

# 0518 号台风“达维”(Damrey)特征分析

石海莹<sup>1</sup>, 李文欢<sup>1</sup>, 黄厚衡<sup>2</sup>

(1. 海南省海洋预报台, 海口 570000; 2. 海口海洋环境监测中心站 海口 570000)

摘 要: 0518 号台风“达维”于 2005 年 9 月 26 日 04 时正面袭击海南省, 给海南省的经济造成了严重的损失, 本文对 0518 号台风“达维”的形成、发展过程特征进行初步的探讨和分析, 为今后更好地预报相似台风积累经验。

关键词: 0518 号台风; 特征; 副热带高压; 台风路径

中图分类号: P731 文献标识码: A 文章编号: 1003 - 0239(2006)4 - 0059 - 06

## 1 引言

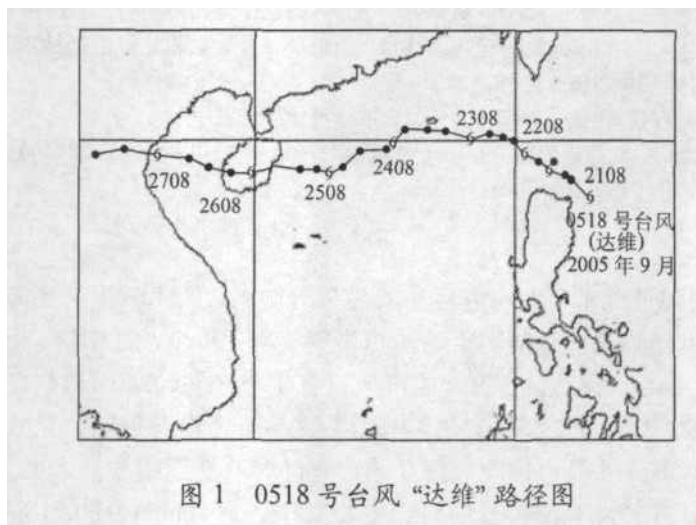
海南岛位于南海西北部, 在南海活动的热带气旋中, 约 40% 影响到海南岛。据历史资料统计, 自 1960 年以来, 登陆海南岛的热带气旋有 101 个, 其中中心风速达到 45m/s 的台风有 7 个, 近中心风速达到 50m/s 的台风只有 4 个, 即 6024、7314、7423 和 0518 号台风“达维”。1960 年的 6024 号台风, 在琼海-文昌一带沿海登陆, 登陆时中心最大风速 50m/s; 1973 年的 7314 号台风在琼海登陆, 登陆时系统近中心最大风力 60m/s; 1974 年的 7423 号台风, 在琼海登陆, 登陆时近中心风速达到 50m/s; 而 0518 号台风“达维”是继 1973 年 9 月 13 日 7314 号强台风之后影响海南岛最强烈的一个台风, 该系统于 2005 年 9 月 26 日 04 时左右在海南省万宁市山根镇一带沿海登陆, 登陆时近中心最大风速 55m/s, 中心气压 930hPa。由于该系统强度强, 影响范围大, 对海南省造成的经济损失也极为惨重, 据省三防办统计, “达维”造成海南省直接经济损失 116.47 亿元, 夺走了 25 条生命。

## 2 0518 号台风“达维”影响过程及主要特征

0518 号台风“达维”由菲律宾东部的维持数日的低压云团在缓慢地向西北移动过程中发展而成。该云团于 9 月 21 日 08 时发展加强为热带风暴, 向西北方向移动, 22 日 12 时进入南海, 继续向西北向移动, 两小时后又向西北偏西方向移动, 系统近中心风速维持在 23m/s。24 日 01 时左右该系统加强为强热带风暴并开始向西南向移动, 24 日 15 时系统近中心风速增强为 30m/s, 之后又在一小时内加强为台风, 近中心最大风速达到 33m/s, 17 时增强到 35m/s。25 日 03 时, 系统近中心风速增强到 40m/s, 并于 25 日 08 时

左右折向西北偏西方向移动,强度继续加强。25 日 17 时系统强度达最大值:近中心最大风速为 55m/s,中心气压 930hPa,并于 26 日 04 时左右在万宁市山根镇一带沿海登陆,登陆时中心最大风力 55m/s,中心气压 930hPa。登陆后台风继续向偏西方向移动,强度逐渐减弱,26 日 19 时进入北部湾,中心风力 33m/s,进入北部湾后向西北偏西方向移动,27 日 10 时左右在越南北部一带沿海登陆并逐渐减弱消失(见图 1)。

达维具有以下主要特点:强度强,范围大;前期强度加强缓慢,近海稳定加强;移动路径方向多变(WN-WNW-WSW-WNW);移动速度缓慢,一直维持 10 ~ 15km/h 的移速;引起的风暴潮造成海南岛东北一带沿海超警戒潮位。



### 3 背景环流及系统成因分析

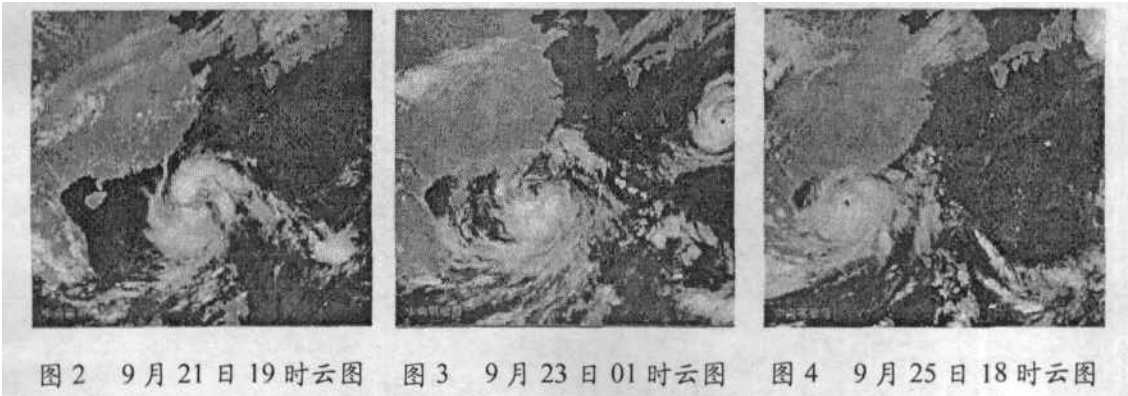
9 月中旬以来副高强盛,西伸控制华中、华南及南海北部大部分地区,副高南侧热带辐合带云团活动频繁。据统计,西北太平洋-南海的台风来源于四种初始扰动:热带辐合带、东风波、中高纬长波槽中的切断低压或高空冷涡、斜压性扰动。热带辐合带上扰动约占总数的 80% ~ 85%。9 月中下旬是南海的季风转换季节,北方的冷空气逐渐南下影响华南地区,从 21 日的高空图上可以看出,西风大槽南下过程中分为数个小槽叠加在副高北缘,致使原本强盛的占据中国大陆大部分地区的副高受其影响逐渐减弱,北侧向南压而变为东西走向的细长条形。此时,菲律宾东部热带辐合带中的云团存在数日,在其上层存在明显的辐散气流,底层是偏东气流与较强的西南气流汇合处,有利于辐合作用。由于地处低纬,9 月中旬的水温满足扰动形成的基本条件,又有较好的水汽供应及高空有利条件,这些都有利于扰动的加强。虽然各种条件都有利于系统的发展,但因其靠近菲律宾,陆地的影响使得系统加强得很慢。该系统在菲律宾东部酝酿数日后终于在 21 日 08 时左右发展加强为热带风暴并沿副高南侧的引导气流向西北方向移动。

4 系统移动路径分析

气旋的水平速度主要由四种作用力决定：作用于涡旋上的地转偏向力；作用于涡旋上的水平气压梯度力；涡旋内部流场结构在地球自转作用下的内力；涡旋内部动量变化产生的内力。前两者为外力，后两者为内力，一般来说，内力较小，变化不大，对气旋的移动影响较小，因此主要受大型环境流场气压梯度力引导而移动，在气象预报中一般以 500~700hPa 高空气流作为引导气流。0518 号台风“达维”生成后，由于北方有一股较强冷空气南下，原本强盛的副高受不断南下的数个西风小槽影响由块状变为东西长条形，强度也减弱，系统引导气流较弱，受内力和环境场的共同作用缓慢地向西北向移动。随着北方冷空气的进一步南压副高东退并于 23 日分为两部分，系统受西块副高西南微弱的偏西气流引导，行动缓慢，渐向偏西方向移动。随着大陆冷高压的南压，受其影响系统 24 日起向西偏南方向移动。由于冷空气逐渐东移，系统西移，两者距离渐远，副高又开始加强西伸，此时系统受副高西南边缘较弱的气流引导，于 25 日 08 时左右向西偏北向移动直至登陆越南北部一带沿海减弱消失。

5 系统风场结构分析

本文利用卫星云图分析台风移动过程中的结构变化。从云图上可看出，台风“达维”尺度较大，其环直径达 1000km 以上，21 ~ 22 日，结构较分散，主要由南北较为对称的两部分旋转云系组成(见图 2)。进入南海后，北半部逐渐减弱，对称结构也逐渐消失，23 日北部对流云发展不明显，南部对流云系则极其旺盛，其范围覆盖整个南海，系统表现为明显的偏心结构(见图 3)，南部的输入云系为台风发展和强度维持提供了大量的水汽和能量。24 日系统结构逐渐收缩变得紧密，整个台风云系也逐渐变为圆形，说明系统在加强。25 日 03 时左右风眼开始出现，25 日 08 时台风眼形状为近似圆形，其上方无卷云覆盖，台风眼非常清晰，其四周为稠密的呈螺旋状的眼壁云系，整个台风云系接近圆形，此时台风达到最强(见图 4)。26 日 02 时起风眼逐渐变形模糊，眼壁云系由对称结构变为偏心结构，南面云系范围逐渐大于北面，台风逐渐减弱。

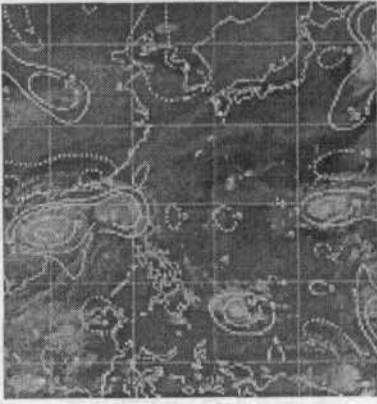


6 系统强度分析

系统生成后移动缓慢，所处位置高空条件良好。一般来说，较弱的热带气旋停滞于良好的环境增强的机会应该比较大，但由于该系统进入南海后，北侧和东南侧均为陆地，低层有东北气流带来内陆干燥的冷空气流入，再加上东部菲律宾陆地影响，暖湿的西南气流不能迅速补充，因此北部对流云发展并不明显（见图 3），不利于通过对流把高层强风动力向下传，所以系统一直维持在 23m/s 的风速 65 个小时。当系统逐渐西移时，受地形影响渐弱，西南气流带来充足的水汽为系统增强提供了有利条件，24 日 01 时左右系统增强为强热带风暴，并受地面高压的影响向西偏南方向移动。在缓慢地向西偏南方向移动过程中，由于冷空气的进一步向南扩散，已触及台风外围，而冷空气扩散南下将伴随着一次东北信风的加强过程，加强了低层热带扰动的辐合作用，同时其温度结构也有利于使台风北缘位势不稳定-浮力增强，这些都有利于扰动的发展。在缓慢地移动了近 13 个小时后，系统已经积聚了足够的能量加强，因此在短短两三个小时的时间里（24 日 17 时左右）近中心风速由 25m/s 增强到 35m/s，中心气压由 985hPa 降低到 970hPa。由于冷空气逐渐东移，系统西移，两者距离渐远，副高又开始加强西伸，高空辐散加强，外围环境更有利于系统的发展增强，在 25 日 03 时，系统近中心风速增强至 40m/s，并于当日 17 时增强为 55m/s，中心气压 930hPa，此时的高空散度值也由之前的  $10\times10^{-6}/s$  达到  $30\times10^{-6}/s$ （见图 5），垂直风切变值也极小，外围环境极有利于系统的维持和发展，系统也达到它生命期中的最强盛时期，从云图中可以清楚地看到风眼（见图 4）。此时系统处于副高西南边缘，受其较弱的西北气流引导，渐向西偏北向移动。在移近海南岛时，外围受陆地磨擦影响，水汽输送系统强度减弱，云图上的风眼逐渐缩小消失，系统于 26 日 04 时左右在海南省从万宁市山根镇一带沿海正面登陆，登陆时近中心风速 45m/s。登陆后地面磨擦及水汽供应不足系统逐渐减弱，随着副高的逐渐西伸，继续沿着较弱的引导气流方向向偏西移动进入北部湾海面，并于 27 日 10 时左右在越南北部一带沿海登陆。



25 日 08 时



26 日 08 时

图 5 GMS 高层散度图

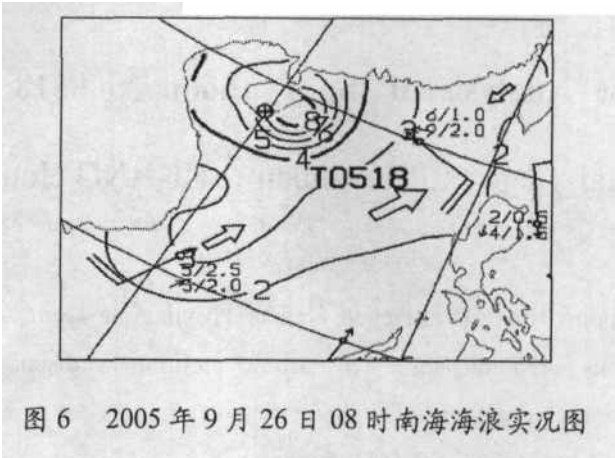
# 7 台风“达维”造成特大的海洋灾害

## 7.1 大风、降水

这次台风过程中,由于中心气压低,风场大,从东部沿岸登陆后横穿海南岛,移速又较慢,肆虐海南岛十五六个小时。在台风影响期间,海南全省陆地普遍出现了 11 ~ 12 级大风,大部分地区 8 级以上大风持续时间长达 20h 以上,普降暴雨到大暴雨,五指山以南地区出现了特大暴雨。据统计,9 月 25 日 08 时 ~ 27 日 08 时,全省除海口市外,其他 17 个市县的降雨量都在 100mm 以上,其中降雨量超过 200mm 的有 9 个市县,降雨量超过 400mm 的有五指山、保亭 2 市县,降雨量最大的五指山市达 455.2mm。由于降水量大,风暴增水与暴雨积水共同作用引起沿岸多处岸段超警戒潮位,致使数个村庄被淹,农田、树木被毁,损失极大。但由于预报部门的及时预报,所有海上作业渔船都已回港避风,因此没有发生海上直接伤亡现象。

## 7.2 巨浪

0518 号台风“达维”是 32 年以来影响海南岛强度最强的台风。该台风在南海造成 4m 以上巨浪 6d,最大浪高达 8m 以上(见图 6)。本次台风过程 25 日开始至 26 日下午,海口海域出现了 4 ~ 6m 的巨到狂浪,海口万绿园 30m 长防波堤压顶被海浪打断,掀翻移动到远离原来 3m 多远的防波堤道路中间位置。这段混凝土压顶横截面宽有 60cm,高有 35cm,长达 30 多米,压顶被“切”断的截面较为平整。该压顶中间也被“切”断,“切”断截面露出几根非常细小的钢筋。据万宁市海洋与渔业局调访提供的资料,台风浪最大波高达 8m;2005 年 9 月 26 日 14 时,英歌海站实测最大波高 2.9m。



## 7.3 风暴潮

由于台风引起的风暴潮导致海南省海口、文昌、临高、澄迈、三亚等市县沿海地区潮位均有明显增加,由于系统范围大,强度强、移动缓慢,因此增水较大,增水过程较

长,在登陆的两天前海南岛北半部就出现明显的风暴增水,其中,26日00时秀英站最大增水126cm,25日10时18分最高潮位达到245cm(国家85基面,下同),超当地警戒潮位52cm;26日03时34分清澜站最大增水152cm,最高潮位274cm,超过当地警戒潮位75.5cm;27日16时东方站最大增水66cm,07时49分东方站最高潮位217cm,接近当地警戒潮位;26日13时三亚最大增水76cm,26日04时18分最高潮位185cm。

“达维”台风造成特大的海洋灾害,全省海洋经济总损失111 903.82万元。其中水产养殖受损面积141 239亩,经济损失104 199.5万元;沉没渔船259艘,渔船及网具经济损失3 627.82万元;渔港、防波堤破坏40 864m,经济损失3 787.2万元;航标损失20件,经济损失210.1万元;执法设施损坏8宗,经济损失79.2万元。

## 8 结论

(1) 0518号台风“达维”正面袭击海南岛,酿成了特大的海洋灾害,使海南省遭受巨大经济损失。

(2) 冷空气影响使副高强度、形状变化及台风路径复杂多变。

(3) 较弱的冷空气触及台风外围有利于扰动的发展。

(4) 台风强、移速缓慢是使沿岸增水过程较长的主要原因。

### 参考文献:

- [1] 包澄澜. 海洋灾害及预报[M]. 北京: 海洋出版社, 1991.
- [2] 朱乾根,等. 天气学原理和方法[M]. 北京: 气象出版社, 1992.
- [3] 0518号台风风暴潮灾害调查报告. 海南省海洋监测预报中心、国家海洋局海口海洋环境监测中心站, 2005.
- [4] 0518号台风海浪灾害调查报告. 海南省海洋监测预报中心、国家海洋局海口海洋环境监测中心站, 2005.

## Characteristic Analysis of the Typhoon No.0518 “DAMREY”

SHI Hai-ying<sup>1</sup>, LI Wen-huan<sup>1</sup>, HUANG Hou-heng<sup>2</sup>

(1. Hainan Marine Forecasting Station, haikou 570000 China; 2. Haikou Marine Environment Monitor Centre Station, haikou 57031 China)

Abstract: The Typhoon No 0518 attacked Hainan Province at 4 am, 26 2005, September which brought serious economic loss. This article preliminary discusses the characteristic of formation and developing process of typhoon “damrey”. in order to accumulate experience about the similar typhoon forecast in the future.

Keywords: typhoon No 0518; characteristic; subtropical high; typhoon track