

我站图资群结合的一些做法

甘肃成县气象站 楼绍范

要做好县站预报，必须图资群结合，在本站资料上下功夫，这是我们的一点体会。那么如何结合，怎样在本站资料上下功夫呢？下面就我县盛夏大到暴雨的预报方法为例，谈谈我站图资群结合的一些做法，参加《怎样做好县站预报？》的讨论。

一个县的降水量级预报，从降水物理成因分析，我们认为应该抓上升气流的强弱，当地大气中水汽含量的多寡，水汽的水平输送这三个方面的因子。

天气变化是一个有机的整体，因此制作县站预报必须考虑大范围环流的背景条件，即本站所处地区的长波（包括副高）流型，上游西风锋区的有无和强弱，高原低值系统发生发展的条件等。在有利本县降水的天气形势下，再根据本站要素的演变，如本站总热能、气压演变特点、辐合量、不稳定性等做降水量级预报。

大气运动在时间、空间上既是相互联系，又是相互影响、相互制约的。天气也就在一定条件下相互转化，由稳定转化为不稳定，由不降水转化为降水。如本地上空本来是稳定的，当高原上的西南暖湿气流移到本地上空和近地面来自东南方的暖湿空气相叠置，且前者的假相当位温 θ_{se} 较后者为小，本地上空就由稳定层结转化为对流性不稳定层结，天气就由不降水转化为降水。因此，县站预报不仅要考虑本站地面要素，还应考虑上、下游系统以及气团的热力属性，特别是上游影响系统，如西风槽、高原涡、锋区等。为此，我们采用三结合的办法：即点面结合、高低空结合、当时要素和前期要素演变结合。这样预报因子就由一维增加到四维，考虑就比较全面。

因为是做大到暴雨预报，所以我们先用高空指标站要素来描述我站附近高空形势和影响系统，以不利于降水产生的天气形势来排除大量无中雨以上降水的个例；然后对余下的个例，再用高空指标站资料与本站地面要素结合的方法，做具体的降水量级预报。

1. 用高空形势排除无中雨以上降水个例

①当西风带长波流型为西高东低型，本站第二天无中雨以上降水；此型用 500 毫巴兰州减若羌高度差 < -1 位势什米，或西安减格尔木高度差 < -3 位势什米表示。

②当强大副高控制本站及附近地区，本站第二天无中雨以上降水；此型以 500 毫巴上成都、西安、兰州三站最大高度 > 588 位势什米，且有一站出现偏东风（风向 $10-170^\circ$ ）表示。

③当兰州、若羌间不存在高空锋区，本站第二天无中雨以上降水；此项以 500 毫巴格尔木减若羌温度

差 $\leq 0^\circ\text{C}$ ，且兰州减格尔木温差 $\leq 3^\circ\text{C}$ 表示。

④当西风带上游有高脊东移发展，本站第二天无中雨以上降水；此项以若羌和格尔木 500 毫巴 24 小时变高均为正表示。

⑤在高原上温湿度低，不利于低值系统发展，本站第二天无中雨以上降水；以 500 毫巴玉树或托托河最大 θ_{se} 值 $< 347^\circ\text{K}$ 表示。

我们将 1969—1974 年 7—8 月的资料，用上述 5 条排除了无雨和小雨个例 245 次，余下 127 次个例作为下一步预报对象。

2. 具体降水量级预报

①考虑能量转化：各种天气系统的发生发展均伴随着能量转化过程。群众中也有“闷热有雨”的经验。我们计算了成县地面相当温度，作为地面总温度，用 T_t 表示，经推导得：

$$T_t = T + 1555e/p$$

由上式可见，这个地面总温度，综合了压温湿三要素，符合“闷热有雨”的群众经验，物理意义是清楚的。我们计算了 1969—1974 年 7—8 月每天 14 时的 T_t 、 ΔT_{t24} （总温度的 24 小时变量）、 $\Delta T'_{t24}$ （总温度 24 小时变量的变量，即二级变量），然后用这三个参数分别组成两张点聚图（图略）。在 T_t 和 ΔT_{t24} 组成的点聚图上，基本上可区分小雨、无雨和中雨以上降水；在 ΔT_{t24} 和 $\Delta T'_{t24}$ 组成的点聚图上则基本上可区分大雨和暴雨以上的降水。

②考虑气压系统影响：单站气压演变反映了当时和前期控制本站的气压系统。我们取当天 14 时的 ΔP_{24} 和前一天 14 时的 ΔP_{24} 为参数，组成第三张点聚图。这张图上能区分连续性降水和阵雨以及暴雨以上（日雨量 ≥ 40 毫米）的降水。

③考虑低空辐合量和层结稳定性：我地大雨以上降水多为雷阵雨，其中尤其多夜雷阵雨。根据我站以往经验，中雨以上降水前 700 毫巴兰州、平凉、汉中间都有风切变存在，故取 700 毫巴兰州减汉中经向风速分量表示低空辐合量。

我县出现较大降水前，低空（700 毫巴）一般为 SE 气流，中空（500 毫巴）一般为 SW 气流，故取本站 SE 方的汉中站 700 毫巴 θ_{se} 表示本站未来这一层的热力属性，取本站 SW 方甘孜站 500 毫巴 θ_{se} 表示本站未来这一层的热力属性。用汉中 700 毫巴 θ_{se} 减甘孜 500 毫巴 θ_{se} 表示我地上空对流不稳定程度。统计表明它和我县雷雨关系相当密切。

用上述这两个参数组成的点聚图，规律比较好，即低空辐合量越大，对流不稳定度越大，未来本站降水量级也越大。

上述这种图资群结合的方法，我们认为它吸取了天气图看得远，本站资料看得细，群众经验看得活的优点。1975—1976 年的实际使用说明，这样的结合是可行的。