



生态产业链多元稳定与管理： 理论与实践

The Theory and Practice of Multi-stability and Management for Eco-industrial Chain



生态产业链多元稳定与管理： 理论与实践

The Theory and Practice of Multi - stability
and Management for Eco - industrial Chain

于成学 著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

生态产业链多元稳定与管理: 理论与实践/于成学著

北京: 中国经济出版社, 2013. 8

ISBN 978 - 7 - 5136 - 2617 - 0

I. ①生… II. ①于… III. ①生态工业—产业链—研究—中国 IV. ①F424. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 137745 号

责任编辑 宋庆万

责任审读 贺 静

责任印制 马小宾

封面设计 华子图文设计有限公司



出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京科信印刷有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 14

字 数 184 千字

版 次 2013 年 8 月第 1 版

印 次 2013 年 8 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 2617 - 0/F · 9529

定 价 40.00 元

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 - 68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

本书系“教育部人文社会科学研究——面向低碳经济的生态产业链多元稳定与管理(项目编号:10YJC630358)”成果之一。

同时,本书系于成学在大连理工大学攻读管理科学与工程博士后研究成果之一。

本书获大连民族学院优秀学术著作出版基金资助!

序 言

近年来,受产业扩张性发展的影响,我国的生态环境问题日益严重。2011年,国务院印发了《关于加强环境保护重点工作的意见》和《国家环境保护“十二五”规划》,召开了第七次全国环境保护大会,进一步明确了“十二五”环境保护目标任务、重点工作及政策措施。全国环保系统坚决贯彻中央关于环境保护的决策部署,以建设生态文明、推进环境保护历史性转变、积极探索环境保护新道路为指导思想,着力解决影响科学发展和损害群众健康的突出环境问题,推动我国生态环境保护领域从认识到实践发生重要变化,使得环境保护各项工作取得积极进展,重点流域区域污染防治不断深化,主要污染物总量减排扎实推进。

2012年11月8日,中共中央总书记胡锦涛代表十七届中央委员会向中共第十八次代表大会作了题为《坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进,为全面建成小康社会而奋斗》的报告。报告中明确指出,面对资

源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势,必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念,把生态文明建设放在突出地位,融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程,努力建设美丽中国,实现中华民族永续发展。以习近平主席为核心的新一届政府,坚持节约资源和保护环境的基本国策,坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展,形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式,从源头上扭转生态环境恶化趋势,为人民创造良好生产生活环境,为全球生态安全作出贡献。

在这种大背景下,如何实现市场经济发展与环境保护双赢的稳定性才是关键所在。因此,通过对生态产业链共生系统的建设,完善生态产业链多元稳定的条件,达到经济与环境保护协同发展是目前学术界的热点,也是难点。从循环经济理论、环境经济学理论、可持续发展理论、生态文明等理论系统地研究影响生态产业链多元稳定的因素,系统架构生态产业链多元稳定的框架,研究生态产业链多元稳定的运行机理以及在实践中能否执行和执行情况等诸多内容,就成了学术界研究的重要课题。

生态产业链依据生态学的基本原理,以恢复和扩大自然资源存量为宗旨,为提高资源基本生产率和根据社会生产需要,对两种及以上产业的链接进行设计与改造,并开创为一种新型的产业系统的创新活动。由于生态产业链系统复杂,存在影响其稳定的多种因素,研究生态产业链多元稳定就是为了使其再次回到产业链正常运行范围的一种状态,由于系统在实践中存在多种状态,研究生态产业链多元稳定也将更加复杂,难度更大。

《生态产业链多元稳定与管理:理论与实践》一书,除系统地研究了生态产业链多元稳定的架构、运行机理外,还考虑到中国国情,有针对性地设计了适合我国具体实践的指标体系,通过对国内外案例研究与比较,

提出了纵向耦合和横向耦合的生态产业链全局持续稳定低碳管理方案的创新管理模式,具有重要的理论价值和实际价值。《生态产业链多元稳定与管理:理论与实践》的核心理念、管理模式、追求目标和多元稳定条件、生态产业链上的逆向配送设计、绿色物流管理、绩效管理等方面的评估与测量,对多条生态产业链协同发展和改善产业链运行过程中的生态环境问题,提升产业链条上的资源效率,具有重要的指导意义。

相信《生态产业链多元稳定与管理:理论与实践》一书的问世,能在生态产业链的资源效率和生态环境效率的提升等方面产生较大的促进作用,也相信本书的问世有助于生态产业链条上的资源合理配置以及环境和谐发展,使我国真正将生态文明融入产业链建设的全过程,开创绿色发展、循环发展和低碳发展的新局面。

李秀莲于大连

2013年6月

前 言

2007 年 12 月 3 日,联合国气候变化会议在印尼巴厘岛召开,建立了完善的全球性框架;2008 年 12 月召开的联合国气候变化大会,以及 2009 年 9 月在大连举办的“夏季达沃斯领军者会议”,使“绿色经济”悄然走入社会生活的众多领域,引起了全世界舆论的广泛关注。“绿色经济时代”已经为世人所共识,“绿色产业”已成为最时尚、最具影响力的一种以经济与环境的和谐为目的而发展起来的新的经济时代。在这一发展时代,如何提高产业的资源效率,推行绿色产业等就成为实现绿色经济的重要议题。

2012 年 11 月 8 日,胡锦涛同志在十八大报告中指出,坚持节约资源和保护环境的基本国策,坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展,形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式,从源头上扭转生态环境恶化趋势,为人民创造良好生产生活环境,为全球生态

安全作出贡献。作为不可再生资源的煤炭、石油、金属和非金属等濒临枯竭,人类必须寻求包括产品创新、技术创新、管理创新、价值创新、新能源开发等途径提升不可再生资源效率,延长它们的生命周期,以维系低碳经济体系下的可持续发展。生态产业链作为绿色产业的重要表现形式,如何提高产业链中的资源效率问题,保证生态产业链稳定发展,已成为国际社会广泛关注的议题。提高资源效率的根本途径,是要解决生态产业链的“能力的提升”问题。生态产业链的能力提升须靠稳定的生态产业系统建设,但生态产业系统的稳定性绝不是指局部稳定,而是指全局的多元稳定。目前,生态产业系统的局部稳定已有大量的研究并在实践中取得了较好的成果,但对生态产业系统的全局多元稳定的研究尚处于博弈阶段。

生态产业链多元稳定与管理的主要目标,是通过发现影响生态产业链稳定的因素,解决产业流程中资源效率提升的能力,即提升该流程全部资源的效率,降低生态产业链各环节对环境的影响,减少碳排放,从而达到低碳运营的生态产业链模式。生态产业链系统错综复杂,影响系统的稳定条件复杂而多变,在这种情况下,必须分析并识别出影响生态产业链全局多元稳定的诸多因素,构建指标体系,并进行有效评价,才能真正实现产业链的生态化改造,以期在产业系统内全面实现低碳排放。基于此,在低碳经济和党的十八大报告提出生态文明建设的大背景下,对生态产业链的稳定性进行全局性系统性分析,深入剖析生态产业链多元稳定的条件,识别影响生态产业链稳定的诸多因素,探讨生态产业链的运行载体“绿色物流”在整个生态产业链中的运作轨迹。同时,选择国内外典型生态产业链案例的运行模式进行比较分析,提出生态产业链多元稳定的管理方案,对于推动以企业为主体的生态产业链的稳定性,促进国家发展低碳经济,推动生态文明建设,努力建设美丽中国,实现中华民族永续发展具有重大的理论价值和应用价值。

本书撰写过程中参考引用了大量国内外文献资料和部分学术网站资

料,同时也借鉴了许多专家学者的建议,在此向这些文献资料的作者及专家们表示衷心的感谢。生态产业链多元稳定与管理属于低碳经济和生态文明建设的范畴,在理论和实践上尚处于研究和发展阶段,因此本书很多内容是探索性的,一些观点和方法尚需要推敲和深入研究,缺点和错误在所难免,敬请专家和读者批评指正!

本书受“教育部人文社会科学研究——面向低碳经济的生态产业链多元稳定与管理”项目资助,项目编号:10YJC630358。

于成学于大连

2013年5月



目 录

序 言 / 1

前 言 / 1

第 1 章

绪论 / 1

1.1 选题背景 / 3

1.1.1 生态产业链的界定 / 4

1.2 生态产业链研究进展 / 4

1.2.1 国外研究进展 / 4

1.2.2 国内研究进展 / 8

1.2.3 总结 16

1.3 研究方法、研究思路、主要研究内容和主要创新点 / 17

1.3.1 研究方法和研究目标 / 17

1.3.2 研究思路 / 18

1.3.3 主要研究内容 / 18

1.3.4 主要创新点 18

1.4 研究意义及价值 19

第2章 理论基础研究 / 25

- 2.1 相关概念界定 / 27
 - 2.1.1 生态产业链 / 27
 - 2.1.2 稳定性的由来与界定 / 27
 - 2.1.3 生态产业链的稳定性 / 29
 - 2.1.4 低碳经济 / 31
- 2.2 可持续发展理论 / 32
 - 2.2.1 可持续发展的定义 / 32
 - 2.2.2 可持续发展的原则 / 33
- 2.3 循环经济理论 / 36
 - 2.3.1 循环经济的内涵 / 36
 - 2.3.2 循环经济的基本原则 / 37
- 2.4 工业生态学理论 / 39
 - 2.4.1 工业生态学的内涵 / 39
 - 2.4.2 工业生态学的定义 / 40
 - 2.4.3 工业生态学的原理 / 42
 - 2.4.4 工业生态学的特点与目标 / 43
- 2.5 生态经济学理论 / 45
 - 2.5.1 生态经济学的内涵 / 45
 - 2.5.2 生态经济学的性质和特点 / 47
- 2.6 系统工程理论 / 48
 - 2.6.1 系统及系统工程的定义 / 48
 - 2.6.2 系统的特性 / 49
 - 2.6.3 系统工程方法论框架 / 51
- 2.7 科学发展观 / 52
 - 2.7.1 科学发展观的内涵 / 52
 - 2.7.2 科学发展观的核心 / 54

- 2.7.3 科学发展观的本质与特征 / 55
- 2.8 生态文明 / 56
 - 2.8.1 生态文明的背景 / 56
 - 2.8.2 生态文明概述 / 57
 - 2.8.3 生态文明与生态社会主义 / 58
 - 2.8.4 生态文明与传统社会主义的不同 / 59
 - 2.8.5 生态文明的历史演变 / 60

第3章

低碳经济背景下的生态产业链多元稳定理论架构 / 65

- 3.1 文献回顾 / 68
 - 3.1.1 共生理论相关研究 / 68
 - 3.1.2 生态产业链稳定性影响因素相关研究 / 69
- 3.2 生态产业链多元稳定理论假设与相关因素界定 / 70
 - 3.2.1 生态产业链共生单元界定 / 71
 - 3.2.2 生态产业链共生模式界定 / 72
 - 3.2.3 生态产业链共生环境界定 / 73
- 3.3 生态产业链多元稳定理论模型构建 / 75
- 3.4 小结 / 75

第4章

生态产业链多元稳定共生机理研究 / 79

- 4.1 生态产业链多元静态稳定共生分析 / 81
 - 4.1.1 假设与建模 / 82
 - 4.1.2 收益分配的 Shapley 值 / 83
- 4.2 生态产业链多元动态稳定共生分析 / 84
 - 4.2.1 研究模型与假设 / 85
 - 4.2.2 平衡点及多元稳定共生条件求解 / 87
- 4.3 生态产业链多元稳定共生案例分析 / 90
 - 4.3.1 案例背景 / 90

4.3.2 固体废弃物生态产业链多元稳定共生分析 / 95

4.3.3 研究结果分析 / 100

第5章

生态产业链多元稳定影响因素实证研究 / 103

5.1 量表开发与问卷调查 / 106

5.1.1 量表开发 / 106

5.1.2 问卷设计与调查 / 107

5.2 实证分析 / 108

5.2.1 信度与效度检验 / 108

5.2.2 因子分析 / 109

5.3 结论 / 114

第6章

生态产业链逆向配送问题与成本模型研究 / 117

6.1 逆向配送问题与假设 / 121

6.1.1 逆向配送的问题描述 / 121

6.1.2 逆向配送的假设性描述 / 122

6.1.3 模型中的相关符号描述 / 123

6.1.4 主要变量的描述 / 124

6.1.5 逆向配送成本数学模型构建 / 124

6.1.6 解决方案 / 125

6.2 案例分析 / 126

6.2.1 定义数据 / 126

6.2.2 计算过程描述 / 127

6.3 小结 / 128

第7章

生态产业链绿色物流一体化管理与经济绩效模型研究 / 133

7.1 产业链物流一体化运作模式的比较 / 136

7.1.1 基于自营的物流一体化运作模式 / 136

- 7.1.2 基于第三方物流(TPL)的企业物流
一体化运作模式 / 137
- 7.1.3 绿色供应链(Green - supply Chain, GSC)
运作模式 / 138
- 7.1.4 生态工业园生态产业链运作模式 / 139
- 7.1.5 几种运作模式的比较 / 140
- 7.2 生态产业链绿色物流一体化的目标 / 142
- 7.3 生态产业链绿色物流一体化运作模式 / 144
- 7.4 生态产业链绿色物流一体化管理的经济绩效模型 / 146
 - 7.4.1 模型假设 / 147
 - 7.4.2 相关符号描述 / 147
 - 7.4.3 约束条件 / 148
 - 7.4.4 主要变量描述 / 148
 - 7.4.5 模型构建 / 149
- 7.5 小结 / 150

第8章

生态产业链多元稳定低碳管理措施 / 155

- 8.1 生态产业链管理模式 / 157
 - 8.1.1 生态产业链生态管理 / 158
 - 8.1.2 企业生态管理 / 159
 - 8.1.3 产品生态管理 / 159
- 8.2 生态产业链治理机制 / 160
 - 8.2.1 构建环保法律政策与绿色导向激励机制 / 160
 - 8.2.2 建立成员企业的信用与惩罚机制 / 161
 - 8.2.3 培养互信的组织文化,形成有效的
沟通交流机制 / 161

8.2.4 建立绿色核算体制和合理的评价体系 / 161

第9章

生态产业链国内外典型案例 / 165

9.1 国外典型案例 / 167

9.1.1 丹麦卡伦堡生态工业园 / 167

9.1.2 加拿大伯恩赛德生态工业园 / 168

9.1.3 美国切塔努嘎生态工业园 / 169

9.1.4 日本北九州生态工业园 / 170

9.1.5 英国国家工业共生项目 / 170

9.1.6 韩国釜山的生态工业园 / 171

9.2 国内典型案例 / 172

9.2.1 贵港生态工业园的生态产业链构建模式 / 172

9.2.2 鲁北生态工业园的生态产业链构建模式 / 173

9.2.3 天津泰达生态工业园的生态产业链构建模式 / 179

9.2.4 大连经济技术开发区生态工业园的生态产业链构建模式 / 181

9.2.5 苏州高新区生态工业园的生态产业链构建模式 / 183

第10章

结论 / 187

附录 / 191

索引 / 201

后记 / 203

| 第1章 |

绪 论

- 1.1 选题背景
- 1.2 生态产业链研究进展
- 1.3 研究方法、研究思路、主要研究内容和主要创新点
- 1.4 研究意义及价值