

# 初夏甚短期降水预报方法

高爱民

(上海市奉贤县气象站)

## 一、引言

专业气象咨询服务的开展，对天气预报提出了更高的要求。为此，我们根据本站自然天气季节划分时段，分别制作针对性强的夜间12小时(20<sup>h</sup>-08<sup>h</sup>)晴雨预报。本文介绍初夏甚短期降水预报方法。

## 二、预报思路

(1) 预报对象的处理：将本站20<sup>h</sup>-08<sup>h</sup>降水与否作为预报对象，将夜间12小时降水量RR<sub>12</sub>≥0.3mm者，视为明显降水，且令预报量y=1；若无降水，则令y=0；若0.0mm≤RR<sub>12</sub><0.3mm，则作机动处理。

(2) 根据天气形势的不同，首先将明显有降水和无降水样本作为第一预报对象 $\hat{y}_1$ ，对其相应的前期征兆加以分析，并用经典统计方法建立第一预报方程。天气图因子选取侧重地面和700hPa天气系统，低层850hPa侧重于水汽输送情况，均采用关键区来表征。另外，将本站临近时段14<sup>h</sup>-20<sup>h</sup>的降水情况作为预报方程中的降水持续性因子。

(3) 将经第一预报方程计算后尚处“模糊”状态的样本作进一步分析，本方法根据完全统计预报方法的原理，选用部分与预报对象同时的天气图因子进行分析，并与 $\hat{y}_1$ 预报结果结合建立第二预报方程，以期提高对较难预报降水个例的预报能力。

(4) 初夏期间造成本地降水的天气系统及气压场分布

普查结果表明，造成本地降水的地面系统常见的有①西南低涡②江淮气旋③冷锋④静止锋⑤气压场的“东高西低”型⑥台风外围⑦等压线呈气旋性弯曲。

分析700hPa天气系统及单站的天气表现得知，当本地上游有槽东移或切变线迫近时，多转雨；当台风倒槽北伸至一定位置时，本地也易转雨；明显将转为无雨的情况则是700hPa西风槽移过本地时。

## 三、预报方程及预报判别

### (一) 第一预报方程 $\hat{y}_1$

#### 1. 预报因子选取思路及处理

##### (1) 700hPa天气系统分型编码因子 $\hat{x}_1$

根据造成本地夜间降水的天气图特征，采用天气系统分型方法，将其分为低槽、切变类，台风类，槽后类和其余类四类，并依其各自与夜间天气表现的相关符号及程度分别给予-1、0、1编码。编码表及系统分型示意图略。

(2) 地面系统编码因子 $\hat{x}_2$ ，思路同(1)，表略。

(3) 850hPa“湿区针对”分析编码因子 $\hat{x}_3$ 。在天气形势及其系统基本具备条件下，水汽条件是否有利至关重要。本文采用所谓“湿区针对”分析法，对低层水汽及其趋势进行了较为细致地分析，并设法将其分析结果引进预报方程。

(4) 单站降水持续性因子 $\hat{x}_4$ 。当本站邻近时段14<sup>h</sup>-20<sup>h</sup>， $RR_6 \geq 0.0\text{mm}$ 时，令 $x_4 = 1$ ，否则 $x_4 = 0$ 。

#### 2. 预报方程及其判别

$$\hat{y}_1 = 0.6(x_1 + x_2) + 0.8x_3 + 0.9x_4$$

根据择优判别原则，

当 $\hat{y}_1 > 2.0$ 时，报夜间有雨，即 $y = 1$

当 $\hat{y}_1 < 1.4$ 时，报夜间无雨，即 $y = 0$

当 $1.4 \leq \hat{y}_1 \leq 2.0$ 时，则进行方程 $\hat{y}_2$ 的计算，以进一步判别。

### (二) 第二预报方程 $\hat{y}_2$

本方程依据完全统计预报方法思路，选取部分与预报对象相关密切的同时相关因子，并与 $\hat{y}_1$ 结合组建方程 $\hat{y}_2$ 。

#### 1. 预报因子：见附表

## 附表

因子	内 容	编码及其确定方法
$\hat{x}_1^{12}$	700 hPa 流场	均以方位角 $\alpha$ 计，当 $\alpha \geq 270^\circ$ 时则编码1，否则编为0
$\hat{x}_1^{13}$	500 hPa 流场	
$\hat{x}_3^{12}$	700 hPa 上海 (T - Td)	$(T - T_d) < 4$ ，编为1，否则编为0

注：因子右上角数字表示距起报的时间

流场方位角 $\alpha$ 确定方法：本站所在经度以西至105°E的过本站等高线，在以本站为原点的直角坐标系中的方位角，即为流场方位角。

#### 2. 预报方程及其判别

分为单站有雨与无雨两类(以14<sup>h</sup>-20<sup>h</sup> RR<sub>6</sub>≥0.0mm划分)

##### (1) 单站有雨类

$$\hat{y}_2 = \hat{x}_1^{12} \cdot \hat{x}_3^{12} + \hat{y}_1$$

判别：当 $\hat{y}_2 \geq 2.5$ 时，报夜间有雨( $y = 1$ )，否则

报无雨 ( $\hat{Y} = 0$ )

(2) 单站无雨类

$$\hat{Y}_2 = 0.9\hat{x}_1^2 + 0.85\hat{x}_2^2 + 0.85\hat{x}_3^2 + \hat{x}_4$$

判别：当  $\hat{Y}_2 > 3$  时，报夜间有雨 ( $\hat{Y} = 1$ )，否则报无雨 ( $\hat{Y} = 0$ )

(三) 预报流程图

综上所述，我们可以给出本地初夏季节夜间 20<sup>b</sup>—08<sup>b</sup> 的晴雨预报流程图，见附图。

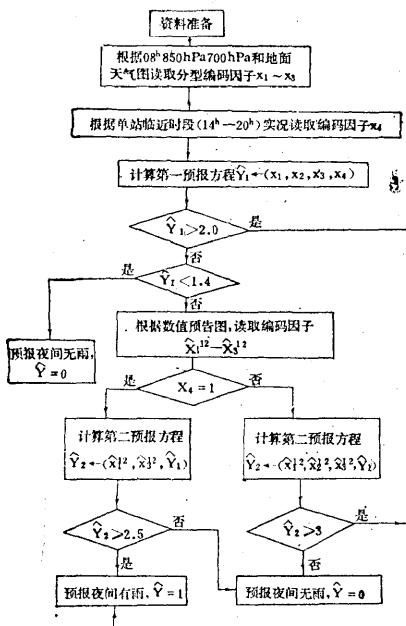
(四) 方程拟合及试报情况

本方法共计算 142 例，方程总拟合率 97% 左右 (137/142)，其中第一预报方程计算个例各年均占 70% 以上。

经 1985 年初夏季节试报，实际参加查算为 40 例，预报均正确，说明本方法具有一定预报能力。

四、结语

本方法的研制基于为用户所想，为服务所需的原则，期望能在有偿气象专业服务项目开展的同时，及时调整预报对象和时段，使预报质量的提高与生产实际需要紧密结合起来，使气象咨询服务呈现一个良性循环。



附图

## 清除水银污染的几种方法

清洗水银气压表时，难免会有部分水银掉落到地面，成为持续污染源。这对人体的健康是十分有害的。

水银的内聚力、表面张力很大，溅落到地面后即成为许多小颗粒，极易滚动。很容易钻到地面的

空隙中，难以清除。

笔者从事仪器检定、检修工作多年，积累了一些经验。现介绍几种清除水银污染的方法供交流。

1. 注射器抽吸

将地面上的水银颗粒尽量赶到一块去，在滚动中使水银颗粒相互碰撞变大（以便于抽吸），然后用不带针头的注射器接触水银颗粒，快速抽动注射器活塞，水银颗粒在大气压力下进入注射器管内。水银经过滤后置于密闭容器内。

2. 铜汞齐片粘吸

把刚磨去氧化层的紫铜片的一端在干净水银中浸润片刻，取出即为铜汞齐片。铜汞齐片对水银微粒有粘附作用，用它可将注射器不易抽吸的水银收集起来。

3. 硫磺粉稳定

对落入缝隙中的水银颗粒，用前两种方法是难以完全清除的。这时可将硫磺粉洒入缝隙中搅动拌匀，生成的硫化汞性能稳定，不会产生水银蒸汽。

4. 碘蒸汽熏蒸

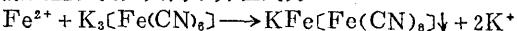
对已逸散在空气中的水银蒸汽，可取碘在平底容器内铺开，然后关闭门窗，让碘在室内自然升华，与空气中的水银蒸汽结合成稳定的碘化汞，以达到清除空气中水银污染的目的。用碘量与时间视污染情况而定。

对清洗水银用的容器、器械以及滤纸棉球等废弃物均应选用相应的方法清除水银污染。

(空军气象训练团 黄顺君)

## 洗日照纸新法

按“规范”规定，将换下处理好的日照纸放入足量的清水中漂洗 3—5 分钟拿出。这样做的目的是使未曝光的药液能获得尽量的稀释和漂洗掉，以保证日照纸日后不会感光。纸的底色保持灰白色，感光迹线呈蓝色，使日照纸整洁，美观。但在实际工作中体会到这样做有二点不足：①不易将日照纸上感光药液漂洗掉而使日照纸上不整洁。②漂洗时间不易掌握，往往因疏忽使漂洗时间过长而漂掉感光迹线。我们在工作中发现，用淋洗方法洗日照纸较好。一是淋洗可将日照纸上药液淋洗掉，使日照纸整洁，美观。二是时间短而且好掌握，不会象漂洗那样因疏忽发生漂洗时间过长而漂掉感光迹线的现象。方法是：微微拧开自来水龙头，让水淋洗，没有自来水可用茶杯浇水淋洗，至日照纸洗净为止。这样做对感光迹线是没有影响的，因为迹线是在光线作用下，柠檬酸铁铵中的三价铁离子被柠檬酸根还原成二价铁离子，二价铁离子遇到赤血盐就生成滕氏蓝沉淀，其离子方程式为



赤血盐 滕氏蓝

这种滕氏蓝沉淀同日照纸结合较紧。

(湖北省应城市气象局 高峻)