

45 45 45 45 45 45
/ / / / / / / / / /

长期天气预报 技术经验总结

(内部材料)

中央气象台长期天气预报组

一九七六年一月

编者 的话

遵照毛主席关于**要认真总结经验**的教导，我们将近几年来组内有关长期天气预报的一些技术经验材料进行了初步的整理，选取其中的一部分进行汇编。

本材料中，包括日常业务预报工作的部分技术经验总结和试验研究的部分工作总结，并附若干常用的 500 毫巴月平均环流分析资料和海温资料，供参考使用。

由于水平有限、时间短促，错误和不当之处，请批评指正。

目 录

1. 云南的雨季.....	1
2. 华南初夏多水年的前期环流特征初步探讨.....	12
3. 淮河流域夏季降水前期环流特征的初步分析及其长期预报.....	21
4. 华北平原冬春冷暖与夏季旱涝.....	32
5. 华北地区夏季降水趋势及其环流特征分析.....	38
6. 我国北方东部地区雨季划分和河北平原雨季降水强度预报.....	50
7. 西北地区夏季(6—8月)降水趋势预报及其环流特征分析.....	63
8. 亚欧500毫巴月平均环流形势相似预报的一个试验.....	68
9. 1974年夏季副高特点总结及其预报.....	79
10. 冬半年月平均气温的周期分析预报.....	88
11. 用“月相”预报冷空气活动.....	97
12. 用相似方法作冷空气过程预报的试验.....	111
13. 500毫巴月平均环流特征量的若干分析.....	116

云南的雨季

一、引言

云南位于我国西南地区南部边境，南部和西部与越南、老挝、缅甸三国接壤。本省地处云贵高原西部，西北部与青藏高原相接，地势西北高，南部低，地形错综复杂。气候上本省气温的季节变化不明显，相反雨量的变化却较为显著，与其它热带地区一样存在着清楚的干季和湿季。本区从季风区划上属于青藏高原季风区[1]，夏季受来自印度洋的西南季风和太平洋的东南季风的影响，湿润多雨，滇西南和元江谷地年雨量最多可达二千毫米以上，向中部和北部递减到六、七百毫米；冬季受副热带西风急流的影响，天气干燥晴朗。五至十月为雨季，雨季降水量占全年总降水量的百分之八十以上，十一月至次年四月为干季，干季后期气温高，蒸发量大，往往容易发生冬、春连旱的现象，尤其是在雨季开始期晚的情况下，春旱更为突出。

本文根据1955—1974年共20年的资料，分析了云南历年雨季开始和结束期以及雨季雨量强度变化的情况，重点讨论了雨季开始期降水的特点，雨季开始期早、晚与全省五月份降水多少、西南地区（指云、贵、川三省）春旱的关系，并进一步分析了同期环流背景变化的特点和前期环流的特征，最后给出了雨季开始期等的一个长期预报指标。

二、雨季的划分和结果

预报本区的雨季何时开始和结束以及雨季强度的变化，无论对农业生产、交通运输、军事活动等各个方面都有重要的意义。但如何定义一个雨季的临界数值，并为大家所接受，且又符合实际情况，这是值得研究的问题[2]，事实上也是比较困难的。对本区的雨季划分，确定到具体某月某日开始或结束，显然是不切实际的，而且也比较难以做到的，为此我们在雨季的划分过程中，对时间尺度采用以旬为单位，一方面便于从农业生产活动需要出发，另一方面考虑到我们预报业务工作中的实际可能性（包括资料的取得），划分主要依据是参考当地雨季开始和结束时的气候背景以及结合环流变化的特点，来定义雨季的开始和结束期。

我们选取了昭通、沾益、昆明、蒙自、楚雄、元江、思茅、丽江、大理、保山、临沧等十一个站代表全省。在划分之前，我们首先给出云南全省多年平均各旬雨量指数变化曲线（如图1）。图中旬雨量指数我们是这样来定义的，即

$$f_{j,k} = \frac{\sum_{i=1}^{11} r_{ijk}}{\sum_{i=1}^{11} \bar{R}_i / 36}$$

其中 f_{ik} 为全省历年各旬雨量指数， i 代表站数（即 $i=1,2,\dots,11$ ）， j 代表年数（即 $j=1,2,\dots,20$ ）， k 代表旬数（即 $k=1,2,\dots,36$ ）， \bar{R}_i 代表各站多年平均年降水量， r 代表旬降水量。

平均旬雨量指数为 1 时，实际上表示全省十一个站的多年平均年降水量总和在全年 36 个旬内雨量均匀分布的旬降水量（即 $\sum_{i=1}^{11} \bar{R}_i / 36 = 300$ 毫米）。

在图 1 中，我们把全省多年平均各旬雨量指数等于或大于 1 定义为“多雨旬”，反之定义为“少雨旬”。凡“多雨旬”期间我们称之为雨季，“少雨旬”期间称之为干季。由此可见，云南全省多年平均雨季开始期在五月下旬，结束期在十月下旬。

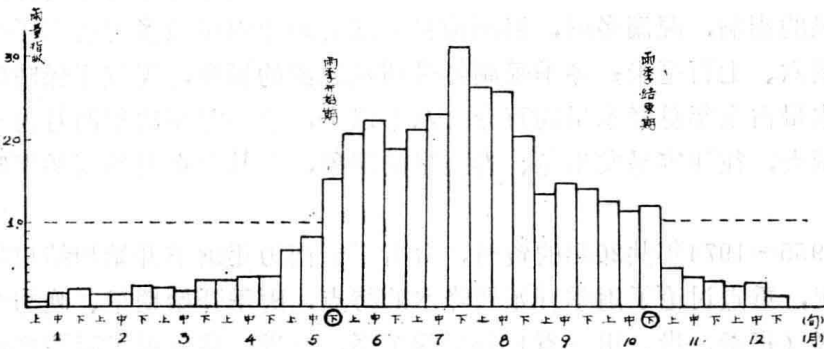


图 1 1951—1970年云南全省各旬雨量指数变化

这里，我们所定义的“雨季”和“干季”究竟是否有意义？它反映在环流上是否有相应的变化特点？这些我们在后面将要作专门的分析和讨论。

根据以上定义，我们对云南全省历年的雨季进行了划分。所用标准主要就是根据旬雨量指数的变化情况来确定的。

雨季开始期：规定凡该年旬雨量指数变化连续二旬等于或大于 1.5（因五月下旬多年平均旬雨量指数为 1.53）的第一个旬，定义为该年雨季开始期；或该年首先某旬雨量指数大于 2，虽不满足连续二旬大于 1.5 的条件，同样也定义雨量指数大于 2 的旬为该年雨季开始期。

雨季结束期：规定凡该年旬雨量指数最后等于或大于 1（因十月下旬多年平均旬雨量指数为 1.18）的某一个旬，定义为该年的雨季结束期，若此旬前连续有三个旬或以上出现旬雨量指数小于 1，则此旬不算为结束期，往前重新定义选取。

雨季平均强度：雨季开始期和结束期这段雨季长度内雨量指数总和除以雨季长度（旬数）。

根据以上划分标准，图2给出了1955—1975年雨季开始、结束期和雨季长度的示意图。由图可知，全省历年雨季开始期一般在五月下旬或六月上旬，个别年分早在五月上、中旬，晚在六月中旬开始，其中值得注意的是：1955—1962年期间雨季开始期大都在五月下旬开

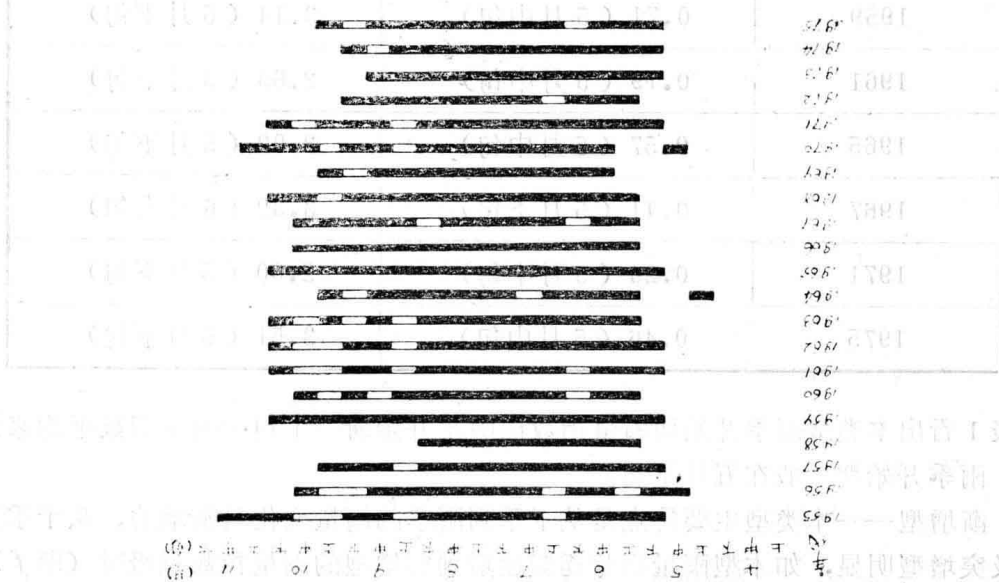


图2 1955—1975年云南雨季开始、结束期和雨季长度示意图

始，1963—1972年期间却在六月上旬开始为主，到1973年以后似乎又转为五月下旬开始的趋势。雨季结束期早、晚差异较大，可达一、二个月左右，但一般在十月中、下旬结束。雨季长度平均在五个月左右，最长可达六个月，最短只有三个月。雨季雨量平均强度历年变化范围（以旬雨量指数来表示）为1.5—2.5之间，其中超过2以上的有八年（即1957、1958、1961、1967、1969、1971、1973、1974年），雨季雨量平均强度最强的年分是1958年（雨量指数为2.5），1960、1970年两年最弱为1.5。

三、雨季开始期降水特点的分析

雨季开始期除了它在时间上有早、晚之差异外，在雨量指数的变化上有着不同的特点，这就反映了历年云南全省雨季开始期雨量变化的特色，有的年分雨季开始期雨量变化是发生突变式的猛增，有的却表现为过渡式的渐增，个别的年分却为波浪式的跃进。为此从雨季开始期的雨量指数历年变化的特点，可以综合归纳成如下三种类型。

① 突增型——本类型主要特点为从干季到雨季的雨量变化界线分明，雨季开始期前雨量极少，雨季开始期雨量突增，故此类型也可称之为典型式的雨季开始期。本类型共有六年

(1975年也属于本类型)，下面给出本类型的雨量指数变化和出现的时间（见表1）。

表1

年 份	雨季开始前一句的雨量指数和时间	雨季开始期的雨量指数和时间
1959	0.71 (5月中旬)	3.14 (5月下旬)
1961	0.19 (5月中旬)	2.65 (5月下旬)
1965	0.57 (5月中旬)	2.02 (5月下旬)
1967	0.41 (5月下旬)	3.39 (6月上旬)
1971	0.23 (5月中旬)	2.60 (5月下旬)
1975	0.46 (5月中旬)	3.51 (5月下旬)

从表1看出本类型雨季开始期雨量指数比雨季开始前一个旬的雨量指数平均来说增大七倍左右，雨季开始期一般在五月下旬。

② 渐增型——本类型主要特点是从干季到雨季的雨量变化是渐增的，从干季到雨季的界线不及突增型明显，如本型雨量指数逐渐递增至突增型的雨量指数量级时（即 $f > 2$ ）则中间需要有一至三个旬的过渡期（即 f 在 1—2 之间变化），故本型又称为过渡式的雨季开始期，共有十三年，其中七年是在六月上旬或以后开始，六年是在五月下旬或以前开始。

③ 混合型——本型的特点是既有突增型的特点，又具有渐增型的特点，雨季开始期可以划分二个时段，它先出现突增型，接着雨量明显减少，似乎又变成干季（大约持续两个旬），然后又再出现渐增型。本型出现有两年（即1964、1970两年），由于它具有①和②两种类型的特点，故称为混合型（见表2），混合型出现①型特点在五月上、中旬，出现②型特点在六月上、中旬。

表2

年 份	出现①型特点	出现②型特点
1964	0.31——3.07——0.37——0.84	1.74——2.25
1970	0.39——2.54——0.69——0.94	1.79——2.38

通过以上分型可进一步的了解到凡属突增型和混合型一般五月份云南全省降水偏多(7/8)，凡属渐增型出现在六月份，则五月份全省降水偏少(7/7)。

四、雨季开始期早、晚与全省五月份降水、西南春旱的关系

一般来说，雨季开始期的早、晚对五月份全省雨量多少影响较大，例如1974年全省雨季于五月下旬开始，全省五月份雨量指数为4.81，昆明五月份雨量为220.2毫米；1958年全省雨季于六月上旬开始，全省五月份雨量指数为1.22，昆明五月份雨量为13.5毫米。由此可

见雨季的早、晚对云南全省五月份雨量变化关系较大，而五月份是云南农业生产关键的月份，作好五月份雨量及雨季开始期的预报，对云南农业生产及措施安排都有较大的作用。

1955—1974年20年资料统计表明，凡雨季开始期在五月下旬或以前，则五月份全省雨量就偏多，相反雨季开始期在六月上旬或以后，则五月份全省雨量就偏少，概率为 $16/20 = 80\%$ ，其中1955、1957、1962、1966四年不符合，而其余16年都符合这种关系，在这不符合的四年中，都是属于渐增型。这种关系对于我们做出雨季开始期早、晚的预报时，就可以大致地了解到五月份降水偏多或偏少的情况。

我们还进一步分析了昆明历年五月分雨量和全省五月分雨量指数变化的关系。分析结果表明，昆明五月分雨量的变化和全省五月分雨量指数的变化，在趋势上有着较好的一致性（见图3）。这就说明了昆明雨季开始期的早、晚和五月分降水的多少，对全省而言，具有较好的代表意义[3]。

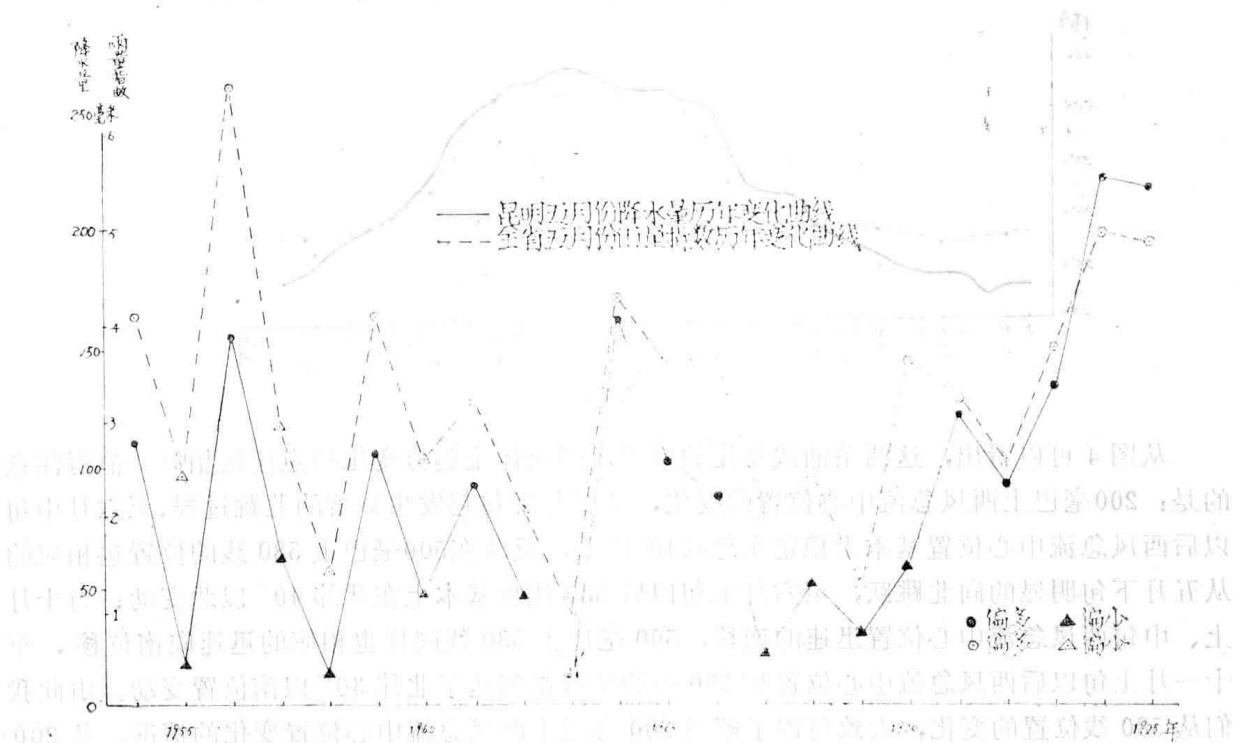


图3 昆明与云南全省之间五月份降水量历年变化的关系

另外，雨季开始期的早、晚不仅与云南全省五月份的降水多少存在着一定的关系，而且对西南地区春季（3—5月）的降水多少，也同样存在着较好的关系。分析表明：凡是云南雨季开始期在六月上旬或以后，则西南地区往往容易发生大范围的严重春旱（如1958、1960、1963、1966、1969年）[4]；相反雨季开始期在五月下旬或以前，则西南地区春季降水一般偏多，不易发生春旱或仅局地有些春旱发生（如1956、1957、1959、1961、1964、1965、1971、1973、1974、1975年）。

通过以上事实的分析，更进一步表明，做好云南雨季开始期的预报，具有十分重要的意义。

五、同期环流背景的分析

一般来说，气候季节的变化都应有大气环流变化作为其成因。前面我们在定义“雨季”和“干季”时，曾提到这样的问题，即划分季节时，在环流变化上是否有着显著变化的特点？对此问题，我们将从下面几个方面来进行分析探讨。

① 对雨季和干季的一般环流背景的分析

我们从 500 毫巴环流上，分析了 1954—1973 年 20 年旬平均图上 580 位势什米等高线，在 60°E — 90°E 之间的平均纬度位置的逐旬变化，同时分析了 75°E 剖面 200 毫巴上多年平均西风急流中心位置的逐月、旬变化[5]（见图 4）。

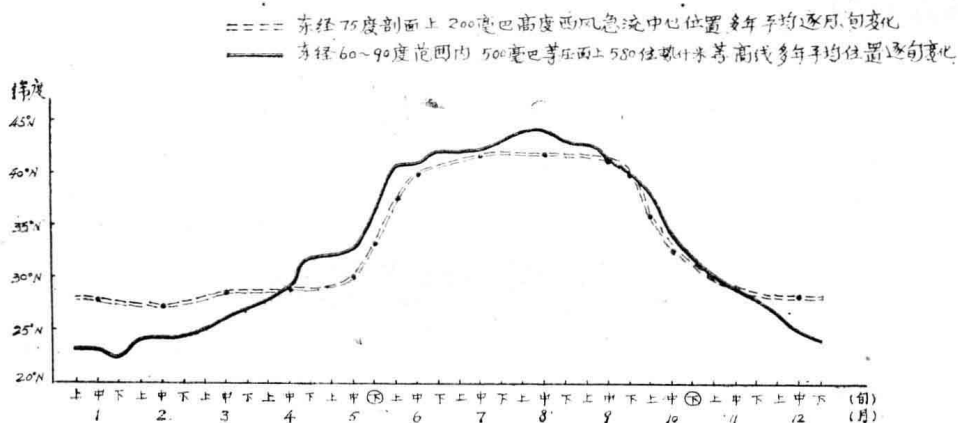


图 4

从图 4 可以看出，这两条曲线变化的情况，即大体上趋势变化特点比较相似。值得注意的是：200 毫巴上西风急流中心位置的变化，从五月下旬起发生显著的北跳过程，至六月中旬以后西风急流中心位置基本上稳定在 40°N 以北，反映在 500 毫巴上 580 线的位置也相应的从五月下旬明显的向北跳跃，至六月上旬以后 580 线也基本上在 40°N 以北变动；当十月上、中旬西风急流中心位置迅速的南移，500 毫巴上 580 线同样也相应的迅速向南位移，至十一月上旬以后西风急流中心位置和 580 线的位置都到达了 30°N 以南位置变动。由此我们从 580 线位置的变化，大致可以了解到 200 毫巴上西风急流中心位置变化的情况。从 200 毫巴上西风急流中心位置的北撤和南进以及 500 毫巴上 580 线的南北位移，恰好反映了云南气候上季节变化过渡（即由干季向雨季以及由雨季向干季的过渡）期间的环流特点。当十一月上旬西风急流中心位置在 30°N 以南稳定下来后，云南正处于西风急流入口处的左方，对流层上层是辐合区，下层是辐散区，云南上空形成强烈的下沉气流，故天气晴朗少雨，云南干季就开始。当西风急流中心位置于五月下旬起向北跳动后，副热带东风急流相应的在印度南部上空建立，云南又处于副热带东风急流入口处的右方，对流层上层是辐散区，下层是辐合区，在急流入口处（北侧）通过平均经向环流在南亚上空引起大范围的上升运动和对流活动，云南云量和雨量就显著增多，雨季也就相应的开始。

通过上述粗略的分析对比，我们初步认为云南的雨季和干季与高空 200 毫巴上西风急流的进退以及东风急流的影响存在着较为密切的关系。同时我们还可以从 500 毫巴上 580 线位

置的变化特点，大致的了解到对流层上层西风急流中心位置变化的情况。

② 对雨季开始期环流背景的分析

上面分析到云南雨季期间，正处于副热带东风急流入口处的右方辐散区，而云南雨季开始期有的在五月下旬或以前，有的在六月上旬或以后，雨季开始期早、晚的差别从雨量上表现为五月份雨量的多少，这与副热带东风急流的变化有什么关系呢？我们在东风急流中心平均位置（10—15°N 之间）的地方选取了西贡、曼谷、布累尔港、马德拉斯等四个站，分析了这四个站1965—1973年5月份200毫巴上东风风速强度的变化〔6〕（见图5）。分析结果发现：若四站五月份东风风速强，则云南雨季开始期出现在五月下旬或以前，同时五月份全省雨量也偏多；相反，若四站五月份东风风速弱，则云南雨季开始期出现在六月上旬或以后，同时五月份全省雨量就偏少。四站东风风速的强弱与雨季开始期早、晚的关系，概率为8/9，与五月份全省雨量多少的关系，概率为9/9。虽然资料年代有限，但还是可以初步看出东风急流的强弱对云南雨季开始期的早、晚和五月份全省雨量的多少有一定的影响。同时我们还分析了六月份四站东风风速的强弱与云南六月份全省雨量多少的关系（见图6），同样发现存在着十分密切的关系。这就更进一步说明了云南雨季前期五、六月份的降水多少与东风急流的强弱是关系较为密切的。

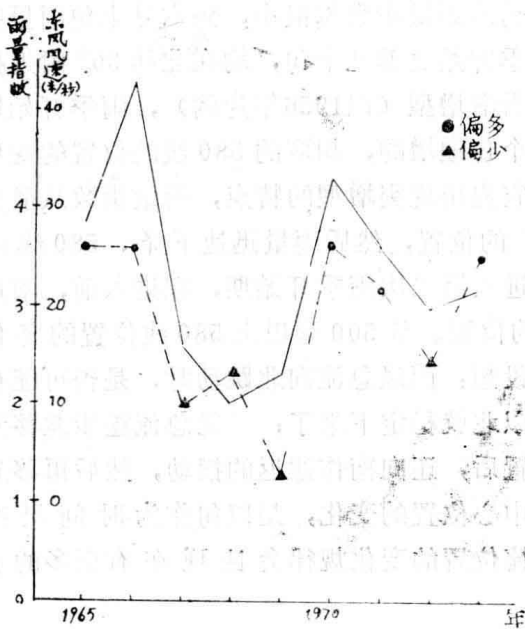


图5 五月份东风风速强弱和五月份云南全省雨量指数变化的关系

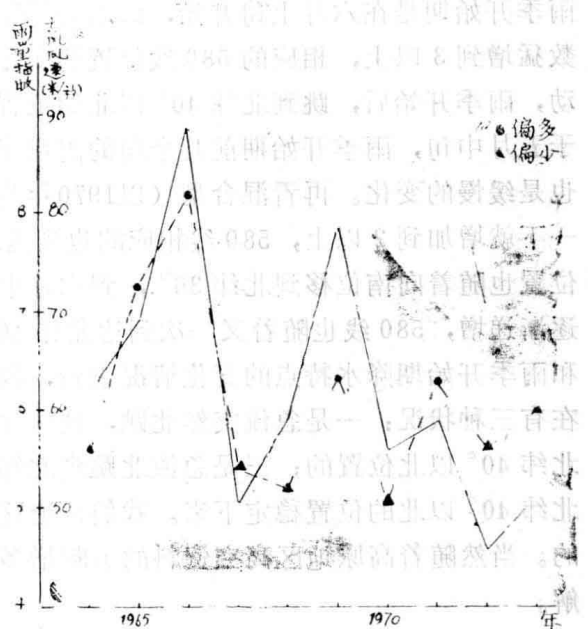


图6 六月份东风风速强弱和六月份云南全省雨量指数变化的关系

③ 对雨季开始期降水特点不同类型的环流背景的分析

在分析雨季开始期降水特点不同类型时，指出有三种类型即突增型、渐增型、混合型。它们反映在环流上又有什么特点呢？在这里我们分析了这三种降水类型在500毫巴环流上

580 线的位置变化，同样有不同的变化特点（见图 7）。从图 7 先看突增型（以 1967 年为例），

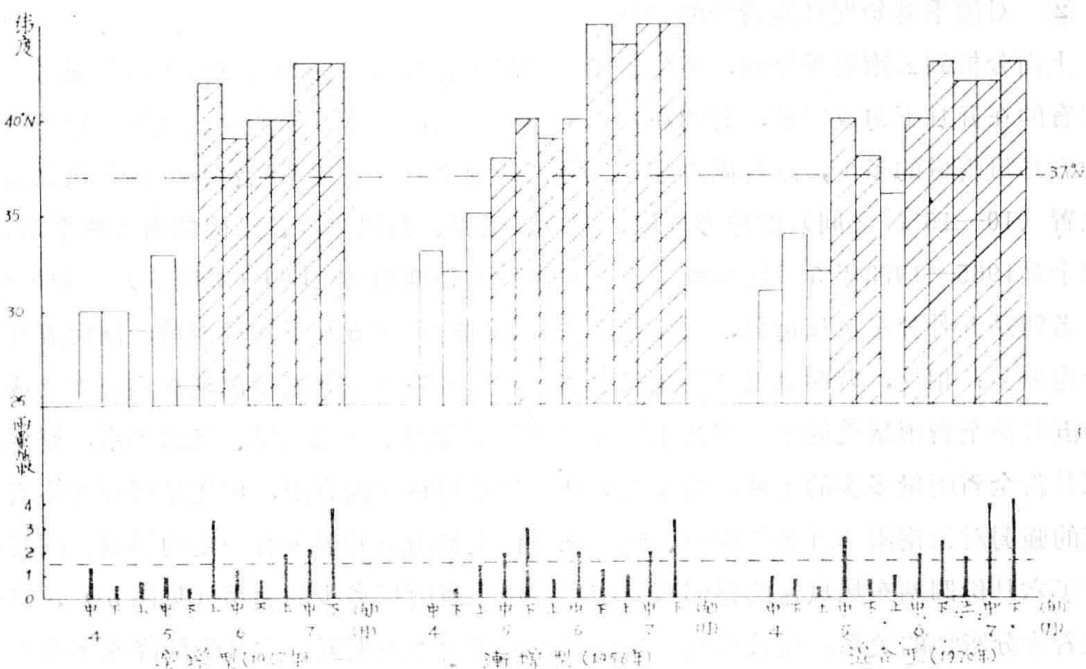


图 7 雨季开始期降水特点不同类型和 580 线位置的变化

雨季开始期是在六月上旬开始，雨季开始期前几个旬的雨量子数都很小，到六月上旬雨量子数猛增到 3 以上，相应的 580 线位置的变化，在雨季开始之前几个旬，均在北纬 30° 附近摆动，雨季开始后，跳到北纬 40° 以北的位置。其次看渐增型（以 1956 年为例），雨季开始期于五月中旬，雨季开始期前几个旬的雨量子数是逐个旬递增的，相应的 580 线的位置的变化也是缓慢的变化。再看混合型（以 1970 年为例），它先出现突增型的特点，雨量子数从很小一下就增加到 2 以上，580 线相应的也到达北纬 40° 的位置，然后雨量子数迅速下降，580 线的位置也随着向南位移到北纬 36°，到六月中旬，又进入第二次雨季开始期，在进入前，雨量子数逐渐递增，580 线也随着又一次到达北纬 40° 以北的位置。从 500 毫巴上 580 线位置的变化和雨季开始期降水特点的变化情况来看，我们初步设想：西风急流向北跳动时，是否可能存在有三种状况：一是急流突然北跳，到达北纬 40° 以北就稳定下来了；二是急流逐步北移到北纬 40° 以北位置的；三是急流北跳到北纬 40° 位置后，还向南作往返的摆动，然后再移到北纬 40° 以北的位置稳定下来。我们讨论这种急流中心位置的变化，是以旬作为时间尺度的。当然随着高原地区高空资料的不断增多，对急流位置的变化规律会比现在有更多的了解。

六、前期环流特征的分析 and 预报

本文在同期环流背景的分析中，曾经指出：东风急流的强弱变化对云南雨季开始期早、晚以及五、六月份全省降水的多少存在着较为密切的关系。下面我们想分析一下东风急流强弱的变化在前期环流上有那些特征，而这些特征对未来究竟是否具有预报的意义，这是我们

在下面需要进一步分析的问题。

这里首先分析了1965—1973年历年十一月分欧亚200毫巴上东、西风风速分量的等风速线图(图略)。从图中可以看到副热带西风急流中心位置已移到北纬 30° 附近,原来在北纬 10° — 15° 附近的东风急流中心位置已减弱消退,东、西风速零线位置已南移到北纬 15° 左右,北纬 15° 以南还维持着东风区。在图上我们分析了北纬 30° 以南,即西风急流南侧的西风区到东风区之间的纬向风速梯度的变化。为了简便,这里选取了新德里200毫巴上的西风风速来代表西风急流带里的情况(因冬半年200毫巴上西风急流中心位置平均在 30°N 附近),另外在北纬 10° 附近选取了马德拉斯站200毫巴上的东风风速来代表东风急流带里的情况(因夏半年东风急流中心位置平均在 10° — 15°N 之间),用这二站之间的东、西风速之差来代表这二个纬度带里东、西风带的纬向风速梯度的变化情况。分析表明:若二站之间纬向风速梯度愈大,则东风急流较强,东风区范围偏北;相反纬向风速梯度愈小,则东风急流较弱,东风区范围偏南。纬向风速梯度大小的变化,反映了东、西风强弱变化,而东风强弱的变化是与南亚副高的强弱是直接有关的。从500毫巴上对副高强弱变化的统计规律研究表明[7]:秋季往往是副高强弱变化趋势的转折时期,而十一月份副高强度的变化趋势与来年夏季副高的变化呈正相关关系。根据这一统计结果,可以推知十一月份如东风区范围偏北,南亚高压就强,并且一般可以持续到来年夏季,因此影响了云南雨季开始较早。从这一推论出发,我们直接分析了纬向风速梯度的变化与云南雨季开始期早晚的关系。图8给出了新德里和马德拉斯二站之间1965—1973年十一月分200毫巴上纬向风速梯度变化与云南雨季开始期早晚的关系,当纬向风速梯度大时,则来年云南雨季开始期就早,相反当纬向风速梯度小时,则来年云南雨季开始期就晚。概率为9/9。

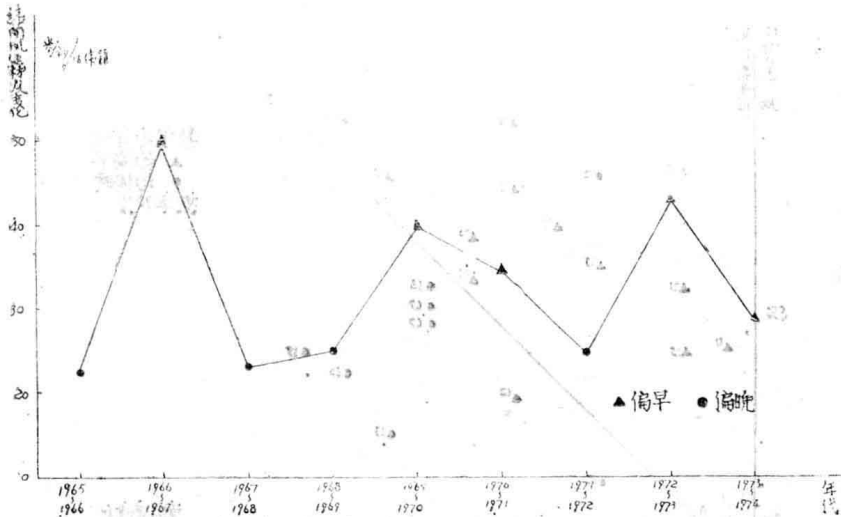
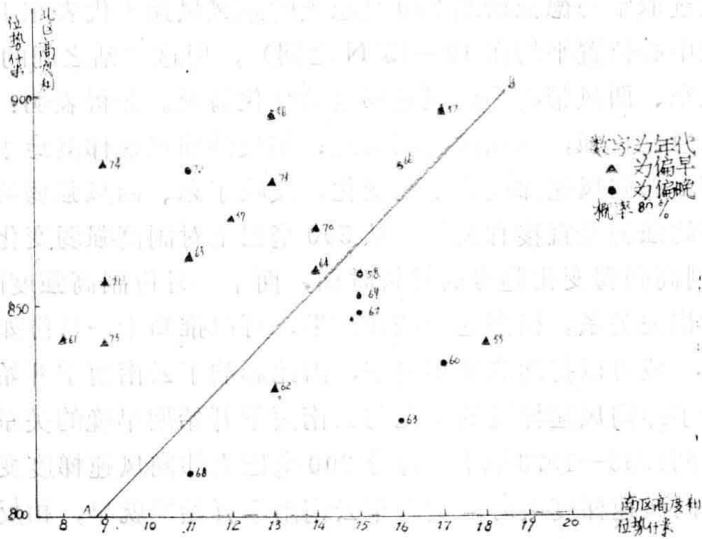


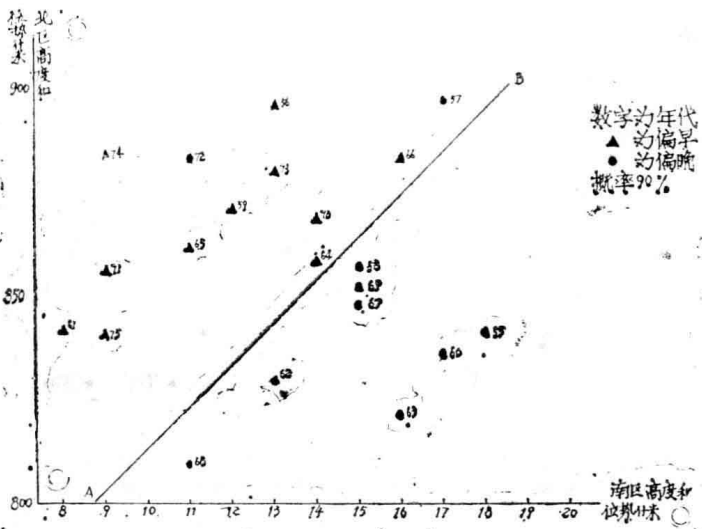
图8 十一月份200毫巴上 29° — 13°N 之间纬向风速梯度变化与来年云南雨季开始期早、晚的关系

通过以上的分析,更进一步使我们了解到东风急流的变化对云南雨季开始早晚和雨量变化影响的重要性。可惜由于实况资料暂不易取得,在预报上还尚无办法使用。为了解决预报上的问题,目前我们暂时还只能用500毫巴高度场来分析,寻找预报关键区。同样我们在十一月份500毫巴月平均高度场上,分别在南支急流南北两侧选取两个关键区,一块在西藏高

原及其以北地区，一块在印缅低槽区，以这二块高度场的变化和次年云南雨季开始期、五月份降水，以及开始期降水特点的类型分别绘成点聚图（见图9 A、B、C）。三张点聚图的纵坐标都用南支急流北侧西藏高原及其以北地区高度场的变化来表示（简称为北区）*₁；横坐标都用南支急流南侧印缅低槽区的高度场的变化来表示（简称为南区）*₂。从图9（A）中可以看出：以AB线为分界线，在AB线的左上方的点子为雨季开始期趋势偏早的年份，在右下方的点子为偏晚的年分，概率为80%；图9（B）中，同样以AB线为分界线，左上方的点子为五月份降水偏多趋势的年分，右下方的点子为五月份降水偏少趋势的年分，概率为



a 雨季开始期早、晚趋势预报



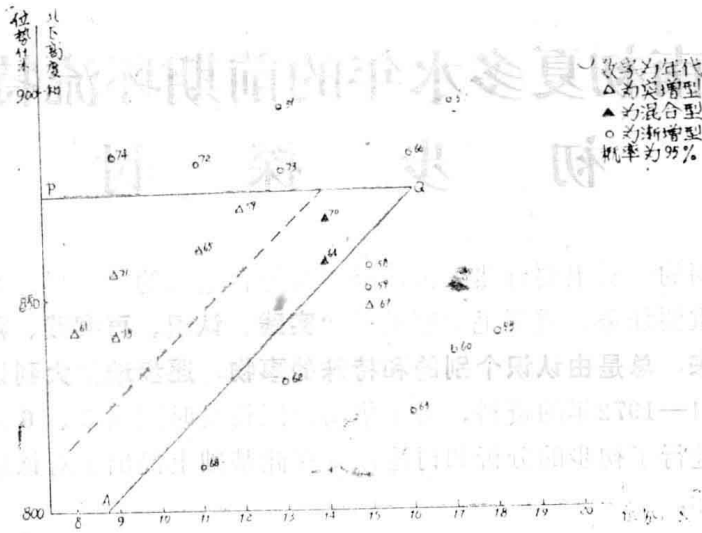
b 云南全省五月份降水趋势预报

图9

*₁ 北区 ΣH_{11} : 30°N 和 40°N 上取 70°、80°、90°E; 35°N 上取 65°、75°、85°、95°E; 45°N 上取 75°、85°E 12 点的高度, 取二位数。

*₂ 南区 ΣH_{11} : 15°N 上取 85°E 和 95°E 二点高度和, 取个位数。

90%；图9(C)中如果把突增型和混合型分为一类，把渐增型分为另一类，可见锐角 $\angle PQA$ 范围内为突增型和混合型，锐角以外为渐增型，概率为95%。



c 雨季开始期降水特点类型的预报

图 9

从以上三张点聚图的关系，说明了急流区两侧风场的变化与高度场的变化存在着相应的关系，所以高度场同样也能与未来的预报对象有着较为密切的关系。

一九七五年我们对五月份云南降水进行了试报，点聚图落点与实况是较为一致的。并且还估计到一九七五年三至五月份西南地区春季不会有大规模的春旱。一九七五年的实况为雨季开始期在五月下旬；全省五月份雨量偏多，用雨量指数来表示为4.74（多年平均为3.00）；五月上、中旬全省雨量指数分别为0.77和0.46，到五月下旬雨量指数突增到3.51；西南地区春季降水区域平均距平百分率为正的11%，只有局部地区发生春旱。

由于我们试报的年代仅仅只有一年，本文的效果还有待于今后继续实践来检验。同时我们对低纬度雨季的研究还刚刚开始，在本文中分析的资料年代有些地方还很短，所以难免有许多错误的看法，还有待于今后进一步的分析研究。

参 考 文 献

[1] 东亚季风的若干问题 (P. 49—63)	高由禧等著
[2] 热带天气预报手册	大气所译
[3] 气象学报 35 卷第 3 期 (P. 328—332)	
[4] 我国灾害性天气概况	中央气象台
[5] 气象资料 (苏蒙地区部分高空站) 第三册	中央气象局
[6] 世界每月气候资料 (高空资料) 1965—1973 年	
[7] 1974 年夏季副高特点总结及其预报	本刊

华南初夏多水年的前期环流特征

初 步 探 讨

旱涝灾害是我国的一种主要自然灾害,努力做好各地区的主要旱涝趋势预报,是当前长期预报工作的一项重要任务。遵照毛主席关于“实践、认识、再实践、再认识”和“就人类认识运动的秩序说来,总是由认识个别的和特殊的事物,逐步地扩大到认识一般的事物”的教导,本文根据1951—1972年的资料,对于华南地区初夏时期(5、6月)多水年的环流特点及其预报问题,进行了初步的分析和讨论,并在此基础上提出了对该地区初夏时期出现多水年的长期预报指标。

一、气候特点和多水年的划分标准

华南地区属热带和亚热带气候,每年由冬到夏随着夏季风的增强,一般从4月开始降水显著增多,从此开始进入雨季,9月以后降水急剧减少,雨季结束。如以4月至9月为雨季,夏半年的总雨量约占全年总雨量的80%。可见,华南地区的降水量分布,虽不及我国北方地区那样集中,但雨季和干季仍是相当分明的。在4月至9月期间,降水量的分布一般又表现为两个高点,一个在5—6月,一个在7—8月(海南岛一带则在8—9月),前者主要为锋面降雨,后者主要为台风降雨。而5、6月份一般又是全年降水更为集中的时期,两个月的总降水量约占全年总降水量的40%左右,1951年以来华南地区出现的几个主要多水洪涝年也都是发生在这一时期。而在初夏季节出现大范围严重干旱的现象则很少。因此,对于华南地区的整个汛期内会不会出现大范围洪涝,重点掌握初夏季节的降水趋势,是非常重要的。

所谓华南地区初夏季节(5—6月)多水年,主要是指全区大范围明显多雨并有部分地区发生洪涝的年分。具体的划分标准是:根据华南地区的现有资料情况,在全区(不包括雷州半岛和海南岛)按照大致均匀分布的原则,选取了韶关、梅县、河源、广州、汕头、梧州、玉林、南宁、河池、百色等十个代表站,以这十个站的5、6两个月的总降水量及旬降水量按下式计算其降水量相对指数,即

$$M = \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \frac{R_i}{\bar{R}_i} + \frac{F}{N} \right) \times 100\%$$

式中M为降水量相对指数, N为代表站的总站数, R_i 为各站5、6月总降水量, \bar{R}_i 为各站5、6月总降水量的多年平均值, F为5、6月内各站旬降水量在连续两个旬内 ≥ 300 毫米或连续三个旬内 ≥ 450 毫米的站数(1951—1970年5、6两个月总降水量按站旬平均 \approx

100毫米)。

上式中的前一项主要是反映全区大范围降水量总的趋势，后一项主要是反映降水强度(或集中程度)及其出现的范围。

根据算出的降水量相对指数，并参照我台《1950—1971年我国灾害性天气概况及其对农业生产的影响》一文所总结的情况，这里取降水量相对指数 $M \geq 160$ 定为多水年。按此标准在1951—1972年期间，多水年有1953、1957、1959、1962、1966、1968及1971年(见图一)。

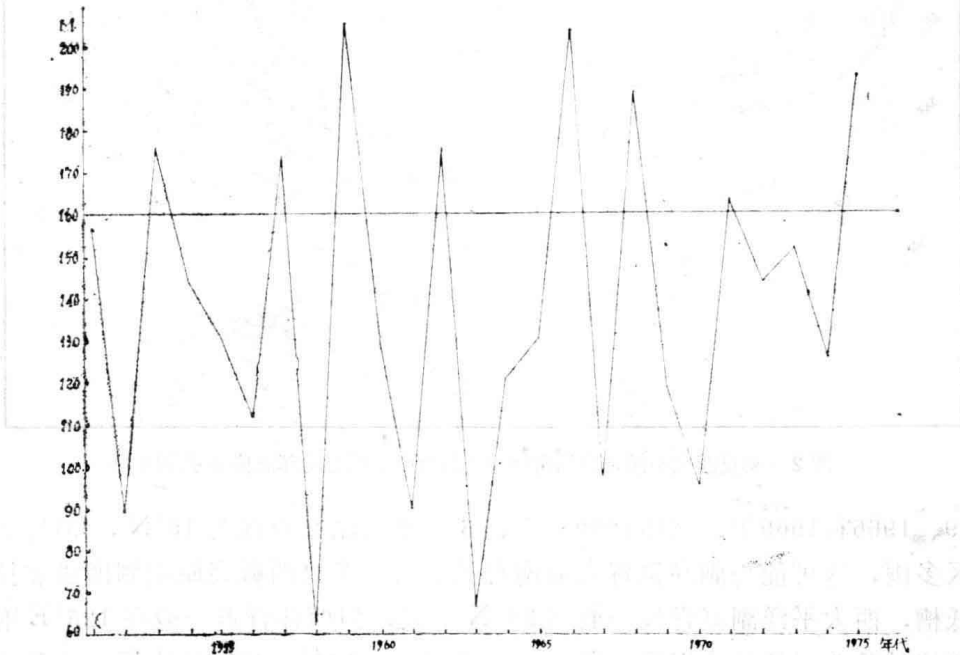


图1 华南地区历年5—6月份降水量相对指数

二、华南地区初夏多水年的环流特点

大家知道，华南初夏季节的降水主要是锋面降水，尤其当南边具有强盛的暖湿气流与北边南下的冷空气相汇合，在本地区形成准静止锋的时候，降水范围广、强度大，有时甚至出现连续数日的大雨或暴雨。产生较大范围的洪涝灾害多半与这种形势有关。

根据初步分析，华南初夏季节出现多水年的500毫巴月平均环流形势的主要特点是：

副热带形势主要表现为，华南上空盛行较强的偏南气流。产生这种较强偏南气流的副热带流型，基本上可分为两种类型：一类是西太平洋副热带高压(以下简称副高)位置偏南和

显著西伸（5、6月副高平均脊线一般在 $16-18^{\circ}\text{N}$ ，西伸脊点一般在 120°E 以西），华南地区主要受其西端偏南气流的影响，典型形势见图二。1951—1972年内属于这种类型的有

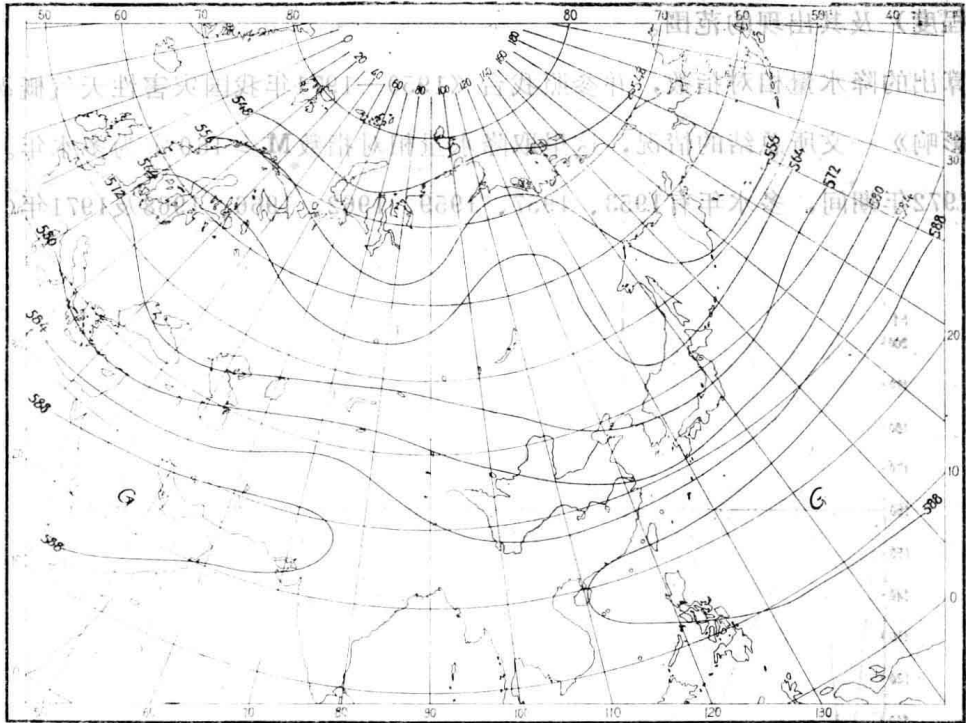


图2 初夏西太平洋副高偏南西伸型的500毫巴平均环流典型示意图

1953、1959、1966和1969年。其中1969年5、6月平均副高脊线为 16°N ，但这年华南地区只局部地区多雨，这可能与副高位置太偏南有关。第二类是青藏高原南侧即孟加拉湾地区为一较深的低槽，西太平洋副高脊线一般在 20°N 以南，但西伸脊点一般在 125°E 附近，华南地区更主要的是受西面低槽的影响，典型形势见图三。1951—1972年内属于这种类型的有1957、1962、1968和1971年。

另外，从西风带形势来看，一般在此期间（或其中某一个月）的一个共同的主要特点，是在我国东北和朝鲜半岛为一较深的低槽（即沿 $30-40^{\circ}\text{N}$ 纬度带，槽线在 $125-130^{\circ}\text{E}$ 附近，并且 $30-40^{\circ}\text{N}$ 、 $120-130^{\circ}\text{E}$ 区域的500毫巴平均高度值在5月份 ≤ 572 位势什米（若在6月份则 ≤ 576 位势什米），槽线多呈东北西南向，我国东部地区处于槽后偏北气流控制下，因此冷空气常可以影响到长江以南地区。

从近22年资料的初步分析发现，初夏时期凡副热带流型具备以上两种类型特点的，华南地区降水一般都比较多；但如果只有西风带形势具备上述特点的，华南的降水则不一定多。例如1964年6月朝鲜半岛附近也是一较深的低槽，但由于副高位置较偏北，因此主要多雨带也偏北到长江南岸一带，而华南地区降水并不很多。虽然目前对西风带和副热带环流之间的相互作用和造成这种现象之间的关系还不很清楚，但是根据一般的经验是否可以得到这样的

* 西太平洋副高脊线、西伸脊点和下面还将用到的副高面积指数的计算办法与本文集后面附的有关副高资料的计算办法基本相同，但本文均用自我台长期组日常值班工作中整理的历年逐月500毫巴平均高度图