

文章编号: 1006-4354 (2004) 03-0014-03

2003年9月 T213 数值预报 Rain3-P 产品检验

段桂兰, 陶建玲, 左爱文

(陕西省气象台, 陕西西安 710014)

摘要:对中国气象局下发的 T213 数值预报产品中的 Rain3-P 产品与陕西省 2003 年 9 月的实况降水量分别采用两种方法进行对比分析检验, 统计出一般性降水和暴雨的预报正确率, 空、漏报率及最大、最小绝对误差等, 认为此产品对一般性降水和暴雨的 24 h 和 48 h 预报正确率较高, 为预报员运用此产品提供参考。

关键词: T213 数值预报; 降水量; 检验

中图分类号: P459.9

文献标识码: B

2003-08-23—10-04 出现的连阴雨天气是陕西省多年未见的。除 8 月底外, 主要的天气过程都集中在 9 月, 主要分为 2 个阶段, 即 9 月 7 日前和 9 月 16 日到月底, 2003 年的连阴雨给渭河流域及陕南东部造成严重灾害, 期间的降水预报是关系到各级领导及防汛部门如何做好防灾、救灾的大事。每天有许多数值预报产品供预报员参考, T213 的降水预报 Rain3-P 就是其中之一, 将 2003 年 9 月的预报与实况进行对比分析, 希望对各级预报人员制作预报有所帮助。

1 资料来源与思路

对 2003 年 9 月降水进行检验。由于 9 月阴雨天气较多, 对 T213 降水产品的准确率有一定的放大效果。

利用中国气象局下发的 T213 数值预报产品中的 Rain3-P 场对未来 24 h 和 48 h 的预报分别进行 3 h 累加并分别统计。因 T213 下发的产品为格点资料, 在陕西省境内由北向南共有 20 个格点, 分别将每个格点的预报值每 3 h 一次累加, 24 h 为一时段, 如: 用 1 日 20 时的预报场作 2 日 20 时—3 日 20 时 24 h 预报, 3 日 20 时—4 日 20 时为 48 h 预报, 在统计时, 24 h 预报值从 2 日 23 时开始累加到 3 日 20 时, 而 48 h 预报值则是从 3 日 23 时累加到 4 日 20 时, 最后得出某个格点每

天的 24 h、48 h 的降水量预报值。实况值则使用每天 20—20 时的降水量, 选用陕西省气象台预报评分选取的 30 个站点, 将预报和实况进行对比分析。因 T213 下发的是格点数据资料, 与实际预报所选站点不是一一对应关系, 分别采用 2 种方法将格点值内插到站点, 其一是对降水预报的格点场资料采用双线性插值方法插到站点上; 其二是以每一个格点值为一点画等值线, 在等值线范围内内插到站点上。

2 对比分析方法

对比分析采用 1987 年中国气象局指定的预报质量评定办法, 省气象台一直采用此办法。

2.1 一般降水统计

某一站点预报有降水, 对应站点也有降水量, 则为一个正确站点, 反之为一个错误站点。在降水量为 0.0 mm 时, 若预报有降水, 则为一正确站点; 未预报有降水, 则不予评定。若预报有一般性降水 (0.1~49.9 mm), 实况降水 < 50.0 mm 时, 预报为正确站点; 若实况无降水, 则视为空报; 若预报无降水, 而实况出现 ≥ 0.3 mm 时则视为漏报, 0.1~0.2 mm 不算漏报, 但统计为错误站点。

2.2 暴雨统计

当预报有 50.0 mm 及以上降水时, 实况出现

收稿日期: 2003-12-15

作者简介: 段桂兰 (1960-), 女, 陕西西安人, 大专, 工程师, 从事天气预报工作。

≥ 50.0 mm 降水量时, 则暴雨预报为正确站点; 当预报有 50.0 mm 及以上降水时, 实况无降水或实况 < 50.0 mm, 则视为暴雨空报; 反之, 预报小于 50.0 mm 或未预报有降水, 而实况出现 ≥ 50.0 mm 降水时, 则视为暴雨漏报。

2.3 质量统计

一般性降水和暴雨分别统计, 统计项目为:

月预报正确率 = 月预报正确站点总和 / (月预报正确站点总和 + 月预报错误站点总和)

月空、漏报率 = (月空报 + 月漏报) / (月预报正确站点总和 + 月预报错误站点总和)

预报最大(最小)绝对误差 = |预报降水量 - 实况降水量|

3 双线性插值方法的对比分析

T213 预报的起始场从 2003-08-31-20:00—09-28-20:00, 13 日、29 日缺资料, 共统计了 28 d。分别统计了 24 h 和 48 h 的一般性降水和暴雨预报正确率和空、漏报率, 最大、最小绝对误差(见表 1)。

表 1 双线性插值方法的对比分析结果

统计项目	24 h	48 h
	预报	预报
一般性降水预报		
预报正确站次	331	354
预报不正确站次	150	112
漏报站次	29	13
空报站次	81	74
预报最大绝对误差/mm	41.1	43.1
预报最小绝对误差/mm	0.0	0.0
预报正确率/%	68.8	75.9
空、漏报率/%	22.9	18.7
暴雨预报		
预报正确站次	4	10
预报不正确站次	19	25
漏报站次	13	8
空报站次	6	17
预报最大绝对误差/mm	2.8	30.0
预报最小绝对误差/mm	0.31	2.6
预报正确率/%	17.4	18.7
空、漏报率/%	82.6	71.4

经统计, 3—6 日、17—19 日、26—30 日全省预报较准确, 24—25 日陕北、渭北预报较好。不正确站次中有许多 0.1~0.2 mm 的降水。暴雨预报主要是一次区域性暴雨过程报得较好, 而局

地暴雨空漏报越多。由于受检验月份出现连阴雨天气, 降水日数多达 20 d, T213 过程预报比较准确, 但量级上存在很大误差。检验结果表明: 过程越多, 预报正确率较高, 预报误差值越大, 预报正确时误差较预报不正确时的误差大。区域性暴雨时的预报误差较小, 局地暴雨预报误差较大 48 h 较 24 h 的正确率略高, 说明 T213 预报具有一定的滞后性。统计中发现, 陕北、陕南预报正确率略高于关中, 陕北漏报较多, 关中、陕南空报较多。24 h 和 48 h 暴雨全省空、漏报较多。只有 9 月 19 日 24 h 陕南报对 4 站, 而 48 h 关中、陕南共报对 10 站。

省台 2003 年 9 月 24 h 评分, 一般性降水预报正确率平均为 70.0%, 暴雨预报正确率为 83.0%, 都略高于 T213 的降水预报。

4 等值线内插值方法的对比分析

等值线内插方法统计结果见表 2, 所评结果略高于双线性插值方法。2 种方法各有优越性, 双线性插值方法精度较高, 但插值时工作量较大; 等值线内插值方法较粗糙, 但操作简单。

表 2 等值线内插值方法的对比分析结果

统计项目	24 h	48 h
	预报	预报
一般性降水		
预报正确站次	324	363
预报不正确站次	129	82
漏报站次	33	16
空报站次	89	64
预报正确率/%	72.1	81.5
空、漏报率/%	26.9	18.0
暴雨预报		
预报正确站次	5	11
预报不正确站次	20	14
漏报站次	8	7
空报站次	12	7
预报正确率/%	17.4	18.7
空、漏报率/%	82.6	71.4

5 讨论

通过对 2003 年 9 月 T213 数值预报产品中的 Rain3-P 检验分析, 认为此产品对陕西降水预报有一定指示意义, 特别是预报有区域性暴雨时, 各级预报人员应引起重视, 可根据天气变化, 综合各种预报产品和天气形势做好暴雨预报。经综

文章编号: 1006-4354 (2004) 03-0016-03

宝鸡市 T213 数值预报产品释用方法

高菊霞, 陈卫东, 李建芳, 梁新兰, 孟妙志

(宝鸡市气象局, 陕西宝鸡 721006)

摘要: 随着 T213 预报产品业务使用和预报能力的增强, 对 T213 数值预报产品的本地释用性研究势在必行。利用 5 a 的数值预报客观分析场资料, 结合本地预报因子, 对宝鸡地区 11 站 5 d 降水的有无和量级, 采用二级判别和多级判别法分别做解释预报试验, 并用滤波方法做 2 d 最高、最低温度的释用预报试验。结果表明, 晴雨预报和温度预报有较好的预报效果。

关键词: 降水; 判别; 数值预报产品

中图分类号: P456.7

文献标识码: B

1 备选因子的形成及初始化处理

用 1997—2001 年, 5—10 月逐日 HLAFS 数值预报客观分析场, 在 25~45°N, 90~115°E 范围内, 选 160 个格点的 500、700、850 hPa 各种物理量组成 233 个初选因子, 同时考虑到各个县站的局地特点, 选取同时段各站逐日气压、温度、水汽压、温度水汽压差、24 h 变压、24 h 变温等, 共 9 个要素, 分别形成数值预报备选因子数据库^[1], 作为降水和温度释用预报试验备选因子。对全区所属 11 个县, 也分别建立相应的降水和温度预报对象库。为比较方便, 对全部因子进行标准化处理, 即

$$X_z = \frac{X_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(X_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \right)^2}}$$

X_i 为因子实际观测值, n 为样本个数, X_z 为无量

纲标准化变量。

2 降水预报释用方法

2.1 降水预报因子的选取

在本地化释用中, 备选因子按月, 分时段和站点, 分有雨 ($R > \text{mm}$) 和无雨 ($R \leq 0.3 \text{ mm}$) 逐一进行方差分析检验, 选取方差贡献大的前 7 个要素作为预报因子。前期因子中, 实际风场 u 、 v 分量入选最多, 其次是温度露点差和水汽通量。入选的同期因子中以反映能量、水汽条件、垂直运动和辐合辐散的物理量为主。地面因子中, 14 时的单站温度和气压入选率比较高。以宝鸡站 8 月份 12 h 预报所选因子为例 (表 1)。入选因子中多数为组合因子, 还选入反映本地温湿条件的因子, 这些因子既反映了动力条件, 也反映了水汽、热力条件和稳定度状况, 物理意义明确, 代表性较好。

收稿日期: 2003-12-25

作者简介: 高菊霞 (1972-), 女, 陕西眉县人, 工程师, 从事天气预报和预报技术研究。

验, T213 中的 Rain3-P 对预报区域性降水的过程预报比较准确, 只是量级上有差异, 而对局地降水预报则不太理想。

本文仅对 2003 年 9 月 T213 数值预报产品中的 Rain3-P 检验, 由于受检验月出现连阴雨, 预报正确率较高, 分析结论有一定的局限性, 今后需将样本长度延长为整个汛期或全年甚至更

长, 才能对 T213 数值预报产品中的 Rain3-P 给予较准确评价。

参考文献:

- [1] 李延香, 王雨. 2001 年主汛期国家气象中心主客观降水预报对比检验评价 [A]. 天气预报技术文集 [C]. 北京: 气象出版社, 2002: 198-203.