

預報經驗選編

第三集

湖北省氣象局

一九八三年

目 录

春季降水 预报总结.....	(1)
黄石早稻春播 关键期中期 低温天气过程分析.....	(6)
咸宁地区 春播期 连阴雨天气过程.....	(11)
咸宁地区 春播期 连晴天气过程总结.....	(15)
《双线图》在春播期 中期预报中的 应用.....	(19)
点面结合试作 3—4 月 主要天气过程的 中期预报.....	(22)
3—4 月《九线图》基本图形的划分 及其在中期预报上的 应用.....	(24)
从小天气图上 分析四月份 连晴天气.....	(26)
五月份“东高西低、南高北低”型黄冈单站 短期晴雨预报 判据及初步分析.....	(28)
偏差气压 与我地 天气关系.....	(32)
单站 梅雨期 的划分.....	(35)
咸宁地区 梅雨初步 分析.....	(39)
三十年 梅雨气候环流特征 及二度梅浅析.....	(46)
冷锋低槽型 大暴雨的天气特征 和预报问题.....	(51)
荆州地区 大暴雨的 短期预报.....	(58)
荆州地区 5—7 月大暴雨 短期分片 预报方案.....	(65)
黄石地区 5—8 月 大暴雨的分析 和预报.....	(70)
黄冈地区 全区性大暴雨的 气候分析及 5—7 月短期预报.....	(77)
均县盛夏 大暴雨的 分析与预报.....	(84)
盛夏前 低空西南急流与荆州 大暴雨关系的讨论.....	(86)
郢阳地区 初夏大一暴雨中期 预报.....	(89)
江淮 梅雨期我区大一暴雨的中期 预报.....	(95)
咸宁地区 夏季大一暴雨的 短期预报.....	(99)
关于 黄石地区的台风暴雨.....	• (107)
用简易天气图 作单站暴雨 预报.....	• (111)
五月份暴雨 形势分析与 预报.....	• (114)
点面结合 预报六月 暴雨.....	• (115)
梅雨期 暴雨的短期 预报方法.....	(117)
我区六月份 暖切连续 暴雨预报.....	(119)
负倾斜高压脊 形势中潜在 不稳定层结的形成、结构和暴雨.....	(122)
用局地 不稳定能量预报 盛夏暴雨.....	(127)
不稳定 能量在夏季强对流 天气预报中的应用.....	(129)
初夏低涡暖切 特大暴雨的能量场 分布特征.....	(134)

暴雨预报中的能量方法试验.....	(138)
一次强雹线的雷达回波分析.....	(141)
一种中期晴雨过程预报方法——特征图型相似法.....	(148)
对郧县冰雹的初步认识.....	(151)
一种盛夏暴雨短期预报的综合工具.....	(153)
大气稳定度特征规律及其在短期暴雨落区预报的应用.....	(155)
用A曲线预报五月份转折性天气和大一暴雨天气过程.....	(158)
略论本站指标在大一暴雨预报中的时效问题以及延长时效的改进办法.....	(160)
四月份寒潮短期预报.....	(165)
孝感地区的寒潮分析.....	(166)
十埡地区寒潮形势及预报.....	(171)
我区春季寒潮的形势特征及预报模式.....	(175)
本站春季寒潮分析与预报.....	(177)
春季活跃的寒潮冷锋前的西南倒槽云系.....	(179)
西南急流与我县5—9月暴雨的关系.....	(180)
简述《九线图》上各种物理量及其组合的物理意义的概念问题.....	(182)
简易天气图使用体会.....	(185)
过程相似编码短期预报方法.....	(188)
指标摘选.....	(190)

春季降水预报总结

阮水根 程新田

(襄阳地区气象台)

短期预报的一个重要方面是作好转折性天气的预报,尤其是二十四小时晴转雨预报,它直接关系到人们第二天将要进行的活动以及对各项生产建设的安排。本文对襄阳地区春季晴转雨过程和降水情况进行了统计,并分析了500mb和700mb的环流形势,普查了发生春季降水的各类影响系统和关键区。一般地说,天气过程的转折必定有天气系统的影响,但有天气系统影响不一定能造成天气过程的转折。因此,必须找出它们之间的内在关系和不对应的原因,也就是从天气学角度,综合分析本区3—4月的全部降水过程,从而分类、归并和提出预报模式及预报程序。

一、春雨的一般概况

由我区1971—1980年的3—4月的雨量资料可划分如下全区雨日和晴转雨过程标准:预报当天无雨(少数站可有微量降水),第二天全区必须有五站以上日 $R \geq 0.2\text{mm}$ 的明显降水称一次晴转雨过程。全区十站中有半数以上站点有明显降水的称一个雨日。

由表1可见:我区春季晴转雨过程比较频繁,十年共出现87次,平均每年8.7次,转小雨的过程有48次,机率最高,为55%以上;转连阴雨的(连续雨日 ≥ 3 天)有36次,机率也达41.4%。说明春季的阴雨过程较多,但雨量不大。由表1还可以看到:3、4月出现频率基本相等,但4月份降水比较明显,转折成大、中雨和连阴雨的机率比3月明显偏多,而且个别站在中、下旬还出现暴雨。

表1: 晴 转 雨 机 率 统 计 (%)

项 目 量级(mm)	3 月	4 月	合 计
$R \geq 25.0$	4.5 (2/44)	27.9 (14/43)	16.1 (14/87)
$25.0 > R \geq 10.0$	31.8 (14/44)	25.6 (11/43)	28.7 (25/87)
$10.0 > R \geq 0.1$	63.6 (28/44)	46.5 (20/43)	55.2 (48/87)
连 阴 雨	34.1 (15/44)	48.8 (21/43)	41.4 (36/87)

从我区降水的气候统计看出(表2),春季出现雨日的机率较大,占35.9%,约不到三天就有一个雨日,但出现大雨的机率较小,仅1.6%,三月份更小,为0.5%。

表2:

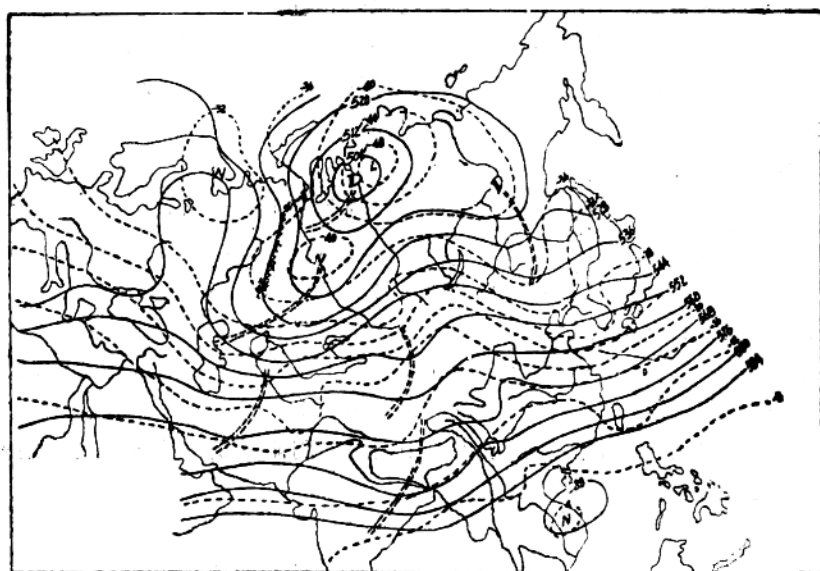
降水量级统计(%)

项 目 量级(mm)	3月出现机率	4月出现机率	合 计
$R \geq 25.0$	0.5 (1.6/310)	2.5 (7.9/300)	1.6 (9.5/610)
$25.0 > R \geq 10.0$	2.5 (13.4/310)	6.5 (20.2/300)	5.5 (33.6/610)
$10.0 > R \geq 0.1$	27.6 (85.5/310)	29.1 (90.2/300)	28.8 (175.7/610)
合 计	32.4 (100.5/310)	39.4 (118.3/300)	35.9 (218.8/610)

二、环流背景和影响系统

1、500mb大形势

通过普查历史天气图发现,晴转雨和晴雨相间天气在500mb上形势往往表现为:在中西伯利亚高原到喀拉海有一个转动的较深冷低压;相应欧洲到乌山有一高脊,此脊一般不强,但较稳定;亚洲中高纬度常常出现大尺度的西风槽;30°N以南气流平直,中印半岛和孟加拉湾为一槽区,东亚沿海无大槽建立。由于暖空气活动势力增强,过程前,三月份-12℃线、四月份-8℃线的暖脊大多越过30°N,副高位于东南沿海呈纬向型。见图一

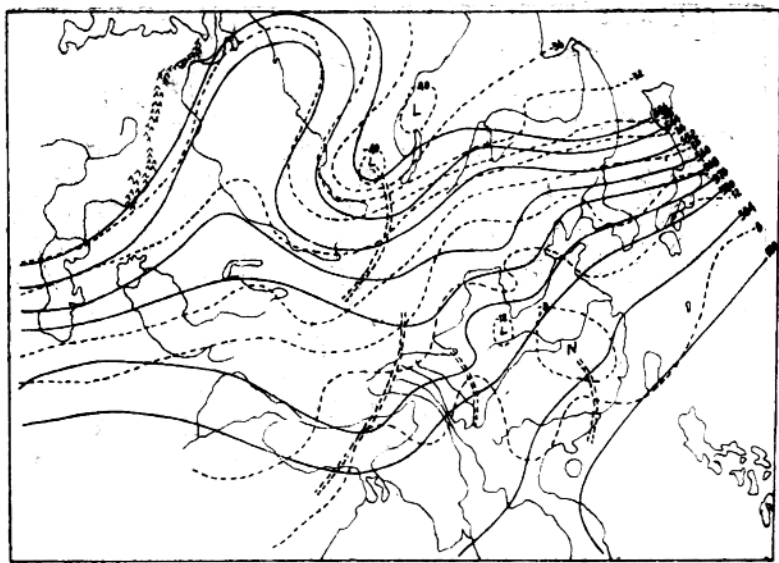


图一 1972年3月6日08时500mb

在上述环流背景下,容易形成转折过程是因为:位于中西伯利亚高原西北部的低压在转动时,其横槽引导北冰洋上空的冷空气南下,使巴湖到高原西部有冷槽发展。相应地,其前部的偏南气流加强,特别是在这支偏南气流与高原、孟加拉湾低槽的气旋式曲率结合东伸时,冷槽前部的正涡度平流使控制华中—华北的暖脊有规律地东移,脊后暖式切变北抬,暖湿空气向北推进,同时,地面冷空气从西北南下造成一次晴转雨过程。

分析中还发现,当新疆到西西伯利亚为一暖高脊,贝加尔湖北部有低压时,也能使我区出现晴转雨过程,这是因为:西西伯利亚高脊向东北方向发展,贝加尔湖易出现转动冷涡,

从而使高脊在新西伯利亚一带断开，北段在中西伯利亚形成闭合高压，南段减弱，新疆到高原出现低槽，地面冷空气从蒙古高原南下，影响我区产生降水，此过程一般只需三天时间，见图二



图二 1979年4月22日08时500mb

2、影响系统和关键区域

根据西风带低槽东移影响本区的南北位置差异和环流上某些不同特征，我们把500mb上的影响系统分为西北槽、高原槽和高原平直扰动三类。它们影响前所处的关键区域是，西北槽：90°—105°E、35°—45°N；高原槽：35°N到高原南缘；高原平直扰动指整个青藏高原。

据统计，500mb三类影响系统共出现300次，其中由晴转雨87次，晴转微雨* 24次，处连阴雨中50次，当天有雨81次，故对应出现降水242次，占总影响次数的80%。（见表3）

表3， 500mb影响系统情况

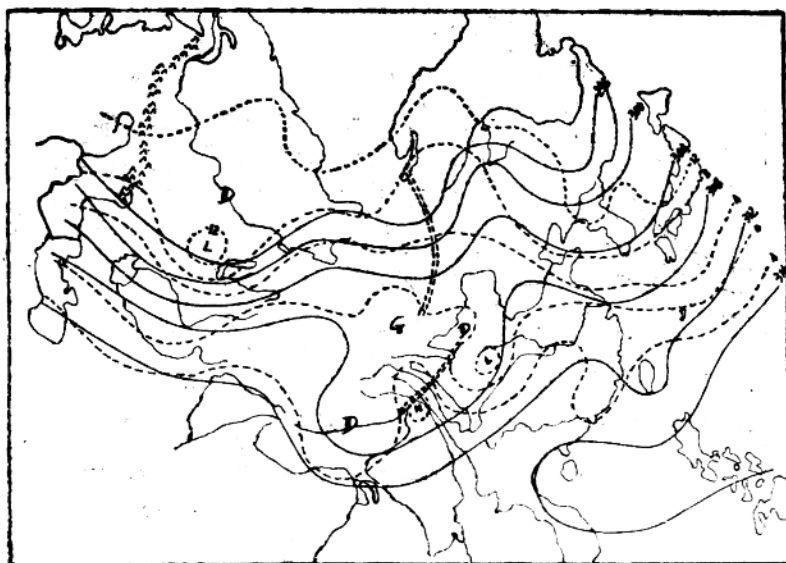
项 目 影响系统	出现次数	** 当天有雨	处连阴雨中	晴 转 雨						
				大雨	中雨	小雨	合计	微雨	其 中 连 阴 雨	
西 北 槽	85	29	18	4	5	14	23	4	11	
高 原 槽	139	43	29	7	15	19	41	11	19	
高原平直扰动	76	9	3	3	5	15	23	9	6	
合 计	300	81	50	14	25	48	87	24	36	

* 指全区有五站以上 $0.0 \leq R \leq 0.2\text{mm}$ 的降水，但也有个别站日 $R \geq 0.2\text{mm}$

** 当槽线移过重庆到西昌则未统计

3. 700mb流场特征

值得注意的是,在上述三类形势下的降水前1—2天,对流层中层700mb流场上我国东部大多有一移动性高脊(图三),而此暖性高脊的出现与高原东部的次天气尺度流场扰



图三 1972年4月11日700mb

动,如高原低涡、小槽及高原东侧暖切变的发展东移紧密相连。事实上,华中高脊的东移,使长江中下游的高度场,温湿场及风场经历了一次突变。由春季3—4月50次降水过程前的物理量计算结果表明:700mb成都减汉口的 ΔH 由原来的正值转为负值,成都 ΔH_{24} 为-2~-6位势什米,而东部的汉口、上海 ΔH_{24} 为1—7位势什米;风场上长江以南转为偏南气流,据统计,长沙和芷江两站有94%的过程转为西南风,50次中只有3次仍为偏北风。伴随这股西南气流华中地区有暖平流,汉口、南阳等地回暖十分明显,同时预报区以南有湿舌自南向北伸展。

三、预报模式和指标

基于上述分析,我们再从环流形势演变入手,由表征影响系统的强度和东移上着眼,结合考虑有关物理量的特征值,归纳出以下四套预报春季降水的模式判别条件:

1、西北槽类

指标条件:500mb在 90° — 105° E、 35° — 45° N区域内有低槽侵入,槽前必须有两站西偏南或西风,槽后有两站以上西偏北风。

预报指标:(1)500mb酒泉、都兰、西宁、52681四站中任一站 $\Delta H_{24} \leq -3$ 位势什米;

(2)700mb汉口减成都 $\Delta H > 0$ 。

符合以上条件,未来24小时有一次降水过程,机率 $22/25=88.0\%$ (其中有4场微量降水),概括率 $22/87=25.3\%$ 。

2. 高原槽类

指标条件: 500mb在 90° — 110° E、 35° N到高原南缘有低槽侵入, 槽前后至少各有两站西偏南风和西偏北风。或者孟加拉湾有槽建立, 黑河为西南气流。

预报指标: (1) 500mb成都、巴塘、甘孜(56161)、玉树、西昌(56571)五站中任一 $\Delta H_{24} \leq -3$ 位势什米或黑河(55299) $\Delta H_{24} \leq -2$ 位势什米;

(2) 700mb黑河、成都、巴塘、格尔木四站中必须有一站 $\Delta H_{24} \leq -3$ 位势什米;

(3) 700mb汉口减成都 $\Delta H \geq 0$ 。

符合上述条件, 则未来24小时有一次降水过程(若汉口 $\Delta T_{24} \geq 5^{\circ}\text{C}$, 同时 $\Delta H_{24} \leq 1$ 位势什米, 则未来无降水。) 机率 $37/46=80.4\%$ (其中7场微量雨), 概括率 $37/87=42.5\%$

3. 高原平直扰动类

指标条件: 500mb高原气流平直, 无明显低槽东移。

预报指标: (1) 700mb兰州、酒泉、成都、巴塘四站中任一 $\Delta H_{24} \leq -3$ 位势什米;

(2) 汉口减成都 $\Delta H \geq 1$ 位势什米;

(3) 700mb成都 $T - T_d \leq 13^{\circ}\text{C}$;

(4) 兰州不能出现 $\Delta H_{24} \geq 3$ 位势什米。

符合以上条件, 未来24小时有一次降水过程。机率 $23/29=79.3\%$ (其中有8场微量降水), 概括率 $23/87=26.4\%^*$ 。

4. 华中高脊类

指标条件: 700mb汉口减成都 $\Delta H \geq 1$ 位势什米。

预报指标: (1) 700mb成都、巴塘、武都、兰州四站中任一 $\Delta H_{24} \leq -3$ 位势什米;

(2) 700mb上海 ΔH_{24} 加济南 $\Delta H_{24} \geq 1$ 位势什米。

符合以上条件, 未来24~48小时有雨, 机率 $83/96=86.4\%$ 。

四、历史回报

我们把1981年3、4月份作为试报, 其情况见表4。

表4: 1981年3—4月各类指标回报情况

系 统 项 目	指标出现(次)	24小时转雨(次)	准 确 率	备 注
西 北 槽	2	2	2/2	其中有1次微量降水
高 原 槽	2	1	1/2	
高原平直扰动	1	1	1/1	
华 中 高 脊	1	1	1/1	
合 计	6	5	5/6	

由表4可见: 四类指标共出现6次, 有5次对应有转雨过程(其中一场微量降水), 空报一次, 准确率 $5/6=83.3\%$, 另外有两次明显降水过程漏报, 概括率 $5/8$ 。

一九八二年十一月

* 1. 上述指标出现为当天有雨, 则可继续报第二天有降水。
2. 十年中预报对象出现87次, 上述指标抓住63次。

黄石早稻春播关键期 中期低温天气过程分析

韦 学 山

(黄石市气象台)

一、春播关键期的中期低温天气过程

黄石地区的早稻春播关键期主要在3月下旬—4月上旬。

根据黄石1954—1980年的3月21日—4月10日逐候平均气温距平值资料(表1),参照中央气象台天气气候分析情报组《1950—1976年我国农业生产气候条件综合评定简表》中分析春季气温的思路,定出黄石早稻春播期气温状况的标准:

1、在某年3月下旬—4月上旬的4个候中,如果有连续3候的候平均气温距平为负值,且其累计值 $\leq -5.6^{\circ}\text{C}$,这一年的早稻春播关键期定为寒春;

2、在某年4月上旬的2个候中,如有1候的候平均气温距平值 $\leq -1.0^{\circ}\text{C}$,且与其前1候的平均气温距平值的差 $\leq -1.6^{\circ}\text{C}$,这一年的早稻春播关键期定为倒春寒;

3.凡不属由寒春和倒春寒的年份,早稻春播关键期称为常春和暖春,概称之为常暖春。

与历年春播关键期日平均气温演变相对照,上述结果完全能概括连续低温与明显降温过程等不利于早稻春播的低温天气。

寒春期间,气温连续偏低,日照不足,秧苗自我合成养分的能力迟迟不能形成,易因胚乳营养消耗完造成“饥饿”而烂秧死亡。

倒春寒期间,一次明显的降温过程或冻死秧苗,或显著抑制其代谢能力,在回暖后水份大量蒸腾造成生理性失水而烂秧死亡。

显然,寒春和倒春寒都是春播关键期不利于早稻的中期低温天气过程。本文主要对寒春和倒春寒作简要分析。

二、春寒分析

1954—1980年中,有7年是寒春(表1),约占27年的1/4。表1表明,伴随寒春的往往是连阴雨天气。7个寒春年中的每年至少有1候雨日不少于4天,而且大多数年份(除1962与1966年)的连阴雨出现在3月下旬。不过1962年与1966年同时又符合倒春寒标准,这在下节另行讨论。所以单纯性寒春只有5年,它们全都与3月下旬连阴雨相联系,占1/5—1/6。

下面我们以典型春寒的1955年代表一般春寒的分析。

1955年3月下旬直至4月初,日平均气温始终徘徊于 10°C 以下,3月第5候—4月第1候累计

表 1:

历年3月5候—4月2候气温距平和雨日

项目 年	气 温 距 平				雨 日				关 键 期 天 气		
	3月5候	3月6候	4月1候	4月2候	3月5候	3月6候	4月1候	4月2候	寒 春	倒春寒	常暖春
1955	-3.4	-4.7	-1.6	4.7	4	5	2	0	✓		
1956	0.4	-4.9	-0.7	-2.0	4	4	1	3	✓		
1965	-2.0	-2.7	-0.9	-1.4	5	3	5	4	✓		
1970	-2.7	-1.0	-2.3	0.1	2	4	1	3	✓		
1976	-1.7	-2.9	-2.7	-2.1	0	4	2	4	✓		
1957	2.9	0.4	-1.2	3.8	1	2	1	4		✓	
1960	0.8	1.4	-1.7	1.2	3	2	0	3		✓	
1962	-3.0	-0.8	-3.8	-0.3	1	0	2	4	✓	✓	
1963	1.7	1.2	4.4	-5.6	1	2	1	2		✓	
1964	-3.6	2.2	7.4	-5.8	4	0	4	4		✓	
1966	1.8	-2.1	-0.7	-2.7	3	2	3	5	✓	✓	
1969	1.4	-0.2	-3.8	1.9	3	5	3	0		✓	
1972	2.0	1.8	-4.9	-4.0	2	2	3	3		✓	
1979	0.2	1.7	-2.4	-0.2	0	2	3	2		✓	
1954	3.1	0.7	3.6	-0.2							✓
1958	5.8	-1.0	0.3	0.1							✓
1959	3.8	3.9	-0.5	1.2							✓
1961	-2.5	0.8	5.3	-0.2							✓
1967	-0.3	-1.2	-0.2	-0.4							✓
1968	-1.7	0.6	2.3	2.0							✓
1971	0.9	1.5	0.5	-0.4							✓
1973	2.0	6.3	-0.4	3.9							✓
1974	0.9	0.3	1.5	3.7							✓
1975	2.4	0.1	1.4	0.4							✓
1977	-1.5	0.8	1.7	0.1							✓
1978	-1.5	0.1	-1.5	2.7							✓
1980	-5.1	-1.6	2.1	0.6							✓

候平均气温距平达 -9.7°C ，3月下旬—4月2日的13天中有11天降雨（如包括日雨量 0.0 的天数，实际上每天有雨），3月21日—4月3日的14天中日照共 12.8 小时，平均每天不足1小时，日照百分率不足 10% （图一）。次样持续的低温阴雨少日照天气于秧苗极为不利。

从1955年3月第5候—4月第2候的亚欧平均环流图*可见，前两候南支低槽相当明显，尤其

*参看上海中心气象台：亚欧平均环流图（下同）

以3月第6候更为突出,我国东南海上为一脊区,华南上空为一致的西南气流控制;另一方面整个西伯利亚至我国北部为一宽广的高脊,东亚沿岸为一槽区,35°N以北的我国广大地区为西北西气流控制。它与前述西南西气流间的切变位于长江中、下游的北侧。直至4月第1候,上述主要系统向东移动,南槽移至海上与北支西风槽合并,切变消失,黄石连阴雨结束。同样的研究表明,1956年与1962年之所以是寒春,除槽脊位置略有不同,切变出现时间稍有差异外,前述切变都存在是没有例外的。这与前人对于春季连阴雨形势的总结是完全一致的。至于1970与1976年的寒春形势因条件关系,待以后再进一步分析。

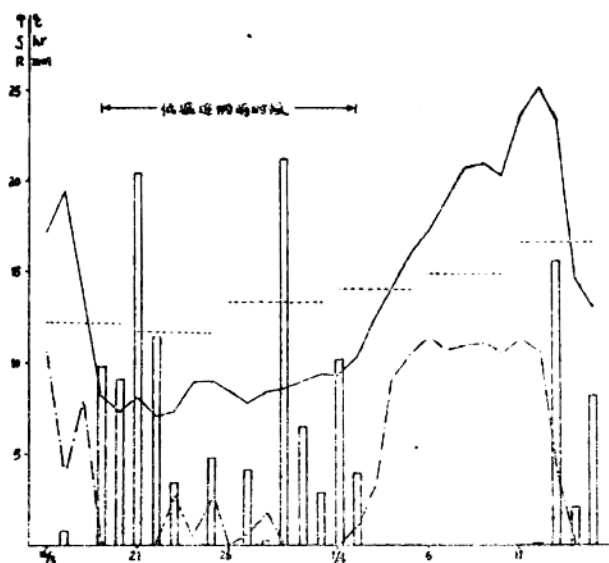
三、倒春寒分析

27年中,有9年倒春寒(表1),占1/3。由表1看出,倒春寒天气不一定伴有连阴雨,但凡有连阴雨都出现在4月上旬(即使1964年与1969年3月下旬有连阴雨,4月上旬仍继续有)。

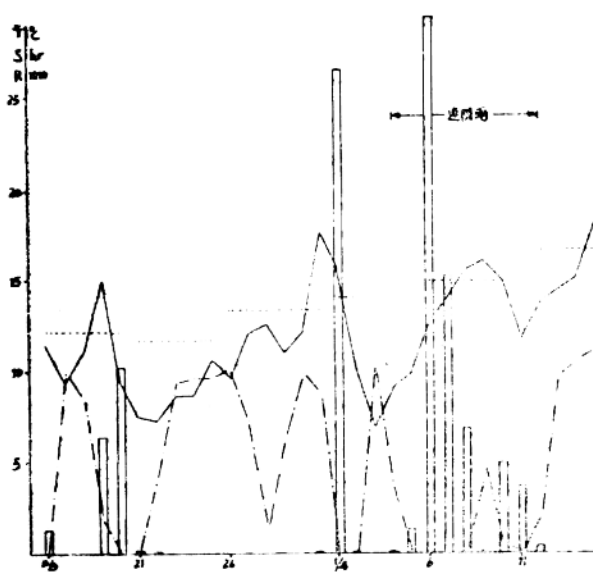
通过具体分析知道,倒春寒年份实际上还包括两种情况:一种是因冷空气活动造成的降温,它可以带来或不带来连阴雨,

这种降温过程中日平均气温曲线的谷点往往比较低,降温幅度比较大,如1957、1962、1964和1972等四年;另一种是前期明显回暖后因阴雨造成的降温,后期伴有出现在4月上旬的阴雨,这类过程在日平均气温曲线上看,气温起点一般较高,谷点不一定很低,降温幅度甚小,如1960、1963、1969和1979等四年。只有1966年是无冷空气活动,单纯因后期阴雨引起的倒春寒。

以1962年作为冷空气活动伴有连阴雨的倒春寒的典型年份。该年3月下旬—4月初不断有降温过程,以4月初的一次为最强(图



图一 1955年3月16日—4月15日平均气温(实践)、日雨量(直方)、日照(点划线)情况(虚线为候平均气温)



图二 1962年3月16日—4月15日平均气温、日雨量、日照情况

二)。其间仅在4月初有一天降雨，直至4月第1候结束，从4月5—12日出现连续8天的阴雨。与此相应，3月下旬日照充分，共76.2小时，4月上旬仅19.3小时。4月初的强冷空气和随后而至的连阴雨，显然不利春播。

在3月5候—4月2候的亚欧平均环流图上可见，我国东部为一致的西北气流，南支波动基本上看不出来。待4月第2候，巴湖出现横槽，西北气流减弱，南支槽明显，不利冷空气继续南下，而恰恰有利暖湿空气源北上，因此出现连阴雨天气。

1963年是典型的不伴连阴雨的因冷空气活动引起的倒春寒年份。3月下旬前期和4月上旬前期各有一次明显降温，其间仅3月下旬中期和4月上旬中期各有3天降水。二个旬的日照均在50小时以上，日平均气温起伏相当剧烈，容易引起秧苗冻害或失水。

在1963年3月第5候—4月第2候的候平均环流图上可以看到，四候中尽管后两候我国东南部存在西南西气流，但不存在与西北气流之间的切变线。西南气流是西风大槽（至少是南北槽同位相叠加）前方的现象。这就是说，无连阴雨的形势是没有独立于西风大槽的南支槽，1960、1969年大体都是次种形势。

1966年是唯一的因后期连阴雨引起的倒春寒年。这一年3月第6候日平均气温一直徘徊于10—12℃之间，至4月初略有上升，4月4日起又连续徘徊于12℃以下，3月下旬无连阴雨，日照尚可。4月第1候3天阴雨后停了一天，紧接着是4月6—13日的长阴雨过程（连前3天阴雨共持续12天），整个4月上、中旬日照一共只有26.6小时（图略）。

在这一年的候平均图上可以看到，这种天气的高度场与伴有连阴雨的冷空气活动型相当一致，但实际上温度场配置不同。1962年的西北气流引导了冷空气南下，而1966年的西北气流处于暖脊前部。后期南支槽出现，西南气流建立，西南与西北气流之间的切变引起连阴雨，1962年与1966年的形势几乎没有什么两样。

四、小结

让我们再回过头来分析表1，1954—1980年中，不利早稻春播的年份共14年，约占27年的一半。它们分布不均匀，前15年中有9年，占60%；后15年中有6年占40%。事实上从1973—1980对8年间，只有两年于春播不利，占25%。

另外，不利春播的年份常常连续出现，如1955—1957年；1962—1966年；1969年—1970年。14个不利年份三次连续出现10年，孤立出现的总共只有4年。

通过前两节的分析，我们对黄石地区的低温天气过程有如下认识：

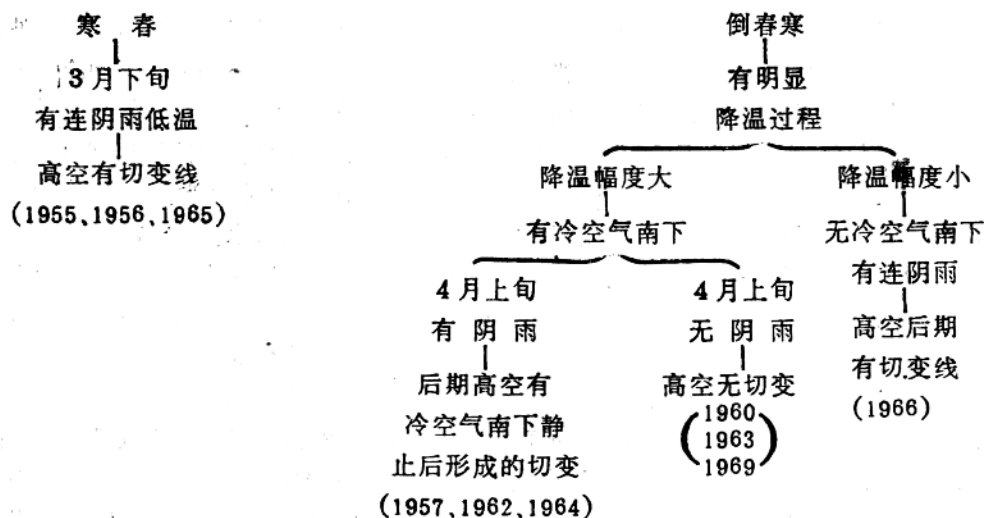
黄石地区早稻春播关键期不利于早稻春播的中期低温天气过程有寒春和倒春寒两种类型。寒春型天气3月下旬阴雨持续，日照少，气温低，造成回暖偏迟，其主要影响系统是高空切变线；倒春寒型天气在4月上旬有降温过程出现。降温过程有的是因冷空气影响引起，降温幅度较大，并视冷空气南下后是否在长江中、下游停滞形成切变决定后期有无连阴雨。降温幅度小的降温过程主要因连阴雨引起，形势与寒春型相似，仅因时间稍晚表现为倒春寒而已。

这四种类型事实上只是两种基本型，即寒春型和无连阴雨的降温型。连阴雨降温型是二者的衔接，后期连阴雨型是春寒型的亚型。”

*见中央气象台：亚欧500mb高度平均及距平图

表2: 春季低温天气过程分类示意图

春季低温过程



五、讨论

为进一步掌握春播关键期低温天气过程与环流形势的联系, 我们考察了低温天气过程与西风指数、西风带经纬向环流指数和天气图上某些地区的特征之间的联系, 得到一些定性的认识, 现讨论如下:

1. 表3列出了有逐日西风指数资料的四个寒春年及其亚型1966年的3月5候西风指数的候平均。可以看出, 除1956年外, 其它几个寒春年的该平均值显著地低于多年平均。这就是说, 如果3月5候的平均西风指数显著低于多年平均, 那么这一年很可能是因连阴雨引起的寒春或倒春寒年。西风指数偏低表示西风带急流不强, 这种形势对南支波活动较为有利, 它的天气学意义是明确的。

表3: 3月5候西风指数平均

年 代	西风指数平均值
1956	279
1965	126
1970	131
1976	53
1966	103
多年平均	232

统计了有逐日西风指数资料的七个因冷空气造成的倒春寒年的4个候的西风指数候平均(表略)。与其多年平均相比, 这7年中1963、1964、1969等年北支西风急流一直处于高值状态。1957、1960、1962、1972等年也至少有一候的西风气流处于高指数阶段。这就是说, 如果某年3月下旬—4月上旬, 西风指数持续处于高值状态或通过指数循环等办法能确定在这段时间将出现一个高值阶段的话, 那末这一年就很可能是一个因冷空气引起的倒春寒年。西风指数连续偏高或其高值阶段的存在, 表示西风气流连续有某一阶段偏强, 有利于冷空气活动。它的天气学意义也相当明确的。

2. 列表统计了5个寒春连及其亚型的1966年3月5候的亚欧纬向环流指数(表略)。除1955年外的大多数春播关键区有连阴雨的年份3月5候的亚欧纬向环流指数是显著偏低, 这与上节的结论及其天气学意义是一致的。

(下转第18页)

咸宁地区春播期连阴雨天气过程

咸宁地区气象台

春季低温阴雨是我区重大灾害性天气之一，对早稻育秧危害很大，为了准确地预报阴雨天气出现，我们在以往工作的基础上，对我区春播期(3月10日到4月20日)的历次连阴雨过程做了进一步的分析和总结，从抓连阴雨过程前期的环流特点和影响系统入手，建立了一套连阴雨天气过程的72小时预报模式和指标。

一、连阴雨过程标准(用咸宁站的日照和雨量)：

一般连阴雨，连续5—6天日照 <4.0 小时的雨天；或连续7—8天阴雨，中间最多1个阴天。

长连阴雨：连续10天以上的时段内，只有不连续的一天晴天(其前后1天的日照均 <4.0 小时，被晴天所分割的时段有一般连阴雨，连续无雨天 ≤ 2 天，且都是阴天。

1959—75年的3月10日—4月20日，符合上述标准的连阴雨有23次，其中一般连阴雨16次，长连阴雨7次。

二、连阴雨过程预报

模式和指标(均用08时500mb资料)：

(一)A——乌山到西西伯利亚暖脊偏北发展类(图一)

1. 形势特点：

过程前期，乌山到西西伯利亚一带有暖脊向北强烈发展并逐渐东移，导致脊前冷空气从贝湖南下，东亚 40°N 以南地区环流较平直。

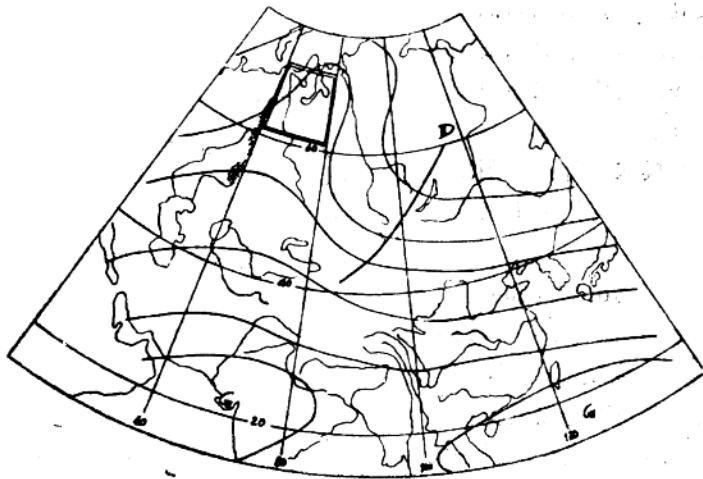
2. 模式条件：连阴雨过程前72小时符合下列二条：

(1) $60^{\circ}-70^{\circ}\text{N}$ 、 $60^{\circ}-80^{\circ}\text{E}$ 范围内 $T_{\max} \geq -32^{\circ}\text{C}$ ，且23921站 $\Delta H_{2.4} \geq 8$ 位势什米；

(2) 南疆回暖，和田(51828) $T \geq -16$ ， $\Delta T_{2.4} \geq 0$

本类过程3次：

3. 消空条件：模式当天出现下列条件之一即消空。



图一 乌山—西西伯利亚暖脊偏北发展类

(1)里威海地区有较深的冷低压, $40^{\circ}-50^{\circ}\text{N}$ 、 $50^{\circ}-60^{\circ}\text{E}$ 区域内 $T_{\min} \leq 546$ 位势什米
 $T_{\min} \leq -29^{\circ}\text{C}$;

(2)中亚地区有较强的暖脊, $40^{\circ}-50^{\circ}\text{N}$ 、 $60^{\circ}-75^{\circ}\text{E}$ 区域内 $H_{\max} \geq 570$ 位势什米, 同时, $H_{\max}$ 减北京 H 之差 $\Delta H \geq 27$ 位势什米; 或喀什 $\Delta H_{24} \geq 6$ 位势什米。

4. 几率和概括率:

评定标准: 以模式和指标出现后的3天起, 未来5天内都处于划定的阴雨过程中; 或5天内有4天日照 <4.0 小时的雨天, 算正确, 若从第3天起的未来5天内只有3天日照 <4.0 小时的雨天, 不评; 否则算错(以下B、C、D类均同)。

机率: 模式经消空后的机率 $17/18=94.4\%$

概括率: 23次连阴雨过程, 本类可在72小时前抓住(转连阴雨)5次, 概括率 $5/23=21.7\%$

(二)、B类—中亚低槽类(图二)

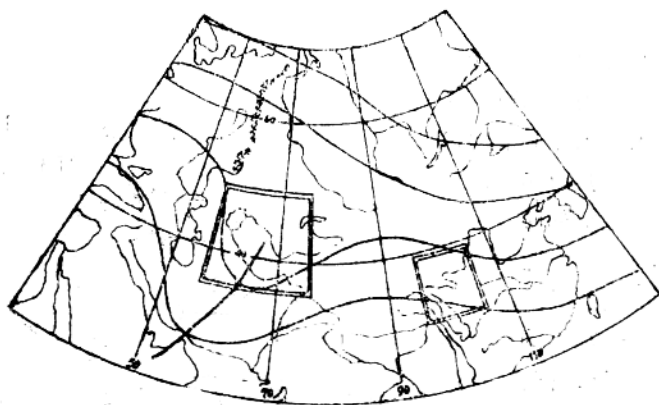
1. 形势特点:

亚欧为一脊一槽型,

欧洲—乌拉尔山为阻塞高压或高压脊, 东亚为低槽活动区。由于中亚低槽缓慢东移, 造成一次连阴雨天气过程。

2. 模式条件: 连阴雨过程前72小时满足下列三条:

(1) 乌山地区($50^{\circ}-60^{\circ}\text{N}$ 、 $50^{\circ}-70^{\circ}\text{E}$)有阻塞高压, 或欧洲 60°N 以南地区为高压脊控制。



图二 中亚低槽类

(2) 中亚地区($35^{\circ}-50^{\circ}\text{N}$ 、 $55^{\circ}-75^{\circ}\text{E}$)有 $T_{\min} \leq -27^{\circ}\text{C}$ 的低槽。

(3) 青藏高原东部($30^{\circ}-40^{\circ}\text{N}$ 、 $95^{\circ}-105^{\circ}\text{E}$)回暖, $T_{\min} \geq -22^{\circ}\text{C}$ 。

本类模式有7次过程。

3. 消空条件: 出现本模式当天满足下列条件之一即消空。

(1) 欧亚大范围形势较由较稳定转为不稳定, 在中亚及邻近地区的变高由小增大。

① 罗斯托夫(34731) $\Delta H_{24} \geq 6$ 位势什米, 同时38392和35746任意一站 $\Delta H_{24} \leq -7$ 或 ≥ 7 位势什米;

② 38392站 $\Delta H_{24} \geq 7$ 位势什米, 同时古比雪夫、28722和28440任意一站 $\Delta H_{24} \geq 4$ 位势什米;

③ 35746站 $\Delta H_{24} \geq 7$ 位势什米, 同时酒泉 $\Delta H_{24} \leq -4$ 位势什米;

以上三条只要出现一条即消空。

(2) 南疆有强冷空气入侵, 锋区上高原, 若羌 $T \leq -21^{\circ}\text{C}$, 并且持续降温(天数不限) $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 。

(3)中亚低压向偏西方向移动,新疆起脊。

4. 机率和概括率:

机率: 模式经过消空后的机率为 $37/42=90\%$

概括率: 23次连冷雨过程, 本类指标可在72小时前抓住(转连阴雨)9次, 概括率为 $9/23=40\%$ 。

(三)C类——西西伯利亚冷槽偏北东移类(图三)

1. 形势特点:

过程前期, 中欧—乌山地区有高压形成和稳定, 其前部西西伯利亚地区有冷槽东南移, 中亚—高原有暖脊东移, 冷槽和暖脊间逐步形成锋区。随着高原暖脊东移, 我区天气由晴转阴雨。随着锋区东移南压; 高原不断有波动东传, 阴雨持续。

2. 模式条件: 连阴雨过程前72小时符合下列三条。

(1)西西伯利亚地区($55^{\circ}-66^{\circ}\text{N}$, $70^{\circ}-90^{\circ}\text{E}$)有 $T_{\min} \leq -3^{\circ}\text{C}$ 的冷槽。

(2)中欧—乌山地区($50^{\circ}-60^{\circ}\text{N}$, $40^{\circ}-70^{\circ}\text{E}$)有高压中心, 其 $H_{\max}$ 3月份为560—559位势什米, 4月份为562—571位势什米。

(3)中亚—高原地区有暖脊东移, 和田(51828) $T \geq -15^{\circ}\text{C}$ 。

本类过程6次。

3. 消空条件: 模式当天出现下列二条之一即消空。

(1)里咸海地区有较深的冷低压, $40^{\circ}-50^{\circ}\text{N}$, $50^{\circ}-60^{\circ}\text{E}$ 区域内为 $H_{\min} \leq 550$ 位势什米, $T_{\max} \leq -27^{\circ}\text{C}$ 。

(2)中欧—乌山地区的高压和里咸海地区的低压高度差过大, 即上述 $H_{\max}-H_{\min} \geq 16$ 位势什米。

4. 机率和概括率:

机率(模式消空后):

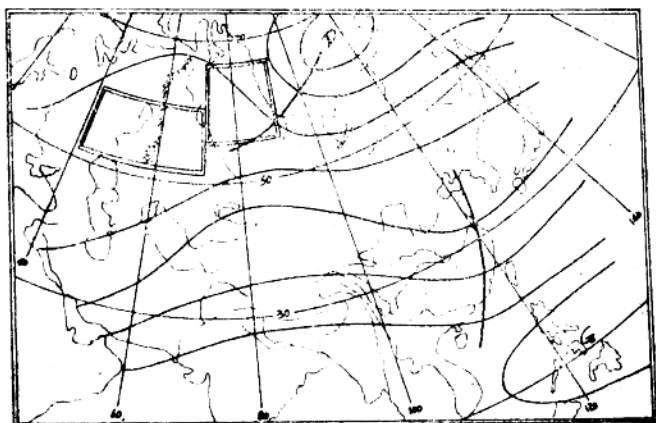
$24/25=96.0\%$ 。

概括率(抓住转阴雨):

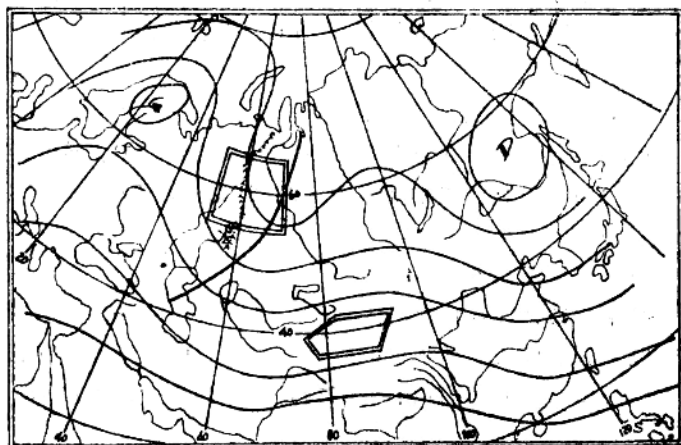
$8/23=34.8\%$ 。

(四)D类——乌拉尔山低槽类(图四)

1. 形势特点:



图三 西西伯利亚冷槽偏北东移类



图四 乌拉尔山低槽类

欧亚为两脊一槽型，西欧为阻塞高压(或长波脊)，乌拉尔山是低槽区，由新疆经过蒙古到中西伯利亚为高压脊控制。由于乌拉尔山低槽缓慢东移，造成一次连阴雨天气过程。

2. 模式条件：连阴雨过程前72小时满足下列三条：

(1) 西欧为阻塞高压或长波脊， $30^{\circ}-50^{\circ}\text{E}$ 为脊前的北风或西北风带。

(2) 乌拉尔山地区($55^{\circ}-65^{\circ}\text{N}$ 、 $50^{\circ}-70^{\circ}\text{E}$)有 $T_{\min} \leq -40^{\circ}\text{C}$ 的低槽。

(3) 南疆回暖， $T_{\min} \geq -21^{\circ}\text{C}$ 。

3. 消空条件：模式当天出现下面情况者消空。

欧亚大范围形势由较稳定转为不稳定，首先在欧洲一些地区变高值增大，莫斯科 $\Delta H_{2.4} \geq 13$ 或35700站 $\Delta H_{2.4} \geq 9$ 位势什米。

4. 机率和概括率：

机率：模式经消空后的机率为 $9/10=90\%$ 。

概括率：23次连阴雨过程，本类指标可在72小时前抓住(由晴转连阴雨)3次，概括率为 $3/23=13\%$ 。

(五) E类——贝湖暖脊和偏东锋区类(图五)

1. 形势特点：

亚洲为两槽一脊型， 40°N 到贝加尔湖以北为一强大暖脊，锋区偏东。我国大陆回暖，冷空气从脊前偏东南下，高原上不断有波动东传，造成连阴雨。

2. 模式条件：连阴雨过程前72小时符合下列三条：

(1) 贝湖西侧有暖脊，29698站 $T \geq -27^{\circ}\text{C}$ ， $H \geq 547$ 位势什米。

(2) 偏东有锋区，沈阳 $T \leq -31^{\circ}\text{C}$ ， $\Delta T_{2.4} \leq -1^{\circ}\text{C}$ 或者 $T \leq -26^{\circ}\text{C}$ ， $\Delta T_{2.4} \leq -5^{\circ}\text{C}$ (4月中旬)

(3) 大陆在回暖，成都 $T \geq -14^{\circ}\text{C}$ ，若羌 $T \geq -22^{\circ}\text{C}$ 。

本类过程9次。

3. 消空条件：模式当天出现下列二条之一即消空。

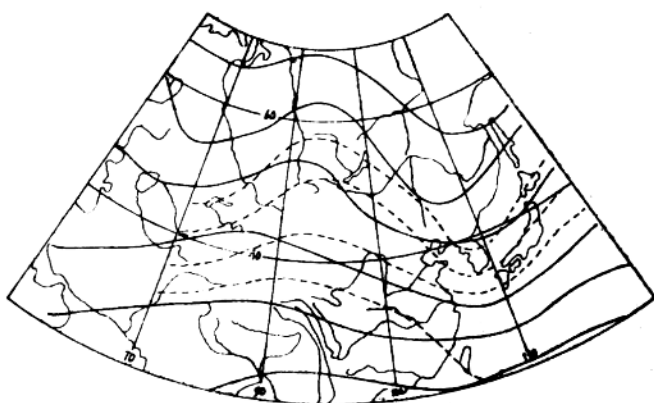
(1) 华北太冷，北京 $T \leq -35^{\circ}\text{C}$ 且 $\Delta T_{2.4} \leq -9^{\circ}\text{C}$ ，或二连浩特 $T \leq -29^{\circ}\text{C}$ ， $\Delta T_{2.4} \leq -4^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 西西伯利亚或中亚太冷，23933站 $T \leq -38^{\circ}\text{C}$ 且 $\Delta T_{2.4} \leq -8^{\circ}\text{C}$ 或38392站 $T \leq -29^{\circ}\text{C}$ ， $\Delta T_{2.4} \leq -4^{\circ}\text{C}$ 。

4. 机率和概括率：

机率： $12/12=100\%$ ；概括率： $9/23=39\%$ 。

以上五类模式概括了1959—1975年中3月10日—4月20日23次连阴雨过程的21次，占91%。尚有1970年3月10—15日和1975年4月15—19日这两次遗漏。



图五 贝湖暖脊和偏东锋区类