

文章编号: 1006-4354 (2004) 04-0014-03

2003 年 8 月汉中连阴雨过程环流形势分析

苏俊辉¹, 王海丽², 王 鹏³, 杨丽霞³

(1. 兰州大学资源环境学院, 甘肃兰州 730020; 2. 汉中市气象局, 陕西汉中 723000;
3. 洋县气象局, 陕西洋县 723300)

摘 要: 为深入了解 2003-08-25—09-07 发生在汉中的长连阴雨的天气演变及发生发展机制, 通过对长连阴雨期间 500 hPa 环流特征、水汽条件以及温度层结物理场等的分析, 发现汉中地区长时间处于欧亚高压及副热带高压之间是连阴雨维持的主要原因, 当地上空稳定的湿层和较低的 0℃层对这次降水起到促进作用。

关键词: 连阴雨; 环流特征; 副热带高压

中图分类号: P458.121 **文献标识码:** B

2003-08-25—09-07, 汉中市出现历史次长时间(仅次于 1982 年)连阴雨天气过程, 这次连阴雨过程中有大到暴雨 8 站次, 暴雨 9 站次, 100 mm 以上的大暴雨 3 站次, 是汉中地区连阴雨有记载以来雨量最大的一次, 特别是镇巴县 10 d 内出现 3 d 大暴雨, 2 d 暴雨, 是建站以来所罕见的, 超过历年同期均值数倍, 造成局部严重的洪涝灾害。

1 雨情资料

图 1 给出 2003-08-25—09-07 汉中地区连阴雨天气过程中各县降水总量。汉中 11 个县(1 个区)过程降水量中, 有 3 个县超过 200 mm, 镇巴县最大 433.1 mm, 为其历年同期(8—9 月)平均值的 2 倍, 过程降水量相对最少为略阳县 148.0 mm。

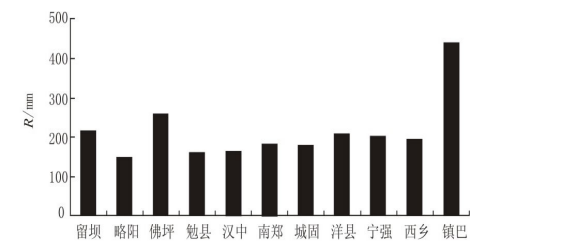


图 1 2003-08-25—09-07 各县降水量

2 连阴雨天气环流形势

这次连阴雨天气是典型的副热带高压边缘的降水过程。2003 年入汛以来, 副高活动非常活跃。从图 2 可看出, 我国中部大致处于两高之间气流相对比较平直的区域。伊朗、阿拉伯海、印度及以西为 588 dagpm 高压活动区域, 东伸脊点在 60°~80°E 之间, 脊线亦在 20°N 附近。东部西太平洋副热带高压维持在 25°N 左右, 西伸脊点到达 110°E 以西。同常年相比, 副高位置略偏北。对西北地区来说, 副高偏北多雨, 偏南少雨, 两者成

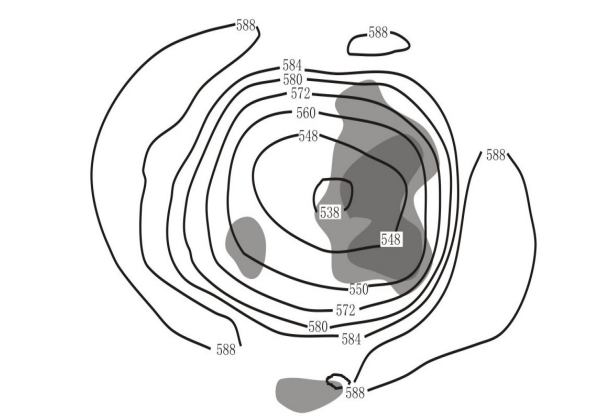


图 2 8 月中旬到 9 月上旬 500 hPa 平均高度场
(深色为负距平-8 dagpm 区域, 灰色为负距平-4 dagpm 区域)

正相关, 秋季最好。

2.1 连阴雨期间 500 hPa 环流特征

2003 年 8 月, 副热带高压 588 dagpm 线一度控制中国的中东部。在副热带高压缓慢东退过程中, 8 月末到 9 月初连阴雨过程就发生了。8 月 23 日, 副高 588 dagpm 线西脊点已西伸至 90°E 以西, 并北抬至 40°N, 乌拉尔山阻塞高压建立, 中亚为一低涡。25 日 588 dagpm 线东退南撤至 105°E、32°N 附近, 中亚低涡分裂南下, 汉中市连阴雨天气开始。连阴雨过程中, 副高 588 dagpm 线始终在 110°E 附近徘徊并稳定强盛, 110°E 以西 35°N 以北气流较平。由于副高位置偏北, 则亚洲大陆上呈东高西低型。孟加拉湾是两高之间的辐合区, 青藏高原是气流平缓区。高原东侧到河套维持一支较强西南气流, 为长连阴雨天气提供了足够的水汽, 使连阴雨得以持续。同时强盛的副高减缓了冷空气东移速度, 且中亚低涡有极地冷空气不断补充, 逐渐演变使中亚到蒙古为一宽广低值区, 有低槽不断下滑, 造成汉中市连续降水。到 9 月 7 日, 乌拉尔山阻塞高压开始崩溃, 新疆高压脊发展, 蒙古低涡东移, 副高进一步南压, 汉市长连阴雨天气结束。

2.2 连阴雨中连续性暴雨环流特征

连阴雨过程可分为两个阶段。8 月 30 日—9 月 1 日是暴雨站次出现最多的, 其中镇巴连续出现 2 个大暴雨和 1 个暴雨。另一个阶段是连阴雨结束之前 9 月 6—7 日, 镇巴又连续出现了大暴雨和暴雨, 均为历史罕见。从 500 hPa 图上可以看出, 8 月 25 到 29 日, 副高一直维持在 107°E、32°N 附近, 到 30 日, 副高迅速东退南压至 110°E 以西、30°N 以南, 并维持, 期间连阴雨强度加大, 镇巴出现连续性大暴雨、暴雨。9 月 2 日, 副高加强重新开始西伸北抬, 连阴雨强度减弱。6 日副高再次减弱南撤, 大范围强降水再次出现。

3 水汽演变

由表 1 可看出, 在连阴雨期间, 湿层主要集中在近地面层, 大部分时间湿层厚度伸到 700 hPa, 8 月 29—9 月 1 日出现区域性暴雨、局地连续性大暴雨期间, 湿层伸展到 500 hPa 层以上, 且相对维持稳定。

表 1 汉中站比湿垂直分布 g/kg

p/hPa	1 000	925	850	700	500	合计
8 月 25 日	11.0	14.6	9.6	6.8	3.6	45.6
8 月 26 日	13.2	13.3	9.5	6.9	2.7	45.6
8 月 27 日	14.4	12.1	9.2	7.7	3.5	46.9
8 月 28 日	16.0	13.0	8.2	6.0	4.1	47.3
8 月 29 日	16.1	15.0	9.5	6.7	5.7	53.0
8 月 30 日	16.2	14.2	8.7	6.6	4.4	50.1
8 月 31 日	15.3	14.8	8.8	8.4	5.4	52.7
9 月 1 日	19.3	18.9	8.3	8.6	5.7	60.8
9 月 2 日	18.9	17.3	9.1	5.9	3.0	54.2
9 月 3 日	18.6	16.2	8.7	5.7	3.0	52.2
9 月 4 日	17.2	13.0	7.8	9.1	3.9	51.0
9 月 5 日	18.5	13.8	8.1	5.1	3.7	49.2
9 月 6 日	18.0	13.5	6.9	8.1	2.8	49.3
9 月 7 日	18.1	14.9	7.7	3.8	2.3	46.8
9 月 8 日	17.4	0.7	8.2	4.4	3.0	33.7

4 温度层结

从图 3 可以发现, 连阴雨过程中汉中地区上空大气温度垂直递减率在 $0.55^{\circ}\text{C}/\text{hm}\leq\gamma\leq0.65^{\circ}\text{C}/\text{hm}$ 之间, 0°C 层在 650 hPa 附近。 0°C 层高度可以反映水汽水滴从凝结到降落的时间, 若 0°C 层较高, 使水汽抬升到较高层次才能凝结成雨滴, 增加了水滴形成的时间, 雨强也会相对较弱。本次连阴雨过程温度直减率分布相对稳定, 较低的 0°C 层对水汽快速凝结成水滴是有利的。

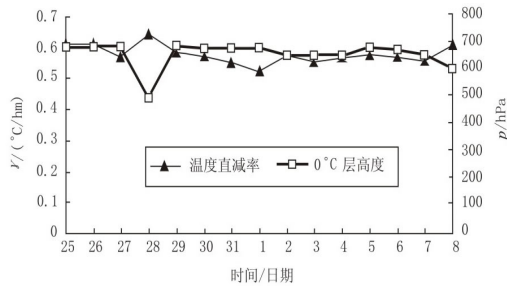


图 3 2003-08-25—09-08 汉中上空 0°C 层高度、1~9 km 温度直减率

5 小结

5.1 长连阴雨受大的环流形势控制, 欧洲为长波脊, 欧亚范围内中高纬为经向环流, 副高位置强盛并略偏北, 孟加拉湾处于两高之间的低值区中, 高原到西北东部维持西南风, 是这次长连阴雨维

文章编号: 1006-4354 (2004) 04-0016-02

陕北地区不同时相 TM 遥感图像的镶嵌

卓 静, 刘安麟, 李登科, 邓凤东

(陕西省农业遥感信息中心, 陕西西安 710015)

摘 要: 介绍陕北地区不同时相 TM 影像在 ERDAS 中的镶嵌, 对镶嵌过程中的图像放置方法、重叠区匹配等问题进行了探讨, 最终重叠区匹配方法对于同一天图像采用重叠方式, 对于非同一天图像采用平均方式。

关键词: 陕北地区; TM 影像; 镶嵌

中图分类号: P407.8 **文献标识码:** A

在遥感图像的应用中, 当研究区域处于几幅图像的交接处或研究区域较大需多幅图像才能覆盖时, 需要进行图像配准和镶嵌, 以便于更好的统一处理、解译、分析和研究。图像镶嵌处理就是要对若干幅互为邻接(时相往往可能不同)的遥感图像通过彼此间的几何镶嵌、色彩调整、去重叠等数字处理, 镶嵌成一幅统一的新图像^[1]。

手工镶嵌图像在接缝和色调上易出现不一致, 彼此间总有可能出现细微的影像错位(对于大范围镶嵌, 边缘图幅还有可能出现明显的错位)。容易产生地质界线延伸、连接上的误导, 从而影响遥感图像处理分析和解译的质量和可信性, 而用计算机图像镶嵌则将大大改善镶嵌图像的质量, 为后期的图像处理应用创造良好的基础。

1 实验区概况

研究区域覆盖整个陕北黄土高原区。海拔在

900~1 500 m 之间, 面积约为 84 000 km², 占全省土地总面积的 40.9%。东以黄河为界, 西、北以省界为限, 南以“北山”与关中相隔, 主要地貌类型为黄土梁峁丘陵和沟谷深切的黄土塬, 在风、流水等外营力作用下, 坡面侵蚀剧烈, 沟谷发达, 地面破碎, 地形变化复杂。主要包括长城沿线高原风沙、滩地区、黄土梁峁丘陵沟壑区和渭北黄土高原沟壑区等 3 个亚区, 其中前两种区域占整个陕北地区的大部分。干旱少雨且降水时空分布不均, 土壤沙化及水土流失严重, 植被覆盖率低, 生态环境恶劣并呈继续恶化趋势, 是黄河中下游泥沙的主要源地之一^[2]。

2 实验所用资料

研究区域覆盖面积广, 涉及 11 幅不同时相的 TM 影像, 研究所用图像为 1997 年 Landsat TM5 的全波段数字遥感影像, 11 幅遥感图像分

且相对稳定, 使水汽快速凝结成水滴, 对连阴雨持续起到积极作用。

参考文献:

[1] 白肇烨, 徐国昌. 中国西北天气 [M]. 北京: 气象出版社, 1988: 173.
[2] 丁一汇. 高等天气学 [M]. 北京: 气象出版社. 1991: 139-143.

持的主要环流特征。

5.2 汉中连阴雨中暴雨的出现同副高的进退有明显相关。副高南撤时, 强降水容易出现。

5.3 长连阴雨期间, 水汽主要集中在 700 hPa 以下, 出现较强降水时湿层可以伸到 500 hPa 层及以上, 总水汽含量在阴雨持续期间较稳定。

5.4 本次阴雨期间, 温度递减率大、0℃层较低

收稿日期: 2004-02-12

作者简介: 卓 静 (1978-), 女, 陕西西安人, 学士, 助工, 主要从事遥感和 GIS 研究工作。

基金项目: 陕西省计委“陕北地区生态环境本底调查及动态监测”项目