

文章编号: 1006-4354 (2004) 02-0015-02

基于 T213 数值产品的安康降水分县预报释用

党红梅¹, 石明生¹, 周义兵², 张波²

(1. 兰州大学大气科学系, 甘肃兰州 730000; 2. 安康市气象局, 陕西安康 725000)

摘要:应用 T213 数值预报产品的格点报资料, 采用动力相似预报方法考虑各类降水的诸物理量和水汽条件, 用距离加权平均插值方法将格点资料插值到预报站点上制作安康降水分县预报, 预报效果较好。

关键词: T213; 格点报; 动力相似; 分县; 降水预报

中图分类号: P456.7

文献标识码: B

用传统的预报方法, 制作定时定点的降水预报, 多依赖于预报员的预报经验和主观判断, 难以把握。以 T213 数值预报产品为初始场, 与 MICAPS 系统相衔接, 自动获取数据, 通过计算得预报结果, 实现客观定量化。

1 历史资料处理

1.1 资料处理范围

106~110°E, 32~35°N 范围内, 4×5 网格点资料, 格距 1°×1°, 共 20 个格点, 时次为 T213 的 24 h 预报结论。垂直方向选取 500 hPa、700 hPa 和 850 hPa, 物理量为涡度 (700 hPa、850 hPa)、散度 (200 hPa, MICAPS 无 300 hPa 散度)、垂直速度 (500 hPa、700 hPa、850 hPa)、相对湿度 (500 hPa、700 hPa、850 hPa)、水汽通量 (500 hPa、700 hPa、850 hPa) 和 K_i 指数, 共 13 个场,

将历史个例分为暴雨、大雨、中雨、小雨和无雨, 5 类个例分别取 13 个场的平均场, 可得 13 个平均场的 5 类降水历史个例各物理量均值, 分别插值到 10 个预报站点上。

1.2 插值方法

用距离加权平均法插值, 如果预报站点一定范围内周围有几个离散点 (1~20 个), 到该站点的距离分别为 $r_1, r_2 \dots r_{20}$, 某物理量在各离散点的值为 $x_1, x_2 \dots x_{20}$, 则该站点插值物理量为:

$$x = (x_1/r_1^2 + x_2/r_2^2 + \dots + x_{20}/r_{20}^2) / (1/r_1^2 + 1/r_2^2 + \dots + 1/r_{20}^2)$$

2 方法的实现

在涡度场、散度场、垂直速度场、相对湿度场和水汽通量场上, 5 类的差异是十分明显的, 为分类建立降水预报方程提供事实依据。

收稿日期: 2003-07-29

作者简介: 党红梅 (1970-), 女, 陕西安康人, 学士, 工程师, 在读硕士研究生, 主要从事天气预报工作。

气温和正常相对湿度值反查或用 02 时正常气温和 08 时代替的相对湿度值反查, 会出现水气压和露点温度错误的情况。

在月报表中挑取日最大降水量时, 若有 2 d 或 2 d 以上记录相同时, 微机在相应栏仅写一天的日期。而规范规定, 一日最大降水量出现 2 d 相同时, 日期并记; 出现 3 d 或以上相同时, 日期栏记天数。遇这种情况, 需手工在报表相应栏中填写正确记录。

逐日日照记录与该日日合计值不是一次输入。在月底形成 D 文件后, 若对某日某时有误的日照记录进行改动, 相应的在该日日合计栏也应对日合计值进行手工改正。否则, 尽管报表打印出来, 日合计值无误, 但 D 文件中, 会出现该日逐日日照合计与日合计栏中的合计不相符的矛盾, 微机仍认同的是某日日照未改动前的合计值。

(雷雯, 张向荣)

2.1 技术要点

利用 T213 数值预报场 (格点报), 选用的区域, 东西方向有 5 个格点, 南北方向 4 个格点, 将整个安康市包括进去。一层等压面上有 20 个格点值。物理量为涡度、散度、垂直速度、相对湿度、水汽通量和 K_i 指数。作预报时将当日 13 个场 (距离加权平均插值到各站点) 分别计算与 5 类降水 13 个平均场的距离, 距离最小者为相似, 可获得 13 个相似结果。最后对 13 个相似结果进行综合, 相似结果数最多的类型作为预报结论。

2.2 各类降水相似的确定

对于一个场, 相似于某类降水过程, 用域块距离确定: $d_{ij} = |x_{ik} - x_{jk}|$ $i=1, 2, \dots; j=1, 2, \dots, 5; k=1, 2, \dots, 13$

式中, i 表示 T213 数值预报产品的预报时次; x_{ik} 表示当天某预报时次 (i) 某物理量 (k) 的 T213 预报值; x_{jk} 表示某类降水过程 (j) 历史个例某物理量 (k) 的均值, 当 $j=1$ 时, x_{jk} 表示无雨的历史个例各物理量均值, 当 $j=2$ 时, x_{jk} 表示有小雨过程的历史个例各物理量均值……当 $j=5$ 时, x_{jk} 表示暴雨过程的历史个例各物理量均值; 而 d_{ij} 就是域块距离, d_{i2} 表示某物理量场与有小雨的对应场的距离。

将计算出的 d_{i1} 、 d_{i2} …… d_{i5} 比较, 如果 d_{i2} 最小, 认为场相似于有小雨过程; 如果 d_{i3} 最小, 认为这个场相似于有中雨过程。

对每个物理量场逐个计算域块距离做出是否相似某类降水过程的判断, 然后对 13 个场综合, 如果相似有小雨的场的个数最多, 就认为这个时次的过程相似于小雨过程, 预报未来该站该时段有小雨。

3 流程

从 MICAPS 系统调入 T213 数值预报产品的格点报资料。用距离加权平均法插值到各预报站点。逐预报时次、逐点判断每一个物理量 (共 13 个) 与 5 类降水历史个例各物理量均值的距离, 距离最小的为相似。综合各物理量的判断结果, 以

相似结果最多的降水类型作为预报结论。其预报时次与 T213 相同, 即 00、06、12、18、24、30、36、42、48、60、72、96、120 h 共 13 个时次。预报值班员以此为预报初估值, 利用各种实况资料及预报经验、知识等, 制作最终预报结论。

4 预报效果

方法于 2003-05-01 日投入业务试运行, 共运算 150 d。对每天预报结果评分, 降水评分采用中国气象局《重要天气预报质量评定办法》, 评分时对 24 h 取结论 00、06、12、18、24 h 中的最大值, 如果 06 h 预报结论是小雨, 而 18 h 预报结论是中雨, 则未来 24 h 预报结论就是中雨, 48 h 同理。在日常预报业务中发挥了较好的作用, 对降水发生、分布以及雨带动态有较好反应。

表 1 各站点 24 h 预报评分表 %

| | TS | SS1 | SS2 |
|----|------|------|------|
| 汉滨 | 60.8 | 48.7 | 59.5 |
| 宁陕 | 60.9 | 51.4 | 58.7 |
| 石泉 | 64.7 | 60.7 | 59.8 |
| 汉阴 | 61.3 | 55.3 | 58.5 |
| 旬阳 | 65.0 | 61.8 | 52.3 |
| 白河 | 70.0 | 70.0 | 53.2 |
| 紫阳 | 60.0 | 52.1 | 61.0 |
| 平利 | 70.0 | 70.0 | 54.6 |
| 岚皋 | 70.0 | 70.0 | 69.9 |
| 镇坪 | 70.0 | 70.0 | 63.7 |

5 讨论及改进

相似预报是常用的预报方法之一, 难点在于不易把握其本质, 片面性较大。采用动力相似方法, 同时考虑各类降水的水汽条件, 物理意义清晰, 使用三层 T213 数值预报产品质量较高, 预报结果准确率较高, 对日常预报业务有较高的参考价值。不足之处是资料时间短, 历史个例不足, 待通过增加个例来不断进行优化完善。

参考文献:

- [1] 中国气象局科教司. 省地气象台短期预报岗位培训教材 [M]. 北京: 气象出版社, 1998.