



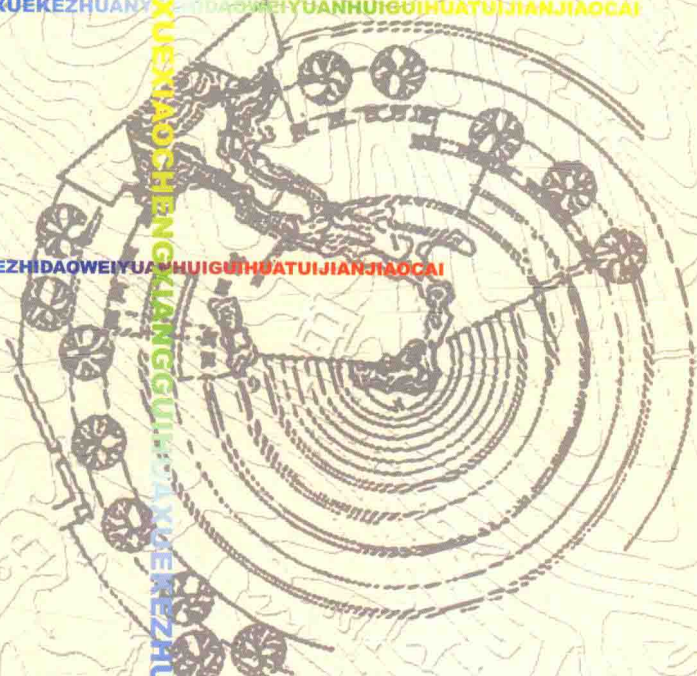
住房和城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材
高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材

城市生态规划方法与应用

石铁矛 主编

GAODENGXUEXIAOCHENGXIANGGUIHUAXUEKEZHUANYEZHIDAOWEITUYUANHUIGUIHUATUIJIANJIAOCAI

GAODENGXUEXIAOCHENGXIANGGUIHUAXUEKEZHUANYEZHIDAOWEITUYUANHUIGUIHUATUIJIANJIAOCAI



中国建筑工业出版社

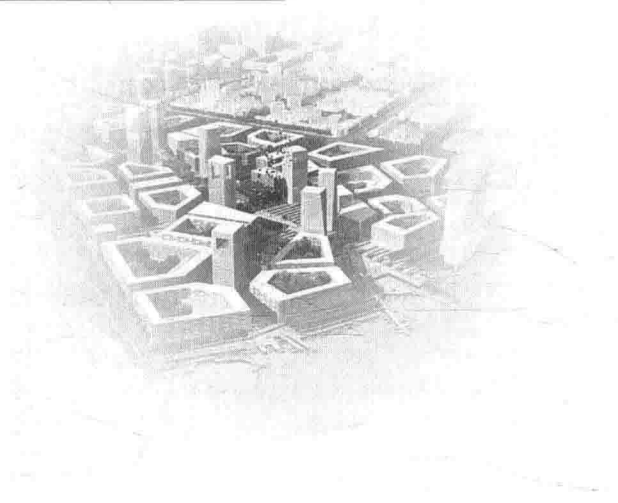


住房和城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材
高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材

城市生态规划方法与应用

石铁矛 主 编

马 青 付士磊 李殿生 副主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市生态规划方法与应用 / 石铁矛主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015.12
住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材 高等学校城乡规划学科专业
指导委员会规划推荐教材
ISBN 978-7-112-19012-6

I. ①城… II. ①石… III. ①城市环境 - 生态环境 - 环境规划 - 高等学校 - 教材 IV. ①X321

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第010407号

本教材是住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材、高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材。教材根据我国城市化进程特点和城市生态保护工作的实际需要,以城市生态规划的理论、方法和技术为基础,详细阐述了生态系统健康理论与方法、生态系统承载力理论与方法、城市生态位理论与方法、生态评价技术、地理信息系统技术、流体力学模拟技术等城市生态规划的关键技术与方法,并对城市生态功能区划和城市空间格局生态规划做了详尽叙述,再现了城市生态规划的全过程,并选取了生态工业园、城市生态绿地系统和城市生态水系三个专项规划进行介绍。本教材可以作为全国高等学校城乡规划专业的教学用书,也可供城乡规划行业相关从业人员参考。

为更好地支持本课程的教学,我们向使用本书的教师免费提供教学课件,有需要者请与出版社联系,邮箱: jgcabpbeijing@163.com。

责任编辑: 杨虹 尤凯曦
责任校对: 王雪竹

住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材
高等学校城乡规划学科专业指导委员会规划推荐教材

城市生态规划方法与应用

石铁矛 主编

马青 付士磊 李殿生 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)
各地新华书店、建筑书店经销
北京雅盈中佳图文设计公司制版
北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 24¹/₄ 字数: 580千字

2018年3月第一版 2018年3月第一次印刷

定价: 56.00元(赠课件)

ISBN 978-7-112-19012-6

(28286)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

— Preface —

随着全社会生态保护意识的增强,有关生态城市、生态规划与建设的理论研究和实践活动在我国积极开展,取得了丰硕的成果。然而,当前城市规划中对生态规划分量不够,从业人员对生态规划理论与方法掌握不足。由于生态规划没有和城市规划一样的法定地位,缺乏国家规范,实施主体不明确等原因,其实施推广也就难以开展。如何从城市规划理论建构的角度将生态规划的理论成果导入已有的城市规划体系中,指导生态规划技术方法的实践应用,成为当前教学实践的迫切需求。

城市生态规划是将生态学理论和方法与城乡规划学相结合,以城市生态系统为研究核心,通过对城市人工生态与自然生态进行合理有序的规划组合,协调城市人口与城市环境的关系,以实现城市的和谐、高效、持续发展。生态规划在传统城市规划的研究基础上,赋予城市规划新的空间内容、新的空间地域、新的空间发展目标,使城市规划更具特色性和持续性。现有的城市生态规划教材多为理论指导,而方法、技术应用方面则较为薄弱。教材根据我国城市化进程特点和城市生态保护工作的实际需要,以城市生态规划的理论、方法和技术为基础,详细阐述了生态系统健康理论与方法、生态系统承载力理论与方法、城市生态位理论与方法、生态评价技术、地理信息系统技术、流体力学模拟技术等城市生态规划的关键技术与方法,并对城市生态功能区划和城市空间格局生态规划做了详尽论述。考虑到生态规划的核心内容及实践工作需求,我们选取了生态工业园、城市生态绿地系统和城市生态水系三个专项规划进行专篇介绍。全面阐述了城市生态规划设计的理论、方法,各部分内容后辅以具体的案例,再现了城市生态规划的全过程。

教材由石铁矛教授主编,马青、付士磊、李殿生副主编,由工作在教学、科研一线的多位教师合作完成。第一章由石铁矛教授负责编写,第二、三、八章由付士磊教授负责编写,李绥副教授参与编写,第四、五章由李殿生教授负责编写,第六章由马青教授负责编写,第七章由李绥副教授和马青教授负责编写,第九、十章由汤煜副教授负责编写。

城市生态规划是综合性、时代性很强的工作，涉及领域众多，研究成果多样。本书编者虽然竭尽全力，限于水平、时间等种种因素，仍有不尽如人意之处，敬请专家和读者批评指正。

本书出版过程中得到了中国建筑工业出版社编辑们、沈阳建筑大学高畅副教授和诸多研究生的大力支持和帮助，在此一并致谢。

编者

2017年12月

目 录

— Contents —

第一章 绪论

- 001 1.1 城市生态规划概述
- 008 1.2 城市生态规划的发展过程与研究进展
- 014 1.3 城市生态规划的现状问题及发展趋势

第二章 城市生态系统与生态城市

- 019 2.1 城市生态系统
- 028 2.2 生态城市

第三章 城市生态规划基本理论

- 042 3.1 城市生态学理论
- 051 3.2 景观生态学理论
- 057 3.3 可持续发展理论
- 062 3.4 人类生态学理论

第四章 城市生态规划基本方法

- 066 4.1 生态系统承载力分析方法
- 076 4.2 生态敏感性评价方法
- 085 4.3 生态适宜性评价方法
- 096 4.4 生态风险评估方法
- 104 4.5 城市生态系统健康评价方法
- 113 4.6 生态系统服务功能评估方法
- 125 4.7 生态位评价方法

第五章 城市生态规划应用技术

- 135 5.1 RS 遥感影像获取技术
- 142 5.2 GIS 地理信息系统分析技术

- 147 5.3 DEM 数字高程模型技术
- 153 5.4 Space Syntax 空间句法分析技术
- 159 5.5 3D Visualization 三维可视化技术
- 163 5.6 CFD 计算流体力学模拟技术

第六章 城市生态功能区划

- 169 6.1 城市生态功能区相关概述
- 179 6.2 城市生态功能区划的内涵
- 189 6.3 城市生态功能区划的工作框架
- 192 6.4 城市生态功能区划的基本方法
- 198 6.5 案例分析

第七章 城市生态安全格局构建

- 202 7.1 城市生态安全格局相关概述
- 207 7.2 城市生态安全格局的构建方法
- 209 7.3 城镇化生态风险指标体系构建
- 219 7.4 城镇生态风险预警与分析
- 239 7.5 城镇生态安全格局优化与生态空间管理
- 250 7.6 案例分析

第八章 城市生态工业园规划

- 253 8.1 生态工业园相关概述
- 256 8.2 生态工业园建设指标体系
- 260 8.3 生态工业园产业链规划
- 264 8.4 生态工业园资源高效利用及污染物的控制
- 267 8.5 生态工业园空间布局
- 271 8.6 案例分析

第九章 城市绿地系统生态规划

- 281 9.1 城市绿地系统生态规划概述
- 286 9.2 城市绿地系统生态规划技术方法
- 287 9.3 城市绿地系统生态规划指标体系
- 302 9.4 城市绿地系统生态规划结构构建
- 313 9.5 城市绿地系统生态功能规划
- 320 9.6 案例分析——沈阳市绿地系统生态规划

第十章 城市水系生态规划

- 329 10.1 城市水系生态规划概述
- 332 10.2 城市水系的生态技术发展
- 338 10.3 城市水系生态规划指标体系
- 342 10.4 城市水系生态规划的结构构建
- 352 10.5 城市水系生态功能规划
- 360 10.6 城市水系工程体系规划
- 364 10.7 案例分析——天津市水系生态规划

- 371 附录 A 生态环境现状评价方法
- 375 附录 B 生态系统服务功能评价方法
- 379 附录 C 生态系统敏感性评价方法

- 384 参考文献

第一章 绪论

【本章提要】

城市生态规划是以城市为研究对象的一门学科，它以城市生态系统为主要研究对象，主要介绍城市生态规划理论、方法与实践应用。本章主要介绍了城市生态规划的基本情况，包括概念、特征、规划原则、内容和意义，进而阐述了城市生态规划与相关规划之间的区别与联系；概述了城市生态规划的发展过程以及国内外城市生态规划的研究进展；最后阐述了城市生态规划的现状问题及发展趋势。

1.1 城市生态规划概述

城市生态规划是一门由多学科参与的应用性学科。与城市生态规划相关的学科很多，主要包括城乡规划学、城市生态学、城市社会学和生态城市等理论，这些学科很多都是交叉学科，相互之间影响很大。

作为一门应用学科理论，城市生态规划是基础理论学科与实践之间的桥梁，其研究的范畴与基础理论学科是不一样的。从性质来看，城市生态规划是

关于城市生态系统及其规划的普遍的、系统化的理性认识，是理解城市生态系统发展和规划过程的知识形态。由于城市生态规划的性质，规划理论可分为两类：一种是实证理论，这类理论与自然科学的理论相似，它依据对现实的观察与提炼，忠实地反映和解释经验世界的现实活动，摆脱价值判断，并能根据仔细观察到的经验来修正自己；另一种是规范理论，这类理论根据不同的价值观，提出并解释在经验世界什么是应该的，什么是不应该的，并将自己的主观愿望融合在理论的要害和结构之中，这类理论不能放在现实社会中进行检验。吴志强认为规划理论应该分为“规划中的理论 (Theory in Planning)”以及“规划的理论 (Theory of Planning)”。他认为，由于规划涉及的范围日益超越原来的物质形态设计，必须运用和借鉴其他成熟学科的知识，如：经济学、社会学、生态学和政治学的理论，这些理论被称为“规划中的理论”，而“规划的理论”则是规划自身及其过程规律的总结。

1.1.1 城市生态规划基本情况

1.1.1.1 城市生态规划概念及内涵

(1) 城市生态规划的概念

城市生态规划是现代城市规划思想发展的一个重要分支，是工业革命以后，“人本主义”思想进一步发展的结果。城市生态规划的思想源远流长，在柏拉图的《理想国》中就已初见端倪。而轰动世界的霍华德的“田园城市”理论则可以说是城市生态规划的雏形。目前比较公认的研究结果表明，近代发展的生态规划观念始自帕特里克·格迪斯(Patrick Geddes)的论著《进化中的城市》。以格迪斯、芒福德、沙里宁为首的一批城市研究学家和规划师们借用达尔文的进化论思想，从人类生态学的角度着手研究城市问题，从而奠定了生态规划的发展基础。此后，随着1972年联合国人类环境会议的召开，在规划工作中对生态学的研究和应用更是得到了广泛的认同。

广义的城市生态规划与区域规划、城市规划在内容上应是相互补充的。它强调生态要素的综合平衡。狭义的城市规划即可认为是城市生态环境规划。所以，普遍意义上城市生态规划可定义为：“城市生态规划是以城市生态学的原理为指导，以实现城市生态系统的动态平衡为目的，调控人与环境的关系，为城市居民创造舒适、优美、清洁、安全的城市环境的一门学科。”

综合以上概念，我们认为城市生态规划是将生态学理论和方法与城乡规划学相结合，以城市生态系统为研究核心，通过对城市人工生态与自然生态进行合理有序的规划组合，协调城市人口与城市环境的关系，以实现城市的和谐、高效、持续发展。

(2) 城市生态规划的内涵

城市生态规划具有复杂性、矛盾性和可拓性，城市生态规划应该强调城市生态系统中各种关系之间的协调和平衡，即“使其相互之间的作用达到最大”。城市生态规划以城市生态关系为研究核心，通过对城市生态系统中各子系统的综合布局与安排，调整城市人类与城市环境的关系，以维护城市生态系统的平衡，实现城市的和谐、高效、持续发展。

城市生态规划是生态规划理论和方法在城市这一以人工自然为特征的地域的特殊应用。

从理论指导和方法应用方面来讲,要遵循生态学有关原理和城市规划基本原理,并在方法论实践过程中作好两者之间的衔接和渗透;从规划对象方面来讲,要将城市这一特殊地域作为一个复杂的并且是开放的生态系统来研究;从规划目标方面来讲,通过对人工生态与自然生态在城市中进行合理有序的规划组合,为城市生态系统的各项开发建设作出符合生态发展的决策,从而能动地调控城市人类与城市环境之间的各类关系,并促进城市生态质量的整体提高。

城市生态规划的具体规划目标可阐释为:

1) 从人类的角度来说,城市中具有合理的人口规模;人与人、人与社会、人与自然之间关系和谐;城市居民作为生产者和消费者,既能充分发挥其创造力和能动性,又具有高水平的物质、文化生活质量;城市能够提供居民适合的满意度;

2) 从土地的角度来说,城市用地结构合理,开发有序,土地资源得到优化配置,城市功能获得适宜的生态区位;广域土地对城市的营养供应能够实现地域上的城乡融合和时间上的代际公平;

3) 从空间的角度来说,城市空间与其承载的城市功能相适应,具有高效、低耗的空间分布特征;城市空间的多样性和异质性使得城市既呈现动态发展的态势又保持稳定有序的结构;

4) 从环境的角度来说,城市功能的发挥不超过其环境容量的限制;城市环境包括土壤、水、大气、基础设施等经过自我维持和人工调节具有持续自生和循环再生的功能;城市环境的变化有助于城市的健康、持续发展。

1.1.1.2 城市生态规划的规划原则及内容

(1) 规划原则

1) 社会生态原则:要求生态规划设计要重视社会发展的整体利益,体现尊重、包容和公正,生态规划要着眼于社会发展规划,包括政治、经济、文化等社会生活的各个方面。公平是这一原则的核心价值。

2) 经济生态原则:经济活动是城市最主要、最基本的活动之一,经济的发展决定着城市的发展,生态规划在促进经济发展的同时,还要注重经济发展的质量和持续性。这一原则要求规划设计要贯彻节能减排、提高资源利用效率以及优化产业经济结构,促进生态型经济的形成。效率是这一原则的核心价值。

3) 自然生态原则:城市是在自然环境的基础上发展起来的,这一原则要求生态规划必须遵循自然演进的基本规律,维护自然环境基本再生能力、自净能力和稳定性、持续性,人类活动保持在自然环境所允许的承载能力范围内。规划设计应结合自然,适应与改造并重,减少对自然环境的消极影响。平衡是这一原则的核心价值。

4) 复合生态原则:城市的社会、经济、自然系统是相互关联、相互依存、不可分割的有机整体,规划设计必须将三者有机结合起来,三者兼顾,综合考虑,使整体效益最高。规划设计要利用这三方面的互补性,协调相互之间的冲突和矛盾,努力在三者之间寻求平衡。协调是这一原则的核心价值。

以上这些原则都是普遍性的，但城市是地区性的，地区的特殊性又受自然地理和社会文化两方面的影响。因此，这些原则的具体应用需要与空间、时间和人（社会）相结合，在特定的空间中有不同的应用。

(2) 规划内容

1) 合理的空间结构系统：包括城市空间生态敏感性评价、城市生态功能区划、城市生态空间规划等。保证水、土等资源的合理开发利用和适度的人口规模，促进人与自然、人与环境的和谐。

2) 高质量的环保系统：对不同的废弃物按照各自的特点及时处理和处置，同时加强对噪声和烟尘排放的管理，使城市生态环境洁净、舒适。

3) 高效能的运转系统：包括畅通的交通系统，充足的能流、物流和客流系统，快速有序的信息传递系统，相应配套有保障的物质供应系统和城郊生态支持圈，完善的专业服务系统等。

4) 完善的绿地及水系生态系统：不仅应有较高的绿地覆盖率指标，而且还应点、线、面布局合理，与城市水系有机结合，有较高的生物多样性，组成完善的复合绿地水系生态系统。

5) 高度的社会文明和生态环境意识：应具有较高的人口素质、优良的社会风气、井然有序的社会秩序、丰富多彩的精神生活和高度的生态环境意识。这是城市生态建设非常重要的基础条件。

1.1.1.3 城市生态规划的意义

随着社会经济的发展和人口的迅速增长，世界城市化的进程，特别是发展中国家的城市化进程不断加快，全世界目前已有一半人口生活在城市中，预计 2025 年将会有 2/3 人口居住在城市，因此城市生态环境将成为人类生态环境的重要组成部分。城市是社会生产力和商品经济发展的产物。在城市中集中了大量社会物质财富、人类智慧和古今文明；同时也集中了当代人类的各种矛盾，产生了所谓的城市病。诸如城市的大气污染、水污染、垃圾污染、地面沉降、噪声污染；城市的基础设施落后、水资源短缺、能源紧张；城市的人口膨胀、交通拥挤、住宅短缺、土地紧张，以及城市的风景旅游资源被污染、名城特色被破坏等。这些都严重阻碍了城市所具有的社会、经济和环境功能的正常发挥，甚至给人们的身心健康带来很大的危害。今后 10 年是我国城市化高速发展的阶段，中国作为世界上人口最多的国家，环境问题是否处理得好是涉及全球环境问题改善的重要方面。因此，如何实现城市经济社会发展与生态环境建设的协调统一，就成为国内外城市建设共同面临的一个重大理论和实际问题。

随着可持续发展思想在世界范围的传播，可持续发展理论也开始由概念走向行动，人们的环境意识正不断得到提高。当今世界一些发达国家，伴随着现代生产力的发展和国民生活水平的提高，尤其是对生活质量提出了更高的要求，其中最重要的是对生态环境质量的要求越来越高，使现代人对生态需求与消费比以往任何时期都看得重要。有关专家认为，21 世纪是生态世纪，即人类社会将从工业化社会逐步迈向生态化社会。从某种意义上讲，下一轮的国际竞争实际上是生态环境的竞争。就一个城市而言，哪个城市生态环境好，就能更好地吸引人才、资金和物资，处于竞争的有利地位。因此，建设生态城市已成为

下一轮城市竞争的焦点，许多城市把建设“生态城市”、“花园城市”、“山水城市”、“绿色城市”作为奋斗目标和发展模式，这是明智之举，更是现实选择。

大力提倡建设生态型城市，这既是顺应城市演变规律的必然要求，也是推进城市持续快速健康发展的需要。

一是，抢占科技制高点和绿色生产力的需要。发展建设生态型城市，有利于高起点涉入世界绿色科技先进领域，提升城市的整体素质及国内外的市场竞争力和形象。

二是，推进可持续发展的需要。党中央把“可持续发展”与“科教兴国”并列为两大战略，在城市建设和发展过程中要贯彻实施好这一重大战略。

三是，解决城市发展难题的需要。城市作为区域经济活动的中心，同时也是各种矛盾的焦点。城市的发展往往引发人口拥挤、住房紧张、交通阻塞、环境污染、生态破坏等一系列问题，这些问题都是城市经济发展与城市生态环境之间矛盾的反映，建立一个人与自然关系协调与和谐的生态型城市，可以有效解决这些矛盾。

四是，提高人民生活质量的需要。随着经济的日益增长，城市居民生活水平也逐步提高，城市居民对生活的追求将从数量型转为质量型、从物质型转为精神型、从户内型转为户外型，生态休闲正在成为市民日益增长的生活需求。

1.1.2 城市生态规划与相关规划的关系

1.1.2.1 城市生态规划与城市规划的关系

城市规划的主要任务是综合研究和确定城市性质、规模和空间发展形态，统筹安排城市各项建设用地，合理配置城市各项基础设施，处理好远期发展与近期建设的关系，指导城市合理发展。城市生态规划则是通过对城市各项生态关系的布局与安排，调整城市人类与城市环境的关系，维护城市生态系统的平衡，实现城市的和谐、高效、持续发展。城市生态规划既和城市规划在诸多方面存在着一致性，又具有其自身的特点。

(1) 城市生态规划与城市规划的一致性

规划目标。城市生态规划和城市规划都致力于城市中人与自然的和谐共存，致力于城市经济、社会、环境三效益的统一，通过合理规划建设，追求人类的理想栖居，追求城市的可持续发展。

规划对象。“规划不单是人类社会管理的一种手段，而且是直接管理到人类与其生存环境的关系。”城市规划的对象主要是城市的土地和空间系统，即在城市土地使用基础上的各类城市组成要素的相互组成关系。城市生态规划的对象主要是城市中各种生态关系，但这种生态关系集中体现在以土地为基础的人与环境的关系，故有着相当程度的一致性。

规划地域范围。城市规划的区域整体观是规划界人所共知的。而对于城市生态规划来说，城市生态问题的发生、发展和解决都离不开一定的区域，因此，城市生态规划也必须从整体出发，以广域空间背景为依据，在实际规划过程中以区域规划、总体规划和城镇体系（群）规划为指导。

(2) 城市生态规划与城市规划的不同点

规划核心。城市生态规划的核心内容是城市生态系统中各种相互关联的生态关系的质量，虽然涉及城市空间结构及政治经济因素、社会文化因素等，但其核心仍是集中反映城市人类与城市环境的关系。即城市生态规划致力于城市各要素之间，尤其是城市人类与城市环境之间的生态关系的改善。

规划原理和方法。城市生态规划以生态学理论和原则为基本指导，并运用生态学有关方法，与城市规划理论与方法相结合，将生态学应用于城市地域范围和规划学科领域。城市规划则有“规划的理论”和“规划中的理论”的多学科融合运用的原理与方法。

规划内容。城市规划不仅仅是针对土地和空间而进行的物质性规划，如今越来越多地与社会经济发展、公共政策与管理等联系在一起，具有规划内容的广泛性。城市生态规划则仍然紧紧围绕“生态”概念，是针对城市生态问题而进行的界定性的研究。

(3) 城市生态规划与城市规划的关系

综上所述，城市生态规划与城市规划的关系可以概括如下。

城市生态规划属于城市规划范畴中的专项规划范畴。在区域规划、城市总体规划中，城市生态规划可作为其中的一个子项规划；而由于城市生态关系的关联性和复杂性，相对于其他专项规划而言，城市生态规划更具有综合性质，因此，也可专门针对城市生态问题进行专项研究并制定规划策略。

城市生态规划要以城市规划的理论与方法为指导。城市生态规划在遵循生态学基本原理的同时，也要遵循城市规划的城市性质、城市发展战略、城市建设方针等全局性规划战略与目标，并在规划中综合考虑城市规划对经济、社会、政策、交通、设施等的规划布局。

城市规划要借鉴和利用城市生态规划的思想 and 成果。城市规划不应局限于传统的城市土地与空间利用规划模式和社会经济模式，也需要借鉴城市生态规划尊重地域生态过程的核心思想，将社会、经济、生态综合考虑，土地、空间利用规划和社会经济规划要根据并体现城市本身的内在生态潜能和生态价值。

1.1.2.2 城市生态规划与城市环境规划的关系分析

(1) 对城市环境规划的解释

一般意义上的环境是指“环绕着中心存在物的存在的总和”。在环境科学中，一般认为环境是指“围绕人群的空间，及其中可以直接或间接影响人类生活和发展的各种自然因素的总体”。

环境科学是伴随着对环境问题及其解决途径的研究而发展起来的，其重点研究环境质量的变化。奚旦立(1999)认为，环境规划是经济和社会发展规划或城市总体规划的组成部分，它是应用各种科学技术信息，在预测发展对环境的影响及环境质量变化的趋势的基础上，为达到预期的环境目标，进行综合分析作出的带有指令性的最佳方案。其目的是在发展的同时，保护环境，维护生态平衡。

在城市范畴，环境规划主要是通过分析研究城市自然环境对人产生的影响而作出的规划。城市环境规划可分为两个层次：城市环境宏观规划，通过对城

市未来发展的资源需求分析,预测城市环境的主要问题和主要污染物的总量宏观控制要求,提出城市环境与发展的宏观战略;城市环境专项规划,即包括大气、水、固废等具体的环境综合保护和整治规划。由此可知,城市环境规划主要关注的是对自然环境的保护和整治,以寻求有利于人类生存的良好环境支撑。

(2) 城市生态规划与城市环境规划的关系

城市生态规划不同于传统的城市环境规划。城市环境规划强调城市中大气、水、噪声、固废等环境质量的监测、评价、控制、整治、管理等;城市生态规划则强调城市内部各种关系质量的提高,以及城市居民与城市环境之间关系的和谐;不仅关注城市自然环境的利用和消耗对城市居民生存状态的影响,而且关注城市功能、结构等城市内在机理的变化和发展对城市生态变化的影响。由于城市生态系统的社会性,相对于城市环境规划而言,城市生态规划不仅考虑自然环境因子,而且还要考虑经济社会因子在城市发展中的作用。因此,城市环境规划在某种程度上可考虑作为城市生态规划内容的组成部分。城市生态规划与城市环境规划的比较分析见表 1-1-1。

城市生态规划与城市环境规划的比较分析

表 1-1-1

项目	城市生态规划	城市环境规划
理论指导	生态学、城乡规划学	环境科学、城市规划学
研究内容	调控城市人类与城市环境的关系	预防和控制城市环境对城市人类的负效应
规划要素	不仅包括自然环境,经济的高效循环、社会关系的和谐稳定,也是生态规划的重要内容	以大气、水、土壤、噪声、固废等自然基质环境为主
规划目标	创造高效、和谐的城市环境,实现经济、社会、环境效益的统一,人与自然的共生	为城市发展提供良好的环境支持
对“城市”的概念理解	将城市作为由经济、社会、环境构成的人工—自然复合生态系统	将城市作为与自然环境相互作用和影响的物质个体
对“环境”的概念理解	包括自然环境和人工环境(人工环境)	基本指自然环境

在国家住房和城乡建设部对城市规划编制办法的要求中,在城市总体规划阶段,明确提出要求编制环境卫生设施规划和环境保护规划的专业规划,因此在总体规划阶段,城市生态规划可与城市环境规划呈并列关系。而在城市生态规划的专项规划层次,城市环境规划应当作为其中不可或缺的重要组成部分。

1.1.2.3 城市生态规划与其他规划的区别与联系

生态城市与可持续发展现代城市作为一个多元化、多介质、多层次的人工复合生态系统,各层次、各子系统之间和各生态要素之间的关系错综复杂。城市生态规划坚持以整体优化、协调共生、趋适开拓、区域分异、生态平衡和可持续发展的基本原理为指导,以环境容量、自然资源承载能力和生态适宜度为依据,有助于生态功能合理分区和创造新的生态工程,其目的是改善城市生态环境质量,寻求最佳的城市生态位,不断地开拓和占领空余生态位,充分发挥生态系统的潜力,促进城市生态系统的良性循环,保持人与自然、人与环境的可持续发展和协调共生。

城市生态规划是与可持续发展概念相适应的一种规划方法,它将生态学的

原理和城市总体规划、环境规划相结合, 同时又将经济学、社会学等多学科知识以及多种技术手段应用其中, 对城市生态系统的生态开发和生态建设提出合理的对策, 辨识、模拟、设计和调控城市中的各种生态关系及其结构功能, 合理配置空间资源、社会文化资源, 最终达到正确处理人与自然、人与环境关系的目的。在生态规划中, 体现着一种平衡或协调型的规划思想, 综合时间、空间、人三大要素, 协调经济发展、社会进步和环境保护之间的关系, 促进人类生存空间向更有序、稳定的方向发展, 实现人和自然的和谐共生。

首先, 城市生态规划强调协调性, 即强调经济、人口、资源、环境的协调发展, 这是规划的核心所在; 其次, 强调区域性, 这是因为生态问题的发生、发展及解决都离不开一定的区域, 生态规划是以特定的区域为依据, 设计人工化环境在区域内的布局和利用; 第三, 强调层次性, 城市生态系统是个庞大的网状、多级、多层次的大系统, 从而决定了其规划有明显的层次性。城市生态规划的目标更强调城市生态平衡与城市生态发展, 认为城市现代化与城市可持续发展依赖于城市生态平衡和城市生态发展。

1.2 城市生态规划的发展过程与研究进展

1.2.1 城市生态规划的发展过程

1.2.1.1 城市生态规划的自发阶段

工业革命以前, 人类的生产力与技术能力都较低, 在自然面前更多的是遵从与顺应, 自发而朴素的生态观念使人们在城市布局与空间结构上更多地考虑了与自然的结合与和谐。中国古代的“风水学说”追求“天人合一”, 其实质蕴涵了人与自然和谐共处的思想。“风水模式”是我国古代融合对自然、对人性的崇拜, 探寻安居乐业之法于一体的理想城市空间结构模式, 这一模式支撑着我国几千年城镇发展的生态脉络, 影响和支配着我国古代城镇布局模式。另外, 中国的“山水园林”建筑风格与西方“园林营造”模式虽然只是在某个局部空间进行的生态环境与景观改善, 但都体现了人对回归自然的追求。

1.2.1.2 城市生态规划的萌芽阶段

工业革命后, 城市的迅速发展导致布局开始出现混乱, 工业污染导致城市环境受到严重破坏, 人与自然的的关系也逐步转向对立和冲突, 同时也唤醒了西方先哲对于城市生态的关注。1858年美国景观之父奥姆斯特德(F.L.Olmsted)和卡尔弗特·沃克斯(Calvert Vaux)在曼哈顿的核心地区设计了长2英里、宽0.5英里的城市公园, 继而在全美掀起了城市公园运动(The City Park Movement), 从生态的角度将自然引入了城市的设计。1898年英国人埃比尼泽·霍华德(Ebenezer Howard)提出了“田园城市”设想, 其主要内容是“为健康生活以及产业而设计的城市, 它的规模能足以提供丰富的社会生活, 但不应超过这一程度; 四周要有永久性农业地带围绕, 城市的土地归公众所有, 由一委员会受托掌管”。这种建设思想将城市规划与城市经济、城市环境问题相结合, 带有浓厚的理想主义色彩。这一时期人们对城市生态问题的认识还停留在表象层面, 解决途径也主要以城市的景观美化为主, 城市生态规划

的思想还处在萌芽阶段。

1.2.1.3 城市生态规划的发展阶段

20世纪初至20世纪60年代,城市生态规划进入了发展阶段。20世纪20年代,盛极一时的芝加哥人类生态学派创始人罗伯特·E·帕克(Robert Ezra Park)提出了城市生态学。城市生态规划也就在城市生态学理论与生态学思想广泛传播的大氛围中得到了发展。20世纪初规划实践的要求和规划方法的发展也促进了城市生态规划的发展。

这个时期涌现了一大批对城市生态规划理论发展作出了重要贡献的著名学者,其中帕特里克·格迪斯(Patrick Geddes)的生态规划思想影响甚远。Geddes在他《进化中的城市》(*Cities in Evolution*)一书中将生态学原理应用于城市的环境、市政、卫生等综合规划研究中。他的目标是将自然引入城市,强调在规划过程中,通过充分认识与了解自然环境条件,根据自然的潜力与制约制定与自然和谐的规划方案。此外,伊利尔·沙里宁(E. Saarinen)的“有机疏散理论”和芝加哥人类生态学派关于城市景观、功能、绿地系统方面的生态规划理论都为后来城市生态规划的发展奠定了基础。

20世纪初,美国芝加哥学派所开创的人类生态学研究促进了生态学思想在城市规划领域的应用与发展。其代表人物Park于1916年发表了《城市:关于城市环境中人类行为研究的几点意见》的著名论文,将生物群落学的原理和观点用于研究城市社会并取得了可喜的成果,并在后来的社会实践中得到发展。

1923年美国区域规划协会成立,作为其主要成员的本顿·麦凯(Benton Mackaye)和刘易斯·芒福德(Lewis Mumford)是以生态学为基础的区域与城市规划的强烈支持者。此外,在Howard的“田园城市”理论的基础上,恩温(Unwin)于1922年出版了《卫星城市的建设》,正式提出了“卫星城镇”的概念。弗兰克·劳埃德·赖特(Frank Lloyd Wright)在1945年提出了“广亩城市”的理论。

20世纪初是城市生态规划发展的第一个高潮。但这个时期的城市规划虽然有生态规划思想的应用,却很少使用生态学的学科语言。此外这一时期的城市生态规划理论也带有很明显的“自然决定论”的色彩。

1.2.1.4 城市生态规划的繁荣阶段

20世纪60年代至今,全球经济快速发展,生产力水平全面提高,而生态环境问题也从局部扩大到世界的各个地区和领域,人们对城市发展与生态环境关系的认识与理解不断深入,城市生态规划研究逐渐系统化,并注重与实践的结合。20世纪60年代,美国景观设计师伊恩·伦诺克斯·麦克哈格(Ian Lennox McHarg)提出了城市与区域土地利用生态规划方法的基本思路,并通过案例研究,对生态规划的工作流程及应用方法作了较全面的探讨。1971年联合国教科文组织开展了一项国际性的研究计划——“人和生物圈计划”(MAB),提出了从生态学角度来研究城市的项目,并明确指出应该将城市作为一个生态系统来进行研究。随着计算机技术与地理信息技术的发展和应用,城市生态规划逐步从定性描述向定量分析发展,规划内容的准确性和科学性得到显著提高。

这一时期城市生态规划的研究重点向技术、方法的深入以及生态建设实践的方向发展,城市空间结构研究也开始表现出多元化、生态化特点,生态发展