

空气污染指数简易计算方法

惠学香

(仪征市环境监测站,江苏 仪征 211400)

中图分类号:X823

文献标识码:C

文章编号:1006-2009(2002)01-0039-01

环境空气质量周报、日报、预报均采用空气污染指数(API)的形式报告,而空气污染指数的计算方法,是由各污染物的实测浓度值按照分段线性方程计算,涉及到各空气污染物的标准浓度限值,计算公式繁琐,费时费力。今结合实践,由原空气污染指数计算方法推导出—组简易计算公式,此简易算式与原计算方法等效,供参考。

我国环境空气质量标准中日均值的一、二、三级标准的污染物浓度限值,对应的环境空气质量等级分别为优、良、轻度污染,同时考虑到总悬浮颗粒物在中国有些地区有时候空气污染指数可能到 300(对应的环境空气质量等级为中度污染),结合实际,推导出—组简易计算公式,列表 1,使用者很容易算得污染指数的结果(保留整数,小数点后的数值全部进位),取其中污染物的污染分指数最大者,即为该区域或该城市的空气污染指数(API),该项污染物即为该区域或该城市空气中的首要污染物。

1 简易算法

1.1 计算公式

由于空气污染指数中 50、100、200 分别对应于

表 1 空气污染分指数计算公式及对应的环境空气质量等级

SO ₂	NO ₂	TSP	质量等级
$I = 1\ 000 C_{0.050}$	$I = 1\ 000 C_{0.080} / 1.6$	$I = 1\ 000 C_{0.120} / 2.4$	优
$I = (1\ 000 C_{0.051} - 0.150 + 50) / 2$	$I = (1\ 000 C_{0.081} - 0.120 - 40) / 0.8$	$I = (1\ 000 C_{0.121} - 0.300 + 60) / 3.6$	良
$I = 1\ 000 C_{0.151} - 0.250 - 50$	$I = 1\ 000 C_{0.121} - 0.240 / 1.2$	$I = (1\ 000 C_{0.301} - 0.500 - 100) / 2$	轻度污染
—	—	$I = (1\ 000 C_{0.501} - 0.625 - 250) / 1.25$	中度污染

I 为空气污染指数, C 为各污染物实测浓度值(分段计算)。

1.2 计算实例

某地区 TSP 的监测值为 0.325 mg/m³,其污染指数计算如下:TSP 实测浓度 0.325 mg/m³ 介于 0.301 mg/m³ 和 0.500 mg/m³ 之间,即按公式 $I = (1\ 000 C_{0.301} - 0.500 - 100) / 2$,得 TSP 的污染分指数 $I = 225 / 2 = 113$ 。用同样的方法计算 SO₂ 和 NO₂ 的分指数,假设分别为 105(SO₂)和 75(NO₂),取污染分指数最大者 113,即得该地区的空气污染指数(API)为 113,其首要污染物为 TSP。

$I_{i,j}$ ——第 i 种污染物 j 转折点的污染分项指数值;

$I_{i,j+1}$ ——第 i 种污染物 $j+1$ 转折点的污染分项指数值;

$C_{i,j}$ ——第 j 转折点上 i 种污染物(对应于 $I_{i,j}$)浓度限值;

$C_{i,j+1}$ ——第 $j+1$ 转折点上 i 种污染物(对应于 $I_{i,j+1}$)浓度限值。

分别取对应于不同环境空气质量等级的空气污染物监测浓度值(任选一个值),用两种方法分别计算,得相应空气污染分指数 I ,见表 2。

2 两种计算方法的比较

原空气污染分指数计算方法公式:

$$I_i = (C_i - C_{i,j}) \times (I_{i,j+1} - I_{i,j}) / (C_{i,j+1} - C_{i,j}) + I_{i,j}$$

式中: I_i ——第 i 种污染物的污染分指数;

C_i ——第 i 种污染物的浓度监测值;

收稿日期:2001-07-27;修订日期:2001-08-30

作者简介:惠学香(1969-),女,江苏仪征人,工程师,学士,从事环境监测工作,曾发表论文 2 篇。

高锰酸钾对油田污水氯化物测定的预处理

黄晓英

(长庆石油勘探局环境监测中心站,甘肃 庆阳 745100)

中图分类号:O655.2

文献标识码:C

文章编号:1006-2009(2002)01-0040-01

随着石油开采、炼制及其污水处理工艺的不断改进,油田污水中含有各种成分复杂的添加剂,严重干扰水样测定。针对某些油田污水氯化物分析过程中出现的问题,根据高锰酸钾在碱性条件下不能氧化水中氯离子的原理,选择用碱性高锰酸钾氧化法进行前处理,可有效解决其干扰问题。

采用《水和废水监测分析方法(第3版)》中硝酸银滴定法直接测定某些油田污水中氯化物时,会出现如下现象:

在用硝酸银溶液滴定水样时,开始滴入硝酸银数滴,溶液便出现砖红色,停止滴定后,砖红色逐渐转黄,难以判断终点。初步判断为有机或无机还原性物质的干扰,用氢氧化铝沉降过滤法和600℃灼烧灰化法进行预处理,均无法去除干扰,采用碱性高锰酸钾法进行预处理,便解决了这一问题。具体步骤如下:

取适量水样于150 mL锥形瓶中,调节pH为碱性,逐滴加入40 g/L高锰酸钾溶液,如紫红色消退,则应添加高锰酸钾溶液保持紫红色。加几粒玻

璃珠,加热煮沸直至溶液体积约剩余20 mL,取下稍冷,加入足量的乙醇使紫红色消退,以除去过量的高锰酸钾,再煮沸,除去过量的乙醇,稍冷,用中速定量滤纸过滤,用水洗涤沉淀4~5次,合并滤液及洗液,定容至50 mL,进行硝酸银滴定。经过这样处理后可获得无色澄清的试样,既消除了还原性物质的干扰,又消除了浑浊与色度,从而使得硝酸银滴定过程清晰,便于正确判断滴定终点。

此法所用试剂均为分析纯。与不经此法处理的去离子水进行空白对比试验,经统计检验,无显著性差异。

取宁夏某炼油厂污水,进行适当稀释后,作两份水样加标回收实验,加标回收率分别为99.99%和100.39%。

收稿日期:2001-08-01;修订日期:2001-09-12

作者简介:黄晓英(1971-),女,四川广汉人,助理工程师,大专,从事环境监测工作。

本栏目责任编辑 李延嗣

表2 两种不同方法计算I值的结果对比

质量等级	空气污染物	监测值 c/(mg·m ⁻³)	简易算法	原算法	比较
优	SO ₂	0.039	39	39	相同
	NO ₂	0.052	33	33	相同
	TSP	0.066	28	28	相同
良	SO ₂	0.112	81	81	相同
	NO ₂	0.097	72	72	相同
	TSP	0.164	63	63	相同
轻度污染	SO ₂	0.171	121	121	相同
	NO ₂	0.218	182	182	相同
	TSP	0.321	111	111	相同

由表2可以看出,简易算法与原空气污染指数计算方法算得的I值完全相同,比原方法简单快捷,大大地减少了工作量,既能保证质量,又提高了工作效率。

3 结论

空气污染物的分指数I是由其实测的浓度值C按照分段线性方程计算的,按不同质量等级推导出的一组简易计算公式,与原空气污染指数计算方法等效,所算出的结果完全相同。