

\*\*\*\*\*  
短 论  
\*\*\*\*\*

# 广州夏季西太平洋高压脊西侧的雷雨预报方法

李 多 武

我们对广州夏季处于西太平洋高压脊西侧(或西缘)的雷雨预报,利用点聚的形式提出一个预报方法。

夏季西太平洋高压脊西侧的雷雨是影响华南主要天气之一。当高压脊线位置位于广州东南,华南处于脊后槽前,气流有汇合,并且随着上游槽的发展,气流汇合现象加剧(图 1)。在这种形势下的雷雨往往能持续数天,这与高压脊北侧汇合区内的上升运动是分不开的。当高压脊线北移时,这一形势即被破坏,广州地区的雷雨也随之停止。但是,当有台风移至南海进入北部湾时,由于台风的影响,出现东风带的雷雨也是常见的。对于不同质的矛盾,只能用不同质的方法去解决。所以在制作预报图解时,必须首先将东、西风带的雷雨加以区别。

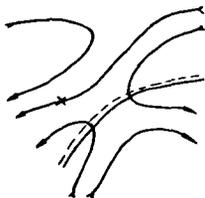


图 1 850 毫巴流  
线示意图

(X表示广州位置)

我们分析了夏季华南脊线随高度的变化,并计算在高压脊线附近及北侧的垂直运动(图 2)。可以看出,高压脊线是随高度向北倾斜的,在 400 毫巴以上近于垂直。在脊线南侧存在着下沉运动,北侧存在着上升运动,在 500 毫巴以上高压脊区域内是上升运动。以上这些性质具有普遍性的意义。实践证明,华南夏季积雨云的顶部是相当高的,这与西太平洋高压脊的结构是有关的。同时还可以看到,在脊线的斜率较大时,对于直展云的发展是有利的,斜率较小时则是不利的。从资料统计中发现当 500 毫巴以下脊线位于海口以南,而且广州上空湿度较大时,次日就有雷雨,反之则无雷雨。因此用海口 700 毫巴和 850 毫巴的平均风向作为参数是比较合适的。

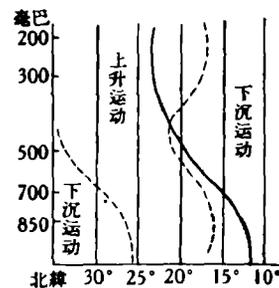


图 2 垂直速度示意图,  
粗线是脊线

此外,从华南夏季温度场分析发现高温区约与副热带高压带相一致,所以本区为西南气流时有暖平流;为东南气流时有冷平流。我们知道,暖平流区通常多上升运动,冷平流区一般多下沉运动。就地面而言,雷雨生成的时间是在最高温度出现之后,由于西太平洋高压脊西侧的雷雨是动力与热力共同作用下形成的,因此多在中午前后出现,尤以午后最盛。由此可见雷雨的生成时间是与地面增温率息息相关的。

至于湿度的分布,在对流层的低层一般是在高压脊的南部小,北部大,尤以西北部最大。因此东南气流往往带来干平流天气。根据单站探空分析,湿度在低层较大,而且随高度增加而减小,所以  $\frac{\partial \theta_{se}}{\partial z} < 0$  (即对流性不稳定)。因为东西风带的雷雨都有着较好的

动力条件(即气流的辐合),故能促使潜在不稳定能量的释放。同时水汽大,易于使气块达到自由对流高度,而后自由上升,无疑地湿度的大小是起重要作用的,这在制作各种预报图解时都是不能忽视的。

根据以上的分析我们制作了预报的图解,其中包括:

1. 生成预报图解:

(1) 以海口 700 毫巴与 850 毫巴的平均风向  $\bar{d}$  和广州 850 毫巴  $(T - T_d)_{850}$  构成雷雨

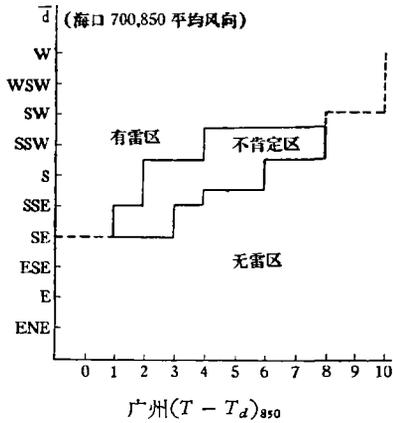


图 3a 生成预报图解

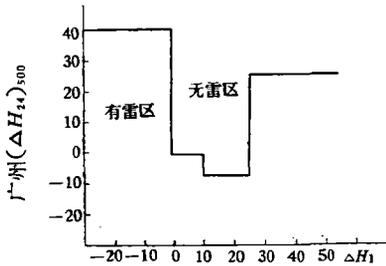
生成预报图解(图 3a)。以广州 500 毫巴  $\Delta H_{24}$  和广州,梧州  $(H_{700} + H_{850})/2 -$  海口  $(H_{700} + H_{850})$  之差  $\Delta H_1$  构成图 3b。若点子落在图 3a 不肯定区时,再以图 3b 过滤。

(2) 以广州、西沙 850 毫巴位势高度差  $\Delta H_2$  的绝对值和  $\Delta T_d$  构成图 3c。若出现以下情况时,可以直接由图 3c 查之: i) 马尼拉 850 毫巴  $\Delta H_{24} > -35$  位势米; ii) 广州、西沙 850 毫巴的风向是 ESE—S 或 S—SSW; iii) 广州 850 毫巴风向 ESE—SSE,  $T - T_d > 2^\circ\text{C}$ ,  $H < 1500$  位势米。

2. 强度预报图解:

以  $\Delta H_1$  与广州 850, 700 与 500 毫巴高度上

$(T - T_d)$  之和 (即  $\sum_{850}^{500} (T - T_d)$ ) 构成雷雨的强度预报图解(图 4),其标准是凡达到如下条件之一者,即为强雷雨,反之则为弱雷雨。i) 雷雨的持续时间  $\geq 3$  小时, ii) 有雷雨时能见度  $\leq 4$  公里, iii) 降水量  $\geq 5$  毫米。



广州、梧州  $(H_{700} + H_{850})/2 -$  海口  $(H_{700} + H_{850})$

图 3b 生成预报图解

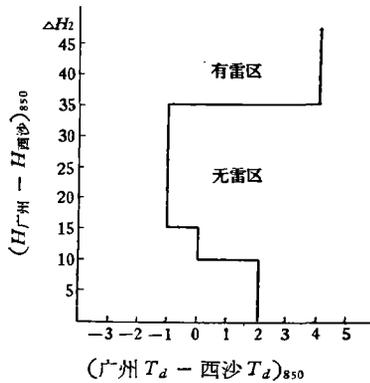


图 3c 生成预报图解

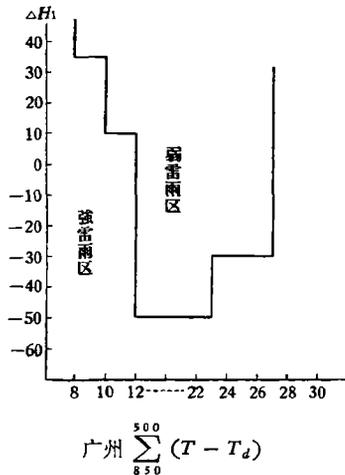


图 4 强度预报图解

## 3. 时间预报图解

以广州 700 毫巴 ( $T - T_d$ ) 500 毫巴  $T_d$  及  $10 \frac{\Delta T}{\Delta t}$  构成雷雨的生成时间预报图解 (图 5), 查算时先将 ( $T - T_d$ ) 值沿横坐标平行至  $T_d$ , 再与横坐标垂直移至  $10 \frac{\Delta T}{\Delta t}$  值, 其交点即为生成时间,  $\Delta T$  是 15 时 (或雷暴) 前最高温度与 5 时温度之差,  $\Delta t$  是时间的增量。

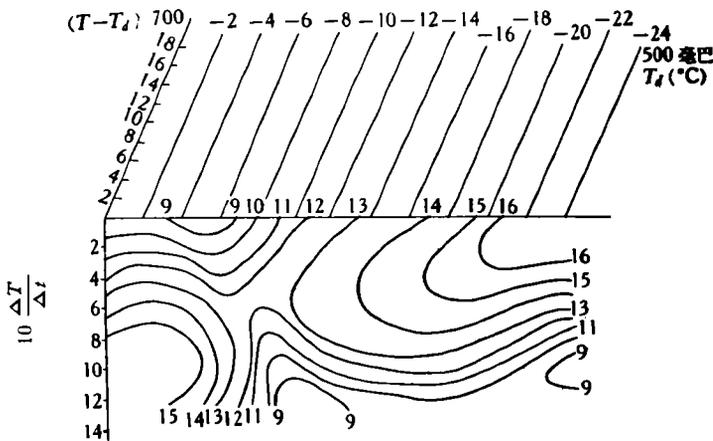


图 5 生成时间的预报图解

但在广州附近 ( $17-26^{\circ}\text{N}$ ,  $110-120^{\circ}\text{E}$ ) 有以下情况, 本图解不能用: 1. 850 毫巴以下有锋面和切变线; 2. 500 毫巴有闭合的高压时。这是因为锋面雷雨与单一气团内的雷雨在性质上是有区别的; 其次, 中空有辐散气流时不利于直展云的发展。

这个方法在 1964 年 6—8 月在业务预报中应用 (作 24 小时的雷雨预报), 根据 18 次验证: 雷雨生成的预报准确率为 89%, 时间 (不超  $\pm 1.5$  小时) 的准确率约为 80%, 强度的准确率约为 85%。我们认为这一方法基本上比较客观地反映了雷雨生消的规律, 不过认识仍是不够全面的, 尚需在今后工作中继续总结与提高。

(本文于 1965 年 7 月 10 日收到, 1966 年 1 月 26 日收到修改稿)