

长春市生态功能区划与调控研究

The study on the ecological functional regionalization and control in Changchun City

李卫国 著

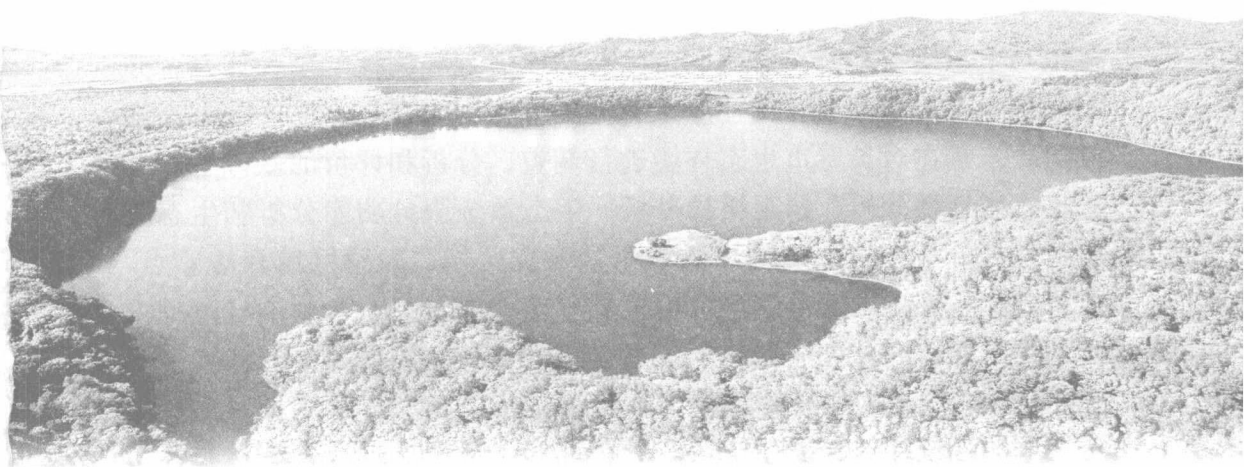


吉林人民出版社

长春市生态功能区划与调控研究

The study on the ecological functional regionalization and control in Changchun City

李卫国 著



吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

长春市生态功能区划与调控研究 / 李卫国著.

— 长春:吉林人民出版社,2008.8

ISBN 978-7-206-05754-0

I. 长… II. 李… III. 城市环境:生态环境—研究—长春市

IV. X321.234.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 124400 号

长春市生态功能区划与调控研究

著 者:李卫国

责任编辑:隋 军 封面设计:马继东

吉林人民出版社出版 发行(长春市人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

印 刷:吉林省海德堡印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:13.5 字 数:120 千字

标准书号:ISBN 978-7-206-05754-0

版 次:2008 年 8 月第 1 版 印 次:2008 年 8 月第 1 次印刷

定 价:30.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

前 言

随着我国城市化进程的加快,在城市经济高速发展的同时,出现了城市生态景观恶化,城市污染严重,城市土地区位效益大为削弱等生态问题,致使经济建设和人民群众的身体健康受到较为严重的影响。因此,如何从区域资源与生态环境特征及生态功能出发,制定适合城市发展与生态环境保护的策略,实现城市经济社会可持续发展,已经成为我国政府与科学界所面临的重要课题。

本书基于城市生态功能区划和调控理论、原则与方法,以长春市城市生态系统为研究对象,在生态环境现状调查、分析和评价的基础上,揭示了长春市生态系统的空间分异规律,对长春市进行了生态功能区划,并以长春净月经济开发区为典型范例,提出了基于生态功能区划的生态调控模式。全书的主要内容有五个方面。一是整合和集成复合生态系统理论、城市生态系统理论、景观生态学理论、地域分异理论与生态调控理论,形成城市生态功能区划和调控的理论体系,并对城市生态功能区划和调控应该遵循的原则、内容与方法进行了详细阐述。二是在对长春市生态环境进行调查、分析和评价的基础上,运用生态敏感性分析、景观格局分析、生态系统服务功能分析和生态发展适宜性分析方法,识别出景观激烈变化区域、敏感区域和敏感点,分析各类生态系统的生态服务价值和生态功能特征,考察市域范围内土地的工业、农业和居住的生态适宜程度,为进一步的生态功能区划提供依据。三是从生态系统结构和功能的不同角度,辨别长春区域生态空间分异规律,根据生态系统异质性和等级性原理,进行长春生态功能区的划分。根据地貌单元进行一级区划,区划为东部低山丘陵生

态区，中部城市生态区，中部台地平原区和西部湖群平原区；二级区划主要在一级区划的基础上，以景观尺度为依据，根据长春市景观格局分析结果、土地适宜性分析结果、生态服务功能价值分析结果，同时兼顾行政区边界的完整性，划分为生态保护片区、生态控制片区和生态重建片区；三级区划根据生态敏感点和生态敏感性评价结果，以生态系统结构与功能为主导因素进行生态单元类型划分，分为饮用水源保护区、河流保护区、风沙治理区、生态城镇区、生态工业区、生态农业区等。四是在生态功能区划的基础上，根据生态功能目标、结构和功能差异，应用生态规划、生态设计、生态工程和生态管理等调控方法，提出长春市的生态经济、生态环境和生态社会的调控模式与内容。五是以净月经济开发区为例，详细论述其生态调控策略，为其他功能区调控提供范例指导。净月经济开发区为生态保护区，生态价值较高，适宜工业和居住，但属生态敏感区，从生态经济、生态环境、生态社会子系统出发，构建出净月经济开发区的生态调控战略和目标体系。

本书在写作过程中，得到我的导师盛连喜先生，中科院东北地理与农业研究所吕宪国教授，东北师范大学周道玮、王荣成、王升忠等教授和专家的悉心指导，并提出了许多宝贵意见；得到长春市发展和改革委员会、规划局、水利局、环保局、农委、气象局、净月经济开发区管委会等部门和单位有关人士的大力支持，在此一并致谢。由于水平所限，本书难免有不足甚至错误之处，恳请同仁及广大读者批评指正。

作 者

2008年7月于长春

preface

With the rapid growth of urbanization in China and the development of city economy, the tremendous environmental pressure and many eco – environmental problems have severely blocked the sustainable development of urban and affected the health of inhabitant. It is imperative to establish the stratagem of urban development and the methods of ecological protection based on the ecological function and structure of the district.

Based on the theory, principle and method of ecologic regionalization and regulation, the case study of Changchun presented in this thesis. The rule of ecological special difference of Changchun achieved after the surveying, analyzing and evaluating of status of the ecosystem. The mode of ecological regulation based on regionalization is set up & based on the case study of Jinyuetan Economic Development Zone. There are 5 main aspects in this book and the main results and conclusions showed as follows: Firstly, the theories of ecological regionalization and control countermeasures be built by integrating the theories of complex ecosystem, urban ecosystem, landscape ecology, geographical division and ecological regulation. In addition, the principles, contents and methods for ecological regionalization and control countermeasures described in details in this thesis. Secondly, based on the investigation, analysis and evaluation of ecological environment of Changchun, we analyzed and evaluated the ecological sensitivity, landscape pattern, ecosystem services and ecological landuse adaptability. Then we identified the landscape of rapid transformation area, the ecological sensitive ar-

ea or sites as well as analyzed the ecological services value of different ecosystems and ecological function characteristic; the adaptability for industry, agriculture and inhabitation have been evaluated in the area of Changchun. The above analysis and assessments provide the base for ecological functional regionalization. Thirdly, the spatial difference characteristics of Changchun was analyzed from the different aspects of structure and function of ecosystem. The ecological districts were divided into three classes units according to the heterogeneity and ranking theory. The first rank of ecologic division has been divided according to the landform. As the second rank division is made according to the landscape structures and functions with the results of landscape pattern analysis, land use adaptivity and ecosystem services evaluation as well as integrations of administration boundary. The third rank division is achieved by ecological protection objective and the results of ecologic sensitive analysis, such as domestic water use district, river protected area, water and soil protection district, ecological districts and ecological agriculture district. Fourthly, the control modes and contents of ecological economic, ecological environment and eco - society in Changchun was put forward according to the different aims of ecological function, structures and function difference in various districts. Fifthly, according to the results of ecologic function regionalization, Jingyuetan Economic Development Zone was selected as an example of study on the control measurements which could provide the model instruction for the regulatory guidance. Jingyuetan is an ecological protected area, which has high ecological value and it is suitable for living and industry. The ecological regulation systems of Jingyuetan were reinforced from the aspects of ecological economic, ecological environment and eco - society systems.

During the composition, my teacher, Mr. Sheng Lianxi, Mr. Lv Xian-guo, professor of Northeast Institute of Geography & Agroecology of Chinese Academy of Sciences, Mr. Zhou Daowei, Mr. Wang Rongcheng and Mr. Wang Shengzhong as well as other experts and professors from Northeast

Normal University made all their careful guidance and put forward many valuable opinions to this book; I would like to extend all my sincere gratitude to the related bureaus and staffs that I received the great support and help from Development & Planning Commission of Changchun, City Planning Bureau, Water Conservancy Bureau, Environmental Protection Bureau, Agricultural Affairs Commission and Jingyuetan Economic Development Zone. As the limitation of knowledge, this book will inevitably be inadequate or even make some mistakes, it will be highly appreciated if my fellow readers could make some corrections.

Author

July, 2008 Changchun

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 研究背景与意义	1
第二节 研究目标	3
第三节 研究内容与方法	4
一、研究内容	4
二、研究方法与技术	5
第四节 组织结构与技术路线	7
一、组织结构	7
二、技术路线	9
第二章 理论综述	10
第一节 城市生态功能区划的理论与方法	10
一、研究进展	10
二、城市生态系统结构、功能与特征	18
三、城市生态功能区划的概念和内涵	21
四、城市生态功能区划原则	22
五、城市生态功能区划内容	24
六、城市生态功能区划方法	29
第二节 城市生态功能调控的理论和方法	32
一、研究进展	33
二、城市生态功能调控目标	34
三、城市生态系统的控制论原理	34

长春市生态功能区划与调控研究

四、城市生态功能调控原则·····	35
五、城市生态功能调控内容·····	36
六、城市生态功能调控方法·····	37
第三节 城市生态功能区划与调控的实践进展·····	46
一、国外实践·····	46
二、国内实践·····	49

2

第三章 长春市生态现状调查·····	52
第一节 自然环境的背景调查·····	52
一、地质地貌·····	52
二、水文水系·····	54
三、气象气候·····	55
四、环境质量现状·····	56
第二节 自然资源现状调查·····	58
一、土地资源·····	58
二、水资源·····	60
三、动植物资源·····	61
四、矿产资源·····	62
五、旅游资源·····	62
第三节 经济社会发展现状调查·····	63
一、城市演化历史·····	63
二、宏观经济社会背景分析·····	64
三、区域背景分析与判断·····	64
四、经济现状·····	68
五、社会现状·····	70
第四节 人类活动对长春生态环境的影响·····	71
一、土地利用对生态环境的影响·····	71
二、城镇分布和建设用地对生态环境的影响·····	72
三、矿产资源开发对生态环境的影响·····	73
四、水资源开发利用对生态环境的影响·····	73

第五节 小结	74
第四章 长春市生态敏感性分析	76
第一节 主要敏感点识别	76
第二节 敏感问题识别	77
一、风蚀与水土流失	77
二、洪涝灾害	78
三、水系污染、水系功能退化和饮用水源保护	78
四、森林、景观、旅游资源保护	79
五、基本农田保护	79
第三节 敏感性评价指标选择	79
一、区域生态系统现状指标	80
二、人类活动强度指标	82
第四节 评价方法	83
第五节 评价结果分析	84
第五章 长春市景观格局分析	87
第一节 景观格局指标选取与计算方法	87
第二节 景观结构与特征分析	88
一、景观面积、密度分布	89
二、景观边缘与形状特征	90
三、景观分布特征	91
四、景观多样性与蔓延度	91
第三节 景观结构的时空差异与稳定度	92
一、景观稳定度指数构建与计算方法	93
二、景观稳定度计算结果	94
第四节 小结	96
第六章 长春市生态服务功能价值分析	97
第一节 研究区生态系统类型	97

第二节 各服务功能及其价值计算方法..... 98

 一、直接生产价值..... 98

 二、供水水源价值..... 99

 三、涵养水源价值..... 99

 四、土壤保持价值..... 99

 五、调节大气成分价值 101

 六、净化空气价值 102

 七、调蓄洪水价值 102

第三节 生态服务功能价值评价结果 103

第七章 长春市生态发展适宜性分析 107

 第一节 农业用地适宜性分析 107

 一、分析原则 107

 二、评价因子的选择 107

 三、指标分级及权重确定 114

 四、农业用地适宜性分析结果 116

 第二节 工业用地适宜性分析 119

 一、分析原则 119

 二、评价因子的选择 120

 三、指标分级及权重确定 125

 四、工业发展用地适宜性分析结果 126

 第三节 居住用地适宜性分析 129

 一、分析原则 129

 二、评价因子的选择 129

 三、指标分级及权重确定 131

 四、居住用地适宜性分析结果 132

 第四节 适宜性综合评价 134

第八章 长春市生态功能区划 136

 第一节 区划的目标 136

第二节 区划依据与指标体系	137
第三节 生态功能区划	138
一、一级区划	138
二、二级区划	139
三、三级区划	141
第四节 小结	143
第九章 长春市生态功能区划调控	145
第一节 一级区划调控	145
第二节 二级区划调控	147
一、生态保护区	147
二、生态控制区	147
三、生态重建区	147
第三节 三级区划调控导则	149
一、水源保护区调控导则	149
二、河流保护区调控导则	149
三、水土保持区调控导则	150
四、生态城镇区调控导则	150
五、生态工业区调控导则	151
六、生态农业区调控导则	151
七、林地保护区调控导则	152
八、风景名胜区调控导则	152
九、湿地保护区调控导则	153
第四节 小结	155
第十章 典型生态保护区——净月经济开发区调控实例	156
第一节 净月经济开发区环境资源状况	156
一、地理位置	156
二、人口经济	156
三、资源条件	157

四、交通条件	158
第二节 净月经济开发区生态系统类型与特征	158
第三节 净月经济开发区生态调控目标与指标体系	159
一、主要目标	159
二、调控指标体系	159
三、生态调控指标的差距分析	161
第四节 净月经济开发区生态调控框架体系	162
一、生态经济调控	162
二、生态环境调控	178
三、生态文化调控	180
第五节 净月经济开发区生态保障措施	183
一、政策保障	183
二、人力保障	184
三、技术保障	184
四、环境保护资金保障	185
五、基础设施保障	185
第六节 小结	186
 第十一章 研究展望	187
 参考文献	188

第一章 绪 论

第一节 研究背景与意义

自 18 世纪中叶工业革命,尤其是 20 世纪后半叶的城市化浪潮以来,城市发展逐渐出现了本质上的变化。一方面,工业化与城市化有力地推动了城市规模的扩张和城市经济的发展^[1];另一方面,由于城市人口的急剧增长,污染加重,环境治理落后,各种“城市病”逐渐流行^[2,3,4,5],城市变成了人与自然矛盾最为突出的地方,这就给城市的可持续发展带来了许多阻滞。在经过痛苦的反思以后,一条新的城市发展之路——建设生态城市便顺理成章地提上了人类议程^[6,7]。生态城市是应用生态学原理和方法来指导城市建设的理想中的 21 世纪城市发展模式,是经济、社会、文化和自然高度协调和谐的复合生态系统,其内部的物质交换、能量流动和信息传递构成环环相扣、协同共生的网络,具有实现物质循环再生、能量充分利用、信息反馈调节、经济效益最佳、社会高度和谐、人与自然协同共生的机能^[8,9,10]。从 20 世纪 70 年代生态城市的概念提出至今,世界各国对生态城市的理论进行了不断地探索和实践。目前,美国、巴西、新西兰、澳大利亚、南非以及欧盟的一些国家都已经成功地进行了生态城市建设。

改革开放以来,我国的城市化进程明显加快,城市化水平已从 20 世纪 80 年代初的 20% 左右提高到现今的 40% 左右,预计 2010 年将达到 47%,城市化已进入快速发展时期。但随着我国城市化进程的加快,城市经济社会的快速发展,人们对土地不断增长的社会需求与土

地资源的有限性、土地利用的不可逆转性之间的矛盾却日益显著,城市土地利用出现了很多不合理现象。诸如,在土地空间布局上,工厂与住宅区混杂,商业区黄金地带为行政事业单位所占据,名胜古迹旅游区却有工厂烟囱耸立等,致使城市生态景观恶化,土地区位优势大为削弱,人民身体健康和经济建设受到严重影响,引发了大量严重的城市土地生态问题。因此,如何从区域资源与生态环境特征及生态功能出发,制定适合城市发展与生态环境保护的策略,实现城市经济社会可持续发展,已经成为我国政府与科学界所面临的重要课题。近年来,适应国内外生态城市理论研究和加快建设生态城市的趋势,特别是按照第二届和第三届生态城市国际会议提出的指导各国建设生态城市的具体行动计划,即国际生态重建计划^[11]的要求,我国城市管理者 and 研究者逐渐认识到建设生态型城市是保护自身赖以生存环境的客观需要,是经济、社会和现代科学技术发展的必然结果,是实施可持续发展战略,推进和实现经济稳步发展的正确选择。目前,上海、天津、哈尔滨、扬州、常州、成都、张家港、秦皇岛、唐山、襄樊、十堰、日照等市纷纷提出建设生态型城市的发展战略,海南、吉林两省提出了建设“生态省”的奋斗目标,并开展了广泛的国际合作与交流^[12]。

建设生态城市必须要有系统的理论作为支撑,其中,生态功能区划理论就是建设生态城市最为重要的基础性理论之一。生态功能区划是在对区域生态环境和经济社会环境认识与研究的基础上,充分考虑人类活动对生态环境的干扰规律,应用现代生态学、环境科学和生态经济学等理论方法,揭示生态与经济社会环境的相似性与差异性规律,对特定区域进行整合和区划,从而划分不同功能区域^[3,4]的理论。其操作实质主要是根据区域生态环境要素、生态环境敏感性与生态服务功能空间分异规律,将特定区域划分成不同的生态功能区的过程^①。

① 国家环境保护总局.《生态功能区划暂行规程》,2002.

这对于进一步促进城市生态资源的合理、科学、可持续的开发利用,实现自然生态系统良性循环,维护城市生态环境安全,确保城市国民经济和社会可持续发展等方面具有重要的意义^[13,14]。它是制订区域发展规划、工农业生产布局、区域环境综合整治、生态环境保护、灾害防治等重要的科学基础依据。

长春市作为吉林省政治、经济和文化的中心,尽管在城市化进程中十分重视城市生态建设,且取得了较好的成效。但是同国内外先进城市在建设生态型城市方面相比仍有一定的差距。主要表现在:经济总量不大,结构不合理,经济发展环境和经济秩序有待进一步治理;环境污染比较严重,生态建设的投入能力明显不足;城市绿化分布不均,配比失调,缺乏群落规模效应;扬尘和沙尘暴现象比较严重,局部区域生态环境相当恶化;生态文明建设还有待于进一步加强,等等。这些问题已经引起了长春有关各方的高度重视。在市委十一届二次全会上,市委立足当前,着眼长远,按照十七大建设生态文明的精神要求,明确提出要实现经济社会更好更快发展,必须全面加强“以建设生态城、改善人居环境为重点的生态建设。”“要着力打造生态文化,加快建设长春森林城,进一步放大净月生态城生态效应,完善大黑山脉生态体系,深入实施伊通河两岸景观带及城区水系治理系统工程,使长春生态环境更加优良、生态内涵更加丰富、生态经济更加发达。”令人遗憾的是,目前长春市还没有一个比较完备的生态城市建设详规,虽然在新修编的长春城市总体规划中对建设生态城市有过一些论述,但总体上还不够完备,至于有关长春生态市建设的基础准备——生态功能区划与调控的研究更是无人涉足。因此,如何对长春生态功能进行合理区划,进而明确具体的调控策略,不仅是加快建设长春生态城市的理论准备,也是推动长春实现更好更快发展的现实选择。

第二节 研究目标

本研究是以长春市各类自然生态系统为研究对象,在生态环境