

预报 SO₂ 浓度的一种方法

董 志 根

(南京市环境保护科学研究所)

实践证明，大气污染与气象条件的关系密切。风的垂直梯度 $\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)$ 、层结稳定度 $(r - r_d)$ 、风速 (u) 、稳定层厚度 (D) 、地面温度 (T_0) 或近地面温度与露点之差 $T - T_d$ 、多源污染区域面积 (S) 、源高 (H) ，也可用混合层高度 H_i 取代 H ，是影响大气污染物在多源污染区域内浓度变化的主要因子。各因子通过因次分析组成了判别式：

$$M_i = \varphi \cdot \frac{\frac{\partial u}{\partial z} \cdot (r - r_d) \cdot D \cdot S}{T \cdot u \cdot H} \quad (1)$$

式中 M_i 为比例系数。

我们根据历史资料统计分析得知，相类似的天气形势和气象条件，对应着相近似的 SO₂ 等污染物的平均浓度值。因此，可以从比较中找天气形势相似，用经验公式 (1) 求算 SO₂ 等污染物在区域内的平均浓度值。为简化问题起见，当相比因子相同时，令其为 1。如都是静风，令 $u = 1$ 。用这种办法，于 1981 年 7 月、1982 年 1 月和 1982 年 7 月作了三次预报 (列于下表 1)。从表 1 看，预报的全市区 SO₂ 平均浓度值与实测平均值是相近的。

表 1 预报值与实测值对照表 (mg/m³)

时 间 区 分	1981 年 7 月					1982 年 1 月					1982 年 7 月				
	21 日	22 日	23 日	24 日	25 日	9 日	10 日	11 日	12 日	13 日	10 日	11 日	12 日	13 日	14 日
前一日 18 时前的 预报值	0.02	0.03	0.028	0.02	0.035	0.155	0.170	0.13	0.055	0.075	0.03	0.025	0.035	0.025	0.03
全市区 SO ₂ 实测浓度值	0.010	0.0126	0.0124	0.0140	0.0169	0.164	0.150	0.143	0.057	0.083	0.023	0.022	0.028	0.022	0.022

例 1 1982 年 7 月 9 日下午 4 时 30 分前预报：气压场形势为南高北低，地面风向偏南，阴有雨。在偏南风、阴有雨的气象条件下，市区 13 个环境监测点测得全市区 SO₂ 平均浓度变化范围为 0.03—0.07 毫克/米³。用 2、7 时雷达探测资料按经验公式 (1) 求得：

$$\frac{1.0 \times 252 \times 1.5 \times L}{300 \times 2 \times H} = 0.63 \frac{L}{H}$$

9 日和预测 10 日的天气形势和气象条件

与 1980 年 7 月 15 日—16 日、18 日—19 日相似。

1980 年 7 月 15 日 2、7 时探空资料为：

$$\frac{1.0 \times 264 \times 1.6 \times L}{296 \times 1 \times H} = 1.43 \frac{L}{H}$$

对应 16 日全市 13 个环境监测点的 SO₂ 平均浓度为 0.0561 毫克/米³。

$$1.43 : 0.0561 = 0.63 : x,$$

$$x = 0.025 \text{ 毫克/米}^3$$

1980年7月18日2、7时探空资料为:

$$\frac{1.0 \times 288 \times 1.7 \times L}{298 \times 1 \times H} = 1.64 \frac{L}{H},$$

对应19日全市13个环境监测点的SO₂平均浓度为0.0612毫克/米³。

1.64:0.0612 = 0.63:x, x = 0.024毫克/米³
即可预报1982年7月10日全市区SO₂平均浓度值为0.024—0.025毫克/米³。但从历史资料看,最低值为0.03毫克/米³,故预报10日全市区SO₂平均浓度值为0.03毫克/米³(实况0.023毫克/米³)。

例2 1982年1月8日和预测的9日的天气形势与1978年1月20日和21日天气形势和气象条件相似,将其值代入(1)式。1978

年1月20日2、7时值求得 $M_i = 13.7 \frac{L}{H}$,

全市区7个环境监测点测得21日SO₂平均浓度值为0.156毫克/米³。1982年1月8日

2、7时值求得 $M_i = 14.4 \frac{L}{H}$, 即:

$$13.7:0.156 = 14.4:x, x = 0.164 \text{ 毫克/米}^3$$

根据统计,13个环境监测点的平均值比7个环境监测点的平均值低。故预报1982年1月9日全市SO₂平均浓度值为0.155毫克/米³(实况0.164毫克/米³)。

用上述比较法找相似再加上计算是一种行之有效的方法,能使我们的预报大体上符合实际情况。

橡胶工业中炼胶(素炼)烟气组份的初步分析*

胡振元 钱锡兴 陈 瑛 严鸿才**

(中国科学院上海有机化学研究所)

轮胎厂的炼胶车间在对生橡胶加热到180℃后,置于密炼机上进行轧炼时,有大量气体放出,严重污染环境,但其组成国内尚未见报道。本文采用冷冻浓集法采样,富集气体样品在102G气相色谱仪上用氢火焰检测器测得42个峰的色谱图,经色-质谱定性初步鉴定了46个化合物,主要是烷烃、烯烃和芳香烃等聚异戊二烯橡胶的裂解产物。

实 验 部 分

一、采样 烟气样品通过无水碳酸钾干燥管(φ12×350玻璃管),吸除气样中的水蒸气,然后进入置于液空冷阱中的装有玻璃小球的富集管(φ8×150U形玻璃管)。采样流速由大气采样器控制在0.8—1.0升/分,气样进口放置在密炼机操作岗位离地1.7米高度。采气样总体积20升。

解吸 采样后从冷阱中取出富集管,置于加热炉中。原进口端接上100毫升针筒,出口端接上氮气。加热炉升温到180—200℃并保持30分钟后,徐徐通入氮气(流速约10毫升/分),此时所富集的有机物质进入100毫升针筒。收集解吸气体60毫升,此针筒保持60—80℃,气样即可供气相色谱仪分析用,富集率约300倍。

系统空白试验 采样前进行空白试验,先把采样系统置于室外空场,采20升大气样品,以同样方式解吸。系统空白试验未出现色谱峰响应。此外在采20升大气样时加入一定量的丁二烯和苯标准气体,然后富集解吸和气相色谱分析,从丁二烯和苯的色谱峰

* 本工作得到上海试剂一厂吴清豪同志的帮助,谨此致谢。

** 在上海职业病防治研究所工作。