

河流断面高锰酸盐指数采样点代表性的确定

金浩波

(江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210029)

中图分类号: X 837

文献标识码: B

文章编号: 1006- 2009(2000) 05- 0042- 02

按《江苏省地面水环境监测技术规范》(以下简称规范)要求,对水面宽度小于 50 m 的河流,一般只在河流中泓水深 0.5 m 处布设一个采样点,用该采样点上监测的高锰酸盐指数,代表该监测断面上的高锰酸盐指数浓度。但由横洛间水质监测断面(以下简称断面)1996 年丰水期和平水期的监测资料分析表明,选用中泓水深 0.5 m 处采样点上监测的高锰酸盐指数,代表该断面上的高锰酸盐指数浓度有些不当,故对高锰酸盐指数采样点的代表性问题进行讨论。

1 采样点设置

为适应地区排污总量核算的需要,于 1996 年在横洛间断面进行水样加密监测试验。横洛间断面位于京杭运河苏南段常州和无锡两市的交界处,河宽 48.5 m,多年平均流量 20.5 m³/s,断面附近无桥梁和水利工程设施。

在横洛间断面上布设 3 条垂线,即中泓线、南垂线和北垂线(南垂线和北垂线均离岸边 10 m)。分别在中泓线的水面下 0.5 m、2 m 和 3 m 处各设一个采样点;在南垂线和北垂线的水面下 0.5 m 和 2 m 处各设一个采样点,共 7 个采样点。

2 监测结果

采样时间:1996 年 9 月 24 日~ 1996 年 9 月 26 日(丰水期),1996 年 11 月 26 日~ 1996 年 11 月 28 日(枯水期)。采样期间偶有运输船队通过。监测结果见表 1,采样时的水文监测数据见表 2。

按《规范》要求在水质监测全过程中实行了质量保证,全程序空白样合格率 100%,现场密码平行样品检查率 10% 以上,合格率 100%。

表 1 横洛间断面高锰酸盐指数监测结果 mg/L

采样时间	垂线名称	采样点离水面距离 h/m			
		0.5	2	3	
1996-09-24	9 时	北	6.2	6.4	5.4
		中	6.0	5.7	
		南	5.1	5.1	
	12 时	北	4.7	4.8	6.0
		中	5.5	4.9	
		南	5.1	4.7	
15 时	北	5.7	5.5	5.9	
	中	5.6	5.5		
	南	5.9	6.5		
1996-09-25	9 时	北	4.6	4.6	4.7
		中	4.6	4.6	
		南	4.8	5.0	
	12 时	北	5.4	5.4	5.1
		中	4.8	5.0	
		南	4.9	5.0	
15 时	北	5.0	5.0	4.9	
	中	5.0	4.9		
	南	5.0	5.4		
1996-09-26	9 时	北	4.7	4.2	4.1
		中	4.3	4.2	
		南	4.4	4.4	
	12 时	北	4.4	4.5	4.5
		中	4.3	4.1	
		南	4.7	4.5	
15 时	北	4.7	5.1	4.9	
	中	4.6	4.5		
	南	4.8	4.9		
1996-11-26	9 时	北	5.9	5.7	6.7
		中	6.3	5.8	
		南	6.7	6.3	
	12 时	北	5.5	5.6	5.7
		中	5.3	5.9	
		南	5.1	6.9	
15 时	北	5.4	4.4	4.5	
	中	4.5	5.5		
	南	5.3	5.1		

收稿日期:2000- 02- 16; 修订日期:2000- 06- 20

作者简介:金浩波(1961-),男,江苏江阴人,工程师,专科,曾发表论文 3 篇。

续表 1 横洛间断面高锰酸盐指数监测结果 mg/L

采样时间	垂线名称	采样点离水面距离 h/m		
		0.5	2	3
1996-11-27	9 时	北	5.3	5.3
		中	5.3	5.1
		南	5.5	5.1
	12 时	北	4.9	4.9
		中	4.9	5.0
		南	4.9	5.2
15 时	北	4.8	4.9	
	中	5.1	4.9	
	南	4.7	4.5	
1996-11-28	9 时	北	6.0	5.5
		中	5.8	6.0
		南	6.1	5.9
	12 时	北	5.5	5.2
		中	5.2	5.5
		南	5.3	5.0
15 时	北	5.8	5.7	
	中	5.6	5.8	
	南	5.5	5.4	

3 分析与讨论

应用文献[1, 2]的数理统计和数据处理方法, 对监测结果进行 t 检验, 以探讨高锰酸盐指数采样点的代表性。

3.1 中泓线监测结果与断面均值的比较

用中泓线水面下 0.5 m 处的高锰酸盐指数与断面高锰酸盐指数均值(算术均值, 下同)作对比, 经 t 检验: $t = 4.621, t_{0.05, 17} = 2.11, t > t_{表}$, 表明两者之间有显著性差异, 说明中泓线水面下 0.5 m 处的采样点代表性较差。

3.2 北垂线监测结果与断面均值的比较

用北垂线水面下 0.5 m 处的高锰酸盐指数与断面高锰酸盐指数均值作对比, 经 t 检验: $t = 0.764, t_{0.05, 17} = 2.11, t < t_{表}$, 表明两者之间无显著性差异, 说明北垂线水面下 0.5 m 处的采样点有较好的代表性。

表 2 1996 年横洛间断面采样期水文监测数据

项 目	采 样 时 间					
	9 月 24 日	9 月 25 日	9 月 26 日	11 月 26 日	11 月 27 日	11 月 28 日
中泓水深 h/m	4.0	4.0	4.1	3.7	3.7	3.5
中泓流速 $u/(m \cdot s^{-1})$	0.17	0.31	0.33	0.32	0.33	0.26
离岸边 10 m 处水深 h/m	2.7	2.8	2.8	2.6	2.6	2.5
离岸边 10 m 处流速 $u/(m \cdot s^{-1})$	0.14	0.26	0.29	0.29	0.29	0.24
断面平均流速 $u/(m \cdot s^{-1})$	0.15	0.24	0.29	0.27	0.26	0.22

3.3 南垂线监测结果与断面均值的比较

用南垂线水面下 0.5 m 处的高锰酸盐指数与断面高锰酸盐指数均值作对比, 经 t 检验: $t = 0.336, t_{0.05, 17} = 2.11, t < t_{表}$, 表明两者之间无显著性差异, 说明南垂线水面下 0.5 m 处的采样点有较好的代表性。

总体分析表明, 对高锰酸盐指数样品的采集, 应在南垂线水面下 0.5 m 处或在北垂线水面下

0.5 m 处进行才较有代表性。

[参考文献]

- [1] 邓 勃. 数理统计方法在化学分析中的应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 1981.
- [2] 肖明跃. 实验误差估计与数据处理[M]. 北京: 科学出版社, 1980.

本栏目责任编辑 董思文

(上接第 41 页)

5 结语

使用 X- γ 剂量率仪现场测量居室石材放射性水平, 当探头质心距地面 10 cm、测量值小于 123 nGy/h \pm 5 nGy/h 时, 可以确定该类石材属于 A 类, 能用于居室装饰; 当测量值大于 123 nGy/h \pm 5 nGy/h 时, 要进一步做 γ 放射性比活度测量,

以确定其放射性水平是否超标。

由于该方法在鉴定时, 对墙体和居室内其他建筑材料的天然放射性影响忽略不计, 因此不排除其他建筑材料放射性水平较高从而导致 γ 照射量率监测值较高, 而石材放射性比活度分析却不超标的