

# 本溪地区低能见度的气候特征及影响因素

宋长远 (南京大学研究生部 南京 210093; 本溪市气象局 本溪 117000)

**摘要** 利用1990~2000年地面常规气象观测资料,分析了本溪地区小于1 km低能见度的气候变化特征及出现低能见度的气象条件,归纳出本溪地区低能见度的季、日变化特征及主要影响因素和形成条件。

**关键词** 低能见度 气候特征 影响因素

能见度是影响海、陆、空交通运输的重要因素,而低能见度的出现不但影响交通运输的正常进行,还具有极大的危险性,是诱发重大交通事故的主要气象条件,同时给人们的工作、生活带来极大不便。因此,分析研究低能见度的变化特征及生成低能见度的主要影响因素,对进一步搞好低能见度预报、确保交通安全、减少事故发生具有重要意义。

## 1 低能见度的气候特征

### 1.1 资料

本溪市台观测站1990~2000年大气能见度及地面气象要素常规观测资料(每日4次)。

### 1.2 低能见度的年际变化

图1为1990~2000年低能见度出现次数年际

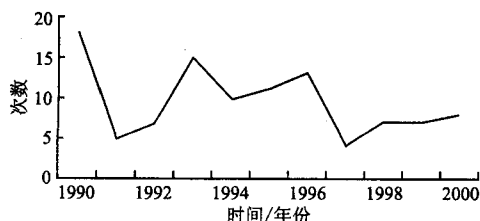


图1 低能见度出现次数年际变化

变化曲线。由图1看出,11 a共出现3个明显的峰值,其中以1990年出现最多(18次),1993年出现第2峰值(15次),第3峰值出现于1996年(13次)。明显的谷值分别出现于1991和1997年,出现次数分别为5和4次。近11 a总体看来,1997~2000年低能见度为逐年上升趋势。

### 1.3 低能见度出现次数的日变化特征

**1.3.1 各季日变化特征** 图2为本溪地区各季低能见度出现频率日变化。由图2看出,各季均以08时低能见度出现最多,春、夏、秋、冬各季分别为1.1%,2.6%,3.5%,0.2%。春、夏、秋季均以02时为次多,分别为0.1%,0.6%,2.1%。春季和夏季的14时低能见度出现次数为0,秋季和冬季的14

时低能见度出现频率分别为0.2%,0.1%。各季20时低能见度出现次数最少,为0。

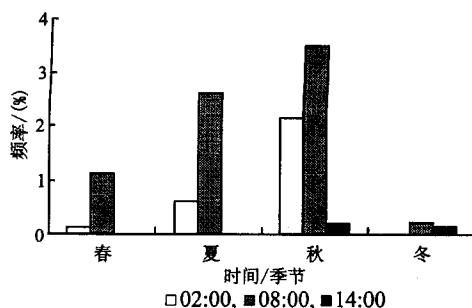


图2 各季低能见度出现频率

### 1.3.2 年日变化特征

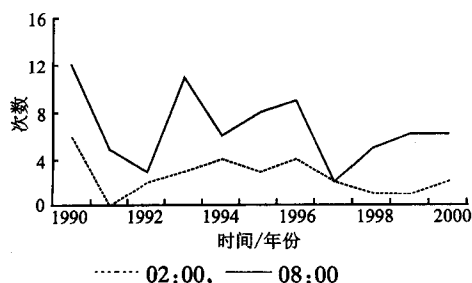


图3 各时段低能见度出现次数的年际变化

现次数的逐年变化曲线。由图3可看出,本溪地区1990~2000年均以08时低能见度出现最多,02时为次多;14时仅在1992和1993年出现过,分别为2和1次;20时未出现。这表明低能见度的生消和持续变化过程,即一般情况下,低能见度多生成于夜间,清晨是能见度最低的时段,也是低能见度出现最多的时段,通常低能见度持续到中午前后即可好转,而持续24 h以上的基本情况基本没有,所以20时是低能见度出现最少的时段。

### 1.4 低能见度出现次数的月际变化

图4为1990~2000年08时能见度出现日数月际变化曲线。由图4看出,本溪地区低能见度多出现于8月(年均1.7 d),其次是9月出现较多(年均

1.5 d), 2月为低发期(低能见度日数为0)。

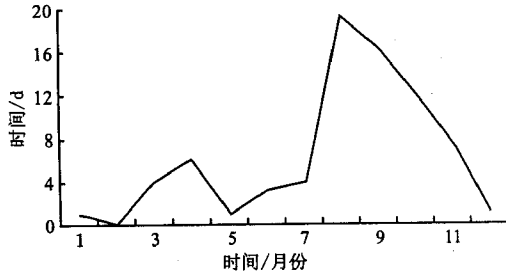


图4 1990~2000年08时低能见度日数月际变化

## 2 低能见度影响要素的气象条件特征

### 2.1 相对湿度

1990~2000年本溪地区各时段低能见度时相对湿度统计结果表明,低能见度时平均相对湿度约为98%,最小相对湿度在87%。低能见度时,各时段平均24 h变湿均为正值。08时低能见度时各段相对湿度出现频率见表1。各段24 h变湿范围出现频率见表2。

表1 08时低能见度时各段相对湿度出现频率

相对湿度/(%)	100	95~99	90~94	85~89	<85
出现频率/(%)	39	51	9	1	0

表2 08时低能见度时各变湿范围出现频率

变湿范围	>0	<0	0
出现频率/(%)	88	11	1

表1和表2表明,低能见度多出现于相对湿度大的情况下,其中相对湿度在95%~99%时出现最多,其次相对湿度达到100%时出现较多;24 h变湿以正变湿为最多,达到88%。表明低能见度的生成与相对湿度的变化趋势密切相关,大于等于95%的空气湿度和24 h正变湿是形成低能见度的有利条件。这可能是因为空气湿度增大易形成雾且容易吸附空气中悬浮的污染物,从而影响大气透明度,造成能见度降低。

### 2.2 地面风

低能见度时地面风速的统计结果表明,低能见度时各时段平均风速均在2.0 m/s或以上,其中以08时平均风速最小(1.4 m/s),1990~2000年低能见度时各时段最大风速为3 m/s。

表3为1990~2000年08时低能见度时各段风

表3 08时低能见度时各段风速出现频率

风速/( $m \cdot s^{-1}$ )	$\leq 2$	3	4
出现频率/(%)	94.6	5.4	0.0

速出现频率的统计结果。由表3看出,08时低能见度时2 m/s或以上风速出现最多(90%以上),表明

2 m/s或以上风速是形成低能见度的主要原因之一。

表4为1990~2000年出现低能见度时静风和

表4 1990~2000年低能见度时静风及各风向出现次数统计

风向	02:00	08:00	14:00	20:00
ENE	46.4	32.4	0.0	0.0
NNE	0.0	0.0	33.0	0.0
NE	3.6	5.4	0.0	0.0
ESE	3.6	6.8	0.0	0.0
E	32.1	24.3	0.0	0.0
SE	3.6	0.0	0.0	0.0
SW	0.0	1.4	0.0	0.0
W	0.0	1.3	0.0	0.0
NW	0.0	0.0	33.3	0.0
C	10.7	28.4	33.3	0.0

各风向出现次数统计结果。由表4看出,02和08时低能见度时以东北东风出现最多,分别为46.4%和32.4%,02时以东风较多,为32.1%;08时以静风较多为28.4%;14时出现静风、西北风、北东风均为33.3%;20时没有出现低能见度现象,因此也就没有观测值。

从表3和表4看出,本溪地区低能见度的生成与地形有关,即山谷风环流所致。这种情况下风力较小,夜间多偏东风,空气污染较为严重,容易形成低能见度。

### 2.3 地面24 h变压

从08时低能见度时各变压范围出现频率统计结果看出,低能见度时正变压出现最多,表明低能见度的形成与气压场变化趋势有关,气压场增强有利于低能见度的形成。

### 2.4 低能见度时的天气现象

根据1990~2000年地面观测资料统计,该段时间内08时低能见度出现74次,当时的天气现象均为雾;02时低能见度出现28次,天气现象也均为雾;14时低能见度出现3次,也全部为雾。由此看出,雾是导致本溪地区低能见度的主要天气,这与气象学中雾的定义是相吻合的。

## 3 结语

3.1 本溪地区低能见度以夏、秋季出现最多,冬季出现最少;从月际变化看,8月出现最多,9月次多,2月份出现最少;1 d中以08时出现最多,02时次之,以14和20时出现最少。

3.2 影响能见度的主要因素为空气湿度、地面风速和08时24 h变压。

3.3 出现低能见度的综合要素条件为:相对湿度在95%或以上、24 h变湿大于0,地面风速在2 m/s或以上,24 h变压大于0。