

文章编号: 1006-4354 (2006) 03-0043-03

# 飏的观测与陕西飏的变化趋势分析

李亚丽, 雷向杰, 张红娟

(陕西省气象台, 西安 710014)

**摘要:** 对飏在地面气象观测中的天气特征进行讨论, 并与天气学中的中尺度天气系统——飏线进行区别。分析了陕西飏的空间分布特征和年际、年代际变化特点, 发现陕西飏的发生次数在 1980 年出现由少到多的强突变, 认为 1979 年出版的《地面气象观测规范》对飏定义的修正是产生突变的主要原因。

**关键词:** 飏; 飏线; 天气特征; 时空分布; 突变

**中图分类号:** P416.2

**文献标识码:** A

在气象站地面观测中经常有观测员对是否记飏无法确定, 针对这一天气现象, 已有许多讨论: “连续 10 年间一次飏天气现象也没有, 没有记录, 并不说明现象没有出现; 没有记录, 并不排除由于观测员对定义的理解差异而漏测<sup>[1]</sup>”; “1 天内有  $\geq 1$  站出现飏计一次飏线” 中将飏作为飏线进行统计等等<sup>[2-5]</sup>。从飏的定义、形成条件及产生飏时气象要素的变化及天气特征进行分析, 对观测员正确掌握飏的定义, 准确判断飏的出现, 正确

观测、记录这一天气现象以及和相关研究提供依据。本文整理了陕西 93 个气象台站 1971—2000 年 30 a 观测资料和资料比较齐全的 58 个代表站 1961—2003 年飏的观测资料, 分析了陕西飏的时空分布特征和出现次数发生突变的年份及可能的原因。

## 1 关于飏与飏线

### 1.1 飏的定义

1961 年出版的《地面气象观测规范》(后简称

**收稿日期:** 2005-12-20

**作者简介:** 李亚丽 (1978-), 女, 陕西韩城人, 大学本科, 助工, 从事气象报表审核。

成的干扰影响。仪表读数应减去检测线的线阻才是接地装置的电阻值。

(7) 辅助测试极的布置严格遵循图 2 中 20 m、40 m 的规定。如受现场测试、场地和地理环境的局限, 不能按要求测试时, 可用简易测试方法: 将测试线 (20 m, 40 m) 与辅助检测棒接好后, 检测棒平放在水泥地面上, 用布包好, 用水浇布和检测棒 (让水充分渗透水泥地内) 后测量, 测试结果与打地桩测试数据基本一致。

(8) 测较大地网电阻时, 从测试仪器  $P_2$ 、 $C_2$  处分别引测试至被测试地极, 避免仪器内两个回路互相干扰, 使测量值准确些。

(9) 高电阻率 (砂石垫层) 的地方检测接地电阻时,  $P_1$ 、 $C_1$  接地极应放在潮湿和与地导良好的

地方, 测出的接地电阻较正确。

### 参考文献:

- [1] 苏邦礼, 崔秉球, 吴望平, 等. 雷电与避雷工程 [M]. 广州: 广东中山大学出版社, 1996.
- [2] 林维勇. 建筑物防雷设计规范 (GB50057-94) (2000 版) [S]. 北京: 中国计划出版社, 2001.
- [3] 虞昊, 臧庚媛, 张勋文, 等. 现代防雷技术基础 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1995.
- [4] 王厚余, 章长东. 实用接地技术专辑 [M]. 北京: 电世界增刊, 1996.
- [5] 关象石. 防雷检测实用技术手册 [M]. 北京: 气象出版社, 1995.
- [6] 王德言, 李雪佩, 宏育同, 等. 建筑物电子信息系统防雷技术规范 (GB50343-2004) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2004.

为《规范》对飏的定义为：“突然发作的强风，出现时间短促，很快即趋消灭。出现时风向有突然的转变，风速（力）突增，气温剧降，常和雷暴、阵雨（或阵雪）或冰雹同时出现。”1979年出版的《规范》对飏的定义为：“突然发作的强风，持续时间短促。出现时瞬间风速突增，风向突变，气象要素亦有剧烈变化，常伴随雷雨出现。”对于观测员来说，是否记飏只能依据《规范》中关于飏的定义，但由于飏的定义只是定性的说明，而没有具体的量值指标，因此在实际观测中较易发生误取或漏取。关于飏这一天气现象的观测，不同的观测员有不同的量度，从风向、风速变化及其持续时间方面来判断是否记飏，是取飏的主要依据，而将气温急降、气压涌升、相对湿度大幅增加也作为取飏的参考依据<sup>[2,4]</sup>。

陕气业函（2001）45号中规定飏的定义应从“突然发作的强风，持续时间短促。出现时瞬间风速突增，风向突变”上去认识。“突然发作”应理解为：测站在出现飏之前，风速较小（ $\leq 3 \text{ m/s}$ ），飏发生时风速突增到目测风力的强风标准，即《规范》的“风力等级表”中：强风为风力6级、风速范围 $10.8 \sim 13.8 \text{ m/s}$ 、中数为 $12 \text{ m/s}$ 。“风向突变”应理解为：飏发生前后风向方位应有 $\geq 90^\circ$ 的变化。对飏的观测应首先把握风的特征：当瞬间风速由 $\leq 3 \text{ m/s}$ 突增至 $\geq 11 \text{ m/s}$ 、风向方位突变达 $\geq 90^\circ$ 或以上，时间在 $1 \text{ min}$ 之内；随之气象要素有剧烈变化伴有雷雨出现，则应记录飏。对于仅在雷雨中气象要素有剧烈变化，而风速没有突增、风向没有突变的现象不宜记飏。

## 1.2 飏线的定义

飏线为中尺度对流系统，飏线形成后，在其成熟阶段，伴有一系列中尺度特征，导致地面气象要素呈急剧变化。飏线过境时，于飏线后方下沉气流低层形成浅圆顶形冷空气丘，通常称其为雷暴高压，造成的气压上升约 $2 \sim 5 \text{ hPa}$ 。此下降气流前缘附近，即飏线两侧有明显的水平温度梯度，造成温度急降，并常伴随风向急变和风速剧增。由于下沉空气来自对流层中层，风速较强，加之雷暴高压区强水平气压梯度的加速，造成的风速很强，可酿成灾害性破坏。

## 1.3 飏与飏线的关系

飏多半是飏线过境时的一种天气现象，但记飏不一定是飏线过境，有时雷暴单体过境也会有飏出现。另一方面，飏线过境时，测站一般有飏现象出现，但受地形等因素影响，不一定都出现。也就是说，不是每次飏线过境时，测站都有飏出现。

## 2 从形成条件及天气特征上区别飏与飏线

### 2.1 飏的形成条件及天气特征

飏是飏线天气过境时的天气现象之一，但记飏不一定是飏线过境。有时一般雷暴单体过境时，在强烈发展的雷暴云单体下方，由于积雨云中的降水，在云底雨滴蒸发冷却形成的高密度冷空气，下沉到地面堆积形成的冷性中高压，流出的气体具有较大的水平动量，从而在低空造成风向突变，风速急增的强风，其前缘为飏锋。这种雷暴云过境时，地面测站的气象要素也随之有气压上升、气温陡降的情况，也会发生飏的现象。

### 2.2 飏线的形成条件及天气特征

飏线是夏半年在一定的大尺度天气形势背景下，受中小尺度系统影响产生的一种天气。飏线的形成依赖于有利的大尺度环境条件：大气层结呈条件性不稳定；低层水汽丰富；高、低层存在强风带，风向通常向上顺转，大气中具有触发机制的中尺度天气系统侵入，在合适的热力和地形条件下，即可产生飏线天气。一般发生在地面冷锋的前后或副冷锋前。

飏线两侧有明显的水平温度梯度，常伴风向急变和风速剧增，温度急降，气压剧增，飏线过境时可产生很强的降水，有时还伴有冰雹，造成雹击带。

## 3 陕西飏的时空分布特征

飏的形成与地形有较大的关系，陕西出现飏最多的地方为陕北长城沿线毛乌素沙地，府谷站1971—2000年共出现飏219次，为陕西出现飏最多的地方；陕北南部延安周围、陕南南部丘陵沟壑区也有相对的高发区，而淳化、太白站1971—2000年未出现飏。

图1a为全省93个气象站1971—2000年各月飏的总次数分布图，从图中可以看出，陕西飏

主要出现在5—8月,占全年总次数的82.4%,其中又以7月为最多,达499次,占全年总次数的26.4%。陕西飊的年内分布为单峰型,这一月际分布特征与雷暴等强对流性天气基本相同。在暖湿气流旺盛、强对流天气容易发生的夏季(6—8月)飊最多,占全年总次数的68.9%。为了与前期对陕西雷暴、沙尘暴等天气现象的分析结果进行比较分析,图1b给出了陕西资料比较完整的58个气象站1961—2003年的飊出现在01—24时各时段的总次数。结果显示,一天之中,中午以后对流发展旺盛的15—20时是飊的高发期,占全天总次数的83.1%,其中17时最多,达295次,占全天总次数的17.2%。

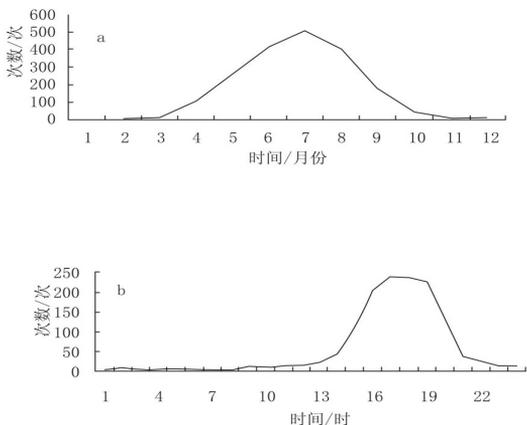


图1 陕西飊的月际变化(a)和日变化分布图(b)

#### 4 陕西飊的变化趋势

飊的年际变化很大,最多年1994年达131次,而1972年93测站没有一站出现飊。从图2可以看出自1980年后飊发生的频率明显大于20世纪70年代。

1961—2003年58个气象站年飊总次数平均32.04次,线性回归方程为:

$$\hat{x} = -3763.83 + 1.92t$$

线性趋势为1.92,  $\hat{x}$ 与 $t$ 之间的相关系数 $R = -0.83$ ,通过0.01的信度检验,说明线性趋势明显。40a来,陕西飊总次数以平均每年1.92次的速率在增加,增加趋势明显。

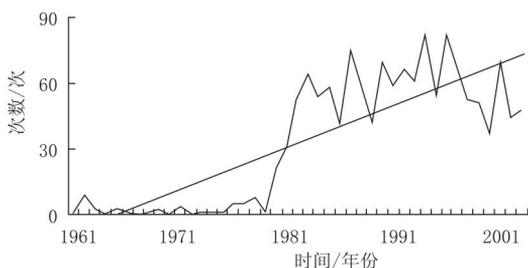


图2 1961—2003年陕西58站飊出现次数的变化趋势图

陕西飊发生次数在1980年以前很少,以后明显增多。1980年地面气象观测执行了新规范,可能是导致这一变化的主要原因。1979年制定的《地面气象观测规范》与1961年的相比,对飊的定义作了修正。一是删掉了“很快即趋消灭”、“气温陡降”等明确的要求,改为“气象要素亦有剧烈变化”;“常和雷暴、阵雨(或阵雪)或冰雹同时出现”改为“常伴随雷雨出现”,去掉“同时”二字。二是“风速(力)突增”改为“出现时瞬间风速突增”等。

同时观测员对这一现象缺乏正确的认识,也导致了个别测站及个别年份飊现象的空白记录和1980年前后飊的出现次数突增。

#### 5 小结

5.1 飊是夏半年午后至傍晚出现频率较高的一种天气现象,常伴随雷暴、大风等剧烈天气现象发生,我省飊的高发区在陕北长城沿线。

5.2 强雷暴单体过境时单站可出现飊。

5.3 飊线为中尺度天气系统,覆盖范围较大,飊线过境时所经过的台站均应记飊,台站在记飊时,可参考天气形势,与周围台站相比较,以免漏记或多记。

5.4 陕西飊的发生次数在1980年发生由少到多的突变,地面气象观测规范中有关飊的定义的修正是其主要原因。

#### 参考文献:

- [1] 王平德. 浅议飊的观测方法[J]. 气象, 1998, (3).

文章编号: 1006-4354 (2006) 03-0046-01

# 三校出站制——报表预审中的一点体会

雷春丽

(凤翔县气象局, 陕西凤翔 721400)

中图分类号: P416.2

文献标识码: B

报表预审是地面气象观测记录出站前的最后一关,对保证地面观测质量起着至关重要的作用。经过十多年的摸索,总结出了一套较为有效的方法——三校出站制。所谓的“三校出站制”,简单地说就是一份报表出站前必须经过“三关”校对审核。

第一校, 预审员在每次值班时, 坚持将本班至上一班之间的所有记录认真复校一遍, 发现问题及时商讨解决。这种校对有利于对目测项目疑误记录的维持或更改, 因为间隔时间短, 值班员容易回忆起当时记录的真实情况。例如凤翔站2005年12月2日20时观测时全天无云, 能见度为7.0 km, 气温0.4℃, 地面温度-1.5℃, 风速1 m/s, 相对湿度79%, 当日的天气现象记录顺序为霜、结冰、轻雾、霾; 3日天气现象记录顺序为结冰、轻雾、霜。按天气现象生成的一般规律, 转日界时的记录顺序应为霜、结冰、轻雾, 预审员校对此记录时, 发现顺序不合常规, 及时询问了该班的值班员。值班员回忆说: 小型蒸发取回室内称量时, 里面有结冰, 仔细分辨过地面和地物, 未见霜, 故转日界的顺序为结冰、轻雾, 霜是20时后才形成, 因而3日天气现象记录顺序维持原记录。

第二校, 每月形成报表文件后, 预审员及时打印一份气薄-1, 用直尺压住每天的记录, 再将气薄-1与各种自记记录逐一校对。这种校对有利于发现日照时数和自记降水量各个时段输入移前或移后、冻土和雪深漏输、自记风向风速和蒸发量输错及其它错误记录, 同时把校对出的错误记录, 立刻逐一登记在预审本上, 然后核实一个勾销一个。

第三校, 预审员在报表出站之前, 应检查一遍预审登记本上登记的疑误记录是否都作过相关处理。再仔细复查基本参数、数据文件格式、封面封底填写的内容等较易忽略的细小部分。在报表预审结束时, 对预审中核查出的问题进行归纳分类, 记录在案, 以便以后备查。遇有不能确定的问题或需要说明的情况, 认真填写预审查询单, 一并和报表数据文件上传。这样做有几点好处: 一是预审员平常坚持及时校对审核记录, 能够减少月初预审时的工作量, 可以集中精力系统审核矛盾记录; 二是能够及时纠正观测记录中容易忽略的细小部分, 比如忘带小数点、填写日期错误、自记纸换上和换下时间漏填等; 三是能够保证报表出门后的合格率, 为争创测报百班、250班无错情创造条件。

收稿日期: 2005-12-27

作者简介: 雷春丽 (1971-), 女, 陕西岐山人, 工程师, 从事气象测报管理。

[2] 马廷标, 张汝鹤. 关中地区飏线天气的预测及灾害对策探讨 [J]. 灾害学, 1996 (2): 57-60.

[3] 曹中和, 袁军正. 浅谈飏及其观测 [J]. 陕西气象, 1997 (1): 40-41.

[4] 赵贤产, 高洁, 黄嵘. 关于飏的认识与探讨 [J]. 浙江气象, 2000 (3): 36-38.

[5] 邵连杰, 宁刚. 飏现象的观测及与飏线的区别 [J]. 吉林气象, 2002, (2): 42-43.