



建成环境与人群健康研究丛书

国家自然科学基金资助项目

基于能值分析的人居环境建设可持续评价研究 (项目编号: 51078363)

基于步行行为的主动式健康干预的住区环境研究 (项目编号: 51278503)

中国博士后科学基金资助项目

山地流域人居环境建设可持续评价方法研究 (项目编号: 2006040715)

中央高校基本科研业务费资助项目

基于步行行为的主动式健康干预的人居环境研究 (项目编号: CDJRC11190001)

人居环境建设解析

——理论、方法与实践

RENJU HUANJING JIANSHE JIEXI
LILUN FANGFA YU SHIJIAN

谭少华 | 著



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

建成环境与人群健康研究丛书

国家自然科学基金资助项目

基于能值分析的人居环境建设可持续评价研究 (项目编号: 51078363)

基于步行行为的主动式健康干预的住区环境研究 (项目编号: 51278503)

中国博士后科学基金资助项目

山地流域人居环境建设可持续评价方法研究 (项目编号: 2006040715)

中央高校基本科研业务费资助项目

基于步行行为的主动式健康干预的人居环境研究 (项目编号: CDJRC11190001)

X21

194

人居环境建设解析

——理论、方法与实践

RENJU HUANJING JIANSHE JIEXI

LILUN FANGFA YU SHIJIAN

谭少华 | 著



重庆大学出版社

内容简介

人居环境是一个复杂的巨系统,开展人居环境相关的研究必须借助于新的研究方法与研究手段。本书尝试构建了人居环境建设的解析分析方法,采取分解—合成—综合的研究思路,从微观层次的人居环境建设的物质构成解析、中观层次的土地利用系统解析、宏观层次的城市规划学科体系解析三个层次开展人居环境建设的综合研究。解析分析方法可供其他复杂系统研究借鉴。

本书可供地理学、城乡规划学、城市经济学、城市社会学、风景园林学等研究、设计人员参考,也可供相关专业师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

人居环境建设解析:理论、方法与实践/谭少华著.

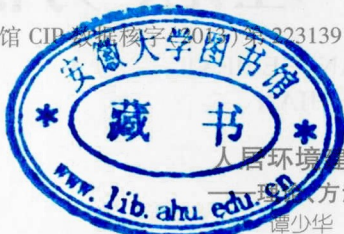
—重庆:重庆大学出版社,2013.12

(建成环境与人群健康研究丛书)

ISBN 978-7-5624-7733-4

I. ①人… II. ①谭… III. ①居住环境—研究 IV.
①X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 2013 第 223139 号



人居环境建设解析

——理论、方法与实践

谭少华 著

责任编辑:王婷 钟祖才

式设计:黄俊棚

责任校对:刘真

责任印制:张策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:13.5 字数:242千

2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷

ISBN 978-7-5624-7733-4 定价:33.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

20 世纪以来,人类活动已成为改变地球表层系统的重要营力。以人类建设活动为主体的人居环境建设,在改善人们生活环境质量的同时,也对人类的生存环境产生了前所未有的压力。科学、合理评价人居环境建设的可持续性,寻求人居环境宜居模式业已成为当今亟待解决的重要科学问题。

然而,针对人居环境建设这一复杂巨系统的研究,必须借助新的研究方法、借鉴新的研究思路,采取新的研究路径,才有可能获得新的研究成果。本研究尝试探询“解析方法”的研究思路,即把整体分解为部分,把复杂的事物分解为简单的要素加以研究的方法,在分解研究基础上进行综合,揭示复杂事物的本质特征与规律。从层次分析角度,针对人居环境建设系统,从微观的物质需求、中观的城市土地利用、宏观的城市规划学科体系建设的新视角开展综合研究。

研究结果表明:

①人居环境建设在促进城市建设与发展过程中不可避免会对生态环境造成影响,关键是科学合理评价人居环境建设可持续状况,将这种影响降为最低;能值分析方法是开展人居环境建设可持续评价具有重要前景的方法之一。

②人居环境建设在城市层面的表现之一是耕地非农化的流转。在驱动机理研究基础上,构建了耕地非农化的推-拉模型。

③传统的物质形态规划理论与方法已不能解决人居环境建设过程中的种种矛盾。本研究认为,必须拓展城市规划学科范畴,构建城市规划一级学科,并就新的学科体系及人才培养方案进行讨论。

人居环境系统解析分析方法是一个相当复杂的研究课题,本文只是试图在前辈和专家学者研究成果的基础上尝试提出自己的一些研究思路和方法。鉴于作者水平有限,文中难免有不足之处,恳请批评指正!

谭少华

2013 年 6 月

第1章 绪 论	1
1.1 研究缘起	1
1.2 科学问题的凝练	3
1.3 研究内容	4
第2章 人居环境建设解析方法:分解与综合	6
2.1 理论基础	6
2.2 人居环境建设系统解析方法的构建	10
第3章 土地利用系统解析方法(一):几何学分析方法	13
3.1 土地利用系统的几何学分析概述	13
3.2 土地自然子系统的几何特征	17
3.3 土地经济子系统几何特征	21
3.4 土地社会子系统的几何特征	25
3.5 土地利用生态子系统的几何学特征	28
3.6 土地利用系统几何学综合信息的层次构架	30
3.7 本章小结	31
第4章 土地利用系统解析方法(二):运动学分析方法	32
4.1 概 述	32
4.2 运动学分析的基本概念	33
4.3 自然子系统变化模型与分析	33
4.4 区域经济的发展与差异的度量	39
4.5 社会发展与稳定的测定	45
4.6 土地利用系统的能值变化	46
4.7 本章小结	47
第5章 土地利用系统解析方法(三):动力学分析方法	49
5.1 引 言	49
5.2 动力学分析概述	50

5.3 动力学研究方法	51
5.4 区域土地利用变化驱动因子机理解析	57
5.5 本章小结	59
第6章 微观层面解析实践:人居环境建设可持续评价	61
6.1 国内外可持续评价研究综述	61
6.2 基于能值分析的可持续发展评价方法	73
6.3 人居环境建设可持续性能值评价	81
第7章 中观层面解析实践:解析方法指导下的耕地非农化研究	96
7.1 土地利用与土地利用变化	97
7.2 国内外土地利用研究综述	99
7.3 数据资料分析	109
7.4 江苏省土地利用自然子系统变化解析	113
7.5 江苏省土地利用经济子系统变化解析	124
7.6 江苏省土地利用社会子系统变化解析	131
7.7 江苏省土地利用生态子系统变化解析	136
7.8 江苏省土地利用变化驱动机理分析	139
7.9 耕地非农化驱动力的成因分析	145
7.10 快速城市化中耕地非农化的社会学解析	151
7.11 耕地非农化驱动模型的构建	156
7.12 本章小结	159
第8章 宏观层面解析实践:解析方法指导下的城市规划学科体系构建	161
8.1 城市规划一级学科构建设想	161
8.2 构建现代城市规划学科的理由	163
8.3 城市规划学科的概念与内涵	164
8.4 城市规划学科体系建构	167
8.5 城市规划教育的人文社会科学思想导入	174
8.6 人居环境建设系统总价值评价	179
参考文献	189

第1章 绪论

城市是人类文明的载体,也是人类改造自然最彻底的地方。现代城市的诱惑与矛盾并存。面对当今社会快速变革,人们在享受人居环境建设所创造的巨大物质财富的同时,也播下了危及人类生存环境的危险种子。人类建设活动为主体的人居环境建设,加速了资源枯竭进程,吞噬耕地,消耗着大量的能源。人居环境建设直接影响着城市与区域的可持续发展。

然而,在当今社会发展背景下,人居环境建设过程中所伴生的种种问题是不可避免的,关键是要正确面对人居环境建设的正反两方面的实际功效,寻求合理评价人居环境建设成就的评估方法,降低其负面影响。因此,人居环境建设可持续评价方法业已成为当今城市规划学科亟待解决的重要科学问题之一。据此,本研究尝试运用解析研究方法,从微观的物质消耗层面和中观的城市建设探寻人居环境建设的评价方法,揭示城市耕地流转的关键性问题,并从宏观的学科发展层面探讨城市规划学科应对策略。

本章首先介绍开展人居环境建设可持续评价的研究意义;然后凝练出人居环境建设可持续评价的科学问题;其次介绍了本研究所依托的相关科研课题;最后对本研究所采用的研究方法与研究内容进行了较详尽的介绍。

1.1 研究缘起

20 世纪五六十年代以来,人类经受了人口膨胀、资源匮乏和环境恶化三大危机,特别是温室气体排放、臭氧层破坏、森林锐减、物种灭绝、土地退化和淡水资源短缺等一系列全球环境变化及伴随的重大问题(林海,1997)。人类活动造成的全球环境变化问题已危及人类生存。

随着人口的增长和科技的进步,人类活动对地球表层的作用还在加剧。“全球每年所消耗的矿物资源是自然营力通过河流搬运到海洋的沉积物的 3 倍,人类活动已被看成一种新的地质营力(国家自然科学基金委员会地球科学部,2004)”。人类活动已成为改变地球表层的重要营力。(Lawson, et al., 1998)

以人类建设活动为主体的人居环境建设与全球环境变化关系密切。“住房需

要消耗大量的不可更新能源;建筑原材料的过度开采造成资源枯竭;人居环境建设及住房维护引发能源巨大消耗(Pulselli, et al., 2007)”。人类活动(主要是矿石燃料的燃烧)正在导致大气中温室气体浓度不断升高,而温室气体浓度的升高则会改变大气中的辐射平衡。“在能源消耗和温室气体排放方面,建筑师比其他任何一个职业群体担负的责任都大(布赖恩,2003)”。据统计,发达国家建筑业的自然资源的消耗占总自然资源消耗量的30%~40%;在全球范围内,建筑物因照明与空调使用消耗的能量占世界总能耗的40%(Omer, 2007),其中,建筑物中空调所消耗的能量约占建筑物总能耗的50%;建筑业约消耗世界原料的40%,住宅能耗约占世界总能耗的30%。而在美国,国家能源预算的35%~60%被用于建筑的维护,并且,美国发电量75%是热电能,将产生大量的CO₂气体的排放(Pulselli, et al., 2007;布赖恩,2003)。“大约78%的碳化合物排放来源于水泥生产过程中的化石燃料燃烧,城市工业木材消耗量占世界上总消耗量的76%。”“并据世界能源委员会估计,如果不对现在的能源使用情况采取任何措施,到2020年,世界能源需求将会在1990年的基础上增加50%~80%(即世界能源需求从2007年的220亿千瓦增加到2020年的530亿千瓦);另据美国能源部资料,美国能源年需求将从现在(2007年)的3.63亿千瓦增加到2020年的750亿千瓦(Omer, 2007)”。能源需求的增长,不仅造成对能源基础设施建设的压力,同时也加大了温室气体(CO, CO₂, SO₂, NO_x)排放对环境的影响,造成全球环境变暖。

在城市与区域可持续发展方面,“大多数城市和小城镇面临着一些共同的问题,如,由于人口集中、水和空气污染、住房条件恶化和土地荒芜、空地面积减少等,而造成城市环境恶化(布赖恩,2003)”。与此同时,城市建设对不可再生能源、建筑材料与钢铁等资源的需求日益高涨,给人类生存环境带来了巨大压力,甚至影响到了人类的可持续发展。

虽然近年来人们在可持续发展方面开展了大量探索性的研究与实践,例如,“欧洲委员会于1990年欧洲议会创立之初,就发表了一份《关于城市环境的绿色文件》,呼吁欧洲采取统一行动来解决人居环境问题,意味着要把环保因素融入城市规划、交通运输、遗址保护、建筑设计、能源管理、垃圾管理和社会立法的功等各方面的政策当中(布赖恩,2003)”。但是,将可持续发展从全世界共同认可的抽象概念,变成切实可操作的行动纲领,仍然是我们共同面对的现实难题。

与此同时,在城市与区域协调方面,就“城市”论“城市”的现象依然存在;重大基础设施与产业布局,受到各地方利益的驱动,还存在着重复建设、条块分割的问题;城市规划学科从建筑学脱离至今,其学科体系建设还比较薄弱,诸如此类问题,

严重制约城市规划学科发展与资源高效利用,急需探寻区域观指导下的城市建设模式,推进城市规划学科体系建设。

由此可见,急需深入开展城市规划学科基础理论与方法研究,为全球可持续发展提供有力的理论与技术支撑,促进全人类生存环境的健康发展。

1.2 科学问题的凝练

1.2.1 科学问题一:人居环境建设可持续评价方法

从上述分析可见,以人类建设活动为主体的人居环境建设与全球气候变暖和臭氧层破坏息息相关。以人类建设活动为主体的人居环境建设需要消耗大量的不可再生资源,可能产生大量的废弃物,必将吞噬大量的耕地,也可能污染我们周围空气和水体。人居环境建设本身是一个不可持续过程。但是,人居环境建设在促进城市与区域发展、改善人们生活条件与生活质量、推进城市化等方面发挥着不可替代的作用。正是由于人居环境建设存在着正反两方面的作用,决定了人居环境建设是一对矛盾的统一体。因此,只有从正反两方面开展人居环境建设可持续评价,才可能从根本上解决人居环境建设的负面影响,规范人类行为,缓解全球环境变化步伐。

因此,针对人类活动引发全球环境变化的重大科学问题,尝试从建筑规划学科角度探寻人类活动对全球环境变化累积性影响,探寻人居环境建设可持续性评估方法,科学全面评价人居环境建设对人类的正反两方面的作用,特别是寻求将公共物品、社会服务、资源消耗、环境影响等进行统一的综合评价方法,业已成为亟待解决的科学问题之一,并逐渐成为当今科学研究的热点领域(Vogel, et al., 2006)。

1.2.2 科学问题二:人居环境科学体系完善

吴良镛先生创造性地提出人居环境科学,是中国对国际建筑规划学科发展的贡献。“人居环境建设基本目标是构建可持续发展的、宜人的居住环境;其核心是探寻人与自然协调共生的居住模式(吴良镛,2001)”。因此,完整的人居环境建设评价包含人居环境建设满意度评价、人居环境建设的可持续性评价(见图1-1)。近年来,国内外众多学者主要围绕人居环境建设的适居性开展了大量的探索性研究,而对人居环境建设可持续性评价的研究却少见。因此,开展本研究可完善人居环境科学学科体系。

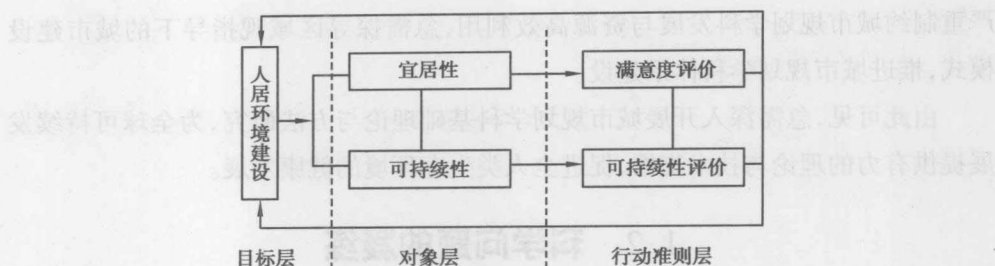


图 1-1 人居环境建设框架

1.2.3 科学问题三：融贯综合研究指导下的城市规划学科体系

吴良镛先生创造性地提出了“融贯的综合研究”思想体系，使我们能够全面地认识比建筑更为复杂的人居环境。运用该研究方法对现代城市规划学科的思考，我们能够更全面地审视城市规划与建筑学的学科关系。现代城市规划学科已逐步发展成为独立于建筑学外的一门新的学科，探寻现代城市规划学科的形成、学科体系构成及人才培养的方式，同样是现代城市规划学科的重要科学问题之一。

据此，本研究工作将尝试对此三个方面的科学问题进行初步研究。

1.3 研究内容

针对人居环境的建构，陈秉钊等参照吴良镛院士提出的“将人居环境科学范围简化为全球、区域、城市、社区（村镇）、建筑 5 大层次”观点，提出“中国人居环境则应包括区域、城镇、社区、家居 4 个层面的体系”，并提出了“区域协调——营造丰富多彩的人与大自然融合的人居环境；紧凑集约——建设城市可持续的人居环境；温馨家园——社区的可持续发展建构；住房中的可持续发展”的策略（陈秉钊等，2003）。

从上述分析可看出，人类活动是引发全球变化的重要驱动因子，探讨以人类建设活动为主体的人居环境建设已成为当今科学研究领域的热点，而且从理论、方法及典型案例研究上人们都做了大量的工作，并取得了许多研究成果与进展。然而，尚有不少问题值得进一步深入探讨。

本研究以人居环境建设、土地利用变化为研究对象，运用“解析”研究方法，开展以下 3 个方面研究：

①微观的物质消耗层面，运用能值分析手段，尝试从物质流—能量流—信息流的时空变化的角度，构建反映人居环境建设可持续发展的能值评价模型，推进人居

环境建设正反两方面统一评价的研究。

②中观的土地利用层面,探寻人居环境建设过程中土地利用变化过程与机理,为促进资源可持续利用,特别是耕地资源的保护提供理论支撑。

③宏观的城市规划学科发展层面,运用“融贯的综合研究”思想,重新审视城市规划学科的形成与发展、现代城市规划学科体系建设及规划人才综合素质培养方式。

第2章 人居环境建设解析方法:分解与综合

【本章要点】人居环境科学是研究人与其生存环境相互作用的科学,人居环境系统是一个复合生态系统,人居环境系统研究必须借助于复杂系统综合研究的思路与方法。本章基于人居环境复杂系统综合研究的思路,简要介绍了一般系统论的理论与方法,复杂系统的综合研究方法,以及影响土地利用变化与土地利用流转的生态经济学方面的基本理论,论述了土地利用变化的生态经济评价的方法,并对地理学综合研究的相关概念与研究方法进行了总结。

2.1 理论基础

2.1.1 一般系统理论

“系统”一词源于美籍奥地利理论生物学家贝塔朗菲(L. V. Bertalanffy),他认为“处于相互作用中的诸要素的复合体”就是系统(冯·贝塔朗菲,1973)。钱学森认为,系统是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合而成的具有特定功能的有机整体。按照一般系统论的基本思想,系统具有以下共同特性:

(1) 系统的整体性与集合效应

系统内部各个要素之间相互联系、相互制约,共同构成一个统一的整体,某种要素的变化会引起其他要素变化乃至整个系统变化;同时,整体中包含有各要素中看不到的属性和特征(马建华等,2003),即整体大于部分之和。

(2) 系统的稳定性与自组织性

系统在一定的内外干扰下不发生改变或发生改变后可自动恢复到原来状态(马建华等,2003)。但当干扰力超过系统承受的阈值时,系统将受到破坏,有时几乎不可能恢复,因此阈值是系统稳定性的一项重要指标。

(3) 系统结构的层次性

由于系统结构特征与各组分在系统中所起的不同作用与所处不同地位,便形

成了不同层次的子系统及子子系统。结构分析的重要内容是划分子系统,分析各个子系统的结构,并阐明不同子系统之间的关联方式(许国志等,2000)。

系统方法是一种新的逻辑方法,包括系统分析和系统综合两个方面的内容。在研究中把对象当作一个完整的整体,通过分析方法与综合方法、定性描述与定量分析相结合,建立系统的整体与要素之间、要素与要素之间、系统与外部环境之间的相互联系和相互作用,力求综合地、合理地研究对象,把握系统的综合特征。

系统分析(system analysis)的基本目标是在系统组成要素、层次结构综合分析的基础上,了解系统各组分间相互影响的定量关系,建立系统的数学模型。具体分析方法一般可分为“白箱”“黑箱”和“灰箱”三种(曹凑贵等,2002)。黑箱方法是完全忽略系统内部结构,只通过输入与输出的信息来研究系统的转化特性和反应特征的系统研究途径。当人们由于技术原因对系统内部难以了解,或研究者仅对系统整体感兴趣时,常采用黑箱方法。白箱方法则是建立在对系统的组分构成及其相互联系有透彻了解的基础上的系统研究方法,通过揭示系统内部的结构和功能来理解系统的整体特性。灰箱方法是研究人员对系统内部的结构与功能部分已知、部分未知时所采用的分析方法。

系统论哲学思想对指导区域人居环境建设研究具有重要意义。这是因为,人居环境建设系统中的要素和成分不是简单的堆砌,而是由一定的顺序和结构联系起来的。因此,区域人居环境建设系统的研究应摒弃单一子系统和单一因素的研究方式,将系统进行分解,鉴定它的要素、组成与结构的特征与描述方法及指标体系,只有这样,才能阐明区域人居环境建设系统的形成、演化及动力学过程。

2.1.2 综合研究思想与方法

人居环境是研究人类聚居地的一门学科,人居环境研究力求揭示人类聚居地的发生、发展、演变规律,具有鲜明的综合性和区域性的特点,是一个复杂的巨系统。地理学科在区域综合研究方面进行了富有成效的探索。钱学森早就从世界科学的高度提出建立综合性科学体系层次的概念与大的地理科学系统的综合性和层次性的新理念。^[1]几十年以来,特别是近年来,老一辈地理学家进一步强调对重大的地理学问题开展综合性多学科交叉研究的重要性。综合地研究地理环境是辩证地认识地理环境的形成和发展的根本途径(黄秉维,1960)。相邻学科间的交叉、渗透

[1] 钱学森:关于山水城市及建筑科学受到重视的原因给鲍世行的信。见:鲍世行,顾孟潮主编:杰出科学家钱学森论山水城市与建筑科学,北京:中国建筑工业出版社,1999年版,第133~134页。

和融合是现代科学发展的明显趋势,跨学科交叉研究也是当代科学研究的普遍特征,学科交叉将促进科学研究的重大发现和重大突破(叶笃正等,2001)。

现代学科发展显示,当今系统论、信息论、控制论、协同论、耗散结构和突变论等概念、理论和方法与地理学综合性、整体性的认识论和方法论不谋而合,这促使现代地理学的综合研究具有更强的整体观念,更多地从系统整体出发,注意从理论假设出发进行演绎。综合的内容更加深广,包括研究系统的结构功能及动态演变过程。综合的方法更具有逻辑性和精确性,更多通过结构分析、功能评价、过程监控与动态预测等途径来解决相关问题(郑度,2001)。

进入21世纪,地学研究的主要趋向是:

①突出地球系统科学,关注全球变化与地球各圈层相互作用及其变化的研究,以及人类活动引发的重大环境变化的研究。

②突出演化动力过程研究,关注生态环境的保护和建设。

③突出跨学科研究,关注经济社会发展对地球科学的影响与需求,重视地学在自然科学内部与其他学科的交叉融合以及高新技术在地球科学中的应用(孙成权等,2002)。

在传统地学以学科分化研究为主的基础上,当代地球科学的宏观发展趋势更强调“系统论”思想(孙成权等,2002)。在时间演变方面,对地球上发生的各种自然现象的认识,逐步由各个时段的研究串联起来,既面向过去,也面对未来,从其过去的历史、现在的状态、预测未来的发展趋势,形成了解地球系统的过去、现今和未来的行为的时间链。在空间方面,由过去侧重于局地现象的认识,转向对该现象区域性、全球性的表现、影响、过程与动力学机制的模拟研究。地球科学的思维和方法论正在从局部观向整体观拓展,由线性思维走向复杂性思维,从注重分析转变为分析与综合集成相结合。

总之,在当今由自然引发的环境变化过渡到人类引发的环境变化的态势下,必须把人类活动与自然界相互关系(人地关系)的研究提到一个新的高度(任美镔,2003),从综合的角度开展研究。这也是开展人居环境研究必须遵循的理念。

2.1.3 尺度与层次理论

尺度(scale),是对研究对象(物体或过程)的时间分辨率的量度。空间尺度一般是指所能辨识的研究对象的最小单元,而时间尺度通常是指研究事件的时间间隔。现象与事件不仅具有时空分布规律性与异质性,而且也具有时、空上的尺度之分。随着观察研究的尺度的变化,现象与事件的均质性及异质性的规律会发生变化。

每一种尺度都强调某些不同的方面,甚至要求采用不同的研究方法。从多尺度上分析人居环境建设问题,能得到更加全面的认识。研究区域人居环境建设也必须遵循尺度理论,从不同尺度上开展综合研究。例如在进行某一局地尺度的研究时,必须考虑该局地在区域背景中的地位与作用,才能揭示变化的过程与实质;反之,在进行区域人居环境建设研究时,必须考虑区域背景下的地域内部分异规律,才能全面分析人居环境建设系统演变与发展规律。

在人居环境建设系统的时间尺度方面,常常可发现变化格局是存在量变到质变的转化过程,即存在明显的阶段性,这种阶段性在形式上表现为量变和质变。如,当今的地球系统科学在建立地球系统运行的概念模型时,将全球变化的主要时间尺度用五个时段来定义:几百万年至几十亿年,几千年至几十万年,几十年至几百年,几天至几个季度,几秒至几小时(国家自然科学基金委员会,1998)。诚然,人居环境建设的研究并不适合采用这样的时间尺度分析,但时间尺度的理念应牢固根植于人居环境建设研究之中。

无论是空间尺度还是时间尺度,都有一个尺度转换问题,尺度分析的重要内容之一就是解决跨越不同空间或时间尺度上的信息转换问题,而在人居环境建设研究中这样进行尺度转换分析,是一个未解决的问题。

层次系统理论(hierarchy theory)认为客观世界的结构是有层次性的,人居环境建设系统也不例外。层次系统中高层级与低层级在组织、行为上存在显著差别,主要表现在空间大小、时间长短,以及复杂性、分辨率和过程速率等方面,由此可见层次与尺度之间存在紧密的联系。层次结构最重要的现象是当低层次的单元结合在一起组成一个较高层次的整体时,会有新的特性在高层次中产生,这种现象通常称为新生特性现象。

开展人居环境建设研究,我们应充分利用尺度和层次理论,从多尺度和多层次来剖析人居环境发生、发展、变化的现象与成因,这样才有可能真正揭示人居环境建设基本规律。

2.1.4 景观生态学理论

景观生态学是地理学、生态学以及系统论、控制论等多学科交叉、渗透而形成的一门新的学科,主要研究景观的空间格局与生态过程的相互作用(邬建国,2000;傅伯杰等,2001),重点在于研究景观的结构、功能和动态变化。

空间格局研究是景观生态学研究中的核心内容之一。空间格局是生态系统或系统属性空间变异程度的具体表现,它包括空间异质性、空间相关性等内容。

空间格局决定着地理环境要素的分布,并制约着各种生态过程(肖笃宁等,2003)。景观格局通常可用斑块大小、斑块形状、斑块密度和斑块的分布构型等参数来描述。人居环境系统从本质上说也是一种生态系统,不过它属于在人类活动干预下形成的复杂生态系统,因此景观生态学的原理和研究方法,尤其是景观格局与过程的分析方法,原则上也是完全适用于人居环境系统的研究。其中,景观异质性和尺度分异原理更是为人居环境空间变化过程与格局的研究提供了可供借鉴的研究思路。

2.1.5 生态经济学理论

生态经济学是由生态学和经济学相结合而成的一门新兴边缘学科(迟维韵,1990)。莱斯特·R·布朗认为,生态经济是一个维系环境永续不衰的经济,即能够满足人们的需求而又不会危及子孙后代满足其自身所需的经济。其基本思想,要求经济政策的形成必须以生态原理建立的框架为基础(布朗,2002)。生态经济强调人们的生产活动应是生态效益、经济效益和社会效益的统一,而不是单纯追求最佳的经济效益。因此,生态经济思想对人居环境建设研究及人居环境特征的评价具有重要的指导意义。

目前已出现了众多的生态经济系统评价方法,如能值分析、生态足迹方法(Wackernagel. et al.,2000)、国民经济绿色评价体系等方法。其中能值(Emergy)分析方法是美国著名生态学家 H. T. Odum 于 20 世纪 80 年代创立的(Odum,1988),它把环境资源、商品、劳务和科技等不同类别与各种形式的能量经转换为同一标准的能值后,并加以比较研究。这些新理论和研究方法同样也可供人居环境建设研究所借鉴,从而把生态环境系统与人类社会经济系统有机地联系和统一起来。

2.2 人居环境建设系统解析方法的构建

本研究在前人研究成果的基础上,从跨学科分析的角度,运用地理学、经济学、社会学与系统科学等相关学科知识,尝试提出了解析方法。

黄秉维^[1]于1994年指出,研究比较复杂的问题都需要在综合的指导下进行分析,在分析的基础上进行综合,土地利用研究应借助地理学综合分析的研究思路与

[1]转引自中国科学院地理与资源研究所叶庆华博士论文,2001年,第89页。

方法,从新的视角开展综合研究,本研究正是顺着这样的思路,同时还借鉴了马杏垣提出的解析构造学基本思想(马杏垣等,1987)。

本研究所采用的解析方法,其基本思路是以人居环境建设系统为研究对象,把人居环境建设系统分解成若干子系统(见图2-1)(自然子系统、经济子系统、社会子系统、生态子系统),以定量分析与定性描述相结合的手段,分析土地利用人居环境建设系统的几何学属性特征。然后,采用综合研究的方法,研究人居环境建设系统的时空组合特征,揭示人居环境建设系统的运动图式。在此基础上,开展人居环境建设系统的动力学研究,即探讨人居环境建设系统演变的驱动力与驱动机制,以及演变规律与演变范式。概括而言,本书的人居环境建设解析研究包含了从分解到综合的过程,从现象到原因到机理再到模式的认识过程。具体来说包括四个方面:第一,是对人居环境建设系统格局的组成、分类、属性等进行观察、描述和测量,即几何学分析,它是人居环境建设解析的基础;第二,根据所观察到的人居环境建设系统变化格局的几何学数据,探寻人居环境建设系统演变格局的变化轨迹,即运动学研究;第三,进行人居环境建设系统演变的驱动力与驱动机制,也就是研究空间格局演变与引起其变化的自然条件、社会经济驱动力之间的关系,即动力学研究;第四,建立人居环境建设系统优化配置模式,进行人居环境建设预警系统监测与研究,并进行人居环境建设系统优化调控,整个过程如图2-1所示。

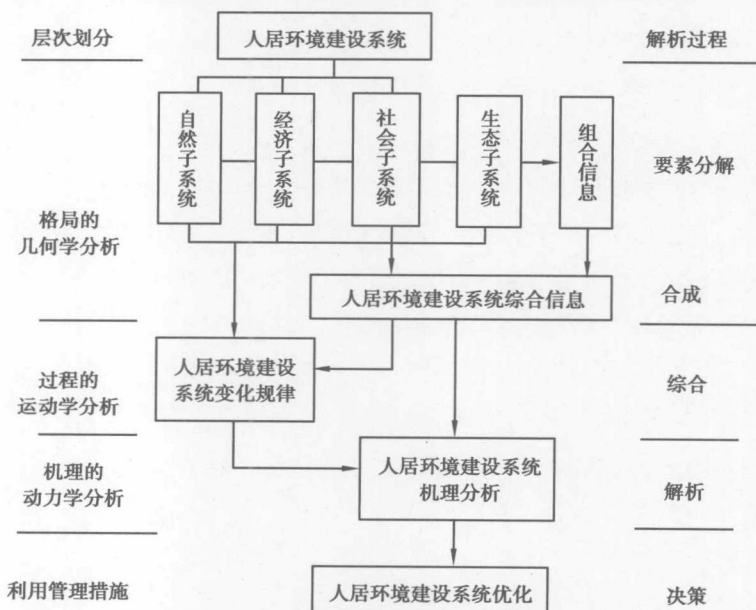


图2-1 人居环境建设系统解析方法概念模型