

扬州市 6—7 月份 天气预报服务业务化系统¹⁾

于庚康 刘方 钱余根 朱建国 秦铭荣²⁾

(江苏省扬州市气象局, 225002)

提 要

从地(市)级气象台的业务工作出发,试图建立通过微机实现的对上接收信息、对外预报服务、对下预报指导的三位一体的天气预报服务业务化系统,以发挥地(市)级气象台在经济建设和防灾减灾中的作用,推动天气预报和服务的现代化建设,把基层气象工作推向一个新的台阶。

关键词: 通信 预报 指导 服务 系统

前 言

随着气象科学的不断发展和气象业务体制改革的不断深入,国民经济建设的不断加快和人们防灾意识的不断提高,地(市)级气象台不但要对所在地的党政机关和工农业生产各个部门提供准确及时的气象服务,还必须对下属县(市)气象站进行预报(服务)指导,并成为天气预报服务的指导中心和灾害性天气联防指挥中心。几年来,我们在中期、短期、短时预报方法^[1]和专业气象服务^[2]方面都做了一些工作,并取得了一定的成绩,但尚未形成一个较完整的预报服务体系。为进一步提高对天气的监测、联防、预报、指导和服务的能力,加快气象信息的传输速度,将优质的天气预报产品准确及时地服务于党政领导和各生产单位,有必要建立天气预报服务业务化系统。以便把气象科学与生产实践和经济建设有机地结合在一起,产生更大的社会效益和经济效益。

6—7 月份正值梅汛期,又是夏收夏种关键期,冷暖空气剧烈交汇于江淮流域,天气异

常复杂,连续阴雨、暴雨、高温、雷电、大风等天气都会给国民经济带来巨大的损失,给人民的生命财产和安全带来威胁。作为一种尝试,建立“扬州市 6—7 月份天气预报服务业务化系统”(下面简称系统)是十分有意义的,现就系统情况分述如下。

1 系统工作环境

地(市)级气象台介于省台与县站之间,在接收省台下传的气象资料、数值产品以及天气预报指导意见的基础上,根据当地的天气气候特点和地形地貌特征,制作本地天气预报,为当地政府部门和生产单位以及公众服务,为防灾抗灾和指挥生产提供科学依据。同时还要对县站进行预报指导。因而建立对上接收信息、对外预报服务、对下预报指导的三位一体的天气预报服务业务化系统,首先要解决系统运行的工作环境,即沟通地(市)台与省台、县站、用户、政府之间的通讯联系^[3]。本系统工作环境如图 1 所示:

在地(市)台与省台、地(市)台与县站之间实现微机远程终端,数传、话传、图传(传真)相结合,并以甚高频无线(GPM)传输为主,以有线(PC-FAX)传输为辅。在地(市)台与当地用户之间进行有线话传,与各用户之

1) 本课题为中国气象局“短平快”项目。

2) 课题组成员还有:张建平、陈绘卉、王令、钱来林、周国华、张长潮。

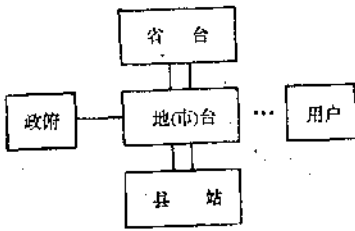


图1 系统工作环境(通讯网络)图
 双线为微机远程终端,单线为有线话传,
 虚线为无线话传

间建立天气预报服务警报网,实行无线对讲和警报接收并举,在有条件时,与政府和用户

之间也可实行微机终端或传真,这种网络的形成,加快了气象信息的传输速度,确保了系统的运行。

2 系统结构与思路

天气预报服务业务化系统,是气象科学与生产实践和经济建设有机结合的进一步深化,是气象业务和气象现代化建设的进一步发展,是一个较为完整的通过微机实现的天气监测、联防、预报、服务体系,其结构如图2所示。它包括微机远程终端、实时资料处理、天气预报方法库、服务决策推理子系统、效益评估、资料库等内容。

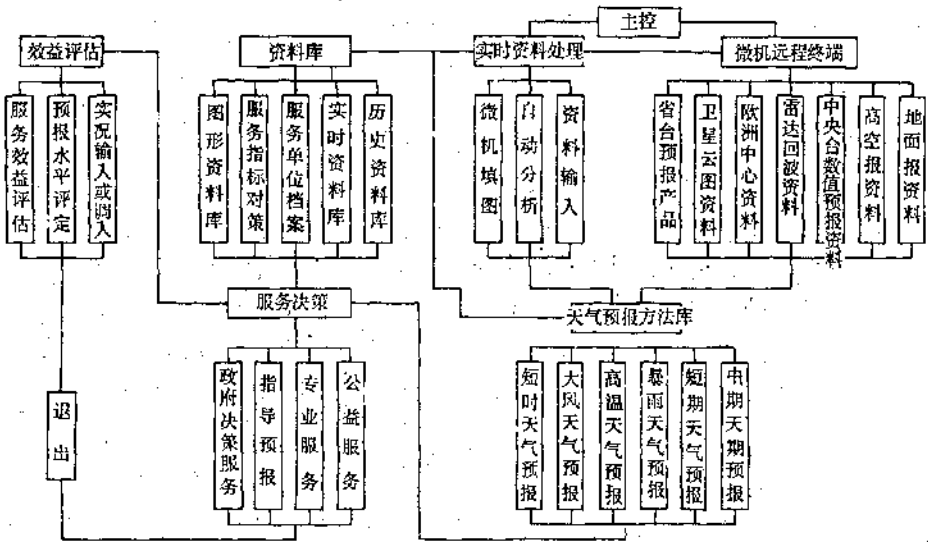


图2 扬州市6-7月天气预报服务业务化系统结构图

2.1 微机远程终端

微机远程终端是借助于调制解调器(GPM)或PC-FAX卡,通过无线甚高频或电话线路来实现的微机通讯网。地(市)台从省台微机网直接调入地面报、高空报资料,中央台数值预报产品,欧洲中心格点报资料,卫星云图和雷达回波拼图以及省台部分预报产品,并将经分析和处理好的资料、预报服务意见传给县站,开展预报服务。

2.2 实时资料处理

2.2.1 实时资料的处理包括两个方面的内

容:一是对地面报、高空报的处理。通过微机填图,由人工进行分析或者是微机自动分析,根据预报方法库中所取的格点,对中央台数值预报产品、欧洲中心格点报进行选点,储存格点数值;二是通过人机对话形式,输入预报方法库中预报方法所需的所有地方因子或单站要素,最后按照一定的格式建立预报因子库,供各种预报方法调用。

2.2.2 自动分析。针对目前县级台(站)资料获取、处理、应用的状况以及预报服务的需要,我们研制了地面、高空图自动分析子系

统。

(1) 资料及处理

我们用省台下传的地面(AAXX)、高空(TTAA)绘图报资料作为自动分析的基本资料。将分布不规则的站点资料变换成标准网格点资料,再对网格点资料进行分析范围内的等值线、闭合线分析,将等值线、闭合线资料存入文本,以供县站调用。

(2) 分析范围和内容

考虑到实际业务工作需要以及目前的分析能力,我们提供了地面和500hPa两个层次的分析资料。500hPa作为形势预报的主要图表,分析范围定为亚欧(图号6562)地区,分析内容为高度场和温度场。地面气压场分析范围为:50—10°N、60—130°E。

2.3 天气预报方法库

根据扬州6—7月间天气可分为梅前、梅中和梅后3个特征阶段。运用卫星资料和雷达资料,中央台数值预报资料,欧洲中心格点报资料,天气图资料及单站要素,研制了中期3—5天降水预报,分级、分县短期常规天气预报,暴雨、高温、大风、3小时雨强临近预报等方法,并建立天气预报方法库。从因子库中调入各预报因子后,各种方法将自动运行,并得到各自的预报结果。为了提高预报的综合决策能力,我们采用变系数的权重系数方法进行动态预报集成^[4],然后将集成预报结论按照服务指标对策库中的天气类别、级别的分类原则,进行代码转换并建立天气因子库,通过变量传输到决策服务子系统。

2.4 资料库

本系统的资料库含历史气象资料、实时气象资料、服务单位档案、服务指标对策和图形资料5个库。

2.4.1 历史气象资料库

它存入了入梅时间、出梅时间、梅雨总量、梅雨日数、梅期暴雨日数、连续降水日数、日最大降水量、高温日数、连续高温最长日数、高温极值以及逐日最大风速、大风盛行风

向等有关资料。

2.4.2 实时气象资料库

由实时气象资料处理子系统处理并自动建库,便于对预报方法进行进一步优化,该库包括温、压、湿、风,以及输入的各种预报方法的预报因子等。

2.4.3 服务用户档案库

为了便于管理和将气象信息及服务决策意见及时传送到每个用户手中,我们用Quick basic语言建立了服务用户档案库,它记录了每个气象服务用户的名称、地址、服务方式及对气象服务的要求等8个方面的内容。

2.4.4 服务指标决策库

在广泛进行社会调查的基础上,了解各行业的生产流程和环节,不同行业、不同的生产流程对气象(天气类别)的要求不尽相同。如高温天气对冷饮的生产和销售非常有利,但对物资储存、交通运输、道路修筑等行业以及人民生活不利。我们根据用户的需要和特点,吸取以往的经验,在试验的基础上,分行业,按天气类别、天气级别,最后归纳出6—7月份服务指标80余条,并说明其对生产的影响,根据生产单位的防御能力,针对不同天气的影响,提出相应的生产对策。

这些指标涉及到中期、短期、短时天气的变化以及温、压、湿、风等气象要素,为了使其适应计算机处理和服务决策推理对数据格式的要求,将天气类别用数字字符串来表征,如:雨记为“1”;雷阵雨记为“3”。天气级别以数值表示,如雨量中等记为“8”;风速7级记为“7”。将每一条服务指标进行分解,最后按照行业、天气类别、天气级别、影响程度、生产对策的顺序,建立服务指标决策库,可供查阅、调整、修改和扩充,并与服务决策子系统相连,进行推理判断,决策服务。

2.4.5 图形资料库

图形资料库中贮存了从图中可直接了解用户所在方位、距离的服务用户分布图和暴

雨、高温、强对流等天气的典型个例的高、低空形势图。

2.5 服务决策子系统

气象服务的宗旨是使气象与生产相结合,通过准确的预报和优质的服务,给政府部门提供防灾抗灾的决策依据,给用户增加经济效益。准确的天气预报作好后,要同时分析未来天气对哪些行业的生产有影响?影响程度如何?应采取什么相应的防御对策?如何向政府部门进行服务?为此我们设立服务决策子系统。从天气预报方法库得到天气预报信息后,自动按照服务指标决策库中的天气类别、天气级别的分类原则,进行代码转换,当有某种天气出现时,用相应的代码表示,否则记为X。并建立天气因子库。

以服务指标决策库中的条件为依据,以条件判别为推理原则,根据天气因子库中的代码,到服务指标决策库中,分行业,按照天气类别→天气级别→对生产的影响和生产对策的顺序进行推理判断。对“条件”成立的指标进行记号存储,推理过程结束后,则统计、显示、打印未来天气所影响的行业,以及对生产的影响程度和用户需要采取的相应对策。并向县站发布天气预报和服务指导,向政府部门和用户实施针对性强的气象预报服务。

另外,根据服务需要,子系统以所影响的行业为字段名,可从用户档案库中调出具体服务单位(用户名称、服务方式、联系电话、联系人等)。

2.6 效益评估

为了检验我们的预报水平和了解我们的服务效益,设立效益评估模块。它包括3方面内容:首先输入本站昨日天气实况或通过微机终端调入昨日各县站的天气实况。其次,根据现行的中期、短期、短时预报评分办法,对昨日的预报进行评定,并统计打印出预报的准确率。最后,根据预报的准确率、预报的传输速度,以及用户所采取的相应措施实际效果,进行概念效益评估,对典型的事例进行总

结。

3 系统工作流程

本系统是通过微机实现的对上接收信息、对外预报服务、对下预报指导的三位一体的天气预报服务业务化系统,其工作流程如图3所示。通过地(市)台微机工作站,从省台终端调入气象报资料、数值预报产品、省台预报指导意见、卫星云图等资料后,系统工作微机进行资料处理和分析,并输入所需的预报因子,然后传递给天气预报方法库进行中期、短期、短时等预报,建立天气因子库,进入气象服务决策子系统,根据未来所要出现的天气,进行服务决策推理,得到服务决策意见,最后将天气预报结论和服务决策意见传输到各县站,同时向政府部门、生产单位实施针对性强的天气预报服务。

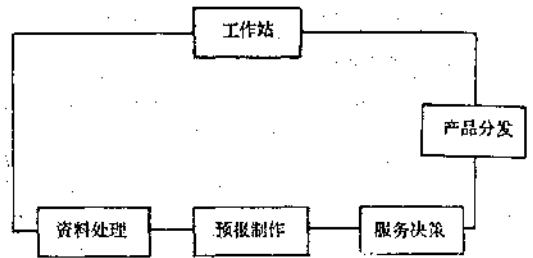


图3 系统工作流程图

4 小结

4.1 本系统是为适应气象业务体制改革所设计的,通过微机实现了对上接收信息、对外预报服务、对下预报指导的三位一体的天气预报、服务工作流程,有助于推动天气预报和服务的现代化建设,适用于地(市)气象台。

4.2 系统将天气预报信息与当地政府部门的决策,与经济建设和防灾减灾有机地结合在一起,是一个较为完整的预报服务体系。

4.3 系统充分发挥了现代通讯设备在气象业务中的作用,加快了气象信息和气象服务的传递速度。

4.4 系统仅将6—7月份作为尝试,还有待于向全年扩展。

参考文献

- 1 江苏省气象局编. 江苏省指导预报文集. 北京: 气象出版社, 1991.
- 2 于庚康等. 气象预报服务决策系统. 全国减轻自然灾害研讨会论文集. 北京: 气象出版社, 1992.
- 3 刘家鑫等. NOVELL 网技术原理和操作使用. 河海大学, 1990, 10.
- 4 秦铭荣等. 几种统计预报决策方法的比较试验. 气象, 1990, 16(10).

An Operational System of Yangzhou's Weather Forecast and Service in June and July

Yu Gengkang Liu Fang Qian Yugeng Zhu Jianguo Qin Mingrong

(Yangzhou Meteorological Bureau, Jiangsu Province 225002)

Abstract

In view of the vocational work undertaken by the meteorological stations at prefectural level, a computerized "three-in-one" weather forecast and service system is developed. Through the above-mentioned system, weather information will be speedily received from the meteorological stations at higher levels, prompt and satisfactory weather service and instructions could be provided to the relevant units and individuals, the grassroots meteorological stations. Thus weather stations at prefectural level will play a greater role in economic construction and disaster prevention.

Key Words: communication forecast guide service system