

0116 号台风异常移动路径分析

项续康 陆文杰 刘 征

(国家卫星气象中心, 北京 100081)

提 要

0116 号台风(百合)生成地点偏北, 维持时间较长, 移动路径异常。影响移动路径的因素很多, 有引导气流、双台风和高空冷涡等。作者主要利用 GMS IR 卫星云图, 结合常规资料对 0116 号台风的异常移动路径进行分析。

关键词: 引导气流 双台风 高空冷涡

引 言

0116 号热带气旋“百合”于 2001 年 9 月 6 日 06 时(UTC, 下同)在我国东海海域生成, 生成地点比较偏北和偏西(图略), 在海上几乎绕了两圈后, 于 9 月 10 日 06 时稳定向西南方向移动。16 日 15 时在台湾东北侧登陆, 斜穿台湾岛。离开台湾后转向西移动, 于 20 日 02:30 又在广东沿海登陆, 移动路径异常, 从始至终未受到西北太平洋副热带高压的直接影响, 历史上少见。

我们使用卫星云图对此路径进行了分析, 发现牵连问题很多, 除了环境流场这一通常因素外, 还有双台风、高空冷涡以及台风内力等因素。

1 异常移动路径

0116 号热带气旋移动路径可分为 5 个阶段:

①第一阶段, 自 0116 号生成时, 即 2001 年 9 月 6 日 06 时(UTC, 下同)起至 8 日 18 时为止为西风带系统引导阶段。

②第二阶段, 自 9 月 8 日 21 时起至 11 日 00 时止为双台风相互影响阶段。

③第三阶段, 自 11 日 06 时起 0116 号热带气旋第二次处于准静止状态, 一直到 12 日 18 时止。

④第四阶段, 自 12 日 21 时起至 14 日 03 时止, 0116 号热带气旋受高空冷涡影响阶段。

⑤第五阶段, 自 14 日 06 时 0116 号热带气旋在台湾岛东北端登陆起至 20 日 02:30 时又在广东省潮阳—惠来之间登陆。

2 各阶段移动路径分析

2.1 第一阶段

0116 号热带气旋的生成: 2001 年 9 月 6 日 00 时, 在 500hPa 高空形势图上, 我国 29°N 以北的沿海有一较深低槽, 槽前有西南风急流。在卫星云图上有一盾状云系与之对应(见图 1), 云系的西南端有一热带云团正在发展, 中心位于 25.8°N 、 125.4°E , 距槽线的垂直距离为 8.4 个纬距。距槽前急流轴 6.5 个纬距。此处极利于热带气旋发生、发展。

此热带云团于 2001 年 9 月 6 日 06 时加强为热带风暴。

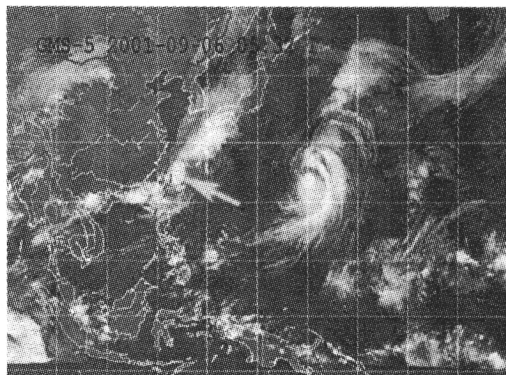


图 1 2001 年 9 月 6 日 05 时(世界时)海区红外云图
箭头所指为 0116 号热带气旋

在此环境流场引导下,0116号热带气旋向东北方向移动,移动速度较快,约 $15 \sim 19 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。但此高空槽迅速东移北抬,7日00时,槽线已东移至 130°E ,槽底北抬至 32°N ,所以,环流场微弱,0116号热带气旋移向转为 90° ,移速变慢,7日06时后几乎是准静止的状态。

在0116号热带气旋生成前,在其东侧0115号热带气旋丹娜丝早已生成,8日00时,已加强成为台风,中心位于 28.5°N 、 143.6°E ,中心最低气压为 959 hPa ,中心最大风力为12级以上,且还在加强,此时上述低槽早已东移,其后高压脊随之东移,迭加在原地高压之上,0116号热带气旋在高压的西南侧气流的引导下,向西北方向移动。

2.2 第二阶段

0115号台风沿着副热带高压的西部边缘继续向西北方向移动,它和0116号热带气旋之间的距离越来越近。8日18时已为15个纬距,而0116号热带气旋周围环境流场比较微弱,西风带上的波动比较偏北,不会对它的移动路径产生直接影响。副热带高压又被0115号台风隔开,也不会对0116号热带气旋产生影响。0115号台风和0116号热带气旋形成双台风相互影响的态势。8日18时,0116号热带气旋位于 27.4°N ,而0115号台风位于 28.7°N ,在0116号热带气旋以北1.3个纬距。0116号热带气旋开始停滞打转^[1]。

图2是处于此阶段的图像,从图中可见0115号台风较强,台风体较大,在其东北侧

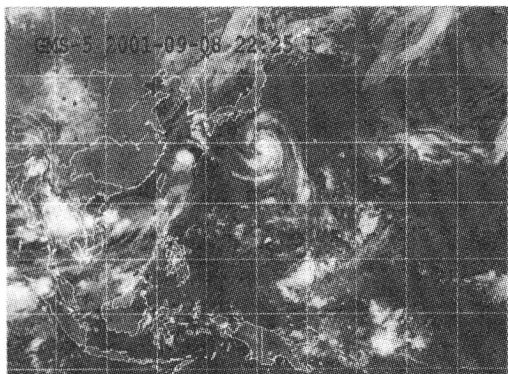


图2 2001年9月8日22时(世界时)
海区红外云图

副热带高压控制的晴空区较强大,它将引导0115号台风向西北方向移动,并在不久的将来转向东北。

从图可知:0115与台风的外围云系已和0116号热带气旋的外围云系基本上连接在一起,从0116号热带风暴的外围环境来看,该风暴正处于准静止状态。

图3给出了0115号和0116号在相互作用时两气旋中心连线图。线a是8日18时0116号热带气旋开始停滞时两中心的连线,线长15个纬距,方位角为 80° ,0116号热带气旋停滞打转结束于9日18时,此时,其连线b长为12个纬距,方位角为 63° 。这和费亮^[1]等给出的大多数情况基本一致。

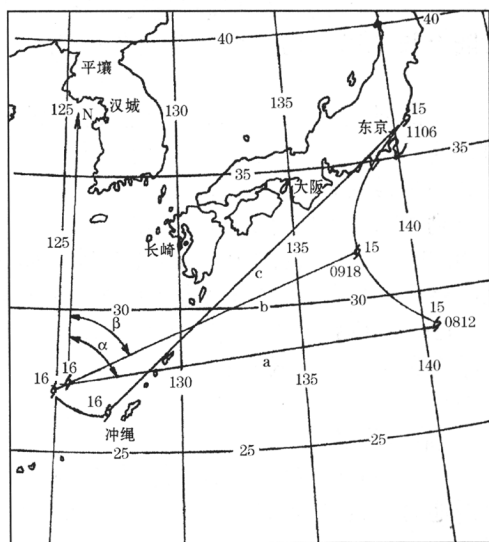


图3 0116号台风与0115号台风之间关系图

0116号热带气旋在结束上述准静止状态时,两个热带气旋的距离为12个纬距,此时双台风的运动已转为相互旋转。

此时的相互旋转应是典型的逆时针互旋运动^[1],如图3中所示0116号热带气旋缓慢地向东南方向移动,平均移速约为 $7.5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

如果没有周围的环境流场的影响,0115号台风本应向西北方向移动,0115号台风是强台风,而0116号为热带风暴,势力范围比0115号要小得多,所以0116号对0115号的作用要小些。而且,0115号台风受到副热带

高压西缘引导气流的影响要强大得多。所以,0116号对0115号的影响不明显,0115号仍按照它本来的运动规律继续北上,而后加速转向东北方向移动。

2.3 第三阶段

自11日16时起0116号热带气旋又进入准静止状态,此时0115号台风已向东北方向快速移出,不会再对0116号产生影响。然而在0115号台风原移动的轨迹上,也就是副热带高压西部边缘上仍然维持着近似南北向的云带。此云带仍然把0116号和副热带高压隔离开来,而副热带高压的位置少动,一直维持在 145°E 以东的海面上。北部西风带仍然维持平直的风环流。虽有槽脊活动,但不能直接对0116号的移动路径起引导作用。大陆上长江以南仍为另一环副热带高压控制。

在此种环流形势下,没有任何系统对0116号台风产生影响,该台风处于流场的变形场中央,维持停滞少动。从11日06时起一直到12日18时止,0116号热带气旋一直在 $26.2^{\circ}\sim 26.4^{\circ}\text{N}$ 、 $127.0^{\circ}\sim 127.1^{\circ}\text{E}$ 范围内活动。台风系统的内力作用也不明显,这可能是0116号热带气旋所在位置较偏北(26°N),且系统的半径较小(只有2~3个纬距)的缘故。

2.4 第四阶段

12日21时以后,0116号热带气旋开始缓慢地向西北方向移动,一直维持到14日03时。

早在0115号台风转向东北时,就其南部海上开始生成一高空冷涡,9月11日此高空冷涡位于 21°N 、 150°E (图略),以后逐渐转向西偏北方向移动,并增强。13日它移到 27°N 、 143°E 。13日19时32分已靠近0116号台风,范围扩大(见图4中箭头所指),高空冷涡在高层有很强的辐合,并有很强的下沉气流,在低层有较强的辐散,在红外云图上表现为圆形的黑区。从图4上可知0116号台风东侧有一宽近10个纬距的高空冷涡的下沉区,这个高空冷涡向西北方向移动和增强,已很靠近0116号,迫使0116号热带气旋也向西北方向移动。

2.5 第五阶段

由于西风带上的高压脊和原在大陆的副热带高压合并,且向东北方伸向黄海,在高压的东南侧,我国东部沿海产生较强的东北风,风力达到 $12\sim 14\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,自14日06时起,引导0116号热带气旋稳定地向西南方向移动,16日15时0116号热带气旋在台湾的东北部登陆。

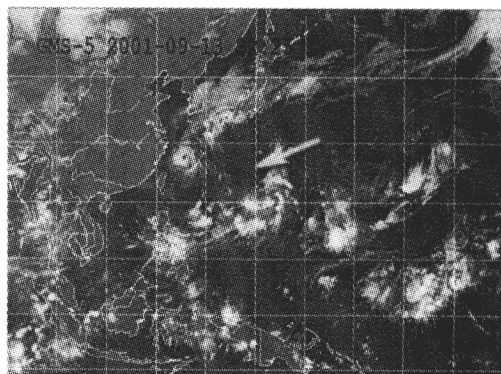


图4 2001年9月13日22时(世界时)
海区红外云图
箭头所指为高空冷涡

0116号台风在台湾东北角登陆以后,最初引导气流还是很强的,且保持一定强度,所以移速较快,约 $11\sim 15\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$,但大陆高压很快减弱,17日以后引导气流已很小,0116号台风越过北部山区后强度减弱很快,到达山区西部平原后风力降到8级以下。17日06时后已处于准静止状态。18日12时0116号从台湾岛的西南侧(23.1°N 、 120.5°E)移出台湾岛。台风以如此路径袭击台湾在历史上也是少见的^[2]。

0116号台风离开台湾后,稳定向西移动,于20日02时后又在广东潮阳—惠来之间再次登陆。

3 结 语

正常情况下,台风是受台风周围的环境流场的引导而移动的。而引导气流主要是西太平洋副热带高压和西风带环流,如0116号热带气旋移动路径的第一、五阶段等。但当副热带高压和西风带环流对热带气旋移动的作用很小时,热带气旋的移动路径产生异常。

(下转第57页)

(上接第 36 页)

此种情况下,热带气旋的移动又分为两种:其一,有离其较近的其他的热带气旋对其移动路径产生影响(这就是“双台风”问题),或附近其他系统如高空冷涡的影响。其二,是没有任何外界的影响,只有热带气旋本身的内力。但相比之下,内力比起外力来说要小得

多,如果热带气旋本身强度较弱,所在纬度较高,那内力就显得更小。

参考文献

- 1 王志烈,费 亮. 台风预报手册. 北京:气象出版社, 1987:252~257、234.

Analysis of Anomalous Moving Track of Typhoon 0116 (Nari)

Xiang Xukang Lu Wenjie Liu Zheng

(National Satellite Meteorological Center, Beijing 100081)

Abstract

The occurrence location of the Typhoon 0116 (Nari) is northward. It has a longer lasting time and an anomalous moving track. Many factors, such as steering flow, binary typhoon and upper cold vortex etc., could make influence on the moving track of the typhoon. The analysis of the anomalous moving track of the typhoon 0116 is made, based on the conventional data combined with the GMS IR image.

Key Words: steering flow binary typhoon upper cold vortex