

**GUTI FEIWU
HUANJING
GUANLI JISHU
YINGYONG YU SHIJIAN**

范俊君 孟 伟 赫英臣 编著
郑丙辉 刘佑华 刘 松

**固体废物
环境管理技术
应用与实践**

中国环境科学出版社

固体废物环境管理技术应用与实践

范俊君 孟 伟 赫英臣 编著
郑丙辉 刘佑华 刘 松

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

固体废物环境管理技术应用与实践/范俊君, 孟伟,
赫英臣编著. 北京: 中国环境科学出版社, 2005. 5

ISBN 7-80209-127-6

I. 固... II. 范... III. 固体废物-废物处理-
环境管理 IV. X705

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 051103 号

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>

电子信箱: bianji4@cesp.cn

电话号码: 010—67112738

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2005 年 7 月第一版
印 次 2005 年 7 月第一次印刷
印 数 1—3500
开 本 787 × 1092 1/16
印 张 22
字 数 540 千字
定 价 58.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

序

《固体废物环境管理技术应用与实践》这本书即将由中国环境科学出版社出版发行,该书是对深圳市十几年来固体废物安全处理与处置的环境管理技术工作的全面总结。环境保护的重点任务之一是对固体废弃物的合理处理与处置实施监管,深圳市在城市建设和经济大发展的同时丝毫没有放松环境保护事业的发展与进步,特别是我国将可持续发展战略作为国家重点战略以来,深圳市的环境保护事业又有了许多新的突破与创新。例如,深圳市在 20 世纪 80 年代后期建成了我国第一座垃圾焚烧厂;在 90 年代初建成了我国规模最大且安全标准较高的下坪城市垃圾卫生填埋场以及我国首个危险废物安全处理、处置设施。继此之后,深圳市龙岗区与中国环境科学研究院密切合作,全面地开展了辖区内村、镇的城市垃圾填埋场、垃圾焚烧厂的选址与环评工作,近年来已有龙岗中心城和白鸽湖两座垃圾焚烧厂建成投产,多处垃圾填埋场选址已确定,完成了环境影响评价工作。

深圳市龙岗的固体废物安全处理与处置的环境管理工作已带动了整个深圳市的环境保护工作,在深圳生态市建设规划中明确了固体废物要打破按行政区管理的旧方式的新理念,提出了“让废物远离城市”,并由城市统一规划管理的创新思想。深圳市已率先从按各行政区管理固体废物的误区中走出来,并提出了城市统一规划和管理的新思路,深圳市以生态市建设规划带动固体废物处置方面又起到一个带头作用。

这本书的主要著者,既有优秀的环境保护事业的领导者,又有多年从事环保事业的科学技术专家;他们既有丰富的专业知识,又有全面的管理才能。他们在繁忙的管理工作中,并没有忘记总结实践经验,提高技术素质。用自己的丰富的实际工作经验来推动全国各城市蓬勃开展固体废物的安全处理技术水平的提高,使我国的环境保护事业在 21 世纪出现更长足的进展,尽快赶上世界先进水平。

本书的作者在深圳市经济大发展的过程中,从没有忽视环境保护工作,特别是在固体废物的安全处理与处置的管理工作中已做出了突出贡献,他们的工作经验值得全国相关城市在开展固体废物管理工作中借鉴或推广应用。

希望该书的出版问世,会对我国固体废物管理技术的提高起到积极的作用,在经济建设与环境协调方面起到更大的促进作用。同时也希望本书的作者要再接再厉,努力工作,以更高的技术水平为我国环保事业的发展作出更大贡献。

中国工程院院士 刘鸿亮



2005 年 1 月

前 言

位于我国华南地区的深圳市，由于近临港澳，又有可通往全世界海路交通，在具有这种良好的外部条件的基础上，再加上内陆各省市的大力支持下，仅十几年的发展就变成一个十分有经济实力的强市。在经济腾飞的同时，他们没有忽视环境保护工作，他们可称得上是我国经济、社会与环境保护同步发展的典范城市。在 20 世纪 80 年代后期，深圳市就建成了我国第一个城市垃圾焚烧发电厂，并且一直运营至今。在不断的技术工艺改造的前提下，该焚烧厂的各项排放指标基本符合环境质量要求，为深圳市的经济可持续发展和环境保护做出突出贡献。

自 20 世纪 90 年代起深圳市首先着手了下坪垃圾填埋场的规划与建设，该填埋场也算得上我国建设较早，规模较大（日处理千吨以上），标准较高的安全型废物填埋场。除此之外，深圳市属下的龙岗区经济发展和人口增长速度也都相当快，当然废物的产生量也迅速增加。在这种形势下，龙岗区政府加大了对环境保护工作的力度，特别是加强了与中国环境科学研究院的合作。在这时，恰好中国环境科学研究院完成了“八五”国家科技攻关项目《固体废物安全填埋处置技术研究》并取得了丰硕成果，则不失良机的在深圳市龙岗区得到了全面的推广应用。

首先，按着“八五”科技攻关项目完成的固体废物安全填埋场的选址技术标准和技术导则为深圳市龙岗区各镇全面地开展了选址工作。在龙岗区政府、区环保局和龙岗规划国土分局的规划指导下，于 20 世纪 90 年代先后完成了新生山塘、龙岗区中心城（横坑）、西坑、白鸽湖和龙岗区东部五镇垃圾处置场的选址与环评工作。这些工程完成后，深圳市龙岗区所辖各镇、村所产生的所有工业废物和生活垃圾全部都能达到安全和无害化处置。

龙岗区中心城垃圾焚烧发电厂项目在 1997 年完成选址和环评工作之后，目前已竣工投产，产生了明显的环境、经济和社会效益。为深圳市龙岗区横岗、布吉和平湖三镇服务的白鸽湖垃圾焚烧发电厂和灰渣填埋场正在全面施工中。龙岗区东部五镇坪山、坪地、葵涌、大鹏和南澳的生活垃圾选址工作自 1998 年至 2002 年历经 4 年至今已基本完成，为城市生活废物的处理处置奠定了基础。深圳市龙岗区环保局和规划国土分局以及中国环境科学研究院在完成上述项目中已积累了一些经验和体会，为了推动全国各城市蓬勃开展安全处置固体废物的热潮和加强环境保护工作，使我国经济发展与环境保护能协调一致，迅速改变过去的先污染后治理的观念，提高各级领导者与环境保护工作者的技术素质，则是我们撰写《固体废物环境管理技术应用与实践》这本书的目的。

在此之前，我们于 1995 年编写了《固体废物安全排放技术》，于 1998 年编写了《固体废物安全填埋场选址与勘察技术》和于 2002 年编写了《固体废物安全填埋场环境影响评价技术》。再加上这本书的问世，我们认为尽管这几本书其内容有不完善之处，但可以算是在固体废物安全处理处置方面有了成套的系统技术，将为我国环境保护工作在固体废物安全处置技术方面发展奠定了基础，起到了抛砖引玉的作用。

我们认为城市环境污染治理工作重点，最难解决，任务量最大的工作其中就是固体废

物的安全处理和处置，这是一个长期的问题。因此促使固体废弃物和污水的安全处理和处置技术的发展和科技创新，则是所有科技人员和各行各业的不可推卸的责任，这样我们的经济才能可持续地发展，人民生活水平的提高才有可靠保证。特别是我国当前西部大开发的战略应该学习国内外城市建设与发展的先进经验，一定要使经济与环保同步发展，在某种程度上环保工作还应适当的超前为经济发展奠定有力的基础。

在我们撰写这本书时，曾得到深圳市政府、龙岗区政府，各级环保局和龙岗规划国土分局给予的大力支持和帮助，在此表示感谢。还要特别感谢中国环境科学研究院和龙岗区参加项目的所有工作人员，这些成果都是他们的辛劳和努力而取得的。

我们希望这本书的出版能够促进我国城市加大对固体废物安全处理和处置的工作思路和进程，并有一定的技术指导意义，使我国城乡的环境面貌在 21 世纪出现越来越好的态势。同时也希望这本书对环保科技工作者和在校的大学生和研究生工作与学习有一定的参考价值，不妥之处诚恳地希望读者提出宝贵意见。

编著者
2005 年 1 月

目 录

1 深圳市自然环境与社会经济概述	1
1.1 自然地理条件	1
1.2 社会经济概况	2
1.3 环境保护总体目标	4
1.4 深圳市环境质量现状	5
1.5 深圳市主要污染源	9
1.6 深圳市主要环境问题	20
1.7 改善环境状况的对策和建议	21
1.8 环境质量预测	24
2 城市垃圾产生量预测与污染控制	33
2.1 城市环境保护与污染控制目标	33
2.2 城市垃圾产生量预测与污染控制	35
2.3 城市其他废物产生量现状与预测	42
2.4 城市垃圾收运设施、收集站和中转站规划	45
3 城市工业危险废物产生量与污染现状调查	51
3.1 危险废物产生量现状调查方法	51
3.2 危险废物产生种类及产生量现状	52
3.3 调查发现的危险废物其他类型状况	60
3.4 危险废物污染现状及存在的主要问题	60
4 城市工业危险废物产生量与产生种类预测	65
4.1 危险废物产生量预测	65
4.2 危险废物种类变化趋势分析预测	79
4.3 危险废物处理处置市场前景预测	80
5 城市危险废物污染治理与控制规划	82
5.1 危险废物污染防治及处理处置技术国内外发展概况	82
5.2 危险废物处理处置方法与技术	84
5.3 深圳市危险废物污染防治技术	88
5.4 深圳市危险废物处理处置技术	90
5.5 深圳市危险废物处理处置设施	92
6 垃圾焚烧厂建设的社会经济条件	107
6.1 社会经济概况	107
6.2 垃圾处理现状与垃圾产生量	108
6.3 垃圾产生量预测	112
6.4 垃圾组成成分及数量	112

6.5	城市垃圾污染现状与控制对策	118
6.6	垃圾处理处置工程选址技术方法	124
7	垃圾焚烧厂工程规划与工艺路线	127
7.1	工程规划	127
7.2	工程的工艺结构与环保设施	130
7.3	工艺设计原则与运营作业规划	143
7.4	工程投资	164
7.5	工程评价	166
8	垃圾焚烧厂项目环境影响评价	167
8.1	大气环境影响评价	167
8.2	水环境影响预测	184
8.3	生态环境影响评价	192
8.4	环境噪声影响评价	204
8.5	污染防治对策	208
8.6	对灰渣堆放场结构设计的建议	219
8.7	治理投资经济效益分析	222
8.8	环评结论与建议	223
9	白鸽湖垃圾焚烧发电厂选址	225
9.1	初选场地的基本概况	225
9.2	推荐场址自然地理条件	234
9.3	区域与场地的地质条件	240
9.4	场地地球物理勘探	245
9.5	场地水文地质条件	248
9.6	场地工程地质条件	254
9.7	建筑材料调查	260
9.8	场地工程布置	261
9.9	对场地详细地质勘查工作的建议	262
9.10	选址技术准则与场址质量评价	264
10	深圳市龙岗区东部五镇垃圾处置场选址	274
10.1	废物安全填埋场选址的基本准则	274
10.2	初选场址	276
10.3	山塘埔场址综合地质技术条件	284
10.4	深圳市龙岗区东部五镇城市垃圾安全处置场补充选址	321
	参考文献	344

1 深圳市自然环境与社会经济概述

深圳市位于祖国的南疆，地处广东省东南沿海，北与东莞市、惠州市接壤，南与香港新界相邻，东临大亚湾，西濒珠江口伶仃洋，陆域位置是东经 $113^{\circ}46' \sim 114^{\circ}37'$ ，北纬 $22^{\circ}27' \sim 22^{\circ}52'$ ，深圳市总面积为 1952.84 km^2 ，其中深圳经济特区面积为 395.81 km^2 。深圳经济特区是深圳市的一部分，位于东经 $113^{\circ}52' \sim 114^{\circ}21'$ ，北纬 $22^{\circ}27' \sim 22^{\circ}39'$ 。深圳经济特区东起大鹏湾背仔角，西至珠江口的安乐村，南临深圳河，北靠梧桐山、羊台山山脉，面积为 327.5 km^2 ，东西长 49 km ，南北宽平均 7 km ，呈狭长形。

1.1 自然地理条件

1.1.1 气候

深圳市属亚热带海洋性季风气候，多年统计年平均气温为 22.3°C ，最高气温为 38.7°C ，最低气温为 0.2°C 。每年 4~9 月为雨季，年降雨量 1924.7 mm ，常年主导风向为东南偏东风，气候温和，雨量充足，日照时间长，年日照时数 2060 h ，太阳年辐射量 5225 MJ/m^2 。平均每年受热带气旋（台风）影响 4~5 次。

1.1.2 水资源

全市共有大小河流 160 多条，分属东江、海湾和珠江口水系。由于受地形的影响，河流大都比较短小，属于雨源型河流，流域面积超过 100 km^2 的有龙岗河、坪山河、观澜河、深圳河和茅洲河 5 条，其中深圳河与茅洲河下游可运行小型运输船。多年平均地表径流深度 980 mm ，多年平均径流量 18.27 亿 m^3 ，特枯年 97% 保证率时，年径流量 7.67 亿 m^3 ，多年平均降水总量为 34.22 亿 m^3 。雨量虽较充沛，年径流量较大，但由于降雨时空分布不均，年际变化较大，加之河流短小，暴雨集中滞留时间短，境内可利用水资源十分有限，全市地下水资源总量为 $6.5 \text{ 亿 m}^3/\text{a}$ ，年可开采资源量为 1.0 亿 m^3 ，天然淡水资源总量 19.3 亿 m^3 ，人均水资源拥有量 600 多 m^3 ，约为全国和广东省平均水平的 $1/4$ 和 $1/5$ ，是我国严重缺水城市之一。

深圳市现有蓄水工程 242 座，其中中型水库 9 座，小（一）型水库 62 座，小（二）型水库 171 座。蓄水工程总控制面积达 570 km^2 ，总库容 5.05 亿 m^3 ，正常库容 3.70 亿 m^3 。中型水库主要有深圳水库、西丽水库、铁岗水库、石岩水库、罗田水库、清林径水库、赤坳水库、梅林水库、松子坑水库等，总集雨面积 266.05 km^2 ，总库容 3.13 亿 m^3 。

1.1.3 地貌与物产

深圳全境地势东南高，西北低。地貌形态大部分为低山、平缓台地和阶地丘陵。西部为滨海平原，平原占陆地面积的 22.1% 。最高山峰为梧桐山，海拔 943.7 m 。截至 2003 年

末,深圳可建设用地 931 km², 占土地总面积 46.1%。土地开发面积逾 488 km², 其中建成区面积超 350 km² (特区内超 150 km²)。

深圳市的土壤主要有赤红壤、红壤、黄壤、水稻土、滨海砂土、滨海盐渍土等,其中以赤红壤分布最广。植物种类丰富,植被代表类型为热带雨林型的常绿季雨林,深圳湾北部的福田红树林和内伶仃岛是国家级自然保护区。动物资源主要分布在海岸山脉及大鹏半岛,国家保护动物有 8 种。深圳海岸线长 229.96 km, 多为优良港口岸线, 6 处港湾建有深水港。海域广阔, 海洋生物资源丰富, 生物群落种类繁多, 拥有 40 多种名贵水产。深圳盛产荔枝等名果, 矿产资源主要为花岗岩、大理石等建筑材料, 金属矿产可开采量较小, 油、气等能源靠外界输入。

1.2 社会经济概况

1.2.1 城市目标定位

深圳市计划用 20 年左右的时间, 在率先基本实现现代化的基础上, 努力建设成为国际化城市。将把深圳建设成为高科技城市、现代物流枢纽城市、区域性金融中心城市、美丽的海滨旅游城市、高品位的文化和生态城市。

1.2.2 行政区划

深圳是中国广东省省辖市, 国家副省级计划单列城市。深圳经济特区在其辖区内, 下辖 6 个行政区, 有 30 个街道办事处、18 个镇、372 个居民委员会。罗湖区、福田区、南山区、盐田区位于经济特区内, 宝安区、龙岗区地处经济特区外。

——罗湖区

地处经济特区东部, 市金融、商贸中心, 网络服务基地。东起莲塘, 西至红岭路, 与福田区接壤; 南临罗湖桥与香港毗邻; 北到特区管理线公路, 与龙岗区布吉镇、沙湾村相连。全区总面积 78.89 km², 下辖 10 个街道办事处、115 个居委会。

——福田区

地处经济特区中心地带, 是深圳市委、市政府所在地, 市行政、文化、信息、国际展览和商务中心。东起红岭路与罗湖区毗邻; 西至华侨城与南山区接壤; 北靠笔架山、莲花山与宝安区相连; 南濒深圳河、深圳湾与香港元朗隔水相望。全区面积 78.04 km², 下辖 8 个街道办事处、85 个居委会。

——南山区

地处经济特区西部, 市高新技术产业基地、高等教育基地和西部物流、旅游中心。东临深圳湾, 与福田区接壤; 西濒珠江口, 与宝安区毗连; 北靠羊台山, 与宝安区石岩镇相邻; 南至蛇口湾、大小铲岛和伶仃洋, 与香港元朗隔海相望。全区总面积为 167.05 km², 下辖 8 个街道办事处和招商局蛇口工业区, 有 80 个居委会。

——宝安区

地处市区西部, 经济特区管理线以北。市高新技术产业、先进工业、加工贸易、“三高”创汇农业和生态旅游基地。北至罗田水库; 西至东宝河与东莞市交界; 东至南头经济

特区检查站；西南临珠江口及养蚝保护区；深圳机场在其辖区内，区政府驻新安镇（原宝安县城）。全区总面积 712.95 km²，辖 8 个镇，设 43 个社区居民委员会和 127 个村民委员会。

——龙岗区

地处市区东部，经济特区管理线以北。市高新技术产品出口加工基地、物流配送基地和海滨度假旅游胜地。东至大亚湾，南临大鹏湾，西与宝安区相邻，北与东莞、惠州市交界。大亚湾、岭澳核电站在其辖区内。全区总面积 844.08 km²，辖 10 个镇，设 32 个社区居民委员会和 91 个村民委员会。

——盐田区

地处经济特区东部，经济特区管理线以南，西傍梧桐山，东临大鹏湾，该区是国内著名海滨度假旅游胜地，盐田港在其辖区内。全区总面积 71.83 km²，设 4 个街道办事处，17 个居民委员会。

1.2.3 经济增长

2003 年深圳市经济增长率创 8 年以来新高。实现本市生产总值 2895.41 亿元，按可比价格计算，比上年增长 19.2%。按常住人口计算的人均国内生产总值 5.45 万元，同比增长 7.3%。按现行汇率计算，国内生产总值达到 349.79 亿美元，人均国内生产总值 6590 美元。其中：

第一产业增加值 16.47 亿元，下降 14.3%；

第二产业增加值 1723.66 亿元，增长 26.1%；

第三产业增加值 1155.28 亿元，增长 10.3%。

三次产业结构为 0.6: 59.5: 39.9；本市生产总值和工业增加值增速为 8 年来最高。全社会固定资产投资额 949.10 亿元，增长 20.4%。社会消费品零售总额 801.77 亿元，增长 16.3%。

实现了“五个 1 000”的重大突破。外贸进出口总额突破 1 000 亿美元，达到 1 173.99 亿美元，增长 34.6%；港口集装箱吞吐量 1 065.16 万标箱，增长 39.8%，跃居世界集装箱枢纽港第四位；机场旅客吞吐量 1 084.28 万人次；年度新增工业总产值超过 1 000 亿元；金融机构新增本外币存、贷款余额分别突破 1 000 亿元。

1.2.4 产业结构

深圳基本建成“以高新技术产业、先进制造业为基础，以现代服务业为支撑的适应现代化中心城市功能”的新型产业体系。

高新技术产业成为第一经济增长点，全市高新技术产品产值从 1995 年的 225.8 亿元增加到 2003 年的 2 482.79 亿元，比上年增长 45.2%。高新技术产品产值占全市工业总产值的比重由 1995 年的 20.5% 提高到 2003 年的 48.93%。

电子信息产业在高新技术产业中一枝独秀，是深圳突出特点。2003 年电子及通信设备制造业产值达到 3 132.30 亿元，占工业总产值的比重由 2002 年的 57.8% 提高到 59.7%。

在区域结构上，深圳业已形成的“南软北硬”、“南高北重”、“东西两翼旅游港口”的产业分工布局 and 特色。南面特区内福田、罗湖、南山、盐田四区在寸土寸金的黄金宝地集

中发展金融、物流、高新技术研发、软件、商贸等“软产业”，规划建设新型的都市产业园区，大力发展总部经济、会展经济，体现出高新技术、高端产业和高附加值的“三高”特点。北面宝安、龙岗两区以“硬产业”为主，加快发展制造业，引进关乎全市经济发展前途的大项目、基础工业项目，承接特区内转移出来的制造业和加工工业。东西两翼利用山海等资源优势集中发展港口经济和旅游经济。

1.2.5 市政设施

2003年，深圳用于城市基础设施方面的投资达177.61亿元，比上年增长22.3%。全市用电量323.43亿kWh，增长24.4%，最高负荷达580万kW。自来水日供应能力442.20万t，供水总量12.28亿t，供水普及率达99.0%，通过东深供水渠由东江向深圳供水总量超过城市总需求量的40%。其中特区内自来水日供应能力194.70万t，供水总量5.23亿t，特区内自来水普及率100%。特区城市家庭液化石油气普及率达100%。垃圾处理率达100%，特区城市污水处理率60%以上，初步形成了由环境优美社区组成的园林式城市格局，形成了功能齐全和完善的市政设施体系。

1.2.6 人口构成

深圳自南宋末年陆续有移民落脚，建市后人口高速增长。“新移民”来自全国各地，是广东省唯一以普通话为主流地方语言的城市。

1979年3月，总人口只有31.41万人；1982年第三次人口普查登记人口35.19万人，大部分是客家人；1990年第四次人口普查登记人口166.74万人；2000年11月1日0时，第五次人口普查登记人口700.88万人。比“四普”增加了534.14万人，增长3.2倍，平均年递增14.96%。至2004年，具不完全统计，实际人口已超过1000万人。

深圳人平均年龄30.8岁。人口年龄中位数为25.37岁。0~14岁人口占8.49%，15~59岁劳动适龄人口占88.41%，20~24岁人口占总人口的1/5，65岁及以上人口占1.22%。

人口结构呈现两级化趋势：一边是高学历、高素质的知识技术型人才的密集，另一边则是低学历、低素质的劳务型的打工者的密集。男性人口345.44万人，女性人口355.44万人。较低文化素质人口中，女性多于男性；受过大学教育人口中，男性占2/3。

2003年末，常住人口557.41万人，比上年增加10.50%。户籍人口150.93万人；暂住人口406.48万人，占73%。户籍人口出生率为1.063%，死亡率为0.153%，自然增长率为0.910%，计划生育率为98.7%。

特区内暂住人口从事生产、运输居多，占总数的39.43%；服务行业占16.83%；商业行业占12.18%；专业技术人员仅占3.84%。宝安区以经商和务工为主，龙岗区务工居多。

暂住人口从事第一、二、三产业的比例分别为1.6%、53.5%、27.2%。

1.3 环境保护总体目标

根据广东省委、省政府对治污保洁工程的工作部署，结合深圳市实际，重点对水环

境、大气、噪声、固体废物进行综合整治和污染防治,开展生态环境恢复与建设,实现“让人民群众喝上放心水、呼吸清新空气、吃上放心食物、在良好的环境中生产生活”的环境目标。

严格控制水源保护区用地和开展入库支流治理,到2005年饮用水源水质达标率达98%,2010年稳定达到98%以上。加大城市污水收集和污水处理厂的建设力度,到2005年,生活污水处理率特区内达80%以上、特区外达40%以上、全市达到60%以上;2006年底,全市污水处理总能力达300万t/d以上,特区内污水处理率85%以上,特区外50%以上,全市达65%以上;到2010年全市污水处理总能力达350万t/d以上,污水处理率达70%以上;继续巩固工业污染源全面达标成果,工业废水排放达标率到2005年达到96%,2010年达到98%以上。

以机动车排气污染和电力行业污染控制为重点,加大结构调整力度,强化大气污染防治措施,到2005年,机动车排气随机抽检达标率达到90%以上,到2010年随机抽检达标率达到92%以上,燃煤电厂2007年脱硫率、除尘率达到95%,使大气环境质量达到国家二级标准。

结合整治建筑施工噪声、交通噪声和工业生产、社会噪声,有效控制噪声污染,遏制噪声污染投诉的上升。噪声区达标覆盖率2005年达到60%,2010年达到65%。

加快解决医疗废物、危险废物和特区外生活垃圾污染问题,全市生活垃圾无害化处理率2005年和2010年分别达到75%和100%;工业危险废物综合利用率2005年和2010年分别达到70%和80%,安全处置率2005年达到100%;医疗废物集中处置率2005年和2010年分别达到90%和95%。

严格执行基本生态控制线,加大生态建设与执法力度,使深圳市生态功能健全,生态环境质量逐步得到改善,自然保护区覆盖率2005年和2010年分别达到10%和10%以上,绿化覆盖率2005年和2010年分别达到46%和48%。

1.4 深圳市环境质量现状

2003年,深圳市环境质量总体保持良好水平。环境空气质量符合国家环境空气质量二级标准。主要饮用水源水质良好,符合饮用水源水质要求,饮用水源水质达标率为97.13%。河流污染依然严重,主要河流水质劣于国家地表水水质V类标准。近岸海域东部海水水质符合国家海水水质第二类标准;西部海域海水水质劣于第四类标准。城市声环境处于轻微污染水平,与上年相比噪声环境质量略有下降。固体废弃物综合利用和无害化处理程度提高;环境辐射处于安全状态;城市与村镇生态环境继续得到改善。

1.4.1 空气环境

2003年全市环境空气质量达到国家环境空气质量一级(空气质量优)和二级标准(空气质量良)的天数占全年的95.6%,其中达到一级标准的天数占40.5%,达到二级标准的天数占55.1%。超过二级标准的天数占4.4%。空气中主要污染物为可吸入颗粒物和二氧化氮。

——环境空气质量

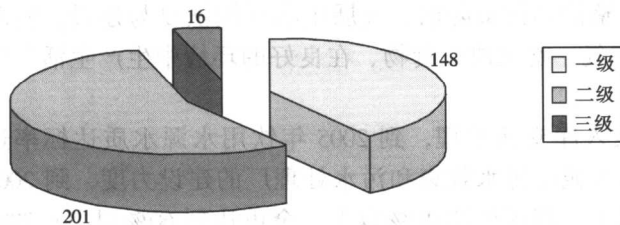


图 1-1 2003 年深圳市空气质量级别天数

全市降水 pH 年平均值为 4.93，比上年上升了 0.31，酸雨发生频率为 52.8%。与 2002 年比较，降水酸性减弱，酸雨频率上升了 14.3 个百分点。

2003 年全市降尘量年平均浓度为 $7.48\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ ，达到广东省推荐标准，比 2002 年上升 $1.70\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ 。最大值为 $31.0\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{月})$ ，超标 2.9 倍，全市月测值超标率为 34.6%，1 月、3 月、11 月、12 月降尘量较高。

——废气排放

全年纳入环境统计的有污染物排放工业企业废气排放量（标态）为 820.64 亿 m^3 ，废气中主要污染物二氧化硫排放量为 4.09 万 t，烟尘排放量为 0.49 万 t，工业粉尘排放量为 129.1t。

——措施与行动

市环保局牵头拟定了《关于治理我市机动车尾气污染问题的议案办理方案》，组建了深圳市机动车排污监管中心，建立了市政府有关部门参与的协调工作机制；加大了路检和抽检的执法力度，先后检查抽查车辆两万多车次；开展了车用燃油清净剂的筛选工作；在人大代表、政协委员和社会各界人士中聘请了 100 名机动车环保社会监督员，拓宽了对冒黑烟车辆的监督管理渠道；制定了“深圳市符合环保排放标准车型推荐目录”和“机动车环保分类标志”的实施方案；加强了对机动车排气污染防治工作的宣传力度；实施南山热电集中供热工程，严格控制油品含硫量；全面开展工业废气的整治工作，促进企业产生的工业废气达标排放；继续加强对建筑施工工地扬尘管理，对各类违法施工造成扬尘污染的工地加大了查处力度，有效地保护了我市的空气环境质量。

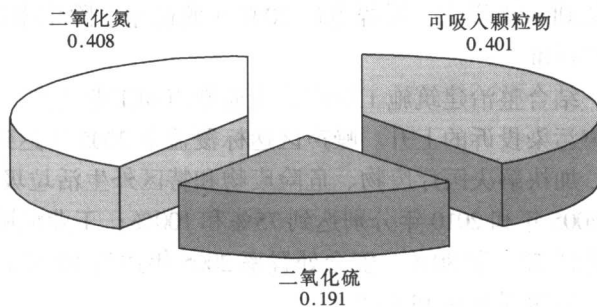


图 1-2 深圳市全市三项污染物负荷系数

1.4.2 水环境

2003 年，深圳市大力开展水环境污染治理，主要饮用水源水质有所改善，符合饮用水源水质要求；河流污染依然严重，我市主要河流均受到不同程度的生活污染；东部海域水质良好，西部海域水质略差。

——水环境质量

水库水质：全市饮用水源水质达标率为 97.13%，比上年提高 1.03 个百分点。西丽水库、铁岗水库、清林径水库、赤坳水库、松子坑水库、径心水库、铜锣径水库、枫木浪水库和三洲田水库等达到国家地表水水质Ⅲ类标准；深圳水库、梅林水库、石岩水库整体水

质比上年改善,个别指标劣于国家地表水Ⅲ类标准。

河流水质:深圳河、布吉河、大沙河、茅洲河、观澜河、西乡河、龙岗河及坪山河均受到不同程度的污染,水质劣于国家地表水Ⅴ类标准,主要污染物是氨氮、总磷和五日生化需氧量。与上年相比,布吉河、大沙河、龙岗河及坪山河水质有所改善,深圳河、茅洲河、观澜河、西乡河水质有所下降。

近岸海域海水水质:东部海域水质良好,符合《海水水质标准》(GB 3097—1997)第二类标准。西部海域水质受到生活污水污染,主要污染物是无机氮和活性磷酸盐,劣于第四类标准,与上年相比,活性磷酸盐浓度有所上升,无机氮浓度有所下降,整体水质略有下降。

——废水排放

2003年全市废水排放总量为98 236万t,其中工业废水排放量为19 439万t,工业废水排放达标率95.2%;生活废水排放量为78 797万t,城市生活污水集中处理率62.3%,比上年提高0.5个百分点。废水中主要污染物化学耗氧量排放量为58 326t,氨氮排放量为11 302t。

——措施与行动

大力保护饮用水源水质安全:深圳水库污水截排工程的沙湾河闸坝及污水通道工程完工通水,梧桐山污水截排工程开工建设,铁岗水库水源保护区九围排污改造工程基本完成,石岩排污支管网工程通水运行,甘坑等人工湿地处理系统建成运行;加强水源保护区内工业污染源的防治与查处;加大饮用水源保护区违法养猪场的清理力度:全年共组织清理行动96次,清除违法养殖生猪5万多头。

全面实施珠江流域(深圳)整治方案的各项任务;加快环境基础设施的建设步伐:建成了观澜污水处理厂、坪山上洋污水处理厂一期工程、污水排海二期工程,牛湖人工快速渗滤处理系统建成并投入运行,华为污水处理厂通水调试,其配套截污干管全线贯通;切实加强重点流域污染整治工作:深圳河完成了干流排污口调查、深圳河治理三期工程全面开工建设,福田河、新洲河流域部分片区的截污工程完工,布吉河流域草埔污水处理厂项目立项,大沙河上游大学城段的分散污水深度处理工程开工建设,坪山河流域坪山上洋污水处理厂配套截污干管工程开工建设,茅洲河流域完成了水污染防治规划、燕川污水处理厂可行性研究和固戍污水处理厂的选址。

1.4.3 声环境

2003年采取了一系列噪声控制措施,使城市声环境质量基本稳定,但交通噪声和区域环境噪声仍然处于轻微污染水平,部分路段交通噪声超标严重。

——状况

2003年全市区域环境噪声平均值56.0dB,与上年持平,达标率88.7%,比上年下降2.9个百分点。其中:特区区域环境噪声平均值56.1dB,达标率88.8%。

2003年全市城市交通干线噪声平均值68.5dB,比上年上升0.3dB,达标率72.3%,比上年下降12个百分点。其中:特区内交通干线噪声平均值68.8dB,达标率68.4%。

——措施与行动

2003年加大了解决噪声扰民问题的力度。全市环保系统继续做好12 369环保热线值班工作和严把施工噪声许可证发放审批关;坚持落实局长接访和约访制度、定期开展信访隐患排查工作;对建筑施工噪声进行专项整治,环保110夜间出动了4 200人次,2 260车

次, 查处施工工地 1 560 场次; 加强对的士高、歌舞厅等娱乐场所的现场监督管理, 对违法行为实行曝光; 建立了环保联络员制度; 环保部门协调城管、交警部门合理确定运土车辆运营时间, 努力为人民群众创造一个安宁的工作和生活环境。

1.4.4 固体废物污染防治

2003 年深圳市继续加强固体废弃物处理工作, 危险废物得到有效处置。

——概况

全市工业企业固体废物产生量为 58.63 万 t, 比上年增加 16.39 万 t, 综合处置利用率为 82.25%; 其中危险废物产生量 10.04 万 t, 较上年增长 2.64 万 t, 其中综合利用量为 8.19 万 t, 安全处置量为 1.85 万 t。

全市垃圾清运量为 324.5 万 t, 其中特区内生活垃圾清运量为 145.6 万 t, 特区内生活垃圾无害化处理率 100%。

——措施与行动

重点加强对危险废物产生单位和经营单位的环境监督管理, 对燃油电厂、电镀线路板厂、一类汽车修理厂、医疗机构, 以及拆解、焚烧电子废物、露天焚烧生活垃圾行为进行了专项检查, 首次开展了全市印刷行业危险废物管理情况专项检查; 加大对危险废物非法收集加工窝点的查处力度, 依法查扣各类危险废物 900 多吨, 查处地下窝点 32 个; 协助做好剧毒化学品的收缴工作; 认真做好危险废物的接收和处理工作, 全年收集处理危险废物 10.04 万 t, 比上年增加 35.7%, 处理处置率达 100%; 全力做好医疗废物集中收运工作, 90% 的医疗废物得到集中处置; 继续加大生活垃圾的分类收集、回收和集中处理力度。

1.4.5 辐射环境状况

2003 年, 全市陆地 γ 辐射完全吸收剂量率处于正常天然本底水平, 环境介质中的各种放射性核素含量未见异常变化。放射性污染源周围地区的环境 γ 辐射空气吸收剂量率、气溶胶等的放射性水平在天然涨落范围内。全市电磁辐射环境基本良好。

1.4.6 绿化建设和生态保护

2003 年深圳市以改善生态环境为目标, 坚持污染防治和生态保护并重的方针, 积极开展生态示范区的建设, 重点加强对自然保护区和水源保护区等特殊生态功能系统的保护, 着力解决人为因素造成的生态环境破坏, 促进了深圳市生态环境的不断改善和生态系统的良性循环。

——概况

2003 年全市绿化覆盖面积 999.85 km², 其中特区内建成区 222.91 km², 建成区绿化覆盖率为 43.2%。公共绿地面积 84.16 km², 比上年增加 18.4%。全市人均公共绿地面积 15.1 m²。园林绿地面积 990.05 km², 其中特区内建成区 201.24 km²。全市自然保护区面积 170.3 km², 自然保护区覆盖率 8.7%。

内伶仃岛—福田红树林自然保护区动植物种类和数量保持稳定, 生物多样性得到了有效保护。

——措施与行动

2003年,开展生态环境监察试点工作,制定了《深圳市生态环境监察试点工作方案》;环境优美乡镇、生态示范区创建工作取得新成绩:大鹏镇、坑梓镇、坪山镇、石岩镇、龙华镇通过专家考核并列入国家环境优美乡镇公布名单;南澳镇、坑梓镇、公明镇、新生村、百花村、楼村获省生态示范镇(村)称号;龙岗区开展了创建国家生态示范区活动;积极推动村镇开展绿色村镇的创建工作,完成了两镇两村的审核工作。

加大对采石场的监管力度,2002年到期关闭的全市20多家采石场基本转入整治、复绿阶段;同时,督促未到期关闭的采石场按照采矿的技术规程实施台阶式开采与治理,有效地控制了水土流失等环境污染问题。

大力推广清洁生产和无氟制冷剂的使用,制定了《深圳市清洁生产实施意见》,对污染物产生实行“源头控制”,促进了全市生态环境的改善。

1.5 深圳市主要污染源

2002年全市排放工业废气量(标态)731亿 m^3 ,废气中二氧化硫排放40780t,全市污染较重的工业企业主要分布在南山区。2002年全市排放工业废水4561万t,比上年增长15%,工业废水排放达标率为98%,比上年提高0.2个百分点。工业废水中化学需氧量排放3899t,重金属污染较小。2002年我市机动车拥有量持续增长,比上年增长6.4%,汽车排放污染对城市空气质量影响日益增大。2002年继续加强固体废弃物处理工作,危险废物基本得到有效处理。

1.5.1 工业污染源

(1) 工业废气污染源

——工业废气排放概况

2002年全市环境统计的工业废气排放量中,废气排放总量(标态)为731亿 m^3 ,其中燃料燃烧废气排放量为682亿 m^3 ,占总排放量的93.3%,工业废物废气排放量49亿 m^3 ,占总排放量的6.7%,工业废气的排放仍以燃烧废气为主。废气中主要污染物为二氧化硫,其排放量为40780t,比2001年增加3.9%;次要污染物为烟尘,排放量为4227t,比2001年增加23.6%。

全市各区中,南山区的工业废气排放量最大,占全市工业废气排放总量的67.4%,盐田区工业废气排放量最少。全市各区废气排放量等指标见表1-1。

表 1-1 全市各区废气排放情况(标态)

单位:万 m^3

工业废气排放			燃烧废气排放	
统计区域	工业废气排放量	占全市的(%)	燃烧废气排放量	占全市的(%)
罗湖区	21 375	0.3	9 321	0.1
福田区	863 819	11.8	484 168	7.1
南山区	4 928 162	67.4	4 850 102	71.2
宝安区	1 376 051	18.8	1 353 717	19.8
龙岗区	122 765	1.7	122 031	1.8
盐田区	1 102	0.0	1 026	0.0
合 计	7 313 374	100	6 820 365	100