

当代建筑节能理论与政策论丛

可持续发展的理论与测度方法

KE CHI XU FA ZHAN DE LI LUN YU CE DU FANG FA

● 韩英 编著

中国建筑工业出版社

当代建筑节能理论与政策论丛

可持续发展的理论与测度方法

韩 英 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

可持续发展的理论与测度方法/韩英编著. —北京:
中国建筑工业出版社, 2006

(当代建筑节能理论与政策论丛)

ISBN 978-7-112-08691-7

I. 可… II. 韩… III. 自然资源—可持续发展—研究—中国 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 126820 号

责任编辑: 郑淮兵 张 晶

责任设计: 崔兰萍

责任校对: 张树梅 张 虹

当代建筑节能理论与政策论丛
可持续发展的理论与测度方法

韩 英 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京天成排版公司制版

北京二二〇七工厂印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 15¼ 字数: 315 千字

2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 32.00 元

ISBN 978-7-112-08691-7

(15355)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

内 容 提 要

本书研究可持续发展的基本理论与测度方法。

目前，可持续发展的研究已经取得了很大的进展，关于可持续发展的研究文献浩如烟海。但是，作为一个庞大而复杂的研究领域，对可持续发展的研究并不透彻，这直接导致了可持续发展在实践中的可操作性不强，可持续发展战略的实施不力。在当今世界各国对可持续发展战略的推广实施呼声越来越大，对可持续发展实践的重视程度越来越高之际，研究如何提高可持续发展这一伦理规范的可行性有着重要的意义。而要想达到提高可持续发展可行性与实践操作性的目的，则首先必须透彻理解可持续发展的基本理论及其度量方法。这是因为，可持续发展概念、理论的清晰化为其操作性的增强提供基础，而如何度量可持续发展水平，可持续发展测度方法的清晰化又是提高可持续发展可行性的基础。可持续发展的基本理论与应用方法研究上的不透彻，才导致了对于可持续发展实践的指导不力，致使可持续发展的可操作性及可行性不强。本书从可持续发展的基本理论与测度方法的同步研究入手，为可持续发展的可行性研究作出理论上的尝试与努力。

序

可持续发展作为伦理标准得到公认的标志,是1987年发表世界环境与发展委员会的报告《我们共同的未来》,该报告给出了可持续发展的定义;1992年在巴西里约热内卢召开了联合国环境与发展大会,通过此次大会成立了可持续发展委员会,即明确了可持续发展将被列入世界政治议程。可见,可持续发展作为处理代际关系的伦理准则而得到公认,仅仅是最近二十年内的事情。虽然很多研究者从不同角度进行了大量探讨。但是,到目前为止,可持续发展在具体化和可操作性方面,仍然存在着明显的不足。

可持续发展理论所试图解决的是人类的发展危机,而人类的发展危机涉及到自然科学与社会科学等多学科内容,从而导致关于可持续发展的研究呈现出百家争鸣之势,产生或者发展了诸如生态经济学、资源经济学、环境经济学、生态哲学、环境社会学等学科,它们从经济学、生态学、社会学等学科传统与范式出发,从多个侧面解释与研究人类的发展问题。目前,可持续发展的研究已经取得了很大的进展,关于可持续发展的研究文献浩如烟海。以国内研究为例,在中国期刊网(www.china-journal.net)上输入“可持续发展”的关键词检索到的文章数量如今可达到62657篇(2005年)。但是,作为一个庞大而复杂的研究领域,对于可持续发展的理论研究尚不透彻,应用方法研究刚刚起步。可持续发展的理论与应用方法研究尚不透彻,对于可持续发展实践的指导不力,致使可持续发展的可行性及可操作性不强。

韩英博士在读博期间阅读了大量的理论性书籍及参考文献,并参与完成了由本人主持的国家自然科学基金课题“房地产业与国民经济协调和可持续发展研究”(批准号:79870026)和北京市教育委员会科技发展计划项目“建筑产品全寿命周期资源优化与绿色管理问题研究”(课题编号:01KJ-068)等可持续发展理论的应用课题,在博士论文的基础之上完成了本书。本书从可持续发展的理论与应用方法的同步研究入手,为增强可持续发展的可行性作

出了尝试与贡献。这部书凝结着作者在可持续发展研究领域的探索成果与智慧、灵感与乐趣。在她多年漫漫求学的道路上，特别是在攻读博士学位期间，付出了艰辛的劳动和汗水，在本书交付出版之际我对她表示衷心的祝贺。

我希望本书的出版能够对推动我国可持续发展理论的研究和应用发挥作用，同时激发起更多读者对于可持续发展领域研究的兴趣，为可持续发展的理论与实践研究作出贡献。也希望作者永不停止在该领域探索的脚步。



2006年10月于北京

前 言

可持续发展概念的提出是 20 世纪 80 年代后期的事情。到目前为止,可持续发展在具体化和可操作性方面,存在着一些不足之处。如何提高这一规范的可操作性及可行性,成为可持续发展理论研究中急待解决的问题。

本书通过对可持续发展基础理论与测度方法的研究,欲达到提高可持续发展可行性与实践操作性的目的。可持续发展的概念、理论的清晰化为其操作性的增强提供了基础,而如何度量可持续发展水平?可持续发展测度方法的研究又是提高可持续发展可行性的基础性研究。本书拟通过对可持续发展的基础理论与对可持续发展的测度方法的同步研究,为可持续发展的可行性研究作出理论上的尝试与努力。

目前,国内外可持续发展的研究重心转向国家可持续发展战略研究,更加注重可持续发展实践的研究。但由于理论界对可持续发展的讨论还不能完全停止;不同国家和地区对可持续发展的目标还存在着认识上的差异性;可持续发展测度所涉及的方法体系与传统的方法体系有所不同,测度方法尚不成熟,有待理论上的完善与实际操作的进一步检验。因此,应用现有的可持续发展理论与测度方法对可持续发展进程进行解释、评价和监测还缺乏一致性,实际操作起来还有困难。可持续发展实践研究的超前性及其理论与测度方法研究的相对滞后,说明可持续发展实践在世界范围的迫切性,同时也显示了可持续发展的理论与测度研究面临的压力。因此,本书的写作具有重要的理论与现实意义。

本书虽广泛吸收了国内外已有的研究成果,但内容仍不成熟,疏漏与错误之处在所难免,希望得到广大读者的批评与指正。

目 录

序	刘长滨
前言	Ⅶ
第一章 绪论	1
第一节 研究背景及意义	1
一、本书所针对的问题	1
二、研究背景及意义	1
第二节 国内外相关研究概述	3
一、可持续发展思想的历史考察	3
二、国外研究成果、研究现状与趋势	5
三、国内研究概况与有待解决的问题	15
第二章 可持续发展的内涵解析与实现条件分析	18
第一节 发展与可持续性的概念阐释	18
一、发展的概念	18
二、发展是受限制的	19
三、可持续性概念	20
第二节 可持续发展的内涵	24
第三节 弱可持续发展与强可持续发展实现的必要条件分析	28
一、弱可持续发展实现的必要条件	28
二、强可持续发展实现的必要条件	29
第四节 不确定性与不可逆转性	31
一、不确定性	31
二、不可逆转性	32
第五节 最低安全标准	33
第六节 本章小结	35
一、可持续发展的内涵解析	36

二、可持续发展的实现条件分析	36
第三章 可持续发展中代际公平的经济学分析	38
第一节 可持续发展中的公平原则	38
一、代内公平	38
二、代际公平	39
第二节 代际公平的经济学分析	40
一、代际公平的经济学描述	40
二、代际补偿的途径	41
三、Howarth 模型与代际交叠中的代际财产转移	42
第三节 正值贴现率对代际公平的影响	46
一、正值贴现率对资源代际配置的影响	46
二、正值贴现率的选择对自然资源与环境的影响	49
第四节 本章小结	52
第四章 可再生资源的最优利用	54
第一节 可再生资源的生物增长过程分析	54
一、可再生资源的分类	54
二、可再生资源的生物增长过程分析	55
第二节 可再生资源收获的静态分析	57
一、开放—进入条件下可再生资源的收获	59
二、资源为私人产权下的静态均衡	63
第三节 可再生资源收获的动态分析	63
一、资源为私人产权下的动态均衡	63
二、静态和动态的稳态分析比较	65
第四节 可再生资源的利用政策	66
一、责任制渔业	68
二、交易成本	70
第五节 本章小结	76
第五章 不可再生资源的最优利用	77
第一节 不可再生资源的概念与特点	77
第二节 霍特林规则	78

第三节 不可再生资源的最优利用	79
第四节 不可再生资源利用率的度量	83
一、不可再生资源利用率：一个判断与度量可持续发展的重要尺度	83
二、不可再生资源利用率度量指标的設置与测度	84
第五节 本章小结	88
第六章 自然资源与环境经济价值测度理论和方法	89
第一节 自然资源与环境经济价值的内涵	89
一、自然资源与环境提供的服务概述	89
二、自然资源与环境经济价值的构成	91
第二节 自然资源与环境经济价值的测度方法	92
一、间接测度法	92
二、直接测度法	98
第三节 本章小结	99
第七章 可持续发展的测度方法之一——单一指标测度法	100
第一节 可持续发展测度方法概述	100
一、单一指标测度方法	103
二、指标体系测度方法	104
第二节 单一指标测度方法	106
一、EDP(经环境因素调整后的国内产值)	106
二、国家财富	113
三、真实储蓄	121
四、生态占用	123
五、人文发展指数	134
第三节 本章小结	138
第八章 可持续发展的测度方法之二——指标体系测度法	139
第一节 指标体系测度方法的选择	139
一、可持续发展测度的特性描述	139
二、单一指标测度方法的不足	140
三、指标体系测度方法的优点	141
第二节 可持续发展指标体系的结构模式分析	142

一、驱动力—状态—响应指标体系模式	143
二、菜单型指标体系模式	149
三、专题型指标体系模式	154
第三节 可持续发展指标体系的构建	158
一、指标体系理论	158
二、构建可持续发展指标体系的指导思想及基本原则	160
三、可持续发展指标的选择	162
四、对可持续发展指标体系建设的评论	165
第四节 可持续发展指标体系的综合评价方法	168
一、层次分析法	169
二、主成分分析法	174
第五节 本章小结	179
第九章 水资源的可持续利用	181
第一节 水资源概述	181
一、水资源的含义	181
二、水资源的属性	183
三、水资源的经济特性分析	187
四、水资源数量	190
五、水资源量供需平衡管理	204
六、海水利用	206
第二节 水资源的可持续利用理论	210
一、水资源可持续利用理论基础	210
二、水资源可持续利用的内涵	210
三、水资源可持续利用代际转移模型	214
第三节 水资源可持续利用评价指标体系	217
一、设计原则	217
二、水资源可持续利用指标体系	217
三、水资源可持续利用评价标准的确立	220
四、水资源可持续利用评价评述	221
参考文献	223

第一章 绪 论

第一节 研究背景及意义

一、本书所针对的问题

可持续发展作为伦理标准得到公认的标志,是1987年世界环境与发展委员会发表的报告《我们共同的未来》,该报告给出了可持续发展的定义;以及1992年在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会,通过此次大会成立了可持续发展委员会,及明确了可持续发展将被列入世界政治议程。可见,可持续发展作为处理代际关系的伦理准则而得到公认,仅仅是最近20年内的事。到目前为止,可持续发展在具体化和可操作性方面,存在着明显的不足。如何提高这一规范的可操作性及可行性,成为可持续发展理论研究中亟待解决的问题。

本书通过对可持续发展基础理论与测度方法的研究,欲达到提高可持续发展可行性与实践操作性的目的。可持续发展概念、理论的清晰化为其操作性的增强提供基础,而如何度量可持续发展水平,可持续发展测度方法的研究又是提高可持续发展可行性的基础性研究。相关研究尚未透彻,本书拟通过对可持续发展的基础理论与对可持续发展的测度方法的同步研究,为可持续发展的可行性研究作出理论上的尝试与努力。

二、研究背景及意义

可持续发展概念的提出是20世纪80年代后期的事情,这一概念与思想的产生与人类在20世纪的生产与生活方式是分不开的。20世纪人类活动的一大特征表现在对科学技术与经济发展取得的日新月异的进步与成果上:20

世纪初结束的第二次工业革命，开辟了电气化的新纪元；自第二次世界大战结束至 80 年代末完成的第三次工业革命期间，电子计算机、原子能、宇航工程和生物工程等许多科技领域的重大新成果层出不穷。这些进步把人类带入了一个崭新的知识经济时代，并深刻地影响和改变了人们的生产方式和生活方式。因此，从经济学角度看，人类在 20 世纪取得了巨大的收益，但同时，也付出了昂贵的代价。

20 世纪以来，随着科技进步和经济的迅猛发展，人类干预大自然的能力和规模空前增长。回顾 20 世纪的发展历程可以发现，地球上发生了 3 种影响深远的变化：一是人类物质文明高度发达。社会生产力的极大提高和经济规模的空前扩大，创造了前所未有的物质财富，大大推动了人类文明的进程。二是人口的过度增长。二战结束后，世界人口增长速度加快，从 30 亿增加到 40 亿用了 15 年，从 40 亿增加到 50 亿用了 12 年，而至 21 世纪到来时，全球人口数已经突破了 60 亿，增加这 10 亿人口用了不到 10 年的时间。三是生态环境遭受严重破坏。由于自然资源的过度开发与消耗和污染物质的大量排放，导致了全球性的资源短缺、环境污染和生态破坏。由于人们长期以来片面追求产值的经济畸形发展和不合理的消费方式，既浪费了宝贵的自然资源，又向环境倾注了大量有毒、有害的污染物，使自然环境不断恶化，严重影响了人类生活质量，阻碍了福利的增长。据联合国环境规划署负责人克劳斯·特普费尔于 1998 年 7 月 18 日在法国《问题》周刊发表题为“环境——地球上的十大祸患”的论文指出，威胁人类的十大环境祸患是：土壤遭到破坏、气候变化和能源浪费、生物的多样性减少、森林面积减少、淡水资源受到威胁、化学污染、混乱的城市化、海洋的过度开发和沿海地带被污染、空气污染、极地臭氧层空洞。显然，人类已经开始遭受全球生态系统破坏的“报复”。这种反作用的强度与涉及范围极大，持续时间极长，并且其恢复的经济代价与时间代价也极大。根据现在的发展趋势看，恶劣的自然环境已经严重威胁到当代人的生存与发展。一系列严峻的挑战说明人类的生存环境状况已经严重恶化，当代人的经济发展已经威胁到作为同一物种的后代人的发展利益甚至生存。因此，自 20 世纪 80 年代末期可持续发展思想提出以来，很快就得到国际学术界的广泛认同，“可持续发展”这个名词至今也成为全球使用频率最高的词汇之一。不论是发达国家，还是发展中国家，人

们对社会、经济发展与生态环境相协调的可持续发展观已达成共识,对它的研究与实践也将直接关系到人类自身的前途与命运。

可持续发展理论所试图解决的是人类的发展危机,后者涉及自然科学与社会科学等多学科内容,从而导致关于可持续发展的研究呈现出百家争鸣之势,产生或者发展了诸如生态经济学、资源经济学、环境经济学、生态哲学、环境社会学等学科,它们从经济学、生态学、社会学等学科传统与范式出发,从多个侧面解释与研究人类的发展问题。目前,可持续发展的研究已经取得了很大的进展,关于可持续发展的研究文献浩如烟海。以国内研究为例,在中国期刊网(www.chinajournal.net)上输入“可持续发展”的关键词检索到的文章数量如今可达到 62657 篇(2005 年)。但是,作为一个庞大而复杂的研究领域,对于可持续发展的理论研究尚不透彻,应用方法的研究刚刚起步。可持续发展的理论与应用方法研究不透彻,对于可持续发展实践的指导不力,致使可持续发展的可行性及可操作性不强。本书从可持续发展的理论与应用方法的同步研究入手,为增强可持续发展的可行性作出努力。因此,本书的写作具有重要的理论与现实意义。

第二节 国内外相关研究概述

一、可持续发展思想的历史考察

早在远古时期,中国就有了朴素的可持续发展思想。古书《逸周书·大聚篇》记有大禹的话:“早春三月,山林不登斧,以成草木之长。夏三月,川泽不入网罟,以成鱼鳖之长。”春秋时齐国相国管仲在《管子·王行》中有:“亡伤襁褓,时则不凋”,即丰富的自然资源构成发展的客观基础。在《管子》外篇,第五卷中有:“地力不可竭,民力不可殫”,指出了土地对人口承载的极限问题。北魏的农学家贾思勰在总结中国农学经验时,概括出以下循环农业生产模式:

“养蚕 $\xrightarrow{\text{废料}}$ 鱼塘 $\xrightarrow{\text{肥料}}$ 桑林 $\xrightarrow{\text{食物}}$ 养蚕”,反映了贾思勰“顺天时,量地利,用力少而成功多,任情返道,劳而无获”的朴素的可持续发展思想。

现代西方可持续发展思想的最早研究可上溯到马尔萨斯。马尔萨斯在1789年发表的《人口原理》中,第一次明确地指出人口和其他物质一样,具有迅速繁殖的倾向,这种倾向受到自然环境(主要指土地和粮食)的限制。达尔文在其1859年出版的《物种起源》中,在论述生物和环境的关系上也与马尔萨斯保持一致,并发展了他的一些观点。

进入20世纪以后,工业得到了迅速的发展,人口增长速度加快,与此同时,由于资源被掠夺性地开采使用,生态环境不断恶化,形成了人口、资源、生态环境之间的矛盾和冲突。这种冲突导致了人们自发地反思人类的发展模式。人们已经意识到人类必须走一条可持续发展的道路,但形成研究体系则是最近30年的事。

第一个有影响的研究是20世纪60年代末美国鲍尔丁的“宇宙飞船经济理论”。其含义是,人类赖以生存的最大的生态系统是地球,而地球只不过是茫茫无垠的太空中的一艘小小的宇宙飞船。人口和经济的不断增长,最终将使这艘小小的飞船内有限的资源消耗殆尽,人类生产、消费排放的废物又将使这飞船内完全被污染,到那时,人类社会将以崩溃而终结。鲍尔丁的理论其价值及意义在于提出了以下观点:①必须改变“增长型经济”而采取“储备型经济”;②必须改变传统的“消耗型经济”而代之以“生态型经济”;③应实行“福利量”的经济而不能像以往只注重于“生产量”的经济;④应建立重复使用物质资源的“循环式经济”以替代传统的“单程式经济”。

20世纪70年代初,以人口、资源、环境为主要内容,以讨论人类前途为中心议题的“罗马俱乐部”成立,1972年,以梅多斯为首的研究者发表了震动全世界的著作——《增长的极限》。其主要论点为:人类社会的增长由5种相互影响、相互制约的发展趋势构成,即:加速发展的工业化、人口剧增、粮食私有制、不可再生资源枯竭、生态环境恶化,它们都以指数形式增长。由于地球的有限性,这5种趋势的增长都是有限的,一旦达到极限,增长就会被迫停止。《增长的极限》其结论是:人类社会的无限增长是不现实的,而等待自然极限来临迫使增长停止又是社会难以接受的;协调发展是人类自我限制增长可取的方法。

20世纪70年代的全球绿色运动亦含有可持续发展的思想。例如,人与自然的协调一致,保护生态环境,不破坏生态系统的稳定性,社会问题和生

态问题的相互联系,尊重公平与平等等。虽然绿色运动的绿色思想并不等同于可持续发展思想,但是它促进了可持续发展思想的形成与发展。

意味着可持续发展科学思想真正的形成与成熟则体现于联合国等国际组织发表于20世纪70~90年代的4个重要报告中。

1972年联合国在瑞典首都斯德哥尔摩召开了有114个国家参加的第一次“人类与环境会议”。会议期间出版了由经济学家B.沃德和微生物学家R.杜博斯为会议准备的背景报告——《只有一个地球:对一个小小行星的关怀和维护》。会议通过了著名的《人类环境宣言》,提出“只有一个地球”的口号,要求人类保护地球环境,使之不仅成为现在人类生活的场所,而且也适合将来子孙后代的居住生活。它包含着可持续发展理论中“代际公平”的初步思想。

1980年国际自然与资源保护联合会(IUCN)、联合国环境规划署(UNEP)和世界自然基金会(WWF)共同发表了《世界自然保护大纲》,书中对可持续发展思想给予了系统阐述,指出:“强调人类利用对生物的管理,使生物圈既能满足当代人的最大持续利益,又能保持其满足后代人需求与欲望的能力。”

1987年世界环境与发展委员会发表了《我们共同的未来》报告。该报告系统论述了可持续发展的概念、原则和实践问题,提出了后来为全球所公认的可持续发展概念:“可持续发展是在满足当代人需求的同时,不损害后代人满足其需求的能力的发展”。至此,形成了比较系统的全球性可持续发展观和发展战略。

1992年6月,联合国在巴西里约热内卢召开了“环境与发展”大会,有183个国家和70多个国际组织参加。会议通过了《里约热内卢环境与发展宣言》、《21世纪议程》等重要文件,提出了“环境与发展必须协调”的口号。这标志着可持续发展思想被世界上绝大多数国家和组织承认接受。

二、国外研究成果、研究现状与趋势

(一) 研究成果

国外学者对于可持续发展的研究,其研究成果主要集中于可持续发展的含义和基本理论的讨论上。

可持续发展思想的产生源于大量资源环境问题的出现,资源环境的稀缺性及有限性与人类的永续发展构成了尖锐的矛盾。在考虑如何协调这一矛盾的过程中,不同领域的研究者从不同角度为可持续发展的含义及其基本理论作出了贡献。

1. 古典经济学的贡献

古典经济学理论是关于自然资源尤其是土地的稀缺及其对收益和经济发展所造成的影响的学问。因此,资源稀缺是古典经济学理论的立论基础。

亚当·斯密在其《国民财富的性质和原因研究》中构筑了经济增长的基本模式以说明劳动和资本在推动物资生产中的巨大作用^①。他所构筑的经济增长模式隐含着一个重要的假设前提,即劳动和资本所需的自然资源与环境基础不存在任何障碍,可以无限地满足劳动和资本的需要。换言之,阻碍经济增长的不是自然资源和环境,而是劳动和资本。这种设定被称为“斯密设定”。最早对“斯密设定”表示疑义的是马尔萨斯,他在《人口原理》与《政治经济学原理》中系统论述了他的绝对资源稀缺的观点。

马尔萨斯的观点概括起来包括:①人口的增长在数量上可以是无限的,而且增长的速度是呈指数型的。这就使得人口的数量增长呈加速之势。②自然资源的数量却是一定的、有限的;而且其增长是缓慢的,不具指数型的加速特征。③人口的指数增长和自然资源的非指数平稳增长在经过一段时间后,或早或迟,人口数量将超过自然资源所能够承受的水平。④如果人类不认识自然资源的有限性,不仅自然资源与环境将遭到破坏,而且人口数量将以饥荒、战争、瘟疫等灾难性形式而减少。在马尔萨斯看来,无论是资源物理数量的有限还是经济上的稀缺,都是绝对存在的,不会因技术进步和社会发展而改变^②。马尔萨斯认为,不变的土地供给,对人口持续正增长趋势的假设以及农业上的报酬递减,预示着在长期中每单位资本的产出将呈现下降趋势。按照马尔萨斯的说法,存在一种使人们的生活下降到只能维持生计的最低水平的长期趋势,此时经济达到稳定状态。

稳定状态的概念是由大卫·李嘉图(David Ricardo)提出并发展的,尤其

① 曼昆. 经济学原理 [M]. 北京:机械工业出版社, 2003.

② 张丰. 可持续发展的经济学分析 [D]. 武汉大学博士论文, 1999, 14~18