

生态城市与建筑文化丛书

# 边缘区与边缘效应

——一个广阔的城乡生态规划视域

邢 忠 著

国家自然科学基金青年基金(批准号 40301015)

教育部科学技术研究重点项目(编号105143)

资助

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书吸收地理学、生态学与经济学等多学科相关理念,以涵盖社会、经济、环境的广义生态观为指导,拓展了自然生态学中边缘区与边缘效应的概念,并将其植入城乡规划设计领域,以城乡规划建设过程中出现的“边缘问题”为导向,剖析了城乡异质空间交接边缘区的形态、层次性特征、类型及边缘效应的内在自组织作用机制和创造途径。书中结合作者主持或参与的大量城乡规划设计工程实践,将边缘理念融会于区域发展、城市土地资源利用与环境保护、城市空间设计等领域,并对其相应的规划设计内容与方法做出了积极探索。

本书是国家自然科学基金青年基金资助项目(批准号 40301015)及教育部科学技术研究重点项目(编号 105143)研究成果的组成部分。本书适于城市规划和相关专业教师、学生及工作人员使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

边缘区与边缘效应——一个广阔的城乡生态规划视域/邢忠著. —北京:科学出版社,2007

(生态城市与建筑文化丛书)

ISBN 978-7-03-017990-6

I. 边… II. 邢… III. 城乡规划-生态环境-研究-中国 IV. X321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 104807 号

责任编辑:朱海燕 罗 吉 沈晓晶/责任校对:朱光光

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

**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>

印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2007 年 5 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2007 年 5 月第一次印刷 印张: 16 1/2

印数: 1—2 500 字数: 306 000

**定价: 39.00 元**

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

## 《生态城市与建筑文化丛书》编写委员会

顾 问：吴良镛 齐 康 李文华 唐 璞

主 编：黄光宇

副主编：王如松 朱 坦 王建国 王祥荣 刘滨谊

俞孔坚 秦佑国 荆其敏 杜顺宝 黄天其

黄书礼 顾朝林 赵 冰 沈清基 兰盛芳

编 委：(以姓氏笔画为序)

王 军 王如松 王建国 王祥荣 王朝辉

兰盛芳 朱 坦 邢 忠 许宝龙 许重光

刘滨谊 李 敏 李文琪 李桂文 李迪华

况 平 沈清基 张 辉 吴献民 陈 勇

欧阳志云 赵 冰 荆其敏 俞孔坚 俞建德

姜洪庆 徐洪熹 秦佑国 顾朝林 黄书礼

黄天其 黄光宇 阎水玉 董 卫 彭瑶玲

# 序一

边缘区是界定城市空间并赋予其场所意义的要素。受益于相邻地域单元环境资源的相互补充与组合,边缘区生境优势突出。因特殊的地缘条件,边缘区蕴藏着源于相邻地域间生态关联的“边缘效应”。然而,在城市规划与建设中,边缘区常被联系为不重要区域,边缘效应这个广阔的城市规划生态视域被埋置。

作者从“边缘”这个特殊的视角切入,以涵盖了社会、经济、环境的广义生态观为指导,拓展生态学中边缘区与边缘效应的概念,并将其引入城乡规划设计领域,以城乡规划建设中的边缘问题为导向,剖析了城乡空间中的边缘效应。全书突出了“边缘并非事物的结束,而是显现事物的开端”的核心思想,将边缘理念融汇于区域发展、城市土地资源优化利用与环境保护、城市空间设计等领域,并对相应的规划设计理念与方法进行了卓有成效的探索,具有独到见解和很高的创新性。

作者在以黄光宇教授为首的研究团队中长期从事山地城市和生态城市规划理论与方法的研究。1991年作者即开始本课题方向的研究,在硕士学位论文、博士学位论文及多年工程实践积累的研究基础上,申请获准主持国家自然科学基金青年基金项目及教育部科学技术研究重点项目,在两项基金的资助下,本课题的研究具备相当的广度与深度,并获得业界的认可和好评,博士学位论文被评为重庆市优秀博士学位论文,连续3次以相关边缘理论的论文在全国青年城市规划论文竞赛中获奖。结合本课题的研究,作者的研究领域已扩展至生态城市规划理论与方法的研究,并取得显著成绩,参加“山地城市生态化规划建设关键技术与方法”课题研究(排名5),该课题荣获国家科技进步奖二等奖。作者参加中国·潍坊生态城市规划建设国际博览会,并获“生态城市与可持续发展”论文大奖赛一等奖,显示出作者的研究能力与水平。

课题研究重视实地调研与工程实践,自1992年以来,作者对一批不同规模、不同地域环境的城市,分专题进行了调研。课题研究过程中注重边缘理论在实践中的应用,相关实践项目涉及专题规划研究、城市总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划、城市设计等类型,取得了优异的成果,作者主持城市规划工程实践项目,获建设部优秀规划设计成果奖二等奖一项,重庆市优秀规

划设计成果奖一等奖一项、二等奖两项、三等奖一项。大量的工程实践为课题的深化研究奠定了基础,并使课题研究具备很高的实用价值,该书是一本值得阅读和研究的专著。

黄诗

中国科学院/建设部山地城镇与区域环境研究中心主任

重庆大学建筑城规学院教授

2006年7月于重庆

## 序二

城市是地球表层一类以环境为体、经济为用、生态为纲、文化为常的,具有高强度社会、经济、自然集聚效应和大尺度人口、资源、环境影响的边缘生态景观。城市的城原指城池,是一类密集的人工景观格局和基础设施,它离不开水(上水的源、下水的汇、雨水的补、空气水的润)、离不开能和气(煤、油、气、电、太阳能以及受其驱动的大气和气候)、离不开土(土壤、土地、景观)、离不开生物(植物、动物、微生物)、离不开矿(有色、黑色金属、建材、化工原料),城市自然子系统就是由这五类自然生态因子所构成。而城市的市即集市,指一定区域范围内物质、能量、信息、资金、人口的集散地,是人类交易、交流、交通等经济、社会活动场所,包括了生产、消费、还原、流通和调控等行为。城市的核心是人,发展的动力和阻力都是人,城市是群体的人经过长期对环境的开拓和适应所形成的组织、机构、体制、文化、伦理、道德、认知、技术的社会网络和生态关系。城市就是由这三个子系统组成的社会-经济-自然复合生态系统。

中国城市正在发生史无前例的变化。迫切的现代化需求、高速的经济增长、大规模的基础设施建设和急剧的城市膨胀在大幅度提高居民生活水平的同时,也给城乡、区域和全球环境带来了深刻的影响和隐患,如热岛效应、水文效应、温室效应、污染效应、灰霾效应、拥挤效应、健康效应等。城市环境问题的生态学实质在于资源代谢在时间、空间尺度上的滞留和耗竭,系统耦合在结构、功能关系上的破碎和板结,社会行为在局部和整体关系上的短见和调控机制上的缺损,即物、事、人在城市异质环境中生态关联的失衡。

起源于19世纪末、繁荣于20世纪20年代、复兴于70年代的城市生态学,以人类活动主导下的生态系统为研究对象,探讨城市人群、环境与景观系统的动力学机制,辨识城市社会、经济、自然子系统及其相互间在时间、空间、过程、结构和功能层面的耦合关系,探讨调控城市复合生态系统内部与外部、局部与整体、近期与远期的冲突关系,促进城市效率、公平性与活力协调发展的控制论方法。经过一个多世纪的发展,城市生态学已逐渐成为人类认识、适应和改造城市环境的一门世界观和方法论或自然哲学,一门包括人在内的生物与城市环境关系的系统科学,一门人类塑造城市、模拟自然的工程美学。

如何将城市生态学原理渗透到城市规划与管理中去,是一项具有挑战性的工作。邢忠同志在其导师黄光宇先生的精心指导下,从边缘效应切入,成功地探讨了如何将城市生态学方法引入城市规划领域的系统方法,并卓有成效

地开展了城市生态规划的理论及应用研究。

顺应全球环境变化的挑战,城市生态规划对象正从以物与事为中心转向以人为中心,空间尺度上重视景观和区域研究,时间尺度上重视中跨度间接影响的研究,规划方法正从描述性转向机理性,规划目标从应急型、控制性转向预防型、诱导型;规划的核心是适应变化、反馈信息、统筹兼顾以及自组织自协调。这里的生态不只是生物生态、景观生态,更重要的是有关人类行为的社会生态、物质利用方式的经济生态和复合生态系统尺度上的整合生态,旨在将单一的生物环节、物理环节、经济环节和社会环节组装成一个有强生命力的生态系统,从技术革新、体制改革和行为诱导入手,调节系统的结构与功能,促进全市社会、经济、自然的协调发展,物质、能量、信息的高效利用,技术和自然的充分融合,人的创造力和生产力得到最大限度的发挥,生命支持系统功能和居民的身心健康得到最大限度的保护,促进城乡及区域生态环境的绿化、净化、美化与活化,经济、生态和文化得以持续、健康的发展,实现资源的综合利用、环境的综合整治及人的综合发展。

在两个或多个不同生物地理群落交界处,由于某些生态因子或系统属性的变异和协同作用而引起系统密度、生产力和多样性等的较大变化及物种共生行为,称为边缘效应。植物体内水蒸腾速率并不与气孔面积成正比,而与气孔的边缘长度(总周长)成正比,也是一种边缘效应。平板电容器的电场线在靠近边缘处会变弯,越靠边弯得越厉害,到边缘时最甚,这是电学中的边缘效应。边缘效应不仅是自然界的一种普遍现象,也是人类社会的一种普遍现象。城市就是人类利用边缘效应从沿河、沿海等水陆交界处发展起来的,世界上最早的城市就出现在尼罗河畔的埃及(如卡宏城),两河流域的美索不达米亚(如乌尔、亚述、巴比伦),恒河、印度河流域的印度(莫亨约达罗城)以及黄河中下游的中国(如殷墟、商城等)。我国城市演替史正是一部华夏祖先不断开拓边缘、利用边缘和调控边缘的人类生态开发史。本书从边缘效应入手研究城市发展问题,是城市生态规划的一个很好的切入点。

城郊边缘地带既是环境污染的汇,也是生态服务的源,是流动人口集中和城市产业扩展区。城市生态环境问题和城市生态足迹都凝聚在城郊结合部,城市未来的发展机会和城市居民的生活质量也都依赖于城郊结合部。城市规划与建设中,边缘区常被视为无足轻重的地区。边缘区在城市规划领域中表现为相邻地域间相干互动的前沿地带、生态关联与空间整合的纽带。空间异质性和斑块镶嵌规律是景观生态学研究的核心内容。传统城市规划为顺应大规模工业化生产的需求,强调同质性功能分区和土地及基础设施利用的经济性,而对异质性景观的生态作用机制和边缘效应以及城市生态效益关注不够。目前在我国大多数城市存在的建成区摊大饼现象就是一种经济效益高而生态

效益低的短期行为。

该书立足异质空间边缘区这一被忽略的边缘视点,以类比研究的方式把空间异质性与边缘区、边缘效应等概念引入城市规划与建设领域,从自然规律与城市社会经济规律的交叉区域探视城市环境与土地资源优化利用及空间布局的核心问题,解析相应的边缘理念与规划设计方法。作者将城市空间边缘区不局限为区域或城市的外围地区,而是拓展审视纬度,将异质地域间具有一定宽度而直接受到边缘效应作用的边缘过渡地带称为边缘区。书中提出城市空间地域中的边缘效应概念,将异质地域间交界的公共边缘区处,由于生态因子的互补性会聚,或地域属性的非线性相干协同作用,产生超越各地域组分单独功能叠加之和的生态整合效益,导致边缘区、相邻腹地乃至整个区域综合生态效益增强的现象,称为城市地域中的边缘效应。

作者以社会-经济-自然复合生态观为指导,在系统综述国内外文献和翔实的实证调查的基础上,通过比较研究,洞察城市异质空间边缘区的生态特性,在广义层面上探讨城市边缘区的结构与功能;将边缘理念与方法运用于完善各阶段规划内容与优化设计方法之中;透过边缘区这一特殊视角,寻求对城市健康发展至关重要的两大土地利用系统有机融合的规划方法——建设用地与生态服务用地相容性配置的边缘途径;探索塑造和整合城市空间的边缘设计理念与边缘区规划方法;揭示了“边缘区”生态因子互补性会聚中蕴含的边缘效应规律和调控方法,并在一些城市规划与设计项目中得到成功应用。

笔者 2000 年曾参加邢忠同志的博士学位论文“边缘效应——一个广阔的城市规划生态视域”的评阅与答辩,答辩委员会对该论文的科学视野和方法创新性给予了高度评价,认为该项研究开拓了城市规划领域的一个新方向,值得继续探讨和深化研究。该学位论文 2004 年被评为重庆市优秀博士学位论文。近年来,邢忠同志以其博士论文的研究为基础,主持国家自然科学基金青年基金项目和教育部分别立项的教育部科学技术研究重点项目各一项,结合城市规划设计工程项目的大量实践,深入开展城市生态规划的理论和方法的实证研究,在边缘效应机制和应用研究的广度与深度上又有了可喜的进展,个人研究能力也得到进一步提升,并撰写成书。该书不失为一本具有开创性、启迪性和应用价值的城市生态规划前沿参考书。

国际科联环境问题科学委员会副主席  
中国生态学会理事长



# 前 言

“边缘并非事物的结束,而是显现事物的开端”。本书将相邻异质地域(含地质、地貌等自然属性与用地性质、权属等社会属性的区别)间的交接地带称为边缘区。从城镇间的分隔带、自然生态单元与城市建设用地间的绿色交接带,到连接城市中各功能单元的道路、广场、建筑檐廊……在地理区位上都属于边缘区。贯穿于城市各层级空间的边缘区将各种用地、空间、活动连为一体,形成有序的城市整体结构。边缘区因其特殊的地缘条件与生态特性,蕴藏着源于相邻地域间生态关联的“边缘效应”。然而,这在城市规划与建设中尚未引起广泛关注。

笔者 1991 年即开始本课题方向的研究,以硕士学位论文、博士学位论文及多年工程实践研究积累为基础,在笔者主持的国家自然科学基金青年基金资助项目(批准号 40301015)及教育部科学技术研究重点项目(编号 105143)的资助下,完成本课题的研究。

课题研究以涵盖了社会、经济、环境的广义生态学为指导,在广义层面剖析了边缘效应的内在自组织作用机制、边缘区形态、层次性特征及边缘区的类型,对边缘效应的创造途径进行了全面阐释。课题将边缘理念融会于区域发展、城市土地资源优化利用与环境保护、城市空间设计等领域,为寻求将城乡建设与自然生态系统的保护改善联系起来的生态规划设计理论与方法,做出了有益探索。

# 目 录

序一	
序二	
前言	
引言	(1)
主要参考文献	(2)
第一章 绪论	(3)
第一节 区域及城乡规划建设中的边缘问题	(4)
一、流域空间层面	(4)
二、城镇区域空间层面	(5)
三、城镇外围空间层面	(5)
四、城镇内部空间层面	(5)
五、建筑空间层面	(6)
第二节 城乡规划建设中的边缘视域及其研究方向	(6)
一、边缘区认识定位	(6)
二、边缘视域下的相关研究方向	(6)
第三节 基于边缘视域的项目调研与规划设计工程实践	(7)
一、相关调研	(7)
二、相关规划设计工程实践	(8)
主要参考文献	(8)
第二章 边缘区与边缘效应的概念内涵及作用机制	(9)
第一节 边缘区与边缘效应	(9)
一、自然生态系统中的边缘区——群落交错区与生态交错带	(9)
二、边缘效应的自然生态学与社会经济生态学概念	(10)
第二节 自然界中边缘区的特征	(10)
一、边缘区是自然生态系统最具活力的结构性区域	(10)
二、边缘区拥有丰富的生态位	(11)
第三节 城乡空间中的边缘区与边缘效应	(11)
一、概念界定	(12)
二、边缘区地域特征	(12)
三、边缘区形态特征	(14)

四、边缘区层次性结构特征 .....	(16)
五、边缘区与核心区的关系 .....	(17)
第四节 城市中边缘效应产生的内在机制 .....	(17)
一、边缘效应的产生基础 .....	(17)
二、边缘效应的形成内因 .....	(18)
三、边缘效应的作用本质 .....	(19)
四、边缘效应与系统的超循环自组织 .....	(19)
五、边缘效应形成的耗散结构机理 .....	(20)
第五节 城市中边缘区的类型及边缘效应的创造 .....	(21)
一、城市中的边缘区的类型及其生态职能 .....	(21)
二、城市中边缘效应的发掘与创造方式分析 .....	(23)
小结 .....	(28)
主要参考文献 .....	(29)
<b>第三章 边缘区及边缘效应在相关领域的研究与运用 .....</b>	<b>(30)</b>
第一节 地缘政治经济与边缘效应 .....	(30)
一、边缘型地缘与经济发展 .....	(31)
二、世界范围内边缘区的战略意义 .....	(32)
三、近海与海岸边缘区战略意义 .....	(32)
第二节 区域空间结构理论中的相关研究 .....	(33)
一、点轴理论中蕴含的边缘理念 .....	(33)
二、核心与边缘区理论 .....	(33)
第三节 边缘效应在城市生态经济学领域的研究 .....	(34)
一、城乡生态系统中的边缘效应 .....	(34)
二、边缘效应与城郊生态经济系统 .....	(34)
第四节 景观生态学中的研究 .....	(35)
第五节 边缘效应思想在城市规划领域的研究 .....	(36)
一、城市边缘区研究及其发展 .....	(36)
二、城市设计中关于边缘的研究 .....	(37)
小结 .....	(39)
主要参考文献 .....	(39)
<b>第四章 城市生态系统及城乡空间发展与边缘效应 .....</b>	<b>(40)</b>
第一节 城市生态系统的边缘界定与物能流交换 .....	(40)
一、城市生态系统的地域界定 .....	(40)
二、边缘区在城市功能地域间物能流交换过程中的职能 .....	(41)
第二节 边缘区在城市生态系统结构、环境与功能中的作用 .....	(42)

一、城市生态系统的结构与边缘区 .....	(42)
二、城市生态系统的环境与边缘区 .....	(44)
第三节 城乡空间发展的地域结构模式与边缘效应 .....	(44)
一、边缘效应在早期城市选址与布局中的最初体现 .....	(44)
二、与绿野高度融合的城市发展模式 .....	(47)
三、轴状城市发展模式 .....	(50)
四、集中地域分异发展模式 .....	(52)
第四节 边缘效应作用下的地域分异相干互动发展模式 .....	(53)
一、城市与外围环境间的互动 .....	(54)
二、城市内建设用地与环境区间的互动 .....	(56)
三、城市内地域功能区间的相干互动 .....	(58)
小结 .....	(58)
主要参考文献 .....	(59)
<b>第五章 区域规划中的边缘视域 .....</b>	<b>(60)</b>
第一节 区域经济与边缘效应 .....	(60)
一、区域经济倾向于边缘区的分布特征 .....	(60)
二、中国区域经济增长的亲边缘性 .....	(63)
第二节 构建区域经济增长极与发展轴 .....	(64)
一、沿海沿江经济增长极与发展轴 .....	(65)
二、沿铁路线经济增长极与发展轴 .....	(65)
三、沿边经济增长极与发展轴 .....	(66)
四、区域协作 .....	(67)
第三节 区域性边缘区整体规划 .....	(68)
一、区域性边缘区整体规划符合区域规划思想 .....	(68)
二、从国外早期规划中透析区域性边缘区 .....	(70)
三、中国的区域研究对区域性边缘区的关注 .....	(74)
四、区域性边缘区整体规划关联要素 .....	(75)
五、区域性边缘区复合生态开发(保护)带的确立与规划 .....	(77)
六、区域性滨海边缘区整体规划 .....	(82)
七、流域边缘区整体规划 .....	(87)
八、国家陆域沿边地区的整体规划 .....	(92)
小结 .....	(95)
主要参考文献 .....	(96)
<b>第六章 边缘思想在土地资源的优化利用及环境保护中的应用 .....</b>	<b>(97)</b>
第一节 土地资源利用与生态单元的地域边缘界定 .....	(98)

一、自然生态单元地域分异类型及其边缘区的确定 .....	(98)
二、生态单元自然边缘的再认识 .....	(100)
三、土地利用规划分区线与土地利用分类边缘线整合 .....	(101)
第二节 生态单元边缘区土地使用 .....	(107)
一、水域和湿地边缘区土地使用 .....	(107)
二、陆地生态环境区边缘地带土地利用 .....	(111)
三、耕地边缘区土地使用 .....	(115)
第三节 优化土地资源利用与保护环境并行的边缘途径 .....	(117)
一、保护自然环境区并构建高效的城市开放空间系统 .....	(119)
二、建设用地与环境绿地间的边缘效应 .....	(125)
三、城市边缘地带土地利用与环境保护 .....	(137)
四、建设用地之间的边缘效应 .....	(144)
五、城市再开发过程中的边缘契机 .....	(149)
第四节 山地城市特殊环境条件下土地利用的边缘途径 .....	(152)
一、山地城市土地利用中的特殊边缘区 .....	(153)
二、自然生态敏感边缘区与三维集约生态界定 .....	(156)
三、自然生态敏感区边缘地带土地利用 .....	(160)
四、山地城市土地集约利用中的边缘效应 .....	(165)
小结 .....	(167)
主要参考文献 .....	(168)
<b>第七章 边缘理念在城市空间设计中的运用 .....</b>	<b>(170)</b>
第一节 地块整体规划设计中的边缘效应 .....	(171)
一、发掘地块内环境区的边缘效应 .....	(171)
二、创造地块内的环境边缘效应 .....	(172)
三、创造更多的高价值边缘区 .....	(174)
第二节 城市街道设计中的边缘视域 .....	(175)
一、寻找失落的街道边缘 .....	(175)
二、街道中的边缘设计 .....	(177)
三、街道三维边缘设计与控制 .....	(187)
第三节 创造建筑与环境之间的边缘效应 .....	(193)
一、重塑边缘性中介空间 .....	(193)
二、建筑充分介入环境 .....	(195)
小结 .....	(197)
主要参考文献 .....	(198)
<b>第八章 案例分析 .....</b>	<b>(199)</b>

第一节 新加坡新城规划	(199)
一、案例简介	(199)
二、规划建设及其中蕴涵的边缘理念	(200)
三、值得借鉴的几点思考	(203)
第二节 四川荣县城市总体规划及近期建设区控制性详细规划	(205)
一、四川荣县城市总体规划方案简介	(205)
二、规划思路及其中蕴涵的边缘理念	(207)
三、荣县河西片区控制性详细规划方案简介	(210)
四、规划思路及其中蕴涵的边缘理念	(212)
第三节 1996年上海住宅设计国际竞赛	(219)
一、方案简介	(219)
二、规划方案及边缘理念的体现	(221)
三、几点思考	(225)
第四节 重庆合川滨江北路片区城市设计	(225)
一、案例简介	(225)
二、规划方案中的边缘视域	(226)
第五节 巫山新县城迁建修建性详细规划	(228)
一、案例简介	(228)
二、边缘理念在规划方案中的应用	(229)
三、规划思路总结	(234)
四、巫山新县城迁建二廊庙小区规划	(235)
五、边缘理念与方法在二廊庙小区规划中的应用	(236)
主要参考文献	(239)
总结	(240)
后记	(242)

# 引言

---

在自然界中,只要我们稍加注意就会发现:在一块麦地中,边缘的产量常高于中心部位,正如民间俗语“凡田三尺肥边”;在荒漠等干旱地区,只要有河道出现,其边缘的生物种类和数量就会增加;森林和草地连接区的动物种类和数量都明显多于森林中心地带……

“群落交错区环境条件明显区别于两个群落的内部核心区域,复杂环境造就了丰富多样的植物种类,从而也能更多地为动物营巢、隐蔽和摄食创造条件。”(孙儒泳 1987)。

“由于交错区生境条件的特殊性、异质性和不稳定性,使得毗邻群落的生物可能聚集在这一生境重叠的交错区域中,不但增大了物种的多样性和种群密度,而且增大了某些生物种的活动强度和生产力,这一现象称为边缘效应。”(赵志模等 1990)。

世界就像一幅有种种联系和相互作用无穷无尽交织起来的图画。初识自然生态系统中的边缘效应现象,笔者便萌发了在城市领域进行类比研究的想法,从相似的现象背后,逐渐明晰地呈现出一个值得思考的

城乡规划与设计理念……

地域边缘区并非仅仅是远离核心发展的“边缘地带”或地域的边界,其涵义正如德国当代著名哲学家海德格尔(Heidegger)所言:“边缘并非事物的结束,而是如同希腊人所认识的,是显现事物的开端。”

在城市空间地域,边缘区常被联系为不重要区域,边缘效应这个广阔的城市规划生态视域被埋置,重视对环境区本身的保护却疏于对其边缘区的整治,结果“唇亡齿寒”;重视功能分区,却忽视具有“可相容性”功能单元之间以边缘区为媒介的相干互动,丧失优化土地资源利用和激发边缘效应的机会;重视城市中心区(细胞核)建设,却忽略城市边缘区(细胞壁)的维护,生态价值极高的城乡交接带沦为“四不管”地区,耕地与自然生态资源被盲目蔓延的城市边缘区吞噬……(邢忠 1998)。

通过生态规划设计与生态管理,将单一的地域生态单元组装成一个有机的生态系统,在人与自然高度和谐的基础上,把社会(生态)和经济(生态)的可持续发展与环境(生态)的保护与改善联系起来,成为城乡规划与发展的准则。在此过程中,作为异质地域间功能整合链条的边缘区,无疑将扮演重要角色。遵循可持续发展战略、科学认识边缘区、发掘边缘效应,将为城乡规划与设计开拓一个广阔的生态视域。

边缘区广泛地存在于各层级城市空间中,它具备什么样的生态特性,它与核心区是什么关系,在城市生态系统中又扮演着什么重要角色,规划建设中如何扬长避短,发掘边缘效应中所蕴涵的生态效益,赋予生态规划一个可操作平台……课题将对此展开研究。

### 主要参考文献

- 孙儒泳.1987.动物生态学原理.北京:中国建筑工业出版社.56  
邢忠.1998.“退一步海阔天空”——有感于三峡库区城镇迁建规划.城市规划,(1):31  
赵志模,郭依泉.1990.群落生态学原理与方法.重庆:科学技术文献出版社.9

# 第一章

## 绪论

---

边缘区受益于相邻地域单元环境资源的相互补充与组合,地缘生境优势突出。在开放的城市生态系统中,特殊的地理区位赋予地域边缘区极高的生态价值(涵盖经济、社会、环境的广义生态观),环境的异质性为之提供了维持长期社会平衡所需的灵活性。

陆地沿海边缘区形形色色的生产性生境吸引了“全世界一半以上的人口居住在海岸线以内 60km 的地方,到 2020 年,这一比例可能提高到 3/4”(21 世纪议程 1993)。世界上 10 个最大的城市中有 8 个位于将地球划分为大陆与海洋的最主要的边缘区内。欧亚大陆的边缘区较所谓的核心区更为重要。由此,施比克曼做出“欲控制世界的命运,必须控制欧亚大陆,欲控制欧亚大陆,必须控制边缘区”的著名论断。在世界经济一体化过程中,国家疆域边缘区,特别是水域边缘区成为“世界棋盘中的金角银边”和经济大格局中的重要生长点。在我国,沿海地区以占全国 13% 的土地养育了全国 40% 的人口,创造出 60% 的国民生产总值,沿海边缘区集中了我国几个工业最发达的长三角、辽中

南、京津唐、珠三角经济核心区。伴随着世界范围“和平、发展”主题的深入,国家间双边贸易备受青睐,我国内陆沿边 8 省区因边缘地理区位优势,在对外开放中得到长足发展。

区域性的地域边缘区显现出如此勃勃生机,那么,城乡、城镇、城区、建设单元等空间层级的边缘区、边缘效应又如何?它们在城乡空间发展过程中扮演什么样的角色?有什么样的生态功能?

课题研究突破了单一学科对边缘区研究的片面性,吸收地理学、生态学与经济学等多学科交叉的相关理念,将以涵盖了社会、经济、环境的广义生态观为指导,拓展边缘区与边缘效应的概念,并将其植入城乡生态规划领域,以城乡规划建设中的边缘问题为导向,尝试构建相应的“边缘规划设计理论及方法框架体系”。

## 第一节 区域及城乡规划建设中的边缘问题

区域及城乡规划与建设中,边缘区常被联系为无足轻重的地区,错误的价值观使之成为城镇化进程中的生态问题高发区。

### 一、流域空间层面

土地资源宝贵,而积累沃土、矿物、水源、多样化生物群的江河湖泊、自然林地的边缘区价值更高,人类早期聚居点诞生的源地也多集中于水滨边缘区。绿色边缘保护区是沙漠走向绿洲的生命线,城市因之受益匪浅。从 1978 年起,我国陆续兴建的被誉为“中国的绿色万里长城”的“三北”绿色防护林长廊,为“三北”地区的自然面貌与经济面貌带来了深刻变化。

“尽管在国家、分区域、区域和全球各级都做出了努力,而世界许多地区的沿海、沿江资源和环境在迅速地退化和受到侵蚀。”(21 世纪议程 1993)。边缘负效应威胁着人类的生存环境。

流域沿边地区各行其是,环境污染难以根治,“生态破坏从流域的部分扩展到全流域”(陆大道 2000);重视对流域环境保护区本体的保护却疏于对其边缘区的综合整治,结果往往“唇亡齿寒”：“据有关方面测算,三峡以上地区的年泥沙侵蚀总量,已由以往的 13 亿吨增加到目前的 15.68 亿吨,占全流域的一半以上,……而且突发性侵蚀极为严重,推移质的潜在危害极大。”(陈国阶等 1995)。

1998 年,长江、松花江、嫩江洪水泛滥,给沿线人民造成巨大损失,至今难忘。三峡工程完工后,1084km<sup>2</sup>的三峡水库将产生上千公里的水域边缘区,它既是沿线人民发展航运、旅游、经贸的窗口,也可能成为洪水泛滥、污染侵入、

水土流失的突破口。编制沿海、沿江边缘区整体规划,有益于沿海地区与流域危害标本兼治、扬长避短和创造良好的区域生态环境,应提到战略高度来对待。

## 二、城镇区域空间层面

几十年现代化建设历程之后,“我们现在已经有充分证据说明发展过程本身可能引起环境退化,人类为社会与物质进程而努力的性质和方向已显著改变了地球上的生命支持系统”(21世纪议程 1995)。城镇间行政区界多以自然生态地理单元的中心线为界(如山体的分水岭,湖泊、河流、湿地的中心线,河流的上、下游等)。这种分界法犹如“砍在生态地理单元相对脆弱的心脏”,往往使城镇间边缘地带的生态环境区沦为“四不管地带”或竞相掠夺资源与转嫁污染的对象,自然的城市边缘区“被一块块孤立的建设用地所代替。这些孤立的‘岛屿’早晚会连接成一大块低级的城市‘大饼’,把所有美好的自然环境消灭掉,使无论从历史和现代的观点看均为十分稀有而珍贵的东西不断减少。”(麦克哈格 1992)。

## 三、城镇外围空间层面

重视城市中心区(细胞核)建设,却忽略城市边缘区(细胞壁)的维护,城乡交接带耕地与生态价值极高的自然生态资源被盲目蔓延的城镇吞噬。城镇化过程中,“城市进行土地利用结构调整,城市建设用地向郊区急速扩张,环境污染随之向城市周边蔓延”(吴良镛 2001)。据统计,全国已有70%的城市被市区外围的垃圾山包围,北京郊区有8000亩土地被垃圾覆盖。城市失去了绿色保护圈,废气、噪声、污水只能在城市中循环。

“现在,你能明显识别出城市与乡村边缘,因为那里有许多标志:在夷为平地的荒地边缘旁,杂乱无章地堆放着老树的躯干,还有许多巨型机器,用来掠夺土地、砍伐森林、填平沼泽,把小溪变成排污沟,消灭农田,并用厚厚的褐色的沉土填平小河。”(麦克哈格 1992)。

## 四、城镇内部空间层面

重视建筑主体,而忽视建筑主体与环境整合的边缘空间塑造,使城市空间边缘界定丧失生态实质,缺乏人性。建设区与环境区间缺乏边缘融合,环境区生态效能被埋置,建设区损失环境增殖效益。

城市空间布局中,由于缺乏相互支持、连接和融合的边缘中介空间,人、建筑、城市、环境(园林)相互割裂,导致大量城市空间失落……在特殊环境条件下的山地城市,甚至因此产生巨大的边缘区安全隐患,边缘负效应导致空间形

态的畸形发展。

## 五、建筑空间层面

重视建筑主体,而忽视背景空间,忽视建筑主体与环境整合的边缘空间的塑造,城市空间边缘界定丧失生态实质,人、建筑、城市、环境(园林)相互割裂,缺乏相互支持、连接和融合的边缘中介空间,城市空间失落……城市中仅有的可供市民游憩的水域边缘被厂房、道路充斥;美景似画的公园周边被高大的围墙隔开;相邻旺铺间高价值商业边缘区沦为卫生与治安的死角;建筑师精心设计的沿街建筑立面被破墙而出的商业门面取而代之……利益被独占,价值被埋没,而后果和损失则是大家的。

## 第二节 城乡规划建设中的边缘视域及其研究方向

### 一、边缘区认识定位

强调边缘区的重要性并不意味着否定核心区的地位。一方面,边缘区与核心区相对存在,并可能随时间的推移和观察尺度的变化而相互转化。从此意义上讲,没有绝对的边缘区与核心区。另一方面,边缘区依托于核心区,核心区的性质与规模决定边缘区的类型及边缘效应的强弱,重视边缘区是为了核心区更好地与环境协调共生,获得更多持续发展的动力,这就如同细胞壁与细胞核的关系。如何合理规划边缘区,发掘边缘正效应,规避边缘负效应……选题将为在寻求城镇化进程中,把社会经济的可持续发展与环境生态系统的改善联系起来的城乡规划设计理论与方法,做一些有益的探索(邢忠 2001)。

### 二、边缘视域下的相关研究方向

课题研究针对城镇化进程中出现的城乡规划与建设问题,从边缘视角切入,将边缘理论与方法运用于完善各阶段规划内容与优化设计方法之中。

#### 1. 区域发展与城镇空间结构层面

1) 针对当前区域发展中的流域或区域综合生态环境保护问题与经济协作机遇,探讨区域规划框架下的“区域性边缘区整体规划”、“大城市地带区域性边缘区复合生态开发(保护)带规划”、“区域性滨海边缘区、流域边缘区与陆域沿边地区整体规划”等内容。

2) 针对城市发展模式中计划经济条件下功能分区的弊端,研究“边缘正效应作用下的地域相干互动发展模式”。

## 2. 土地利用规划层面

1) 针对建设中盲目“分配”土地资源的问题,分析“二线吻合”——土地利用分区线与生态单元边缘自然界定线吻合,并提出“边缘控制因子”。

2) 针对城市内土地利用与划分不合理的现象,探讨可相容性用地布局原则与解决问题的边缘途径。

3) 针对城市盲目扩张造成浪费土地与侵蚀耕地的现象,研究城市边缘地带分期理性推移的理念、方式与支持性措施。

## 3. 环境保护规划层面

1) 针对环境资源保护与利用中的问题,研究将城市生态环境资源系统与城市建设土地利用系统有机结合,构建高效开敞空间体系的边缘途径。

2) 针对环境资源保护无力或开发过度的现状,提供将社会、经济发展与环境保护和改善有机结合的生态规划设计途径。

3) 针对山地城市的特殊环境资源条件,探讨以“三维集约生态界定”为导向的规划思路与方法。

## 4. 城市空间设计领域

1) 针对城市空间边缘界定丧失生态实质的现象,剖析重塑边缘区、寻找整合失落的城市空间并给予其生态修复的边缘理念与方法。

2) 归纳街道空间“三维边缘界定”与“建筑充分介入环境”的建筑布局边缘模式。

# 第三节 基于边缘视域的项目调研与规划设计工程实践

## 一、相关调研

课题研究重视实地调研,自1992年以来,笔者对一批不同规模、不同地域环境的城市进行了相关调研。调研主要分为7个专题:滨海边缘区功能区划及土地利用,城镇边缘区土地利用与环境保护,大尺度江、河滨水区建设,城市开放空间边缘地带规划建设,城市内河沿线土地利用与环境建设,城市中心商业区边缘空间规划建设,街道边缘空间设计。调研地区涉及新加坡、巴黎、苏黎世、科隆、阿姆斯特丹、维也纳、香港、海口、青岛、大连、昆明、北京、上海、广州、成都、天津、重庆、南阳等地。

## 二、相关规划设计工程实践

课题研究过程中注重“边缘理论”在实践中的应用,相关实践项目类型涉及专题规划研究、城市总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划、城市设计等类型,如巫山新县城移民迁建修建性详细规划(1994~1996年)、重庆红岩革命纪念馆保护与建设总体规划(1998年)、重庆合川滨江北路片区城市设计(1999年)、重庆巴南龙州湾片区控制性详细规划(1999~2003年)、四川荣县城市总体规划(1999~2001年)、荣县新城河西片区控制性详细规划(2002年)、南阳城区空间发展研究及白河两岸控制性详细规划(2003~2004年)、南阳内河水系及沿岸环境整治规划(2003年至今)、成都非建设用地控制性规划(2003年)、桐柏县城总体规划(2004年至今)。规划工程实践项目中全面融入本课题的研究成果,内容涉及诸多方面,如城市土地利用过程中的边缘效应,提升边缘效应的滨水地区建筑布局方法,地块间边缘效应的发掘及其规划控制方法,城市总体用地布局中的边缘效应及其规划应用,发掘建设地块与环境区之间边缘效应的规划方法,城区水系开发空间的边缘效应的发掘与控制,基于边缘效应的异质空间交接边缘区规划控制等。

### 主要参考文献

- 陈国阶,徐琪,杜榕桓等.1995.三峡工程对生态与环境的影响及对策研究.北京:科学出版社  
21世纪议程.1993.国家环境保护局译.北京:中国环境科学出版社.152  
麦克哈格.1992.设计结合自然.芮经纬译.北京:中国建筑工业出版社  
邢忠.2001.“边缘效应”与城市生态规划.城市规划,(6):44

# 第二章

## 边缘区与边缘效应的概念内涵及作用机制

---

世界就像一幅由种种联系和相互作用无穷无尽交织起来的图画,充满了相关联系和相关作用,事物总能在不同层次、不同意义上发生联系。正如《禅说》中所言:“每一次大彻大悟都来自于对另一相似事件理解后的认识……”

### 第一节 边缘区与边缘效应

#### 一、自然生态系统中的边缘区——群落交错区与生态交错带

“两个不同群落交界的区域,称为群落交错区(ecotone)。交错区实际上是一个或狭或宽的过渡地带,有断裂状和镶嵌状之分。”(沈亨理 1996)。陆生群落交错区,如在森林和草原交界地区,常有森林和草原相互镶嵌出现的森林草原地带。水生群落交错区,如淡水和咸水混合造成独特环境的河口(estuary)、三角洲(deltas)等典型水陆群落交错区。

生态交错带的原意为两个不同生态系统交接处的

过渡带,1985年,SCOPE/MAB工作组将其定义为“在生态系统内,不同物质能量体系,结构、功能体系之间形成的界面”。1986年,Foman等又将景观交错带定义为“存在于相邻的不同均质景观单元之间的异质性景观,它控制着生物和非生物要素的运移”。广义上讲,生态交错带是指定尺度下生态实体之间的过渡带,它最主要的空间特性就是异质性,表现为界面上的突变性和对比度(肖笃宁 1997)。

## 二、边缘效应的自然生态学与社会经济生态学概念

“群落交错区环境条件明显区别于两个群落的内部核心区域,复杂的环境条件造就了丰富多样的植物种类,从而也能更多地为动物营巢、隐蔽和摄食创造条件。”(孙儒泳 1987)。

动植物生态学家认为,“由于交错区生境条件的特殊性、异质性和不稳定性,使得毗邻群落的生物可能聚集在这一生境重叠的交错区域中,不但增大了交错区中物种的多样性和种群密度,而且增大了某些生物种的活动强度和生产力,这一现象称为边缘效应(edge effect)”(赵志模等 1990)。

社会经济生态学家认为,“在两个或多个不同性质的生态系统(或其他系统)交互作用处,由于某些生态因子(可能是物质、能量、信息、时机或地域)或系统属性的差异和协同作用而引起系统某些组分及行为(如种群密度、生产力、多样性等)的较大变化,被称为边缘效应”(王如松等 1985)。

## 第二节 自然界中边缘区的特征

### 一、边缘区是自然生态系统最具活力的结构性区域

英国生态学家坦斯利(Tansley)于1935年最先提出生态系统概念,认为“只有我们从根本上认识有机体不能与它们的环境分开,而与它们的环境形成一个自然生态系统,它们才会引起我们的重视”。生物与生物之间以及生物与其生存环境之间密切联系、相互作用,通过物质、能量转化和信息传递,成为占据一定空间,具有一定结构、执行一定功能的动态平衡整体,称为生态系统。简而言之,它是在一定空间内的全部生物与非生物环境相互作用形成的统一整体。边缘界定是认知系统的重要标志,生态系统的边缘可能是自然形成的,也可能是人为形成的。

“生态系统中各物种种群在空间上的配置和时间上的分布,构成了生态系统形态结构上的特征。大多数自然生态系统的结构都具有水平空间上的镶嵌性、垂直空间上的成层性和时间分布上的发展演替性。”(沈亨理 1996)。

侧缘是区分不同生态系统的水平空间的认知要素,也是镶嵌结构产生的

要件。顶缘则是生态系统垂直空间成层分布的界面。

自然生态系统最显著的特点就是开放性,通过不断地从外界输入物质和能量,经过转化变为各种输出,从而维系着系统的有序状态,这就从客观上赋予外界与系统接触的门户(边缘区)源于生境优势的活力,成为边缘效应的直接诱因:“在森林和草原的交接处所形成的林缘条件,不但能容纳那些只适应森林或只适应草原的物种,还能容纳那些既需要森林又需要草原或只能在过渡地带生活的物种”。“在海洋和陆地的交接处——海岸带和河口湾,边缘效应更明显,其初级生产力达到甚至超过热带雨林的初级生产力水平。”(沈亨理 1996)。

其实,人类也喜欢边缘区,当居住在森林中时,常开垦出小块土地种植农作物、花卉或栽植草坪,当居住在开阔地时,则喜欢造林植树。

## 二、边缘区拥有丰富的生态位

生态位(niche)一词又称生态龛,最早是格林尼尔(Grinnell)于1917年提出的,定义为生物种群所占据的基本生活单位,主要是指物理空间生态位。1927年,埃尔顿(Elton)定义生态位为有机体在与环境的相互关系中的功能和地位,指的是营养生态位。1957年,哈钦森(Hutchinson)定义生态位为位于温度、湿度、pH等多维资源空间的超体积,指的是超体积生态位(hypervolume niche),既包括空间位置,也包括在群落中的功能地位。可以认为生态位是生物在完成其正常生活周期时所表现出的对环境的综合适应特性。在生物群落中,物种对环境的潜在综合适应范围,称为“基础生态位”。而实际上占据的生态位,则称“实际生态位”(沈亨理 1996)。

群落边缘区丰富的生境孕育出远多于核心区的生态位,并产生大量生态位上的重叠,生态位宽度(或生态位体积)及实际生态位均较基础生态位要小,物种组成更为丰富,种群间相互竞争、补充更加明显,为激发边缘效应奠定了物质基础。较之生境单一的核心区,边缘区群落能更有效地利用环境资源,维持较高的生产力,并具有较高的稳定性与竞争力。

## 第三节 城乡空间中的边缘区与边缘效应

初识自然生态学中的边缘效应,便萌发出城市领域的类比分析,眼前随之逐渐呈现出一个新的城乡规划与设计生态视域,……

本课题的研究主要侧重于城市用地及空间领域内的边缘特质、边缘与腹地、边缘之间交互作用内在机制的动态分析,将边缘这一空间元素看作它所界定的空间、用地及其内部活动与相邻地域间互动的媒介载体。此切入点

缘哲理内涵的把握正如德国当代著名的哲学家海德格尔(Heidegger)所言:“边缘并非事物的结束,而是如同希腊人所认识的,是显现事物的开端。”

## 一、概念界定

本书不把“边缘区”局限为区域或大城市的外围地域,对城市生态规划与设计边缘与边缘效应做出如下概念界定:

相邻地域(自然的地质、地貌单元或人为划分的功能单元)间共有的边界线或界面称为边缘;把具有一定宽度的直接受边缘效应作用的边缘过渡地带称为边缘区。城市生态系统中,地域是某种生态资源或某种活动存在或显现的物质载体,如一片水域、一个单位,本书中所指广义地域大到一个国家,小到一块城市单位用地。每一个地域内的生态环境、人文诸要素构成一个系统。

异质地域(含地质、地貌等自然属性与用地性质、权属、活动方式等社会属性的区别)间交界的公共边缘区处,由于生态因子的互补性会聚,或地域属性的非线性相干协同作用,产生超越各地域组分单独功能叠加之和的生态关联增殖效益,赋予边缘区、相邻腹地乃至整个区域综合(涵盖了社会、经济、环境)生态效益的现象,称为城市地域中的边缘效应(邢忠 2001)。

城市地域中的边缘效应(以下简称边缘效应)依托非边缘区产生,因此,非边缘区的性质与大小决定着边缘效应的类型与强度。

边缘效应有正负和强弱之分,边缘区是边缘正效应的直接受益区,也可能是边缘负效应的直接危害区,下文中的边缘效应如无特别说明则指边缘正效应。发掘和有意识创造最大的边缘正效应,抑制、削弱边缘负效应危害,是城市规划与设计工作者的职责。

## 二、边缘区地域特征

城市地域中的边缘区具有以下地域特征。

### (1) 边缘是地域对外开放的前沿地带

系统都具有边缘,边缘是区分系统及其环境和判断系统输入、输出活动的依据。城市领域中,每一个地域系统都是开放系统,通过不断地从外界输入物质和能量,经过转化变为各种输出,从而维系系统的有序状态。边缘作为地域与环境间或地域间作用的前沿地带,其开放程度决定了该地域系统的自组织能力。

### (2) 边缘区为相邻地域所共有,区位优势显著

城市中的许多边缘可能是一条无度量宽度的空间线,也可能是一个模糊

化的带状区域,既明显存在,又难以确定所属,如海洋与陆地间的边缘,既是一条水线,又是一条陆地线。确定所属并不重要,重要的是边缘为相邻地域所共有的属性,这种属性也决定了边缘在关联地域间的纽带作用。

### (3) 边缘区环境具有多样性和高度异质性,生态价值高

边缘区具有双重而相反的特性——分割地域,同时又将地域连接在一起。边缘区为相关地域共有而“亦此亦彼”的特征,决定了其环境的多样性和高度异质性,生境广为延展。边缘区作为相连地域的共同组成部分,可以便捷地获取多方共有的环境资源,因而具有较高的生态价值,利于承载多元化社会经济活动。对沿海边缘城市而言,表现为发展机会增多,人口、企业聚集。

### (4) 边缘区异质信息丰富,是地区间信息、物质、能量流的半透膜

与地域腹地相比,边缘区地处关联地域间的信息、物质、能量流作用的通道区,可便捷获取异质信息,中转或承接物质、能量流。“边缘区具有控制物能流的半透膜作用,能对进入和离开地域的流进行过滤”(福尔曼等 1990)。

“接受信息和使用信息的过程就是我们对外界环境中种种偶然性进行调节并在该环境中有效生活的过程”,“所谓有效地生活就是拥有足够的信息来生活”(维纳 1978)。能获取和利用多种信息的边缘区,经济活动更加有效,市场更加广阔。对物流、能流的中转使边缘区的物质能量更加丰富,对环境的适应性更强,这些都为边缘区的优先发展创造了条件,其生命力也更加旺盛。这也是在地理上面向异国的海洋而背靠本国内陆的沿海边缘区城市在现代信息社会中高速发展的重要原因。

### (5) 边缘区富含高质量生态位,能提供更多选择机会

关于生态位的概念有多种不同理解,在城市中,它表现为社会集团或个人所能配给、占有、享有的各种生态因子(如水、食物、土地、能源、环境、交通、信息等)和生态关系(环境质量、生活质量等)集合的总量。它不仅包括生产、生活条件,物质能量与文化信息因素,还有时空特性。一个城市所能提供的生态位质量与数量,反映了它对人类各种活动的适宜程度与规模,也反映出城市资源、环境的优劣。边缘区受益于关联地域环境、信息资源的相互补充与组合,加上多样性生境(包括社会、经济与自然环境)的复合、延展,所蕴藏的生态位数量与质量都远高于地域腹心区。它所蕴涵的综合生态价值使个人和团体的社会与经济活动的有效性提高,选择机会增多。选择度反映城市文明发展程度,从此意义上讲,边缘区可谓促进城市文明发展的前沿区。

### 三、边缘区形态特征

边缘区在空间上的布局和时间上的分布,构成了其形态结构特征:具有水平空间上的镶嵌性、垂直空间上的成层性与时间分布上的动态演展性特征。

#### 1. 水平空间的镶嵌性

从自然生态学观点看,边缘区是由相互作用的拼块(patch)或生态子系统共同拥有的具有高度空间异质性的区域,与相邻腹地(模地)相比,呈连续的带状(廊道)分布,具有明显的镶嵌特征。

#### 2. 垂直空间成层性

垂直结构又称立体结构,土地单元的空间属性与垂直梯度分布决定了其界定边缘区的三维集约特质,在梯度空间上成层分布。边缘区的垂直成层分布是产生“三维边缘效应”<sup>①</sup>的基础。

#### 3. 边缘区的动态发展特征

##### (1) 边缘区地理位置的动态变化

在城市生态系统中,各种边缘区不是一成不变的,某种用地的扩张与被蚕食都会引起边缘区位置的动态变化。随着时间的变化,边缘区地理位置发生变异,其性质、作用随之改变。针对此动态变化特征,需以相应的发展观对待城市中的边缘区,制定相应的边缘区分期动态分布规划。如城市的外围边缘区,随着城市的发展,用地规模扩大,边缘区势必向外推移,一级边缘区为城市囤积的首批备用发展用地被占用,出现新的二级边缘区;一级边缘区限制城市发展的作用丧失,新的二级边缘区在界定城市发展规模的同时,为城市囤积第二批发展用地……外围边缘区随城市发展推移的过程中,有重要生态价值的生态敏感地段应予以保留(见第六章第四节)。

边缘区地理位置的动态变化有自然因素,也有人为变因,变化指向不尽合理。如城市中的环境(河流、湖泊、林地、湿地等)边缘区,由于人为占用,多呈收缩趋势。规划应给予各类边缘区合理、趋利的动态变化指向或导引。

##### (2) 边缘区的动态模糊化特征

在城市中,有些边缘区随着时间的变化而逐渐模糊化。如在大城市连绵

<sup>①</sup> 三维边缘效应——笔者自定义概念,指因空间梯度分布而造就的垂直界面上的边缘效应。

区的形成过程中,各组分城市间的边缘区逐步模糊,成为兴衰与共的地域整合体。边缘区的模糊化过程并非边缘的丧失,而是随着相邻地域间相互“介入”与融合的加深,边缘形态显示出一种无限“分形”——随着分辨率的提高而呈不断延展的复杂介入趋势。我们通常所说的将城市与园林融为一体,既可理解为城市建设区与园林绿地间边缘区不断模糊化,达到“你中有我、我中有你”的融合状态——为我们提供了融园林与城市于一体的思路与方式(见第六章第三节)。

### (3) 边缘区与核心区的相对动态演变特征

边缘区对应于同级系统的核心区而存在,边缘区与核心区具有相对性。特定层次的多个相邻地域相互作用,在共同的边缘叠合区形成新的区域中心,各分地域中心相对于新的上级区域中心而言则是“边缘区”(图 2.1)。

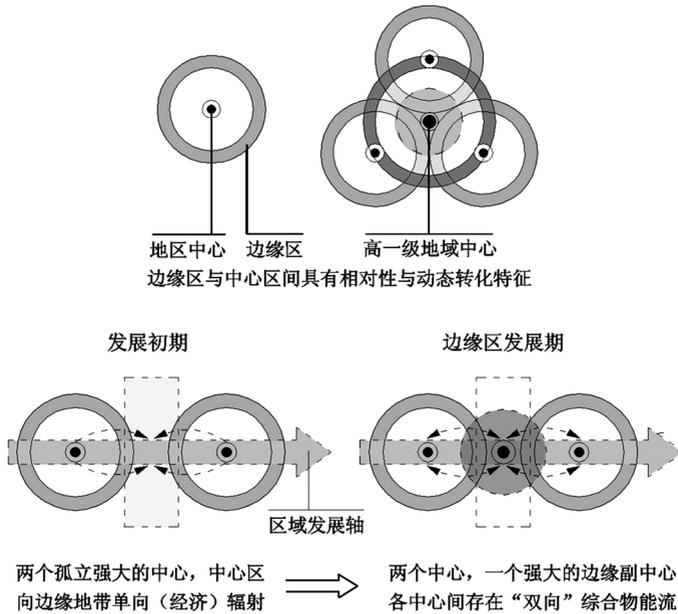


图 2.1 边缘与核心区间的动态转化及边缘区的发展

从我国城市的分布中即可寻到边缘区与核心区相对动态转化的佐证。我国的经济发达地区并不是均匀分布,而是多集中在沿海边缘区,如以上海为中心的大上海地区,以广州、深圳、珠海为主的珠江三角洲地区,以北京、天津、石家庄为主要组成的京津冀地区,以沈阳、大连为主的沈大地区等。仅从疆域地理范围看,这些地区是边缘区,而从包括了韩国、朝鲜、日本、新加坡等东南亚

地区来看,这些地区则是“区域中心区”的组分。

通过边缘与核心区的相对动态演变特征可见,制定国家区域发展战略须以前瞻的动态观点审视,在重要的“边缘区”“预埋”未来区域大型经济增长点——上一级核心区,并为此积极创造条件。例如,选择有可能成为区域中心或国际化大都市的地区,预留充足的发展用地,并充分考虑配套基础设施与周边地区的能源供给,为未来发展奠定坚实的物质基础。

#### 四、边缘区层次性结构特征

城市生态系统中的边缘区在空间上存在复杂的层次结构,不同类型层次的功能单元并存,这是城市生态系统在时间轴上和特定尺度下的演化结果。

##### (1) 城市生态系统的层次性决定了边缘区的层次性

“系统层次的概念是直接来自系统论的整体与部分概念以及组成元素经自会聚自组织形成新系统的概念中引申出来的”(张华夏等 1996)。处于某一特定层次上的城市生态系统整体的组成部分在性质上与系统整体有根本的差别,并且它本身也是一个系统,属于低层次的“子系统”(subsystem)。特定层次上的各种系统又可以相互作用,产生新的结构,发生突现,组成性质上根本不同的新的更高层次的系统——“上部系统”(supersystem)。城市生态系统中,子系统与上部系统都有各自的边缘区,只是其区域尺度与组成不同,呈隶属关系。与自然物质系统不同的是,城市中的上部系统边缘区不仅包括子系统的边缘区,甚至涵盖了某些子系统的全部。例如,在世界范围讲,某些国家构成边缘地区;从特定国家来看,边缘区城市又是它的构成因子;自城市层次看,其边缘区则可能由各种类型的自然或人工地域单元子系统组成。

##### (2) 边缘区层次结构的含义

“任何一个物质客体都是一个具体层次结构的客体,任何一个物质系统都是一个具有层次结构的物质系统”(张华夏等 1996)。对城市生态系统中的边缘区可进行层次分析——取决于观察的精确度或分辨率——尺度,分析它的各级组成、各级结构、各级功能、各级环境(它的相对层级的上部系统)……直到达到必须程度,并由此再从整体上进行层次的综合。规划中,针对特定层次的规划区域,除研究相应层次的外缘区外,还应分析上部与下层级的边缘区系统。这种多层次的综合研究是边缘区的合理规划的前提。

边缘区系统层次的概念,揭示了边缘区及其所在系统之间的纵向的或横向的序列关系。城市生态系统中各子系统的边缘区之间,不仅有横向的区别与联系,即同一层次水平上的相互作用,而且有纵向的区分与关联,即子系统