

周口市夏季暴雨特征及其预报

宋 婧,任晓燕,霍传秀,李 辉

(周口市气象局,河南 周口 466002)

摘 要: 利用 1970~2000 年 31 年历史天气图资料,分析了周口市夏季暴雨的基本特征和主要天气形势。采用统计分型,分别找出低槽型、切变线型、台风倒槽型暴雨的 24 h 预报指标。

关键词: 暴雨;特征;预报指标

中图分类号: P457.6

文献标识码: B

文章编号: 1004-6372(2003)02-0022-02

1 暴雨标准

周口市所辖 10 县市中任 2 站日雨量 $\geq 50\text{mm}$;或任 3 站日雨量 $\geq 38\text{mm}$,且其中 1 站日雨量 $\geq 50\text{mm}$ 。

2 周口市夏季暴雨概况及特征

1970~2000 年 6~8 月降水资料统计结果表明,31 年中共出现 121 个暴雨日,年平均 3.9 个,最多年 11 个(1984 年),最少年 1 个(1975 和 1997 年)。暴雨日最多为 20 世纪 80 年代(1980~1989 年),占 50%;90 年代(1990~1999 年)次之,占 30%;70 年代(1970~1979 年)最少,占 20%。70 年代暴雨多集中在 6、7 月份,而 80 年代和 90 年代暴雨日则多出现在 7、8 月份。

6 月份共出现 30 个暴雨日,占 24.8%,该月暴雨多出现在中旬末和下甸前期,占 6 月份暴雨日的 71.2%,该时段恰好与周口市入汛时间相吻合;7、8 月份共出现暴雨日 91 个,占 75.2%,暴雨集中出现在 7 月中旬至 8 月中旬,占 7、8 月份暴雨日的 69.7%,其中大暴雨日(>3 站日雨量 $\geq 100\text{mm}$)和连续性暴雨(>2 天)大部分出现在该时段内,这既是周口市主汛期,也是每年防汛抗洪的关键期。

3 产生暴雨的主要天气系统和前期环流形势

周口市暴雨多为对流性不稳定降水,强度大,时间短,时空分布不均。主要暴雨形势有低槽型、切变线型、台风倒槽型和副高边缘局地暴雨型。其中以低槽型和切变线型暴雨居多,占 87.7%。特别是 6 月份,出现的暴雨均为低槽型和切变线型。台风倒槽型暴雨虽然出现次数较少,但降水强度大,范围广,所造成的灾害也比较严重。

3.1 低槽型

120°E 附近为一暖高脊,河套地区有一低槽(图 1),或由蒙古分裂下来的阶梯槽至河套及其以南地区,槽后有明显冷空气(图 2)。本区处于副高西或西北侧较强的西南气流中,由蒙古南下的冷空气与暖湿空气在本市交汇形成不稳定层结

和强烈的辐合上升运动,造成暴雨。该型占 41.9%。

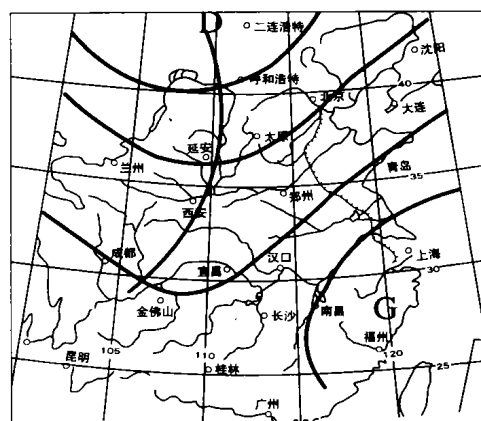


图 1 河套低槽型 500hPa 环流形势

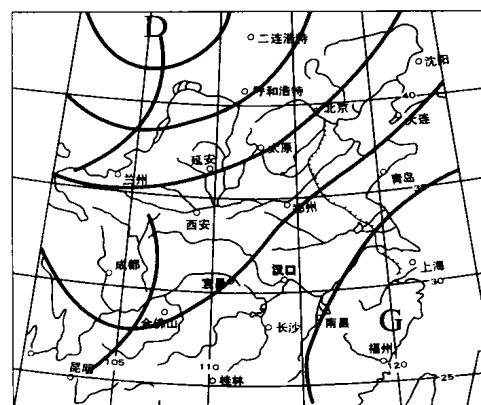


图 2 阶梯槽型 500hPa 环流形势

3.2 切变线型

副高脊线伸至华南一带且稳定维持。500 hPa 在河套附近有一低槽,本市处于 700 hPa 切变线南侧较强的西南气流中,成都北部有一冷性低涡生成沿切变线东移使本市产生暴雨(见图 3、4)。该型占 45.8%。

3.3 台风倒槽型

台风在福州以北登陆后向西北方向移动。副高脊线在 35°N 以北且呈东南西北向,河套地区有低槽东移与台风外围边缘向北伸出的倒槽共同影响,使本市出现强降水(图略)。该型占 9.3%。

收稿日期:2002-12-03

作者简介:宋 婧(1965-),女,河南通许人,工程师,从事天气预报工作。

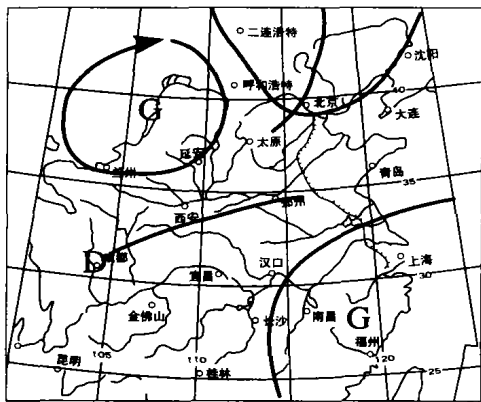


图3 冷式切变700hPa环流形势

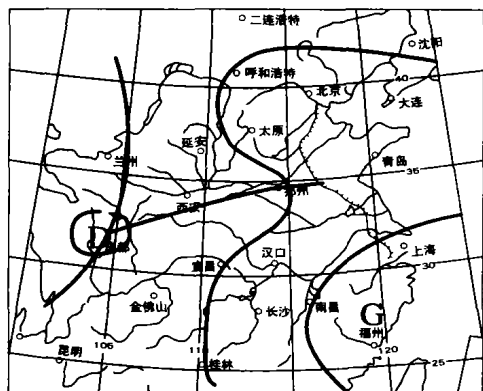


图4 暖式切变700hPa环流形势

3.4 副高边缘局地暴雨型

此类暴雨个例很少,占3%,1970~2000年共出现4次,均是2站日雨量 ≥ 50 mm,而其余站点雨量较小,属局地热对流,准确预报较难。

4 24 h 暴雨预报指标

根据暴雨日前一天的高空、地面及周口市单站要素资料,对产生暴雨的不同天气系统分别找出24h预报指标。

4.1 低槽型

4.1.1 影响系统关键区

08时500 hPa槽线位于 $95^{\circ}\sim 110^{\circ}\text{E}$ 、 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}\text{N}$,地面冷锋位于 $100^{\circ}\sim 115^{\circ}\text{E}$ 、 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{N}$ 。

4.1.2 预报指标

- ① 500 hPa $H_{\text{汉口}} - H_{\text{成都}} \geq 5$ 位势什米(河套低槽)。
- ② 500 hPa $H_{\text{南京}} - H_{\text{西安}} \geq 3$ 位势什米(阶梯槽)。
- ③ 700 hPa槽前郑州、南阳、宜昌3站西南风速 ≥ 8 m/s,且 $t - t_d \leq 5^{\circ}\text{C}$ 。
- ④ 郑州K指数 $\geq 33^{\circ}\text{C}$ 。

同时符合其中3条,即可预报24 h有暴雨。

4.2 切变线型

4.2.1 影响系统关键区

08时500 hPa槽线位于 $100^{\circ}\sim 110^{\circ}\text{E}$ 、 $25^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{N}$,700 hPa切变线位于 $100^{\circ}\sim 120^{\circ}\text{E}$ 、 $28^{\circ}\sim 38^{\circ}\text{N}$,地面冷锋位于 $105^{\circ}\sim 115^{\circ}\text{E}$ 、 $35^{\circ}\sim 42^{\circ}\text{N}$ 。

4.2.2 预报指标

- ① 500 hPa $H_{\text{汉口}} - H_{\text{成都}} \geq 3$ 位势什米且 $H_{\text{汉口}} \geq 586$ 位势什米。
- ② 700 hPa $H_{\text{成都}} \leq 308$ 位势什米。
- ③ 700 hPa切变线北侧偏北风速 ≥ 4 m/s。
- ④ 700 hPa切变线南侧西南风速 ≥ 8 m/s,且 $t - t_d \leq 6^{\circ}\text{C}$ 。
- ⑤ 850 hPa $t_{\text{郑州}} \geq 17^{\circ}\text{C}$ 。
- ⑥ 周口站暴雨前一天地面 $t_{14} \geq 31^{\circ}\text{C}$,暴雨日前2天 $\Delta e_{24} \geq 4$ hPa。

同时符合其中4条,即可预报24 h有暴雨。

4.3 台风倒槽型

4.3.1 影响系统关键区

08时500 hPa台风位于 $115^{\circ}\sim 120^{\circ}\text{E}$ 、 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{N}$,500 hPa槽线位于 $105^{\circ}\sim 110^{\circ}\text{E}$ 、 $33^{\circ}\sim 42^{\circ}\text{N}$ 。

4.3.2 预报指标

- ① 500 hPa $H_{\text{青岛}} - H_{\text{兰州}} \geq 3$ 位势什米,台风中心 ≤ 580 位势什米。
 - ② 700 hPa南京、徐州、郑州为东南~东风,风速 ≥ 6 m/s,且3站 $t - t_d \leq 5^{\circ}\text{C}$ 。
 - ③ 08时地面 $p_{\text{济南}} - p_{\text{郑州}} \geq 8$ hPa。
- 同时满足上述条件,即可预报24小时有暴雨。

5 效果检验

对1970~2001年资料进行回代,概括率为95.6%。其中低槽型准确率为61.7%,切变线型准确率为65.4%,台风倒槽型准确率为62.3%。

2002年投入业务使用,6~8月共预报暴雨4次,报对2次,空报2次,无漏报,准确率50%。

The Characteristic and Forecast of Rainstorm in Summer Zhoukou

SONG Jing, REN Xiao-yan, HUO Chuan-xiu, LI Hui

(Zhoukou Meteorological Bureau, Zhoukou 466002, China)

Abstract: Focusing on weather charts during 1970 to 2000, analyzing the climatic character and its weather situation of rainstorm in summer Zhoukou. After careful statistic, we have classified the rainstorms into three types - the low trough, shear line and Typhoon inverted trough and the forecast indexes have also been got.

Key Words: Rainstorm; Characteristic; Forecast index