

以冬季温度作云南省5月份雨季开始日期及雨量预报

王裁云 邓传芝
(云南省气象局)

提 要

本文是通过对云南省西双版纳州流行的一条谚语“冬在头,雨水早”的验证,得出了一条预报西双版纳地区和昆明5月份雨量的指标;又根据这条谚语,找出了环流前后制约的若干关系。这种关系,不但为谚语提出了解释,而且可用来作云南省的雨季开始期和5月份雨量的预报。而这种预报,对决定云南省水稻的种植面积,以及各种农业生产措施的安排,都有较大的作用。

“冬在头,雨水早”是滇西南西双版纳州傣族农民惯用的一条谚语。“冬在头”是说12月份比次年的1月份冷;“雨水早”是说5月份雨量多。用西双版纳州允景洪气象站资料验证,结果如下。

1. 温、雨资料的验证

用 $\bar{T}(I-XII)$ 表示1月份的平均气温减上年12月份的平均气温的差值;用 $R(V)$ 表示5月份的降水量。从具有资料的1954—1964年来看,各年的数值如表1所示:

表1 允景洪各年 $\bar{T}(I-XII)$ 和 $R(V)$

年 份	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	平均
$\bar{T}(I-XII)(^{\circ}C)$	-1.4	-1.5	0.1	-0.9	-0.6	1.7	-1.9	-0.6	-1.0	-1.1	0	-0.65
$R(V)$ (毫米)	186.0	63.7	224.4	82.4	120.4	301.0	56.3	129.1	122.3	40.5	91.7	142.8

从表1可见, $\bar{T}(I-XII)$ 和 $R(V)$ 的正相关为 7/11, 而它们的年际变化值(即当年减上年), 并各用 $\Delta\bar{T}(I-XII)$ 和 $\Delta R(V)$ 表示, 则相关更好。如表2所列。

表2 允景洪各年 $\Delta\bar{T}(I-XII)$ 和 $\Delta R(V)$

年 份	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
$\Delta\bar{T}(I-XII)(^{\circ}C)$	-0.1	+1.6	-1.0	+0.3	+2.3	-3.6	+1.3	-0.4	-0.1	+1.1
$\Delta R(V)$ (毫米)	-122.3	+160.7	-142.0	+38.0	+180.6	-244.7	+72.8	-6.8	-81.8	+51.2

* 本文于1965年3月29日收到。

计算表 2 中数值的相关系数，得出为 0.93，其误差为 ± 0.03 。足见表 2 中两要素的数值是密切相关的。

在具体使用上述相关时，可根据表 1, 2 作曲线图和点聚图，作为预报工具。图 1 就是根据表 2 制成的。

这样，我们可在 2 月初根据实况算出 $\bar{T}(I-XII)$ 值，参照历史演变情况，预报 $R(V)$ 值。另外，算出 $\Delta\bar{T}(I-XII)$ 值，在图 1 中找出对应的 $\Delta R(V)$ 值，把 $\Delta R(V)$ 值加上去年 5 月份降水量，也可得到当年 5 月份雨量预报值。然后综合考虑做出预报。

2. 其他资料的验证

我们发现：允景洪若 12 月份偏北风最多，则次年 5 月份雨量特别多（如 1956 年和 1959 年），或是一个雨量上升年（如 1964 年）。因为 12 月份北风多，故使该月气温特别低，对于热带的允景洪说来，也就是“冷在头”了。而对应 5 月份雨水多，也就是“雨水早”了。

我们还分析了云南省内几个站的 $\bar{T}(I-XII)$ 和 $R(V)$ 的年际变化图，发现西双版纳州澜沧气象站也有类似的关系。

另外，我们又找到另一个重要的事实：以云南省几个重点站来试验，用允景洪的 $\Delta\bar{T}(I-XII)$ 来预报各站的 5 月份降水趋势，比分别使用各站的 $\Delta\bar{T}(I-XII)$ 来预报本站的 5 月份降水量趋势要好些。在十年中，有七到九年是正相关。其中昆明是九年正相关。

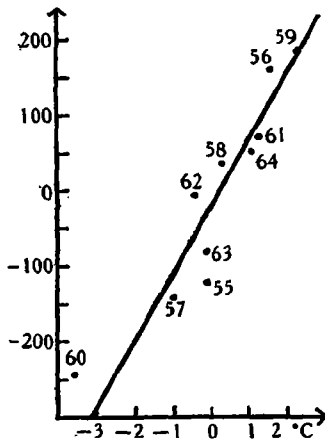


图 1 允景洪 $\Delta\bar{T}(I-XII)$ 和 $\Delta R(V)$ 相关图

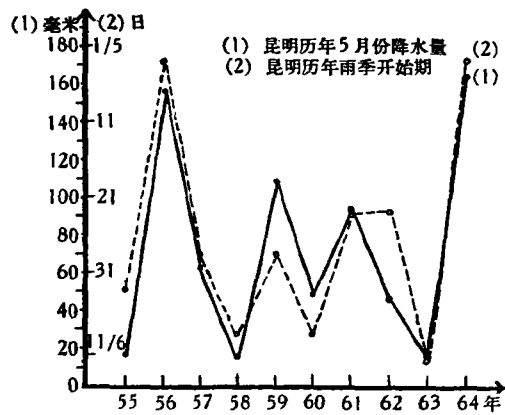


图 2 昆明 5 月份雨量和雨季开始期逐年变化图

二

干、雨季分明，是云南的气候特点。雨季的开始期，早可在 5 月上旬，迟可在 6 月上旬，早迟差一个月。5 月份雨量，以昆明为例，少至 13 毫米，多到近 200 毫米，相差很大。雨季开始期和五月份雨量的预报，历来是云南省气象为农业生产服务的重大问题。

1. 昆明 5 月份雨量在云南全省的代表性

为了做云南全省的预报，我们先来证明：昆明 5 月份雨量可以代表云南全省的雨季开始期和 5 月份雨量的基本情况。

将昆明各年雨季开始期和昆明 5 月份雨量作比较（见图 2），则可看到：两者在趋势

上是一致的;在数量上也有较好的对应关系(仅1962年稍差),这就是说解决了昆明5月份雨量的预报,也就同样解决了昆明雨季开始期的预报。

以思茅、大理、丽江、楚雄、蒙自、沾益、昭通等地分别代表滇西南、滇西、滇西北、滇中、滇东南、滇东、滇东北各片,连同昆明共八个站代表云南全省,并以上述八个站中有六个站进入雨季,作为全省雨季开始。另外,我们统计上述八个站的平均5月份雨量代表全省的5月份雨量。则全省五月份雨量、全省雨季开始期同昆明5月份雨量的关系如图3所示。

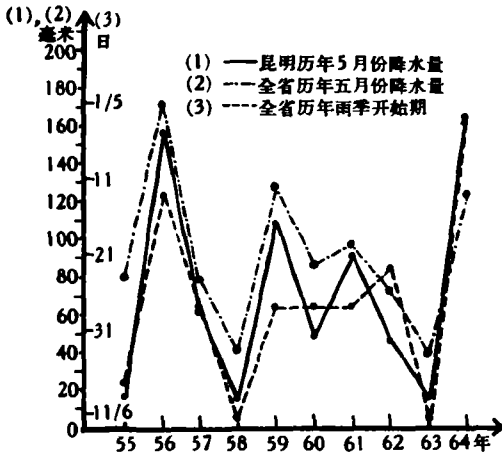


图3 云南全省雨季开始期、全省5月份雨量与昆明5月份雨量的关系

5月份雨量都超过150毫米;在云南全省雨季开始迟的三年里,昆明5月份雨量都不到20毫米。这就是说,从云南全省范围的粗线条来看,昆明的5月雨量同样可以表示云南全省的雨季开始期。

图2,3表明,把昆明5月份雨量和昆明雨季开始期的预报,以及云南全省性的5月份雨量和雨季开始期的预报,皆归结为昆明5月份雨量的预报,可以使处理的问题简化。

2. 天气形势

云南全省干、湿分明的气候特征是一致的;雨季开始早、迟的天气形势各有特点,而气温的高低和雨季开始的早迟,是一定的大气环流形势所反映的结果。所以可从大气环流方面找线索。我们认为,云南雨季开始的早迟和5月份雨量的多少,主要指标是以孟加拉湾为中点的低纬度(15—20°N左右)低压活动的强弱为依据。

由雨季开始早的典型——1956年和雨季开始迟的典型——1958年的5月500毫巴平均图可见,在孟加拉湾为中点的低纬度地区,1956年是一个低压,表示孟加拉湾一带低压占优势,雨季开始早,5月份降水多;1958年是高压占优势,雨季开始迟,5月份雨量少。

我们普查了其他年的情况,也说明了这一地区高度场的高低,的确是云南省雨季开始早迟和5月份雨量多少的关键。

另一方面影响允景洪12月和1月平均气温高低的大气环流原因,我们认为和南支西风带的高空形势是低压还是高压有关系。而1月和12月的南支西风带500毫巴月平均高度场,同影响云南省雨季开始早迟的低纬5月份500毫巴月平均高度场,两者确有前后

从图3中可以看出,昆明的5月份雨量和云南全省5月份雨量在变化趋势上和数量上比较一致。把昆明5月份雨量和全省的雨季开始期作比较,可以看出,两者在变化趋势上不很一致,但在数量上,却有一定的联系。我们可将云南全省的雨季开始期分为三类:

- (1) 早类: 5月上一中旬开始,如1956, 1964年;
- (2) 中类: 5月下旬开始,如1957, 1959, 1960, 1961, 1962年;
- (3) 迟类: 6月上一中旬开始,如1955, 1958, 1963年。

在云南全省雨季开始早的两年里,昆明

对应关系。我们采用的资料是 1954 年底至 1964 年的各年 500 毫巴月平均图。

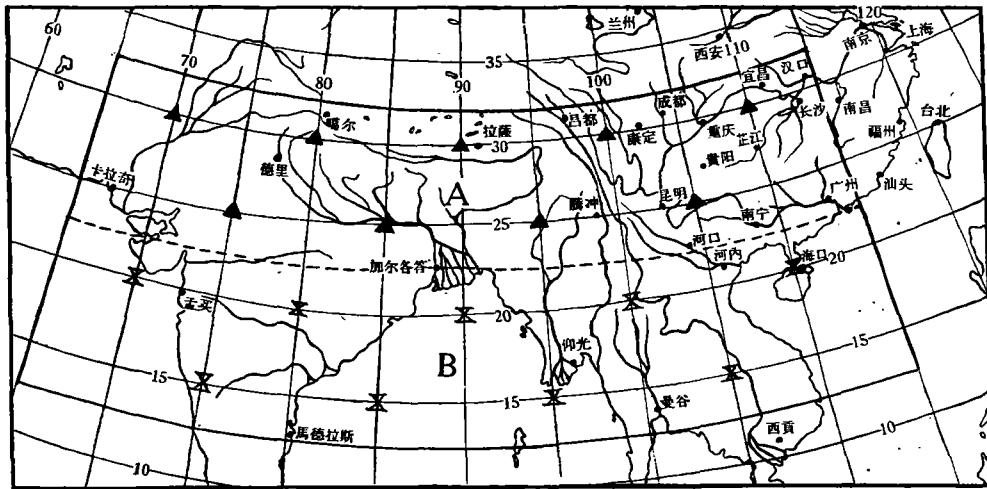


图 4 高度场描述采用的范围

以图 4 中 A 区(即 70—110°E, 25—30°N 左右间)的九个“△”点的距平值¹⁾(指 1951—1957 年的平均)之和,作为影响冬季气温的该区高度场的描述;以 B 区(即 70—110°E, 15—20°N“左右间)中九个“X”点距平值之和,作为影响云南雨季开始期的该区高度场的描述。

我们取 B 区的 5 月份距平值, 5 月份距平值加上 5 月份距平值减 4 月份的距平值之差(用 $[V + (V - IV)]$ 表示),同昆明 5 月份雨量作图(图 5)。

从图中可见,三条曲线在趋势上是一致的。 $[V + (V - IV)]$ 反映从 4 月份到 5 月份高度场变化动态。它比 5 月份距平更能反映出昆明 5 月份雨量的多少。这说明 5 月份以孟加拉湾为中点的低纬度低压活跃与否,关系到云南省雨季开始早迟和 5 月雨量多少。

我们取 A 区的 1 月份距平值加 1 月份距平值减上年 12 月份的距平值之差(用 $[I + (I - XII)]$ 表示),则 A 区 $[I + (I - XII)]$ 和 B 区 $[V + (V - IV)]$ 的关系如图 6 所示。

图 6 就是根据谚语的线索,找到的两个地区大气环流的前后对应关系。其关系是比较好的。若把图 6 的 $[I + (I - XII)]$ 曲线的升降和表 2 允景洪 $\Delta\bar{T}(I - XII)$ 相应年份的“+,-”符号作比较,仅有 1958 年一年不

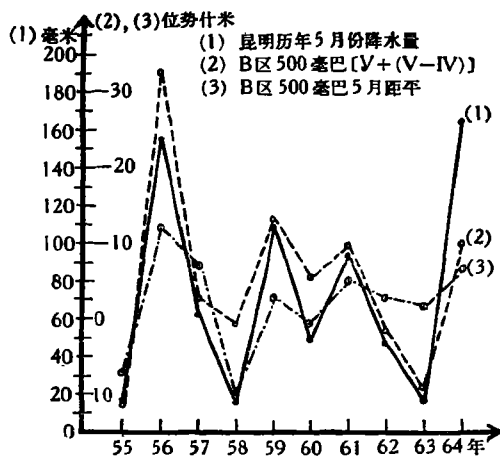


图 5 B 区 500 毫巴高度距平值与昆明 5 月份雨量的关系

1) 取距平是为了计算方便。

符。这说明A区的高度场高低是可以反映允景洪气温情况的。

我们认为： $[I + (I - XII)]$ 值高，说明1月份距平值高，也就是1月份A区500毫巴多高压活动，并导致云南省地面多冷空气活动¹⁾。因此1月份冷，就不是“冷在头”了。而相应的 $[V + (V - IV)]$ 也高，雨季开始迟，5月份雨量少。反之，则符合谚语的内容。

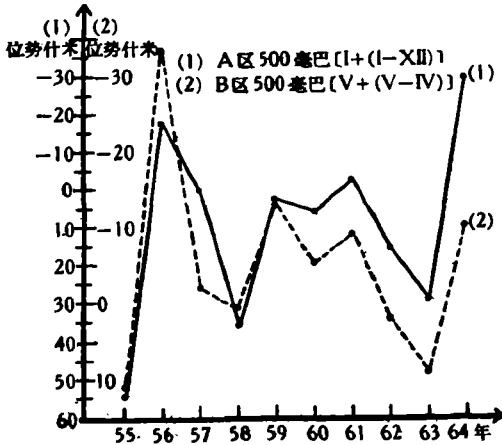


图6 A区 $[I + (I - XII)]$ 与B区 $[V + (V - IV)]$ 的关系

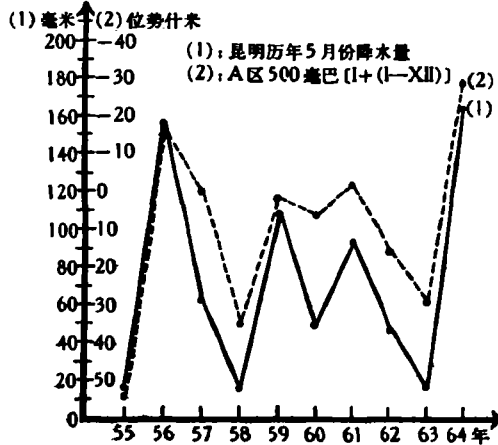


图7 A区500毫巴 $[I + (I - XII)]$ 与昆明5月雨量关系图

这也表明，在这一地区，高空形势前后四个月有对应关系。这和谚语“春雷后120天有大雨”，以及长期预报中认为有120天的韵律的经验是一致的。

若单纯从图6的二条曲线相关性出发，用 χ^2 显著性检验，也可说明二者的相关是显著的，因而图6是有价值的。

3. 云南省雨季开始迟早和5月份雨量多少的一个预报方法

我们把图5、6中的两条①线画在同一张图上，就可直接用 $[I + (I - XII)]$ 值作昆明5月份雨量的预报。预报图可用折线图和相关图来表示(见图7、8)。

如用最小二乘法曲线配合，可得：

$$\text{昆明5月份雨量} = 92 - 2 \times [I + (I - XII)]$$

A区的 $[I + (I - XII)]$ 可在2月份根据实况算出。然后在图7和图8上找出相应的昆明5月份雨量预报值，然后加以综合考虑。有了昆明5月份雨量值，

图8 A区500毫巴 $[I + (I - XII)]$ 与昆明5月雨量相关图

就可在图3中找出全省的雨季开始期和5月份雨量的预报值。

1) 只是根据经验，没有经过资料核实。