

四川省越西县“6.24”局地大暴雨分析

谢东志¹,罗绍艳¹,张斌² (1. 四川省越西县气象局,四川越西 616650;2. 山西省娄烦县气象局,山西娄烦 030300)

摘要 利用当地的气象观测资料、雷达和卫星云图以及各家数值预报模式对2015年6月24日越西县局地性大暴雨进行分析,结果表明,此次暴雨过程是高空冷槽配合西南急流暖湿气流共同形成的,其良好的水汽条件和旺盛的垂直上升运动以及局地性不稳定能量为此次暴雨的发生提供充分条件,同时,雷达和卫星云图资料的运用为短临预报提供有利的条件。
关键词 局地性;大暴雨;诊断分析
中图分类号 S161.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)32-363-03

Analysis of Yuexi 6.24 Local Large Rainstorm in Sichuan Province
XIE Dong-zhi¹, LUO Shao-yan¹, ZHANG Bin² (1. Yuexi Meteorological Bureau, Yuexi, Sichuan 616650; 2. Loufan Meteorological Bureau, Loufan, Shanxi 030300)
Abstract Using local meteorological data, radar and satellite imagery as well as various numerical prediction models for analysis of June 24, 2015 Yuexi local large storm, the result showed that the heavy rain formed by trough with cold high-altitude and jet stream of warm southwest airflow together, its good water vapor and strong vertical upward motion and energy of local instability provided adequate conditions, while the use of satellite images and radar data to provide favorable conditions for short-term forecasts.
Key words Local nature; Heavy rain; Diagnostic analysis

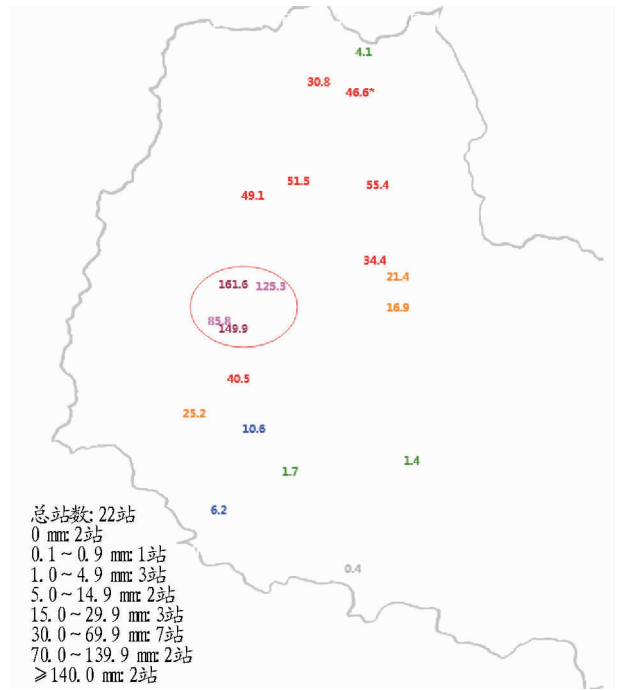
2015年6月23日20:00~24日06:00,受高空低值系统影响,越西县出现了一次局地大暴雨天气过程;本站降雨量为125.3 mm,还有2个区域站雨量达大暴雨,3个区域站雨量达暴雨,10个区域站雨量达大雨;最大雨量出现在西山乡,为161.6 mm(图1)。此次降水过程突发性强、局地性强,小时最大降水量为81.2 mm。造成1人死亡1人失踪1人受伤,直接经济损失10 624.51万元,而与越西一山之隔的喜德县,整个过程无明显降水,最大降雨量仅在冕山镇有1.9 mm,且越西县境内的雨量分布也极为不均匀,雨量梯度大。笔者在此根据当地的自动站资料和高空资料,对此次大暴雨过程进行简单分析,为今后的局地性强降水预报预测工作提供一个基本思路。

1 高空环流形势分析

23日08:00 500 hPa 天气图(图2a₁),新疆北部有一个低涡,高原西部低值系统活跃,盆地东部有低槽,台风“鲸鱼”位于海南岛;24日08:00 500 hPa(图2a₂),从河套地区到凉山州南部整体为一个低槽控制;说明500 hPa影响凉山州的低槽稳定少动,有利于降水。23日08:00 700 hPa(图2b₁),盆地内为切变辐合,凉山州南部到盆地北部有较强的西南气流,而24日08:00 700 hPa表明该切变快速压至凉山州(图2b₂),加之台风“鲸鱼”东侧的东南气流加强了水汽向盆地输送,为此次降水过程带来有力的水汽条件。

2 物理量分析

2.1 水汽条件 云南到凉山州东部有一支西南急流,台风“鲸鱼”带来的东南气流也带来大量水汽,2支暖湿气流为此次暴雨过程提供有力的水汽条件。从23日08:00 500和700 hPa温度露点差(图3)可以看出,500 hPa温度露点差值在4.0℃左右;700 hPa,西昌站的温度露点差为2.1℃,基本上处于饱和,越西县处于一个相对湿度饱和的湿度区^[1],而从700 hPa



注:红圈处为此次大暴雨的中心区域。

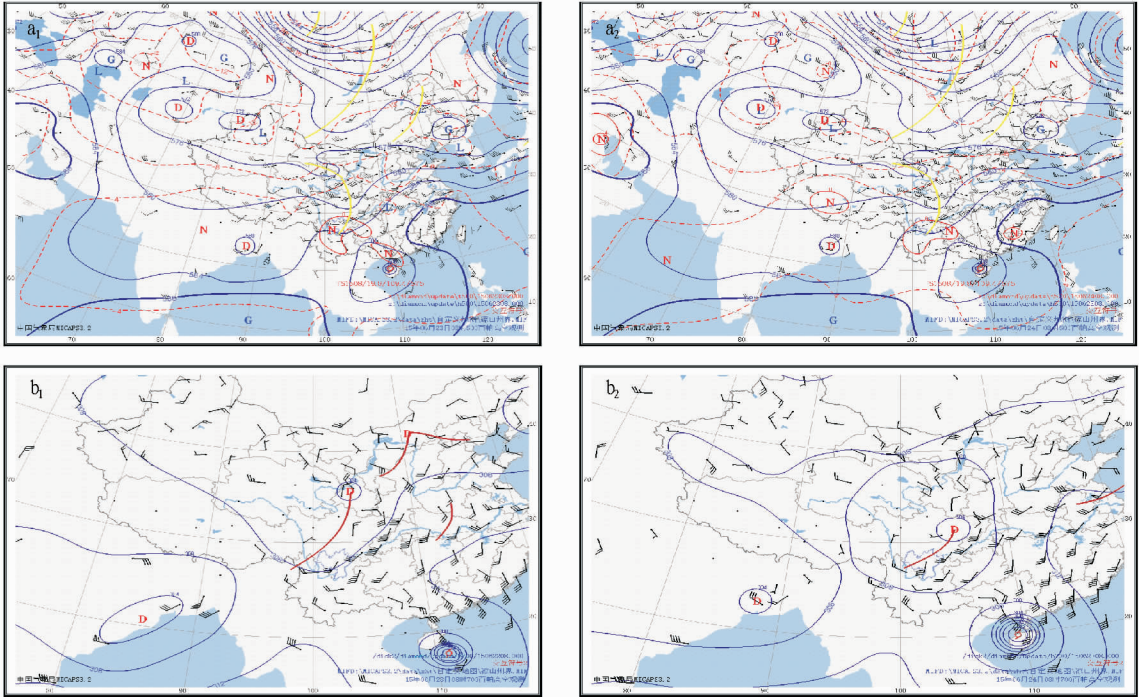
图1 2015年6月23日20:00~24日06:00降水量分布
高空形势(图2b₁)可以看到越西县处于这支已经建立的低空急流轴的左前方,正是暴雨和强对流发生区域。

2.2 动力条件 23日08:00越西处于西南急流轴的左前方(图2b₁),为一个正涡度中心,垂直上升运动强烈,由于低空急流都是高低空环流耦合发展而产生的^[2],高空500 hPa的强烈西南风右侧有气流辐散,这种抽吸作用进一步加强越西当地的垂直上升运动,为出现局地性暴雨提供有力条件。

2.3 不稳定条件 23日08:00探空资料(图4)显示,西昌具有不稳定能量,经过当地资料计算越西县当地不稳定能量也很强,CAPE值达3 000 J/kg以上,中高层湿度小、低层湿度大,探空图呈现上干下湿的不稳定层结^[3],这也与越西县

当地出现的强雷暴天气对应,由于这种不稳定能量的触发,

进而影响该地区的降雨强度^[4]。



注:a₁、b₁ 为 23 日 08:00;a₂、b₂ 为 24 日 08:00。

图2 2015 年 6 月 23~24 日 500 hPa (a) 和 700 hPa (b) 高空环流形势

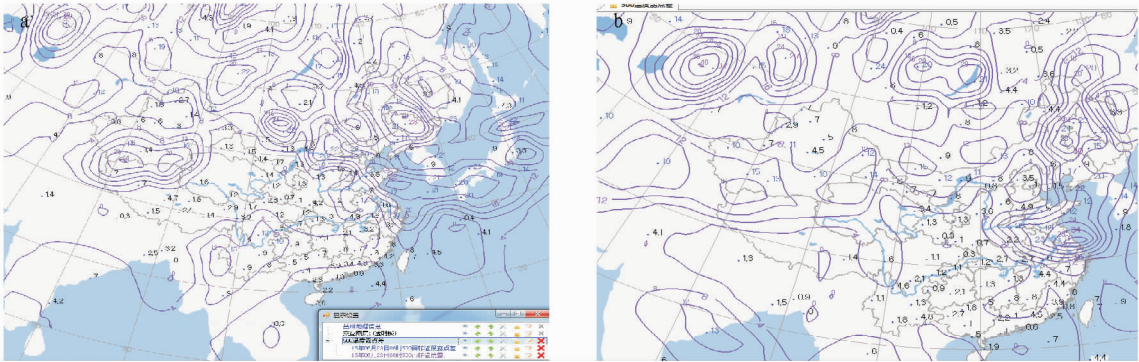


图3 2015 年 6 月 23 日 08:00 500 hPa (a) 和 700 hPa (b) 温度露点差

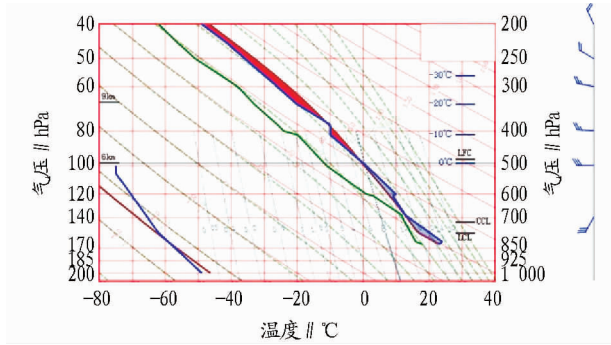


图4 2015 年 6 月 23 日 08:00 西昌站探空图

3 卫星云图和雷达资料分析

从卫星云图上看,九龙县至凉山州北部对流云系旺盛,越西县处于一个旺盛的对流云单体控制下,且在冕宁境内还有一个对流单体云团,2 个云团最终合并为一个,并一直稳定在越西上空,造成了这次强降水过程。

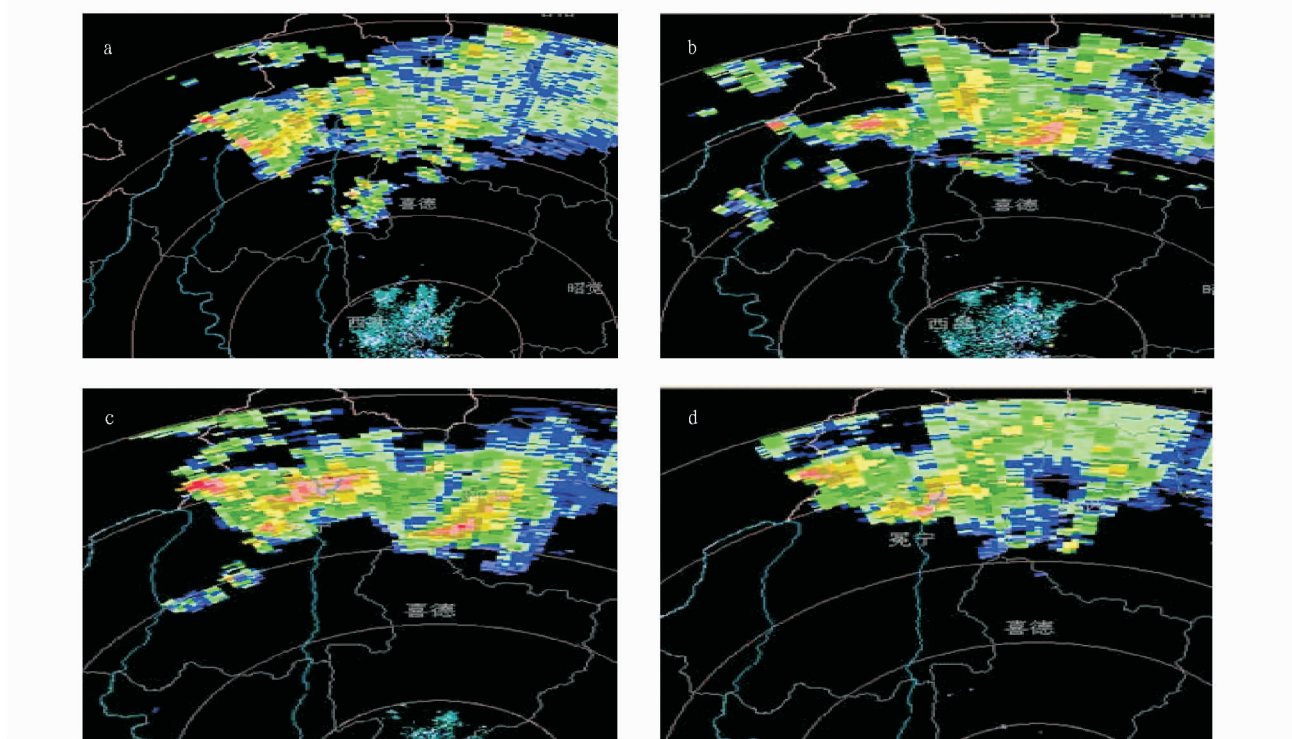
分析西昌多普勒雷达资料(图 5)发现,从 24 日 00:00 起,越西县上空的回波强度一直很强,一直处于 45 dBz 以上,且稳定少动,范围与强降水范围(图 1)对应,且冕宁还有大片强回波移向越西,回波一直持续到 03:00 才逐渐减弱消散,持续不断的雷达回波说明有连续降水云团经过越西,形成“列车效应”^[5],导致降水量较大,而强降水时段也是集中在 00:00~03:00,说明雷达探测资料在短临监测和预报中具有重要的指示作用。

4 数值预报检验分析

对于此次越西县局地性大暴雨,各家模式均没有很好地预报出这次过程,T639 预报为小雨,量级上不准确,基本上没有预报出暴雨点;EC 集合预报,对中雨范围把握较好,但量级上也没能预报出暴雨量级;日本集合预报在这次过程上有很好的指示性,其 24 h 累积降水量预报基本上准确地报出了越西暴雨的落区位置,与实际降水比较接近。同样,EC 细网

格湿度和风场资料在降水的实际预报和临近预报中也有很

强的指示作用^[4]。



注:a.23 日 23:00;b.24 日 00:00;c.24 日 01:00;d.24 日 03:00。

图 5 2015 年 6 月 23~24 日西昌多普勒雷达资料

5 结论

(1)此次暴雨过程是受高空低槽和西南急流暖湿空气在越西上空交绥共同形成的,稳定维持的西南急流为此次大暴雨过程提供了充足的水汽且产生良好的动力条件,从低层到高层的垂直上升运动和局地地形因素为越西县局地性大暴雨的发生提供充分的动力和不稳定条件^[1]。

(2)卫星云图和多普勒雷达对此次大暴雨的短临预报有很好的指示性,特别是大片的大于 35 dBz 雷达回波从冕宁彝海源源不断移至越西境内,形成“列车效应”,使得降水量偏大,雷达回波能弥补卫星云图相对滞后的弱点,为降雨的落区和降水强度做了有利的补充。

(3)700 hPa 西南低空急流是这次大暴雨过程的水汽和动力的提供者,急流轴左前方为强辐合区并与强降水区对应,这对今后的暴雨预报和预警服务工作有很好的指示

作用^[6]。

(4)利用各家数值预报产品,结合当地实况资料,将更好地为暴雨发生范围和时间提供参考依据,尤其是日本降水预报和 EC 单点细网格结合预报在后续的降雨过程中均得到了良好的检验,对越西县的降雨过程具有很好的指示作用。

参考文献

[1] 孙建康,武麦凤,许伟峰.高原东部一次大暴雨过程成因分析[J].陕西气象,2007(1):7-10.

[2] 吴启树,郑颖青,林金淦,等.一次暴雨过程的动力诊断[J].气象科技,2010,38(1):21-24.

[3] 郑仙照,寿邵文,沈新勇.一次暴雨天气过程的物理量分析[J].气象,2006,32(1):102-106.

[4] 苏军锋,魏邦宪,张锋.一次局地短时强降水及暴雨天气过程分析[J].安徽农业科学,2013(6):239-241.

[5] 马红,郑翔飏,胡勇.一次西南涡引发 MCC 暴雨的卫星云图和多普勒雷达特征分析[J].大气科学学报,2010(6):50-58.

[6] 徐维忠.一次局地大暴雨的分析[J].气象,1993(8):58-59.

(上接第 356 页)

量和效率,也给了民众更多的选择。完善政府主导多方参与的公共卫生服务体系,为实现我国城乡基本公共卫生服务均等化提供了便利条件。

参考文献

[1] 刘梅.城市社区实现基本公共卫生服务均等化的对策建议[J].中国卫生事业管理,2010,(S1):152-153.

[2] WINSLOW C E. The untilled fields of public health[J]. Science., 1920,51(1306):23-33.

[3] 陈蓓蓓.我国基本公共卫生服务城乡差距与均等化探析[J].西安社会科学,2009(5):63-65.

[4] 饶风.对城乡社会保障公共服务均等化的认识[J].中国劳动,2010

(8):14-16.

[5] 李一花.城乡基本公共服务均等化研究[J].税务与经济,2008(4):33-37.

[6] 《中国卫生年鉴》编辑委员会.2012 中国卫生年鉴[M].北京:人民卫生出版社,2012:407-140.

[7] 王喜文,张肖阳,肖巍.社会公正:公共健康伦理的时代课题[J].河北学刊,2010(1):23-25.

[8] 刘金伟.北京城乡基本公共卫生服务均等化现状评价及其对策[J].中国卫生经济,2011(2):42-44.

[9] 吕军城,王在翔.我国农村基本公共卫生服务均等化现状及优化对策[J].中国卫生事业管理,2014(2):128-129.

[10] 桑凤平.城乡基本公共卫生服务均等化:经验观照与下一步[J].改革,2012(5):150-153.