

环境经济预测系列研究报告

2008—2020年 中国环境经济形势 分析与预测

国家环保总局环境规划院
国家信息中心

中国环境科学出版社

F124/54
:2008-2020
2008

环境经济预测系列研究报告

Environmental and Economical Forecasting Report

2008—2020 年 中国环境经济形势分析与预测

国家环保总局环境规划院
国家信息中心

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

2008—2020 年中国环境经济形势分析与预测/国家环保总局环境规划院, 国家信息中心著. —北京: 中国环境科学出版社, 2008.2

(环境经济预测系列研究报告)

ISBN 978-7-80209-705-6

I. 2… II. ①国…②国… III. ①环境经济—经济分析—研究报告—中国—2006—2007②环境经济—经济预测—研究报告—中国—2008—2020 IV. F124 X196

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 031269 号

责任编辑 葛 莉
责任校对 扣志红
封面设计 龙文视觉

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.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 2008 年 2 月第一版
印 次 2008 年 2 月第一次印刷
开 本 850×1168 1/16
印 张 8.5
字 数 185 千字
定 价 38.00 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

目 录

前 言	1
第 1 章 2006—2007 年中国环境经济形势回顾	9
1.1 中国经济发展形势分析	9
1.2 中国资源能源形势分析	11
1.3 中国环境污染形势分析	13
第 2 章 2008—2020 年中国环境面临的压力预测	20
2.1 经济发展趋势预测	20
2.2 人口增长压力预测	21
2.3 产业发展结构预测	22
2.4 能源消费压力预测	23
2.5 用水需求压力预测	26
第 3 章 2008—2020 年中国环境污染趋势预测	28
3.1 废水与水污染物预测	28
3.2 大气污染物预测	33
3.3 固体废物预测	41
3.4 污染治理投资与运行费用预测	44
第 4 章 未来环保工作需注意的几个问题	54
4.1 传统结构性污染还未转变, 新型结构性污染日益凸显	54
4.2 COD 和二氧化硫减排还未解决, 氮氧化物减排提上日程	54
4.3 经济的梯度发展带来了污染压力的梯度分布, 产业的梯度转移趋势明显	55
4.4 能源消费结构亟待改变, 二氧化碳减排国际压力剧增	55
4.5 要实现预定的污染控制目标, 污染治理投入将十分巨大	55
4.6 综合分析各方面因素, 环境形势的整体好转预计出现在 2020 年前后	56
第 5 章 若干政策建议	57
5.1 切实加快传统经济发展方式的转变	57

5.2 加强城镇生活和机动车污染治理力度	58
5.3 加大氮氧化物等新型污染物控制力度	58
5.4 推动能源结构优化, 实施可再生能源发展战略	59
5.5 大力发展资源再生利用产业	60
5.6 实施技术、经济和行政等多项并举的政策手段	61
 附件 A 中国环境经济预测思路与方法	63
A.1 总体思路	63
A.2 用水量与水污染预测思路与方法	63
A.3 大气污染物预测思路与方法	70
A.4 固体废物预测思路与方法	75
 附件 B 中国环境经济预测软件平台技术报告	79
B.1 引言	79
B.2 平台整体设计	82
B.3 模型和建模	83
B.4 平台核心功能结构	83
B.5 软件平台运行过程	95
B.6 软件平台的扩充	96
 附件 C 中国环境经济预测模型报告	97
C.1 社会经济预测模型	97
C.2 水资源需求预测模块	109
C.3 能源预测模块	111
C.4 水污染产生量预测模块	112
C.5 大气污染产生量预测模块	114
C.6 固体废物污染产生量预测模块	115
C.7 水污染排放量预测模块	118
C.8 大气污染排放量预测模块	121
C.9 废水和水污染物治理费用预测模块	122
C.10 大气污染物治理费用预测模块	124
C.11 固体废物治理费用预测模块	126
 参考文献	128

前言

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和相关政策建议。

0.1 2008—2020 年中国环境面临压力预测结果

0.1.1 国民经济将继续保持较快的增长

“十一五”期间我国经济增长率为 10%左右,“十二五”为 9%左右,“十三五”为 8%左右。其中,虽受美国次贷危机和国内冰雪灾害的负面影响,但受奥运经济的正面影响,2008 年经济增长速度为 10.5%左右。到 2010 年,我国 GDP 总量将达到 30 万亿元人民币,人均 GDP 将超过 3 000 美元;到 2020 年,我国 GDP 总量将达到 69 万亿元人民币,人均 GDP 将超过 6 500 美元,无论是 GDP 总量,还是人均 GDP,都将提前实现党的十六大和十七大提出的 2020 年国内生产总值(GDP)和人均 GDP 比 2000 年翻两番的战略目标。

0.1.2 人口增长逐步趋于稳定,城镇化进程将进一步加快

到 2010 年我国人口总数将达到 13.5 亿左右,2020 年达到 14.2 亿左右。城镇化水平将保持在每年提高 1 个百分点左右的水平上,2008 年我国城镇化率将达到 45.9%,2010 年将达到 47.9%,2020 年达到 57.9%。这样,到 2010 年我国城镇人口将达到 6.4 亿人;到 2015 年我国城镇人口将达到 7.3 亿人,城镇人口将首次超过农村人口;到 2020 年城镇人口将达到 8.2 亿人,城镇人口是农村人口的 1.4 倍左右。

0.1.3 产业结构仍将处于重工业化发展阶段

轻工业产业增长速度将明显低于全国平均经济增速,在经济中的份额会不断下降。机械设备、电气与电子设备业的增长速度达到 10%以上,比国内生产总值增速稍快;黑色金属冶炼、有色金属冶炼行业增长速度达到 9%左右,与国内生产总值增速相当;由于

需求上升,石油加工业与冶炼、煤炭、石油、建材等行业增长速度会略高于国内生产总值增速,重化工业在工业发展中的比重还将大大上升,重化工业化特征十分明显,这将对我国的资源和环境发展带来极大的压力。2020 年以后,我国产业发展将从工业化中期阶段进入工业化后期阶段。由于经济增长方式不断转变,产业结构不断升级,第三产业不断发展,2020 年以后,我国经济结构将发生明显变化,第一产业比例下降至 10%以下,第三产业增加值在总增加值中的比重上升至 44%以上,并在 2020 年后超过第二产业的比重。因此,2020 年前后是我国经济发展和环境形势的重要转折时期。

0.1.4 能源需求居高不下,可再生能源比例将稳步提高

2008 年,能源需求量将达到 27.3 亿 t 标煤左右;2010 年,能源需求量将达到 28.9 亿 t 标煤左右;2015 年,能源需求量将会达到 35.6 亿 t 标煤左右;2020 年,能源需求量将会达到 41.8 亿 t 标煤左右。2020 年前后,将是我国能源消耗总量顶峰时期,2020 年之后,随着我国高耗能的重化工业比重逐步下降,能耗相对较低的高附加值制造业和第三产业的比重不断上升以及节能技术和替代能源的快速发展,能源强度和总量将逐步下降。

以煤为主的能源结构将长期存在。从煤炭需求总量来看,到 2010 年,煤炭需求量将达到 19.2 亿 t 标煤,到 2020 年,煤炭需求量将达到 24.3 亿 t 标煤,分别是 2006 年煤炭消耗量(16.9 亿 t)的 1.14 倍和 1.43 倍。虽然,煤炭消耗占一次能源的比例由 2006 年的 68.8%左右下降到 2010 年的 66%左右和 2020 年的 58%左右,但以煤为主的能源消耗结构将长期存在。

石油、电力、天然气消费量增长较快。特别是电力消费,2020 年电力消费量将比 2005 年翻一番。

可再生能源比例将稳步提高。由于可再生能源的大力发展,到 2020 年,可再生能源(水电、核电、风能、生物质能等)占整个能源消费的比例将达到 14%以上。

0.1.5 总用水量缓慢持续增长,到 2015—2020 年间将达到高峰值

如果在农业和工业用水强度逐步下降以及人均生活用水量保持约束目标的情况下,用水高峰将在 2015 年出现,用水量达到 6 190 亿 m^3 ,比 2006 年增加 6.7%,其中,工业用水占 25.7%,农业用水占 58.1%,生活用水占 13.8%,生态用水占 2.4%。但值得关注的是,如果农业和工业用水强度保持正常下降速度,用水量将在 2020 年到达高峰值,总用水量将达到 6 830 亿 m^3 ,比 2006 年增加 17.8%,预计缺水量将达到 500 亿~700 亿 m^3 。2020 年之后,随着农业用水量的下降,重化工业比重的逐步降低,尽管城市化快速上升,生活用水量有所上升,但整个用水量将逐步呈下降趋势。

0.2 2008—2020 年中国环境污染趋势预测结果

0.2.1 废水排放量呈上升趋势，治理任务仍相当艰巨

在现有废水处理水平正常提高的情景下，废水排放总量将呈上升趋势。2008—2020 年，废水排放量将由 2006 年的 1 308 亿 t 上升到 2008 年的 1 347 亿 t，到 2020 年将达到 1 697 亿 t，比 2006 年增长约 30%。从废水排放结构来看，2006 年农业、工业和城镇生活三项分别占总废水排放量的比例为 53.9%、18.4%和 27.7%，到 2010 年这三项的比例分别为 49.6%、21.4%和 29%，到 2020 年这三项的比例分别为 40.1%、26.8%和 33.1%。农业废水排放量比重呈下降趋势，工业和城镇生活废水呈上升趋势，其中，工业废水与城镇生活废水排放量变化程度同样明显，工业废水 2020 年比 2006 年上升了 8 个百分点，城镇生活废水 2020 年比 2006 年上升了 6 个百分点。因此，仍需对工业废水处理与城镇生活污水处理引起高度重视，采取更有力的措施。

0.2.2 主要水污染物排放量总体呈下降趋势，但结构性污染仍十分突出

在废水污染物处理水平正常提高的情景下，COD 和氨氮排放量在未来 10 年内将小幅增加，此后逐步下降，即呈现先升后降的趋势。按照农业、工业和城镇生活近几年相关指标的趋势分析，预测结果表明，2008 年，COD 和氨氮排放量分别为 2 603 万 t 和 256 万 t；到 2015 年，COD 和氨氮排放量分别为 2 662 万 t 和 273 万 t；而到 2020 年，COD 和氨氮排放量（工业和城镇生活合计）将下降为 2 518 万 t 和 268 万 t。其中，由于 2010—2020 年间城镇生活污水处理设施建设步伐的加快，COD 和氨氮的增量将主要来自工业废水。

如果进一步采取措施，在大幅提高水污染物去除率的情景下，到 2010 年和 2020 年，COD 排放量（工业和城镇生活合计）将分别达到 1 228 万 t 和 906 万 t，分别比 2006 年下降 14.0%和 36.6%，能够实现“十一五”规划污染减排约束性指标中提出的到 2010 年 COD 排放量比 2005 年减少 10%的目标。

由于处理技术水平的提高，总磷（TP）和总氮（TN）排放量总体呈现下降趋势。2008 年，总磷（TP）和总氮（TN）排放量（农业和城镇生活合计）分别为 134 万 t 和 728 万 t；到 2015 年 TP 和 TN 排放量（农业和城镇生活合计）将分别为 126 万 t 和 689 万 t；到 2020 年将分别为 116 万 t 和 639 万 t，总体呈现下降趋势。从排放结构和占有比例来看，由于施用化肥的变化，农业 TP 和 TN 排放量将逐步降低，所占比例也逐步下降。农业 TP 排放量，2006 年为 129.4 万 t，到 2010 年下降为 122.8 万 t，到 2020 年下降到 104.3 万 t。由于城镇生活污水排放量的增加，使得城镇生活的 TP 和 TN 排放量居高不下，尽管排放绝对量没有明显上升，但占整个排放量的占有比例呈现上升趋势。城镇生活 TP 排放量占有比例，2006 年为 7.9%，到 2010 年，将上升为 8.3%，到 2020 年将上升到 9.7%。因此，控制 TP 和 TN 的污染，除了需加强农业面源污染外，还需大力控制城镇生活污水的排放。

0.2.3 二氧化硫排放量趋于稳定, 实现控制目标十分困难

如果在现有处理水平正常提高情景下, 二氧化硫排放量将超过规划控制目标。尽管由于二氧化硫去除率有大幅提高, 但由于能源消费的增加, 二氧化硫产生量大大增加, 导致排放量居高不下, 给大气环境造成相当大的压力。到 2008 年, 二氧化硫排放量为 2 536 万 t, 比“十一五”减排控制目标多出 140 万 t。到 2010 年, 二氧化硫排放量将达到 2 592 万 t, 比预定的控制目标 (2 294 万 t) 增加 300 万 t 左右, 二氧化硫减排压力增大。到 2020 年, 二氧化硫排放量将达到 2 439 万 t, 尽管比 2005 年减少 110 万 t, 但比预定的控制目标 (1 800 万 t) 增加 640 万 t, 二氧化硫减排压力仍然很大。

其中, 电力行业仍然是二氧化硫排放的重点大户, 排放量基本维持在全国排放总量的 50%以上, 尽管电力行业二氧化硫处理水平高出全国平均水平, 但排放量与预定的控制目标差距仍相当大。到 2008 年, 电力行业二氧化硫排放量为 1 201 万 t, 比预定控制目标多出 100 万 t; 到 2010 年, 电力行业二氧化硫排放量将达到 1 245 万 t, 比预定的控制目标 (1 000 万 t) 增加 245 万 t; 到 2020 年, 电力行业二氧化硫排放量将达到 1 018 万 t, 比预定的控制目标 (700 万 t) 增加 318 万 t。由此可见, 电力行业二氧化硫减排压力巨大, 需要采取工程技术、经济、行政等综合措施切实加大力度进行控制。

如果采取更为有力的措施, 二氧化硫排放量可以达到预定的规划控制目标。在大幅度提高二氧化硫去除率的情景下, 即, 如果二氧化硫去除率在“十一五”、“十二五”、“十三五”期间, 分别比现在提高约 14 个百分点、12 个百分点和 9 个百分点; 二氧化硫去除率, 2008 年达到 41.94%, 2010 年达到 47.11%, 2020 年达到 68.96%, 其中, 电力行业二氧化硫去除率 2008 年达 41%以上, 2010 年达到 51.87%以上, 2020 年达到 77.52%以上。这样, 就能够实现到 2010 年全国二氧化硫的排放量在 2005 年的基础上减少 10%的目标, 到 2020 年全国二氧化硫排放量控制在 1 800 万 t。其中, 电力行业 2010 年二氧化硫排放量需控制在 1 000 万 t; 到 2020 年, 二氧化硫排放量需控制在 700 万 t。

0.2.4 在现有处理水平正常提高下, 烟尘排放量预计可以达到控制目标

2008—2020 年期间, 尽管由于能源消费的增加, 烟尘产生量大幅度增加, 但由于烟尘处理水平的提高, 烟尘排放量将会逐步下降, 与预定的控制目标差距不大。到 2010 年, 烟尘排放量为 1 135 万 t, 比预定的控制目标 (1 065 万 t) 增加 70 万 t。到 2020 年, 烟尘排放量为 876 万 t, 比预定的控制目标 (800 万 t) 增加约 76 万 t。应该说, 由于技术较为成熟, 烟尘排放量的控制难度不大。从行业排放来看, 电力、黑色金属冶炼及压延加工、其他非金属矿物制品业、化工等行业和居民生活是烟尘排放的重点行业。其中, 电力行业占到全国烟尘排放的 85%以上, 是重点控制的行业。

0.2.5 在现有处理水平正常提高下, 粉尘排放量基本保持不变

2008—2020 年期间, 尽管由于水泥、建材行业需求的增加, 粉尘产生量大幅度增加,

但由于处理水平的提高,粉尘排放量在 2005 年基础上基本保持不变。同时,与既有的控制目标相比,粉尘排放量仍较大。到 2010 年,粉尘排放量将达到 983 万 t,比预定的控制目标(820 万 t)增加 163 万 t。到 2020 年,粉尘排放量将达到 916 万 t,比预定的控制目标(650 万 t)增加 266 万 t,粉尘排放增长压力较大。从行业排放来看,水泥和黑色金属冶炼及压延加工行业是粉尘排放的重点行业,其中水泥行业排放量基本维持在全国排放总量的 68%以上,需要重点控制。

0.2.6 氮氧化物排放量呈增长态势,面临新的减排压力

如果在现有处理水平正常提高的情景下,大气的氮氧化物排放量呈增加趋势。预测表明,2008—2020 年期间,由于能源消费的增加,氮氧化物产生量大大增加,尽管在现有处理水平正常提高下,氮氧化物排放量仍呈增加趋势,且与既定的控制目标相比排放量差距很大,给大气环境造成相当大的压力。2008 年,氮氧化物排放量为 1 632 万 t,比 2005 年增加 32 万 t。到 2010 年,氮氧化物排放量将达到 1 669 万 t,比预定的控制目标(1 440 万 t)增加 229 万 t。到 2020 年,氮氧化物排放量将达到 1 818 万 t,比预定的控制目标(1 100 万 t)增加 718 万 t,氮氧化物排放压力巨大,如不加强控制,将加重氮氧化物和酸雨污染程度。从行业排放来看,氮氧化物排放量集中在电力行业和交通运输业,这两大行业排放量占全国排放总量的 70%以上。为此,需要采取工程技术、经济、行政等综合措施切实加大力度进行控制,特别是应加强对电力行业的低氮燃烧器使用和对交通运输业机动车实施更加严格的排放标准,以控制这两大行业氮氧化物排放的增长趋势。

0.2.7 二氧化碳排放逐年增加,二氧化碳减排压力巨大

到 2008 年、2010 年、2015 年和 2020 年,全国二氧化碳排放量将分别达到 43 亿 t、46 亿 t、52 亿 t、56 亿 t,人均二氧化碳排放量将分别达到 3.2 t/人、3.4 t/人、3.7 t/人、4.0 t/人。尽管人均二氧化碳排放量低于世界平均水平,更远低于一些发达国家的水平(2005 年,中国人均二氧化碳排放量为 3.0 t/人,日本为 9.3 t/人,美国却高达 19.8 t/人),甚至低于墨西哥、俄罗斯和泰国,但二氧化碳排放总量却很大,并逐年增加,在 2015—2020 年前后,将超过美国居世界第一位。从行业预测结果来看,二氧化碳排放量最大的行业是电力行业,占整个二氧化碳排放量的 40%以上;其次是化学工业、交通运输业、黑色金属冶炼及压延加工业、其他非金属矿物制品业,居民生活二氧化碳排放量也不容忽视。以上这些行业和居民生活的二氧化碳排放量占到了整个二氧化碳排放量的 85%以上,需要重点加强控制。¹

¹ 荷兰环境评估机构(NEAA)认为,中国二氧化碳排放量在 2007 年已超过美国,居第一位(中国 2007 年是 62 亿 t,美国是 58 亿 t)。国际能源机构(IEA)于 2007 年 4 月也曾说,中国在 2007 年或 2008 年可能将超过美国,成为二氧化碳排放量最多的国家。但是,国内权威机构认为,中国二氧化碳排放量将在 2025 年左右超过美国,如 2007 年 12 月 26 日,科技部、中国气象局和中国科学院在北京联合召开《气候变化国家评估报告》新闻发布会预测认为:由于中国人口众多,经济总量大,增长方式粗放,技术水平落后,中国的二氧化碳排放在整个工业化阶段将持续上升,二氧化碳排放总量将在 2025 年左右超过美国,成为第一排放大国,人均二氧化碳排放也将在 2020 年之后达到世界平均水平,2030 年之后超过西欧的人均水平。

0.2.8 城镇生活垃圾产生量持续增加，处理处置面临较大压力

随着我国城镇人口的快速增长和人均生活垃圾产生量的不断增加，城镇生活垃圾的产生量将快速增长。到 2008、2010 和 2020 年城镇生活垃圾产生量将分别达到 21 485 万 t、24 968 万 t 和 35 914 万 t，是 2006 年的 1.16 倍、1.35 倍和 1.94 倍。因此，在未来 10 多年的时间里加大城镇生活垃圾治理设施的建设投入、提高城镇生活垃圾的处理率，特别是无害化处理率是环境保护工作的一项重要任务。

0.3 2008—2020 年中国环境污染治理投入预测结果

0.3.1 在污染控制技术水平正常提高下，即使不能达到国家既定的污染控制目标，我国未来污染治理投入仍将很大

2008 年、2010 年、2015 年和 2020 年，我国总的污染治理投入（治理投资和运行费用）将分别达到 7 148 亿元、7 862 亿元、10 292 亿元和 12 881 亿元，分别占同期 GDP 的比例为 2.8%、2.5%、2.2% 和 1.8%。其中，废水治理投入分别为 1 519 亿元、1 762 亿元、2 479 亿元和 3 300 亿元；大气污染治理投入分别为 5 154 亿元、5 658 亿元、7 089 亿元和 8 722 亿元；固体废物污染治理投入分别为 475 亿元、442 亿元、724 亿元和 859 亿元。与达到既定污染控制目标的投入相比，2008 年、2010 年、2015 年和 2020 年，我国总的污染治理投资缺口将分别达到 892 亿元、1 446 亿元、2 296 亿元和 3 114 亿元，分别占同期 GDP 的比例为 0.34%、0.47%、0.48% 和 0.45%。

0.3.2 如果采取更为严格的控制措施，要达到既定的污染控制目标，污染治理投入将进一步加大

2008 年、2010 年、2015 年和 2020 年，我国总的污染治理投入（治理投资和运行费用）将分别达到 8 040 亿元、9 308 亿元、12 588 亿元和 15 995 亿元，分别占同期 GDP 的比例为 3.1%、3.0%、2.6% 和 2.3%。其中，废水治理投入分别为 1 928 亿元、2 204 亿元、2 960 亿元和 3 643 亿元，占整个污染治理投入的比重为 23%~24%；大气污染治理投入分别为 5 637 亿元、6 572 亿元、8 900 亿元和 11 300 亿元，占整个污染治理投入的比重在 70% 左右（主要由于氮氧化物的治理投入比重较大）；固体废物污染治理投入分别为 475 亿元、532 亿元、728 亿元和 1 052 亿元，所占整个污染治理投入的比重较小。

据统计，2006 年我国总的污染治理投资（不含运行费用）为 2 568 亿元，占同期 GDP 的比例为 1.23%。要实现预定的污染控制目标，2008 年污染治理投资（不含运行费用）需达到 5 447 亿元，在 2006 年的基础上翻一番，占同期 GDP 的比例为 2.1%；到 2010 年，污染治理投资需达到 6 316 亿元，是 2006 年的 2.5 倍，占同期 GDP 的比例为 2%；到 2020 年，污染治理投资需达到 10 622 亿元，在 2006 年的基础上翻两番，占同期 GDP 的比例

为 1.5%。由此可见,要实现国家既定的污染控制目标,无论废水治理、大气污染治理还是固体废物污染治理的投资额都将进一步加大。

0.4 未来环保工作需注意的几个问题

0.4.1 新型结构性污染问题

除了关注传统产业结构和重化工业带来的结构性污染问题外,还应加倍关注由于城镇人口的增加、第三产业的发展、城市机动车保有量的增加等因素带来的面源污染、生活污染和新型污染物问题。

0.4.2 氮氧化物的减排问题

由于能源消费的增加,氮氧化物产生量大大增加,尽管稳步提高现有的处理水平,但氮氧化物排放量仍将呈迅速增加趋势,必将给大气污染控制造成相当大的压力。与 COD 和二氧化硫减排相比,由于氮氧化物产生量大,单位污染物减排所需投资较大,因此,未来氮氧化物减排将是一个十分艰巨的任务,需要引起高度关注。

0.4.3 污染压力的梯度转移问题

由于经济的梯度发展,石油加工业与冶炼、煤炭、石油、建材、造纸、化工等行业增长速度高于国内生产总值增速,使得未来 5—15 年,重化工业在工业发展中的比重还将大大上升,行业发展速度进一步拉大,造成污染排放的行业梯度趋势十分明显。同时,由于地区经济发展的不均衡,使得产业梯度转移特征明显,各种重污染行业逐步向中西部地区和落后地区转移。

0.4.4 二氧化碳的控制问题

当前,我国在气候变化工作中面临国际与国内双重压力。由于我国二氧化碳排放量逐年上升,在国际气候环境公约谈判中面临的来自发达国家甚至一些发展中国家要求减限排的压力巨大;同时,如果我国在当前发展水平下,承担与自身能力不相称的减排义务,将对我国的发展速度、规模和水平形成严重制约。因此,我们必须提高能源利用效率,提高水电、核电、风能、生物质能等可再生能源使用的比重,采取各种措施加强二氧化碳排放的控制力度。

0.4.5 污染治理投入的问题

要达到国家预定的污染控制目标,所需污染治理投入将十分巨大,我们必须看到这一点,有关部门应加大支持力度。同时,我们看到,环境保护投入对于促进经济发展的作用日益明显,一方面会提高技术要素对经济增长的贡献度,另一方面会提高我国环境保护水平。

综合分析未来 5—15 年我国环境保护面临的各方面压力,可以预计,2020 年前后是

我国经济发展和整体环境形势的重要转折时期。到 2020 年左右,我国经济持续增长将达到规模经济的临界点,产业发展将从工业化中期阶段进入工业化后期阶段,资源能源消耗将达到峰值,环保投入进一步加大,环境保护水平大大提高,对经济结构调整的作用更加明显。

0.5 给有关部门的政策建议

(1) 通过调整不同行业之间的比例关系,提高新兴产业的比重;改造提升各行业的技术工艺水平,促进产业优化升级等措施,切实加快传统经济发展方式的转变,努力推进“结构型”节能减排。

(2) 通过加快城镇生活污水、垃圾处理设施建设,完善有关法规、规划和标准等措施,加强城镇生活和机动车污染控制力度。

(3) 通过加强固定源氮氧化物的排放标准研究,加大对机动车氮氧化物排放量的控制力度,适时将氮氧化物的减排目标纳入国家“十二五”规划中等措施,加大氮氧化物等新型污染物控制力度。

(4) 推动能源结构优化,实施可再生能源发展战略,努力控制二氧化碳等温室气体排放。

(5) 大力发展中水回用、垃圾资源化等资源再生利用产业,应对未来我国水资源短缺、城市污水和城市生活垃圾排放量带来的资源约束和环境压力。

(6) 选择以环境优化经济增长的道路,制定和实施行业和区域规划,综合运用经济手段、法律手段、技术政策和必要的行政手段,加大污染防治力度,防止产业梯度转移带来的环境问题。

第1章 2006—2007 年中国环境经济形势回顾

过去二十多年来,中国经济经历了一个长期的快速增长时期,经济总量不断扩大,结构得到进一步的优化,资源配置趋向合理,环境质量得到改善,经济增长的资源消耗和污染物排放绩效有所提高,但是粗放型的增长带来的资源环境问题正成为经济进一步发展的制约因素,需要引起特别的关注。特别是 2006—2007 年,是“十一五”开头的头两年,社会经济与环境发展形势更应引起关注。

1.1 中国经济发展形势分析

党的十六大以来,我国经济社会发展取得了举世瞩目的成就,国民经济平稳快速发展,经济总量跃上新的台阶,综合国力进一步增强,国际地位和对世界经济的影响力进一步提高。

1.1.1 经济实力不断增强

2006—2007 年,我国国民经济继续保持持续、快速发展的势头,国内生产总值(GDP)年平均增长 11%以上,2006 年增长 11.1%,2007 年增长 11.4%,这两年是改革开放以来经济增长最快的,不仅比同期世界年均增长 4.9%高出 6.4 个百分点,而且比改革开放以来年平均增长 9.7%高出 1.6 个百分点。

2002 年我国国内生产总值 120 333 亿元,2006 年达到 210 871 亿元,首次突破 20 万亿元,2007 年达到 246 619 亿元。随着经济总量的增加,到 2005 年我国国内生产总值连超法国和英国,在世界上的位次也由第六位跃居第四位,2006 年仍保持了第四的位次。与此同时与前三位的美国、日本和德国的差距也在缩小,对世界经济的影响力进一步增强。

1.1.2 人民生活水平显著提高

2006 年,人均国民总收入比 2002 年翻了近一番,步入了中等收入国家行列。继 2002 年我国人均国民总收入首次超过 1 000 美元,达到 1 100 美元后,在短短的四年内于 2006 年又超过 2 000 美元,达到 2 010 美元。相应地,人均国民总收入在世界的位次也由 2002 年的第 132 位上升到 2006 年的第 129 位。按照世界银行的划分标准,我国已经由低收入国家步入了中等收入国家的行列,标志着我国在向全面建设小康社会的进程中又迈出了坚实的一步。

与此同时,我国人民生活水平和生活质量显著提高。2006 年,城镇居民人均可支配收入比 2002 年实际增长 52.7%。农村居民人均纯收入比 2002 年实际增长 27.1%。从恩格尔系数来看,2002 年我国城乡居民恩格尔系数分别为 37.7%和 46.2%,2006 年已下降到 35.8%和 43%,分别降低 1.9 个和 3.2 个百分点。2007 年,城镇居民人均可支配收入 13 786 元,比 2006 年增长 17.2%,农村居民人均纯收入 4 140 元,比 2006 年增长 15.4%。

1.1.3 经济结构调整逐步趋于合理

我国经济结构不合理的由来已久,在“以钢为纲”“以粮为纲”的年代造成的农业基础薄弱、工业畸轻畸重、国民经济“瓶颈”制约严重、第三产业的概念几乎没有和地区布局不合理等问题。改革开放后,产业结构的调整取得了较大成绩。第一、二、三产业结构有了较大调整。1978 年,国内生产总值中三大产业的比例为 28.4:48.1:23。经过 20 多年的努力,2006 年调整为 11.8:48.7:39.5,2007 年调整为 10.5:49.1:40.4,第一产业得到压缩,第二、三产业快速发展,第三产业比重继续提高。

同时,城乡经济在城市化水平不断提高中趋向协调发展。2006 年城市化率达到 43.9%,比 2002 年的 39.1%上升了 4.8 个百分点,年平均上升 1.2 个百分点,城市化水平持续不断提高。随着城市化水平的提高,2003—2006 年城镇总人口年平均增加 1 874 万人,乡村总人口年平均减少 1 125 万人,大量的乡村人口由农村向城镇的转移,促进了城乡经济的协调发展。随着建设社会主义新农村各项措施的落实,包括加大农村道路、通讯、电力等基础设施建设,减免农业税,加大各种补贴,农民收入不断增加,农村基础设施明显加强,城乡经济发展进一步趋向协调。

1.1.4 财政收入在 GDP 中的比重上升

2006—2007 年,随着国民经济的快速增长,国家财政收入和企业利润均呈现出快速增长的态势,经济效益明显改善。国家财政收入从 2002 年的 18 904 亿元增加到 2006 年的 38 731 亿元,年均增长 19.6%。2003—2006 年财政收入增加量一年多于一年,2003 年比上年增加 2 812 亿元,2004 年增加 4 681 亿元,2005 年增加 5 253 亿元,2006 年增加 7 081 亿元。财政收入在四年内翻了一番,2006 年财政收入为 2002 年的 2.05 倍。与此同时,财政收入占国内生产总值比重上升,2006 年财政收入占国内生产总值为 18.4%,比 2002 年的 15.7%上升了 2.7 个百分点。财政收入占 GDP 比重的提高,增强了政府的宏观调控能力,有效地保障了经济社会的稳定协调发展。

总体来看,2006—2007 年,国民经济保持平稳快速发展,呈现出增长较快、结构优化、效益提高、民生改善的良好运行态势。然而,当前我国经济运行中还存在许多问题,主要是经济增长由偏快转为过热的风险依然存在,价格上涨压力加大,结构性矛盾仍较突出,经济发展方式比较粗放,体制机制不够健全等。自 2003 年以来,我国 GDP 增长速度一直保持在 10%以上,而且呈逐年上升的趋势,2007 年增长速度将创新高。近年来全社会固定资产投资增幅虽然有所减缓,但是与经济增长和消费增长相比,投资增长速

度仍然过快,且最近出现了反弹趋势。2007 年全社会固定资产投资 137 239 亿元,比上年增长 24.8%。其中,城镇固定资产投资 117 414 亿元,增长 25.8%;农村固定资产投资 19 825 亿元,增长 19.2%。经济增长速度长期保持如此高的速度不仅给经济结构调整、资源能源的合理开采和利用以及环境保护工作都带来许多困难,而且会加剧宏观经济由偏快转向过热的态势。

1.2 中国资源能源形势分析

1.2.1 节能降耗取得积极进展

随着节能减排目标责任制,加大结构调整力度,淘汰落后生产能力,对重点行业、重点企业和重点领域调整等各项措施的落实,节能减排在难度较大、困难较多的形势下取得了积极进展。单位国内生产总值能耗由连续三年上升转为 2006 年的下降。2006 年全国能源消耗总量(标准煤)24.6 亿 t,比 2005 年增长 9.61%;单位国内生产总值能耗 1.206 t 标准煤/万元,比 2005 年下降 1.33%。2007 年上半年,万元 GDP 能耗同比下降 2.78%,规模以上工业单位增加值能耗下降 3.87%。2007 年前三季度,能耗持续下降的良好势头进一步发展,万元 GDP 能耗同比下降 3%。

能源利用效率持续提高。2006 年,重点行业主要产品单位综合能耗明显降低,火电、粗钢、水泥、石油加工、粗铜、氧化铝、纯碱和乙烯等产品单位综合能耗下降 3%~10.5%。2007 年上半年,国家统计的 35 种主要产品综合能耗下降的有 31 种,节能(标准煤)2 145 万 t。2007 年前三季度,主要产品能耗继续下降。火电供煤为每千瓦时 355 g 标煤,同比下降 10 g,降幅 2.7%;大中型钢铁企业吨钢综合能耗同比下降 2.4%,可比能耗同比下降 3.1%。氧化铝、电解铝、水泥、合成氨等主要耗能产品综合能耗也呈现不断下降的趋势。

1.2.2 资源短缺问题十分突出

我国是一个人均自然资源短缺的国家。水资源、耕地资源、油气资源和重要矿产资源人均占有量较少,人口增长和经济快速发展使供需缺口不断扩大。资源的过度开发导致生态环境受到严重破坏,大规模进口国外资源又使我国面临着巨大的国际压力。

水资源严重缺乏。我国水资源总量为 28 124 亿 m^3 ,一般认为,实际可以利用的水资源总量为 8 000 亿~9 500 亿 m^3 ,只占水资源总量的 32%左右。受气候和地形影响,水资源时空分布极不均衡,总体上呈现南多北少的局面。我国人均水资源拥有量只及世界平均水平的 1/4。全国 600 多个城市中有 2/3 供水不足,其中 1/6 的城市严重缺水。随着社会经济的发展,对水的需求不断增长,同时水资源的缺乏和水污染的威胁在不断加剧。2006 年水资源总量下降,用水总量继续增长。全年水资源总量为 25 500 亿 m^3 ,比上年减少 9.1%;人均水资源 1 945 m^3 ,减少 9.6%。全年平均降水量 604 mm,减少 6.2%。年末全国大型水库蓄水总量 1 806 亿 m^3 ,比上年末减少 245 亿 m^3 。全年总用水量为 5 670 亿 m^3 ,

比上年增长 0.7%，用水量居世界第一位。

矿产资源保证率低。中国人口占世界的 21%，但石油储量仅占世界的 1.8%，天然气占 0.7%，铁矿石不足 9%，铜矿不足 5%，铝土矿不足 2%。现在国内的资金投向中资源型投资太大，2007 年固定资产投资增长 24.8%，其中房地产开发投资 25 280 亿元，比上年增长 30.2%，加快了 8.4 个百分点。2006 年的经济增长点为 11.1%，但却消耗了 23.7 亿 t 煤、3.2 亿 t 油、4.5 亿 t 钢材、12 亿 t 水泥。按此消耗量，达到美国目前的人均资源消耗量，整个地球都不够中国消耗。近年来由于国内矿产资源消费大幅度上升，大宗矿产供需缺口日益加大，对外依存度不断上升。目前我国约 50% 的铁矿石和氧化铝、40% 以上的石油和 60% 以上的铜矿资源均依赖进口。

耕地资源严重不足。目前我国耕地面积与耕地需求间只是维持着非常脆弱的平衡。近年来人为减少和水土流失使现有耕地面积对粮食供给的保障能力进一步下降。未来人口增长对耕地的需求以及城市化和工业化的发展对耕地的占用将使我国耕地资源不足的压力进一步加大。

1.2.3 资源能源消耗过高

中国经济近年来高速增长，从 2003 年到 2006 年四年间，中国能源消费量增长 40%，钢材增长 67%，铝增长 60%，水泥增长 44%。单位产值能耗比世界平均水平高 2.4 倍，是德国的 4.97 倍、日本的 4.43 倍、美国的 2.1 倍、印度的 1.65 倍。

也就是说，中国拿到手的每一笔收入背后，都要付出更多的自然资源消耗和更大的环境污染代价。种种危险信号表明，国内的资源和环境日益突出，再也无法支撑这种粗放型的发展模式。我国资源能源消耗与世界平均水平的比较如图 1-1 所示。

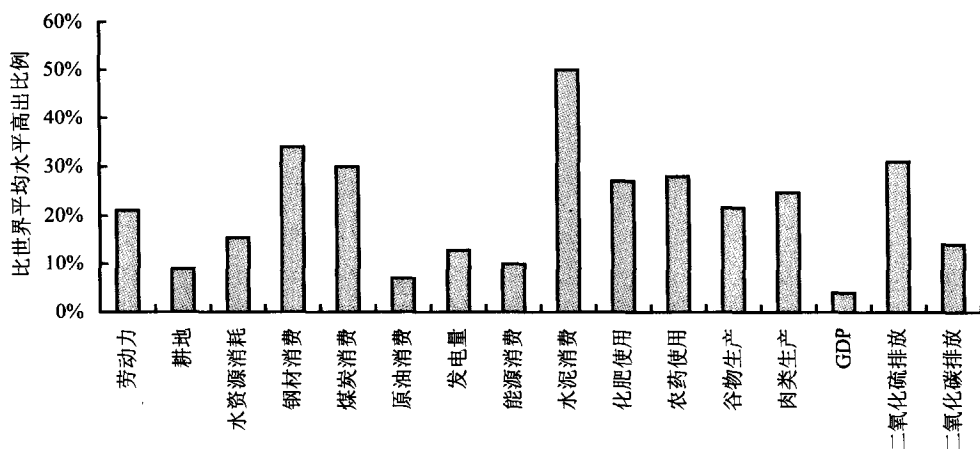


图 1-1 我国资源能源消耗与世界平均水平比较

图 1-2 是中国 1995 年以来的单位 GDP 能源及煤炭消耗情况，从图中可看出，尽管单位 GDP 能源消耗总体上呈下降趋势，但与国际比较起来，我国能源消耗绩效仍然偏高，