

机 密

编 号：

厦门市环境质量现状 综合调查与研究报告

下 册

厦门市环境保护办公室
保护监测站

一九八三年十月

科学出版社
福州

厦门市环境现状 综合调查与研究报告 下 册

厦门市环境保护局编
科学出版社

一九八五年十月

陈忠新 86.11.10

二、厦门市大气环境质量现状

(一) 监测概况

1. 监测范围与监测站位分布

大气环境^{质量}监测范围主要在厦门市，81年度又增加了杏林区。

监测站位的布设按本市主要污染源分布状况并兼顾功能区的划分。城区共设采样点8个，其中思明区2个，开元区4个，鼓浪屿区1个，并在孤尾山（海拔140m）上的气象台设了一个对照点，它们分别代表本市的工业、交通、商业、居民、风景和对照等类型（杏林区的两个采样点也属工业区）。表I-1和表I-2分别是本市按行政区和功能区划分的布点情况。

各监测站位的分布情况图 I-1。

2. 监测项目与监测方法

监测项目包括SO、NO、飘尘、降尘和总氧化剂等5项指标（其中杏林区仅测SO、NO和降尘3项）。各项的采样时间和频数及分析方法见表I-3。

(二) 监测结分析与评价

根据厦门市“海港风景旅游城市”的城市性质及现有大气污染源分布状况，采用国家二级大气质量标准（见表I-4）作为分析和评价的依据。

表 I-1 按行政区划分大气监测点分布情况表

区 划		监测点的位置
城 区	思 明 区	中 山 路 大 生 理
	开 元 区	环 保 宿 舍 第 三 医 院 火 车 站 造 船 厂
	鼓 浪 屿 区	鼓浪屿体育场
	东 渡 新 区	气 象 台
郊 区	杏 林 区	杏 林 区 委 第 一 化 纤 厂

表 I-2 按功能区划分大气监测点分布情况表

区 划		监测站位置
工 业 区	市 区 工 业 区	环 保 宿 舍 第 二 医 院 造 船 厂
	郊 区 工 业 区	杏 林 区 委 第 一 化 纤 厂
商 业 区		中 山 路
交 通 区		火 车 站
居 民 区		大 生 理
风 景 区		鼓浪屿体育场
对 照 区		气 象 台

表 I-3 大气环境质量监测项目的采样及分析方法一览表

监测项目	二氧化硫	氮氧化物	飘尘	总氧化剂	降尘
监测周期	每季一回每回	五天, 每天三次	每天两次	每天三次	每月一次
采样时数	30小时/年	30小时/年	自动、分档	7.5小时	8640小时
分析仪器	721分光	光度计	CC-1型快速测尘仪	万分之一	天平
分析方法	盐酸 乙二胺比色法	盐酸 付玫瑰比色法	压电晶体法	碱性 碘化钾比色法	重量法
采样仪器	JS-II型携带式	大气采样器 CC-I型		JS-I型便携式大气采样器	降尘罐
采样高度	1.5米	1.5米	1.5米		10~12米

4. 监测结果分析

根据监测结果，本市各污染现状分析分述如下：

(1) SO_2

表 I-5 是全市各采样点在不同季度的浓度范围及平均值，表 I-6 是检出率，表 I-7 是超标率。可见，全市各采样点处各季度的 SO_2 均有检出。从瞬时浓度看，仅出现一次超标（时间为夏季的 7 月 5 日 3:00），浓度值为 $0.364\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 0.33 倍，出现在火车站。

以日平均浓度看，最大值出现在造船厂，时间是夏季（7 月 5 日），为 $0.363\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标 1.4 倍。但全年日平均浓度超标率最高的则是中山路，为 50%；其次是造船厂，为 25%；再次是火车站，为 15%；而市第三医院超标率为 5%。其余 6 个监测站位（包括杏林区 2 个） SO_2 的日平均浓度未出现超标。

表 I-4 评价项目的二级国家大气环境质量标准

污 染 物 名 称	浓 度 限 值 Mg/m^3	
	取 样 时 间	标 准
飘 尘	日平均	0.15
	任何一次	0.50
二氧化硫	年日平均	0.06
	日平均	0.15
	任何一次	0.50
氮氧化物	日平均	
	任何一次	0.15
总氧化剂	一小时平均	0.16

注：本标准适用于二类区，即城市规划中确定居民区、商业交通居民混合区、文化区、名胜古迹和广大农村等。

注：降尘标准 = 本市清洁对照点的值 + 3 吨

表 5-5 各采样点处不同季度 SO_2 的浓度范围及平均值单位: mg/m^3

采样点	第一季度			第二季度			第三季度			第四季度			全年		
浓度	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值
湖滨南路	0.137	0.014	0.045	0.071	0	0.011	0.106	0	0.036	0.103	0	0.020	0.137	0	0.028
造船厂	0.221	0	0.085	0.186	0	0.071	0.474	0.062	0.275	0.300	0	0.073	0.474	0	0.126
中山路	0.380	0.056	0.207	0.273	0	0.139	0.454	0.081	0.186	0.150	0.035	0.111	0.454	0	0.161
大生里	0.095	0.024	0.053	0.132	0.015	0.053	0.152	0.024	0.073	0.047	0.009	0.032	0.152	0.009	0.053
第三医院	0.161	0.016	0.066	0.164	0.011	0.047	0.153	0	0.060	0.128	0.016	0.055	0.164	0	0.057
鼓浪屿	0.101	0	0.048	0.071	0	0.018	0.207	0	0.021	0.075	0	0.024	0.207	0	0.028
火车站	0.332	0.015	0.095	0.172	0	0.033	0.664	0	0.129	0.146	0	0.071	0.332	0	0.082
气象台	0.022	0	0.003	0.035	0	0.003	0.084	0	0.016	0.016	0	0.002	0.084	0	0.006
杏林区委	0.17	0	0.026	0.42	0	0.073	0.078	0	0.012	0.099	0	0.007	0.42	0	0.030
第一化纤厂	0.028	0	0.009	0.024	0	0.004	0.089	0	0.008	0.223	0	0.024	0.223	0	0.011

表I-6 各采样点处不同季度SO₂的检出率

单位: %

统计量 采样点	SO ₂ 检出率				
	第一季度	二	三	四	全年
湖滨南路	100	33.3	80	66.7	70
市第三医院	100	100	93.3	100	98.3
火车站	100	73.3	73.3	92.8	84.7
中山路	100	93.3	100	100	98.3
大生里	100	100	100	100	100
鼓浪屿	93.3	57.1	33.3	80	66.1
气象台	33.3	13.3	40	20	26.7
造船厂	93.3	80	100	86.7	90
杏林区委	68.8	70.0	45	15	48.7
第一化纤厂	75.0	58.8	36.8	56.2	55.6

统计量 采样点	—
湖滨南路	0
市第三医院	20
火车站	20
中山路	80
大生里	0
鼓浪屿	0
气象台	0
造船厂	0
杏林区委	0
第一化纤厂	0

表I-7 各采样点处不同季度SO₂的超标率

单位: %

日 平 均				瞬 时 值					年日平均值
一	二	三	全年	一	二	三	四	全年	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.028
0	0	0	5	0	0	0	0	0	0.057
0	40	0	15	0	0	6.7	0	0.17	0.082
60	60	0	50	0	0	0	0	0	0.161
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.053
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.028
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.006
0	100	0	25	0	0	0	0	0	0.126
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0295
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.011

从年平均浓度看，中山路最高，为 0.161 mg/m^3 ；而对照点的气象台仅为 0.006 mg/m^3 。

从季节上看，本市 SO_2 污染在夏季和冬季较为严重。两个季度均有3个站值超标，其中夏季有10次日平均浓度超标，冬季有5次，超标率分别为28.6%和14.3%。而且，全市瞬时值的一次超标也出现在夏季。而秋季 SO_2 的污染最小，全季度也超标出现。

从全市各区域 SO_2 的污染状况看，最大超标率若以瞬时值看，出现在火车站为1.7%；若从日平均值看，则在中山路为50%，此外，造船厂、火车站和第三医院的日平均值也有超标出现，分别为25%、15%和5%。从浓度值上看，最大和次大季日均值均出现在中山路，分别为 0.20 mg/m^3 和 0.19 mg/m^3 ，时间分别为夏季和冬季。全年4个季度，中山路的季日均值都超过 0.10 mg/m^3 ，而其它区域一般只在夏季超过此值。可见，无论从超标率还是浓度上看，中山路 SO_2 的污染都是全市最严重的。

(2). NO_x

表 I-8 是全市各采样点在不同季度 NO_x 的浓度范围及平均值, 表 I-9 是检出率, 表 I-10 是超标率。可见, 全市各采样点处各季度的 NO_x 多有检出。从瞬时浓度看, 最大值出现在火车站, 为 0.33 mg/m³, 超标 1.2 倍 (时间为春季的 4 月 3 日 8:00)。

从日平均浓度看, 最大值出现在火车站, 为 0.274 mg/m³, 超标 1.74 倍, 时间是秋季 (11 月 5 日)。而全市日平均浓度超标率最高的则是造船厂, 为 25%; 其次是火车站; 中山路和大生里也出现超标, 超标率分别为 10% 和 5%。其余 6 个站位 (包括杏林工业区 2 个站位) NO_x 的日平均浓度均未出现超标。

从年平均浓度看, 造船厂和火车站的值最高, 均为 0.08 mg/m³, 其次是中山路, 为 0.075 mg/m³, 对照点气象台则为 0.004 mg/m³。

从季节上看, 春季有 3 个站位共出现 6 次超标; 秋季和夏季分别 3 次和 2 次, 冬季则为 1 次。但从季日均值看, 最大浓值则出现在夏季, 为 0.072 mg/m³, 其次是秋季, 为 0.070 mg/m³。可见, 本市 NO_x 污染的季节变化比较复杂, 冬季 NO_x 的污染最小。

表I-9 各采样点处不同季度NO_x的检出率

单位: %

NO _x 检出率					
采样点 \ 时间	第一季度	二	三	四	全年
湖滨南路	100	60	40	100	75
第三医院	100	66.7	100	100	91.7
火车站	100	73.3	86.7	100 ¹⁴	89.8
中山路	100	95.3	100	100	98.3
大生里	100	60	93.3	100	88.3
鼓浪屿	100	7.1	13.3	100	56.9
气象台	80	13.3	0	100	50
造船厂	100	100	100	100	100
杏林区委	100 ¹⁹	11.8 ¹⁷	30	20	67.4
第一化纤厂	100	0	25	20	51.8

统计量 采样点 \ 季度	第一季度	二	三	四	全年
湖滨南路	100	60	40	100	75
第三医院	100	66.7	100	100	91.7
火车站	100	73.3	86.7	100 ¹⁴	89.8
中山路	100	95.3	100	100	98.3
大生里	100	60	93.3	100	88.3
鼓浪屿	100	7.1	13.3	100	56.9
气象台	80	13.3	0	100	50
造船厂	100	100	100	100	100
杏林区委	100 ¹⁹	11.8 ¹⁷	30	20	67.4
第一化纤厂	100	0	25	20	51.8

表 I-10 各采样点处不同季度 NO_x 的超标率

单位: %

日 平 均					瞬 时 值				
标准 $0.10 \text{ mg}/\text{m}^3$					标准 $0.15 \text{ mg}/\text{m}^3$				
第一季度	第二季度	三	四	全年	一	二	三	四	全年
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	20	0	40	15	6.7	6.7	6.7	21.4	10.2
0	0	20	20	10	0	6.7	6.7	6.7	5.0
0	20	0	0	5	6.7	6.7	6.7	0	5.0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	80	20	0	25	6.7	26.7	6.7	0	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	/	0	0	0	0	/	0	0	0

全市SO₂浓度分布情况见图I-2。从日均浓度看,火车站超标率15%,造船厂25%,中山路和大生里少量出现超标。从浓度值上看,最大平均浓度为0.081 mg/m³,也出现在火车站和造船厂;其次是中山路,为0.075 mg/m³;气象台和杏林区委处最低,分别为0.004和0.007 mg/m³。而鼓浪屿区为0.011 mg/m³,可见鼓浪屿区的2点偏高,其原因与鼓浪屿位于厦门本岛市区下风向,气流携带的污染物影响有关。至于火车站和造船厂,则兼受工业、交通和生活方面污染的影响,具体原因在后面描述。

(3)、降尘

表I-11是本年度全市各采样点降尘量的监测结果统计值。由表可见,对照点气象台,平均降尘量为5吨/Km²·月,故本年的降尘标准为5+3=8吨/Km²·月。

表I-12是根据该标准计算各采样点的超标率。可见,火车站和第三医院全年超标率最高,达91.7%,大生里、中山路次之,分别为88.90%和83.3%,而鼓浪屿全市均未超标。

从各月的监测值看,最高为24.9吨/Km²·月;其次为23.72吨/Km²·月和21.12吨/Km²·月,均

出现在火车站，时间分别 12月、4月、3月和6月份。

从各区域的污染状况看，总的说来，以火车站的降尘的污染最严重（见图 1-3），该点全年平均值为 17.37 吨/K

表 I. 12 各采样点处降尘量的超标率

时 间 监测 站 位	单位							
	环 保 宿 舍	第 三 医 院	火 车 站	中 山 路	大 生 里	鼓 浪 屿	吉 林 区 委	第 一 化 纤 厂
冬 季	66.7	66.7	66.7	100	0	0	33.3	100
春 季	100	100	100	100	100	0	33.3	100
夏 季	0	100	100	66.7	66.7	0	0	33.3
秋 季	66.7	100	100	66.7	100	0	33.3	66.7
全 年	60.0	91.7	91.7	83.3	88.9	0	27.3	75.0

平均超标 1.17 倍，此外，第三医院的污染也较严重，平均为 13.93 吨/K m² · 月，平均超标 0.7 倍；月降尘量大值也达 20.23 吨/K m² · 月，超标 1.5 倍。全市以鼓浪屿和吉林区委受降尘污染最轻，平均值分别为 4.51 和 6.20 吨/K m² 月，均不超标。

表I-8 各采样点处不同季度 NO_x 的浓度范围及平均值统计单位: mg/m^3

范 围 和 采 样 点	第一季度			第二季度			第三季度			第四季度			全年		
	最高 值	最低 值	平均 值	max	min	ave.	max	min	ave.	max	min	ave.	max	min	ave
湖滨南路	0.117	0.014	0.044	0.073	0	0.024	0.110	0	0.026	0.044	0.007	0.023	0.117	0	0.029
造船厂	0.273	0.012	0.072	0.228	0.028	0.112	0.170	0.062	0.090	0.076	0.012	0.051	0.273	0.012	0.081
中山路	0.145	0.023	0.066	0.157	0	0.070	0.230	0.032	0.078	0.147	0.045	0.086	0.157	0	0.075
大生里	0.168	0.010	0.060	0.225	0	0.042	0.150	0	0.061	0.083	0.020	0.050	0.150	0	0.053
第三医院	0.114	0.007	0.040	0.103	0	0.032	0.130	0.033	0.059	0.112	0.024	0.053	0.130	0	0.046
鼓浪屿	0.027	0.007	0.015	0.026	0	0.002	0.081	0	0.008	0.033	0.011	0.020	0.081	0.00	0.011
火车站	0.167	0.010	0.061	0.328	0	0.071	0.210	0	0.073	0.618	0.026	0.119	0.618	0	0.081
气象台	0.008	0	0.003	0.042	0	0.004	0	0	0	0.020	0.001	0.008	0.042	0	0.004
杏林区委	0.050	0.007	0.027	0.027	0	0.003	0.031	0	0.007	0.025	0	0.004	0.050	0	0.010
第一化工厂	0.034	0.002	0.014	—	—	—	0.041	0	0.004	0.023	0	0.004	0.041	0	0.007

表 J-12 三个昼夜噪声监测点处的声级随时间变化情况统计表

时刻 声级 监测点	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06
2.10	81	84	82	85	87	82	82	83	85	86	84	82	75	75	70	67	65	59	46	46	56	57	71	75
2.50	68	72	73	74	75	72	70	74	72	75	73	74	68	63	63	58	60	50	43	43	40	44	54	63
2.90	62	66	68	67	68	66	65	68	66	69	68	70	65	61	59	55	57	46	41	41	37	40	48	57
Log	77	81	80	82	81	80	78	82	82	82	80	78	73	71	66	65	63	65	44	44	57	56	69	72
主 流 男	155	360	292	320	360	252	168	330	300	288	240	260	88	96	80	36	4	12	0	0	4	16	60	116
2.10	78	78	76	75	78	69	73	79	79	77	82	74	68	65	67	60	60	61	55	58	54	55	61	71
2.50	63	66	67	65	68	60	64	69	68	69	70	62	59	61	61	55	56	56	54	55	53	55	54	61
2.90	58	61	61	60	62	59	59	62	61	63	63	58	55	58	48	53	54	55	53	54	52	53	53	54
Log	79	77	74	72	74	67	72	77	74	74	78	73	65	63	64	59	59	61	55	57	53	55	59	70
主 流 女	152	300	340	308	260	100	136	448	392	300	264	190	88	64	60	32	16	28	0	8	4	4	16	100
2.10	47	50	50	47	48	46	48	47	54	51	54	50	56	54	62	52	52	57	51	48	44	41	44	48
2.50	45	48	47	45	46	44	45	45	48	50	53	47	50	48	50	45	45	46	47	45	40	39	40	43
2.90	43	46	45	44	45	43	44	44	47	48	49	44	46	45	46	42	42	42	44	42	36	37	37	40
Log	45	48	48	48	47	45	46	45	50	51	52	48	54	53	58	49	49	49	48	46	41	39	41	44