

# 环境规划理论与方法

马晓明 编著



化学工业出版社  
环境科学与工程出版中心

· 北京 ·

**(京) 新登字 039 号**

**图书在版编目 (CIP) 数据**

环境规划理论与方法/马晓明编著. —北京: 化学工业出版社, 2004. 7  
ISBN 7-5025-5887-X

I. 环… II. 马… III. 环境规划-研究 IV. X32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 077960 号

---

**环境规划理论与方法**

马晓明 编著

责任编辑: 刘兴春 徐 娟

责任校对: 郑 捷 靳 荣

封面设计: 蒋艳君

化学工业出版社  
环境科学与工程出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

新华书店北京发行所经销

北京市兴顺印刷厂印刷

北京市兴顺印刷厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 9 $\frac{3}{4}$  字数 254 千字

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5887-X/X·506

定 价: 28.00 元

---

**版权所有 违者必究**

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

## 前 言

环境是人类生存的基本要素，又是经济发展的基本条件。在保证经济发展的同时，保护好环境，是人们走可持续发展道路的必然选择。在经济发展和环境保护的似乎两难决策中，在有限的资源和资金条件下，特别是对现在发展中的中国，优先解决哪些环境问题，采用什么样的战略、技术来解决，以实现经济和环境的协调发展，取得双赢，显得十分重要。现实的迫切需要，呼唤与推动了作为协调经济发展与环境保护关系的环境规划之理论与方法的发展。

作者根据多年从事环境规划、管理教学科研方面积累的经验、心得与素材，在吸取国内外大量相关的研究成果后，写成此书，借此为探讨、丰富环境规划理论与方法，促进环境规划的实践应用，尽菲薄之力。

环境规划作为一种克服人类经济社会活动和环境保护活动盲目性和主观随意性的有预见科学决策活动，其科学理论与方法必然是丰富而极具扩展性的。受篇幅所限与写作时间限制，本书内容相对集中。一是系统地论述了环境规划的理论基础，分析了环境规划的源流，探讨了与其他规划的关系和自身的层次结构。二是详细介绍了大气环境、水环境、生态环境、固体废物管理等主要要素规划的理论与方法，研究了污染物允许排放总量确定、系统规划等一些新的环境规划方法，如大气污染物当量控制方法、水污染联合治理费用的博弈论分配机制等。书中对于乡镇环境规划、噪声环境等专

题没有涉及。

本书力图通过引入概念环境规划，以完善环境规划体系；对环境规划新的技术方法的分析，试图给读者以新的思考视角与方法学的启示；介绍的一些例子目的是有助于理论方法的阐释。本书可作为环境科学、环境工程专业的高年级本科生、研究生教材，也可作为相关专业的科研、管理人员参考书。

易志斌、赵月炜、刘文龙等参与了本书的环境调查评价方法、生态规划、固体废物规划章节的编写工作，在写作过程中也参考了许多研究者的成果，在此表示感谢。

环境规划学是正在发展中的环境科学分支，环境规划工作正在为解决新出现的环境问题，借助于新思维、新工具而不断丰富创新。由于作者水平有限，书中难免有不妥之处，还望读者和专家指正。

马晓明

2004年6月于北大燕园

# 目 录

<b>第一章 环境规划总论</b> .....	1
第一节 环境规划概念与中国环境规划活动 .....	1
第二节 城市环境规划源流与趋势 .....	8
第三节 环境规划类型和特点 .....	13
第四节 环境规划的指导思想 .....	19
第五节 环境规划编制程序与内容 .....	27
第六节 环境规划与其他规划的关系及其层次结构 .....	30
第七节 环境规划信息公开化策略与多方参与机制 .....	33
<b>第二章 环境调查与评价</b> .....	39
第一节 环境调查 .....	39
第二节 污染物排放量的核算 .....	45
第三节 环境评价 .....	47
<b>第三章 概念环境规划</b> .....	64
第一节 环境规划指标体系 .....	64
第二节 环境与经济发展的宏观趋势分析 .....	68
第三节 环境保护目标 .....	74
第四节 环境功能区划 .....	80
第五节 环境保护战略 .....	95
<b>第四章 大气环境规划</b> .....	102
第一节 大气污染物总量控制与大气环境规划步骤 .....	103
第二节 大气环境规划基础 .....	107

第三节	总量控制的 A-P 值法	112
第四节	基于多源模拟模型的方法	119
第五节	排放当量总量模型与计算	126
第六节	总量模型的随机优化方法	138
第七节	大气污染综合防治途径	150
<b>第五章</b>	<b>水环境规划</b>	155
第一节	水环境与水资源概述	155
第二节	水环境规划基础	160
第三节	水环境容量	165
第四节	水污染控制优化规划	175
第五节	水环境容量的分配	180
第六节	水环境污染控制费用的分配机制	185
第七节	水环境综合管理与防治措施	198
第八节	水环境规划方案的实施管理	201
<b>第六章</b>	<b>固体废物管理规划</b>	205
第一节	固体废物管理规划基础	205
第二节	固体废物管理规划内容	213
第三节	固体废物管理规划模型与方法	218
第四节	固体废物管理系统规划最优化方法与案例	231
<b>第七章</b>	<b>生态环境规划</b>	235
第一节	城市生态系统	236
第二节	城市生态环境规划原则与编制程序	241
第三节	土地利用的生态环境规划	245
第四节	城市绿地系统规划	258
第五节	城市生态建设规划	274
<b>第八章</b>	<b>环境信息系统</b>	284

第一节	环境信息系统的定义、分类及其构成 .....	284
第二节	环境信息系统的设计 .....	288
第三节	环境信息系统开发实例分析 .....	294
第四节	环境信息系统的发展方向 .....	297
<b>参考文献</b>	.....	300

# 第一章 环境规划总论

## 第一节 环境规划概念与中国环境规划活动

### 一 环境规划

按《中国大百科全书·环境卷》中给出的定义，环境规划是人类为使环境与经济社会协调发展而对自身活动和环境所做的在时间、空间上的合理安排。

从发展的角度来说，环境资源是稀缺的，是经济发展的基础。环境规划可以理解为调整人类行为的决策安排（行政、法律、经济、财政等），其目的是保护包括生产功能、承载功能、调节功能、信息功能在内的环境功能，以满足人类可持续发展的需要。

环境规划的基本任务应是依据有限的环境资源及其承载能力，对人们的经济和社会活动具体规定约束和限制，对环境的保护与建设活动做出时间和空间的安排与部署，以便调控人类自身的活动，协调人与自然的关系。环境规划可以说成是为保护、改善环境制定可行规划方案，而环境保护与建设方案则是其中重要内容。

综上所述，环境规划实质上是一种克服人类社会经济活动和环境保护活动出现的盲目性和主观随意性的科学决策活动。

环境问题的解决必须注重预防为主，防患于未然，否则损失巨大、后果严重。环境规划的重要作用就在于协调环境与经济、社会的关系，预防环境问题的发生，促进环境与经济、社会的可持续发展。

环境规划有助于环境保护计划纳入国民经济和社会发展规划，有助于环境保护工作的顺利进行。我国经济体制由计划经济转向社

会主义市场经济之后，制定规划、实施宏观调控仍然是政府的重要职能，中长期计划在国民经济中仍起着十分重要的作用。环境保护是我国经济生活中的重要组成部分，必须将环境保护活动纳入国民经济和社会发展规划之中，进行综合平衡，才能得以顺利进行。环境规划就是环境保护的行动计划，为了便于纳入国民经济和社会发展规划，对环境保护的目标、指标、项目、资金等方面都需经过科学论证和精心规划。

环境是人类生存的基本要素，又是经济发展的必要资源条件。在有限的资源和资金条件下，特别是对发展中的中国来讲，优先解决哪些环境问题，采用怎么样的战略、技术来解决，以实现经济和环境的协调发展，显得十分重要。环境规划的目的就是运用科学的方法、在保障经济发展的同时，以较小的投资获取较佳环境效益。

环境规划制定的功能区划、质量目标、控制指标和各种措施以及工程项目，给人们提供了环境保护工作的方向和要求，可以指导环境建设和环境管理活动的开展，对有效实现环境科学管理起着决定性的作用。

## 二、我国的环境规划活动

我国在环保工作的起步时期就十分重视环境规划工作。1973年全国第一次环境保护会议确立了环境保护工作的32字方针，即“全面规划，合理布局，综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民”。30多年来，环境规划的编制及其纳入国民经济和社会发展规划的工作取得了很大的进展，成为各级环境管理机构工作所围绕的一条主线。

### 1. 有关的法律规定

自20世纪70年代末以来，我国先后颁布了一系列环境法规，其中有很多涉及环境规划的条款，现按时间先后次序摘要如下。

(1) 1979年9月颁布了《中华人民共和国环境保护法（试行）》。该法规定了环境保护工作的方针是“全面规划，合理布局，

综合利用，化害为利，依靠群众，大家动手，保护环境，造福人民”；其中第五条规定：“国务院和所属各部门、地方各级人民政府必须切实做好环境保护工作，在制定国民经济计划的时候必须对环境的保护和改善统筹安排，并认真组织实施，对已经造成的环境污染和其他公害，必须做出规划，有计划有步骤地加以解决”

(2) 1981年2月国务院发布《关于在国民经济调整时期加强环境保护工作的决定》。在第三部分“制止对自然环境的破坏”中要求：“各级环境保护部门要会同农业、林业、水利、……等部门，加强对自然环境的规划和管理”；在第四部分“搞好首都北京和杭州、苏州、桂林的环境保护”中要求国务院环境保护领导小组会同有关部门，“帮助和督促这四个城市特别是北京市制定规划，积极实施，切实作出成绩”；在第五部分“加强国家对环境保护的计划指导”里，规定“各级人民政府在制定国民经济和社会发展规划时，必须把环境保护和自然资源作为综合平衡的重要内容，把环境保护的目标、要求和措施，切实纳入计划和规划，加强计划管理。”

(3) 1984年5月国务院发布《关于环境保护工作的决定》。其中做了如下规定：“成立国务院环境保护委员会。其任务是：研究、审定有关环境保护的方针、政策，提出规划要求，领导和组织、协调全国的环境保护工作”；要加强和完善各级环境保护机构，“以承担起组织、协调、规划和监督环境保护工作的职能”；“各级人民政府要加强对乡镇工业和街道工业的领导，作好规划，……切实防治环境污染和破坏”

(4) 1986年3月国家环保局发布了《对外经济开放地区环境管理暂行规定》。其中第四条规定“对外经济开发地区进行新区建设必须作出环境影响评价，全面规划，合理布局。各有关部门必须严格按照规划和布局要求进行建设”

(5) 1989年12月颁布了《中华人民共和国环境保护法》。其中第四条规定“国家制定的环境保护规划必须纳入国民经济和社会

发展计划”；第十二条规定“县级以上人民政府环境保护行政主管部门，应当会同有关部门对管辖范围内的环境状况进行调查和评价，拟订环境保护规划，经计划部门综合平衡后，报同级人民政府批准实施”；第二十二條规定“制定城市规划，应当确定保护和改善环境的目标和任务”

(6) 1990年12月国务院发布《关于进一步加强环境保护工作的决定》。其中强调了资源的保护和利用，规定“水利部门要加强对水资源的规划管理”；各主管部门要“积极开展自然保护的区划、规划工作。……环境保护部门应加强对自然保护的统一监督管理，统筹全国自然保护区的区划、规划工作”

(7) 1995年9月党的十四届中央委员会第五次全体会议通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标的建议》。其中第36条规定“坚持经济建设、城乡建设与环境建设的同步规划、同步实施、同步发展。所有建设项目都要有环境保护规划和要求”

(8) 1995年10月颁布了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。该法第六条规定“县级以上人民政府应当将固体废物污染环境防治工作纳入环境保护规划”；第二十八条规定“县级以上人民政府有关部门应当制定工业固体废物污染环境防治工作规划”

(9) 1996年5月颁布了《中华人民共和国水污染防治法（96修正）》。该法第十条规定“防治水污染应当按流域或者按区域进行统一规划”，并对不同等级的江河流域水污染防治规划的制定和报批做了详细说明；第十五条规定“超标准排污的企业事业单位必须制定规划，进行治理，并将治理规划报所在地的县级以上人民政府环境保护部门备案”

(10) 1996年6月国务院发布了《关于淮河流域水污染防治规划及“九五”计划的批复》。其中第二条规定《淮河流域水污染防治规划及“九五”计划》（简称《规划及计划》）“是淮河流域水资源保护和水污染防治的重要依据，淮河流域的经济建设必须符合

《规划及计划》的要求。河南、江苏、安徽、山东四省人民政府及有关部门要依照《规划及计划》的要求，尽快制定本省，本系统淮河流域水污染防治规划和实施计划”

(11) 1996年8月国务院发布《关于环境保护若干问题的决定》。其中规定：“城市人民政府要加强城市环境综合整治工作”“地方各级人民政府要按照国务院有关规定采取切实措施，加强对乡镇企业环境管理。要全面规划、合理布局、分类指导”

(12) 1996年10月颁布了《中华人民共和国环境噪声污染防治法》。该法第四条规定“国务院和地方各级人民政府应当将环境噪声污染防治工作纳入环境保护规划”；第三十九条规定“穿越城市居民区、文教区的铁路，因铁路机车运行造成环境噪声污染的，当地城市人民政府应当组织铁路部门和其他有关部门，制定减轻环境噪声的规划”

(13) 2000年4月29日颁布了《中华人民共和国大气污染防治法（2000修正）》。该法第二条规定：“国务院和地方各级人民政府，必须将大气环境保护工作纳入国民经济和社会发展规划，合理规划工业布局，加强防治大气污染的科学研究，采取防治大气污染的措施，保护和改善大气环境。”；第三条规定：“国家采取措施，有计划地控制或者逐步削减各地方主要大气污染物的排放总量。地方各级人民政府对本辖区的大气环境质量负责，制定规划，采取措施，使本辖区的大气环境质量达到规定的标准。”；第十七条规定：“国务院按照城市总体规划、环境保护规划目标和城市大气环境质量状况，划定大气污染防治重点城市。直辖市、省会城市、沿海开放城市和重点旅游城市应当列入大气污染防治重点城市。未达到大气环境质量标准的大气污染防治重点城市，应当按照国务院或者国务院环境保护行政主管部门规定的期限，达到大气环境质量标准。该城市人民政府应当制定限期达标规划，并可以根据国务院的授权或者规定，采取更加严格的措施，按期实现达标规划”

(14) 2002年6月颁布的《中华人民共和国清洁生产促进法》

中第八条的规定：“县级以上人民政府经济贸易行政主管部门，应当会同环境保护、计划、科学技术、农业、建设、水利等有关行政主管部门制定清洁生产的推行规划”

(15) 2002年7月颁布的《中华人民共和国水污染防治法实施细则》中第二条规定：“依照水污染防治法第十条规定编制的流域水污染防治规划，应当包括下列内容：

(一) 水体的环境功能要求；

(二) 分阶段达到的水质目标及时限；

(三) 水污染防治的重点控制区域和重点污染源，以及具体实施措施；

(四) 流域城市排水与污水处理设施建设规划。”

第十四条规定：“城市建设管理部门应当根据城市总体规划，组织编制城市排水和污水处理专业规划，并按照规划的要求组织建设城市污水集中处理设施”

以上各法规从不同的层次和侧面涉及环境保护规划的制定和实施。2002年4月颁布的《大气污染防治法》修订稿对大气环境质量未达标的重点城市提出了制定大气环境限期达标规划的明确要求。2000年7月颁布的《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，对流域水污染防治规划内容有了相对详细的说明。但大部分法规中有关环境规划的内容，基本上都是抽象的原则性规定，对规划的编制、修改实施、检查的具体程序，以及对未完成规划目标所应承担的法律责任没有明确的规定，也没有专门的条例或实施细则予以说明。总的说来，环境规划的法律地位不明确。

目前我国环境保护的形势日趋严峻，环境规划的重要性也为越来越多的人所认识，迫切需要有专门的法律和详细的管理条例来规范环境规划的编制，保障规划制度和规划措施的落实。

## 2. 宏观环境规划

在国家计划的层次上，1975年5月，国务院环境保护领导小组在《关于制定环境保护十年规划和“五五”（1976~1980）计划》

的文件中，要求各地区、各部门把环境规划作为其中的一个组成部分纳入国民经济和社会发展规划。国家环境保护“六五”计划作为独立的篇章首次纳入了国家的《国民经济和社会发展规划》。“七五”环境保护计划较“六五”计划有显著提高，内容比较丰富、指标比较齐全；该计划作为独立文件，由国家计划委员会和国务院环境保护委员会共同下发，其主要指标和内容纳入了国家《国民经济和社会发展规划》。在2000年环境预测的基础上，国家制定了《全国2000年环境保护纲要》，在第三次全国环境保护会议上原则通过并下发执行，使宏观环境规划得到了进一步发展。国家环境保护十年规划和“八五”计划的主要指标和内容纳入了《中华人民共和国国民经济和社会发展规划十年规划和“八五”计划纲要》，这是在当时国家计委大量减少部门专项计划的情况下，在国家“八五”计划中加入了环境保护专项计划，体现了国家对环境保护规划的重视。1996年3月八届人大批准了《中华人民共和国国民经济和社会发展规划“九五”计划和2010年远景目标纲要》，其中提出了我国“九五”环境保护目标。同年9月国务院批准了《国家环境保护“九五”计划和2010年远景目标》，包括《“九五”期间全国主要污染物排放总量控制计划》和《中国跨世纪绿色工程规划》两个附件。《国家环境保护“九五”计划和2010年远景目标》要求所有城市都要制定或修订环境保护规划，同时还要制定城市环境保护规划管理办法和技术规范；《总量控制计划》确定了“九五”期间12种污染物排放总量的控制指标，标志着我国污染控制将由浓度控制向总量控制转变；而《绿色工程规划》是一个环境保护工程项目计划。

除了政府和环境保护部门外，各个行业也分别制定了“九五”“十五”部门行业环境保护规划，环境规划在宏观层次得到足够的重视。

### 3. 区域环境规划

从1992年起，各地区、各部门按照国家统一要求编报环境保护年度计划，并纳入国家计划。环境保护部门协调监督各地方、各

有关部门安排落实的局面，对于促进环境保护与国民经济和社会的协调发展起到保障作用。各地在编制和实施环境保护计划时，注意把强化环保执法、制定和实施环境经济技术政策、强化环境管理作为实现环境目标的措施，取得了较好的效果。

城市环境规划工作始于20世纪70年代末，规划主要侧重于污染控制，当时制定的济南市环境保护规划就是一个典型的例子。从80年代初开始，国内广泛开展了环境影响评价、环境背景值调查和环境规划编制程序、方法的研究，为编制规划打下了基础。1983年12月我国召开第二次环境保护会议。此次会议将环境保护确立为我国的一项基本国策，并确定了“经济建设、城乡建设、环境建设同步规划、同步实施、同步发展”，“经济效益、环境效益、社会效益统一”的方针。随后太原市制定了“市区污染综合防治规划”1984年6月召开了“城市环境规划学术交流会”，对该规划的研究成果进行了鉴定。1985年5月至1986年8月吉林市进行了城市环境综合整治规划研究，并在此基础上编制了“吉林市环境综合整治规划”。其后，秦皇岛、鄂州等中小城市相继制定了城市环境规划。城市环境规划自此进入了综合整治阶段。1988年6月，“第二次全国城市环境规划学术交流会”在湖北鄂州召开，对1985年以来中小城市环境规划的经验进行了总结，与会专家认为城市环境规划是城市环境综合整治的基础。

20世纪90年代以来，环境规划工作进一步开展。各大中城市相继制定了城市环境综合整治规划，这一时期的规划立足于服务城市经济建设，多数以总量控制为核心，总量控制理论和方法的研究得到重视，特别是国家环保局推动的两控区污染控制战略和总量控制计划有力地推动了地方的环境规划工作。

## 第二节 城市环境规划源流与趋势

早期的环境规划萌芽起始于城市规划、生态规划，因此要了解

环境规划的起始与发展，就要探究城市规划、生态规划的源流。

工业革命使人口向城市集中和大城市的兴起，导致了城市居住环境严重恶化和其他一系列的城市问题。近代城市规划思想的萌芽于这样的时代，从一开始就试图从社会改革的角度出发解决城市矛盾和危机。

1898年霍华德（Ebenezer Howard）发表了他的第一部著作《明日——一条通向真正改革的和平道路（Tomorrow, A Peaceful Path to Real Reform）》，标志着现代城市规划学的发端。霍华德所提出的“田园城市理论”和倡导的“田园城市运动”（新城运动）着眼于打破城市与乡村对立与分隔的旧观念，创造一种城乡结合的新城市。1909年英国建成了第一个田园城市——莱奇沃思（Letchworth）。

与此同时，以盖迪斯（Patrick Geddes）为代表形成了城市规划的另一流派。盖迪斯的主要贡献在于他把规划建立在研究客观现实的基础上，即周密地分析地域环境的潜力和限度对于居住地布局形式和经济体系的影响关系。这使他突破了城市规划的常规范围，而强调把自然地区作为规划的基本框架。盖迪斯创立的城市与区域规划程序：调查——分析——建立规划方案，直到20世纪60年代一直被视为规划的经典程序。他的规划思想与环境规划中的环境承载力、环境容量等概念有某种联系。盖迪斯还是一位著名的生物学家，是人类生态学的奠基人，他也被视为生态规划的奠基人之一。

早期的规划师多数具有“空想主义”色彩，他们只关心蓝图，或者说是陈述他们的设想和城市将来的最终状态，但霍华德和盖迪斯是例外。霍华德的思想虽然是乌托邦式的，但他从来都不回避如何付诸实施的细节。盖迪斯则进一步指出要按照客观世界的本来面目，依据经济和社会的发展趋势来进行规划工作，而不能把规划师的武断看法强加于规划。蓝图式的规划思想至今还可以在城市的和环境规划中看到。只有把规划的实施作为规划过程的内在环节来处理，才能避免这种情况。

马什 (Gorge Marsh) 以历史的观点详细考察了荷兰的开发项目, 他指出在定居的过程中, 需要对人与环境关系的许多问题进行合理的规划。1864 年他出版了《Man and Nature Physical Geography as Modified by Human Action》, 首次提出合理地规划人类活动, 使之与自然协调, 而不是破坏自然。鲍威尔 (John Powell) 1879 年在给国会的《美国干旱地区土地报告 (Report on the Lands of the Arid Region of United States)》中指出“恢复这些土地 (不适当耕作导致的沙化和废弃地) 需要广泛而综合规划”, 规划“不仅要考虑工程问题和方法, 还应该考虑土地自身的特征”。他呼吁通过立法与制定政策促进制定与生态条件相适应的发展规划。马什、鲍威尔与盖迪斯从规划的指导思想、方法和规划实施途径三个方面为生态规划的发展奠定了基础。

20 世纪初, 生态学成为独立的学科, 生态学思想向城市与区域规划等应用领域渗透, 形成生态规划。受盖迪斯和田园城市运动的影响, 1923 年美国成立了区域规划协会。其中麦凯 (Benton Mackaye) 和芒福德 (Lewis Mumford) 强烈支持以生态学为基础的区域规划。麦凯说: “区域规划就是生态学, 尤其是人类生态学”, 后来麦克哈格 (Ian McHarg) 等继承这一观点, 将生态规划称为人类生态规划。芒福德曾指出, “如果人类不能向实现人类潜力或可能性的方向努力, 那么这种无意识选择的继续, 将导致一个无生命的环境”

野生生物学家里奥波德 (Aldo Leopold) 将人类伦理扩展到土地和自然界, 他也探讨了将生态学方法运用到规划之中的问题。他指出: 运用生态学理论和方法意味着追求广泛地与土地共生, 适当的规划意味着向人与土地和谐共处的状态努力, 通过土地与地球上所有的东西和谐共处。

在进行理论研究的同时, 生态规划实践也逐渐开展。塔格威尔 (Rexford Tugwell) 建议美国住房局用综合的途径来减轻农村社会经济问题, 并主持规划建设了 3 个新社区。他在自然综合的同时,