

华南台风业务系统

何夏江 黄 忠 林良勋

许永鏢 曾 琮 肖永彪¹⁾

(广州中心气象台, 510080)

提 要

华南台风业务系统是根据近期台站计算机装备情况和业务、服务工作的需要而设计的微机应用系统,有区域中心和地(市)气象台二种应用版本,内容包括台风资料管理、预报服务分发、演示及值班流程等子系统。系统的运行可简化台风预报过程,减少手工操作,提高台风业务工作效率。

关键词: 台风 业务 系统

前 言

台风(含热带气旋)是影响华南地区的重大灾害性天气系统。台风业务和服务工作信息处理量大,时效要求高。建立台风业务系统,可简化台风预报过程,提高工作效率,使预报员有更多的时间来考虑所掌握的客观指导预报和实时观测资料,帮助制作和发布台风预报、警报。华南台风业务系统(简称HNTS)是在1986年投入业务使用的“广东台风业务系统”基础上建立起来的,结合了八五国家科技攻关项目“台风、暴雨灾害性天气监测、预报技术研究”总体技术方案中有关台风业务预报方法技术研究和八五台风业务攻关情况,收集和总结了台风业务值班中较成熟的工作经验和预报方法,引进和消化了各种台风业务和服务科研成果及优秀软件。该系统扩充性较强,有区域中心和地(市)气象台二种应用版本,可根据不同的业务、服务需要进行扩展,有统一的数据入口和出口规格,历史资料能随时检索,各种新的研究成果能够很快地在系统中运行,通过人机交互制作

和分发各类预报产品及实况资料。各种实时资料能及时处理、存档,并转为历史资料。

1 系统的软硬件配置

整个系统包括5个子系统,即:台风演示系统;台风业务值班流程;台风资料管理系统;台风预报系统;服务分发管理系统。各子系统能成为独立运行模块,程序之间参数、数据传递用文件形式。

HNTS对硬件配置要求不高,配VGA卡386或486微机,Decnet网和Novell网网卡,可与区域中心VAX机联网,也可独立运行;LQ1600或其他LQ系列打印机。软件配置:操作系统,MS-DOS3.30以上版本,语言:Basic、Fortran; Borlandwcc++2.0,汉字环境:UGDOS3.0或TWAY2.1等。

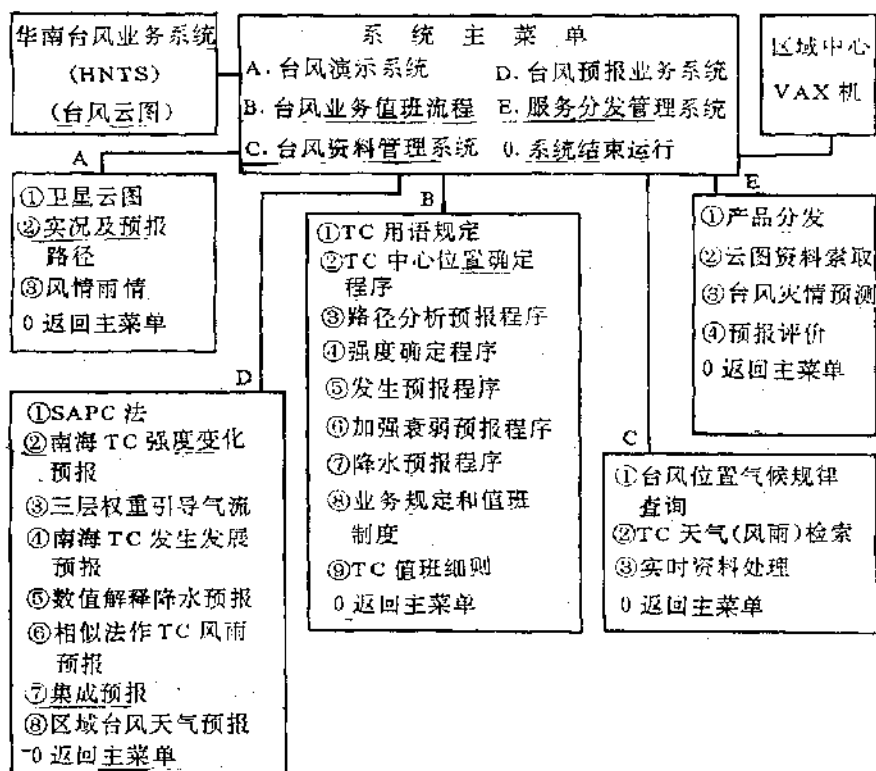
2 系统结构及主要功能

根据华南地区台风业务和服务工作特点,HNTS内容主要满足台站业务值班的需要,HNTS的结构如附图。

2.1 台风演示子系统

主要对图形、图像、文字进行处理、演示,

1) 汕头、湛江、江门市气象台也参加了此项工作。



附图 台风业务系统框图

包括底图处理,从 VAX 机获取实时资料,通过 Decnet 网送到主机,用图表形式显示各主要台发布的实时定位和主、客观热带气旋路径预报图及与热带气旋一定距离内的风情、雨情。

2.2 台风业务值班流程子系统

主要包括台风业务值班中的一些规章、制度、操作规程,如热带气旋用语规定,热带气旋中心位置确定、路径分析预报、强度确定、发生预报、加强和衰减预报、降水预报等的预报思路及程序。

2.3 资料管理子系统

对热带气旋历史资料进行管理、检索,对实时资料进行采集、处理、存档。为了便于移植,采用上海台风研究所提供的台风年鉴资

料。

台风位置气候规律查询有 5 种底图版本,可以按热带气旋序号、编号进行检索,也可以按强度、时段、地段进行气候规律查询,其中双圆区域,可根据热带气旋实时位置及前 6 或前 12、18、24 小时的位置、地理和时段范围进行气候预报。

热带气旋降水和大风每年分别建立两个文件,检索可以按年份先给出该年所有热带气旋的纪要表,也可按年份或热带气旋出现的一段日期列出各年在该月或同一时段的热带气旋纪要表。还可按登陆地段给出在同一地段内登陆的热带气旋纪要表,供用户选择其所感兴趣的热带气旋,然后再检索该热带气旋所产生的天气,共有 6 个模块:①纪要表

分类显示模块;②降水检索模块,包括过程总降水量、最大24小时降水量、逐日降水量、最大1小时降水量;③大风检索模块,包括最大和极大风速及其风向;④等雨量线绘制模块;⑤风向风速矢绘制模块;⑥列表打印输出模块。

实时资料的处理、存档,首先是定时对北京、香港、关岛、日本所发布的西北太平洋及南海区的热带气旋警报进行检索,并对上述警报进行处理,分别选取热带气旋编号、定位时间、中心经纬度、中心气压、最大风速、7级和10级大风半径、24、48、72小时预报位置及强度等数据,建立格式一致、便于读取的数据文件,供屏幕显示及他用。并根据业务值班需要,计算出实时位置前6、12、24小时的移向、移速及与沿海主要城市之间的距离与方位。

对发布的各主客观预报也建立了数据文件,可供屏幕显示,预报集成及误差定位使用。

2.4 热带气旋预报子系统

该子系统是整个系统核心部分,其目的是为热带气旋业务预报提供有用的参考意见。子系统中包含的预报方法有的是目前正在使用的,这次对其中的一些方法进行一定程度的优化;另一些是过去曾经使用过,而且较有参考价值,但因操作繁琐等原因没有继续使用,这次依赖资料管理子系统的建立和计算机的应用,可使这些方法在一定程度上实现自动化,因而重新选用;还有一些是引进或是新设计研制的预报方法。放入系统的各种客观方法要求做到有理论依据,有业务预报能力或根据实践检验有一定的技巧和特殊功能。预报时效:路径72小时,强度和天气48小时。

目前放入预报子系统的方法主要有以下几种:

2.4.1 逐段相似气候持续性热带气旋路径强度预报(SAPC)方法。它有以下特点:把过去应用的PC法和相似加权法合二为一,用不同的权重把热带气旋气候路径和相似加权路径作了有机的统一;改变了初始时刻找到的相似路径作为整个过程预报路径,而是随着时间的推移,环境条件的改变,重新考虑热带气旋的气候、相似路径;逐段相似加权减少了热带气旋路径计算的曲率误差;适用于西北太平洋及南海区,特别适用于 25°N 以南南海区;热带气旋气候路径与惯性路径在不同的时段所占权重不一;可同时制作路径、强度预报。

2.4.2 南海热带气旋强度变化预报方法。它是根据历史样本资料,包括台风年鉴资料和850—200hPa各层历史天气图因子,用逐步回归方法,推导出24—72小时的强度变化。

2.4.3 三层权重引导气流法。是用850、700、500hPa热带气旋周围的高度场,消去其本身的涡旋能后,计算出各层环境地转气流,根据当前的引导关系给予不同的权重,得出一个与当前台风移动实况偏离相对较小的合成引导流场,以此场计算出热带气旋的预报位置,同时以斑马图的形式打印输出合成引导气流场和合成高度场。

2.4.4 南海热带气旋发生发展预报法。它是预报南海低压能否加强成热带风暴。方法选取南海区海气感热交换强度、海面温度、大气层结稳定度、副高位置、冷空气及低压中心的经纬度因子,选择两两因子最佳组合,最后用模糊总合评判方法,作出热带气旋快速(36小时以内)或慢速(36—60小时)发展或60小时以内不发展的预报。

2.4.5 数值解释降水预报法。这是对先有的数值预报产品进行解释,给出一定的信度,结合经验干预,挑选出若干对热带气旋降水贡献较大的因子建立起预报方程,作热带气旋降水预报。

2.4.6 相似法作热带气旋风雨预报。用热带气旋后期的路径、强度和天气形势为相似条件,逐步筛选出若干个历史个例,并根据相似程度大小作为权重,建立预报模型,最后作出热带气旋影响下各点的降水预报。

2.4.7 集成预报法。结合广州中心气象台现有热带气旋路径预报实时资料,大体分成各热带气旋警报中心发布的路径预报、国家气象中心运行的各客观预报方法的路径预报及本系统产生的路径预报三大类,分类求出各类预报方法的最小误差和最佳预报频率,利用美国海洋环境预报研究所 Tsui. L. T 提出的组合置信加权预报方法建立起路径预报方

法。

2.4.8 区域台风天气预测。分别安装粤东、珠江口附近及粤西地区台风风雨天气预测方法。

2.5 服务分发管理子系统

此子系统功能在于快速向党政机关、公众和专业用户、基层台站以文字、电码、图表形式提供热带气旋分析和预(警)报产品及灾情分析,并对这些产品作出解释;对各警报中心发布的路径预报,进行评定;收集灾情实况。

3 结束语

HNTS 经广州中心气象台和广东部分市气象台在 1994 年试用,反映良好。但其信息加工处理及人机交互能力等方面,还不能完全满足台风预报和业务工作的需要。随着台风预报作业方式、业务流程的变化,台风科研工作的深入,将在应用中进一步完善和发展。

An Operational Typhoon System in South China

He Xiajiang Huang zhong Lin Liangxun

Xu Yongke Zeng cong Xiao Yongbiao

(Guangzhou Central Meteorological Observatory, Guangzhou, 510080)

Abstract

As a practical system of personal computer, an Operational Typhoon System in South China has been developed in meteorological offices to meet the needs of the operational forecast and services. There are two versions suitable for the regional meteorological center and its sub-observatories respectively. This system consists of typhoon data managing, typhoon predicting, service distributing and demonstrating sub-systems and a technological process for typhoon forecasting. By the use of this system, the procedures of typhoon predicting will be simplified, therefore forecasters will get rid of heavy manual works.

Key Words: typhoon operation system