

郭兴旺 卢中原◎主编

中国城市环境服务业

「发展研究报告」

Research Report on China Urban
Environmental Service Industry

中国言实出版社

中国城市环境服务业发展研究报告

郭兴旺 卢中原 主编

中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国城市环境服务业发展研究报告/郭兴旺,卢中原主编.

—北京:中国言实出版社,2007.5

ISBN 978—7—80128—902—5

I. 中…

II. ①郭… ②卢…

III. 城市环境—服务业—经济发展—研究报告—中国

IV. X321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 091241 号

出版发行 中国言实出版社

地 址:北京市朝阳区北苑路 180 号加利大厦 5 号楼 105 室

邮 编:100101

电 话:64924716(发行部) 64963101(邮 购)

64924880(总编室) 64963107(编辑部)

网 址:www.zgyscbs.cn

E-mail:zgyscbs@263.net

经 销 新华书店

印 刷 北京燕龙印刷有限公司

版 次 2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

规 格 787 毫米×1092 毫米 1/16 25.375 印张

字 数 610 千字

定 价 50.00 元 ISBN 978—7—80128—902—5/X·4

课题组成员名单

顾问：王梦奎

组长：郭兴旺 卢中原

协调人：周宏春 范建军

撰稿人：周宏春 郭兴旺 卢中原 范建军 郭宝林 梅国威
陆根法 王 远 王家廉 李宝娟 宋序彤 傅 涛
徐海云 鲍云樵 渠时远 任 勇 高 彤 衣 红
黄晓军 蒋影华

序 言

王梦奎

严重的环境问题引起越来越广泛的关注,最近一些地方发生的生态危机更增加了人们的忧虑。人们都看到,在近30年的经济高速增长中,由于工业化和城市化快速推进,城乡建设大规模开展,消费结构升级的重点由衣、食转向住、行,加之经济增长方式粗放和严重浪费,资源消耗量急剧上升,污染物排放量也随之大幅度增加。发达国家在上百年甚至更长时间工业化和城市化过程中所遭遇的环境问题,在我国经济高速增长的短时期内集中暴露出来。

我们面临着这样的矛盾:一方面,要继续推进工业化和城市化,污染物排放量持续增加,某些资源的过度开发带来环境的破坏;另一方面,现在温饱问题已经解决了,进入全面建设小康社会的发展阶段,改善环境成为提高人民生活质量的迫切需要,其意义不在吃饭穿衣之下。良好的环境是经济和社会持续发展的必要条件。即使在物质生产领域,现代文明生产,特别是基于高科技的生产和流通,在恶劣的环境中也是很难进行的。

经济增长与环境的矛盾将会长期存在,在当前工业化和城市化快速推进阶段更显得特别突出。我国现阶段的环境问题,是经济高速增长的伴生物,也是经济不够发展的表现,也有些与政策偏差和发展不当有关。环境问题不能用停止发展的办法解决,只能在发展的过程中,走科学发展的道路来解决。有些发达国家的人到不发达国家,长期居住在城市里的人到穷乡僻壤,往往会觉得那里的原始状态很惬意;但是那里的人并不想停滞在贫困落后状态,还是要

千方百计谋求发展,因为不发展便不能摆脱饥饿和贫困。中国现在的问题,不是要不要发展,而是如何更好地发展,在发展中保护生态环境,用良好的生态环境保证可持续发展,为人民提供高质量生活环境的问题。

不能说中国对环境问题的重要性没有认识。政府早已把环境保护定为基本国策,自上而下地成立了环境保护机构,在环境立法和实际工作方面也有很大进步。鉴于发达国家的历史教训,我们明确提出不能走“先污染后治理”的老路。至今未能完全绕开这条老路,不能说没有客观原因。在传统的以自闭循环为特征的小农业经济转向大量消耗矿产资源的工业经济、城乡二元经济结构转向现代社会经济结构的历史进程中,数以亿计人口的生活方式和生产方式发生根本性的变化,煤炭、石油和其他资源的消耗大幅度增加,污染物排放增加是难以完全避免的。所以,既要看到环境问题的紧迫性,也要看到它的艰巨性和长期性。面对严峻的环境问题,需要认真总结经验和教训,更新发展理念,理顺发展思路,并且使节约资源和保护环境成为全民族的自觉行动。在经济和社会发展规划中,需要把推进经济发展方式转变和优化产业结构放在更加突出的地位,更多地关注生态环境并增加这方面的投入。工业化和城市化是国家发展的必然趋势,但需要科学规划,并且把握适当进度,追求全面、协调、可持续的发展,扭转因为对增长速度要求过高而加剧增长方式粗放,增加资源消耗和环境污染的情况。在体制和政策方面需要采取更加积极主动的措施,首先是解决价格不反映资源稀缺程度、不反映生产和使用过程中环境污染等外部成本的问题。政绩考核要淡化 GDP,建立综合反映经济增长、资源利用、环境保护、生活质量和社会进步的评价考核制度,这涉及干部考核选拔制度的改革。所有这些,都是贯彻落实科学发展观所必需的。从世界经济史观察,主要发达国家单位 GDP 能源消耗变化大体呈倒“U”型曲线,工业化中期达到峰值后下降,越晚近峰值越低。我们完全有可能通过采取新技术和改善管理而发挥后发优势,降低资源消耗峰值,缩短消耗增长的时间。

环境问题之所以成为全球性问题,从历史上看,主要是发达国家在工业化和现代化过程中,长期毫无约束地大量消耗资源和排放污染物的结果。从工

业革命开始到 1950 年的 200 年,在全世界由于化石燃料燃烧释放的二氧化碳总量中,发达国家占 95%;在 1950~2000 年这半个世纪,仍然占到排放总量的 77%。占世界人口不到 15%的经济发达国家,是靠消耗全球已探明能源的 60%和其他矿产资源的 50%实现了工业化和现代化的。发达国家对于全球气候变化和环境污染负有不可推卸的责任,也应该承担主要义务。中国的情况,据国际能源机构的统计:2004 年中国人均二氧化碳排放量 3.6 吨,是世界平均水平的 87%,是 OECD 国家的 33%,1950~2002 年中国人均排放量居世界第 92 位。1990~2004 年,单位 GDP 每增长 1%,世界平均二氧化碳排放量增长 0.6 个百分点,中国仅增长 0.38 个百分点,中国能源利用效率提高和污染物排放明显好于世界平均水平。目前我国主要工业部门单位产出能源消耗仍然高于世界先进水平,这和发展阶段有关。《联合国气候变化框架公约》提出共同但有区别责任的原则,是客观公正的。中国是负责任的国家,积极参与环境保护方面的国际合作,承担应尽的国际义务,但要防止“国际责任陷阱”,不能承担超过发展中国家承受能力的义务。对于借环境问题鼓吹的“中国威胁论”,需要给予适当的批评。对于某些发达国家借环境标准推行贸易保护主义,需要有所警惕和应对。

环境问题绝不限于城市。但是,由于城市经济和人口高度集中,资源消耗和污染物排放量大,环境问题显得更为突出。甚至可以说,城市化和工业化是全球环境问题的最重要根源。许多发达国家和发展中国家为“城市病”所困扰,但由于城市经济的规模集聚效益,包括资源的集中使用和节约,发展中国家的城市化仍然在迅速发展,只是在那些城市化已经达到饱和状态的发达国家不再存在所谓城市化问题,甚至有逆城市化的现象发生。世界城市化 1850 年为 6.4%,1950 年为 29.8%,现在已经有 50%以上的人口生活在城市。据联合国日前发布的报告预测,2030 年全世界 80 亿人口中将有 60%即 48 亿人口生活在城市,81%的城市人口将集中在发展中国家。我国在改革开放前的 1978 年,城市化水平为 17.9%,2006 年上升为 43.9%,平均每年提高 0.93 个百分点。按照目前的发展态势,2020 年城市化水平将达到 60%左右。就是

说,今后十几年,将有1亿以上极其分散的农村人口,转为城市人口。加强城市污染的综合防治,解决由于城市化快速推进所产生的环境问题,是摆在我们面前的迫切任务。

读者所看到的这本《中国城市环境服务业发展研究报告》,是国务院发展研究中心宏观经济研究部组织国内专家研究的成果。本书研究的主要是城市水的供给和污水处理,垃圾分类和处理,以及污染气体排放的治理。作者对于城市环境服务业的现状作了比较系统的分析,并且提出了相关的政策建议。城市环境服务业是国家环境事业的重要部分,也是至今深入研究还不多的重要经济和社会问题。毫无疑问,深入的科学研究以及基于正确认识所采取的恰当对策,对工业化和城市化的健康发展,对全面建设小康社会和现代化目标的实现,具有重要意义。故乐为之序,写下这些关于环境与发展问题的认识。

目 录

序言 王梦奎(1)

中国城市环境服务业发展综述

一、引言 (1)

二、中国的城市化与城市环境服务业 (3)

三、中国城市环境服务业的发展历程及其评价 (8)

四、城市环境服务业的几个典型领域 (14)

五、中国城市环境设施市场化改革的实践探索 (20)

六、现有相关政策分析 (21)

七、公众对城市环境服务业的需求及认识 (34)

八、国际经验和发展趋势 (37)

九、中国城市环境服务业的发展机遇和市场前景 (48)

十、促进城市环境服务业发展的对策建议 (53)

中国城市环境保护设施的管理与改革

一、中国环境服务业现状 (59)

二、城市环境保护设施运营现状及存在问题 (64)

三、城市环境服务业的相关政策 (80)

四、城市环境服务的管理体制及其改革 (85)

五、对策建议 (88)

全球化背景下城市污水处理企业的竞争与合作

一、概况 (91)

二、城市污水处理业现状调研及分析 (92)

三、污水处理企业核心竞争力和技术转移分析 (102)

四、小结 (115)

城市环境服务业中政府、企业、公众的作用

一、引言..... (120)

二、我国城市环境服务业基本现状..... (121)

三、国外的城市服务业发展现状分析..... (138)

四、城市环境服务业的政策环境 (147)

五、案例研究..... (161)

六、城市污水、垃圾处理服务业发展中存在的问题..... (169)

七、促进城市环境服务业发展的政策建议..... (174)

我国城市能源发展趋势以及对策研究

一、引言..... (178)

二、我国城市化水平及发展趋势 (178)

三、我国城市能源消费现状和趋势..... (179)

四、城市能源及城市环境问题..... (190)

五、我国供热管理体制变革及科技进步..... (192)

六、加强建筑节能，实现我国能源的可持续发展..... (201)

七、建议和对策..... (206)

城市垃圾处理产业与对策

一、垃圾产生与城市化的关系..... (212)

二、生活垃圾收费调查分析..... (224)

三、垃圾管理机构状况..... (227)

四、垃圾处理的准入条件和政策..... (230)

五、典型城市垃圾管理案例分析..... (236)

城市化与水务产业发展

一、城市水资源、城市供水和水短缺..... (242)

二、城市用水及水卫生和健康..... (250)

三、城市排水(雨水、生活污水和工业废水排放及处理)和再生水利用
..... (257)

四、城市水务产业发展战略、规划和对策..... (263)

五、几点结论..... (273)

城市水业政策与管理体制研究

- 一、中国水业政策体系与分析····· (275)
- 二、城市水业管理体制研究 ····· (291)

城市环境服务业发展的国际经验及其对中国的启示

- 一、引言····· (299)
- 二、城市环境基础设施领域市场化改革的国际进程及其理论分析····· (300)
- 三、国际上城市环境基础设施领域市场化改革的模式、政策与机制 ····· (307)
- 四、国际经验对中国的借鉴意义····· (321)

公众对城市环境认识调查报告

- 一、背景····· (329)
- 二、调查方案····· (329)
- 三、综合报告····· (330)
- 四、数据及图表····· (340)

- 后 记 ····· (394)

中国城市环境服务业发展综述

城市环境服务业是环保产业的重要内容。环境保护产业是一个朝阳产业,是中国国民经济中新的经济增长点。它不仅是中国环境保护和可持续发展的技术支持与物质基础,同时也对改善环境质量、保护人体健康和实现全面小康社会具有重大意义。

环境保护产业发展的内在动力主要来自环境法规和标准的执行,公众的环保呼声和意识提高则是环境标准不断严格的动力源泉。企业是环境保护产业发展的主体。由于公众环境保护呼声的高涨,促使政府提高环境标准,完善并严格执行环境法规,要求企业承担更多的环境责任;同时也使公众不断改进生活方式和消费方式。政府通过制定环境标准,颁布有关法规,形成环保产业发展的法规强制和政策驱动,企业在核算成本时必须考虑环境规则,因而有了对环保产品和服务的需求,刺激环保产业的持续发展。这就形成一个政府、企业和公众共同参与的良性循环。

一、引言

(一)有关概念及其相互关系

环保产业有广义和狭义之分。根据中国有关文件的界定,狭义的环保产业是指在环境污染控制和污染物处理等方面提供设备和服务的行业,这是相对于污染物的“末端治理”而言的。如废气、废水、固体废弃物的处理或综合利用属于此类。广义的环保产业既包括在生态环境破坏方面提供测度、防止或治理的产品和服务,又包括使污染物排放和原材料消耗最小量化的清洁生产技术和产品,这是针对“生命周期”而言的,涉及产品的生产、使用、废弃物的处理处置或循环利用等环节,是在“从摇篮到坟墓”的生命全过程中提供产品和服务。

1996年,经济合作发展组织(OECD)科学、技术和工业理事会工业部秘书处组织了一项研究,提出环保产业包括以下内容:

环保设备:废水处理设备,废物管理和循环利用的设备,大气污染控制设备,消除噪声设备,监测仪器和设备,科研和实验室设备,用于自然保护以及提高城市环境质量的设备等。

环保服务:从事废水处理、废物处理处置、大气污染控制、消除噪声等方面的工程或活动,提供与分析、监测、评价和保护等方面的服务,技术与工程服务,环境研究与开发,环境培训与教育,环境核算与法律服务,咨询服务,生态旅游,以及其他与环境有关的服务等。

清洁生产技术和洁净产品:清洁生产技术与设备,能源高效开发与节能的技术和设备,生态标志产品等。

该研究还将上述内容概括为 8 个领域,并作为环保产业的核心。它们是:水及水污染处理,废物管理和循环利用,大气污染控制设备,消除噪声,环境事故处理或清理活动,环境评价与监测,环境服务,能源和城市环境美化等。

不同国家采用不同的环保产业内涵。大多数欧洲国家,如德国、法国、意大利、挪威、荷兰等主要采用狭义的环保产业内涵;日本、加拿大等采用广义的环保产业内涵。印度采用广义的环保产业内涵,并将涉及环境治理、末端处理、废物循环利用、清洁生产技术、原材料投入最小量化、公众担心和恐惧等一切与环境保护有关的活动都归为环保产业。尽管环保产业存在着模糊性,但从统计口径仍可看出,环境服务是围绕防治环境污染而进行的各项活动:

- 废水设备的运行和管理;
- 废物处理设备的运营;
- 空气污染控制及运营;
- 减少噪声的运行;
- 分析、监测和有关的保护服务;
- 技术和工程服务;
- 环境研究和开发;
- 环境培训和教育;
- 会计和法律服务;
- 其他环境商业服务等。

从发展趋势看,世界各国趋于采用广义的环保产业内涵,包括清洁生产技术和产品。尽管存在界定和统计困难,但清洁技术和产品无疑是环保产业的一部分。值得一提的是,无论美国还是 OECD 国家,它们的环保产业都涉及自然资源保护,并将矿区的土地复垦纳入环保产业范畴,反映了发达国家对保护生态环境的重视。

中国对环保产业的理解并不统一。按照 1990 年国务院办公厅转发国务院环委会《关于积极发展环保产业的若干意见》中的界定,中国的环保产业是指在国民经济结构中以防治环境污染、改善生态环境、保护自然资源为目的所进行的技术开发、产品生产、商业流通、资源利用、信息服务、工程承包、自然保护开发等活动的总称,是防治环境污染和保护生态环境的技术保障与物质基础。

原国家经贸委在制定环保产业“十五”规划中覆盖的范围,包括环保产品的生产与经营、资源综合利用和环境服务 3 个领域。环保产品的生产与经营主要是指水污染治理设备、大气污染治理设备、固体废弃物处理处置设备、生态环境保护装备、清洁生产设备、环境监测分析仪器仪表、环保药剂和材料等的生产与经营。资源综合利用包括共伴生矿的综合开发与利用、“三废”综合利用、废旧物资回收利用。环境服务主要包括环境咨询、信息和技术服务,投融资和风险评估、环境工程建设以及污染防治设施的运营服务等。

(二)本课题的由来及研究重点

威立雅环境学院(IVE)系一个非盈利机构,希望就中国城市化进程中环境保护问题和城市环境服务业发展现状与趋势进行深入研究。受之委托,由国务院发展研究中心宏观经

济研究部牵头,组织国内相关研究单位数十名专家进行了专题研究。在课题框架设计、中间评估过程中,课题组邀请国内有关部门的管理人员和专家参加会议,认真听取他们的意见和建议,以使课题成果既能真实地反映中国实际,也对未来城市环境服务业的发展趋势做出正确判断。

本课题旨在通过全面系统研究,了解中国城市化进程中环境服务业的发展现状和前景;总结中国城市化进程中环境基础设施建设和运营的做法和经验;分析中国城市环境服务业发展中存在的问题;分析中国面临的环境和资源方面的挑战,预测并量化未来环境服务业的市场需求(特别是水务、水处理、能源服务、其他环境设施建设和运行方面的需求);通过调查分析社会公众对环境服务业的认识水平,为政府决策提供参考;研究确定城市人口和环境之间关系的经济和社会变量;深入研究在环境服务业方面中国的政策、管理机制和改革取向;并就中国在城市化进程中环境服务业的可持续发展提出宏观建议。

在本项研究中,城市环境服务业的内涵大于我国原来所说的环境服务,被界定为城市污水(也包括供水)与垃圾处理等环境基础设施建设和运营以及原来的环境服务等内容。

二、中国的城市化与城市环境服务业

(一)中国城市化的发展历程和预测

据世界银行(World Bank)的统计,2000年47%以上的世界人口住在城市。但世界各国城市化程度并不一致,取决于各国的人口、经济社会发展水平、历史上所形成的居住习惯和自然地理等方面的条件。城市化最早出现在欧洲和北美,如荷兰、英国、比利时和冰岛等国,这些国家城市人口占总人口的比例在90%以上。发展中国家和地区的城市大规模发展始于二战以后,城市化进程相对比较缓慢(城市化水平的国际比较见图1)。

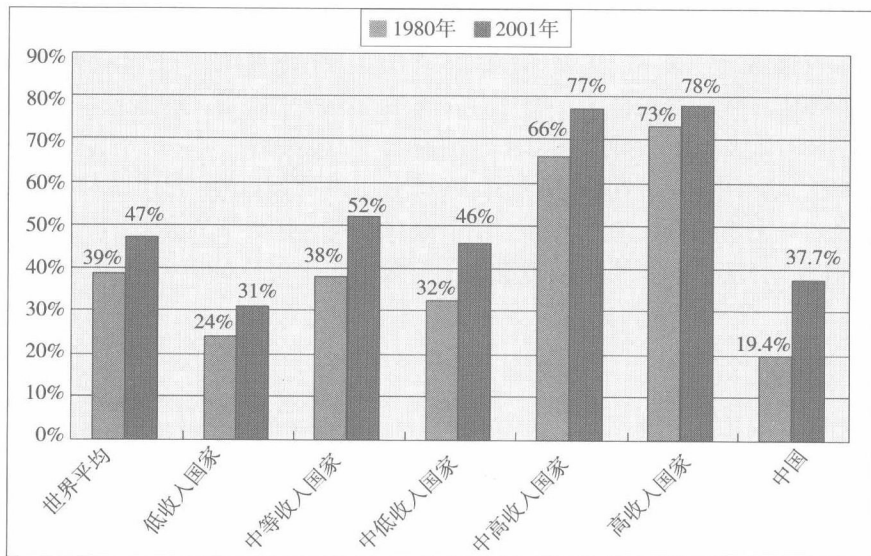


图1 城市化水平的国际比较

资料来源:世界银行《2003年世界发展指标》(英文版第158页),《2004年中国统计年鉴》

中国城市化经过了一个漫长而曲折的过程。有关研究表明,在 1950 年之后的 28 年中,在赶超战略和计划经济体制下,政府通过户籍管理制度、粮油供应制度、劳动用工制度、社会福利制度、教育制度等,造成了城乡隔绝。这一期间,虽然工业化水平从不足 17% 上升到 44%,增加了 27 个百分点;但城市化水平仅从 11% 增长到 18%,仅增加 7 个百分点。这期间中国的城市化大致经历了三个阶段:(1)1951~1958 年,城市化发展速度相当快,城镇人口平均每年递增 7.1%,远高于乡村人口的增长速度(1.5%),城市化率从 1949 年的 10.64% 上升到 1958 年年底的 16.2%。(2)1959~1966 年,这期间城市化特点是大起大落,城镇人口年增长速度最高达 15.4%,最低为-8.2%,城市化率略微上升到 17.9%,仅增加不足两个百分点。(3)1967~1977 年,城市化的速度非常低而且相当稳定,城镇人口增长(平均年递增 2.1%)低于乡村人口增长(平均年递增 2.3%),城市化水平不仅没有增加反而下降到 1977 年年底的 17.6%。

从 1979 年开始,中国城市化进入一个相对稳定的发展时期。1978~1986 年,城市化的特点是明显的加速发展,城镇人口平均每年递增 5.2%,远高于乡村人口递增 0.4% 的速度;城市化率从 1977 年年底的 17.6% 上升到 1986 年年底的 24.5%。1987~1995 年,城市化速度放缓,城镇人口平均每年递增 3.3%,高于乡村人口的 0.6%,城市化率上升到 29.0%。1996~2001 年,城市化稳定高速发展,城镇人口平均每年递增 5.3%,乡村人口的绝对数量连续下降,6 年减少 6384 万人,平均递减率为-1.3%,城市化率上升到 37.7%。

到 2005 年,中国总人口为 13.1 亿,城镇化率为 43%。根据 2000 年全国第 5 次人口普查结果和国家人口与计生委的最新预测,2033 年中国将达到 14.7 亿人口峰值,未来十几年每年新增 800~1000 万人。这意味着,中国的城镇人口将由目前的 5.43 亿,增长到 2040 年的 9.4~10.5 亿,每年平均约 1200 万人由农村转移到城镇。这样庞大的人口迁移是历史上前所未有的,任何发达国家都未曾面临过如此的人口迁移压力。

(二)城市发展面临的资源环境压力

城市化一方面推动了经济、文化、教育、科技和社会的发展,把人类社会的物质文明和精神文明推向新阶段;另一方面也给人类社会带来一系列问题。随着城市人口不断增长,城市规模不断扩大,大城市和特大城市不断涌现,城市病相继出现,主要包括众多的人口拥挤在空间有限的城市内,住房拥挤、交通紧张、就业压力增加;城市能源结构不合理,机动交通工具不断增加,大气环境污染严重等。城市病在影响人们生活质量的同时,也大大增加了城市管理的难度,引发了一系列社会问题。中国城市化中面临的资源环境矛盾主要表现在以下方面。

1. 水资源紧缺

据研究,在中国 661 个设市城市中,约有 400 多座城市缺水,其中 100 多座严重缺水,主要集中在北方干旱地区和沿海,全国城市日缺水量达 1600 万立方米,年缺水量 60 亿立方米。水资源短缺已成为城市发展的一个制约因素。另一方面,城市依然存在着水资源的巨大浪费。中国目前合理用水水平还比较低。中国生产技术水平又比较落后,平均每生产 1 吨钢需水 25~30 立方米,发达国家不到 6 立方米;每发 10000 度电需水 50~1500 立方米,是国外耗水量的 10 多倍。中国工业企业工艺、技术和设施较为落后,水的重复利用率很低,

与发达国家相比差距明显。

城镇居民用水浪费主要体现在水资源的回用方面,能够做到中水回用的社区极少。绝大多数社区,只安装一条自来水管,也就是来自于自来水管厂的饮用水,只有少数社区有中水回用系统。社区冲洗、绿化喷灌都直接使用自来水。另外,在中国城市水资源供给和使用过程中,跑冒滴漏等浪费水的现象普遍存在,一些城市用水器具和自来水管网的漏失率在20%以上^①。即中国一方面面临水资源短缺,另一方面却粗放经营,浪费严重,利用效率低下,节约潜力巨大。

近年来,一般年份中国城市基本上可以保证供水需求;城市供水设施能力保证高峰日供水量尚有20%~50%富余。中国也确实存在一部分城市水资源相对短缺的问题,特别是北方城市和沿海城市,在连续干旱年份,水资源短缺威胁着城市的用水安全和城市可持续发展。对于城市用水或缺水的预测,关系到对城市未来供水设施建设和投资决策。目前,不少城市在规划未来用水量时,较多地采用城市用水与经济发展、人口或建成区面积同步增长的关系来预测,尽管也考虑了一定的弹性系数,但预测缺水的结果往往与实际差异甚大。因此,认真研究现阶段中国城市用水变化的规律,对城市用水的未来需求、缺水程度等做出恰如其分的评价,并在此基础上进行相关决策,才可能避免较大的失误。

2. 能源结构不合理

中国能源消费的特征表现为:消费总量呈现逐年上升的态势;消费结构仍以煤为主,其比例高达60%以上,天然气等清洁能源的比例较小。进入新世纪以来,中国进入重化工业发展阶段,能源消费超过了能源供给,能源缺口逐渐扩大。中国城市居民和商业仍以煤炭为主要能源,成为城市大气污染非常严重的国家之一。中国城市能源资源的主要产地在北方和西部内陆地区,而消费地区主要集中在东部和南部沿海城市,致使能源供需矛盾在地区之间日益突出。另外,各种能源品种的供给量和需求量之间也很不均衡。中国在未来相当长时期内城市能源供需矛盾将主要表现在结构失调上,如石油、天然气等清洁能源供需缺口将越来越大。

另一方面,城市电力消费明显增加,有利于城市环境质量的改善。1985~1988年,年均电力消费增长10.10%,1988~2003年年均增长29.56%。在1985~1999年间,城乡居民使用电冰箱、洗衣机和彩电的消费量增长迅速,城市的消费增长较快;城市空调消费在1995~1999年的6年间增长了3倍。电力消费的增长对一些城市环境改善起到了积极作用。

能源利用效率低下,是影响中国城市可持续发展的又一制约。按1997年的数据计算,日本每吨能源消耗实现的国内生产总值是我国的9倍、英国是4倍、法国是5倍、美国是3倍。与世界发达国家相比,我们的能源效率还很低。因此,借鉴先进国家的经验,提高中国能源利用效率和效益,不仅是节能的需要,更是实现下一步发展目标的必然选择。

3. 环境污染严重

随着中国城市化水平的迅速提高以及大城市的迅猛发展,中国城市环境质量恶化,污染较为严重。2005年环境状况公报表明,部分城市污染依然严重。在2005年监测的522个

^① 《水利水电工程设计》,2003年01期

城市中,地级以上城市 319 个,县级城市 203 个;空气质量达到一级标准的城市 22 个(占 4.2%)、二级标准的城市 293 个(占 56.1%)、三级标准的城市 152 个(占 29.1%)、劣于三级标准的城市 55 个(占 10.6%)。空气中颗粒物仍是影响空气质量的主要污染物。在可比的城市中,40.5%的城市颗粒物超过二级标准,超过三级标准的城市占 5.5%。

“两控区”二氧化硫污染区内可比的 62 个城市中,二氧化硫年均浓度达到二级标准的城市占 45.1%,超过二级标准的城市占 54.9%,其中 13 个城市超过三级标准,占 21.0%;部分二氧化硫污染严重的城市二氧化硫污染程度有所减轻。酸雨控制区内可比城市中,二氧化硫年均浓度达到二级标准的城市占 73.9%,超过三级标准的城市占 4.5%。

2005 年,全国 696 个市(县)降水 pH 年均值范围在 3.87(江西省贵溪市)~8.35(新疆库尔勒市)之间。降水 pH 年均值小于 5.6(发生酸雨的临界值)的城市 267 个(占 38.4%),其中,降水年均 pH 值 ≤ 4.0 的城市有江西省贵溪市、湖南省长沙市和浏阳市、湖北省秭归县、广东省佛山市顺德区。

2005 年,长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河和辽河 7 大水系总体水质情况为:在国家环境监测网(简称国控网)7 大水系 411 个地表水监测断面中,I~Ⅲ类、Ⅳ~Ⅴ类和劣Ⅴ类水质的断面比例分别为 41%、32%和 27%。其中,珠江、长江水质较好,辽河、淮河、黄河、松花江水质较差,海河污染严重。主要污染指标为氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、5 日生化需氧量(BOD_5)、高锰酸盐指数和石油类(7 大水系水质情况见图 2)。

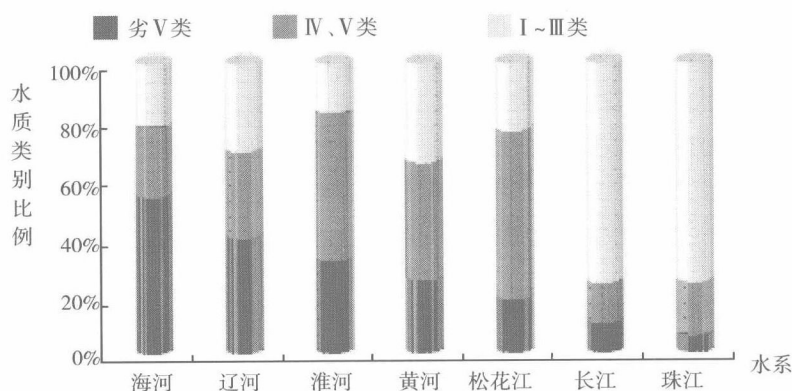


图 2 2005 年中国七大水系水质类别比例

从水体污染源看,主要来自工业废水、城市生活废水的排放造成,最重的是有毒化学废水和重金属污染。近几年,中国企事业单位废水排放总量平均每天都在 1 亿吨以上。其中 80%以上的废水未经过任何处理,或经过一定处理,但仍不符合国家排放标准。由于大量的工业和城市生活污水未经有效处理就直接排入江河,造成 87%左右的城市河段受到不同程度的污染。其中 16%的属严重污染,11%的属重度污染,只有 23%的城市河段水质较好。

(三)中国发展城市环境服务业意义重大

1. 发展城市环境服务业是实现经济社会可持续发展的需要

可持续发展是指既满足当代人发展的需要,同时也不妨碍子孙后代的发展;在一部分人