

汕尾电厂新建工程 大气环境影响报告书

电力工业部西南电力设计院

一九九四年九月 成都

汕尾电厂新建工程 大气环境影响报告书

主任工程师：曹和平

校核：曾循

编写：杜祥庭

目 录

1 概 况

1.1 厂址概况

1.2 气象条件

1.3 污染气象测试概况

1.4 气象要素及其变化规律

2 风场一般特征

2.1 地面风场

2.2 低空风场

3 低空温度层结特征

3.1 气温的时空变化

3.2 厂址地区逆温

3.3 大气混合层高度估算

4 热力内边界层

4.1 热力内边界层形成及扩散特征

4.2 热力内边界层高度的确定

4.3 厂址地区海陆风特征

5 大气扩散参数

5.1 三轴风速仪测试结果

5.2 风洞模拟扩散试验

6 评价原则及允许排放标准

6.1 评价原则

6.2 评价执行标准

6.3 电厂大气污染物排放量

7 电厂大气污染物浓度预测

7.1 大气污染物浓度预测模式

7.2 有关的主要气象参数

7.3 大气污染物浓度预测及影响分析

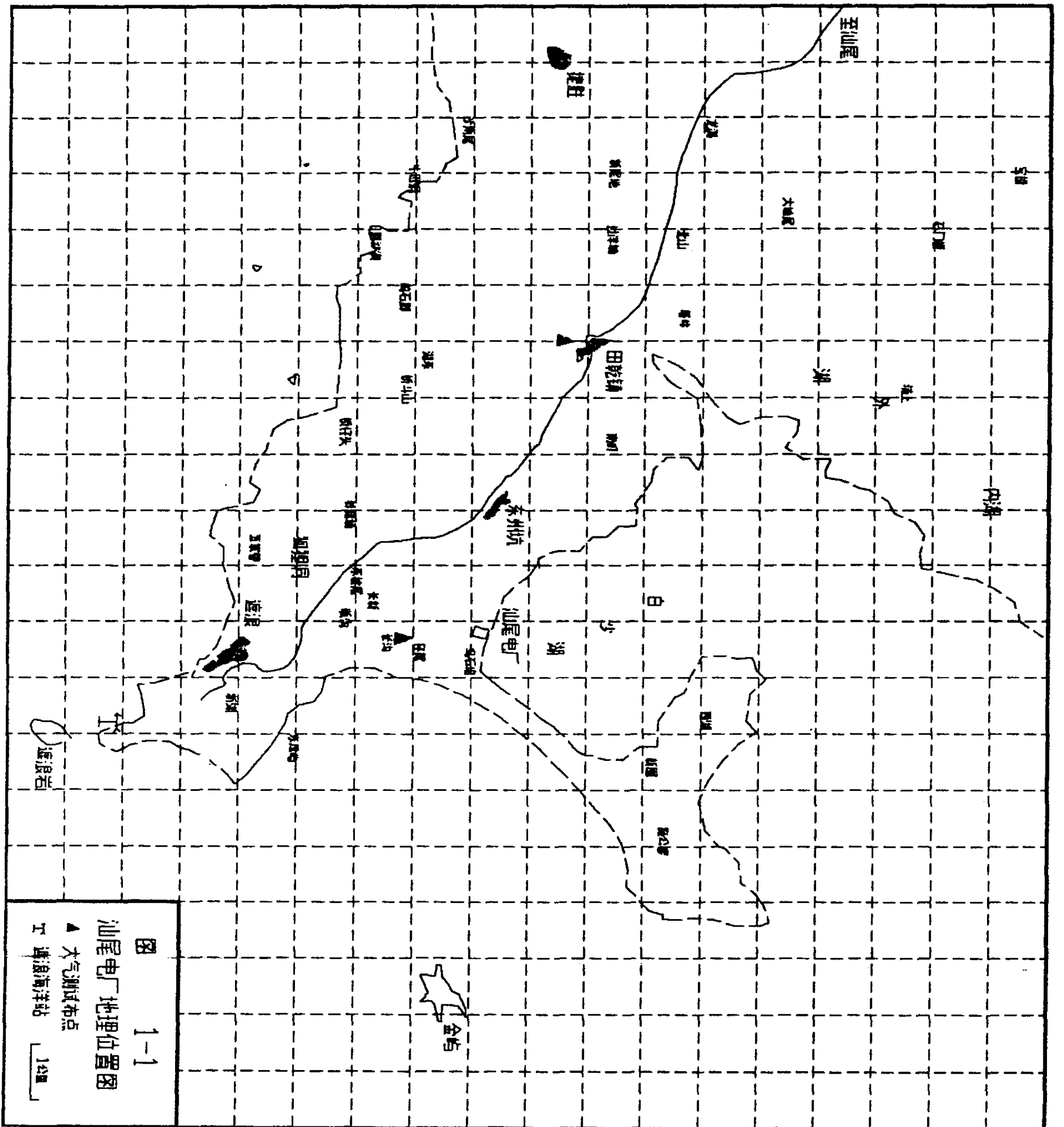
1 概况

1.1 厂址概况

汕尾电厂位于汕尾市东南方 25km 的白沙湖旁,属遮浪镇长沟管区,其地理座标东经 115°33' 北纬 22°44'。厂址南距遮浪镇 3km,南边周围有长沟管区的几个自然村;厂址西北距东州坑、田乾镇分别为 1km、3km 左右,西边为丘山地带;厂址东北边面临白沙湖,东南方靠近南海海域。白沙湖与南海之间被一 300 米宽、3000 米长的天然沙堤隔开,沙堤东端的施工寮(白沙湖岛)现有居民 3000 多人,全靠该沙堤与大陆交通。白沙湖有 300 余亩海水养殖场。

厂址场地基本为沙滩荒地,少部分为旱地,自然地面标高 4—6 米左右,场地十分平坦开阔,厂址旁已有县级公路经过,建厂需扩宽和提高标准公路约 15km,新建进厂公路 1km。

厂址所在位置基本为一长约 10 多公里,宽约 5 公里的半岛,其地理位置如图 1—1 所示。



1.2 气象条件

白沙湖厂址位于遮浪西北约 4.5km 的海边荒地上,地势较为平坦。汕尾电厂属汕尾市境内,面临南海,属亚热带海洋性气候,没有严寒酷暑,气候温暖,雨量充沛,年雨量分配很不均匀,汛期(4—9 月)占全年雨量的 85%。本地区常受热带气旋侵袭,并且带来大量暴雨。7—8 月为热带气旋较多期,在热带气旋影响下,曾出现过最大风速 45m/s,极大风速达 60m/s。现将汕尾市气象站 1953—1991 年资料统计的有关气象要素年特征值列如下:

平均气压: 1012.6hPa

平均气温: 22.1℃

平均相对湿度: 79%

平均降雨量: 1929.6mm

平均风速: 3.2m/s

平均日照时数: 2182.5h

1.3 污染气象测试概况

为了了解厂址地区污染气象特征和海陆风、热内边界层特征及生消规律,同时为了预测电厂建成后对汕尾市区的影响,本次评价测试内容如表 1—1 所示。测点位置如图 1—1(汕尾市没标出)。

表 1—1 汕尾电厂大气测试项目表

测试项目	夏季测试		冬季测试					
	厂址		汕尾市		厂址		田 壩	
小球测风	✓	120 份	✓	165 份	✓	100 份	✓	150 份
低空探空	✓	120 份			✓	100 份		
三轴风速仪	✓	120 份			✓	80 份		
声雷达	✓	6 天						
地面气象观测	✓	120 份	✓	165 份	✓	100 份	✓	150 份
电接风	✓	16 天			✓	20 天		

测试时间:92 年 8 月和 92 年 12 月。

为了准确了解厂址地区大气扩散特征,根据实际情况进行了风洞扩散试验。

另收集了遮浪海洋站 92 年全年逐时资料,以了解厂址地区地面流场特征。遮浪海洋站位置如图 1—1 所示。

1.4 气象要素及其变化规律

1.4.1 气温及其日变化

图 1—2、1—3 给出了夏季、冬季测试期间地面气温平均日变化趋势。从图中可知,夏、冬两季气温均在 15 时左右达最高。根据遮浪海洋站 12 年水温资料:8 月份海水平均温度为 27.5℃,12 月份平均温度为 18.4℃。测试期间气温特征值列于表 1—2。

表 1—2 测试期间气温特征值(℃)

项 目	最 高	最 低	平 均	日差最大	海气温差最大
夏	34.0	26.9	29.6	6.0	6.5
冬	25.0	14.0	19.6	7.0	6.6

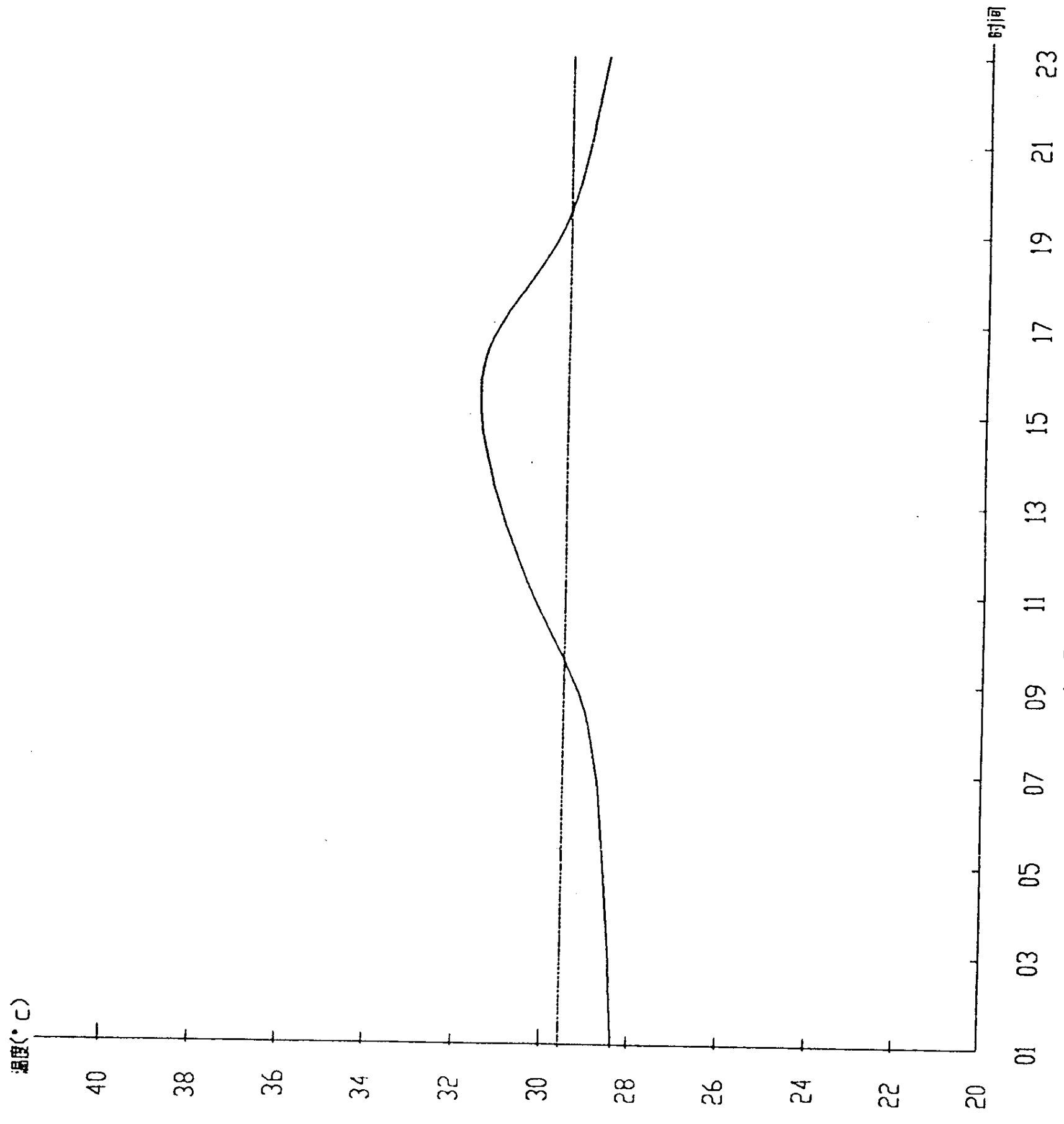


图1-2:夏季温度日变化

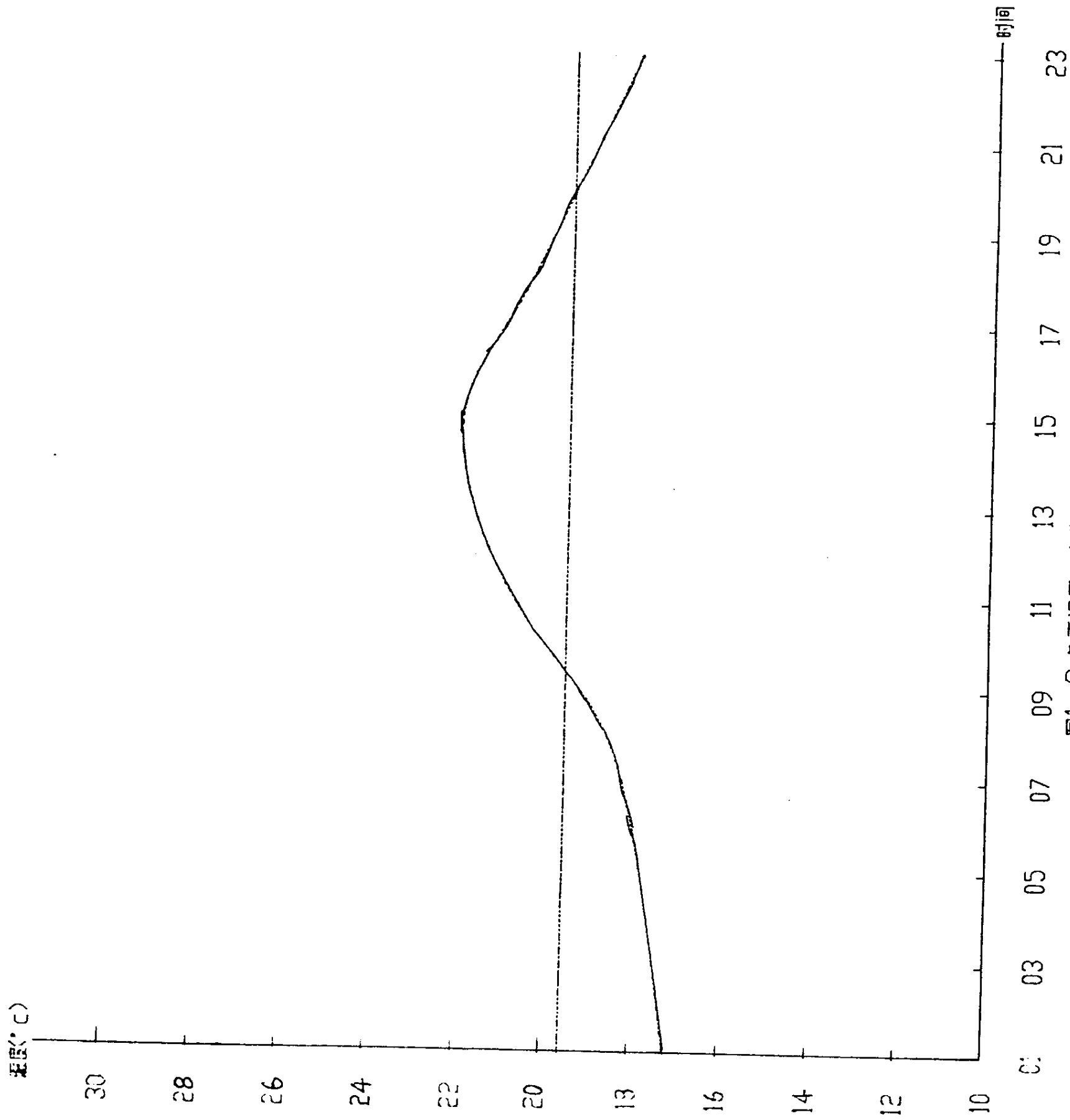


图1-3:冬季温度日变化

1.4.2 风速及日变化

图 1—4 1—5 给出了两季测试期间遮浪海洋站和厂址地面风速日变化曲线。

从图例和资料分析可以得出如下结论：

- 两处风速日变化趋势基本一致，只是海洋站风速较大，且平均差值冬季比夏季大。
- 冬、夏两季最大风速均出现在 17 时左右，夏季日变化比冬季强，这些都反映了辐射及其变化的影响。
- 夏季测试期间厂址处平均风速为 3.1m/s ，对应的海洋站平均风速为 4.7m/s ；冬季测试期间厂址处平均风速为 4.2m/s ，对应的海洋平均风速为 7.4m/s 。
- 遮浪海洋站位于遮浪最南端的海角附近（见图 1—1），由于受海洋影响，风速相应较大。

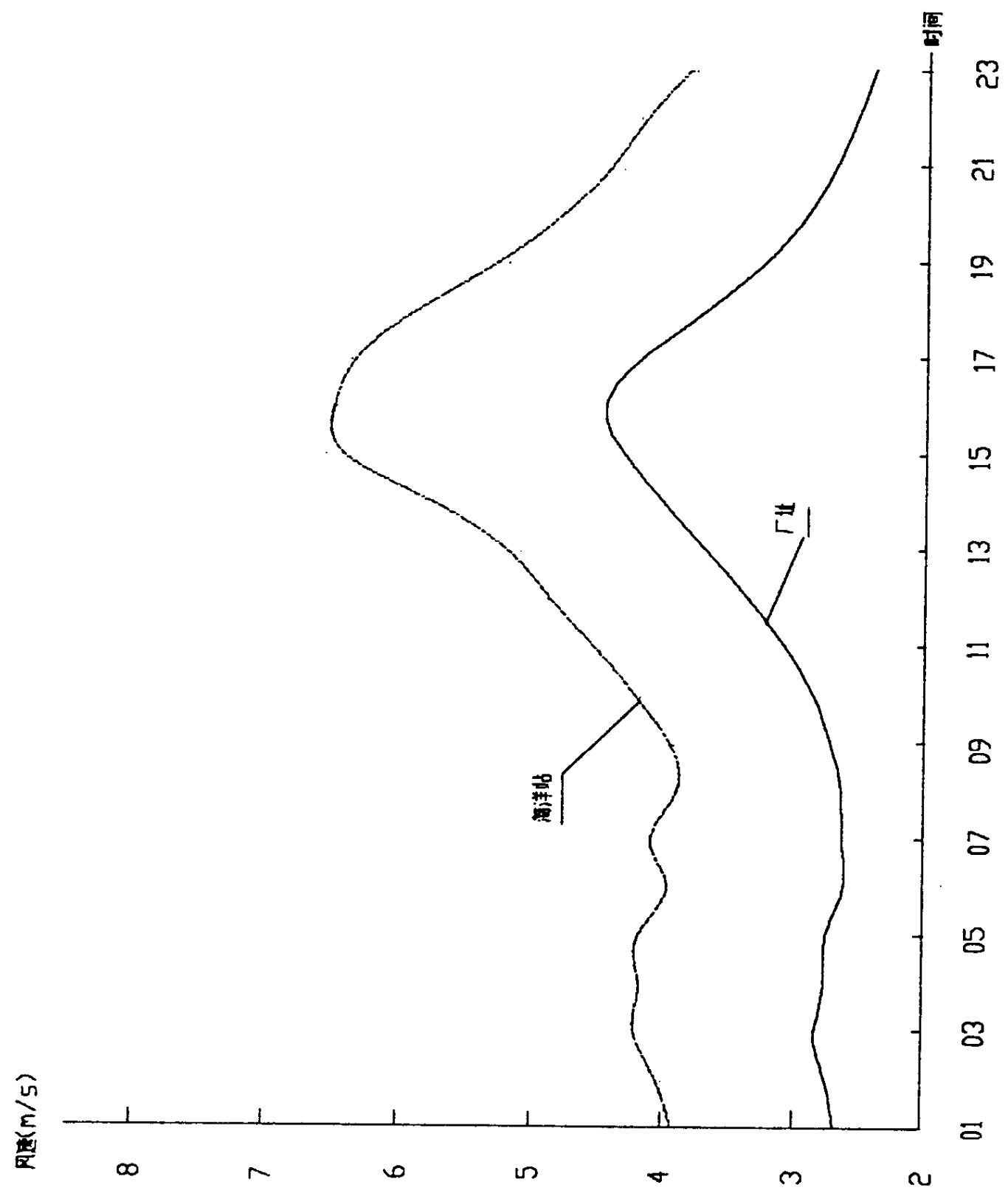


图1-4:夏季风速日变化

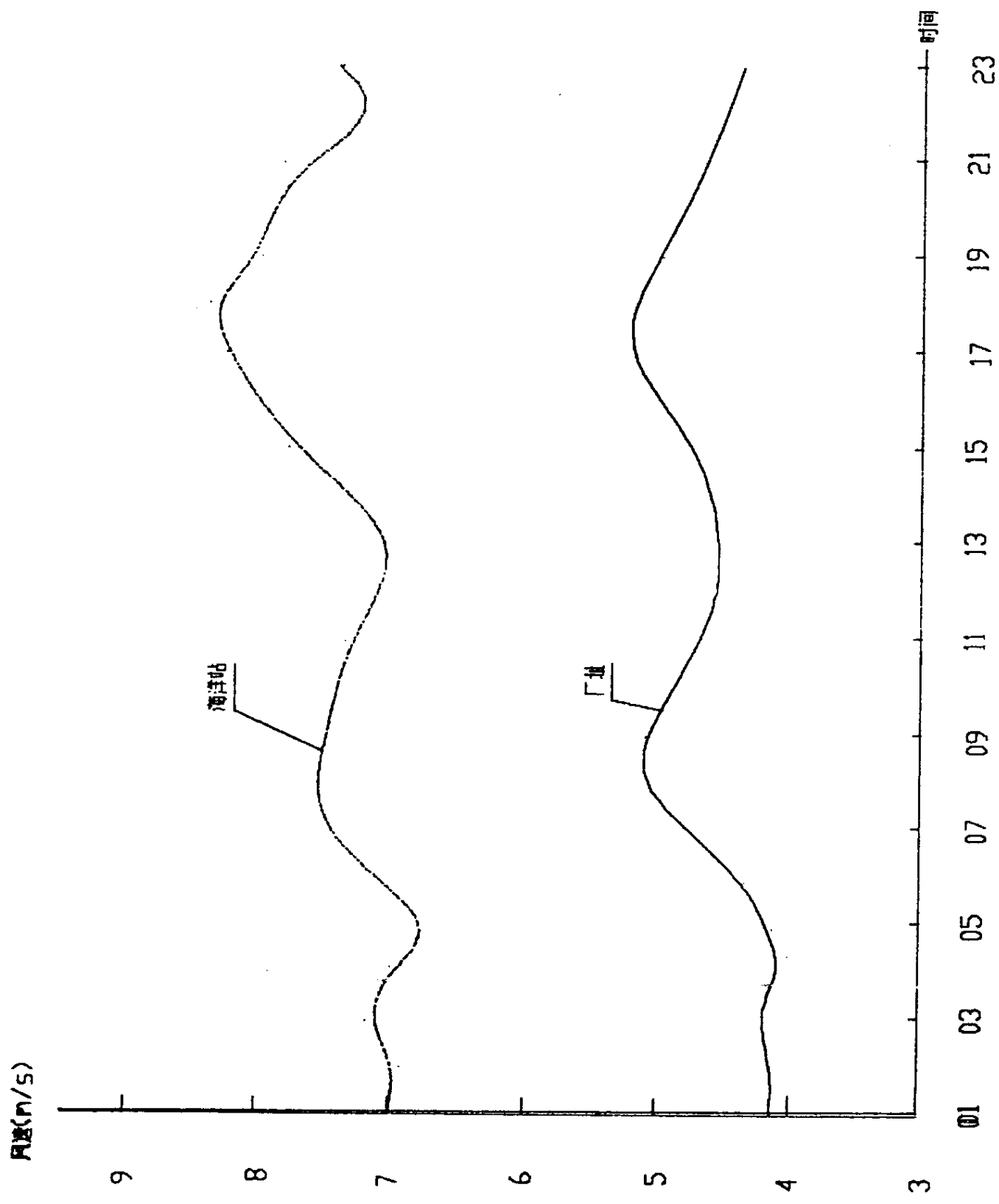


图1-5冬季风速日变化

1.4.3 风的相关分析

遮浪海洋站距厂址约 5 公里,由于它位于遮浪岩对面的海角附近,地面风速较大,为了更好利用海洋站逐时地面资料,有必要进行厂址与海洋站地面风的相关分析。分析时,利用 92 年夏、冬两季测试期间的同步电接风资料。

假定厂址风速与海洋站风速呈线性关系,即有 $V_d=aV+b$,其中 V_d 和 V 分别为电厂厂址和海洋站的风速, a 、 b 为常数,可通过相关计算求得,相关计算结果如表 1—3 所示。

表 1—3 风速相关分析表

a	b	相关系数	表 达 式
0.458	0.862	0.817	$V_d=0.458V+0.862$

对同步风向统计分析表明:角度差值小于 22.5°(包括 22.5°)占 71.4%,小于 45°占 89.3%,而大于 90°只占 3%左右。

通过上面分析可以看出:海洋站和厂址处地面风场有较好的相关,只是海洋站风速较大,厂址处风速相对来说较小一些。

2 风场一般特征

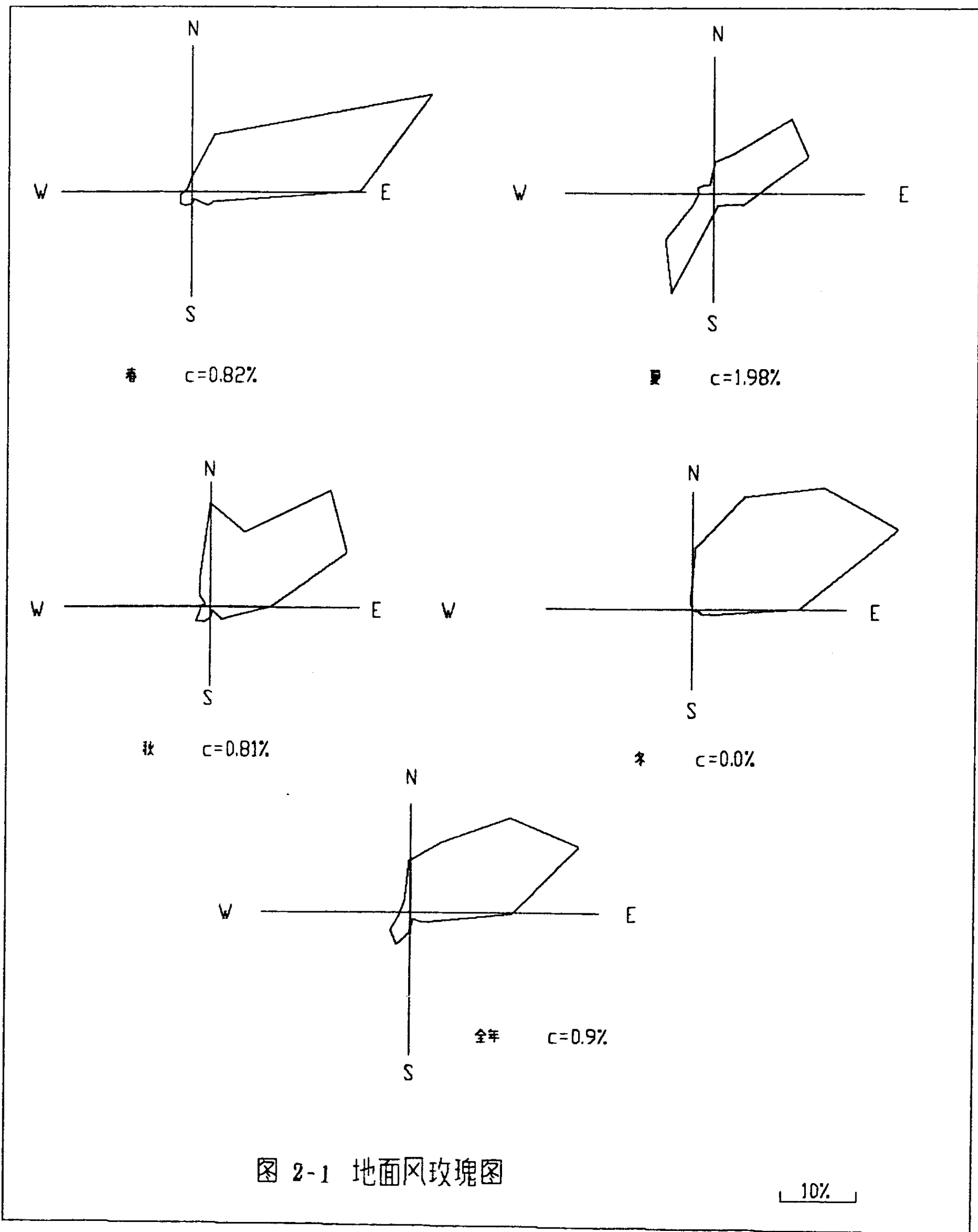
2.1 地面风场

2.1.1 年季特征

根据遮浪海洋站 92 年全年地面逐时资料,统计得到各季、全年各风向频率,平均风速如表 2—1。对应的风玫瑰如图 2—1 所示。

表 2—1 各季各方位频率(%)、平均风速(m/s)

风向方位		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	频率(%)	1.97	8.68	12.8	34.8	22.8	3.36	2.88	1.15	1.78	2.21	2.45	1.44	0.96	0.62	0.58	0.58	0.82
	风速 m/s	3.7	5.1	4.6	8	7.1	4.7	4.3	4.1	4.7	4.4	4.9	4	3.7	2.5	2	4.6	0
夏季	频率(%)	4.59	5.98	14.5	13.6	9.28	4.2	2.17	1.78	7.51	14.6	9.04	2.96	1.98	2.27	2.12	1.28	1.98
	风速 m/s	4.8	5.1	7.4	7.2	6.6	4.5	3.5	3.3	4.6	6.5	5.7	5.1	3.9	3.4	4.4	4.1	0
秋季	频率(%)	14.1	11.1	22.8	19.8	7.83	3.49	2.34	0.76	1.58	2.44	3.01	1.67	1.43	0.67	2.15	3.82	0.81
	风速 m/s	6.7	6.7	9.2	11	6.5	4.5	5	4.3	3.3	4.4	5.3	6	4.3	4	5	7.9	0
冬季	频率(%)	8.35	16.6	23.8	29.0	14.0	1.81	1.16	0.25	0.35	0.25	0.55	0.45	0.35	0.15	0.75	1.96	0
	风速 m/s	6.3	6.2	7.1	8.8	7.5	4.4	3.2	1.9	1.7	2.4	2.3	3.9	4.2	1.6	4.2	5.8	0
全年	频率(%)	7.29	10.5	18.5	24.3	13.5	3.22	2.15	0.99	2.8	4.84	3.76	1.64	1.18	0.93	1.4	1.92	0.9
	风速 m/s	6.1	6	7.3	8.7	7	4.5	4.2	3.7	4.3	6	5.4	5	4	3.3	4.3	6.5	0



从表中可以看出各季、全年主导风向、次主导风向分别为：

主导风向：

- 春季： ENE
- 夏季： SSW
- 秋季： NE
- 冬季： ENE
- 全年： ENE

次主导风向：

- 春季： E
- 夏季： NE
- 秋季： ENE
- 冬季： NE
- 全年： NE

全年及各季均以 NE、ENE、E 几个方位平均风速较大，出现频率较高。结合图 1—1、2—1 可以看出：全年大气污染物主要向海面输送，影响的陆地范围内只有一些自然村庄，夏季施公寮岛在主导风向的下风侧。

夏季除外，其它各季和全年风玫瑰图非常相似，说明地面风向随季节变化不大。总体来看，东北季风影响该地区时间较长，而西南季风相对较弱，只在夏季对厂址地区有影响。

2.1.2 年平均风速

表 2—2 列出了各月及全年遮浪海洋站地面平均风速。

表 2—2 各月平均风速(m/s)

月 份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风 速	6.7	7.4	6.7	5.5	6.4	6.1	6.1	4.9	5.9	9.2	7.9	7.4	6.7

从表 2—2 可以看出：8 月风速最小，为 4.9m/s，10 月风速最大，为 9.2m/s，全年平均风速 6.7m/s。

2.1.3 静风

表 2—3 是各月、全年静风出现频率,从中可以看出地面静风出现频较低全年仅 0.88%。

表 2—3 各月静风频率(%)

月 份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风 速	0	0	0.14	1.1	1.1	3.1	1.7	1.0	2.1	0	0.29	0	0.88

2.1.4 风速与稳定度的关系

表 2—4 给出了各季全年各稳定度出现频率、平均风速。稳定度采用 P—T 法分类。

表 2—4 各季各稳定度频率(%）、平均风速(m/s)

各稳定度		A	B	C	D	E	F
春季	频率(%)	0.1	0.72	3.02	89.01	4.27	2.88
	风速 m/s	1.7	2.1	3.7	6.7	2.8	1.5
夏季	频率(%)	0.54	2.47	7.01	77.73	9.63	2.62
	风速 m/s	1.8	2.6	4.2	6.6	2.8	1.2
秋季	频率(%)	0.57	2.29	4.3	84	6.02	2.82
	风速 m/s	1.7	2.3	3.7	8.7	3	1.2
冬季	频率(%)	0.55	1.46	3.52	88.12	5.28	1.06
	风速 m/s	1.6	2.5	3.5	7.8	3.1	1.9
全年	频率(%)	0.44	1.73	4.46	84.72	6.29	2.36
	风速 m/s	1.7	2.4	3.8	7.4	2.9	1.4

各季、全年 D 类出现频率最高,平均风速最大。全年 D 类出现频率为 84.72%,平均风速为 7.4m/s。其它稳定度类频率均在 10%以下,平均风速也小得多,也就是说,由于风速较大,总体来看,厂址地区大气稳定度受太阳辐射的影响较小。

2.1.5 风向与稳定度的关系

表 2—5 是各类稳定度下各风向频率,平均风速。