

# 热带气旋过程(动态)相似路径选取

耿 慧

(江苏省气象台,南京 210008)

## 提 要

热带气旋路径相似预报在目前的业务预报中仍占有很重要的地位,本系统采用各种历史资料及实时资料,结合主要天气系统和500hPa数值预报形势场,选取热带气旋路径0小时、24小时、48小时的相似个例,即它不但可以用实况场选取热带气旋的相似过程,而且可以根据数值预报形势场(包括预报热带低压位置)来动态的选取相似过程。

**关键词:** 台风路径 动态 相似

### 1 系统设计思路

1.1 一般选取热带气旋相似只考虑气旋产生的时间及初始位置的相似。本系统除了选取热带气旋的路径相似外,还考虑形势场主要天气系统参数的相似。因为在热带气旋移动过程中,500hPa的环境场对其移动路径有很大影响。因此,我们选择了500hPa形势场的有关因子作相似预报,24、48小时则采用T63提供的500hPa形势预报。

1.2 对于不同地区的热带气旋,形势场对它的影响也有很大的区别。所以在查找相似前,首先对热带气旋的位置进行分区,不同的区域采用不同的形势相似指标权重,区域划分如下:Ⅰ区:130°E以东,110°E以西;Ⅱ区:10—25°N,110—130°E;Ⅲ区:25—40°N,110—130°E。

$$\text{Ⅰ区} \quad y = \frac{1}{6}(1.5x_1 + 0.8x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + 0.7x_6)$$

$$\text{Ⅱ区} \quad y = \frac{1}{6}(0.8x_1 + 0.9x_2 + 0.9x_3 + 1.2x_4 + 1.3x_5 + 0.9x_6)$$

$$\text{Ⅲ区} \quad y = \frac{1}{6}(0.6x_1 + 0.7x_2 + 0.8x_3 + 1.3x_4 + 1.3x_5 + 1.3x_6)$$

式中的权数值先确定下来,然后通过查找历史样本再作调整,计算出的 $y$ 值在0与1之间,系统中设定了一个阈值 $R=0.6$ ,该阈值可适当变化,以保证有5个相似个例输出。

对整个热带气旋路径来说,查找相似过程为动态的,也就是说,任意选择路径中一个时次找相似,以后时次继续跟踪查找,直到过程结束。如因条件限制无相似个例,则调整参数后继续查找,直到有相似为止。但每调整一次参数,其相似程度就下降一些。在作24、48小时路径预报时,可根据预报位置重新判断其所在区域,并更换相应的指标权重,最后确

定出24、48小时路径趋势预报。

1.3 热带气旋相似路径的选取,首先考虑的是位置相似,它包括当前位置及相对前12小时位置,即算出12小时内该热带气旋的移动方向,根据这一方向先找出第一步的相似个例,然后再判断它们的形势场是否相似,最后对各因子采用加权平均的方法找出相似个例。对当前位置在不同区域的热带气旋采用不同的指标权重,在Ⅰ区,查找相似时偏重于热带气旋本身因子;Ⅱ区除考虑热带气旋本身因子外,偏重于副高因子;Ⅲ区的热带气旋,则同时考虑三种因子,但主要偏重于副高因子和西风带因子。计算公式如下:

$$y = \frac{1}{n} \sum a_i x_i \quad (i = 0, 1, 2, \dots, n)$$

式中 $a_i$ 表示各因子的权数, $n$ 为因子数。3个区的计算式为:

定出24、48小时路径趋势预报。

### 2 资料信息处理

2.1 本系统使用的是经过BQIS系统处理过的有关资料信息。

2.1.1 高空500hPa实况资料。71个站点实况经过处理后的形势场,它包括:高低压中心、冷暖中心、槽线、脊线、急流、锋区、副高中心强度、副高脊线与120、130、140°E的交点、副高面积指数、副高西脊点等。该资料主要用于形势分析及查找相似。

2.1.2 数值预报产品。主要是T63提供的500hPa 24、48小时形势场预报资料。主要用

于形势分析及查找相似。

2.1.3 台风历史资料。1980—1991年共39个台风个例的路径历史资料及相应的250幅天气图资料。

2.1.4 台风实时资料。国家气象中心发布的台风实时路径资料。主要用于实时台风路径的相似预报。

2.2 系统共设计了两个资料库,即历史资料库和实时资料库。历史资料库中的资料可进行添加、修改、删除处理。热带气旋实时资料的处理是将每个规定时次(3小时一次)的来报进行分解处理后存入实时资料库中。一般情况下,报文每24小时处理一次,也可随时处理,以防止热带气旋报文丢失。如果报文已经丢失,则可通过键盘输入热带气旋路径位置。实时资料可直接进入历史资料库,也可在年底经过订正后一次性输入历史资料库。

### 3 因子的设置与选取相似过程

#### 3.1 因子设置与判别条件

副高因子:副高中心强度,副高脊线与120、130、140°E的交点,副高面积指数,副高西脊点。

西风带因子:槽线位置,西南急流位置,热带气旋本身因子:热带气旋当前及前12小时位置。

#### 3.2 选取相似过程

首先对资料进行处理,包括热带气旋路径及T63的资料,根据这些资料提取相似因子,然后查找0小时、24、48小时的相似个例,最后打印输出。系统运行流程见图1。

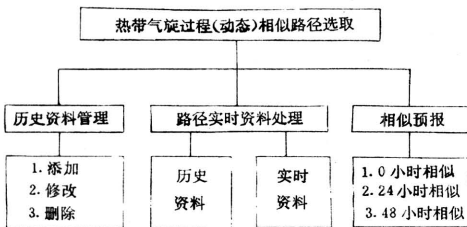


图1 系统运行流程

## 4 系统的结构与功能

4.1 热带气旋路径相似选取是台风智能工作站的一个分系统,其主要功能有:处理热带气旋历史资料及实时资料;作热带气旋路径的相似预报,即根据相似热带气旋作出路径的趋势预报,它包括0小时相似路径,24小时、48小时路径相似预报,系统结构如图2。

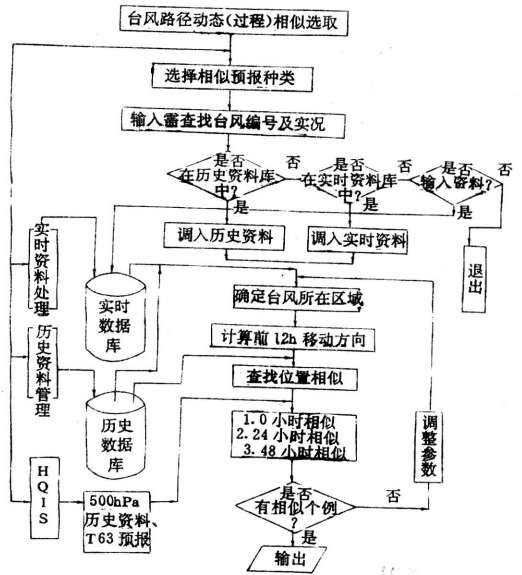


图2 系统结构

4.2 系统采用Turbo-C语言设计完成,可与台风智能工作站连接运行,也可单独运行,系统运行速度快,用户界面友好,采用菜单式设计,操作简便。系统采用图形方式输出热带气旋的相似个例,非常直观。

## The Analogous Track Selection of the Tropical Cyclone Processes

Geng Hui

(Jiangsu Meteorological Observatory, Nanjing 210008)

### Abstract

Using the historical and real time data, combining with major synoptic systems and 500hPa prognostic field of the numerical prediction, the analogous track samples of the tropical cyclone in 0, 24 and 48 hours are selected. The analogous processes can be selected by the numerical prediction fields (including the position forecast of the tropical low pressure) besides real time field.

**Key Words:** tropical cyclone track analogous selection prognostic field