

引用格式: 颉茂华, 王乾, 孟佳慧, 等. 草原资源资产负债表的编制方法及应用[J]. 资源科学, 2022, 44(8): 1679-1695. [Xie M H, Wang Q, Meng J H, et al. Compilation method and application of grassland resources balance sheet[J]. Resources Science, 2022, 44(8): 1679-1695.] DOI: 10.18402/resci.2022.08.11

草原资源资产负债表的编制方法及应用

颉茂华, 王 乾, 孟佳慧, 韩 雪

(内蒙古大学经济管理学院, 呼和浩特 010021)

摘 要: 草原有“地球的皮肤”之称, 中国是草原资源大国, 探索研究草原资产负债表的编制与应用, 对于量化草原生态服务价值、加强草原资源科学管理以及推进领导干部自然资源资产离任审计工作具有理论与现实指导意义。但目前草原资源资产负债表编制尚未形成统一的规范标准。本文基于对已有自然资源核算体系以及自然资源资产负债表编制方法的梳理, 立足于草原资源特性, 对草原资源资产负债表编制中报表体系的核算内容、草原资源资产和负债的价值量计算方法进行了分析, 同时设计出草原资源资产负债表样表。在此基础上, 以内蒙古呼伦贝尔草原数据为例, 编制出草原资源资产负债表。通过草原资源资产负债表得出, 2017年呼伦贝尔草原资源资产为9735219.80万元, 负债为50101.60万元, 所有者权益为9685118.20万元。本文方法和案例可为构建草原资源资产负债表编制体系、编制草原资源资产负债表提供参考范式。

关键词: 自然资源资产负债表; 草原资源; 核算; 价值理论; 替代花费法; 呼伦贝尔草原

DOI: 10.18402/resci.2022.08.11

1 引言

2017年1月, 农业部印发《全国草原保护建设利用“十三五”规划》, 提出要紧跟自然资源资产负债表编制试点进展, 确定编制草原资源资产负债表方案, 探索编制草原资源资产负债表; 并提出离任审计建议, 建立领导干部草原资源资产离任审计指标体系, 区别对待自然与人为因素影响, 客观反映草原保护建设利用成效和工作业绩^[1]。这对加强草原保护建设利用、实现绿色发展、改善民生和建设美丽中国具有重要的现实意义。

自然资源资产负债表编制一直以来都是理论界研究的热点问题之一。例如, 何利等^[2]将绿色GDP、SEEA、SNA等框架与自然资源资产负债表之间的关系进行梳理后, 构建了自然资源资产负债表的框架; 李雪敏^[3]对国内外与自然资源资产负债表编制相关的理论研究及实践探索进行了梳理; 封志明等^[4]认为自然资源资产负债表应通过分类实物量与综合价值量对自然资源资产的存量及其变动情

况进行核算。目前, 以水资源、土地资源和森林资源等具体自然资源为研究对象, 均取得了重要进展^[5]。例如, 宋晓谕^[6]在梳理水资源社会经济核算与水资源资产负债表国内外相关研究的基础上, 构建了水资源资产负债核算框架; 李鹏辉等^[7]重新界定了土地资源资产类型, 并构建了基于生态足迹的土地资源资产核算体系; 张瑞琛^[8]就价值量型森林资源资产负债表财务报告的编制目标、编制主体、假设与原则、报表基本要素等内容作出系统性阐述。

相较于水资源、土地资源和森林资源, 目前针对草原资源资产负债表开展的研究较少。Harris^[9]提出应重视草原资源, 并认为应当将对草原的核算纳入国家资产负债表中。颉茂华等^[10]对草原资产核算的意义、内容和方法进行了阐述, 并认为独立的草原资产信息报告(如草原资产负债表、草原资源损益表)是一种发展趋势。卞晓姗^[11]认为在计量草原资源时应当使用公允价值。还有学者^[12-14]诠释了草原资源资产和负债的定义, 提出草原资源资产负

收稿日期: 2021-05-31 修订日期: 2022-01-25

基金项目: 内蒙古社会科学规划项目(2020NDA001); 国家自然科学基金项目(71840017); 内蒙古统计科学研究项目(JXHKT202011)。

作者简介: 颉茂华, 男, 内蒙古乌兰察布人, 教授, 研究方向为资源经济。E-mail: nmqxiemaohua@sina.com

债离任审计评价指标,并分析了草原资源资产负债表大数据平台构建的依据及原理。但这些研究并没有对草原资源进行系统的分析和核算。此外,草原资源的性质决定了草原资源资产负债表的编制还具有一定的特殊性。中国草原资源分布较广,各地的草原资源各有各的特性,在短时间内尚未形成统一的、具有普适性的核算标准和数据测量规范,草原资源具体核算方法尚未形成,草原资源资产负债表的编制仍处于探索阶段。鉴于此,本文对草原资源资产负债表进行了内涵界定和特征描述,确认草原资产负债表中的具体项目,选用具有一般普适性的核算方法,设计出草原资源资产负债表样表。根据所构建的核算标准和编制框架,以内蒙古呼伦贝尔草原为例,进行草原资产负债表的编制与分析说明。研究成果可对草原资源及其他自然资源资产负债表的编制与应用提供借鉴。

2 草原资源资产负债表要素内涵界定

2.1 草原资源资产的涵义及特性

根据对财务会计理论中资产内涵的梳理总结,草原资产可定义如下:可被主体拥有或控制且所有权清晰明确,由过去发生的事项引起并以货币计量,预期可为主体带来经济或生态效益的草原资源。在确认时须符合下列条件:①所有权清晰明确,特定主体可拥有或控制且有开发和使用的权利;②能够带来经济或生态效益;③效益可通过公允价值等计量方法核算,并可用以货币表示的价值量体现。将资源转化为资产,实则是对其实质化与产权化。中国实行草原地区“三权分置”,草原资产具有了产权属性,加之资产本身具有的会计属性,因此,草原资源资产负债表中的资产应当同时满足会计属性与产权属性。对草原资源产权化,不仅有利于规范主体行为,明确经营、使用等权利,也能监督其履行对草原资源管理和保护的义务。

2.2 草原资源负债的涵义及特性

根据对国际会计准则和中国现行的《企业会计准则》的梳理,草原资源负债可定义为:因过去发生的事项形成或支付的,很可能会致使地区经济、生态效益减少的现时义务,即某一地区在开发或利用草原资源时可能会产生的损失。在确认时具有以下特征:①承担的现时义务;②由过去的交易或事

项形成;③负债很可能会导致经济利益流出;④该经济利益能够可靠计量。

2.3 草原资源所有者权益的涵义及特性

资产超过负债的部分在会计理论中被称为所有者权益,其内涵为:资产拥有者在其资产中所享有的经济利益。在传统经济学中,所有者权益大都被分为2个部分:①企业最初成立时所投入的原始资本以及原始资本中含有的溢价;②通过生产经营而创造并实现的利润。但由于自然资源的原始投入为大自然,属于特殊资源,它的拥有者为全体人民,且权利由国家代为实施,因此,草原资产减去负债即为草原资产负债表中的所有者权益,由国家享有。

3 草原资源资产负债表的核算方法和编制框架

3.1 草原资源资产的核算

谭勇等^[15]认为经济价值是草原资源资产价值的主要表现形式,其集中体现了草原土地、土地地上附着物及名义价值的自然资源资产价值。根据生态系统服务价值理论,目前学术界常把草原资源生态系统服务分成产品供给、调节和文化服务3大类。就细分的服务功能而言,谢高地等^[16]将生态系统服务划分成9类服务功能:原材料生产、食物生产、生物多样性维持、土壤形成与保持、景观愉悦、水源涵养、废物处理、气体调节、气候调节。本文在前人研究的基础上,结合草原资源独特性,并考虑了营养物质循环和文化遗产功能,将草原资源价值归纳为10项服务功能带来的价值,并分属于生态产品、自然资源调节、生物因子调节、旅游与文化4大类资产中。对草原资源的资产分类总结如表1所示。

3.1.1 生态产品价值核算方法

(1)提供食物。每年数以万计的牛羊利用草原获取食物,并通过这种方式彰显草原的食物价值。本文运用替代花费法来确定草原提供食物的具体价值,即包括由草原提供牧草喂养的牲畜价值以及草原牛羊肉、牛奶等畜牧产品的产出价值。计算公式如下^[17]:

$$V_i^{\text{food}} = \sum P_{ij} \times Q_{ij} \times K^{\text{food}} + P^{\text{product}} \times U_i \quad (1)$$

2022年8月

表1 草原资源资产分类表

Table 1 Classification of grassland resource assets

资产类别	资产项目细分	资产项目释义
生态产品资产	提供食物	草原上各类动植物所提供的食物价值
	牧草资源	牧草本身作为产品可出售的价值
自然资源调节资产	气体调节	草原资源在该地区固碳释氧、吸硫降尘等价值
	水土保持	草原资源降低土地面积废弃率、减少泥沙淤积、保持土壤肥力不损失等价值
	水源涵养	草原资源在截留降水、调控径流方面的价值
生物因子调节资产	营养物质循环	草原资源固定营养物质创造的价值
	生物多样性	草原资源丰富生物资源、控制有害生物的数量、维持生物多样性方面的价值
	粪肥养分	草原资源对牲畜粪便进行降解、对土地养分进行归还创造的价值
旅游与文化资产	生态旅游观赏	草原资源以极具特色的风景名胜、广袤辽阔的自然景观吸引众多游客前来体验、观光的价值
	文化传承、传播	草原资源所蕴含文化的传承、创新、发展价值

式中: V_i^{food} 表示 i 草原提供食物的价值(元); P_{ij} 表示 i 草原 j 产品(牛肉、羊肉、牛奶等)的市场价格(元/kg); Q_{ij} 表示 i 草原 j 产品年产量(万t); K^{food} 表示提供食物价值的调整系数; P^{product} 表示畜牧产品的价格(元/头); U_i 表示 i 草原载畜量(头)。

(2)牧草资源。在草原生长的各种植物有些具有商品属性,因而能够在市场上流通。本文以该草原的优势草种、种植面积、单位面积产量和市价为基础数据,核算牧草资源价值。计算公式如下^[18]:

$$V_i^{\text{grass}} = \sum P_{iq} \times O_{iq} \times S_i \times K^{\text{grass}} \quad (2)$$

式中: V_i^{grass} 表示 i 草原牧草资源价值(元); P_{iq} 表示 i 草原 q 优势草种(羊草、无芒雀麦、老芒麦等)的市场平均价格(元/t); O_{iq} 表示 i 草原 q 优势草种的单位面积产量(t/hm²); S_i 表示 i 草原的面积(hm²); K^{grass} 表示牧草出售价格的调整系数。

综上所述,生态产品价值 $V_i^e = V_i^{\text{food}} + V_i^{\text{grass}}$ 。

3.1.2 自然资源调节价值核算方法

(1)气体调节。自然界中大部分气体的含量都可以通过草原生态系统进行调节。草原通过物质循环活动,吸收并固定空气中的CO₂,同时释放O₂,保持空气中O₂和CO₂的均衡水平,有助于抑制温室效应,保障人类的生存与发展。此外,草原还可以吸附空气中的SO₂和浮尘,有显著的空气净化作用。

固定CO₂的价值。根据光合作用方程式“6CO₂+12H₂O → C₆H₆O₆+6O₂+6H₂O×多糖”可以算出植物在光照条件下发生光合作用时,吸收CO₂、释放O₂的质量^[19],形成1 kg干物质需要吸收1.62 kg

CO₂,并释放出1.2 kg O₂,由此计算出固碳系数。在计算出固定CO₂的质量后,对该固碳质量进行具体的价值核算。计算公式如下:

$$V_i^{\text{CO}_2} = \sum C^{\text{CO}_2} \times O_i \times S_i \times K_i^{\text{CO}_2} \times 12/44 \quad (3)$$

式中: $V_i^{\text{CO}_2}$ 表示 i 草原固定CO₂气体的价值(元); C^{CO_2} 表示单位质量CO₂气体的影子价格(元/t); O_i 表示 i 草原单位面积产草量(t/hm²); S_i 表示 i 草原的面积(hm²); $K_i^{\text{CO}_2}$ 表示 i 草原的固碳系数。

释放O₂的价值。计算公式如下:

$$V_i^{\text{O}_2} = \sum C^{\text{O}_2} \times O_i \times S_i \times K_i^{\text{O}_2} \quad (4)$$

式中: $V_i^{\text{O}_2}$ 表示 i 草原释放O₂的总价值(元); C^{O_2} 表示单位质量O₂的影子价格(元/t); $K_i^{\text{O}_2}$ 表示 i 草原的释氧系数。

吸收SO₂的价值。硫是绿色植物生长过程中必需的元素,绿色植物的叶子可以吸收空气中的SO₂,为了促进自身发育,这些植物将SO₂转化为具有较高养分价值的硫酸盐。一个时间段内吸收的SO₂总量可根据草原植物数量初步计算,1 kg SO₂排放所需的平均成本可由替代成本法代替,计算出草原吸收的SO₂的价值总和。公式为:

$$V_i^{\text{SO}_2} = \sum C^{\text{SO}_2} \times O_i \times S_i \times K_i^{\text{SO}_2} \times T_i \quad (5)$$

式中: $V_i^{\text{SO}_2}$ 表示 i 草原吸收SO₂的价值(元); C^{SO_2} 表示 i 草原所在地区为治理SO₂排放的平均成本(元/kg); $Q_i^{\text{SO}_2}$ 表示 i 草原单位质量干草叶每天吸收的SO₂质量(kg/(天·kg干草)); T_i 表示 i 草原上的牧草生长期(天)。

阻滞粉尘的价值。草原生态系统每 hm^2 的年降尘量为 $1.2 \text{ kg}^{[20]}$ 。使用替代花费法,以某一地区削减每 kg 粉尘所花费的平均成本,来估算草原资源在一定时间内阻滞粉尘所创造的价值。公式为:

$$V_i^{\text{dust}} = \sum C^{\text{dust}} \times I_i^{\text{dust}} \times S_i \quad (6)$$

式中: V_i^{dust} 表示 i 草原阻滞粉尘的价值(元); C^{dust} 表示 i 草原所在地区为阻滞粉尘所投入的治理成本(元/ kg); I_i^{dust} 表示 i 草原的滞降尘量(kg/hm^2)。

综上所述,自然资源气体调节价值即可以表达为: $V_i^a = V_i^{\text{CO}_2} + V_i^{\text{O}_2} + V_i^{\text{SO}_2} + V_i^{\text{dust}}$ 。

(2)水土保持。雨水的侵蚀将降低土地利用价值,增加河流中的泥沙沉积。大量植物在地表下生根,避免土壤不受雨水侵蚀,进而保护水土,减少泥沙淤积。在此基础上,草原还有着减少土地荒废和土壤肥力流失等功能。

草原每年减少的土壤侵蚀总量是衡量草原降低土地面积废弃率、减少泥沙淤积、保持土壤肥力不损失等价值的基础指标。水和风的侵蚀等水土流失现象在生态系统中频繁发生,这归因于草原的不合理利用和某些恶劣天气的发生。因此,对水和风的侵蚀调节决定了对草原生态系统调节土壤侵蚀价值的核算。为了普及和便于测量,采用土壤侵蚀模数法计算土壤侵蚀的潜在量和实际量,并考虑两者之间的差额,以实现水土流失总量减少的计算。公式如下:

$$A_i^t = A_i^p - A_i^r, A_i^t = S_i \times K_i, \text{ 则 } A_i^t = S_i \times (K_i^n - K_i^y) \quad (7)$$

式中: A_i^t 表示 i 草原减少土壤侵蚀的总量(t); A_i^p 表示 i 草原的潜在土壤侵蚀量; A_i^r 表示 i 草原的现实土壤侵蚀量; K_i 表示 i 草原减少的土壤侵蚀模数,即 $K_i = K_i^n - K_i^y$, 其中 K_i^n 、 K_i^y 分别表示单位面积下的土壤无、有草原覆盖时的侵蚀模数($\text{t} \cdot \text{hm}^2$)。

降低土地面积废弃率的价值。在土壤侵蚀得到控制之后,该部分土壤便可在未来得到利用,产生一定的经济价值。土地减少的废弃面积可由土壤侵蚀总量、土壤耕作层的平均厚度和土壤容重三者估算出来。使用替代花费法,将该草原单位面积的平均收益进行替代,并计算出由于控制土壤侵蚀使得土地废弃率降低后所创造的价值。公式如下:

$$V_i^{\text{land}} = R_i \times A_i^t / (h_i \times \rho_i) \quad (8)$$

式中: V_i^{land} 表示 i 草原降低土地废弃率所创造的价值(元); R_i 表示单位面积草原平均收益(元 $\cdot \text{hm}^2$); h_i 表示 i 草原土壤耕作层的平均厚度(cm); ρ_i 表示 i 草原土壤容重(g/cm^3)。

减少泥沙淤积的价值。土地被侵蚀并流失时,24%的泥沙会在水库、江河等地淤积,33%的泥沙会滞留在当地,剩下的37%会随着江河进入大海^[21]。在水库、江河等地淤积的泥沙一定程度上影响了水库的蓄水量,并且增大了洪涝、干旱等灾害发生的几率。使用替代花费法以该地每年投入的蓄水成本替代草原减少泥沙淤积所带来的价值。蓄水成本用该地建设水库的平均费用计算,将每年减少的泥沙总库容量乘以建设水库的平均费用,即可得出该草原减少泥沙淤积所创造的价值。计算公式为:

$$V_i^{\text{silt}} = 0.24 \times R_i^{\text{project}} \times A_i^t / \rho_i \quad (9)$$

式中: V_i^{silt} 表示 i 草原因减少泥沙淤积而创造的价值(元);0.24表示泥沙淤积率; R_i^{project} 表示建设单位库容水库所需的工程费用(元/ m^3)。

保持土壤肥力不损失的价值。土壤中的养分主要由氮、磷、钾、有机质等成分组成,在土壤被侵蚀后,养分也大量流失。如果要保持土壤养分并且减少肥力损失,就需要草原不断降低土壤被侵蚀的程度。使用替代花费法,用维持土壤营养物质含量稳定所需投入的化肥价值来替代计算草原资源通过保护土壤肥力不受损失所创造的价值。由单位重量土壤中各类营养物质的含量与减少土壤侵蚀量总量二者相乘获得土壤养分损失总量。公式如下:

$$V_i^{\text{fertility}} = \sum H_e \times J_{ie} \times A_i^t \quad (10)$$

式中: $V_i^{\text{fertility}}$ 表示 i 草原保护土壤肥力价值(元); H_e 表示某种化肥的平均销售价格(元/ t); J_{ie} 表示 i 草原的土壤中营养元素的平均含量(%),其中 e 表示营养元素类型, $e=1, 2, 3, 4$ 分别代表氮、磷、钾、有机质。

综上所述,自然资源水土保持调节价值即可表达为 $V_i^{\text{sw}} = V_i^{\text{land}} + V_i^{\text{silt}} + V_i^{\text{fertility}}$ 。

(3)水源涵养。与裸地相比,草原具有更高的渗透性,该特点使其更容易储存水源,在降水过后可以很好地留存雨水,为生态系统自动调控径流提

2022年8月

供了有力支持。草原涵养水源创造出的价值用单位水价和水源涵养总量的乘积来估算。计算水源涵养总量的方法有很多,例如地下径流增长法、水量平衡法、土壤蓄水估算法等,因水量平衡法操作起来较容易,仅需要比较草原在一段时间内的降水量和蒸散量即可计算出该时间段草原涵养水源的总量,故本文采用此方法。在核算涵养水源创造的具体价值时采用替代花费法,将有关单位为拦蓄同等价值量的水所花费的工程费用来替代该草原涵养水源所创造的价值量。公式如下:

$$V_i^{\text{water}} = \sum C^{\text{water}} \times L_i \quad (11)$$

$$L_i = (X_i - Y_i) \times S_i = X_i \times \theta_i \times S_i \quad (12)$$

式中: V_i^{water} 表示 i 草原水源涵养所创造的价值(元); C^{water} 表示建设一个拦蓄单位洪水的水库或堤坝工程所需支付的费用(元/ m^3); L_i 表示 i 草原涵养水源总量(m^3); X_i 、 Y_i 分别表示该地一年中的平均降雨量和蒸散量(mm); θ_i 表示草原截留降水、减少径流的效益系数。

3.1.3 生物因子调节价值核算方法

(1)营养物质循环。在生态系统与外界的物质循环活动中,各种营养物质元素在不断地进行交换。评估草原在营养物质循环中所创造的价值时,应首要关注净初级生产力。由于在自然界的物质循环中,各类营养元素的总量一定,并且不间断地参与循环,因此可以对一段时间内草原吸收的营养物的总量进行定量分析。即采用替代价格法,以相关主体固定一定量的营养物质所需投入的化肥价格替代,得出草原生态系统固定这些营养物质、参与物质循环的价值。公式如下:

$$V_i^{\text{cycle}} = \sum H_e \times NPP_i \times D_e \quad (13)$$

式中: V_i^{cycle} 表示 i 草原参与元素循环、固定营养物质所创造价值(元); NPP_i 表示 i 草原平均每年的净初级生产力($\text{gC}/\text{m}^2/\text{a}$); D_e 表示牧草中 e 营养元素的平均含量(%)。

(2)生物多样性。草原不仅为大量生物提供了栖息场所和多样的基因资源,也是阻止恶劣天气的天然防线,起着生态屏障、维护生物多样性的作用。目前常见的草原通过维护大自然生物多样性

而创造的经济价值有:维护草原自身生物多样性的机会成本、政府在此方面的经费投入以及公众对此的支付意愿。

机会成本。草原在维护生物多样性的基因保存方面有突出贡献,政府为维护生态平衡、保护生物资源在各地建立自然保护区,但是该部分的价值较为抽象,难以量化。因此,选择运用机会成本法,以政府由于建立自然保护区而不主动利用草原资源创造价值所造成的机会损失,即草原资源单位面积的平均花费来替代该地自然保护区的机会成本,公式如下:

$$V_i^{\text{cost}} = F \times S_i \quad (14)$$

式中: V_i^{cost} 表示政府因建立自然保护区而不主动利用草原资源创造价值所造成的机会损失(元); F 表示 i 草原所在地区为建立草原自然保护区所花费的成本(元/ hm^2)。

政府经费投入。核算政府的经费投入使用防护费用法。假设投入费用与草原保护区的面积成正比,通过该地政府对自然保护区的经费投入和该草原保护区面积占全国自然保护区面积的比例来计算政府对草原保护区的经费投入。公式如下:

$$V_i^{\text{fund}} = E \times d \quad (15)$$

式中: V_i^{fund} 表示政府对 i 草原所在地区草原保护区的经费投入情况(元); E 表示某地政府对自然保护区的经费投入(元); d 表示 i 草原所在地区草原保护区面积占自然保护区面积的比例(%)。

公众支付意愿。使用支付意愿法估算,该方法是指相关专家对多种生物及其栖息地现状调研,结合《中国生物多样性国情研究报告》和《中国濒危动物红皮书》所记载的中国一级保护物种的生活环境等因素^[25],估算出社会公众为维护大自然生物多样性所愿意支付的代价。公式如下:

$$V_i^{\text{public}} = W \times d \times m \quad (16)$$

式中: V_i^{public} 表示社会公众为维护 i 草原大自然生物多样性所愿意支付的代价(元); W 表示公众愿意为维护生物多样性而支付的价格(元); m 表示 i 草原保护物种的比例(%)。

(3)粪肥养分。牲畜粪便是草原土地养分不可或缺的来源之一。牲畜的粪便散落在草原上,经过

自然的降解反应,重新变成草原的养分。这样的自然分解作用很好地处理了牲畜粪便,对维护草原生态平衡、维持营养循环系统正常运作意义重大。通过估算牲畜散落粪便中所含的营养成分总量计算出草原使用“废弃物”处理系统创造的养分归还价值。使用替代花费法,以市场中化肥的平均价格替代降解并归还的营养成分价值。公式如下:

$$V_i^{\text{waste}} = \lambda \sum H_e \times Z_{ia} \times G_a \times X_{ae} / 1000 \quad (17)$$

式中: V_i^{waste} 表示 i 草原粪便养分价值(元); λ 表示牲畜粪便归还草原比率(%); Z_{ia} 表示 i 草原 a 牲畜的载畜量(头); G_a 表示每头 a 牲畜的粪便量(kg/头); X_{ae} 表示每头 a 牲畜单位粪便量中氮、磷、钾的平均含量(%)。

3.1.4 旅游与文化价值核算方法

(1)生态旅游观赏。草原不仅能创造经济价值,还能够创造生态观赏价值。考虑到数据的获得难易程度,使用费用支出法计算草原的生态旅游观赏价值。公式如下:

$$V_i^{\text{tourism}} = B_i \times r_i \quad (18)$$

式中: V_i^{tourism} 表示 i 草原的生态旅游观赏价值(元); B_i 表示 i 草原所在地区的年旅游总收入(元); r_i 表示 i 草原所在地区以草原观光为主题的旅游收入占该地区全年旅游方面总收入的比例(%)。

(2) 文化传承、传播。草原除了提供生态观赏价值,还可以为游客们提供文化艺术价值。由于文化的复杂性,文化传播价值并没有固定的评估方

式。本文采用成本费用法作为替代方法,估算草原文化传播的价值。公式如下:

$$V_i^{\text{culture}} = B_i \times y_i \times K^{\text{culture}} \quad (19)$$

式中: V_i^{culture} 表示 i 草原为文化传承和传播带来的总价值(元); y_i 表示草原文化占 i 草原所在地区文化产品总价值的比重(%); K^{culture} 表示文化传承调节系数。

3.2 草原资源负债的核算

自然资源负债通常表现为数量或者质量方面的负债^[22]。姚霖^[23]以度量可持续发展“不利值”为目的,围绕“平衡”设置负债账户。张颖等^[24]认为界定负债要立足于资源利用,资源本身的变化是自然资源负债关注重点。刘彬等^[25]在研究水生态资产负债表过程中,将负债定义为人类社会经济系统对水生生态系统过度开发利用引起失衡,造成的水生生态系统服务水平的降低。本文在借鉴已有研究的基础上,以环境破坏、生态补偿和资源耗减为分类的角度,可将草原资源负债分为带有明细项目的3大类(表2),即应付草原资源补偿费用、应付草原环境修复费用、其他应付费用。其中:①应付补偿费用是3项费用之和,即应付草原资源伤害补偿、应付草原资源生态环境补偿以及相应的应付草原资源税;②应付修复费用包括应付防护费用、应付建设费用和应付自然损失费用;③其他应付费用包括应付研发费用、应付职工薪酬和其他应付款。

由于缺少核算草原资源损失的市场公允价值,

表2 草原资源负债分类表

Table 2 Classification of grassland resource liabilities

负债类别	负债项目细分	负债项目释义
应付草原资源补偿费用	应付草原资源伤害补偿	补偿人为原因引发自然灾害导致草原资源的减少
	应付草原资源生态环境补偿	补偿由于人类在对草原资源开发利用过程中导致的草原环境损失
	应付草原资源税	从事经营活动的应税单位、企业或个人,就其销售或自用草原资源致使资源减少所需补偿的费用
应付草原资源修复费用	应付防护费用	支付对草原生态系统进行管理防护的费用
	应付建设费用	支付建设草原防护和房屋、牛羊圈、暖棚等设施的修补和扩建费用
	应付自然损失费用	补偿自然气候等因素所导致的草原资源的损失
其他应付费用	应付研发费用	支付研究开发草原资源保护补偿所需的费用
	应付职工薪酬	支付从事草原资源管理、保护等人员的工资
	其他应付款	支付其他对草原生态系统进行补偿的费用

注:表中的负债项目细分包括草原资源开发过程中可能发生的应付费用变化,实际运用时可按需对表格内容进行补充和删减。

2022年8月

因此,选择替代花费法来核算草原资源负债。即以国家及相关部门为维护和管理草原资源的专项资金、相应的员工薪酬等方面的支出作为替代,来反映一段时期内草原资源的负债情况。根据上文中对负债的分类以及每个项目的具体定义,对草原资源负债进行核算。

3.3 草原资源所有者权益的核算

草原资源这一自然资源是由千百年来地质的不断变迁、演化而形成的,草原资源所有者权益主要包括3个部分:①全体人民共同所有的、草原资源本身的、由大自然投入的初始权益;②政府及相关部门为保护和管理草原资源所设立的专项基金;③草原资源为当地气候、土壤等各方面所带来的“溢价”。目前,针对草原资源所有者权益的文献较少,在自然资源所有者权益方面,李金华^[26]基于SNA2008、SEEA2012的要求拓展了国家资产负债表,设计了满足“资产=负债+净资产”等式的自然资源资产负债总表;向书坚等^[27]也遵循上述资产核算的等式平衡关系,设计并编制了相关账户。本文结合SEEA2012框架,将草原资源的所有者权益分为初始权益、资产溢价、专项投入、剩余权益4个部分。具体分类如表3所示。①初始权益指政府初期的投入,或是上一年草原资源的剩余资源。由于草原资源是自然演化而逐步形成的,所以草原的初始权益主要是草原原始面积下的草原资源实物价值。本文根据替代花费法,将草原资源实物的价值抽象出来,以草原资源所有植物(各类牧草)的实物价值来替代草原的初始权益。②资产溢价的计算主要包括水源涵养、营养物质循环、生物多样性调节等各方面的价值创造,即草原资源在一年内为当地人民带来的生态利好,这些价值创造虽然是无形的,但不得不承认这是由草原资源所带来的、为地

区创造“实实在在”的价值。因此,资产的溢价是草原资源在一年内通过生态影响而形成的增加量,用上文计算各项资产的总和来表示当年的变化量。

③专项投入是指政府每年为维护草原资源的完整性、守住生态红线、保护和管理草原资源所投入的资金,属于专项保护基金,包括防火基础设施建设项目以及草原监督管理局和生态环境局为完成环保督察整改确权、草原污染防治监督管理等工作上的投入总和。④剩余权益是指草原资源在一段时间内,由于自然生长、人工保护、生态恢复等原因所产生的、由生态调节以及实物商品提供所产生的生态利润和经济利润,是草原资源资产扣除负债、投入资本后的余额,反映的是权益主体拥有或控制的草原资源的剩余权益。

3.4 草原资源资产负债表框架构建

在充分了解草原资源资产、负债和所有者权益的基础上,分析比较草原资源资产负债表与土地资源和森林资源资产负债表编制的共性(表4)和差异性(表5),进一步明确草原资源资产负债表编制的难点与特点,为样表制定提供基础。

《企业会计准则》中将资产负债表描述为通过资产、负债、所有者权益3项具体指标来显示在一个时点下企业财务状况的会计报表,其编制体系由总量、存量以及质量表3个表共同构成。本文在编制单项(草原)资源资产负债表时具体内容参照企业规定,资产列在左边,负债列在右上角,所有者权益列在右下角。计算草原资源资产、负债、所有者权益3个要素,汇总数据得到草原资源资产负债表。在各项目的定义与核算均符合会计原则的基础上,经过正确的记录和核算,此表左边和右边的金额是相等的。通过对相关要素的内涵进行详细定义及描述特征,构建出草原资源资产负债表样表(表6)。

表3 草原资源所有者权益分类表

Table 3 Classification of owners' equity of grassland resources

所有者权益类别	所有者权益类别释义
初始权益	政府初期的投入或草原原始面积下的草原资源实物价值
资产溢价	草原资源在一年内为当地人民带来的生态利好
专项投入	政府每年为维护草原资源的完整性、守住生态红线、保护和管理草原资源所投入的专项保护资金
剩余权益	由草原资源自然生长、人工保护、生态恢复等原因所产生的,由生态调节以及实物商品提供所产生的生态利润和经济利润

表4 草原、土地和森林资源资产负债表编制的共性^[28-33]

Table 4 Commonalities of grassland, forest, and land resources balance sheets^[28-33]

共性	内容
报表架构	T型账户:报表左侧为资源资产要素及其报表项目,右侧为资源负债和净资产或所有者权益要素及其报表项目,满足“资产=负债+净资产”的平衡关系
报表要素	资源资产、资源负债和所有者权益
核算内容	实物量和价值量核算
资源特性	草原资源、土地资源和森林资源等都属于可再生资源
资源资产定义	由过去的交易或事项形成,由权益主体拥有或控制,预期能够为权益主体提供经济、生态和社会效益的资源
资源负债定义	特定主体由于过去的事项而形成的现实义务,该义务需要未来经济利益的付出来履行

表5 草原、土地和森林资源资产负债表编制的差异性^[28-33]

Table 5 Differences of grassland, forest, and land resources balance sheets^[28-33]

差异性	内容
资源资产核算特点	草原资源资产的核算要以具体的草原功能类别进行相应科目的顺序编码;土地资源资产的核算要考虑地价变化和地类变化;森林资源中林木资源资产的账户设置要以林地分类为基础
资源资产核算项目	草原资源资产的核算项目主要包括生态产品、自然资源调节、生物因子调节、旅游与文化4类价值;土地资源资产的核算项目主要包括耕地、林地、草地和水域等类别;森林资源资产的核算项目为林地资源资产和林木资源资产2个类别
资源负债核算项目	草原资源负债的核算项目主要包括应付草原资源补偿费用、应付草原环境修复费用、其他应付费用;土地资源负债的核算项目主要包括土地资源环境负债和土地资源生态负债;森林资源负债的核算项目主要包括应造林采伐迹地、应造林火烧迹地、超限额采伐应减少采伐量盗伐林木应减少采伐量等
价值量核算方法	草原资源多选用替代花费法和影子价格法进行核算;土地资源多选用收益还原法和基准地价法等;林地资源资产多选用年金资本化法进行核算

表6 草原资源资产负债表样表

Table 6 Sample balance sheet of grassland resources

编制单位:		xx年xx月xx日		单位:万元	
草原资源资产	期初	期末	草原资源负债和所有者权益	期初	期末
草原生态产品资产:			应付补偿费用		
提供食物			应付防护费用		
牧草资源			应付建设费用		
草原自然资源调节资产:			应付自然损失费用		
气体调节			应付职工薪酬		
水土保持			其他应付费用		
水源涵养			负债合计		
草原生物因子调节资产:					
营养物质循环			初始权益		
生物多样性			资产溢价		
粪肥养分			专项投入		
草原旅游与文化资产:			剩余权益		
生态旅游观赏			所有者权益合计		
文化传承、传播					
资产合计			负债和所有者权益合计		

4 呼伦贝尔草原资源资产负债表的试编与分析

4.1 数据来源

本文以呼伦贝尔草原的相关数据为基础进行草原资源资产负债表的编制。该草原是著名的天然牧场,因其多样的草原气候和类型而具代表性,因此,试编该地的草原资源资产负债表能够为草原资源的核算及报告提供较高的参考价值。目前中国对草原资源各类统计数据的公开还不全面,本文数据主要有市场价格数据、自然测量数据和政府治理成本数据3类。其中,市场价格数据主要来源于呼伦贝尔2017年^①全年各大价格网站上的畜牧产品市场报价、牧草产品市场平均价格、各类化肥平均价格以及利用《中国价格统计年鉴》中的价格指数计算价格调整系数等;自然测量数据主要包括文献资料中的草原固碳量、吸氧量、吸硫量、降尘量等;政府治理成本数据主要来源于各类统计年鉴中2017年呼伦贝尔的相关数据以及“内蒙古呼伦贝尔市人民政府网站政府信息公开页面”的相关公开资料。

4.2 呼伦贝尔草原资源资产核算

4.2.1 生态产品价值核算

不同类型的植物群落为草原提供了看得见、可核算的实物价值。草原上的生态产品价值可分为

以下两类:

(1)提供食物。2017年呼伦贝尔牲畜共出栏611825头,平均价格6257元/头;产出鲜冷藏冻肉0.16万t,平均价格51元/kg;鲜乳278.60万t,平均价格6.36元/kg。呼伦贝尔草原拥有天然草场约1637727 hm²,平均载畜量为1.174羊单位/hm²。运用公式(1)进行计算,可获得提供食物价值为2508958.00万元,占生态产品价值的68.65%。

(2)牧草资源。牧草作为商品资源的价值可利用公式(2)计算得出。牧草资源价值为1145993.00万元,占生态产品价值的31.35%。

综上所述,生态产品价值等于提供食物价值和牧草资源价值的总和,为3654951.00万元,具体参数及核算见表7。

4.2.2 自然资源调节价值核算

(1)气体调节。由上文可知,固定CO₂、释放O₂、吸收SO₂和阻滞粉尘的价值加在一起,即为呼伦贝尔草原自然资源调节资产的气体调节价值,具体参数及核算见表8。

固定CO₂的价值。中国造林成本法固碳价格为260.90元/t,瑞典碳税法固碳价格为150美元/t,按2017年的人民币平均汇率换算并取平均值得出固碳平均价格为620.42元/t,即作为本文的CO₂气体影子价格,利用公式(3)计算,得出固定CO₂的价值为403031.00万元,占气体调节价值的36.41%。

表7 呼伦贝尔草原生态产品价值核算

Table 7 Value accounting of ecological products in Hulunbuir Grassland

价值类型	主要参数	参考数据	价值量/万元	比例/%
提供食物价值 V_i^{food}	P_{ij} 表示畜牧业产品市场价格/(元/kg)	冷藏冻肉:51,鲜乳:6.36	2508958.00	68.65
	Q_{ij} 表示畜牧业产品年产量/万t	冷藏冻肉:0.16,鲜乳:278.60		
	K^{food} 表示针对食物价值的调整系数	0.96		
	P^{product} 表示畜牧产品价格/(元/头)	6257		
牧草资源价值 V_i^{grass}	P_{iq} 表示优势草种的平均价格/(元/t)	900~2500	1145993.00	31.35
	O_{iq} 表示优势草种的平均产量/(t/hm ²)	2.60~2.90		
	S_i 表示呼伦贝尔草原的面积/hm ²	1637727		
	K^{grass} 表示牧草出售价格的调整系数	1.43		
总价值			3654951.00	100.00

① 本文选择2017年的数据资料,首先,2017年内蒙古自治区自然资源厅对草原自然资源进行了较为全面的清查与评估,数据资料全面。其次,自2019年以后受疫情影响,草原生态旅游及文化价值处于非正常时期,数据资料不能反映正常的草原资源价值。最后,本文研究的是对草原资源资产负债表的编制过程,探索提供一种编制范式,具体应用可依据此范式进行实时更新。

表8 呼伦贝尔草原自然资源调节资产核算: 气体调节价值

Table 8 Value accounting of natural resource regulation assets in Hulunbuir Grassland: Gas regulation

价值类型	主要参数	参考数据	价值/万元	比例/%
固定CO ₂ 价值 $V_i^{\text{CO}_2}$	O_i 表示呼伦贝尔草原的年草量/(t/hm ²)	2.90	403031.00	36.41
	$K_i^{\text{CO}_2}$ 表示呼伦贝尔草原的固碳系数	5.05		
释放O ₂ 价值 $V_i^{\text{O}_2}$	$K_i^{\text{O}_2}$ 表示呼伦贝尔草原的释氧系数	3.74	668707.00	60.41
吸收SO ₂ 价值 $V_i^{\text{SO}_2}$	C^{SO_2} 表示中国治理SO ₂ 排放的平均费用/(元/kg)	0.60	35051.00	3.17
	$K_i^{\text{SO}_2}$ 表示每kg干草叶每天吸收的SO ₂ 质量/(kg/(天·kg干草))	0.001		
	T_i 表示呼伦贝尔草原上的牧草生长期/天	123 ^(a)		
阻滞粉尘价值 V_i^{dust}	C^{dust} 表示中国削减粉尘的平均治理成本/(元/kg)	0.56	110.00	0.01
	I_i^{dust} 表示呼伦贝尔草原每年的滞降尘量/(kg/hm ²)	1.20		
总价值			1106899.00	100.00

注: (a) 牧草生长期是一个范围, 呼伦贝尔草原牧草生长期范围为5—8月末加减10天, 本表采用了其均值。不同地区可根据实际情况进行数据更新和应用。

释放O₂的价值。中国造林成本法中单位O₂价格为352.93元/t, 工业制氧法中单位O₂工业成本为400元/t, 计算二者均值作为O₂影子价格, 利用公式(4)计算, 得出释放O₂的价值为668707.00万元, 占气体调节价值的60.41%。

吸收SO₂的价值。利用公式(5)计算, 得出吸收SO₂的价值为35051.00万元, 占气体调节价值的3.17%。

阻滞粉尘的价值。利用公式(6)计算, 得出阻滞粉尘的价值为110.00万元。

综上所述, 2017年呼伦贝尔草原气体调节价值共计为1106899.00万元。

(2) 水土保持。水土保持功能与草原生态环境

紧密相关, 可防止草原土壤被侵蚀而减少土地废弃、减少泥沙淤积、减轻土壤肥力流失等。因此, 呼伦贝尔草原自然资源调节资产中的水土保持价值, 由降低土地面积废弃率、减少泥沙淤积、保持土壤肥力不损失3类价值构成, 具体参数及核算结果见表9。

降低土地面积废弃率的价值。由表7可知, 呼伦贝尔草原资源为人类的生活、生产创造了共3654951.00万元的实物价值, 包括牛羊及牧民承包草场、出售牧草商品的收入。故实物资产的总价值与草原面积可计算出呼伦贝尔草原单位面积的平均收益 R_i 。利用公式(8)计算, 得出2017年呼伦贝尔草原降低土地面积废弃率的价值为489630.58万

表9 呼伦贝尔草原自然资源调节资产核算: 水土保持价值

Table 9 Value accounting of natural resource regulation assets of Hulunbuir Grassland: Soil and water conservation

价值类型	主要参数	参考数据	价值/万元	比例/%
降低土地面积废弃率的价值 V_i^{land}	K_i^{n} 表示土壤在无草原覆盖下的侵蚀模数/(t/hm ²)	1.23	489630.58	90.74
	K_i^{y} 表示土壤在有草原覆盖下的侵蚀模数/(t/hm ²)	0.49		
	R_i 表示呼伦贝尔草原单位面积的平均收益/(元/hm ²)	22317.22		
	A_i^{t} 表示呼伦贝尔草原减少土壤侵蚀的量/t	1206677.25		
	h_i 表示呼伦贝尔草原土壤表土的平均厚度/m	0.40~0.60		
	ρ_i 表示呼伦贝尔草原的土壤容重/(g/cm ³)	1.10		
减少泥沙淤积的价值 V_i^{silt}	R_i^{project} 表示单位库容的工程费用/(元/m ³)	0.67	17639.43	3.27
保持土壤肥力不损失的价值 $V_i^{\text{fertility}}$	H_e 表示化肥的平均销售价格/(元/t)	2549	32326.87	5.99
	J_{ie} 表示呼伦贝尔草原土壤中氮、磷、钾以及有机质的平均含量范围/%	0.32~20.70		
总价值			539596.88	100.00

2022年8月

元,占水土保持价值的90.74%,占比远高于其他水土保持功能。

减少泥沙淤积的价值。利用公式(9)计算,得出2017年呼伦贝尔草原减少泥沙淤积的价值为17639.43万元,占水土保持价值的3.27%。

保持土壤肥力不损失的价值。利用公式(10)计算,得出2017年呼伦贝尔草原保持土壤肥力不损失的价值为32326.87万元,占水土保持价值的5.99%。

(3)水源涵养。根据公式(11)、(12)可计算出呼伦贝尔草原中自然资源调节资产的水源涵养价值,其具体参数及核算见表10。2017年呼伦贝尔草原水源涵养价值为620712.00万元。

4.2.3 生物因子调节价值核算

由上文可知,营养物质循环、生物多样性和粪肥养分价值加在一起,即为呼伦贝尔草原生物因子调节价值,具体参数及核算见表11。

(1)营养物质循环。利用公式(13)可计算出

2017年呼伦贝尔草原营养物质循环价值为6568.00万元,仅占生物因子调节价值的0.18%。

(2)生物多样性。呼伦贝尔草原在生产生活方面创造的价值包括提供给牛羊等的实物价值以及牧民承包草场、出售牧草商品所获得的收入。截至2017年,内蒙古自治区共有自然保护区182个,总面积达127000 km²。利用公式(14)–(16)计算,得出2017年呼伦贝尔草原生物多样性价值为3714701.00万元,占生物因子调节价值的99.56%,成为生物因子调节价值的主体。

(3)粪肥养分。草原牧区的家畜粪便,大多用于日常燃烧和生产。剩下的小部分则被扔掉或者散落在草原上。散落在草原的部分可以作为营养物质参与循环。利用公式(17)计算,得出2017年呼伦贝尔草原粪肥养分价值为9861.00万元,仅占生物因子调节价值的0.26%。

综上所述,2017年呼伦贝尔草原生物因子调节价值为3731130.00万元。

表10 呼伦贝尔草原自然资源调节资产核算:水源涵养价值

Table 10 Value accounting of natural resource regulation assets of Hulunbuir Grassland: Water conservation value

价值类型	主要参数	参考数据	价值量/万元	比例/%
水源涵养价值 V_i^{water}	C^{water} 表示拦蓄1 m ³ 洪水的水库、堤坝的工程费用/(元/m ³)	2.35	620712.00	100.00
	L_i 表示呼伦贝尔草原的涵养水源量/m ³	2.64×10^9		
	X_i 表示呼伦贝尔草原2017年的平均降雨量/mm	480		
	Y_i 表示呼伦贝尔草原2017年的平均蒸散量/mm	319		

表11 呼伦贝尔草原生物因子调节价值核算

Table 11 Value accounting of biological regulation assets in Hulunbuir Grassland

价值类型	主要参数	参考数据	价值量/万元	比例/%
营养物质循环价值 V_i^{cycle}	NPP_i 表示呼伦贝尔草原2017年的净初级生产力/(gC/m ² /a)	306.97	6568.00	0.18
	D_e 表示单位重量牧草中氮、磷、钾的平均含量/%	0.37、0.11、0.22		
生物多样性价值 $V_i^{\text{diversity}}$	F 表示呼伦贝尔草原自然保护区单位面积的机会成本/(元/hm ²)	22317.22	3714701.00	99.56
	S_i 表示呼伦贝尔草原自然保护区的总面积/hm ²	1637727		
	E 表示政府对自然保护区2017年总的经费投入/万元	457180		
	d 表示呼伦贝尔草原保护区占自然保护区的比例/%	12.89		
	W 表示中国生物多样性保护支付意愿/(元/hm ²)	5		
	λ 表示牲畜粪便归还草地的比率/%	30		
粪肥养分价值 V_i^{waste}	Z_{ae} 表示草原生态系统a牲畜的载畜量/头	0.85	9861.00	0.26
	G_a 表示每头a牲畜的粪便量/(kg/头)	2		
	X_{ae} 表示每头a牲畜的单位粪便量中氮、磷、钾的含量/%	1.60、1.35、1.39		
总价值			3731130.00	100.00

4.2.4 旅游与文化的价值核算

(1)生态旅游观赏。从数据的有效性以及可获得性出发,建立草原生态核算框架,采用费用支出法,估计草原的生态旅游观赏价值更加精确。利用公式(18)计算,得出2017年呼伦贝尔草原生态旅游观赏价值为46400.00万元,占旅游与文化价值的56.63%。

(2)文化遗产、传播。通过呼伦贝尔的旅游景点分析、门票收入以及其文化占该地自然资源文化服务产品总价值的比例,确定旅游收入的来源,分

析草原观光和草原文化方面的占比。利用公式(19)计算,得出2017年呼伦贝尔草原文化传承、传播价值为35530.80万元,占旅游与文化价值的43.37%。

生态旅游观赏价值,与文化遗产、传播价值一同构成呼伦贝尔草原旅游与文化价值,具体参数及核算见表12。2017年呼伦贝尔草原旅游与文化价值为81930.80万元。

综上所述,呼伦贝尔草原资源资产变化和核算汇总表见表13、14。呼伦贝尔草原资源资产总额

表12 呼伦贝尔草原资源旅游与文化价值核算

Table 12 Value accounting of tourism and cultural value in Hulunbuir Grassland

价值类型	主要参数	参考数据	价值量/万元	比例/%
生态旅游观赏价值	B_i 表示呼伦贝尔2017年在旅游方面的总收入/万元	58000	46400.00	56.63
V_i^{tourism}	r_i 表示呼伦贝尔草原观光旅游收入占旅游总收入的比重/%	80		
文化传承、传播价值	y_i 表示呼伦贝尔草原文化占文化服务产品总价值的比例/%	60	35530.80	43.37
V_i^{culture}	K^{culture} 表示文化传承调节系数	1.02		
总价值			81930.80	100.00

表13 呼伦贝尔草原资源资产变化汇总表

Table 13 Summary of changes in Hulunbuir Grassland resources and assets

资产类别	期初价值量/万元	本期变化量/万元	期末价值量/万元
草原生态产品资产	2938557.00	716394.00	3654951.00
草原自然资源调节资产	903333.00	1363875.00	2267208.00
草原生物因子调节资产	3058931.00	672199.00	3731130.00
草原旅游与文化资产	35530.80	46400.00	81930.80
资产合计	6936351.80	2798868	9735219.80

表14 呼伦贝尔草原资源资产核算汇总表

Table 14 Summary of Hulunbuir Grassland resource assets accounting

资产类别	资产项目细分	价值量/万元	价值量合计/万元	比例/%	比例合计/%
草原生态产品资产	提供食物	2508958.00	3654951.00	25.77	37.54
	牧草资源	1145993.00		11.77	
草原自然资源调节资产	气体调节	1106899.00	2267208.00	11.37	23.29
	水土保持	539597.00		5.54	
	水源涵养	620712.00		6.38	
草原生物因子调节资产	营养物质循环	6568.00	3731130.00	0.07	38.33
	生物多样性	3714701.00		38.16	
	粪肥养分	9861.00		0.10	
草原旅游与文化资产	生态旅游观赏	46400.00	81930.80	0.48	0.84
	文化传承、传播	35530.80		0.36	
资产合计	草原资源资产	9735219.80	9735219.80	100.00	100.00

2022年8月

9735219.80万元,包括3654951.00万元草原生态产品资产、2267208.00万元草原自然资源调节资产、3731130.00万元草原生物因子调节资产和81930.80万元草原旅游与文化资产。从4个资产类别来看,草原生物因子调节资产和草原生态产品资产占比较高,草原旅游与文化资产占比较低;从10项细分类别来看,生物多样性价值占比最高,占比达38.16%;其次为提供食物价值,占比为25.77%;此外,牧草资源价值和气体调节价值占比也超过了10.00%。以上占比远高于营养物质循环、粪肥养分、生态旅游观赏和文化遗产、传播价值的占比(均小于0.50%)。

4.3 呼伦贝尔草原资源负债核算

草原资源负债以国家及相关部门为维护和管理草原资源的专项资金、相应的员工薪酬等方面支出作为替代,来反映一段时期内草原资源的负债情况。其中:应付补偿费用中主要包括落实禁牧补贴以及草畜平衡补贴,2017年呼伦贝尔通过1.80亿元的投资,补贴草原生态资金,用于落实禁牧和草畜平衡项目,保护了2210万亩草原。应付防护费用主要包含维护草原资源完整、防护草原资源安全的费用,草原防火基础设施建设项目费用,环保督察整改费用,草原确权工作费用,防治监督管理工作的投入等。应付建设费用主要包括用于新建牲畜棚圈、改善防疫条件等畜牧业基础设施建设的费用,2017年呼伦贝尔共投入6388万元,建设规模化牛羊养殖场11处,种植杂花苜蓿7.7万亩,储备应急饲草8万t,同时引导牧民转场放牧14.63万头(只)。应付职工薪酬主要包括生态环境局、草原监督管理局、农牧和科技局、自然资源局、畜牧工作站、文化

旅游体育局等单位的员工薪酬。综上所述,2017年呼伦贝尔草原资源负债核算结果见表15。负债合计为50101.60万元,其中应付补偿费用和应付建设费用占比较大。

4.4 呼伦贝尔草原资源所有者权益核算

草原资源的初始权益是上一年草原资源的期末权益,主要指草原原始面积下的草原资源实物价值。根据2017年初的各类可利用草场面积、剩余牧草面积以及牧草出售价格的调整系数,得到呼伦贝尔草原2017年初的初始权益。草原资源的本期权益变化量以及进一步计算的期末权益主要通过变化量计算。资产溢价主要是用来核算草原资源在一年内的生态利好,主要体现在为当地人民带来的价值创造,包括以下方面:生物多样性调节、营养物质循环、水源涵养等,由草原自然资源调节价值和草原生物因子调节价值本期变化量(表13)相加得出。这种价值创造是草原资源带来的无形价值,期初无价值量,是一种增加量。专项投入是2017年保护草原资源的专项保护基金,包括国家投入到呼伦贝尔草原的专项资金和呼伦贝尔为维护草原资源安全、维护草原资源完整发生的费用及草原生态补奖资金等。综上所述,2017年呼伦贝尔草原资源的所有者权益计算结果见表16。所有者权益合计为9685118.20万元,其中剩余权益占比最大,其次为资产溢价。

4.5 呼伦贝尔草原资产负债表编制

通过核算呼伦贝尔草原的资源数据,本文列出框架汇总结果(表17),得到呼伦贝尔草原资源资产负债表。结果显示,本文构建的资产、负债和所有者权益各项的定义和核算符合会计原则,构建的

表15 呼伦贝尔草原资源负债核算汇总表

Table 15 Summary of Hulunbuir Grassland resource liability accounting

负债项目细分	期初价值量/万元	本期变化量/万元	期末价值量/万元
应付补偿费用	16820.00	18000.00	34820.00
应付防护费用	1300.00	131.00	1431.00
应付建设费用	5219.00	6388.00	11607.00
应付自然损失费用	—	—	—
应付职工薪酬	1592.70	650.90	2243.60
其他应付费用	—	—	—
负债合计	24931.70	25169.90	50101.60

表16 呼伦贝尔草原资源所有者权益核算汇总表

Table 16 Summary of accounting for the owners' equity of Hulunbuir Grassland resources

所有者权益项目细分	期初价值量/万元	本期变化量/万元	期末价值量/万元
初始权益	817667.76	328325.24	1145993.00
资产溢价	—	2036074.00	2036074.00
专项投入	—	20397.30	20397.30
剩余权益	6093752.34	388901.56	6482653.90
所有者权益合计	6911420.10	2773698.10	9685118.20

表17 呼伦贝尔草原资源资产负债表

Table 17 Hulunbuir Grassland resources balance sheet

编制单位:

2017年12月31日

单位:万元

草原资源资产	期初	期末	草原资源负债和所有者权益	期初	期末
草原生态产品资产:	2938557.00	3654951.00	应付补偿费用	16820.00	34820.00
提供食物	2120889.00	2508958.00	应付防护费用	1300.00	1431.00
牧草资源	817668.00	1145993.00	应付建设费用	5219.00	11607.00
草原自然资源调节资产:	903333.00	2267208.00	应付自然损失费用	—	—
气体调节	578646.00	1106899.00	应付职工薪酬	1592.70	2243.60
水土保持	95970.80	539597.00	其他应付	—	—
水源涵养	228717.00	620712.00	负债合计	24931.70	50101.60
草原生物因子调节资产:	3058931.00	3731130.00			
营养物质循环	—	6568.00	初始权益	817667.76	1145993.00
生物多样性	3058931.00	3714701.00	资产溢价	—	2036074.00
粪肥养分	—	9861.00	专项投入	—	20397.30
草原旅游与文化资产:	35530.80	81930.80	剩余权益	6093752.34	6482653.90
生态旅游观赏	—	46400.00	所有者权益合计	6911420.10	9685118.20
文化传承、传播	35530.80	35530.80			
资产合计	6936351.80	9735219.80	负债和所有者权益合计	6936351.80	9735219.80

资产负债表左右总金额相等,证明了该资产负债表的合理性。由表17可知,2017年呼伦贝尔草原资源资产的期末余额为9735219.80万元,负债的期末余额为50101.60万元,所有者权益的期末余额为9685118.20万元。该报表不仅能够直观反映出呼伦贝尔草原资源资产、草原资源负债以及所有者权益的期初期末余额情况,也有助于报表使用者对于各会计科目间对应关系及其内容的分析和理解。

5 结论与政策建议

5.1 结论

本文以生态服务价值理论与财务会计学理论为理论依据,对草原资产负债表的3个基本要素即资产、负债与所有者权益的内涵进行了界定与分类,并结合现有研究成果选择核算方法,构建出草

原资产负债表的基本框架。在此基础上,以2017年内蒙古呼伦贝尔草原为案例,对该草原的数据进行整理分析,并对呼伦贝尔草原的草原资源资产、负债、所有者权益按照所确定的核算方法进行应用,完成了2017年呼伦贝尔草原资源资产负债表的编制,形成了从理论到实务的较为完整的草原资源资产负债表编制工作。主要研究结论如下:

(1)呼伦贝尔草原资源资产总额为9735219.80万元,包括3654951.00万元草原生态产品资产、2267208.00万元草原自然资源调节资产、3731130.00万元草原生物因子调节资产和81930.80万元草原旅游与文化资产。草原生物因子调节资产和草原生态产品资产占比较高,草原旅游与文化资产占比较低。

2022年8月

(2)从资产细分项目来看,呼伦贝尔草原生物多样性价值占比最高,达38.16%;其次为提供食物价值,占比为25.77%;此外,牧草资源价值和气体调节价值占比也超过了10.00%。以上占比远高于营养物质循环、粪肥养分、生态旅游观赏和文化遗产、传播价值的占比(均小于0.50%)。

(3)草原资源负债总额为50101.60万元,其中应付补偿费用科目占据了草原资源负债总额的69.50%,构成了草原负债核算的重要组成部分。草原资源所有者权益为9685118.20万元。

(4)案例中呼伦贝尔草原资源资产负债表左右总金额相等,进一步印证了本文草原资源资产负债表表样设计合理,选用的计算方法得当。

5.2 政策建议

(1)厘清草原资源本底,发挥增长潜力

草原资源的资产目前主要集中于草原对生态产品的服务价值和传统畜牧业,旅游文化方面占比较低。因此,全面打造以草原自然风光为基础、以游牧文化为核心的草原旅游文化品牌是未来发展趋势和新增长点。从资产细分项目来看,呼伦贝尔草原生物多样性价值占比最高,因此,呼伦贝尔草原应加强对生物多样性的管理和保护建设。

(2)加快草原资源确权,完善数据测量

在实际计算和编制草原资源资产负债表的过程中,精确计算出该地草原资源的资产、负债等要素的关键在于明确该草原资源所有权以及使用权的归属问题。因此,草原确权在对所有资源进行核算的过程中具有推动性地位,也能够更好地保障草原资源权利人的合法权益。政府应加强草原确权政策的宣传和解读,重点关注草原确权监管和纠纷调解工作,完善数据测量,明确草原资源归属问题。

(3)建立草原资源数据库,统一核算标准

制定草原资源测量的统一适用方法、建立科学一致的核算指标系统、完善数据披露制度是关键。这依赖于政府加强对草原资源监控测量和数据统计的投入,适当披露汇总数据,各地可以通过大数据技术来进行监控和测量,建立自己的草原监测指标库,不仅可以为地方政府进行草原资源核算和资产负债表编制提供一个完善的基础,使其更好地用

于实施领导干部离任审计,而且可以提高对草原资源的管理和使用效率,达到全方位实施监测管理草原资源的目标。

参考文献(References):

- [1] 农业部. 农业部关于印发《全国草原保护建设利用“十三五”规划》的通知[J]. 中华人民共和国农业部公报, 2017, (1): 30. [Ministry of Agriculture. Notice of the Ministry of Agriculture on printing and distributing the “Thirteenth Five-Year Plan for the protection, construction and utilization of grasslands nationwide”[J]. Gazette of the Ministry of Agriculture of the People's Republic of China, 2017, (1): 30.]
- [2] 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[J]. 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 [J]. Journal of Natural Resources, 2018, 33(10): 1697-1705.]
- [3] 李雪敏. 自然资源资产负债表的理论研究与实践探索[J]. 统计与决策, 2021, 37(21): 14-19. [Li X M. Theoretical research and practical exploration of natural resources balance sheet[J]. Statistics & Decision, 2021, 37(21): 14-19.]
- [4] 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 resource accounting to preparation of natural resource balance sheet[J]. Journal of the Chinese Academy of Sciences, 2014, 29(4): 449-456.]
- [5] 施镭, 程璐, 仲冰, 等. 煤炭资源资产负债表编制方法及应用[J]. 资源科学, 2021, 43(9): 1711-1727. [Shi J, Cheng L, Zhong B, et al. Research on the method and application of compiling coal resources balance sheets[J]. Resources Science, 2021, 43(9): 1711-1727.]
- [6] 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.]
- [7] 李鹏辉, 张茹倩, 徐丽萍. 基于生态足迹的土地资源资产负债核算[J]. 自然资源学报, 2022, 37(1): 149-165. [Li P H, Zhang R Q, Xu L P. Research on land resource asset and liability accounting based on ecological footprint[J]. Journal of Natural Resources, 2022, 37(1): 149-165.]
- [8] 张瑞琛. 基于价值量的森林资源资产负债表财务报告概念框架构建研究[J]. 会计研究, 2020, (9): 16-28. [Zhang R C. Research on the construction of conceptual framework of value-based finan-

- cial report of forest resources balance sheet[J]. Accounting Research, 2020, (9): 16–28.]
- [9] Harris M, Fraser I. Natural resource accounting in theory and practice: A critical assessment[J]. Australian Journal of Agricultural & Resource Economics, 2002, 46(2): 139–192.
- [10] 颜茂华, 干胜道, 吴倩. 草原资产核算探究[J]. 中国草地学报, 2012, 34(5): 1–4. [Xie M H, Gan S D, Wu Q. Exploration of grassland asset accounting[J]. Chinese Journal of Grassland, 2012, 34(5): 1–4.]
- [11] 卞晓姗. 公允价值计量模式在我国草原资产核算中的应用研究[J]. 中国市场, 2016, (24): 29–31, 57. [Bian X S. Research on the application of fair value measurement model in China's grassland assets Accounting[J]. China Market, 2016, (24): 29–31, 57.]
- [12] 董佳宇, 张心灵. 生态逻辑下草原资源资产负债计量框架研究[J]. 财会月刊, 2018, (21): 24–29. [Dong J Y, Zhang X L. Study on the measurement frame of grassland resource assets and liabilities based on ecological logic[J]. Finance and Accounting Monthly, 2018, (21): 24–29.]
- [13] 刘宇晨, 王振铎, 张心灵. 草原资源资产负债离任审计评价指标构建研究[J]. 财会通讯, 2018, (25): 93–95, 129. [Liu Y C, Wang Z D, Zhang X L. Study on construction of audit evaluation Index of grassland resources assets and liabilities[J]. Communication of Finance and Accounting, 2018, (25): 93–95, 129.]
- [14] 刘宇晨, 张心灵. 大数据技术支持下草原资源资产负债表构建研究[J]. 科学管理研究, 2018, 36(2): 76–79. [Liu Y C, Zhang X L. Study on the construction of grassland resources balance sheet under the support of large data technology[J]. Scientific Management Research, 2018, 36(2): 76–79.]
- [15] 谭勇, 肖毅峰, 覃巍, 等. 全民所有草原资源资产价值评估方法研究[J]. 安徽农业科学, 2021, 49(23): 115–117, 129. [Tan Y, Xiao Y F, Qin W, et al. Research on the evaluation method of state-owned grassland resource assets[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2021, 49(23): 115–117, 129.]
- [16] 谢高地, 鲁春霞, 成升魁. 全球生态系统服务价值评估研究进展[J]. 资源科学, 2001, 23(6): 5–9. [Xie G D, Lu C X, Cheng S K. Progress in evaluating the global ecosystem services[J]. Resources Science, 2001, 23(6): 5–9.]
- [17] Daily G D. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems[M]. Washington DC: Island Press, 1997.
- [18] 李鑫, 叶有华, 王伊拉图, 等. 干旱半干旱地区草地资源价值评估研究: 以鄂托克前旗草地资源资产负债表编制为例[J]. 干旱区资源与环境, 2018, 32(5): 136–143. [Li X, Ye Y H, Wang Y L T, et al. Evaluation of grassland resource values in arid and semi-arid: A case of Etoke's grassland resource balance sheet[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2018, 32(5): 136–143.]
- [19] 欧阳志云, 靳乐山. 面向生态补偿的生态系统生产总值和生态资产核算[M]. 北京: 科学出版社, 2018. [Ouyang Z Y, Jin L S. Accounting of Ecosystem Gross Product and Ecological Assets for Ecological Compensation [M]. Beijing: Science Press, 2018.]
- [20] 柳碧晗, 郭继勋. 吉林省西部草地生态系统服务价值评估[J]. 中国草地, 2005, 27(1): 12–21. [Liu B H, Guo J X. The grassland ecosystem services value in the west Jilin Province[J]. Chinese Journal of Grassland, 2005, 27(1): 12–21.]
- [21] 肖玉, 谢高地, 安凯. 青藏高原生态系统水土保持功能及其价值[J]. 生态学报, 2003, 23(11): 2367–2378. [Xiao Y, Xie G D, An K. The function and economic value of soil conservation of ecosystems in Qinghai-Tibet Plateau[J]. Acta Ecologica Sinica, 2003, 23(11): 2367–2378.]
- [22] Wang J S, Shi W. Compilation and economic justification of China's water resources balance sheets: A case study of Zhejiang Province [J]. Transformations in Business & Economics, 2021, 20(2): 116–131.
- [23] 姚霖. 自然资源资产负债表的实践进展与理论反思[J]. 财会通讯, 2021, (17): 85–88, 156. [Yao L. Practical progress and theoretical reflection of natural resource balance sheet[J]. Communication of Finance and Accounting, 2021, (17): 85–88, 156.]
- [24] 张颖, 王智晨. 自然资源资产负债表编制研究现状及其拓展[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2021, 21(5): 101–109. [Zhang Y, Wang Z C. Research status of natural resources balance sheet establishment study and its expansion[J]. Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition), 2021, 21(5): 101–109.]
- [25] 刘彬, 甘泓, 贾玲, 等. 基于生态系统服务的水生态资产负债表研究[J]. 环境保护, 2018, 46(14): 18–23. [Liu B, Gam H, Jia L, et al. Design of water ecological balance sheet framework based on ecosystem services[J]. Environmental Protection, 2018, 46(14): 18–23.]
- [26] 李金华. 联合国环境经济核算体系的发展脉络与历史贡献[J]. 国外社会科学, 2015, (3): 30–38. [Li J H. Development and historical contribution of the environmental and economic accounting system of United Nations[J]. Social Sciences Abroad, 2015, (3): 30–38.]
- [27] 向书坚, 郑瑞坤. 自然资源资产负债表中的负债问题研究[J]. 统计研究, 2016, 33(12): 74–83. [Xiang S J, Zheng R K. Research on the liabilities of natural resources in the balance sheet of natural resources[J]. Statistical Research, 2016, 33(12): 74–83.]
- [28] 张志涛, 戴广翠, 郭晔, 等. 森林资源资产负债表编制基本框架研究[J]. 资源科学, 2018, 40(5): 929–935. [Zhang Z T, Dai G C, Guo Y, et al. A basic framework for the compilation of a forest resource balance sheet[J]. Resources Science, 2018, 40(5): 929–935.]

- [29] 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.]
- [30] 胡耀升, 于丽瑶, 武健伟. 自然资源资产负债表核算系统构建: 以森林资源为例[J]. 林业资源管理, 2020, (3): 22–25. [Hu Y S, Yu L Y, Wu J W. Development of natural resources balance sheet accounting system: Taking forest resources as an example[J]. Forest Resources Management, 2020, (3): 22–25.]
- [31] 石薇, 汪劲松. 水资源资产负债表的编制方法[J]. 统计与决策, 2021, 37(12): 24–28. [Shi W, Wang J S. Compilation method of water resources balance sheet[J]. Statistics & Decision, 2021, 37(12): 24–28.]
- [32] 刘小娟, 张裕凤. 县域土地资源资产负债核算体系构建: 以包头市固阳县为例[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(6): 39–43. [Liu X J, Zhang Y F. Construction of assets and liabilities accounting system for land resources at county level[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 2021, 35(6): 39–43.]
- [33] 刘红梅, 陈煜, 王克强. 土地资源资产负债表编制研究: 以上海市的报表编制为例[J]. 会计之友, 2020, (17): 20–26. [Liu H M, Chen Y, Wang K Q. Study on the compilation of land resource balance sheet: Taking the compilation of Shanghai financial statements as an example[J]. Friends of Accounting, 2020, (17): 20–26.]

Compilation method and application of grassland resources balance sheet

XIE Maohua, WANG Qian, MENG Jiahui, HAN Xue

(School of Economics and Management, Inner Mongolia University, Hohhot 010021, China)

Abstract: Grassland is known as “the skin of the Earth”. China is a country with abundant grassland resources. Developing grassland balance sheets and applications has theoretical and practical significance for quantifying grassland ecological value management, strengthening scientific management of natural resources, and promoting the departure audit system of natural resources assets of local cadres. Considering the “separation of three rights” and based on the methods for compiling the balance sheets of natural resources, this study took into account the particularities of grassland resources and designed the compilation system of the balance sheets of grassland resources. On this basis and using existing data, this study took the Hulunbuir Grassland in Inner Mongolia as an example to implement the application of the grassland resource balance sheet compilation method. According to the grassland resource balance sheet, the assets of Hulunbuir Grassland resources were 97352.198 million yuan, the liabilities were 501.016 million yuan, and the owner’s equity was 96851.182 million yuan in 2017. The research results can provide a reference for the construction of China’s grassland resource balance sheet compilation system and the compilation of grassland resource balance sheets in main grassland areas and nationwide.

Key words: natural resource balance sheets; grassland resources; accounting; value theory; substitute expense method; Hulunbuir Grassland