

传统相似型预报方法由于受资料的限制,大都以大型背景的静态相似或以影响系统的动态相似为主要依据而进行划型的,预报时参照最佳相似所对应的未来天气进行模仿而制作预报。随着现代化技术装备和大气探测技术的不断提高和完善,我们除了运用1967—1985年的历史天气图资料之外,还结合一些要素场、物理量场以及近年的数值预报产品等信息,

通过统计、整理、检验、划型,从而建立起“丹东地区灾害性天气相似型预报系统”,经过实际预报检验,效果令人满意。现以暴雨相似型预报系统(简称系统)为例,简介如下:

1、系统构成

本系统由主控模块、寻型模块、因子库、条件库、实时数据库所构成,用BASIC语言汉字显示在APPLE-II机上实现的。

主控模块是以“菜单”形式,按用户的选择调用子模块工作的。

因子库存放着所有定型的因子(知识)。目前我台因子库的内容含有500、700、850hPa及地面图的主要系统的位置、强度、特征;850hPa的湿度场、流场、急流分布;500hPa变高场以及日本传真图关于地面气压形势、垂直速度、涡度、高度、雨量等的预报值,共计67条,以随机文件形式逐条存入磁盘。

条件库存放着各型的条件(即各型所包含的因子集),以型为序存入磁盘。例如:暴雨第8型存放在条件库中的第8条,其因子集存放为36、25、7、24、13、55、57、61等因子,其中:

第36条表示700hPa在 $25-30^{\circ}\text{N}$ 、 $115-122^{\circ}\text{E}$ 内有台风。

第25条表示850hPa东南风的饱和区与西

灾害性天气相似型预报系统

黄清标

(丹东市气象台)

风槽的饱和区汇合。

第7条,表示850hPa青岛的 $T-T_d < 5^{\circ}\text{C}$

∴

第61条,表示日本502图54格点涡度 ≥ 20 。

只有当 $36\Delta 25\Delta 7\Delta 24\Delta 13\Delta 55\Delta 57\Delta 61$ 全为真时,才相似于该型暴雨型。

显然,条件库的设计是预报的关键。如果某型的因子集

规定的因子过多,把与该型无关的因子也纳入该型的因子集内作为条件之一,则必然由于相似型过严而出现漏报现象。相反,如果把某型的因子集规定得过少,把与该型暴雨有关的因子忽略掉,则容易出现空报现象。因此,条件库的归纳力求客观、准确。既要有物理意义,又要有普遍实用性。本台暴雨条件库目前含有因子集49条。

寻型模块是推理模块,以人机对话的方式调用条件库所罗列的逐型因子集,要求用户回答真假,从中寻找暴雨相似型。当某型的所有因子都为真时,才显示相似于该型,并预报有暴雨。否则转入F-型的寻型。至最后均无找到相似型为止,并显示无暴雨。例如,当寻型至上述第8型时,系统首先要求用户回答第36条的内容是否为真;若为真,第25条是否也为真,以此类推,直至第61条。如果其中某一条为假,则本型就不再提问,而转入第9型的寻型提问。

可见,寻型模块的寻型顺序虽然是从条件库的第一条(即第1型)起至最末条止的,但是由于本模块在设计中设有记忆功能,因此当人机问答过程中,凡是已经提问过的因子,在以后的寻型中就不再重复提问了。这就加快了寻型的速度。

应当指出,尽管我们把所有暴雨分成4

(上接26页)

抚顺市郊、本溪市溪湖区、阜新县北部等部分地区先后降雹，降雹时间20分钟左右，最长达40—50分钟，最大雹径达40毫米，使农作物和蔬菜受灾。8月4—5日凌晨，辽阳、沈阳、鞍山、盘锦、铁岭、阜新、丹东及锦州北部等局部地区出现冰雹和短时8级大风，持续时间一般10—20分钟，最长达40分钟，雹径10—20毫米，最大达30—50毫米，使农作物、水果、柞蚕等受灾严重，并打坏民宅玻璃，打伤人畜等。

五、暴风雪

3月29—30日我省大部地区降常年罕见的特大暴雪，雪量达6—30毫米，沈阳最大达31毫米，平原地区出现6—7级偏北大风，使一些地区的蔬菜保护设施遭受破坏，铁路、公路运输一度停运或晚点，部分厂矿露天作业一度停产。11月25—26日朝阳、锦州、营口、沈阳、本溪、抚顺等大部地区降中一大雪，雪量为3—10毫米，同时伴有6级左右西北风，瞬间风速达8—9级，使交通一度受阻，并造成辽河油田停产。

注：本文参照灾害性天气简表等有关材料整理的。



暴雨分析方法有关物理量的计算

本书以简明的方式介绍与暴雨和强对流天气有关的物理量计算分析方法，如流线、轨迹、散度和涡度、铅直速度，直接用常规观测资料计算涡度、散度、铅直速度、 ω 方程，湿温特征量的计算、水分收支平衡计算，辅助分析图表的制作，应用举例等。本书可供气象、水文、水利等科研工作人员和有关院校师生参考。由气象出版社出版，定价1.75元。（谢在永）

大类49个相似型，但在实际预报中还会遇到有些暴雨型没有被归纳进条件库之中，为此，本系统还附设有实时数据库，当用户在寻型过程中所有人机问答的结果，都将自动被存入实时数据库中。若预报无暴雨而次日实况出现暴雨时，用户可要求系统把昨日的实时数据库中有利于暴雨的因子增写入条件库中，构成一新的因子集。显然，随着逐年的使用，条件库中的因子集也将会逐渐增多的。

2、业务试用

本系统于1986年起投入试用，效果较好。从读数到最后输出约需15分钟，当预报有暴雨时，将显示和打印出预报所采用的因子和相似过程日期。1986年汛期在我市区所属的岫岩气象站试用，预报有暴雨5次，实况出现暴雨3次，大雨1次。按现行评分办法评定，暴雨预报准确率为80%；1987年起，在市台投入业务试用，预报有暴雨7次，实况出现暴雨5次，大雨1次，中雨一次，无漏报。按评分办法评定，暴雨预报准确率为83.3%。

3、几点体会

(1) 本系统所有因子存盘都以汉字显示，因此操作时比较直观、易懂，甚至不熟悉微机的人员也能操作。

(2) 本系统的构成具有一定的通用性，只要对条件库内容进行改动，既可预报暴雨，又可以预报其他灾害性天气；既适用于市台，又适用于县站。

(上接25页)

逐渐减弱。至20日20时，从贝加尔湖又有 -40°C 冷中心向东南掉，侵入我省形成强低涡，此涡48小时仍稳定少动，22日20时才减弱，向东北东移出我省，详见图7。

今春，我省冷暖空气并非活跃，雷雨大风和冰雹等强对流天气出现较晚，5月下半月，出现了4次较弱的对流天气，故我省未发生灾情。