

广州环境科学

GUANGZHOU ENVIRONMENTAL SCIENCES

第9卷 第3期

VOL. 9 NO. 3



1994

广州市环境科学学会 主办
广州中药一厂 协办

目次

管 理 论 坛	广州市工业固体废弃物的污染控制 李战隆等 (1) 广州市越秀区环境噪声总体水平分析及其控制 余汉豪 (5) 广州市小型餐饮污水初级净化处理方法探讨 胡翠珊等 (9)
研 究 报 告	麻痹性贝类毒素降毒途径的探讨 林燕棠 (13) 流溪河水质模拟 罗家海等 (18)
环 境 工 程	沉灰池扩建工程设计与运行效果 黄坤源 (22)
环 境 监 测	测苯系物气样的质量控制 邝耀坤 (26) 水泥厂废气污染对绿化树木的影响分析 胡迪琴 (30) 广州新港路机动车喇叭噪声污染分析 梁永禧 (34) 广州市大气环境放射性水平研究 兆茹梅等 (36)
读 者 园 地	广州市环保系统计算机管理和建立统一编码的讨论 朱彦锋等 (41) 大气采样器防倒吸装置设计初探 徐忠田 (45)
国 内 简 讯	广州光华药业股份有限公司生产“倍加乐营养饮” (47) 广州市召开园林绿化工作会议 (40) 中日合作“酸性干湿沉降物调查” (12)
国 外 动 态	世行敦促亚洲国家治理环境 (4) 法、西含铅、汞、镉电池的回收制度 (12) 旨在控制有毒有害物质的 EC 指令修改计划 (17) 人口增长是威胁全球环境稳定的主要因素 (48) 环境出口市场正在成为全球最大的市场 (25) 还原 NO 的新方法 (25) 常温下去除硫化氢的新触媒 (25) 中日合作“酸性干湿沉降物调查” (12) 还原 NO 的新方法 (25)
封 面 设 计	流金滴翠 林晓东

广州市工业固体废弃物的污染控制

李战隆 吴乾钊

(广州市环境保护科学研究所)

摘要 本文概述了广州市工业固体废弃物的种类、数量及其处理与处置的现状,提出了广州市工业固体废弃物污染控制的目标和为实现该目标应采取的措施。

关键词 广州 工业固体废物 污染控制

1 固体废物污染防治的法律依据

中国一贯十分注意固体废弃物的污染防治和综合利用。在一九七三年八月第一次全国环境保护会议上,就把综合利用、化害为利列为我国环境保护工作方针的重要内容。会议制定的《关于保护和改善环境的若干规定(试行草案)》明确提出防止工业废渣污染,把钢渣、高炉渣、硫铁矿渣、铬渣、粉煤灰等作为废物综合利用的重点。1982年制定的《中华人民共和国海洋环境保护法》和1984年的《中华人民共和国水污染防治法》都分别用了四条条款对防止工业废渣污染海洋环境和地表水环境作了明确的法律规定。1989年的《中华人民共和国环境保护法》进一步强调了采用经济合理的废物综合利用技术和污染物处理技术的要求。

在有关法律的推动下,国家制定了一系列有利于固体废物综合利用的政策。1985年,国家对废渣综合利用作出具体要求并列入国家资源综合利用目录,在综合利用的贷款、折旧、外汇安排、税收、产品价格等方面给予一系列优惠,调动企业的积极性,并作为我国环境保护技术政策要点加以推行。与此同时,国家加强了对建设项目的环保管理,建立环境影响评价制度,其中废弃物的回收利用、综合利用和污染物处理方案、设施和主要工艺原则是建设项目环境影响报告

书和项目环保设计必须的内容。

工业固体废物综合利用率和处理处置率是国家城市环境综合整治定量考核的重要指标。同时政府通过环境保护目标任期责任制的形式大力促进工业固体废弃物的减量化、资源化、无害化进程。在中国,以上的法律法规政策已经比较完善,为工业固体废弃物的管理提供了法律依据。通过多年努力,广州市的工业固体废物综合利用率不断提高。

2 广州市工业固体废弃物的种类和产生量

广州市工业的发展产生的工业固体废物可大致分为六大类:粉煤灰、炉渣、煤矸石、冶炼废渣、化工废渣及其它类工业固体废物,详见表1。其中粉煤灰和炉渣占了工业固体废物总量的53.37%。

若按工业固体废物成分的有毒有害程度和可燃性来分类,又可将其分为四大类:

A、有毒有害有机废弃物,包括废矿物油(如废焦油、含萘、苯焦油、含萘、苯废柴油、废机油、废乳化油等)、含油污泥与含油废渣(如含油浮渣、焦油渣、油泥和其它含油废渣)、废油漆渣(如废油漆污泥、废油漆、喷漆漆渣等)、废有机溶剂、炼油污泥、印染污泥、制革脚料、制药废渣、多氯联苯等。

表1 1992年广州市工业固体废物产生情况

年产生量	粉煤灰	炉渣	煤矸石	冶炼废渣	化工废渣	其它类
326 (万吨)	129	45	16	28	36	72
100 (%)	39.57	13.80	4.91	8.59	11.04	22.09

B、有毒有害无机废弃物,包括废酸、废碱、重金属渣(如电镀废液与污泥、铜渣、锌渣、铅渣、钡渣、砷渣等)、含氰、含氟、含硫废渣、废药物、废触媒(如含汞、含镍、含镍铬、含铬铁触媒等)。

C、一般有机废弃物,包括蔗渣、布渣、豆渣、麦渣、中药渣、发泡废渣、花渣、咖啡渣、酱渣、木糠、皮糠、胶糠、废胶、尿素渣、制糖污泥、酿酒污泥、食品污泥、碎皮革、罐头下脚料、环氧树脂渣等。

D、一般无机废弃物,包括粉煤灰、炉渣、煤矸石、冶炼废渣(如铜灰渣、铸铜渣、铜熔炼渣、铝熔炼渣、铝灰、合金钢渣、钢渣、高炉渣等)、化工废渣(如电石渣、酸解矿渣、铝矿渣、铝泥、铁泥、硅渣等),详见表2。

其中有毒有害工业固体废弃物的产生量约为38.62万吨/年,约占11.85%,可燃的有机废弃物约为53.20万吨/年,约占16.32%。

3 工业固体废弃物的处理和处置现状

由于广州市逐年加强了对工业固体废弃物的综合利用,积极鼓励和发展粉煤灰用于制砖和其它轻型建筑材料,部分粉煤灰和钢铁厂的高炉渣、氮肥厂的硫铁矿渣用于水泥生产,蔗渣用于制造中密度纤维板等,使广州市工业固体废弃物的综合利用率不断提高。1992年广州市工业固体废弃物的产生量为326万吨,其综合利用量为220万吨,综合利用率达67.5%,其处理量为72万吨,综合治理率达89.6%,其中粉煤灰的产生量为129万吨,综合利用量为60万吨,综合利用率为46.5%。

但由于广州市刚开始实施工业固体废弃

物排污申报登记制度,而配套的许可证和运输货单制度至今仍未实施,因此,对广州市工业固体废物,尤其是对有毒有害的工业固体废物尚未进行有效的控制。还有不少有毒有害的工业固体废物没有上报。这些有毒有害的工业固体废物(液)有的自行处理了,有的至今未作任何处理就外排环境,如有毒有害废液流入水体、有毒有害污泥流入江河、有毒有害废弃物随意堆放、随意焚烧等,有的外卖后没有进行跟踪管理,运输途中的洒漏以及最终残留物的处置无人管理,凡此种种,严重危害人体健康和破坏生态环境。因此,随着工业的迅速发展,对工业固体废弃物的污染控制日益突出。1992年,广州市工业固体废物产生量比1991年增长了11.6%,达到326万吨,已接近《广州市环境保护和治理规划》中原来预测2000年将达到334万吨的预测量。

4 污染控制的目标和措施

广州市的工业生产在发展中正结合城市总体规划不断调整工业布局,将逐步形成一些具有行业特点的工业基地,这将有利于工业固体废弃物的污染控制,结合广州市工业固体废弃物的组成特点,通过一系列措施进一步推动综合利用和化害为利的工作。

广州市工业固体废弃物的污染控制目标列于表3。

为实现表3的污染控制目标,应该采取的措施包括:

4.1 在1993年广州市排污申报登记工作的基础上,在1994年建成广州市工业固体废物信息库,建立广州市工业固体废物交换信息中心,并相应制定出广州市工业

表 2 1992 年广州市工业固体废物初步调查结果

类 别	有毒有害废弃物		一般工业废弃物	
	有机废弃物	无机废机物	有机废弃物	无机废弃物
年产生量 (万吨)	4.04	34.58	49.16	238.22

表 3 广州市工业固体废物污染控制目标

控制目标年限		1995	2000	2005
工业固体废物综合利用率	%	60	>60	>80
其中：粉煤灰综合利用率	%	50	>50	>80
钢渣综合利用率	%	50	90	90
有毒有害固废综合利用率	%	60	90	90

固体废物交换管理办法和鼓励废弃物交换的经济政策，促进和鼓励企业之间进行废弃物交换，形成废弃物交换市场，最终实现信息和物质交换共同运行的工业固体废物交换运行机制，实现广州市工业固体废弃物的减量化、资源化和无害化的规划目标。

4.2 在 2000 年前建成广州市工业固体废物处理中心，形成从事收集、运输、处理、再生和综合利用工业固体废弃物的专门行业，并促进区域性或行业性工业固体废物处理中心的形成和发展。

广州市工业固体废物处理中心因其处理系统较多、规模较大且其填埋场的地质要求也较严格，其选址需经技术经济可行性研究后方可确定。但根据广州市有毒有害废弃物的区域分布及其发展的态势以及目前掌握到的一些情况分析，该处理中心的厂址可在天河区与黄埔区的区域范围内选择，其处理规模也需在可行性研究中进一步确定，年处理能力约需 40 万吨以上。

除建立广州市工业固体废物处理中心外，还应采取优惠的经济政策和其它扶持的措施促进形成和发展专门从事收集、运输、处理、再生和综合利用工业固体废弃物的行业。

根据广州市工业布局工业固体废物污染趋势，在 2000 年到 2005 年期间，至少还

应形成三个区域性的工业固体废物处理中心，即包括增城县、番禺市等的东南部处理中心；包括海珠区、芳村区和番禺市部分地区的西南部处理中心；包括白云区、花都市和从化市的北部处理中心。三个区域性中心应根据各自区域内工业固体废弃物的种类与数量确定各自的处理系统，形成各自的特点，提高处理效率，降低处理成本。

4.3 成立广州市粉煤灰利用开发公司，共同促进粉煤灰的综合利用，迅速提高广州市粉煤灰的综合利用率。

由电力、冶金、建材、建工、市政、环保和相应的科研设计部门出资组成的广州市粉煤灰利用开发公司，投资建厂进行粉煤灰的利用开发，利益共享，共同开发。还应制定相应的优惠政策和扶持措施加快粉煤灰用于筑路、筑坝、围海造地、低洼地回填等填筑工程、生产水泥、粉煤灰烧结砖、蒸压砖的应用技术与推广，并通过漂珠等的利用开发提高粉煤灰综合利用的经济效益，以实现广州市粉煤灰综合利用率的规划目标。

4.4 加强对广州市有毒有害工业固体废弃物的全面环境管理，建立和实行具有双联保险性的 6 联单运输货单制度。建立有毒有害工业固体废物运输货单制度有三大条件：一是以申报登记制度为前提；二是以发

展和形成有毒有害废弃物的回收、处理和处置系统为支持基础；三是建立了较为系统的法定许可证制度。6 联单运输货单制度有两大特点：一是以废弃物产生者为中心，充分体现污染者责任的原则；二是污染管理上的双联保险制度。该制度的建立和实行必将使广州市工业固体废弃物的污染控制提高到新的水平。

4.5 对积极采取措施控制工业固体废物污染,实现其工业固体废弃物的资源化、减量化和无害化的工厂企业,实行低息贷款制度以及税收方面的优惠政策,以鼓励工厂企业实施工业固体废物污染控制规划的积

极性。

4.6 依靠科技进步,大力发展工业固体废弃物的综合利用、处理与处置技术(如焚烧技术、生物降解技术、填埋技术)及其推广应用的研究,制定出各行业工业固体废弃物的处理及其资源化的技术指南,具体指导各工厂企业实施其工业固体废弃物的污染控制规划。

4.7 支持生产工艺革新的研究,积极鼓励清洁工艺,减少工业固体废弃物的产生,以实现广州市工业固体废物污染控制规划中的减量化目标。

Controlling the pollution of industry solid waste in GuangZhou

Li Zhan Long Wu Qian Zhao

The article outlines the industry solid waste in GuangZhou, their kinds, quantity and the present situation of handling. The authors put forward the aim of controlling the pollution of industry solid waste as well as some measures we'll take to attain it.

Key words GuangZhou industry solid wast pollution control

世行敦促亚洲国家治理环境

1993年12月8日世行发表报告敦促亚洲国家制定彻底治理环境的政策,并指出此项行动可提高经济效益和节约资金。

报告说,亚洲的环境污染、交通拥挤和有毒废弃物排放都在增长,而且污染已超出了环境本身所能承受容量的许多倍,这种趋势必须改变。

报告呼吁更多的公众和个人投资于治理环境。据世行预计到2000年亚洲每年用于治理环境的费用达380亿美元,其中2/3用于东亚。报告认为,亚洲经济要不断发展,购置最新、清洁的技术是非常重要的,到2010年,亚洲发展中国家85%的工业设备将是新型的。

在城市,大气污染、水污染、固体废物污染和土地不合理使用是四大关键问题;而在农村,森林和边缘土地面临着来自农民、商业性采伐以及更多的薪材需求的压力。报告指出,北京、加尔各答、雅加达、新德里和沈阳是世界七大污染严重城市中的五个。在热带、亚热带城市中,城市交通污染是大气污染的主要因素,而且每隔7年使用肮脏燃料的车辆就增加一倍。

报告建议环境政策改革应包括污染税收改革,要评估大气、水和木材等环境资源,确保资源达到持续利用水平。

(韩摘译)

广州市越秀区环境噪声 总体水平分析及其控制

余汉豪

(广州市越秀区环境保护办公室)

摘要 随着广州市改革开放的深入发展,作为广州市中心区的越秀区环境噪声总体水平居高不下,而且还有上升趋势。本文分析了越秀区环境噪声现状和发展,对环境噪声总体水平的控制提出建议和对策。

关键词 广州 越秀区 环境噪声

广州市是中国华南的特大城市,是我国对外开放的窗口。开放改革十五年来,广州市开创了建国以来经济建设最好时期,取得了显著的成就。随着第三产业和机动车辆的急剧增加,噪声污染成为广州市不可忽视的环境污染。越秀区是广州市的中心区。是广州市人口密度最高的区,是省政府和市政府所在地,是广州市外贸外事交往中心,需要有一个安静的环境;越秀区又是广州市商业密度最高的商业中心和交通主干道最密集的交通枢纽,区域环境噪声和交通噪声问题相当突出。如何解决这一矛盾,使越秀区环境噪声总体水平下降,以安静舒适的环境吸引境外投资,发展旅游业,提高人民生活水平,是越秀区及广州市急待解决的课题。

1 越秀区环境噪声总体水平及发展趋势

1.1 区域环境噪声(1989~1993)

越秀区在区域内以 $500\text{m} \times 500\text{m}$ 网格共设区域环境噪声测点 34 个。1993 年越秀区区域昼间环境噪声统计声级: $L_{10}=66\text{dB(A)}$, $L_{50}=62\text{dB(A)}$, $L_{90}=59\text{dB(A)}$; 等效声级: $L_{eq}=64.3\text{dB(A)}$ 。从噪声的类别分析,34 个测点中,交通类噪声占 9 个测点,等效声级均值为 72.5dB(A) ,超过了交通干线区域昼间 70dB(A) 的标准;生活类噪声占 25 个测点,等效声级均值为 61.4dB(A) ,超过了二类混合区昼间 60dB(A) 的标准。商业功能区测点 2 个,等效声级昼间 68.7dB(A) ,夜间 57.0dB(A) ,分别超过了昼间

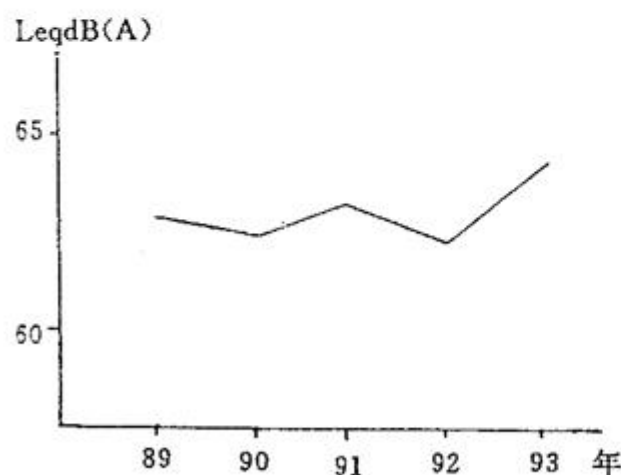


图1 越秀区区域环境噪声年际变化

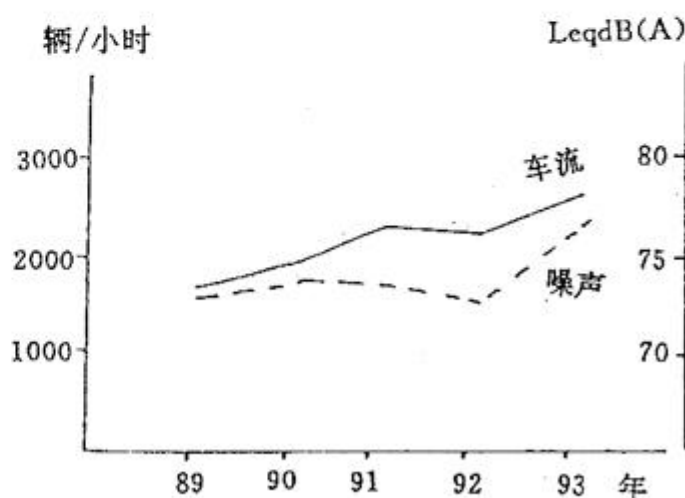


图2 越秀区交通干线车流量和噪声年际变化

60dB(A)、夜间 50dB(A) 的二类混合区与商业集中区的标准。对越秀区区域环境噪声影响最大的是交通类噪声,其次是建筑工地施工类噪声以及饮食、商业、娱乐等第三产业类噪声,较低的是办公、文化、公园及住宅等噪声。

图 1 是越秀区区域环境噪声 1989~1993 年的年际变化曲线。

从图 1 可见,1989~1993 年越秀区区域昼间环境噪声等效声级在 62.2~63.2dB(A) 范围内波动,1993 年提高到 64.3dB(A),比 1989 年上升了 1.4dB(A),呈上升趋势。

1.2 交通干线噪声(1989~1993 年)

越秀区在区域内共设 108 个交通路段噪声监测点,监测越秀区交通干线昼间噪声。1993 年越秀区交通干线噪声统计声级: $L_{10}=78\text{dB(A)}$, $L_{50}=73\text{dB(A)}$, $L_{90}=69\text{dB(A)}$; 等级噪声: $Leq=76.5\text{dB(A)}$ 。

图 2 是越秀区 1989~1993 年交通干线平均车流量和噪声年际变化曲线。

从图 2 可见,交通干道车流量基本上逐年增加,从 1989 年的 1604 辆/小时上升到 1993 年的 2610 辆/小时,上升了 1006 辆/小时;1989~1992 年交通干线昼间等效声级在 72.6~73.5dB(A) 范围内波动,1993 年提高到 76.5dB(A),比 1989 年上升了 3.9dB(A),超过了交通干线昼间标准 6.5dB(A),呈上升趋势。

2 越秀区环境噪声污染的主要原因分析

2.1 交通噪声的影响

2.1.1 越秀区交通干道车流量增加

广州市机动车拥有量每年以 2.3 万辆的速度增长,作为广州市交通枢纽的越秀区,交通干线的车流量随之增加,交通噪声呈上升趋势,见表 1。

表 1 越秀区车流量和交通噪声关系

	越秀区平均值(昼间)		东风中路中山纪念堂(昼间)		东风中路市外贸局(昼间)	
	车流量(辆/时)	$Leq\text{dB(A)}$	车流量(辆/时)	$Leq\text{dB(A)}$	车流量(辆/时)	$Leq\text{dB(A)}$
1989 年	1604	72.6	2544	68.9	2460	71.7
1993 年	2610	76.5	11136	78.6	11592	78.4
93 年比 89 年 上升倍数	0.63	0.05	3.38	0.14	3.71	0.09

从表 1 可见,越秀区 1993 年车流量比 1989 年增长了 0.63 倍,交通噪声昼间等效声级上升了 0.05 倍。1993 年广州市实行东风路交通综合整治,使东风路车流畅顺,车流量急剧增加,比 1989 年增长了 3.38~3.71 倍,交通噪声昼间等效声级上升了 0.09~0.14 倍。若没有可行的交通噪声控制措施,随着交通车流量的增加,交通噪声还会上升。

2.1.2 机动车管理不严

1983 年 5 月 1 日起,广州市实施《关于严格控制机动车辆噪声》通告,对市内和外地进入市区的机动车,强制性限令安装上低

噪声喇叭,把机动车噪声纳入年检,同时将市中心三十条路段禁止机动车鸣喇叭,当时使这些路段交通噪声下降 3~6 贝,分别达到或接近国家规定的主要交通干道不超过 70 分贝的标准。但时至今日,由于机动车管理不严,安装低音喇叭和机动车噪声纳入年检的工作放松,噪声大的车辆没有得到改造或淘汰,禁鸣路段喇叭复鸣,使交通噪声增大。

2.1.3 建筑物密度大,道路狭窄

越秀区是广州市老城区,道路狭窄,平均路宽仅 15.7 米,而道路两旁建筑物密度接近 100%,楼层较高,交通噪声在楼宇间反射混响。

2.1.4 道路立体化使交通噪声立体化

近年来,越秀区内道路逐步立体化,一方面促进了车流量的增加,另一方面使城区交通噪声立体化,噪声叠加,影响随之增加。

2.2 第三产业噪声的影响

2.2.1 商业网点密集

越秀区的北京路、中山五路、人民南路、西濠二马路都是广州市繁华的商业集中区域;西湖路灯光夜市、高第街个体服装集市、一德路咸鱼、海味、干鲜果综合市场、海珠南路、米市路、惠福路农产品摊挡以及遍布全区大街小巷的无组织农贸市场,密集的商业网点,使交通和人流噪声增加。

2.2.2 酒楼、餐厅饮食业和卡拉OK歌舞厅兴起

越秀区酒楼、餐厅等饮食业和卡拉OK歌舞厅发展很快,柴油汽化炉、各种风机、风管、凉水塔、发电机、音响设备等噪声构成对环境的新影响。

2.2.2 马路两旁个体音响店和个体小型饮食店管理不善

惠福路、中山六路、解放中路等路段的个体音响店,经营面积小,设有试音室,以放大音量招徕顾客,噪声扰民。

惠福路、盘福路以及众多路段的个体饮食店,内部环境差,经营面积小,机械噪声和人为噪声较大,尤其夜间占道经营,噪声影响更大。

2.2.4 工厂企业噪声

越秀区是老城区,工厂企业和居民区混杂,近十年来虽然搬、停、并、转了大部分,但留下来的工厂企业,其噪声仍对环境产生影响,特别是大多数街道小厂地方小,治理资金不足,工艺、设备落后,噪声治理有困难。

2.3 建筑工地施工噪声影响

越秀区是广州市中心区,城区改造走在其他老城区的前头,据1993年年底统计,越秀区正在施工的建筑工地有180个。在施工

工地中,发电机、空压机、钻桩机、锯木机、起重机等露天放置,机械噪声达78~105分贝,对附近环境影响很大。

3 越秀区环境噪声总体水平控制的对策

3.1 减少城区汽车流量

建设广州市外环道路,配合交通管理,减少入城车辆,尤其是进入市中心的车辆,做到过境不进城。将农贸市场和其他市场占用的道路还于交通,适当在越秀区内增加和拓宽道路,减少区内车流密度。

3.2 加强机动车管理法规建设

加强鸣笛管理、道路管理、车辆管理和市政道路建设,是降低交通噪声的有效措施。市内和外地进入市区的机动车必须装上低音喇叭,市中心区路段定为喇叭禁鸣路段,摩托车不得在街巷内行驶。机动车噪声纳入年检,对噪声大的机动车进行改造,提倡选用低噪声的机动车型,淘汰超龄车,研制和推广汽车、摩托车尾气消声器和低噪路面、轮胎,从根本上减少交通噪声。

3.3 立交桥建隔声、吸声屏障

越秀区区域内有较多的立交桥,在立交桥两侧建简易隔声屏障并种上绿色垂直植物,绿化城区,增加吸声作用,减少立体交通噪声的影响。

3.4 拓宽路面,减少路两旁建筑物密度,路旁种植树木

新加坡政府规定,在建设马路时,要在道路两旁各留15米做绿化带;建设工程项目要留60%以上的空地做绿化地。越秀区在老城区改造中,要学习新加坡的经验,拓宽路面,减少道路两旁建筑物的密度,道路两侧种植树木,衰减交通噪声强度。

3.5 加强新、扩、改道路建设前的环境影响评估工作

参考先进国家和地区在重要的道路建设时的环境评估,在建设项目总投资里预算好

其中防治交通噪声工程的投资。在道路建设过程中,做好影响学校、医院、住宅区的隔声屏障或为之安装双层隔声窗等隔噪声措施,一般来说,隔声屏障效果在5~15分贝,隔声窗可达30~40分贝。尽可能减少道路建设带来的噪声污染。

3.6 农贸市场安排入室经营

有关部门应按居民的分布状况规划建设室内农贸市场,改变目前利用道路、街巷自由经营的局面,还道路、街巷于本来功能,减少噪声源。

3.7 饮食店、音响店要有足够的经营面积

目前有关部门规定,经营饭菜、小炒的饮食店的经营面积要不少于30m²,这一最低标准必须严格执行,应严禁在面积不足的情况下占道经营。音响店应通过法规改变现时的以音量招徕顾客的方式。

3.8 加强工厂、酒楼、卡拉OK歌舞厅的噪声综合整治

在对越秀区内噪声污染大的工厂企业关、停、并、转的基础上,做好区内现有工厂、酒楼、卡拉OK歌舞厅的噪声整治。

3.9 旧城区改造要注意功能的规划

老城区在饱尝功能区划分不明显,噪声

扰民的苦头后,今后旧城区改造要加强整体规划,将各功能区规划合理。

3.10 落实建筑工地管理法规

目前,建筑工地施工设备露天放置,设备较落后,噪声对附近环境影响很大。建议有关部门完善建筑工地噪声管理法规,使各地施工工地使用比较先进的施工设备,设备操作应在隔声室或隔声屏障内,并注意远离学校、机关、住宅区、商业区以及公共场所等敏感建筑放置。

3.11 落实城市规划,减少老城区的人口密度

做好广州市的远景规划,发展新城区和卫星城市,逐渐减少老城区的人口密度。

4 参考文献

- [1] 曲格平. 2000年中国环境. 中国社会科学出版社, 1989
- [2] 吕玉平. 噪声与振动控制设备选用手册. 机械工业出版社, 1988
- [3] 越秀区环境保护办公室. 广州市越秀区环境质量报告书. 1989~1993
- [4] 广州市环境科学学会. 亚洲“四小龙”环保信息报告会资料. 1993

General level analysis and control of environmental noise in YueXiu Area of GuangZhou

Yu Han Hao

Since the reform and open — door policy. GuangZhou has made great progress. As the center of it. YueXiu Area's general level of environmental noise is very high. Furthermore, it is tending upwards. The paper analyses the present situation and development of environmental noise in YueXiu Area. It also provides proposals and countermeasures on the general level control of environment noise.

Key words GuangZhou YueXiu Area environmental noise.

广州市小型餐饮污水初级 净化处理方法探讨

胡翠珊

(广州市环境监理所)

江有才

(广州市环境保护科学研究所)

摘要 本文针对广州市餐饮污水排放现状,污水排放特征,对餐饮污水初级净化处理的几种常见方法从机理到实际效果进行了详细的比较,并推荐一些行之有效的方法。

关键词 饮食业污水 处理方法 比较

1 餐饮污水排放现状及特征

1.1 餐饮污水排放现状

广州作为祖国的南大门、对外窗口,第三产业产值已占国民生产总值的40%,是国内城市中比例最高的。各类宾馆、饭店、酒楼及饮食大排档排放的大量餐饮污水与城市生活污水一起对珠江广州河段的有机污染已超过工业污水,上升为首位。由于历史的原因,至今广州只有一间处理量为15万吨/天的城市污水二级处理厂,短期内不可能建设大量的城市污水处理厂来全部集中处理这些餐饮污水与城市生活污水。为此,广州市人民政府于1989年颁布《广州市污水集中处理建设投资管理暂行办法》,要求对这些餐饮污水在排入城市排水管网之前必须进行初级净化处理,使处理后出水中动植物油脂和悬浮物质达到《广州市污水排放标准》(DB4437-90)。

1.2 餐饮污水排放特征分析

经过对多家不同规格档次的酒楼饭店及饮食大排档的统计,较大型的酒家、饭店一般为三茶两饭市、饮食大排档为两饭市。其排污水量一般维持在0.16米³/餐位·次左右波动,一般大型酒楼的污水量稍大一些,饮食大排档的污水量少一些。这些餐饮污水均具有以下几方面特征:

1.2.1 污水水量、水质浓度波动范围较大。

1.2.2 污水中的污染物质多为有机污染物

质,属中低浓度有机污水范畴,BOD₅浓度多在300—400mg/L之间,污水的可生化性能较好(BOD/COD=0.5—0.6),污水易厌氧发黑发臭。

1.2.3 污水中的悬浮物质浓度较高,动植物油脂浓度高,这些油脂多以浮油,可浮油和分散油的形式存在,溶解性油脂相对较少,由于餐饮具清洁使用洗洁精之类的表面活性剂,使得污水中细分散状油乳化成乳化油悬浮于水中。

2 餐饮污水初级净化处理方法比较

2.1 餐饮污水初级净化处理方法和机理

餐饮污水初级净化处理的目的是为了将污水中的悬浮物质及动植物油脂去除,根据餐饮污水排放特征,已开发出多种净化处理方法,最常用的方法有:

2.1.1 按照 Stokes 公式 $v = g(\rho_{\text{水}} - \rho_{\text{油}})d^2 / 18\mu$, 充分利用悬浮物质和油脂与污水的密度差,进行重力分离来达到除油沉渣的目的,是被最早普遍使用的方法。

式中: $v = g(\rho_{\text{水}} - \rho_{\text{油}})d^2 / 18\mu$

v : 颗粒上升速度 cm/s

g : 重力加速度 cm/s² (980cm/s²)

ρ : 密度 g/cm³

d : 油粒的粒径 cm

μ : 油粒粘滞系数 g/cm·s

2.1.2 借助于浅池理论从理想式平流隔油池推导出来的斜板(管)隔油沉淀池和迷宫式斜板隔油沉淀池方法。

2.1.3 根据分子表面张力与表面能理论而开发的空气浮选除油方法。该方法通过投加混凝剂搅拌“矾花”形成结构松散的絮凝体粘附于空气泡表面,在空气泡浮力的作用下浮在水面而将污水中的油脂与悬浮物质去除。

2.1.4 利用“微电池”原理开发出的吸附过滤床处理方法。该方法通过氧化——还原反应将污水中的高分子有机物质电化学氧化成低分子物质,特别是对餐饮污水中的乳化油破乳净化更有效,从而达到净化水质的目的。

2.2 净化处理方法比较

在餐饮污水的初级净化实际工程中,将

上述的净化处理方法发展为常用的:(1)平流式隔油沉淀池;(2)斜板(管)隔油沉淀池;(3)隔油池后接混凝气浮;(4)二级气浮;(5)吸附过滤五种典型工艺方法。经过多家不同处理方法应用效果进行统计比较,如表1所示。

2.2.1 平流式隔油沉淀池的水面负荷是上述几种处理方法中最低的。污水净化效果最差,污水停留时间长,池容积大,占地面积大,相应土建工程投资最大,出水不能达标。该法提高去除效果最有效的途径是通过投加絮凝剂来增大油粒粒径和改善水力条件,尽量避免紊流现象的出现。该方法现已很少使用。

2.2.2 斜板(管)隔油沉淀池较平流式隔油

沉淀池的水面负荷有较大的提高(为平流式

表1 几种餐饮污水初级净化处理方法比较(按10m³/h处理规模计)

序号	性能指标	净 化 处 理 方 法				
		平流隔油沉淀	斜板(管)隔油沉淀	隔油+气浮	二级气浮	吸附过滤床
1	净化机理	stokes 公式重力分离	浅池原理重力分离	重力分离与空气浮选相结合	空气浮选	微电池原理电化系氧化
2	面积负荷(m ³ /m ² ·h)	1.5—2.0	3.0—5.0	5.4—7.2	一级 5.4—7.2 二级 7.2—10.8	10—12
3	水力停留时间(min)	100—200	45—60	60—80	25—30	20—25
4	辅助设施	无	无	投药	投药、集水	调节、投药、隔油沉淀
5	投药量	无	无	最大	最小	较小
6	清油排泥	困难	困难	较难	易	易
7	污泥含水率%	98—99	97—98	93—94.5	93—94.5	95—96
8	占地(m ²)	13.75	5.6	10.4	7.2	18.6
9	投资(万元)	2.06	1.78	9.46	8.62	12.38
10	操作管理	较易	易	难	较难	难
11	运行费(元/处理1m ³ 水)	0.04	0.04	0.14	0.18	0.15
12	出水水质情况	最差	差	较好	好	最好
13	油、ss 达标情况	不能达标	不能达标	能达标	能达标	能达标

表 2 不同方法处理餐饮污水实际工程监测结果 (浓度: mg/L, 去除率: %)

	动植物油			BOD ₅			COD _{Cr}			SS		
	去除率	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率	进水	出水	去除率	进水	出水
平流式 隔油沉淀				952.2	809.4	15	706.8	282.4	60.05	49.5	38.8	21.7
斜板 隔油沉淀	322.5	228.9	29.0	516.8	409.6	20.7	287	98.2	65.8	181.3	75.5	58.4
隔油+气浮	260	68	73.8	1211.4	376.1	69.0	442	74	83.3	143	10	95.0
二级气浮	714.7	170.9	76.1	1248.6	316	74.7	815.5	44.6	94.5	215	4.2	98
吸附过滤床	300	80	70	500	130	70	450	30	93.3	250	5	98

的 2 倍),从而降低了池容积和占地面积,降低了土建工程投资。与平流式一样,该方法不能将污水中的乳化态油脂去除,从而使其出水中的动植物油脂不能达标,而且隔油池水面浮油和底部沉渣的清理较困难。以上两种方法的管理简单方便。

2.2.3 为使出水油类与悬浮物质达标,在隔油池后增加空气浮选设施,将隔油池的出水先投药破乳,后进行絮凝气浮。该法对污染物质的去除效果有较大提高,由于流程加长,工程投资增加,操作管理较为麻烦,该法多用于将已有的隔油池进行改造。

2.2.4 二级气浮。具体工艺路线为:污水集水→泵提→一级气浮→加药破乳与絮凝→二级气浮。该法为一级气浮的提高改进方法,其一级气浮可代替隔油池用来去除污水中易分离的悬浮物质和油脂。同时抵抗污水中的冲击负荷。同隔油加一级气浮方法相比,该方法的去除效率有提高,避免了隔油池清渣捞油的麻烦。气浮的投药量减少且易于控制,污泥量减少,能耗有所增加,运行费用增高。

2.2.5 吸附过滤床处理方法与其他处理方法相比,其对污水中污染物质的去除是将其降解而非简单的分离,因而该方法去除污染物更彻底,效果更好,具体工艺流程为:污水汇集→隔油沉淀→泵提→加药絮凝→吸附

过滤床,该处理方法流程较长,辅助设备相对较多,因而其投资最高,操作管理要定期添加更换滤料,防止堵塞滤料,堵塞而进行反冲。运行费用较二级气浮低而较其他方法要高。

上述五种处理方法在餐饮污水初级净化处理实际工程应用中的典型监测结果见表 2。

3. 小结:

从上述五种常用的餐饮污水初级净化处理方法比较中可以看出:为了确保经处理后的出水中动植物油和悬浮物达标,隔油池与一般气浮联合工艺是行之有效的方法;二级气浮工艺则更具有推广价值,效果更好,占地少,管理方便,出水水质稳定;吸附过滤床作为一种新的净化工艺,经过不断完善,对污染物去除效果比二级气浮有所提高,甚至有可能使污水的各项指标达到排放要求。

(注:本文得到广州市环境保护科学研究所吴政奇所长指导,特此鸣谢。)

4 参考文献

[1] 徐根良等. 水处理技术, 1991; 2
[2] 栗恒祥. 化工环保, 1988; 2
[3] 郑远扬. 环境污染治理技术与实践. 146
[4] 广州市人民政府环境保护办公室. 广州环境综合整治. 1991
[5] 国家环保局科技标准司. 气浮净水技术.

Researching on the means of purifying initially pollution water of small dining rooms

Hu Cui Shan Jiang You Cai

According to the present situation and feature of draining pollutant in small dining rooms of Guangzhou city. This paper compares several methods of cleaning the pollution water in detail from the principle to the effect. At last the author recommends some effective methods.

Key words pollution water of food and drink manage method compare.

中日合作“酸性干湿沉降物调查”

由于我国与日本合作开展的“酸性干湿沉降物调查”于7月1日零时正式开始运行,至今所有仪器运行良好,效果令人满意。

这次国际性联合监测工作,在国家环保局及“两广”省市环保局的关怀支持下,与日方共同合作,根据以往的监测结果,在广西、广东省设置26个测点,其中广州市在市环

境监测中心站、黄埔、白云山、番禺市桥设置四个测点,由日方提供监测仪器,我方组织实施监测。

这次联合监测,对了解我国酸雨污染状况,为解决全球性的酸雨问题,与世界接轨,加强国际合作迈出了可喜的一步。(林)

法、西含铅、汞、镉电池的回收制度

干电池中的汞是神经毒性物质,镉会引起妇女生育障碍、致癌、损害肝脏和肾脏等。在美国已有若干个州制定了回收干电池的地方法规。在法国、西班牙则已实施了回收含铅、汞、镉电池的回收制度。

△法国:该国去年干电池的使用量为6亿个(约2万吨,包括用于手表的钮扣电池),法国环境部去年公布了有关回收利用干电池的法律。根据该法律,法国已从去年9月开始回收钮扣电池,从1995年开始回收碱性电池,从1997年起回收其他电池,并已从去年开始引进瑞士开发的技术,兴建电池回收利用工厂。实施上述法律所需经费将加进干电池的销售价格中,以一个标准家庭为例,年购买量为35个,需花260法郎,今后,每年需负担32法郎用于回收利用干电池。

△西班牙:在西班牙也实施钮扣电池的回收。西班牙每年用于手表、计算器、照相机等的钮扣电池约为1000~1200万个。全国现有的12000个照相机、电器销售店在顾客更换电池时回收旧电池,因此,90%以上的钮扣电池可在这些店中回收。钮扣电池生产厂家联合会和邮政局合作,实施将上述回收电池返回生产厂家的制度。将插有100个钮扣电池的带孔厚纸装入信封,可在全国的邮局或邮筒投寄,邮资可由生产厂家负担就可将钮扣电池返回制造厂家。该项制度仅适于含汞及镉超过0.025%以上的钮扣电池,不包括一般的干电池。实施该项制度所需的初期费用为5000万比塞塔(约53万美元)。

(战)

麻痹性贝类毒素降毒途径的探讨

林燕棠

(中国水产科学院南海水产研究所)

摘要 鉴于PSP对人们健康造成的危害,本文对如何降低毒素的毒性进行了探讨。①利用不同海域,不同水层藻毒素毒性的差异;②较长时间的冻结保藏;③在海域自然条件下的净化;④去除高毒素含量的组织或器官等等均可不同程度地降低PSP的毒性。

关键词 降毒 鼠单位

麻痹性贝类毒素来源于海洋有毒的单细胞藻类,为一类水溶性小分子物质,遇热稳定,经150~240℃处理后仍可保留50%以上的毒素。一般情况下,对贝类无害。但人们食用这些贝类可引起麻痹性中毒反应。可使人致命,并无特效的解药,只能对症治疗。致毒机理主要是阻断细胞内钠离子通道,造成神经系统传输障碍而产生麻痹作用。世界不少沿海地区发生中毒事件,在我国亦对人们的生命安全造成一定的危害。鉴于麻痹性贝类毒素对人们的致命危害,因此能否通过某些途径,降低海产生物体PSP的毒性,以减

少它们对人类的危害?为此我们进行了一些降毒途径的实验。

1 材料与方法

于1990~1991年间,对广东大亚湾、大鹏湾采集的栉江珧(*Pinna pectinata*)、华贵栉孔扇贝(*Chlamys nobilis*)和翡翠贻贝(*Perna viridis*)和深圳湾的近江牡蛎(*Qstrea rivalaris*)进行了贝体内所含麻痹性贝类毒素(Paralytic Shellfish Poisoning 简称PSP)分析测定和毒素降毒途径的探讨。

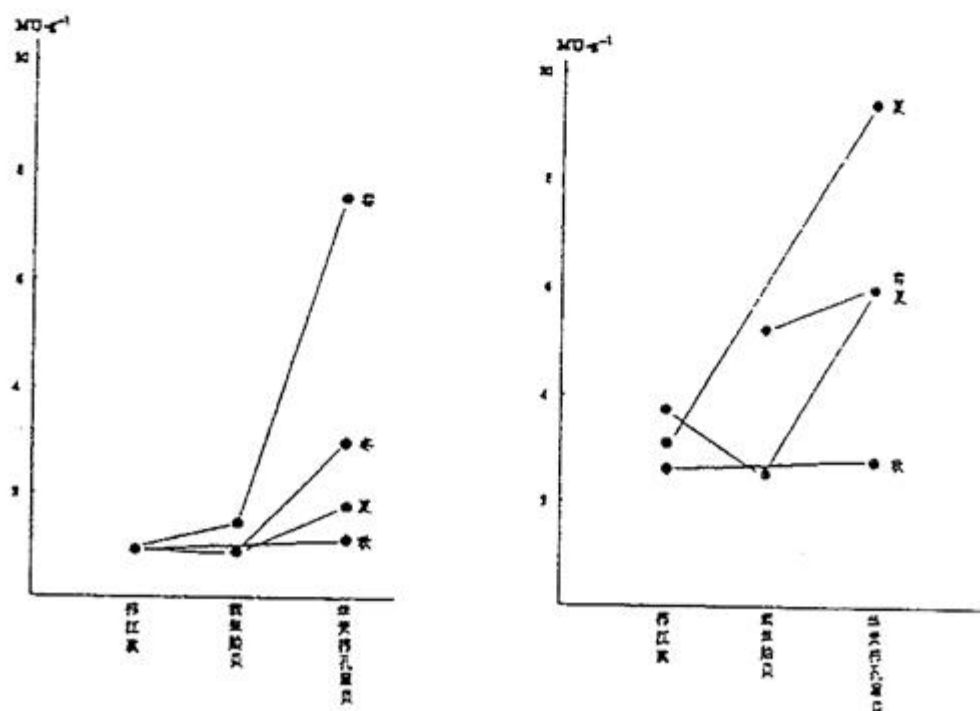


图1 不同水层贝类PSP的差异

以美国分析化学家协会(AOAC)推荐的麻痹性贝类毒素小白鼠生物测定法^[8]和由 Yuji Nagashima 改进的抽提法相结合对生物体进行 PSP 的测定,其毒性以鼠单位(MU)表示。

2 结果和讨论

现将我们降毒实验结果分析如下:

2.1 不同水层的吊养实验

从 1990 年—1991 年 2 年间,每年按 4 个季度对大鹏湾海域的栉江珧、华贵栉孔扇贝和翡翠贻贝进行采样分析。在这 3 种贝类中,栉江珧为底层养殖种类,华贵栉孔扇贝为上层养殖品种,而翡翠贻贝在水体的表、中和底层 3 个不同水层都有吊养。

这 3 种贝类 PSP 测定结果表明,秋季 3 种贝类 PSP 毒性相近,不同水层吊养的贝类 PSP 毒性基本无差异。但春、夏和冬 3 个季节不论大鹏湾或大亚湾海域,表层的扇贝 PSP 的毒性总是高于或明显高于底层养殖的栉江珧。而不同水层吊养的贻贝体内 PSP 毒性变化则无明显规律。为了进一步了解该海域不同水层养殖贝体内 PSP 存在的差异,于 1992 年 3 月 19 日~4 月 19 日在大鹏湾盐田海域进行了不同水层贻贝单一种类的吊养试验。吊养试验在同一浮台进行,表层贻贝吊养在水下 0.5 米的深度,底层吊养贻贝离底约为 0.5 米(退潮时水深 3.2 米,涨潮时为 2.5 米)。吊养试验过程中,每周进行一次水温盐度的分析以及进行贻贝肥满度和病毒的观测、记录。对不同水层养殖贻贝 PSP 的测定结果,上层贻贝 PSP 毒性为 8.3MU/g 肉 > 底层贻贝 PSP 毒性为 1.8MU/g 肉。二者

之间 PSP 毒性有 4 倍多之差。通过调查和贝类吊养实验结果可以看出:大鹏湾盐田海域上层水体养殖的贝类其 PSP 毒性(除秋季外)均大于底层水体养殖的种类(表 1)。

广东其它海域是否也存在着类似大鹏湾盐田海域贝体内 PSP 毒性差异状况?为此,我们于 1992 年 7 月底到 8 月初在深圳湾的蛇口海域进行不同水层牡蛎的吊养实验。其结果如图 2,看出:深圳湾不同水层吊养的牡蛎体内 PSP 毒性相近,表、底层吊养牡蛎 PSP 的毒性没有明显差异。

上述二个试验结果表明:大鹏湾和深圳湾 2 个海湾不同水层贝类 PSP 变化不相同。

有关学者对不同海湾调查结果亦有类似情况。如 Desbiens M. 等^[10],对 GASPE 湾的调查结果表明,养殖于不同海域和不同水层的贻贝,其体内 PSP 毒性有明显差异。

据五十岚辉夫^[11]对气仙沼湾不同海域和不同水层腹泻性贝毒调查结果表明:①不同海域的差异。该湾湾外贝体腹泻性贝毒的含量最高,湾内中央海域贝类 PSP 含量仅为湾外的 1/4。②吊养深度的差异。不论湾口或湾中部海域以底层养殖贝类腹泻性毒素的毒性为最低。因此,研究者认为可采用贴底垂下方法养殖贝类,以达到生产低毒贝的目的。

综上所述,为了提供更多营养丰富,食用安全的海产贝类,应对广东贝类重点养殖区进行较全面调查,以便利用各海域的不同特点或不同水层毒性的差异,通过采用不同的养殖方式达到降低或减少贝体毒素的目的,从而养殖出不含毒素或毒性低的安全食用的经济贝类。

表 1 不同水层吊养贻贝试验的环境因子和贻贝肥满度

	3月19日			3月25日			4月2日			4月10日			4月19日		
	温度 (℃)	盐度	肥满度 (%)	温度 (℃)	盐度	肥满度 (%)	温度 (℃)	盐度	肥满度 (%)	温度 (℃)	盐度	肥满度 (%)	温度 (℃)	盐度	肥满度 (%)
表层	19.0	1.022	38	19.0	1.022	34.8	17.8	1.022	33	19.3	1.0115	36.2	23.0	1.019	38.1
底层	19.0	1.023	38	18.7	1.023	37.4	17.0	1.023	33.1	19.0	1.0210	34.6	20.5	1.020	37.3

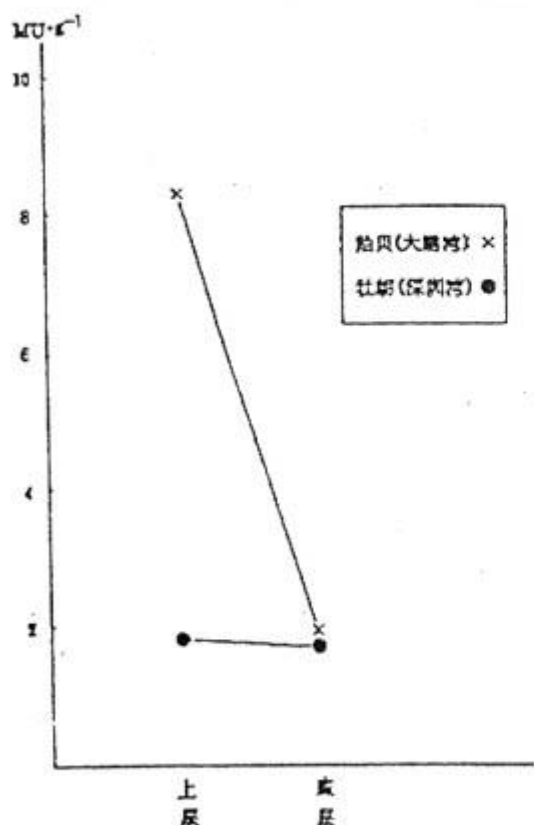


图 2 不同水层种类 PSP 的差异

2.2 不同冷藏期对 PSP 毒性的影响

为探讨麻痹性贝类毒素降毒的其它途径,于 1991 年 3—10 月间进行了不同冷藏期对贝类毒素的影响试验。在试验中有的样品逐月进行了 PSP 毒性的测定,有的则经 3 个月到半年的冷藏保存后再进行 PSP 的毒性测定。试验结果如图 3 所示。可看出 PSP 毒性高低不一的贝肉经不同冷藏期保存后,其毒性呈下降趋势,并存在 PSP 毒性越大降毒速度越快,毒性越少降毒速度较平缓的状况。如 4 月份贻贝 PSP 毒性为 5.2MU/g 肉,冷冻保存 4 个月到 8 个月贻贝毒性为 4.07MU/g 肉,再冷冻 2 个月到 10 个月其毒性为 1.9MU/g 肉。从 4 月 17 日冷藏到 10 月 24 日该样品的毒性减少了 63.5%。同样,7 月所采贻贝 PSP 毒性为 2.57MU/g,8 月份测定结果,其毒性低于 7 月份的。以后 PSP 毒性维持在一定水平。这是由于测定方法灵敏度所限,还是 PSP 毒性变化状况的真实反映?这还有待进一步探讨。此外 1991 年 3 月 18 日哑铃湾所采扇贝中肠腺分析结果, PSP 毒性为 19.8MU/g 肉。样品在 -20°C 保存半年,到 9 月 24 日该样品 PSP 毒性测定结果

为 9.36MU/g 肉,经半年冷藏后毒性减少了 52.7%。再者 7 月 12 日采自大亚湾海域的细长裂江珧 PSP 毒性为 32.14MU/g 肉,冷冻保存 3 个月后,10 月 24 日毒性测定结果为 3.58MU/g 肉,麻痹性毒素的量减少了 89.8%。

从上述不同冷藏期试验可看出:①经一段时间冷藏保存(-20°C 条件下)贝类体内的毒素存在着不同程度减少的现象。②样品中麻痹贝类毒素越高,毒素数量就减少得越多。国外有些学者研究工作亦出现有这种现象,虽然我们对低温保存可降低毒素量的原因或机制不清楚,但本实验结果为如何降低贝类毒素提供了一个可能的途径或措施。

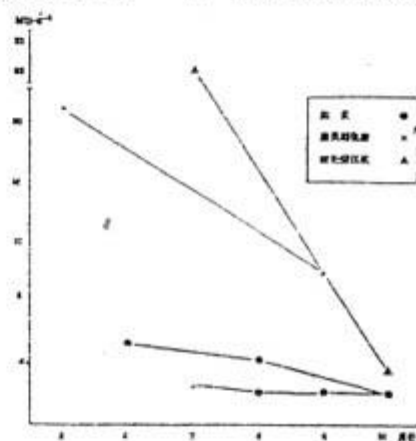


图 3 不同冷藏期贝类 PSP 的变化

2.3 降低 PSP 毒性的其它途径

除上述试验外,我们还进行了降低 PSP 毒性的其它试验。如生、熟贝类 PSP 毒性的比较试验、椰子汁对 PSP 毒性的影响试验等。虽然我们有些试验、结果不理想,还有待今后进一步探讨,但一些实际例子报导某些办法确实是降毒或减轻中毒症状的有效途径或措施。现分别叙述如下:

2.3.1 对贝类不同组织、器官中 PSP 的毒性分布我们做了较详尽的分析研究。贝类不同组织、器官中一般以消化腺的毒性为最高,而牡蛎体内除消化腺毒性较大外,有时鳃组织的毒性亦较高。因此食用贝类时,去掉消化腺和胃部即可去除分开大部分毒素,这确是降低贝体中毒素的有效措施。在日本有关部门规定,销售某些贝类时必须去除麻

痹性毒素毒性较高的部位,以减少中毒事件的发生。今后,有必要对广东经济贝类不同组织、器官中的PSP毒性进行更为广泛、深入的调查,以确定不同贝类应确切去除的部位,而达到降低毒性的目的。

2.3.2 1991年3月28日大亚湾牙前海域发生了外来渔民食用赤潮区贻贝,4人中毒2人身亡的事件。据我们调查,这些中毒者连汤带贝肉全部进食,且数量较大。而当地群众食用贻贝时则是先把贻贝煮熟,去水后再食用贝肉。因而少数当地群众食用同一赤潮贻贝未见有中毒的报导。麻痹性毒素为一类水溶性毒素,当地人的这种食用方法,完全可去掉贻贝中的部份毒素。这亦是方法之一。

2.3.3 椰子汁的作用。我们曾进行了椰子汁解毒试验,但结果不理想。在贝类抽提不同过程中加入椰子汁或用椰子汁稀释抽提液,均未能看出椰子汁对PSP毒性的影响。但在PSP中毒事件发生过多起的菲律宾,当PSP中毒事件发生时,政府有关部门通过报纸等新闻媒介告诫人们饮用椰子汁或红糖水可减轻PSP中毒症状。但必须强调此法仅适用于中毒轻微者,中毒较重吞咽困难者不宜采用该方法。而应采用洗胃或催吐等方法尽快尽量减少毒素的吸收。

2.3.4 美国、加拿大、日本等国对养殖贝类进行经常性的PSP的监测。贝类的收获和上市与否取决于PSP的测定结果。当贝体中PSP含量超过安全食用的限定值时,则推迟贝类的收获或将其转移到不含有毒藻类的水体中进行净化。严格控制贝类收获前,贝体中PSP的含量。这是防止中毒事件发生的可靠办法。利用水体进行PSP的净化这是降低毒性的最为有效措施。

3 结束语

不同学者报导对人体的中毒量或致死剂

量差异较大,幅度600~5000MU,致死量为3000~30000MU。调查结果,广东沿海贝类PSP的毒性从检不出($<2\text{MU/g}$ 肉)到50.4MU/g肉之间。有部分贝类PSP含量大于600MU,少数贝类大于3000MU/g肉。因此在某一时期广东沿海一些贝类的PSP已达到使人中毒甚至到达使人致死的最低剂量。近年来,广东发生了PSP中毒事件2起,其中一起是食用了非赤潮所采的栉江珧造成5人中毒事件,经测定其PSP毒性为3.3MU/g肉;另一起是食用了赤潮区翡翠贻贝造成4人中毒,2人身亡事件。20天后同一地点同一种贝类,其体内PSP含量为29.9MU/g肉。广东浅海和滩涂养殖业的大力发展,无疑为人们提供丰富多样、营养价值更高的海产品,但为防止PSP食源性中毒事件的发生,水产、环保和食品卫生等有关部门应加强海水养殖区藻、贝类PSP毒性经常性监测,并采取有效措施防止或减少PSP中毒事件的发生。

4 参考文献

- [1] 符锡春等. 织纹螺引起的食物中毒. 中华预防医学杂志, 1982; 16 (3): 140—143
- [2] H-M. Su, L-C. LIAO, and Y-M. Chiang. 1989. Atoxic Dinoflagellate First Recorded in Taiwan. Red Tides. Tomotoshi Okaichi, Donald M. Anderson and Takahisa Nemoto Eds. Elsevier New York. Amsterdam. London.
- [3] 林金美等. 一起与赤潮有关的贝类中毒事件的调查. 海洋环境科学, 1989; 7 (1): 22—25.
- [4] 邱刚. 福鼎发生食用织纹螺中毒事故. 海洋信息, 1990; (3): 21—22
- [5] 简洁莹, 邓峰. 南海研究与开发, 1991; (4): 42—45
- [6] 林燕棠等. 广东沿海麻痹性贝类毒素的研究. 海洋与湖沼, 1994; 25 (2): 220—225
- [7] 张建江. 吃割香螺为什么中毒. 中国海洋报, 1994

- [8] Association of Official Analytical Chemists. Red Tide and Paralytic Shellfish Poisoning in Southeast Asia. 1984: 129—131
- [9] Yuji Nagashima et al. Bull. of Jap Soc. Sci. Fish, 1990; 56 (5): 765—770
- [10] Desbiens M. et al. Toxic Marine Phytoplankton. 1991: 459—462
- [11] 五十嵐輝夫. 养殖, 1984; (10): 106—109

Inquiring into an approach to lower the toxicity of paralysing shellfish poison

Lin Yan Tang

Considering the harm that PSP does to people's health, the author inquires into how to lower the toxicity of PSP in the paper. Firstly use the toxicity divergence of algae toxic between different water layers in different sea area. Secondly, conserve it in the state of frozen for a long time. Thirdly, purify under the natural circumstances of sea area. Forthly, slice off the tissues or organs with high toxic content. All the above can more or less lower the toxicity of PSP.

keywords lower toxicity MU

旨在控制有毒有害物质的 EC 指令修改计划

旨在控制有毒有害物质的 EC 指令（欧共体关于危险物质的分类、包装、标记的指令）主要致力于对新进入市场的化学物质的有毒有害性进行调查。但已制定修改计划，对已上市的化学物质亦进行有毒有害性调查。现行 EC 指令采用的毒性评价法是根据微生物的分解性、对水生生物的毒性、急性毒性（LD₅₀实验）作出评价的。对难于根据动物实验结果判定其对人体影响的某些毒性，如神经痛、生殖功能毒性、有损正常发育的毒性、致癌性及慢性毒性等，计划采用美国的 SAR 法（结构活性类似法），即根据和已证实具有上述毒性的物质的化学结构的类似性来判断其是否具有上述毒性。该修改计划还要求对已完成毒性分类和标记的 1500 种已上市的化学物质进行其对环境对人体健康的影响调查。对产量或进口量超过 1000 吨/年的要求在 6~18 个月内，对超过 10~1000 吨/年的则要求在 54 个月内提出

毒性调查报告书（载明使用量、物理化学性质、环境内的变化、移动性、对环境的有害影响、对人体健康的毒性等）。该报告书中所需的数据按如下项目编制：

（1）该物质的制造方法及提供该法的公司名称；（2）成分；（3）有害性说明；（4）受该物质辐射时的应急措施；（5）火灾时的相应措施；（6）发生事故流出该物质时的处理措施；（7）使用方法以及储存方法；（8）免遭该物质辐射的方法以及预防人体健康受害方法；（9）物理、化学性质；（10）稳定性及反应性；（11）毒性信息；（12）环境影响信息；（13）安全废弃处置法；（14）国内的有关法规。从事制造、进口以及销售这些物质的部门在商业活动中必须向使用这些物质的用户提供上述数据表。

（战）

流溪河水质模拟

罗家海 梁秩荣 罗均宏

(广州市环境保护科学研究所)

摘要 本文利用“七·五”科技攻关期间建立的流溪河水质模型进行水质模拟。以估计流溪河系统中各因素的变化对河流中水质分布的影响。通过实际的水质模拟,进一步验证模型的合理性,为流溪河水污染控制规划与环境管理提供有力的数学工具。

关键词 流溪河 水质模拟 参数

1 前言

流溪河是广州市主要的生活饮用水水源,河流水质的好坏直接关系到广大市民身体健康。关于流溪河水资源保护问题,“七·五”期间已列入国家科技攻关项目作了专门的研究^[1]。本文利用“七·五”期间所建立起来的流溪河水质数学模型,并借助电子计算机进行水质模拟,以估计流溪河系统中污染负荷,水力学条件及其它因素的变化对河流中水质分布的影响,为促进经济的发展,水污染控制规划和水质管理的现代化服务。河流水质模拟的建立,将具有如下四方面的用途:

a、估计所设想的水污染控制方案实施以后可能出现的水质分布状况,为从几种不同方案中选择较理想的控制方案提供依据;

b、估计某个(或某些)排放口发生事故时突然排放大量污染物后对水质分布的影响,以及研究相应的应急措施方案;

c、用模拟方法估计河流水质系统对影响河流水质分布的各个因素的灵敏程度,为找出主要的影响因素和提出有效的控制方案提供依据;

d、通过河流水质模拟来进一步检验和完善所建立的水质模型。

2 流溪河水质模型简介

流溪河水质模型的建立体现了本河流的三大特点:a、长宽比较大,河长171km,河宽30~265m;b、多级栏河坝,水流速度较慢;c、既有感潮河段又有非感潮河段。由此,该模型必须是:a、一维模型;b、多段模型;c、非稳态模型。

由于主要污染物项目为BOD₅,因此主要考虑其一级降解,由质量守恒得:

$$\frac{\partial (FC)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (EF \frac{\partial C}{\partial x}) - \frac{\partial (QC)}{\partial x} \pm S \quad (1)$$

式中:C—水质浓度,mg/L;

F—过水面积,m²;

E—纵向扩散系数,m²/s;

Q—河流流量,m³/s;

±S—源和漏,设K为降解系数,V为河段体积,W为污染物排放量,则源+S= $\frac{W}{V}$

+q, V=F·ΔX, q为支流源。而漏-S= $\frac{dc}{dt}$,

如果只考虑一级降解情况,则 $\frac{dc}{dt} = -kc$ 。

$$\text{对于水量平衡方程: } \frac{\partial F}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q \quad (2)$$

这样(1)式变为:

$$\frac{\partial (FC)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (EF \frac{\partial C}{\partial x}) - \frac{\partial (QC)}{\partial x} - KC + \frac{W}{V} + q \quad (3)$$

对每个河段都可以用(2)、(3)式进行水质

模拟。

这里用数值方法—隐式的有限差分法来解方程(3)对第*i*节水质方程有

$$\frac{C_i^{j+1} - C_i^j}{\Delta t} = \left\{ \frac{[(FE)_i] C_{i+1}^{j+1} - [(FC)_i] C_i^{j+1}}{V_i \Delta X_i} - \frac{[(FE)_{i-1}] C_i^{j+1} - [(FE)_{i-1}] C_{i-1}^{j+1}}{V_i \Delta X_i} \right\} - \frac{Q_i C_i^{j+1} - Q_{i-1} C_{i-1}^{j+1}}{V_i} - K_i C_i^{j+1} + \frac{W_i}{V_i} + q_i \quad (4)$$

整理(4)式为：

$$\alpha_i C_{i+1}^{j+1} + \beta_i C_i^{j+1} + \gamma_i C_{i-1}^{j+1} = \delta_i \quad (5)$$

$$\text{式中：} \alpha_i = - \left[(FE)_i - \frac{\Delta t}{V_i \Delta X_i} + \frac{Q_{i-1} \Delta t}{V_i} \right]$$

$$\beta_i = 1.0 + \left[(FE)_i + (FE)_{i-1} \right] \frac{\Delta t}{V_i \Delta X_i}$$

$$- Q_i \frac{\Delta t}{V_i} - K_i \Delta t$$

$$\gamma_i = \left[(FE)_i \frac{\Delta t}{V_i \Delta X_i} \right]$$

$$\delta_i = \left(\frac{W_i}{V_i} + q_i \right) \Delta t + C_i^j$$

边界条件：上游边界条件是流溪河水库的浓度值，下游边界条件为浓度*C*的连续延伸， $C^{j+1} = C^{j+1}$ 。通常(5)式可用向量表示

$$\vec{a} \cdot \vec{C} = \vec{\delta} \quad (6)$$

其中： $\vec{C}$ 为各段水质浓度组成的水质列向量。

$\vec{\delta}$ 为各段污染物排入量组成的排污列向量。

一般来说，模拟河流水质是从排污列向量采用高斯迭代法可求水质列向量，得到水质响应矩阵。

上述模型有如下特点：

- a、非稳态；
- b、污染一级衰减反应；
- c、考虑引水及汇水问题；
- d、考虑干流梯级拦河坝问题；
- e、考虑有感潮河段与非感潮段同时存在的问题；
- f、可以计算多种污染物水质响应情况(不同污染物主要反应在 dc/dt 项上)。

3 河流系统的概念化

水质数学模型把流溪河河流系统表达为一系列河段构成的网络(图1)，用节点联接河段，同时假定在同一河段里水力学参数保持不变。在每个河段里又分成若干小段即所谓网络步长，选定为6km。

4 模型参数的选定

4.1 实测 BOD₅ 降解系数 K_1

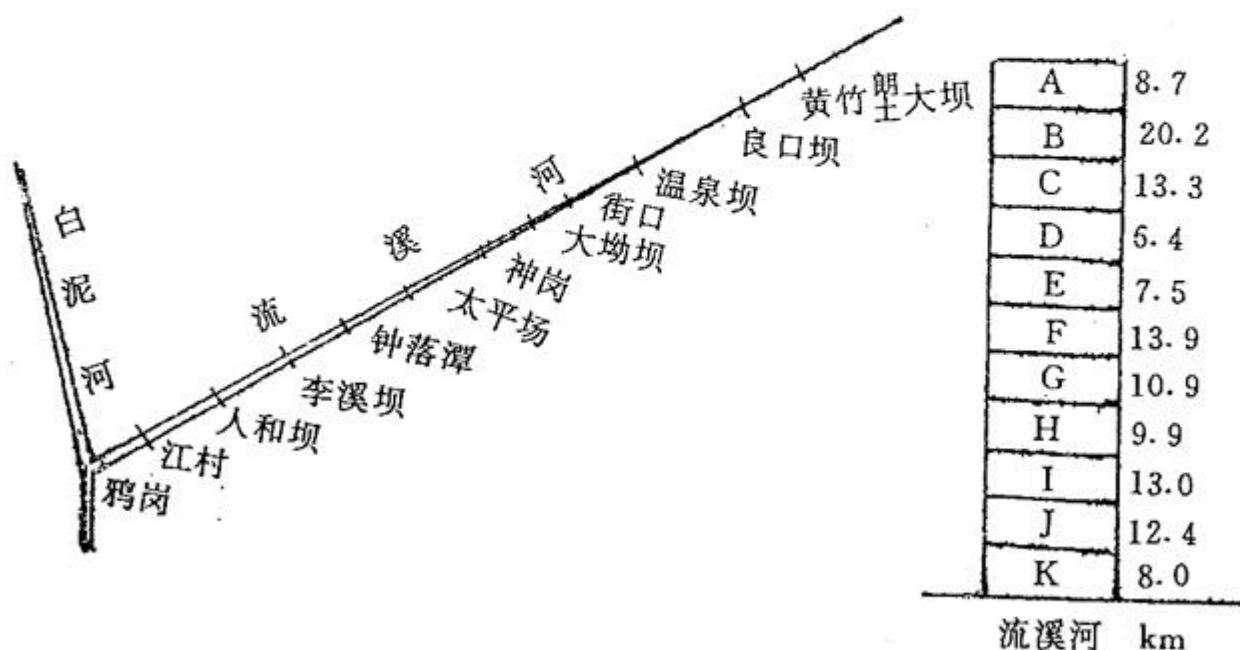


图1 流溪河河段划分示意图

表1 BOD实验结果 T=20℃

培养时间 (10) 天	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BOD 测定值 (mg/L)	1.76	3.16	4.27	5.14	5.86	6.40	6.83	7.13	7.31	7.40

a、测定方法：流溪河河水采样→实验室
→测定→计算结果；

b、采样时间：1989年3月29日；

c、采样地点：街口桥上游7km处（吉夫
饮料厂附近）；

d、采样单位：广州市环保所，从化市环
境监测站；

e、水样处理：将样品分装十瓶，在20℃
下做从一天到十天序列培养样品，分别测定
1~10天的BOD₅数据（表1）；

f、分析方法：叠氮化钠法测定溶解氧。

对已知的实验数据，从BOD反应动力
学公式出发，可以有四种计算K₁的计算结
果（见表2）。

表2 四种计算K₁和L₀结果

方 法	最小二乘法	斜率法	两点法	图解法
K ₁	0.176	0.178	0.175	0.175
L ₀	8.45	8.45	8.45	8.45

由实验室20℃的K_{20℃}（即20℃时的
K₁）换算到实测水温T（当时测定为29.9℃）
可用下式：

$$K_T = K_{20℃} \times 1.049^{(T-20)} \quad (7)$$

在T=29.9℃时K₁=0.277（选定最小
二乘法结果计算）。

由于河流中有机物的生物化学降解条件
与实验的条件不同，河水中的实际K₁值要
比实验室K₁值大些。

在通常条件下，实际K_{BOD}提出如下转换
式：

$$K_1(\text{河}) = K_1(\text{实验室}) + \alpha \cdot \frac{U}{H} \quad (8)$$

其中 U—河流平均速度（m/s）；

H—河流平均水深（m）；

α—流速快取0.6，流速慢或水深取
0.1

“七·五”课题研究提出在设计条件下，
(8)式仍成立，只需将设计水文条件下的U_p
与H_p代入即可，即

$$K_1(\text{河}) = K_1(\text{实验室}) + U_p/H_p \quad (9)$$

对于温泉—街口河段，U_p=0.04m/s，

H_p=0.8m

计算得：K₁=0.282

各河段K₁是将各段H_{pi}，U_{pi}代替(9)式
中的H_p、U_p求得。

4.2 等效纵向离散系数E的确定

本研究在确定E值时采用实测法及经
验公式法。对感潮河段由于潮汐离散作用较
为重要，所以特别作现场实测通过对横向流
速的测定，依下式求得E：

$$E = -\frac{1}{A} \int_0^B q'(y) dy \int_0^T \frac{1}{E_y H(y)} dy \int_0^T q'(y) dy \quad (10)$$

式中：E_y——横向扩散系数，一般河流E_y
=0.6U*H，(U* = √gHI)

q'(y)——横向y处的流量偏差；

H(y)——横向y处的水深；

A——总过水断面面积。

离散(10)式并编成Basic程序，于IBM-
PC/XT微机上通过，输入实测流速资料计
算，得代表断面E值：

江村E=0.611m²/s（全潮平均）

对非感潮河段，主要指黄竹塼—人和圩
段，则利用Fischer经验公式：

$$E_i = 18.533nU_iH_i^{0.833} \quad (11)$$

式中：E_i、U_i、H_i分别代表某一段的离散系
数、平均流速和平均水深；n为糙率，根据流
溪河形状及底质构造取为0.035。

4.3 流量Q的确定

模拟中流量的选择与水质同步实测的河
段流量相同^[1]。

表3 流溪河 BOD₅模拟结果 (mg/L)

断 面	水 库	温 泉	街 口	神 岗	太平场	人 和	口 村	鸦 岗
实测值	0.63	0.81	2.18	0.62	0.90	0.94	0.95	1.67
模拟值	0.63	0.78	1.21	0.68	0.91	0.87	0.95	1.41
绝对误差	0	-0.03	-0.097	0.06	0.01	-0.07	0	-0.26
相对误差 (%)	0	-3.7	-44.5	9.7	1.1	-7.4	0	-15.0

5 流溪河水质模拟结果

流溪河水质模型在“七·五”期间已经作了验证^[1]，本文将利用1988年12月下旬的一套水文水质同步实测数据来进行水质模拟，结果见表3。显然，模拟结果除街口断面点误差较大外，其它点拟合较好，从历年的监测资料看，街口断面枯水期的 BOD₅浓度为1.0—1.5mg/L，因此，BOD₅为2.18mg/L 偏高，此值可疑。除此之外，其它拟合断面的模拟值与实测值较为接近，水质拟合程度较高。

6 结论与讨论

a、流溪河水质模型是针对河流的特点而建立，关键性的参数通过实测确定，并通过水文水质同步实测资料予以率定，实用性较强。

b、流溪河及水质模拟的结果能够很好地反映河流水质的分布情况，拟合度高，同

时也进一步验证了模型的合理性，为流溪河水污染控制规划与环境管理提供有力的数学工具。

c、该模型还不能直观地体现多个梯级坝闸（流溪河水库大坝及良口、青年、卫东、胜利、温泉、大坳、李溪、人和等坝）的影响，这将有待于今后的修正。

7 参考文献

- [1] 广州市环境保护科学研究所，从化市环境监测站，国家“七·五”环保科技攻关项目：广州市流溪河水质资源保护研究，1989
- [2] 叶常明，水污染理论与控制，学术出版社，1988
- [3] W. 金士博，水环境数学模型，中国建筑工业出版社，1986
- [4] Velz, Handbook of Water Resources and Pollution Control, 1976

Water quality imitation of Liu xi River

Luo jia hai Liang zhi shen Luo jun hong

This paper adopts the water quality model of Liu xi River to carry on the water quality imitation, In order to estimate the effect on the distribution of water quality of changs aspect in the system of Liu xi River. By the actual water quality imitation, the rationality of the model is farther tested. Thus it gives a strong mathmatical means for control programme and manage environment of water pollution in the Liuxi River

Keywords Liu xi River water quality parameter

沉灰池扩建工程设计与运行效果

黄坤源

(广州市永大集团公司)

摘要 本文对新建75t/h煤粉、蔗糖两用锅炉,并配套麻石水膜除尘器,在利用原有沉淀池的基础上,设计串联370m³平流式沉灰池两台,废水处理能力提高了一倍,循环水pH平均为6.57, COD平均为43.53mg/L, SS平均为158.54mg/L.冲灰水无须加入石灰和絮凝剂,经沉淀处理后循环使用,取得较好的经济效益。

关键词 沉淀池 燃煤锅炉 循环水 废水处理

1 概况

1991年原广东省市头甘蔗化工厂为了解决蔗糖粉尘对环境的污染,新建一台75t/h煤粉、蔗糖两用锅炉,该锅炉已于1991年12月5日投产。配套该锅炉的主要环保设施有麻石水膜除尘器两台,370立方米平流式沉灰池两台与原有平流式沉淀池配套使用,沉灰池是由我负责工艺设计的,并主理该工程的设备安装和调试。该工程已于1992年4月22日新旧池正式串联使用,达到预期效果,预计最大废水处理能力约800m³/h,比原有沉灰池的废水处理能力提高一倍,从监测数字可知,循环水的pH值平均为6.57, COD平均为43.53mg/L, SS平均为158.54mg/L,循环水已全部达到广州市排放标准。冲灰水经过沉淀处理后循环使用,这样,保证了冲灰水不外排,对珠江水体不造成污染,由于水质清澈,要求水质较高的新1、2、3炉水膜除尘器,也同时使用了循环水代替自来水。经过一段时间操作摸索后,已不需要向冲灰水加入石灰和絮凝剂,循环水仍清澈透明,仅此一项,每年可为市头发电厂节约自来水费和原材料费约20万元,取得了较好的经济效益。

2 沉淀池型式的选择

2.1 沉淀池的型式

目前,国内处理冲灰水的沉淀池型式有三种:(1)平流式沉淀池;(2)竖流式沉淀池;(3)辐流式沉淀池。省内几间大型糖厂三种沉淀池都有应用,但以平流式居多,其优点主要是投资少,施工简单,清灰方便,沉淀效果好,缺点是池子配水不易均匀。外省的发电厂,以选用辐流式较多,其优点是机械排泥,运行较好,管理简单,缺点是池内水速不稳定,沉淀效果较差。

2.2 原有沉淀池的情况

原有两列平流式沉灰池,每列是由两格沉淀池和一格过滤池组成,废水处理能力400m³/h,1988年130吨锅炉上马时,冲灰水量增加到640m³/h,为了节省投资,没有增加沉淀池,而是采用挖潜改造旧池的办法:(1)取消过滤池;(2)在锅炉工段实施清污分流,把6000千瓦发电机组冷却水及其他清水改道分流,不流入冲灰渠,每小时可以减少冲灰水100多立方米;(3)注意操作压缩冲灰水量。我厂过去每吨粉煤灰用水量为30—37立方米,冲灰用水太多,一是浪费水,二会增加沉灰池的负荷。厂环保科通过生产查定,找出主要问题是煤灰与水比例过高所致。应压缩灰与水的比例,控制灰:水=1:20—25范围较为合适,通过改善冲灰操作,每吨粉煤灰用水量下降至25立方米左右,冲灰水

已稳定在400—500立方米范围,符合设计要求,使沉灰池不会在超负荷的情况下运行,循环冲灰水指标尚可稳定达到国家排放标准。又一次解决了冲灰水的治理,为国家节约投资约40万元。

2.3 沉淀池型式的选择

1991年,厂新建煤粉、蔗糖两用炉,新增冲灰水量约有90m³/h,如果75t/h锅炉和4台锅炉全开时,冲灰水总量为565m³/h,最大冲灰水量可达800立方米,所以,原有沉灰池已不能满足废水处理要求,必须增加沉淀池来处理。结合本厂实际情况,池的南面尚有一块15×22米的空地,只许可考虑竖流式或平流式沉淀池。若选用竖流式沉淀池,则操作面太高,因原有沉淀池高出池面两米,故粉煤灰出口必须高于旧池面,灰渣才可以排入旧池与冲灰水混合处理,即使改用方形池和多斗排泥结构,其操作面标高为11.9米,操作不够方便,投资大,施工复杂,故不采用。比较各种沉淀池的优缺点后,还是选用平流式沉淀池较为合适。在南面空地增加两台370立方米平流式沉淀池与旧池串通,变为两列四组池,每组池由两格沉淀池组成。冲灰水从两组池中间进入,分别在两组池中背向流动,经过两级池沉淀后,冲灰水清澈透明,泵送锅炉工段循环使用,达到设计要求。两列沉灰池轮换使用,每日轮换清灰一次。

3 沉淀池数据的确定

3.1 已知:

(1) 每日平均燃煤量为1000吨,灰份:40%,比重:820kg/m³

$$V = 1000 \times 40\% \div 0.82 = 487.8 \text{ (m}^3\text{)}$$

(2) 沉灰池处理废水能力

a、原设计为:400m³/h

b、100t/h锅炉投产后500—577m³/h

c、75t/h锅炉上马时增加冲灰水91m³/h,还有制糖洗烟道气废水125m³/h

$$\text{总废水量} = 577 + 91 + 125 = 793 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

(3) 原有沉灰池规范:两列,每列3格

a、有效长度:26.55+20.75+15.52=62.83 (m)

b、有效宽度:10.62m

c、有效深度:2.5m

$$\text{总容积} = 705 + 551 + 412 = 1668 \text{ m}^3$$

3.2 核算:

按浅池理论公式 $q' = \frac{H}{t} = \frac{Q_{\max}}{A}$

(1) 处理量为577m³/h 原有沉灰池数据

$$\text{表面负荷: } q' = \frac{577}{62.83 \times 10.62} = 0.865 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$$

$$\text{有效水深: } h_2 = (1668 - 487.8) / 62.83 \times 10.62 = 1.769 \text{ m}$$

$$\text{沉淀时间: } t = 1.769 / 0.865 = 2.05 \text{ (h)}$$

$$\text{流速: } U = 577 \times 1000 / 1.769 \times 10.62 \times 3600 = 8.531 \text{ mm/s}$$

(2) 处理量为793m³/h, 原有沉灰池数据

$$q' = \frac{793}{62.83 \times 10.62} = 1.189 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$$

$$t_1 = 1.769 \div 1.189 = 1.488 \text{ h}$$

$$u_1 = \frac{793}{1.769 \times 10.62 \times 3600} = 11.725 \text{ mm/s}$$

(3) 处理量为793m³/h, 原有沉淀池新增一格池之后新增沉灰池有效容量

$$= 13 \times 10.62 \times 2.5 = 345.15 \text{ m}^3$$

与原有沉淀池串联后有效水深

$$h_2' = \frac{1180.2 + 345.15}{(62.83 + 13) \times 10.62} = 1.894 \text{ m}$$

$$q_2' = \frac{793}{(62.83 + 13) \times 10.62} = 0.985 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$$

$$t_2 = 1.894 \div 0.985 = 1.923 \text{ h}$$

$$u_2 = \frac{793 \times 1000}{1.894 \times 10.62 \times 3600} = 10.951 \text{ mm/s}$$

(4) 若每列4格池分两组池同时进水时, 则q、t值不变,

$$u_3 = \frac{793 \div 2 \times 1000}{1.894 \times 10.62 \times 3600} = 5.476 \text{ mm/s}$$

表1 扩建前后沉灰池主要数据表

序号	最大处理量 m ³ /h	表面负荷 m ³ /h·m ²	有效水深 m	沉淀时间 h	流速 mm/s	每组池长 m	备 注
1	577	0.865	1.769	2.03	8.531	62.83	原有沉灰池数据
2	793	1.189	1.769	1.488	11.725	62.83	同上
3	793	0.985	1.894	1.923	10.951	75.82	扩建后沉灰池数据
4	793	0.985	1.894	1.923	5.476	37.81	扩建后每列分两组 进水数据

每组边长 $L=3600$ 出 $=3600 \times 5.476 \times 1.923$
 $=37909\text{mm}=37.91\text{m}$

1组: $13+26.55=39.55\text{米}>37.91\text{米}$

2组: $20.75+15.525=36.235<37.9\text{米}$

3.3 数据分析:

(1) 从表1序号1得知, 原有沉淀池流速 $8.531>7$ 。

(2) 从表1序号2得知, 原有沉淀池流速 $11.725>7$ 。

以上情况说明原有沉淀池已无潜力可挖, 并要控制每小时处理量少于577立方米。

(3) 从表1序号3得知, 扩建后按原有增加一格沉淀池串联后, 流速为 $10.951>7$, 不符合设计要求。

(4) 从表1序号4得知, 扩建后每列分两组池进水, 每组有两格沉淀池, 流速 $5.476<7$ 符合设计要求。其他数据也符合要求, 例如, 沉淀时间1.923小时, 在1.5—2.5小时范围内, 池长:

1组池长符合设计要求, 2组稍短一些, 也

基本符合设计要求。

4 池子配水的改革

为了克服平流式沉淀池配水不均匀的缺点, 进池冲灰水经过多次减压试验后, 已取得较好的效果。其配水管道结构如梳状, 即总管横跨池面, 管底均匀连接十条支管, 支管浸入冲灰水10—20公分。这样, 冲灰水经过扩大出口面积减压后, 均匀地进入池内, 使池内的冲灰水避免受过高压力的冲击, 减少涡流的形成, 达到了配水均匀的目的, 池子配水改革的成功, 可以节约一格约15米长的沉淀池, 提高了沉淀池的利用率, 节约投资约35万元。

The extending construction and operating effect of dust precipitation pond

Huang Kun Yuan

A newly built boiler is a 75t/h dual purpose boiler, burning coal powder or sugar, equiped with a dust remover. On the base of utilization of the former precipitation pond, it is designed to contact two 370m³ smooth flow precipitation ponds. So the efficiency of waste water treatment can be doubled. The PH of circulatory water averages 6.57. The COD averages 43.53mg/L. SS averages 158.54mg/L. The washing dust water can be used repeatedly after precipitation

without adding time and coagulation drugs into it. Thus, better economic results is attained.

Key words precipitation pond coal boiler circulatory water waste water treatment

人口增长是威胁全球环境稳定的主要因素

人口增长正在对全球工业产生深远影响,世界观察研究所在最近发表的1994年世界现状报告中对人口的增长提出警告,认为持续发展不可避免地与生育有密切联系。目前,世界上无论私营或国有企业,从废物处理至食品和能源生产,都在力争采用可持续发展并对环境无害的工艺系统。

挪威首相 Brundtland 于1994年1月26日提出,要在构成对全球环境的威胁前采取控制全球人口的协调方法。他在

东京联合国大学的论坛上声称,人口持续快速增长不仅伤害全球的经济,而且正在导致不可挽回的环境损害。

据预测,到2050年世界人口将达100亿。世界观察研究所和其他机构都在欢呼即将于9日在开罗召开的为国际人口和发展会议作准备的筹备会,认为这是通过控制人口增长来达到持久性发展的重要步骤。 (林摘译)

环境出口市场正在成为全球的最大市场

环境出口正在成为全球最大的事业,尤其是工业化国家要求发展中国家更多地关心它们的自然资源。目前美国是促进环境出口最积极的国家,1993年11月22日,克林顿政

府制订了一项新的全球环境技术市场目标,据统计,至本世纪末可达6000亿美元。 (林摘译)

还原 NO 的新方法

最近,日本千叶大学理学部的金子克己教授等通过一系列的研究实验,弄清了被活性碳纤维吸附的 NO 加热到 200℃左右,便可还原成无害的氮气。

原来若要使 NO 还原成氮气,必须具备200个大气压以上的高压条件,然而金子教授等人认为,一旦 NO 分子被吸

入碳纤维的微孔中,即可产生类同高压条件下的反应。他们现在已开发成功了高效率地吸附低浓度 NO 的活性碳纤维。

据称,这项发现将为开发大气污染物质的无害化系统奠定基础。 (林摘译)

常温下去除硫化氢的新触媒

东京工业大学资源化学研究所正田教授研究成功以纤维状活性炭作为触媒,使硫化氢和水接触,在常温下瞬时将其转变成硫酸的新技术,该项技术将纤维状活性炭做成无纺布,装填在柱内并保持80%含水率,将含有200ppm浓度的硫化氢的空气通入,结果,在45天期间能保持其活性,完

全去除硫化氢,若用水洗涤,几乎能够完全恢复其活性。而使用过去的触媒需加热到600℃,因而该技术节能效果大。又因活性变差时,可经过洗涤恢复其活性,故该技术用于去除微生物甲烷发酵或炼铁过程中产生的硫化氢引起人们的关注。 (战)

测苯系物气样的质量控制

邝耀坤

(广州市环境监测中心站)

摘要 本文对监测气体样品苯系物项目中的采样点设置、样品保存、色谱条件、标准样品配制等几个关键环节,通过理论分析及本实验室数据的对比分析,提出了保证监测质量较合理的操作条件和要求。

关键词 苯系物 检测 质量控制

气相色谱法测定气样苯系物是快速、准确、灵敏度高的方法,但要取得准确的结果,还需研究各种影响准确度的因素,并在“准”字上下功夫。根据本实验室的体会,认为应从以下几个方面进行质量控制。

1 采样

1.1 排气筒的采样

采样位置原则上应设在气流平稳并避开漏风的部位,靠近气流中心,并应尽量远离风机、弯头、阀门和管径改变部位。采样位置应设在上述部位气流下游方向大于6倍直径或上游方向3倍直径处。有时难于满足上述要求,则采样位置应与上述弯头等距离大于1.5倍直径处并适当增加测点^[1]。

1.2 车间及工作位采样

1.2.1 工作位:应在人工正常操作时

的呼吸带高度采样。

1.2.2 车间:应在污染源下风向人工呼吸带高度采样。采样点与污染源的距离视污染源的强弱而定。

1.3 大气环境采样

一般大气环境采样都是针对某污染源对大气污染影响而进行的。因此应把采样点设在污染源扩散的下风向,除在地面人的呼吸带设点采样外,如污染源旁下风向有楼房,还可在楼房纵、横向设采样点。采样点与污染源的距离可视污染源的强弱而定。

2 样品的保存:

当仪器检出限可达到环境标准或排气标准要求时,常用100毫升针筒采样。但采样后应注意将注射器针头密封固定;以防样气散失和空气进入。

表1 苯系物气样保存试验结果

进样时间	室温℃	苯	甲苯	乙苯	对二甲苯	间二甲苯	邻二甲苯
9:00	13	77	39	25	25	25	21
16:15	15	52	26	18	17	17	15
保存率(%)		67.5	66.6	72.0	68.0	68.0	71.4
衰减率(%)		32.5	33.3	28.0	32.0	32.0	28.6

注:连续进样,三次平均值。

为了解采样后气样中苯系物变化，本实验室用100毫升针筒配制了一个苯、甲苯、乙苯、二甲苯混合样品，浓度范围在35.0~52.7mg/m³，置于实验室内室温保存，在色谱条件和进样量完全相同的情况下，作该样品的峰高变化测试。其结果为：无论是以峰高或峰面积定量，其峰高均与其含量成正比。试验结果如表1。

$$\eta = \frac{hi_1}{hi_2} \times 100\% \quad (1)$$

式中： η ——样品保存一定时间后某组分的保存率(%)

hi_1 ——试验开始时测得样品中某组分的峰高(mm)

hi_2 ——样品保存一定时间后测得样品中某组分的峰高(mm)

由表1可见：在试验条件下，样品保存7~8小时测定，苯、甲苯、乙苯、二甲苯的保存率分别在66.6~72.0%。可是样品放置7~8小时的测定值与原来的真实值有28.0~33.3%的误差。所以用100毫升针筒采样，应尽快进行样品的测试，以减少测定结果误差。

3 色谱柱分离效能：

气相色谱法是利用色谱柱对混合物样品层析分离后进行定性、定量分析的方法。虽然一般的色谱柱可以有几千块以上的理论塔板数，但受已固定分析条件的限制，而在各种不同的采样环境，可能有各种不同的干扰物，会对定性、定量分析带来不同程度的影响。苯系物及某些物质在常用苯系物分析柱的谱图详见图1。当干扰物的峰与被测物的峰靠得很近而且含量远大于被测物含量时，会出现两峰严重重叠而影响定量。这可改变色谱操作条件，如改变柱温、载气流量、减少进样量等，使干扰物与被测组分相邻的峰有所分离，以满足定量分析的需要。为准确定量，对色谱柱的分离效能有一定的要求，分离度(R)是

反映色谱柱对相邻两组分直接分离效果的指标，

$$R = \frac{t_2 - t_1}{\Delta t \frac{1}{2} (1) + \Delta t \frac{1}{2} (2)} \quad (2)$$

另有峰高分离度(R_h)

$$R_h = \frac{h_1 - h_m}{h_i} \quad (3)$$

有关上两式中各参数的定义详见图2。

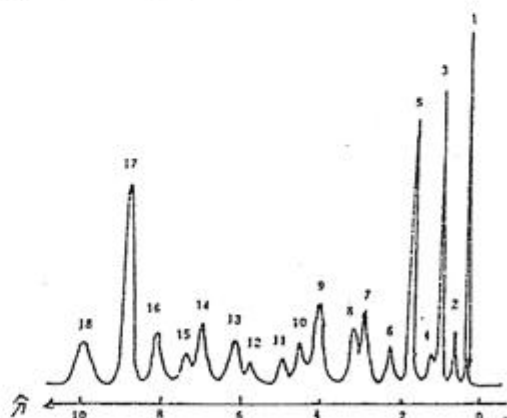


图1 苯系物及某些物质在Bentone-34—DNP 相的谱图

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1、乙醛 | 2、乙酸乙酯 | 3、苯 |
| 4、正辛烷 | 5、甲苯 | 6、正壬烷 |
| 7、乙苯 | 8、对·二甲苯 | 9、间·二甲苯 |
| 10、邻·二甲苯 | 11、正癸烷 | 12、正丙苯 |
| 12、对·甲乙苯 | 14、间·甲乙苯 | 15、邻·甲乙苯 |
| 16、均·三甲苯 | 17、偏·三甲苯 | 18、连·三甲苯 |

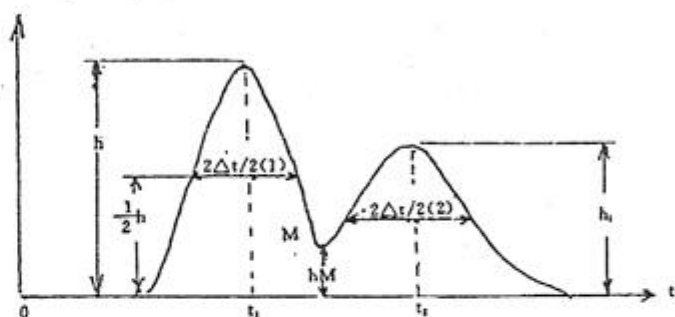


图2 色谱流出曲线图

当采用峰高定量时，定量误差(Pi%)和分离度(R)、峰高比(φ)的系数为：

$$Pi\% = \varphi e^{-2.77R} \quad (5)^{[2]}$$

由上式可求出在一定峰高比时，为满足定量误差Pi%所需要的R值；或从色谱峰图中求出两相邻组分的峰高比φ和R值后，计算定量误差Pi%。

当采用峰面积定量时,相邻两峰的峰高比 φ 、分离度 R 和定量误差 $Pi\%$ 的关系如表2所示。

由式(4)和表3可见,当分离度 R 一定时,峰高比越大,测量误差越大,所以对组成一定的样品分析,要减少分析误差,必须采取改变色谱条件等方法,增大分离度。

表2 不同峰高比对分离度和测量误差的关系^[3]

R	$Pi(\varphi=10)$	$Pi(\varphi=30)$	$Pi(\varphi=60)$	$Pi(\varphi=100)$
1.5	5.4	11.5	16.9	21.6
1.6	4.0	8.5	12.5	16.5
1.7	2.7	6.6	8.9	11.9
1.8	1.8	4.5	6.1	9.0
1.9	1.3	2.9	4.3	6.0
2.0	0.9	1.9	3.1	4.3
2.1	0.6	1.3	2.1	2.8
2.2	0.4	0.9	1.3	2.1

4 标准样的准确度

现今普遍使用外标法进行定量,近十年来,随着数据处理机的普及,可利用数据处理机直接读出所记录的分析结果。但所用的数据处理机须经标准样调校,以求检测质量保证。为了保证监测分析的质量,本实验室对用不同方法配制的标准样的准确度作了以下探讨。

4.1 气体标准样

4.1.1 用10微升的微量注射器吸取标液。

用满刻度为10微升的数支微量注射器吸取苯系物各种标液0.2~0.5微升,注入内装2~3片铝箔并预先吸入约90毫升干净空气的100毫升针筒内,定容后摇动针筒使液体汽化,得高浓度的混合标气样,在其中吸取1毫升,用100毫升内装2~3片铝箔的针筒稀释成低浓度的标气样。同时配制两个高浓度、两个

低浓度的平行混合标气样,以低浓度的作上机(进样)样品,以固定色谱条件及进样量每个样进样三次以上,在记录仪量取诸组分峰高,取平均值计算两平行标气样某组分的相对误差(Si)值。

$$S_i = \frac{\bar{\sigma}_i}{\bar{X}_i} \times 100\% \quad (5)$$

式中: $\bar{\sigma}$ ——两平行样中某组分的平均偏差,
 $\bar{X}_i$ ——两平行样中某组分的平均值。

经测定和计算表明,用满刻度10微升微量注射器吸标准液所配的两个平行标气样诸组分峰高(亦即含量)误差较小,在0.0~12%的范围内。

4.1.2 用满刻度为1.0微升的微量注射器吸取标液:

用满刻度为1.0微升的数支微量注射器吸取苯系物各种标液,用上述方法同时配制两个低浓度混合标气样作误差试验,从两组平行样和测试结果看,相对误差都较大,其中第一组的相对误差在6.5~42%的范围。第二组的相对误差在5.0~58%的范围,可见用1.0微升微量注射器吸取标液配标准气样容易产生更大的误差。分析产生较大误差的原因有:

①1.0微升注射器所吸取的液体在金属套管(毛细管)内而看不到液柱是否连续,所以不能保证吸液量。

②液体注入100毫升针筒内时,由于液体量太少,液滴常常挂在微量注射器针嘴,不能迅速离开微量注射器的针嘴,针嘴在针筒内停留时间的长短对浓度有直接影响。

③微量注射器活塞气密性差,使吸取液体量和往100毫升针筒内注入液体量难以保证准确。

4.2 液体标准样

4.2.1 配制方法

在预先加有少量经纯化合格的二硫化碳的容量瓶中分别称取苯系物各种标准液的重

量，定容后计算各种组分的含量，可根据分析的需要再进行稀释。由于二硫化碳及苯系物较易挥发，可在温度较低条件下快速称取，尽量减少误差。

4.2.2 液体标准样的保存试验

液体标准样放冰箱保存前后，以相同色谱条件和进样量作各组分峰高测试，以第一次测试值为基准。经测试和计算，六个月内的保存率均在90%以上，六个月内多次测定各组分的标准差在2.2~13.5范围内，变异系数小于10.7%。可见所配制的液体标准样冰箱保存较长时间，作为分析定量的标准仍较即用即配的气体标准可靠得多。

5 结论

综上所述，气相色谱法测定气样中苯系物项目的质量，主要应从以下几方面进行控制。

5.1 所采样品必须保证能代表污染现场的真实状况，采样点应根据污染物流动、扩散规律而设置。

5.2 苯系物气体易被容器壁吸附或渗漏等，气体样品中苯系物的含量在常温下会自

然衰减，应采样后尽快进行分析。

5.3 采样环境可能存在诸多干扰物，可改变色谱条件或进样量等方法提高色谱柱的分离度，排除干扰，在准确定性前提下再进行定量。

5.4 因液体标准样在冰箱保存，苯系物较稳定，采用液体标准样作外标法定量标准较为可靠。

监测结果的准确度取决于从采样、样品保存、分析等每一操作步骤的严谨性，各实验室可根据各自的实际情况，研究影响监测结果准确度的各种因素，选择最理想的条件，保证监测的质量。

参考文献

- [1] 国家环境保护局. 重点工业污染源监测暂行技术要求 (废气部份). 北京: 1991: 3
- [2] 孙传经. 气相色谱分析原理与技术. 北京: 化学工业出版社, 1981: 81
- [3] 中国科学院大连化学物理研究所. 气相色谱法. 北京: 科学出版社, 1972: 56

Quality control of determining the sample of Ben

Kuang Yao Kun

This paper analyses many critical joints in the item of determining the gas sample. For example, the settlement of sample point, sample protection color pedigree condition, compound of standard sample and so on. According to theoretical analysis and comparison of experimental data, the author put forward the conditions and demands to ensure determining quality.

Keywords Ben determine quality control

水泥厂废气污染对绿化树木的影响

胡迪琴

(广州市环境监测中心站)

摘要 本文通过对广州水泥厂厂区及周围绿化树木叶片含量,以及叶片干重、下表皮气孔密度、叶绿素含量等三项影响指标进行分析测定,并与对照点比较,综合反映水泥厂废气污染对绿化树木的影响。结果显示,绿化树木已产生明显的污染影响特征,这是环境多因子长期作用的结果,而水泥厂粉尘污染物是影响绿化树木的首要因素。

关键词 水泥厂 废气 粉尘 绿化树木 影响

1 概述

水泥是建设不可或缺的物质。随着建设的高速发展,对水泥的需求日益增加,促进了水泥行业的蓬勃发展。然而,水泥厂在生产过程中会产生废气污染,其污染物以粉尘为主,还含有 SO_2 、 NO_x 、 CO 、重金属等,对环境造成的污染影响不容忽视。尤其是水泥厂排放的碱性粉尘,在植物叶片、枝条和花等器官上形成一层外壳,阻塞气孔,干扰植物与外界间的物质交换,使植物不能正常利用光能,影响正常的代谢;另外,碱性粉尘可使植物细胞受害,造成叶绿素移位,影响光合作用,进而影响植物的正常生长^{[1][2]}。

植物长期生长在某一环境中,与周围环境因子相互作用,会产生一些相应的变化。本

文于1991年12月在广州水泥厂厂区及周围布点,采集绿化树木叶片样品进行含污量、叶片干重、叶表孔密度和叶片叶绿素含量分析,探讨水泥厂废气污染对绿化树木的影响。

2 材料和方法

2.1 材料: 本文采集白兰、羊蹄甲成熟叶片作为分析材料。这两种树木在水泥厂区分布普遍。

2.2 方法: 根据广州水泥厂主要废气污染物排放情况和大气污染现状(见表1、表2)布设采样点和确定分析项目。布点如下:①三十中;②车库;③码头;④机电车间;⑤同德围;⑥对照点(麓湖)。分析项目和方法见表3。

表1 1991年广州水泥厂主要废气污染源污染物排放表*

主要污染物名称	尘	NO_x	SO_2	F
排放总量 (t/y)	1675.0	939.6	210.4	1.56

表2 广州水泥厂厂区及周围大气污染现状* (mg/m^3)

TSP	NO_x	SO_2	CO	氟化物	降尘量 $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{月}$
0.374	0.084	0.058	2.347	2.74×10^{-2}	49.61

* 《广州水泥厂#5窑扩建工程环境影响回顾评价》广州市环境监测站, 1992年

3 结果与讨论

3.1 叶片含污量

白兰、羊蹄甲叶片重金属含量和硫含量测定结果列于表4、表5。可见，各监测点两种树木叶片 Cu、Pb 和 Zn 含量分别在6.02~9.26mg/kg，0.0086~0.732mg/kg 和16.69~35.29mg/kg 之间，均处于相应的背景值范围，Cd 含量为0.002~0.024mg/kg，低于背景值。水泥厂绿化树木叶片重金属含量处于背景值水平，且与相应的对照值无显著差异。就不同种树木而言，羊蹄甲叶片对重金属元素的积累能力较白兰强。而水泥厂白兰和羊蹄甲叶片含硫量分别为1.70~2.68g/kg

和1.92~2.89g/kg 的范围，均高出对照点的含量。

通过对树木叶片含硫量污染指数的计算和分级，得出水泥厂同德围测点属于清洁区，其余各测点均存在轻度的硫污染影响。两种树木的分析结果都表明，车库、三十中测点的硫污染影响较明显。

3.2 叶片干重

水泥厂白兰和羊蹄甲叶片干重均值分别为848.7mg 和814.7mg，均小于相应的对照值，见表6。叶片干重是树木生长量的一个指标，与树木生长环境密切相关。水泥厂各测点树木叶片干重生长量影响指数 IA 值在

表3 分析项目和方法

分 析 项 目	方 法
叶片重金属 (Cu、Pb、Zn、Cd)	原子吸收分光光度法
叶片含硫量	燃烧滴定法
叶片干重	重量法
叶片下表皮气孔密度	叶表皮离析镜检
叶片叶绿素 (总 Chlo, Chlo. a, Chlo. b)	丙酮提取比色法

表4 叶片重金属分析结果

单位: mg/kg

植物名称	布点	Cu	Pb	Cd	Zn
白 兰	1*三十中	8.04	0.0086	0.002	33.82
	2*车库	6.60	0.210	0.024	20.80
	3*码头	6.02	0.324	0.003	18.15
	4*机电车间	8.47	0.149	0.003	16.69
	5*同德围	9.26	0.056	0.005	17.98
	均值	7.68	0.150	0.007	21.49
	6*麓湖对照	8.67	0.111	/	21.65
羊 蹄 甲	1*三十中	7.43	0.165	0.015	26.60
	2*车库	8.00	0.032	0.012	30.46
	5*同德围	8.84	0.272	0.020	35.29
	均值	8.09	0.156	0.016	30.78
	6*麓湖对照	7.90	0.307	0.013	32.30
背 景 值		4~20	0.1~10	0.2~0.8	4.0~52

0.96~1.72之间,除码头、同德国白兰小于1外,其余均大于1,这反映了叶片生长受阻。

表5 叶片含硫量分析结果

植物名称	布点	含硫量 (g/kg)	IP 值
白兰	1*三十中	2.63	1.71
	2*车库	2.68	1.74
	3*码头	2.12	1.38
	4*机电车间	2.02	1.31
	均值	2.36	1.54
	6*麓湖对照	1.54	
羊蹄甲	1#三十中	2.10	1.22
	2*车库	2.89	1.68
	5*同德国	1.92	1.12
	均值	2.30	1.34
	6*麓湖对照	1.72	

注:污染指数 $IP = \frac{C_m}{C_o}$ (式中: C_m —污染点含硫量; C_o —对照点含硫量)。污染等级:清洁 ($C < 1.20$);轻污染 (1.21~2.00);中污染 (2.01~3.00);重污染 ($C > 3.01$)^[3]。

表6 叶片干重测定结果

植物名称	布点	叶片干重 * (mg)	IA 值 [△]
白兰	1*三十中	611.3	1.41
	2*车库	746.7	1.15
	3*码头	890.8	0.96
	4*机电车间	813.2	1.06
	5*同德国	1138.3	0.75
	均值	840.1	1.06
羊蹄甲	6*麓湖对照	859.5	
	1*三十中	935.7	1.24
	2*车库	673.7	1.72
	均值	804.7	1.48
	6#麓湖对照	1159.8	

*: 取10片叶均值

△: $IA = W_o / W_m$ (式中: W_o —清洁点植物生长量; W_m —监测点生长量)^[4]

表7 白兰叶片下表皮气孔密度测定结果

布点	气孔密度 (个/mm ²) $\bar{X} \pm \bar{S}_X$	水泥厂测点 值/对照值
1#三十中	118±2	1.41
2#车库	120±2	1.43
3#码头	115±3	1.36
4#机电车间	113±3	1.34
5#同德国	102±2	1.21
6#对照点(麓湖)	84±3	

3.3 叶片下表皮气孔密度

水泥厂白兰叶片下表皮气孔密度值在102±2~120±2个/mm²的范围,是对照值的1.21~1.43倍,与对照值存在极显著性差异,见表7、表8。

气孔是叶片进行光合、呼吸时气体交换通道。水泥厂白兰叶片下表皮气孔密度显著高出对照值,这可能是树木长期生长在废气污染的环境中,为了适应环境,通过增加气孔的数量,以满足其外界物质的需求。是否水泥厂废气污染已使绿化树木产生这种形态上的变异?尚待进一步证实。

3.4 叶片叶绿素含量

表9可见,水泥厂白兰叶片总叶绿素、叶绿素a和叶绿素b含量分别为1.63~1.74 mg/L.g, 1.11~1.25 mg/L.g和0.49~0.53 mg/L.g之间,均低于对照值(三十中叶绿素a除外)。

叶绿素是植物进行光合作用的色素。据报导^[5],植物叶片叶绿素a对大气污染较敏感,植物受到某种程度的大气污染时,叶绿素a含量降低。而本测定结果显示,植物叶片总叶绿素和叶绿素b也具有类似叶绿素a的敏感性。

4 小结

水泥厂绿化树木叶片重金属含量处于背景值范围或低于背景值,与对照值并无差异,羊蹄甲叶片积累重金属的能力较白兰强。水泥厂存在轻度的硫污染影响。

表8 水泥厂测点和对照点白兰叶片下表皮气孔密度 t 检验表

样本来源	样本数量 n	均值 $\bar{x}$	方差 s^2	t 值	$t_{0.01}^B$	显著性
水泥厂	5	114	49	7.09	3.012	P<0.01
对照点	10	84	81			

表9 白兰叶片叶绿素含量测定结果

单位: mg/L.g (鲜重)

布 点	总 Chlo.	Chlo. a	Chlo. b
1 [#] 三十中	1.74	1.25	0.49
2 [#] 车库	1.66	1.13	0.53
3 [#] 码头	1.63	1.11	0.52
5 [#] 同德国	1.68	1.15	0.53
均值	1.67	1.16	0.52
6 [#] 麓湖对照	1.84	1.23	0.60

综合上述三项影响指标的测定结果,水泥厂绿化树木测定值与相应的对照值均存在有差异。水泥厂绿化树木叶片干重,叶绿素含量普遍低于对照值,而下表皮气孔密度值则显著高于对照值。可见,绿化树木已显示出一定的污染影响特征,其中,以三十中、车库测点的树木受影响较明显,设两个测定均处于广州水泥厂主导风下风向,是水泥厂废气污染的敏感带。

影响水泥厂绿化树木的环境因子是多方面的,而粉尘很可能是造成这种影响的首要因素。表2可见,广州水泥厂厂区及周围大气

中 NO_x 、 SO_2 、 CO 等污染物浓度均未出现超标现象,而 TSP 则超出国家规定的二级标准 ($0.30\text{mg}/\text{m}^3$)。在水泥厂采样区域,随处可见水泥粉尘牢牢地粘在绿化树木的叶片和枝条上,叶片已显示出明显的失绿现象。采样区域已受到其附近如广州钢管厂、广州铸管厂等较大污染源排放粉尘的影响,而据调查,广州水泥厂粉尘排放量占该区域主要污染源粉尘排放量的70%以上。粉尘是水泥行业典型的污染物,水泥厂的废气污染防治应以防尘为主,除了采用先进的生产工艺外,选用防尘、滞尘能力强的绿化树木来净化粉尘污染不失为一条经济可行的途径。

5 参考文献

- [1] 孔丙德. 农业环境保护, 1986; 3: 25~28
- [2] 林舜华. 植物生态学与地植物学, 1986; 3: 205~216
- [3] 余叔文主编. 大气污染生物监测方法. 广州: 中山大学出版社, 1993
- [4] 张志杰. 环境污染生态学. 北京: 中国环境科学出版社, 1989
- [5] 盛和明等. 重庆环境保护, 1986; 3: 49~52

Effect of waste gas pollution of watermud factory on the afforesting of trees

Hu di qin

This paper analyses and determines the three aspects in the area of Guangzhou water mud factory. They are silt content and dried weight of leaves, transom density of under surface Layer and chlorophyll content. By comparing them with the contrasting point. It shows afforested trees have been polluted. This result owes to the long effect of environmental element. But dust pollutant of watermud factory is mainly aspect which affects trees.

Keywords Water mud factory waste gas dust afforested trees affect.

广州新港路机动车喇叭噪声污染分析

梁永禧

(广州市环境监测中心站)

摘要 我们于1993年12月期间对广州新港路附近居民住宅楼前实行有关机动车喇叭噪声监测和调查.结果发现,机动车喇叭声和运行声对居民住宅影响较大,而居民住宅对防护交通噪声能力较差,长期以来造成的噪声污染随着机动车辆不断增加而日益严重.揭示我们,必须加强对交通噪声的管制和做好邻近交通干线的居民住宅防噪措施.

关键词 喇叭噪声 污染 分析

1 新港路两侧环境概况

新港中、西路北面为广州市声环境功能区的一类混合区,在中山大学区域部分为居民、文教区;新港中、西路南面大部分区域为二类混合区,西南部为一类区.据现场观察,部分居民住宅楼距离新港路汽车道仅有13—15米,大部分居民楼以三至六层的楼层居多,而居民睡在一至六层都有,直接受交通噪声影响较大;经现场查核,该路段的路口已竖有禁鸣喇叭标志牌,表明该路段早已划定为汽车喇叭禁鸣区.然而,在该路段机动车喇叭声却连连不断;据了解,有不少居民已写信就夜间机动车喇叭噪声污染向市政府投诉.据我们向广州交通民警了解,是由于晚上大部分路段的交警已下班,许多路段在夜间处于无人管理状态.

2 新港路交通噪声监测结果分析

本次调研是以汽车鸣喇叭次数、车流量、

交通噪声和喇叭声级调查与监测为主(参看表1).监测地点分别位于新港西路北面路边怡乐村居民住宅楼前1米,车道外侧14米,和位于新港中路南面路边居民住宅楼窗外1米,车道外侧12米;监测时间在上述路段夜间22:00—24:00期间,从1#和2#点监测结果均值来看,机动车鸣喇叭每小时达768次之多,其中噪声大于75dB(A)的占67%,大于85dB(A)占25%,大于90dB(A)的占8%,最高喇叭声可达92dB(A);车流量每小时达2238辆,噪声级为70.3Leq[dB(A)],其中大车占13%,中车占16%,小车占29%,摩托车占42%.

由于汽车鸣喇叭较为频繁,平均每分钟约13次,最高噪声级可达92dB(A),根据噪声衰减公式: $L_2=L_1-10\lg r_2/r_1$,以纯理论无阻隔声波直线传播距离衰减计算,路边外侧10米仍可达82dB(A),20米达79dB(A),30米达77dB(A),40米达76dB(A).

可见

表1 噪声监测结果

测点	每小时喇叭次数(次)	鸣喇叭峰值 dB (A) 及百分率						车辆流量及噪声级 Leq [dB (A)]					
		>75dB 占%	>85dB 占%	>90dB 占%	车流量总数(辆)	噪声级 Leq[dB(A)]	大车	中车	小车	摩托车			
1#	924	600	65%	231	25%	92	10%	1880	68.5	300	312	396	852
2#	612	428	70%	163	25%	31	5%	2616	72.0	294	420	882	1020
$\bar{x}$	768	514	67%	192	25%	62	8%	2238	70.3	297	366	639	936

表2 广州市各类声环境功能区环境噪声标准

各 类 功 能 区	环境噪声标准 [单位：等效声级 Leq [dB (A)]]	
	昼 间	夜 间
居民、文教区	50	40
一类混合区	55	45
二类混合区	60	50
交通干线道路两侧 (25米内)	70	55

高声喇叭对车道两侧的居民生活环境带来多么令人烦恼的噪声污染，在夜间睡眠时的影响更显得更为突出和强烈。根据广州市各类功能区标准（参看表2），该路段机动车噪声已超过该路段的白天标准和夜间标准。

上述监测结果表明，广州市新港路和其它路段交通噪声污染对路旁居民造成一定的噪声污染，其中较严重的噪声污染来自汽车喇叭噪声。

各有关功能区标准见表2。

3 对机动车噪声污染的对策和建议

3.1 当前广州市内禁鸣喇叭区违章鸣喇叭较为普遍，在夜间更为突出，群众反映较多，新港路噪声仅是一个较突出的例子，建议有关管理部门加强对机动车管制，对禁鸣路段切实做好安全和禁鸣执法工作。

3.2 城市规划应注意交通干线两侧交通噪声污染对居民直接的影响，居民住宅区布局应尽量远离交通干线两侧；在建筑方面，面

对交通干线的居民住宅尽可能安装铝合金门窗和装空调，据有关资料介绍，一般钢窗可以阻隔噪声8—10dB(A)，如改用铝合金窗则可以阻隔噪声达20—24dB(A)，即使在邻近交通车道仅4—5米的住房，如用铝合金窗后，室内噪声将可降至55dB(A)以下。

3.3 交通干线中如高架路邻近居民住宅楼路段也可以建隔声屏障，繁忙的路段两旁应有一定的空地作绿化带，既可以改良生态环境，又可减少噪声的传播，城市规划的新住宅楼应尽量科学地向高空发展，使住宅楼尽量少占地面积，增加绿地面积，也使住高层以上的住户由于远离交通干线相应少受交通噪声的干扰，在安排楼层使用方面，邻近交通干线的楼层从一至三楼尽量安排为商业和办公用房使用。

4 参考文献

[1] 国家环保局. 环境监测技术规范. 1986
[2] 香港布政司署. 对抗污染莫迟疑. 1993

Analysis of noise pollution of the mobile vehicle on XinGang Road in GuangZhou

Liang Yong Xi

During December, 1993, We investigated and monitored the mobile vehicle noise before the inhabitant dwelling buildings near XinGang Road of Guangzhou. The result indicates that the hoot and operating sound of mobile vehicle effect on inhabitants greatly. But no efficient measures have been taken to protect them from traffic noise yet. The result also tells us: the more mobile vehicle, the more serious noise pollution that has resulted from traffic for a long time. These facts show that we should strengthen traffic noise control and take steps of protecting the inhabitants from noise near the traffic main roads.

Keywords hooter noise pollution analysis

广州市大气环境放射性水平研究

兆茹枚 黄智 陈丰

(广州市环境监测中心站)

摘要 通过对广州地区大气环境氡及氡子体 α 潜能测量,及降尘中各核素的测定,研究广州大气放射性水平,为污染防治提供依据。

关键词 大气环境 放射性 氡 氡子体 降尘 核素

1 广州市大气环境放射性水平研究内容

1.1 测量研究项目:测量项目包括两部分,大气氡浓度及其子体 α 潜能;大气降尘中放射性核素。

1.2 测量点布设:依照广州市大气自动监测系统功能区点部分点位布设放射性监测点,见表1。

表1 广州市大气放射性监测点

测点号	测点位置	功能区划
1#	广雅中学	工业区
3#	33中学	居民——工业混合区
4#	市监测站	交通枢纽
5#	东山区站	居民生活区
6#	麓湖	清洁对照点

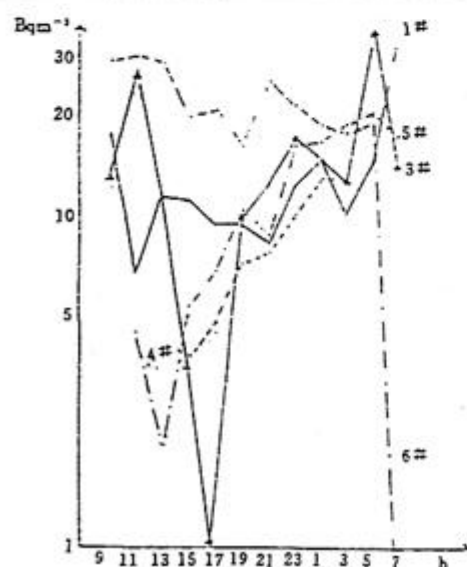


图1 氡浓度24时分布 (1991.7)

1.3 测量频率:采用大气常规监测频率,即每季度采样监测,氡及其子体为每点位连续测量24小时,每两小时采样一次;降尘连续收集样品8天。

1.4 测量仪器:大气氡浓度测量使用FT-648绝对测氡仪(北京261厂生产);氡子体 α 潜能测量使用FT-3015射气仪配DK-60采样器(上海263厂生产);降尘使用底面积 0.125m^2 高罐收集样品,S-80Ge(Li)多道 γ 谱仪测量(美国CANBERRA公司生产)。

2 广州市大气环境中天然放射性辐射中氡及其子体的分布状况

国际放射防护委员会第32号出版物指出,氡及其子体存在于大气和室内空气中,对

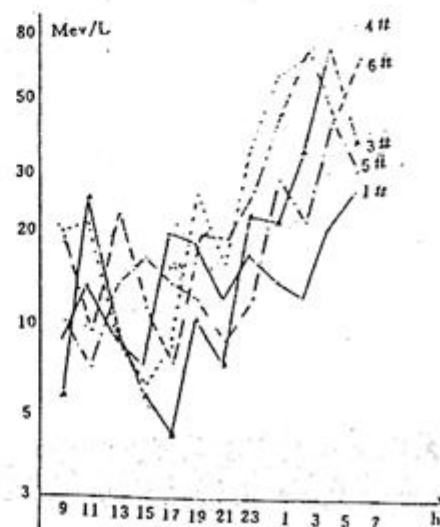


图2 氡子体 α 潜能日变化曲线 (1991.7)

这些核素的吸入是居民所接受的天然辐射源照射的主要成分之一。我们以现有的监测手段对大气氡浓度及其子体 α 潜能进行测量。

2.1 氡浓度测量方法

氡浓度测量采用双滤膜法。空气进口处使用49#玻璃纤维滤膜,出口处用1#滤膜,采样15分钟,采样流量为35L/min,采样膜放到“测量位”测量15分钟。氡浓度计算采用改进的托马斯公式:

$$X_{Rn} = \frac{16.65}{E \cdot V \cdot Z \cdot F_i \cdot \sum \beta \cdot S \cdot \Omega \cdot G}$$

式中 X_{Rn} : 氡浓度 ($Bq \cdot m^{-3}$);

E: 仪器的探测效率 (%);

V: 仪器衰变室容积 (m^{-3});

Z: 衰变修正因子;

F_i : 扩散修正因子;

$\sum$: 滤膜过滤效率;

β : 滤膜对 α 粒子的自吸收系数;

S: 能谱修正因子;

Ω : 探头几何系数;

G: 重力沉降修正因子。

2.2 氡浓度测量结果统计:

1991年~1992年大气氡浓度测量结果见图1。

2.3 氡浓度的24时分布规律: 从图1的统计结果,可以知道广州市各功能区的大气氡浓度的季日均值范围为7.7~86.0 $Bq \cdot m^{-3}$ 。在

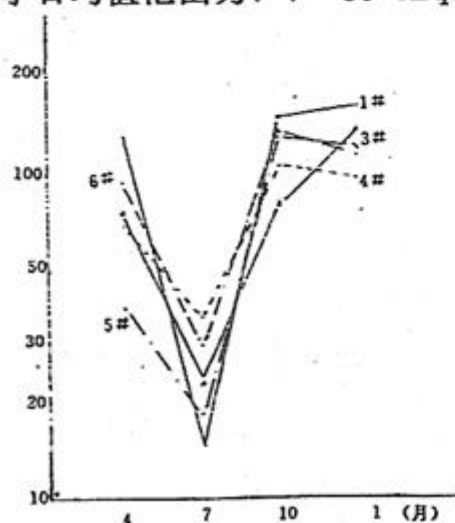


图3 氡子体潜能季日变化图

一天之内氡浓度可有数量级的变化。在晴天无风的夜晚,近地面经常产生逆温现象,使近地面析出的氡垂直扩散作用减弱,产生的射气在近地表大气中聚积,凌晨1~7时氡浓度可达到最高值,当白天气温升高,气体的交流和混合作用加强,氡浓度会降低,中午到下午会降到最低值;空气中氡受季节及含尘量的影响也较大,在秋冬季和含尘量较高的地区(1#、3#),空气中放射性浓度较高;春季大气的湍流增加了氡的垂直扩散,在晚春和夏季氡有较高的散发率,如此形成了氡浓度的季节性变化—春、夏季氡浓度低、秋冬季氡浓度高。

广州大气氡浓度日均值为28.5 $Bq \cdot m^{-3}$,参考资料中北京为8.5 $Bq \cdot m^{-3}$,秦皇岛为8.2 $Bq \cdot m^{-3}$ 。主要原因是广州地处华南花岗岩地带,环境本底较高,广州地区 r 射量率为30~40 $\mu R/h$,北京则是10~20 $\mu R/h$ 。

2.4 大气氡子体 α 潜能测量

大气氡子体 α 潜能是指氡衰变产生物至 ^{210}Pb 时所发射出的总 α 能量来代表其浓度。

大气氡子体 α 潜能测量使用1#滤膜采样,采用马尔科夫快速测量方法—采样5分钟、采样流量30L/min,采样后停滞3分钟(使氡衰变充分)测量7分钟。计算公式:

$$C_{pot} = \frac{K \cdot N}{E \cdot \sum q} \text{ MeV/L}$$

式中: C_{pot} : 氡子体 α 潜能 (MeV/L)

N: 样品计数;

E: 仪器探测效率;

q: 采样流量 (L/min)

2.5 氡子体 α 潜能测量统计

1991年~1992年大气氡子体 α 潜能测量统计结果见图2、图3。

2.6 氡子体 α 潜能分布规律

空气中氡子体的分散度及有关的垂直分

布基本上与氡相似,即每日凌晨至上午出现最大值(春、夏季8~10时,秋、冬夏5~7时),随着太阳的升起,大气逆温被破坏,氡子体 α 潜能值下降,至下午出现最小值(春、夏季16时左右、秋、冬17~19时),日落以后,大气稳定度增加,氡子体 α 潜能又逐渐回升。此种监测结果符合氡子体 α 潜能规律。氡子体 α 潜能随季节气候的改变而变化,气温高,氡子体 α 潜能低;气温低氡子体 α 潜能高,即是冬季 α 潜能值高、夏季 α 潜能值低,其原因是受宇宙射线影响,见图3。

广州市1991~1992年氡子体 α 潜能所致年有效剂量当量均值为0.04mSv,低于1982年联合国原子辐射效应科学委员会提交联合国大会的报告中的全球均值0.28mSv,一般来讲是因为广州气温高,雨水多,使氡子体扩散增加和含尘量减少所致。由于氡与其子体具有不同的大气动力学参数(如雨淋、水洗所致的沉降作用),所以氡与氡子体之间很少达平衡状态。

3 广州市大气降尘中核素测量分析

距广州130公里的深圳大亚湾即将建成年发电量为 2×900 MW 压水堆型核电站(93年5月第一机组装料,10月试运行)。核电站可以向人类提供新的巨大能源,同时由于执行严格的管理制度和操作规程以及辐射防护上的严密的防范措施,核电站一般不会造成环境污染,可称之为清洁的能源。所以大力发展核电站是开发新能源的趋势。估计到2000年,世界能源将有50%由核电站提供。可是,在核电站为人类带来巨大裨益的同时,它 also 具有很大的潜在危害性。人们记忆犹新的1979年3月28日美国三哩岛核电站放射性气体外逸事故及1986年4月25日前苏联切尔诺贝利核电

站爆炸事故,尽管三哩岛事故对环境和居民没造成明显的辐射影响,切尔诺贝利事故却是核电发展史上迄今为止的最严重事故。此类事故引起世界各核国家对核电安全的极大关注,为此,美、苏、英、法等国都建立起一套套监督监测系统,进行正常工况及事故工况的管理监测。

由于核电站释放物的转移,首先污染大气,即使在远离核电站的地区(重大事故影响到几千公里以外),在事故发生期间都会有不同程度的污染。所以环保部门掌握核电站运行前本地环境的本底辐射水平,为辐射环境管理及事故工况提供依据是必不可少的。

我们根据现有的人力及监测手段等对广州市大气环境中降尘进行采样分析,从而获得大气中部分核素(^{238}U , ^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K , ^{60}Co , ^{137}Cs)的分布情况。

3.1 降尘采样测量方法,在采样点用底面积 0.125m^2 的高罐连续8天收集降尘,经过样品前处理,进多道 γ 谱仪测量分析。

3.2 测量分析结果:1991年~1992年三次降尘采样测量分析结果见表2。

把上述监测分析与上海市1985~1987年大气沉降物的核素沉降量及杭州市1990年沉降灰放射性水平做比较:

从表2、表3可以看出广州市同杭州市、上海市大气降尘中天然放射性核素的水平相近,而上海市沉降物中的 ^{137}Cs 水平比广州市和杭州市高一个数量级,据上海放射性医学研究所报导是因为上海市1986年的沉降物受切尔诺贝利核事故影响,致使 ^{137}Cs 沉降量平均升高25.6倍。

广州市降尘中 U , Th , Ra 较明显的在工业区由于烟灰排放量大而数值量高,居民点较低。能代表人工核素的 K , Co , Cs 则变化没什么明显规律,仅是本底水平。

表2 广州大气降尘中核素结果 $10^{-2}\text{Bq}/\text{m}^2\cdot\text{d}$

采 样 点	采样时间	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra	^{40}K	^{60}Co	^{137}Cs
1 [#]	91.7	3.96	1.61	1.79	5, 76	3.44	3.38
	10	1.89	4.44	2.58	1.81	1.27	1.14
广雅中学	92.1	2.31	5.41	9.86	3.29	1.50	1.33
3 [#]	91.7	4.14	1.29	1.48	9.81	3.56	3.55
	10	1.95	2.73	2.98	2.02	1.31	1.17
33中学	92.1	2.09	4.95	8.12	3.04	1.20	1.33
4 [#]	91.7	4.00	1.11	1.09	2.73	3.12	3.35
	10	1.60	3.75	1.98	2.21	1.07	9.66
市监测站	92.1	1.41	3.28	2.09	2.03	9.02	8.15
5 [#]	91.7						
	10	1.21	2.82	1.87	1.68	8.11	7.30
东山区环办	92.1	1.53	3.57	2.30	2.17	9, 91	8.80
6 [#]	91.7	3.97	1.15	1.12	2.72	3.18	3.51
	10	3.99	9.36	6.13	5.52	2.68	2.40
麓湖公园	92.1	2.75	6.51	4.13	3.93	1.70	1.59

注：r 能谱图中没能分辨出 Sr 和 I 的明显峰值故未能测出。

表3 上海、杭州、广州各年降尘放射性水平 $10^{-2}\text{Bq}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{d}^{-1}$

城 市	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra	^{137}Cs
上海 (1985~1987)	0.54~9.05	1.53~7.02	1.70~7.82	$1.74\sim6.03\times10$
杭州 (1990)	1.83~3.63	1.52~2.78	2.35~3.41	0.10~0.55
广州 (1991~1992)	1.21~4.14	1.11~9.36	1.09~9.86	1.14~8.80

4 结束语

通过1991~1992年广州大气环境中氡及其子体浓度的测量和对大气降尘中部分核素的测量分析，所得到的各种数据资料说明了广州市大气环境放射性水平未有超出世界组织公布的全球平均水平，无论是氡浓度，氡子体α潜能，还是各类核素的分布状况都属环境中的正常水平，不存在污染现象。这样就对今后我们鉴别大气放射性污染提供了重要依据。据近日新闻报导4月6日俄罗斯发生一起化工厂贮存放射性溶液容器的爆炸事故，

污染面积达到1000公顷，是除前苏联切尔诺贝利事故外的又一严重事故。这就说明了放射性污染危害及可能性都仍然存在，我们必须正确认识到这点，进而采取一切有效措施防止污染，以保护环境，造福人民。

5 参考文献

[1] 汲长松. 改进的托马斯测氡公式. 北京核仪器厂, 1992

[2] 潘自强等. 环境本底辐射测量和剂量评价. 国家环保局, 1986

[3] 联合国环境规划署. 环境卫生基准 (25). 环境科学出版社, 1990

- [4] 俞秋容等. 上海地区大气沉降物放射性水平调查. 上海环境科学, 1989; 9
- [5] 赵顺平等. 泰山核电站周围10km 范围及杭州市沉降灰中放射性本底水平. 浙江省辐射监测中心, 1992
- [6] 兆茹枚. 广州市大气环境氡子体 α 潜能分析. 广州市环境监测中心站, 1992

Study of the atmosphere environment
radioactivity in Guangzhou city

Zhao ru mei

By measuring the radon and its potential energy and all kinds of nucleons of dropping dust in the atmosphere environment of Guangzhou area. The author studies the level of atmosphere radioactivity and gives the basis for avoiding pollution.

Keywords atmosphere environment radioactivity radon dropping dust

广州市召开园林绿化工作会议

为了贯彻广州市政府提出的建设国际大都市必须具有标准的园林绿化和环境美化的精神, 提高全民的园林绿化和环境保护意识, 把我市园林绿化工作提高到一个新的水平, 广州市人民政府于8月10日至11日, 在市委礼堂召开全市园林绿化工作会议。

这次会议规模很大, 市五套班子有关领导, 驻穗部队主要领导, 省直有关部门领导, 市直各委、办、局主要领导, 广州地区绿委委员; 各区区长, 主管城建工作的副区长及建委、绿委主任, 街道办事处主任、林业、交通局长; 各县、市市长、市、区属公园主任; 各区、县级市驻穗房地产开发公司经理; 市郊各采石场经营者及所在村村长, 发包单位负责人; 驻穗新闻单位等参加了会议。

黎子流市长在全市园林绿化工作会议上作了重要讲话, 他认为这次会议既是城市建设领域的一次重要会议, 也是关系到我市国民经济和社会全面发展的一次重要会议。

他说: 园林绿化工作是一个地区经济社会发展综合水平的反映, 也是建设现代化国际大都市的重要内容。环境是一种自然资源, 保护环境就是保护人和资源, 就是保护生产力, 发展生产力。到2005年, 广州市要按环保功能和社会服务半径合理布局, 形成以白云山为中心, 构成点、线、面相结合, 多类型、多层次、多功能、城乡一体的城市生态园林体系, 做到规划科学、设施先进、功能齐备、环境优美、管理严格, 为经济社会的发展和人民的生活提供一个良好的环境。近期目标是建设一条沿着环城高速公路外圈的绿色林果带, 造就一个城乡相连, 又相互区别的绿色环保自然林; 全市每人有一平方米绿地, 绿化覆盖率要达到35%; 已有的36个公园3年内要全面开发、配套、完善, 高标准管理; 原则上今后每年新建一个不同风格的公园, 各区每年新建一片绿地, 每条街道新建一个绿化景点。力争1997年把我市建成园林城市。

(熊振章)

广州市环保系统计算机管理和 建立统一编码的讨论

朱颜锋

邵秀梅

(广州市环境监测中心站)

(广州市人民政府环境保护办公室)

摘要 本文主要对广州市环境保护系统的计算机管理进行调研并对所得的结果提出看法与建议。认为环保系统应尽快建立标准编码库,目的是更好地把我市环保系统计算机管理工作搞得更好。

关键词 计算机 管理信息 编码

1 环境保护管理计算机化势在必行

1.1 实现计算机管理的优点

近几年来,计算机在环境污染监测、环境保护研究、环境影响评价和环境污染统计等环境保护管理中都得到了广泛而实质的应用。大面积实现计算机管理,可代替人在现场指挥监测仪器,自动记录大量的监测数据与信息,并能连续对数据进行处理传递,成为区域性共享数据;将计算机应用到环境影响评价各项污染研究,建立有效的数学模型来解快环境中多组合、多点源非稳态和区域性的环境问题,这样会大大推动环境科学的发展;计算机在环境监督(统计)管理中的应用,使人们从繁重的手工劳动中解放出来,并且能优质高效地为领导提供决策,为环境管理提供各种实质的服务。

环境监督管理任务越来越重,如何适应快速发展的形势要求,除了要深化改革,完善环境监督管理机制外,还要加快信息自动化系统的建设。如环境统计信息比其它部门的统计内容更为广泛,技术性更强,自动化建设的任务也就更重、更迫切。过去由于环境统计信息技术落后,统计人员历尽艰辛收集到并整理好的环境统计资料不能充分发挥作用,近年来统计在汇总上应用了计算机,使

我市的环境统计质量大大提高,同时也加快了各分组汇总的速度;由于领导的决策和管理,有时需要大量的数据统计分析、趋势预测分析等;如果靠人工实现,其难度是非常大的,但对于计算机来说,完成这方面工作是轻而易举的;环境监理所的监理业务和排污收费系统搞好之后,环境监督管理水平会更上一层楼。特别是实现计算机开单收费,既减轻了监理人员计费开单的工作量,将更多的时间到基层调查研究,同时也起到了用计算机稽查和监督的作用。如果我市环办系统各部门的信息都应用计算机管理,实现环保信息资源的内部共享,这不但能满足领导和各部门随时准确了解、掌握第一手材料,还可使环境保护管理工作实现办公自动化,跟上时代的潮流。

1.2 直属单位计算机配置及软件开发情况

我市环保系统现拥有计算机近70台(包括环保办联网新购置的计算机),其中486型计算机24台,386型计算机22台,286型计算机16台,这些计算机为我系统全面实现使用现代化手段进行监测、科研、评价、规划、监督管理和办公室管理提供可靠的硬环境,各单位应用计算机开发的软件也逐步增多,范

围也越来越广。

1.3 普及计算机管理的时机已成熟

实践证明,计算机管理系统的开发能带来巨大的经济和社会效益,但开发一个管理系统,必须要具备一定前提条件和恰当的基础。否则不仅得不到预期效果,反而会造成人力、物力和时间的浪费。

计算机能将大量和关系复杂的数据高速、准确进行各种加工处理,使之变成对人们有价值的信息。因此,开发信息管理系统,要求执行部门要有完善合理的管理体制;要有稳定的工作秩序;要有准确完整的原始数据。并且要求执行部门管理工作程序化、管理业务标准化、报表文件统一化、数据资料完整化和编码统一化等等。总之,要求执行部门改革传统的管理模式、健全完善人工数据处理程序,这样才能在科学管理的基础上进行现代化管理。

目前,我市环保系统各单位和机关的大部分业务管理工作均已在正常的科学的管理中,这些工作已经走向正规化和规范化的轨道,是实现现代化管理的成熟条件之一,只要在配备计算机后均可实现办公自动化管理。

2 我市环保系统数据管理现状及存在问题

2.1 现有较大型数据群分布情况及现状

我市环保系统内现有几个较大型数据群,分别分布在广州市环境保护办公室的规划处、广州市环境监测中心站及广州市环境监理所,这些单位和部门的数据存储量占整个系统数据量的极大部分。只要这些数据的管理实现了电算化,对全系统来讲是真正实现办公自动化的基础和前提。

目前这些数据群所在的单位和部门都实现或正在力求实现计算机辅助管理。

2.2 现时系统内对计算机应用中支撑工具未作统一

经粗略了解,从我市环保五单位的计算机及外围设备的产品牌号看,名牌厂家还比较集中,多是IBM、COMPAQ、AST和DEC等,但其它兼容机的厂家、型号及性能就参差不一,从而中文和西文的磁盘操作系统上也有所参差。详见表1。

表1 现配有的软件系统在各单位使用情况

DOS3.X及以下	+	DOS5.X	+
DOS6.X	+	DBASE II, N	+
FOXBASE 2.6	++	FOXBASE 网络	+++
FOXPRO	+++	WINDOWS3.X	++
WINDOWS NT3.1		2.13系列	+
CCDOS 系列		UCDOS 系列	+++
王码 系列	++	金山 系列	+
ACAD 2.6		ACAD 9.X	
ACAD 10.X 以上	+++	NOVELL 3.1	++
ORACLE		3DS	

注: +——表示最多单位使用;

++——表示较多单位使用;

+++——表示个别单位使用。

从上表可知,西文操作系统虽然稍有参差,但对开发其它应用软件影响不大,可是中文操作系统的选择面较广,要在这些中文操作系统上都有应用软件的开发,就会引起在信息交流过程中出现互不兼容,如在某一中文操作系统下开发的信息系统或文档文件,移到另一中文操作系统上运行,可能会使显示或打印走了样,甚至显示和打印都不行,这样一来就制约了环保信息相互传送和交流使用,倘若整个环保系统联成网络,那样引起的麻烦就会更大。因此,有理由认为在我市环保系统内,需对中西文操作系统和数据库管理系统等支撑工具软件作一定范围的统一。

2.3 对诸多环保信息的编码未作统一

编码(代码)是利用计算机必不可少的手段,是计算机或人识别与处理的符号,是

人与计算机的共同语言，是人与计算机对话的重要环节和工具。在信息系统中，编码的使用便于人和计算机进行信息分类、校对、统计和检索，是计算机信息系统的关键。

在我市环保系统内，现有的各种环境保护信息编码尚未作出一个统一的标准或规范性的指标，因而各单位在开发软件时，其管理系统中环保信息编码，都是自成一家，各自定义，即使环保机关内部各处之间都由于软件开发人员（部门）的不同，使应用软件的信息编码也不统一。如接受管理的企业代码、主管部门代码、行业代码、流域代码、大气与水中污染物代码、废水类型代码……等等这些与环保有关的信息都未曾作出统一编码。在这种情况下，假如环保办各处或直属单位在开发计算机管理软件（系统）时都各自为政，必将会使将来的信息数据的管理和交流带来麻烦。例如，在处理废水污染物时，环保办某处使用的 COD 的代码是“01”，而监理所用的是“05”，环境监测中心站用的是“06”，环科所用的是“08”，那么，将来要想相互交换信息，或者环保系统建立计算机网络后，计算机相互通讯和调用信息时，会引起互相不了解对方代码信息是什么，代表什么，要是硬作使用，更会出现使用数据的张冠李戴的严重错误。这种例子，信息编码的不统一，是会妨碍计算和应用信息互通与开发。

2.4 建立环保信息标准编码的必要性

合理的编码设计和利用，是信息系统具有生命力的一个重要因素，它直接影响着信息系统运转的好坏。如果在信息系统中编码没有设置或设计不合适，也会使得信息系统（软件）的运行速度减慢、信息系统之间相互通讯（数据交换）难度加大和甚至在多个信息系统（软件）中产生混乱。从而会影响人们正确地运用计算机这一科学工具的兴趣及计算机的使用效率。还有，如果办内各处和直属单位都建立各自的未作统一的编码体系，而且各部门都以各自的编码来开发一些环境保

护信息管理软件，到时候才发现问题再来统一标准，可能已积重难返了。因此，现在应尽快建立我市环境保护信息编码标准体系，只有建立了统一编码标准体系，才能避免将来环保信息相互交换出现麻烦，才能确保我市环保系统计算机管理进程朝正确方向发展。这项工作是很有意义和很有必要的。

3 环保系统实行计算机管理的几点建议

3.1 了解本系统内部计算机应用状况并写出调查报告

为了把我市环保系统的计算机应用工作推向更深一步，我们首先要做的是对环保办公室内部和直属单位的计算机使用情况作详细的了解，诸如计算机及外围设备的情况、环境保护数据群的性质及分布情况、软件开发情况和对计算机应用技术的深度等都作深入细致的调查。并把调查的情况写成书面报告，呈办领导或有关管理部门审阅并备案，作为将来大规模实现计算机网络管理的参考资料，也为全面推广计算机应用打下良好的基础。

3.2 组织环保系统内各专家尽快建立环保信息标准编码库

关于尽快在本系统内建立“环境保护信息编码体系”这项工作，建议加紧组织一些计算机应用开展得较好的单位和部门，包括市环保办各处、市环境监测中心站、市环境监测所、市环境保护科学研究所、怡地公司及越秀区环保办，邀请这些单位和部门派出专业人员组成编写小组。编写小组的工作任务是编写出“广州市环境保护信息编码标准使用手册”，把我市与环境保护有关的信息编码分门别类写进手册中。建立起相应的编码系列。由于现在的标准系列有很多，因此要求在编写过程中，认真切实区分他们，做到有国家标准就靠国家标准，有行业标准就靠行业标准，没有统一标准的要作详细分析或借

鉴兄弟省市情况，认真定出本系统执行的编码标准。从而形成将来统一使用的环境保护信息编码标准体系。有关环境保护信息的内容粗列于表2：

表2 使用环境保护信息编码情况

环境保护信息编码名称	备注
行政区域编码	国家标准
行业编码	国家标准
废水、废气污染物编码	行业标准
企业单位编码	市内统一
主管部门编码	市内统一
河道（段）编码	省定标准
河涌（去向）编码	市内统一
经济类型编码	行业标准
废水类型编码	行业标准
废水、气处理方法编码	行业标准
“三废”处理装置编码	行业标准

3.3 在系统直属单位内执行标准编码

如果编出了拟名为《广州市环境保护信息编码标准使用手册》后，就应迅速在我市环境保护系统内（包括区、县市环境保护部门）进行宣传并推广使用，使我市环境保护系统的计算机管理工作得以顺利深入发展，为环境保护信息的交流和计算机网络管理工作打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 张孟威. 计算机在环境保护中的应用. 北京环境保护杂志社, 1985
- [2] 张维明, 宁枫. 计算机信息系统分析与设计. 国防科技大学出版社, 1991
- [3] 王勇. 系统分析与设计. 清华大学出版社, 1991

Discussion of The computer management of environmental protection system and the establishment of unified code in Guangzhou

Zhu Yan Fong Shao Xiu mei

the paper gives as the result of investigation and study of the computer management of environmental protection system in Guangzhou. the writers state the present situation of computer mangement. Through discussion, they advance their views and proposals. They consider that a standard data base should be established in environmental protection system as quickly as possible in order to build the computer management quicker and better.

Keywords computer management information code

大气采样器防倒吸装置设计初探

徐忠田

(广州市环境监测中心站)

摘要 根据多年大气采样的经验,设计出防倒吸控制器,该控制器只用一晶体管继电器电路,结构简单、使用方便,可附于目前国内各种型号的大气采样器中使用。

关键词 大气采样器 倒吸 控制

1 前言

多年来,我们在大气采样的实践中发现,使用大气采样器采样,常常由于操作不注意发生倒吸,造成样品报废,仪器损坏。此现象各地环境监测部门也都有所反映。因此,解决大气采样器防倒吸问题在国内有普遍意义。我们根据大气采样器的性能、结构,结合我们的实践,经过反复试验,现初步设计出一种防倒吸控制器。该控制器结构简单,使用方便,可附加在目前国内各种型号的大气采样器中使用,既可避免倒吸又能滤去空气中的水份、尘埃等杂物,起着保护仪器的作用。

2 实验结果

2.1 工作原理

防倒吸控制器主要由一个简易晶体管继电器电路和一个硬橡胶管组成。将晶体管继电器电路串联在大气采样器的电机电路中,在晶体管电路上加上一定电压,当倒吸时AB(即探头)一接触到液体,三极管立即导通,继电器工作,将电机电路断开,停止抽气,排除倒吸后继电器又将电机电路接通继

续进行采样。该控制器借用大气采样器电源电压,平时不耗电,需要工作时只是瞬间导通,随即又停止,耗电极少,故不会影响大气采样器的正常工作电压。防倒吸控制器工作原理电路图见图1。

2.2 防倒吸控制器的结构

防倒吸控制器由硬橡胶管、电极探头、控制板、滤膜、硬塑胶气嘴塞等五部分组成。

2.3 防倒吸控制器的使用方法

防倒吸控制器联接示意图见图2。

①将控制板(8)固定在大气采样器内,控制板电源正负极与大气采样器的电源正负极并联,CD与大气采样器的电机串联。

②用镊子将滤膜(5)装入出气孔内(7),一定要平整放置,将硬塑胶气嘴塞

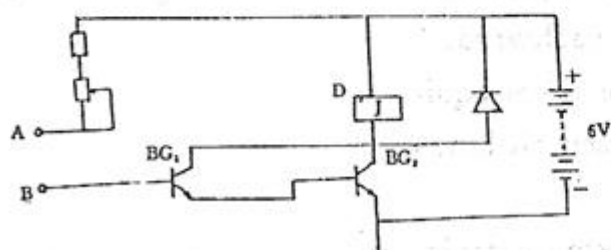


图1 防倒吸控制器工作原理示意图

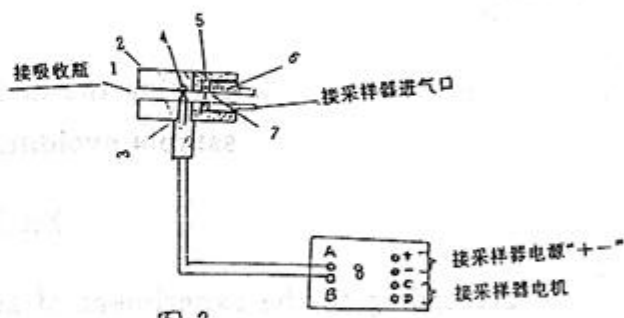


图2 防倒吸控制器联接示意图

1、进气孔 2、橡胶体 3、探头插孔 4、探头 5、滤膜 6、硬塑胶气嘴塞 7、出气孔 8、控制板

(6) 压紧滤膜使之不漏气。

③将探头(4)由探头插孔(3)插入,从进气孔(1)可看到探头的正负极。

④如果发生倒吸,请按下列方法处理:

a. 立即拔下气嘴塞上的橡胶软管;

b. 取下吸收瓶,转过方向正确联接;

c. 拔出气嘴塞,用镊子取出滤膜,重新装上一块新滤膜。

d. 拔出探头擦拭干净,再插入探头插孔。

注意:如果探头擦拭不干净会造成短路,

只有探头插入后不短路,方能恢复正常采样。

⑤滤膜使用一段时间后要进行检查,如

有穿孔或集尘太多要及时更换。

2.4 测试结果

两台 CD—1型大气采样器,用皂膜流量计校准其流量,吸收瓶玻璃板阻力筛选为 3999Pa,用三通管联接两台采样器,平行采样,结果列于表1。

表1 大气采样器加与不加防倒吸控制器测 SO₂结果 (mg/L)

低浓度组:

加控制器	0.010	0.010	0.019	0.026	0.005	0.010	0.010	0.017	0.014	0.015	0.008
不加控制器	0.011	0.014	0.017	0.022	0.005	0.008	0.010	0.016	0.014	0.016	0.011

t=0.046 p>0.05

中浓度组:

加控制器	0.060	0.030	0.021	0.029	0.025
不加控制器	0.077	0.036	0.024	0.020	0.022

t=0.87 p>0.05

高浓度组:

加控制器	0.060	0.030	0.021	0.029	0.025
不加控制器	0.077	0.036	0.024	0.020	0.022

t=0.0046 p>0.05

由表数据看出:有防倒吸控制器与无防倒吸控制器采的样品测得 SO₂结果非常接近,说明该控制器对监测样品影响不大。经统计学分析测定在大气采样器测定 SO₂的采样时加与不加防倒吸控制器的低浓度、中浓度、高浓度三组的检验结果,其测验的 t 值依次为 0.046, 0.87, 0.0046, 皆 p>0.05,说明三组数据皆无显著差异。

3 小结

3.1 实践证实,防倒吸控制器设计简单,易于掌握,并能适用于各种型号的大气采样器。

3.2 对于高、中、低含量 SO₂样品,在有防倒吸控制器与无防倒吸控制器采的平行样 SO₂测得结果非常接近,且含量越高影响越小。经统计测定结果表明高、中、低三组平行样检测结果的测验 t 值为 0.046、0.87、0.0046, p>0.05,说明无显著差异。

Exploring the install used in air gaining sample avoiding flowing backwards

Xu Zong tian

According to the experiment of atmosphere picking sample. The author designs control apparatus which avoids flowing backwards. This control apparatus only emploies a transistor and a continue electrical equipment, Its structure is simple and operation is easy. So it Can be used all kinds of atmosphere picking sample in our country.

Keywords apparatus of atmosphere picking sample flowing backwards control

广州光华药业股份有限公司生产“倍加乐营养饮”

医学研究证明,人体每天大约需消耗600克的氧,而这些氧中,约有5%—10%可生成多种活性氧,即氧游离基,或称自由基。自由基不受控制的话,就会损伤仿脱氧核糖核酸能力,影响正常细胞生理生化功能,从而加速机体老化,降低免疫力,甚至引起心血管疾病,白内障、癌症。因此,人类不断努力,找寻一种消除自由基的药物与方法。经研究,医学界认为 β -胡萝卜素、维生素C和维生素E皆能有效地消除自由基的毒性。

国外专家认为: β -胡萝卜素和维生素C是有效的抗癌物, β -胡萝卜素和维生素C合用,可抑制体内一种致癌性很强的硝酸盐化合物的形成,发挥防癌保健的作用。

美国两家医院研究显示,服用 β -胡萝卜素,心肌梗塞的危险可减少54%,另对8.7万名妇女健康调查表明:服用高剂量维生素E者和服用低于所需剂量者相比,心脏病突发的机率要低36%。

日益增多的证据显示,人老化和免疫机能衰退,部分原因可能是氧游离基的有毒化合物对细胞造成损害的积累。维生素类抗氧化剂能够抵制和破坏人体内的有毒化合物,减轻细胞所受的损害,帮助每个人健康长寿。

此外,维生素抗氧化剂可以有效地预防眼球水晶体发生不透明现象,从而减少白内障的发生。一项研究显示,经常吃维生素C及维生素E的人,患白内障机会可降低50%。

因此,医生提倡人们多吃水果,蔬菜等补充足够的 β -胡萝卜素及维生素C、E,但

是,研究显示,人们目前每天 β -胡萝卜素的摄入量仅1.5毫克,远不能满足身体正常情况下的需要。

研究还显示, β -胡萝卜素、维生素C及维生素E以适当的配比组合在一起时,其抗氧化作用能显著加强。因此,国内外都在研究,试图制成一种配比合适,作用强而口感好易于服用的成品,以满足人体日常的需要,更有效地帮助人体排除自由基的毒性,就犹如在环境中清除污染物一样,达到净化机体去除疾病,延年益寿的目的。

但是,由于 β -胡萝卜素本身的不溶性,制成水剂易于产生沉淀,所以给研制工作带来困难,广州光华药业股份有限公司与瑞士一家专门研究维生素的药厂——罗斯药厂合作,经一年多的研制,终于取得了成功,近期生产出一种配比合理,效果显著,外观及口感皆优的功能性饮料——“倍加乐营养饮”。

“倍加乐营养饮”为适应现代人生活节奏快的需要,突出其方便服用特点,设计为易开水样型的饮料,既可作增加营养,提高人体功能的保健药物,又可作日常方便服用的饮料,是当今世界第三代饮料的潮流产品。“倍加乐营养饮”为人体摄取足够的维生素提供了最好的补充方法,为面临各种污染的人群,为肩负各种繁重工作任务的人士提供身体健康,年青美貌的可能,为成长发育中的儿童和要求延年益寿的老人提供营养,“倍加乐营养饮”使日益注重健康的人们倍感欢乐。

林云

CONTENTS

Controlling the pollution of industry	
solid waste in Guangzhou	<i>Li zhan Long etal</i> (4)
General Level analysis and control of environmental noise	
in Yuexiu Area of Guang zhou	<i>Yu Han Hao</i> (8)
Researching on the means of purifying initially	
pollution water of Small dining rooms	<i>Hu Cui Shan etal</i> (12)
Inquiring into an approach to lower the toxicity	
of paralysing shellfish poison	<i>Lin Yan Tang</i> (17)
Water quality imitation of Liuxi River	<i>Luo Jia Hai etal</i> (21)
The extending construction and operating effect	
of dust preci pitation pond	<i>Huang Kun Yuan</i> (24)
Quality control of determining the Sample of Ben	<i>Kuany Yao Kuan</i> (29)
Effect of waste gas pollution of water mud factory	
on the afforesting of trees	<i>Hu Di Qin</i> (33)
Analysis of noise pollution of the mobile vehicle	
On XinGang Road in Guang Zhou	<i>Liang Yong Xi</i> (35)
Study of the atmosphere environment radioactivity in GuangZhou City	
.....	<i>Zhao Ru Mei etal</i> (40)
Discussion of the computer management	
of environmental protection system and the establishment	
of unified code in Guangzhou	<i>Zhu Yan Feng etal</i> (44)
Exploring the install used in air gaining sample	
avoiding flowing backwards	<i>Xu Zhong Tian</i> (46)

广州环境科学 (季刊)

主办:广州市环境科学学会	地 址:广州市吉祥路95号(邮码510030)
协办:广州中药一厂	电 话:(020)3355374
编辑:《广州环境科学》编辑部	主 编:甘海章
印刷:广州市白云师范学校印刷厂	责任编辑:蔡文超 林晓东

广东省报刊出版许可证[91]粤字第1227号

穗(94)工商广临字082号