

T213 模式对河南省降水预报检验评价

李 辉¹, 宋 婧¹, 霍传秀¹, 赵斐苗²

(1. 周口市气象局, 河南 周口 466000; 2. 河南省气象学校, 河南 郑州 450003)

提 要: 对 2002 年 10 月~2003 年 9 月 T213 降水预报产品的预报效果进行了分型和分区检验, 结果表明: 冬半年对小量级预报能力较强, 夏半年对大雨以上量级的降水有较好的预报效果; 东高西低型降水各量级的预报均有较高的准确率, 低槽型次之; 各量级的预报大部分是南方优于北方。

关键词: T213 降水预报; 检验方案; 检验结果

中图分类号: P456.7

文献标识码: A

文章编号: 1004-6372(2004)04-0016-02

引 言

国家气象中心自 2002 年 9 月起将 T213 数值预报产品以 1°×1°格距形式正式对外发布。为使各级气象台站的预报业务人员了解和掌握其预报能力, 进一步提高全省气象台站对 T213 降水预报产品的应用和释用水平, 对 2002 年 10 月~2003 年 9 月间 T213 降水预报产品进行了预报效果检验。

1 检验内容和方案

1.1 检验内容

本文所用的 T213 预报产品是指每天 20 时发布的 12~24, 24~36, 36~48, 48~72 h 四个时段的降水预报。检验分小雨、中雨、大雨、暴雨 4 个量级, 并将全省分为东、西、南、北、中 5 个区域, 按冬半年和夏半年各量级的预报进行分型和分区检验。

1.2 检验方案

对 T213 预报产品 700 hPa 实况场采用选取典型场求相关的方法分型, 全年共分为 5 型: 低槽型(低槽位于 110°E 左右, 河南处于槽前西南气流中), 东高西低型(低槽位于 108°E 以西, 河南处于脊后西南气流中), 高脊型(脊线位于 110°E 左右, 河南处于偏西气流中), 西北气流型(低槽位于 115°E 以东, 河南为一致的西北气流控制), 台风倒槽型(台风在闽浙一带登陆西行, 河南处其北侧外围东北气流中)。

将 2002 年 10 月~2003 年 9 月分为冬半年(11 月~4 月)和夏半年(5 月~10 月)两个时段。将 T213 降水的 3 h 预报进行合并, 再用距离加权平均将格点降水预报转换为全省各站点降水预报, 然后逐站计算后再进行区域平均。

采用的检验统计量有准确率、正确率、空报率、漏报率、误差率、正误差平均值、负误差平均值、平均误差绝对值。

2 检验结果

2.1 冬半年检验

由于冬半年台风活动对河南的天气无大影响, 因此将 700 hPa 实况场分为低槽型、东高西低型、高脊型和西北气流型。

由分型和分区检验结果(图略)可以看出: 冬半年西北气流型除在小雨量级的预报中有 11%~24% 的准确率和 14%~30% 的正确率外, 中雨和大雨量级的准确率和正确率基本为 0%, 且平均空报率在 86% 以上, 所以冬半年西北气流型对大雨以下量级的预报基本无参考价值。因此, 在冬半年的分析中将不再提及西北气流型。

2.1.1 对小雨量级的预报能力

T213 对小雨的预报能力较好, 准确率在 27%~45% 之间, 有一定参考价值。从分型检验看, 各型准确率相差不大, 平均准确率分别为: 低槽型 39%、东高西低型 38%、高脊型 36%。低槽型在 24~36 h 预报较好, 东高西低型和高脊型在 48~72 h 评分较高, 特别是东高西低型 48~72 h 预报, 各区准确率均 >41%, 且正确率平均为 73%。从分区检验看, 对于不同的天气型和预报时效, 各区预报准确率有较大差异。总体来看, 西南区好于东北区。低槽型和高脊型对西、南区预报较好, 东高西低型对西、北区预报较好。小雨的空报率均大于漏报率, 且各型空报率较大值大部分出现在 36~48 h。除东高西低型平均空报率 <26% 外, 其他两型平均空报率 >46%。所以实际使用时, 应考虑到 T213 降水预报范围偏大、预报落区不准的问题。小雨的误差率较低, 除东高西低型在 11%~14% 之间外, 其他两型均在 8% 以下。

2.1.2 对中雨量级的预报能力

对中雨量级的预报各型准确率较小雨普遍偏低。东高西低型准确率在 24%~29% 之间, 高脊型平均准确率为 16%, 低槽型为 11%。从分区检验来看, 对于不同的天气型和预报时效, 各区预报准确率无规律可循。准确率较高的是: 低槽型在 24~36 h 对北区的预报, 准确率达 60%; 东高西低型在 36~48 h 对东区的预报, 准确率为 52%, 有较高的参考价值。其他区域中雨预报效果较差的原因是误差率偏高, 各型平均误差率在 65% 以上, 且随预报时效延长而增大。反映出 T213 对预报量级把握不准。中雨的空报率和漏报率较小雨有明显下降, 平均空报率和漏报率在 8% 和 10% 左右。

2.1.3 对大雨量级的预报能力

大雨量级的降水大部分出现在东高西低型, 准确率在 3%~13%; 在 4 个预报时效中, 均是南区评分较高, 平均准确率在 24% 左右。其他两型出现次数较少, 且准确率大部分为 0%, 基本无

收稿日期: 2004-05-19

预报能力。究其原因,其漏报率较低,空报率也不高,但是误差率较大,也就是说预报量级把握不准、预报偏差较大是大雨评分较低的原因。

2.1.4 对暴雨量级预报能力

冬半年暴雨较少,大部分出现在东高西低型,24~36 h对南区和东区的预报,准确率分别为33%和29%;12~24 h对北区的预报,准确率为11%,有一定的参考价值。其他两型准确率和正确率基本为0%,无预报能力。暴雨预报效果差的原因仍然是有较高的误差率。

2.2 夏半年检验

由于2003年夏半年登陆台风较少,且位置偏南,不具备台风倒槽型入型条件,所以夏半年仍将700 hPa实况场分为低槽型、东高西低型、高脊型和西北气流型共4型。

分析发现:T213产品夏半年对小雨和中雨的预报能力较冬半年有所下降,而对大雨和暴雨的预报能力则有所提高。

2.2.1 对小雨量级预报能力

小雨量级预报准确率较稳定,除西北气流型12~24 h和36~48 h外,准确率基本维持在21%~33%之间。从分型检验情况来看:东高西低型和低槽型预报准确率较高,平均分别为29%和27%;高脊型为24%;西北气流型较差,为17%。低槽型12~24 h预报较好,其他各型均是48~72 h准确率较高。从分区检验来看,对于不同的天气型和预报时效,各区预报准确率有较大差异,西北气流型最大,不同的区域相差38%。总体来看,对东南区的预报好于西北区。除西北气流型对西北区在24~36 h和48~72 h有一定的预报能力外,其他时效和天气型均是对东南区预报较好。小雨的空报率远大于漏报率,除低槽型平均空报率<46%外,其他各型在55%以上,特别是西北气流型,平均空报率在74%以上。所以实际使用时,更应该考虑到夏半年T213降水预报次数偏多、范围偏大和预报落区不准的问题。小雨的误差率较低,除低槽型在10%~17%外,其他各型均在8%以下。

2.2.2 对中雨量级预报能力

中雨量级的预报,除低槽型准确率在13%~14%之间外,其他各型平均准确率在10%以下。从分区检验情况来看,西南区好于东北区。准确率最大值为26%,出现在西北气流型36~48 h

对南区的预报。中雨预报效果差的原因是误差率偏高,且存在一定的空报率。各型平均误差率为57%,且有平均30%的空报率。所以夏半年对中雨量级的预报不仅要考虑预报量级把握不准的问题,而且仍要注意预报次数偏多和预报范围较大的问题。中雨的漏报率较小,低槽型和东高西低型平均漏报率在5%以下,高脊型和西北气流型在15%以下。

2.2.3 对大雨量级预报能力

大雨量级的降水大部分出现在东高西低型,准确率在8%~18%之间;预报较好的是48~72 h对北区的预报,准确率为40%,有一定的预报效果。其他各型平均准确率低于8%,特别是西北气流型,出现次数较少且准确率大部分为0%,基本无预报能力。大雨预报效果不理想的原因是误差率较高,平均误差率为72%,而且仍有平均18%的空报率。大雨的漏报率较中雨有所下降。

2.2.4 对暴雨量级预报能力

夏半年出现暴雨的次数较冬半年明显增多,且集中出现在低槽型和东高西低型,准确率维持在4%~16%之间。从分区检验情况来看,中南区好于北区。准确率较大值为东高西低型24~36 h对中东区的预报,平均准确率为29%。低槽型4个时效均对南区预报较好,平均准确率为17%,有一定的参考价值;高脊型和西北气流型准确率基本为0%,无预报能力。暴雨预报效果不理想的原因也是有较高的误差率,平均误差率在80%左右。暴雨的空报率大于漏报率,且空、漏报率较大值一般出现在24~48 h。

3 结 语

① T213在冬半年对小雨和中雨的预报能力较强,夏半年对大雨和暴雨有较好的预报效果。

② 从分型检验来看,东高西低型对各量级的预报均有较高的准确率,特别是在48~72 h的预报;低槽型次之。

③ 从分型情况来看,各量级预报大部分是南方优于北方。

④ T213降水对预报业务有较好的指导作用,已成为实际工作中重要的参考工具。但在使用时,应注意其降水预报次数偏多、范围偏大和预报落区不准的问题。

Assessment of Precipitation Prediction of T213 Model in Henan Province

LI Hui¹, SONG Jing¹, HUO Chuan-xiu¹, ZHAO Fei-miao²

(1. Zhoukou Bureau of Meteorology, Zhoukou 466000, China; 2. Henan Meteorological School, Zhengzhou 450003, China)

Abstract: Utilizing the meteorological data from October 2002 to September 2003, we examine the effect of T213 precipitation predict product. Results show that: It has a good effect to predict light rain/snow from October to next March and heavy rain from April to September; the precipitation prediction of east - high - and west - low - pressure is more accurate and less accurate for low Pressure pattern; the accuracy of the prediction is higher in South than in north for the most part.

Key Words: T213 Precipitation Prediction; Verification Scheme; Verification Result