

PJC Abstract

20171122-Some Aspects of Vortex Structure Related to Tropical Cyclone Motion

一个非辐散，正压，无基础平均流场的数值模式被用以检验热带气旋的结构对涡旋运动的影响。正如 DeMaria 先前建议的，初始最大风速对路径有较小影响。与贝塔效应相关的涡旋移动对距离涡旋中心 300 到 700 千米之间的流场强度变化较为敏感。如果这个环状结构中的流场有更为强烈的气旋式运动，路径会向逆时针方向偏移，在北半球会更加朝向西方运动。

贝塔漂流（Beta-drift）的动力机制被通过对称-不对称环流分解加以研究。在 600 千米以外，对称流场的最大风速会轻微减弱，并产生反气旋环流。非对称环流被方位一波数（azimuthal wavenumber one）环流主导，在中心东侧有一个反气旋式环流，在中心西侧有个气旋式环流，两个环流之间有一个接近均衡的发生在较广范围内的通风流（Ventilation flow）。涡旋移动速度和方向几乎与通风流在涡旋内有显著气旋环流区域内的平均值相同。

对模式流函数的时间变化率方程的分析表明，线性贝塔项控制非对称流场的初始形成。对称流场对非对称环流的非线性对流会扭动顺逆时针环流之间的区域，让通风流流向朝向西北方而不是北方。因为这一项几乎平衡了线性贝塔作用，流函数的时间变化率（以及风暴的移动）主要由顺逆时针环流间的通风流对对称涡旋的对流产生。