

兰州大学

硕士学位论文

生态城镇规划理论方法研究

姓名：刘星光

申请学位级别：硕士

专业：地理学·城市与区域规划

指导教师：董晓峰

20100501

摘 要

人类社会从工业社会走进信息社会，人类文明也从工业文明走向生态文明，以机械理念为根基的城市发展思潮日渐退出历史的舞台。伴随着这一转变，城市的发展理念、发展模式正在发生深刻的变革，生态城镇已经成为当今城市发展的必然趋势。

本论文主要应用文献分析、案例对比、参与式调查、专家咨询、数理统计等研究方法，对生态城镇规划理论和生态城镇规划实践进行了分析和探讨。

本文分为七章。第一章为绪论，介绍本文的研究背景、研究意义，研究框架及研究方法；第二章分析生态城镇相关理论研究进展；第三章探索生态城镇的基础原理；第四章为生态城镇规划案例对比分析；第五章对生态城镇规划方法进行研究；第六章对生态城镇指标体系的研究分析，并构建生态城镇指标体系，第七章探讨兰州市生态城镇建设的新方向。

关键词： 生态城镇 案例对比 规划理论与方法

Abstract

As human has entered into information society human civilization goes to ecology civilization. Mechanical concepts as the foundation of the industrial city are drying out. With such a change, the develop patterns of traditional city is undergoing a profound change. Eco-Town has become an inevitable trend in the development of cities.

Take documentary analysis, relative analysis, participatory investigation, expert consultation, mathematical statistics etc as analytical methods of this paper to study the eco-town planning theories and practices.

This paper consists of seven chapters. In introduction we expounded the research background, concentration, the research framework and research methods. The second chapter analysis theory research progress of eco-town planning theory and methods; The third chapter explores the basic principles of eco towns; The fourth chapter studies the planning case takes Norfolk Coltishall and Sino-Singapore Tianjin eco-city as an example in a comparative way. The fifth chapter analyzes methods and theories of eco-town planning. The sixth chapter is to do the research of eco-town index system. Chapter 7 adopt eco-town logos to explore the new direction. of Lanzhou

Keywords: Eco-Town Case Comparison Theories and Methods of Planning

原创性声明

本人郑重声明：本人所呈交的学位论文，是在导师的指导下独立进行研究所取得的成果。学位论文中凡引用他人已经发表或未发表的成果、数据、观点等，均已明确注明出处。除文中已经注明引用的内容外，不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的科研成果。对本文的研究成果做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。

本声明的法律责任由本人承担。

论文作者签名： 刘君 日期： 2010.6.25

关于学位论文使用授权的声明

本人在导师指导下所完成的论文及相关的职务作品，知识产权归属兰州大学。本人完全了解兰州大学有关保存、使用学位论文的规定，同意学校保存或向国家有关部门或机构送交论文的纸质版和电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权兰州大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用任何复制手段保存和汇编本学位论文。本人离校后发表、使用学位论文或该论文直接相关的学术论文或成果时，第一署名单位仍然为兰州大学。

保密论文在解密后应遵守此规定。

论文作者签名：刘景岩 导师签名：董晓峰 日期：2010.6.25

1 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 气候变化

全球气候变暖已是不争的事实,尤其是近 50 年来,气温上升的脚步在加快。最新观测表明,1906—2005 年全球地表平均温度上升了 0.74℃,20 世纪后半叶北半球平均温度可能是近 1300 年中最高的^[1]。

气候变化导致极端气候现象频发,仅 2010 年 3 月全球重大灾害性天气气候事件就发生了 15 起:飓风 4 起,受灾地区日本、澳大利亚、斐济与马达加斯加;暴雨 8 起,受灾地区美国东北部、秘鲁南部、乌干达东部、安哥拉首都罗安达、莫桑比克中部、澳大利亚西部与哈萨克斯坦南部;冰雹 2 起,受灾地区西班牙西南部与澳大利亚墨尔本;干旱,受灾地区中国西南、泰国、越南、菲律宾与印度以及澳大利亚西部;暴雪 1 起,受灾地区西班牙、法国、意大利、瑞士、奥地利和德国等欧洲国家;沙尘暴,受灾地区日本、韩国,中下旬中国发生了 7 次沙尘天气^[2]。总体而言,受灾范围广,灾害类型多样。

如何来应对气候变暖,IPCC2007 年第四次评估:人类活动是造成近百年全球气候急剧升温的主要原因(90%以上)^[3],而 21 世纪是一个城市化的世纪,城市人类活动对全球气候变暖的影响巨大,可持续的,最小化对气候变化影响的城市发展模式是人类共同诉求。

1.1.2 城市蔓延发展

在工业化和城市化快速推进的过程中,我国城市空间过度扩张和土地利用效率低下的问题非常突出^[4,5]。中国的快速城市化进程伴随着的是粗放的土地利用模式,这对本来人均资源就很匮乏的中国来说,问题就显得更为严重,交通堵塞、环境污染等各种矛盾的极化也愈来愈显著。城市的蔓延式的发展必将导致资源的低效使用,能源的浪费以及生态的破坏。探讨高效、健康的城市模式,历来是城市研究的主要议题,无论是国外的“田园城市”、“广亩城市”、“阳光城市”,还是国内的“山水城市”、“园林城市”,无疑都使基于城市的可持续发展,城市土地的高效使用。基于现状,我国不可能走美国城市的蔓延式发展道路,更适合还应该是紧凑式的欧洲城市发展模式。

1.1.3 生物多样性锐减

据资料显示,目前物种丧失的速度比人类干预前的自然灭绝速度要快 1000——10000 倍^[6],城市生物多样性对整个城市的生态系统平衡都具有重要的作用,现代城市的建设不注重生物多样性的保护已经造成了很大的破坏,城市生态环境愈来愈脆弱,外来物种的入侵破坏了本地生态系统的平衡,各种基础设施的建设,使得城市结构愈加破碎,动物没有藏身之所,更谈不上生存。随着生物多样性的锐减,它们的经济价值和生态价值也消失殆尽,人类的孤独,又进一步导致生物灾难。如当城市栖息地逐渐被人工环境代替,大型的肉食动物、植食动物都因栖息地的破坏而日渐消失,同时意味着一些害虫因其天敌的消失而泛滥起来,使得人们的生活异常痛苦,不得不用化学物品来应对这类问题,这样就陷入一个恶性循环,环境的破坏似乎会愈演愈烈!

1.1.4 环境污染

气候变化与生物多样性锐减,与环境污染的关系密切,但就以上的分析还不足以说明这一问题,从历年世界环境日的主题来看,当今的环境污染问题,主要有水资源污染、地下水过度开采,有害废弃物的转移,沙漠化,海洋污染等,这些问题的发生均与人类的行为有很大的关系。

近年来,环境事件频发,2010年5月4日,墨西哥湾原油泄漏事件,再一次让世界震惊,造成了严重的生态损失。让我们考虑人类的发展模式,城镇的发展模式应更加注重生态的重要性。

表 1-1 历年世界环境日主题

年份	主题
1974 年	只有一个地球
1975 年	人类居住
1976 年	水,生命的重要源泉
1977 年	关注臭氧层破坏、水土流失
1978 年	没有破坏的发展
1979 年	为了儿童和未来——没有破坏的发展
1980 年	新的十年、新的挑战——没有破坏的发展
1981 年	保护地下水和人类的食物链
1982 年	斯德哥尔摩人类环境会议十周年——提高环境意识
1983 年	管理和处置有害废弃物,防治酸雨破坏和提高能源利用率
1984 年	沙漠化
1985 年	青年、人口、环境
1986 年	环境与和平

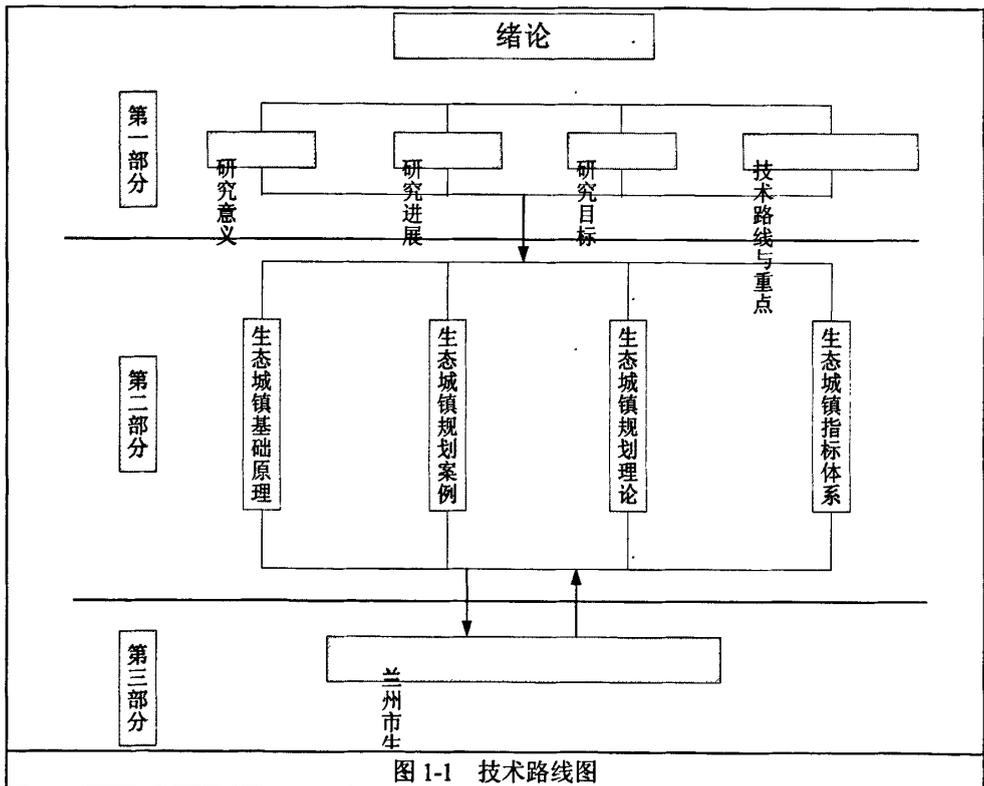
1987年	环境与居住
1988年	保护环境、持续发展、公众参与
1989年	警惕全球变暖
1990年	儿童与环境
1991年	气候变化——需要全球合作
1992年	只有一个地球——齐关心，共同分享
1993年	贫穷与环境——摆脱恶性循环
1994年	一个地球，一个家庭
1995年	各国人民联合起来，创造更加美好的未来
1996年	我们的地球、居住地、家园
1997年	为了地球上的生命
1998年	为了地球上的生命——拯救我们的海洋
1999年	拯救地球就是拯救未来
2000年	2000 环境千年——行动起来吧！
2001年	世间万物生命之网
2002年	使地球充满生机
2003年:	水——二十亿人生命之所系
2004年	海洋存亡，匹夫有责；中国主题:碧海行动，我们对海洋的承诺
2005年:	营造绿色城市，呵护地球家园中国主题:人人参与，创建绿色家园
2006年:	莫使旱地变荒漠；中国主题:生态安全与环境友好型社会
2007年:	冰川消融，后果堪忧；中国主题:污染减排与环境友好型社会
2008年	促进低碳经济；中国主题:绿色奥运与环境友好型社会
2009年	你的星球需要你，联合起来应对气候变化；中国主题:减少污染——行动起来
资料来源：中国环境报第8版，2009年6月2日	

1.2 研究意义

气候的变化，不健康的城市发展模式以及城市生物多样性的日益丧失，使人们更加认识到可持续发展模式的重要性。但如何来走可持续发展道路，特别是在我国这样一个特殊的自然环境、经济环境、社会环境的大背景下，城市发展怎样才能真正实现三效合一，生态城镇的建设似乎是一个解决方案，至少让人激动，并且在国外已经有一定的实践案例，在我国生态城镇的研究、实践亦开展不少，但是仍然存在着，生态城镇建设的理论基础不系统，生态城镇规划理论与生态城镇评价体系混乱，生态城镇规划缺乏标准的指引等诸多问题，本论文就是基于这些问题展开讨论。实践方面通过对区域到地方的自然背景分析手段，提出了生态城镇理念在兰州市发展与榆中科教生态城镇建设中的应用导向，旨在探讨生态城镇理念在不同尺度下城市发展中的应用模式。

1.3 研究内容

本文分为三个部分共七章，具体技术路线见图 1-1。第一章为绪论，介绍本文的研究背景、研究意义，研究框架及研究方法；第二章分析生态城镇相关理论研究进展；第三章探索生态城镇的基础原理；第四章为生态城镇规划案例对比分析；第五章对生态城镇规划方法进行研究；第六章对生态城镇指标体系的研究分析，并构建生态城镇指标体系，第七章从区域层面分析着手，试图对兰州市生态城镇建设提供思路。



1.4 研究方法

广泛搜集文献资料和实例，在对研究主题做深入分析的基础上，通过对相关与规划案例的研究，构建出本问研究框架，论文具体的研究方法为：1) 文献分析法；2) 比较分析法；3) 专家咨询法。

2 生态城镇规划理论与实践进展

2.1 国际生态城镇规划理论进展

通过系统的梳理和分析, 本文认为, 现代生态城市(镇)的探索始于19世纪末。综观其发展历程, 我们提出生态城市(镇)研究进展可分为四阶段: 萌芽期、徘徊期、形成期和发展期(表1-2)。也就是说, 现代生态城镇探索已有100多年的历史, 经历了关注生态的萌芽期和徘徊期, 重新审视生态的形成期, 和90年代后的发展期

表 2-1 国际生态城市(镇)研究探索的基本阶段划分与代表性思想

发展分期	时代背景	特征	人物与时间	理论或论著
萌芽期	19世纪末~20世纪初, 工业革命时期, 城市化加速期, 城市矛盾与问题加剧	针对城市空间发展模式, 理想城市的渴望与梦想诞生, 出现现代城市规划设计经典思想, 均强调综合、协调、平衡	1898年 霍华德	田园城市
			1915年 格迪斯	城市规划以自然地区为基础
			1925年 E·W·伯吉斯	芝加哥学派、城市社会学、城市生态空间
徘徊期	20世纪30年代~20世纪70年代, 面对资源环境挑战和发展极限困惑, 工业化城市重建, 联合国发展, 两大阵营竞争, 世界新秩序发展	这段时间城市的发展思潮处于由功能主义向理性主义的转变, 生态思潮并不占主导地位, 但仍然有大量的生态综合观及警示书目推出	1938年 芒福德	区域城市、自然观
			1942年 沙里宁	有机疏散理论
			1952年 帕克	城市和人类生态学
			1954年 道萨迪亚斯	人类聚居学
			1958年 赖特	活着的城市
			1962年 卡森	寂静的春天
			1969年 麦克哈格	设计结合自然
			1972年 罗马俱乐部等	增长的极限、只有一个地球
形成期	20世纪70年代—90年代, 可持续发展思想的形成	联合国重点工作以及各类城市生日台组织的成立, 全球共同行动	1971年 联合国	MAB提出生态城镇概念
			1972年	“人类环境”大会
			1975年 雷杰斯特	城市生态组织
			1977年 CIAM	马丘比丘宪章
			1980年 国际自然联盟	可持续城市概念的提出

			1987年 联合国	《我们共同的未来》
			1992年 联合国	里约热内卢 《21世纪议程》，可持续发展战略
发展 期	20世纪90年代— —,生态城镇为城市 发展的主导模式	生态城镇主题 学术会议连续 举办,掀起了 一大批生态城 镇建设的高潮	1990—2008 城市生态组织	七届生态城镇大会
			1992 戴维·恩奎斯特	《走向生态城镇》
			1996 城市生态组织	生态城镇十原则
			1997 马克罗斯兰德	《生态城镇的维度:健康的社区,健康的行星》
			1990—	大量生态城镇的建设
资料来源:根据参考文献[7-18]整理				

2.1.1 萌芽期

萌芽期始于19世纪末工业革命时期的大背景下,城市化进程第一次加速导致了城乡严重对立,城市环境质量下降和恶化,城市矛盾与问题加剧。社会呼吁改善人居环境,“田园城市”理想模式诞生,吹响了关注城市生活条件,改善城市环境质量的号角,成为生态城镇探索萌芽的标志。

1898年,英国的霍华德(Ebenezer Howard)发表了《明日:一条通向真正改革的和平道路》。他从社会改良的角度,从区域内城乡统一规划的主导理念出发,提出了建设一种兼有城市和乡村优点的理想城市——“田园城市”的构想,追求把积极的城市生活的一切优点同乡村的美丽和一切福利相结合在一起的目标,倡导建立一种“田园城市”以改善城市人居环境质量。田园城市是为健康、生活以及产业而设计的城市,兼有城市和乡村各自的优点。它的规模足以提供丰富的社会生活,但不应该超过这一程度;四周要有永久性农业地带围绕,城市的土地归公众所有,由委员会受托管理。英国随后了“田园城市”运动,先后构建了伦敦外围莱奇沃思和韦林两座田园城市。

霍华德的“田园城市”理论一直影响着后来的国际城市规划界。随着社会的进步和城市化回归理性时代的到来,毫无疑问,对霍华德田园城市的规划思想研究还会不断深入。他的城市规划理念不论是现在还是将来,不论是在理论方面还是在实践方面,都有更加深刻的指导意义。

1915年,生物学家格迪斯(Patrick Geddes)出版了《进化中的城市》一书。他把对城市的研究建立在客观现实的基础之上,通过周密分析地域环境的潜力和

限度对于居住地布局形式与地方经济体系的影响,突破了当时常规的城市概念,提出把自然地区作为规划研究的基本框架,强调“人类社会必须和周围的自然环境在供求关系上取得平衡,才能持续地保持活力,荒野也是人类住区的组成部分,是文明生活的靠山,要平等地对待大地的每一个角落。”他还提出了城镇集聚区的概念。

接着,是芝加哥城市社会生态学派的活跃。1925年美国芝加哥学者伯吉斯和帕克(Robert E. Park)等人创立了城市生态学,并在他们的合著《城市》中以城市为对象,运用生态学的观点论述了城市生态学理论和观点;他们运用系统的观点,将城市视为一个有机的整体、一种复杂的人类社会关系,认为它是人与自然、人与人相互作用的产物。

总之,19世纪末~19世纪30年代,为生态城镇萌芽期,虽然生态城镇概念尚未被作为正式学术术语提出,但以面对城市问题而探索理想城市模式为特点,从城市的城市区域、空间结构、功能区划分、发展方向等方面,提出了较宏观的理想城市发展模式,出现了多学科积极参与城市发展研究的生动局面。

2.1.2.徘徊期

该时期,城市整体的发展方向是处在美学,建筑学以及向人本主义过度的过程之中,生态城镇的思想虽也成果丰盛,但是总的来说其并不占时代的主流,该时期与生态相关的研究成果亦更多起到以环境问题警示世人的作用。

1938年,芒福德(Lewis Mumford)在格迪斯理论的基础上,倡导创造性地利用景观,使城市环境变得自然而适于居住,认为真正的城市规划必然是城市区域规划,每一个城市都有与其相应的地域作为其吸引范围,城市的发展要对周边的地域产生物质与人口的交换作用,而一个城市的形成与发展也受到相关区域的资源与其他发展条件的制约。

随后,1942年芬兰建筑师伊利尔·沙里宁(Eliel Saarinen)的有机疏散理论则认为,城市作为一个机体,它的内部秩序实际上和有生命的机体内部秩序一致。如果机体中的部分秩序遭到破坏,将导致整个机体的瘫痪和坏死,为了挽救城市免趋衰败,必须从形体上和精神上对城市全面更新。再也不能听任城市凝聚成乱七八糟的块体,而是要按照有机体的功能要求,把城市的人口和就业岗位分

散到可供合理发展的离开中心的地域；把重工业、轻工业疏散出去，许多事业和城市行政管理部门必须设置在城市的中心位置。城市中心地区由于工业外迁而腾出的大面积用地应该用来增加绿地，以解决城市中心的环境压力问题。

人类聚居学的诞生是生态理论或方向产生的标志。1954年，希腊学者道萨迪亚斯(Doxiadis)提出了人类聚居学的概念，强调对人类居住环境的综合研究。即人类聚居学要从自然界、人、社会、建筑物和联系网络等五个要素的相互作用关系中来研究人居环境。

2.1.3 形成期

20世纪60年代后期，生态研究进入形成期，其背景为：生态环境共建的意识不断提升，可持续发展成为人们的共识。

1971年，联合国教科文组织将生态城市（镇）纳入MAB计划，生态城镇的概念被正式提出，是生态城镇研究进入新时期的标志性事件。1975年，国的理查德·吉斯特成立了城市生态组织，对后来世界各国的生态城镇建设奠定了坚实的基础。而在1980年，可持续发展被国际自然保护联盟正式提出。1984年俄国生态城镇学家提出自己的生态城镇概念。1987年联合国世界环境与发展委员会，撰写报告《我们共同的未来》。1992年在巴西里约热内卢联合国大会上将可持续发展作为全球发展战略提出，可持续理念与生态城镇理念相互促进，综合的生态城镇观在这种理念的交锋中逐渐成熟，为后来各国的生态城镇建设提供了有力的理论支撑。

2.1.4 发展期

1990年城市生态组织在伯克利召开第一届国际生态城市（镇）大会以来，至今国际生态城镇大会已在各国不同城市共举办七届，极大地推动了全球生态城镇的建设。这一时期有代表性的著作还有1992年戴维·恩奎斯特的《走向生态城市》，1997年英国地理环境的总编辑马克罗斯兰德出版的《生态城市的维度：健康的社区，健康的行星》以及城市生态组织提出的生态城镇建设十原则都是当今生态城镇建设的有力导则。

新世纪以来，全球极端气候事件频发，各种传染疾病肆虐，进一步在提醒人们，生态环境基础特性的重要性。探寻低碳发展途径，走生态城镇模式，无疑是

当今世界的重要导向。对哥本哈根会议的反应，各国的节能减排活动的开展，倡导低碳的生活理念等等，将生态思想、原则应用于城市发展的各个方面，渗透于城市规划的各个领域，建设生态城镇已刻不容缓，需要城市建设的所有部门看好生态的风向标，统一思想，共营共建人类的生态家园。

2.2 国内生态城镇理论进展

我国生态城市研究开展稍稍落后于国外，以1984年马世俊、王如松提出“社会—经济—自然复合生态系统”理论为开端^[19]，屠梅曾、宁岳敏、王祥荣、任致远、黄肇义等学者先后对生态城市做了深入的研究，且都提出了各自不同的看法，

黄光宇（2002）《生态城市理论与规划设计方法》艺术的出版，较为系统的研究了生态城镇理论与规划的各个方面，并提出了生态整体规划的设计方法，可以说是我国生态城镇研究方面理论与实践结合较好的标志性著作。随后，我国各类学者都陆续开展了生态城镇的研究，但总体来说生态城镇的研究与实践的结合稍显不足，这是我国生态城镇研究与国外相比差距较大的方面。

2.3 国内外生态城镇规划实践

自生态城镇提出以来，世界各国都开展了生态城镇的建设实践，比较成功的有巴西的库里蒂巴，丹麦的哥本哈根和卡伦堡，加拿大的哈里法克斯，美国的波特兰大都市区和伯克利，德国的弗莱堡，澳大利亚的怀阿拉市和阿德莱德，日本的九州市以及新加坡。^[20]

新世纪英国的生态城镇建设通过广泛深入的应用可持续发展理念，采纳高新技术，通过生态镇的项目开发，进行了一批生态城镇的规划，走在了生态城镇建设的前沿，也是本论文研究的重点。

而我国生态城镇实践以宜春市为开端，随后乐山、上海、深圳等等都展开了大规模的生态城镇建设，特别是1995年环保部负责的生态示范区建设工作开展以后，大大推进了我国生态城镇的建设工作。新世纪后，我国生态城的建设更加注重与国际的结合，陆续开展了《中新天津生态城规划》、《曹妃甸国际生态城规划》等紧密结合世界潮流的新型规划，2010年5月11日下午英国首相布朗与中方共同敲定“中英合造东滩生态城”开发项目，使得2005年就已启动而因各种因素搁浅的生态城规划继续起航。随着生态城镇规划工作的开展，这种可持续发展的城市模式将会得到更大范围、更多尺度的实践应用。

3 生态城镇基础原理探讨

生态城镇不仅仅是城镇，也不仅仅是生态，它已经超越了原始生态的概念成为泛生态的概念，城市也超越了原来城市的概念成为一个更加泛化的概念（黄光宇，2002）。

根据城市发展人与自然的的关系来分析，城市的发展经历了自然城市→工业城市→生态城镇不同的城市形态的演变，在整个过程中，人与自然之间的关系理念也由环境决定论→人定胜天论→人地协调论逐渐转变。在工业社会中奉行的大量生产→大量消费→大量废弃的模式，必然被遗弃。

从人类生存的角度分析其大背景，生态系统可以分为三个层次，即地球生态系统；聚居生态系统；生命生态系统，他们之间的关系为：上一级的内部构成部分是下一级系统的支撑环境。层层相连，相互依存。本章就从生态系统的角度对生态城镇的角色进行剖析。

3.1 地球生态系统

地球是一个不同于其他行星的特殊星体，人们对地球生命体的探索同样经历了一个逐步深入的过程，1788年，赫顿（J.Hutton）把地球比拟为“超级有机体”。1970年代随后洛维洛克和马克丽丝（J.E.Lovelock, L.Margulis）再次提出“盖雅”概念的来描述表生物与环境持续反复地相互作用、改变自身，从而保持一个靠输入太阳能而运作的协作系统。到80年代德国地质微生物学家孔班（W.E.Krumbein）在发展前任研究的基础上，提出了“地球化学循环”的概念，把地球比拟为一个“活体”，像生物体一样的由各个相互依赖、相互作用、相互控制的器官构成的整体，生命是地球系统的中心^[21]。

地球的整体本身就是一个生态系统，通过调节大气、海洋中各种化学成分的比例，适应其内部生物的需要。其同样存在着自己的生理过程，其地表的温度、海洋的盐度、氧的浓度都保持在一个稳定的水平，是地球生态系统动态平衡的保障。英国学者拉塞尔根据系统论专家塔朗菲和米勒等人关于生命系统的理论，对地球进行了全面考察，结果发现，地球拥有生命所特有的一切基本特征^[22]，也同样存在着新陈代谢。地球生态系统由无机环境和生物群落组成，无机环境是生物

生长发育的基础，为生命支撑系统，包括大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈。生物群落是生态系统的主体，为生物圈。无机环境与生物群落之间、生产者、消费者和分解者之间，通过食物链、食物网形成营养结构，其食物网结构的复杂程度与系统的稳定性成正相关。

自然界生物群落通过物质循环、能量流动与其生存环境之间进行相互作用而形成的统一整体。其规模不等，大到整个地球表层，小到一滴水及其中的微生物，整个地球表层就是由各种规模不同的生态系统镶嵌而成，其本身就是一个大的生态系统，具有开放性和可控性两大特点。

3.2 城市生态系统

城市同样是一个有机体，其内部的各个部分之间的关系是有机地联系在一起，而不是分离。正如 2005 年国际可持续发展研究中心中所提的那样，城市与生命体是何其的相似，报告中将各种管理机制体制比喻为城市的大脑和神经系统，将居民的认同感、价值观等比喻为城市的心脏，将各个功能区比喻为城市的器官，将各种网络、流、廊道比喻为城市的循环系统。形象地说明了城市同样十亿个生命有机体。

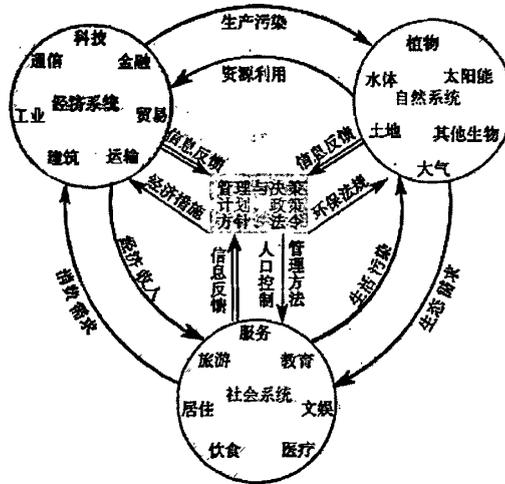


图 3-1 城市生态系统关系图

资料来源: http://baike.baidu.com/view/46599.htm?fr=ala0_1_1

同样，城市也是一个人类生态系统，与自然生态系统相比有三大特点，1) 生态系统的主体由生物转变为人类；2) 能量物质需要人为地输入，其消费产生

的废物同样需要人工输出,需要依靠其余的生态系统的自净能力来解除其不良影响;3)结构和功能大不相同^[23]。

城市生态系统是人与环境构成的一个人工生态系统,其中的环境既有生物、非生物要素共同组成,同时城市生态系统中还有人类和社会经济要素,所有这些要素之间通过能量流动、物质循环、废弃处理形成一个有机整体。

同样城市亦应该是一个生命有机体,它应当是鲜活的,不应该是机械的。随着后工业社会的到来,那种将城市作为一个生产机械的理念与发展模式也已逐渐被摒弃,看待城市的观念发生转变。城市发展的目的更多的强调其中要素的平衡、循环、互动,“健康、宜人”成为核心理念。将城市视为一个有机体的理念,改变了一切与城市有关的行为方式,使得人们对待城市问题也从治疗城市的角度来着手。比如吉拉德特主张转向循环性思考,重新联结各城市的输入与输出;通过将废料输出当作输入加以利用。倘若资源回收是必要的,而废物是潜在资产,那城市就能提供自身资源,并减少它们对环境的影响(吉拉德特,1992年)^[24]。

3.3 生物生态系统

有生命形态的独立个体就是生命体,以其不同于非生物的生存意识而存在,有以下特征:

1) 化学成分的同—性; 2) 严整有序的结构: 生命体, 通过有序的结构来维持其稳定的运行; 3) 新陈代谢: 生物体是开放系统, 生物体和周围环境不断进行着物质的交换和能量的流动; 4) 应激性、生物能: 接受外界刺激而发生和目的的反应; 5) 稳态: 所有的生物体, 细胞, 群落以至生态系统, 他们各有自己特定的机制来保证自身动态的稳定; 6) 生长发育: 生物都能通过代谢而生长发育; 7) 遗传变异和进化: 生物通过生殖产生子代使生命得以延续, 经过遗传和变异生物界实现由简单到复杂, 由低级到高级的进化过程; 8) 适应: 每种生物都有特定的结构和功能适应周围的环境, 但是任何一种生物对所处环境的适应总是相对的。

总的来说自我调节、自我复制和独立的选择性反应三种生命的基本功能是生命区别于非生命的特征。虽然这三个基本属性的某一个, 或某个属性的某些侧面, 在无机界也可能存在, 但只有在生命中这三个属性才有可能联系并相互结合在一个系统中^[25]。

3.4 生态城镇基本原理

3.4.1 生态城镇的地位

生态城镇是城市生态系统的表现形式，从生态系统的层次来看，地球生态系统，城市生态系统，生命有机体，是三个不同层次的生态系统，地球生态系统作为所有生态系统的大背景，处于基础的地位。生命有机体是生态系统中最有活力的因素。而城市生态系统处于两者之间，是人类及其生命体和地球生态系统相互融合形成的，生态城镇就是其相互作用形成的山水人城的一体化生态系统。

地球有机体，城市有机体，生命有机体是三个相互依存的生命层次他们的五脏对应情况为：

地球有机体	城市有机体	生命有机体
陆地	地貌	骨
海洋、水体	交通、水体	血
森林	绿地	肺
湿地	湿地	肾

3.4.2. 城市建设与环境之间的关系

1) 保持城市的原生态：城市生态系统与地球生态系统之间的最协调的关系，是城市生态系统的发展对地球生态系统的发展不造成影响，当然这一点很难做到，但我们至少应朝这个方向努力。

2) 平衡建设与生态的关系：当影响不可避免时，要将其控制在生态安全范围内。

3) 恢复原生态：对于生态平衡已严重受损的区域，要有步骤地，逐渐恢复该区原生态，绝不可以纵容其发展，致生态系统崩溃。

4) 优化生态：这是对生态系统功能的提升，城镇生态系统与地球生态系统的有机融合，互动处理，这一境界即是生态城镇所追求的最好态势。

城市生态系统作为地球生态系统和生命系统的连接体，具有承上启下的作用，作为地球生态系统的组成单元，各单元生态城镇通过结构重组、环境保护、生态优化实现城市生态系统的有序运转，从而减少对地球生态系统的干扰和依赖，保证生命系统的延续。

4 生态城镇规划案例对比研究

前文对国际国内的生态城镇实践做了一些简单的陈述,在此不再赘述。国外生态城镇规划的成功案例虽然很多,本章主要选择英国生态镇规划中的一个案例进行分析,并以“中新天津生态城”为典型,进行了研究。

4.1 英国生态城镇规划的相关背景

4.1.1 英国生态城镇规划的历程

“生态城镇”是英国政府赞助支持的一项新型城镇建设计划,要求达到最高的可持续建设标准。起初该项目与2007年由“社区与地方政府”部发表声明,拟建设10个生态城镇,虽然这一提案在当时遭受了一定的非议和怀疑,但是其得到了城乡规划委员会的支持。2008年6月末,“社区与地方政府”提交了生态城镇的理念及其选址。在2009年4月30号听证会会期结束后,2009年7月16日,“新的规划政策声明出台”,其中规定出了生态镇需要达到的标准。

4.1.2 英国生态城镇项目的宗旨

“生态城镇规划项目的宗旨主要有以下三个方面,” 1) 提供高质量的住所,包括提供可支付住房; 2) 最多将提供近2万套住宅,官方表示这些住房将均达到零碳排放,并且要承担起为当地发展树立可持续发展典范的角色,其目的就是要实现低能耗,物质循环利用的碳平衡发展模式,营造无车、提倡步行与自行车的出行环境; 3) 须达到城乡规划委员会提出的发展标准。

4.1.3 英国生态城镇标准

在“规划政策声明:生态城镇”草案中,生态城镇须至少达到以下10个标准: 1) 每个生态城镇中有至少30%的可获得性住房; 2) 不算交通排放量的情况下,达到零排碳标准; 3) 高废物回收率和再利用率; 4) 住房的建设标准须至少达到可持续住房定则的4级标准; 5) 就业方面,至少要达到每一个出行站点提供一个岗位; 6) 服务方面:商店与幼儿园的布局均应满足距离每个居所步行易达的尺度内; 7) 建筑:各类设施须安置于建筑物的内部或入口处; 8) 公共交通:每一个家庭都拥有实时的交通出行信息,且公交站与住房的距离均在居民10分钟步行可达的范围内; 9) 社区:混合型住房风格和层次有序的建筑密度,居民对于城镇的发展有充分的话语权。

4.1.4 英国生态城镇的项目选址

2008年4月3日,“Public Consultations”提供了一份17个拟建“生态城镇”的选址清单,1) Bordon, Hampshire; 2) Coltishall, Norfolk; 3) Curborough, Staffordshire; 4) Elsenham, Essex; 5) Ford, West Sussex; 6) Hanley Grange,; 7) Imerys, near St Austell, Cornwall.; 8) Leeds city region, West Yorkshire; 9) Manby, Lincolnshire; 10) Marston Vale, Bedfordshire; 11) Middle Quinton, Warwickshire; 12) Pennbury, Leicestershire; 13) Rossington, South Yorkshire; 14) Rushcliffe, Nottinghamshire; 15) Weston Otmoor, Oxfordshire; 16) Rackheath, Norfolk.; 17) North West Bicester, Oxfordshire, 下面的规划案例即是其中之一^[26]。

4.2 英国诺福克皇家空军生态城远景规划

4.2.1 规划区域简介

英国皇家空军科尔蒂瑟尔在不列颠之战担任英国皇家空军站。拥有已开发土地 260 公顷 (750 英亩); 柏油跑道一千七百五十米; 建筑物 311 幢, 包括 12 和 3 层建筑, 现有建筑物用途广泛, 包括存储范围, 办公住宅, 工业及配套社区设施; 该区域不受环境约束和历史意向的影响; 2006 年 4 月英国皇家空军行动终止以后, 科尔蒂瑟尔对轻型飞机飞行的限制依然有效; 附近地区拉马斯的房屋正在更新修缮。

4.2.2 规划方案的特点

4.2.2.1 多途径的综合考虑

该方案勾勒出了实现将来目标的诸多途径, 它的优点在于其统筹考虑了整个区域的发展, 高度着眼, 为其未来总体图景的实现出谋划策。动态考虑了该地区的发展, 提出五个近期目标主要有: 1) 移民中心; 2) 监狱; 3) 单一功能区; 4) 逐步更新发展; 5) 闲置

目标多样化: 从零碳排放的生态模范社区; 社会经济可持续发展; 热电联产和风能利用等能源再生; 一个最大限度利用太阳能的设计方案方案; 水资源管理系统建设; 新增 5000 个功能混合的生态住房; 超过 100 多公顷湿地和开放空间。

具体来说其设计了以下 7 个方面, 1) 住房、就业、零售、开放空间和休闲临近布置的混合功能区; 2) 设计新颖的生态住宅风格和应用现代建筑方法; 3) 可进入性强且安全的步行、自行车交通网络; 4) 大街和滨水地区的混合使用,

为本地提供更多的购物和休闲机会；5) 新增三个小学，成年人培训班，多功能的社区基础设施；6) 保留遗产和保护自然资源；7) 饭店和道格拉斯巴德纪念馆；7) 新增量的就业机会。

4.2.2.2 充分融汇生态理念的意境描绘

该规划从 14 个方面描绘了该区域将来的世界，且每项设想中都将其多功能、环保等生态理念融入其中，通过对未来详尽的构想来描述这一规划方案实施时后

1) 一个真实的社区

现代与传统结合，将各自优点充分发挥，目的为在营造该区混合多功能中心，建设可持续的生态村。5000 所住宅不仅仅是用于居住，还用于街道、滨水区两侧的商店，咖啡屋，诊所，社区基础设施，学校等，由于 10 分钟内步行可达性可满足大多数居民日常生活的需要，这样将大大减少汽车的使用，从而使环境大大受益。

2) 多功能中心

(1) 通向湖的多功能街道；(2) 在一段时间内用途和范围可以灵活变化的地下空间；(3) 满足当地需要的小规模的零售业；(4) 滨水区将建设咖啡厅、酒吧、餐厅及酒店；(5) 将能提供销售农产品的集贸市场和大型中央市场；(6) 一般外科诊疗室和牙医医疗服务；(7) 体育馆、图书馆和与会议厅灵活组合的公共区域；(8) 小学，幼儿园和托儿所；(9) 小型企业单位和企业创新中心办公楼；紧急救护服务站。

3) 适宜居住

建设这样一个社区需要大家的共同努力，同时更重要的是能吸引广大的社会阶层。在这里将有光明的，宽敞的住房和公寓满足各界人士的需要，他们可以在这里安居乐业。年轻单身可以慢慢组织家庭，空巢家庭可以在这里寻找退休的天堂，科尔蒂瑟尔的环保住宅将提供繁荣社会的一切机会。

4) 共同的家园

(1) “评价非常好或更高”的生态住宅；(2) 以最大化利用太阳能和尽量减少能量损失的新型设计；(3) 更适应新生活方式的灵活的房间设计；(4) 住宅建筑类型和风格各异；(5) 居民能够负担得起，类型可包括廉租房、折价房、共享

产权住宅；(6) 高密度区和特色区的范围；(7) 使用本地材料；(8) 可进入性强，设计灵活易于改造。

5) 生态友好的发展模式

从建筑物和开敞空间的设计和布局着手，通过有效的环境保护和对资源的审慎管理，降低资源利用方式废物排放和污染对环境的影响。

生物燃料热电联产和风力涡轮机等新能源技术的使用。建筑物将采用最新尖端技术，以最大限度地获取太阳能，减少热能损失，提供自然采光和通风，减少水的消耗，最大限度地发挥回收利用的潜力。中水通过湿地芦苇自然清洁，而且雨水的收集注重利用洼地和自然排水渠道。

分配的土地将提供给居民种植自己的有机食品，通过设施的合理组合将极大减少出行的需求。良好的环境管理十分鼓舞人心而且将为房主提供足够的信息，以确保能最好地利用这些生态景观。

6) 减少碳足迹

(1) 最大化风能和太阳能等可再生能源；(2) 为最大限度地获取太阳能与减少能源消耗、损失创新建筑设计；(3) CHP 是常规能源生产的效率的两倍；(4) 使用在诺福克产生的植物或动物废弃物；(5) 使用为环境偏好法（简称 EPM）确定材料的规格；(6) 通过渗透性表面，SUDs 和沼泽地收集雨水；(7) 建设芦苇湿地自然清洁中水；(8) 减少当地的削减和填埋的建筑废物和再利用当地的资源，如砖头和硬核；(9) 回收住户废物；(10) 最大化步行和骑自行车的出行可能。

7) 适宜工作

全国范围内企业经营成本上升。在靠近城市中心的场地租金，运输问题以及大量的就业成本投入和日常的生活费用增大了企业的压力。在过去的 10 年越来越多的企业迁移出城市中心，到地价更便宜的地区。我们相信，英国皇家空军科尔蒂瑟尔占尽地利，把握这一绿化的环境和高质量的生活环境优势，为新的商业提供理想，同时促成科技园能吸引一流的公司。

充分利用改地区潜力，为技术工人和非技术工人创造就业机会。其中包括英国皇家空军科尔蒂瑟尔关闭时随之丧失的就业岗位。有完善的职位结构，不仅有教师，公园巡逻员，车间工人，供应商，清洁工，医生，场地管理员，生态学者，保健工作人员和维修工人等。我们还提供了各种培训机会，不仅包括建筑工艺还

有湿地管理。

8) 就业机会

(1) 提供广泛的技术和非技术工种；(2) 成立高质量的企业和科技园；(3) 启动商业孵化器和营业场所；(4) 自由职业和家庭办公者的理想工作地点；(5) 公园的护林工人，湿地专家和场地管理员；(6) 教师，医生和社区联络工作人员；(7) 服务部门，包括饮食部门和清洁（物业）部门。

9) 野生生物的天堂

全球湿地都面临巨大的压力，诺福克亦是如此。在英国，诺福克郡的布罗兹湖区是最大的保护湿地，但是当这里的生活环境被忽视、改变和失去时，长久以来靠沼泽和湿地健康成长的野生动物们也已经消失。英国皇家空军基地科尔蒂瑟尔的重建为从头开始创造新的湖区和湿地提供了一个难得的机会。对其设计完整的控制将确保栖息地之间的互补关系，即生物多样性的最大化，创造一个广阔的、对人类和野生动物都有益处的栖息地。最终设计完成的大量具体工作将需要生态学和湖区管理的专家们共同努力。

10) 增加生物多样性

(1) 已划出约 100 公顷（约区域 40% 的土地），建设新的湿地；(2) 包括开阔的水面，沼泽和沼泽，芦苇丛，卡尔林地和草地混和的生境；(3) 超过 10 公里的丰富的原生灌木新物种连接到现有的野生的边界，创造一个广泛野生动物走廊；(4) 新社区林地为本地提供建筑材料（例如篱笆，生活围栏等）；(5) 本土的栖息地建设以丰富当地的生态系统和鼓励生物多样性；(6) 管理和教育中心与赏鸟设施和国家公园管理站建一起。

11) 地区的独特自豪感

作为一个空军基地，英国皇家空军科尔蒂瑟尔有着悠久而辉煌的历史，其中有道格拉斯巴德的家乡，英国的战斗英雄。虽然建筑物都没有被认为是值得列举，保持视觉链接，以纪念其历史。保存这些联系可以使居民有种自豪感在其享受共同的历史以及由此带来的归属感。

不仅是文物建筑，使得这些相联系。这些景观充分的告知了它们的过去。即使是湖区本身与诺福克过去的联系现在也给我们回响。

12) 保护当地的遗产

保留一定数量的重要建筑,包括:飞行控制塔;跑道和飞机场边缘区防爆墙;三个飞机库;全部成熟树和树篱。建议利用生态建筑材料和技术,以现代方式解译,以确定新的定居点使植根于此地可以享有诺福克独特的地区感。

13) 学习的场所

小学大门常常充当社会的核心——在这里,孩子和家长交朋友,了解最新的信息。基于这一点,关键是尽可能整合这些学校——通过将它们设在居民区中心与其他设施紧密连接的地方,并强调用途的多样性。学校礼堂和健身房可以充当暂时的社区会堂,运动场周末孩子们可以使用,资讯科技设施有可能被用于成人教育。经推算,5000个新家庭,可能需要建设三所小学。

14) 终生学习

为生活而工作得时代已经一去不复返了。许多成年人渴望职业培训。考虑到这一点,提供终身学习和技能训练设施变的很有必要。这些不仅支持诸如IT和财务,而且还有技术工艺和流行主题领域的课程等,例如:树篱放置,干石墙面和盖茅草屋顶。这些技能将被提高和发展,从而用于维护旧的东英吉利人遗产和在建筑形式和公共空间的文化。

4.2.3 多方面突出可持续的设计原则

该规划方案的设计原则,每一处几乎提到可持续的发展,很有特点的一点就是其提到了可持续发展目标的监控。这一点在一般的规划文本中似乎不多见。其具体原则如下:

1) 可持续的发展模式; 2) 最小化对气候变化的影响; 3) 高质量的城市设计; 4) 均衡的混合使用; 5) 社会融合发展; 6) 高品质、可进入性强的开放空间; 7) 整合现有的运输路线; 8) 限量使用小汽车和优先行人和自行车的出行; 9) 增加生物多样性; 10) 尊重历史于背景; 11) 减少废物的产生和增加材料的循环再用; 12) 可持续发展目标的监控。

4.2.4 综合考虑气候影响的可持续发展战略

1) 减少交通对气候的影响,可持续的运输策略,从高速公路使用权、铁路使用权、公交车、人行道/自行车道、出行计划6个方面提出了一系列的运输措施。这包括兴建新的连接当地到诺威奇市中心关键的就业领域的“生态火车”铁路。高品质的人行道和自行车道将方便当地出行,还有常规公交优先措施新服务,

加上与在诺里奇北部地区的主要设施的站点相互联系。B1150 道路的升级和新科尔蒂瑟尔西部救灾道路建设将提供高质量的汽车联系；2) 气候变化影响的最小化战略，从可再生能源、热电联产、生物燃料、风力涡轮机、太阳能、节约的水资源计划、土地使用战略、建筑废料、生活废弃物、污水、环境管理 11 个方面，大体上为能源、水资源、土地、废弃物和环境管理四个角度全方位提出各个方面的气候变化影响最小的策略。

4.2.5 重视生物多样性的保护

这一点在其景观开发的主要原则中可见一斑，其 11 项景观开发原则中有 7 项原则中都凸显了生物多样性的保护。

生物多样性是一个公认的可持续发展的重要指标，就生活质量、当地特色、终身学习、娱乐和旅游方面而言它的社会、经济和环境的利益是显而易见的。

与生物多样性的行动计划同时推进的是国家和地方一级的可持续发展指标。其中针对英国皇家科尔蒂瑟尔提出了诺福克生物多样性的补充规划与景观和发展规划应的制订原则。

4.2.6 宜人的生态聚居地设计

其强调，可持续地区是人们乐意生活和居住的地方。有吸引力的地方是人们一生都可以享受着高质量生活的地方，给你以安全感、归属感、自豪感。

可持续发展是环境友好，适应环境的发展。地方遗产和历史文化得到很好的保护和延续，又能满足每个人的日常生活的需要。

通过创建相互联系的邻里社区增加可达性，方便交流，将人的利益置于土地用途和交通之上。提供易读性可识别路线、节点和景点，以帮助人们很快找到自己要去的地方。纳入原有地标，创建整个地区的辅助导航和可视化的景观视觉网络。

大部分区域的地面要求平坦的设计，这样残疾人、老年人、推婴儿车的人容易走动。街道的杂乱将降到最低限度，要有良好的照明，私密和公共空间。置于房屋门上或街道上的小型道具在覆盖公共空间的同时要确保它们不被破坏。

广阔的开放空间为市民选择积极健康的生活方式提供了条件。每个邻里社区都有娱乐设备的公园和舒适空间。方案的核心是一个更大的中央村公园与现有的许多大树也被保留。这个公园将会有更丰富的设施包括为年长儿童使用的竞技设

施,混合游戏地区、种植区域、人工草地和植物园。

公共体育球场和法院是位于南部地区,有外滩和植树庇护。在这儿附近地方将鼓励居民自己种植有机水果和蔬菜。

湿地提供更多的锻炼机会——步行或慢跑在机场周围的边缘地带或在木板上散步。大家能在家门口欣赏到美妙景观。

4.2.7 环境设计可审查性

该规划中的另一个亮点即,房屋将以永续环保屋的宗旨评估,要达到最高级别。建筑规则 L 部分已经为所有新建住宅强制提供 SAP(标准评估程序)评级。住房可采用各类标准进行综合的评判,其中就提出了永续环保住房、全国家庭能源评级(NHER)、建筑研究所(BRE)运行的住宅大厦环境评价、建筑环境评估体系 BREEAM 四个准则,并且非住宅建筑也应充分考虑任何有关组织设置的环境标准规定。例如,普通诊所应符合 NEAT(NHS 环境影响评价工具)所规定的标准,学校应符合 DfEE 的“建设通报 87”和 BRESCU 的“良好实践指南 173”的标准。

4.2.8 总结

该规划对对英国皇家空军科尔蒂瑟尔未来进行了有根据而且大胆的想法,这个构想可能是一项挑战,它的实施将需要有政治支持、社区支持、广泛的专业知识和健康的信念。^[27]

4.3 中新天津生态城规划评析

4.3.1 天津生态城建设背景

中新天津生态城是中新两国政府应对全球气候变化,加强环境保护、节约资源和能源,构建和谐社会的战略性合作项目。2007年11月18日我国总理温家宝和新加坡总理李显龙共同签署了《生态城框架协议》,确定两国合作建设中新天津生态城。

中新天津生态城被定义为可持续的、符合自身生态特点并与区域生态系统相协调的、在建设中充分运用具有生态特征的技术手段、人与自然社会和谐的宜居新城。

4.3.2 中新天津生态城区域概况

中新天津生态城坐落在天津滨海新区,蓟运河与永定新河交汇处至入海口的东侧,距离滨海新区核心区 15 公里、距离天津中心城区 45 公里、距离北京 150

公里，规划控制面积约 34.1 平方公里。规划区域内有三分之一是废弃盐田，三分之一是盐碱荒地，三分之一是有污染的水面，土地盐渍化严重。

4.3.3 规划目标定位

建设成我国生态环保、节能减排、绿色建筑等技术自主创新的平台，国家级教育研发、交流展示中心和产业基地，参与国际生态环境发展事务的窗口；生态宜居的示范新城。

4.3.4 规划建设亮点

天津生态城的规划遵循着“人与人和谐共存、人与环境和谐共存、人与经济活动和谐共存”、“能实行、能推广、能复制”的要求，探索资源约束条件下城市可持续发展的新模式，摸索新型城市化和新型产业化道路，成为其他城市发展的样板。

4.3.4.1 自然生态空间网络与集约高效的用地布局

为加强区域间的连通和保护区域生态系统，建设多条自然型河道，构建了多级河流廊道系统；联通区域间的湿地空间系统，构建“水库—漫滩湿地—河流—滩涂湿地—海水”的多级生态空间网络格局，形成“一环一核、一轴带四片”的空间结构（生态核、生态链、生态综合片区、生态轴）。同时以保证环境品质，集约高效使用土地资源，遵循组团布局、公交引导、混合使用、公共利益优先等原则，适度而有序地开发，形成了以净瓶洲为核心的紧凑型城市布局模式。

4.3.4.2 宜人的生态社区模式

借鉴新加坡新城社区经验，结合区域现状及规划目标，探索了中新天津生态城的生态社区模式：提出六大生态理念，三级服务体系。即机非分离，TOD 模式，P&R 模式，机动车车速渐变体系，蓝绿灰棋盘格局，指状绿楔渗透的六大理念；以及细胞（基层社区）、邻里（居住社区）、片区（结合场地规划）的三级社区及服务体系。

4.3.4.3 绿色交通体系

创建以绿色交通为主导的交通发展模式，倡导步行交通，慢行交通优先，公交导向，机动车非机动车道分离。促进土地利用与交通的协调发展、建立高品质的公共交通系统，实现慢行交通网络专用、加强机动车管理，发展高品质、高效率、低能耗、低污染的绿色交通。同时探索以绿色交通体系支撑集约高效的城市

土地利用模式。

4.3.4.4 生态环保经济

构建起以生态环保教育科技研发、生态文化旅游业、生态创意产业、特色会展业、医疗保健疗养业等为主导产业的循环低碳的生态环保可持续的特色产业体系，为生态城发展提供有力的经济支撑。

4.3.4.5 节约有效的水资源利用

以节水为核心目标，定制了完善而高效的水系统规划，推行十分有效的水循环利用模式。生态城采用分质供水模式，区内供水管网采用环状布置。构建水系循环体系，污水生态修复，生态型河岸等。采用非常规水资源，多渠道开发利用再生水与雨水以及海水的补充利用。再生水利用遵循首先建筑杂用，其次道路广场和绿地洒扫等到最后补充景观水系的配置原则。

4.3.4.6 有效的能源利用

为了优化能源结构、提高能源利用率、减轻城市热岛效应，生态城将发展可再生能源，形成与常规能源相互衔接、相互补充的能源利用模式。同时生态城的能源消费欲实现全部由清洁能源供给。实行交通、建筑、产业节能，建设绿色节能建筑，使用可再生能源，发展能源梯级利用。采用太阳能、地热能、风能与能源综合利用四种主要的能源利用方式。建设节能环保的绿色建筑，建筑采取能源综合利用措施，如利用小型风力发电、太阳能热水、太阳能光伏、生物质热电联产以及自然通风热风帽等系统或装置。

充足的保障性住房、等级分明的服务设施体系、宜人的开敞空间、绿色的生态格局，高效的能源利用将为城市的发展注入活力。同时贯彻规划的各个环节“职住平衡”、“公共利益优先”、“以人为本”为社会和谐的创造提供了基础。中新天津生态城的建设对我国未来城市发展的导向和转向生态建设的影响力也是十分重大的^[28]。

4.4 两个规划案例的对比思考

从上面的分析可见，虽然两个规划案例的对象相隔甚远，但是其却惊人的相似，主要有1) 规划都是由政府主导推动；2) 选择规划的区位都属于城市的边缘区域；3) 规划的宜人、绿色、考核的理念贯穿始终；4) 提出的目标都是要为整个国家提供一个模范作用。那么是不是所有建设生态城镇的区域都需如此？其

效果如何我们将持续关注！

而它们的不同之处主要在于，天津生态城镇的规划更加强调综合的功能，而英国生态城镇则以良好的居住地为主要的规划目标，这点在国内外其余的很多案例中亦有体现，那么哪种模式更有效？也是一个本人以后计划深入研究的课题。

需要说明的是，本章的研究中还参考了另外两个英国生态城镇规划中的案例为中昆廷顿生态城镇规划以及福特生态城镇的规划，因为其余诺福克的基本特征相似，在宏观层面上的对比分析已有所体现。

5 生态城镇规划理论方法研究

5.1 生态城镇规划的概念、原则与意义

5.1.1 生态城镇规划的概念

类比城市规划的以及以往提出的生态城镇规划的概念,我们提出生态城镇规划是以生态学、社会学、地理学、经济学、建筑学等相关学科为知识基础,以各尺度人类聚居的自然-社会-经济复合系统为规划对象,以共创和谐、高效、低碳的聚居环境为目标的新型城市规划。

生态城镇规划是人类社会由工业社会进入信息社会后,城市规划新形态。随着人们整体价值观、审美观的改变,其内容、方法、政策、法规得到进一步发展和完善。随着社会的发展,工业社会中奉行的城市规划弊端越来越明显,主要为:1)孤立的看待城市问题,牺牲了城市的有机构成,针对具体问题运用具体的工作措施,城市矛盾难以全面地解决;2)静态的设计,“蓝图主义”盛行,将城市建设与城市规划割裂开来,将时间要素抛离在规划的思维以外;3)规划师的专利,规划的程序是单线条的自上而下,规划师先入为主的方式来安排城市发展,没有多学科的共同研究,更谈不上公众参与;4)割裂地看待城市与乡村的发展,过于强调城市的重要性,忽视乡村的发展,忽视城市与乡村的联系,是建立在城乡不平等、不公正发展基础上的城市规划(黄光宇,2002)。

生态城市(镇)规划在编制的技术创新上实现从传统发展模式下的需求导向型转向可持续发展模式下的供给导向型,尊重城市资源要素的有限性,以建立符合资源环境条件的发展模式为宗旨^[29]。

信息社会中,可持续理念、生态理念日渐成为主流,城市规划的内容、任务以及规划师的角色也在与时俱进的发展,以波兰的科学院院士彼得·萨伦巴(鲍世行,城市规划的新概念新方法)教授提出的整体规划方法论为标志(该方法论强调将规划中的一切相关因素结合成一个整体来考虑,需要空间、功能、时间、地域和部门四个层次的结合),城市规划在以上几个方面都发生了相应的变化,如城市规划由注重物质、经济的规划转向综合考虑社会、环境的规划,静态规划转向弹性规划,专业城市规划转向多学科交叉、公众参与的城市规划。总之,随

着社会的发展，城市规划逐渐走向生态城镇规划。

5.1.2 生态城镇规划的原则

5.1.2.1 规划制定强调多学科交叉综合

规划中要确定经济、社会、生态等基础结构及其空间组织之间的主要联系，仅仅靠单一规划师的肩膀似乎不足以承担如此沉重的任务，也不现实，因此，一个以整体人类聚居系统为规划对象的生态城镇规划，必然强调多学科交叉综合。将各学科的先进技术（如 GIS、社区调查、生态评估等）理念结合应用到规划中来，使规划更加趋近现实。

5.1.2.2 动态反馈 利益均衡 社会公正

生态城镇规划在规划的前期研究、规划制定、规划实施的各个环节及各个时段，都要强调动态的反馈，城市规划的各主管部门、规划师与行政主体、规划师与广大市民，不论横向还是纵向都要持续地交流，保证规划的质量。规划师的角色不仅仅是一个蓝图的绘制者，方案的制定者，更要起到各部门、成员之间的沟通桥梁作用，宣传规划的理念，使得整体规划方案始终在“调整——前进——调整”中不断完善。

5.1.2.3 城乡一体

生态城镇规划强调城乡公平，将城市与乡村看作是整体人类聚居系统的两个节点，两者同时为整个系统的平衡、协调综合发展而服务，规划必须以城乡结合的大区域为背景，强调各区域之间、城市与乡村之间保持共生共存的关系，促进整体的发展。

5.1.3.生态城镇规划作用与意义

工业社会中存在着显明的三个矛盾：1) 城市经济发展模式与可持续目标的矛盾；2) 生态承载力的有限性与不断增长的人口之间的矛盾；3) 不断加剧的城市环境问题与人们环境保护要求日益提高之间的矛盾^[30]。生态城镇规划的作用为解决这三大矛盾出谋划策，生态城镇的规划是解决城市问题、摆脱城市可持续发展羁绊的重要途径，生态城镇的规划的意义就是要为建设生态城镇服务，实现自然、社会、经济、文化四维的综合生态平衡，将信息社会整体上推向生态文明的新阶段。

5.2 生态城镇规划的内容

生态城镇规划内容可分为两个层次：1) 生态城镇基底规划：生态城镇区域规划、生态城镇土地规划、生态基础设施规划；2) 生态城镇实体规划：功能区规划、生态城镇市政基础设施规划、生态城镇文化环境规划。

5.2.1 生态城镇基底规划

5.2.1.1 生态城镇城乡区域规划

世界环境与发展委员会的报告《我们共同的未来》中曾提出几方面的建议，其中包括：“乡村和城市的发展策略与发展途径不能相互矛盾，而应相互补充^[31]。生态城镇城乡区域规划包括：1) 规划区范围：生态城镇规划的规划区范围包括整个城市的功能影响区，而不仅仅是城市的建成区，以城市的生态影响区为分析背景，而不是行政区边界为屏障正确的确定城市的功能影响区范围是城市问题解决的重要前提^[32]；2) 区域尺度的环境问题度量；3) 平衡发展：城乡区域平衡发展，即强调城乡之间联系的发展、平衡的发展。城、乡两者共同分享发展的机会，创造城乡之间人流、物质流、信息流的有利渠道，打破旧有观念，共同创造城乡一体的宜居、和谐的聚居系统。”城乡一体化的规划是生态城镇的宏观战略规划，环境问题的区域化尺度的测度是保护生态平衡的重要前提。

5.2.1.2 生态城镇土地规划

生态平衡与社会经济的平衡发展互为前提，生态平衡是社会经济发展可持续发展的前提，而社会经济的可持续发展反过来又促进了生态平衡的保持、提高。认为经济发展与生态平衡不能共存的理论无疑都是短视的。将土地利用与环境保护相结合，将解决空气、水、噪声、固体废弃物污染以及生物多样性保护作为根本目标，是在大生态系统中解决环境问题的根本办法。作为城市社会经济发展重要部分的城市土地利用规划须强调：采用数值聚类等方法，综合研究土地利用方式与环境之间的耦合关系，以土地的生态适宜性、敏感度分析为基础，在生态功能区划的基础上开展规划，合理解决土地资源的分配、开发、整治和保护等问题。

5.2.1.3 生态基础设施规划

生态基础设施作为城市所依赖的自然系统，是生态城镇的生态支撑系统，具有保障城市的生态和健康、保护自然历史人文景观、重建人与土地精神联系等功能。

生态基础设施规划,就是对生态支持系统的规划,生态支持系统是各类绿地、水体、湿地、山体、农田、公共场所等要素的集合,以自然要素为主,以人工环境要素为辅,其空间格局可分为主廊道、次廊道和嵌块。

相对应的生态基础设施规划的三个尺度,主廊道即宏观的区域和国土范围,主要由区域内主要的山体、河流、林带等构成,被视为洪水调蓄、生物栖息地网络建设、永久性地域景观,是城市空间发展格局和城市形态的构建前提,是不可破坏的。

次廊道即中观尺度,主要指隔离防护带、防护绿带、公园等,与城市多种内部结构相结合,发挥多样化的功能。

嵌块即微观尺度,主要指城市内部游园、水池、广场、屋顶花园等,将被作为城市土地开发的限定条件和引导因素,落实到城市的局部。

5.2.2 生态城镇实体规划

5.2.2.1 功能区规划

1) 产业生态规划

产业的生态化,主要包括工业的生态化、农业的生态化、服务业的生态化。发展循环经济,遵循 3R(reduce、reuse、recycle)原则,从生产、消费、废物处理三个层面,摒弃工业社会“大量生产、大量消费、大量废弃”的生活模式。建立数学模型模拟、预测环境污染状况,做好污染物净化处理设施的规划安排。规划中重视就业问题的解决,做好居民的就业规划,“无就业,不生态”,产业规划紧密结合就业规划。

2) 生态化的居民生活空间生态规划

生态居住区规划强调多功能的社区建设,营造混合住区,社区的多功能性与其活力直接相关,这点与生态系统的多样性很相似,一个功能单一的社区,人们的生活无疑是单调乏味的。居民的生活空间生态规划主要从社区环境生态化,社区发展的生态意识,社区对居民的组织作用^[33]三个方面入手,创建富有活力、愉快、安全、卫生的聚居环境。

5.2.2.2 生态城镇市政基础设施规划

1) 可达性的交通规划

传统的交通规划,是建立在满足小汽车增长运量的基础之上,这就必然导致

环境问题,使城市的交通陷入了交通问题——修路——车更多——交通问题的恶性循环,导致道路越修越宽,出行越来越挤,城市充斥在钢铁混凝土的森林中,每天都陷入等车、堵车的烦恼之中。而生态城镇的交通规划,是在限制机动车的大前提下,通过良好的公共汽车运输系统、有轨电车、轻轨电车运行系统的建设,站点的设置与城市的用地功能布局紧密结合,它们之间距离的设置以步行 10 分钟可达为标准等,以改变人们小汽车的出行模式,倡导人们步行、自行车的方式出行,特别是居住区通过无车区、以及慢速车道的设置来约束小汽车的使用。

2) 生命线生态规划

生命线的生态规划,主要是针对水资源、能源使用的系统工程建设,任何一个系统的建设均要以原生态、节约、高效和循环利用为准则。比如水循环,地面的铺设对水体的整个循环有很大的负作用,城市热岛的形成就是显明的例证,所以解决水体循环的问题,就要依托自然,恢复水体,路面的材料尽量为透水性能良好,即可满足人们出行方便亦不破坏水体循环。能源的使用强调清洁、节约、再生能源的使用,以可持续能源利用为准则,建设节能循环型系统,

5.2.3 生态城镇文化规划

生态城镇规划,很关键的一点就是要将城市视为一个生命的有机体,他的气质、形象都与他的文化品位息息相关,生态化的城市文化就成为文化环境规划中的重要环节,一个没有文化的城市前途渺茫。城市的功能主要是教育人、培养人,而不是只为人们提供物质的享受。生态城镇规划就是要将城市放入时空的概念,城市是一个历史的载体,是一个有语言的有机体,将历史的保护和现代的生态理念有机结合,综合利用各种媒介,宣传、教育民众,将生态理念植入人们生产生活的各种模式之中。

5.3 生态城镇规划的技术路线

5.3.1 麦克哈根生态规划框架

麦克哈根 (McHarg) 在《设计结合自然》一书中提出了建立一个城市与区域规划的生态学框架,其生态规划框架对后来的生态规划影响很大,成为 70 年代以来生态规划的基本思路之一,分为以下五个步骤: 1) 确立规划范围内的规划目标; 2) 广泛收集规划区内的自然与人文资料,包括地理、地质、气候、土壤、野生动物、自然景观、土地利用、人口、交通、文化、人的价值观调查并分

别描绘在图上；3) 根据规划目标综合分析，提取在第二步所收集的资料；4) 对各主要因素及各种资源开发利用方式进行适宜度分析确定适应性等级；5) 综合适应图的建立^[34]。

5.3.2 斯坦尼尔 (Stenier) 的生态规划流程

用系统论的思维对生态规划进行的改进，从自然生态系统的构成、环境背景上项目及所在区域的社区、生产生活进行综合调查研究，真正实现区域经济、社会和生态三大效益的统一。

共 11 个步骤：1) 明确规划问题与机遇；2) 确立规划目标；3) 区域尺度景观分析；4) 地方尺度景观分析；5) 详细研究；6) 规划区的概念及多解方案；7) 景观规划；(8)持续的市民参与及社区教育；9) 设计探索；10) 规划与设计的实施；11) 管理。是一个比较全面的系统的规划流程^[35]。

5.3.3 整体的生态城镇规划

生态城镇规划的技术路线，总体来讲与传统的城市规划路线没有多大的改变，朱春雨在其论文生态城镇理念与城市规划法律制度的变革中概括出生态城镇规划程序的五个步骤即 1) 明确规划问题，制定规划目标；2) 对生态城镇规划所依据的现实基础的详细排查；3) 进行适宜性、承载力分析；4) 对规划进行选择；5) 规划的制度分析。从整个规划系统的角度给以宏观的概括，与以往城市规划程序研究不同之处就在于她将城市规划的编制放入了整个规划的系统，而不是将规划编制视为规划的全部。

5.3.4 重视编制的生态城镇规划

与此形成鲜明对比的即是国家环保部的生态省、生态市、生态省建设规划编制导则，其中有明显的政府意愿理念，笔者看来就是一个生态城镇规划的编制程序，虽然有很强的操作性，但只是生态城镇规划整个系统中的一小部分而已。并包括 7 个部分，即 1) 确定任务；2) 调查搜集资料；3) 编制规划大纲；4) 规划大纲的论证；5) 编制规划；6) 规划评审；7) 规划的批准实施^[36]。

王祥荣 (2000) 在其论著《生态与环境》中认为，从生态规划的科学内涵来看，应解决的问题不仅限于土地利用和资源管理，还应从更宏观、综合的角度，研究区域和城市的可持续发展与生态建设和生态环境保护的战略，其生态规划工作程序为：1) 规划设计筹备阶段；2) 调查分析阶段；3) 规划设计阶段；4) 规

划目标阶段；5) 规划对策阶段；6) 评审阶段；7) 实施阶段^[37]。

北京化工大学环境科学与工程技术中心也对生态城镇规划做了深入细致的分析，并提出了简明的生态城镇规划技术路线^[38]。

5.3.5 生态城镇规划的技术路线

综合以上对比分析，可以总体看出以往的生态城镇规划程序中主要存在以下问题：1) 规划环节不齐全，普遍缺少规划的实施监督阶段

2) 规划的技术路线，思维单线条，缺少多种选择

针对以上问题，本文提出以下生态城镇规划技术路线：

规划目标确定→资料收集调查→分析评价、提出需解决的问题→生态城镇发展定位研究→规划总体目标、分阶段目标与标准的制定→生态城镇规划多方案设计→生态城镇规划效益分析、实施步骤及对策措施→专家评审→规划的动态监督。

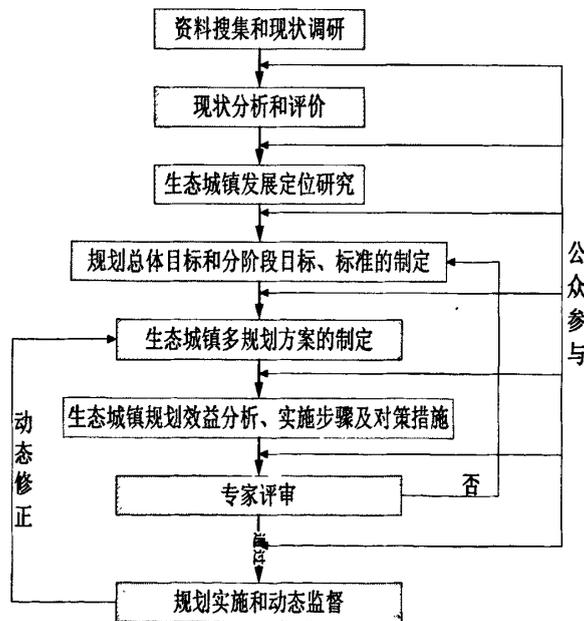


图 5-1 生态城镇规划技术路线

5.4 生态城镇规划研究方法

5.4.1 生态城镇规划研究方法述评

在方法研究方面，波兰的彼得·萨伦巴的整体规划方法较为著名，其强调四个方面的整合，即功能、空间层次、时间和部门与地域的结合，他是针对传统规划局限在城市范围、缺少弹性和机动性等问题而提出的综合规划方法^[39]。

黄光宇(1997)提出了生态整体规划设计方法,其在对传统城市规划方法总结反思的基础上提出,体现“平衡”与“协调”型的规划思想,把城乡、人与自然作为一个整体来考察,强调物质规划、社会规划、经济规划的“三位一体”。其有系统观、综合观、区域观、开放观、动态观五个特点,同时以遵循社会生态规划、经济生态规划、自然生态规划、复合生态规划四个原则。

另外还有我国学者王如松提出泛生态规划,是以生态控制论原理为指导、以调节生态系统的功能为目标、以专家系统为工具、定量和定性方法相结合对城市生态系统进行规划和调控的智能辅助决策方法。通过对不同方案进行系统关键组分、关键因子、结构比例分析及机会风险和效益的分析,向决策者提供一系列的城市整体或部分的发展决策。

欧阳志云(1993)在方法上吸取系统规划及灵敏度模型的思想,建立了生态规划程序与步骤,即辨识—模拟—调控的生态规划方法^[40]。

5.4.2 具体研究方法

5.4.2.1 评价

生态城镇规划的评价,是开展规划的前提,全面透彻的评价是做好规划,发现问题的重要环节。国内的生态城镇规划评价方法主要分为多目标综合性的评价、聚类分析、遥感数据叠加分析、生态足迹法、生命周期评价法。多目标综合评价法用的较多,多为建立合理的指标体系,而后结合专家分析、层次分析法确定各子系统的权重,最后进行综合的测算,这种方法优点在于可以宏观把握整体的发展态势。

聚类分析法在基础数据的处理上基本与多目标综合评价法一致,但是他的长处是研究各个已有区域的分异性,聚类分析能让相似度高的归为一类,从而达到分类分析的目的,以区别类别之间的差异。缺点就是分类的属性数据之间相似度大的话容易造成同质数据(如GDP与人均GDP,一般相似度很高)掩盖掉其他有效数据在分类中的作用。另外,分类方法的选择,预期分类的个数等都对聚类分析有着很大的影响。

遥感数据的空间叠加分析,优点在于能很好的将要素分析落于空间上,一目了然,但是数据的获取有一定难度。

5.4.2.2 预测

传统规划中用地规模、人口规模的预测,以人的需求出发,忽视了大自然的生态承载能力,造成了不可估量的损失,生态城镇规划中的规模预测,强调大自然的生态安全观,生态城镇规划的编制过程就是要先底后图,一切的生产生活安排都要以自然生态系统的承载力为基准,所以规模预测方面,首先要以生态承载力来确定生态容量,根据生态容量,以及区域内各部分的生态适宜度、生态敏感性来分层次做好功能区划。

5.4.2.3 模拟

规划方案的模拟应用较多的有美国生态环境学家 T. H. 奥德姆创立的系统生态学建模原理和模拟方法,该模型依据变元之间的相依函数关系融多种模型方法于一体,以揭示多元复合开放系统的内在结构和状态的非线性关联机理为特征,对城市社会、经济和生态环境的协同发展及不同发展模式和策略进行动态模拟、比较择优,不仅符合了城市系统发展的实际状况及综合决策的需要,也使规划原理和研究范式得以合理的应用和完善^[41]。

6 生态城镇指标体系的研究

我国的生态城镇研究中,生态城镇指标体系的研究较少,至今我国尚没有一套完整的指标体系来量度和指导我国生态城镇的规划建设,下面就针对这一问题做三个方面的探讨,即生态城镇指标体系构建的目的、生态城镇指标体系研究中存在的问题与生态城镇指标体系的构建。

6.1 生态城镇指标体系构建的目的

6.1.1 生态城镇评价

生态城镇评价是现有大部分生态城镇指标体系研究的目标所在,多是从指标体系构建的基本原则出发,结合可持续的概念。多从城市复合生态系统的社会、经济、自然三个子系统出发建立。^[42]

如贵阳生态城市指标体系的确立,就明确提出一个监测框架^[43],笔者认为就是一个生态城镇实现程度的量度。哈尔滨市(宁伟,2009)的生态城市指标体系同样属于这一类型^[44],但是其特色在于将指标体系的构建工作作为一个系统过程来看,将其划分为理论准备、指标体系初选和指标体系优化三个环节,从系统上把握了生态城市指标体系构建工作。刘世栋等在《基于协调度的生态城市指标体系》一文中的指标体系是从协调度的角度提出^[45],更加强调了系统之间的联系,但是其基础仍然为社会、经济、自然三个子系统,仍然属于生态系统组成一类。

该类研究中第二类是应用了生态化指数的概念,是基于生态系统特征的一类研究^[45],宋永昌在《生态城市的指标体系与评价方法》一文中,就鲜明的运用了这一概念^[46],从生态学的角度出发,构建了生态城镇的指标体系,并以上海等城市作为案例进行了分析,但是遗憾的是其中的标准在评价中的作用没有得到很好的体现。张小军等在《黄土高原丘陵沟壑区生态城市指标体系与评价研究》一文中的评价同样应用了生态化指数的概念对黄土高原地区进行生态城镇评价^[47]值得赞扬,这项工作本就是平衡理念在区域研究上的体现,并且运用合格度的算法,将标准应用到了生态城镇的评价中。

第三类即基于可持续发展的理念,将生态城镇指标体系分为人口发展指标、社会发展指标、经济发展指标、资源与环境发展指标四类(盛学良,2000)^[48]。

6.1.2 生态城镇的遴选评优

这一部分主要是基于 2003 年环保部的“生态县、生态市、生态省建设指标”，该类指标比较宏观，是促进各级政府工作的有效手段。1995 年，国家环保总局组织开展了生态示范区建设工作。14 年来，全国生态示范区建设发展迅速。从 1995 年到 2009 年，国家环保总局分 14 批批准建立了生态示范区建设试点，生态市（地、盟、州），生态县（市、区、旗）多个，批准生态省建设 13 个。虽然我国生态市建设规划与国外生态城的建设并不是一个概念，但其至少为生态城的规划提供了一定的指标参考。^[49]

6.1.3 指导实际的规划工作

“中新天津生态城”规划中的生态城镇指标体系^[50]是其中的典型代表，其与生态城镇规划紧密结合，很好地指导了生态城镇规划工作的开展，并且同其余十二座城市（地区）一起纳入了“生态城市指标体系构建与示范评价”项目^[51]，进一步为推动我国生态城镇指标体系的建设贡献力量。广西生态城市指标体系一个突出特点是选取的指标充分考虑了区域的特性，并且一定程度上考虑了广西的实际情况，是因地制宜的典型代表^[52]。

6.2 生态城镇指标体系构建研究存在的问题

6.2.1 缺乏一个构建生态城镇指标体系工作的平台

纵观我国的生态城镇指标体系构架工作，总的印象就是到处都在研究，但是没有一个是统一的哪怕是定性的制定标准，每个制定者都有一套基本上大同小异的制定原则，各处的工作人员缺乏沟通，标准不一导致全国各区的情况没法进行有效的对比，一个构建生态城镇指标体系的交流平台亟需建立。

6.2.2 缺乏动态的、持续的研究

所有的指标体系，都是一个作者研究后，后来者跟上，缺乏对某个城市的跟踪研究，每一位学者都是在前人基础上的创新，没有将前人研究作为本底加以完善，这样的指标体系始终是不完善的，指标体系随着城市的发展与人们认识的发展，两者逐渐互动，才能更好的制定出与时俱进的指标体系，更好的指导规划建设的工作。

6.3 生态城镇指标体系构建的步骤、方法与数据处理

6.3.1 生态城镇指标体系构建的步骤

生态城镇指标体系的构建，与其他的评价指标体系构建的程序基本一致，基本分为四个步骤：1) 分析生态城镇内涵；2) 撰写指标体系的构建原则；3) 对指标系统进行层次划分；4) 进行指标的选取。

6.3.2 生态城镇指标体系构建的方法

从已有的研究来看，生态城镇指标体系构建方法多采用定性方法，通常是参照某一研究较早的指标体系，然后结合地方特色进行指标体系的确定，这种方法的使用有较强的主观性，通常要求制定体系要有足够完备的知识，并对主要参照指标体系的来龙去脉、指标意义做深入的了解。

运用定性与数理统计相结合的方法，陈军飞在《生态城市建设指标体系与综合评价研究》中简明扼要的应用了该方法^[53]，随后王福玉在其论文《生态城市建设指标体系定位的探讨》中，将该方法分为：1) 数据库的建立；2) 进行指标相关性分析；3) 生态城镇指标体系确立，并强调理论分析法与专家咨询法贯穿于整个指标系统的构建过程中^[54]。在此还应加一个步骤，4) 不断反馈完善。将指标体系的构建看作是一个动态的系统不断完善。

6.3.3 数据的处理

多目标综合评价法，几乎垄断了整个生态城镇指标的处理领域，且从指标的获取上来看全部是定量的分析，来源均为统计数据，当然这样并没有错，但是似乎这样的获取方式本身就是不完整的，虽然也有一些指标体列出了定性的条件，但是在评价中很少运用，不得不说是个遗憾，缺少公众参与的评价，缺乏定性宏观、微观各个尺度的把握，数据的可靠性无疑要打上一个问号。

6.4 生态城镇指标体系的构建

6.4.1 指标体系的构建层次

通过上面的分析，本研究倾向于生态城镇指标体系中的系统观点，即生态城镇指标体系的二级分类为：自然系统、社会系统、经济系统。

6.4.2 指标体系的构建方法

在遵循一般指标体系的构建原则下，本指标体系的构建，采用数理统计法和专家咨询法相结合选取了三级指标。

通过阅读文献，共选取了已有的 43 个“生态城市（镇）评价指标体系”，通过数理统计得出结果见下表：

指标项	出现次数	出现频率
人均 GDP	36	82%
城市空气质量	33	75%
人均公共绿地面积	32	73%
万元 GDP 能耗	29	66%
人均居住面积	27	61%
工业废水排放达标率	26	59%
绿化覆盖率	25	57%
噪声区达标覆盖率	25	57%
万人高学历数	25	57%
失业率	25	57%
恩格尔系数	24	55%
环保投资占 GDP 比率	24	55%
人均道路面积	23	52%
工业固体废弃物综合利用率	23	52%
科研投资占 GDP 比率	22	50%
生活污水处理率	21	48%
万人拥有医疗床位数	21	48%
刑事案件发生率	21	48%
社会保险普及率	20	45%

资料来源：[42-81]

6.4.3 确立的指标体系

根据以上的统计结果，结合研究的实践和专家咨询，确立了以下指标体系，其中的标准都为评价标准，而非规划标准。标准确立的标准按一贯的标准选取原则制定。

次级指标	三级指标	标准
城市经济生态系统	万元 GDP 综合能耗（标煤）	0.5 吨标煤/万元
	人均居住米面积	20m ²
	恩格尔系数	>90%
	科研投资占 GDP 比率	2.0%
	环保投资占 GDP 比率	3.5%
	人均 GDP	33000
	生活污水处理率	100%
	失业率	<1.2%
	建成区新建、改造的人行道路、城市广场用地中透水面积的比重	>70%

	建筑物碳排放量	0
	人均道路面积	11 平方米/人
城市自然生态系统	人均公共绿地面积	25
	绿化覆盖率	>20
	步行 500 米范围内有免费文体设施的居住区比例	100%
	空气质量	好子等于二级标准的天数 \geq 310 天每年 (相当于全年的 85%)
	噪声区达标覆盖率	100
	水环境质量	达到《地表水环境质量标准》(GB3838) 现行标准 IV 类水体水质要求
	土壤环境质量	土壤环境质量标准 GB15618-1995
	固体废物处理率	100%
	综合物种指数	>0.5
城市社会生态系统	万人高学历数	427
	每万人医生数	>80 人
	刑事案件发生率	0.05%
	社会保险普及率%	>90

6.5 生态城镇指标体系中标准制定的应用建议

在生态城镇指标体系的研究中,不少都提出了各自的生态城镇标准,即以此为努力的目标,还有按年划分了不同年代不同标准等。以此来指导生态城镇的规划建设效果如何呢?笔者认为我国城市发展的现状可以做一个很好的回答,效果不好。

从某个角度可以说,各标准的制定没有问题,但是与实际的工作结合不紧密,没有起到应有的效果,如某些标准搬用国外平均值等。笔者认为问题的解决办法是,生态城镇的标准与生态城镇的规划标准区分对待,这其实与设立生态城镇标准分年代划分意思差不多,但通过这样的划分可以更加明晰地指导生态城镇规划建设,如何来制定规划的标准,值得深思。

7 兰州市生态城镇发展实证分析

7.1 兰州市未来发展生态适宜性研究

7.1.1 兰州市中心城区人口承载力分析

生态城镇的人口规模应以不超出资源环境的生态承载力为基本前提,参阅近几年学者们对兰州市的人口容量的研究,可以看出,兰州市中心城区的人口规模已经处于超载的边缘。

如董晓峰等研究的结果显示,2006年兰州市中心城区总计205.75万人,已经十分接近其计算结果中兰州市主城区适宜人口容量在207 - 227.44万之间的区间底值,说明兰州市中心城区的人口容量空间已经十分有限。2008年兰州市中心城区人口已达208.09万人(甘肃省2009年统计年鉴),已经超出了其低值207万人^[82]。

兰州市是典型的河谷型城市,在人口容量空间十分有限的情况下,其发展更应走跨越式的生态发展模式。

7.1.2 兰州市市域生态环境分析

7.1.2.1 自然环境分析

兰州市属温带半干旱气候区,大致分为南西部温寒湿润区、皋兰北部和永登东北部温凉干旱区、其余温暖和温和半干旱区。盛行偏东风,风速较小。有石质山地、黄土丘陵、河流谷地三大地貌类型。植被覆盖度差异大,整体状况差。水资源总量不足,且可利用性较差。随着自然社会经济的发展,生态系统趋于单一,生物多样性日渐减少,整体生态环境脆弱性强。

7.1.2.2 兰州市城市环境问题现状

“两山夹一川”的自然地理环境,是兰州市带状城市空间结构形成的主要原因。这一单一带状型的城市空间发展模式也导致了黄河谷地环境容量不足。

兰州市的大气环境质量较差,特别是近年来空气污染指数居高不下,多次出现150的高值。2006年兰州市兰州市大气环境质量的排名为全国倒数第二,2007年排名倒数第五。水资源污染问题严重,2007年黄河兰州段五个断面总氮平均值为4.63mg/L,超标3.36倍,从一个侧面反应了兰州市水资源污染程度的严重性。安全事件频繁发生,2009年5月16日,九州发生滑坡造成30余户居民房屋被毁,1人受伤7人遇难的惨重后果,且该区同年8月11日再次发生大面积滑坡,所幸未造

市生态环境建设用地分区分为兰州市城市建成区、城市发展区、水土流失治理区,地质灾害防治区、生物多样性保护与水土涵养区,一般生态建设区、农田分布区与耕地发展区、湿地分布区七个大类,具体分区情况见上图7-1^[83]。

7.1.3 兰州市城市发展适宜性分析

兰州市中心城区发展空间不足,生态环境脆弱,这种情况下,兰州市应该如何发展,空间上如何布局各类用地才更加合理。本研究采用专家咨询法对兰州市城市未来发展方向进行了分析。

7.1.3.1 专家调查情况

根据兰州市的实际情况和城市用地类型划分,设计了专家咨询表。发展区域为:中心城区、湟河谷平川台地、永登庄浪河谷川地、秦王川盆地、皋兰磨峡沟川地、榆中盆地(含宛川河盆地)、北山削山造地共七个区域。针对各个区域专家对其各项发展适宜性分别进行等级评定,具体见附件。

本次调查发放问卷24份,回收20份,回收率为83%,咨询对象主要为兰州大学资环学院的老师和研究生。

7.1.3.2 数据处理方法

首先将评价数量化,综合以往研究的经验,并征求有关专家的意见,确定区域发展适宜性评价与数量化的关系如下:

级别	优(A)	良(B)	中(C)	差(D)	最差(E)
分值	10	8	6	4	2

对问卷结果量化后的结果,针对每一项指标值取其平均值即得到评价结果,该结果作为参考指标对未来某一区域发展方向作出定量的描述。

7.1.3.3 数据处理结果

根据以上处理办法,将问卷数据化,并运算制图如下:

1) 各区生态功能适宜性

本问卷的生态功能适宜性,与土地评价中的适宜性不同,主要强调各区域未来建设生态类用地的适宜性。

榆中盆地、河湟谷平川台地与永登庄浪河谷川地的生态功能适宜性分值靠前,均在8分以上,就数据来看,专家认为三个区域的作为生态用地的适宜性较好,而中心城区和北山削山区域则条件较差,他们的得分明显低于其与区域,特

别是北山削山区域，其生态功能适宜性相较而言最差。

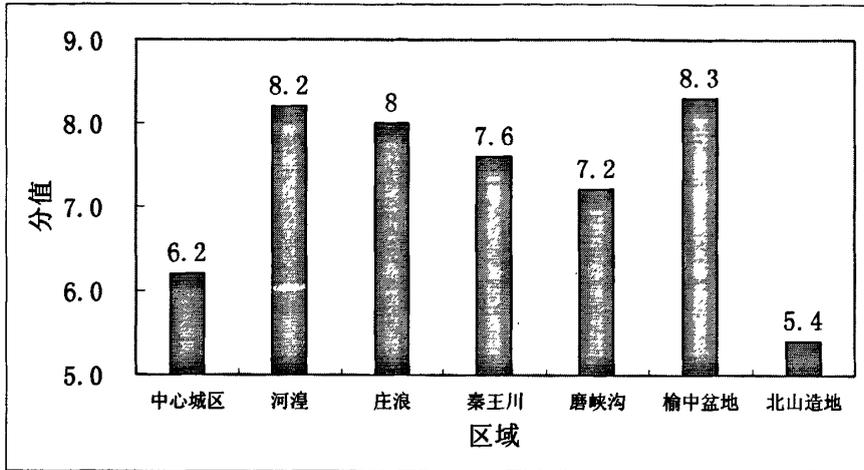


图7-2 生态功能适宜性

2) 各区科教发展适宜性

科教发展适宜性的评价中，中心城区与榆中盆地的科教发展适宜性明显地高于其余区域一大块，排名第二的榆中与第三的皋兰磨峡沟的分值相差达到2.6。而第三的皋兰磨峡沟与最后一名的永登庄浪河谷川地分值仅仅相差0.4，足见这几个区域的科教发展适宜性相差无几，与前两名相比差距较大。

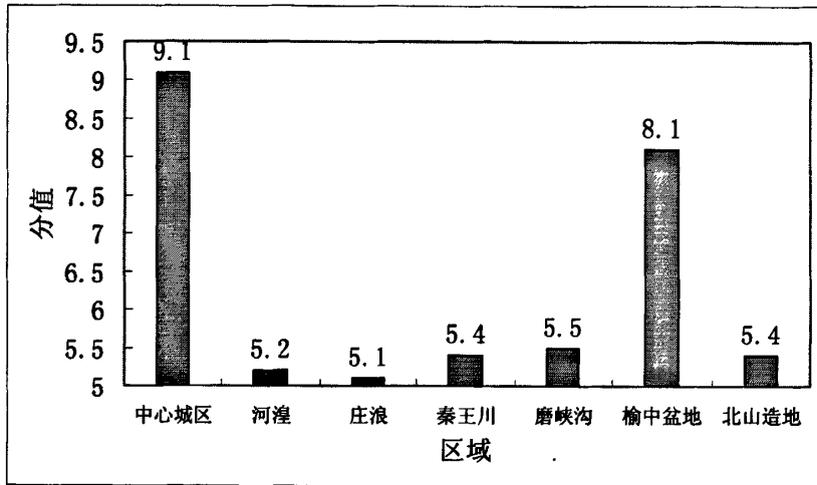


图7-2 科教发展适宜性

3) 各区居住发展适宜性

居住发展适宜性评价中，居于前两位的仍然是中心城区与榆中盆地，但是湟河河谷平川台地与前两者的差距并不大，三者的分值均为7以上。而用永登庄浪

河的分值处于比上不足比下有餘的境地。秦王川，皋兰磨峡沟与北山削山区域的居住发展适宜性处于最低等级，分值均在6.5以下。

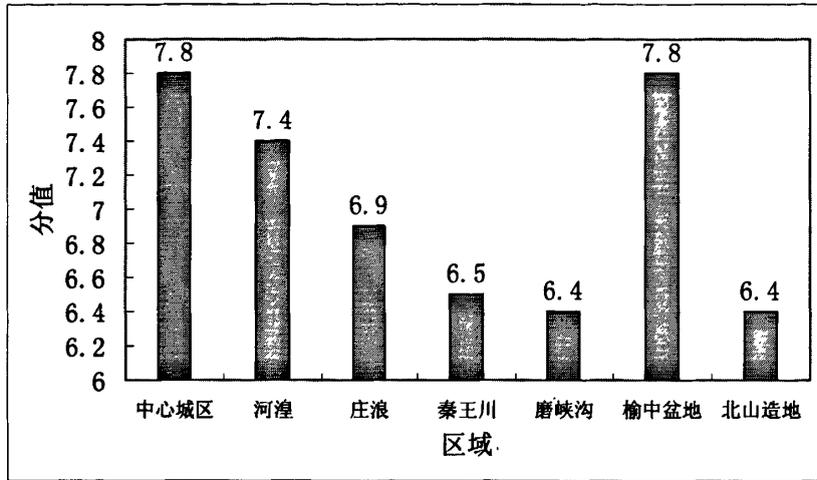


图7-3 居住发展适宜性

4) 各区游憩发展适宜性

从游憩发展适宜性评价来看，榆中盆地居于第一等级，且与其余区域相比优势较大；中心城区、湟河河谷平川台地、及永登庄浪河谷川地为第二集团，分值均在7附近；秦王川、皋兰磨峡沟与北山削山区域可归为第三集团，其游憩发展适宜性较差。

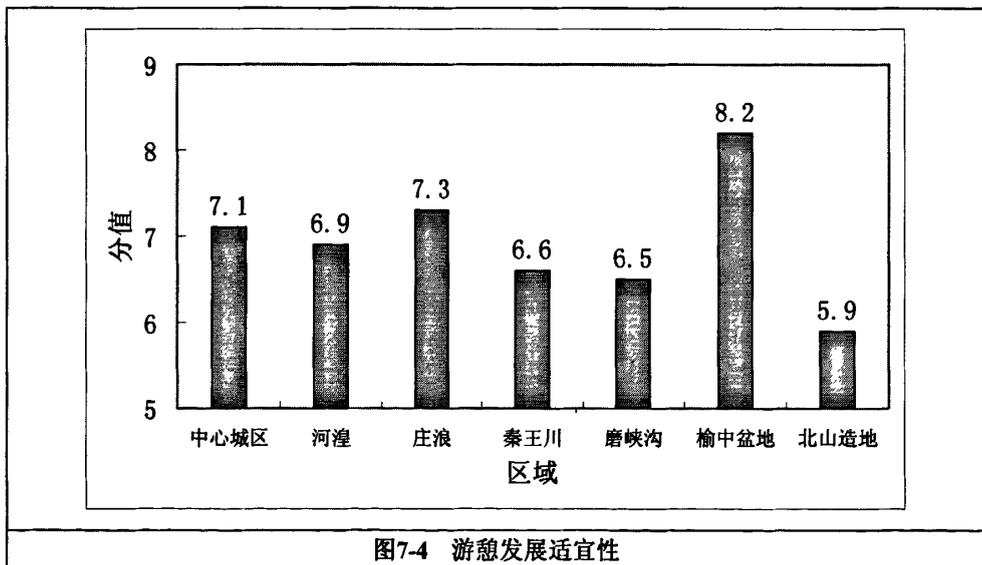


图7-4 游憩发展适宜性

5) 各区都市农业发展适宜性

都市农业发展适宜性评价中，榆中盆地分值最高，中心城区与北山削山区域的分值较低，其余四区的适宜性相差不多，虽与榆中相比有一定差距，但适宜性分值均在在7以上。

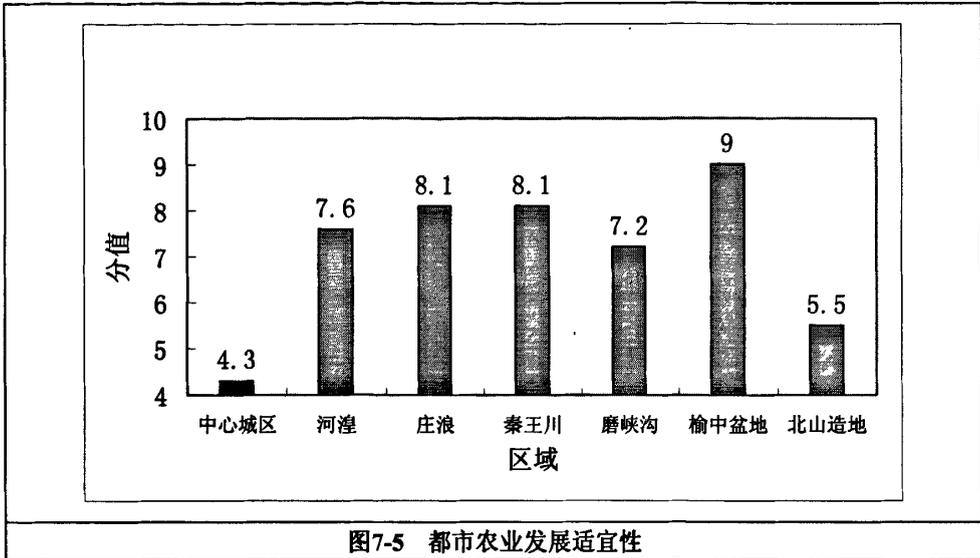


图7-5 都市农业发展适宜性

6) 物流发展适宜性

该项评价中，中心城区的物流发展适宜性最高，其次为榆中盆地与秦王川盆地，其余四区分值均在6.1以下。三个等级之间差值都比较大。中心城区与榆中盆地、秦王川盆地在未来发展物流中扮演重要角色。

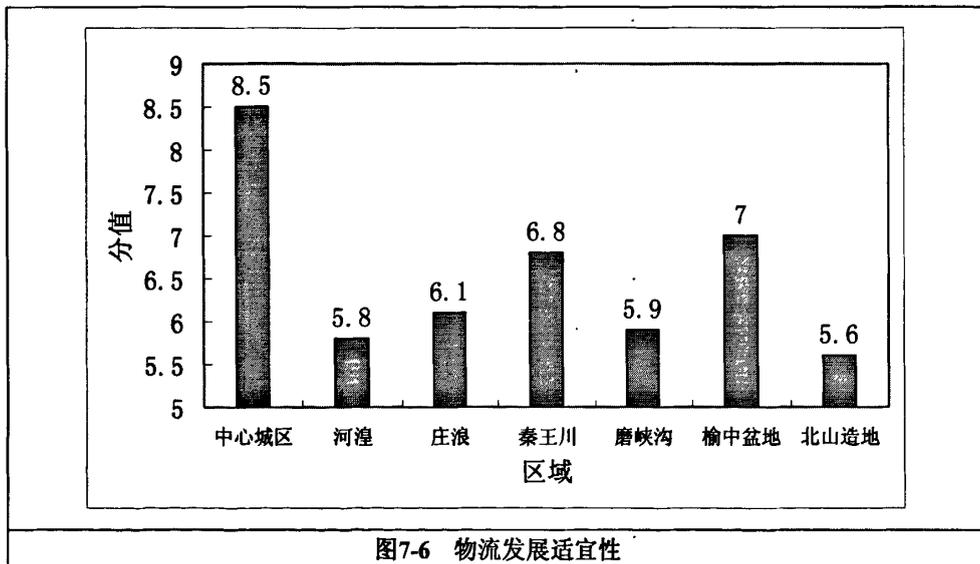
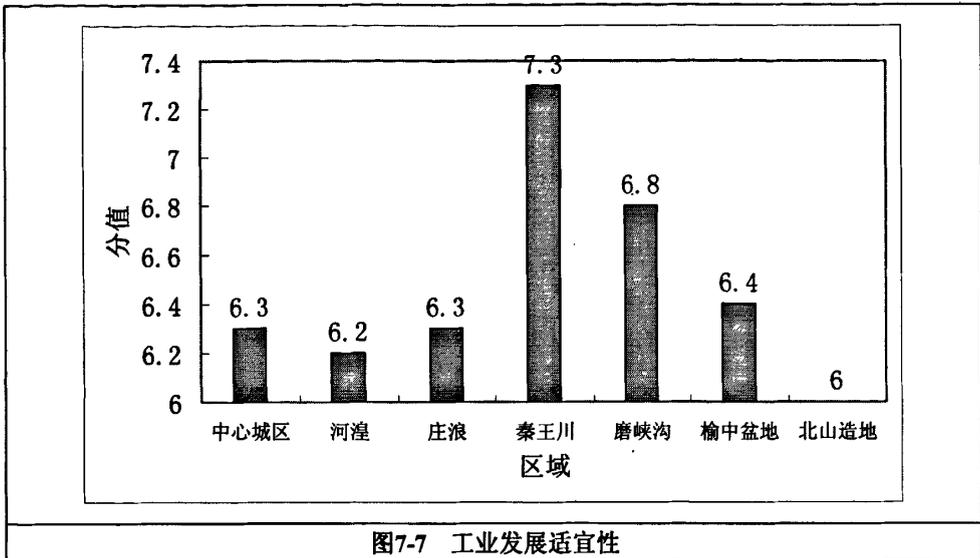


图7-6 物流发展适宜性

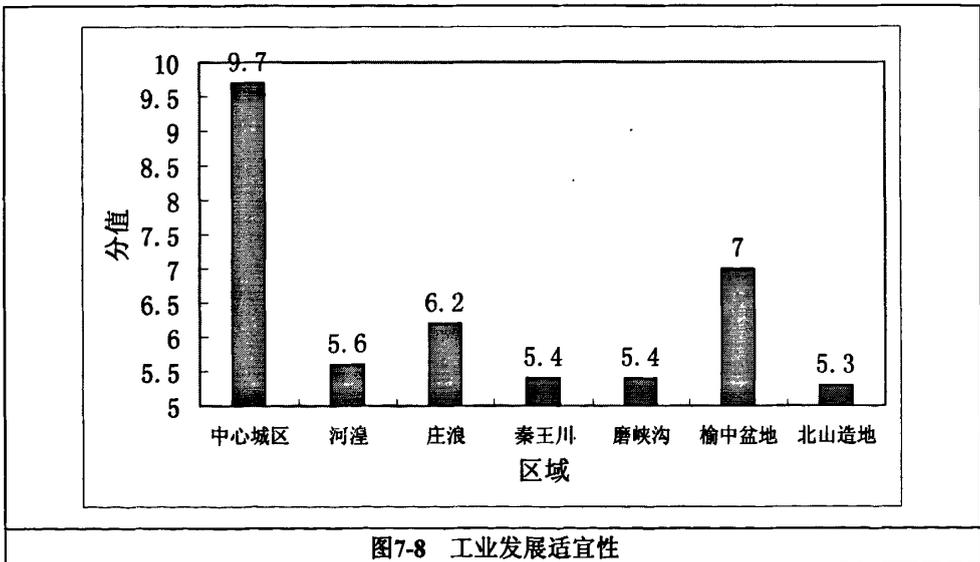
7) 工业发展适宜性

工业发展适宜性评价部分，说明秦王川盆地、皋兰磨峡沟可作为工业重点发展区。而北山削山区域最不宜发展工业，其余四区的工业发展适宜性处于6.1—6.8之间，相比而言也不适宜发展工业。



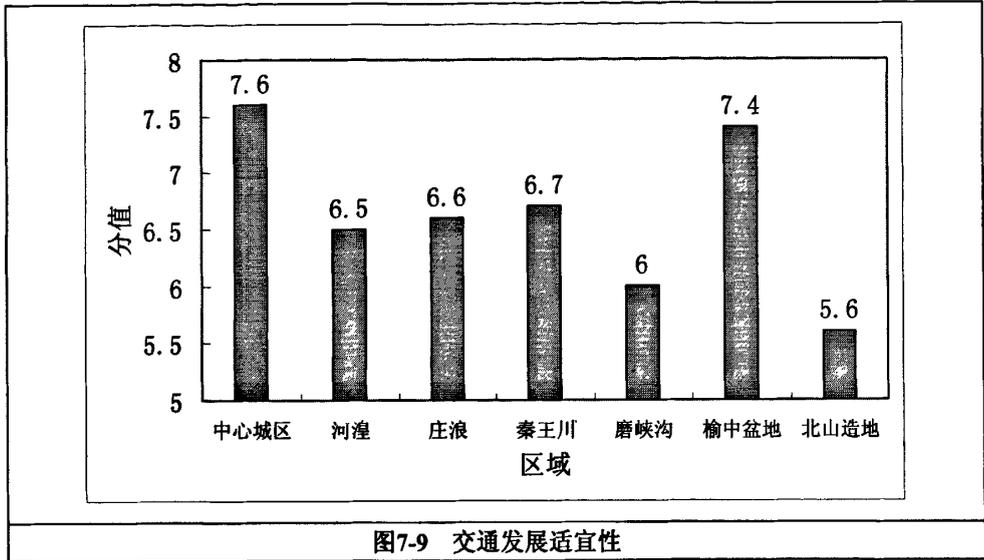
8) 商贸发展适宜性

商贸发展适宜性评价中，中心城区的分值高达9.7，而第二名的榆中盆地仅为7，第三名的永登庄浪河谷川地为6.2。三者之间的差距就如同三个台阶，层次分明，说明兰州市的商贸发展适宜性中心城区优势很大，而榆中盆地和永登庄浪河谷川地则有一定的适宜性，其余区域适宜性相比而言，处于最低等级。



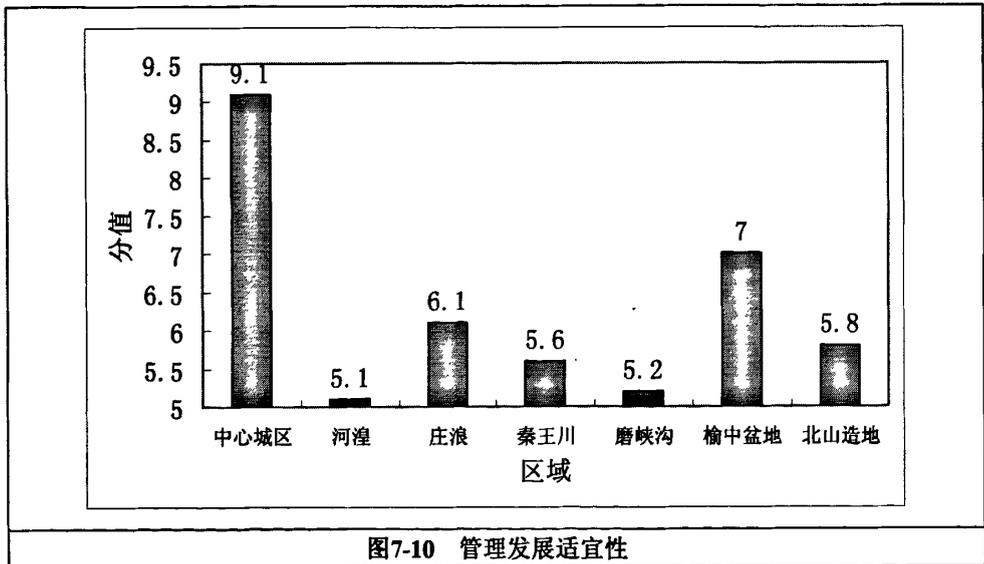
9) 交通发展适宜性

这里强调区域的交通枢纽作用, 总体而言各个区域发展交通枢纽的适宜性相差不多。皋兰山磨峡沟与北山削山区域相比较其他区域而言, 不宜发展交通枢纽, 皋兰山磨峡沟的分值为6, 与湟河谷地的差值达到0.5, 北山则更低, 仅5.6。



10) 管理发展适宜性

此处, 管理发展适宜性的评价主要是评断其作为行政管理的适宜性强度, 中心城区分值达9, 排第二的榆中为7, 其余五区的分值基本处于5.1—6.1之间, 与前两者的差距较大, 未来发展中管理中心宜侧重于中心城区和榆中盆地。



7.1.4 兰州市城市空间结构优化

根据以上评价综合分析,提出明晰兰州市城市发展四大功能区:

1) 中心区黄河谷地城市中心发展区,即城市主城区,城关、七里河、安宁、西固四区,为兰州市政治、经济、文化中心,中心绿化以三带为轴,纵向绿化为重点,提升绿地系统的生态功能,保护其中心的湿地系统,绿地系统,恢复其生态系统功能。

2) 创新生态主导功能区(榆中生态大学科技城)创新——游憩功能区,榆中处兰州市的上风向,其南部是兰州市的水土涵养区,可以说是兰州市最后的一块风水宝地,但是随着榆钢的搬迁,该地的环境受到严重污染,而且时有自然保护区破坏的行为,切不可取,结合榆中大学城和游憩的先天功能优势,建设创新——游憩一体化的生态功能区,既能改善兰州市整体生态系统平衡,又能促进兰州市的整体发展。

3) 生态工业主导区(永登北河皋兰)、工业——物流:永登秦王川,地域开阔,紧靠中川机场,是兰州市待开发的最大的经济地理单元,打造兰州白银经济圈的增长极,市政府将其纳入“兰北新区”重点发展以汽车、装备制造、生物医药、新材料等为主的高新技术产业,加快形成布局合理、结构优化,功能完善、特色突出的集束状工业发展格局,把空港产业基地建设成为兰州最大的工业集中发展区、高新技术产业集聚区和循环经济示范区^[84]。

4) 生态游憩功能区——农业游憩功能区,以红古为中心,实现功能的转换,发挥其农业优质耕地较多,与黄河三峡临近等优势,培育观光农业的发展。

7.2 榆中生态环境分析与发展定位

7.2.1 区位概况

榆中县地处兰州市东郊,处于西陇海—兰新线的核心地段,312国道、陇海铁路、兰州—天水高速公路从县城通过,与城市中心区以及定西—天水一线连接,轴线效应良好。

榆中位于兰州的上风向,空气质量好。盆地面积较大,其南部山地植被覆盖率高,生态环境优良,被称为兰州市的“天然氧吧”。



图 7-11 榆中盆地区位示意图

7.2.2 生态分区背景

该区在甘肃省生态功能区划中,属河东湿润、半湿润生态大区中黄土高原农业生态区的陇中中东部黄土丘陵农业与水土流失控制生态亚区。主要为马衔山、兴隆山地水源涵养与生物多样性保护生态功能区与黄河谷底城市与城郊生态农业区,见图 7-3 (资料来源:据甘肃省生态功能区划图绘制)。

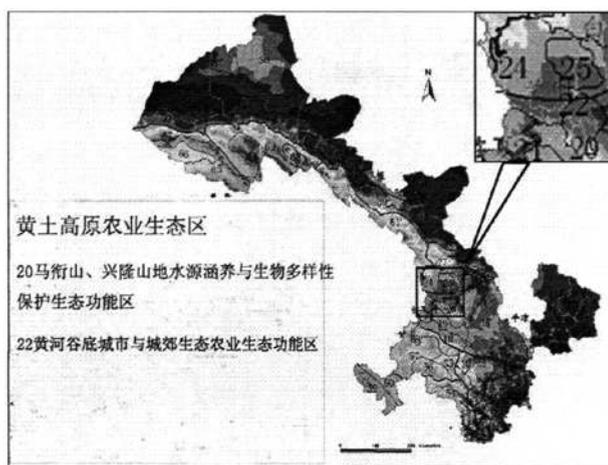


图 7-12 兰州所处生态功能分区示意图

7.2.3 榆中县生态功能区划分

根据榆中县的地理过程和生物过程的分析,并结合社会经济发展状况,以地形和土地利用方向作为主要划分指标,遵循生态完整性、社会环境结构对环境影响的相似性、经济发展方向一致性等原则,根据反规划原理,将榆中县划分为三个复合生态区,即中部川塬谷生态区、南部高寒二阴山生态区、北部干旱生态山区。

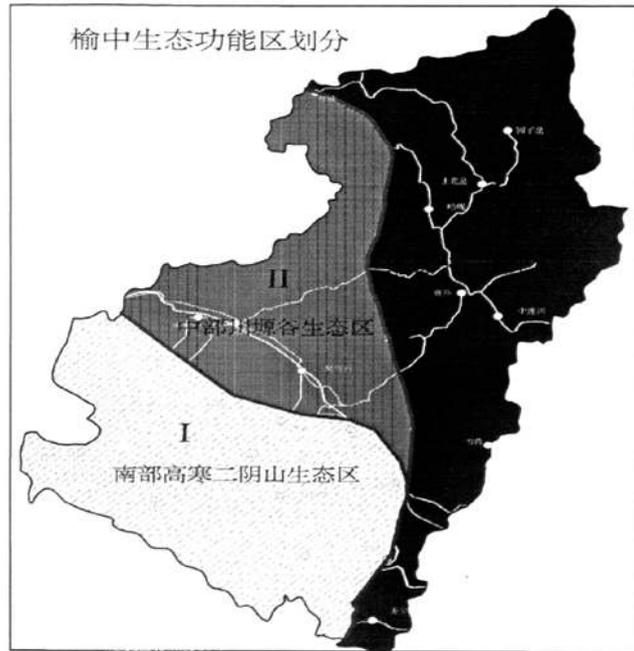


图 7-13 榆中县生态功能区划分

7.2.4 空间渐次推进发展格局

空间有序的渐进发展是保证土地合理有效利用的前提，也是以“反规划”思想为指引对空间的合理分析与规划，是建设绿色生态城镇的必然选择。

榆中县应当保护及生态涵养的区域和都市农业用地，主要分布在南部高山区的马啣山-兴隆山林区、北部中高山区干旱荒草水土保护区以及榆中盆地的农业用地地区，其生态保护区一般在海拔 2000-2200m 以上，而盆地的都市农业区则在现有盆地周围。这些地区是整个县域生态的基础和发展的基底背景，尤其是南部山区，更是核心区的生态屏障，应加强保护、提升。

考虑在工业城和核心区之间建设城市绿色隔离带，以防止工业城污染物扩散到城镇核心区，另外可以有效防止工业城和主核心区连成一片，限制土地恶性竞争式开发利用，这一区域也是未来城市的观光游览带。

主核心区是优先发展的区域，分布海拔在 2000m 以下的地区，这些地区地势平坦，光、热、水资源较为丰富，且发展已经有了一定的基础，应很好地利用盆地有限的土地资源，保护好都市农业用地，提高土地单位面积上的产值，防止“开发一块，破坏一块”的恶性循环。

在核心区和生态限制开发区之间是脆弱的山前洪积扇区，海拔一般在

1700-2200m 之间, 这些地区是平原盆地向中高山区的过渡区, 景观破碎度较高, 侵蚀切割严重, 应当作为城镇发展的预留区域加以保护和有序渐次开发。

7.2.5 榆中县发展定位

榆中的具体功能定位为: “四城两区” —— 科教城、物流城、宜居旅游城、田园城、循环经济示范区、生态保护示范区。

科教城——科教文化城区, 建设成我国西北地区、仅次于西安的、以大学科技文化产业园区为龙头的城区。

物流城——以物流为基础的物流商贸、高科技加工城区。

旅游城——集旅游休闲、康体娱乐为一体的宜居地。

田园城——按照田园城市的理念规划设计和建设城镇区域。

循环经济示范区——依靠生态型资源, 发展循环经济。

生态保护示范区——生态环境保护、节能减排、环境友好的示范区。

7.3 榆中科教生态城规划指引

7.3.1 榆中科教生态城建设的可行性与必要性

1) 可行性

交通便捷, 榆中“科教生态城”位于兰州市榆中盆地, 北纬 $35^{\circ} 50' 33'' \sim 36^{\circ} 55' 20''$, 东经 $104^{\circ} 05' 20'' \sim 104^{\circ} 13' 10''$ 之间, 距兰州市中心城区仅 40 余公里, 西起白虎山(萃英山), 东、北至陇海铁路, 南至岷柳高速公路。区内南侧有“三角城”高速公路出入口, 且设有铁路客运站

生态格局良好, “科教城”邻近重要的生态绿地——兴隆山, 处中部川塬谷生态区, 西侧为白虎山, 东侧为苑川河, 中部有大夹沟, 下夹沟两条洪沟, 地势南高北低, 南部海拔约 1800 米, 北端海拔 1640 米。区内耕地土壤为二级, 主要土壤类型为厚层漏砂土、厚层灌淤漏砂土、川台水地黄绵土、川台水地大白土、麻土、黑麻土。

科技基础良好, 科教城的建设可依托现有的教育科技优势, 吸引高新企业和学校来此发展。

2) 必要性

该区虽然有上述优势, 但是确存在着生态环境较差, 基础设施薄弱, 经济发

展缓慢，地下水过度开发、无序建设等问题，有使整个生态系统陷入恶性循环之危，该区建设“科教生态城”，是遏制生态破坏，恢复当地生态平衡，维持当地生态系统稳定，实现可持续发展的必然选择。

7.3.2 榆中科教生态城与周边区域生态廊道恢复

其区域周围，构建三大生态廊道：1) 宛川河生态廊道，将整个宛川河作为生态治理区，河谷水土整治绿化，恢复宛川河水量，建立水丰草美的湿地环境；2) 白虎山生态廊道，通过绿化西侧白虎山，作为生态隔离带，是该区重要的生态屏障；3) 通过建设科教城——榆中县城——兴隆山沿线的生态绿廊，两个区生态连接良好，是将自然引入城镇的典范。

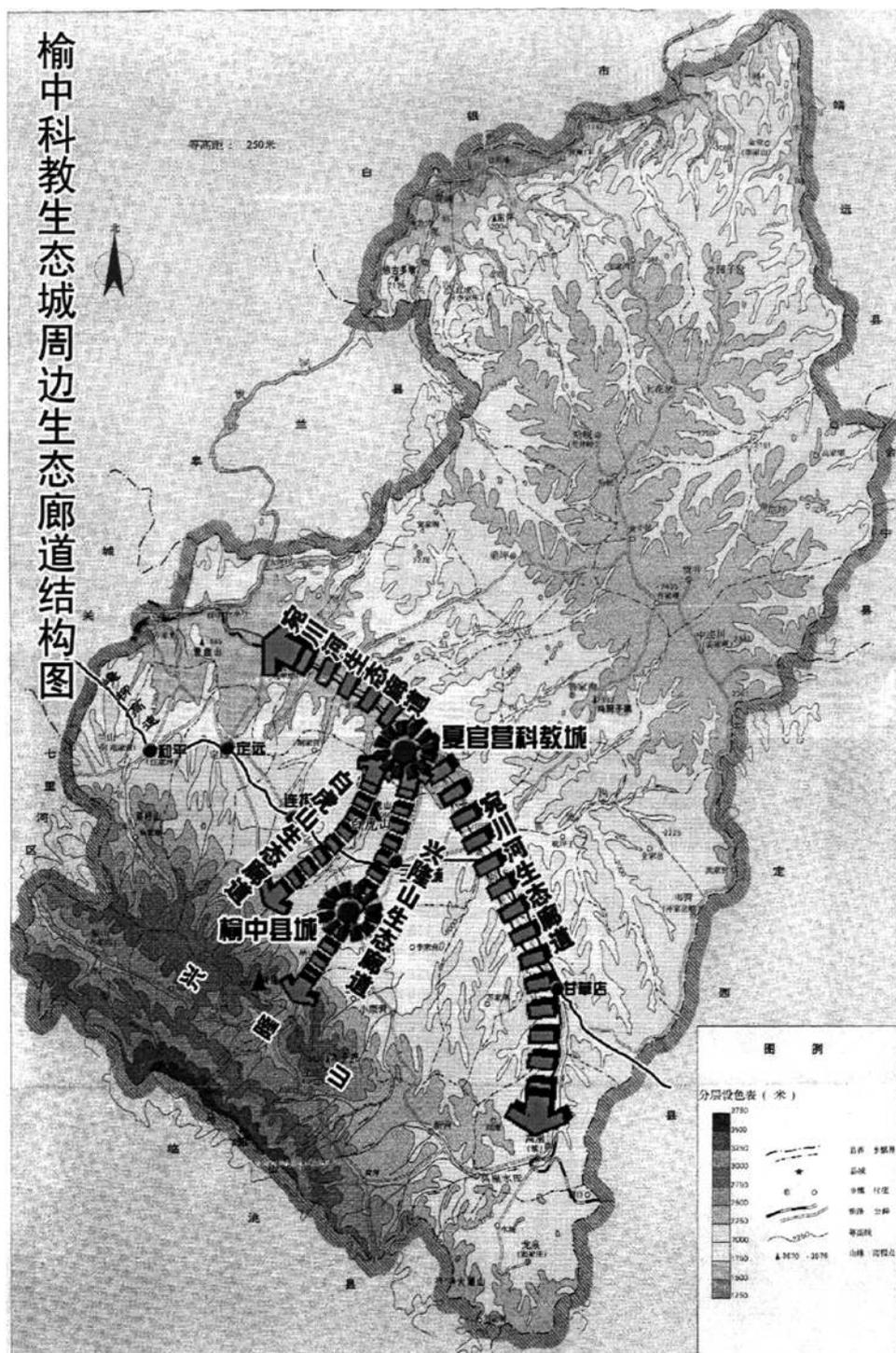


图 7-14 榆中科教生态城周边生态廊道结构

7.3.3 榆中科教生态城规划意向

构想生态城整体以大自然为基底，构建科教城内部大夹沟、小夹沟绿色生态

廊道，并沿轴按一定的距离以两条横向的绿色走廊将各区分隔。初步将该区划分为四大功能区，北部观光农业示范区，中部教育科研中心和居住生活区，南部观光农业示范区和高新科技产业园。

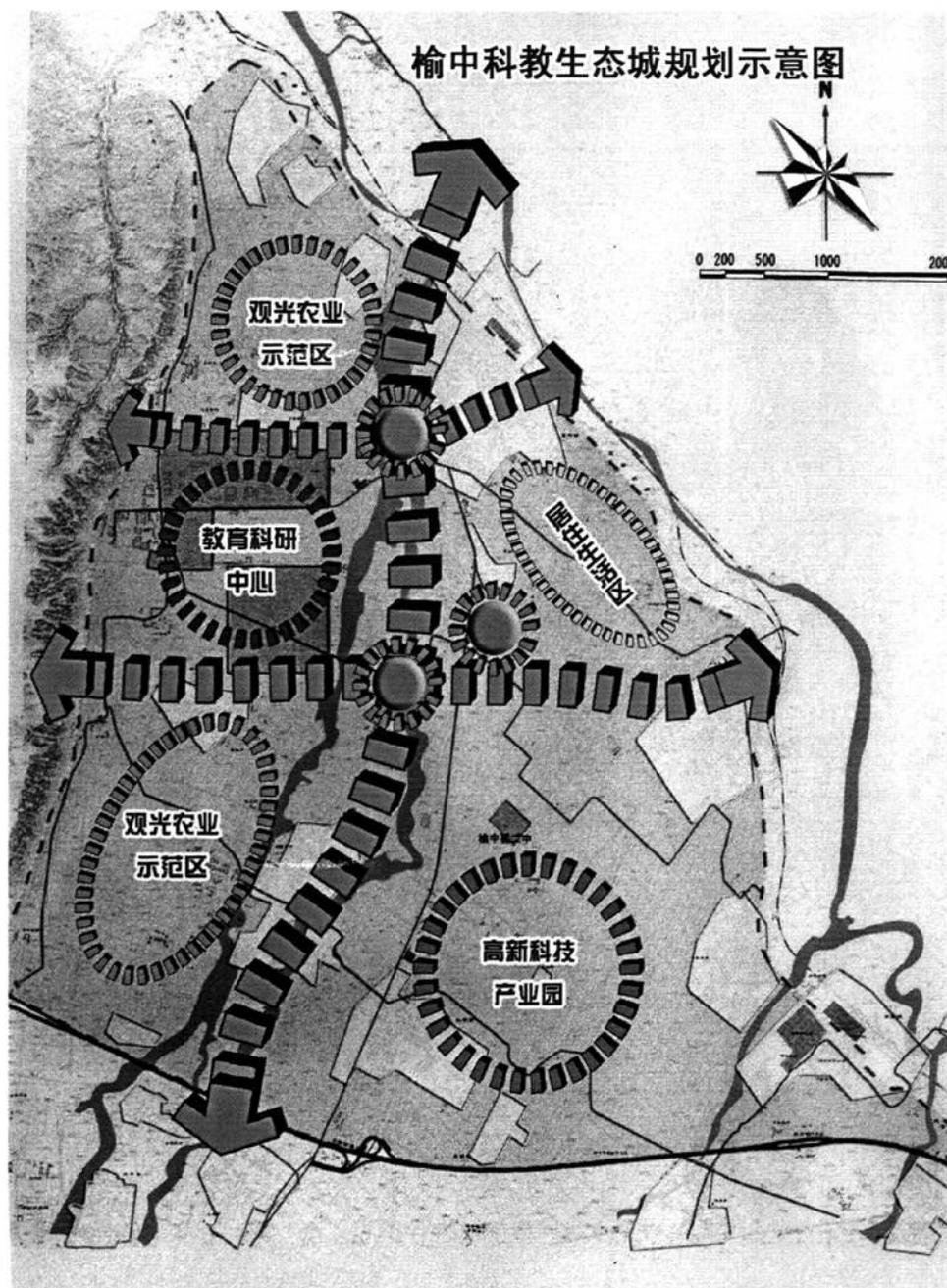


图 7-15 榆中科教生态城规划示意图

结语：宏观的来讲，生态城镇的建设，主要应包括：1) 城市的布局应以大自然为背景，居民点为点。与现在的想法，城市的自然生态资源少得可怜，植物还有的考虑，动物则更加少的可怜，栖息地无从谈起，生物多样性的评价是从哪个角度来说呢？2) 倡导步行的交通体系；3) 居住、工作、公交体系更加接近的城市功能组织结构；4) 滨海、溪流自然生态的保护与恢复，其中可能要依托更多的政府主导，滨海区土地开发的置换等等政策；5) 建筑模式应该是紧凑的，但要生态建筑，建筑之间是步行天桥的联系，屋顶花园，溪流等自然绕建筑周边走过，而不是将其掩盖；6) 城市间的交通方式层次，以铁路为主，城市内以步行，自行车为主，公交系统为辅助，政府、组织个人都要加强生态原理理论知识的学习，使小汽车的出行方式逐渐消亡；7) 法律，没有相应的法律，生态恢复只依靠人们的意识，似乎不大可能，但是政府至少要有这样的责任感，制定出有效的法律，将一切生态恢复的策略推广实施。8) 随着能源危机的日益加重，高速公路的运营终会遇到能源的瓶颈，难道只有到那时才能衰落，何不趁现在抓紧转变能源的利用方式，化石燃料的其他用途或者更有意义，高速公路的建设地下，或者限制他们的建设更能为子孙留下的更多。9) 就近发展的财政政策，贷款政策、税收减免、区划制度和允许他们将房屋向上加盖半层！10) 改建而不是拆除，转移要做好就业和补偿工作。

本章主要是就生态城镇理念在在城市区域宏观规划方面的一个初步探讨，重视自然资源优先，以及上述的原则，如何建设生态城镇，是一个广泛而深刻的话题，它的实践更要通过我们不断的探索，希冀此章的内容能给予生态城镇在中国的实践，兰州的发展起到一定的催化作用。

8 结论、特色与不足

主要结论与特色

- 1) 生态城镇应是人类与地球表层互动城镇发展的最终模式。
- 2) 中英生态镇规划建设共同点：(1) 规划都是由政府主导推动 (2) 选择规划的区位都属于城市的边缘区域；(3) 规划的宜人、绿色、考核的理念贯穿始终；(4) 提出的目标均为整个国家提供一个模范作用。不同点为重点有所差异，英国生态城镇建设以住区发展为主，我国以质量型综合发展目标为主。
- 3) 生态城镇规划是对城镇规划整体的变革，整个城镇规划的全新阶段。
- 4) 本文全面分析了生态城镇综合性规划建设与评价指标体系，生态城镇评价指标体系，按目的指向性可分为：生态城镇评价研究类型、生态城镇遴选类型、生态城镇规划指导类型；
- 5) 通过对兰州市面向生态城镇建设的三个层次的实证分析，较系统性探讨了生态城镇实践的途径。

研究不足

虽然较系统地探讨了生态城镇规划的理论与方法，但由于理论方法内容较多，实证研究尚不够充分，有待进一步探讨。

参考文献

- [1]全球气温上升脚步加快.各国制定方案积极应对.人民日报.2009.3.25
- [2]2010年3月全球重大灾害性天气气候事件.国家气候中心,重要天气气候事件专栏,2010.4.4
- [3]王肖磐.从全球变暖谈北极与《后天》,大自然,2009.1
- [4]孙文盛.大力推进节约集约用地促进经济社会可持续发展—在市长研讨班暨厅局长座谈会上的讲话[J].国土资源通讯,2005,
- [5]陆大道,姚士谋,等.2006中国区域发展报告—城镇化进程及空间扩张[M].北京:商务印书馆,2007.
- [6]张正旺.保护生物学讲义[Z].2000.
- [7]吴良镛.人居环境科学导论[M].中国建筑工业出版社,2001.
- [8]张京祥.西方城市规划思想史纲[M].东南大学出版社,2005.
- [9]王飞儿.生态城市理论及其可持续城市发展研究[D].浙江大学,2004,
- [10]董宪军.生态城市研究[D].中国社会科学院,2000,
- [11]李秉荣.包头生态城市建设研究[D].内蒙古农业大学,2005,4
- [12]曹福存.葫芦岛市生态城市规划研究[D].东北林业大学,2002.6
- [13]石永林.基于可持续发展的生态城市建设研究[D].哈尔滨工业大学,2006.6
- [14]李育东.基于循环经济的生态型城市发展理论与应用研究[D].新疆大学
- [15]张伟新.生态城市建设中用地扩展与生态环境效应研究——以江苏省为例[D].河海大学,2005.11
- [16]朱春玉.生态城市理念与城市规划法律制度的变革[D],中国海洋大学,2006.6
- [17]毕凌岚.生态城市物质空间系统结构模式研究[D].重庆大学,2004.8,
- [18]刘惠民..园林生态城市的理论与应用研究——以安宁市建设园林生态城镇为例[D].南京林业大学.2006,6,
- [19]马世骏,王如松.社会—经济—自然复合生态系统[J].生态学报.1984,4(1)
- [20]杨荣金,舒俭民.生态城市建设与规划[M].经济日报出版社,2007.6
- [21]赵善伦,生态系统学说与可持续发展理论[J].中国人口·资源与环境.1996,6(3)

- [22]<http://blog.gmw.cn/u/527/archives/2007/15154.html>
- [23]北京工业大学与环境工程系环境工程教研室编译.城市生态系与城市环境规划[M].环境管理编辑部.1984,1
- [24]<http://read.dayoo.com/book/content-14395-891708.htm>
- [25]<http://baike.baidu.com/view/126614.htm>
- [26][http://en.wikipedia.org/wiki/Eco-towns_\(UK\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Eco-towns_(UK))
- [27]Barton willmore. A new vision for RAF Coltishall, August 2008
- [28]中国城市规划设计研究院,中新天津生态城总体规划纲要.2008.
- [29]徐建红,臧艳鸽.生态理念和方法在城市规划中的应用——以洛阳市城市总体规划为例[J].中国科技信息.2008,21
- [30]朱春玉.生态城市规划及其立法理念[J].现代法学.2006,28(2)
- [31]姜冰.“生态城市”建设初探——一条可持续发展之路.东北财经大学[D].2003
- [32]沈清基,生态城市及其规划方法的探索,城市规划汇刊[J].2001,2
- [33]陈天鹏,陈雪丽.生态城市的建设管理主题研究[J].商业时代.2007,1
- [34]况平.麦克哈根及其生态规划方法[J].重庆建筑工程学院学报.1994, 12 (4)
- [35]弗雷德里克·斯坦纳著,周年兴,李小凌,俞孔坚等译.生命的景观:景观规划的生态学途径(第二版)[M].北京:中国建筑工业出版社.2004.
- [36]卞有生,何军,张文国.生态县\生态市\生态省 建设规划编制导则[J].中国工程科学.2004,11
- [37]王祥荣.生态与环境——城市可持续发展与生态环境调控新论[M],南京:东南大学出版社,2000.4
- [38]黄宇驰.生态城市规划及其方法研究——以厦门市为例[D].北京化工大学.2004
- [39]鲍世行.城市规划新概念新方法[M].商务印书馆.1993
- [40]崔廷涛,基于生态理念的城市滨水区规划研究[D].同济大学.2007
- [41]毛峰,朱高洪.生态城市的基本理念与规划原理方法[J].中国人口资源与环境.2008,1
- [42]郭秀锐.生态城市建设及其指标体系[J].城市发展研究.2001,8(6)
- [43]领导决策信息.贵阳创立首部-生态文明城市指标体系.2008,11,43
- [44]宁伟,罗前进.哈尔滨市生态城市指标体系的构建与评价[J].资源开发与市场.2009,25(4)
- [45]刘世栋,高峻.基于协调度的生态城市指标体系[J].上海师范大学学报:自然科学

- 版.2007,36(2)
- [46]宋永昌,戚仁海.生态城市的指标体系与评价方法[J].城市环境与城市生态.1999,12(5)
- [47]张小军,董锁成.黄土高原丘陵沟壑区生态城市指标体系与评价研究——以甘肃省陇西县为例[J].生态经济.2005,3
- [48]盛学良,彭补拙,王华,吴以中.生态城市建设的基本思路及其指标体系的评价标准[J].环境导报.2001,1
- [49]国家环保局,关于印发《生态县、生态市、生态省建设指标(修订稿)》的通知,2007,195号
- [50]冯真真,史文斌.中新天津生态城确立指标体系[J].科技资讯.2009,28
- [51]古春晓.交流研讨“生态城市指标体系构建与示范评价”项目成果 指导中国生态城镇规划建设[J].建设科技.2010,7
- [52]徐兵,孙永萍.广西生态城市建设的评价指标体系初探[J].规划师,2006,6(22)
- [53]陈军飞,王慧敏.生态城市建设指标体系与综合评价研究[J].环境保护.2005,9
- [54]王福玉.生态城市建设指标体系定位的探讨[J].科技资讯.2007,6(22)
- [55]王克勤,樊国盛.安宁市园林生态城市定位的研究[J].西北农林科技大学学报(自然科学版).2002,30(2)
- [56]申振东.建设贵阳市生态文明城市的指标体系与监测方法[J].战略研究.2009(5)
- [57]尚正永,白永平.兰州生态城市建设现状定量评价[J].城市问题.2004,1
- [58]杨根辉,刘萍,郝帅,王丙超.南昌市生态城市评价指标体系的研究[J].江西农业学报.2007,19(1)
- [59]周晓唯,王拓.陕西省生态城市建设评价指标体系[J].城市环境与城市生态.2009,22(6)
- [60]袁兮,吴瑛,武友德,唐邦勤.生态城市的指标体系及创建策略[J].云南地理环境研究.2003,15(1)
- [61]夏晶,陆根法,王玮,安艳玲.生态城市动态指标体系的构建与分析[J].环境保护科学.2003,29(116)
- [62]焦胜,曾光明,何理,曹麻茹,刘鸿亮.生态城市指标体系的不确定性研究[J].湖南大学学报(自然科学版).2004,31(1)
- [63]王娟,陆雍森,汪毅.生态城市指标体系的设计及应用研究[J].四川环境.2004,23(6)
- [64]盛学良,彭补拙,王华,董雅文.生态城市指标体系研究[J].环境导报.2000,5

- [67]赵清,张珞平,陈宗团.生态城市指标体系研究——以厦门为例 P[J].海洋环境科学, 2009, 28 (1)
- [68]吴琼,王如松,李宏卿,徐晓波.生态城市指标体系与评价方法[J].生态学报, 2005, 25 (8)
- [69]文宗川,崔鑫,王晓燕.生态网络城市建设模式及其评价指标体系[J].城市发展研究.2008,15(6)
- [70]王贯中,王惠中,吴云波,黄娟.生态文明城市建设指标体系构建的研究[J].污染防治技术.2010,23(1)
- [71]阎耀军,周长林,赵树明.天津生态城市建设指标体系研究[J].天津行政学院学报.2007,9(1)
- [72]翁士增,叶盛,夏凤毅.温州生态城市建设指标体系与综合评价[J].温州大学学报·自然科学版.2007,28(6)
- [73]张丽君,张国华.西部民族地区生态城市评价指标体系设计[J].学习与实践.2009,7
- [74]刘则渊,姜照华.现代生态城市建设标准与评价指标体系探讨[J].科学学与科学技术管理理论与方法.2010.4
- [75]姜国建,马英杰,袁晰冰.沿海生态城市建设指标体系探讨[J].科学视野.2008,29(6)
- [76]王根生,史健洁,卢玲.镇江生态城市评价指标体系与生态城镇建设对策研究.江苏科技大学学报(社会科学版)[J].2005,5(3)
- [77]王宁.天津生态城市评价指标体系研究.天津财经大学[J], 商学院.2006
- [78]李春梅,铜川新区生态城市发展模式与评价指标体系研究.西安理工大学.2003
- [79]翟银波,汪红.中小城市生态城市镇指标体系的设计及评价方法.中州煤炭.2008,2
- [80]龙伟,郑钦玉,何艺,陈力.重庆生态城市指标体系的建立及综合评价.西南农业大学学报(自然科学版).2006,28(5)
- [81]陈旋,张健,杨在.佛山市生态城市建设指标体系与评价研究.安徽农业科学.2007,35(24)
- [82]董晓峰,魏彦强.中国中西部河谷型城市人口容量研究,干旱区资源与环境.2009,23(3)
- [83]兰州市土地利用总体规划修编专题,2007
- [84]<http://biz.gscn.com.cn/html/ydxwtt/0910399978.html>

附件一：

兰州市各周边区域未来发展适宜性评价专家咨询表

尊敬的_____专家：

本表征求您对兰州市各周边区域的未来发展适宜性的重要性意见。

感谢您在百忙之中提供宝贵意见！

一、评分说明

请分别针对兰州市7个区域的未来发展适应性进行评价，评价规则为：区域的发展适宜性评定分五个等级，优、良、中、差、最差。分别对应代码A、B、C、D、E。

兰州市各周边区域未来发展适应性评价等级表					
发展适应等级	优	良	中	差	最差
对应等级代码	A	B	C	D	E

二、专家评分

请根据上面的评分说明，及您的感受填写下列表格（在空白处分别填写代码即可）：

发展适应性	区域						
	中心城区	河湟河谷 平川台地	永登庄浪 河谷川地	秦王川盆 地	皋兰磨峡 沟川地	榆中盆地 (含宛川 河盆地)	北山造地
生态功能适宜性							
科教发展适宜性							
居住发展适宜性							
游憩发展适宜性							
都市农业适宜性							
物流发展适宜性							
工业发展适宜性							
商贸发展适宜性							
管理发展适宜性							
交通发展适宜性							

在校期间研究成果

发表论文:

1、董晓峰,刘星光,刘理臣.兰州市城市宜居性的参与式评价[J].干旱区地理.2010(1)

2、董晓峰,郭成利,刘星光,刘理臣.基于统计数据的中国城市宜居性.兰州大学学报(自然科学版).2009(5)

3、董晓峰,刘星光,刘理臣.城市社会规划探讨.地理年会.2009
负责或参与项目:

1、2007.09-2010.06,《中国宜居城市建设的理论与实践》,国家自然科学基金;

2、2007.09-2010.01,《中外都市圈比较研究》,国家社会科学基金;

3、2007.09-2007.10,《宜居城市建设理论与实践研究》,中国科学院博士后科学基金;

4、2007.12-2008.12,《宜居网络城市监测评价》,甘肃省建设厅

5、2008.4-2009.11,《兰州榆中东城区一体化发展研究》,兰州市榆中县人民政府

6、2009,5-2009,12.永登县秦川镇胜利村新农村规划

致 谢

衷心感谢导师董晓峰教授多年来在学习上和论文研究中给予我的精心指导和支持！董老师严谨的治学作风，实事求是的科学态度，善于开拓创新的精神，正直的为人，引导了我的全面发展。感谢董老师在生活上给予我的关怀，尤其将英国留学访问带回的前言理念与资料给我，悉心指导我开展本论文研究。

感谢在研究生学习期间帮助我、支持我的老师们。感谢区域与城市规划专业所有老师。也感谢资环院的老师和领导！感谢本论文调查咨询的李丁、常跟应等各位专家！

感谢研究生期间的师兄刘理臣、游志远、魏彦强、郭成利，师姐王莉、张俊红给与我的指导和关怀，感谢师弟李波、郭立磊、尹亚，师妹庞国锦、马如兰、孟杰、于林荣给予的帮助和支持。同时感谢马强、常益飞、刘琼琪和刘艳同学在三年学习期间的学习协作，感谢同学张杰、寇明哲的帮助和关怀。

感谢我的家人和朋友，他们默默的支持与关爱，始终是我学习科研的强力支撑！

2010年5月