

# 省级环境空气质量自动监测系统 在监测沙尘暴中的应用

范元中

78 B

(江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210029)

**摘要** 首次提出“沙尘暴影响曲线”的概念, 该曲线如实记录沙尘暴的走向, 可为沙尘暴的监测、报警和预报提供准确的依据。

**关键词** 沙尘暴 自动监测 影响曲线

## 引言

2000年沙尘暴多次袭击我国华北地区和华东地区, 江苏省境内也多次受到侵扰, 如何对其准确性是对沙尘暴监测、报警、预报和研究的基础工作, 迫在眉睫, 本文介绍从省级环境空气质量自动监测网络系统采集数据, 绘制“沙尘暴影响曲线”, 用该曲线对沙尘暴定性的研究成果。环境空气自动监测系统包括一个省中心站和40多个监测子站及美国环境系统有限公司的数据采集软件系统。省中心站计算机通过电话线自动采集各子站的原始数据。

## 1 网络系统建设

### 1.1 软件系统

数据采集软件为美国环境系统有限公司的E-DAS系统(5.10a版)。

省中心站计算机采用WIN98系统。

### 1.2 硬件系统

监测子站数据采集仪为8800型。

省中心站计算机配置为PⅡ667、硬盘15G、内存128M、调制解调器和电话机等。

### 1.3 联网参数设定

省中心站与监测子站网络连接除软、硬件相匹配外, 3个要素(ID代码、电话号码和波特率)必须一致。

ID代码为采集仪所处子站代码, 由于代码填写窗口仅留两位西文位置, 应根据省中心站对各子站统一代码规定的要求设定。例如泰州市两个子站应设定为T1和T2, 无锡5个子站定为W1、W2……W5。

通道序列应由中心站统一设定, 如通道1为SO<sub>2</sub>、通道2为NO<sub>2</sub>……。各通道有关参数见表1。

站点名为子站简要说明, 填写窗口仅留8位西文位置, 应由省中心站内部设定, 建议前半部为城市名(取首位拼音字母), 中间加

收稿日期: 2001-02-26

作者简介: 范元中, 男, 1953年生, 高级工程师, 从事环境综合分析研究。

“—”,后半部为子站名(取首位拼音字母)。如金路子站设定为 NJ-RJL(表 2)。泰州市莲花子站设定为 TZ-LH,南京市瑞设置站点信息;E-DAS 主菜单/配置/

表 1 各通道有关参数

通道编码	小数点精度	型号	斜率	截距	电压满量程	单位
SO <sub>2</sub>	3	9	1.43	0.0	5.0	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	3	9	100.0	0.0	5.0	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	3	9	1.03	0.0	5.0	mg/m <sup>3</sup>
TSP	3	9	5.0	0.0	5.0	mg/m <sup>3</sup>
PM10	3	9	0.5	0.0	10.0	mg/m <sup>3</sup>

表 2 各子站采集的原始数据

ID 代码	子站	子站名	时间	PM10 (mg/m <sup>3</sup> )	API
1X	XZ-HBS	徐州-环保所	12:00	0.552	452
SZ	SQ-SCZF	宿迁-宿城政府	13:00	0.486	383
HA	HY-JCZ	淮阴-监测站	15:00	0.499	399
53	LYG-HZ	连云港-海州	15:00	0.331	248
T2	TZ-LH	泰州-莲花	17:00	0.624	>500
3N	NJ-RJL	南京-瑞金路	18:00	0.685	>500
C1	CZ-JCZ	常州-监测站	19:00	0.751	>500
W2	WX-JNDX	无锡-江南大学	20:00	0.550	450

注:时间为该测点 PM10 浓度值达到最大时的小时段。

设置站点信息→设定采集仪 ID 代码、站点名、采集仪类型、电话号码等。

设置仪器信息: E-DAS 主菜单/配置/设置仪器信息→设定通道编码、小数点精度、型号、斜率、截距、电压满量程、单位等。

## 2 数据采集

在省中心站和各子站设备均正常开通的情况下,中心站计算机采集数据通过下列步骤完成。

E-DAS 主菜单/工具/手动采集/选择站点(全选或选择代表子站名)、确定数据类

型(每小时数据)、选择起止时间/确定;

“E-DAS 采集管理器”和“E-DAS 采集”启动,按选定站点顺序连接子站采集数据(40 个站点一日数据采集时间约需 2 h,8 个代表子站约需 24 min);

E-DAS 主菜单/报表/日报表/确定;

这样,即可获得某日各子站日报表(表 2)。

## 3 绘制“沙尘暴影响曲线”

江苏省形状类似平行四边形,以往沙尘暴走向多为从西北向东南方向运动,总是首

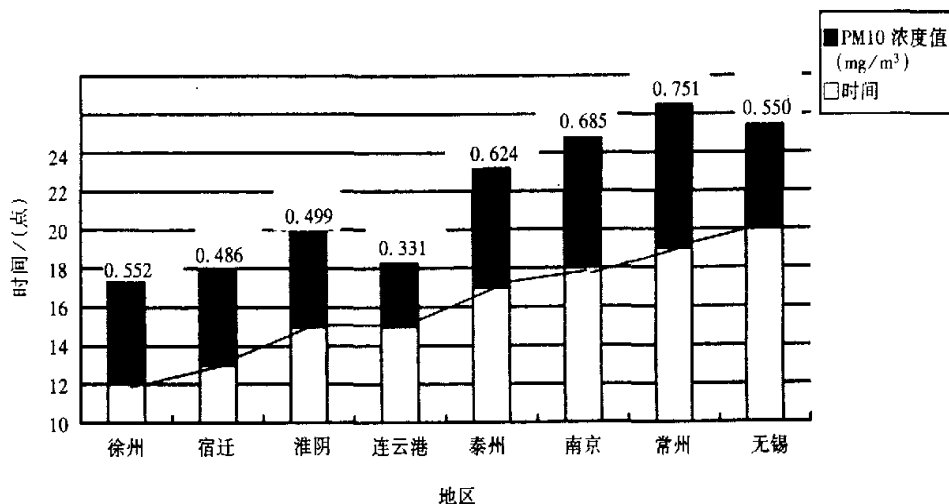


图1 沙尘暴影响曲线图

先影响江苏东北的徐州市,然后依次影响宿迁、淮阴、连云港、泰州、南京、常州和无锡等地。因此按这样的顺序以地区名为横坐标,时间为纵坐标,绘制空气中可吸入颗粒物在各市升至最高值的时间曲线(同时将PM10浓度值显示),该曲线可称为“沙尘暴影响曲线”(图1)。如果曲线向上平滑走向,说明沙尘暴对各地空气中可吸入颗粒物浓度

影响的峰值随时间推移,逐渐从东北到达西南各市的可能性极大。确定沙尘暴还应依据其他条件如:空气可吸入颗粒物浓度值在短期(1~2 h)上升幅度较快(空气污染指数API从100多升至300多);其他监测项目(SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>)变化不大;北方和周边地区有沙尘暴的报道等。

(上接第28页)

#### 4 实验结果的直观分析

(1) 由表3首先找出决定方法精密度的首要因素,正交表分析中最主要因素的指标会有极差最大的性质。在表3中,因素2的极差为41.3最大,因素3为13次之,因素1为10.7最小,所以因素的主次顺序应为:

因素2→因素3→因素1

(2) 找出因素的主次后,应对各因素作出初步确定:

因素2是主要因素应控制在最好水平上,故取 $S'_{\max}$ 和最小者即 $\theta_3$ 。

因素3是次要因素,选 $S'_{\max}$ 和最小者 $t_3$ 。

因素1是最后因素,可以将其控制在最好水平 $\lambda_2$ 上。

(3) 至此,得到了试验的最佳条件: $\theta_3 t_3 \lambda_2$ 。

浓度为1.5  $\mu\text{g}/\text{ml}$ ,标准溶液读取的A值列于表3。

#### 5 结论

通过以上试验,可以得到锰烟监测中比色分析的最佳分析条件,即100℃显色、冷却50 nm、530 nm波长比色。

应用实验证明,通过采用上述分析参量,笔者公司该项目的分析工作取得了良好效果,分析稳定可靠、简便易行。