



2018年内蒙古地区汛期一次降水天气过程分析

白剑虹

(内蒙古自治区卓资县气象局, 内蒙古 卓资 012300)

摘要: 本文利用地面观测资料、NCEP再分析资料、台站观测资料等对2018年7月24~25日出现在内蒙古汛期的一次台风降雨天气过程进行分析。结果表明: 内蒙古的这次降水天气主要是高空急流、台风、低空交流及台风倒槽共同作用的结果, 降水与台风路径保持一致, 均呈现出东北-西南走向; 热带风暴北侧中低层属于强烈的上升运动区, 500hPa和850hPa处均存在一个绝对涡度中心; 因空气饱和和水汽的凝结作用, 使得大量的潜热不断释放, 导致假相当位温数值增加幅度较大, 在台风南部出现了不稳定层结, 为台风降水天气的出现提供了有利条件。

关键词: 降水 环流形势 物理量场 内蒙古

1. 天气实况

受西风槽、副热带高压及台风“安比”北上变性的共同影响, 24日至26日内蒙古中东部地区有一次明显降水过程, 并伴有短时强降水、雷电大风、冰雹等强对流天气。至26日20时, 内蒙古中部偏南及以东地区有降水, 其中, 鄂尔多斯市东北部、呼和浩特市中部和南部、乌兰察布市西南部、赤峰市南部和东部、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市中南部过程降水量(一次完整的降水过程累计产生的降水量)25.0~49.9毫米; 赤峰市南部和东部、通辽市西部和北部、兴安盟南部和北部、呼伦贝尔市南部过程降水量50.0~99.9毫米; 赤峰市南部、通辽市西南部和北部、兴安盟东南部偏南过程降水量100.0毫米以上, 并伴有短时强降水、雷电大风等强对流天气。

2. 环流形势

200hPa高空处, 内蒙古在高空区西风急流入口右侧, 高层辐散特征明显, 受到抽吸作用的影响, 地面流场气旋性和上升运动加强, 使得降水强度加大。24日02时, 台风安比移动到山东北部与河北南部的交界处, 西太平洋副热带高压东退趋势明显, 再加上大陆高压及高压坝的阻挡, 减缓了系统移动速度; 短波带主要活动在中纬度西风带上, 出现了频繁的冷空气活动, 台风外围的偏南气流逐渐对内蒙古大部分地区产生影响, 此时的相对湿度增加, 因台风持续北上, 内蒙古地区的降水范围进一步扩大; 24日08时, 西太平洋副热带高压东退, 内蒙古中西部短波槽不断向东移动, 且与台风合并后, 强度增加, 高空槽前的偏南气流几乎控制整个内蒙古地区, 台风继续北移, 逐渐达到北京地区, 东部偏南风急流逐渐深入到赤峰北部, 台风北部东风辐合对内蒙古南部地区产生影响, 低层相对湿度转好, 台风倒槽顶部的东风辐合区逐渐对内蒙古南部进行控制, 引发了南部地区的降水; 24日14时, 台风安比继续朝着东北转移, 已经移动到河北北部地区, 内蒙古南部地区继续维持, 且雨带逐渐朝着东北地区转移, 此时低层处的风速维持在20m/s以上, 内蒙古南部有大风天气出现。与此同时, 东南风和北风切变共同影响着内蒙古北部偏北地区, 且逐渐出现降水天气; 到了20时, 台风继续转移, 此时的降水主要集中在内蒙古东北部。

地面形势场上, 由于低压槽顶后影响, 影响内蒙古地区的台风强度减弱, 25日02时, 内蒙古低层转为北风控制, 台风降水趋于结束。结合高空场和地面形势场, 出现在内蒙

古的这次降水天气主要是高空急流、台风、低空交流及台风倒槽共同作用的结果, 降水与台风路径保持一致, 均呈现出东北-西南走向, 在台风北侧辐合带中则是主要的暴雨落区。

3. 物理量场诊断

3.1 水汽条件分析

结合水汽通量散度, 台风安比出现时引发的降雨天气分布极不均匀, 台风北侧属于水汽通量辐合区, 南侧则属于辐散区。24日08时, 内蒙古北部一带分布有水汽通量辐合区; 内蒙古南部地区存在弱的水汽通量辐合, 随着台风逐渐向北转移, 水汽通量也开始建立, 为台风暴雨的出现提供了源源不断的水汽供应; 14时, 台风继续朝着东北地区转移, 此时内蒙古南部的的水汽通量辐合增强, 且水汽通量辐合区不断扩大, 24日20时, 有明显的水汽通量辐合中心出现在赤峰市到通辽市一带。随着时间的推移, 到了25日02时, 台风逐渐转为低压控制, 内蒙古大部分地区则成为了水汽通量辐散区, 影响内蒙古的降水天气强度逐渐减弱, 直至消失。结合比湿数值, 在强降雨天气出现的过程中, 内蒙古大部分地区的比湿数值达到了14g/kg, 说明强降雨天气出现时的水汽条件较为充足。由此不难看出, 强的水汽通量辐合区域未来24h降水落区有很好的对应关系, 降水落区同水汽通量辐合则保持一致。

3.2 热力条件

结合假相当位温场的分布情况, 台风出现过程中携带了丰富的水汽和能量; 24日08时, 出现在北京的安比假相当位温数值达到了356K, 其北部高能舌逐渐向南蒙古南部延伸, 同辐合上升区有很好的对应关系, 使得内蒙古南部出现降水天气; 台风安比在朝着东北地区转移的过程中, 暖湿空气不断向北推进, 在低空西南急流的作用, 源源不断的水汽和能量不断向北输送, 使得内蒙古大部分地区分布有假相当位温的高能区; 20时, 台风继续向东北地区转移, 北方冷空不断向南方地区移动, 内蒙古赤峰市出现了假相当位温密集带, 引发了暴雨天气的出现。因空气饱和和水汽的凝结作用, 使得大量的潜热不断释放, 导致假相当位温数值增加幅度较大, 有明显下凹, 下凹区域是假相当位温等值线陡峭且密集区, 说明有明显的降水天气, 在台风南部出现了不稳定层结, 为台风降水天气的出现提供了有利条件。

3.3 动力条件

结合700hPa垂直速度和850hPa涡度空间分布, 不难发



现其与降水落区有很好的对应关系。24 日 08 时,河北东部地区分布有垂直速度负值中心和绝对涡度的正值中心,上升运动区北部位于内蒙古南部,其与大部分地区则以下沉运动区为主;14 时,垂直速度负值中心北抬,内蒙古大部分地区的上升运动较为明显,同降水落区保持一致。20 时,出现在内蒙古地区的上升运动继续加强,垂直速度负值中心与绝对涡度正值区均朝着东北方向转移,且强度有小幅度的锐减;25 日 02 时,绝对涡度正值中心要比垂直速度负值中心落后。在热带风暴中西南北两侧,垂直速度和绝对涡度的非对称分布较为明显,其中 14 时的热带风暴所在纬度北侧的上升运动区较为明显,南侧则分布有垂直速度正值区,500hPa 高度处均分布有正负速度区。由此不难看出,热带风暴北侧中低层属于强烈的上升运动区,500hPa 和 850hPa 处均存在一个绝对涡度中心;24 日 20 时,因台风继续北移,台风北侧表现为强烈的上升运动,且位于 300hPa 高度处,同时还有深厚的辐合层。

4. 结论

(1) 内蒙古的这次降水天气主要是高空急流、台风、低空交流及台风倒槽共同作用的结果,降水与台风路径保持一致,均呈现出东北-西南走向,在台风北侧辐合带中则是主要的暴雨落区。

(上接第 8 页)

实际抵御方案的演练,评估所采取措施的效果。而且气象服务,不只包括对气象预警信息的宣传,还包括对气象灾害情况的应对科普,帮助大家通过气象服务来了解气象情况背后的科学知识,对如何进行气象灾害的防控进行深入的了解。

6. 气象服务的方式

6.1 用手机来提供气象信息

气象服务部门可以采取发短信或者打电话的方式,利用手机来进行气象情报的传递,或对气象灾害进行防控预警。手机的好处是可以让接收人更直观更及时地接收到情报信息。具有很高的时效性和针对性。但缺点是要求手机必须是在信号稳定的区域,才能准确及时地接收到气象信息。

6.2 利用电视媒体来传递气象服务信息

当地的气象情况一旦被气象部门监测到并梳理,就会实时地形成气象监测预警信息,可以直接对接到当地电视台进行滚动播出,以提醒大家注意。利用这一平台的好处是当地受众群体比较精准,而且大家通过电视收听收看气象服务资讯,比较容易接受,而且很直观。也可以通过电视播放模拟针对气象情况的措施,来让大家更好的了解如何在极端天气情况下进行实际的操作。

6.3 利用广播来进行气象信息服务

在锡林郭勒盟的一些乡镇、村庄,都还能看到一些进行气象宣传的大喇叭,这些大喇叭可以在发生极端天气情况下,进行广播来宣传气象预警信息。用广播宣传的优点是,可以迅速引起正在劳作的农村农业生产者以及畜牧工作者的注意,使大家可以高效地进行沟通交流,对区域宣传具有针对性。但缺点在于大喇叭需要日常的维护及修理,要确保喇叭在广播中的正常使用。

6.4 通过新媒体网络平台进行气象服务

现在数字化科技已经进入了越来越多的领域,气象服务

(2) 强的水汽通量辐合区域未来 24h 降水落区有很好的对应关系,降水落区同水汽通量辐合则保持一致。

(3) 因空气饱和水汽的凝结作用,使得大量的潜热不断释放,导致假相当位温数值增加幅度较大,同时出现了明显的下凹,下凹区域是假相当位温等值线陡峭且密集区,说明有明显的降水天气,在台风南部出现了不稳定层结,为台风降水天气的出现提供了有利条件。

(4) 热带风暴北侧中低层属于强烈的上升运动区,500hPa 和 850hPa 处均存在一个绝对涡度中心;因台风继续北移,台风北侧表现为强烈的上升运动,且位于 300hPa 高度处,同时还有深厚的辐合层。

参考文献

- [1] 海显莲,马秀梅,马占良.汛期极端强降雨过程成因及气象服务分析[J].青海农林科技,2020(1):53-57.
- [2] 郑颖菲.一次强降雨引起的区域性暴雨天气过程分析[J].农家科技,2019(4):155.

作者简介:白剑虹(1972-),男,汉族,本科,工程师,从事综合气象观测工作。

也可以采取网络化这样先进的模式。例如,大家可以利用专门的气象网站去接受气象信息的更新和预警,也可以下载专门针对当地的天气 App,关注实时的气象情况变化和更新。而且气象服务部门还可以有针对性地组建微信群,在特殊天气情况发生时,将不同区域的特殊天气情况,发送到各自区域的居民所在的微信群里。这样大大节省了气象预警服务信息的通知时间,提高了工作效率。

7. 总结

气象服务系统的完善,以及气象服务水平的提升,不仅在锡林郭勒盟的农牧业灾害预防中起到了重要的作用,也会对当地人民的气象知识水平有较大的提升。

参考文献

- [1] 玉刚.气象为现代牧业防灾减灾决策服务探析[J].现代农业科技, No.673(11):289-290.
- [2] 赵海雷,程立华,徐静.锡林郭勒盟农村中小学防雷现状分析及防御对策[J].中国科技博览,2011,000(033):521-521.
- [3] 马玉玲,张艳丽.气象服务在农业防灾减灾中的应用[J].农业与技术,2015,000(010):209-209.
- [4] 王英.气象服务在农业防灾减灾中的应用[J].现代农业科技,2019.
- [5] 吴琼.气象服务在农业防灾减灾中的应用探讨[J].农家参谋,2020(24).

作者简介:杨大军(1974.12)男,汉族,大学本科,职称:工程师,从事气象防灾减灾方面的内容。