

中国工程院重大咨询项目

东北地区

有关水土资源配置、生态与环境保护 和可持续发展的若干战略问题研究

— 水污染防治卷 —

东北地区水污染 防治对策研究

主 编 钱 易

副主编 张 杰 李圭白

X321.23

Q263.1

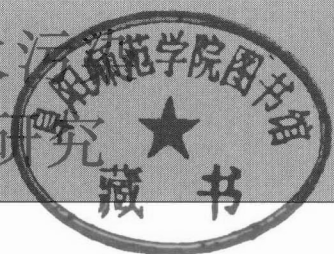
中国工程院重大咨询项目

3
东北地区

有关水土资源配置、生态与环境保护
和可持续发展的若干战略问题研究

水污染防治卷

东北地区水污染防治对策研究



主编 钱易
副主编 张杰 李圭白

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书系《东北地区有关水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展的若干战略问题研究:水污染防治卷》。全书在实地考察、综合调研、反复讨论的基础上,全面分析了东北地区河流水质、饮用水污染、浅层地下水污染及海域近岸污染的基本特点及其演变规律,提出了推行循环经济模式、保护饮用水源地安全、调整产业结构和建设城市污水处理厂等战略性建议。

本书可作为国家和地方政府制订发展规划、提出决策的参考依据,也可供高等院校和科研院所水利工程、环境工程等专业的师生和科技人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

东北地区水污染防治对策研究/钱易主编;张杰,李圭白副主编. —北京:科学出版社,2007

(东北地区有关水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展的若干战略问题研究)

ISBN 978-7-03-018362-0

I. 东… II. ①钱…②张…③李… III. 水污染-污染防治-研究-东北地区 IV. X52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 007342 号

责任编辑:朱海燕 赵 峰 王国华/责任校对:钟 洋

责任印制:钱玉芬/封面设计:黄华斌

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

深圳中华商务安全印务股份有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年2月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2007年2月第一次印刷 印张:20 插页:1

印数:1—1 500 字数:338 000

定价:68.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

东北地区 有关水土资源配置、生态与环境保护 和可持续发展的若干战略问题研究

编辑委员会

主	编	钱正英			
副	主	编	沈国舫	石玉林	
编	委	钱正英	沈国舫	石玉林	张光斗
		王淀佐	卢良恕	徐乾清	石元春
		陈志恺	王浩	刘东生	刘嘉麒
		李泽椿	刘昌明	夏军	戴景瑞
		李文华	周晓峰	刘兴土	周干峙
		邵益生	卢耀如	李东英	邱定蕃
		胡见义	谢和平	苏义脑	黄其励
		钱易	李圭白	张杰	潘家铮
		宁远	刘宁		
编委会办公室		谢冰玉	高战军	王振海	王松
		冯杰	杨健		

东北地区 水污染防治对策研究

编辑委员会

主 编 钱 易

副主编 张 杰 李圭白

编 委 曹相生 陈吉宁 陈立学 陈 卫
陈爱凤 陈忠林 高大文 贾小平
李 平 李志群 李至时 李德源
马 放 孟宪林 苏德林 石 磊
施重涛 王 才 汪德燿 文湘华
熊必永 严维亮 张宝杰 曾思育
张天柱 翟平阳

序 言

为响应中共中央、国务院关于振兴东北地区等老工业基地的决策,中国工程院在完成“中国可持续发展水资源战略研究”和“西北地区水资源合理配置、生态环境建设和可持续发展战略研究”后,经国务院批准,从2004年4月启动重大咨询项目“东北地区水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展战略研究”。以后,考虑到中央对于振兴东北已有全面部署,将项目名称改为“东北地区有关水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展的若干战略问题研究”。

本项目研究的东北地区包括:辽宁省、吉林省、黑龙江省和内蒙古自治区东部地区(即赤峰市、通辽市、兴安盟和呼伦贝尔市)。土地总面积约124万 km^2 ,人口1.19亿。本区不仅工业发达,而且有我国最大的林区和最好的草原,也是全国最大的商品粮生产基地。

但是由于长期粗放式的生产经营,部分工农业资源濒临衰竭,环境受到严重损害,主要表现在:可采森林资源枯竭;很多地方的草地退化、沙化和盐碱化;耕地的黑土资源严重流失;水质严重污染,河流干涸,地下水超采,湿地大量减少;工矿城市遗留严重的矿山环境问题。为此,在科学发展观的指导下,本项目着重以东北地区水土资源的合理配置、生态与环境的保护、改善、修复为主要内容,以农业、林业、城镇、能源和工矿业可持续发展为目标,开展跨学科、跨部门的综合性、战略性研究。

在国务院有关部委、中国科学院、许多高等院校、科研院所和有关省(自治区)的大力支持下,中国工程院组织了覆盖地

理、地质、气象、水文、水资源、水利工程、土地、水土保持、草业、农业、牧业、林业、生态、环境、城镇建设、社会经济以及石油、天然气、煤炭、冶金等学科的 31 位院士和 260 位院外专家,成立了以下 10 个课题组:

(1) 东北地区水资源供需发展趋势与合理配置研究(水资源组)

(2) 东北地区自然环境历史演化与人类活动的影响研究(自然历史组)

(3) 东北地区水与生态环境问题及保护对策研究(生态与环境组)

(4) 东北地区土地利用与农业发展战略研究(农业组)

(5) 东北地区森林与湿地保育及林业发展战略研究(林业组)

(6) 东北地区城镇化与资源环境协调发展研究(城镇组)

(7) 东北地区矿产资源开发用水和可持续发展研究(矿产组)

(8) 东北地区能源工业用水对策研究(能源组)

(9) 东北地区水污染防治对策研究(防污组)

(10) 东北地区水资源开发利用重大工程布局研究(重大工程组)

在一年多的工作过程中,曾向国务院领导提出了《关于解决辽宁煤矿棚户区和破产企业遗留问题的建议(致温家宝同志的信)》的报告。经过多层次的实地考察与反复研讨,在 10 个课题研究成果报告的基础上,形成了项目的综合报告。

2006 年 1 月 13 日,中共中央政治局常委、国务院总理温家宝同志在中南海主持会议,中共中央政治局常委、国务院副总理黄菊,中共中央政治局委员、国务院副总理回良玉,全国政协副主席、中国工程院院长徐匡迪出席了汇报会,国家发展和改革委员会、科技部、财政部、国土资源部、建设部、水利部、农业部、林

业局、环境保护总局、气象局、中国科学院等及辽宁、吉林、黑龙江和内蒙古等省(自治区)的领导同志听取了成果汇报。温家宝同志在听取项目组的汇报后指出,中国工程院组织专家对国家重大战略问题开展决策咨询研究是一种好的形式,有利于推进决策的科学化、民主化。报告提出的建议,为制定东北地区经济社会发展规划和政策提供了参考依据。他要求国务院办公厅将成果汇报印发各地区、各部门。同时,希望新闻宣传单位采取各种生动活泼的形式宣传此项科研成果。

温家宝同志指出:促进水土资源合理配置,加强生态与环境保护,是振兴东北等老工业基地的重大战略问题,必须高度重视。一要切实加强水资源的节约和保护。以提高水资源利用效率为核心,全面推行各项节水措施,建立健全促进节水的体制和机制,形成节水型的增长方式和消费方式,建立节水型国民经济体系和节水型社会。综合运用经济、法律和行政手段,坚决遏制水污染加剧的趋势。加强水污染防治工作,重点解决松花江、辽河流域的水污染问题。二要切实加强耕地资源的保护和建设。严格控制耕地占用,加强基本农田建设。加大东北黑土区水土流失防治工作力度,切实保护好珍贵的黑土资源。三要切实加强生态建设和环境保护。搞好天然林保护、退耕还林还草还牧、防护林体系建设、森林生物多样性保护、荒漠化防治和自然保护区建设等生态工程。着力解决好重化工业城市、大型矿区的污染问题。加大矿山环境、工业“三废”、老矿区塌陷等问题的治理力度。

根据温家宝同志的讲话精神,项目组又针对东北各省(自治区)的重点问题进行了专题回访和继续研讨,进一步丰富和完善综合报告和各课题的研究成果,形成了一套共10卷的研究专集。这套专集以项目综合报告、课题报告和专题报告三个层次,提供相关领域的研究背景、覆盖内容和主要论点,奉献给关心和支持我国东北地区发展的各位读者。

这套专集是多个课题研究成果的集成,其主要观点和结论在项目综合报告中取得了共识,但在各领域的一些特定问题上,课题组仍可能有自己独特的视点,对某些具体问题的看法和提法也没有必要取得完全统一。我们认为,这样更有利于启发读者的思考和促进研究的继续深入。由于本项目是以自然地理范畴的东北地区为研究范围,和东北地区的行政区划不完全一致,虽然一些基本数据尽可能地按研究范围做出统计,但由于条件限制,有一些数据只能按行政区划统计。在各课题的研究报告中,由于取得资料的途径不同,有些数据不完全一致,请读者予以谅解。

项目研究过程中,得到了国家财政部的大力资助,同时也得到了国家开发银行的资助。

参加研究和编撰工作的全体人员,虽然做出了极大努力,但由于各种条件的限制,仍可能有疏漏或错误之处,请读者批评指正。

编辑委员会

2006年4月

前 言

本书是中国工程院“东北地区有关水土资源配置、生态与环境保护和可持续发展的若干战略问题研究”项目课题九——“东北地区防污减灾对策研究”成果的总结。

课题组于2004年初开始筹备,3月23日召开了第一次工作会议,初步讨论了课题的研究大纲、组织工作形式。同年4月,课题组专家分赴黑龙江、吉林、辽宁及内蒙古,开始了广泛深入的调查研究。专家们实地考察了工业企业、农村、城市污水处理厂、水库、河流等现场,访问了各地政府、环保局、水利局等部门。在东北各省(自治区)召开了多次由各相关政府部门参加的课题调研会议,听取地方部门对水污染防治的意见。针对课题的研究内容,专家们先后召开了十余次座谈会及讨论会,反复研讨东北地区水污染的主要问题及应采取的相应战略对策。

本书是按照课题的研究思路与分工安排整理编写的。第一部分为课题研究综合报告,即东北地区水污染防治对策研究综合报告。第二、三、四部分分别为三个专题报告,即:专题一,辽河流域水污染防治对策研究;专题二,第二松花江流域水污染防治对策研究;专题三,松花江干流区域水污染防治对策研究。

由于各种条件的限制,本书中的内容与数据可能有不够准确之处,欢迎读者批评指正。

水污染防治组

2006年4月

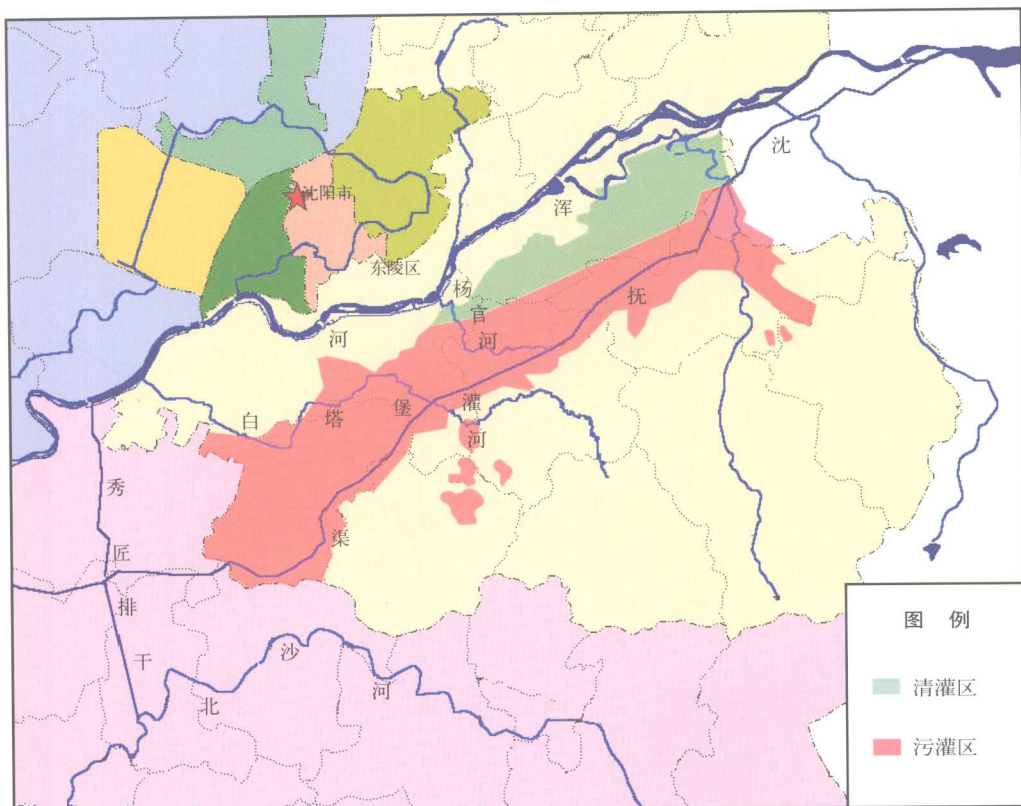


图 1.0 沈抚灌区灌溉区域图

课题组成员名单

课题组组长 钱 易 张 杰 李圭白

专家组成员(按姓氏汉语拼音排序)

曹相生	陈爱凤	陈吉宁	陈立学	陈 卫
陈忠林	高大文	贾小平	李德源	李 平
李志群	李至时	马 放	孟宪林	施重涛
石 磊	苏德林	王 才	汪德燿	文湘华
熊必永	严维亮	曾思育	翟平阳	张宝杰
张天柱				

其他参加人员

何炜琪	纪 峰	李红瑛	梁金栋	林奇昌
钱 程	宋健健	王磊磊	许 航	余波平
张东伟	种云霄	周吉全		

目 录

序言
前言

综合报告

东北地区水污染防治对策研究综合报告	1
一、流域水质特征及水污染典型问题	1
(一) 松花江流域水质特征及存在问题	2
(二) 辽河流域水质特征及存在问题	4
(三) 水污染的典型问题及其影响	8
二、污染源分析	11
(一) 工业污染源	11
(二) 城市生活污染源	13
(三) 非点源污染源	15
三、水污染防治现状与存在问题	19
(一) 工业污染控制初见成效,但工业污染仍然十分突出	19
(二) 城市生活污水处理厂及管网建设不足,正常运行率低	19
(三) 对非点源污染缺少系统调查,污染底数不清	20
(四) 现行管理体制不够完善和谐	20
(五) 对突发性污染事件的预警与应急能力不足	21
四、水污染及其防治的态势预测与情景分析	21
(一) 方法概述	21

(二) 工业水污染防治情景分析	22
(三) 城市水污染防治情景分析	25
(四) 结果讨论	28
五、水污染防治对策与重点任务	29
(一) 总体对策	29
(二) 水污染防治重点任务	33
主要参考文献	36

分 论

专题一 辽河流域水污染防治对策研究	38
一、辽河流域概述	38
(一) 辽河流域的自然环境	38
(二) 辽河流域的社会经济	41
二、辽河流域水质特征及存在问题	41
(一) 河流水质	41
(二) 主要大中型水库水质	45
(三) 主要集中式饮用水源地水质	46
(四) 地下水水质	48
(五) 近岸海域水质	49
三、辽河流域污染源分析	50
(一) 工业污染	50
(二) 城市生活污染	53
(三) 农业非点源污染	56
(四) 污染造成的危害	66
四、辽河流域水污染防治情况与存在问题	69
(一) 水资源人工调控程度高,河道断流现象频繁发生	69
(二) 工业污染控制初见成效,但排污达标不稳定	69
(三) 工业节水和污水资源化潜力大,需进一步开展工作	69
(四) 城市生活污水处理率低,污水厂建设缓慢,运行效率低	72
(五) 非点源污染控制刚刚起步	74
(六) 现行管理不能有效支持水环境保护,急需加强能力建设	77
五、辽河流域水环境未来发展趋势	79

(一) 工业发展对水环境的影响	79
(二) 城市化对水环境的影响	80
(三) 流域水污染的发展趋势	81
(四) 水污染及其防治的态势预测与情景分析	82
六、辽河流域水污染防治对策	86
(一) 坚持科学发展观,保障水资源可持续利用	86
(二) 调整产业结构,推广循环经济,建立清洁生产激励机制	87
(三) 推行城市节水和污水再生利用,提高用水效率	87
(四) 改革和创新投融资模式和筹资渠道,加快水环境基础设施 建设速度	88
(五) 构建合理的价格机制与污水收费机制	89
(六) 树立正确政绩观,建立各级政府水质问责制	89
(七) 突出重点,以点带面,优先控制主要污染区域	90
(八) 加强流域环境管理,解决好水资源开发与水环境保护的 关系	90
(九) 健全完善突发性污染事件的预警和应急管理,提高环保 部门执政能力和水平	91
(十) 建立公众参与机制,推进水污染防治	91
主要参考文献	92
专题二 第二松花江流域水污染防治对策研究	94
一、流域概况	94
二、水质现状及水污染典型问题	98
(一) 河流	98
(二) 主要湖库	121
(三) 地下水	126
(四) 水污染典型问题总结	129
三、流域污染源分析	130
(一) 工业污染源	130
(二) 生活污染源	133
(三) 非点源污染	135
(四) 结论	137
四、水污染防治现状与存在问题	138

(一) 工业废水	138
(二) 生活污水	140
(三) 非点源污染	144
(四) 水污染管理	144
五、水污染及其防治的态势预测与情景分析	145
(一) 方法概述	145
(二) 工业水污染防治情景分析	145
(三) 城市水污染防治情景分析	147
(四) 情景分析结果讨论	149
六、水污染防治对策与重点任务	150
(一) 解决水环境问题的根本途径	151
(二) 水污染防治对策	158
(三) 水污染防治重点任务	165
主要参考文献	175
专题三 松花江干流区域水污染防治对策研究	176
一、松花江水环境典型问题及其成因分析	176
(一) 水环境质量现状分析	177
(二) 污染物来源	203
(三) 典型问题及污染成因分析	209
(四) 水环境容量分析	215
二、城市水环境污染防治态势预测与情景分析	218
(一) 方法概述	218
(二) 工业水污染防治态势预测与情景分析	219
(三) 城市水污染防治态势预测与情景分析	221
(四) 城市污水处理设施建设投资费用估算	223
(五) 建议	224
三、松花江冰封期特有水环境污染问题	224
(一) 冰封期河流状态及水质特征	225
(二) 冰封枯水期污染物降解特征	228
(三) 松花江冰封枯水期污染特征与污水处理问题	230
(四) 水利工程对枯水期生态流量的保障	232
(五) 小结	235