

生态效益评估与 资产负债表编制

以内蒙古扎兰屯市森林资源为例

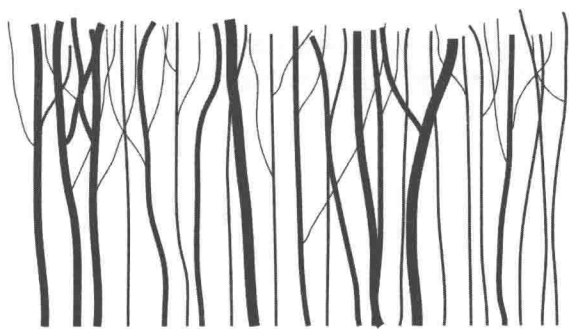
张颖◎等著

Forest Ecological Benefit Evaluation and Construction of Balance Sheet

Taking Forest Resources in Zhalantun City in
Inner Mongolia as an Example



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE



生态效益评估与 资产负债表编制

以内蒙古扎兰屯市森林资源为例

张颖◎等著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

生态效益评估与资产负债表编制——以内蒙古扎兰屯市森林资源为例 / 张颖等著.

北京: 中国经济出版社, 2015. 9

ISBN 978 - 7 - 5136 - 3840 - 1

I. ①生… II. ①张… III. ①森林生态系统—效益评价—资金平衡表 IV. ①S718. 55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 134062 号

责任编辑 潘 静 张 薇

责任审读 贺 静

责任印制 巢新强

封面设计 久品轩

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 北京艾普海德印刷有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 17

字 数 240 千字

版 次 2015 年 9 月第 1 版

印 次 2015 年 9 月第 1 次

定 价 48.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68355416 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390) 服务热线: 010 - 88386794

该研究受《内蒙古扎兰屯市森林生态系统综合效益评估及生态资产负债表编制研究》项目（2014HXZXJGXY025）资助，在此表示衷心感谢！

项目委托单位及领导

扎兰屯市发改委 张景发（局长）、周烨（副局长）

完成单位及成员

完成单位：北京林业大学经济管理学院

研究组长：张 颖 北京林业大学教授

姜恩来 北京林业大学副校长、教授

成 员：张 颖 石小亮 单永娟 程翠青

毛宇飞 陈 珂 刘大鹏 刘 璐

前言

在全球环境恶化、资源危机日益加重的情况下,开展生态系统综合效益核算并进行资产负债管理研究有重要的意义。随着工业化和城市化进程的不断加快,我国在经济发展上取得了举世瞩目的成就,但与此同时,环境和生态系统也遭到了很大的破坏。为了完善环境治理和生态修复制度,加强对领导干部的考核,十八届三中全会在《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》中首次提出了自然资源资产负债表这一新概念,并希望通过探索编制自然资源资产负债表,如实地反映社会经济发展过程中自然资源的总体存量及其变化利用情况,并对自然资源的使用和破坏、对生态环境的损害情况等进行审计,追究相关领导的责任。这是我国生态文明建设的重大战略决定和制度创新,将会对我国未来资源环境保护及经济发展产生深远影响。然而,自然资源资产负债表的编制是一个复杂的过程,国内外对编制自然资源资产负债表还没有成熟的方法制度与框架体系。我国在探索编制自然资源资产负债表时,也应该按照由简到繁、由易到难的工作原则,先选易计量的某项自然资源,如水资源、矿产资源、森林资源等进行核算,形成单项自然资源资产负债表,然后逐步扩大核算范围,建立整个自然资源资产负债表的编制方案框架和制度方法,不断完善自然资源资产负债表编制方法。

森林资源是自然资源和环境资源的重要组成部分,它不仅提供木材和各种林产品,还能够提供良好的生态环境服务,在国民经济与社会发展中发挥着重要的作用。森林资源资产负债表也是自然资源资产负债表的重要组成部分。对森林资源进行核算,可以系统地反映我国森林资源的实物

量和价值量情况,是编制森林资源资产负债表的基础和必要条件。因此,本研究以内蒙古扎兰屯市森林资源为研究对象,首先对森林资源的实物量 and 价值量进行核算,然后在核算的基础上,结合国内外的研究成果和经验,尝试编制内蒙古扎兰屯市森林资源资产负债表,并对扎兰屯市的森林资源和生态环境服务的变化情况进行计量和核算,为该市“十三五”规划的编制和对森林资源的管理提供依据,也为我国资源核算和自然资源资产负债表编制提供参考。

全书是在《内蒙古扎兰屯市森林生态系统综合效益评估及生态资产负债表编制研究》项目的基础上完成的。研究得到扎兰屯市发展改革委员会张景发局长、周烨副局长,扎兰屯市林业局、柴河林业局和南木林业局等领导的大力支持!也得到扎兰屯市水务局、环保局、农牧业局、统计局、兴安盟和五岔沟林业局等单位有关领导和人员的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

书中的内容对有关教学、研究单位,大专院校的师生,政府管理部门和企事业单位的有关人员有一定的参考价值。

书稿在写作过程中,引用了大量的文献资料,并得到有关人员的大力支持,在此对有关文献的作者和支持者表示衷心的感谢!书中出现错误在所难免,也希望广大读者批评指正!

张颖

2015 年 4 月 8 日

摘要

研究表明:2013 年扎兰屯森林资产存量价值为 427.87 亿元,其中林地资产存量价值为 273.18 亿元,林木资产存量价值为 154.69 亿元;森林生态系统服务年效益为 5158.64 亿元,其中林地、林木、林产品价值,即经济效益为 232.92 亿元,森林生态服务效益为 4902.49 亿元,社会服务效益为 23.23 亿元。年效益约为当年扎兰屯 GDP 的 165.67 亿元的 31 倍。具体如下表:

2013 年扎兰屯森林生态系统综合效益核算表

类别	内容	存量价值(亿元)	流量价值(年效益)(亿元)
林地、林木、林产品效益 (经济效益)	林地	273.18	0.40
	林木	154.69	11.30
	林产品	—	221.23
	小计	427.87	232.92
森林生态服务效益	涵养水源	—	150.85
	保育土壤	—	605.39
	积累营养物质	—	0.58
	净化大气环境	—	1386.03
	森林防护	—	98.02
	物种保育	—	89.46
	固碳释氧	—	2572.15
	小计		4902.49
森林社会服务效益	森林游憩	—	5.47
	森林就业	—	3.74
	森林科学文化价值	—	14.02
	小计		23.23
合计		427.87	5158.64

目 录

前言	1
摘要	1
1 森林生态效益评估概况	1
1.1 国内外研究进展	1
1.1.1 国外的相关研究	2
1.1.2 国内的相关研究	3
1.2 森林生态效益评估的理论与方法	5
1.2.1 评估的理论	5
1.2.2 评估的方法	6
1.3 森林生态效益评估研究的现阶段特征	8
1.3.1 由大尺度范围研究向多种研究尺度扩展	8
1.3.2 从静态价值评估向动态价值评估发展	8
1.3.3 揭示偏好和陈述偏好技术运用不足	8
1.4 森林生态效益评估展望	9
1.4.1 进一步扩展研究领域和范围	9
1.4.2 关注森林生态系统服务的空间异质性	10
1.4.3 改变森林生态系统服务价值观念	10
1.4.4 完善森林生态效益评估方法和指标	10
1.4.5 开发研究森林生态效益评估的时空动态模型	11
1.5 评价依据	12
1.6 资料来源	12

2 扎兰屯市森林资源概况 13

2.1 森林资源种类及分布 13

2.2 森林资源管理划分 14

2.3 各类林地面积构成 14

2.3.1 扎兰屯市林业局 14

2.3.2 柴河林业局 15

2.3.3 南木林业局 17

2.4 各类林木蓄积构成 18

2.4.1 扎兰屯市林业局 18

2.4.2 柴河林业局 19

2.4.3 南木林业局 19

2.5 扎兰屯市森林资源特点 19

3 森林生态系统综合效益界定 21

3.1 森林生态系统 21

3.2 森林生态系统综合效益 21

4 森林生态系统经济效益评估 25

4.1 经济效益评估对象 25

4.1.1 林地 25

4.1.2 林木 25

4.1.3 林产品 26

4.2 经济效益评估方法 26

4.2.1 林地 26

4.2.2 林木 28

4.2.3 林产品 33

4.3 经济效益评估指标体系 33

4.3.1 林地 33

4.3.2	林木	34
4.3.3	林产品	36
4.4	经济效益评估	37
4.4.1	林地价值	38
4.4.2	林木价值	42
4.4.3	林产品价值	51
4.5	经济效益评估结果	54
5	森林生态系统生态效益评估	57
5.1	生态效益评估方法	57
5.1.1	森林涵养水源	57
5.1.2	森林保育土壤	59
5.1.3	森林积累营养物质	62
5.1.4	森林净化大气环境	65
5.1.5	森林防护	69
5.1.6	森林物种保育	70
5.1.7	森林固碳释氧	71
5.2	生态效益实物量评估	74
5.2.1	森林涵养水源实物量	74
5.2.2	森林保育土壤实物量	79
5.2.3	森林积累营养实物量	85
5.2.4	森林净化大气环境实物量	102
5.2.5	森林防护实物量	114
5.2.6	森林物种保育实物量	115
5.2.7	森林固碳释氧量	118
5.3	生态效益价值量评估	124
5.3.1	森林涵养水源价值	124
5.3.2	森林保育土壤价值	129

5.3.3	森林积累营养物质价值	139
5.3.4	森林净化大气环境价值	142
5.3.5	森林防护价值	155
5.3.6	森林物种保育价值	156
5.3.7	森林固碳释氧价值	160
5.4	生态效益评估结果	168
6	森林生态系统社会效益评估	173
6.1	森林游憩价值评估	174
6.1.1	森林游憩概况	174
6.1.2	评估方法及模型	174
6.1.3	问卷调查	177
6.1.4	调查分析及价值评估	179
6.1.5	游憩价值评估结果	206
6.2	森林提供就业机会的价值评估	206
6.2.1	评估方法	207
6.2.2	就业机会价值评估	207
6.2.3	就业价值评估结果	208
6.3	森林的科学、文化、历史价值评估	209
6.3.1	科学、文化及历史价值的支付意愿价值	210
6.3.2	科学、文化及历史价值的经济效益	215
6.3.3	森林科学、文化及历史价值评估结果	215
6.4	社会效益评估结果	216
7	资产负债表编制	217
7.1	资源资产负债表编制研究概况	217
7.1.1	国外相关研究	217
7.1.2	国内相关研究	218

7.2	资产负债表编制的依据	220
7.3	资源资产账户编制结构	221
7.3.1	林地资产账户	222
7.3.2	林木资产账户	223
7.4	扎兰屯森林资源资产账户编制	225
7.4.1	林地资产核算	225
7.4.2	林木资产核算	227
7.4.3	林产品资产核算	229
7.4.4	森林生态系统服务价值核算	231
7.5	森林资源资产负债表分析	232
8	结论及分析	235
8.1	森林生态系统综合效益	235
8.2	核算结果分析	236
8.2.1	经济效益	236
8.2.2	生态效益	237
8.2.3	社会效益	237
附 表		239
参考文献		243
致 谢		253

1 森林生态效益评估概况

1.1 国内外研究进展

生态系统(Ecosystem)是指在一个特定环境内所有生物和此环境的统称(Daily G. C., 1997)。森林生态系统是生态系统的重要组成部分,它是森林群落与其环境形成的一定结构、功能的自然综合体。森林生态系统主要包括热带雨林生态系统、常绿阔叶林生态系统、落叶阔叶林生态系统和寒温带针叶林生态系统等。森林生态系统服务(Forest Ecosystem Services)指人类从森林生态系统获得的所有惠益,包括供给服务、调节服务、文化服务以及支持服务等(UN, et al., 2005)。森林生态系统服务无论是对人类的生存还是福利都是至关重要且不可替代的,它作为人类社会的一种自然资本被全世界广泛地接受。而森林生态效益主要指的是森林生态系统服务对人类的生产、生活和环境条件产生的有益影响和有利效果。它又是森林生态系统服务中对人类的生产、生活和环境条件产生的“正”的影响部分,没有包括“负”的影响部分。因此,它的内涵比森林生态系统服务小。

自从1997年Daily等提出生态系统服务的概念后(Daily G. C., 1997),2005年联合国等多个全球性机构的《千年生态系统评估》(*The Millennium Ecosystem Assessment*, MA)报告对生态系统服务的内容进行了进一步的具体描述(UN, et al., 2005),共分为4大类,22种服务(Kumar P., 2010)。Costanza等将生态系统服务详细地分为17类(Costanza, et al., 1997)。这些研究对森

林生态效益评估起到很大的促进作用。

1.1.1 国外的相关研究

对森林生态效益评估的研究是随着生态系统服务价值评估研究的深入而不断深入的。

1935 年,英国学者 Arthur Tansley 对生态系统做出了明确的定义,人们开始关注生态系统对整个社会的影响和贡献,到 20 世纪 60 年代,生态系统服务的概念开始出现在一些学术作品中(King R. T. , 1966; Helliwell D. R. , 1969)。1970 年,SCEP(Study of Critical Environmental Problems)提出生态系统对人类的环境服务功能(SCEP, William H. M. , 1970)。随后,Holder, Ehrlich 等进行了早期的研究(Holder J. , 1974; Ehrlich P. R. , et al. , 1977),指出生物多样性是决定生态服务价值的直接影响因素。值得一提的是,1977 年,Westman 提出了“自然服务”的概念及其价值评估的问题(Westman W. E. , 1997)。

随着研究的不断深入,20 世纪 90 年代,有关生态系统服务价值研究的相关理论和方法不断涌现。1997 年,Daily 主编的相关论著对生态系统服务的概念、价值评估、不同生态系统以及区域生态系统的服务功能等进行了比较系统的研究(Daily G. C. , 1997)。Costanza 等也对全球生态系统服务功能做了区域划分并进行了评估(Costanza, et al. , 1997)。

21 世纪以来,生态系统服务价值的研究进入了一个新的高潮。生态系统服务价值评估的研究向着更深更广的层次和方向发展。森林生态效益评估也变成了生态系统服务价值评估的重要内容。

在全球或区域研究方面:2002 年,Sutton 对全球生态系统的市场价值、非市场价值与世界各国 GDP 的关系进行了研究(Sutton P. C. , Costanza R. , 2002)。2005 年,联合国千年生态系统评估组对全球 33 个区域开展了评估研究,该项目评估的重点是生态系统和人类福祉之间的联系,特别是生态系统服务与人类福祉之间的联系(UN, et al. , 2005),该研究的生态系统服务也包括森林生态系统。2010 年,联合国生态系统与生物多样性基金组织提出了评估生态系统服务和生物多样性的框架,这是继 MA 之后的又一项重要研究。

在单个生态系统服务评价研究方面,主要有:①湿地。其中,Brander 等运用荟萃分析(Meta-analysis)方法对收集到的超过 190 个湿地的评价研究结果,提出全面的评估分析。结果发现社会经济变量,如收入和人口密度,在进行湿地价值评估时往往被忽略,但这些变量对于反映湿地价值是十分重要的(Brander,et al.,2006; Brander,et al.,2012)。Ghermandi 等对湿地的研究结果也表明:湿地在改善水质、提供非消费性娱乐、提供自然栖息地和生物多样性方面的服务价值很高,湿地价值与附近其他湿地类型的价值之间存在负相关(Ghermandi A.,2010)。②城市开放空间。Brander 研究发现,城市开放空间的生态系统服务价值与人口密度存在正向关系。并且开放空间的价值并没有随着人们收入的变化而发生显著变化(Brander L. M., Koetse M. J.,2011)。③珊瑚礁。珊瑚礁是高生产力的生态系统,并提供各种有价值的产品和服务。珊瑚礁自然开放的获取性和公共产品的特殊性常常导致它们的价值在相关使用和保护的决策中被低估(Brander L. M., et al.,2007)。Stoeckl 等研究了大堡礁提供生态系统服务的方式时就说明了这一问题(Costanza R., et al.,2011)。④流域。Pauutanayak 以印度尼西亚弗洛雷斯为例,并对该地区小海湾流域生态系统服务价值进行了评估研究(Pauutanayak S. K.,2004)。⑤森林。国外对森林生态系统服务的价值评估主要集中在森林固碳、生物多样性保护、涵养水源和森林游憩等方面(Zandersen M., Tol R. S. J.,2009)。

除此之外,国外对单个生态系统服务价值评估还包括潟湖(Enjolras G., Boisson J.,2010)、林地(Bateman I. J., Jones A. P.,2003)、生物多样性和水域等(Shrestha P. K., Loomis J. B.,2001; Nijkamp P., Vindigni G.,2009; Van Houtven G., et al.,2007)。

1.1.2 国内的相关研究

1984 年,马世俊先生的《社会—经济—自然复合生态系统》一文揭开了我国学者研究生态系统服务价值评估的序幕(马世俊,王如松,1984)。20 世纪 90 年代后期,国内生态系统服务价值评估的研究开始大量涌现。

薛达元是国内较早开展生态系统价值评估研究的学者之一。1997 年,

他对长白山自然保护区生物多样性的旅游价值以及森林生态系统的间接经济效益进行了评估(薛达元,等,1999;欧阳志云,等,1999)。欧阳志云是国内首先采用生态系统服务概念的学者,他对生态系统服务的内涵和评价方法做了比较详细的论述,并对中国陆地生态系统服务及其经济价值进行了评估(欧阳志云,等,1999)。陈仲新等参考 Costanaz 对生态系统服务的分类和评估方法对中国生态系统功能与效益进行了价值估算(陈仲新,张新时,2000)。赵景柱等对生态系统服务的实物量与价值量评价方法进行了比较分析(赵景柱,等,2000),随后对全球 13 个国家的生态系统服务价值进行了测算(赵景柱,等,2003)。何浩等运用生态学方法对中国陆地生态系统服务价值进行了研究(何浩,等,2005)。

国内学者也对森林生态效益评估进行过系统研究。如吴钢等、张颖等分别对长白山森林生态系统服务和江西遂川公益林生态系统服务价值进行了评估(吴钢,等,2001;李坦,张颖,2013)。另外,胡克梅等对井冈山森林生态系统服务价值进行了评估研究(胡克梅,等,2014);谢高地等对青藏高原的森林生态系统服务价值也进行过评估研究(谢高地,等,2003);刘永杰等对神农架森林生态系统服务价值也进行了评估(刘永杰,等,2014)。饶良懿、朱金兆将重庆市四面山区作为试点地区,采用市价替代法和机会成本法对该地区的森林生态系统服务效益进行了评估,结果森林生态服务总价值为 4.74 亿元(饶良懿,朱金兆,2003)。张三焕以长白山珲春林区为评估对象,对该林区的森林生态效益进行了评估,评估得到珲春林区森林生态效益年均价值为 26.75 亿元,是林区直接物质价值的 26 倍以上(张三焕,2001)。赵同谦、欧阳志云等根据 10 项森林生态系统评价指标对我国森林生态服务功能的效益进行了评估,结果显示 2000 年我国森林生态系统年均价值为 14060 亿元,直接价值为每年 2519.45 亿元,间接价值为每年 1154.60 亿元(赵同谦,欧阳志云,郑华,等,2004)。但这些研究基本没有跳出 Costanaz 等的研究框架。

除了对森林生态系统服务价值进行评估研究外,我国学者对城市生态系统服务价值的评价研究也较多。如对重庆市、武汉市、北京门头沟等城市