

中国 环境政策

(第五卷)

环境保护部环境规划院
王金南 邹首民 田仁生 张惠远 主编

Environmental
Policy Research
Series

中国环境科学出版社

中国环境政策

Environmental Policy Research Series

(第五卷)

环境保护部环境规划院

王金南 邹首民 田仁生 张惠远 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

中国环境政策. 第五卷/王金南, 邹首民, 田仁生,
张惠远主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2009
ISBN 978-7-5111-0016-0

I. 中… II. ①王…②邹…③田…④张… III. 环
境政策—研究—中国 IV. X-012

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 093547 号

责任编辑 陈金华
责任校对 扣志红
封面设计 龙文视觉·陈莹

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2009 年 5 月第 1 版
印 次 2009 年 5 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 33.75
字 数 750 千字
定 价 80.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载, 侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《中国环境政策》(第五卷)编委会

主 编: 王金南 邹首民 田仁生 张惠远

编 委: (按姓氏笔画排序)

万 军	王金南	王 东	王夏晖	田仁生	孙 宁
余向勇	吴舜泽	吴悦颖	刘桂环	宋志刚	张治忠
张惠远	张震宇	陆 军	严 刚	李 娜	李云生
邹首民	杨金田	周劲松	陈罕立	於 方	洪亚雄
逯元堂	侯贵光	饶 胜	钟晓红	高树婷	曹 东
葛察忠	蒋洪强				

执行编辑: 田仁生

序

环境保护部环境规划院是中国共产党环境保护规划与政策的主要研究制定者。环境规划院的主要任务就是根据国家社会经济发展战略，专门从事环境战略、环境规划、环境政策、环境经济、环境管理、环境项目等方面的研究，为国家环境规划编制、环境政策制定和重大环境工程决策提供科学技术支持。

在近 10 年的时间里，环境保护部环境规划院完成了一大批国家下达的环境规划任务和环政策研究课题，同时承担完成了一批世界银行、联合国环境署、亚洲开发银行以及经济合作与发展组织等国际合作项目，取得了丰硕的研究成果。为了让这些研究成果得到更广泛的应用，环境规划院将这些课题研究的成果编写成《环境规划与政策》专题研究报告和《重要环境信息参考》，供全国人大、全国政协、国务院有关部门、地方政府以及公共政策研究机构等参阅。近 10 年来，环境保护部环境规划院已经出版了 180 多期专题研究报告和重要环境信息参考。这些研究报告得到了国务院政策研究部门和国家有关部委的高度评价和重视，而且许多建议和政策方案已被相关政府部门所采纳。这也是我们继续做好这项工作的欣慰和动力所在。

为了加强对国家环政策、重要环境规划和重大环境工程决策的技术支持，让更多的政府公共决策官员、环境决策者、环境管理人员、环境科技工作者分享这些研究成果，环境规划院对这些专题研究报告进行分类整理，编辑成《中国环政策》，分卷陆续公开出版。相信《中国环政策》的出版对有关政府和研究部门研究制定环政策具有较好的参考价值。在此，除了感谢社会各界对我们的支持以外，也热忱欢迎大家发表不同的观点，共同探索中国特色的环境保护新道路，推动中国环境保护事业的发展。

编 者

目 录

环境战略与环境规划

2008—2020 年中国环境经济形势分析与预测研究	3
尽快建立环保规划评估体系, 保障规划目标顺利实现	48
《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》实施 2007 年度评估报告	61
以保障人民健康为导向, 制定环境保护规划	72
2008 年全球 EPI 中国排名第 105 位: 巨大环境代价	85
《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》实施 2008 年度评估报告	99

节能减排

实现“十一五”环境目标政策机制研究(执行概要)	119
国际石油价格上涨对我国节能减排的宏观影响	142
利用自愿环境协议促进节能减排	152
世界主要国家气候变化政策分析与启示	176

环境(经济)政策

中国环境污染控制政策的评估与展望	193
中国独立型环境税方案的初步设计	233
2001—2006 年我国出口贸易的环境影响分析	259
以拍卖、再分配体系替代总量排放交易体系	268
融入型环境税与税制绿色化改革研究	281

绿色核算与统计

环境污染事故损失评价技术体系框架研究	321
环境保护投入产出核算及政策框架研究	332
美国环境统计及其对中国的借鉴意义	371

生态补偿

建立煤炭开采生态补偿机制，促进山西煤炭工业可持续发展	401
流域生态补偿的实践进展与政策建议	418
中国森林生态破坏损失核算研究报告（2005）	436
全国草地生态破坏经济损失核算研究 2006	475
生态补偿试点行动路线图构想	522

环境战略与环境规划

- ◆ 2008—2020 年中国环境经济形势分析与预测研究
 - ◆ 尽快建立环保规划评估体系，保障规划目标顺利实现
 - ◆ 《全国危险废弃物和医疗废弃物处置设施建设规划》实施 2007 年度评估报告
 - ◆ 以保障人民健康为导向，制定环境保护规划
 - ◆ 2008 年全球 EPI 中国排名第 105 位：巨大环境代价
 - ◆ 《全国危险废弃物和医疗废弃物处置设施建设规划》实施 2008 年度评估报告
-

2008—2020 年中国环境经济形势分析与预测研究*

Study on Analysis and Prediction of China's Environmental Economic Situation in 2008—2020

曹 东 蒋洪强 於 方 祝宝良^① 祁京梅^①

摘 要 开展环境经济预测研究是一项重要的基础工作,对于科学制定环保规划、提升环境经济综合决策能力等都具有十分重要的意义。本报告在回顾分析 2006—2007 年中国宏观环境经济形势的基础上,运用国家中长期环境经济预测模拟系统,对中国 2008—2020 年期间经济发展趋势、人口增长压力、产业发展结构、能源消费压力、用水需求压力等因素进行了预测,对 2008—2020 年期间中国废水与水污染物排放趋势、大气污染物排放趋势、固体废物排放趋势、污染治理投资和运行费用需求等基本环境问题进行了科学判断与分析,提出了未来中长期国家环境保护工作需注意的几个问题。

关键词 环境经济 形势分析 预测

Abstract Environmental economic prediction study is important fundamental work and is very significant for scientific formulation of environmental protection plans and promotion of integrated decision making ability for environmental economy. This report reviews and analyzes China's macroscopic environmental economic situation in 2006—2007 and uses the national medium- and long-term environmental economic prediction simulation system to predict China's economic development trend, population growth pressure, industrial development structure, energy consumption pressure and water demand pressure in 2008—2020 and scientifically judge and analyze the fundamental environmental problems including China's wastewater and water pollutants discharge trend, atmospheric pollutants emission trend, solid waste discharge trend, pollution abatement investment and operation cost demand in 2008—2020 and propose several problems that need to be noted in the future medium- and long-term environmental protection work.

* 报告总顾问:王金南,过孝民;报告负责人:曹东,祝宝良,蒋洪强;报告执笔人:蒋洪强,於方,祁京梅(国家信息中心),高树婷,严刚,逮元堂,曹颖,张战胜,周颖,赵越,潘文,张永军(国家信息中心),赵文青,武跃文。本报告有关详细内容请见中国环境科学出版社 2008 年出版的《中国环境经济预测报告:2008—2020》。

^① 国家信息中心。

注:本书作者凡不作标注的联系方式:环境保护部环境规划院,北京:100012。

Key words Environmental economy Situation analysis Prediction

1 中国环境经济预测思路与方法

1.1 总体思路

社会经济发展与资源环境之间存在互动关系。一方面,社会经济发展是资源利用和环境污染的首要影响因素,生产过程、消费过程中对生产资料和生活资料的需求是资源利用的根本原因,在现有技术条件下,资源利用是不充分的,导致非生产和生活目的的废物产生和排放,是环境污染的根本原因;另一方面,资源环境对社会经济发展也具有制约作用,资源“瓶颈”、环境污染反过来也会限制经济的进一步增长和社会福利的进一步提高。基于社会经济发展与资源环境之间的关系,本预测将以社会经济发展水平的规划和预测为基础,对2008—2020年国家环境污染排放趋势进行预测。

首先,对社会经济发展进行预测。建立社会经济发展预测模型,主要包括人口和城市化水平预测、各行业产值的预测、各行业增加值的预测、各行业产品产量的预测、产品销售量的预测等内容。主要目的是与环境污染预测模型对接,研究人口增加及城市化、行业产值、增加值,产品产量、销售量对资源环境产生的压力及影响。

其次,对资源环境问题进行预测。建立资源环境问题预测模型,主要包括水资源需求预测模型、能源消费预测模型、水污染物产生量预测模型和大气污染物产生量预测模型,通过经济预测模型输入的行业产值、增加值,产品产量、销售量以及人口增加及城市化率等指标,预测能源环境问题,包括能源消耗和需求的预测,大气污染物产生量、废水产生量、水污染物产生量、固体废物产生量等指标的预测。

最后,与环境污染减排目标结合,预测这些主要污染物的削减量和排放量,提出污染物减排目标、资源环境承载力以及实现最优减排目标的社会经济发展政策建议。整个预测的总体思路如图1所示。

1.2 用水量与水污染预测思路与方法

用水量预测包括农业、工业、生活和生态用水4部分用水量,其中,农业用水包括农田灌溉用水和林牧渔用水;生活用水包括城镇居民用水(含公共用水)以及农村居民和散养牲畜用水;工业用水为取用的新鲜水量,不包括企业内部的重复利用量;生态用水为狭义的生态用水,是指为使生态环境不再恶化并逐渐改善而需要消耗的水资源总量,目前主要采用估算的方法。

废水和污染物预测包括3部分,即农业废水、工业废水以及城镇生活废水与污染物的预测,其中,农业废水包括种植业废水、规模化畜禽养殖废水和农村生活废水。

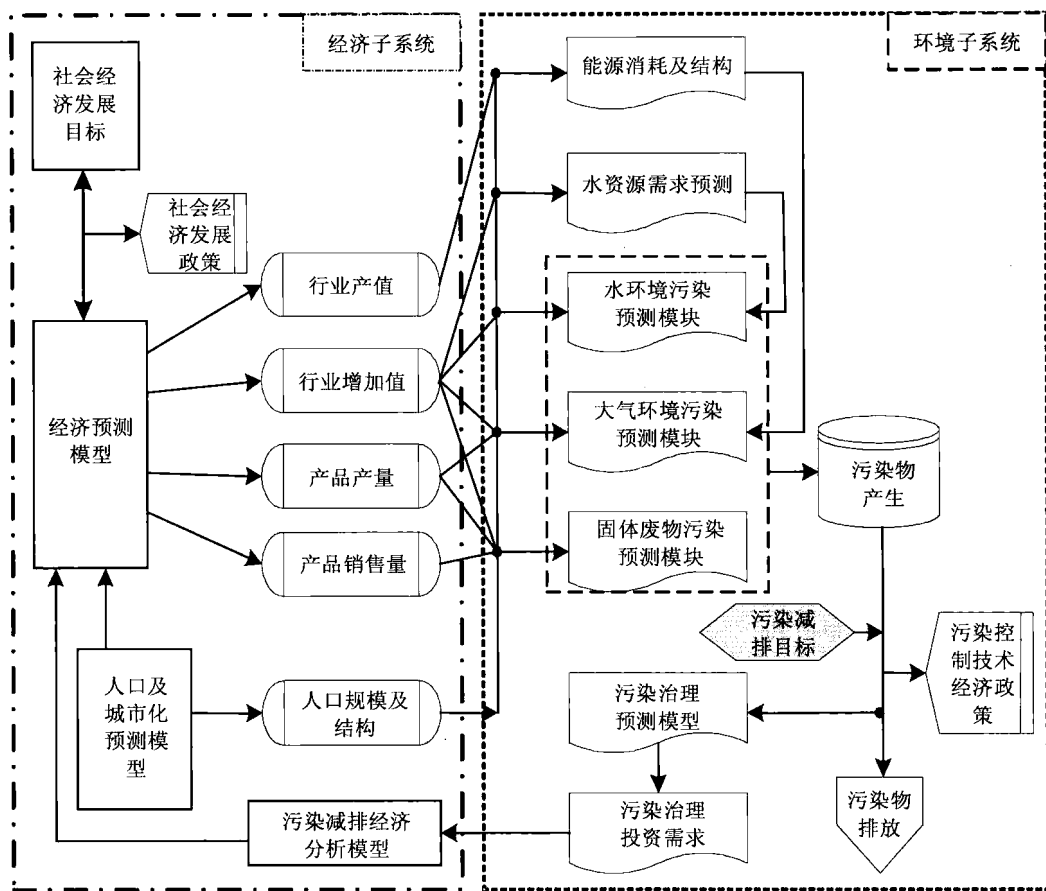


图 1 中国社会经济与资源环境压力预测总体思路

由于各部门用水和废水的产生排放特性不同，预测时分别采用不同思路。这里需要注意的是，本报告用水量预测采用的部门分类和废水量预测采用的部门分类有所不同，用水量按照水利部门的部门分类，将农村生活用水划入生活用水，以便与常用统计口径数据的比较；而废水及污染物预测按照环保部门的部门分类，将农村生活划入农业面源污染。

1.2.1 用水量预测思路

各项用水量的预测方法如下：①农业用水量预测。农业用水包括种植业和林牧渔业两部分，其中，灌溉用水量更易于量化预测，根据有效灌溉面积和单位面积灌溉用水量测算，然后利用灌溉用水量占农业总用水量的比例测算农业总用水量。②工业用水量预测。工业用水量利用各行业增加值和各行业的单位增加值用水量测算。③生活用水量预测。生活用水包括城镇居民和农村居民生活用水两部分，分别按城镇居民、农村居民人口数和城镇居民、农村居民生活用水系数测算。④生态用水量的预测。根据生态用水量占其他 3 类主要用水量的比例估算生态用水量。

以上4类用水量的预测方法见表1,各技术参数的预测依据和预测方法见表2。

表 1 用水量的预测方法

行业		预测方法
农业	种植业	农田灌溉用水量=有效灌溉面积×单位灌溉面积用水量
	农业	农业用水量=农田灌溉用水量/灌溉用水量占总农业用水量的比例
工业		工业用水量=Σ(行业增加值×行业用水系数)
生活	农村居民	农村居民用水量=农村居民人口×农村居民人均用水量
	城镇居民	城镇居民用水量=城镇居民人口×城镇居民人均用水量

表 2 用水量预测中技术参数的预测方法与依据

行业	指标	预测方法与依据
农业	有效灌溉面积	在 2005 年统计数据的基础上,参考中国工程院于 2000 年完成的重大咨询项目《中国可持续发展水资源战略研究》之《中国农业需水与节水高效农业建设》中 2010 年和 2030 年耕地面积和灌溉面积的预测结果进行预测
	单位灌溉面积用水量	根据国家“十一五”节水规划,亩均灌溉用水量比现状减少 10~20 m ³
工业	行业增加值	经济预测模块提供
	各行业用水系数	根据 2001—2006 年工业用水系数的时间序列数据以及 2002 年和 2003 年各行业的用水系数,进行各行业用水系数的预测,到 2010 年工业用水系数将降至:方案 1 (112.8 m ³ /万元),方案 2 (120.5 m ³ /万元);到 2020 年工业用水系数将降至:方案 1 (57.9 m ³ /万元),方案 2 (73.2 m ³ /万元)。即如果按照时间序列数据预测,到 2010 年将不能实现国家“十一五”节水规划提出的工业用水系数控制目标“<115 m ³ /万元”,如果采取强制手段,到“十一五”末期则有望实现这一目标
生活	城镇和农村居民人口	人口预测模块提供
	城镇居民人均日用水量	我国城镇居民人均日用水量从 1990 年的 175.7 L 提高到 2000 年的 220.2 L 后,近 6 年基本维持在这一水平,国外发达国家的人均日用水量为 240 L,据此预测到 2020 年我国城镇居民人均日用水量将提高到:方案 1 (230 L),方案 2 (240 L)
	农村居民人均日用水量	根据 1999—2006 年的中国水资源公报,近 7 年来农村居民的人均日用水量(含散养畜禽)基本保持在 89~94 L 之间,但随着农村居民生活水平的提高,未来农村居民的生活用水量必然呈上升趋势,预计到 2020 年:方案 1 (120 L),方案 2 (140 L)
生态	生态用水量占其他 3 类主要用水量的比例	根据 2003—2006 年的中国水资源公报,近 4 年这一比例从 1.52%提高到了 1.65%左右,预计未来这一比例将呈上升趋势,到 2020 年达到 3%(方案 1 和方案 2 相同)

1.2.2 废水和污染物预测思路

废水和污染物预测的总体思路见图 2,5 类废水和污染物的预测方法见表 3,预测中用到的各项技术参数的预测方法与依据见表 4。

(1) 种植业废水和污染物排放量的预测。先是利用预测得到的种植业用水量以及多年平均降水量、灌溉用水耗水系数和降水储水系数得到废水产生量,然后考虑种植业废水流失系数计算废水排放量。根据化肥施用量、化肥利用率以及种植业的污染物流失系数计算污染物排放量。预测污染物包括 TP 和 TN。

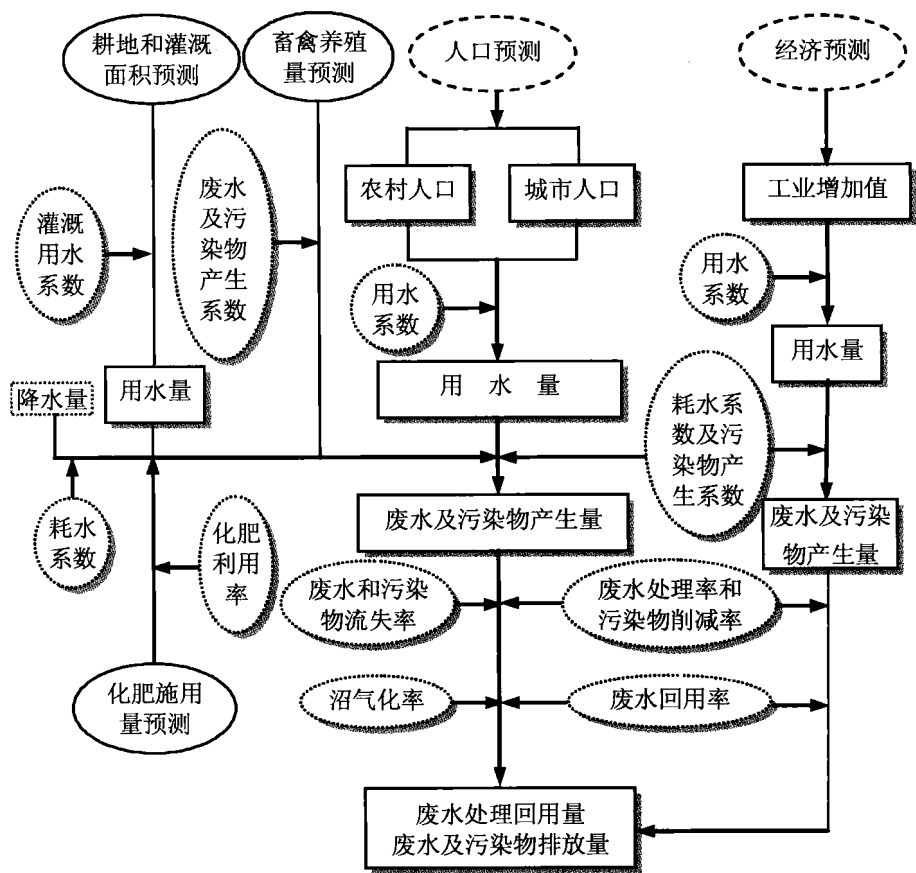


图2 废水和污染物排放量预测的总体思路

表3 废水和污染物排放量的预测方法

行业	废水/污染物	预测方法
种植业	废水	废水排放量=废水产生量×废水流失系数 废水产生量=灌溉用水量×(1-耗水系数)+降水量×(1-储水系数)
	TP	TP 排放量=TP 产生量×TP 流失系数 TP 产生量=(磷肥施用量+复合肥施用量×含磷比例)×(1-磷肥利用率)×0.436 6 磷肥(复合肥)施用量=化肥施用量×磷肥(复合肥)比例 化肥施用量=耕地面积×单位耕地面积化肥施用量
	TN	TN 排放量=TN 产生量×TN 流失系数 TN 产生量=(氮肥施用量+复合肥施用量×含氮比例)×(1-氮肥利用率) 氮肥(复合肥)施用量=化肥施用量×氮肥(复合肥)比例
规模化畜禽养殖	废水	废水排放量=(废水产生量-废水回用量)×废水流失系数 废水产生量=规模化畜禽养殖量×规模化养殖废水产生系数 废水回用量=废水产生量×废水处理率×废水回用量 规模化畜禽养殖量=畜禽养殖量×规模化养殖比例

行业	废水/污染物	预测方法
规模化 畜禽养 殖	污染物 (COD、NH ₃ - N、TP、TN)	污染物排放量 = (污染物产生量 - 污染物去除量) × 污染物流失系数 污染物产生量 = 规模化畜禽养殖量 × 排泄系数 污染物去除量 = 干法污染物去除量 + 湿法污染物去除量 干法污染物去除量 = 污染物产生量 × (1 - 湿法工艺比例) × 干法污染物清除率 湿法污染物去除量 = (污染物产生量 - 干法污染物去除量) × 废水处理率 × 污染物削减率
农村 生活	废水	废水排放量 = 废水产生量 × 废水流失系数 废水产生量 = 农村居民废水产生量 + 散养畜禽废水产生量 农村居民废水产生量 = 农村居民用水量 × (1 - 耗水系数) 散养畜禽废水产生量 = 散养畜禽量 × 散养废水产生系数 散养畜禽量 = 畜禽养殖量 × (1 - 规模化养殖比例)
	污染物 (COD、NH ₃ - N、TP、TN)	污染物排放量 = (污染物产生量 - 污染物去除量) × 污染物流失系数 污染物产生量 = 农村居民污染物产生量 + 散养畜禽污染物产生量 农村居民污染物产生量 = 农村人口 × 污染物产生系数 散养畜禽污染物产生量 = 散养畜禽量 × 排泄系数 污染物去除量 = (农村居民污染物产生量 + 散养畜禽污染物产生量) × 沼气化率
工业	废水	废水产生量 = Σ (行业增加值 × 行业废水产生系数) 废水排放量 = Σ (行业废水产生量 × 废水处理率 × (1 - 回用率))
	污染物 (COD、NH ₃ - N)	污染物产生量 = Σ (行业增加值 × 行业污染物产生系数) 污染物排放量 = Σ (各行业污染物产生量 × 废水处理率 × 污染物去除率)
城镇生 活	废水	废水排放量 = 废水产生量 × 废水处理率 × (1 - 废水回用率) / 生活废水占管网废水总产生量的比例 废水产生量 = 城镇居民用水量 × (1 - 城镇居民耗水系数)
	污染物 (COD、NH ₃ - N、TP、TN)	污染物排放量 = 污染物产生量 - 污染物去除量 污染物产生量 = 城镇人口 × 污染物产生系数 污染物去除量 = 污染物产生量 × (1 - 废水处理率 × Σ (三类处理级别的比例 × 各处理级别的污染物去除率))

表 4 废水和污染物排放量预测中技术参数的预测方法与依据

行业	指标	预测方法和依据
种植 业	单位耕地面积 化肥施用量	根据统计数据, 2005 年我国耕地的平均化肥施用量 (折纯量) 为 351.7 kg/hm ² , 发达国家为防止化肥对水体污染规定的单位化肥施用量为 225 kg/hm ² , 预测到 2020 年单位化肥施用量降至: 方案 1 280 kg/hm ² , 方案 2 300 kg/hm ²
	施肥结构	以 N:P ₂ O ₅ :K ₂ O 达到 1:0.5:0.4 为目标, 将氮肥:磷肥:钾肥:复合肥由 2005 年的 47:16:10:27 调整至 2020 年的: 方案 1 40:17:13:30, 方案 2 保持现状
	化肥利用率	目前约为 33%, 预计随着单位化肥施用量的减少以及施肥结构的调整, 到 2020 年化肥利用率提高到: 方案 1 50%, 方案 2 40%
规模 化畜 禽养 殖	畜禽养殖量	畜禽养殖量主要取决于消费需求、食品结构、畜禽生产能力、饲料供应和畜牧业科技进步等因素, 对以上因素综合分析, 今后我国肉类及禽蛋的增长幅度将呈稳中有降的态势, 预计未来肉类和禽蛋的增长率呈下降趋势, 奶类在“十一五”和“十二五”期间保持高速增长态势, 此后逐步下降。据此提出 2006—2020 年主要畜禽产品的年均增长率, 并预测畜禽养殖量

行业	指标	预测方法和依据
规模化畜禽养殖	规模化养殖比例	畜牧业的生产方式正在向规模化和集约化的方向发展, 规模化养殖的比例将不断提高, 根据《中国畜牧业年鉴 2006》中的相关统计数据, 推算得到 2005 年 6 种畜禽的规模化养殖比例, 并在此基础上确定规模化养殖比例的预测目标, 到 2020 年: 猪 50%, 肉牛 45%, 奶牛 55%, 肉鸡 65%, 蛋鸡 60%, 羊 35%
	湿法工艺比例	根据调查 2005 年湿法工艺比例为: 猪 61.5%, 牛 59.5%, 鸡 39.0%, 羊 20.0%, 到 2020 年降低到: 方案 1 猪牛 20%, 鸡 10%, 羊 5%; 方案 2 猪牛 30%, 鸡 15%, 羊 10%
	废水处理率	根据调查, 2005 年废水处理率为: 猪 24.0%, 肉牛 15.3%, 奶牛 36.5%, 肉鸡和蛋鸡 39.0%, 羊 10.0%, 到 2020 年分别提高到: 方案 1 猪牛 80%, 鸡 90%, 羊 60%; 方案 2 猪牛 70%, 鸡 80%, 羊 55%
	干法污染物清除率	根据调查, 2005 年干法污染物清除率为: 猪 60.0%, 肉牛 68.0%, 奶牛 55.0%, 肉鸡和蛋鸡 80.0%, 羊 60.0%, 到 2020 年提高到: 方案 1 猪和肉牛 75%, 奶牛 70%, 鸡 85%, 羊 70%; 方案 2 猪和肉牛 70%, 奶牛 65%, 鸡 80%, 羊 65%
	废水回用率	2005 年废水回用率为 0, 预计到 2020 年提高到: 方案 1 20%, 方案 2 15%
农村生活	农村居民生活耗水系数	根据 1999—2006 年的中国水资源公报, 农村居民生活耗水系数基本保持在 0.85~0.9 之间, 预计随着农村居民生活水平的提高, 耗水系数应该逐步下降, 到 2020 年将降至 0.75
	农村居民人均污染物产生量	根据三峡地区的专项调查报告, 2006 年农村居民的污染物产生系数取: COD35.1 g/(人·d), NH ₃ -N3.02 g/(人·d), TP0.34 g/(人·d), TN4.72 g/(人·d)。预计随着农村居民生活水平的提高, 到 2020 年污染物产生系数将提高到: COD45.4 g/(人·d), NH ₃ -N3.90 g/(人·d), TP0.44 g/(人·d), TN6.09 g/(人·d)
	沼气化率	根据“十一五”全国农村沼气工程建设规划, 全国大约有 60% 的农村户适宜加入沼气综合利用工程, 截止到 2005 年底, 全国户用沼气达到 1 800 万户, 占总农村户数的 7.2%。预计到 2020 年, 农村沼气普及率将达到: 方案 1 40%, 方案 2 30%
工业	废水回用率	根据历史数据进行预测, 由 2006 年的 51.2% 提高到 2020 年的: 方案 1 72.0%, 方案 2 61.0%
	废水处理率	根据历史数据进行预测, 由 2006 年的 88.6% 提高到 2020 年的: 方案 1 95.2%, 方案 2 86.0%
	污染物去除率	根据历史数据进行预测, COD 和 NH ₃ -N 的污染物去除率分别由 2006 年的 67.0% 和 56.5%, 提高到 2020 年的: 方案 1 COD85%, NH ₃ -N75%; 方案 2 COD80%, NH ₃ -N70%
城镇生活	废水处理率	以《中国环境统计年鉴 2007》中 2006 年的城市生活废水处理率 55.7% 现状值为基准, 根据《全国城镇污水处理及再生利用设施建设“十一五”规划》, 以近期 2010 年达到 70%, 远期 2030 年所有城市的生活废水处理率达到 100% 为目标, 确定预测目标年的城镇生活废水处理率: 方案 1 2010 年 70%, 2020 年 90%; 方案 2 2010 年 65%, 2020 年 80%
	废水回用率	以《中国环境统计年鉴 2007》中 2006 年的城市生活废水回用率 4.7% 现状值为基准, 参考《全国城镇污水处理及再生利用设施建设“十一五”规划》中关于再生水利用率的目标, 确定预测目标年的城镇生活废水回用率: 方案 1 2010 年 10%, 2020 年 20%; 方案 2 2010 年 8%, 2020 年 15%
	生活废水占管网废水总产生量的比例	根据 2006 年统计数据, 推算得出生活废水占管网废水总产生量的比例为 87%。考虑到未来工业企业向工业园区集中搬迁以及工业废水集中处理比例的提高, 该比例在未来会小幅提升, 到 2020 年达到 90%

行业	指标	预测方法和依据
城镇生活	各级废水处理 能力比例	根据《中国城市建设统计年报 2006》和中国监测站统计数据, 2006 年城镇污水处理厂(含其他污水处理设施)的一、二和三级处理能力比例分别为 14.8%、80.2% 和 2.8%, 预计到 2020 年将分别达到: 方案 1 0%、80%和 20%, 方案 2 0%、85% 和 15%
	污染物去除率	各级城镇污水处理设施的污染物去除率相对稳定, 根据 2006 年环境统计年报及调查数据, 2006 年一、二、三级处理设施的全国平均污染物去除率依次分别为: COD 90%、75%、5%, $\text{NH}_3\text{-N}$ 75%、50%、0, TP (TN) 80%、65%、0。预计未来二级处理能力的污染物去除率有小幅提升, 三级保持不变, 一级将消失, 因此, 仅对二级处理设施的各项污染物去除率进行预测, 预计到 2020 年 COD 80%, $\text{NH}_3\text{-N}$ 60%, TP (TN) 70%

(2) 规模化畜禽养殖场废水和污染物排放量的预测。根据预测畜禽养殖量、畜禽废水产生系数和排泄系数得到废水和污染物产生量, 然后根据废水处理率、废水回用率以及流失系数得到废水排放量; 按干法和湿法两种清粪工艺计算污染物去除量, 然后根据污染物流失系数计算得到污染物排放量。预测污染物包括 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 和 TN, 畜禽种类包括猪、肉牛、奶牛、肉鸡、蛋鸡和羊。

(3) 农村生活废水和污染物排放量的预测。农村生活废水包括农村居民生活废水和散养畜禽废水两部分。其中, 居民生活废水在预测用水量的基础上, 根据农村生活耗水系数计算废水产生量, 散养畜禽废水则直接通过散养畜禽量和散养畜禽的废水产生系数预测废水产生量, 两部分废水产生量加和, 考虑废水流失系数后得到废水排放量。污染物产生量根据农村人口、散养畜禽量和人畜污染物产生系数计算, 然后根据沼气化率和污染物流失系数计算得到污染物排放量。预测污染物包括 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 和 TN。

(4) 工业废水和污染物排放量的预测。根据历年工业行业废水和污染物产生系数的序列数据外推预测未来年份的工业行业的废水和污染物产生系数; 再根据未来年份的行业增加值以及废水和污染物产生系数得到未来年份各行业的废水和污染物产生总量。然后, 在确定废水处理率、废水回用率和污染物去除率等治理目标的基础上, 计算得到各工业行业的废水和污染物排放量。预测污染物包括 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

(5) 城镇生活废水和污染物排放量的预测。城镇生活废水产生量的预测和农村居民生活废水产生量的预测方法类似, 在预测用水量的基础上, 通过城镇居民生活耗水系数, 计算得到废水产生量; 然后根据生活废水占城镇管网废水的比例, 计算总的城镇管网废水产生量, 利用回用率目标计算处理回用量, 计算得到废水排放量。城镇生活废水中污染物产生量的预测方法和农村居民生活类似, 城镇人口和城镇居民污染物产生系数相乘即得到生活废水的污染物产生量, 然后根据废水处理率和污染物削减率计算污染物排放量。

1.3 大气污染物预测思路与方法

1.3.1 预测思路

本报告对大气污染物排放量预测包括 5 部分, 即 SO_2 、 NO_x 、烟尘、粉尘、 CO_2 , 由于