

引用格式:宋晓谕,陈玥,闫慧敏,等.水资源资产负债表表式结构初探[J].资源科学,2018,40(5):899-907. [Song X Y, Chen Y, Yan H M, *et al.* Initial research into an accounting framework for a water resource balance sheet[J]. *Resources Science*, 2018, 40(5): 899-907.] DOI :10.18402/resci.2018.05.03

# 水资源资产负债表表式结构初探

宋晓谕<sup>1</sup>, 陈玥<sup>2,3</sup>, 闫慧敏<sup>2,3</sup>, 杨艳昭<sup>2,3</sup>, 封志明<sup>2,3</sup>

(1. 中国科学院西北生态环境资源研究院, 兰州 730000;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;

3. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049)

**摘要:**探索编制自然资源资产负债表是党的十八届三中全会在生态文明建设领域中的一项重要制度创新。水资源资产负债表是自然资产负债表在水资源领域的重要应用,同时也是自然资源资产负债表的重要组成部分。目前,对于水资源资产负债表的研究还处于理论探索阶段,在相关概念、核算指标、核算框架以及核算表式方面仍存在争议。本文以探索构建水资源资产负债核算框架为目标,在回顾国内外水资源资产负债表和水资源环境经济核算相关研究进展的基础上,从辨析水资源资产、负债概念入手,分析了开展水资源资产、负债核算的相应指标,进而,提出了从存量到流量,从实物到价值,从分类到综合的水资源资产负债核算框架与相应的核算表式,为开展区域水资源资产负债核算提供参考。

**关键词:**水资源资产负债表;核算表式;水资源环境经济核算

DOI :10.18402/resci.2018.05.03

## 1 引言

“探索编制自然资源资产负债表,对领导干部实行自然资源离任审计。建立生态环境损害责任终身追究制。”是十八届三中全会做出的重大决定,也是健全自然资源管理制度的重要内容,对中国当前资源环境管理具有重大意义<sup>[1-4]</sup>。近两年来,从国家到地方各级政府开始积极探索自然资源资产负债表的编制,在负债表编制的理论基础、核算结构、核算表式等方面取得了诸多进展,但在核算范畴、核算方法以及是否价值化等方面仍有许多问题存在争议,尚待解决<sup>[4]</sup>。回顾以往相关研究,学界对于自然资源的认识较为统一,可将其定义为特定主体拥有的能加以控制的、可能带来未来效用的自然资源<sup>[5]</sup>。但对于自然资源负债的概念和核算范围存在较大争议,张友堂等认为自然资源负债是由于政府过去的决策对自然资源过度开发导致现有的自然资源的净损失或净牺牲,其核算应当围绕恢复原有

生态的价值补偿展开<sup>[6]</sup>;高敏雪将自然资源负债定义为在经济活动过程中对自然资源的过度消耗<sup>[4]</sup>;封志明等认为除了自然资源过耗,在负债核算中还应综合考虑环境损害和生态破坏造成的损失<sup>[3]</sup>;耿建新等认为在当前技术水平下,自然资源负债的认定缺乏可行性,提倡核算环保支出作为功能账户的思路<sup>[7]</sup>。核算框架方面,学者们普遍认为以SEEA等现有资源核算体系为基础,进一步整合、扩展核算内容来实现资源资产核算是较为理想的方法,并据此提出了相应的核算表式<sup>[4,7,8]</sup>。在核算步骤和方法方面,封志明等在对自然资源核算进行梳理的基础上,提出了先实物、再价值,先存量、再流量,先分类、再综合的核算原则<sup>[3]</sup>。高敏雪提出明确自然资源的开发权、经营权等权属关系,有利于自然资源资产负债核算的顺利开展<sup>[4]</sup>。梳理已有研究成果不难发现目前学界对自然资源资产负债表在概念、核算方法上还存在争议,明确资产、负债概念,确立核

收稿日期:2018-03-22 修订日期:2018-04-20

基金项目:国家重点研发计划课题(2016YFC0503502);中国科学院A类先导专项项目(XDA19040502)。

作者简介:宋晓谕,男,吉林长春人,博士,助理研究员,主要研究领域为生态经济、环境政策。E-mail:songxy@llas.ac.cn

算步骤和方法,是开展各类资源资产负债核算的重要基础。

水资源是维系人类生存、发展的重要自然资源,水资源资产负债核算是自然资源资产负债表编制的重要组成部分<sup>[9]</sup>。编制水资源资产负债表,有利于及时掌握经济社会发展对水资源资产的占有、使用、消耗、恢复和增值的动态变化,全面提高政府对水资源开发、利用、保护和管理的科学决策水平,对于加强对地方政府的约束和考核、以及全面开展领导干部水资源资产离任审计具有重要意义<sup>[5,10,11]</sup>。与其他自然资源相比,水资源具有其特殊性:一方面水资源属于可更新资源,与矿产资源和土地资源等不可更新资源相比其核算结构更为复杂;另一方面水资源具有流动性,与同为可更新资源的森林资源相比,水资源的监测与统计更为困难。也正是由于水资源的特殊性,导致了目前对于水资源资产、负债概念及核算框架上的争议。统一对水资源资产、负债概念的认识,探讨可行的水资源资产负债核算框架,明确核算指标及相关表式,是推进水资源资产负债核算的重要一环。本文在总结分析国内外相关水资源社会经济核算及水资源资产负债表相关研究的基础上,依据水资源资产、负债的概念选取相应指标,构建了水资源资产负债核算框架,为开展区域水资源资产负债表编制提供参考。

## 2 国内外研究进展及对水资源资产负债表编制的启示

### 2.1 国外相关研究进展

自然资源资产负债表是中国在自然资源管理领域内的一项制度创新,这一概念在国外的相关研究中未见提及,但也并非没有可以借鉴的相关经验,国际上的相关自然资源核算研究可以为中国的自然资源资产负债表编制提供研究思路。国际上关于自然资源核算的探索始于20世纪70年代,挪威、芬兰、法国等国率先对这一领域进行了探索性研究<sup>[12]</sup>。之后美国、日本、澳大利亚等国也相继提出了基于本国实践的核算框架体系<sup>[13,14]</sup>。在诸多核算体系中,由联合国主持开发的环境经济核算体系(System of Integrated Environmental and Economic Accounting, SEEA)被各国广泛认可并大量使用<sup>[15]</sup>。

水资源核算是自然资源核算中的重要组成部分,在各国的自然资源核算体系中都有涉猎。其中以联合国统计署发布的水环境-经济核算体系(System of Integrated Environmental and Economic Accounting for Water Resources, SEEAW)在世界范围内应用最为广泛,其在账户设置上主要包括:以实物单位计量的水供应与使用账户、水排放账户、涉水活动与产品的混合账户和经济账户、水资产账户、水质账户和水资源价值账户。上述账户记录了社会经济系统对水资源的供、用、耗、排过程以及同时发生的经济产出及财务支出状况,形成涉水统计核算体系,为相关决策提供基础。SEEAW的账户设置和核算方法可以为水资源资产负债核算提供借鉴,但需要注意的是SEEAW和水资源资产负债表的编制初衷和侧重点是有所区别的。SEEAW的目标是在国民经济核算的基础上,构建并纳入水环境经济核算,反映社会经济系统发展对区域水资源的利用与消耗,体现水资源对社会经济发展的重要作用。水资源资产负债表更多的是为了摸清地区及国家水资源的“家底”,反映核算期内区域水资源的状态及人类对水资源不合理利用造成的相关危害。总体上说SEEAW更重视水资源在社会经济系统的流动过程,而水资源资产负债表则更重视区域水资源的状态及其变化。因此在参考SEEAW研究的相关内容时,应进一步梳理水资源资产负债核算和水资源环境经济核算的关系,侧重采纳相关的核算方法而非直接照搬概念。

澳大利亚是世界范围内开展环境经济核算较为成功的国家,由澳大利亚气象局制定和推广实施的澳大利亚水核算标准(Australian Water Accounting Standard, AWAS),将会计核算的原理引入到水资源核算中,将水资源看作是一种现金流,从贷方和借方的角度分析核算主体的水资源资产余量(存量)、待分配水量(负债)、水资源收入(入流、回归水、污水排放、流域间交易量等)、水资源支出(流出、灌溉用水、工业用水、生活用水、环境用水、蒸散发量、存量损失、分配损失等),详细记录水资源的存量及流量<sup>[16,17]</sup>。该体系可以实时记录环境及经济体中水资源的变化情况,为水资源管理提供详细的动态信息。相较SEEAW, AWAS在核算目标上更趋

2018年5月

近于中国目前提出的水资源资产负债的概念。澳大利亚能够成功开展AWAS核算,要归功于该国健全的水权分配、交易体系。澳大利亚水权制度已建立多年,有较为完备的水权交易制度和交易市场。各利益相关方可以在市场对水资源进行交易。基于这一制度,澳大利亚政府可以依据市场的交易量,分时段对各区域的水资源进行实物量统计,依据交易价格,构建类似于企业财务账户的水资源资产价值核算账户。但就中国而言,水权制度建立的时间还较短,区域水资源的确权与交易还处于探索阶段,目前并不具备使用澳大利亚AWAS体系开展核算的条件。尽管如此,AWAS将会计核算原理引入水资源核算的思路仍可为中国水资源资产负债核算提供借鉴。

除上述两类核算体系外,还有欧盟开发的水资源核算框架体系等相关核算体系,其核算思路与SEEAW的核算思路基本一致,但在核算的侧重点上存在一些差异,在此不再累述。

## 2.2 国内相关研究进展

自然资产负债表概念提出时间相对较短,目前国内研究主要以相关理论探讨为主,实践工作相对较少。水资源资产负债核算理论框架和核算方法也在不断的摸索中前行。甘泓等在梳理水资源资产负债研究背景与现状的基础上,提出当前水资源资产负债核算的重点是统一相关核心概念,明确核算框架,创建核算表式,在此基础上进一步开展先实物后价值的水资源资产负债核算,并最终纳入国家统计体系<sup>[5]</sup>。在具体操作上要以SNA、SEEA、SEEAW等核算体系为基础,结合中国已有的水资源核算工作经验和统计数据,开展核算。朱友干探讨了中国水资源资产负债表编制的路径,并对水资源价值评价方法进行了分析<sup>[18]</sup>。贾玲、秦长海等辨析了水资源负债的概念,将水资源资产负债表的核算思路划分为会计原理和统计原理两大类,并依据核算主题的差异,将水资源资产负债表分为水权益实体水资源资产负债表、国家/地区经济体水资源资产负债表、国家/地区水资源资产负债表三个类型,并提出了总体核算思路<sup>[19-21]</sup>。总体来说,目前对于水资源资产负债表编制主要有两种思路,一种是以SEEAW的核算内容与方法为主,侧重分析区域内

水资源存量的动态变化,以区域水资源存量作为资产,以消耗量作为负债,并依此设计相关核算表式<sup>[4,18]</sup>;另一种则类似于AWAS思路,以水资源的相关使用权益为基础构建的核算框架,以区域可用水权作为资产,在考虑水权交易的基础上,以超权使用为负债,并构建核算表式<sup>[18]</sup>。上述两种思路都有其可取之处,前者与目前的水资源监测体系连接较为紧密,较易于实现;后者在账户设置上更为合理,也能更好的与会计学准则相衔接,但基于中国目前的水权分配和交易实际情况,实现难度较大。但就目前的各类核算表式而言,对于水环境和水生态资产与负债的考虑还有所欠缺,缺少包含水环境与水生态资产、负债项的核算表式。

鉴于上述,笔者认为在开展水资源资产负债核算时,应首先对水资源资产、负债的概念进行明晰。在此基础上综合考虑水量、水环境、水生态要素,筛选相应指标,构建核算框架体系,设计核算表式。在核算思路与方法方面,可以借鉴SEEAW和AWAS等核算体系已有的经验,从存量到流量,从实物到价值,从分类到综合,自下而上的开展核算。同时考虑到资产负债表编制的可操作性,在选取指标时应尽量结合现有监测、统计体系相关数据,分别构建资产、负债指标核算体系。

## 3 对水资源资产、负债概念的认识及核算指标的选取

### 3.1 对水资源资产、负债概念的认识

在传统经济学中,资产是指能给人类带来预期经济效益的有形或者无形的财富,一般而言,资产具有两个属性:其一,经济属性,即具备为人类产生经济效益的能力;其二,法律效益,即必须为经济行为主体所拥有或控制<sup>[19]</sup>。在中国,水资源属于国家所有,其中一部分可被开发利用产生收益,这部分水资源可被称为水资源资产。因此,本文认为,水资源资产是指具有稀缺性、有用性(包括经济效益、社会效益、生态效益)以及产权明确的水资源。

在经济学中,负债是指经济行为主体过去交易或者事项形成的,预期会导致经济效益流出经济行为主体的现时义务<sup>[22]</sup>。水资源具有循环性、可更新性等特性,核算期内水资源的使用、水污染物排放



以及水生态系统服务的消耗是否超过区域内水体自身的更新能力,是衡量水资源开发利用是否形成负债的关键。贾玲等通过对国内外相关水资源核算成果的梳理,从不同的核算主体和范围出发,将水资源负债划分为广义和狭义两类<sup>[19]</sup>。从自然资源资产负债表提出的背景及其主要应用范围出发<sup>[1,2]</sup>,其核算应以国家及地区为核算主体,以水资源的高效管理为目标,因此笔者认为,贾玲等提出的广义水资源负债较为合理,即水资源负债是指人类经济活动会对水资源数量、水环境质量和水生态系统带来不利影响,包括水资源的过度消耗造成对水循环过程及水资源可再生能力的损害、向天然水体的过度排放造成水环境容量的降低、生态用水的过度挤占造成水生态系统服务功能的减少<sup>[19]</sup>。

3.2 核算指标选取

3.2.1 资产指标选取

按照上文中对水资源资产的理解,水资源资产主要包括两部分,即水资源量及水体提供的各类生态功能两部分。其中水资源量用研究区各类水体的水量表征;水域是水体提供各类环境功能的载体,水域面积的大小决定了水体各类生态环境功能的强弱,因此可采用水域面积表征水体环境与水生态功能大小。

(1)水量资产。水量是衡量和评价一个区域水资源状况的最基本指标。通过核算区域内统计期初的水资源存量、期间变化量和期末存量可以反映一个区域内的水量资产状况。区域的水量包含数量与质量两方面含义,对区域内不同水质水资源数量的存量和流量进行统计是核算区域内水量资产的最理想方法,但当前的监测水平还很难实现这一目标,因此在当前的技术水平下可先侧重水资源数量进行核算,相关数据可从研究区的水资源统计数据中获取。水量的价值,可在实物量核算的基础上,结合区域水资源单位价格进行核算。水资源价格可采用区域实际征收的水资源费或通水资源投入产出分析、CGE模型分析、模糊数学分析等方法获得。核算表式见表1,该表包括实物型表和价值型表,其核算内容一致,但单位有所差异,实物量单位为亿m<sup>3</sup>,价值量单位为亿元。

(2)水域资产。水域是实现水体各类生态功能

表1 水资源存量与流量核算表表式

Table 1 The accounting table of water resources stock and change		(亿 m <sup>3</sup> /亿元)
研究区		
期初存量		
存量增加		
降水形成的水资源量		
流入与调入量		
社会经济用水回归量		
其他水源水量		
存量减少		
取水量		
流出与调出量		
非用水消耗量		
期末存量		

注:期末存量=期初存量+存量增加-存量减少;存量增加=降水形成的水资源量+流入与调入量+社会经济用水回归量+其他水源水量;存量减少=取水量+流出与调出量+非用水消耗量+非用水消耗量。

的基本单元,也是维持水体安全的重要标志。通过核算区域统计期初、期末水域面积,分析统计期内的水域面积变化情况,可以表征该区域的水生态资产情况,水域面积数据可利用研究区土地利用调查数据或由遥感影像直接提取。水域的价值,可根据实物量核算结果,结合区域内水域面积的单价进行核算。水域面积单价可按照区域内实际水域交易、承包、租赁的价格,也可采用标准地价修正法等模型进行模拟获得。核算表式见表2,该表包括实物型表和价值型表,其核算内容一致,但单位有所差异,实物量单位为km<sup>2</sup>,价值量单位为亿元。

表2 水域面积存量及变化核算表表式

Table 2 The accounting table of water area stock and change				(km <sup>2</sup> /亿元)
河流水面 湖泊水面 坑塘水库水面 合计				
核算期初面积				
核算期末面积				
核算期内流量变化				

注:核算期内流量变化=核算期末面积-核算期初面积。

3.2.2 负债指标的筛选

按照上文对水资源负债的理解,从水量、水环境、水生态三方面分别选取区域水资源量过耗、水体污染物超排、水生态系统服务供给能力损失作为负债指标。

2018年5月

(1)区域水资源量过耗。区域水资源量过度消耗从理论上可以理解为单位时间内区域水资源消耗量超出区域水资源更新能力或承载能力。但实际上由于中国水资源空间分布不均衡,区域间差异较大,为了协调区域间的社会经济发展和居民生产、生活用水,国家对各区域的水资源使用权进行了分配,例如国家对黄河流域沿岸各省份的取水权分配,黑河流域中游与下游间建立的分水曲线等。因此,采用区域可使用的的水资源量作为标准与实际水资源消耗量比较,以此衡量区域水资源量过度消耗更为适宜。依此思路水资源过耗可以被理解为,核算期内区域由于水资源的开发利用导致水资源的实际使用量超过用水控制量。在实际操作中,可以采用各地政府颁布的《实行最严格水资源管理制度考核办法》<sup>[23]</sup>中的用水总量目标值作为控制量进行核算。核算期内区域超过控制质量的取水可视为区域水资源负债。水资源量过耗的价值化与水资源资产中水量的核算方法类似,其单价与水量核算采用单价一致。核算表式见表3,该表包括实物型表和价值型表,其核算内容一致,但单位有所差异,实物量单位为亿 $\text{m}^3$ ,价值量单位为亿元。

表3 水资源使用核算表表式

Table 3 The accounting table of water resources

consumption				(亿 $\text{m}^3$ /亿元)
地表水	地下水		合计	
	地下水总量	其中:深层地下水		
用水控制量				
实际用水量				
过度消耗量				

注:过度消耗量=实际用水量-用水控制量。

(2)区域水体污染物超排。区域水体污染物超排在概念上可以理解为单位时间内区域水体污染物排放量超过水体纳污能力或环境容量。与区域水资源量过耗类似,由于区域可用水量差异及对水体纳污能力的核算仍存在一定困难,因此在实际操作中,可采用区域限制排污量作为排放上限与实际排放量比较来确定水体主要污染物的超排。水体污染物超排的概念可以理解为核算期内区域由于水资源的开发利用,使得水体中COD、氨氮等主要污染物的排放超过污染物排放控制值。实际操作

中,可以采用各地政府颁布的《实行最严格水资源管理制度考核办法》<sup>[23]</sup>中的各类水体污染物排放目标值作为控制值。核算期内超排的污染物可视为区域水资源负债。其价值化可以采用治理成本法等相关环境经济学方法估算。具体核算表式参见表4,该表包括实物型表和价值型表,其核算内容一致,但单位有所差异,实物量单位为t,价值量单位为亿元。

表4 水污染物排放核算表表式

Table 4 The accounting table of water pollutant excessive

emission		(t/亿元)
氨氮	COD	合计
污染物排放控制量		
实际排放量		
超排量		

注:超排量=实际排放量-污染物排放控制量。

(3)水生态系统服务供给能力损失。水生态系统服务供给能力损失,主要指核算期内区域水资源的过度开发利用导致水生生态系统服务功能遭到破坏,使区域水生态系统提供各类服务能力下降或丧失的现象。不同于水资源量过耗和污染物超排,水生态系统服务供给不存在容量限制的概念,因此可以采用核算期内水生态系统服务供给量的减值反映负债产生的情况。水体的生态系统服务功能多样,影响其服务供给能力的因素并非只有水资源量过耗,其他因素导致的供给能力下降不应归为水资源负债。在探索试编水资源资产负债表的过程中应首先从与水资源量过耗关系较为紧密的生态系统服务类型着手,逐步扩大、完善核算范围。具体核算表式参见表5,表5包括实物型表和价值型表,其核算内容一致,但单位有所差异,实物量单位为各类生态系统服务实物量计量单位,其中水源涵养和调蓄洪水的单位为亿 $\text{m}^3$ 、固土保肥和水质净化的单位为t,价值量单位为亿元。

#### 4 水资源资产负债核算框架与主要表式

在确定各资产、负债核算指标并分别开展核算的基础上,需要进一步对各类指标进行汇总、综合,形成完整的水资源资产负债核算框架体系,实现水资源资产负债核算。本文设计的水资源资产负债表由“基础表-辅助表-归类表-汇总表”的自下而上

表5 水生态系统服务供给核算表表式

Table 5 The accounting table of water ecosystem services (亿 m<sup>3</sup>/(t·亿元))

	涵养水源	调蓄洪水	固土保肥				净化水质	
			固土	保肥:氮	保肥:磷	保肥:钾	净化:氮	净化:磷
期初存量								
期末存量								
变化量								

注:变化量=期末存量-期初存量。

的4套表格组成,从基础表到汇总表,表式逐步实现从存量到流量,从实物到价值,从分类到综合的层层推进。(图1)

(1)基础表作为水资源资产负债表编制研究的基础性账户,是为了实现各资产、负债指标核算的基础数据表格,详细记录与统计了核算期内区域水资源、水环境质量和水生态功能变化的来源和去向及其数量与质量等属性。其核算的数据基础主要是已有的地方各类统计数据,核算方式全部为实物

量核算。基础表数量繁多,在此不逐一展示。

(2)辅助表作为编制水资源资产负债表的辅助型账户,反映核算期内水资源资产与水资源负债的各类指标核算表,包括水资源量、水域面积、水资源过耗、水体污染物超排以及水生态系统服务供给能力损失等5个指标的实物量和价值量核算表。各指标的实物量单位各不相同,无法实现最终的综合核算,因此必须通过价值化来实现资产、负债指标的综合。具体表式可见表1—表5。

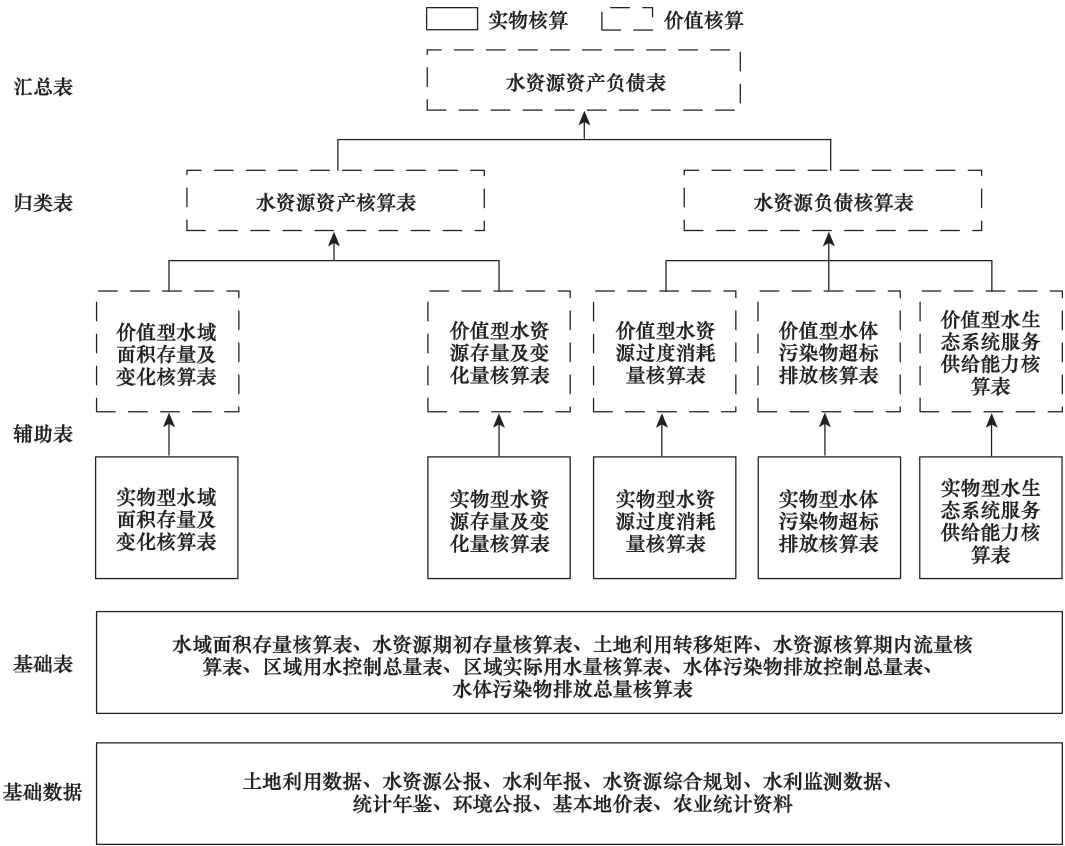


图1 水资源资产负债表核算框架

Figure 1 The framework of water resources asset balance-sheet accounting



2018年5月

(3)归类表作为开展资产负债核算的直接账户类型,反映区域内核算期内的水资源资产和负债的总体情况,包括区域水资源资产表、水资源负债表两张表格(表6、表7)。资产表包括区域水资源量、水域面积,分别列示期初存量、期末存量和期间变化量,负债表包括水资源过耗、水污染物超标排放与水生态系统服务供给量损失三方面,只列示核算期内的负债价值,由于涉及的资产和负债类别实物量单位各异,因此只计算价值量,单位为亿元。

表6 水资源资产核算表表式

Table 6 The accounting table of water resources assets (亿元)

资产类别	期初存量	期末存量	期间变化量
水资源量			
水域面积			
合计			

注:合计=水资源量+水域面积;期间变化量=期末存量-期初存量。

表7 水资源负债核算表表式

Table 7 The accounting table of water resources liabilities (亿元)

负债类别	统计期合计
水资源过耗	
水体污染物超标排放	
水生态系统服务供给量损失	
合计	

注:合计=水资源过耗+水体污染物超标排放+水生态系统服务供给量损失。

(4)汇总表作为区域水资源资产负债核算最终账户,全面反映核算期内研究区的水资源资产和水资源负债的价值规模、构成,以及变动情况。借鉴资产负债表的一般格式,左边列示水资源资产,右边列示水资源负债,具体表式如表8,单位为亿元。

## 5 结论与讨论

目前水资源资产负债表的研究尚处于起步阶段,对于负债表的相关概念、核算框架等方面还存在诸多争议。关于水资源资产负债表的各种探索,其最终落脚点仍然是水资源资产负债表在行政区域尺度上的实践。因此水资源资产负债表核算框架的构建一方面需要考虑核算的科学性,另一方面还需要考虑地方的可操作性。在数据方面应当尽可能的依托现有监测、统计体系,为地方实践提

表8 水资源资产负债表表式

Table 8 The balance sheet of water resources (亿元)

资产类	期初值	期末值	负债类	统计期合计
水量			水资源过耗	
水域面积			水体污染物超标排放	
			水生态系统服务供给量损失	
合计			合计	
			资产负债差额	

注:资产负债差额=资产类合计-负债类合计;资产类合计=水量+水域面积;负债类合计=水资源过耗+水体污染物超标排放+水生态系统服务供给量损失。

供便利条件。作为国家生态文明建设的重要制度创新,水资源资产负债表编制的目的在于提升地方政府对区域水资源可持续管理的重视程度,进一步保护水生态环境、提高区域水资源利用效率,并力求让这一目标深入人心。同时要力求把水资源资产负债表的编制与当前中国的各项水资源管理制度相结合,使各类水资源管理制度形成合力,提升中国水生态文明建设水平,加速水生态文明建设步伐。

本核算框架是基于上述考量,在综合国内外已有研究成果的基础上,对水资源资产、负债的概念进行了辨析,选取了资产、负债相关指标,并在此基础上设计了基础表-辅助表-归类表-汇总表四层表式核算结构,并对各类表式进行了初步设计。相较于以往的核算结构和表式设计,本框架的优势在于明确了水资源资产、负债的概念与核算范围,在指标选取与框架设计中综合考虑了水资源的水量、水环境、水生态多方面属性,在指标核算中充分考虑当前实施的“最严格水资源管理制度”中“水资源管理三条红线”的精神与相关成果,在提高水资源资产负债表编制实操性的同时,使水资源资产负债表与其他水资源管理制度实现步调一致。同时通过价值化方法,可将不同量纲数据统一以价值量表达,并与其他资源资产负债核算结果相衔接。但是,目前的核算结构与核算框架仍无法实现会计学平衡,无法与国家资产负债表实现衔接,这方面仍需进一步改进。此外,核算框架的实操性还需要通过区域实践进行检验,并在检验的过程中进一步完善。

## 参考文献(References):

- [1] 中共中央. 中共中央全面深化改革若干重大问题的决定[M]. 北京: 人民出版社, 2013. [The Central Committee of the Communist Party of China. Decision of the Central Committee of the Communist Party of China on Some Major Issues Concerning Comprehensively Deepening the Reform[M]. Beijing: People's Publishing House, 2013. ]
- [2] 《全面深化改革重要论述》编写组. 全面深化改革重要论述[M]. 北京: 中国方正出版社, 2013. [The Compiling Group of "the Important Discussion on Comprehensive Deepening of Reform". An Important Discussion of Deepening the Reform in an All-Round Way[M]. Beijing: China Fangzheng Press, 2013. ]
- [3] 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. ]
- [4] 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 national resources: focusing on the balance sheet of natural resources[J]. *Statistical Research*, 2016, 33(1): 4-12. ]
- [5] 蔡春, 毕铭悦. 关于自然资源资产离任审计的理论思考[J]. 审计研究, 2014, (5): 3-9. [Cai C, Bi M Y. Theoretical thinking about accountability audit of natural resources[J]. *Audit Research*, 2014, (5): 3-9. ]
- [6] 张友堂, 刘帅, 卢楠. 自然资源资产负债表创建研究[J]. 财会通讯, 2014, (10): 6-9. [Zhang Y T, Liu S, Lu N. Research on creation of natural resource balance sheet [J]. *Finance and Accounting Communication*, 2014, (10): 6-9. ]
- [7] 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[J]. 中国内部审计, 2014, (9): 15-22. [Geng J X. Discussion on the compilation and application of China's natural resources balance sheet-based on the audit of natural resources assets departure[J]. *Internal Auditing in China*, 2014, (9): 15-22. ]
- [8] 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. ]
- [9] 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. ]
- [10] 刘汗, 张岚. 澳大利亚水资源会计核算的经验及启示[J]. 水利发展研究, 2015, 15(5): 70-74. [Liu H, Zhang L. Experience and enlightenment of water resources accounting in Australia[J]. *Water Resources Development Research*, 2015, 15(5): 70-74. ]
- [11] 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 Science*, 2015, 37(9): 1685-1691. ]
- [12] 吴优. 挪威和芬兰的资源环境核算[J]. 中国统计, 1998, (5): 39-40. [Wu Y. Resource and environment accounting in Norway and Finland [J]. *China Statistics*, 1998, (5): 39-40. ]
- [13] 裴辉儒. 资源环境价值评估与核算问题研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2009. [Pei H R. Research on the Evaluation and Accounting of Resource and Environment Value [M]. Beijing: China Social Sciences Press, 2009. ]
- [14] 徐渤海. 中国环境经济核算体系(CSEEA)研究[D]. 北京: 中国社会科学院, 2012. [Xu B H. The Study of China's Environmental and Economic Accounting System (CSEEA) [D]. Beijing: The Chinese Academy of Social Sciences, 2012. ]
- [15] UN, OECD. System of Environmental- Economic Accounting 2012: Central Framework[C]. New York: United Nations, 2014.
- [16] Australian Bureau of Meteorology. Australian Water Accounting Standard 1: Preparation and Presentation of General Purpose Water Accounting Reports[R]. Canberra: Commonwealth of Australia, 2012.
- [17] Water Accounting Standards Board. Water Accounting Conceptual Framework for the Preparation and Presentation of General Purpose Water Accounting Reports[R]. Canberra: Commonwealth of Australia, 2014.
- [18] 朱友干. 论我国水资源资产负债表编制的路径[J]. 财会月刊, 2015, (19): 22-24. [Zhu Y G. On the path of the balance sheet of water resources in China [J]. *Finance and Accounting Monthly*, 2015, (19): 22-24. ]
- [19] 贾玲, 甘泓, 汪林, 等. 水资源负债刍议[J]. 自然资源学报, 2017, 32(1): 1-11. [Jia L, Gan H, Wang L, et al. Discussion on water resources liabilities[J]. *Journal of Natural Resources*, 2017, 32(1): 1-11. ]
- [20] 秦长海, 甘泓, 汪林, 等. 实物型水资源资产负债表表式结构设计[J]. 自然资源学报, 2017, 32(1): 1819-1831. [Qin C H, Gan H, Wang L, et al. Designing the statement form of physical balance sheet of water resources [J]. *Journal of Natural Resources*, 2017, 32(1): 1819-1831. ]
- [21] 贾玲, 甘泓, 汪林, 等. 论水资源资产负债表的核算思路[J]. 水利学报, 2017, 48(11): 1324-1333. [Jia L, Gan H, Wang L, et al. Accounting methodology of the balance sheet for water resources[J]. *Journal of Hydraulic Engineer*, 2017, 48(11): 1324-1333. ]



- [22] 中华人民共和国财政部. 企业会计准则[M]. 北京: 经济科学出版社, 2006. [Ministry of Finance of the People's Republic of China. Accounting Standards for Enterprises[M]. Beijing: Economic Science Press, 2006. ]
- [23] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发实行最严格水资源管理

制度考核办法的通知[J]. 中国水利, 2013, (1): 7-9. [ The General Office of the State Council. Implement the most stringent water resources management system assessment method published by the general office of the state council[J]. *China Water Resources*, 2013, (1): 7-9. ]

## Initial research into an accounting framework for a water resource balance sheet

SONG Xiaoyu<sup>1</sup>, CHEN Yue<sup>2,3</sup>, YAN Huiming<sup>2,3</sup>, YANG Yanzhao<sup>2,3</sup>, FENG Zhiming<sup>2,3</sup>

(1. Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, Chinese Academy of Science, Lanzhou 730000, China;

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

3. College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** Establishing natural resource asset balance sheets was an important innovation during the Third Plenary Session of the 18th Central Committee of the Communist Party of China in the field of ecological civilization construction. The water resource asset balance sheet is a significant application of the natural resource asset balance sheet. Research into water resource asset balance sheets is in its infancy. Many disputes remain, such as accounting indicators, accounting frameworks and accounting expression. This paper aims to explore the construction of a water resource assets balance sheet accounting framework. Based on a review of domestic and international water resources asset balance sheet and water resource environmental economic accounting, considering the scientific nature of accounting and local operability, we started with discriminating the concept of water resources assets and liabilities. We explained the accounting scope of water resource assets and liabilities, and selected indicators for water resource assets and liabilities considering the multiple properties of water resources, water environment and water ecology, and the spirit and related achievements of “Three Red Lines of Water Resources Management” in the “Strict Water Resource Management System” currently implemented. Moreover, through the method of value, different dimension data were unified and expressed in terms of value, and linked with the results of other resource assets and liabilities. We put forward the accounting framework of water resource asset balance sheet and corresponding accounting expression from stock to the flow and from the physical to the value and four-level table accounting structure from basic table, auxiliary table and categorized table to summary table.

**Key words:** water resource balance sheet; accounting table structure; integrated environmental and economic accounting for water resources