

天气预报经验选编

第二集

宁夏回族自治区气象局

一九七六年十二月

56.447
1160

毛 主 席 语 录

我们一定要努力把党内党外、国内国外的一切积极的因素，直接的、间接的积极因素、全部调动起来、把我国建设成为一个强大的社会主义国家。

阶级斗争、生产斗争和科学实验，是建设社会主义强大国家的三项伟大革命运动，是使共产党人免除官僚主义，避免修正主义和教条主义，永远立于不败之地的确实保证。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

要认真总结经验。

前 言

在全国军民热烈欢呼、热烈庆祝华国锋同志任中共中央主席，中央军委主席和以华主席为首的党中央一举粉碎王、张、江、姚“四人帮”篡党夺权阴谋，取得伟大胜利的大好形势下，我区广大气象人员人人欢欣鼓舞，个个干劲倍增，决心在华主席为首的党中央的领导下，为人民的气象事业做出更大的贡献。

几年来，特别是文化大革命以来，我区各级气象部门，在毛主席革命路线指引下，依靠党的领导，坚持党的基本路线，积极开展学大寨的群众运动，使气象工作进一步纳入“以农业为基础”的轨道，在开展为经济建设和国防建设服务中，做过许多工作，取得一定成绩，预报业务技术方面也有所提高。

揪出“四人帮”，思想大解放，生产力大解放，遵照伟大领袖毛主席“要认真总结经验”的教导，我们对一九七三年以来我区气象台、站的预报技术经验总结，进行了初步整理，这里选编了二十三篇材料，其中长期预报方面有十三篇，编为第一集，中、短期预报方面有十篇，编为第二集。由于我们水平有限，存在着不少缺点和错误，敬请同志们批评指正。

编 者

目 录

七、八月中雨以上短期预报方法

.....青铜峡县气象站 (1)

中短期编码预报方法

.....西吉县气象站 (6)

用群众谚语预报 5 — 9 月天气过程的体会

.....阿拉善左旗巴彦毛道气象站 (11)

七月份大于 10 毫米中期降水预报模式

.....盐池县气象站 (16)

运用三要素分型点聚图作短期降水预报

.....同心县气象站 (18)

运用 500 毫巴上游指标站与本站地面要素相结合

作夏季中期降水预报

.....阿拉善左旗巴音浩特气象站 (20)

用 500 毫巴高度差分型和本站气压分型组合作

小时降水预报

.....灵武县气象站 (26)

十四时压温湿三线图在本站短中期预报中应用

.....青铜峡县气象站 (28)

三曲线综合概率点聚图

.....隆德县气象站 (31)

盛夏七月份中雨中期预报模式

.....阿拉善左旗巴音浩特气象站 (35)

七、八月中雨以上短期预报方法

青铜峡县气象站

我县位于宁夏中部，东濒黄河，种植小麦、水稻，农业用水主要依靠历史上劳动人民创造的引黄灌溉。年雨量不足200毫米，百分之七十集中在七、八两月，而这一时期正是夏收、复种的主要季节，降水对农业生产影响极大，为了使气象服务跟上“农业学大寨”的需要，我们对七、八月的中雨以上过程的预报方法作了一些摸索，在预报工具制作上，我们以群众经验为线索，以本站资料为依据，结合环流背景，制作了七、八月份5毫米以上降水的简单预报模式，在实际工作中有一定使用价值。由于我县处于少雨地区，虽然七、八月是降雨集中时期，但5毫米以上的个例还是比较少，难免使指标的偶然性增加。另外，由于我们水平不高，有不妥和错误之处，谨请同志们批评指正。

一、对群众经验的验证

我县群众中流传有“东北风，雨祖宗”、“东风雨，西风晴”和“天气闷热要下雨”的天气谚语，这些谚语客观地反映出一次降水过程之前吹偏东风以及高温、低压、高湿等特征，为把这些特征归纳起来，变成某些气象要素指标，我们对1960—1975年共16年七、八月份5毫米以上的降水过程共55例，用本站14时资料进行查证，发现每次降水过程前三天，基本靠吹东北、东风，有部分偏南风转东北风（不论风速大小），吹西风、西北风则是极个别的，这足以说明偏东风后要下雨这一群众经验具有相当高的指示性。如规定降水过程的前三天，不准出现一次西风、西北风，北北西风，降雨机率为49/55。

关于“天气闷热”，一般可理解为在高温、低压、高湿的天气条件下有这一种现象，我们都知道在温、压相同的情况下，引起“闷”感的主要因素应该是湿度。从资料上查得，温、压两质在降水前的反映不甚灵敏，也不规律，唯有湿度表现相对地比较灵敏，以上55例降水过程，大部分在雨前1—2天内绝对湿度出现一个突增的现象。如规定14时 $\Delta e_{24} \geq 5.0 \text{ mb}$ 或 $\Delta e_{48} \geq 8.0 \text{ mb}$ 作为湿度突增的标准，降雨机率为30/55。（表1）

表1 历年七、八月 ≥ 5.0 M.M降雨前风向、湿度归纳

例要素 数年代	>5.0 m.m 降水例数	W.NW.NNW 例数	SW.SE.NE.N. 例数	$\Delta_{24}e \geq 5.0$ Mb 例数	$\Delta_{48}e \geq 8.0$ Mb 例数
1960	2		2	1	
1961	5		5	3	
1962	3		3	2	1
1963	6	1	5	3	1
1964	5		5	4	
1965					
1966	3		3	1	
1967	4		4	1	1
1968	4		4	1	
1969	3	1	2	3	
1970	2		2		
1971	3	1	2	1	
1972	3	1	2	2	
1973	5		5	2	
1974	4		4	2	
1975	3	2	1	1	
合 计	55	6	49	27	3

以上统计表明，群众经验为我们提供了两个指标，即：

- 1、降水过程前3天内吹东北风，或东南（西南）转东北（北）风。
 - 2、降水过程前1—2天出现 $\Delta_{24}e \geq 5.0$ mb 或 $\Delta_{48}e \geq 8.0$ mb。
- 同时符合以上两个指标的降水机率为30/55。

我们用这两个指标进行反查，发现16年中仅有9例虽满足这两个指标要求、其中有3例无雨，6例虽有雨，其量均在5毫米以下。

二、同 环 流 形 势 挂 钩

我县中雨以上的降水过程，除少数的阵性降水外，极大部分都与高空的低槽冷空气活动有关，也就是说，都是在一定的环流背景下产生的。因此，了解降水前的环流形势，进一步分析高空低槽冷空气的来向及其槽前的水汽输送补充等，对我们判断降水出现时间、强度是很重要的。

根据银川气象台编写1960——1975年盛夏大、暴雨环流型及冷空气活动的特点为：

- 1、乌山高脊型——冷空气多自29区东南下。
- 2、里海高脊型——冷空气多自36区东移。
- 3、新疆高脊型——冷空气多自新疆东部或柴达木盆地东移。
- 4、蒙古横槽型——冷空气多自贝湖西南下并南压，折而东移。
- 5、河西小槽型——冷空气多自河西和蒙古南部东移。
- 6、河套高脊型——冷空气多自29区低槽分裂东南移。

为使大、暴雨的环流背景对我们制作中雨以上预报有指导作用，我们把符合以上两个指标的30次过程个例，同银川台同时间的大、暴雨环流型进行对照，其中乌山高脊型占16例、里海高脊型3例、新疆高脊型5例、蒙古横槽型2例、河西小槽例1例、河套高脊型1例、另有2例，不属于大暴雨日程。（表2）这一统计表明，我县中雨以上降水大多为乌山高脊型、里海高脊型和新疆高脊型，这三种西部高脊型，冷空气多来自西北方的29区和西方的36区的中等以上波动。少数属于新疆东部、蒙古南部、柴达木盆地东移的小波动，但这种西北来或西来的系统，往往同高原上的低涡系统配合，使雨量加大。

表2 指 标 环 流 对 照

要素指标 环流型 例数	例数	风 向 指 标 SW—SE—NE—N	湿 度 指 标		备 注
			$\Delta e_{2.4} \geq 5.0 \text{ Mb}$	$\Delta e_{4.8} \geq 8.0 \text{ Mb}$	
乌山高脊型	16	18	13	3	
里海高脊型	3	3	3		
新疆高脊型	5	5	5		
蒙古横槽型	2	2	2		
河西小型槽	1	1	1		
河套高脊型	1	1	1		
其 它	2	19	2		
合 计	30	49	30		

三、 予 报 模 式

用已得风和湿度的指标，加上环流型作出预报模式如下：

第一模式：

1、本站14时 $\Delta e_{24} \geq 5.0 \text{ mb}$

2、绝对湿度升到指标日起向前再推2天，要求连续三天吹东北风、或东南（西南） $\rightarrow$ 东北（北）风

3、有上述六种环流型的一种配合

则可以预报未来1—2天内有 $\geq 5.0 \text{ mm}$ 中雨以上降水（图1）

第二模式：

1 本站14时 $\Delta e_{48} \geq 8.0 \text{ mb}$

2、绝对湿度升高指标日起向前再推二天，要求三天的风向为西南（东南）风 $\rightarrow$ 东北（北）风。

3 属于乌山高脊型或里海高脊型的一种

则可预报未来1—2天内有 $\geq 5.0 \text{ mm}$ 中雨以上降水。（图2）

四、试报1976年7、8月情况

（1）1976年7月7日本站14时 $\Delta e_{24} = 5.4 \text{ mb}$ 该日及二天前风向为东南转西南风，大形势为新疆高脊型，冷空气随新疆东部小槽东移。

符合第一种模式，极预报未来48小时内有一次中雨过程。

实况：7月8日降雨微量，7月9日降雨1.4毫米。

（2）1976年7月27日，本站14时 $\Delta e_{24} = 6.4 \text{ mb}$ 该日及前二天的风向为南 $\rightarrow$ 西南，大形势为乌山高脊型，冷空气由29区东南下。符合第一种模式，预报未来24小时内有中雨以上过程。

实况：当天晚上下雨，雨量8.8毫米，以后连阴雨。

（3）1976年8月2日，本站14时 $\Delta e_{24} = 5.8 \text{ mb}$ 该日及前2日的风为东南 $\rightarrow$ 东北，大形势为乌山高脊型，符合第一种模式，预报未来48小时有中雨以上过程。

实况：8月8日下雨39.7毫米8月4日下雨0.2毫米

（4）1976年8月6日、8月20日两次中雨过程，雨前风向已够上指标条件，但湿度指标没达到，不能用模式而漏报。

结 语

群、资、图结合制作本站予报工具，我们还是初次尝试，在实际试用中，可以帮助我们定性的基础上予报比较大的降水，这是本法的一个优点。我们也感到由于资料分析处理工作得比较粗糙，同环流型的联系也相当生硬，存在有予报时效的间隔过长等问题，有待今后在实践中改进提高。

预报模式附图：

图 1

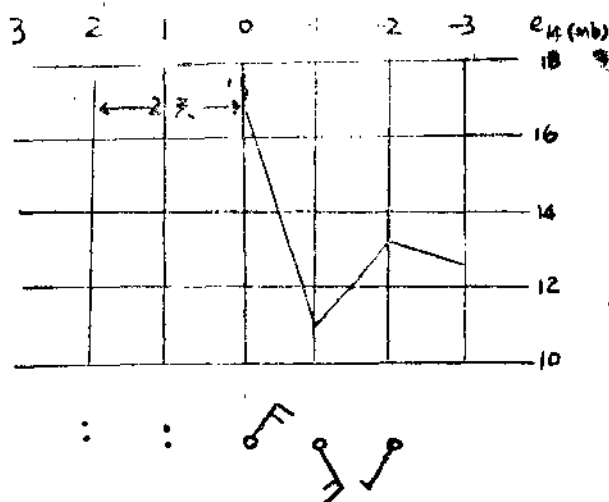
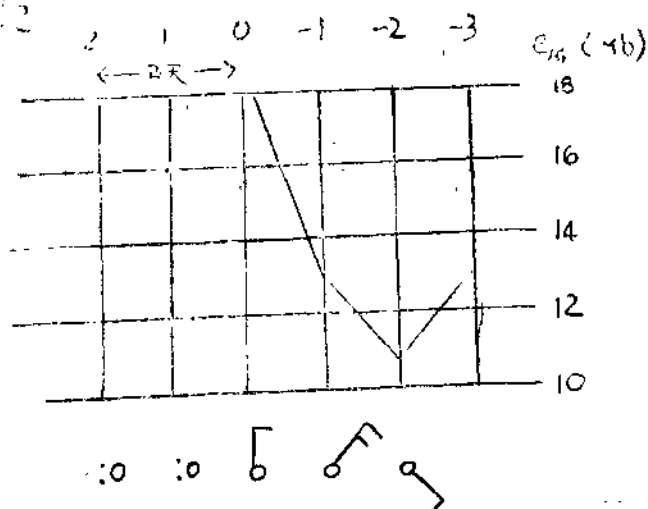


图 2



中短期编码预报方法

西吉县气象站

遵循毛主席关于“要认真总结经验”的教导。一九六九年我们在过去一般点聚图和剖面图的基础上，对主要降水月份制作了编码预报。提高了预报准确率。以编码预报工具本身，降水预报达63.6%，分级预报按晴、阴、另雨、小雨、中雨、大雨达65.3%；晴、雨二级预报89.8%。为了解决中期预报工具，今年我们又在编码预报的基础上建立了编码预报档案。（由于编码预报档案刚建立，效果如何尚未检验）现将制作方法、思路及使用情况介绍如下。

一、我站过去单站预报工具简介：

为了解决单站短期预报，我站曾制作过多种的点聚图和剖面图。初期为了数量多，所以在选择要素方面也是盲目的，这就出现有些点聚图在划分雨、晴区较明显，而规则；另一部分点聚图则杂乱无章。由于点聚图多在使用过程中，往往互相矛盾，即一部分反映有雨，而另一部分反映无雨，这就使得在做预报时难以相信到底那一部分点聚图可靠，在一般点聚图中只简单地划分雨区和晴区，对具体接近点的情况，则一无所知，它的接近点在其他要素是否也相似；如果要了解它接近点的情况，除非把全部资料翻遍逐个核对。给工作带来许多不方便。另外，在使用剖面图时，我们往往是将当日的曲线变化趋势对照历史的剖面趋势，这样也必须逐日对照，这也给工作增添麻烦，我站曾用填图方法制作过综合点聚图，这种综合点聚图在使用中发现，如果能与剖面图趋势配合，预报效果往往较好。但综合点聚图需用极大张的图纸。另外资料年代长了。就填不下，况且所表示的要素也有限。如何解决以上问题，就是摆在我们面前要解决的问题。

二、制作编码预报的思路：

天气是各种要素综合变化结果，因此综合分析各种要素的变化情况，是预报未来天气较可靠的依据。为在预报中使点聚图和剖面图能配合使用及简便手续。

我们设想：是否可以事先编一本象词典一样的东西，只要根据“检字首部”就可以查出所需要了解的“词意”（预报结果），这个“检字首部”就是编码。

在过去使用的图表中。我们也发现一些较好的点聚图和一些要素。在这些较好点聚图的基础上。我们开始了编码的工作。

三、制作编码预报的步骤：

为了阐述简便起见，就以我站十月份编码预报为例。

(一) 选出两张较好的点聚图，按比例缩小。

1、我们是选用14时 $\Delta P 3$ 分为两个象限，以14时的P(气压)和14时绝对湿度组成点聚图(下简称图一)；又用1-4时风向分为三个象限，以14时T-。(干球温度减绝对湿度)和14时t'(湿球温度)组成另一张点聚图(下简称图三)。

2、在图一、和图三中划分雨区(为1-区)；晴区(为2-区)。

(二) 以14时 $\Delta P 2 4$ (24小时变压)和 $\Delta e 2 4$ (24小时变湿)组成(图二)并分四个小区如下图

(图——2.)

$\Delta P 2 4 > 0$	1	2	$+\Delta P 2 4$	+	+	+	-
$\Delta P 2 4 < 0$	3	4	$= -\Delta P 2 4$	-	+	-	-
	$\Delta e 2 4 > 0$	$\Delta e 2 4 < 0$		$+\Delta e 2 4$		$-\Delta e 2 4$	

设：某日14时为正变压，负变湿，在该图查出应为“2”。

(三) 我们再加上14时 $\Delta T 2 4$ 要素，便可以画出“总表”(参看编码图)。这“总表”就是所谓的“检字首部”。

①在这“总表”中我们基本可以看出：1、2、3、4、5、6、7、8这行编码是属于无雨。25、26、27、28、29、30、31、32、这8个编码是属于有雨的；而9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、这16个编码是属于过渡区(即雨、晴相间的编码)。

②在“总表”中我们又可以看出，1、9、17、25这四个编码在剖面图上温、压、湿的升降趋势是一致的，或2、10、18、26……余此类推。

(四) 当画好“总表”以后就抄出历年10月逐日各有关要素，开始编出历年10月逐日应当的码字。例59年10月1日编为“8”2日编为“7”3日为编为“1”……。

(五) 编出历年逐日码字后，便按编码归纳出其编码出现日期及相应后期出现天气。如1号有、57年3日、17日、61年2日、28日、62年12日、16日、20日、27日、……；2号有、59年4日、5日、24日、25日、26日；60年16日、26日、31日……余此类推。

然后按编码抄在本子上(每码一页)。

(六) 按编码结果再抄出同码的要素，抄好资料后，按其要素的特殊情况画出图来，(即所谓的导游图)，并再将各码情况加以说明。这样整个制作过程就算全部完成(参看编码图表)。

四、编码预报工具的使用：

当每日14时观测后，我们便可以根据观测的记录开始作预报。

1、假设今日14时：

- ① $\Delta P 8$ 为 -1.5 、 P 为 813.2 、 e 为 6.8 、在图（一）中查出为1区，
- ② $\Delta P 24$ 为 $+1.2$ 、 $\Delta e 24$ 为 -1.8 ，在图（二）中查出为2区；
- ③风向为SE， $T-e$ 为 8.1 ， t' 为 6.2 在图（三）中查出为一区；
- ④ $\Delta T 24 = +0.6$ 。

根据上面记录。我们便可在总表中查出27号的编码。

2、当查出27号码后，我们翻开编码图就知道历年27号码的有：60年11日、61年11日、62年1日、8日、64年2日12日、65年8日、67年11日、70年23日和75年26日，这10个都是27号码的。我们用这10个日期的剖面图上的曲线变化趋势对照今天的曲线变化看与那个比较相似，就不必从全部剖面图上去找相似曲线。假设是相似62年1日，我们更得知未来24小时内可能出现中雨天气。

3、我们又以今天14时的各项要素数值从27号图中查出结果是“中雨”这也给我们提示未来24小时内可能出现中雨天气。

4、由于每个编码都说明了它的特征，因此，可在中期预报中互相约制。如编27号，我们从说明中可以知道第二天、第三天、第八天、第九天为阴雨天气。如果五天后编码≤24号即第六天天气不甚严重。

5、为了检验图（一）和图（三）是否可靠，特别是当日的点落在边缘区（即点落在1、一区中但又靠近2、二区；或点落2、二区但又靠近1、一区）时更应加以检验。检验的办法如27号我们可以用3、11、19、这三个码（因为这三个码的温湿、湿的当日曲线变化趋势是与27号码相同的）都是升温升压、降湿的。如果这三个码的出现日期在它们剖面图上的曲线变化有相似于今天的曲线变化，在做预报时应加以考虑，使我们的眼界更开阔些，以免由于点聚图的原因，局限于27号编码上。

6、当今日的前期编码相同也即趋势相同时，要特别加以比较。

（三）从我们实践中发现，用找相似的办法比用数值在编码图中查出天气效果要好些。但极相似的一般很难找到，所以在使用中应以找相似为主，用数值在编码图中查出天气为辅。

五、对编码预报的看法：

（一）编码预报方法是一种综合多要素的方法，在编码中还可以增加更多的要素，是点聚图与剖面图相结合的方法。可以简便做预报时查对历史资料的手续。但不是唯一绝对可靠的方法。

（二）在制作编码预报工具前首先要选定较好的要素和点聚图（或改为概率图），这样不致于在开始制作该工具时就产生混乱。在数目上不宜过多。大约在30个左右，过多了就会使某些码字没有个例，或个例太小，数目过少了就会产生在一个码字中。表现从晴天到大雨每种天气个例都有。

(三) 在进行编码统计时最好留几年资料加以检验, 看其编得是否合理。以数值为界, 最好改为温、压、湿曲线变化类型为“指路标”。

总之。制作编码预报工具是一个工作量很大的工作。它具有综合的优点, 但也存在很多问题, 有待进一步改进。

总 表

二	$\Delta T_{24} > 0$	2 0	1 9	1 8	1 7	4	3	2	1
	$\Delta T_{24} < 0$	2 4	2 3	2 2	2 1	8	7	6	5
一	$\Delta T_{24} > 0$	2 8	2 7	2 6	2 5	1 2	1 1	1 0	9
	$\Delta T_{24} < 0$	3 2	3 1	3 0	2 9	1 6	1 5	1 4	1 3
图三 ΔT_{24}		1	2	3	4	1	2	3	4
图二		1				2			
图一									

(图 1)

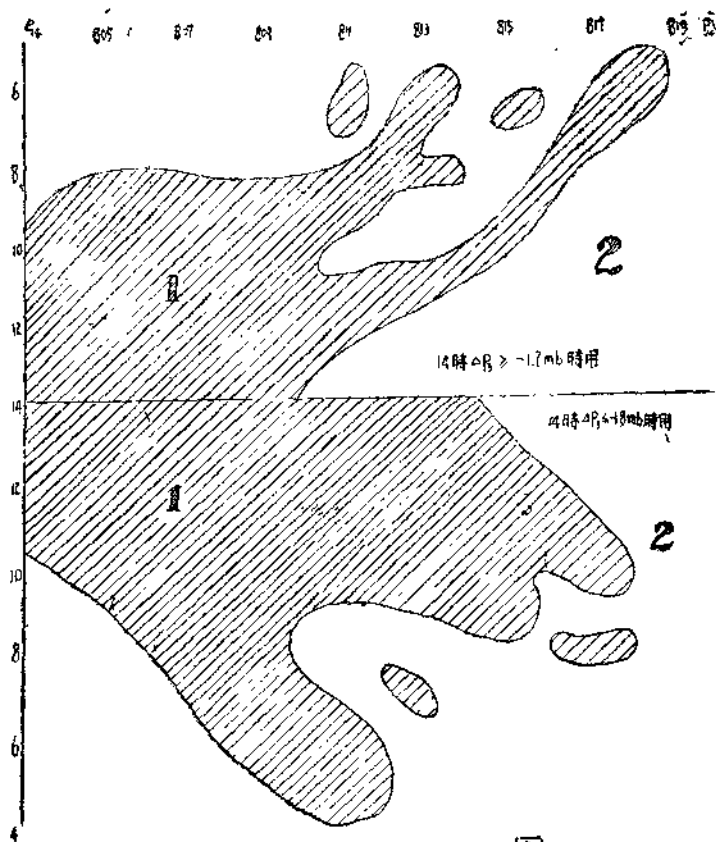
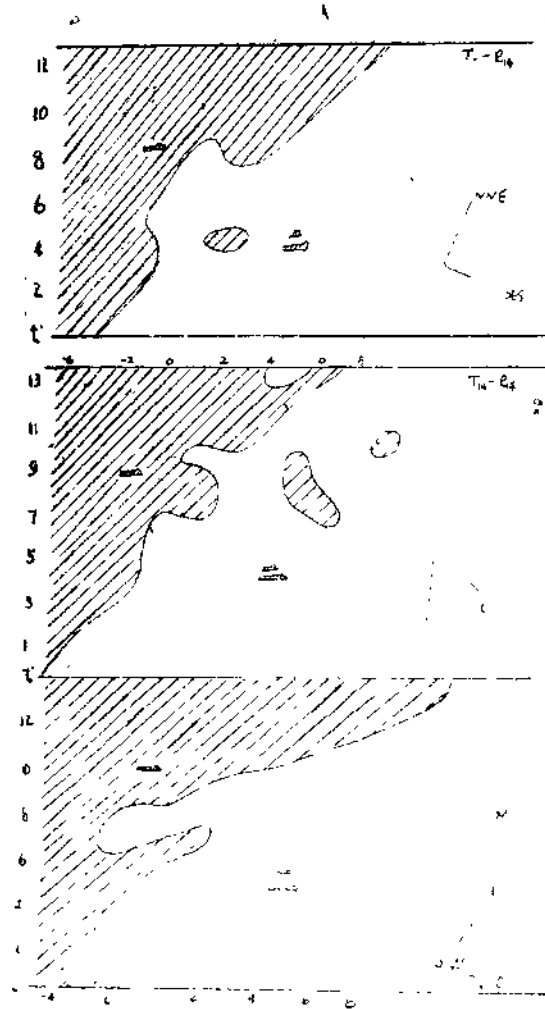


图 1

图—3



用群众谚语预报5—9月 天气过程的体会

阿左旗巴彦毛道气象站

在毛主席革命路线的指引下，冲破“四人帮”的各种干扰，在上级党政领导的支持下，通过向群众学习，学习了牧民的看天经验寻找气象指标，在实际应用中收到一定的效果。

一、思路：

群众经验是我们制作天气预报的源泉。过去我站在总结“春风夏秋雨”，“冬冷夏秋雨多”和风后180天等群众经验时，找出了一些符合我地天气变化规律的180、150、120、90、60天等冷空气活动的韵律关系，即前期冷空气对应后期风雨过程的对应关系。为解决前期冷空气活动对应180天后有没有天气过程，我们寻找了不少指标，来确定天气过程的起始，持续时间，及强度等。通过6年多的实践，证明韵律加指标的预报方法是可以解决风雨预报过程这个矛盾。效果较好。通过进一步分析韵律中前期冷空气活动和后期降水过程的特点，及它们之间的互相联系，把各种韵律加上模式，找出指标。总之我们的思路是以毛泽东光辉哲学思想为武器以群众经验为基础。以本站资料为依据，用“模式”和指标制作未来天气预报。

二、预报方法、步骤：

1、预报因子的选择：“离开具体的分析就不能认识任何矛盾的特性”。在验证使用“春风夏秋雨”“冬冷夏雨多”，“风后180天”群众经验时发现巴彦毛道地区的冷空气活动有180天的韵律关系，因此必须从前期冷空气活动特征来寻找其与未来降水分布之间的互相关系的指标因子。根据我站资料普查，发现逐日风速 $\geq 8\text{m/s}$ 的风日和平均气压，平均气温反映冷空气活动较好，其次前期降温强度与后期风雨关系也比较好。

2、步骤与方法：

风后180天前后有风雨，即6个月的韵律关系，即用11月报次年5月份，12月报次年6月份……依此类推。用我站57—76年20年的资料普查，进行了验证，以 $\geq 8\text{m/s}$ 以上的风日作为开端日统计其机率（见表—1）

1975—1976年(5—9月)
春风夏秋雨和180天韵律资料普查结果 (表—1)

月份	项 目	179天	180天	181天	180天 ± 1 天	180天 ± 2 天
11月 对次年5月	前期≥8m/S风次	116	116	116	116	116
	后期降水次	14	43	36	93	105
	无雨次数	102	73	80	23	11
	降水百分率	12.1%	37%	31%	80.2%	90.5%
12月 对次年6月	前风次	100	100	100	100	100
	后期降雨次	21	34	45	100	100
	无雨次	79	66	55	0	0
	百分率	21%	34%	45%	100%	100%
1月 对当年7月	前期风次	91	91	91	91	91
	后期雨次	19	33	37	89	91
	无雨次	72	58	54	2	0
	百分率	2.09%	36.3%	40.6%	97.8%	100%
2月 对当年8月	前风次	74	74	74	74	74
	后雨次	18	23	33	74	74
	无雨次	56	51	41	0	0
	百分率	24.3%	31.1%	44.6%	100%	100%
3月 对当年9月	前分次	121	121	121	121	121
	后雨次	26	29	40	95	114
	无雨次	95	92	81	26	7
	百分率	21.5%	24%	33.1%	78.5%	94.2%
5月— 9月	前风次	502	502	502	502	502
	后雨次	98	162	191	451	484
	无雨次	404	340	311	51	18
	百分率	19.50	32.3%	38%	89.8%	96.4%

从表—1中统计结果来看,“风后180天”和“春风夏秋雨”并不是正好180天有天气过程,而是在风后180天左右有雨或风,其正面效果是较好的,尤其是12月对次年6月和2月对8月效果最好,正负1天的机率都是100%。

但是利用这条经验做风雨预报和过程预报,仅满足在这个基础上是不够的,因为它是只能报前期有风而后期有降水,而对前期无风后期有雨无法预报,那就是漏报(如表—2)

5—9月前期无风而后期有雨统计 表—2

项 目	0.0 mm 过程日数	≥0.1 mm 过程日数	≥5.0 mm 过程日数	≥10 mm 过程日数	合计
降 水 实 况	66	76	20	15	177
前期±1天内无 风而后有雨	32	30	7	44	73
前期±2天内无 风而后有雨	34	46	13	11	104

注:加前期有风而后期有雨484次 共计661次

从表—2看出:实际降水日数共是661次,但是在前180天±1天内而后期有雨的日数就有73次,±2天内的有104次,这说明这两条谚语虽好,但也不是十全十美,也有其不足之处,不能介决漏网问题。还有 $(177/661)26.8\%$ 的降水报不出来,那么就得弄清其来龙去脉和其实质。

在分析验证的基础上,设法把群众经验结合气象资料再提高一步,找其指标,建立工具,这才是真正的学习和使用群众经验的态度,因此我站根据这条群众经验的含义又点绘了逐日平均气压和平均气温,风向、风速对应180天后降水,大风的时间剖面图,经普查得知,凡是前期无风而后期有雨和风的(即漏网的),可用前期气压槽配合温度脊划分180天左右的风雨过程,相关较好。(参看图—1)以压槽和温脊,以前期风速在 $\geq 8\text{ m/s}$ 以上的风划过程,结合降温划过程,这样便可以介决前期无风而后期有雨的漏网问题,并发现凡前期有 $\geq 8\text{ m/s}$ 以上的风并配合有压槽温脊时为最大降水集中日期(参看图—1)。

据统计,用这种方法作长期风雨预报过程的方法是:

- 1、绘制逐日平均气压,气温和风云、天气象现时间剖面图。