

通州市大气质量监测点数的设置

顾冬梅, 袁晓娟, 薛琳, 曹舟艳, 丁华

(通州市环境监测站, 江苏 通州 226300)

摘要: 用比对方式分析拟设监测点和已设监测点的大气中 SO_2 , NO_x 和 TSP, 得出拟设监测点和已设监测点的年日均值的相对偏差小于 15%, 并用 F 检验法和 t 检验法对已设监测点 5 年的大气监测结果进行方差和显著性差异检验, 结果表明通州市环境监测站提出的拟在监测站设置 1 个空气自动监测点取代原有的两个监测点的想法是可行的。

关键词: 大气质量; 监测点; 设置; 通州市

中图分类号: X830

文献标识码: B

文章编号: 1006-2009(2002)06-0041-02

The Location of Atmosphere Monitoring Sites in Tongzhou

GU Dong-mei, YUAN Xiaojuan, XUE Lin, CAO Zhouyan, DING Weihua

(Tongzhou Environmental Monitoring Station, Tongzhou, Jiangsu 226300, China)

Abstract: The value of SO_2 , NO_x and TSP in intended monitoring sites was compared with those in original monitoring sites. The difference of annual day mean value was less 15%, and analysis of variance and significance test were done using F test and t test for five year's monitoring data. The results indicated that it was feasible to displace original two monitoring sites with one automatic monitoring site.

Key words: Atmosphere quality; Monitoring site; Location; Tongzhou

1 监测点布设状况

《环境监测技术规范(大气和废气部分)》规定, 监测点设置的数量应根据本地区大气污染状况及其发展趋势, 以城市人口分布为主, 结合地形、气象等自然因素综合考虑确定, 城市人口少于 50 万时, 设置 3 个监测点(包括背景测点)合适。通州市城区建成区面积 6.6 km^2 , 城区人口约 8 万。1996 年—2000 年, 通州市在城区设置大气质量监测点 3 个: 地税局(商业区)、纺织厂(工业区)和师范学

校(对照点)。2002 年通州市环境监测站拟在监测站内建一套空气自动监测系统, 并拟以 1 个自动监测点取代两个手工监测点。故于 2001 年初, 在监测站内设一比对监测点, 与另外两个监测点同步监测一年, 以论证点位变更的可行性。

2 监测结果

通州城区 1996 年—2000 年大气质量监测结果见表 1。

表 1 通州市大气质量监测结果

监测项目	监测点位	污染物年日均值					均值
		1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	
SO_2	地税局	0.011	0.026	0.016	0.011	0.014	0.016
	纺织厂	0.011	0.021	0.018	0.012	0.014	0.015
NO_x	地税局	0.021	0.024	0.024	0.034	0.019	0.024
	纺织厂	0.021	0.030	0.023	0.026	0.016	0.023
TSP	地税局	0.144	0.134	0.103	0.106	0.122	0.122
	纺织厂	0.152	0.142	0.112	0.106	0.132	0.129

收稿日期: 2002-06-27; 修订日期: 2002-10-15

作者简介: 顾冬梅(1971—), 女, 江苏通州人, 助理工程师, 大专, 从事环境监测工作。

3 监测点间的差异性检验

3.1 两总体方差相等—— F 检验法

以表 1 所列大气质量监测数据为样本, 计算地税局与纺织厂两监测点间 3 项目的 F 值。给定显著性水平 $\alpha = 0.05$, 自由度 $f_1 = f_2 = 4$, 由 F 表查出临界值 $F_{0.025(4,4)} = 9.60$ 。统计结果见表 2。

表 2 通州城区大气监测点间的 F 值

项目	地税局 样本方差	纺织厂 样本方差	F 值
SO ₂	3.83×10^{-5}	1.77×10^{-5}	2.16
NO _x	3.33×10^{-5}	2.77×10^{-5}	1.20
TSP	3.11×10^{-4}	3.81×10^{-4}	1.22

表 2 表明, 地税局与纺织厂监测点间 SO₂、NO_x、TSP 的 F 值均小于临界值, 故两监测点间总

体方差均相等, 可以用 t 检验法检验两点间总体均值的差异性。

3.2 显著性差异检验—— t 检验法

通过计算, 地税局与纺织厂监测点间 SO₂、NO_x 和 TSP 的 t 值分别为 0.024、0.069 和 -0.119。给定显著性水平 $\alpha = 0.05$, $f = n_1 + n_2 - 2 = 8$, 由 t 表查出临界值 $t_{0.05(8)} = 2.306$, 统计值 $|t|$ 均小于临界值, 故两监测点间的总体均值无显著性差异。

由此推断显著性水平 $\alpha = 0.05$ 时, 通州市设立 1 个大气监测点是可行的。

4 监测点变更的可行性

2001 年监测站测点(拟设)与另外两个监测点的比对结果见表 3 和表 4。

表 3 2001 年地税局与监测站测点的比对结果 mg/m³

监测项目	监测点位	季日均值				年日均值
		一季度	二季度	三季度	四季度	
SO ₂	地税局	0.012	0.016	0.011	0.012	0.013
	监测站	0.012	0.015	0.010	0.011	0.012
	相对偏差 / %	0	6.2	9.1	8.3	5.9
NO _x	地税局	0.015	0.030	0.020	0.016	0.020
	监测站	0.015	0.026	0.021	0.014	0.019
	相对偏差 / %	0	13.3	5.0	12.5	6.2
TSP	地税局	0.101	0.170	0.257	0.195	0.181
	监测站	0.090	0.149	0.259	0.185	0.171
	相对偏差 / %	10.9	12.4	0.8	5.1	5.5

注: 每点全年不少于 15 个有效日均值。

表 4 2001 年纺织厂与监测站测点的比对结果 mg/m³

监测项目	监测点位	季日均值				年日均值
		一季度	二季度	三季度	四季度	
SO ₂	纺织厂	0.013	0.017	0.011	0.012	0.013
	监测站	0.012	0.015	0.010	0.011	0.012
	相对偏差 / %	7.7	11.8	9.1	8.3	9.4
NO _x	纺织厂	0.014	0.024	0.024	0.013	0.019
	监测站	0.015	0.026	0.021	0.014	0.019
	相对偏差 / %	7.1	8.3	12.5	7.7	1.3
TSP	纺织厂	0.085	0.141	0.283	0.183	0.173
	监测站	0.090	0.149	0.259	0.185	0.171
	相对偏差 / %	5.9	5.7	8.5	1.1	1.3

注: 每点全年不少于 15 个有效日均值。

表 3、表 4 表明, 拟设的监测站测点的 SO₂、NO_x、TSP 年日均值与地税局和纺织厂测点的年日均值的相对偏差均小于 15%, 符合中国环境监测总站关于“城市空气质量监测点位增设与调整技术要求”的规定。

5 结论

通州市拟在监测站设置 1 个空气自动监测点, 取代原有的两个手工监测点的考虑符合中国环境监测总站关于“城市空气质量监测点位增设与调整技术要求”的规定。