

MOS 预报业务系统

王达文 王述舜 班显秀 刘广雪*

(辽宁省气象科学研究所)

MOS 作为应用数值预报产品的一种方法,已被广大气象台站用于中、短期预报业务。目前,辽宁省 MOS 预报使用的数值预报模式资料主要是:(1)欧洲中心的中期数值预报资料,它可以直接从气象电报中得到格点值;(2)日本数值预报传真图提供的图形资料。过去实时的中、短期 MOS 预报业务流程是先从欧洲中心数值预报格点报中选择出 MOS 方程所需资料,通过手工置入机器;对日本传真图,则是逐张由人工读取网格点数据后再置入机器。然后,对资料进行预处理得到方程所需因子,代入方程计算出预报结果,由人工绘制预报等值线图。这种工作方式,费力、速度慢,误差大。当然也无法与客观定量的预报方法相适应。另一方面,随着 MOS 方法的业务实践和数值预报输出结果的积累增多,MOS 方法也将不断得到改进,这就应该建立历史资料档案。根据上述业务工作需要,我们研制了“MOS”预报业务系统[以下简称“MOS”POS]。

“MOS”POS 是一个先对欧洲中心的中期数值预报格点报进行选择、处理,使用数字化仪将日本传真图形资料输入计算机通过数字方法插值为网格点值;用 dBASE-II 建立 MOS 实时资料库;之后从资料库中调出所需资料代入 MOS 业务预报方程得到预报结果;最后通过数字表格、文字和图形(屏幕显示和 DXY 仪)输出预报结果的微机(IBM-PC)业务自动化系统。

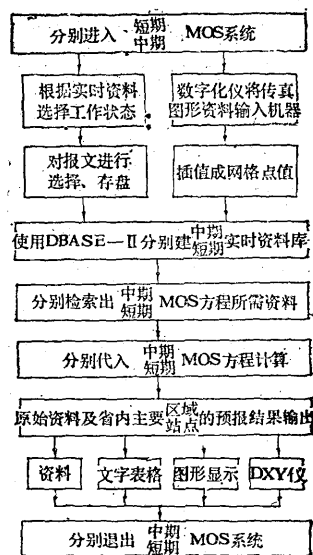
一、“MOS”预报业务系统的结构

从附图可以看出,本系统是由资料输入、建资料库、方程计算和预报结果输出等四部分组成。由于系统涉及到绘图、计算、建资

料库、文字输出,所以本系统在 IBM-PC 机上用 BASIC, FORTRAN 和 C-dBASE-II 写成。

为便于资料库、计算方程、输出等各部分各自的改动,各程序段之间资料的传输,是通过“约定文件”的方式进行联系的。

考虑到业务值班人员操作方便,整个系统采用批处理工作方式。中期 MOS 从工作状态选择,短期 MOS 从图形资料插值成网格点值开始到数据资料库建立与检索,方程计算直到预报结果输出,在机器内连续运行,实现了自动化。



附图 “MOS”POS 流程图

二、数值预报资料输入方式

欧洲中心中期(包括 72、96 和 120 小时)数值预报格点值是从气象电报中直接得

* 周晓珊参加中期 MOS 库部分工作。

到的, 报文先存入盘内“约定”的文件中。

日本传真图是以图形方式提供短期数值预报资料, 包括地面气压、500hPa 的高度、涡度, 700hPa 的垂直速度、850hPa 的温度以及降水等要素场的预报值。我们采用 KD-4030 数字化仪将不同预报时效的 12 个要素场图形逐张输进机器, 然后通过插值直接得到网格点值, 记入“约定”的文件中。

三、实时资料库和历史资料库的建立

当欧洲中心中期数值预报资料和网格点化的日本传真图资料存入机器后, 即可用 dBASE- II 分别建立中期 MOS 实时资料库、短期 MOS 实时资料库和历史资料库。

中期实时资料库的结构为:

年, 月, 日, 时, 预报时效, 报文行号, 数据。

每个字段都是数字型, 每个记录包含一行报文。根据业务需要, 中期 MOS 实时资料库中至少要存贮三天的连续资料。

短期实时资料库和历史资料库的结构为日, 场, 行, 数据。

由于一张 5 英寸软盘可容纳一个月的传真图格点资料, 逐日记录的年份和月份则可通过软盘编号加以区别; 第二字段的场是数字型, 是各预报要素场的编号; 后面的每个字段是一种场的一行中的数据, 也就是每个记录包含了一种场的一行数据。逐日的实时资料通过相应命令自动地添加到历史资料库内。

实时资料库建立后, 根据目前沈阳中心气象台 MOS 预报业务需要, 通过检索生成供中期 MOS 方程计算用的, 不同预报时效的“块”资料, 即 25°N — 65°N 、 90°E — 135°E 范围内的 80 个格点值和“圈”资料, 即沿纬圈 35°N 、 45°N 、 55°N 各个经度上的格点值; 还要对短期 MOS 方程计算的网格点值进行预处理, 得到所需的预报因子数据。

四、MOS 预报方程的选用

本系统使用的预报方程, 都是沈阳中心气象台经过试用筛选确定的业务预报方程。

短期 MOS 预报方程共 40 个, 其中 20 个是台站降水预报方程, 其余 20 个分别是 10 个区域的最大降水和平均降水预报方程。

中期 MOS 预报方程共 160 个, 其中 20 个是计算温度的方程, 75 个是计算降水量的方程, 65 个是计算森林火险的方程。

短期 MOS 如缺少当天实时资料, 自然无法进行计算和预报。中期 MOS 则不然, 当天实时资料不全, 例如缺少当日 72 小时或 96 小时的预报资料, 可用前一天的 96 小时或 120 小时预报资料代替。因此, 为保证实时预报的连续, 建立了如下 4 种工作状态进行方程计算: (1) 实时资料完全; (2) 缺少当日 72 小时预报资料; (3) 缺少当日 96 小时预报资料; (4) 同时缺少 72 和 96 小时预报资料。实时预报时, 将根据资料不同而选择不同的工作状态。

MOS 预报方程需随季节和预报对象更换, 通过改进又需更新。本系统采用“约定”文件方式进行各部分的连接, 为改换和更新方程提供了方便。

五、预报结果的输出

MOS 预报结果包括: 省内主要台站 (20—30 个) 的降水和温度预报值; 10 个区域的最大降水量和平均降水量; 若干区域的降水和温度预报。为满足业务工作的不同需要, 采用表格、文字、图形多种方式输出。图形输出使用图形绘制系列程序, 先将预报结果填绘在站点上, 再通过改进的三角网方法自动绘制出降水和温度等值线。图形的预报结果, 可以在屏幕上显示并从打印机上拷贝下来, 也可以通过 DXY 绘图仪绘制出来。当然, 本系统还能够选择输出原始资料的全部或一部分。

“MOS” POS 是在辽宁气象预报业务系统总体规划指导下, 对如何建立气象预报业务化系统的一次尝试。虽然本系统已在沈阳中心气象台投入业务使用, 但它还需要在业务实践中进一步改进完善。