

P=P, IC=I, TV=Y

1500.0

2000.0

2500.0

3000.0

0.0

2000.0

4000.0

6000.0

1100.0

1200.0

1500.0

1400.0

1987.0

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

1997.0

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

2007.0

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

2017.0

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

I Y

区域环境保护发展 战略系统分析

尚金城

主编

东北师范大学出版社

2027.0

0669037

区域环境保护发展战略系统分析

主 编 尚金城

编著者 尚金城 徐德志 赵士鹏

张 岩 于宏兵



00451403



东北师范大学出版社



内 容 简 介

本书是作者多年来从事区域环境规划与环境保护发展战略教学和科学研究的经验总结。本书广泛、深入地论述了省级区域经济、社会、环境协调发展战略系统分析的原理和技术方法,概括地介绍了协调发展的战略方针、目标、基本对策。在上述内容的基础上详尽地剖析了区域环境系统中:大气、地表水、地下水、固体废弃物、森林生态、草原生态和农田生态的基本特征,防治和保护的战略目标、基本措施,科技支持系统在环境保护中的作用和效益分析等问题,并提出了我国区域性环境保护发展战略研究的技术途径、研究步骤、模型技术方向,设计了结构模型体系,研制了通用性强的 ESDSS 软件,给出了区域环境保护发展工程控制型、科技—工程综合型调控战略模式。

充分结合实例,新颖、实用是本书的特点。对我国制定各级环境保护发展计划、规划、战略具有指导意义和实用价值。同时,对环境大系统的系统分析、模型技术方法等的深入研究具有重要的参考价值。可供各级环境管理决策人员、广大环境科技工作者及大专院校师生参考。

区域环境保护发展战略系统分析 QUYU HUANJING BAOHU FAZHAN ZHANLUE XITONG FENXI.

尚 金 城 主 编

责任编辑:江树芳

封面设计:张道良

责任校对:姜 群

东北师范大学出版社出版

吉林省新华书店发行

(长春市斯大林大街 110 号)

东北师范大学出版社激光照排中心制版

(邮政编码:130024)

长春冶金地质专科学校印刷厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32

1991 年 6 月第 1 版

印张:7.25

1991 年 6 月第 1 次印刷

字数:200 千

印数:0 001—1 000 册

ISBN 7-5602-0574-7/X·1

(压膜)定价:6.50 元

目 录

第一章 环境系统的整体辨识和环境保护发展战略	1
第一节 环境系统整体辨识	1
一、环境系统的分区特征	1
二、环境保护发展阶段	2
第二节 环境保护发展战略	5
一、环境保护发展战略的基本方针	5
二、环境保护发展战略目标	6
三、环境保护发展战略的对策	8
第二章 大气污染系统分析和防治战略	11
第一节 大气污染系统分析	11
一、区域气象条件	11
二、能源消耗及污染源排放状况	12
三、大气环境质量现状	15
第二节 大气污染防治战略	23
一、战略目标	23
二、战略措施	24
三、经济费用指标	31
第三章 地表水污染系统分析和控制战略	33
第一节 地表水资源概况	33
一、吉林省河流状况	33

二、吉林省河流的径流状况	35
第二节 松花江水系污染状况	35
一、河道水质状况	35
二、水质污染源概况	39
第三节 图们江、鸭绿江水系污染状况	41
一、图们江水系污染状况	41
二、鸭绿江水系污染状况	42
第四节 湖泊、水库水质状况	46
第五节 地表水污染控制战略	47
一、吉林省地表水污染的主要特征	49
二、战略目标	50
三、战略重点	50
四、战略措施	51
第四章 地下水污染系统分析和资源开发保护战略	53
第一节 区域水文地质条件和资源利用现状	53
一、区域水文地质特征	53
二、区域地下水资源开采利用现状	56
第二节 主要环境水文地质问题	57
一、地下水水源枯竭问题	57
二、地下水污染问题	60
三、与地下水水质有关的地方病问题	64
四、盐碱土形成的环境水文地质问题	66
第三节 地下水资源开发与保护战略	67
一、地下水环境保护战略目标	67
二、地下水资源开发与保护重点	68
三、地下水资源开发与保护战略措施	68
第五章 固体废弃物污染系统分析和控制战略	70
第一节 固体废弃物污染的系统分析	70
一、工业固体废弃物特征	71

二、生活垃圾状况	74
第二节 固体废弃物的控制战略	75
一、战略目标	75
二、战略措施	76
第六章 森林生态系统分析和环境保护战略	79
第一节 森林生态系统分析	79
一、森林的自然状况	79
二、森林生态系统结构	81
三、森林的生长与采伐利用情况	82
四、森林生态系统的功能及其价值	83
五、森林生态系统存在的问题及后果	84
第二节 森林生态环境保护战略	85
一、森林生态环境保护战略的基本方针	86
二、森林生态环境保护战略措施	87
第七章 草原生态系统分析和环境保护战略	90
第一节 草原生态系统分析	90
一、草原自然生态状况	91
二、草原利用现状及存在问题	92
第二节 草原生态环境保护战略	94
一、草原生态环境保护战略的基本方针	94
二、草原生态环境保护的战略措施	95
第八章 农田生态系统分析和环境保护战略	98
第一节 农田生态系统分析	98
一、吉林省土地资源概况	98
二、农田生态环境现状及存在的问题	100
第二节 农田生态环境保护战略	103
一、农田生态环境保护战略的基本方针	103
二、农田生态环境保护战略的分析	104
三、农田生态环境保护的战略措施	106

第九章 环境保护科技系统分析和科技发展战略	108
第一节 环境保护科技系统的分析	108
一、环境保护科技系统概况	108
二、环境保护科技系统机构分析	109
三、环境保护科技系统的主要问题	110
第二节 环境保护发展战略科技支持系统	111
一、环境保护科技发展战略的基本方针	112
二、环境保护科技发展战略目标	112
三、环境保护科技支持系统结构与功能	113
第三节 科学技术进步对环境污染控制作用的效益分析	114
一、科技进步在废水总量控制中的作用	116
二、科技进步在大气污染物总量控制中的作用	117
三、科技进步在固体废弃物总量控制中的作用	118
第十章 区域环境保护发展战略研究的技术途径	120
第一节 区域环境保护发展战略的研究方法	120
一、研究方法	120
二、模型设计	121
三、研究组织方法——系统工程方法	128
第二节 区域环境保护发展战略的研究步骤	131
一、研究步骤	131
二、各阶段研究内容	131
三、组织实施	134
第十一章 区域环境保护发展战略系统模型技术	138
第一节 区域环境保护发展战略模型技术的方向	138
一、模型技术研究现状	138
二、模型技术的指导思想	139
三、模型体系设计	140
第二节 区域环境保护发展战略的环境系统结构模型	141

一、环境系统的层次结构模型	141
二、环境系统的反馈结构模型	142
三、环境系统的空间结构模型	143
四、环境系统的诊断结构模型	144
五、环境发展战略目标思考模型	144
第三节 区域环境保护发展战略环境系统的动态仿真 模型	144
一、城区大气系统动态仿真模型	147
二、河段水体水质仿真模型	155
三、城区固体废弃物仿真模型	156
四、森林生态系统仿真模型	157
五、草原生态系统仿真模型	158
六、农田生态系统仿真模型	160
第四节 区域环境保护发展战略决策计算机支持系统 ...	162
一、研制目的	162
二、设计思想	163
三、ESDSS 的结构	163
四、系统应用	169
第十二章 区域环境保护系统综合调控战略	170
第一节 区域环境保护系统发展演变趋势	170
一、城区大气环境质量演变趋势	170
二、河段水体水质演变趋势	173
三、城市固体废弃物堆放量的变化趋势	174
四、森林生态系统演变趋势	174
五、草原生态系统演变趋势	179
六、农田生态系统演变趋势	179
第二节 区域环境保护工程控制型调控战略	179
一、城区大气子系统	179
二、河段水体子系统	180

三、固体废弃物子系统	185
四、森林生态子系统	185
五、草原生态子系统	187
六、农田生态子系统	191
第三节 区域环境保护科技——工程综合型调控战略 ...	192
一、城区大气子系统	192
二、河段水体子系统	193
三、固体废弃物子系统	197
四、森林生态子系统	198
五、草原生态子系统	198
六、农田生态子系统	198

录附 I 城市环境保护发展战略仿真软件

II 区域生态环境保护发展战略仿真软件

第一章 区域环境系统的整体辨识和环境保护发展战略

第一节 区域环境系统的整体辨识

环境是人类赖以生存和发展的基本条件和物质基础。保护和改善环境,已成为举世瞩目的重大问题。环境保护是一项综合性事业。环境问题的产生、发展乃至解决,在时间和空间上都表现出跨度很大的特点。因此,将环境保护事业放在经济、社会发展全局的战略高度来考虑是十分重要的。

一、环境系统的分区特征

吉林省位于我国东北边陲,土地面积约占全国总面积的 2%,人口约占全国总人口的 2.2%,平均人口密度 122 人/km²,森林覆盖率和人均占有耕地、草地及淡水资源均高于全国平均水平。根据自然环境和社会环境的差异,全省明显地形成三个不同的生态环境区域。

东部山区生态环境区 这个区域,是以长白山脉为主体而形成的有着独特体系的高寒山地自然环境区。大致包括延边朝鲜族自治州、通化市、浑江市所属各县和吉林市的部分县。这里山高林密、树种繁多,生物种源丰富,是我国迄今保存比较完好的生态综合体。这里又是松花江、鸭绿江、图们江三江之源,是全省水资源的

主要源泉。这里,奇特的地理景观、典型的自然生态,不仅有着良好的科研学术价值,也是理想的旅游胜地。该区经济上属于资源开发型区域,是木材、煤炭、水电、东北特产的集中产区,工业上造纸、化纤生产的比重较大。

中部平原生态环境区 这个区域,是以松花江、辽河、嫩江流域为主的平原和由长白山向平原过渡的半山区为基础形成的肥沃平原地区生态环境区。大致包括长春、吉林、四平、辽源所属大部分市县以及扶余、前郭县的部分区域。这里地处京哈铁路两侧,开发较早,人口集中,自然环境的演变比较复杂。沃野千里的松辽平原是全省的商品粮基地,工业总产值约占全省的70%左右,其中化工、造纸、汽车、拖拉机等机械行业在全国占有重要位置,又是石油的重点产区。

西部草原生态环境区 这个区域是以草原生态综合体为基础形成的生态环境区,包括整个白城地区。这里幅员辽阔,水草丰盛,是一个良好的天然牧场,为发展畜牧业、乳品和肉品生产,提供了环境优势。本区既是我国北方商品牛、细毛羊产地,也是甜菜、油料、石油的重点产区,又是建设我国“三北”防护林的重点地区。

上述三个各具环境特征的区域,互为条件,互相影响和制约。它所拥有的江河、湖泊、森林、草原、土壤、矿藏等诸环境要素,不仅构成了吉林省的环境全貌,而且在涵养水源、保持水土、防风固沙、调节气候等方面发挥着明显的环境效益。为今天的四化建设和吉林经济腾飞,提供了良好的物质条件和环境基础。同时也使吉林省的经济和产业结构与布局具有明显的区域特征。

二、环境保护发展阶段

由于人们思想认识上的片面性和缺乏经验,环境保护工作,经历了几起几伏曲折的发展过程。1973年全国第一次环境保护工作会议后,吉林省环境保护工作曾经历了工业污染源的点源治理、区域性污染综合防治和环境综合整治三个发展阶段。

点源治理阶段 1973年8月召开的全省第一次环境保护工作会议,确定了防治“三废污染为主,以治水为主,治气治渣为辅,积极促进环保工作的全面展开”的总原则,制定了1973—1983年吉林省环境保护十年规划,并认真地组织了实施进程。

综合防治阶段 党的十一届三中全会以后,环境保护事业有了重要转机。在全省抓了环境规划和法制建设:执行了“三同时”规定和排污收费制度;对污染严重的企业实行限期治理,或关、停、并、转、迁;通过发展城建煤气,集中供热,污水集中处理等综合措施,逐步缓解了大气和水体污染。在经济建设中,还注意了合理开发、科学利用自然资源,把建立和发展自然保护区提高到应有的地位。

环境综合整治阶段 1985年末,省政府在全省城市环境保护工作会议上:动员和布置了全省城市全面推进环境综合整治的工作;提出在市人民政府的领导与规划下,从总体上找出影响和制约城市环境的综合因素;以城市生态理论为基础,以发挥城市综合功能为前提,采取系统分析方法,理顺三个建设的关系;用综合对策,整治、调控、保护和塑造城市环境;为保证经济发展、城市建设、人类生存条件的良性循环,创造适宜的生态环境。

在环境保护事业发展的过程中,全省现存的环境污染问题还相当突出:全省工业总产值占全国2.6%,但废水、废气、废渣的排放量分别占全国3.4%,2.9%和2.8%。万元工业产值废水排放量为全国平均值的2.2倍;随废水排入水体的主要污染物的化学耗氧量,酚、石油类分别占全国排放总量的4.4%,3.3%和3.1%;大气中烟尘排放量占全国5.9%。由此可见,吉林省是全国工业“三废”排放量大、污染负荷重的省份之一。

目前,吉林省尚未能从根本上扭转环境恶化的趋势,以城市为中心的环境污染和以农村为中心的生态破坏还相当严重:全省大气中传统的煤烟型污染占主导地位;城市区域污染严重、降尘、颗粒物普遍超标;流经城市的重点水域均受到污染,有机物污染

严重，湖库富营养化突出；全省八大城市的地表水和地下水水质恶化、饮用水源受到污染威胁；工业固体废弃物排放量大，处置和利用率低，并低于全国平均水平；城市被生活垃圾包围，潜在污染突出；城市的 2/3 人口暴露在较高的噪声环境下；吉林省东部森林生态环境破坏严重，特别是生态条件脆弱，对保持流域生态平衡具有重大影响的山区破坏尤为突出，森林覆盖率逐年下降；吉林省中部土壤质量下降、土壤污染严重，农田投能远低于全国平均数，产投比平均达 5.26，高出全国平均水平 4.87 倍；吉林省西部草原退化、土壤沙化、盐渍化严重、“三化”面积逐年增加。吉林省的环境保护科技状况也存在一定的问题，如对待环境保护要依靠科技进步的认识有待提高，科技到位问题尚未真正解决，科技投入能力比较薄弱，经常不足已成为影响全省环境科技潜力发挥的一个重要问题，特别是科技人才优势和潜力没有得到充分地发挥。

分析吉林省环境系统现状，进行自然趋势，工程控制和科技支持三种类型的动态仿真。认真思考环境动态仿真模拟的反馈信息后，我们必须放弃“只顾今天”的观点，我们正在为昨天付出代价，同时也应该为明天做出贡献；我们必须对今天的历史负责，对子孙后代负责，这就要求我们必须学会按自然规律和经济规律办事，学会以环境效益和经济效益相统一的标准来衡量我们的经济活动。我们要从今天的大气和水、土壤和森林草原所遭受的污染和破坏中总结经验教训，带着智慧和力量、意志和希望，去展望未来。我们只有同赖以生存的地球——自然环境和谐共存，才能保持强大，才能兴旺发达。为此，必须尽快地明确吉林省环境战略的指导思想，战略重点和目标，在执行环境政策、强化环境管理、科学技术进步的前提下，制定出符合国情、省情的环境保护发展战略和对策。

第二节 环境保护发展战略

一、环境保护发展战略的基本方针

(一) 指导思想

贯彻执行与经济、社会发展相协调的环境保护发展的战略思想。把提高资源、能源利用率,改善经济结构和推动环境保护、科技进步放到首位;以强化环境管理为中心,积极防治工业污染为重点,努力开展对城市环境的综合整治;加强农村自然生态的保护和生态农业的建设,合理利用自然资源;实现经济发展,社会发展和环境发展同步进行,实现经济效益,社会效益,环境效益的统一;保持经济发展与环境和自然资源承受能力的平衡,为社会主义现代化建设创建适宜的环境。

(二) 总目标

根据国家的环境保护目标和吉林省环境、经济和社会的实际情况,本着既积极又可行的原则,环境保护发展战略的总目标是:环境污染基本得到控制并有所改善,8个城市的环境质量有较大的提高,重大水域的污染基本控制,力争达到Ⅲ和Ⅳ类水体功能,控制自然生态恶化的趋势并转向良性循环。对环境潜在问题和臭氧层破坏、温室效应、有毒化学物品等在科学技术上进行超前研究与技术储备,为解决本省将来的环境问题提供科学技术储备与支持,基本上实现环境与经济、社会的发展相协调,为实现吉林省生态系统整体良性循环,城乡环境清洁、优美、安静的远景目标奠定基础。

(三) 总方针

吉林省环境保护的总方针是:环境建设与经济建设,城乡建设同步规划、同步实施、同步发展,实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

二、环境保护发展战略目标

（一）城市环境综合整治

城市环境污染严重、矛盾集中这一环境现实,是环境保护工作的重点。城市的环境综合整治要遵循生态学原理,使工业布局、产业结构、基础设施,人口规模等与城市的环境承载能力相适应。

1. 到 2000 年,全省 8 大城市环境质量有所提高,2030 年环境质量全面提高,各项事业发展与环境发展协调,所有饮用水源的水质均为良好级。

2. 到 2000 年以后,吉林省 8 大城市大气环境质量均达到国家二级环境质量标准。

3. 流经城市的河段,2000 年在控制断面上水质达到Ⅲ类或Ⅳ类标准,2030 年达到Ⅱ类。

4. 城市生活污水处理,2000 年达到 20%,2030 年力争达到 50%,城市生活垃圾处置回收利用 30%,2030 年力争达到 80%。

5. 城市交通干线噪声达标率,2000 年达到 60%,2030 年达到 80%,城市环境噪声达标率 2000 年达到 50%,2030 年达到 80%。

（二）工业污染防治

目前,工业污染负荷占全省总污染负荷的 85%以上。防治工业污染是一项艰巨而紧迫的任务。工业污染防治必须贯彻“预防为主,防治结合,综合治理”的方针以及“谁污染谁治理”的原则。工业尾气、重金属、难降解有机物和严重损害、易阻塞管道的污染物,坚持厂内治理的原则。

1. 到 2000 年,大中型企业单位产品的污水排放量应比 1987 年减少 50%,2030 年减少 80%。含重金属,放射性物质的污水和难降解有机物污染应得到有效控制。

2. 到 2000 年,排放污水中的石油类、化学耗氧量、挥发酚、氧化物可基本维持在 1987 年的水平,主要控制的河段应有所降低,

达到水功能区最低标准。到 2030 年,要达到水功能标准。

3. 到 2000 年,全省各行业的新建、改建、扩建的大中型项目达到国家排放标准。到 2030 年在总量控制的基础上,要满足环境功能体系的标准。

4. 到 2000 年,工业固体废物的综合利用率达到 60%,2030 年达到 90%。主要有害有毒废物的无害化处理率,2000 年要达到 30%,2030 年达到 60%。

(三) 水环境保护

资源短缺和水环境污染是制约全省经济、社会发展的重要因素。合理开发、利用水资源,加强饮用水源和主要水系保护,是吉林省一项长期的战略任务。水环境的保护和水资源的开发利用实行节约战略,贯彻开源与节流并重、地表水与地下水互补、丰水区与缺水互济、防治污染与污水资源化相结合的方针。

1. 合理利用水资源,逐步实现工农业用水的指标控制。农业灌水利用系数,2000 年要达到 50%,2030 年达到 70%。工业用水重复利用率,2000 年要达到 50%,2030 年达到 80%。

2. 江河流经城市的河段,其控制断面,2000 年要达到Ⅲ类或Ⅳ类标准,2030 年保持Ⅱ类标准。饮用水源的水质 2000 年以后保持Ⅰ—Ⅱ类标准。

3. 减缓湖泊水库的淤积,有效地控制污染和富营养化趋势。

4. 严格控制地下水超采和污染,以地下水为主要水源的城市和农灌区,2000 年以后达到采补持平。

(四) 生态环境保护与建设

自然资源和生态环境是吉林省经济发展和社会进步的物质基础。合理开发、利用、保护自然资源,加强生态环境的建设,是一项紧迫的战略任务。生态环境的保护要遵循生态规律,在确保自然资源永续增殖的前提下,合理开发利用,维护生态平衡。

1. 保护森林,防止乱砍滥伐,积极发展草业,防止人为破坏草原植被,草原“三化”面积逐年减少,逐步建立起经济发展的生态屏

障。

2. 保护耕地、控制土壤污染和土壤肥力下降,治理水土流失,使土壤有机质含量逐年增加。

3. 加强野生生物保护,保护物种的多样性。在长白山建立珍稀物种繁殖基地和基因库。适当增加自然保护区的面积。

(五) 环境科技进步与环境教育

环境与经济、社会相协调。依靠科学技术进步,重视人才培养,研究开发适合国情、省情的技术系统;合理利用资源,有效控制污染,保护城乡生态;加速环境科学人才的培养,促进环境决策的科学化和环境管理的现代化。

1. 加强污染防治技术的研究开发。2000年以后,对燃煤大气污染防治技术、汽车排放控制技术,水污染防治及城市污水资源化技术应有重大突破,并完成示范工程。

2. 资源综合利用技术的研究,2000年以后,开展林业、农业废弃物再利用技术研究,开发城市污水和工业废水综合利用技术,并建立示范工程。

3. 加强环境管理方法学和预防学等软科学研究。开展环境污染、生态破坏与改善的经济损害分析及发展战略研究,加强环境政策、法规、标准和指标体系的研究。

4. 搞好环境保护教育工作,加速人才培养,抓好在职人员的环境教育,提高环保队伍的科技水平。

三、环境保护发展战略的对策

环境保护是一项十分艰巨、紧迫的任务。环境问题,既是经济问题,又是社会问题,它关系到人民和国家的长远利益。党和国家把保护环境作为一项基本国策,充分表明对这项工作的高度重视,这就要求我们必须切切实实地把环境保护工作放到重要位置上。

经济与环境协调永续发展的战略。按照经济发展和自然发展规律,充分利用经济与环境相互促进的因素建立良性循环,而通过