

# 我县冰雹短期预报

甘肃东乡族自治县气象站

本站资料，对我县6—8月冰雹短期预报方法作了初步探索。

## 一、我县冰雹的气候特点

1. 降雹期长：每年4—10月均可出现冰雹，最早出现在4月12日（1974年），平均初日是5月2日；最迟出现在10月15日（1967年），平均终日是8月29日。

2. 冰雹日数多：近11年中共出现冰雹88次（日），每年平均有8个雹日。

3. 降雹季节集中：6—8月的雹日占全年总雹日的73.5%，6月下旬—7月中旬尤为集中。

4. 成灾可能性大：自5月下旬至9月中旬都有成灾的冰雹出现，其中6月中旬—8月下旬为最多，在此期间成灾冰雹占了雹日的一半以上。

5. 降雹时间集中：我地降雹时间主要集中在傍晚至前半夜，其它时间少见。

## 二、对冰雹天气的初步认识

冰雹是一种局地性的强对流天气，它常和强雷暴相伴出现。以往我们用地面温、湿条件做冰雹短期

预报，虽也有一定效果，但错漏较多，难以满足服务需要。通过对冰雹形成条件的分析，使我们认识到，要做好冰雹预报，除了充分运用本站要素外，还必须和高空形势结合起来，在成雹的条件上多下功夫。我们结合环流背景普查历年冰雹个例发现，我地的降雹天气，有73%发生在500毫巴的西北气流中，即新疆为一长波脊，青

藏高原西部往往有一付高中心，我地处在脊前西北气流中，若有小槽沿西北气流东南下，则造成我地的雷暴或冰雹天气。例如，1971年6月21日下午的冰雹天气，20日20时500毫巴图上，付热带长波脊位于80—90°E，青藏高原西部为强大的付高中心（图1）。巴尔喀什湖附近有短波槽沿脊东南下。在这种形势下，本站气压开始下降，气温回升，湿度下降至距平零线附近，当天及以后几天内连续出现对流天气，并有冰雹。

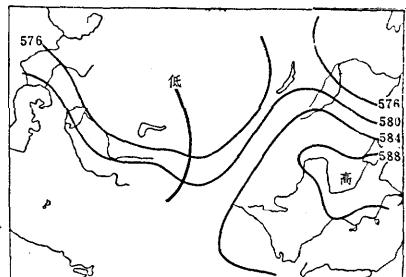


图2 1971年7月16日20时500毫巴形势图

除此之外，还必须考虑本地所处的地理位置及地形特点。地形复杂，地面受热不均和地形的抬升作用相结合，容易使大气中的不稳定能量释放出来，产生对流性天气。

## 三、选择预报因子及预报

我们做的是6—8月短期预报，即当天傍晚到次日前半夜（30小时）。我们充分运用大台提供的高空指标站资料，结合本站地面气象要素的演变特点，寻找预报因子。首先考虑降雹的环流形势，再考虑大

气对流不稳定的程度，然后考虑不稳定能量释放的启动条件。这样将绝大多数冰雹和一部分对流性天气（如本站的雷暴、大风等）及少数的其它天气概括进来，再用点聚图将冰雹及非冰雹天气区分开来。下面以6月份为例，资料为1968—1976年。

条件1：表征降雹环流形势的因子。由于造成本地降雹大多数是西北气流型，我站处于脊前，本站地面气压曲线处于总的下降趋势中，气温开始回升。因此取14时 $\Delta P_{24} < 0.5$ 毫巴， $\Delta T_{24} > 0$ 来表征这种降雹形势。符合条件1者为121例，其中概括了23个雹日，漏1个。

条件2：表征大气湿度层结的因子。在西北气流中，本地地面湿度不太大，要使大气层结变为不稳定，上层的湿度不能过大，过大了上湿下干反而使大气趋于稳定，但又不能过小，过小了又不利于对流的发展。我们取本站08时温度与兰州500毫巴露点温度的差值为25—35°C来表征。同时符合条件1和条件2者只有69例，其中概

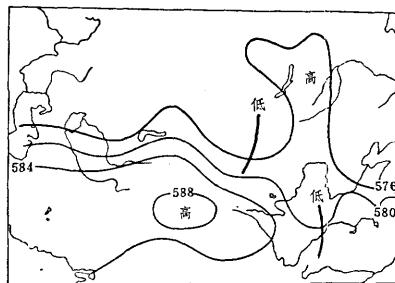


图1 1971年6月20日20时500毫巴形势图

另有27%的冰雹天气本站处在高湿的条件下。查其环流形势，一般是西太平洋付高稳定西伸，高原东部西南气流强盛，我地处在暖湿气团中，低空有辐合或切变而产生的小雷雨并伴有冰雹。如1971年7月17日、18日的冰雹天气，16日20时500毫巴图上，西太平洋付高一直西伸稳定，588线伸到西安以西，西南风一直吹到银川以北（图2）。本站连续5天为高温、高湿，14时绝对湿度达18.7毫巴，正距平达7毫巴以上，为历史上少有的高湿；地面连续5天吹东南风。由于有切变移来，造成这次冰雹天气。

括了 21 个雹日，滤去了两次小冰雹。

条件 3：表征对流性不稳定程度的因子。通过上述两个条件过滤后，在剩下的 69 例中，尚有 16 个非阵性天气日。考虑到要造成强烈对流天气，需要有天气系统促使不稳定能量释放。特别是在分析影响系统时发现，降雹的前一天 20 时 500 毫巴图上往往有小槽经哈密东移。根据  $\frac{\partial \theta_{se}}{\partial Z} < 0$  时，气层为对流

不稳定，取 08 时本站地面  $\theta_{se}$  与酒泉 500 毫巴  $\theta_{se}$  的差值  $\geq 14^{\circ}\text{C}$  来表征。同时符合条件者还剩下 57 例。在这 57 例中，对流性天气 49 次，占总数的 86%，其中有冰雹的 21 次，占总数 37%；其它天气 8 次，占总数 14%。

在预报中，我们用点聚图将上述 57 例的冰雹天气和其它天气区

分开来。首先将西北气流中的对流天气分为两类：

1. 高压类：群众说“无过雨（雷阵雨）不晴”，就是指在一次稳定性降水后，气压从高点开始下降，但仍为负距平。因为降水结束不久，地面气温开始回升，但仍较低，故 08 时的气温偏低时易降雹；若前期过程不强，西北气流不太明显，本站地面气温仍较高，则不易降雹。因此我们取本站 08 时的气温和 14 时的  $T - e$  作点聚图，将 14 次非雹天气与冰雹分开（图 3）。

2. 低压类：凡本站地面气压曲线降至距平线以下，这时如新疆又有小槽移来，将造成我地的对流天气。对这类冰雹的预报，我们取本站 08 时  $T - e$  和 08 时兰州 700 毫巴与 500 毫巴的温差 ( $\Delta T_{700-500}$ ) 作点聚图，将冰雹与非冰雹天气分开（图 4）。

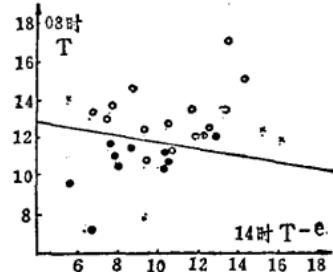


图 3 高压类冰雹预报点聚图  
图中实心圆为冰雹，空心圆为雷雨，下同

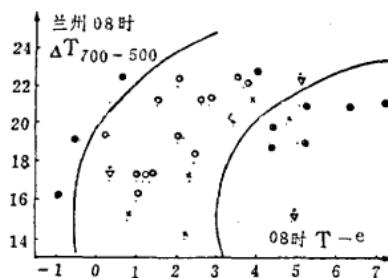


图 4 低压类冰雹预报点聚图