

城市可持续发展研究系列丛书

# 城市可持续性概念 模型研究

Chengshi Kechixu Fazhan Yanjiu Xilie Congshu

金涛·著



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

城市可持续发展研究系列丛书

(本书受扬州大学出版基金资助)

# 城市可持续性概念模型研究

金 涛 著



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

• 南京 •

## 内 容 提 要

城市是对地球生态圈影响最大的空间单元。如何将城市发展纳入可持续轨道,成为学术界和政府部门共同关注的议题。好的可持续发展实践,离不开建立在清晰价值判断基础上的科学理论的指导。可持续性概念模型立足于理论探讨,面向实践操作,与价值理念相关联,一定程度上可以改善对可持续性问题的理解。

本书以概念模型为主线,运用跨学科交叉融合方法,以城市地域为例,对可持续发展进行从理念到实践的探索。在借鉴国内外相关成果的基础上,理清可持续性概念构模的价值立场,借助模型检视系统内部结构、关联机制,提出面向可持续发展的城市概念性调控方法。

本书对经济、资源、环境、地理、规划等领域从事发展研究的专业人员具有参考价值;同时,理论探讨与实例分析相结合,力求图文并茂,也适合政府相关部门决策者、地区发展实践者和其他读者阅读参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

城市可持续性概念模型研究/金涛著. —南京:东南大学出版社, 2016. 12

(城市可持续发展研究系列丛书)

ISBN 978-7-5641-6905-3

I. ①城… II. ①金… III. ①城市经济—可持续发展—研究—中国 IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 317893 号

## 书 名:城市可持续性概念模型研究

著 者:金 涛

责任编辑:宋华莉

编辑邮箱:52145104@qq.com

出版发行:东南大学出版社

出 版 人:江建中

社 址:南京市四牌楼 2 号(210096)

网 址:<http://www.seupress.com>

印 刷:江苏扬中印刷有限公司

开 本:700 mm×1 000 mm 1/16 印张:9.75 字数:170 千字

版 次:2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-6905-3

定 价:39.00 元

经 销:全国各地新华书店

发行热线:025-83790519 83791830

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话(传真):025-83791830

# 前 言

城市是地球表面人地矛盾最突出的空间。城市活动的生态影响机理及控制方法尚不清楚。城市不是机器,即使对城市系统的结构、运行机制有充分理解,也不一定能操控好其发展路径。可持续发展需要构建知行合一的整体框架,概念模型则是一个重要研究思路。

概念模型能沟通机理研究的科学领域与调控研究的政策领域。从概念模型入手,进行可持续发展的价值理念-理论探讨-实践指向的整合研究,这是笔者在南京大学攻读人文地理学博士学位所选择的研究方向。人文地理学有三个传统研究方向:人地关系论、综合性、地域性,本选题也是地理学研究可持续发展问题的一种独特方向。本书是笔者在博士期间完成的研究成果,经过修改而成的。

本书包括理论基础和实践思路两大部分,共计 8 章。主要内容简述如下:

第一部分,可持续性概念构模理论基础研究,侧重可持续性价值立场相关的理论探讨。

(1) 绪论。论述城市可持续发展概念模型的研究背景和意义,界定相关概念,分析本研究的思路和方法。

(2) 国内外研究述评。在对国内外概念模型回顾分析的基础上,对有关代表性学科观点加以述评,提供可持续性概念模型多样化研究视角的一个概览,并对城市科学领域中关于城市的各种隐喻进行梳理,为可持续性城市概念思想的界定提供研究基础。

(3) 概念模型构模基础研究。从价值观与系统观探讨可持续发展概念构模基础问题。从国内外主要概念模型研究成果入手,归纳总结出可持续发展存在的三种主要的价值前提,论证表明其中的生态优先具有最终的解释性,进一步提出可持续发展的生态一元、人地二元、自然-社会-环境三元等三种理论框架。可持续性系统思想和系统方法论研究进展表明,对于以人为中心的可持续性问题的考虑,批评性方法论和软系统思想具有一定的现实指导意义。最后通过一个概念模型范例来进一步明确,可持续性价值

观和系统观是概念构模的重要前提条件。

(4) 城市可持续性背景研究。立足于当代城市可持续发展本质问题的探讨,从生态中心的价值立场,分析人地矛盾日趋严峻的根源在于全球流行的一种文化价值观,即将经济效率与经济规律置于自然规则之上。在经济为先的主导文化模式下,由资本的逐利性而来的扩张性,与经济全球化和城市化进程相互加强,成为当代人类活动影响地球生态系统的一大动力特征。

(5) 城市可持续性概念模型设计。基于生态中心价值观和自组织系统观,遵循认识理解复杂系统的一般过程——白箱化方法,以城市物质有机体线性代谢为分析起点,通过一个可持续性城市概念模型的设计,展示城市的社会、经济和环境各要素整合发展的过程。模型表现的生态过程与社会过程的强相关性,表明要实现城市环境可持续性目标,涉及以人为主体的城市系统的全面重构。

第二部分,概念模型实践研究,侧重可持续性应用理论的探讨。

(1) 概念模型的一种实践思路。相对于传统规划方法,可持续性规划更为关注“什么目标”和“如何努力”。通过建立城市发展的趋势——目标的未来情景方案,概念模型有助于实行城市发展过程中的自我检查 and 自我纠偏。向可持续性目标接近的行动过程,也是城市可持续发展能力的提升过程,而这有待于规划管理实践的创新。实证部分以扬州为例,面向“可持续性城市”愿景,从城市发展的目标、趋势以及项目个案两个方面展开分析。

(2) 概念的实践:轴线开发模式。运用生态优先的可持续性概念思想,检讨城市区域开发活动。根据经验观察以及对两种空间开发概念模式(网络开发和轴线开发)的比较,分析表明相对于经济为先的网络开发模式,轴线开发是现实更为合理的模式,进而探讨轴线模式的空间利用方式,并应用于扬州地区的实例分析。

可持续发展在概念模型层面的研究基本上是一种探索性研究。本书在以下几方面进行探索尝试:

(1) 研究框架。可持续发展作为一种新型发展范式,理念付诸实践,要有清晰的价值判断、科学的理论诠释、明确的操作思路。本书基于一种生态优先的概念构模,通过“理念-理论-实践”前后连贯、内在一致的研究脉络,为可持续发展综合研究提供一种研究思路。

(2) 理论观点。①通过对可持续发展的经济优先、三要素平衡、生态优

先等三种基本价值观的系统总结,提出可持续发展系统的生态一元论、人地二元论和社会-经济-环境三元论等三种理论模型,丰富了地理学人地系统基础理论内容。②对网络开发和轴线开发两种概念模式作了深入探讨,进一步认清网络开发的负面后果,揭示轴线开发的现实意义,进而探讨了生态健康的空间利用思路,明确了城乡分明的空间开发方式,对区域经济活动的空间开发模式的理论完善有积极意义。③初步探索了实现科学领域和政策领域联动的可持续发展管理思路,有助于对当前经济中心的发展实践进行检讨。

(3) 分析方法。以概念模型为平台,进行跨学科交叉融合的分析研究,一定程度上可以缓解多学科多部门难以兼容的可持续发展研究困境。可持续发展概念模型面向实践,研究旨在改善对可持续性的理解,并有可能影响到决策和公众行为,所以本书写作上力求观点明确,表述清楚,以有助于研究结论的理解和传达。

本书在写作过程中参考了许多资料,笔者已尽可能详细地在参考文献中列出,但仍可能疏漏一些转引文献,敬请谅解。可持续概念模型属于探索性研究,本研究难免存在不成熟性,敬请广大读者对书中存在的不足提出宝贵意见。

本书出版得到苏中发展研究院与扬州大学出版基金联合资助,谨致谢意!

作者

2016年7月31日

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1 绪 论 .....                 | 1  |
| 1.1 研究背景 .....              | 1  |
| 1.1.1 可持续性问题与地理学任务 .....    | 1  |
| 1.1.2 概念模型与可持续性理论研究 .....   | 2  |
| 1.1.3 城市可持续发展及其理论模型研究 ..... | 3  |
| 1.2 研究意义 .....              | 4  |
| 1.2.1 理论意义 .....            | 4  |
| 1.2.2 实践意义 .....            | 4  |
| 1.3 有关概念的界定 .....           | 5  |
| 1.3.1 概念模型 .....            | 5  |
| 1.3.2 可持续性 .....            | 6  |
| 1.3.3 城市可持续性 .....          | 9  |
| 1.4 研究方案 .....              | 10 |
| 1.4.1 研究框架 .....            | 10 |
| 1.4.2 技术路线 .....            | 11 |
| 1.4.3 研究方法 .....            | 12 |
| 2 国内外研究述评 .....             | 13 |
| 2.1 可持续发展问题的国际差异 .....      | 13 |
| 2.2 国外相关概念模型研究回顾 .....      | 14 |
| 2.2.1 强调模型的理论基础 .....       | 14 |
| 2.2.2 面向规划决策的实践 .....       | 22 |
| 2.2.3 跨专业与跨领域沟通的努力 .....    | 24 |
| 2.3 国内可持续发展系统研究回顾 .....     | 26 |
| 2.3.1 可持续发展系统学理论探讨 .....    | 26 |
| 2.3.2 可持续发展实践领域 .....       | 28 |
| 2.4 城市科学研究回顾 .....          | 29 |

|          |                   |           |
|----------|-------------------|-----------|
| 2.4.1    | 功能理论(城市如何运作的理论)   | 30        |
| 2.4.2    | 规范理论(关于城市是什么的理论)  | 31        |
| 2.4.3    | 小结                | 34        |
| <b>3</b> | <b>概念模型构模基础研究</b> | <b>35</b> |
| 3.1      | 概念模型理论范式研究        | 35        |
| 3.1.1    | 科学研究的“范式”概念       | 35        |
| 3.1.2    | 可持续发展模型观点         | 37        |
| 3.1.3    | 可持续发展理论模式         | 43        |
| 3.2      | 可持续发展系统观研究        | 44        |
| 3.2.1    | 系统方法论演变           | 44        |
| 3.2.2    | 可持续发展系统观          | 47        |
| 3.3      | 模型范例分析            | 48        |
| 3.3.1    | 概念模型内容            | 48        |
| 3.3.2    | 模型应用              | 50        |
| 3.3.3    | 启示与思考             | 51        |
| <b>4</b> | <b>城市可持续性背景研究</b> | <b>53</b> |
| 4.1      | 人地系统的一种生态观        | 53        |
| 4.1.1    | 环境问题的经济学视角        | 53        |
| 4.1.2    | 经济活动的自然通则         | 54        |
| 4.1.3    | 人地矛盾的生态视角         | 55        |
| 4.1.4    | 可持续的世界观           | 57        |
| 4.1.5    | 生态危机的文化根源         | 58        |
| 4.2      | 经济全球化的一种生态思考      | 62        |
| 4.2.1    | 经济全球化的正负效应        | 62        |
| 4.2.2    | 资本主导的景观过程         | 63        |
| 4.2.3    | 生态意义上的一种诠释        | 63        |
| 4.2.4    | 世界城市的可持续性议题       | 64        |
| 4.3      | 城市增长的一种生态视角       | 65        |
| 4.3.1    | 城市的基本特征           | 65        |
| 4.3.2    | 能源资源的约束           | 65        |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 4.3.3 不可持续增长特征 .....           | 67 |
| 4.3.4 内在扩张机制分析 .....           | 68 |
| <b>5 城市可持续性概念模型设计</b> .....    | 70 |
| 5.1 模型的前提 .....                | 70 |
| 5.1.1 剧变中的城市 .....             | 70 |
| 5.1.2 环境可持续性标准 .....           | 71 |
| 5.1.3 可持续性难题 .....             | 72 |
| 5.2 模型设计路线 .....               | 74 |
| 5.2.1 研究起点 .....               | 74 |
| 5.2.2 设计步骤 .....               | 75 |
| 5.3 概念模型组成 .....               | 75 |
| 5.3.1 区域中的城市 .....             | 75 |
| 5.3.2 城市主体 .....               | 78 |
| 5.4 模型评价 .....                 | 81 |
| 5.4.1 作用 .....                 | 81 |
| 5.4.2 局限性 .....                | 82 |
| <b>6 概念模型的一种实践思路</b> .....     | 83 |
| 6.1 整体发展的实践观 .....             | 83 |
| 6.1.1 传统理念及其手段的局限性 .....       | 83 |
| 6.1.2 规划决策的三个层次 .....          | 85 |
| 6.1.3 综合发展的主要任务 .....          | 86 |
| 6.2 可持续整体评估方法概述 .....          | 87 |
| 6.2.1 方法:从愿景到行动 .....          | 87 |
| 6.2.2 内容:ISCAM 模型关联 .....      | 88 |
| 6.2.3 目标指数:BAU 与 SD 值的关联 ..... | 90 |
| 6.2.4 可视化用户界面和运用 .....         | 92 |
| 6.3 可持续性评价 .....               | 93 |
| 6.3.1 政策背景 .....               | 93 |
| 6.3.2 整体评估和可持续性评价 .....        | 93 |
| 6.3.3 整体评估操作——可持续性评价 .....     | 95 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 6.4 城市与可持续性:扬州实践 .....     | 97  |
| 6.4.1 扬州 2020:可持续性目标 ..... | 97  |
| 6.4.2 向可持续性转变的艰难 .....     | 99  |
| 6.4.3 可持续性项目经验 .....       | 102 |
| 7 概念的实践:轴线开发模式 .....       | 108 |
| 7.1 网络开发模式 .....           | 109 |
| 7.1.1 理论基础 .....           | 109 |
| 7.1.2 模式评价 .....           | 109 |
| 7.1.3 价值观 .....            | 110 |
| 7.2 轴线开发模式 .....           | 111 |
| 7.2.1 区域开发新背景 .....        | 111 |
| 7.2.2 两个开发实例 .....         | 111 |
| 7.2.3 理论依据 .....           | 113 |
| 7.2.4 主要特征 .....           | 114 |
| 7.2.5 价值观 .....            | 116 |
| 7.3 轴线模式的可行性 .....         | 117 |
| 7.3.1 空间趋势 .....           | 117 |
| 7.3.2 开发方式 .....           | 118 |
| 7.4 扬州开发实证分析 .....         | 119 |
| 7.4.1 背景分析 .....           | 119 |
| 7.4.2 扬州轴线开发格局构想 .....     | 122 |
| 8 结 语 .....                | 126 |
| 8.1 基本结论 .....             | 126 |
| 8.2 主要创新点 .....            | 128 |
| 8.3 有待探讨的问题 .....          | 129 |
| 参考文献 .....                 | 130 |
| 图表附录 .....                 | 143 |

# 1 绪 论

## 1.1 研究背景

### 1.1.1 可持续性问题和地理学任务

20 世纪以来,工业化、城市化及随后的经济全球化的急剧发展,强烈地改变着各地区的经济结构和生态环境结构,影响了地球生态圈功能,威胁到地球及人类的可持续生存。这些由人类活动引发的环境变化的结果提出了严峻的可持续发展问题(理查德·罗杰斯,菲利普·古姆齐德, 2004; Wigginton, et al. 2016)。为此,国际上正在兴起“可持续性科学”,其中心是人类需求与地球环境的维持,研究主题集中在“全球过程与特定地区和部门的生态和社会特征的相互作用”(Singh, 2001)。1980 年代以来的全球变化研究,注意力已经转移到自然过程、生物过程和人类活动过程间的相互作用方面。许多长期研究地球系统的学科也开始着手研究人类社会经济活动对于自然环境的影响。长期以来,地理学研究人地关系及其相互作用。可持续发展问题对地理学提出了严峻的挑战。地理学的任务就是要从“人地关系”的观点及区域的角度,研究当代人类社会所面临的持续发展和保护环境的重大理论问题和实际问题(陆大道,2002)。

可持续发展是为修复过度发展和全球化的不良后果而提出的(Clark, 2000)。可持续发展是一种新的发展理念,或一种哲学思想,本身不具有操作意义。但作为一种新型发展范式,要变革传统发展实践,这一理念又必须付诸实践。近年来,国际上将可持续发展的理念付诸于发展实践的兴趣日益提高,如健康社区、绿色城市,可持续社区、地方 21 世纪议程行动。国内相关实践也已展开,并不断完善,如生态省、市、县、村的规划建设,可持续发展综合试验区等。由于介于理念与实践之间的研究相对滞后,地方问题的一些创造性解决方案虽在不断试验和推广之中,但大多仍处于零碎或单向度的层次,缺少系统综合的思路。

在地理学领域,可持续发展理论研究面临一个问题,即:基本理论研究成果匮乏,理论体系难以构造。近年来,我国地理学者愈来愈感到地理学缺乏综合研究的理论和方法,特别是没有将“人地关系地域系统”理论和方法研究置于重要位置,妨碍了地理学在解决可持续发展问题中学校特点和作用的发挥(陆大道,2002)。科学研究的一个重要任务是发现科学知识并推广普及这些知识,现有成果大多侧重地域实证研究,很少用于发现新理论、新规律,当然这也是科学实证主义本身所固有的局限性。大量经验研究成果与理论建立所发展的概念框架体系明显脱节。

### 1.1.2 概念模型与可持续性理论研究

传统工业化、城市化方式危及地球环境及人类自身的可持续生存,而经济全球化加速和加深全球环境与社会的危机(哈维,2006)。为此,国际社会1987年正式提出“可持续发展”战略决策,要求学术界提供环境-经济-社会多要素协调发展的理论与操作方法。概念模型是其中的一个重要研究思路。

概念模型是精确分析的第一步,是可持续发展研究的基础。它在概念层面界定系统的边界、组成和结构,与理论价值目标相关联,可以定性描述系统各要素相互关系,对合理的政策和决策至为关键。所以,概念模型研究是可持续发展理念操作化的一个重要研究内容。

可持续发展理念要付诸操作,首先要解决两个概念性问题(Smith and McDonald, 1998):①方向引导型概念。可持续发展作为一种新型发展模式,要变革传统常规发展实践方向,首先要有相对清晰的价值目标。②系统描述型概念。可持续发展命题的提出源于人类活动的环境影响,只有充分说明人类活动与地理环境之间的复杂关系,才能实现不断变化环境下的系统各要素的协进。这两个基本问题与科学研究的两个传统相关联:①规范分析。规范科学与“应该如何”的价值判断有关。由于价值标准存在时序可变性和空间不一致性,加上发展的多维性,对可持续发展价值标准存在天然的模糊性。②实证分析。实证科学重在对客观事实“是什么”的分析和经验验证。但要深入到系统的精确关系方面,传统科学实证主义无法也可能永远不能得到对复杂人地系统的真正的科学描述;科学实证主义也不能够解决可持续发展的政治文化问题(Meppem and Gill, 1998)。面对可持续发展的上述研究困境,概念模型与价值目标有关联,也涉及系统定性描述,从而

一定程度上可以改善对可持续发展问题的理解,为应用研究提供理论基础。

### 1.1.3 城市可持续发展及其理论模型研究

过去 100 多年来,大量人口迁入城市,构成地球生物圈的重大事件(罗杰斯和古姆齐德, 2004)。2014 年,全世界 54% 的人口(39 亿)居住在城市,2050 年,这一比例预测将上升至 66%(Wigginton, et al., 2016)。引起全球变暖的 70% 以上的温室气体是由城市排放的,而且这些温室气体将会对从农作物生长到水源供应等所有环节产生影响。

城市如何发展将会决定 21 世纪的人类发展进程。一般认为,经济增长是生活标准和国家维持高标准公共供给的能力基础。但现在已经清楚地看到,经济增长处于全球和国家不可持续的方向上,对地球生命保障系统的环境危害正在出现(哈维, 2006; Wu, 2014)。人类自 6000 多年前开始构筑城市起,城市就开始迅速向外拓展,以控制整个区域的层级网络来扩展。越来越多的人开始认识到不受约束的城市增长的负面效应。城市系统与全球环境的关联开始引起关注,可持续城市管理和发展的能力关系着全球可持续发展。城市化过程还将继续,但对于城市可持续性的评定还缺乏一个清晰的方法论(Phil, 2012; Childers, et al. 2014)。现在,可持续发展范式已纳入国家政策框架和现代区域和城市规划实践,但在城市和可持续性问题上创制一个概念和实证上的联系,对这方面的关注还不够(Ng and Hills, 2003)。

模型构成理论与实践的中介。理论模型是抽象层次的理论 with 观察经验、现实实践需求的结合。城市研究有很好的理论模型研究传统,如两个典型的理论模型,都是建立在美国城市化现象的经验观察的基础上。1920 年代美国芝加哥大学的一群社会学者,根据芝加哥城市化现象,结合生态学理论,对城市进化提出一种解释模式,由此创立城市研究的芝加哥学派。同样,1980 年代后,洛杉矶的一些学者,发现南加州地区正在发生一种新现象,而这是传统芝加哥学派的理论模式所不能解释的,由此创立了城市研究的洛杉矶学派。

概念模型是理论模型的一种深化。城市可持续性概念模型探索城市复杂系统的环境、经济、社会过程的关系,试图沟通机理研究的科学领域与调控研究的政策领域,研究属于可持续发展实践的前期理论基础的探索。概念模型本身属抽象的理论探索,是理念付诸实践的必然研究环节。

概念模型作为一种理论探索,与实践不可分割,理论要由实践检验同时也来源于实践。目前的城市可持续发展研究中,调查研究的结果很少进一步归纳、概括为理论命题,理论研究则沉溺于抽象哲学思辨中,很少结合社会现实来发展或修改其分析框架。这种状况导致城市可持续发展理论的贫乏和落后。

## 1.2 研究意义

### 1.2.1 理论意义

地理学具有综合性和区域性的特点,模型研究自然是重点。模型是建立在对于实际的人地系统结构的深刻了解和把握的基础上的。科学的“人地关系地域系统”模型是建立在对现实自然经济和社会状况及问题的充分理解的基础之上,单纯依靠数学知识和计算机构思各种“人地系统”的模型是不能解决实际问题的(陆大道,2002)。

概念模型的重点是宏观框架,其研究成果有助于各自分立领域的整合和统一。通过概念模型沟通各学科领域,提供一个整合各维和各要素及内部关联的一个整体化研究视角,一定程度上改善对地方与全球生态的关系,以及对城市内部环境、经济、社会过程的关系的理解,从而查证可持续性危机的成因,为解决方案提供理论基础。因此,概念模型研究是对区域科学与实践的相关知识领域的总结和深化。

### 1.2.2 实践意义

概念模型研究力求为规划决策提示一个现行合宜的发展思路,为各种发展实践活动提供一个整体框架。在价值多元化时代,国际上的政策方案或规划设计,往往是在一个概念模型下进行,因而分析研究的方案是相对确定的。在快速变化、多元多样而相互依存的世界,很难判断一个城市的发展是否可持续。概念模型从各学科一般模型抽象而来,探讨模型背后的思想基础,定性解释系统各要素的关系,能够为城市相关政策实践提供概念框架。

概念模型设计的一般性动机需求:回答人类活动是否促进可持续目标实现,指明方向,并测度与可持续性标准的距离。因此主要用于政策选择与

政策评估,概念模型是未来规划行动的必要工具和基础。它可以检查政策和实践活动的绩效,辅助进行政策选择和政策修正,避免重大决策失误。总之,可持续性概念模型将人类实践活动与可持续性目标相联系,是判断目前努力是否促进可持续性目标的实现的重要手段。

### 1.3 有关概念的界定

#### 1.3.1 概念模型

##### 1) 模型

模型(Model)原意“照实物的形状和结构按比例制成的物体”。随着近代实验科学的兴起和现代科学认识的深化,模型一词的涵义大大扩展,国内外许多学者都在不同层次、意义上使用“模型”一词(盖建民,2001)。一般认为,模型是对真实系统的简略、概要的表达与描述,是对系统的抽象概括和简化。建模从具体“给出一个真实的装置或一个真实的过程”,上升到理论建模,“把假设与结果之间的变量关系、内在联系,做成某种结构”。

模型、模式、框架三种概念本意相通,各自适用不同领域:“模型”一般适用于理工学科;“模式”一般适用于人文社会学科;旨在跨学科探讨,一般用“框架”一词。

城市是一个复杂的人造实体。通过构造一个模型,可以识别城市复杂实体的最重要特征和功能。构模的基础是城市各子系统特点及相互关系构成。

##### 2) 概念模型

理论表现为一系列解释的概念。概念模型作为理论陈述的组织方式之一,是图解式的理论,可以显示过程、概念和相互关系。将概念图解出来,有助于将一些概念表达于背景之中,并能表达出抽象和复杂的思想(基钦,泰特,2006)。

概念模型通过理论建模,表现不同概念间的假设的关系。在实践中,概念模型一般能实证检验,但也有一种概念模型高度抽象,无法实证测试,即所谓“思想模型”。最好的情况是概念模型能用作理论建设的一个出发点,并由此有启示价值。

### 3) 可持续发展模型的层次

人地关系是可持续发展的核心,要在概念层面理解人地系统,首先要在方法论上,认识人地系统研究的结构层次。系统研究一般分观念、概念框架和系统模拟三个层次展开:①宏观层次的系统观点,是一种理论背景或思维取向;属于元方法论范畴,有哲学方法论的普遍性、综合性、思辨性倾向。其局限性在于缺乏深入分析和解释的能力。系统理论(老三论、新三论)是系统哲学的科学思想基础。在处理人与自然的关系上,系统观点有指导意义。如人类系统是地球生态系统的一个子系统,取决于它与同一层次其他子系统以及母系统的共生、互生、协调。②中观层次的系统概念,主要定性描述、分析。系统概念的框架的构成要素:开放与封闭、平衡与非平衡、线性与非线性、微涨落与巨涨落、稳定与适应、无序与有序。③微观层次的系统模型,即系统状态方程,实质是系统概念转化为变量,并确定变量间的数学联系方式(钟明,1997)。

按系统研究的结构层次,国外可持续发展模型研究的方向,从对微观地域和种群系统的详细模拟,到对农业、资源、土地利用等中观系统的应用性模型,再到涉及整个宏观生态经济系统的概念性模型,充分体现了可持续发展研究的跨学科、多视角的特性。一般性概念模型、应用性模型、现实性模型,共同构成模型建立的三个层面。没有哪一个模型能够同时满足一般性、精确性和现实性这三个标准。要获得一般性,模型就必须放弃一些现实性和精确性,事实上,一般性模型可以被看做是多步骤模型过程的第一步,一般性模型可以为以后更精确和现实的研究与管理模型提供基础。高度精确的数据与模型之间的定量对应通常缺乏普遍性和现实性。而现实性模型注重特定系统过程的表示。

概念模型是理解复杂系统和决策分析的手段。可持续发展分析的范围除了生态、环境与资源,还扩展到人的偏好、社会目标以及经济系统动力,所以可持续发展问题不可能在单学科模型框架中加以解释。面对大量定性的、模糊的与不完全的信息,应用多学科整合的模型与分析方法可以改善对可持续性系统的理解。

### 1.3.2 可持续性

#### 1) 可持续发展术语的来源

“持续”的意思是“在时间上延续、不间断,保持下去”。对于资源与环境

来说,就是保持或延长资源环境的生产使用性和资源环境基础的完整性,使自然环境资源能够永远为人类所利用,不至于因其耗竭或破坏而影响后代人的生产、生活与生存。

“可持续”的概念来源于生物学和生态学,最初应用于林业和渔业,是对资源的一种管理战略,即如何合理地收获全部资源中的一部分,而新成长的资源数量足以弥补所收获的数量,并提出最大可持续产量的概念。而经济学家则提出了最优可持续产量——由可再生资源的最优存量获得的最优流量,这是对可持续性进行分析的正式开始。当资源与环境问题的范围从局部扩大到全球时,可持续发展的概念也就应运而生。

“可持续发展”一词最早出现在国际文件中,是1980年由世界自然保护联盟(IUCN)制订并发布的《世界自然保护大纲》,后来便由生态学范畴应用于更加广泛的经济学和社会学范畴。

1987年,由挪威首相布伦特兰夫人任主席的世界环境与发展委员会(WCED),向联合国大会提交《我们共同的未来》报告,正式提出可持续发展模式,指出“生态与经济从来没有像现在这样互相紧密地联系在一个互为因果的网络之中”。《我们共同的未来》提出的可持续发展概念得到了广泛采纳,“既能满足当代人的需求,又不损害后代人满足其需求的能力的发展”。“可持续发展”思想的内容,包含了当代与后代的需求、国家主权、国际公平、自然资源、生态承载力、环境与发展相结合、消除贫困等重要内容。首先从环境保护的角度提倡保持人类社会的进步与发展,号召人们在增加生产的同时,必须注意保护与改善生态环境,明确提出要变革人类沿袭已久的生产方式和生活方式,并调整现行的国际经济关系;这种变革与调整要按照可持续性要求进行设计和运行,几乎涉及经济发展和社会生活的所有方面。

## 2) 可持续性的基本含义

从系统论角度来看,可持续性是指某一过程在一个无限长的时期内永远保持下去,而系统内外不仅没有数量和质量的衰减,甚至还有所提高。

生态学家重视生态系统的适应性及其功能的保持,经济学家强调保持和提高人类生活水平,社会学家则呼吁保持社会和文化的多样性。但是,多数仍然是以人类为中心的。

可持续性涉及生物地球物理的、经济的、社会的、文化的、政治的、技术的及自然环境的各种复杂因素的相互作用,包括自然资源与生态环境的可