

2017年4月7—10日嘉峪关市连阴雨降水天气过程分析

梁小刚

(甘肃省嘉峪关市气象局,甘肃嘉峪关 735100)

摘要 2017年4月7—10日,由于西南气流和冷空气的共同作用,造成嘉峪关市持续4d全市范围内出现连阴雨天气。本文运用天气学分析、物理量诊断等方法,对此次降水天气过程进行诊断分析。结果表明,各物理量场的变化趋势对于天气系统的预报有很好的指示作用。

关键词 连阴雨;切断低压;海平面气压;物理量诊断;甘肃嘉峪关;2017年4月7—10日

中图分类号 P458.1+21 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)09-0182-03

1 天气实况

2017年4月7—10日,嘉峪关市出现连阴雨天气过程。由表1可知,连阴雨期间,各区域站累积降水量分别为市区8.3 mm、东湖8.4 mm、城楼(峪泉镇)8.4 mm、葡萄园(新城镇)12.8 mm、文殊(文殊镇)11.4 mm。此次连阴雨持续时间较长、影响范围广、过程雨量较大,值得深入分析。

表1 2017年4月7—10日嘉峪关市降水量

区域	降水量/mm	区域	降水量/mm
市区	8.3	阴洼沟	9.3
城楼	8.4	水磨沟	8.9
葡萄园	12.8	草湖	10.9
嘉北	10.1	黑山	8.8
南市区	4.8	文殊	11.4
紫轩	9.0	镜铁山	1.4

2 环流背景演变、影响系统及中尺度分析

前期欧亚大陆中高纬度地区为“两槽一脊”型,新疆北

部地区为一弱高压脊;巴尔喀什湖上空有一冷涡,东部有一东北冷涡。西风槽切断在巴尔喀什湖形成的冷低压,是造成此次嘉峪关市连阴雨天气的根本原因。7日8:00—20:00,嘉峪关市北部有一明显的冷舌,为嘉峪关市带来强冷空气;10:00—11:00降温幅度达3.9℃,降温明显;500 hPa高空图上,嘉峪关市上空有一明显的小槽,两者互相配合,造成降水(图1)。8—10日,巴尔喀什湖的切断低压持续缓慢的向东移动,槽后有冷空气不断补充,有利于其东南部形成降水天气^[1-2];而嘉峪关市受槽前西风气流的控制,水汽充足,因而造成了连阴雨天气的发生(图2~4)。10日20:00受北方新的冷空气南下影响,切断低压消失,嘉峪关市开始转为受东北冷涡槽后西北气流影响,11日天气转好,气温逐渐回升。

3 海平面气压变化分析

海平面气压的变化能很好地反映冷暖空气团的影响与强度^[3-4]。依照海平面气压场在嘉峪关市的气压变化(图5),

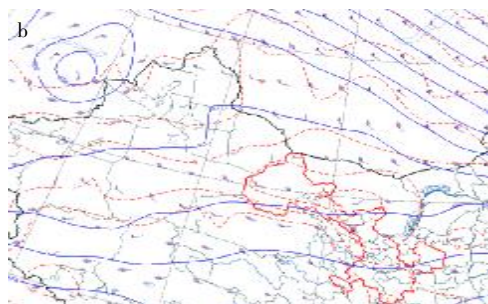
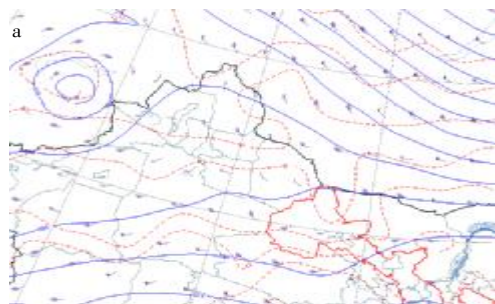


图1 2017年4月7日8:00(a)、20:00(b)500 hPa 高空图

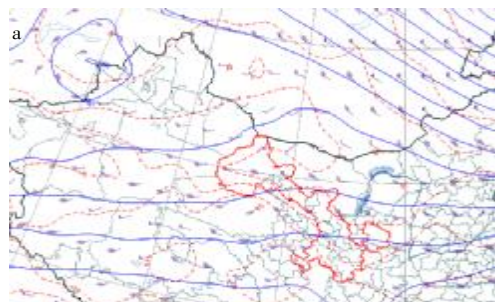


图2 2017年4月8日8:00(a)、20:00(b)500 hPa 高空图

从7日8:00开始,海平面气压有明显的升高;至7日20:00,海平面气压达到一个峰值;而后海平面气压呈现上下较小的波动,在11日20:00出现最低值。从降水实况可以看出,7日8:00—20:00气压明显升高的时间段内,降水强度较大,

达3.7 mm;而在11日8:00—20:00,气压明显降低,天气转好,气温回升。

从海平面气压场(图6)也可以看出,7日8:00新疆北部与蒙古高原地区有强高压中心,敦煌至哈密一带有紧密的等压线,并有冷空气逐渐向东南发展,导致嘉峪关市降温、

收稿日期 2019-01-12

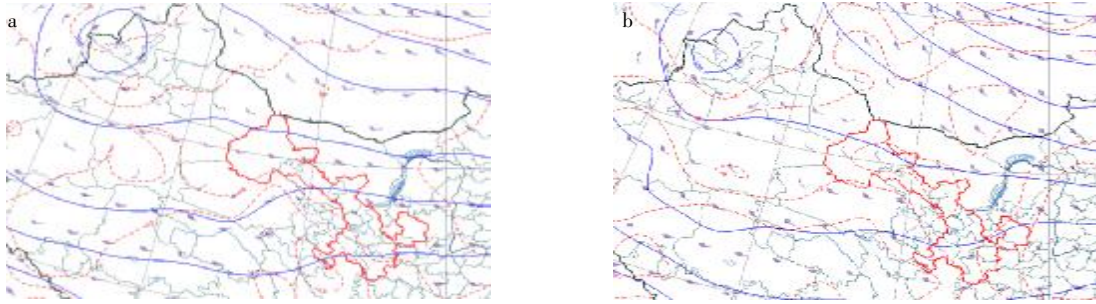


图3 2017年4月9日8:00(a)、20:00(b)500 hPa 高空图

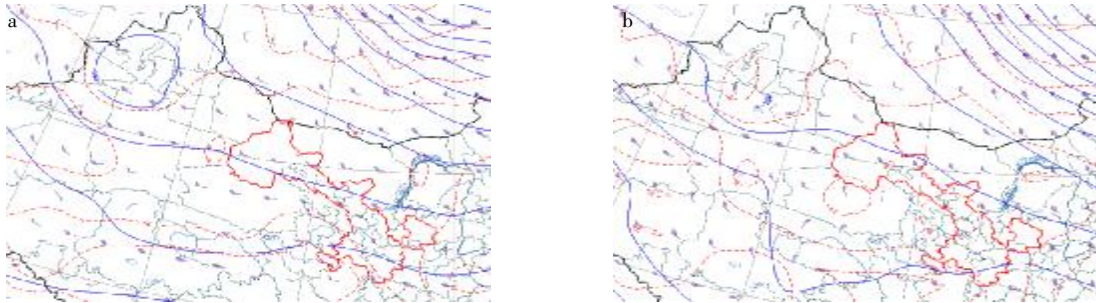


图4 2017年4月10日8:00(a)、20:00(b)500 hPa 高空图

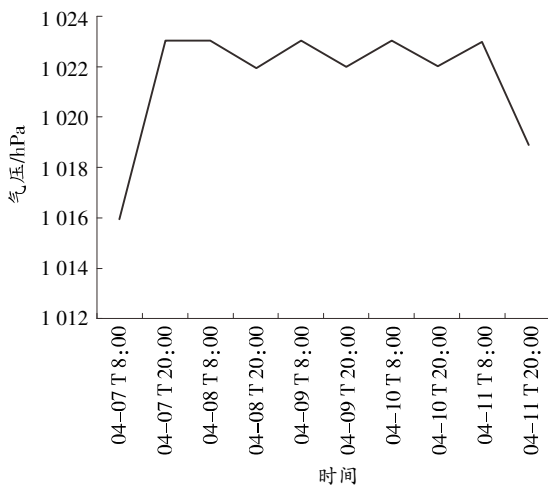


图5 2017年4月7—11日海平面气压变化曲线

降水;截至20:00,嘉峪关市受高压影响,位于高压中心,并持续了3 d,直到11日才降低,降水完全结束。

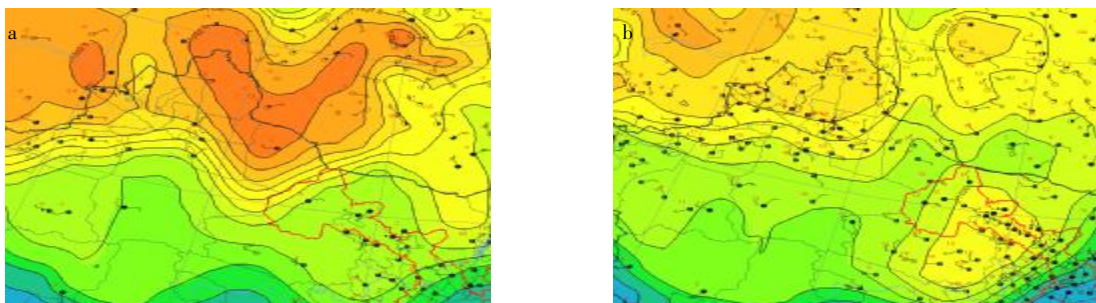


图6 2017年4月7日8:00(a)、20:00(b)海平面气压场

段时间内出现较强降水,降水量为3.7 mm;8日500 hPa以下有负散度中心,速度场辐散,导致降水较弱;9日在低层有弱正散度,上升运动没有7日强,但持续时间长,因而24 h降水量有3.2 mm;10日0:00—20:00,中低层又转为负散度,

4 涡度分析

分析物理量场的涡度场(图7),低层7日8:00—20:00,涡度逐渐增大,并在9日8:00正涡度达到最大,在700 hPa出现正涡度中心,9日20:00至10日20:00低层由正涡度转为负涡度控制;中层涡度场呈现正涡度,但在9日8:00出现1个小负涡度中心,随即转为正涡度中心,10日8:00以后又转为负涡度控制;而在高层,7日20:00至10日8:00,涡度场均为负涡度,并在270 hPa左右有2个强负涡度中心。低层正涡度辐合,高层负涡度辐散,有利于水汽的垂直向上输送,利于水汽凝结,产生降水^[4]。7日8:00—20:00,正涡度顶层上升至300 hPa,有很强的垂直上升运动,造成3.7 mm的降水;而10日开始,涡度场发生转变,水汽的垂直输送中断,降水逐渐减小,并于11日停止。

5 散度分析

分析物理量场的散度场(图8),7日8:00—20:00,500 hPa有较强正散度中心,速度场辐合,与此相对应,嘉峪关市这

降水明显减小。通过分析可以得出,当中低层有正散度时,速度场辐合,与天气系统配合,产生降水,尤其是有值比较大的辐合中心时,可能会产生强降水;而当当中低层有负的散度时,速度场辐散,降水会减小或者无降水^[2-3]。

