

文章编号:1673-8411 (2010) S2-0031-02

0812 空心台风鸚鵡(NURI)特征分析

胡 恒, 王远超, 陈明璐
(玉林市气象局, 广西 玉林 537000)

摘 要: 利用常规天气图、卫星云图、各种物理量场资料对 0812 号台风鸚鵡(NURI)空心台风结构以及云区不对称结构等一些特征进行分析, 结果表明: 中低纬度系统相互作用、台风南北两侧存在巨大差异的水汽输送以及冷空气干舌的卷入对台风形成上述独特的结构起到关键的作用。台风本身的非对称和空心结构的形成对降水落区的预报上造成了一定的困难。

关键词: 空心结构; 干舌卷入; 对流抑制

0812 号台风“鸚鵡”(Nuri)于 18 日上午在菲律宾吕宋岛以东的西北太平洋洋面上生成, 后向西北偏西方向移动, 强度不断加强, 18 日上午加强为强热带风暴, 晚上加强为台风; 20 日夜间, 台风“鸚鵡”通过巴士海峡, 进入南海东北部海面后, 以 20 公里的平均时速稳定向西北偏西方向移动; 22 日 16 时 55 分在香港西贡登陆, 登陆时中心最大风力有 12 级(33 米/秒); 登陆后继续向西北方向移动, 强度不断减弱, 23 日 8 时在减弱为低气压, 17 时在广东肇庆市减弱填塞。

“鸚鵡”的风雨分布有其独特的特征: 一是眼区大, 直径达 100 公里, 导致眼区内部风力小, 外围风力大, 形成空心台风的结构; 二是结构不对称, 雨区主要分布在台风中心的西南侧, 导致台风中心和主雨区明显分离, 形成台风中心在珠江口附近而雨区出现在粤西和桂东的奇特现象。三是台风在珠江口登陆后, 强度迅速减弱。四是台风登陆时无遇到北方冷空气的冲击, 台风中心没有对流发展旺盛的眼壁存在。

1 0812 号台风环流背景分析

在 8 月 18 日 500hPa 高空图上, 副热带高压强盛呈块状分布, 中心值在 592 以上, 西脊点在 111°E, 脊线在 24~25°N 附近; 中高纬为两槽一脊的环流形势, 在巴湖以西和我国华北地区有低槽活动, 我国广大中西部地区为脊区控制。“鸚鵡”在菲律宾东部洋面生成, 此

时受副高南侧偏东气流引导, 在自身内力的作用下向西北偏西移动。至 22 日 08 时 500hPa 高空图, 减弱呈带状的副热带高压分裂成东西两环, 脊线

北抬到 27°N 附近, 西环中心在我国西南地区, 中心强度在 589, 并有缓慢减弱的趋势; 东环副高缓慢减弱东撤。而在华北地区有一小深槽移位于 110°E~115°E 的两环副高之间, 槽低可达湖南北部, 槽后有冷平流

中心, 引导中高层弱冷空气从我国西北地区快速南下 22 日到达华南地区; 此时“鸚鵡”转受东环副高西南侧的东南气流引导下, 向西偏北移动, 台风强度减弱, 结构开始分离。

2 0812 号台风特征分析

2.1 台雨区不对称结构分析

台风雨区主要分布在台风中心的西南侧, 导致台风中心和主雨区明显分离, 形成台风中心在珠江口附近而雨区出现在粤西和桂东的奇特现象。台风远距离降水的突然增幅是中低纬度系统相互作用的结果。来自热带气旋的显热能平流与西风带显热能平流非线性叠加, 导致槽前显热能明显增加, 西风带槽迅速加深, 降水突然增幅。同时, 地面冷空气形成的冷垫对台风环流的冲击, 使得台风外围的暖湿气流被迫抬升, 云区环流圈大量凝结潜热能量释放使高空气团能量增加, 在雨区高空动能下传的突然增强对降雨突然增幅有贡献, 在这样的机制控制下, 粤西和桂东出现远距离台风诱发的降水就能很好的解释。22 日 20 时 500 百帕有从东北到华南的深槽, 整个华南位于槽前, 导致槽前显热能明显增加, 同时台风的偏东气流与槽前显热能叠加, 总能量平流上桂东南有正的总能量平流, 对台风远距离诱发降水也是很有利的, 总能量平流可以看出台风西南侧的能量较北边的增速明显地快, 这是导致台风云区发生

突变的一个信号,最终的结果就是台风中心与主云区分离。台风第一阶段的降水是由台风本身环流产生的,第二阶段的降水则是台风残留低压与中纬度西风带环流系统共同作用的结果。地面图上22日08时有弱冷空气在江南活动,不断地与台风环流带来的水汽在华南地区相互作用,形成降水。另外,从动力学的角度来看,台风外围环流和冷空气相遇并将其卷入起环流内部发生作用,使其局部产生位势不稳定能量,不稳定能量通过上下游效应就可诱发台风远距离的降水。

2.2 0812号台风迅速减弱原因分析

通过对资料的分析,影响台风偏心的原因主要是地形作用对穿越的热带气旋造成低层结构性破坏影响巨大,特别是对台风大风核层次越低台风,由于台风能量集中于对流层偏下部位,形成金字塔形分布的台风能量结构,台风受下垫面影响明显,使台风登陆后受下垫面摩擦迅速减弱填塞,另外一个原因是近海海温抑制台风中心的上升气流发展使台风在动力结构上失去了依托;此外,本次过程最主要的特点是在台风减弱的过程中结合了干舌的出现。干舌的卷入使台风南北两侧水汽通量差异显著,台风北侧由于受到冷干舌的影响螺旋云带迅速

消亡,而南侧则在台风槽带来的水气的作用下云系得以维持,台风登陆前南北两侧存在明显的水汽梯度,南侧为明显的辐合云区,而北侧为辐散下沉干带,从整个台风环流的水气净通量上来说,它比一般的台风要小很多,加之孟湾被副高控制没有水气通道,这样台风在登陆就失去燃料后迅速减弱。

2.3 台风空心结构演变过程:

台风的“空心”现象,指出形成台风“空心”现象大体上有三种情况:(1)台风登陆台湾后,由于受到地形以及其他因素的影响,促使台风中心强度迅速减弱填塞,于是形成“空心”现象。(2)台风外围有多

块云团存在,由于相距较远(一般大约相距300Km左右),互相不能旋扭在一起,致使台风中心位于晴空区的结果。(3)由于弱冷空气侵袭到热带低压外围,造成了在台风发展的初期出现了外围风力大,中心风力小的现象,或者是冷空气干舌卷入强台风中心,促使台风中心填塞而出现“空心”现象。从前面的分析来看,造成本次“鹦鹉”台风空心的原因是冷空气的干舌卷入。从台风的演变云图来看,台风在登陆前南部有明显的对流云泡,而北侧是狭窄清晰的螺旋云带,表明在近海干舌就已经开始侵入台风环流圈。从生成到广东近海时都保持完整结构,到台风登陆之后出现空心台风的现象,期间干舌作用于台风环流在12小时以上,在时间尺度上完全有能力改变台风的结构,使之形成一个比较大的弱风中心。随着台风靠近登陆的同时将中高纬冷空气不断地卷入台风中心,加之冷空气的干盖作用使台风风眼以外发展旺盛的对流云墙受到抑制,有的甚至转为下沉气流,上述过程也使台风中心下沉区扩大,对应近地层风速小于外围风速形成空心台风结构。

3 小结

(1)台风诱发的远距离降水与中高纬系统与低纬系统的相互作用有关。其中湿显热平流的非线性叠加是形成上述过程的关键。

(2)台风本身雨区的不对称与台风南北两侧存在明显的水气通量梯度有关,而冷空气的侵入是产生其两侧水汽对比明显的直接因素。

(3)台风的风眼过大和眼区周围没有对流旺盛的云区的形成是由于高纬冷空气干舌卷入台风中心抑制对流发展,形成大面积下沉气流的缘故。

(4)台风登陆后的迅速减弱与中尺度地形作用、干舌卷入抑制对流发展有关,但本次台风起决定性作用的是后者。