

2001年桃芝台风预报及服务

孙欣 曲晓波 马福全 (辽宁省气象台 沈阳 110016) 魏薇 (辽宁省专业气象台 沈阳 110016)

摘要 分析了2001年桃芝台风影响辽宁期间的高空温压场结构、地面天气形势,得出了辽宁2001年8月1~2日暴雨一大暴雨的成因,介绍了桃芝台风对辽宁的影响及预报服务。

关键词 桃芝台风 暖心变性 迎合暴雨 暴雨过程分析

1 概况

2001年7月27日08时桃芝台风以热带风暴的强度在菲律宾以东洋面生成,7月27日14时加强为强热带风暴,7月28日11时加强发展成为台风。此台风7月30日02时在我国台湾第1次登陆,其强度稍有减弱;7月30日11时减弱为强热带风暴;7月31日02时第2次在福建登陆。之后,强度迅速减弱,7月31日14时再度减弱为热带低压。在山东东部冷空气渗透后,暖心变性演变为温带气旋。桃芝台风及其变性的温带气旋,受副热带高压后部气流引导,在福建登陆之前,移动方向基本是西北方向,登陆后直接北上,最后抵达大连地区(图1)。

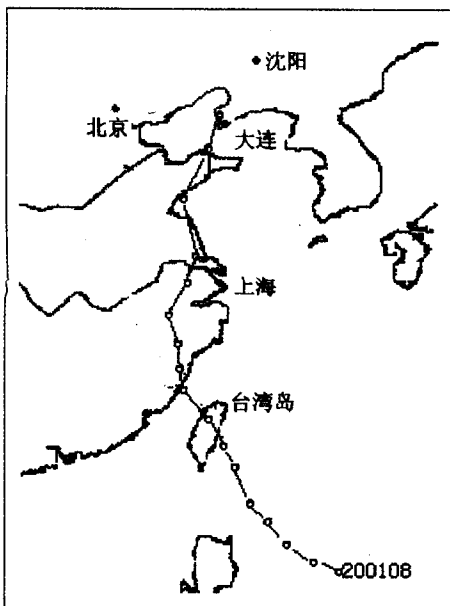


图1 2001年8号(桃芝)台风路径

2 桃芝台风对辽宁的影响

受桃芝台风减弱的温带气旋云系影响,2001年8月1~2日,辽宁出现区域性暴雨、局部大暴雨天气过程,大连、营口、葫芦岛、鞍山、辽阳、本溪、沈阳、抚顺、铁岭地区出现暴雨,其中沈阳和辽阳的部分地

区降水超过100 mm。除阜新地区降小雨外,其他地区降中一大雨。整个过程为稳定性降水,降水时间集中在1日20时—2日08时。由于前期辽河流域降水较少,本次强降水对促进作物生长和水库蓄水等极为有利。但降水强度高、时间短,也给局部地区带来了灾害。

3 天气过程预报分析

3.1 高空和地面形势场演变

3.1.1 高空形势。7月31日08时,500 hPa上河套地区高压脊强烈发展,与鄂海高压合并形成阻塞高压,阻塞高压脊前冷空气沿偏北气流下滑,一部分在内蒙古东部堆积形成低涡天气系统,另一部分南下,在华中地区形成高空槽。副高逐渐西进。8月1日08时,华中地区高空槽携带的冷空气进入由桃芝台风减弱为热带低压的涡旋中,涡旋内500~850 hPa上24 h变温为负值,证明暖心的热带低压这时变为冷心,也就是说,热带低压已演变为温带气旋。并且,由于内蒙古东部的低涡移动缓慢,而温带气旋移动迅速,南北两股冷空气合二为一。从图2

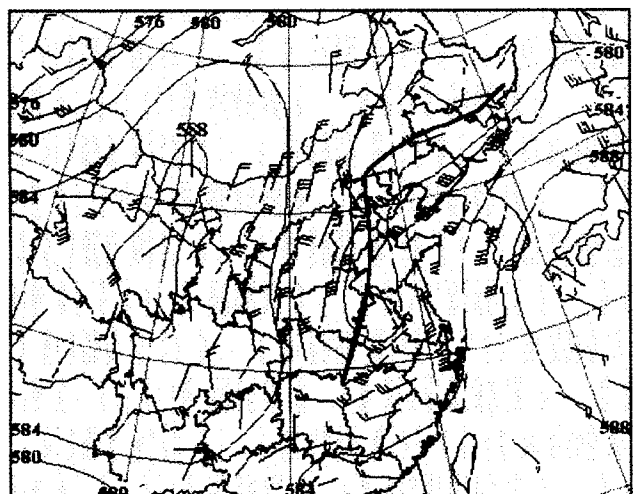


图2 2001年8月1日08时500 hPa高空形势

看形成 T 型槽,东北—西南向的横槽位于东北区北部到内蒙古东部,南北向的强度空槽在 117°E 附近,从 42°N 伸展到 30°N 以南地区。东北—西南向的横槽北部偏北风使冷空气南下,南北向的强高空槽前部偏南风推动暖湿空气北上,造成冷暖空气在辽宁交汇的同时,辽宁东部出现强风向、风速的辐合。内蒙古东部的低涡前部移动性高压脊与副高叠加,使副高北界明显北抬,588 十位势米线已从日本海向西扩至朝鲜半岛北部,同时副高呈块状,592 十位势米闭合中心位于 36°N,135°E。这样的高空槽、副高的位置、强度符合辽宁出现暴雨—大暴雨初始场特定高空环流形势。

另外,随着高空槽的逼近,副高中心稳定,北界向北扩展。8 月 1 日 08 时 500 hPa 西南风最大风速带在江苏到山东一带,并与 8 号台风外围环流的东南风相接,1 日 20 时北伸到辽宁东部地区,激发了低空 850 hPa 急流在江苏到辽宁东部地区形成。这样,沿我国大陆东岸的一条深厚急流一直向北伸展到辽东半岛,建立了一条高空强急流带和水汽输送带。该水汽输送带使桃芝台风登陆后携带大量水汽北上,同时也使南海的水汽源源不断地输送到辽宁上空。致使沿我国大陆东岸急流带附近形成大片的温度露点差小于 4℃ 的准饱和湿区。

3.1.2 地面形势。地面图上,7 月 31 日 02 时 8 号桃芝台风在福建北部沿海登陆时,强度 980 hPa,中心风速 30 m/s。之后受陆地摩擦,强度迅速减弱。7 月 31 日 08 时桃芝台风北上,强度为 995 hPa,中心风速仅为 20 m/s。之后,桃芝台风减弱变性形成温带气旋。1 日 14 时北上到山东半岛南部,受副高后部高空气流引导,台风继续沿 120°E 向北移动,强降水中心在地面气旋的顶部,6 h 最大降水量 73 mm。1 日 20 时低压中心位于山东半岛,但其顶部云系开始对辽宁降水产生影响,降水首先从大连开始并逐渐向北扩展。2 日 02 时地面气旋中心进入渤海,此时,气旋的暖切变已与辽宁东部的辐合带结合,辽宁降水达到最强。在气旋北上的过程中,大连、丹东等地南风风速增大,风向先后由东北转到偏南(南方暖空气抵达的位置),2 日夜间渤海海峡、黄海北部出现了 7~8 级大风,而营口、鞍山、本溪至新宾一带始终为东北气流(有冷空气倒灌)。在降水最强的时段 2 日 02~08 时,该切变线稳定维持(冷暖空气结合的位置),切变线附近的鞍山、辽阳、沈阳、本溪、抚顺地区 6 h 的降水量均超过 50 mm;最大的 6 h 降水中心在本溪县,为 89.6 mm。

3.2 数值预报的应用

日本数值预报降水中心位于低压右前方,中心位于渤海中部,降水量值为 55 mm,大于 30 mm 的降水线位于环渤海周围,全省均处在降水零线区内;HLAFS 预报降水量大一暴雨的范围在辽宁的东部,辽西地区无降水;MM5 预报降水以辽宁的中部为中心,降水强度向东西递减,中心为暴雨强度,其他地区为大雨以上降水;HLAFS 与 MM5 集合预报同 HLAFS 预报相似,只是降水梯度比 HLAFS 小。上述多种降水要素预报与降水实况对比,降水中心强度预报普遍偏小;MM5 预报的降水强度、范围最接近实况。

4 预报

根据各种数值预报分析,结合其他预报方法,辽宁省气象台在中期、短期预报时段连续预报 8 月 2 日前后辽宁有 1 次较强降水过程。8 月 1 日 12,17 时连续发布暴雨警报及海上风预报:预计今天夜间到明天白天全省多云转阴,大连、营口、葫芦岛、盘锦、锦州、鞍山地区有暴雨,局部有大暴雨,丹东、本溪东部、抚顺东部地区有中雨,其他地区有中到大雨,其中朝阳、阜新、辽阳、沈阳地区局部有暴雨。另外今天夜间到明天白天东北风转东南风渤海海峡 6 级,其他海区 5~6 级。

从降水实况来看,预报的强度、范围相当成功。只是降水强度中心略偏南,海上风预报偏小。

5 结语

5.1 有利的副高位置和强盛的偏南急流、桃芝台风减弱为温带气旋北上与东移的高空槽迎合,提供了良好的动力条件;桃芝台风自身的水汽,偏南急流上的水汽通道源源不断地向辽宁输送水汽,为暴雨提供了充足的水汽条件;冷暖空气在辽宁交汇,为暴雨过程提供了有利的热力条件。东北气流倒灌冷空气、低层暖切变、强辐合区为暴雨的触发机制。

5.2 台风对我国北方地区产生影响时,副热带、热带、西风带系统必须合理配置。

5.3 在分析制作预报过程中,重点把握天气形势的演变,多种数值预报结果综合应用,再结合其他预报方法进行分析释用,可取得更好的预报效果。

5.4 准确预报制作后的服务同样至关重要,要以防灾、减灾为己任,使天气预报发挥更大作用。

参考文献

- 1 郑秀雅,张廷治,白人海.东北暴雨.北京:气象出版社,1992.