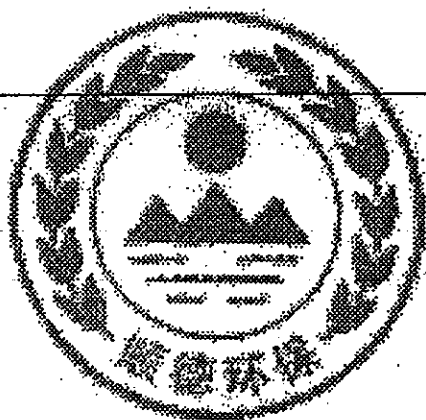


顺德市嘉宝莉化工有限公司

# 环境影响报告书



顺德市环境保护科学研究所

1998年6月

# 第一章 总论

## 1.1 前言

顺德市嘉宝莉化工有限公司是一家生产涂料的企业。公司位于勒流镇龙升南路，占地面积为 15000 平方米。

根据国家及省建设项目环境保护管理的有关规定，凡是建设对环境有影响的项目，都要执行环境影响报告书的审批制度，为环境管理提供科学的依据。受建设项目负责单位的委托，顺德市环境保护科学研究所 在初步勘查的基础上制定了项目环境评价大纲并经有关部门审批通过，并根据评价大纲进行了现场大气环境监测和自然环境、社会经济的调查工作。在此基础上，按照国家和广东省环境管理部门对环境影响报告书的 具体要求，进行了资料整理和分析计算，并完成了报告书的编写工作。由于种种原因，在我们开展工作的时候，项目已投产运行了。

## 1.2 评价目的

本项目的建设及投产后运行对环境的影响涉及大气、声环境等诸方面，本评价的目的在于通过对项目所在地及其周围地区环境现状的调查、监测和综合分析，预测及评估本项目投产后对周围环境影响的范围和程度，从环境保护的角度阐明该项目建设的可行性，并提出环境保护的对策及建议。

## 1.3 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 广东省八届人大 57 号文《广东省建设项目环境保护管理条例》；
- (3) 嘉宝莉化工有限公司关于委托顺德市环境保护科学研究所编制该建设项目环境影响报告书的委托书；

(4) 嘉宝莉化工有限公司提供的项目有关资料。

#### 1.4 评价范围

考虑到建设项目所在的位置、周围环境特征和污染物排放情况，评价范围确定为：

- (1) 大气：以厂址为中心，半径约 1.5 千米的范围；
- (2) 水：进行妥善处置一般性评价；
- (3) 声环境：厂区边界外一米包络线以内的区域。

#### 1.5 评价标准

- (1) 工业企业设计卫生标准 (TJ36-79)；
- (2) 国家城市区域环境噪声标准 (GB3096-93) 中之 3 类标准；
- (3) 顺德市常用排污标准；
- (4) 部分国外环境标准；
- (5) 工业企业噪声卫生标准 (试行草案)。

## 第二章 建设项目概况及工程分析

### 2.1 项目名称、地点及建设性质

- 2.1.1 项目名称：顺德市嘉宝莉化工有限公司；
- 2.1.2 建设地点：勒流镇龙升南路，地理位置详见图 2—1。
- 2.1.3 建设性质：私营企业。

### 2.2 建设规模

- 2.2.1 总投资：1500 万元；
- 2.2.2 总用地面积：15000 平方米，项目平面布置图见图 2—2；

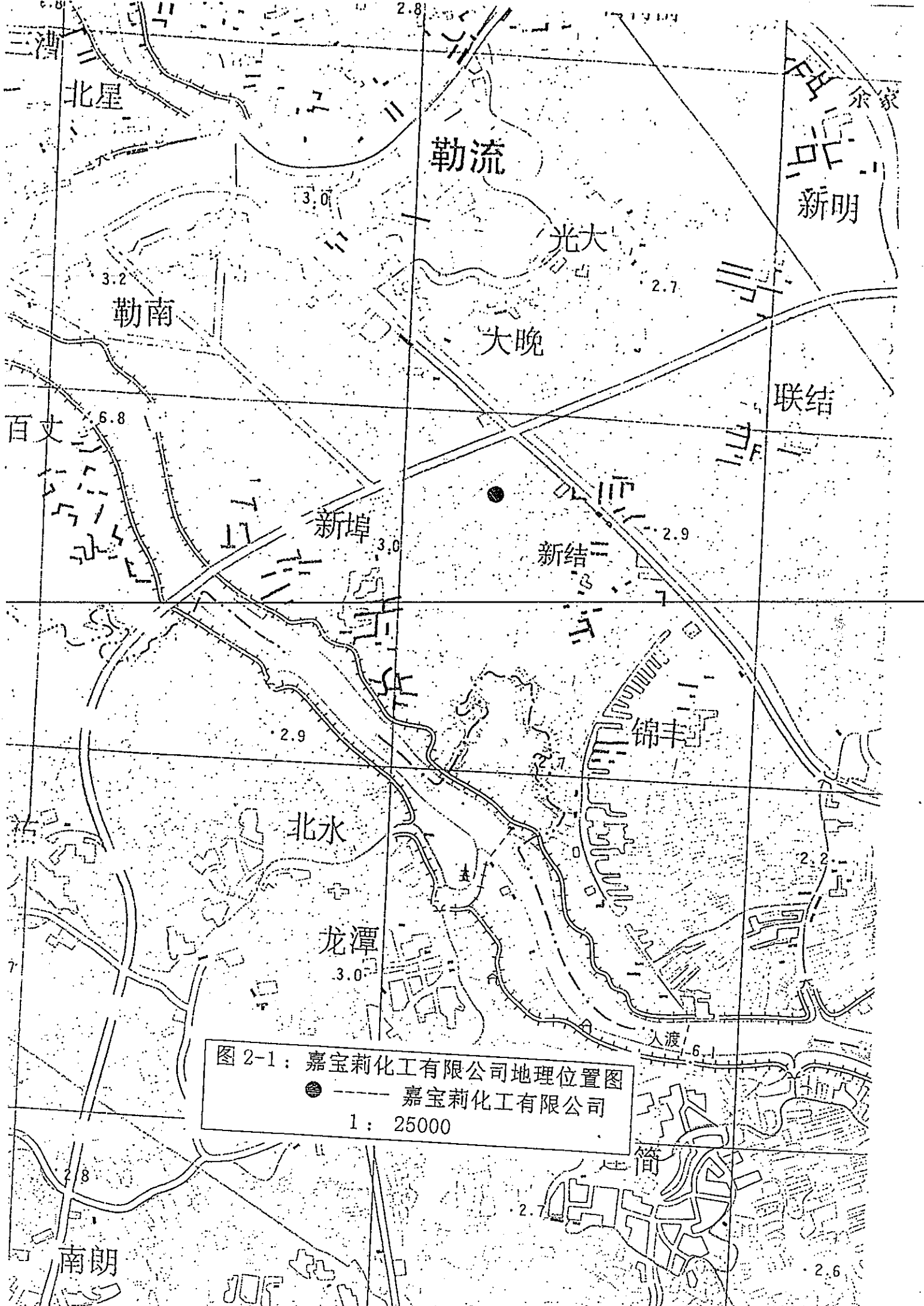


图 2-1：嘉宝莉化工有限公司地理位置图  
 ● —— 嘉宝莉化工有限公司  
 1：25000

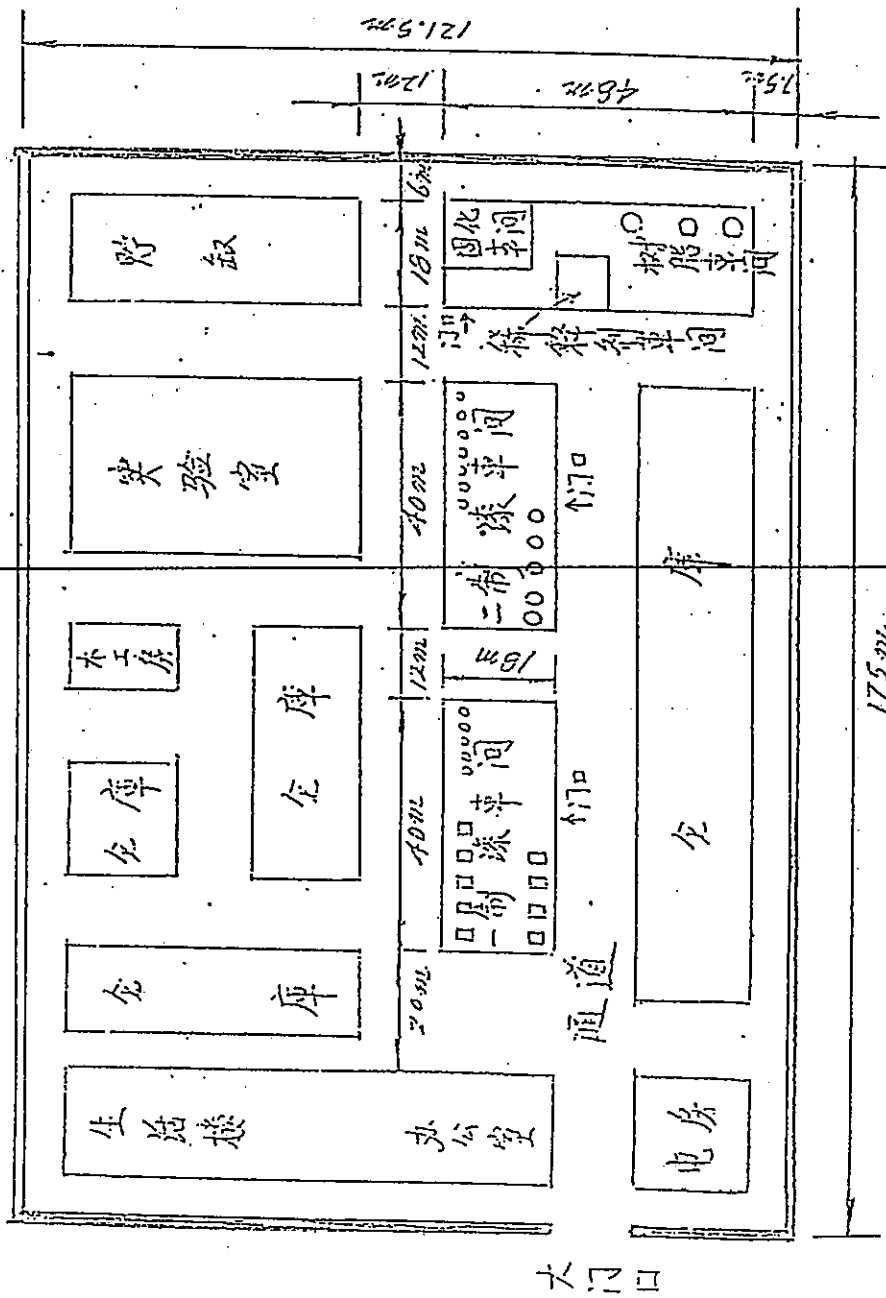


图 2-2 : : 嘉宝莉化工有限公司平面布置图 1:1000

委托单位： 顺德市嘉宝莉



评价单位： 顺德市环境保护科学研究所



报告审核： 麦顺荣

报告编写： 吴志伟

课题成员： 吴志伟、梁志谦、李江凯等

---

协作单位： 勒流镇环境保护办公室

# 环境影响评价证书

单位名称： 佛山市环境保护科学研究所

证书等级： 乙 级

证书编号： 佛环评证 乙 字第 10 号

发证单位：



一九九六年十一月十八日



国家环境保护局印制

# 目 录

<b>第一章 总论</b> .....	<b>2</b>
1.1 前言.....	2
1.2 评价目的.....	2
1.3 编制依据.....	2
1.4 评价范围.....	3
1.5 评价标准.....	3
<b>第二章 建设项目概况及工程分析</b> .....	<b>3</b>
2.1 项目名称、地点及建设性质.....	3
2.2 建设规模.....	3
2.3 生产运作班制.....	4
2.4 主要原料、燃料、水及电消耗量.....	4
2.5 主要生产设各.....	4
2.6 生产工艺.....	5
2.7 污染情况.....	6
<b>第三章 建设项目及周围地区的环境概况</b> .....	<b>6</b>
3.1 自然环境.....	6
3.2 社会环境概况.....	8
<b>第四章 环境质量现状调查</b> .....	<b>8</b>
4.1 大气环境质量现状评价.....	8
4.2 噪声环境现状评价.....	10
<b>第五章 环境影响评价</b> .....	<b>13</b>
5.1 大气环境影响评价.....	13
5.2 水环境影响评价.....	25
5.3 声环境影响评价.....	25
5.4 固体废弃物影响评价.....	25
<b>第六章 结论及建议</b> .....	<b>25</b>
6.1 结论.....	25
6.2 建议.....	26



2.2.3 生产规模：年产聚酯漆涂料 800 吨，固化剂 700 吨，稀析剂 545 吨，万能胶 250 吨。

2.2.4 从业人数：150 人。

### 2.3 生产运作班制

每年生产天数为 280 天，每天生产 16 小时。

### 2.4 主要原料、燃料、水及电消耗量

如表 2-1 所示：

名称	年耗量
树脂	400t
滑石粉	160t
环几酮	27t
二甲苯	676t
TDI (甲苯二异氰酸酯)	240t
柴油	200t
电	28 万 kwh
自来水	13688t(生活用水)

### 2.5 主要生产设备

见表 2-2。

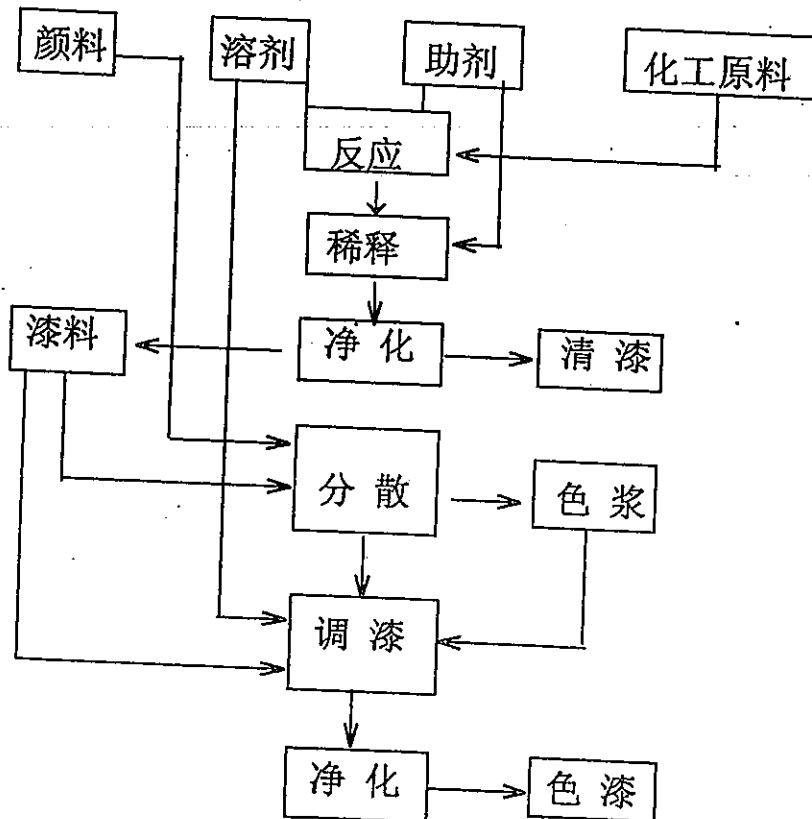
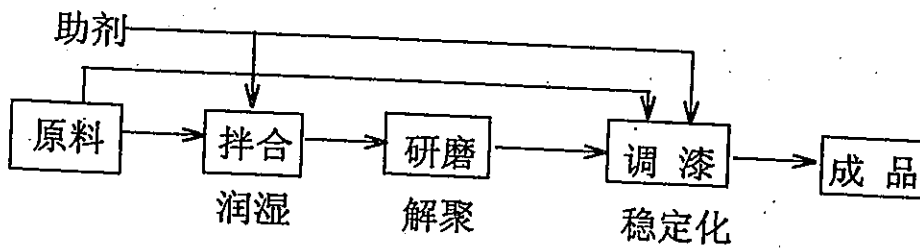
表 2-2 嘉宝莉化工有限公司主要生产设备

车间	设备名称	台数
第一制漆车间	SG-405 型三辊研磨机	4
	SM-405 型三辊研磨机	5
	GFJ-22 型高速分散机	4
	TBS-28 型双轴高速搅拌机	1
第二制漆车间	KSM-80 型开启式砂磨机	5
	SBL-4 型升降搅拌机	5

	JBS-28B 型双轴高速搅拌机	3
固化车间	反应釜	4
	冷却釜	1
稀析剂车间	反应釜	2
树脂车间	反应釜	3
	冷却釜	3

## 2.6 生产工艺

涂料生产示意图：



## 2.7 污染情况

项目产生的污染主要是生产过程中产生的有机废气及机械噪声。有机废气产生于各生产车间，通过车间内的抽气系统排出车间外；由于项目生产过程中不须用水，因此项目没有生产废水产生，但有厂内人员生活废水产生，产生的生活废水通过市政排水管道排出。

## 第三章 建设项目及周围地区的环境概况

### 3.1 自然环境

#### 3.1.1 建设项目的地理位置

本项目选址于顺德市勒流镇，位于顺德市中部，其地理座标为东经  $113^{\circ}7'34''$ ，北纬  $22^{\circ}51'30''$ 。厂区东面是拟建中的南联塑料厂，南面是待开发的空地，西面是光大集团有限公司，北面是锦力电器制造有限公司。

#### 3.1.2 地质地貌与植被土壤

建设项目地下基岩的上部为侏罗系上统百足山群的砂岩、页岩地质基础坚实；基础上覆盖着第四系河漫滩沉积物及现代河流冲积物，形成现在的三角洲冲积平原的地貌景观。厂址所在地海拔约 2.9 米（黄海高程系），由侏罗系上统百足山群的砂岩、页岩构成。植被以马尾松—灌丛为主，地面覆盖良好。土壤为南亚热带赤红壤。平原基塘区为土层深厚、土质肥沃的人工堆叠土。

#### 3.1.3 气象特征

建设项目地处北回归线以南，北距北回归线 60 公里，南距南海岸线 90 公里，属南亚热带海洋季风气候。年平均气温  $22.3^{\circ}\text{C}$ ，年平均气压 101150 帕斯卡，年平均降雨量 1649.19 毫米，降雨量集中在 4 ~ 9 月，

占年降雨量的 80%。年平均相对湿度 78%，最大 100%。夏半年主导风向为南风，频率为 33.19%；冬半年主导风向为北风，频率为 34.48%；年平均风速 2.2 米/秒，大风风速超过 17.2 米/秒，平均大风日数 30 天。全年轻雾天数约 150 天，浓雾天数约 7 天。夏秋季节多热带风暴（台风），年平均风暴日为 38.4 日，给本区带来一定的灾害。气象基本情况见表 3-1、表 3-2 及表 3-3。

表 3-1 近年各月气候平均值 (1990 ~ 1996)

月份	平均气温 (°C)	相对湿度 (%)	平均风速 (m/s)	平均雨量 (mm)	平均气压 hpa
1	13.8	76	2.3	37.6	1019.2
2	14.5	81	2.3	75.5	1017.5
3	17.5	85	2.2	69.0	1014.7
4	22.0	85	2.1	173.0	1010.5
5	25.7	82	2.1	214.0	1007.8
6	27.9	85	2.3	327.6	1004.1
7	28.7	82	2.4	202.4	1003.5
8	28.8	81	2.2	191.4	1003.5
9	27.7	78	2.2	226.3	1006.9
10	24.2	69	2.2	57.9	1013.4
11	20.3	68	2.1	38.1	1016.8
12	16.4	69	2.1	33.4	1019.5
全年	22.3	78	2.2	1646.1	1011.5

表 3-2 近年极端气象要素值 (1990 ~ 1996)

月份	极端最高气温 (°C)	极端最低气温 (°C)	极端最低气压 (hpa)	极端最高气压 (hpa)	最大日降水量 (mm)	最小相对湿度 (%)
1	26.9	4.4	1010.0	1029.3	47.6	23
2	29.4	2.7	1004.3	1031.6	44.6	23
3	30.2	6.7	1000.4	1027.0	26.6	24
4	33.4	8.6	999.4	1026.5	117.8	29
5	35.7	16.0	997.3	1017.9	83.4	33
6	36.1	17.9	994.8	1010.7	117.9	38
7	37.2	22.1	990.0	1011.6	111.2	39
8	37.5	21.6	990.9	1012.5	109.5	29

9	36.7	20.5	991.2	1015.1	158.9	29
10	33.4	13.4	1002.0	1024.5	134.4	20
11	33.2	7.7	1004.3	1026.3	98.7	19
12	27.9	1.6	1007.6	1031.0	36.5	20

表 3-3 年平均风向、风速统计表 (1990-1996 年)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
频率 (%)	13	6	5	6	6	5	8	6
风速 (m/s)	3.0	2.7	2.3	1.9	1.9	1.8	2.2	2.2

风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
频率 (%)	10	4	2	1	1	1	4	10
风速 (m/s)	2.5	2.1	2.1	1.9	2.0	1.7	2.2	2.5

### 3.2 社会环境概况

勒流镇位于顺德市中部,距大良镇约 10 公里,面积 92.26 平方公里,人口总数 108869 人 (1996 年),其中大部分为农业人口,为 87507 人,人口密度为 1180 人/平方公里。1996 年国内生产总值为 169519 万元(现价,下同),其中第一产值 39735 万元,第二产值 73188 万元,第三产值 56596 万元。

龙洲公路贯穿勒流镇,连通市内的碧桂路及广湛路 (325 国道)。水路交通也十分便利,北江顺德水道及西江顺德支流均流经勒流镇,可与三水、番禺、东莞、中山及广州等通航。

## 第四章 环境质量现状调查

### 4.1 大气环境质量现状评价

本项目产生的废气主要是制漆车间及固化车间、树脂车间及稀析剂

车间产生的有机废气，以及加热炉燃油产生的废气。

#### 4.1.1 监测项目

项目产生的有机废气的主要成分是苯类、酯类及酮类等，因此，本次大气监测的项目定为苯、甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、环己酮六项；

#### 4.1.2 监测布点

鉴于项目已投产，在油漆车间和固化车间、树脂车间及稀析剂车间内分别各设一测点，在油漆车间上选两个排气筒的出气口处亦作监测，另在厂外下风向选两个测点；

#### 4.1.3 监测时间

1998年4月30日。由我所取样后送市防疫站分析化验；

#### 4.1.4 监测结果见表4-1。

表4-1 大气监测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

采样地点	苯	甲苯	二甲苯	乙酸乙酯	乙酸丁酯	环己酮
①油漆车间内	<1.8*10 <sup>-3</sup>	2.8	158.5	<4.0*10 <sup>-4</sup>	32.4	<4.4*10 <sup>-1</sup>
②包装车间内	21.6	1.0	4.0	<4.0*10 <sup>-4</sup>	3.4	<4.4*10 <sup>-1</sup>
③厂西边外10米	0.2	0.3	<9.8*10 <sup>-2</sup>	0.3	<4.0*10 <sup>-4</sup>	<4.4*10 <sup>-1</sup>
④厂北边外20米	0.2	0.1	<9.8*10 <sup>-2</sup>	0.1	<4.0*10 <sup>-4</sup>	<4.4*10 <sup>-1</sup>
⑤油漆车间排气口①	0.4	1.0	83.8	12.3	6.4	<4.4*10 <sup>-1</sup>
⑥油漆车间排气口②	2.2	0.8	54.8	2.5	18.2	<4.4*10 <sup>-1</sup>

#### 4.1.5 大气环境质量现状评价

评价标准：车间内测点（①、②点）选用国家《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的“车间空气中有害物质的最高容许浓度”标准；厂外测点（③、④测点）选用国家《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”标准；排放口测点（⑤、⑥测点）选用《顺德市常用排污标准》。见表4-2。

表 4-2 大气环境评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)

标准 \ 项目 \ 测点	苯	甲苯	二甲苯	乙酸乙酯	乙酸丁酯	环己酮
①	40	100	100	300	300	50
②	40	100	100	300	300	50
③	2.4	—	0.30	0.1*	—	0.04*
④	2.4	—	0.30	0.1*	—	0.04*
⑤	17	60	90	—	—	—
⑥	17	60	90	—	—	—

注：带“\*”号的是国外标准。

评价结果：车间内测点超标的项目是二甲苯，测点①超标 0.58 倍；厂外测点超标的项目是乙酸乙酯，测点③超标 2 倍；由此可见，项目产生的有机废气对环境的影响较大。在我们进行监测时，在厂外 20 米左右便感觉到大气中散发出有机废气的气味。而在进行车间内的有机废气监测时，感觉到空气对眼部刺激性很大，并呈窒息性。

## 4.2 噪声环境现状评价

### 4.2.1 噪声监测方法

为了解评价内的声学环境现状，在厂区内各车间共设 4 个测点，另为了解生产噪声对厂外环境的影响，在厂的四个边界外一米各设一个测点，共设八个测点进行监测噪声环境现状监测。按国家标准（GB3222—93）的要求，使用 HS4728 型噪声监测数据处理仪，配以 HS600 型声级计进行噪声自动监测。仪器每隔 5 秒自动读数一次，连续读取 100 个读数。

### 4.2.2 噪声环境标准

厂内测点选用工业企业噪声卫生标准（试行草案），见表 4-3。

表 4-3 工业企业噪声卫生标准（试行草案）

每个工作日接触噪声时间 (h)	允许噪声[dB(A)]
8	85
4	88
2	91
1	94

厂外测点选用国家城市区域环境噪声标准 (GB3096-93) 中之 3 类标准; 见表 4-4。

表 4-4 国家城市区域环境噪声标准 (GB3096—93) 单位: dB

类 别	昼 间	夜 间
0	50	40
1	55	45
2	60	50
3	65	55
4	70	55

0 类标准适用于疗养区、高级别墅区、高级宾馆区等特别需要安静的区域。位于城郊和乡村的这一类区域分别按严于 0 类标准 5dB 执行。

1 类标准适用于以居住、文教机关的区域。乡村居住环境可参照执行该类标准。

2 类标准适用于居住、商业、工业混杂区。

3 类标准适用于工业区。

4 类标准适用于城市中道路交通干线两侧区域, 穿越城区的内河航道两侧区域。穿越城区的铁路主、次干线两侧区域的背景噪声 (指不通过列车时的噪声水平) 限值也执行该类标准。

#### 4.2.3 噪声监测结果

噪声监测结果见表 4-5。



表 4-5 噪声监测结果 单位: dB(A) 分贝

测点编号	最小	最大	L90	L50	L10	Leq	$\sigma$	主要声源
1 (制漆一车间内)	60.0	70.1	61.2	63.3	68.1	62.8	3.20	生产
2 (制漆二车间内)	61.2	71.4	62.8	64.3	68.5	64.8	4.62	生产
3 (固化车间内)	60.8	69.5	61.1	63.4	67.6	63.7	3.00	生产
4 (树脂车间内)	60.9	69.7	61.4	63.8	68.0	64.0	3.02	生产
5 (厂东边界外一米)	60.3	72.6	62.4	67.2	69.1	67.5	4.38	交通
6 (厂南边界外一米)	57.0	68.3	60.0	63.1	66.5	62.8	3.57	生活
7 (厂西边界外一米)	61.3	73.5	63.5	65.3	69.0	66.2	3.98	交通
8 (厂北边界外一米)	62.3	74.0	64.1	66.6	70.1	67.0	4.06	交通

Leq——等效声级, 以某一声级 (A 计权) 的稳态噪声代替变动噪声, 它在相同的时间内能够给环境以等数量的声能, 这个声级就是监测时间内变动噪声的等效声级。

L90——表示在监测时间内有 90% 的时间的声级值超过该声级, 它相当于该测点的噪声背景值;

L50——表示在监测时间内有 50% 的时间的声级值超过该声级, 它相当于该测点的噪声平均值;

L10——表示在监测时间内有 10% 的时间的声级值超过该声级, 它相当于该测点的噪声平均峰值;

$\sigma$ ——标准偏差, 无量纲, 它的数值大小表征着监测数据的离散程度。 $\sigma$  值越大, 监测数据的离散越大, 反映出该测点受复杂的、不稳定噪声源的影响越大。反之亦然。

#### 4.2.4 噪声环境质量现状评价

由表 4—5 可见, 厂内测点的噪声等效声级为 62.8 ~ 64.8 分贝, 均远低于评价标准 (为 85 分贝); 厂外测点的噪声等效声级为 62.8 ~

67.5 分贝，有两个测点超标，但从声源构成来看，声源主要为交通和生活两方面，工业噪声的影响并不明显。因此，可认为该项目产生的噪声不会对内、外环境产生大的影响。

## 第五章 环境影响评价

### 5.1 大气环境影响评价

如前所述，项目产生的大气污染物主要是生产车间产生的有机废气以及加热炉产生的燃油废气。由于燃油量较少（每天 0.7 吨），其产生的大气污染物量较少，因此对大气环境影响也较少，故在此不作预测。这里主要预测在各气象条件下，有机废气对下风向的影响。

#### 5.1.1 污染气象条件分析

气象条件是影响大气污染物迁移和扩散的重要因素，为确定评价区及其附近的大气扩散规律，利用顺德市气象台资料，分析评价区边界层气象条件。

##### 5.1.1.1 地面风特征

风对大气污染物的作用主要有两个方面：一是整体迁移，将污染物往下风方向输送；二是扩散稀释，使污染物不断周围空气混合。其中风向决定了污染物的扩散输送方向以及受污染的方位，而风速的大小影响大气污染扩散稀释速度。

##### (1) 风向

根据 1987-1991 年统计资料，得表 5—1，并绘得各季风向玫瑰图和多年平均风向玫瑰图见图 5—1 和图 5—2。从图 5—1 可看出，春季这一地区主导风为南风，频率达 17.5%，北风为次主导风，频率占 11.2%，表现为该季节以南、北风气流交替影响为主，静风频率为 7%，偏西风频率最少，大都在 1% 以下。

夏季这一地区主导风为南风，频率达 23.0%；西南偏南风为次主导风，频率占 10%；偏北风频率较少，静风频率为 6.7%。秋、冬季均以北风为主，频率分别为 19.9%和 20.7%，都以西北偏北风为次主导风，频率分别为 14.5%和 19.3%，静风频率为 9%—10%，偏南风较少。

由图可见，平均而言，全年以北风为主导风，南风次之，出现频率分别为 13.2%和 12.7%，西北偏北风（主要出现在秋、冬季）的频率也高，为 11.3%，全年静风频率为 8.3%，偏西风出现机率最少，频率在 2%以下。

## (2) 风速

顺德市多年年平均风速为 2.6m/s，偏北风（NNW—N—NNE）的风速较大，为 3.1—3.3m/s，其次是偏南风（SSE—S—SSW），风速在 2.1—2.5m/s 之间。各季各风向的平均风速见表 5—2。

表 5—1 工业区所在地区各季风向频率（1989—1991 年）

季节 风 向 频 率	春季 3—5 月	夏季 6—8 月	秋季 9—11 月	冬季 12—2 月	年 平均
N	11.2	3.5	19.9	20.7	13.8
NNE	6.1	2.4	12.5	7.9	7.2
NE	4.4	5.0	7.1	4.7	5.6
ENE	5.4	5.7	6.9	4.9	5.7
E	5.7	7.3	3.9	3.6	5.1
ESE	5.6	5.0	2.3	2.7	3.9
SE	8.7	8.5	3.4	5.0	6.4
SSE	8.1	7.3	1.8	3.4	5.2
S	17.5	23.0	5.7	4.7	12.7
SSW	5.9	9.8	3.1	1.9	5.2
SW	1.0	5.1	1.4	1.0	2.1

WSW	0.7	3.3	1.3	0.9	1.6
W	0.5	2.0	0.9	1.3	1.2
WNW	1.0	0.9	1.8	1.9	1.4
NW	2.5	1.5	4.4	6.1	3.6
NNW	8.7	2.8	14.5	19.3	11.3
静风 C	7.4	2.7	9.2	9.9	8.3

表 5—2 各季代表月各风向平均风速 (1985—1989) (m/s)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1月	3.5	3.1	2.1	1.7	1.8	1.5	1.6	1.6	1.8	1.0	1.9	1.3	1.4	1.6	2.1	3.1
4月	2.8	2.7	2.0	1.7	1.9	1.9	1.8	2.3	2.8	2.4	1.8	0.0	1.0	1.4	2.0	2.7
7月	2.8	2.7	2.6	2.1	2.0	2.2	2.3	2.2	2.6	2.2	2.2	2.3	1.9	1.0	2.2	3.2
10月	3.4	3.5	2.5	2.3	2.1	1.5	1.6	1.2	1.9	2.2	1.0	1.8	2.0	1.0	2.2	3.3
年平均	3.3	3.2	2.4	2.0	2.0	1.9	1.9	2.5	2.5	2.2	2.0	2.1	1.7	1.4	2.1	3.1

### 5.1.1.2 大气稳定度

利用顺德市近五年的气象资料, 采用帕斯奎尔(Pasquill)稳定度分类法, 根据太阳高度角、云量、风速, 将大气状况分为强不稳定、不稳定、弱不稳定、中性、弱稳定和稳定6类, 分别以A、B、C、D、E、F表示; 以1、4、7、10月代表冬、春、夏、秋季, 统计该区的大气稳定度, 结果见表5—3。从统计资料可知, 顺德市大气稳定度以D类为主, 年平均出现的频率为63%。其中4月(春季)的中性频率最高, 占84.4%, 7月(夏季)的中性频率最低, 只占50.8%。年平均不稳定类(A、B、C)略高于稳定类(E、F)。不稳定类出现的频率为19%, 稳定类出现的频率为18%。

表 5—3 大气稳定度频率分布 (%)

月份	稳定度					
	A	B	C	D	E	F
1月						
4月						
7月						
10月						
年平均						

1月	2.6	9.2	2.6	63.0	10.3	12.3
4月	1.3	3.8	2.4	84.4	5.6	2.4
7月	5.6	9.9	12.9	50.8	13.8	7.1
10月	1.3	12.5	11.4	54.4	6.5	14.0
年平均	2.7	8.9	7.3	63.2	9.1	9.0

### 5.1.1.3 边界层风垂直变化规律

图5—3是在顺德市测得的春、夏、秋、冬季四个观测时次风速随高度的变化。风速随高度变化是不定的，一般来说上层的风速比地面大，不同时间次的风速变化也不一样。冬、夏季四个观测时次风速廓线基本一致，尤其在500米以上的空间，风速变化不明显，春季400米以下的四个观测时次比较复杂，在400米以上，19时风速较小，13时风速较大，秋季100米以下，四个观测时次风速变化不大，在200米以上，07时最大，13时风速最小。

图5—4为四季平均风速廓线，从四季平均风速廓线可看出，秋季风速随高度变化较之其它三季大，秋季600米以上的高空平均风速达9.4米/秒，比地面平均风速1.9米/秒增大了7.5米/秒。风速随高度变化较小的是冬季，四季平均风速在低层空间比较接近，在100米以上风速差异较大，在600米以上的空间，变化幅度达4.2米/秒。

### 5.1.1.4 温度层结特征

图5—5是根据四季现场探空资料统计的温度层结曲线。图中曲线表明，冬季、秋季的23时在50米至100米之间有逆温出现，这层的大气呈稳定状态。四季的13时温度的垂直递减率最大。尤其在地面至100米的高度，春、夏、秋、冬四季的温度的垂直递减率分别是1.8°C/100米、1.2°C/100米、2.5°C/100米、2.3°C/100米，这是因为中午对流强，大气不稳定。四季的07时温度的垂直递减率最小，春、夏、秋、冬四季

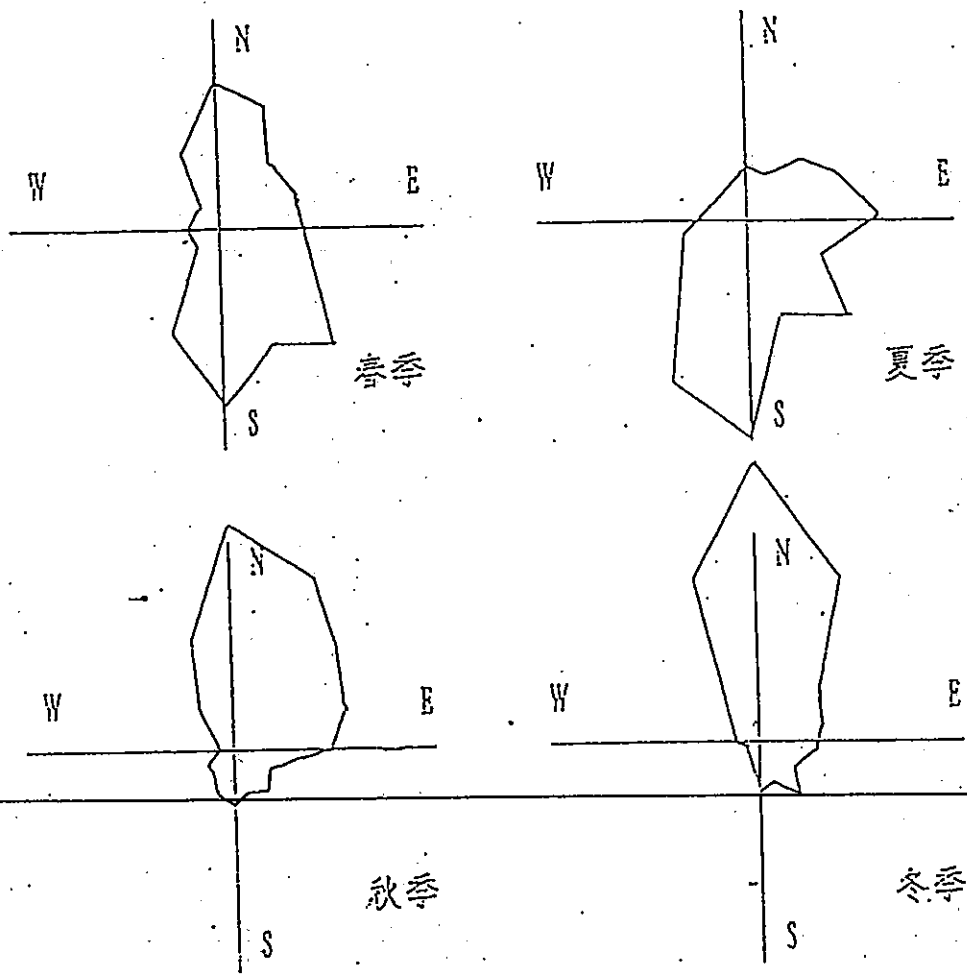


图 5-1 各季风向玫瑰图

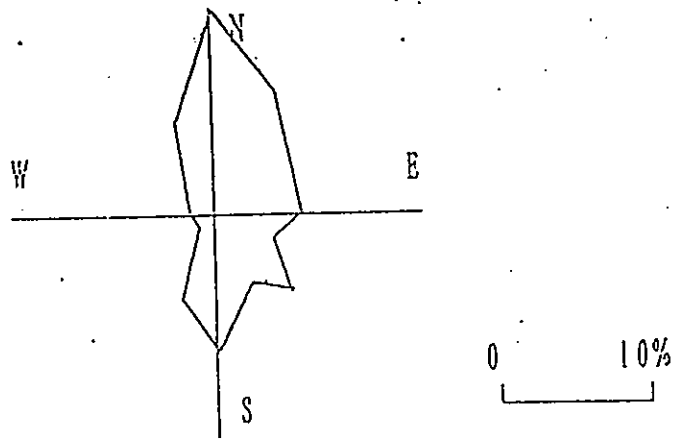


图 5-2 全年风向玫瑰图

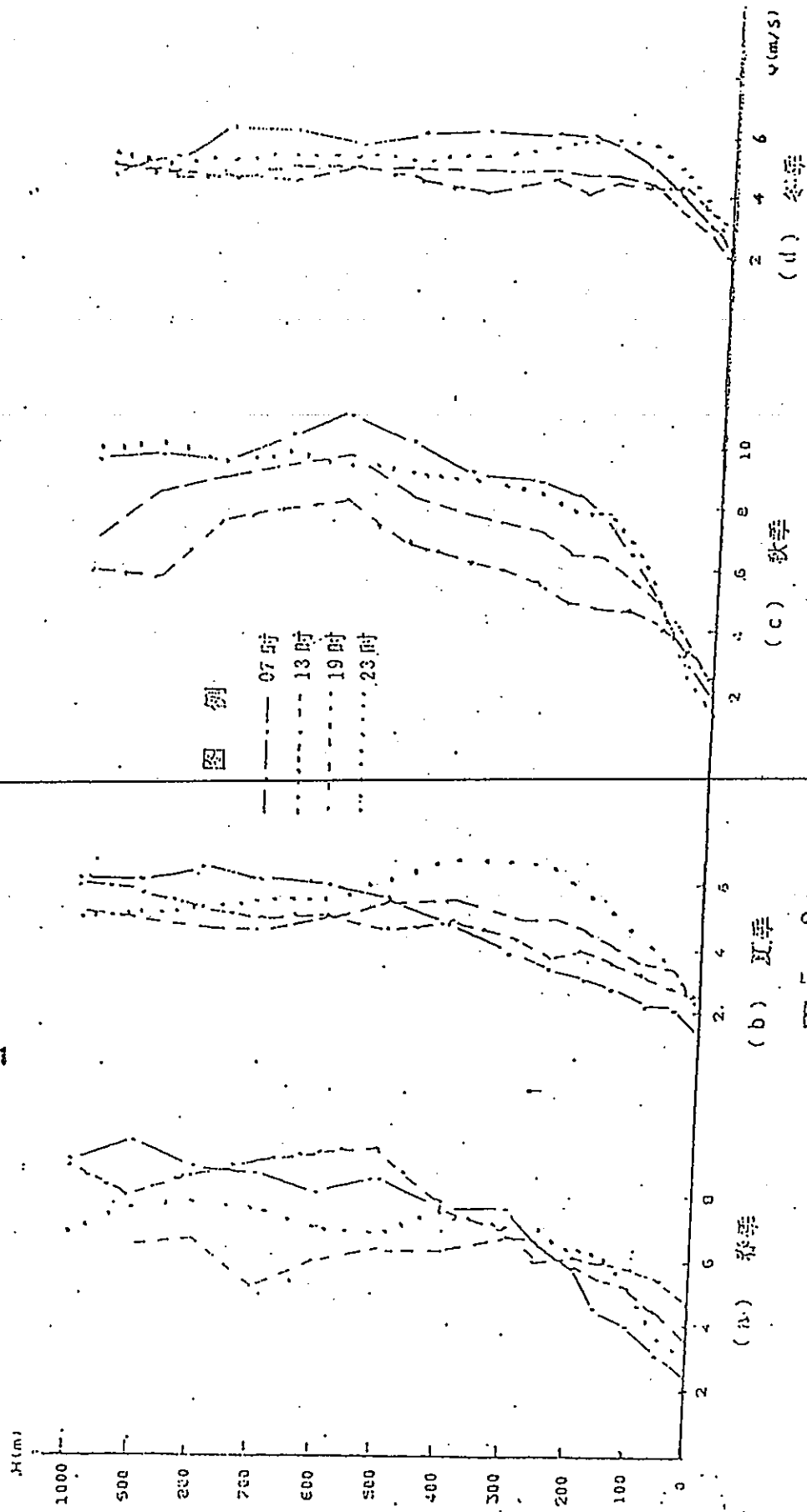


图 5—3 四季四时风速廓线图

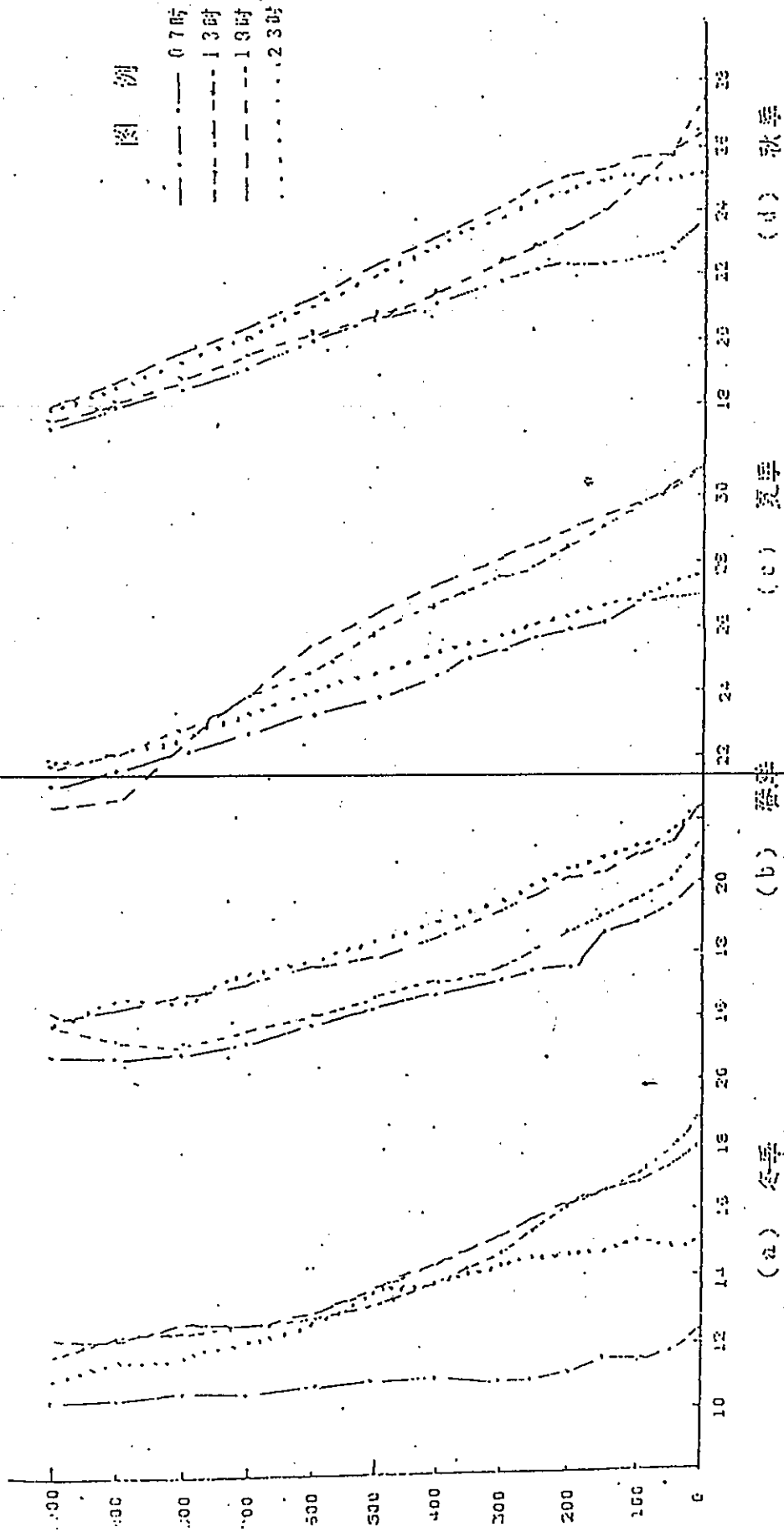


图 5-5 四季温度展结曲线图



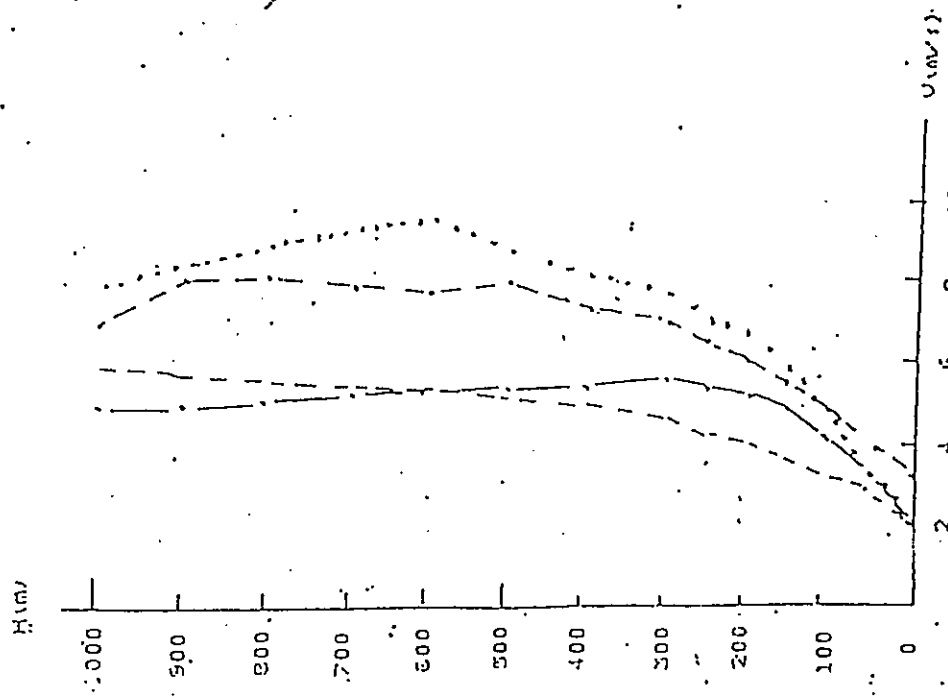


图 5-4 四季平均风速廓线图

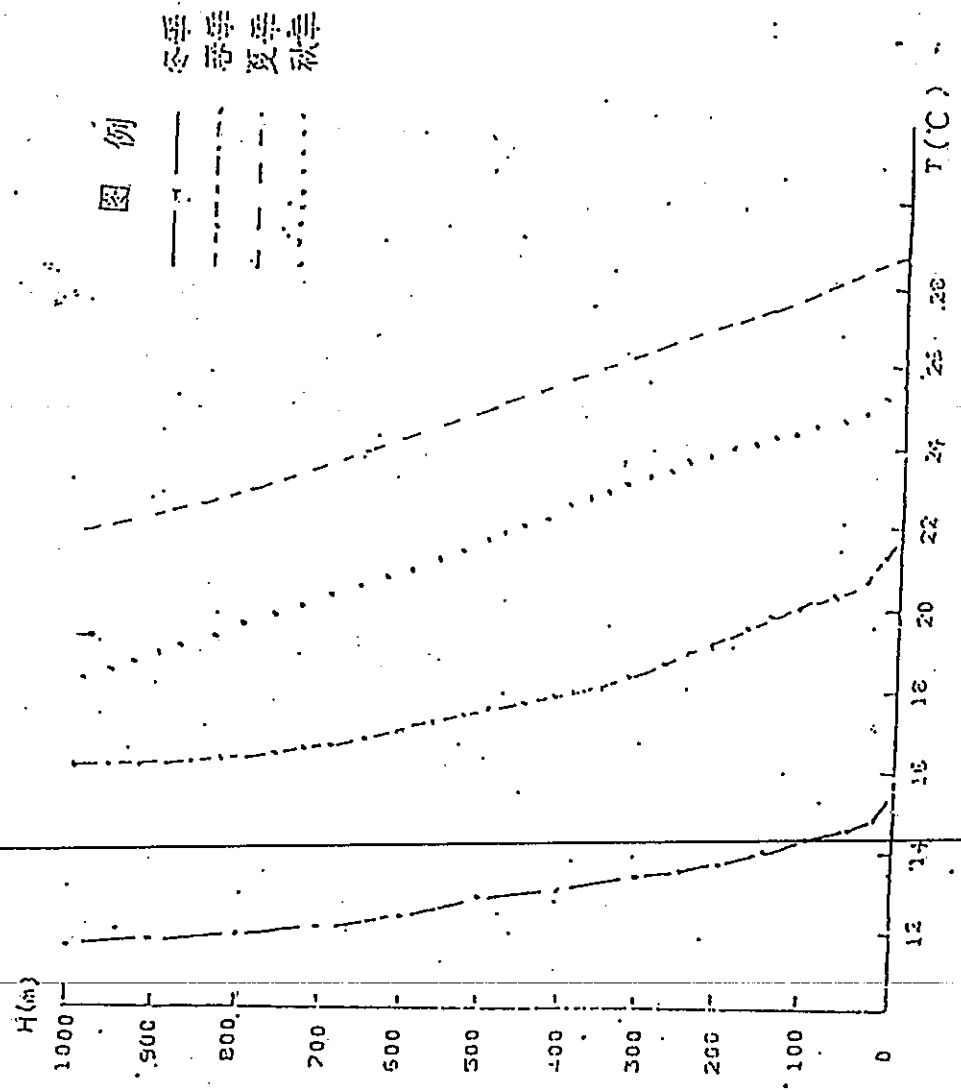


图 5-6 四季平均温度层结曲线图

图例

- 春季
- - - 夏季
- · - 秋季
- 冬季

的温度的垂直递减率分别是  $1.3^{\circ}\text{C}/100$  米、 $0.7^{\circ}\text{C}/100$  米、 $1.0^{\circ}\text{C}/100$  米、 $1.0^{\circ}\text{C}/100$  米。冬、春、秋季甚至在 300 米以下都有等温现象出现，这种情况下大气相对稳定，这样的温度层结对污染物扩散不利。

图 5—6 是季平均温度层结曲线。很明显，夏季和秋季的平均温度层结在 100 米以上随高度的升高而平缓的减少，递减率一般在  $0.7^{\circ}\text{C}/100$  米~ $0.8^{\circ}\text{C}/100$  米之间。冬、春季的平均温度曲线随高度升高不如夏、秋季有规律，而且递减率小。在 300 米至 400 米递减率为  $0.7^{\circ}\text{C}/100$  米~ $0.8^{\circ}\text{C}/100$  米之间，500 米以上的递减率为  $0.5^{\circ}\text{C}/100$  米。温度递减率越小，湍流运动越弱，大气呈稳定状态。

#### 5.1.1.5 逆温状况

逆温天气出现对污染物扩散最不利，尤其是贴地逆温的出现，污染物无法通过逆温层，有可能在地面形成高浓度污染。表 5—4 是四季各时 200 米以下都没出现逆温，春季平均逆温强度比其它三季小，除夏季外 07 时至 23 时在 200 米以下的逆温强度都比 19 时的逆温强度大。逆温平均强度最大值出现在夏季。

表 5—5 是四季逆温平均厚度统计表，除秋季外，其它季节在 0 至 50 米近地层逆温层比较浅薄，07 时的逆温层厚度只有 13 米左右，在 200 米以上，冬季的逆温层厚度比其它季节大些。

表 5—6 是冬、春、夏、秋季各时次逆温发生频率统计表。13 时全年都没有逆温出现，其它时次 200 米以下夏季逆温出现频率高于冬季，但在 200 米以上则相反。春季逆温发生频率一般比秋季的频率高。

#### 5.1.1.6 混合层高度

混合层的形成主要由于温度层结的不连续性所造成的，它和逆温层的形成和消散过程有密切的关系，混合层高度表示污染物在垂直方向被

热力湍流稀释的高度，其数值的大小表征大气自净容量的大小。混合层高度越高越有利于污染物混合稀释。用低空探空曲线及地面最高气温干绝热曲线求出冬、春、夏、秋季的混合层高度，见表5—7。

表5—4 逆温层平均强度统计表

时间	高度 强度	高度					
		0-50	51-100	101-200	201-500	501-1000	>1000
冬季	07	1.09	0.50	0.19	1.01	1.03	2.63
	13				0.80	1.70	1.89
	19	0.90	0.33	0.44	1.43	1.14	1.68
	23	1.49	1.54	0.83	0.92	1.02	1.32
春季	07			0.74	0.63	0.88	1.42
	13				0.13	1.62	0.65
	19	0.05	0.11	0.25	0.22	1.25	0.52
	23	0.08		0.17	0.12	1.31	0.69
夏季	07		1.10	0.46	1.14	0.67	0.62
	13				0.70	0.78	0.68
	19	1.83	1.25	1.84	1.00	1.36	0.47
	23	0.96	0.73	1.06	0.60	0.80	0.72
秋季	07	0.47	1.50	0.94	0.18	0.43	0.26
	13				0.50	1.21	0.72
	19	0.59	0.82	0.58		0.32	0.38
	23	1.73			0.12	0.10	

表5—5 逆温层平均厚度统计表

时间	高度 厚度	高度					
		0-50	51-100	101-200	201-500	501-1000	>1000

冬季	07	12.6	99.5	141.5	112.8	163.9	125.4
	13				80.7	150.4	158.0
	19	21.3	30.0	45.0	94.7	118.5	94.8
	23	93.0	16.7	55.3	49.8	95.6	130.8
春季	07			54.6	68.0	122.4	67.9
	13				52.0	83.7	196.3
	19	38.0	94.0	40.0	93.7	88.0	124.3
	23	34.8	75.0	47.5	89.0	62.0	96.3
夏季	07		20.0	37.8	33.9	43.6	65.2
	13				25.0	100.3	73.3
	19	8.8	12.5	17.5	26.3	26.3	77.0
	23	22.5	59.7	15.0	44.0	50.3	65.6
秋季	07	123.7	60.5	33.0	61.5	56.6	47.2
	13				60.0	49.8	60.3
	19	50.8	49.0	16.7		43.3	52.5
	23	71.4			42.0	46.5	

表5—6 逆温层出现频率统计表 (%)

频 率 时 间	高 度 (m)	高度 (m)					
		0-50	51-100	101-200	201-500	501-1000	>1000
冬季	07	16.7	11.1	22.2	72.0	83.0	58.0
	13				0.80	61.0	56.0
	19	26.3	5.0	5.0	16.0	74.0	63.0
	23	47.4	15.8	21.1	68.4	63.2	73.7
春季	07			42.9	42.9	57.1	71.4
	13				40.0	60.0	80.0
	19	50.0	12.5	25.0	25.0	50.0	25.0
	23	42.9	14.3	28.6	28.6	42.9	42.9
夏	07	29.4	29.4	29.4	46.1	63.6	63.6
	13				30.7	60.0	55.5

季	19	35.7	14.3	7.1	14.3	11.1	50.0
	23	57.1	21.4	14.3	50.0	45.4	77.7
秋季	07	14.3	28.6	42.9	14.3	42.9	71.4
	13				14.3	57.1	85.7
	19	57.1	14.3	28.6		42.9	42.9
	23	83.3			33.3	33.3	

表 5—7 不同稳定度下的混合层平均高度

稳定度	A	B	C	D	E	F
混合层高度 (米)	2090	1083	744	448	322	138

### 5.1.2 大气扩散模式及有关参数

#### 5.1.2.1 扩散模式选择

有风时气体污染物的地面浓度由下式计算：

$$C(x, y, 0; He) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right) \quad (5-1)$$

式中：C(x, y, 0; He) — 地面 (x, y) 点浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Q — 源强，mg/s；

$\sigma_y$ 、 $\sigma_z$  — 分别为横风向 y、铅直向 z 扩散系数，m；

u — 烟囱高处平均风速，m/s；

准静风条件可以看作是风速很小，风向不稳定扩散，针对静风扩散特点，可以假定污染物在某个扇形范围内，沿弧线均匀分布，将高斯公式对 Y 积分，并除以扇形弧长，可得静风条件下大气扩散模式，这里假定扇形的弧长为  $\pi/2$ ：

$$C = 0.508 \frac{Q}{u X \sigma_z} \exp\left[-(1/2) \left(\frac{He}{\sigma_z}\right)^2\right] \quad (5-2)$$

当有效源高上空有逆温层时，其使污染物向上输送扩散受到抑制，使离污染源一定距离以外地面污染物浓度增高。此时，式（5—1）至式（5—2）分别改为式（5—3）至式（5—4）：

$$C(x, y, 0; H_e) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \sum_{n=-\infty}^{n=\infty} \exp\left[-\frac{(H_e - 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right] \quad (5-3)$$

$$C = 0.508 \frac{Q}{u X \sigma_z} \sum_{n=-\infty}^{n=+\infty} \exp\left[-(1/2) \frac{(H_e - 2nL)^2}{\sigma_z^2}\right] \quad (5-4)$$

式（5—3）至式（5—4）中，L为逆温层底高(m)，n是污染物在地面与逆温层之间的反射的次数，一般取n为5就可达到足够的精度。由于近地层逆温对污染物扩散影响较大，本项目计算时取L=250米（根据顺德市气象台的探空资料）。

### 5.1.2.2 扩散模式中有关参数

#### (1) 风指数

由于地面摩擦作用，边界层内风速一般随高度增大，通常可用指数表征当地风速随高度变化：

$$u = u_1 (Z/Z_1)^P \quad (5-5)$$

式中：u<sub>1</sub>、u分别为两层高度Z<sub>1</sub>、Z平均风速，P值采用(GB3840—83)中所提供的值，见表5—8。

表5—8 风指数P值

稳定度	A—C (不稳定)	D (中性)	E、F (稳定)
P值	0.15	0.25	0.30

#### (2) 扩散参数

扩散参数反映一个地区的大气体扩散能力，它与气象、地形等条件有关，扩散参数通常用如下形式表示：

$$\sigma_y = \gamma_1 X^{\alpha_1}$$

$$\sigma_z = \gamma_2 X^{\alpha_2}$$

式中： $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$ —分别为横向、铅直向扩散参数回归系数；

$\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ —分别为横向、铅直向扩散参数回归指数；

X—距排放源下风距离，m。

统计回归后得到各稳定度下的扩散参数，见表5—9。

静风（准静风）条件下，可将参数乘以4倍后代入模式。

表5—9 各稳定度下的扩散参数

稳定度	$\sigma_y$	$\sigma_z$
不稳定	$0.4634X^{0.7059}$	$0.5806X^{0.6506}$
中性	$0.4759X^{0.7718}$	$0.5016X^{0.6585}$
稳定	$0.2232X^{0.6474}$	$0.6741X^{0.4698}$

### (3) 烟气抬升公式

采用(GB/13201—91)中推荐的公式，当烟气的热释放率大于500kcal/s，烟气温度 $T_a$ 与环境温度的差值 $\Delta T > 35K$ ，引用国标烟气抬升公式：

$$\Delta H = 0.69 Q_h^{0.6} H^{0.4} U_a^{-1} \quad (5-6)$$

$$Q_h = 84.5 \times \Delta T / T_s \times Q_u \quad (5-7)$$

$$\Delta T = T_s - T_a \quad (5-8)$$

式中： $\Delta H$ —烟气抬升高度，m；

H—排气筒高度，m；

$Q_u$ —实际排烟率， $m^3/s$ ；

$Q_h$ —烟气热释放率，Kcal/s；

$\Delta T$ —烟气出口温度与环境温度差，K；

$T_s$ —排气筒出口处的烟气温度，K；

$T_a$ —环境平均气温，K；

$U_a$ —烟囱高度处平均风速，m/s；

在静风和小风的天气条件下，烟气抬升公式按下式计算：

$$\Delta H = 5.50 \times Qh^{1/4} \times (dT_a/dz + 0.0098)^{-3/8} \quad (5-9)$$

式中， $dT_a/dz$  为环境温度垂直变化率， $^{\circ}C/m$ 。

若某烟囱烟气热释放率  $Qh < 500Kcal/s$  或  $\Delta T < 35K$  时，烟气抬升高度  $\Delta H$  用下式计算：

$$\Delta H = 2 \times (1.5 \times U_s \times D + 0.01 \times Qh) / U_a \quad (5-10)$$

式中： $U_s$  — 排气筒出口烟气排出速度， $m/s$ ；

$D$  — 排气筒出口内径， $m$ 。

### 5.1.3 大气环境影响预测

根据上述模式，用电脑模拟计算出有机废气对附近环境造成的落地浓度，见表 5—10。

表 5—10 项目产生的二甲苯在下风向的地面浓度分布 ( $mg/m^3$ )

下风轴距离(m)	30	50	100	200	300	500	800	1000
不稳定	0.50	0.65	0.98	0.60	0.43	0.20	0.01	0.01
中性	0.08	0.20	0.56	0.80	0.95	0.50	0.15	0.08
稳定	0.10	0.30	0.62	0.78	0.85	0.96	0.50	0.28
静风	0.78	1.00	0.80	0.68	0.50	0.24	0.08	0.05

注：带“.....”的预测值超过评价标准。

### 5.1.4 大气环境影响评价

#### 5.1.4.1 特征污染物的特性及毒性分析

(1) 苯：有特殊芳香味的油状液体。分子量 78.11。比重 0.8787，沸点  $80.1^{\circ}C$ 。蒸气压  $76mmHg(20^{\circ}C)$ 。微溶于水，可溶于乙醇、乙醚、汽油、丙酮等有机溶剂。主要经呼吸道和皮肤吸收中毒。急性毒性累及



中枢神经系统，产生麻醉作用。慢性毒性主要影响造血机能及神经系统。对皮肤有刺激。人吸入  $24\text{g}/\text{m}^3 \times 0.5 \sim 1$  小时可危及生命。嗅觉阈浓度  $0.516\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 甲苯：有芳香味的挥发性液体。分子量 92.13。比重 0.866，沸点  $110.6^\circ\text{C}$ 。蒸气压  $36.7\text{mmHg}(30^\circ\text{C})$ 。不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂。具麻醉作用，主要经呼吸道和皮肤吸收中毒。对皮肤粘膜有较大刺激性。人吸入  $3\text{g}/\text{m}^3 \times 1 \sim 8$  小时出现中毒症状。嗅觉阈浓度  $1 \sim 120\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 二甲苯：有三种异构体。无色透明具芳香味的挥发性液体。分子量 106.16。比重  $0.854 \sim 0.897$ ，沸点  $136^\circ\text{C} \sim 144^\circ\text{C}$ 。不溶或微溶于水，可溶于各种有机溶剂。主要对中枢神经和植物神经系统具麻醉和刺激作用。人吸入  $430 \sim 1300\text{mg}/\text{m}^3$  出现中毒症状。嗅觉阈浓度  $0.07 \sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 乙酸乙酯：无色有水果香味的液体。分子量 88.10。比重 0.901，沸点  $77^\circ\text{C}$ 。蒸气压  $100\text{mmHg}(25^\circ\text{C})$ 。溶于水。主要对粘膜有中等度的刺激作用。大量接触可致呼吸麻痹。嗅觉阈浓度  $270\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(5) 乙酸丁酯：无色液体。分子量 116.16。比重 0.8842 ( $18^\circ\text{C}$ )，沸点  $124 \sim 126^\circ\text{C}$ 。蒸气压  $15\text{mmHg}(25^\circ\text{C})$ 。略溶于水。主要对眼和上呼吸道有强烈的刺激作用。高浓度时有麻醉作用。

(6) 环己酮：无色酮类气味液体。分子量 98.14。比重 0.9478，沸点  $155.6^\circ\text{C}$ 。蒸气压  $4.5\text{mmHg}(25^\circ\text{C})$ 。微溶于水，易溶于有机溶剂。主要对粘膜皮肤有刺激作用和麻醉作用。高浓度能引起呼吸衰竭。嗅觉阈浓度  $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 5.4.1.2 大气环境影响评价

从预测结果看，项目产生的有机废气中，二甲苯对环境的影响最大，

## 6.2 建议

6.2.1 涂料产品大多数是易燃、易爆、有毒的危险品，因此，在生产过程中，必须采取有效措施，切实做到防火、防爆和防中毒，确保安全生产和工人的健康。

生产工人应熟练掌握所用化工原料的性能，掌握有关防火、防爆、防中毒的安全防护技术，如常用消防器材的使用，各种溶剂的最高允许浓度，常见的中毒症状及其急救等，工作时间过长时，若感到头痛、头晕、恶心等症状时，应立即离开现场到外面呼吸新鲜空气，若发现急性中毒，应立即组织抢救。平时定期对生产工人进行体检。

6.2.2 严禁把废品涂料倾倒入下水道。

6.2.3 搞好绿化，改善环境，美化环境。建议进一步扩大绿化面积，多种植树木花草，对气态污染物有一定的阻滞、吸收作用，对噪声也有一定的消声效果。

6.2.4 本项目的废气治理方案已经出台（其评估意见参见我所的《佛山市嘉宝莉化工有限公司废气治理方案评估意见》），因此建设方必须尽快落实治理设施，以挽回因项目没执行“三同时”制度而对环境造成的损害。