

广州市科学技术协会  
广州市合力科普基金会  
广州市南山自然科学学术交流基金会

资助出版

*Construction and Application of a Quantitative Assessment  
Framework for Natural Resources and Environmental Quality*

# 自然资源与环境质量 定量评估体系的编制与应用

主 编 周 婷  
副主编 廖慧璇  
主 审 彭少麟



科学出版社

广州市科学技术协会

广州市合力科普基金会

资助出版

广州市南山自然科学学术交流基金会

# 自然资源与环境质量 定量评估体系的编制与应用

主 编 周 婷

副主编 廖慧璇

主 审 彭少麟



科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书着眼于构建科学合理、可操作性强的自然资源资产和资源环境承载力量化评估体系,对自然资源资产负债评估和资源环境承载力评估分别进行了系统的理论综述,并按照资源和环境的大类逐步落实评估体系的要素层、要素和具体的量化方法,从而展示了自然资源和环境质量的定量评估体系的构建过程。基于自然资源资产负债评估和生态承载力评估与预警体系两项工作的重要性及探索属性,本书从以下几个角度进行阐述:第2章和第3章分别对两个体系的相关概念和国内外研究现状进行概述,总结两项工作的特点和发展趋势,然后在此基础上提出两个体系的编制思路,搭建体系框架;第4章探讨两个体系的应用前景,并提出了未来的发展方向;第5章以深圳罗湖区为例,详细示范了如何运用本书提出的自然资源资产负债体系和生态承载力评估与预警体系对区域现状进行评估,并对区域实践进行指导。

本书可为从事自然资源资产和资源环境承载力信息化管理、研究的政府部门、企业等单位的相关领导和技术人员提供学习参考,亦可作为从事自然资源资产核算和应用、自然资源资产信息化应用研究的科研工作者及研究生、本科生的参考教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

自然资源与环境质量定量评估体系的编制与应用/周婷主编.—北京:科学出版社,2018.3

ISBN 978-7-03-056423-8

I. ①自… II. ①周… III. ①自然资源-国有资产-资金平衡表-编制-研究-中国 ②环境保护-环境质量评价-研究-中国 IV. ①F231.1 ②X321.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第017306号

责任编辑:席慧刘晶/责任校对:彭涛

责任印制:吴兆东/封面设计:铭轩堂

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京中石油彩色印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2018年3月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2018年3月第一次印刷 印张:9 3/8

字数:186 000

定价:69.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

## 序

很高兴看到一本总结自然资源资产和资源环境承载力的量化评估实践的理论专著，明显带有理论高度而又接地气的特征。自然资源资产负债表编制和资源环境承载力评价事关自然资源“价值几何”和资源环境“最大负荷”的重大基本科学命题，也是自然生态保护和生态文明建设的基础核心问题之一。党的十八届三中全会做出重大决定，要探索编制自然资源资产负债表和建立资源环境承载力监测预警机制。显然，这两项工作的重大意义是不言而喻的。然而，尽管如何进行自然资源资产和资源环境承载力的量化评估这两项工作已经有了许多积累，但总体上至今没有成熟的思路和方法。该书正是以区域实例研究为基础，对这两方面工作进行了较为系统的论述。

关于自然资源的数量化，书中是通过编制自然资源资产负债表来进行的。意在阐明资源的有效持有量，回答自然资源“曾经有多少”、“一段时间内收支多少”和“现在还剩多少”等问题，强调资源的有价值性，无论是实物价值量，还是生态服务功能价值，都是货币化表示，从而可以进行直观的数量评估和直接的量化管理。

关于资源环境承载力的数量化，书中是通过侧重于资源环境的不同属性，建立资源环境承载力监测预警机制来进行的。意在阐明资源环境的耐性和调节能力，回答资源环境承载力“可以用多少”和“可以承受多少”等问题，强调资源的有限性、稀缺性和弹性，从而进行有效地规划和监测预警。

在方法学上，该书对自然资源资产负债表编制和资源环境承载力评价的传统方法进行了有意义的整合，尤其是对如何简化评价方法进行了有益的探索，无疑将会极大地促进实践上的应用。

2017年11月底我拿到该书初稿时，正值中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《领导干部自然资源离任审计规定（试行）》，对领导干部自然资源离任审计工作提出具体要求，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻执行。显然该书对贯彻落实这一通知提供了有效的技术支撑。前不久与同仁讨论生态经济学研究生课程参考教材时，我也推荐了该书。总之，希望该书能在提高自然资源保护理论、解决相关社会生态实践和培养人才等方面发挥更大的作用。

彭少麟

2018年元月于中山大学

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第 1 章 绪论                  | 1  |
| 主要参考文献                    | 8  |
| 第 2 章 自然资源资产负债评估体系编制      | 10 |
| 2.1 自然资源资产概念              | 10 |
| 2.1.1 自然资源的有价值性           | 11 |
| 2.1.2 自然资源资产的概念           | 11 |
| 2.1.3 自然资源资产评估体系中负债的概念    | 12 |
| 2.2 自然资源资产负债评估的研究进展       | 12 |
| 2.2.1 自然资源资产负债评估方法研究进展    | 12 |
| 2.2.2 自然资源资产负债评估的特点与发展趋势  | 20 |
| 2.3 自然资源资产负债评估体系编制的原则     | 21 |
| 2.4 自然资源资产负债评估体系编制思路与技术路线 | 22 |
| 2.4.1 编制思路                | 22 |
| 2.4.2 技术路线                | 23 |
| 2.5 自然资源资产负债评估体系编制内容与编制方法 | 23 |
| 2.5.1 编制内容                | 23 |
| 2.5.2 编制方法                | 24 |
| 2.6 自然资源资产负债评估体系编制说明      | 26 |
| 2.6.1 实物性分类账户构建           | 26 |
| 2.6.2 生态服务功能性分类账户构建       | 30 |
| 2.6.3 自然资源资产负债评估体系构建      | 35 |
| 主要参考文献                    | 38 |
| 第 3 章 资源环境承载力评估与预警体系编制    | 46 |
| 3.1 资源环境承载力与承载力预警相关概念     | 46 |
| 3.1.1 资源环境承载力相关概念         | 46 |
| 3.1.2 承载力预警相关概念           | 48 |
| 3.2 资源环境承载力评估的国内外研究进展     | 49 |
| 3.2.1 资源环境承载力评估研究进展       | 49 |
| 3.2.2 资源环境承载力评估的特点与发展趋势   | 59 |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 3.3 资源环境承载力预警的国内外研究进展 .....          | 60         |
| 3.4 资源环境承载力评估与预警体系编制的原则 .....        | 63         |
| 3.5 资源环境承载力评估与预警体系编制思路与技术路线 .....    | 63         |
| 3.5.1 编制思路 .....                     | 63         |
| 3.5.2 技术路线 .....                     | 64         |
| 3.6 资源环境承载力评估与预警体系编制内容与编制方法 .....    | 65         |
| 3.6.1 编制内容 .....                     | 65         |
| 3.6.2 编制方法 .....                     | 65         |
| 3.7 资源环境承载力评估与预警体系编制 .....           | 66         |
| 3.7.1 资源环境承载力评估指标体系编制 .....          | 66         |
| 3.7.2 资源环境承载力预警体系编制 .....            | 67         |
| 主要参考文献 .....                         | 69         |
| <b>第4章 体系应用及未来发展方向 .....</b>         | <b>78</b>  |
| 4.1 自然资源资产负债评估体系的应用 .....            | 78         |
| 4.1.1 应用目标 .....                     | 78         |
| 4.1.2 应用途径 .....                     | 78         |
| 4.1.3 应用内容 .....                     | 79         |
| 4.1.4 存在问题 .....                     | 79         |
| 4.2 资源环境承载力评估与预警体系的应用 .....          | 80         |
| 4.2.1 应用目标 .....                     | 80         |
| 4.2.2 应用途径 .....                     | 80         |
| 4.2.3 应用内容 .....                     | 81         |
| 4.2.4 存在问题 .....                     | 81         |
| 4.3 未来发展方向 .....                     | 82         |
| 4.3.1 简化自然资源资产负债指标体系 .....           | 82         |
| 4.3.2 将社会经济价值纳入自然资源资产负债评估过程 .....    | 86         |
| 4.3.3 将社会支持力纳入资源环境承载力优化提升与评估过程 ..... | 90         |
| 主要参考文献 .....                         | 98         |
| <b>第5章 深圳市罗湖区实例研究 .....</b>          | <b>102</b> |
| 5.1 区域资源环境现状分析 .....                 | 102        |
| 5.1.1 自然与社会经济概况 .....                | 102        |
| 5.1.2 资源环境现状特征 .....                 | 104        |
| 5.2 自然资源资产负债评估体系应用实例 .....           | 108        |
| 5.2.1 自然资源资产负债指标体系确立 .....           | 108        |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 5.2.2 自然资源资产负债核算结果与过程说明 .....       | 108 |
| 5.2.3 自然资源资产负债评估结果汇总与分析 .....       | 121 |
| 5.2.4 自然资源资产负债评估结果在离任审计中的应用示例 ..... | 122 |
| 5.3 资源环境承载力评估与预警体系构建示例 .....        | 122 |
| 5.3.1 资源环境承载力评估指标体系确立 .....         | 122 |
| 5.3.2 资源环境承载力核算结果与过程说明 .....        | 123 |
| 5.3.3 资源环境承载力预警指标体系确立 .....         | 134 |
| 5.3.4 资源环境承载力警度确定 .....             | 135 |
| 5.3.5 资源环境承载力结果分析与承载力优化提升建议 .....   | 136 |
| 主要参考文献 .....                        | 139 |

# 第1章 绪 论

探索编制自然资源资产负债表和建立资源环境承载力监测预警机制是十八届三中全会做出的重大决定。这两项工作相比以往生态文明建设及环境保护评估的各种方法,有极大的优势。一方面,其覆盖的面很广,不仅仅局限于以往的生态旅游、生态补偿、低碳生活、企业管理、产业调整与升级和自然保护区建设等相关方面,而是涉及了生产生活的各个方面,因此,是对自然资源与环境质量的一个全局把控;另一方面,它促使全国从上到下,不同行政区域尺度,有一个共同的标准,一张自然资源资产负债表、一个生态承载力评估现状与预警结果,就基本上反映了当地资源环境状况,就可以作为官员政绩及离任考核的参考。而从更大的社会尺度和历史尺度而言,这些举措关系着社会生态文明建设与社会的可持续发展。

生态经济学家认为,为了实现人与自然和谐、可持续的发展,人类必须要维持好生态资产的储备(Daly and Cobb, 1989; Pearce et al., 1989)。在我国,多年来基本上走的是一条高投入、高消耗、高污染、低效益的工业化道路,在经济高速增长的同时,人口、资源、环境问题日益突出。针对日益恶化的生态环境,可持续发展原则成为了我国社会主义建设新时期的一项基本准则(虞依娜等, 2007; 王如松和欧阳志云, 2012)。事实上,“人与自然和谐共处”的哲学思想在我国源远流长。早在诸子百家时期,道家、儒家等流派就先后提出过顺应自然、与自然融为一体的思想。老子在《道德经》中曾写道:“人法地,地法天,天法道,道法自然”,表达了人是自然的一部分,故而应当顺应自然规律、与自然相协调的思想。而《论语·先进篇》中,将与自然融为一体的生活描述为“暮春者,春服既成,冠者五六人,童子六七人,浴乎沂,风乎舞雩,咏而归”,表达了与自然融为一体时发自内心的精神愉悦。

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高瞻远瞩、战略谋划,提出了经济、政治、文化、社会和生态“五位一体”的总体建设布局。习总书记站在人类文明演进的高度,对当代中国的生态文明建设发表了系列重要讲话。习总书记关于生态文明建设思想的内涵体系非常丰富,其问题指向包括:生态兴衰与文明变迁的关系问题——生态兴则文明兴,生态衰则文明衰;当代中国的重大现实问题——生态文明是实现中华民族伟大复兴中国梦的重要内容。其核心基点包括:生态环境本质的历史唯物主义界定——生态环境就是生产力;生态文明建设的终极价值取向——良好的生态环境是最公平的公共产品与最普惠的民生福祉。其实

践指向包括：思路——尊重自然、顺应自然、保护自然与确立生态红线观念；切入点——着力解决损害群众健康的突出环境问题；制度后盾——最严格的制度和最严密的法治是生态文明建设的可靠保障；系统合作——生态文明建设是复杂的系统工程。习近平同志的生态文明建设思想继承并发展了马克思和恩格斯“人与自然和谐”的思想，传承了中国传统文化中的生态智慧，深化了对社会发展规律的认识，创新拓展了新时期党的执政理念（李全喜，2015）。

2012年11月，党的十八大首次将生态文明建设作为“五位一体”总体布局的一个重要部分；十八届三中、四中全会先后提出“建立系统完整的生态文明制度体系”、“用严格的法律制度保护生态环境”，将生态文明建设提升到制度层面；十八届五中全会提出“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，生态文明建设的重要性愈加凸显。2017年5月26日，中共中央政治局就推动形成绿色发展方式和生活方式进行集体学习，习近平总书记再次强调，要充分认识形成绿色发展方式和生活方式的重要性、紧迫性、艰巨性，把推动形成绿色发展方式和生活方式摆在更加突出的位置。2017年10月18日，习近平同志在十九大报告中指出，必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，统筹山水林田湖草系统治理，实行最严格的生态环境保护制度。习近平强调指出，生态文明建设功在当代、利在千秋。我们要牢固树立社会主义生态文明观，推动形成人与自然和谐发展现代化建设新格局，为保护生态环境作出我们这代人的努力！

从社会横向地位来看，生态文明与物质文明、精神文明、政治文明和社会文明是并列的，各自有其自身的文明内涵。在这五大文明中，物质文明是根本，政治文明是保障，精神文明是灵魂，社会文明是目标，而生态文明则起着基础的作用。从历史纵向地位来看，人类文明经历了原始文明、农业文明、工业文明，生态文明是一种进步的文明形态，是人类迄今最高的文明形态，也是我们希望的未来社会形态。尽管生态文明的建设任重道远（彭少麟，2016），但核心是需要通过切实的措施来促进生态文明的发展。

从2012年到2017年，“生态文明建设”从指导思想真真正正变成许多民众文化意识的一部分，也一步一步成为我国新时期建设的重要部分。生态文明建设成果给民众生活带来了实实在在的改变，也为今后的生态文明建设提供了诸多值得借鉴的经验。

谚语有云“算了再用常有余，用了再算悔已迟”。编制自然资源资产负债表及资源环境承载力监测预警机制，两者均是全面开展地理国情监测、深化地理国情信息应用的重点任务，也是我国建设《生态文明体制改革总体方案》的核心内容和要求。为此，必须强化科学的量化评估体系研究，以确保生态文明建设顺利、有效推进。

目前科学的量化评估体系研究主要在两个层面展开,一是学术上的理论研究,二是实践探索。

理论研究主要是评价方法的研究和评价体系的构建,包括单一指标评价法和多指标评价法。杨开忠(2009)率先用“生态效率”来衡量生态文明水平的高低,这种单一指标评价方法看似简明扼要,但实际计算涉及的问题要复杂得多。大多数研究采用的是多指标综合评价体系,这些研究以特定空间为对象,借鉴可持续发展能力评估的方法,按照“目标—系统—变量(指标)”的思路,根据各自对生态文明概念的理解,构建不同的生态文明建设体系,并提出了大量相似或相异的指标。例如,高珊和黄贤金(2010)以江苏省为对象,提出了基于绩效评价的区域生态文明指标体系,涉及增长方式、产业结构、消费模式和生态治理4个系统共12个指标;蒋小平(2008)以河南省为对象,根据自然生态环境、经济发展、社会进步三个方面,提出了包含20个指标的评估体系;高吉喜(2010)针对张家港市生态文明建设提出了探索思路,从生态意识文明、生态行为文明、生态制度文明、生态环境文明及人居环境文明5个系统提出涉及30个指标的评估体系;梅珍生和李委莎(2009)从转变思想观念、政府间协调、部门联动、大众参与等6个方面探讨了武汉城市圈生态文明建设;金芳(2008)分析了我国西部地区在生态文明建设方面存在的问题,从建立绿色国民账户、绿色GDP考核制定、行政补偿制定等方面提出了生态文明建设策略;王如松(2010)提出从生态文明支撑体系、彰显体系、运作体系和保障体系来进行城市生态文明建设。

实践探索则是在评价体系的基础上,对选定区域进行体系的实践应用,检测体系的适用性,评估区域的现状,并对区域未来的发展提供基础数据参考。国家开展的一系列区域生态示范创建活动也极大地促进了这一领域的发展,带动评价体系由学术研究走向实践应用。Zhu等(2010)从生态意识、生态制度、生态经济、生态社会和生态环境5个方面,用人均GDP、基尼系数和地表水功能优标率等40个建设指标评价了太湖流域典型城市生态文明建设状况。Wang等(2010)提出从生态宣传、生态教育、生产行为、生活行为、环境质量、环境管理制度和政府工作绩效7个方面进行建设,涵盖人均GDP、单位GDP水耗和噪声达标区覆盖率等36个建设指标。

然而,目前对这方面研究还存在一些不足。首先,规划指标体系和方法没有统一标准,大多是根据研究区的实际情况和专家咨询确定规划方法及目标,缺乏客观性和横向比较。其次,规划大多基于现有资料,对现有城市和产业状况进行评价,对未来城市发展和产业布局进行规划,缺乏监督机制和跟踪评估方法(白杨等,2011)。

“自然资源资产负债表”这一概念是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而首次提出的。自然资源资产负债表应该是自然资源资产状

况表,表明一届政府任期内发展经济所耗用的自然资源资产、生态环境破坏程度的状况,它包含资产量、消耗量、损害程度、结余量等各种项目的综合列表,就是把自然资源资产进行量化,通过存量、消耗、结余(正或负)进行衡量,考核领导干部发展经济对资源和生态环境的破坏状况或修复程度。在全面深化改革的新形势下,这一概念的提出有其重要的历史意义和深远的现实意义。首先,自然资源资产负债表的编制起源于自然资源核算与国家资产负债表的研究,将自然资本价值尽可能编列在资产负债表上已成为国内外学术界的共识。但目前编制自然资源资产负债表与生态服务评价体系是一个崭新的课题,至今没有成熟的思路和方法。其次,自然资源与生态服务是地区发展及建立宜居环境的重要保障,建立自然资源资产与生态服务评价体系是完善资源与环境管理、规范市场行为,以及政府监管的重要基础。该评价体系改变过去单一考核 GDP 的弊端,将对资源与环境的影响纳入政府部门的绩效审核。负债表的编制可为自然资源资产管理者提供信息,有益于咨询和监督,其最终目的在于推动生态文明建设,使领导干部守法守纪、尽职尽责,切实履行自然资源资产管理和生态环境保护责任,促进自然资源资产集约利用和生态环境安全,平衡自然与经济发展之间的关系。伴随人类经济活动对自然资源利用强度不断加大,保护自然资源、保证其永续利用的必要性越来越突出,可以说,没有自然资源的永续利用,就不可能有经济社会的可持续发展。为达此目标,必须将自然资源管理纳入经济社会发展统一规划之中,而实现有效管理的基本前提就是要仔细清算自然资源这笔账。

区域生态承载力评估尽管走过了多年的发展历史,但资源环境承载力评估及预警体系的发展仍不完善、不统一,如今更是被提到了更重要的地位,成为生态文明建设不可或缺的一环。自然环境、社会、经济、技术等众多因素构成维系环境质量的一种综合能力,对抗、消除或减少因发展经济而产生的各种污染排放造成的环境压力,与环境容量大小、经济发展水平、环保技术水平高低、政府与人民重视程度、经费投入、经济结构、能源结构状况密切相关,故衡量环境承载力可有多个指标,可根据需要而设定。在全球经济一体化时代,各地的资源可按经济规律互通有无。这种理解有利于探讨不同地域经济发展与环境保护之间的关系。世界(包括中国)经济发达地区的发展历程就说明了地区的经济发展主要受到环境、经济规律与地缘政治的约束,并不存在明确的资源上限这一事实(如北京、迪拜等)。近年来,随着中国人口的迅猛增长、社会经济的快速发展,以及土地、矿产、水资源等自然资源的快速消耗,产生了一系列的生态环境问题,中国许多地区的环境容量早被突破了。这严重威胁到国家与区域的生态安全及人类社会的可持续发展。为了保持社会经济的可持续发展,关键之一就是要了解区域人类活动的强度是否超过了生态系统的承受与调节能力,进而采取有针对性的对策与措施(徐卫华等,2017)。管理者现在要抓环保,制定了排污总量控制体系、环境质

量控制体系,就必须确定总量控制的底线,这就需要计算环境容量(周敬宣和周业晶,2016)。近年来,有关承载力的研究受到国家层面的关注,并提出要建立资源环境承载力监测预警机制,区域资源环境承载力状况已成为国家社会经济发展规划的重要决策依据之一(封志明等,2016)。2017年4月,国家发展和改革委员会有关负责同志就维护国家生态安全答记者问时指出:“生态问题不仅仅是群众和社会舆论关心的焦点问题,更直接关系到经济社会的长远发展,事关国家兴衰和民族存亡,必须上升到国家安全战略的层面来研究和应对。我国的生态安全政策重点强调的两个方面之一就是必须要处理好涉及生态环境的重大问题,包括妥善处理好国内发展面临的资源环境瓶颈、生态承载力不足的问题”。资源环境承载力评估是制定可持续发展规划的基础和依据,只有清楚我们所处的生态系统能够提供多大的资源支持,我们的环境能容纳多大的人类活动力度,才能在经济社会发展中做到有的放矢,心中有数,不至于盲目追求发展而过度消耗资源、破坏生态环境,导致得不偿失。

自然资源资产负债表的编制是基于可持续发展理论、利益相关者理论、博弈论与信息经济学而逐步形成的(孙志梅等,2016),其对应的层次是“自然环境+社会经济”,处于生态学、环境学、资源学、经济学、社会学等众学科研究的范畴,同时也是一项涉及环保、国土、林业、水利、农业、海洋、能源等多部门的工作,因此其应用的形式及信息所涉及的方面必定也是丰富且多元的。

自然资源资产负债率是对一定时期辖区内的自然资源受损程度、开发程度、破坏程度及破坏生态环境进行的综合评价。通过核算自然资源资产的存量及其变动情况,以全面记录当期(期末一期初)各经济主体对自然资源和生态资产的占有、使用、消耗、恢复和增值活动,评估当期自然资源和生态资产实物量及价值量的变化。自然资源资产负债表为评价一段时期内施政者的资源消耗行为,提供了一个公平的量化指标,其目的是扭转地方发展评估中唯GDP论英雄的倾向。

资源环境承载力评估与预警体系是基于供需平衡理论、生态弹性理论与可持续发展理论进行编制的。与自然资源资产负债体系一样,对应于“自然环境+社会经济”层次,处于生态学、环境学、资源学、经济学、社会学等众学科研究的范畴。资源环境承载力作为评价一个地区的资源环境能够支撑和容纳多大强度的经济建设活动及人类活动的指标,是优化国土空间布局、实现可持续发展战略的基础。

资源环境承载力监测预警机制是完善自然资源用途管制制度的重要依据,属于自然资源资产产权监督管理体制的范畴,明确承载力的大小和阈值是考核自然资源资产负债的评判来源,也是对所有者开发使用生态空间的制衡,诚如孟子所说“人有不为也,而后可以有为”。

自然资源资产负债体系与资源环境承载力评估预警体系有着相似的理论基

础和共同的目的。如果以一个个体的角度来比拟负债和承载力的联系及区别,那么实体资产高可理解为一个人身强体壮,也就是说有得天独厚的物质基础;隐性资产高,表明这个人是一位身价高的复合型人才,除了固有的基本价值外,还能创造更多难以预估的隐性价值,在不同的社会背景和经济基础的调节下,这些隐性价值呈现出多寡之分、强弱之别,相互关联又可反哺于实物性资产。如此理解,那么负债低则表现为这一个体较少生病,能抵御常规的自然及人类活动的干扰,抵抗、愈合能力好,在为人处世方面亦不同流合污、不为非作歹等,与此同时,更多地反映出培育这一个体所需要的投入或者超负荷运行后的营养补给等。承载力高的个体,说明这个人耐力好,吸收消化好,调节能力好,有着较好的身体素质。一个负债低、所有者权益高的系统,很可能具有较优的资产积累趋势,勤俭持家,物尽其用;而资产价值高、负债低则可表现为食多耗少,善于储备,也可表现为靠吃老本度日,进益迟缓,资产由于数量下降而价格升高。在相似环境中,承载力高,负债一般会低,从而保持较高的期末结算的资产价值,但是当人类对自然资源过度开发或不合理耗用超过了自然资源的承载力,则需要支付超载补偿成本;而承载力低,也可能使资产呈现虚高的状况,此时负债也相应被抬高。因此,资产的有限性会影响有价值性,反过来,有价值性也可用于指导资产有限性的风险权重。

由此可知,编制自然资源资产负债表,意在回答“曾经有多少”、“一段时间内收支多少”、“现在还剩多少”,表明资源的有效持有量。建立资源环境承载力监测预警机制,想了解的是“可以用多少”、“可以承受多少”,反映资源环境的耐性和调节能力。两项工作都涉及多学科交叉,需要复合型人才来完成,并且涉及多个职能部门的协调合作,与其他的比如经济建设、社会文化建设的相对单一性不同,因为生态文明建设本身是一项综合性系统工程。资源环境问题,究其本质是发展方式、经济结构和消费模式问题,是一项涉及经济、政治、社会、文化的系统工程,与生产、流通、分配、消费各个环节密切相关,与所有领域都有关系,任何部门、任何人都不能置身事外。“大鹏之动,非一羽之轻也;骐骥之速,非一足之力也。”唯有形成合力,我们才能完成建设生态文明、建设美丽中国的战略任务。

但两者也有不同之处。自然资源资产负债表强调资源的有价值性,无论是实物量,还是生态服务功能,都是货币化表示,是市场经济发展的产物;而资源环境承载力强调资源的有限性,强调稀缺性、弹性。因此两者是从不同角度提出的,侧重于资源环境的不同属性,自然资源资产负债表编制和资源环境承载力评价事关自然资源“价值几何”和资源环境“最大负荷”这一基本科学命题,但同等重要。

两项工作都具有定量性,用统计数据来显示国家和地区资源环境现状,不是传统的定性评判,为官员离任审计提供了新的考核标准,而且两者都缺乏成熟的

体系,需要不断探索。当前,自然资源资产负债表正处在探索试编阶段,资源环境承载力评价正在由分类评价走向综合计量的关键节点。尽管探索编制自然资源资产负债表和建立资源环境承载力监测预警机制是2013年十八届三中全会做出的重大决定,但与其密切相关的自然资源资产评估和资源环境承载力研究都已走过百年历程。

自然资源资产负债表编制缘起自然资源资产评估与国家资产负债表研制,将自然资源价值尽可能编列在国家资产负债表上已成为学界共识。但就目前而言,自然资源资产负债表编制尚无国际先例,联合国统计司研发的综合环境与经济核算体系(System of integrated Environment and Economics Accounting, SEEA)作为一种国际自然资源与环境核算统计标准,在包括中国在内许多国家得以实践与推广应用。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的基础上,从表式设计、资源核算开始自然资源资产负债表探索研究,并于多个生态文明先行示范区开展自然资源资产负债表编制研发与设计。2015年7月,湖州市、安吉县自然资源资产负债表编制完成,这是中国第一张比较系统全面的市(县)自然资源资产负债表。2015年11月,《编制自然资源资产负债表试点方案的通知》的印发,标志着中国自然资源资产负债表编制正式开始实物表编制试点。当前,中国自然资源资产负债表编制尚在探索试编阶段,在原型设计、负债核算与资产价值化等关键技术方面亟待突破,从分类到综合、从实物到价值、从理论到实践,实现编制技术的标准化、规范化与计算机化(封志明等,2016)。

资源环境承载力评价从分类到综合,已由关注单一资源约束发展到人类对资源环境占用的综合评估。前者以联合国粮农组织的土地资源承载力研究为代表,能值分析和生态占用则旨在探讨资源环境承载力综合评估方法。20世纪80年代中期,联合国教科文组织(UNESCO)提出的增强承载力策略模型为发展资源环境承载力评估体系提供了重要参考。国内学者则长期致力于资源环境承载力评价方法本土化研究,在水土资源、生态环境和海洋资源等主要类别的资源环境承载力方面的成果在主体功能区划、人口发展规划和灾后重建规划等方面发挥了重要作用。2015年国家发展和改革委员会“建立资源环境承载力监测预警机制”工作启动,标志着中国资源环境承载力研究正式由分类走向综合、由理论走向实践。但是受到种种因素限制,当前基于综合计量的资源环境承载力评价未有进展,资源环境承载力评价模型与指标有待标准化。资源环境承载力研究,亟待突破承载阈值界定与关键参数率定的技术瓶颈,从分类到综合、从定性到定量、从基础到应用,发展一套标准化、模式化、计算机化的评价方法(封志明等,2016)。

因此,本书着眼于构建科学合理、可操作性强的量化评估体系。对自然资源资产负债评估和资源环境承载力评估分别进行了系统的理论综述,并按照资源环境的大类逐步落实评估体系的要素层、要素和具体的量化方法,从而展示自然

资源和环境质量的定量评估体系的构建过程。基于自然资源资产负债评估和生态承载力评估与预警体系两项工作的重要性和探索属性,本书就两项工作从以下几个角度进行阐述:第2章和第3章分别对两个体系的相关概念及国内外研究现状进行概述,总结两项工作的特点和发展趋势,然后在此基础上提出两个体系的编制思路,搭建体系框架;第4章探讨两个体系的应用前景,并提出了未来的发展方向;第5章以深圳罗湖区为示例,详细示范了如何运用本书提出的自然资源资产负债体系和资源环境承载力评估与预警体系对区域现状进行评估,并对区域实践进行指导。

习总书记常强调“人民对美好生活的向往,就是我们的奋斗目标”。当“青山绿水”、“蓝天白云”、“鸟语花香”成为美丽中国的必需元素,当“绿水青山就是金山银山”成为人们文化意识的一部分时,“生态文明”就已然成为了美好生活中不可或缺的一部分,也就成为了我们党、国家和人民共同奋斗的重要目标。生态环境没有替代品,用之不觉,失之难存。通过探索编制自然资源资产负债表,理清自然资源家底,为推进生态文明建设、有效保护和永续利用自然资源提供信息基础、监测预警和决策支持,才能切实提高生态保护成效。然而,必须深刻意识到我国生态环境矛盾是一个历史积累过程,不是一天变坏的。因此,生态环境矛盾也不可能一天解决,生态文明建设之路任重而道远,需要我们不断强化理论研究和实践探索,摸索出一条适合我国国情的生态文明建设之路。

### 主要参考文献

- 白杨,黄宇驰,王敏,等. 2011. 我国生态文明建设及其评估体系研究进展[J]. 生态学报, 31(20): 6295-6304.
- 陈红蕊,黄卫果. 2014. 编制自然资源资产负债表的意義及探索[J]. 环境与可持续发展, 39(1): 46-48.
- 封志明,杨艳昭,江东,等. 2016. 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, 36(22):7140-7145.
- 高吉喜. 2010. 生态文明建设区域实践与探索: 张家港市生态文明建设规划[M]. 北京: 中国环境科学出版社.
- 高珊,黄贤金. 2010. 基于绩效评价的区域生态文明指标体系构建——以江苏省为例[J]. 经济地理, 30(5):823-828.
- 蒋小平. 2008. 河南省生态文明评价指标体系的构建研究[J]. 河南农业大学学报, 42(1):61-64.
- 金芳. 2008. 西部地区的生态文明发展模式与策略研究[J]. 中国农村观察, (2):52-58.
- 李全喜. 2015. 习近平生态文明建设思想的内涵体系、理论创新与实践履[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版), 17(3): 9-13.

- 梅珍生, 李委莎. 2009. 武汉城市圈生态文明建设研究[J]. 长江论坛, (4): 19-23.
- 彭少麟. 2016. 生态文明的社会横向和历史纵向地位分析[J]. 中国科学院院刊, 31(11): 1271-1276.
- 孙志梅, 李秀莲, 高强. 2016. 自然资源资产负债表理论基础与目标定位[J]. 新会计, (1): 26-27.
- 王如松. 2010. 城市生态文明的科学内涵与建设指标[J]. 前进论坛, (10): 53-54.
- 王如松, 欧阳志云. 2012. 社会-经济-自然复合生态系统与可持续发展[C]. 可持续发展 20 年学术研讨会: 337-345.
- 徐卫华, 杨琰瑛, 张路, 等. 2017. 区域生态承载力预警评估方法及案例研究[J]. 地理科学进展, 36(3): 306-312.
- 杨开忠. 2009. 谁的生态最文明——中国各省区市生态文明大排名[J]. 中国经济周刊, (32): 8-12.
- 虞依娜, 杨柳春, 叶有华, 等. 2007. 小良热带植被生态恢复过程土壤保持的经济价值动态特征[J]. 生态学报, 27(3): 997-1004.
- 周敬宣, 周业晶. 2016. 区域资源资产核算技术与环境容量及承载力阈值的研究[J]. 环境保护前沿, 6(2): 29-37.
- Daly H E, Cobb J B I. 1989. For the common good: redirecting the economy towards community, the environment and a sustainable future[J]. Ecological Economics, 2(4): 346-347.
- Markandya A, Barbier E B. 2013. A New Blueprint for a Green Economy[M]. London: Routledge.
- Wang G Z, Wang H Z, Yun-Bo W U, et al. 2010. Study on the index system of ecological civilization city construction[J]. Pollution Control Technology, 23(1): 55-59.
- Zhu Z, Li B, Gao M, et al. 2010. Preliminary research on quantitative indicators for ecological civilization city construction of Taihu Lake Basin[J]. Engineering Sciences, 12(6): 131-136.

## 第2章 自然资源资产负债评估体系编制

### 2.1 自然资源资产概念

自然资源是指存在于自然界中能够为人们所开发利用来满足其生产、生活需要的物质和能量。按照属性，自然资源可分为土地资源、植被资源、湿地资源、水资源、矿产资源和动植物资源等。

土地资源是已经被人类所利用和可预见的未来能被人类利用的土地。按地形分，土地资源可分为高原、山地、丘陵、平原、盆地。按土地资源利用类型一般分为耕地、林地、牧地、水域、城镇居民用地、交通用地、其他用地（渠道、工矿、盐场等），以及冰川和永久积雪、石山、高寒荒漠、戈壁沙漠等。土地资源一般指可供农、林、牧业或其他各业利用的土地，具有质和量两个内容。在其利用过程中，可能需要采取不同类别和不同程度的改造措施。土地资源既包括自然范畴，即土地的自然属性，也包括经济范畴，即土地的社会属性，是人类的生产资料和劳动对象。

植被资源泛指一个地区一切植物群落的总称。植物资源是在社会经济技术条件下人类可以利用与可能利用的植物，包括陆地、湖泊、海洋中的一般植物和一些珍稀濒危植物。作为生态系统的生产者，植被资源在提供人类生存环境、提供氧气和食物方面发挥基础作用。根据植被资源的功能可以分为：食用植物资源、药用植物资源、工业用植物资源、防护和改造环境的植物资源、植物种质资源等。

“湿地”，泛指暂时或长期覆盖水深不超过 2m 的低地、土壤充水较多的草甸及低潮时水深不过 6m 的沿海地区，包括各种咸水淡水沼泽地、湿草甸、湖泊、河流及泛洪平原、河口三角洲、泥炭地、湖海滩涂、河边洼地或漫滩、湿草原等。湿地生态系统中生存着大量动植物。湿地是重要的国土资源和自然资源，不仅为人类的生产、生活提供多种资源，还在抵御洪水、调节径流、蓄洪防旱、控制污染、调节气候、控制土壤侵蚀、促淤造陆、美化环境等方面有重要作用，因此，湿地被誉为“地球之肾”。

根据《中国大百科全书》所述，水体是江、河、湖、海、地下水、冰川等的总称，是被水覆盖地段的自然综合体。它不仅包括水，还包括水中溶解物质、悬浮物、底泥、水生生物等。水资源是指可资利用或有可能被利用的水源，这个水源应具有足够的数量和合适的质量，并满足某一地方在一段时间内具体利用的需求。