

引用格式:杨艳昭,封志明,闫慧敏,等. 自然资源资产负债表编制的“承德模式”[J]. 资源科学, 2017, 39(9): 1646–1657. [Yang Y Z, Feng Z M, Yan H M, et al. The pattern of compilation of the natural resources balance sheet for Chengde City[J]. *Resources Science*, 2017, 39(9): 1646–1657.] DOI: 10.18402/resci.2017.09.04

自然资源资产负债表编制的“承德模式”

杨艳昭^{1,2,3}, 封志明^{1,2,3}, 闫慧敏^{1,2,3}, 潘 韬^{1,2}, 江 东^{1,2,3},
宋晓瑜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生态文明体制改革的一项重要基础性制度建设。本文以国家生态文明先行示范区承德市为案例区,明确了自然资源资产负债表编制的总体思路与技术路径;提出了由资产、负债与资产负债差额构成的自然资源资产负债表基本表式和由总表-分类表-扩展表构成的自然资源资产负债表报表体系;建立了自然资源资产评估方法和自然资源负债核算技术;编制完成了一套由1张总表、4张分类表和2张扩展表以及47张辅助表构成的2010–2013年承德市自然资源资产负债表。结果表明,2013年,承德市自然资源资产价值量达19.44万亿元,是当年GDP总量的150倍,承德市可持续发展的自然资源基础较好;2010–2013年,承德市自然资源资产负债总量218.4亿元,主要源于资源利用导致的环境损害。由此形成自然资源资产负债表编制的“承德模式”,可为全国自然资源资产负债表编制提供有益探索。

关键词:自然资源资产负债表;自然资源资产;自然资源负债;承德市

DOI: 10.18402/resci.2017.09.04

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资产离任审计。”是2013年11月中共中央十八届三中全会做出的重大决定^[1]。自2013年底以来,国内相关机构和学者就自然资源资产负债表编制的理论基础^[2–4]、实践意义^[5]、表式结构^[6,7]、要素构成^[4,8]、核算方法与推广应用等^[9–14]问题进行了广泛讨论^[15–24]。国务院办公厅2015年印发的关于《编制自然资源资产负债表试点方案》标志着中国自然资源资产负债表的编制工作正式进入了探索试编阶段。在自然资源资产负债表原型设计中体现资

产资产负债表的“资产、负债和所有者权益”三要素,并在核算过程中体现“三并重三结合”的原则^[25],是实现可复制、可并联、可扩展和可推广的自然资源资产负债表的關鍵。

承德市位于河北省东北部,具有“一市连五省”的独特区位优势,是连接京津冀辽蒙的重要节点。承德市总面积3.95万km²,生态良好,资源富集,森林覆盖率达55.8%,是京津唐重要的水源地和华北最绿的城市,被称为“华北之肺”。承德市是全国首批生态文明先行示范区之一,“发挥优势、高点起步、开放创新、绿色崛起”是承德市生态文明建设的

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: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@igsnrr.ac.cn

通讯作者:封志明, E-mail: fengzm@igsnrr.ac.cn

2017年9月

重要目标^[26]。

受承德市人民政府委托,2015-2016年课题组开展了承德市自然资源资产负债编制工作。在系统梳理国内外自然资源资产负债表编制进展的基础上,提出了自然资源资产负债表编制的基本原则与技术路径,明确了承德市自然资源资产负债表的报表体系与表式结构,确立了由总表-分类表-扩展表以及辅助表构成的自然资源资产负债表编制方案;提出了承德市自然资源资产评估与负债核算的计量方法;编制完成了一套由1张总表、4张分类表和2张扩展表以及47张辅助表等构成的承德市自然资源资产负债表,由此形成了自然资源资产负债表“承德模式”,以期为全国自然资源资产负债表编制工作提供有益探索,为国家生态文明相关制度建设提供科技支撑。

2 承德市自然资源资产负债表编制思路与技术路径

根据承德市独特的地理位置和自然资源禀赋,面向承德市自然资源资产和环境损害离任审计的实际需求,承德市自然资源资产负债表的编制,采用按照职能部门的分工,首先编制承德市土地资源、水资源、森林资源和矿产资源等主要资源类别的资产负债表,在此基础上,加总形成承德市自然资源资产负债表。考虑到生态环境的系统性,分类资源资产负债表并不能涵盖区域全部的生态环境损益,通过编制承德市环境与生态综合核算表来给予补充(图1)。作为一种会计学工具,以货币形式计量的资产负债表,是遵循“资产=负债+净资产(权益)”这一平衡关系编制而成的。考虑到自然资源

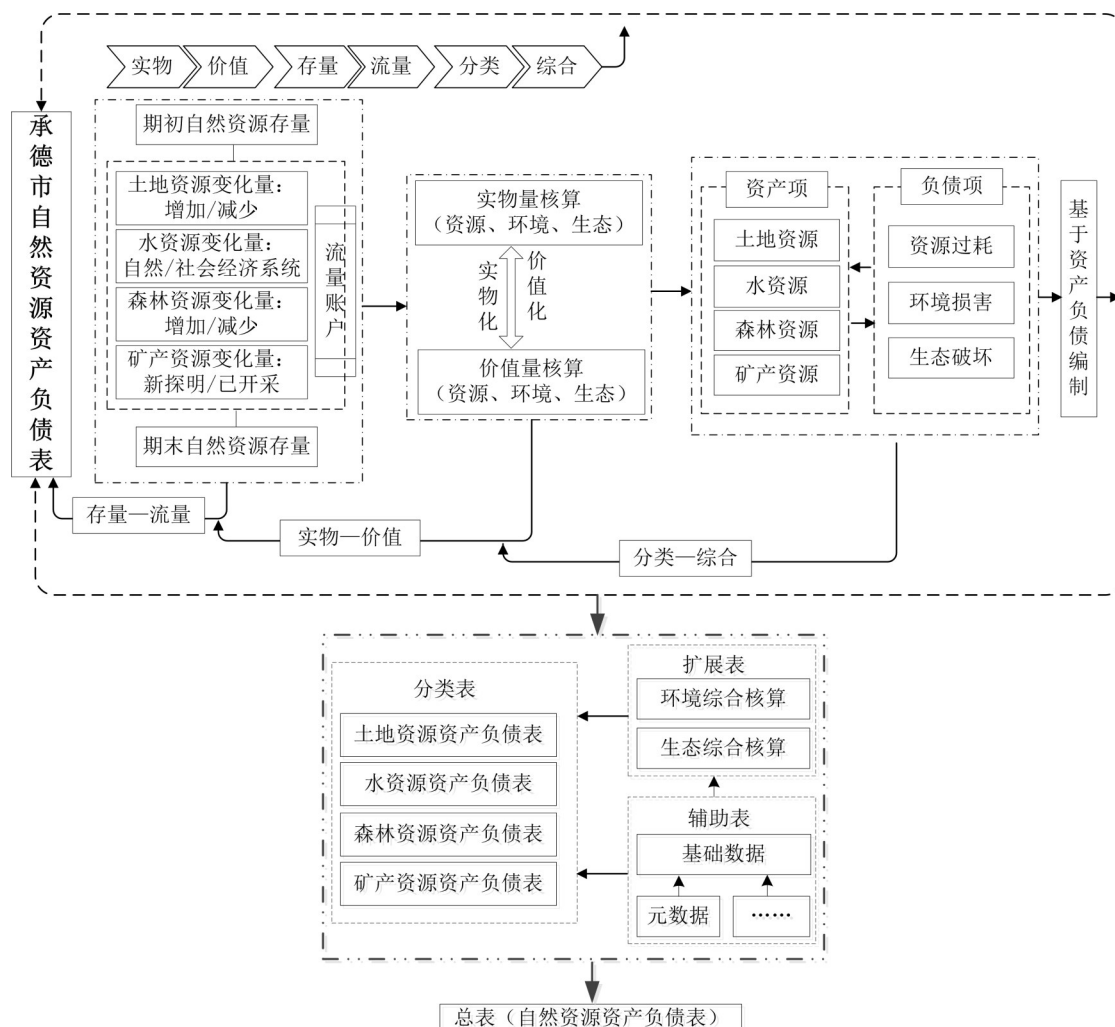


图1 承德市自然资源资产负债表编制技术路线

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

本身的不可全面计量性、复杂性和主客体的多样性^[11,27],自然资源资产与负债账户的设置和填报并不存在严格的一一对应的勾稽关系。换言之,在自然资源能够确权和自然资源三要素未能够量化到“统一价值”时,将承德市自然资源资产负债表的定位偏向于“管理报表”,其编制思路并不像企业资产负债表必须严格遵循会计平衡关系和要素间的勾稽关系。

结合前期研究成果^[6,22,25],承德市自然资源资产负债表编制遵循先实物后价值、先存量后流量和先分类后综合的“三先三后”的编制路径:①先实物后价值,优先开展土地资源、水资源、矿产资源和森林资源等自然资源资产与负债的实物量核算,建立各类自然资源资产和负债的实物量表;在此基础上,选取适宜的价值化评估方法与参数,定量计算各类自然资源资产负债的价值量,由此集成编制完成分类自然资源资产负债表和承德市自然资源资产负债表。②先存量后流量,优先开展各类自然资源资产与负债的期初、期末存量核算;在此基础上,依据承德市历年土地资源变更调查数据、水资源监测与供用耗排等资料,开展土地资源和水资源等资源的流量核算,揭示主要自然资源在自然与社会经济系统的利用情况。③先分类后综合,优先开展土地资源、水资源、森林资源和矿产资源等主要类别的自

然资源资产负债表编制,在分类研究的基础上,由分类到综合,集成编制承德市自然资源资产负债表。

3 承德市自然资源资产负债表报表体系与表式结构

自然资源资产负债表由几张表构成、表式结构如何?是自然资源资产负债表编制的关键,基于承德市自然资源资产负债表编制的实践,本文提出承德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

资产负债表是以资产与负债为核算对象,反映经济总体和各机构部门财富家底与债权债务关系的基本工具^[1]。由此延伸而来的自然资源资产负债表,则是用于体现区域自然资源资产、负债和所有者权益的系列报表^[5]。因此,承德市自然资源资产负债表应既可以揭示承德市自然资源资产总体“家底”,亦要体现不同类别自然资源资产的数量、质量与增减变动情况。此外,由于自然资源本身的多用途性与资源环境生态系统的整体性,单独追踪其中某类资源的变化过程不能全面反映核算期承德市生态环境的变化,因此,生态和环境核算也宜列入承德市自然资源资产负债表编制中。由此,自然资源资产负债表“承德模式”的报表体系由三套表组成,包括1张总表、4张分类表和2张扩展表(图2)。

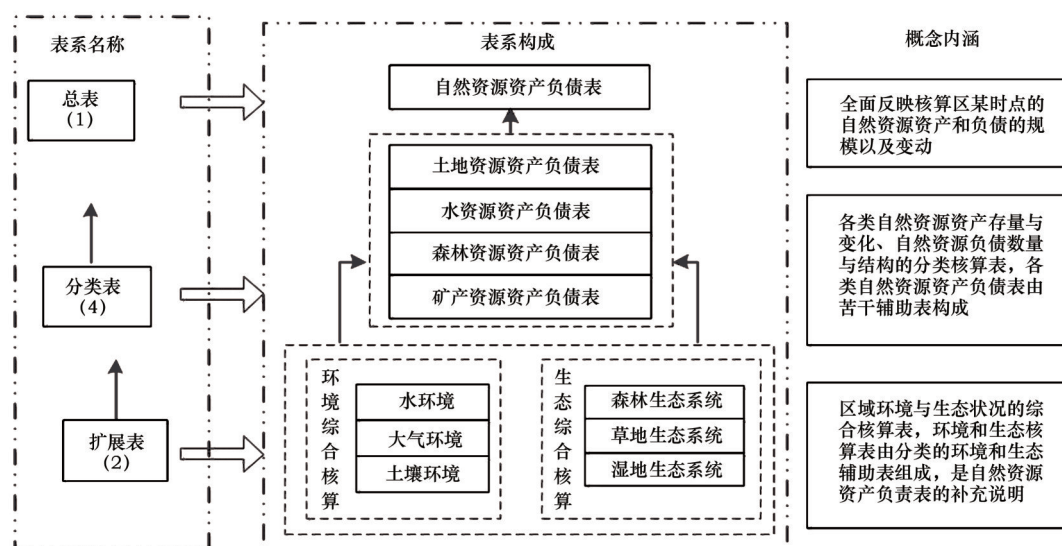


图2 承德市自然资源资产负债表编制报表体系

Figure 2 The reporting system of NRBS in Chengde City

2017年9月

其中:

自然资源资产负债表总表,综合反映核算期承德市自然资源资产和负债的规模、构成、以及变动情况,报表为价值型。总表由分类表汇总统计产生。

自然资源资产负债表分类表,分类反映核算期承德市各类自然资源资产和负债的规模、构成以及变动情况,报表为价值型。根据承德市自然资源禀赋特征和资源环境管理现实需求,承德市自然资源资产负债表分类表包括土表、水表、林表与矿表4张分类表。4张分类表由各类自然资源的共33张辅助表汇总统计产生,辅助表则是经由各类自然资源资产和负债的数量、质量、存量和流量状况的实物量与价值量核算生成。

自然资源资产负债表扩展表,是系统反映核算期承德市环境与生态整体状况的价值型报表。2张扩展表分别产生自承德市环境综合核算与生态综合核算。其中,环境综合核算包括水环境、大气环境和土壤环境核算,共计有8张辅助表;生态综合核算是对承德市森林、草地和湿地三类自然生态系统的调节服务功能核算,共计6张辅助表。

3.2 表式结构

3.2.1 自然资源资产负债表总表

理论上,自然资源资产负债表是运用资产负债表形式量化区域自然资源资产、负债和所有者权益的存量报表,因此,自然资源资产负债表理应存在着类似一般企业资产负债表的平衡关系与表式结构。但是,考虑到中国自然资源产权制度的不完善、自然资源资产确权工作刚刚起步,所以,承德市自然资源资产负债表中“所有者权益”科目采用资产与负债的差额填列。由此,承德市自然资源资产

负债表总表由自然资源资产、负债和资产负债差额三个部类构成(表1)。自然资源资产负债表总表左栏列示自然资源资产部类,根据承德市自然资源禀赋特征,纳入资产负债表的资产类别主要包括土地资源资产、水资源资产、森林资源资产和矿产资源资产四类自然资源资产。自然资源资产负债表的右栏上半部分列示自然资源负债部类,包括资源过耗、环境损害以及生态破坏三个方面。其中,资源过耗是指核算期区域社会经济活动过程中因对资源的利用而产生的各类自然资源的过度消耗,包括资源利用超过其更新能力的自然过耗与资源利用超过各项政策红线的政策过耗两个类型;环境损害是指由于人类的资源开发利用活动,导致供人类生活、生产的大气、水、土壤等自然环境质量下降的现象;生态破坏指人类的资源开发利用活动造成的森林、草原、湿地等自然生态系统遭到破坏,致使这些生态系统服务功能减弱甚至丧失的现象。自然资源资产负债表的右栏下半部分列示资产负债差额部类。

3.2.2 自然资源资产负债表分类表

承德市自然资源资产负债表分类表主要包括土地资源资产负债表(土表)、水资源资产负债表(水表)、森林资源资产负债表(林表)和矿产资源资产负债表(矿表)。与自然资源资产负债表总表一致,各类自然资源资产负债表也均由资产、负债和资产负债差额三大部类组成,左栏列示各类自然资源资产部类,右栏分别列示各类自然资源负债和资产负债差额。具体而言:土表是综合体现某一时点承德市土地资源资产的存量,反映核算期土地资源资产的变化量,揭示因土地资源使用对生态环境的影响的报表(表2)。土表主要包括资产类核算和负

表1 2010-2013年承德市自然资源资产负债表总表

Table 1 The NRBS in Chengde City from 2010 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	128 638.78	129 002.82	201	资源过耗	-
102	水资源	1 208.21	1 181.70	202	环境损害	238.82
103	森林资源	81 554.34	82 096.44	203	生态破坏	-20.41
104	矿产资源	58 130.79	65 039.16	204	负债合计	218.41
105	资产合计	187 145.55	194 410.20	301	资产负债差额	194 191.79

注:1.资产合计=土地资源+水资源(不含水域)+森林资源(不含林地)+矿产资源;2.表中“-”代表该指标核算无数据支撑,下同。

表2 2010—2013年承德市土地资源资产负债表

Table 2 The NRBS of land resource in Chengde City from 2010 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	耕地	18 250.04	18 152.33	201	资源过耗	-
102	林地	81 231.44	81 766.71	202	环境损害	-
103	草地	22 333.10	22 363.95	203	生态破坏	-21.58
104	园地	4 901.97	4 838.78		合计	-21.58
105	水域及水利设施用地	1 922.23	1 881.05			
	合计	128 638.78	129 002.82	301	资产负债差额	129 024.39

债类核算两部分。其中,土地资源资产类核算包括存量核算与流量核算两部分,存量核算即统计承德市核算期初和期末的各类土地资源资产总量,流量核算则按照各地类的增加和减少两个流向分支分别统计土地资源的增减情况。根据《土地利用现状分类》国家标准(GB-T21010-2007)^[28],土地资源资产一级分类重点核算内容包括耕地、园地、林地、草地、水域及水利设施等自然用地,并向下细分至二级。土地资源负债类核算包括土地资源过度耗减、环境损害与生态破坏三部分,土地资源过度耗减是指由于土地资源利用导致的土地资源的过度消耗,包括各类土地资源利用超过其更新能力的自然过耗与资源利用超过各项政策红线的政策过耗等方面;环境损害是指由核算期内土地资源利用变化导致的土壤污染等环境损失;生态破坏是指由核算期内土地资源利用变化导致的主要自然用地类型生态服务功能的变化。

水表是综合显示某一时点承德市水资源资产的存量,反映核算期水资源资产的变化情况,揭示水资源使用对生态、环境影响的报表(表3)。考虑到水资源的多功能性与计量的可靠性,水资源资产可以认为是核算期承德市的可用水资源量及区域内水体提供的各类生态环境功能。水资源量方面,理论上水资源资产的水量应是核算期内区域可更

新的水资源量,但实际在区域尺度上地方政府不具有对其区域内所有水资源的支配权,因此本文采用区域可用水资源量作为其水资源资产项,同时考虑到核算的可实现性,在本次核算中仅对区域内的河流、湖泊、坑塘、水库以及地下水资源进行核算,对土壤水、大气水等其他水资源未做考虑。水体提供的环境功能方面,考虑到水域是提供各类水体生态环境功能的基本载体,其面积变化可以反映水体生态环境功能变化,因此水体环境功能主要以水域面积来表征。水资源负债是水资源的过度消耗和由此产生的负外部性,其中负外部性主要包括两部分,其一是由于水资源的过度消耗对环境产生的负面影响,另一方面是水资源过耗对生态的挤占导致的生态系统服务功能减弱或丧失。

林表是综合体现某一时点承德市林地和林木资源资产的存量,反映核算期森林资源资产的变化量,揭示人类活动对森林生态环境影响的报表(表4)。森林资源资产类核算主要包括林地和林木资源资产核算。其中,根据《土地利用现状分类》^[28]国家标准和中国森林资源分类体系,结合承德林地实际情况,林地资源资产分为有林地、灌木林地和其他林地等类型,林木资源资产划分为林木和其他林木等类型。根据承德市森林资源利用和管理实际,森林资源负债主要体现在资源过耗与生态破坏两

表3 2010—2013年承德市水资源资产负债表

Table 3 The NRBS of water resource in Chengde City from 2010 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	水量	53.08	38.50	201	资源过耗	0
102	水域	1 155.13	1 143.20	202	环境损害	20.06
	合计	1 208.21	1 181.70	203	生态破坏	0.26
					合计	20.32
				301	资产负债差额	1 161.38

2017年9月

表4 2010—2013年承德市森林资源资产负债表

Table 4 The NRBS of forest resource in Chengde City from 2010 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	林木	322.90	329.73	201	资源过耗	-
102	林地	81 231.44	81 766.71	202	生态破坏	-21.93
	合计	81 554.34	82 096.44		合计	-21.93
				301	资产负债差额	82 118.37

个方面,其中,森林资源过耗是指由于不合理的采伐等原因,导致的森林资源的破坏程度大于森林资源的再生能力的现象;生态破坏是指由于林地质量下降导致的森林生态系统服务功能减弱、生态服务价值降低的现象。

矿表是综合体现某一时点承德市矿产资源资产的存量,反映核算期矿产资源资产的变化情况及其对生态、环境的影响的报表(表5)。矿表编制主要包括矿产资源资产与负债两方面内容。矿产资源资产核算主要包括对矿产资源资产期初存量、新探明储量、开采量以及期末存量等指标的核算,根据《矿产资源分类规范》¹⁾和承德市矿产资源禀赋特征,承德市矿产资源资产可划分为能源矿产、金属矿产和非金属矿产三大类,又可以进一步细分为13个二级类。矿产资源负债主要体现在由于矿产资源开发利用的土地占用带来的生态破坏和环境损害两方面,其中,生态破坏指由人类开发利用矿产资源导致的生态系统服务功能减弱或丧失的现象,环境损害指由于人类开发利用矿产资源造成的环境污染、地质灾害等现象。

3.2.3 自然资源资产负债表扩展表

考虑到大部分资源都具有多种功能和用途,自然资源与生态环境往往作为一个整体对人类经济活动和福祉产生作用,单独追踪其中某类资源的变化过程不能全面反映生态环境的系统变化^[27];同时,

由于生态环境自身不断对经济活动排放的物质进行分解、吸纳和运输,其中大量物理化学过程作用机制尚不明确,作用强度难以度量。因此,通过编制承德市自然资源资产负债表扩展表,作为承德市自然资源资产负债表的补充说明,全面反映核算期承德市生态环境的整体状况。承德市自然资源资产负债表扩展表包括环境综合核算和生态综合核算两方面。

环境综合核算通过对核算期人类资源利用活动产生的损害环境的物质质量及其价值量的核算,全面体现承德市环境质量状况,反映核算期环境污染带来的损失,具体包括水环境、大气环境和土壤环境核算三个部分。环境综合核算表的纵列列示不同污染物的期初、期末存量及其变化情况;横列列示主要污染物类别(表6)。

生态综合核算通过计量核算期人类资源利用活动对生态系统服务功能的影响,揭示承德市自然资源在开发、利用以及保护和修复等人类活动影响下的生态效应。生态系统包含森林、湿地、草地、荒漠和海洋等类型,又可以划分为供给功能、调节功能和文化功能等功能。基于自然资源资产负债表编制的目的和可行性,本文认为,自然资源资产负债表编制宜重点关注自然生态系统,即森林、草地和湿地等自然生态系统,并主要关注生态系统的调节功能,即调节气候、调节水文、保育土壤和降解污

表5 2010—2013年承德市矿产资源资产负债表

Table 5 The NRBS of mineral resource in Chengde City from 2010 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	能源矿产	4 008.14	4 003.46	201	环境损害	-
102	金属矿产	41 807.83	48 800.61	202	生态破坏	0.29
103	非金属矿产	12 314.82	12 235.09		合计	0.29
	合计	58 130.79	65 039.16			
				301	资产负债差额	65 038.87

1) 中华人民共和国矿产资源法实施细则(1994年3月26日国务院令第152号发布)。

表6 2010—2013年承德市环境综合核算表

Table 6 The comprehensive accounting table of environment
in Chengde City from 2010 to 2013 (万元(可比价))

污染物	指标	期初值	期末值	变化量
水污染	重金属	0.02	0.00	-0.02
	氰化物	0.00	0.00	0.00
	COD	42 924.24	58 433.61	15 509.37
	石油	5.03	25.26	20.23
	氨氮	2 295.35	9 571.41	7 276.06
	合计	45 224.64	68 030.28	22 805.64
大气污染	SO ₂	27 113.00	21 471.67	-5 641.33
	烟粉尘	2 880.26	17 401.14	14 520.89
	NO _x	17 406.25	16 340.34	-1 065.91
	合计	47 399.50	55 213.15	7 813.65
固废污染	工业固废	476 035.72	506 958.05	30 922.34
	生活垃圾	471.59	169.46	-302.13
	合计	476 507.31	507 127.51	30 620.20
合计		569 131.44	630 370.94	61 239.49

染物等功能。生态综合核算表的纵列列示不同生态功能的期初、期末存量及其变化情况;横列按照生态系统的生态功能来填列(表7)。

4 数据来源与计算方法

4.1 数据来源

基于数据的可得性与连续性,承德市自然资源资产负债表编制的时段为2010-2013年。编制中所

表7 2010—2013年承德市生态综合核算表

Table 7 The comprehensive accounting table of ecology
in Chengde City from 2010 to 2013 (万元(可比价))

	生态功能	期初值	期末值	变化量
森林	涵养水源	2 155 561.44	2 260 634.61	105 073.17
	保育土壤	309 145.99	324 215.37	15 069.38
	固碳释氧	1 246 621.54	1 307 388.30	60 766.76
	净化大气环境	789 110.30	827 575.61	38 465.31
	合计	4 500 439.27	4 719 813.89	219 374.62
草地	涵养水源	1 966 137.06	1 965 351.28	-785.78
	保育土壤	6 712 029.33	6 709 346.81	-2 682.52
	固碳释氧	192 990.14	192 913.01	-77.13
	合计	8 871 156.54	8 867 611.11	-3 545.43
湿地	涵养水源	362 021.12	357 283.11	-4 738.02
	调蓄洪水	447 354.67	441 499.84	-5 854.83
	保育土壤	89 892.11	88 715.63	-1 176.48
	净化水质	776.00	765.84	-10.16
	合计	900 043.91	888 264.42	-11 779.49
	总计	14 271 639.72	14 475 689.42	204 049.70

涉及的数据主要包括研究期承德市土地资源、水资源、森林资源、矿产资源等各类自然资源的数量和质量资料,大气环境、水环境和土壤环境等环境质量与污染物排放相关资料,各类生态系统的数量和质量状况等数据,以及承德市相关社会经济资料。着眼于自然资源资产负债表编制的目的,上述数据主要依托于相关业务部门的统计和监测数据,并辅以实地调查资料。具体而言:

(1)承德市土表编制的的数据主要包括2010-2013年耕地等主要自然用地类型的资产数据,以及用于核算负债的土地资源过度消耗、土壤污染以及土地利用变化等数据,主要来源于承德市国土资源局。

(2)承德市水表编制的的数据主要包括2010-2013年水量和水域等资产数据,以及用于核算负债的水资源过度消耗、水环境和水生态等数据,主要来源于承德市水利局。

(3)承德市林表编制的的数据主要包括2010-2013年林地和林木等资产数据,以及用于核算负债的林木资源过度消耗等数据,主要来源于承德市林业局。

(4)承德市矿表编制的的数据主要包括2010-2013年主要矿产资源存量和开采量等资产数据,以及用于核算负债的环境损害和生态破坏等数据,主要来源于承德市国土资源局和林业局。

(5)自然资源资产负债表的环境综合核算与生态综合核算扩展表主要涉及承德市大气环境、水环境、土壤环境与承德市森林和草地等自然生态系统数量与质量数据,主要来源于承德市环保局和发改委。

4.2 计算方法

自然资源资产负债表的计量方法主要包括实物量核算和价值量核算。其中,对于实物量核算,本文参考综合环境经济核算体系,采用账户形式,从数量到质量、从存量到流量,分类计算了承德市土地资源、水资源、森林资源和矿产资源资产的数量、质量、存量、流量等耗用状况,分类计算了大气环境、水环境和土壤环境等各类环境污染物排放和环境质量状况,以及森林、草地和湿地等自然生态系统不同生态功能的破坏与恢复状况。

2017年9月

在承德市自然资源资产负债表编制过程中,对于具有市场交易的自然资源,均采用市场价格法进行核算,在不具备成熟市场交易的情况下,采用间接方法进行估算。土地资源资产的核算采用基于质量因子和产量因子修正的基准地价修正法,水资源资产核算采用由自然因素、经济因素和社会因素共同作为影响因子的模糊评价法,森林资源资产中的林木资产采用林木资源的交易价值法,矿产资源资产采用矿产品交易现价法。环境损害价值量核算从环境污染治理的角度采用虚拟治理成本法核算。生态系统服务功能核算参考相关行业标准,在明确每项生态功能价值参数的基础上,进行核算。对于各类自然资源的负债分别采用上述自然资源资产、环境损害和生态系统服务功能的价值量核算方法对其进行计算。为便于期初期末的比较,本文采用可比价对自然资源资产和负债进行计量。

5 2010-2013 承德市自然资源资产负债表分析与说明

基于承德市自然资源资产负债表编制思路与路径、报表体系与表式结构以及计量方法,在收集承德市资源环境生态与社会经济相关数据的基础上,实践编制了2010-2013年承德市自然资源资产负债表,现简要分析和说明如下。

5.1 总表

(1)从自然资源资产总量来看(表1),2010年和2013年,承德市自然资源资产价值量分别为18.71万亿元和19.44万亿元,依次是当年承德市GDP总量的213倍和150倍,可以看出,承德市可持续发展的自然资源基础较好。受森林资源资产和矿产资源资产上升影响,2010-2013年,承德市自然资源资产总量略有上升,增幅约3.9%。从自然资源资产的构成来看,土地资源是财富之母,承德市土地资源资产规模最大,2010年和2013年分别达12.86万亿元和12.90万亿元,依次占核算的自然资源资产总量的68.74%和66.36%。

(2)就自然资源负债而言(表1),2010-2013年,承德市自然资源资产负债总量218.41亿元,其中,环境损害是承德市自然资源负债的主要组成部分。受森林资源资产增加的影响,核算期承德市生态系统服务功能有所提高,自然资源管理效果显

著。受数据可得性等影响,本文暂未对承德市自然资源过耗进行计量。

(3)从资产负债差额来看(表1),2010-2013年承德市自然资源资产负债差额为19.42万亿元,负债率整体处于较低水平。

5.2 分类表

(1)土表表明(表2),2010年和2013年,承德市土地资源资产总量分别为12.86万亿元和12.90万亿元,核算期土地资源资产略有增长,增幅为2.83‰。从资产的构成来看,林地资源资产占比最大,占总量的63.4%。受数据可得性等影响,本文暂未对承德市各类土地资源利用引起的资源过耗和环境损害进行评估。受植树造林带来的生态修复的影响,2010-2013年,承德市土地资源负债总量为-21.58亿元,土地资源资产负债差额为12.90万亿元。

(2)水表表明(表3),2010年和2013年,承德市水资源资产总量分别为1208.21亿元和1181.70亿元,受水量资产和水域资产共同下降的影响,水资源资产整体略有下降,降幅为2.2%。从负债来看,2010-2013年,承德市水资源负债总量约20.32亿元,主要源于污染物的超标排放导致的环境损害。2010-2013年,承德市水资源资产负债差额为1161.38亿元。

(3)林表表明(表4),2010年和2013年,承德市森林资源资产总量分别为8.16万亿和8.21万亿元,受林地和林木资源资产共同上升的影响,森林资源资产总量有所增加,增幅为6.65%。从资产的构成来看,林地资源资产是森林资源资产的主要组成部分。受数据可得性等影响,本文未对森林资源的过耗开展核算。受植树造林带来的生态修复影响,核算期承德市森林资源负债总量为-21.93亿元。2010-2013年,承德市森林资源资产负债差额为8.21万亿元。

(4)矿表表明(表5),2010年和2013年,承德市矿产资源资产总量分别为5.81万亿和6.50万亿元,由于核算期内金属矿产资源新探明储量的增加,矿产资源资产总量大幅增加,增幅为11.88%。从资产的构成来看,金属矿产资源资产规模最大,2013年达到矿产资源资产总量的75.0%。2010-2013年,承

德市矿产资源负债总量0.29亿元,主要源于矿产资源开发占用土地对自然生态系统生态功能的破坏。受数据可得性等影响,本文未对矿产资源开发导致的环境损害予以核算。2010-2013年,承德市矿产资源资产负债差额为6.50万亿元。

5.3 扩展表

(1)环境综合核算表表明(表6),2010和2013年承德市环境污染虚拟治理成本分别为56.9亿元和63.0亿元,核算期上升了6.1亿元。从环境污染物的构成来看,2010和2013年,水环境、大气环境和土壤环境虚拟治理成本分别增加了50.43%、6.48%和6.43%,各类环境污染虚拟治理成本整体均在增高。需要指出的是,随着承德市环境治理力度的加大,与2010年相比,2013年重金属、SO₂和NO_x的排放量有所减少,相应的虚拟治理成本在降低。

(2)生态综合核算表表明(表7),2010和2013年,承德市自然生态系统服务功能价值总量分别为1427.2亿元和1447.6亿元,核算期增加20.4亿元。从各类生态系统来看,核算期森林生态系统服务功能在增加,2013年较2010年增加了21.9亿元。草地生态系统和湿地生态系统服务功能有所降低,2013年较2010年分别减少了3545万元和1.2亿元。

6 结论与讨论

6.1 结论

探索编制自然资源资产负债表是十八届三中全会的重要决定。本文以国家生态文明先行示范区承德市为例,从理论到实践,提出了自然资源资产负债表编制的总体思路和基本路径;从分类到综合,从存量到流量,提出了由总表-分类表-扩展表构成的自然资源资产负债表编制方案,确立了自然资源资产负债的表式结构与报表体系;从实物到价值,从理论到实践,确定了自然资源资产评估与负债核算的计量方法;在此基础上,探索编制了2010-2013年承德市自然资源资产负债表,以期对自然资源资产负债表的编制工作提供参考。自然资源资产负债表承德模式表明:

(1)面向自然资源资产和环境损害离任审计的实际需求,承德市自然资源资产负债表按照职能部门的分工,对土地资源、水资源、森林资源和矿产资源等进行先分类再加总核算,并运用“先实物后价

值、先存量后流量、先分类后综合”的技术路径和思路进行编制。该方案可以清晰反映相关部门的工作业绩,实现了自然资源资产负债表编制的可推广、可示范。

(2)承德市自然资源资产负债表拥有由综合反映核算期承德市自然资源资产和负债的规模、构成、以及变动情况的自然资源资产负债表总表,分类反映各类自然资源资产和负债的规模、构成、以及变动情况的自然资源资产负债表分类表,以及系统反映核算期承德市环境与生态整体状况的扩展表构成的报表体系。基于一般资产负债表的平衡关系与表式结构,承德市自然资源资产负债表拥有资产、负债与资产负债差额构成的基本表式。

(3)承德市自然资源资产负债表采用土地资源、水资源、森林资源和矿产资源构成的自然资源资产体系,采用资源过耗、环境损害与生态破坏构成的自然资源负债分类体系。承德市自然资源资产负债表实物量核算参考综合环境经济核算体系运用账户形式计量,价值量核算采用以市场价格法核算为主、间接方法估算为辅助的核算方法。

(4)承德市自然资源资产负债表采用资产负债表的基本形式,由土地资源、水资源、森林资源和矿产资源分类自然资源资产负债表,到承德市自然资源资产负债表总表;由各类自然资源资产和负债的实物账户到价值账户,到集成承德市自然资源资产负债表价值型总表。由分类到综合、由实物到价值,承德市自然资源资产负债表是一套形神兼备的自然资源资产负债表,实现了自然资源资产负债表编制的可复制、可扩展。

6.2 讨论

探索编制自然资源资产负债表国外未有成熟经验可以借鉴,国内正处于试编阶段。基于承德市自然资源资产负债表编制实践,自然资源资产负债表编制亟待以下方面深化扩展。

(1)自然资源负债界定,既是自然资源资产负债表编制的关键,也是当前自然资源资产负债表编制争论的焦点。本文从资源过耗、环境损害和生态破坏等3个方面提出了负债的基本概念与内涵,基于承德市自然资源本底数据,初步编制完成了承德市自然资源资产负债表。然而受数据可得性与技

2017年9月

术方法等影响,对自然资源的过耗未能实际计量。未来,亟待深化负债研究,突破资源过耗等负债核算技术。

(2)自然资源核算既包括实物量核算,也包括价值量核算。承德市自然资源资产负债表编制实践表明,自然资源价值化是自然资源资产负债表编制的难点。囿于当前价值核算缺乏统一量纲,承德市各个自然资源的价值化标准差异较大,可能无法准确揭示自然资源价值量横向比对的真实情况。如承德市土地资源价值量核算采用通行的地价核定,明显高于水、林等资源价值化标准,也导致了土地资源价值总量占自然资源资产总量的绝对比重。鉴于只有通过价值核算才可能获得相应的总量指标,对发展过程和结果做出综合性评价。下一步,宜深入开展各类自然资源资产的价值量核算,在尝试建立不同自然资源核算规范与标准下,形成一套可供选择的价值化方法集、工具箱,推动建立包括土地资源、水资源、森林资源等主要类别资源的自然资源资产综合集成技术体系。

(3)此外,承德市自然资源资产负债表编制实践也反映出,由于中国自然资源资产统计工作分散在各个部门,各类资源数据计量口径不尽相同,在时效性、连续性及一致性上仍存在诸多问题。这也是当前自然资源资产负债表编制工作的瓶颈。为提高自然资源资产负债表编制的可操作性、实用性,在加强业务部门资源环境的统计监测能力建设的同时,下一步,可尝试利用卫星遥感等多种技术手段加强监测能力、扩大资源环境数据来源,夯实自然资源资产负债表编制的数据库,如承德市森林资源核算就借助了遥感技术反演森林NPP估算森林资源质量。在此基础上,应着力推动建立集数据更新与存储、自然资源资产与负债核算、自然资源资产负债表编制于一体的自然资源资产负债表编制与更新的信息平台,规范编制流程,推动自然资源资产负债表编制的标准化、规范化与信息化。

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] 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.]
- [3] 封志明. 自然资源资产负债表编制难在哪?[EB/OL]. (2016-06-13) [2017-08]. <http://www.envir.gov.cn/info/2016/6/613316.htm>. [Feng Z M. Where Is the Difficulty of Natural Resources Balance Sheets Compilation? [EB/OL]. (2016-06-13)[2017-08]. <http://www.envir.gov.cn/info/2016/6/613316.htm>.]
- [4] 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.]
- [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] 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.]
- [7] 肖序, 王玉, 周志方. 自然资源资产负债表编制框架研究[J]. 会计之友, 2015, 31(19): 21-29. [Xiao X, Wang Y, Zhou Z F. Frame of natural resources balance sheet compilation[J]. *Friends of Accounting*, 2015, 31(19): 21-29.]
- [8] 黄溶冰, 赵谦. 自然资源资产负债表编制与审计的探讨[J]. 审计研究, 2015, (1): 37-43. [Huang R B, Zhao Q. Discussion of preparation and audit on natural resource balance sheet[J]. *Auditing Research*, 2015, (1): 37-43.]
- [9] 张建华, 林飞. SNA与SEEA的环境资产比较分析[J]. 统计与信息论坛, 2002, 17(1): 58-63. [Zhang J H, Lin F. SNA and SEEA: a comparison of environmental assets[J]. *Statistics & Information Tribune*, 2002, 17(1): 58-63.]
- [10] 贾玲, 甘泓, 汪林秦, 等. 水资源负债刍议[J]. 自然资源学报, 2017, 32(1): 1-11. [Jiang L, Gan H, Wang L, et al. Discussion on water resources liabilities[J]. *Journal of Natural Resources*, 2017, 32(1): 1-11.]
- [11] 杨海龙, 杨艳昭, 封志明. 自然资源资产产权制度与自然资源

- 资产负债表编制[J]. 资源科学, 2015, 37(9): 1732-1739. [Yang H L, Feng Z M, Yang Y Z. The property rights system of natural resources assets and balance sheet of natural resources asset compilation[J]. *Resources Sciences*, 2015, 37(9): 1732-1739.]
- [12] 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.]
- [13] 谷树忠. 自然资源资产及其负债表编制与审计[J]. 中国环境管理, 2016, 8(1): 4-12. [Gu S Z. Analysis of assets and debts of ecosystems in Beijing-Tianjin-Hebei Region[J]. *Chinese Journal of Environmental Management*, 2016, 8(1): 4-12.]
- [14] 朱婷, 施从炆, 陈海云, 等. 自然资源资产负债表设计探索与实证-以京津冀地区林木资源为例[J]. 生态经济, 2017, 33(1): 159-166. [Zhu T, Shi C Y, Chen H Y, et al. Designing exploring and empirical study on natural resource asset balance-sheet: taking forestry resources of Beijing-Tianjin-Hebei Rejoin as an example[J]. *Ecological Economy*, 2017, 33(1): 159-166.]
- [15] 耿建新, 胡天雨, 刘祝君. 我国国家资产负债表与自然资源资产负债表的编制与运用初探-以SNA 2008和SEEA 2012为线索的分析[J]. 会计研究, 2015, (1): 15-24. [Gen J X, Hu T Y, Liu Z J. The research on preparation and application of China's national balance sheet and natural resources balance sheet-an analysis based on SNA 2008 and SEEA 2012[J]. *Accounting Research*, 2015, (1): 15-24.]
- [16] 江东, 卓君, 付晶莹, 等. 面向自然资源资产负债表编制的时空数据库建设[J]. 资源科学, 2015, 37(9): 1692-1699. [Jiang D, Zhuo J, Fu J Y, et al. Establishment of a space-temporal database for compiling a natural resources asset balance sheet[J]. *Resources Sciences*, 2015, 37(9): 1692-1699.]
- [17] 陈艳利, 弓锐, 赵红云. 自然资源资产负债表编制: 理论基础、关键概念、框架设计[J]. 会计研究, 2015, (9): 18-26. [Chen Y L, Gong R, Zhao H Y. On the preparation of natural resources balance sheet: theoretical basis, key concepts and framework design[J]. *Accounting Research*, 2015, (9): 18-26.]
- [18] 姚霖. 自然资源资产负债表基本概念释义[J]. 国土资源情报, 2017, (2): 25-31. [Yao L. Interpretation of basic concepts of balance sheet of natural resources[J]. *Land and Resources Information*, 2017, (2): 25-31.]
- [19] 盛明泉, 姚智毅. 基于政府视角的自然资源资产负债表编制探讨[J]. 审计与经济研究, 2017, 32(1): 1-9. [Sheng M Q, Yao Z Y. Discussion on the establishment of natural resources balance sheet based on the government[J]. *Journal of Audit & Economics*, 2017, 32(1): 1-9.]
- [20] 高敏雪, 张颖, 许健, 等. 综合环境经济核算与计量分析-从国际经验到中国实践[M]. 北京: 经济科学出版社, 2012. [Gao M X, Zhang Y, Xu J, et al. The Comprehensive Accounting of Environmental Economy and Quantitative Analysis: From International Experience to Chinese Practice [M]. Beijing: Economic Science Press, 2012.]
- [21] 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.]
- [22] 史丹, 杨丹辉, 张金昌, 等. 自然资源资产负债表编制探索-在遵循国际惯例中体现中国特色的理论与实践[M]. 北京: 经济管理出版社, 2015. [Shi D, Yang D H, Zhang J C, et al. Exploring the Compilation of Natural Resources Balance Sheet: Combing International Conventions and the Theory and Practice of Chinese Characteristics [M]. Beijing: Economic Management Press, 2015.]
- [23] 叶有华, 张原, 孙芳芳, 等. 深圳市自然资源资产核算技术研究[M]. 北京: 科学出版社, 2017. [Ye Y W, Zhang Y, Sun F F, et al. The Study of Natural Resources Assets Accounting Techniques in Shenzhen Special Economic Zone [M]. Beijing: Science Press, 2017.]
- [24] 封志明, 杨艳昭, 闫慧敏, 等. 百年来的资源环境承载力研究: 从理论到实践[J]. 资源科学, 2017, 39(3): 379-395. [Feng Z M, Yang Y Z, Yan H M, et al. A review of resources and environment carrying capacity research since the 20th Century: from theory to practice[J]. *Resources Science*, 2017, 39(3): 379-395.]
- [25] 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.]
- [26] 承德市政府. 承德市政府工作报告(2014)[EB/OL]. (2015-02-04) [2017-08-29]. http://www.chengde.gov.cn/ldzs/2015-02/04/content_76114.htm. [Government of Chengde City. Report on the Work of the Government of Chengde City (2014) [EB/OL]. (2015-02-04) [2017-08-29]. http://www.chengde.gov.cn/ldzs/2015-02/04/content_76114.htm.]
- [27] 封志明. 资源科学导论[M]. 北京: 科学出版社, 2011. [Feng Z M. Introduction to Natural Resources [M]. Beijing: Science Press, 2011.]
- [28] 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/T 21010-2007)[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

The pattern of compilation of the natural resources balance sheet for Chengde City

YANG Yanzhao^{1,2,3}, FENG Zhiming^{1,2,3}, YAN Huimin^{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 natural resource balance sheet (NRBS) is a new concept proposed during the Third Plenary Session of the 18th Central Committee of the Communist Party of China. Tentative compilation of NRBS is of importance to promoting the construction of an ecological civilization. As a new concept, the NRBS lacks practical experience and theoretic reserve and there are fundamental problems that need to be studied. For example, the definition of natural resource assets and liabilities is not clear, the concept and connotation of NRBS is uncertain, and the accounting system is not perfect. Here, taking Chengde City as a study area (a national ecological civilization demonstration district), we explicated the overall thought and technological pathways for compiling a NRBS. Next, a table pattern of NRBS comprising categorized asset accounts, liability accounts and differences between assets and liabilities was developed. A reporting system of NRBS was extracted, including a summary of NRBS, classification of NRBS and extension of NRBS. The evaluation method of natural resource assets and accounting approaches of liabilities were developed. Finally, the balance-sheet of natural resources in Chengde City from 2010 to 2013 involved the following balance-sheet, one summary sheet, four classifications sheets, two extension sheets and 47 auxiliary sheets. The NRBS Huzhou Pattern is presented and our compilation method may be applicable to other regions.

Key words: natural resources balance sheet; natural resources asset; natural resources liability; Chengde City