

孔繁德 张明顺 等 著

中国环境科学出版社

城市

生态环境建设

与保护规划

Urban Ecologically Environment's Planning



城市生态环境建设 与保护规划

Urban Ecologically Environmental Planning

孔繁德 张明顺等 著

Kon Fande, Professor

Zhang Mingshun, Associate Professor

中国环境科学出版社

China Environmental Science Press

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

城市生态环境建设与保护规划/孔繁德等编著.
北京:中国环境科学出版社,2001.3
ISBN 7-80163-083-1

I.城... II.孔... III.生态环境-城市规划:
环境规划-秦皇岛市 IV.X321.222.301.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 09422 号

中国环境科学出版社出版

(100036 北京海淀区普惠南里14号)

北京市联华印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2001年3月第 一 版	开本 850×1168 1/32
2001年3月第一次印刷	印张 8 ¼
印数 1—2 000	字数 230 千字

定价: 18.00 元

城市生态环境建设与保护规划

撰稿人(以姓氏笔划为序)

孔繁德 张水龙 李克国 张宝安

张明顺 张雪花 赵 育 魏国印

《秦皇岛市生态环境建设与保护规划》课题组

顾 问 刘天齐 教 授 中国环境管理干部学院

组 长 孔繁德 教 授 中国环境管理干部学院

副组长 朱丽杰 副主任 秦皇岛市计划委员会
 杜宝军 副主任 秦皇岛市计划委员会
 刘海平 副局长 秦皇岛市环境保护局
 张明顺 副教授 中国环境管理干部学院

成 员 张 魁 科 长 秦皇岛市计划委员会
 高英杰 科 长 秦皇岛市环境保护局
 张水龙 博 士 中国环境管理干部学院
 魏国印 副教授 中国环境管理干部学院
 张宝安 讲 师 中国环境管理干部学院
 李克国 副教授 中国环境管理干部学院
 赵 育 讲 师 中国环境管理干部学院
 张雪花 讲 师 中国环境管理干部学院

序

我国的环境保护事业经历了近三十年的历程，已取得了举世瞩目的成绩。“九五”期间，我国经济每年平均以 8.3% 的速度发展，主要污染物减少了大约 15%。但是，我国生态破坏的趋势还没有得到有效的遏制。我国的环境保护工作积极贯彻污染防治与生态保护并重的方针。1999 年制定并颁布了《全国生态环境建设规划》，开展生态环境建设；2000 年制定并颁布了《全国生态环境保护纲要》，实施生态环境保护措施。

城市是一个地区政治、经济和社会发展的中心；城市化既是人类社会发展的必然趋势，又是现代化水平和人类社会文明程度的重要标志。因此，城市发展问题始终是人类社会关注的中心议题之一。十八世纪后期，英国科学家提出“花园城市”的概念后，关于城市发展模式的探讨非常活跃。人类在经历了两个多世纪的探索和不懈努力之后，终于在二十世纪的最后十年，为城市发展设计了“生态城市”和“可持续发展城市”的宏伟蓝图。

城市及其周边环境既是一个由自然生态系统、半人工的农业生态系统以及高度人工化的城区生态系统组成的复合生态系统，又是与人类关系最为直接、最为密切，因而也最容易受到人类干扰和破坏的生态系统。长期以来，由于人们对这种复合生态系统认识不足、研究不够，加之城市化进程的加快，许多城市生态问题相继出现。这些问题集中表现在以城市为中心的环境质量的退化和城市周边地区生态系统结构与功能的减弱甚至丧失。“生态城市”建设，就是要以复合生态系统理论为指导，探讨人与自然、

城市经济社会发展与自然环境的内在联系，正确处理近期利益与长远利益、局部利益与整体利益、城区发展与城市腹地的开发与保护、经济效益与生态效益的辩证关系，寻求城市发展的高质、高效、和谐，以“生态城市”建设为出发点，实现城市的可持续发展。

中国环境管理干部学院的孔繁德教授领导的课题组，在研究和编制《秦皇岛市生态环境建设与保护规划》的过程中应用生态学、生态经济学以及可持续发展理论和方法，对如何编制城市生态环境建设与保护规划、生态型城市的指标体系以及城市可持续发展战略等问题进行了有益的探讨。我相信，该书的出版对研究和编制城市生态环境建设与保护规划具有重要的参考价值。同时，我也希望全国各地抓紧工作，在深入开展生态调查的基础上，编制各地的生态环境建设与保护规划，指导生态保护工作，使我国在新的世纪中，生态环境得到保护和改善，走上可持续发展的轨道。

孔繁德

前 言

城市生态环境建设与可持续发展既是城市发展的时代潮流和必然趋势，又是摆在我们面前的一个全新课题。研究和探讨城市生态环境建设与保护以及可持续发展的内涵对于推动城市生态环境建设与保护规划编制的规范化，使城市发展由生态型步入可持续发展具有十分重要的意义。

本书以秦皇岛市为例，运用当前有关城市生态建设与保护以及可持续发展的最新理论与方法，对城市生态环境建设规划与保护以及可持续发展进行了一些初步的探讨。全书分为四个层次：第一层次是运用生态学与生态经济学的原理和方法对秦皇岛市的生态特征、生态水平、自然资源状况及价值的综合分析和评估；第二层次是运用系统动力学和数学规划法，探讨秦皇岛市经济增长、人口规模与环境状况的动态关系，为秦皇岛市实施经济、社会与环境的优化决策提供了科学依据；第三层次是运用环境经济学方法和世界银行最新的财富衡量方法，测算了秦皇岛市经济社会发展的生态环境成本和财富水平及构成，并在此基础上，测算了秦皇岛市的可持续发展能力；第四层次是在前面三个层次研究的基础上，提出了秦皇岛市生态环境建设与保护以及可持续发展的阶段目标和对策。

全书共七章，第一章由张水龙同志撰稿，主要是应用景观生态学和生态经济学方法，进行了生态区划的研究；第二章由魏国印同志撰稿，主要是应用森林生态学等方法研究陆地植被及大气碳平衡；第三章由张宝安同志撰稿，主要是应用生态经济学和自

然资源学理论和方法研究自然资源动态变化,并建立自然资源账户;第四章由张雪花同志撰稿,主要是运用系统动力学和数学规划法,研究了秦皇岛市经济、人口与环境的动态定量关系,为实施秦皇岛市经济、社会与环境的优化决策提供了科学依据;第五章由李克国同志撰稿,主要是应用生态经济学的理论和方法,研究秦皇岛市经济发展的环境成本和真实储蓄率;第六章由张明顺、赵育同志撰稿,主要是应用生态经济学和可持续发展理论,研究秦皇岛市全部资产构成与自然资产构成,还定量评估了秦皇岛市的可持续发展能力;第七章由孔繁德同志撰稿,主要是在前六章研究成果的基础上,结合国家、河北省生态环境保护规划的基本要求和秦皇岛市的实际,提出了秦皇岛市生态环境建设与保护规划的分阶段目标和具体措施。赵育同志制作了研究报告的电子版,并绘制了全部规划图。

初稿完成后,由孔繁德同志和张明顺同志进行统稿。

国家环境保护总局自然保护司司长杨朝飞同志,中国环境管理干部学院著名专家刘天齐教授以及秦皇岛市计委、秦皇岛市环保局的同仁们,对本书的出版提出了许多宝贵的修改意见和建议,在此,作者深表谢意。但由于时间紧迫,加之城市生态环境建设与保护规划的研究和编制工作在我国刚刚起步,可参考和借鉴的资料不多,本书难免有不足甚至错误之处,希望广大读者批评指正。

作 者

2001 年 1 月

Preface

Urban ecologically environmental construction and sustainable development are not only the hot topic and tendency of urban development, but also the new challenges for the urban managers. Defining urban ecologically environmental construction and sustainable development, and accordingly, compiling urban ecologically environmental planning will play the central role for achieving the goal of urban sustainable development.

Focus of this publication is placed on exploring theoretical definitions of urban ecologically environmental construction and sustainable development, and therefore compiling urban ecologically environmental planning, taking the case of City of Qinhuangdao, Hebei Province, China. Four issues have been taken into account in this publication. First, by applying the principles of ecology and eco-economics, the ecological features, ecological performance, natural resources and their values have been evaluated in the City of Qinhuangdao. Second, by applying the dynamic system theories and mathematical planning methods, the dynamic relations among the economic growth, population scale and environmental status have been discussed, and the results will be the scientific basis for the integrated decision-making in the City of Qinhuangdao. Third, by applying environmental economics and new approach developed by World Bank for estimating the values of capitals, the ecologically environmental costs of eco-social development, and values of capitals and their compo-

nents have been calculated in the City of Qinhuangdao. Accordingly sustainability of Qinhuangdao has been measured. Fourth, basing of the outputs of the researches regarding the three issues mention-above, objectives in phases and strategies of urban ecologically environmental construction and sustainable development for urban ecologically environmental construction and sustainable development for the City of Qinhuangdao have been proposed.

There are seven chapters included in this publication. Chapter one is regarding the ecological zoning, by applying theoretical landscape ecology and ecological economics. Land vegetation and carbon balance have been discussed in Chapter two, and Chapter three is focusing on researches of dynamic changes of natural resources, and therefore establishing account of natural resources in Qinhuangdao. Chapter four is aiming at exploring the dynamic relations among economy, population and environment. Ecological environmental damages of eco-social development in Qinhuangdao have been valued, and thus the genuine savings have been calculated for the past few years in Chapter five, and Chapter six is regarding the estimations of total capitals and their components, and thus the urban sustainability has been evaluated in Qinhuangdao. Finally in Chapter seven, the objectives in phase (2001-2050) and relevant policies and practical strategies have been proposed. According to the outputs of this research programme, Urban ecologically environmental construction and sustainable development plan was compiled, and most of the key policies and strategies have already come into the urban economic and social development plan of the Tenth Five-Year (2001-2005).

Many thanks should be given to Mr. Yang Zhaofei, director of Department of Natural Conservation, State Environmental Protection Administra-

tion, Professor Liu Tianqi, Environmental Management College of China. Both of them have provided us lots of valuable and important suggestions and comments on this research programme and the final report. We also would like to thank Qinhuangdao Planning Committee and Environmental Protection Bureau. They have not only sponsored this programme, but also provided us large number of datum and relevant references on the urban context of the City of Qinhuangdao. We offer our particular thanks Mr. Shenjian, editor of China Environmental Science Press, whose kindly was central to this publication.

Kon Fande, Professor

Zhang Mingshun, Associate Professor

March 5, 2001, in Qinhuangdao

目 录

序言	1
1. 规划研究的指导思想	2
2. 规划的基本原则	2
3. 规划的总体目标	3
4. 规划研究的范围与规划期	3
第一章 秦皇岛市生态环境特征与生态区划研究	5
1. 区域概况	5
2. 景观生态学研究	5
3. 生态区划	28
第二章 秦皇岛市陆地植被与大气碳平衡研究	34
1. 秦皇岛市森林生态系统状况及特征分析	34
2. 秦皇岛市农田生态系统状况分析	39
3. 秦皇岛市湿地生态系统状况及特征分析	44
4. 大气碳平衡计算	46
5. 秦皇岛市碳平衡战略建议	53
第三章 秦皇岛市自然资源帐户研究	62
1. 秦皇岛市自然资源之区域范围及资源种类	63
2. 海洋资源	66
3. 土地资源	70
4. 水资源	74
5. 森林资源	104
6. 矿产资源	104

第四章 秦皇岛市城区经济、社会与生态环境动态仿真研究	
.....	108
1. 秦皇岛市城区(QH DU)生态环境规划流程	108
2. 秦皇岛市城区生态环境现状	109
3. 秦皇岛市城区生态环境规划模型及模型求解	111
4. 模型求解结果解译及结果分析	138
5. 规划方案	152
第五章 秦皇岛市经济发展的生态环境成本	163
1. 生态环境成本的理论基础	163
2. 生态环境成本的计算方法	164
3. 秦皇岛市环境污染损失的计算	167
4. 秦皇岛市生态破坏损失的计算	177
5. 秦皇岛市真实储蓄的计算	184
第六章 秦皇岛市可持续发展战略研究	189
1. 前言	189
2. 秦皇岛市的财富估算	190
3. 秦皇岛市实施可持续发展的基本条件与能力评估	201
4. 秦皇岛市实施可持续发展的战略目标与构想	207
第七章 秦皇岛市生态建设规划方案	214
1. 生态性城市的含义与分阶段目标	214
2. 生态建设规划方案	219
3. 生态经济规划方案	231
4. 实施生态建设与保护规划的支持与保证	236
附录 秦皇岛市自然资源帐户	241
参考资料	247

CONTENTS

Introduction	1
1. Guiding Ideology of the Plan	
2. Principles of the Plan	
3. The Overall Objectives of the Plan	
4. Geographic Scope and Period of the Plan	
Chapter 1 Ecologically Environmental Features and Zoning in Qinhuangdao City	5
1. Geographic profile of Qinhuangdao	
2. Landscape Ecology	
3. Ecologically Zoning	
Chapter 2 Research on Vegetation and Carbon Balance in Qinhuangdao	34
1. Forest Ecosystem and its Features	
2. Agricultural Ecosystem and its Features	
3. Wetland Ecosystem and its Features	
4. Balance of Carbon	
5. Strategies of Balancing Carbon	
Chapter 3 Account of Natural Resources in Qinhuangdao	62
1. Scope and Classification of Natural Resources	
2. Marine Resource	
3. Land Resource	
4. Water Resource	
5. Forest Resource	

	6. Mine Resource	
Chapter 4	Dynamic Research on Relations among Economy, Society and Environment in Qinhuangdao	108
	1. Process of Ecologically Environmental Planning	
	2. Evaluation of Ecologically Environmental Status	
	3. Model of Ecologically Environmental Planning	
	4. Result by the Model Analyses	
	5. Strategies of Environmental Planning	
Chapter 5	Ecologically Environmental Costs of Eco-social Development in Qinhuangdao	163
	1. Theoretical Basis on Ecologically Environmental Costs	
	2. Methodological Descriptions on Calculation of Ecologically Environmental Costs	
	3. Costs of Environmental Pollution	
	4. Costs of Ecological Destruction	
	5. Genuine Savings	
Chapter 6	Strategic Research on Sustainable Development in Qinhuangdao	189
	1. Introduction	
	2. Estimation of Capitals	
	3. Basic Conditions and Measurement of Sustainability	
	4. Strategic Objectives and Suggestions Toward Sustainable Development	
Chapter 7	Ecologically Environmental Planning of Qinhuangdao	214
	1. Definition of Ecological City and Objectives in Phases	
	2. Strategic Ecologically Construction	
	3. Ecological Conservation and Management	
	4. Strategic Ecologically Economy	

序 言

建设生态城，实施城市经济、社会与环境的可持续发展是世界城市发展的时代潮流和必然趋势。秦皇岛市人民政府审时度势，提出了“秦皇岛市应建设成为一个适合人民生活的、环境优美的、生态型、国际性、现代化工业港口旅游城市”的战略目标。秦皇岛市计委在制定秦皇岛市国民经济和社会发展“十五”计划和 2010 年远景规划的前期工作中，开展了有关生态建设与保护以及可持续发展内容的专题研究，并取得了初步成果。由于生态建设与保护以及城市可持续发展是一个牵涉面广、影响范围大的系统工程，它将对 21 世纪秦皇岛市的发展走向，以及千秋万代秦皇岛人的生存、发展和富裕程度产生巨大影响。为此，秦皇岛市政府对生态建设规划给予了特别的关注，市计委报请市政府同意，又专门立项，委托中国环境管理干部学院成立了以孔繁德教授为组长的课题研究组，开展了秦皇岛市生态建设与保护规划以及可持续发展的专项研究。

生态建设与保护以及可持续发展既是当今时代的潮流，又是摆在人们面前的一个全新的课题。自 20 世纪 90 年代中期以来，世界上很多著名的城市先后开展了这方面的研究，如美国的西雅图、英国的曼彻斯特、北欧的一些城市等，这些城市在广泛研究的基础由，都制定了相应的规划或发展战略，并已进入了实施阶段。课题组广泛地吸收了国内外在这方面的最新研究成果，认真地考察和研究了秦皇岛市的实际条件和要求，开展了有关秦皇岛市生态建设与保护以及可持续发展的专题研究。