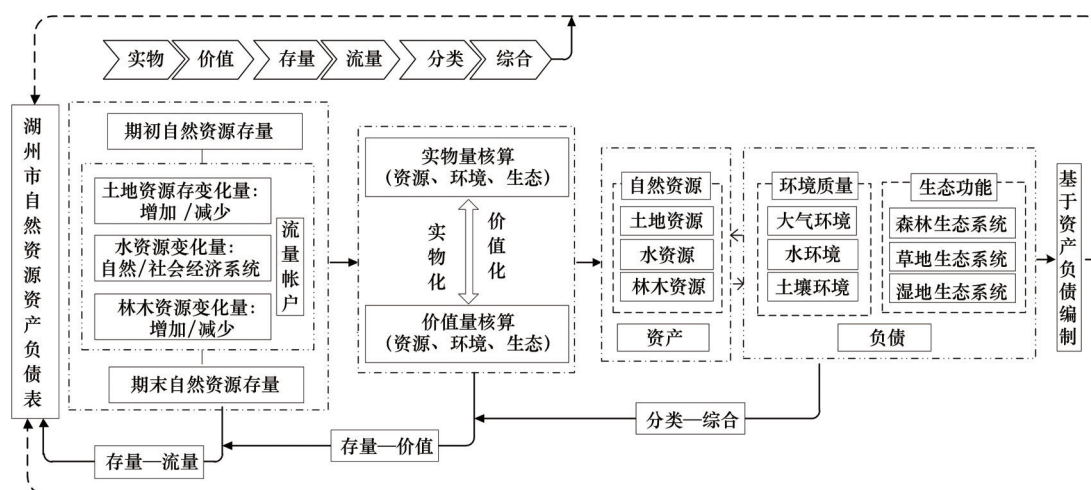


图1 湖州市自然资源资产负债表编制技术路线

Figure 1 The technical framework of natural resources balance sheet (NRBS) in Huzhou City

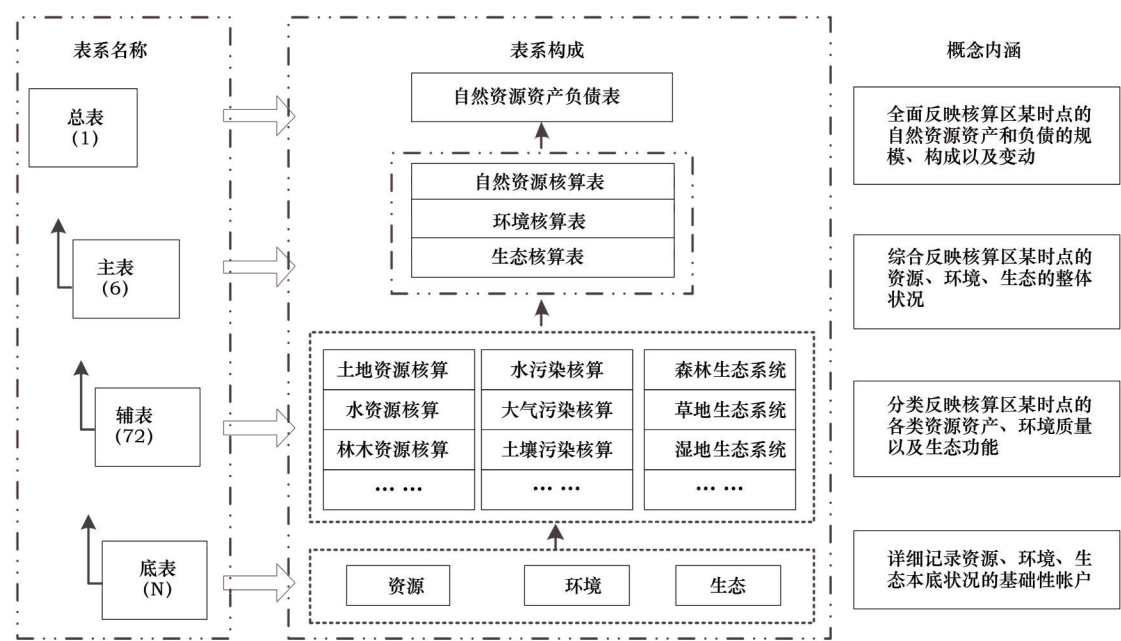


图2 湖州市自然资源资产负债表的报表体系

Figure 2 The reporting system of NRBS in Huzhou City

自然资源资产负债表总表,全面反映核算期湖州市自然资源资产和负债的规模、构成以及变动情况,揭示核算期湖州市自然资源的使用状况及其对生态环境的影响,为1张价值型报表。

自然资源资产负债表主表,是自然资源、环境质量、生态功能三方面的综合核算表,反映核算期湖州市资源、环境、生态的整体状况,有实物和价值两种形式,共计6张表格。

自然资源资产负债表辅表,是自然资源、环境质量与生态功能三方面的分类核算表,从实物到价值、从存量到流量、从分类到综合、从地区到部门,多视角反映湖州市自然资源资产、环境质量与生态功能状况,有实物和价值两种形式,共计72张表格。

自然资源资产负债表底表,是详实记录资源、环境、生态本底状况的基础性账户,大多为实物型

账户,将近百余张。

3.2 表式结构

自然资源资产负债表总表,借鉴国民资产负债表的一般通用表式,湖州市自然资源资产负债表总表包括自然资源资产、自然资源负债以及资产负债差额三大类,其中自然资源资产包括土地资源资产、水资源资产与林木资源资产,自然资源负债包括资源过耗、环境损害与生态破坏(样式见表1)。

自然资源资产负债表主表,包括自然资源核算表、环境核算表和生态核算表三大类,三类表均有实物量和价值量两种形式,共计6张表。其中,自然资源核算表(样式见表2)主栏列示土地资源、水资源、林木资源及对应二级类,宾栏列示各类自然资源资产的期初值、期末值以及变化量;环境核算表(样式见表3)主栏列示大气污染、水污染、固废污染

表1 自然资源资产负债表框架

Table 1 The framework of NRBS				(亿元(可比价))	
科目编号	资产类	期初值	期末值	科目编号	负债类
101	土地资源	—	—	201	资源过耗
102	水资源	—	—	202	环境损害
103	林木资源	—	—	203	生态破坏
	合计				合计
				301	资产负债差额

表2 自然资源实物核算表和价值核算表

Table 2 The natural resources physical accounting and value table

a.自然资源实物核算表						b.自然资源价值核算表					
一级类	二级类	单位	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)	一级类	二级类	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)	
土地资源	耕地	hm ³				土地资源	耕地				
	林地						林地				
	草地						草地				
	园地						园地				
	水域						水域				
	其他土地						其他土地				
	合计						合计				
水资源	I类水	亿m ³				水资源	I类水				
	II类水						II类水				
	III类水						III类水				
	IV类水						IV类水				
	V类水						V类水				
	劣V类水						劣V类水				
	合计						合计				
林木资源	乔木林	万m ³				森林资源	乔木林				
	竹林	百万株					竹林				
							合计				

表3 环境实物核算表和价值量表

Table 3 The environment physical and value accounting table

a.环境实物核算表						b.环境价值核算表					
污染物	指标		期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)	污染物	指标	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)	
水污染	重金属	排放量(t)				水污染	重金属				
	氰化物	排放量(t)					氰化属				
	COD	排放量(t)					COD				
	石油	排放量(t)					石油				
	氨氮	排放量(t)					氨氮				
	废水	排放量(万t)					合计				
大气污染	SO ₂	排放量(万t)				大气污染	SO ₂				
	烟粉尘	排放量(万t)					烟粉尘				
	NO _x	排放量(万t)					NO _x				
固废污染	工业固废	贮存量(万t)					合计				
		排放量(万t)				土壤污染	工业固废				
	生活垃圾	简易处理量(万t)					生活垃圾				
		堆放量(万t)					合计				
							合计				

及其细目指标项,宾栏列示各类污染物的期初值、期末值以及变化量;生态核算表(样式见表4)主栏列示森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统的各类生态服务功能项,宾栏列示各类生态系统生态服务的期初、期末以及变化量。

自然资源资产负债表辅表,分类反映核算期内湖州市各类资源资产、环境质量以及生态功能,包括不同资源(土地、水、林木等)、环境(水、大气、土壤等)、生态(森林、草地、湿地等)要素的数量、质量、存量、流量、实物、价值核算表,以及分部门、分

地区核算表。表现形式根据资源、环境和生态类别有所差异。湖州市自然资源资产负债表辅表样式如表5(见1640页)所示。

自然资源资产负债表底表,作为湖州市自然资源资产负债表编制研究的基础性账户,记录了各类资源存量及其动态变化(流量)、资源变化的来源和去向及其数量与属性、各行业资源利用数量与质量等属性。在确保准确性以及可靠性的前提下,对核算期的资源、环境和生态状况进行了最详细的记录以及统计,是编制自然资源资产负债表的数据基础

2017年9月

表4 生态实物核算表和价值量表

Table 4 The ecosystem physical and value accounting table

a.生态实物核算表							b.生态价值核算表			
生态系统	生态功能	核算指标	单位	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)	生态功能	期初(1)	期末(2)	变化量(3)=(2)-(1)
森林	涵养水源	水源涵养量	亿t				森林	涵养水源		
	保育土壤	固土	万t					保育土壤		
		保肥:有机质	万t					固碳释氧		
		保肥:氮	t					净化大气环境		
		保肥:磷	t					合计		
		保肥:钾	t				草地	涵养水源		
	固碳释氧	固碳	万t					保育土壤		
		释氧	万t					固碳释氧		
	净化大气环境	吸收SO ₂	t					净化大气环境		
		滞尘	万t					合计		
草地	涵养水源	水源涵养量	亿t				湿地	涵养水源		
	保育土壤	固土	万t					调蓄洪水		
		保肥:有机质	万t					保育土壤		
		保肥:氮	t					净化水质		
		保肥:磷	t					合计		
		保肥:钾	t				总计			
	因碳释氧	固碳	万t							
		释氧	万t							
	净化大气环境	吸收SO ₂	t							
		滞尘	t							
湿地	涵养水源	水源涵养量	亿t							
	调蓄洪水	地表滞水	亿t							
	保育土壤	固土	万t							
		保肥:氮	t							
		保肥:磷	t							
		保肥:钾	t							
	净化水质	净化:氮	t							
		净化:磷	t							

表。表式结构不固定。

4 自然资源资产负债表分析与说明

应用上述自然资源资产负债表编制的“湖州模式”，编制完成了2003-2013年湖州市和安吉县自然资源资产负债表，以及2010-2013年湖州市各区县自然资源资产负债表，这是全国第一张比较系统的市/县自然资源资产负债表。

4.1 湖州市2003-2013年自然资源资产负债表

(1)自然资源资产。2013年，湖州市自然资源资产总量为9378.39亿元，相当于当年湖州市GDP的5.20倍(表6)，可见，自然资源资产是湖州市社会经济与生态环境可持续协调发展的重要基础。从自然资源资产的构成来看，2013年湖州市土地资源资产价值达9260.62亿元，是自然资源资产的主要组成部分。就变化趋势来看，相较于2003年，湖州市自然资源资产总量减少547.87亿元，降幅约为5.52%。

(2)自然资源负债。2003-2013年，湖州市自然

资源资产负债总量109.51亿元，相当于核算期湖州市GDP总量的6.01%。湖州市自然资源负债主要源于资源利用过程中导致的环境损害与生态破坏。受数据可得性与计量方法的局限性，本文暂未对湖州市自然资源过耗进行计量。湖州市自然资源资产与负债差额约9268.88亿元，资产负债率为1.17%，自然资源资产负债率相对较低。

2003-2009年，湖州市GDP年均增速12.89%，相应自然资源资产年均减少0.55%；2010年之后，经济增速维持在10%水平，自然资源资产耗减速度下降到0.26%。与此同时，湖州市环境实际治理投入水平不断加强，2013年是2003年的3.22倍，与之相对应，湖州市环境损害程度先升后降，2007年以来逐年降低，年均减幅度是5.38%(图3，见1641页)。湖州市正在以较低的资源消耗与生态环境损害实现较高的经济增长。

4.2 安吉县2003-2013年自然资源资产负债表

(1)自然资源资产。2013年，安吉县自然资源

表5 自然资源资产负债表辅表示例

Table 5 The example of ecosystem physical accounting table

a. 土地资源资产存量表

土地资源类型	面积 (hm ²)	面积占比 (%)	土地质量备注
耕地			
林地			
草地			
园地			
城镇村及工矿用地			
交通运输用地			
水域及水利设施用地			
其他土地			
总计			

b. 水污染实物量核算表

行业	污染物 (t)															废水 (万t)
	重金属			氰化物			COD			石油			氨氮			
	产生量	去除量	排放量	产生量	去除量	排放量	产生量	去除量	排放量	产生量	去除量	排放量	产生量	去除量	排放量	
第一产业																
第二产业																
第三产业																
合计																

c. 林木资源流量表

项目	乔木林 (m ³)	竹林 (百株)
期初存量		
存量增加		
自然生长		
造林还林		
存量减少		
灾害损失		
自然枯损		
采伐		
净变化量		
期末存量		

d. 水质统计表

	区域1	区域2	区域n	合计
地表水					
I类水量					
II类水量					
.....					
V类水量					
劣V类水量					
地下水					
I类水量					
II类水量					
.....					
V类水量					
劣V类水量					

表6 2003-2013年湖州市自然资源资产负债表

Table 6 The NRBS of Huzhou from 2003 to 2013

(亿元(可比价))

科目编号	资产类	期初值	期末值	科目编号	负债类	期末值
101	土地资源	9 857.29	9 260.62	201	资源过耗	—
102	水资源	22.87	29.10	202	环境损害	98.17
103	林木资源	46.10	88.67	203	生态破坏	11.34
	合计	9 262.26	9 378.39		合计	109.51
				301	资产负债差额	9 268.88

注:表中“-”代表该指标核算无数据支撑,下同。

资产总量达3114.68亿元(表7),是湖州市两区三县自然资源资产最高的区县所在。安吉县自然资源资产价值量相当于当年安吉GDP的11.73倍,区域可持续发展的自然资源资产基础较好。从自然资源资产的构成来看,土地资源资产占安吉县自然资

源资产的比例高达98%以上,林木资源和水资源资产占比较低。从自然资源资产的变化趋势来看,2003-2013年,由于林木资源资产和水资源资产增加,安吉县自然资源资产总量略有上升,资产总额增加15.39亿元,增幅为0.05%(表7)。

2017年9月

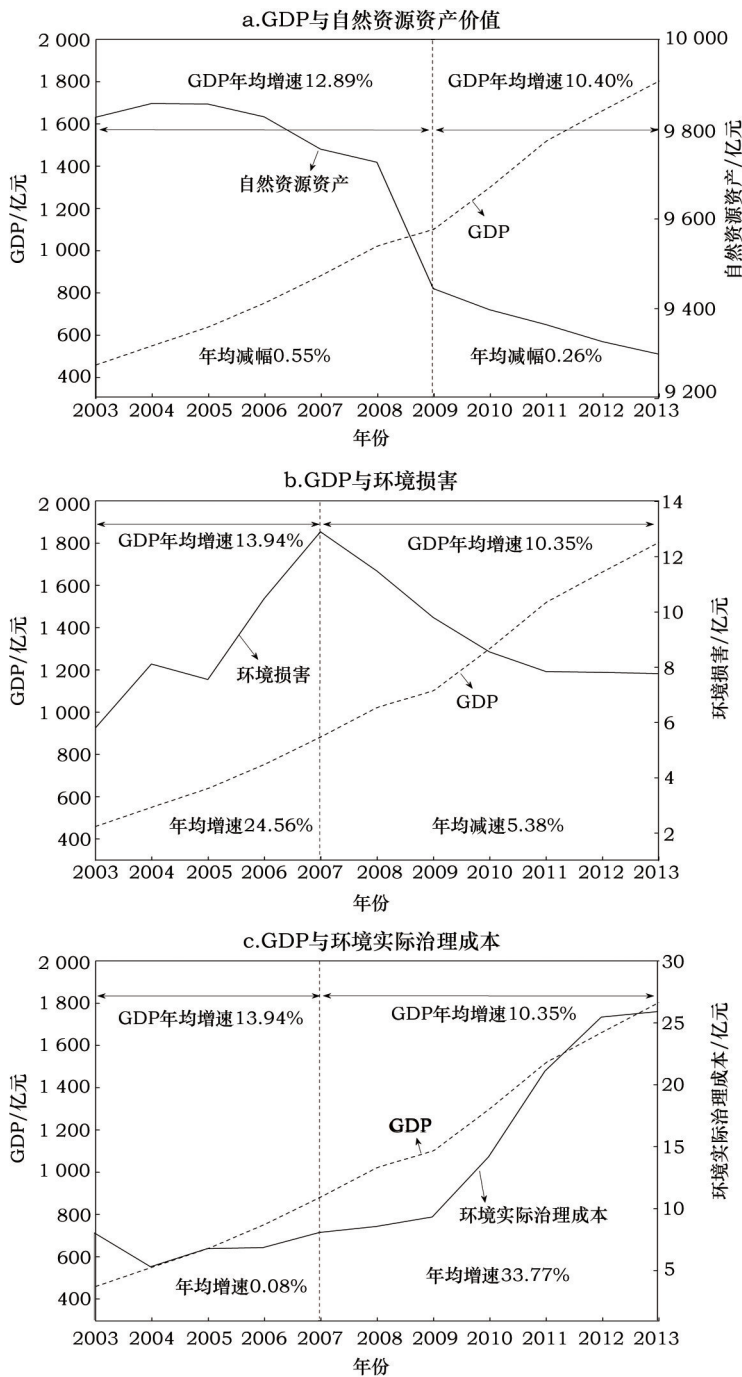


图3 湖州市自然资源资产负债与社会经济发展

Figure 3 The NRBS and socioeconomic development

(2)自然资源负债。2003-2013年,安吉县自然资源资产负债总量为15.65亿元,相当于核算期安吉县GDP总量的万分之三;安吉县自然资源负债主要源于环境损害和生态破坏,分别为10.75亿元和4.90亿元;安吉县自然资源资产与负债差额约3099.03亿元,负债率为万分之一,低于湖州整体水平,更远低于全国平均水平。

5 结论与讨论

5.1 结论

编制自然资源资产负债表的目标在于摸清一国或地区的自然资源资产“家底”及其变化,揭示资源利用活动中引起的环境质量和生态服务功能的变化,进而分析自然资源资产与自然资源负债变化原因,并提出相应对策。本研究鉴于国内外自然资源核算和国家资产负债表的编制经验,从资源、环境、生态的整体性和系统性出发,实践探索了自然资源资产负债表编制的路径,构建了自然资源资产负债表编制的报表体系和表式结构,并结合国家生态文明先行示范区的建设,通过湖州市和安吉县自然资源资产负债表编制实践,探索提出自然资源资产负债表编制的“湖州模式”,以期以该模式为引玉之砖,推进自然资源资产负债表编制工作,促进国家生态文明制度建设。研究表明:

(1)自然资源资产负债表是一个复杂的系统,报表体系和核算技术涉及学科、方法和数据繁多。自然资源资产负债表编制,应基于已有资源环境统计数

表7 2003-2013年安吉县自然资源资产负债表

Table 7 The NRBS of Anji from 2003 to 2013

(亿元(可比价))

科目编号	资产类	期初值	期末值	科目编号	负债类	期末值
101	土地资源	3 065.40	3 052.69	201	资源过耗	-
102	水资源	10.85	17.94	202	环境损害	10.75
103	林木资源	23.04	44.05	203	生态破坏	4.90
	合计	3 099.29	3 114.68		合计	15.65
				301	资产负债差额	3 099.03

据与计量方法,依照“由简至繁、由易至难”的原则,遵循“先实物后价值、先存量后流量、先分类后综合”的技术路径,探索一套适合于业务化应用、可扩展、可复制的自然资源资产负债表编制技术体系。

(2)自然资源资产负债表不是单一表格,而是由一系列表格组成的报表体系,湖州市和安吉县的自然资源资产负债表编制实践针对土地资源、水资源、林木资源等几类主要自然资源开展,最终形成一册包括1张总表、6张主表和72张辅表以及百余张基础表的负债表。

(3)自然资源资产负债表的“湖州模式”是可扩展的,它是从资源、环境、生态三方面分别设计的自下而上的系列表格,在底层内容不断丰富时,可以依次向上汇总得到自然资源资产和自然资源负债,形成自然资源资产负债表总表。同时,“湖州模式”选取了主要的资源类型作为核算内容,其表式结构和组件式的框架体系可直接复制于其他地区。

(4)湖州市和安吉县2003-2013年的负债表编制研究表明,湖州市自然资源资产总量相当于当年湖州市GDP的5.20倍;核算期湖州市自然资源资产负债总量为GDP的6.01%。安吉县是湖州市两区三县自然资源资产最高的区县,其自然资源资产总量相当于当年安吉GDP的11.73倍,自然资源资产负债总量仅相当于核算期GDP总量的万分之三。湖州市和安吉县的资产与负债核算充分证明了自然资源资产是湖州市社会经济与生态环境可持续发展的重要基础,也再次印证了“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念。

5.2 讨论

自然资源资产负债表编制无国际先例,自十八届三中全会做出“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离任审计制度”这一重大决定以来,国内科研机构在汲取国内外资源环境核算和国家资产负债表编制经验基础上,从表式设计、资源核算开展了自然资源资产负债表探索研究,多个生态文明先行示范区进行了自然资源资产负债表编制研发与设计。其中,2015年7月编制完成的湖州市/安吉县自然资源资产负债表即是这一时期从理论到实践的代表性成果之一。湖州市/安吉县自然资源资产负债表的编制既有与多个交叉

学科同行共同的推动,也有不同学科间观点的碰撞;既有表式结构日益清晰的收获,也遇到实际开展指标计算的挑战;负债表的编制不仅面向自然资源资产负债表的业务化需求应用于领导干部的离任审计,也将促进自然资源利用方式的转变。

(1)编制范式形成基本共识,多学科协同的理论体系亟待建构:经过3年多的努力,诸多研究在负债表编制要素、编制原则、表式结构、核算方法等方面开展了探索研究^[11-14],初步建立了自然资源资产负债表的编制范式,形成了负债表的雏形。学术界基本达成负债表应遵循“自然资源资产=自然资源负债+所有者权益”恒等关系,需全面地核算自然资源在开发利用过程中发生的资源增加/耗减、环境收益/损害和生态修复/破坏,清晰地反映自然资源资产占有、使用、耗损等过程的“来龙去脉”的共识^[15,16]。尽管负债表的基本范式雏形已经形成,但对自然资源资产负债表编制理论基础的研究匮乏,对自然资源资产负债表编制理论基础的研究多从某一个学科片面展开,导致自然资源资产负债表中的构成要素内涵、核算方法和表式结构存在不同学者基于不同理论观点的争鸣和碰撞,不利于自然资源资产负债表编制的方法体系的规范化和业务化。

(2)资产核算技术相对成熟,负债核算技术亟待突破:自然资源资产与负债实物量和价值量核算是编制自然资源资产负债表的主要内容,也是目前编制自然资源资产负债表的重点问题^[17-20]。国民经济核算体系和环境经济核算体系为自然资源资产核算提供了关键的方法借鉴^[21-24];资源核算理论为自然资源资产核算部分奠定了重要的理论基础^[25]。相对于自然资源资产而言,在自然资源资产负债表研究初期,自然资源资产负债的概念和内涵尚存在较大的争议^[20,23,26-30]。虽然目前自然资源负债包括资源过度耗减、环境损害与生态破坏三部分在学术界已达成基本的共识,但是负债核算技术亟待突破。其中,因资源利用带来的环境损害与生态破坏已经为众多学者所关注但尚未形成共识性的核算方法体系^[23,26];而资源过度消耗的研究刚刚起步,过度消耗的科学界定与核算亟待理论和技术的支撑。

(3)面向自然资源资产负债表的业务化需求,促进自然资源利用方式转变:面向探索编制自然资

2017年9月

源资产负债表的业务化需求,湖州自然资源资产负债表编制遵循“理论方法-实践编制-应用示范”的思路,提出了自然资源资产负债表原型并示范开展实践编制。然而,自然资源“价值几何”和资源环境“最大负荷”是自然资源资产负债表的基本科学命题,自然资源资产负债表编制研究的成果不仅仅是“一册表”,促进资源环境与社会经济可持续发展是自然资源资产负债表编制的终极目标所在。立足于此,未来应加强对湖州市各类别自然资源资产负债表(存量-流量表、实物-价值表、分类-综合表等)的综合解读,围绕自然资源资产负债表,深入剖析自然资源、环境与社会经济发展之间的关系和实质。并就自然资源资产负债表怎么用?如何看?等问题展开进一步研究。以期对自然资源资产负债表的编制与示范应用有所裨益。

参考文献(References):

- [1] 封志明,杨艳昭,闫慧敏,等.自然资源资产负债表编制的若干基本问题[J].资源科学,2017,39(9):1615-1627. [Feng Z M, Yang Y Z, Yan H M, et al. Issues regarding the compilation of the natural resource balance sheet[J]. *Resources Science*, 2017, 39(9): 1615-1627.]
- [2] 薛智超,闫慧敏,杨艳昭,等.自然资源资产负债表编制中土地资源核算体系设计与实证[J].资源科学,2015,37(9):1725-1731. [Xue Z C, Yan H M, Yang Y Z, et al. Design and empirical study of a land resource accounting system for natural resources asset balance-sheet compilation[J]. *Resources Sciences*, 2015, 37(9): 1725-1731.]
- [3] 陈玥.水资源资产负债表范式设计与应用[D].北京:中国科学院大学,2016. [Chen Y. The Design and Application of Water Resources Balance Sheet[D]. Beijing: University of Chinese Academy of Sciences, 2016.]
- [4] 人民出版社.中国共产党第十八届中央委员会第三次全体会议文件汇编[M].北京:人民出版社,2013. [People's Publishing House. Compilation of the Third Plenary Session of the Eighteenth Central Committee of the Communist Party of China [M]. Beijing: People's Publishing House, 2013.]
- [5] 封志明,杨艳昭,江东,等.自然资源资产负债表编制与资源环境承载力评价[J].生态学报,2016,36(22):7140-7145. [Feng Z M, Yang Y Z, Jiang D, et al. The compilation of natural resources balance sheets(NRBS)and the evaluation of resources and environment carrying capacity(RECC)[J]. *Acta Ecological Sinica*, 2016, 36(22): 7140-7145.]
- [6] 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,(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, (4): 449-456.]
- [7] 黎祖交.正确认识资源、环境、生态的关系-从学习十八大报告关于生态文明建设的论述谈起[J].绿色中国,2013,(5):46-51. [Li Z J. A correct understanding of resource, environment and ecology[J]. *Green China*, 2013, (5): 46-51.]
- [8] 黎祖交.关于资源、环境、生态关系的探讨-基于十八大报告的相关表述[J].林业经济,2013,(2):11-15. [Li Z J. On the relationship between resource, environment and ecology-based on related expression of report on the 18th National Congress of the Communist Party of China[J]. *Forestry Economics*, 2013, (2): 11-15.]
- [9] 国土资源部.土地利用现状分类(中华人民共和国国家标准 GB/T21010-2007)[EB/OL].(2007-08-10)[2017-08-01]. <http://www.doc88.com/p-9049335535584.html>. [Ministry of Land and Resources. Current Land Use Condition Classification (China's National Standard GB/T21010- 2007) [EB/OL]. (2007-08-10) [2017-08-01]. <http://www.doc88.com/p-9049335535584.html>.]
- [10] 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. [Ma G X, Zhao X T, Wu Q, et al. Concept definition and system construction of gross ecosystem production[J]. *Resources Science*, 2015, 37(9): 1709-1715.]
- [11] 陈玥,杨艳昭,闫慧敏,等.自然资源核算进展及其对自然资源资产负债表编制的启示[J].资源科学,2015,37(9):1716-1724. [Chen Y, Yang Y Z, Yan H M, et al. Natural resources accounting and the natural resources balance sheet[J]. *Resources Sciences*, 2015, 37(9): 1716-1724.]
- [12] 简富缙,宋晓谕,虞文宝,等.水资源资产负债表编制中水资源资产核算账户的建立与分析-以黑河中游张掖市为例[J].中国沙漠,2016,36(3):851-856. [Jian F H, Song X Y, Yu W B, et al. Establishment and analysis of water assets accounts for water balance sheet compilation: a case study of Zhangye City in Heihe River Basin[J]. *Journal of Desert Research*, 2016, 36(3): 851-856.]
- [13] 胡文龙,史丹.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[J].中国人口·资源与环境,2015,25(8):1-9. [Hu W L, Shi D. Research on the framework system of natural resource statement of assets and liabilities: an idea based on the SEEA2012, SNA2008 and the national balance sheet as research approaches [J]. *China Population Resources and Environment*, 2015, 25(8): 1-9.]
- [14] 张颖,潘静.中国森林资源资产核算及负债表编制研究-基于

- 森林资源清查数据[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2016, (6): 46-53. [Zhang Y, Pan J. Study on the accounting and accounting of forest resources in China: based on forest inventory data[J]. *Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition)*, 2016, (6): 46-53.]
- [15] 杜方. 我国编制和运用自然资源资产负债表初探[J]. 中国内部审计, 2015, (11): 97-101. [Du F. On the establishment and application of natural resources balance sheet in China[J]. *Internal Auditing in China*, 2015, (11): 97-101.]
- [16] 操建华, 孙若梅. 自然资源资产负债表的编制框架研究[J]. 生态经济(中文版), 2015, 31(10): 25-28. [Cao J H, Sun R M. Research on the balance sheet framework of natural resource[J]. *Ecological Economy*, 2015, 31(10): 25-28.]
- [17] 甘泓, 汪林, 秦长海, 等. 对水资源资产负债表的初步认识[J]. 中国水利, 2014, (14): 1-7. [Gan H, Wang L, Qin C H, et al. Understanding of balance sheet of water resources[J]. *China Water Resources*, 2014, (14): 1-7.]
- [18] 苏一丹. 编制自然资源资产负债表的若干问题: 意义、现状及方向探索[J]. 绿色财会, 2015, (12): 10-14. [Su Y D. Some issues on compiling natural resources balance sheet: significance, current situation and direction[J]. *Green Finance and Accounting*, 2015, (12): 10-14.]
- [19] 商思争. 自然资源资产负债表编制中负债认定问题思考-以江苏连云港市海洋自然资源负债为例[J]. 财会月刊, 2016, (19): 7-11. [Shang S Z. Reflections on the determination of liability in natural resource balance sheet preparation: a case study of marine natural resources liabilities in Lianyungang City, Jiangsu Province[J]. *Finance and Accounting Monthly*, 2016, (19): 7-11.]
- [20] 封志明, 杨艳昭, 陈玥. 国家资产负债表研究进展及其对自然资源资产负债表编制的启示[J]. 资源科学, 2015, 37(9): 1685-1691. [Feng Z M, Yang Y Z, Chen Y. National balance sheets and implications for natural resources balance sheet[J]. *Resources Sciences*, 2015, 37(9): 1685-1691.]
- [21] 耿建新, 刘祝君, 胡天雨. 编制适合我国的土地资源平衡表方法初探-基于实物量和价值量关系的探讨[J]. 会计之友, 2015, (2): 7-14. [Geng J X, Liu Z J, Hu T Y. A preliminary study on the method of formulating the balance of land resources for China: based on the relationship between the amount of physical quantity and value[J]. *Friends of Accounting*, 2015, (2): 7-14.]
- [22] 李伟, 陈珂, 胡玉可. 对自然资源资产负债表的若干思考[J]. 农村经济, 2015, (6): 29-33. [Li W, Chen K, Hu Y K. Some thoughts on the balance sheet of natural resources[J]. *Rural Economy*, 2015, (6): 29-33.]
- [23] 李金华. 论中国自然资源资产负债表编制的方法[J]. 财经问题研究, 2016, (7): 3-11. [Li J H. On the method of compiling China's natural resources balance sheet[J]. *Research on Financial and Economic Issues*, 2016, (7): 3-11.]
- [24] 汪佑德, 张敦力. 论自然资源资产负债表的编制基础-基于管理属性视角[J]. 财会月刊, 2016, (16): 3-5. [Wang Y D, Zhang D L. On the basis of compiling natural capital balance sheet: based on management attribute[J]. *Finance and Accounting Monthly*, 2016, (16): 3-5.]
- [25] 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[J]. 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[J]. *Journal of Natural Resources*, 2016, 31(3): 363-376.]
- [26] 高敏雪. 扩展的自然资源核算-以自然资源资产负债表为重点[J]. 统计研究, 2016, 33(1): 4-12. [Gao M X. Comprehensive accounting of natural resources: focusing on the balance sheet of natural resources[J]. *Statistical Research*, 2016, 33(1): 4-12.]
- [27] 柴雪蕊, 黄晓荣, 奚圆圆, 等. 浅析水资源资产负债表的编制[J]. 水资源与水工程学报, 2016, 27(4): 44-49. [Chai X X, Huang X R, Xi Y Y, et al. Analysis on preparation of water resources balance sheet[J]. *Journal of Water Resources and Water Engineering*, 2016, 27(4): 44-49.]
- [28] 张金昌. 自然资源资产负债表: 建设生态文明的有效工具[J]. 中国生态文明, 2016, (1): 33-37. [Zhang J C. Natural resources balance sheet: an effective tool for building ecological civilization[J]. *China Ecological Civilization*, 2016, (1): 33-37.]
- [29] 乔晓楠, 崔琳, 何一清. 自然资源资产负债表研究: 理论基础与编制思路[J]. 中共杭州市委党校学报, 2015, (2): 73-83. [Qiao X N, Cui L, He Y Q. Natural resource balance sheet research: theoretical basis and compilation[J]. *Journal of the Party School of CPC Hangzhou*, 2015, (2): 73-83.]
- [30] 周志方, 王玉, 肖序. 自然资源资产负债表编制框架构建研究[J]. 会计之友, 2015, (19): 21-29. [Zhou Z P, Wang Y, Xiao X. Research on the framework of natural resource balance sheet compilation[J]. *Friends of Accounting*, 2015, (19): 21-29.]

First report of the national natural resources balance sheet for Huzhou City and Anji County

YAN Huimin^{1,2,3}, FENG Zhiming^{1,2,3}, YANG Yanzhao^{1,2,3}, PAN Tao^{1,2}, JIANG Dong^{1,2,3},
SONG Xiaoyu⁴, MA Guoxia⁵, LIU Wenxin⁶

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;

2. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

3. Key Laboratory of Carrying Capacity Assessment for Resource and Environment, Ministry of Land and Resources, Beijing 101149, China;

4. Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China;

5. Center for Environmental Zoning, Chinese Academy for Environmental Planning, Beijing 100012, China;

6. Northeast Institute of Geography and Agroecology, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130102, China)

Abstract: The investigation and preparation of natural resource balance sheets (NRBS) is an important measure for promoting the construction of an ecological civilization. Huzhou City is a national ecological civilization demonstration district and the focus of our research. Based on possible pathways for compiling NRBS across three principles: first in physical and then in monetary terms; first in stock and then in flow terms; and in category and then in integration terms. We first extracted the reporting system of the NRBS: summary statement, primary stable, assistant table and original table. Then, a table pattern for NRBS comprising categorized over consumption of resources, environmental damage and ecological system worsening was developed. Accounting indices of the NRBS comprising categorized land resources, water resources and forest resources were explicated. The NRBS of the Huzhou Pattern is presented and is the first NRBS for China. We found that the total natural resource assets of Huzhou City was 937.84 billion CNY in 2013, 5.2 times GDP. During 2003- 2013, the cumulative natural resource liabilities of Huzhou City was 10.95 billion CNY, with liabilities at 5.6% of GDP. The natural resource assets and natural resource liabilities of Anji County were 311.50 billion CNY and 1.56 billion CNY, 11.7 times and 0.03% of GDP, respectively. Our study not only demonstrates the usefulness of natural resource assets for the support of sustainable development of social and ecological environments, but also verifies the great potential of green development pathways such as the ‘Lucid water and lush mountains are invaluable assets’.

Key words: natural resources balance sheet; natural resources accounting; natural resources asset; natural resources liability; Huzhou City