

以 MICAPS 为核心的地市级 新预报业务流程

戴有学 薛双青 王文义

(山西省临汾地区气象局, 041000)

提 要

介绍了 MICAPS 本地化及二次开发的技术方案;建立了一套适应地市级气象业务现代化发展需要的以数值预报产品为基础、以 MICAPS 为核心、综合多种预报方法的新预报业务流程及管理体制。

关键词: MICAPS 二次开发 预报业务流程

引 言

近几年来,随着 9210 工程的开通,气象信息传输的“瓶颈”问题得到了解决;随着计算机的应用和数值预报水平的迅速提高,地市级获得了越来越丰富的基础信息。但旧的纸图和作业方式无法充分利用这些信息资源,原有的业务体制和天气预报业务流程,远远不能适应现代化建设整体效益的充分发挥,也难以适应政府和社会对天气预报需要的迅速增长。临汾地区气象局是 9210 工程地市级首批试点单位,为了充分利用气象现代化建设的成果,最大限度地发挥 9210 工程整体效益,在 1996~1997 年间,率先开展了这方面的试验研究工作,以 9210 工程为依托,建立了一套适应地市级气象业务现代化发展需要的以数值预报产品为基础、以 MICAPS 为核心、综合多种预报方法的新预报业务流程。本文在 MICAPS 本地化及二次开发、预报业务技术流程、预报业务工作流程、预报业务制作流程及预报业务流程管理体制等方面进行了初步探讨。

1 MICAPS 本地化及二次开发

采用 MICAPS 系统,并以此作为天气气候业务的工作平台,取代传统的预报工作方式,取消人工填图、打印机填图和人工分析工作。

MICAPS 系统安装后,还要进行本地化处理 and 二次开发工作,才可投入业务运行。

MICAPS 系统第一版提供了四种二次开发方式:数据接口、系统设置、修改外壳和图形服务。

(1)根据新预报业务流程需要,实现了地市级气象台局域网与 9210 工程内网、省地数据交换网、地县广域网的链接,建立起地市级网络平台,并对网络平台结构进一步进行优化和完善。专门设立一台资料预处理机,解决 MICAPS 资料采集和处理过程中存在的“死机”问题;解决其它业务系统资料采集和处理问题;解决资料存储、归档和删除有关方面的问题。

(2)修改 datatime.tab 文件。MICAPS

系统安装后,已提供了缺省的 datatime. tab 文件,可以根据本地预报流程修改 datatime. tab 文件。修改传输数据时间;增删传输的数据文件;修改服务器的目录。

(3)修改 *.BAT 文件,弥补和改进原批处理程序存在的不足;建立处理从省地工作站补充调取所需各资料的批处理程序。

(4)修改 WS.DAT 文件,控制各业务系统进程,实现各业务系统运行自动化。

(5)根据本地的业务需要修改常规数据站号表文件;aaxxd.dat(地面)和 ttaadat.dat(高空)。把本地各县站补充进去,取消小天气图和时间剖面图手工填图和分析工作。

(6)编程实现 9210 报文和省地远程工作站报文之间的转换,保证 MICAPS 在 VAST 报文缺少的情况下仍然能正常工作。

(7)本地的实时和预报产品数据要在 MICAPS 中显示,则应建立相应的目录存放这些数据,并利用 MICAPS 提供的数据接口有关程序或参照上述程序自行编制程序,实现格式转换。

(8)根据本地预报业务需要,建立足够多的综合图,修改参数检索文件 retrgrid. dat、retrsurf. dat、retrup. dat、retrimag. dat、retrfax. dat、retrlogi. dat、product. dat、pathfile. dat、savefile. dat。

(9)建立新的底图文件和自己的调色板文件。

(10)系统安全保护措施。专门设立一台资料预处理机和三台 MICAPS 工作平台,实现 MICAPS 资料预处理和工作平台分离操作;在网络服务器上专门设立 MICAPS 目录,存储 MICAPS 修改后的有关资料;建立修改前后高低空天气综合图,实现 MICAPS 安全保护。

(11)解决 MICAPS 数据备份问题。根据

网络服务器的硬盘容量,确定 MICAPS 系统及其它数据保留的时间;根据地区实际业务的需要,MICAPS 系统有关数据需要作临时和长久性保存。可修改 MICAPS 系统数据接口中的 clrdisk. bat 程序,实现 MICAPS 系统数据短时和长期保存。原则上,把 MICAPS 系统数据保存在网络服务器 MICAPS 目录下,然后由系统管理员定期采用数据压缩技术,将数据保存到软盘或光盘上,这样可自动实现系统数据归档保存。由于系统数据量较大,原则上只保存有天气过程的数据。

(12)编程实现本地各业务运行系统与 MICAPS 系统对接。

(13)利用 MICAPS 强大的图形分析和处理功能,分门别类逐步建立起本地暴雨、冰雹和寒潮等重要天气历史图形库。

(14)根据地市级气象台实际业务需要,应用 MICAPS 工作平台的各种功能,制作短时、短期预报和中期预报,改变传统的手工作业方式,建立起以 MICAPS 为核心的天气预报业务主控台。

2 天气预报业务流程

中国气象局对 2000 年新一代天气预报业务系统建设提出的基本技术路线是:建立以数值预报产品应用为基础、以 MICAPS 为预报业务工作平台、多种预报方法综合应用的客观化业务预报系统。根据这一基本技术思路,设计地市级新业务体制下的天气预报业务流程。

2.1 天气预报业务技术流程

了解和掌握本地本月、季天气形势特点,各天气要素场的本月、季的常年平均值、距平值及历史极大值、极小值;通过调阅分析近 3~5 天的实况观测资料和数值预报产品,了解当前主要天气系统的类型和演变特点;大力发展数值分析预报产品的解释应用技术,建立有效的客观量化的在数值预报可用时效

内逐日滚动制作常规天气要素分县预报和灾害性天气落区预报方法;在 MICAPS 系统上套用客观定量的预报方法并生成预报图形和表格;在 MICAPS 工作平台上,预报员进行交互作业,通过对比分析和综合判断,确定未来天气过程影响的时间、强度和范围,做出数值预报可用时效内的重要天气过程预报和逐日常规天气要素分县预报和灾害性天气落区预报;对各项预报进行时间、空间上的和其派生产品之间的一致性检验;将能获取的实时观测资料与预报相比较,以保证当前预报的正确性;将本次预报与上一次的预报相比较,当本次预报与上一次的预报有重大差别时,分析这种差别的依据,并作出相应的调整;本台预报结论与邻近台站预报结论有无重大分歧,必要时与邻近台站进行会商,确定修改意见;编辑、形成最终预报产品(预报产品应包括指导预报、公众天气预报和决策气象服务所需要的各种产品,产品表示方式应包括文本、表格和图形三种方式),将预报产品送入局域网数据库,并开展相应的服务工作。

2.2 天气预报业务工作流程

2.2.1 信息收集和分发

借助于地市级信息网络通信系统和大气探测系统,对各种天气预报所需的基本探测信息(包括雷达、卫星、探空和地面资料)、预报指导产品及其它各类信息进行实时收集、分类和处理。

2.2.2 信息处理和加工

根据地市级实际业务需要,浩瀚的资料信息进入地级网络,必须借助于一台资料预处理机和至少三台 MICAPS 工作平台,进行分析、处理、加工,形成多种类、多层次、多形式的图形、图像产品,供预报员决策时使用。

2.2.3 预报产品的输出

预报产品的输出有网络传输、语言传播、图文传播、文本传播及特种传输五种方

式。

预报业务工作流程图如图 1 所示。

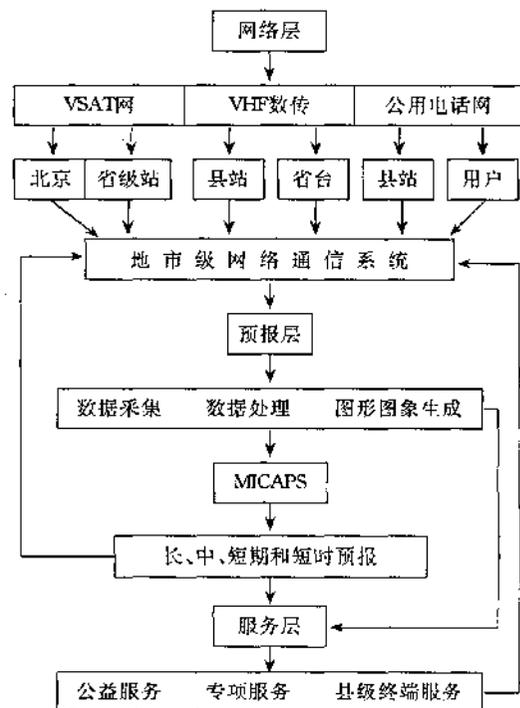


图 1 预报业务工作流程

2.3 建立以 MICAPS 为核心的天气预报制作流程

2.3.1 基本思路

天气预报业务流程其实质就是一个信息处理、加工的顺序过程。以中国气象局对 2000 年新一代天气预报业务系统建设提出的基本技术路线为基本原则,根据地市级实际业务需要,将这些原则具体化到实际预报业务工作中,从而建立一个符合这些原则的新的天气预报制作流程。以数值预报为基础,就是使数值预报信息在天气预报制作过程中占有主导地位,用 MOS 方法建立各种要素预报方程,使数值预报产品变为具体的要素预报结论,供预报员直接使用。以 MICAPS 为工作平台,就是用 MICAPS 来编辑各种气象信息并最终完成预报产品制作,在

MICAPS 上规定一个信息加工、处理顺序,以便预报员能充分有效方便地利用 MICAPS 逐步完成天气预报制作。综合利用各种信息,就是预报员在 MICAPS 平台上顺序调用各种信息对 MOS 预报结果进行修定。

天气预报制作流程图如图 2 所示:

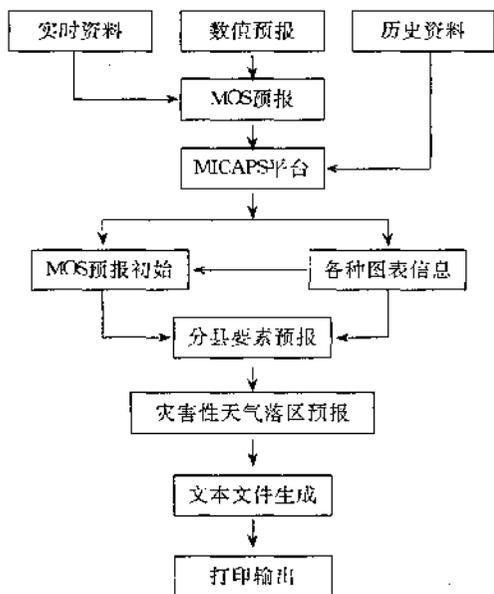


图 2 天气预报制作流程图

2.3.2 具体实现方法

(1)专门设立一台资料处理机自动从节点机或服务器上获取 MICAPS 及其它业务系统所需的各种资料,并进行资料预处理和格式转换,生成 MICAPS 及其它系统数据库。

(2)利用 MICAPS 带参数启动的功能,根据本地预报业务流程需要,运用 DELPHI4.0 工具开发了一套多级菜单驱动的临汾地区天气预报业务流程主控台(见图 3),以多级菜单的方式按照一定的顺序规定了预报员在 MICAPS 平台上所要完成的全部工作,也就明确了在 MICAPS 上制作天气

预报的工作流程,实现从资料采集、处理、预报产品制作和分发的程序化、规范化。天气预报业务流程平台上有资料检索、预报产品制作、预报产品分发、系统状态监控、服务系统和预报业务管理六大模块:数据检索模块,主要完成实时、历史和数值预报资料的检索和分析功能;预报产品制作模块,主要完成对 MOS 预报修正和天气预报产品由数据向汉字自动转化功能;预报产品分发模块,主要完成预报产品到县级及其它用户在网络服务器上对应目录自动分发功能;系统状态监控模块,主要完成对各业务系统运行状态及进程自动监控功能;预报业务管理模块,主要完成对预报员操作记录自动监控和预报质量自动评分功能;服务系统模块,主要完成公益、决策及专业服务有关功能。

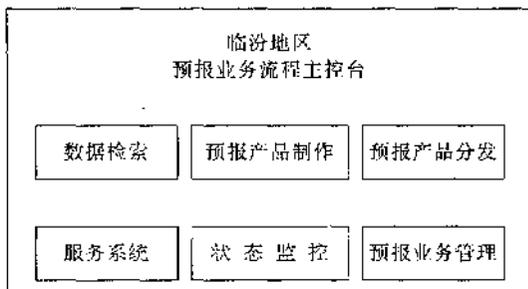


图 3 天气预报业务流程主控台

(3)通过指定 MICAPS 的命令参数,设置制作临汾地区天气预报制作所需要的各种地图;通过预报文本转换程序,实现城市天气预报由数据向汉字的自动转化。

(4)在 MICAPS 平台上有两种预报产品制作方法:第一,用勾画要素区的方法制作预报图;第二,在 MOS 预报基础上修改站点预报。

(5)利用综合图功能设置调阅各类图形。

3 预报业务流程管理体制

本着对新预报业务流程“运行、保障、监督、评估”的原则,从宏观和微观方面入手,建

立一套适应新预报业务流程的管理体制。

3.1 岗位分工

根据地市级远端站实际业务需要,短期、短时预报员至少设六名,中、长期预报员各设一名,网络软件和硬件管理人员至少各设一名。

3.2 人员职责

根据上级管理部门要求和地市级实际业务需要,确定了行政管理员、网络管理员及预报员岗位职责。

3.3 短期预报业务工作规程

根据地市级实际预报服务业务需要,对正副班班内任务作了明确规定。

3.4 短期预报会商规程

(1)以 MICAPS 系统为预报业务工作平台,分析欧洲中期天气预报中心、日本、T106 数值预报指导产品,明确未来本区三天天气形势及要素变化;

(2)分析近几天高低空天气图,明确未来影响本区的天气系统;

(3)参考本台各业务系统运行结果;

(4)参考省台及邻近台站天气预报;

(5)分析云图和雷达图演变趋势;

(6)副班及有关人员发表预报意见;

(7)正班综合分析各种信息,得出预报结果。

3.5 短期预报会商方式

短期预报会商以小会商方式为主,以大会商方式为辅。所谓小会商方式即正班负责制,在一般性天气情况下,正副班及其它有关人员各自独立地写出预报理由及预报结论,并保存到各自指定的目录下,由正班综合各种意见做出最后的预报结果,不再进行集体会商;所谓大会商方式即遇到“三性”天气时,正副班及其它有关人员除各自独立地写出预报理由及预报结论,并保存到各自指定的目录下,由正班综合各种意见做出初步的预报

结果,还要进行集体会商,然后由正班综合各种意见做出最后的预报结果。在正副班及其它有关人员预报意见有较大分歧时,也会进行集体会商。

3.6 短期预报质量评估

根据国家及省局有关短期预报质量评定办法,对正副班及有关人员短期预报质量,由计算机自动定时评定,并对正副班及有关人员预报操作过程由计算机自动进行记录,供有关管理人员使用。

3.7 短期预报制作手段

根据地市级实际业务需要,建立以 MICAPS 为核心的预报业务制作流程平台,在平台上实现资料采集、分析处理、预报产品制作及分发程序化、规范化。

4 结语

(1)MICAPS 本地化及二次开发极大丰富了 MICAPS 自身功能,充分利用了 9210 工程提供的信息资源和地方性的资料,加快了本地预报方法与 9210 工程的接轨,从而为建立以 MICAPS 为核心的地市级新预报业务流程奠定了基础。

(2)建立地市级天气预报业务流程平台实现了从资料采集、处理、预报产品制作及分发的自动化和规范化,大大加强了预报产品和文档的可视化,加速了预报方法的推广应用和业务化程度。

(3)以 MICAPS 为核心的地市级新预报业务流程彻底改变了传统的作业方式,充分发挥了 9210 工程的整体效益,实现了减员增效、提高工作效率的宗旨,进一步提高了天气预报服务的现代化水平。

(4)今后尚需进一步加强预报集成方法和工具的研究,在预报业务平台上提高对 MOS 预报订正的水平,提高天气预报客观化和定量化程度。