

板,事先应彻底清扫垃圾。

4. 加强管理和监测

(1) 制定法律和公约,设立专门机构,加强港口及船舶管理。(2) 严格执行交通部长江航政局颁发的《防止船舶污染长江水域暂行规定》。(3) 强化航政部门环境监测手段,加强对船舶和水域的监视和控制。

六、小 结

1. 根据文献[2],目前排入长江的船舶含油污水总量约为 $3.0 \times 10^4 \text{t/a}$,可以看出,川江段约占全江的四分之一。

2. 根据文献[3]可以得出,在川江段流动源的污染贡献是:在城镇生活污水总量中占 0.8%,BOD,占 0.43%;污油量占 1.4%。

3. 目前流动源的排放有许多单项超标是值得重

视的。但由于污染物绝对数量较少,对长江尚不构成明显的污染威胁。

4. 近期首先要严禁垃圾入水域,安装油水分离器和粪便集污舱,其余防治手段视国力而定。

致谢 研究工作得到重庆长江轮船公司梁广家高级工程师的帮助;公司环保站和涪陵地区环保所参加了采样和分析工作。

参 考 文 献

[1] 赵培基,水运环境保护,第 122 页,南京工学院出版社,1986 年。
 [2] 水环,交通环保,1,30(1988).
 [3] 黄时达等,长江三峡工程对生态与环境的影响及其对策研究论文集,第 844 页,科学出版社,1987 年。

(收稿日期:1989 年 11 月 21 日)

上海自来水和天然水源中放射性铀含量的分布

吴锦海 李金全 王 力

(上海市放射医学研究所)

摘要 本文介绍了上海城乡居民饮用水和长江、黄浦江、淀山湖、雨水、雪水中放射性铀含量及其测量和采样方法。对铀含量进行了 3 年连续监测,比较了不同水源中铀含量,对天然水中铀分布作了客观描述,并与其它省市比较。同一时期水中铀含量分布均匀,均在本底范围内。

关键词: 自来水和天然水源;放射性铀;含量分析。

上海位于东海之滨,处于长江三角洲与太湖流域下游,境内有长江与黄浦江及其支流经过,它是上海主要供水水源,黄浦江干流源于淀山湖,接纳上游太湖来水,是上海主要供水渠道。放射性物质铀大部分存在煤和矿物中,在利用煤和矿体过程使铀转入水中。上海使用放射性物质的单位多,排出的物质又有铀和人工放射性物质。研究了解水中放射性含量及其变化是保护水源的一个重要方面。

天然铀为活泼变化元素,其主要化合价为三价、四价和六价,三价不稳定,一般氧化剂能将四价氧化成六价,我们对上海天然水源中放射性铀进行连续监测,并比较了其水中铀含量。

一、采 样 方 法

1. 长江和黄浦江水样分丰水期和枯水期,采样

点设在宝山吴淞和外滩黄浦江中心,采集表面水,每次采集 500—1000ml,用硝酸酸化至 pH3—4 之间。

2. 淀山湖是上海市西郊地区最大淡水湖泊,面积约 62km²,水深 2m 左右,总蓄水量达 1.3 亿 m³,平均流速 0.03m³/s,是黄浦江主要水源之一,采样点设在青浦境内,采样方法同上。

3. 上海属海洋性气候,4、5、6 月份雨水较多,12、1、2、3 月份雨水较少,下雪一般在 1 月前,收集方法为下雨时把收集盘放到无遮盖地方,雨停即收,以免飞灰被雨水吸收引起交叉污染。

4. 自来水每月定期取样一次,采样点设在徐汇区内。

5. 井水采集民用深井水。

二、测量和计算方法

1. 仪器

激光铀分析仪, WGJ-1 型

2. 测量方法

(1) 正确移取 5ml 被测水样放入测量杯中, 关闭样品室小门打开高压得到一个计数 F_0 。

(2) 关闭高压, 向样品加入 0.5ml 铀荧光增强剂, 得到一个计数 F_1 。

(3) 关闭高压, 向样品中加入 $10\mu\text{l}$ 1 ppm 铀标样, 得到一个计数 F_2 。

3. 计算方法

$$C_x = \frac{F_2 - F_0}{F_2 - F_1} \cdot \frac{V_2}{V_1} \cdot c_s$$

式中, c_s 为被测样品溶液的铀浓度; F_0 为加入荧光增强剂之前的铀荧光强度; F_1 为加入荧光增强剂之后的铀荧光强度; F_2 为加入标准铀溶液之后的铀荧光强度; V_1 为加入标准铀溶液体积; V_2 为样品溶液体积; c_s 为标准铀溶液的浓度。

三、测量结果

表 1—4 是上海自来水和天然水源中铀含量, 属于正常本底水平, 其含量都低于 GB8703-88 规定的限制浓度, 波动都在正常范围, 没有突变, 雪水由于气候关系, 每年采样时多放几个收集盘。表 5 是不

表 1 上海长江水中铀含量 ($\mu\text{g/L}$)

| 日期 (年) | 丰水期 | N | 枯水期 | N | 波动范围 |
|-----------|-----------------|----|-----------------|----|-----------|
| 1986 | 0.52 ± 0.07 | 21 | 0.59 ± 0.09 | 20 | 0.47—0.65 |
| 1987 | 0.58 ± 0.08 | 20 | 0.58 ± 0.04 | 18 | 0.46—0.68 |
| 1988 | 0.55 ± 0.06 | 16 | 0.57 ± 0.07 | 16 | 0.42—0.69 |

表 2 黄浦江水中铀含量 ($\mu\text{g/L}$)

| 日期 (年) | 丰水期 | N | 枯水期 | N | 波动范围 |
|-----------|-----------------|----|-----------------|----|-----------|
| 1986 | 0.49 ± 0.05 | 18 | 0.48 ± 0.05 | 21 | 0.41—0.52 |
| 1987 | 0.47 ± 0.06 | 18 | 0.49 ± 0.06 | 21 | 0.40—0.53 |
| 1988 | 0.50 ± 0.05 | 18 | 0.52 ± 0.06 | 21 | 0.42—0.59 |

表 3 淀山湖水中铀含量 ($\mu\text{g/L}$)

| 日期 (年) | 丰水期 | N | 枯水期 | N | 波动范围 |
|-----------|-----------------|----|-----------------|----|-----------|
| 1986 | 0.31 ± 0.07 | 20 | 0.32 ± 0.09 | 20 | 0.29—0.39 |
| 1987 | 0.37 ± 0.05 | 20 | 0.36 ± 0.07 | 20 | 0.30—0.38 |
| 1988 | 0.35 ± 0.08 | 20 | 0.35 ± 0.08 | 20 | 0.31—0.41 |

同地区水源中铀含量比较。表 1—5 中 N 为样品数, 图 1 是天然水源中铀含量比较, 从图上看, 铀含

表 4 自来水、雨水、井水、雪水中铀含量 ($\mu\text{g/L}$)

| 样 品 | 1986 | N | 1987 | N | 1988 | N | 平均 |
|-----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|
| 自来水 | 0.14 ± 0.01 | 24 | 0.15 ± 0.02 | 24 | 0.16 ± 0.02 | 24 | 0.15 ± 0.01 |
| 雨水 | 0.10 ± 0.07 | 10 | 0.12 ± 0.04 | 19 | 0.12 ± 0.03 | 16 | 0.11 ± 0.01 |
| 井水 | 0.47 ± 0.07 | 12 | 0.40 ± 0.14 | 12 | 0.43 ± 0.12 | 12 | 0.43 ± 0.04 |
| 雪水 | 0.09 ± 0.02 | 5 | 0.07 ± 0.03 | 4 | 0.08 ± 0.03 | 4 | 0.08 ± 0.01 |

表 5 不同地区天然水源中铀含量比较 ($\mu\text{g/L}$)

| 样品 | 太湖水 | N | 西湖水 | N | 淀山水 | N | 黄浦江水 | N | 长江水 | N |
|-----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 铀含量 | 0.38 ± 0.07 | 10 | 0.40 ± 0.11 | 10 | 0.34 ± 0.02 | 120 | 0.57 ± 0.03 | 111 | 0.57 ± 0.03 | 111 |
| 样品 | 上海自来水 | N | 杭州自来水 | N | 镇江自来水 | N | 天津自来水 | N | 国家标准 | |
| 铀含量 | 0.15 ± 0.01 | 72 | 0.20 ± 0.04 | 10 | 0.17 ± 0.03 | 10 | 0.19 ± 0.04 | 10 | 50 | |

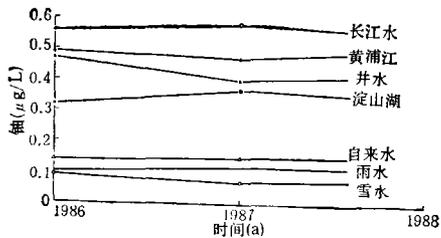


图1 上海天然水源中铀含量比较

量年度变化不明显,水系中铀分布都符合自然规律,没受放射性铀环境污染,低于国家规定卫生标准^[1],接近于其它地区报道监测结果^[3]。

四、小 结

我们对上海地面水(江、河、湖水),地下水和饮

用水类进行了连续监测。地面水中铀含量在0.29—0.69μg/L,地下水含量在0.27—0.81μg/L,饮用水(自来水)的含量在0.12—0.17μg/L。本文提供了上海水系中放射性铀含量水平,以便了解今后工业发展对环境的影响。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国家标准,放射防护规定,GB8703-88,国家环保局。
- [2] 吴增新等,辐射防护,1(3),66(1983)。
- [3] 陈志岳等,辐射防护,4(6),309(1986)。
- [4] 吴锦海等,上海环境科学,8(7),23(1988)。
- [5] 朱本仁等,核技术,6,48(1986)。

(收稿日期:1989年12月13日)

• 环境信息 •

关于保护臭氧层对策的进展

1.《蒙特维尔议定书》在1989年1月1日生效,截至目前已得到42国批准。议定书规定:(1)在它生效后第二年某些氯氟烃消费量和第四年某些哈龙消费量都限制在1986年水平;(2)到1994年氯氟烃消费量要削减20%,到1999年再削减30%;(3)根据科学的、环境技术的和经济的情报,对控制的条文进行阶段性评价,可以改变削减的时间表或削减排放的指标。

2.1989年3月,联合国发起召开“拯救臭氧层”会议,主要目的是争取更多国家加入《蒙特维尔议定书》。在会议期间有20个国家同意批准加入,另有10个至20个国家郑重表示考虑加入。

3.美国环保局从自己对臭氧耗损威胁的分析中觉察到情况比原先预计的要严重得多,于是提出新的外交倡议,号召全球加速削减氯氟烃计划。这一倡议是在1989年5月芬兰赫尔辛基召开的会议上

提出的。这次会议有80国参加,包括许多议定书的非缔约国,都主张强化《蒙特维尔议定书》,并发表了《赫尔辛基宣言》,同意在2000年前停止氯氟烃的生产,逐步淘汰卤素化学品哈龙,削减其他损耗臭氧的物质生产(指四氯化碳和三氯乙烷)。虽然这一宣言没有法律拘束力,但它可以做为计划在1990年6月召开的缔约国修订议定书的指导原则。

4.许多发展中国家由于财政紧张而对于参加这些国际协定采取观望态度,看来要争取更广泛的国家参加,关键在于财政和技术援助。有几个国家已提出建议,成立一项基金促进对发展中国家进行无损于臭氧的技术和物资的转让。

仲民编译自 *AMBIO*,19(2),
55(1990)。

ity, Beijing): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(4), 1990, pp.70—74

Module design is a basic method for REMIS designing, and data base is the core of the REMIS. This article presents the method and results of the module and the data base design. The scheme of the module analysis and the data base construction would guarantee the stability, the adaptability and better operational efficiency for the REMIS.

Key Words: design, module, data base, environmental management, information system.

Non-Waste Technology—A New Pattern of Industry Development.

Xi Deli (Department of Environmental Engineering, Tsinghua University, Beijing): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(4), 1990, pp. 75—80

The environmental problems mankind faces today is coming from the shock of industrial production. For the purpose of exploring the interaction between industrial production and the environment, three patterns of industrial development after the Industrial Revolution has been discussed in this paper on the basis of the function of industry itself. It has been pointed out that the non-waste technology is the newest pattern which could be considered as the basic approach to rationally utilize natural resources and to protect the environment. The formation of the concept "non-waste technology" and its development are introduced and some examples presented here illustrate its main realizable ways.

Key Words: non-waste technology, industrial development.

Distribution of Uranium Contents in Tap Water and Natural Water in Shanghai.

Wu pinhai, Li Jinqun, Wang Li (Shanghai Municipal Institute of Radiative Medicine): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(4), 1990, pp.84—86

Introduced in this paper is the distribution of uranium contents in drinking water of Shanghai residents and in natural water sampled from the Yangtze River, the Huanpujiang River, rain and snow. The authors have engaged in monitoring continually for three years, and compared uranium contents from different sources and with those of other provinces and cities. The results show that uranium contents in Shanghai drinking water are lower in the natural water. They are all at background level.

Key Words: distribution, uranium content, tap water, Shanghai.

Determination of Nitrate and Nitrite in Water by Reversed Phase High Performance Liquid Chromatography.

Wang Yuwen, Sun Yuhua (Institute of Geography, Hebei Academy of Sciences, Shijiazhuang): *Chin. J. Environ. Sci.*, **11**(4), 1990, pp.87—88

A new and rapid method is described for the determination of NO_3^- and NO_2^- in water by RPHPLC in this paper. With the detection in UV 210nm and phosphate acid as the eluant, the minimum detection limit ($S/N=2$) is 0.08ng for NO_3^- and 0.6ng for NO_2^- . How to optimize pH and concentration of the eluant on separation has been discussed as well. Moreover, samples of tap water and wastewater in a city were determined within 3 min for each by using RPHPLC.

Key Words: determination, nitrate, nitrite, water RPHPLC.