

文章编号: 1006-4354 (2006) 05-0032-02

2005-06-22 榆林异常高温天气分析

刘慧敏¹, 薛凤英¹, 毕旭¹, 陈红梅²

(1. 榆林市气象台, 陕西榆林 719000; 2. 安康市气象台, 陕西安康 725000)

摘 要: 从环流形势、影响系统、大气层结和基本物理量场特征等方面, 对 2005-06-17—22 榆林市大范围高温天气过程进行分析。发现: 西部型青藏高压的持续加强为高温的形成提供了有利的环流背景; 河套暖高压稳定少动是形成高温天气的直接影响系统; 前期干旱、持续的低水汽输送、稳定的层结以及近地层逆温共同作用导致温度升高。

关键词: 高温; 天气分析; 榆林

中图分类号: P458.3 **文献标识码:** B

2005-06-17—22 榆林地区出现了持续 6 d 最高气温超过 35℃的高温天气, 22 日所属 12 个县日最高气温全部超出同期最高值, 其中除定边和靖边外的 10 个县区最高气温超过 40℃, 创历史新高。榆林地区的最高气温一般出现在 7 月下旬, 此次大范围的高温天气较常年提前了一个月, 促使旱灾更加严重。农作物生长停滞, 境内黄河水位下降, 最浅处不足 1.5 m, 各大支流均出现断流, 人畜饮水困难。

1 环流背景和主要影响系统

6 月 20 日 20 时 500 hPa 天气图(图略)上, 从黑海到我国华北地区为高压脊, 580 dagpm 线向北伸展到 48°N, -8℃线伸展到 46°N, 温度场落后于高度场, 位势梯度较小, 高空风力弱。极涡位于 60°N 以北。青藏高压表现为一个隆起的暖脊, 584 dagpm 线位于 40°N, 向东扩展到 95°N。副高 588 dagpm 线位于 120°E 以东的洋面上, 脊线位于 20°N 附近。700 hPa 和 850 hPa 图上, 从青海到内蒙古西部出现几乎闭合的暖中心, 中心值分别达到 18℃和 35℃。

22 日 08 时 500 hPa 图(图 1)上, 极地没有明显的冷涡, 高空锋区偏北, 位于 50°N 附近。青藏高压达到最强, 其中心形成几乎闭合的 588 dagpm 线。中纬度亚洲大陆为两槽一脊型, 槽线

分别位于 90°E 和 125°E, 东亚为一宽广的暖脊, 脊线位于 110°E。脊区内, 河套高压形成几乎闭合的 584 dagpm 线。700 hPa 图(图略)上, 河套地区也有相应的闭合高压, 且与 500 hPa 位置叠合。700 和 850 hPa 的暖中心位于河套地区上空。这样的温压场配置, 说明经过前期暖平流的热量积累, 河套地区已形成一个暖性气柱。

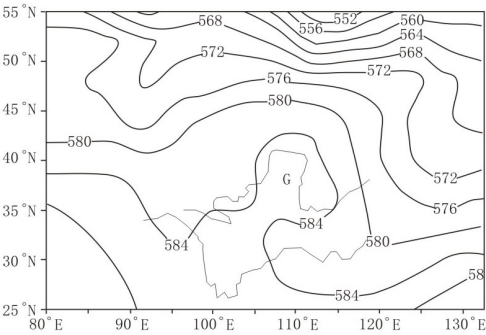


图 1 2005-06-22T08 500 hPa 形势场

2 地面持续升温

20 日 14 时地面上, 陕西、山西、河南一带有 997.5 hPa 的闭合热低压环流, 且气压梯度小, 风力微弱, 使得热交换减小。该日吴堡县最高气温已达到为 38.3℃。21 日 08 时的地面观测显示, 各站仍在继续升温, 定边、榆林 Δt_{24} 为 2~3℃, 该

收稿日期: 2006-04-29

作者简介: 刘慧敏 (1967-), 女, 陕西佳县人, 工程师, 从事天气预报工作。

日吴堡县日最高气温达到 41.3°C , 其余各县除定边和靖边县外日最高气温为 $38\sim 39^{\circ}\text{C}$, 已突破历史同期最高值。22 日 08 时河套到内蒙仍为热低压控制, 榆林站温度还在升高, 08 时 Δt_{24} 为 1°C 。该日 12 个站日最高气温达到顶峰, 有 10 个站日最高气温超过 40°C , 佳县、吴堡县的最高气温均达到 42.1°C , 分别高出历史最高值 2.4°C 和 1.3°C 。

3 近地层逆温

21 日 08 时和 22 日 08 时, 银川和延安地面至 850 hPa 有较强逆温存在, 表示层结很稳定, 重要的是逆温使地面有效辐射为负, 而且从大气的长波辐射中获得热量, 进一步增加了地表温度。21 日 08 时银川地面到 850 hPa 的温度直减率为 $1.22^{\circ}\text{C}/\text{hm}$, 延安为 $0.73^{\circ}\text{C}/\text{hm}$, 22 日 08 时, 银川为 $1.25^{\circ}\text{C}/\text{hm}$, 延安为 $0.32^{\circ}\text{C}/\text{hm}$ 。

4 物理量场

4.1 水汽条件

20 日 20 时 850 hPa 从甘肃西部到河套地区水汽通量 $< 2 \text{ g}/(\text{cm}\cdot\text{s}\cdot\text{hPa})$ 。到 21 日 20 时, 低值区维持在陕西、宁夏、甘肃、内蒙古中部地区。22 日 08 时, 低值区位于甘肃到内蒙西部, 陕西到内蒙中部的水汽通量 $< 3 \text{ g}/(\text{cm}\cdot\text{s}\cdot\text{hPa})$ 。持续的低水汽通量表明低层水汽输送很小。

比湿场上, 850~700 hPa, 在内蒙古西部有 $2 \text{ g}/\text{kg}$ 的低中心, 河套北部低中心一直维持 $4 \text{ g}/\text{kg}$ 的闭合线, 随高度增加, 低中心向西北方向倾斜。

温度露点差: 20 日 20 时 700 hPa 上, 内蒙古西部到蒙古为高值区, 延安—东胜为 $23\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。21 日 20 时高值区东移到内蒙古的中部, 延安—东胜为 $22\sim 27^{\circ}\text{C}$ 。22 日 08 时, 高值中心位于河套, 中心值 24°C (图 2), 850 hPa 中心值为 34°C 。

由于空气干燥, 天气晴好, 太阳直接辐射到达地面的热量更多。

4.2 垂直运动和水平辐散

21 日 08 时到 22 日 08 时, 榆林 400 hPa 以上为辐合场, 500 hPa 以下是辐散场, 其中 925 hPa 榆林散度为 $10\times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$, 表明低层辐散下沉较强。高层辐合, 低层辐散, 形成了下沉运动。从延安和银川的探空图来看, 低层到高层均为稳定的层结。大气层结稳定时, 下沉运动使当地气温

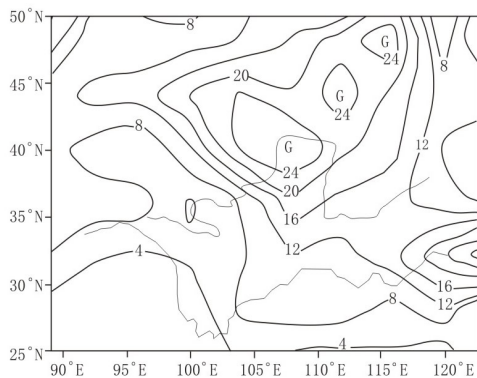


图 2 2005-06-22T08 700 hPa 温度露点差

上升。因此造成了榆林地区上空大气一直处于增温状态。

5 前期干旱的影响

6 月份榆林地区月降水量为 $12\sim 46 \text{ mm}$, 比历年偏少 46%, 而 1—22 日全区只有 $8\sim 24 \text{ mm}$ 的降水, 6 月 18 日 5 cm 土壤含水量为 $0\sim 6\%$, 严重干旱使土壤失水严重, 干燥的土壤降低了热容量, 更容易吸收太阳的短波辐射后以长波辐射的方式使大气增温, 加剧了高温的程度。

6 小结

6.1 青藏高压呈西部型, 100 hPa 脊线位于 30°N , 比平均位置偏北, 对应我国北方大陆形成辐合下沉区, 为榆林高温天气的形成提供了大的环流背景。

6.2 没有明显的冷气团南下, 中纬度维持稳定的两槽一脊形势, 促使河套高压发展生成。

6.3 地面的热量积累和整层下沉运动在地面形成热低压环流, 气压梯度小, 风力弱。这样的配置有利于榆林出现高温天气。

6.4 前期的干旱少雨使得无论是地表还是大气的水汽含量极低, 从而降低了水汽对热量的吸收作用, 加剧了高温的程度。

6.5 低层干暖和逆温的存在, 增加了近地层的异常升温。

以上的形势场和影响要素是做好高温预报的着眼点。850 hPa 暖中心的值接近于地面气温, 与地面高温有较强的对应关系, 对高温要素的预报有一定的指示意义。