

文章编号:1673-8411 (2014) 04-0016-03

一次台风暴雨过程的水汽特征分析

洪展

(玉林市气象局, 广西 玉林 537000)

摘要:对2014年7月18~19日桂东南受1409号台风“威马逊”影响,出现一次降雨强度大、影响范围广、降雨时间长的暴雨过程进行水汽特征分析,得出和验证了有利于出现强降水的大尺度环流背景下,充分的水汽供应是暴雨形成的基本条件之一,水汽通量场反映了水汽源源不断向桂东南输送,水汽通量散度进一步反映有大量的水汽往桂东南输送。

关键词:台风暴雨;威马逊;水汽通量;比湿

中图分类号:P458.1*21.1

文献标识码:A

Characteristic Analysis on Water Vapor of A Typhoon Rainstorm Process

Hong Zhan

(Yulin Municipal Meteorological Service, Yulin Guangxi, 537000)

Abstract: Based on the characteristic analysis of water vapor of a rainstorm in the southeast of Guangxi, which affected by the 1409 typhoon "Rammasun" on July 18 to 19, 2014, the result shows that adequate water supply is one of the basic conditions for the formation of rainstorm under the large scale circulation background, appearing strong precipitation. The water vapor flux field reflects the continuous vapor transportation to the southeast, and the water vapor flux divergence reflects plenty vapor transportation to the southeast.

Key words: Typhoon rainstorm; Rammasun; water vapor flux; Specific humidity

1 引言

暴雨是广西主要气象灾害之一,尤其台风暴雨降水强度大、影响范围大,常对社会和人民生活带来不利影响,因此加强对台风暴雨天气预报方法研究迫切而重要。暴雨形成的基本条件之一就是充分的水汽供应,暴雨很大程度上依赖于水汽输送,充分的水汽是形成暴雨的前提,台风暴雨也不例外。本文对2014年7月18~19日,受1409号台风“威马逊”影响广西东南部暴雨天气过程进行水汽特征分析,试图找出本次过程降雨的多少、强度、降雨的区域是否取决于水汽的多少、输送和输送区域,从而为提高强台风暴雨预报提供参考。

2 过程概述

2.1 降水分布

桂东南受1409号台风“威马逊”影响,暴雨过程始于18日20时,结束于19日20时。雨带自南向北,桂东南普降大雨到暴雨,局部大暴雨;出现暴雨100站,大暴雨17站,最大降雨出现在北流沙垌镇134.4mm,大暴雨区域主要在博白县西部、南部和北流市南部。本次天气过程具有降雨强度大、影响范围广、降雨时间长等特点。

2.2 大尺度环流背景分析

2014年第9号台风“威马逊”于7月12日14时生成在菲律宾以东洋面形成,18日15时30分前

后在海南省文昌市翁田镇沿海登陆,18日23时左右进入北部湾海面,中心附近最大风力有16级(52m.s⁻¹,超强台风级),继续向西北偏西方向移动,19日07时10分在防城港市光坡镇沿海再次登陆,18时在中越交界附近地区减弱为热带风暴级。

台风对所经过区域以及周边会造成的影响最大,必然对其所经过的地方造成强风或强降雨。“威马逊”在广西北部湾海面上时,19日5时,距离博白县只有140公里,而且强度为15级(50m.s⁻¹,强台风级)。台风强度越大,距离越近,会出现大风天气,实况也如此,同时也给其所经过的地方造成强烈上升运动,不过这不是本文讨论的重点。有时风力太大,会造成降雨不大,降雨时间短的情况,这就要分析水汽条件了,这是本文讨论的重点。

3 水汽特征分析

3.1 水汽通量场

水汽通量场是反映水汽输送强度的物理量,表示单位时间内流经与气流垂直的单位面积的水汽质量,900~800hPa上的水汽通量平均在11q/kg以上容易出现暴雨。分析18日850hPa和925hPa的水汽通量图可以发现,桂东南都处在大值区,18日08时,850hPa桂东南上空达到19.6q/kg,925hPa桂东南上空达到8.6~10q/kg;18日20时,水汽通量场的最大值都位于桂东南附近,850hPa为35q/kg,925hPa为14.5~35.1q/kg。表明在台风暴雨出现前,桂东南上空的水汽相当充沛,并且水汽源源不断向台风前进方向的桂东南输送,有利于桂东南出现暴雨(图1)。

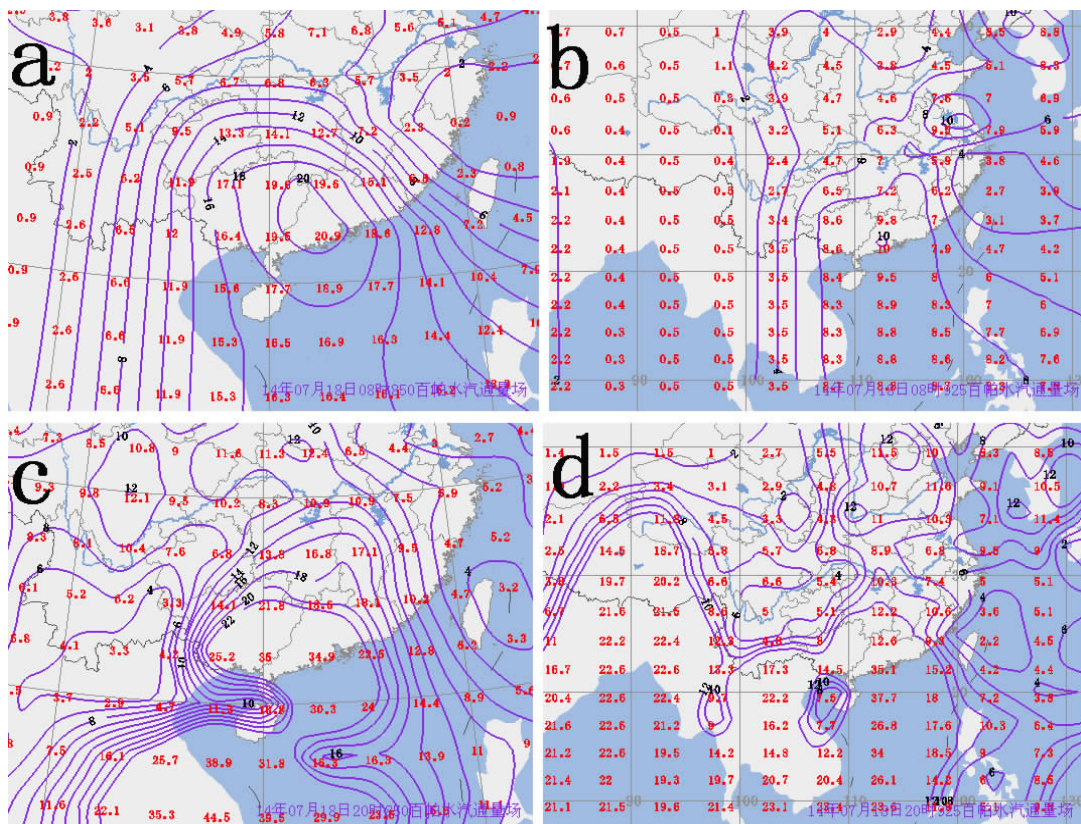


图1 水汽通量场(a:18日08时850hPa b:18日08时925hPa
c:18日20时850hPa d:18日20时925hPa)

3.2 水汽通量散度

水汽通量散度是反映水汽输送来的集中强度的物理量,表示单位时间、单位体积内汇合进来或辐散出去的水汽质量。当为正值时,表示水汽辐散,水汽输送出去多;当为负值时,表示水汽辐合,水汽输入

多。分析850hPa水汽通量散度图发现,18日08时桂南上空为-12克/秒.厘米2.百帕,到了18日20时,桂南上空数值急减为-57.9克/秒.厘米2.百帕,说明随着台风的逼近,大量水汽也向桂南输送,满足出现暴雨条件之一。

3.3 比湿

比湿：由干空气和水汽组成的湿空气中的水汽质量与湿空气的总质量之比。很直观,数值越大,就说明空气中的水汽越多。暴雨是在大气饱和比湿达到相当大的数值以上才形成的。一般来说,比湿 $\geq 8\text{g/kg}$ 是出现暴雨的必要条件,加上有充分的水汽

供应,出现暴雨机率更大。18日08时桂东南上空700hPa比湿为 7.8g/kg ,850hPa比湿为 11.9g/kg ;18日20时桂东南上空700hPa比湿为 8.8g/kg ,850hPa比湿为 15.7g/kg 。说明桂东南中低层水汽条件达到出现暴雨的必要条件,特别850hPa以下,水汽条件极有利出现暴雨(图2)。

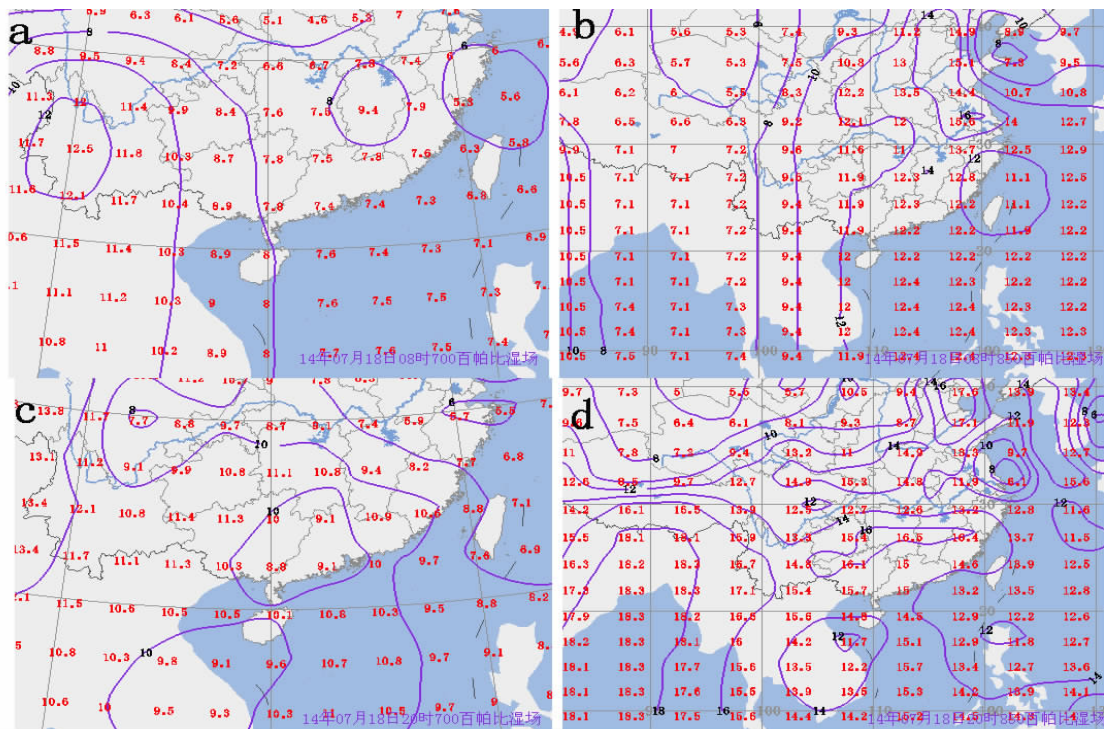


图2 比湿场(a:18日08时700hPa b:18日08时850hPa c:18日20时700hPa d:18日20时850hPa)

4 小结

(1) 本次台风暴雨是在有利的大尺度天气环流背景下产生的,“威马逊”逼近桂东南,造成强烈的上升运动和带来充沛的水汽,满足产生暴雨的不稳定层结和水汽条件。

(2) 水汽通量场反映了水汽源源不断向桂东南输送,水汽通量散度进一步反映有大量的水汽往桂东南输送,是本次桂东南出现长时间、大范围暴雨基本条件。

(3) 桂东南中低层的比湿场值也达到出现暴雨的必要条件。

参考文献:

- [1] 朱乾根, 寿绍文. 天气学原理和方法 [M]. 北京: 气象出版社, 1992.
- [2] 蒙远文. 广西天气及其预报 [M]. 北京: 气象出版社, 1989.
- [3] 胡勇林, 洪展, 苏尉宣, 等. 1306号台风“温比亚”影

响广西特点分析 [J]. 气象研究与应用, 2014, 35 (1) .

- [4] 黄萍, 黄槐平, 陈海坚, 等. 2009年热带风暴“天鹅”移动路径及特大暴雨降水分析 [J]. 气象研究与应用. 2009, 30 (3) .
- [5] 甘静, 刑维东, 郭兴业, 等. 0814号强台风“黑格比”路径及降水分析 [J]. 气象研究与应用. 2009, 30 (4) .
- [6] 蔡小辉, 杨仁勇, 周过海, 等. 1117号强台风“纳沙”引发海南岛特大暴雨过程分析 [J]. 气象研究与应用. 2012, 33 (2) .
- [7] 陈见, 郑风琴, 钱俊. 0103号台风“榴莲”路径与致洪暴雨成因分析 [J]. 广西气象, 2003, 24 (1) .
- [8] 罗建英, 廖胜石, 钟祥平. 2004年7月华南暴雨期水汽的初步研究 [J]. 广西气象, 2005, 26 (S1) .
- [9] 吴文娟, 王刚. 海南“0112”暴雨过程分析 [J]. 广西气象, 2002, 23 (3) .
- [10] 吴兴国. 广西汛期暴雨若干特征分析 [J]. 广西气象, 2001, 22 (3) .
- [11] 李菁, 卢伟萍, 姚才, 等. 广西特大暴雨的特征分析 [J]. 广西气象, 2002, 23 (4) .