

2013年8月16日暴雨预报技术总结

孟鹏, 廖国进, 夏传栋, 安昕, 王丽莉, 李崇 (辽宁省沈阳市气象台, 辽宁沈阳 100168)

摘要 运用 MICAPS 常规资料、自动站资料等对 2013 年 8 月 16 日沈阳地区出现的暴雨天气过程进行了天气学分析。结果表明, 此次暴雨过程降水强度大, 城区出现 20 年一遇强降水; 此次暴雨过程以对流性降水为主; 冷涡、低空切变、充足水汽、地面倒槽、高低空和地面的系统配合为沈阳地区的暴雨天气提供了很好的条件; 此次过程动力条件、热力条件、水汽条件均有利于暴雨的产生。

关键词 冷涡; 低空急流; 数值预报; 技术总结; 暴雨

中图分类号 S161.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)28-11465-02

24 h 降水量达到或超过 50 mm 的强降水称为暴雨。随着社会经济的发展, 暴雨的危害越来越突出, 它不仅影响工农业生产, 且可能危害人民的生命, 造成严重的经济损失。开展暴雨的预报研究工作对于保障相关行业的经济效益和社会效益有很重要的意义, 也引起了我国气象工作者的关注^[1-4]。2013 年 8 月 16 日沈阳地区出现了暴雨天气, 由暴雨引发的城市内涝还造成沈阳市交通大面积瘫痪。笔者运用 MICAPS 常规资料、自动站资料, 从环流形势、物理量场分布等方面对此次暴雨过程进行综合分析, 探讨暴雨天气形成的原因, 以期给预报工作提供参考。

1 天气概况

8 月 16 日 00:00~17 日 07:00, 沈阳出现明显强降水天气过程; 全市 7 个国家气象观测站平均降水量 54.1 mm, 最大降水出现在法库, 为 103.2 mm, 为大暴雨量级; 东陵、康平降暴雨, 降水量分别为 90.1 和 86.9 mm; 辽中降水量最小, 仅为 7.1 mm; 全市 177 个区域自动站中, 有 18 个站降水量 >100.0 mm, 有 74 个站降水量 >50.0 mm, 棋盘山植物园站降水量最大, 为 209.5 mm (图 1)。城区出现 20 年一遇强降水, 依据《辽宁省气象灾害评估方法》, 沈阳市气象局对此次暴雨等级进行评估, 评估为三级暴雨, 属于较严重级别。

2 成因分析

2.1 环流形势分析

2.1.1 500 hPa. 16 日 08:00 500 hPa 欧亚大陆中高纬度地区为两脊一槽型 (图 2), 贝湖东部低涡东移, 副高略有南落, 辽宁处于副高西北侧与冷涡之间。未来 24 h 高空环流较平直; 未来 48 h, 冷涡东移, 辽宁仍受偏西气流控制, 副高略有西进。

2.1.2 850 hPa. 16 日 08:00 850 hPa 切变位于辽宁北部, 切变前部西南急流建立, 沈阳站风速达 21 m/s, 利于垂直运动增强, 且有利于能量和水汽的输送。

2.1.3 地面. 16 日 05:00 辽宁处在蒙古气旋前部, 未来蒙古气旋东移与河套倒槽结合, 为此次过程地面影响系统。

2.2 探空资料分析 由 16 日 08:00 沈阳站探空图 (图略) 可知, 16 日 08:00 沈阳站 K 指数为 37 °C, $Cape$ 值为 993.1

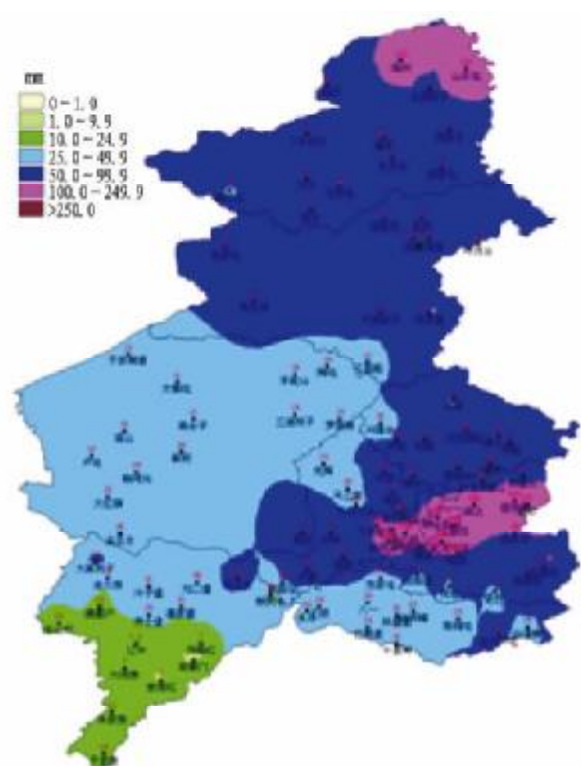


图 1 2013 年 8 月 16 日 00:00~17 日 07:00 沈阳市降水量

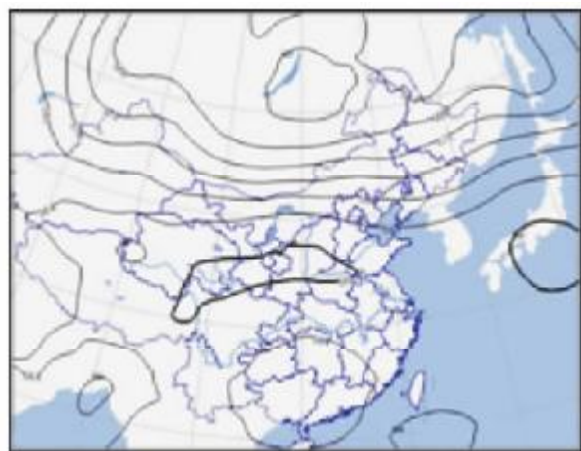


图 2 2013 年 8 月 16 日 08:00 500 hPa 形势

J/kg, 说明大气层结不稳定, 此次降水为对流性降水。16 日 08:00 K 指数和 $Cape$ 值均超过沈阳市区域性暴雨的指标。

2.3 物理量诊断分析

2.3.1 动力条件. 通过散度场 (图 3) 分析可知, 16 日

作者简介 孟鹏 (1983 -), 男, 辽宁沈阳人, 工程师, 从事天气预报研究, E-mail: mengpeng633@163.com。

收稿日期 2013-08-29

08:00~20:00,沈阳上空 200 hPa 均为正散度,850 hPa 以下均为负散度,这正好符合高层辐散、低层辐合的配置,促进了中低层空气垂直上升运动,有利于暴雨产生。

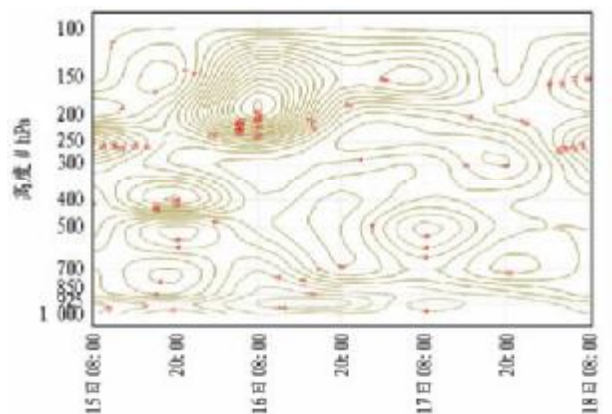


图3 2013年8月15日08:00~18日08:00散度剖面

2.3.2 热力条件。16日08:00 850 hPa 假相当位温分布南

高北低(图4a),中心位于辽宁南部,沈阳地区均大于 72°C ,超过暴雨最低阈值 64°C 。

2.3.3 水汽条件。从16日08:00 850hPa 比湿图(图4b)可以看出,沈阳地区的比湿超过 14 g/kg ,表明当时低空水汽充足;16日08:00 850 hPa 沈阳地区水汽通量散度均为负值(图4c),为水汽辐合区。

3 中尺度分析

降水过程中沈阳地区的回波强度最强在 $55\sim 60\text{ dBz}$ (图5),可见此次过程以对流性降水为主。

4 总结

通过对2013年8月16日沈阳地区暴雨天气过程的环流背景、物理量诊断等方面进行了一次较为全面的对比分析,结果发现,冷涡、低空切变、充足水汽、地面倒槽,高低空和地面的系统配合为沈阳地区的暴雨天气提供了很好的条件。通过对散度、假相当位温、比湿、水汽通量散度等物理量进行诊断,证明此次过程动力条件、热力条件、水汽条件均有利于暴雨的产生。



图4 2013年8月16日08:00 850 hPa 假相当温场(a)、比湿(b)和水汽通量散度(c)

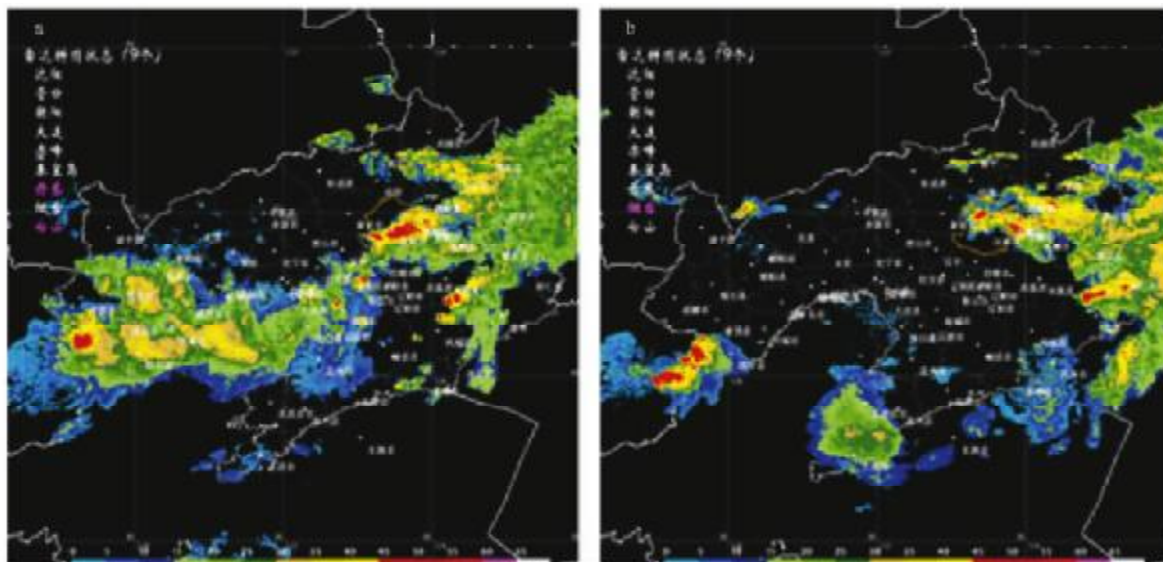


图5 2013年8月16日12:30(a)和16:30(b)雷达回波拼图

参考文献

- [1] 陶诗言. 中国之暴雨[M]. 北京:科学出版社,1980.
- [2] 朱乾根. 天气学原理和方法[M]. 北京:气象出版社,2007.
- [3] 寿绍文. 中尺度天气学[M]. 北京:气象出版社,2003.
- [4] 王桂春,宋若宁. 辽宁一次大暴雨天气过程分析[J]. 安徽农业科学, 2010,38(32):18333-18336.