

文章编号: 1006-4354 (2008) 06-0025-04

短期气候预测质量评估方法与业务考核办法

雷 向 杰

(陕西省气候中心, 西安 710014)

中图分类号: P459.9

文献标识码: B

1 短期气候预测评分办法

1.1 短期气候预测评分办法不断改进

近 20 a 的短期气候预测评分办法有 1987 年中国气象局下发的《重要天气预报质量评定办法》, 1990 年 5 月气天发(1990) 26 号《重要天气预报质量评定办法》(第一次修订)(简称《老办法》)和 1999 年 7 月起执行的中气预发[1999] 15 号《短期气候预测质量评定暂行办法》(简称《新办法》)。

《老办法》规定汛期或降水集中的月份预报用语划分 7 个等级: 特少、偏少、正常略偏少、正常、正常略偏多、偏多、特多, 其它月份划分 5 个等级, 天气气候较特殊的少数省、区, 可划分为 3 个等级, 气温预报划分 7 个等级。《老办法》采用了国际通用的“技巧评分”体系。《老办法》使用过程中暴露出预报员使用“正常”级用语频率过高等问题。《新办法》作了改进: ① 取消“正常”级, 预报用语划分 6 个等级: 特少(低)、偏少(低)、略少(低)、略多(高)、偏多(高)、特多(高), 预报至少给出一个略多(高)或略少

(低)的趋势, 增强了短期气候预测的实际参考价值, 符合气候预测与评定重点抓趋势的理念和指导思想。异常级趋势预测正确采用加权加分办法, 鼓励预报员对异常级进行预测。进一步规范了技巧评分办法。② 规定预测区域内多年月平均降水量大于 50.0 mm 的月按照 6 级评分, 10.0~49.9 mm 的月按照 4 级评分, 小于 9.9 mm 的月不评分。据此, 陕西 1 月、2 月、12 月降水不评分, 3 月、4 月和 11 月按照 4 级评分, 其余月和月平均气温按照 6 级评分。

1.2 《新办法》执行后短期气候预测预报评分有所提高

有关对《老办法》和《新办法》的对比研究表明, 《新办法》在绝大多数情况下评分高于《老办法》^[1]; 陕西预报评分明显提高(表 1)还与选择按气候区域评分有关。《新办法》规定各省可以在按气候区域和按站点预测评分两种方式中任选一种。经过对比发现同样预测水平下, 气候区域评分高于单站评分, 所以选择了以气候区域(10 个地(市))作为预测对象(图 1)。

表 1 陕西月降水、月平均气温预报评分历年平均值

(%)

| 时间/年份 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 气温 | 71.4 | 67.7 | 75.8 | 74.2 | 79.2 | 78.3 | 80.8 | 66.7 | 75.0 | 74.3 |
| 降水 | 58.8 | 59.7 | 71.4 | 73.3 | 66.7 | 58.9 | 73.3 | 72.2 | 73.4 | 68.1 |

1.3 《新办法》存在的不足

业务工作中发挥了很好作用, 沿用至今, 但也存在不足: ① 实况在 $\pm 20\%$ 、 $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ 时, 预报略多

收稿日期: 2008-07-14

作者简介: 雷向杰(1965-), 男, 西安市人, 高级工程师, 从事气候诊断、预测和评价分析工作。

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划重点项目(2006BAD04B01)

(高)、略少(低)预报评分都正确。气温、降水落在这个范围的概率较大,预测略多(高)、略少(低)得高分可能性就大。尽管预测偏多(高)、特多(高)或者偏少(低)、特少(低)正确时有加权加分,但实况一旦为负距平或者正距平则不得分,失分风险比预测略多(高)和略少(低)大,导致预报员经常使用略多(高)、略少(低),很少使用偏多(高)、偏少(低)等,影响实际服务效果。②没有充分考虑不同地区气候差异对预报评分的影响,预报用语等级划分全国使用 $\pm 20\%$ ($\pm 0.4^\circ\text{C}$)等相同的划分标准,对降水、气温变

率大的地区不利。

2 短期气候预测业务考核办法

2.1 《新办法》实行后业务考核办法多次改变

1999年至2005年和2007年用全年月气温、降水预报评分平均成绩等于或大于70%、55%作为业务达标的指标;2005—2006年按月气温、降水和汛期气温、降水26项中有15项或以上高于近5a平均成绩作为业务达标的指标;2007年3月中国气象局要求各省按月上报指定单站预测数据,统一用单站评分,此前采用气候区或单站评分各省自定,预测质量各省自评,定期上报(表2)。

表2 陕西短期气候预测评分方式和业务考核办法

| 时间 | 等级划分 | 对象 | 评定单位 | 业务考核办法 | 结果 |
|-----------------|-------|----|------|------------------------|----|
| —1999-06 | 7级、5级 | 单站 | 自评上报 | 不详 | 不详 |
| 1999-07—2004-12 | 6级、4级 | 区域 | 自评上报 | 月气温、降水得分是否等于或大于70%、55% | 达标 |
| 2005-01—2006-12 | 6级、4级 | 区域 | 自评上报 | 26项是否有15项或以上高于近5a平均成绩 | 达标 |
| 2007-01—2007-12 | 6级、4级 | 区域 | 自评 | 月气温、降水得分是否等于或大于70%、55% | 达标 |
| 2007-03—2007-12 | 6级、4级 | 单站 | 中国局评 | 通报评分结果 | 较差 |

2.2 业务考核办法改变对短期气候预测业务服务工作的影响

每次业务考核办法的改变都会对短期气候预测工作产生或多或少的影。2005年业务考核办法变为按26项考核,陕西原来不评分的3个月共6项开始了手工评分,成绩很不稳定。

4月、9月平均气温等近5a平均成绩已经接近或超过90%,预测不是全部正确就不达标,预报员不得已较多地采用预测全省偏高或者全省偏低的方法。2007年陕西10个气候区域1—12月平均成绩降水68%,温度74%,考核结果双达标;但业务考核办法改变后,中国气象局对陕西8个单站3—12月评定的成绩为降水56%,温度65%,分别相差12%和9%。

3 适应新的业务考核办法,努力提高预测准确率

3.1 尽快适应新的业务考核办法

从预报评分角度看,预测8个单站(图2)与将全省36个单站按照每区3~5个单站划分成10个气候区(图1),计算气候要素平均后进行预测相比难度要大(图3、图4),而且8个单站陕北5个,关中、陕南3个,分布不合理,对评分

不利,《新办法》也有不合理的地方,都是事实。然而,过多强调这些没有意义,要承认它,适应它,努力改变它。要认识到基础差,业务支撑能力弱才是问题的根本。2007年预测成绩前5名内蒙古、青海、宁夏榜上有名等事实说明最重要的因素还是预测水平。

《新办法》实行时陕西选择了按气候区域预测评分这条比较好走的路,如今再回到单站评分的路上去,与一直沿用单站预测评分的绝大多数省(市)相比,缺少了8a多的磨练,许多地方落后了。修改完善原有业务流程,丰富单站预报方法和工具,努力提高预测准确率才是解决问题的根本所在。

3.2 重视对各种预测方法的质量评估

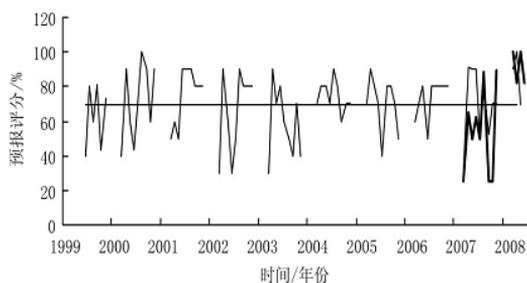
预报评分是主要的业务考核指标,技巧评分反映预报与实况距平符号的一致程度和预测是否有技巧;距平相关系数不仅反映预报与实况空间分布上的一致程度,还反映预报值的偏离程度;异常级评分反映预报气候异常事件的能力等。通过评估参数,了解各种预测方法和预测系统的特性,服务时才会做到心中有数。表3给出了用前期北



图1 陕西10个气候区域

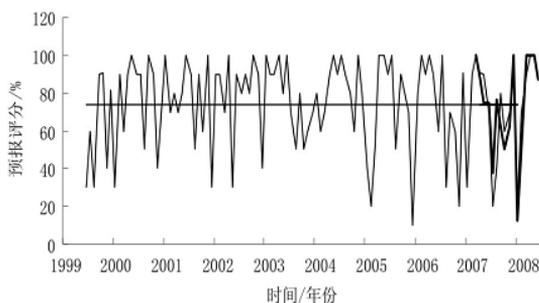


图2 陕西8个评分站(带星号站, 泾河除外)



(细线: 10个区域; 粗线: 8个单站; 直线: 平均值)

图3 陕西历年逐月平均气温距平评分曲线



(细线: 10个区域; 粗线: 8个单站; 直线: 平均值)

图4 陕西历年逐月降水量距平百分率评分曲线

表3 陕西10个气候区2000—2007年4月平均气温距平多元回归预测方法评估参数

| 评估参数 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 平均 |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|
| P_s | 63.6 | 10 | 81 | 60 | 100 | 90 | 100 | 100 | 75.6 |
| S_s | 14.9 | -91.5 | 36.2 | -48.9 | 100 | 78.7 | 78.7 | 100 | 33.5 |
| Acc | 0.39 | -0.53 | -0.01 | -0.05 | -0.04 | 0.31 | 0.63 | -0.32 | 0.05 |
| T_s | 0.13 | 0 | 0.22 | 0 | 0.7 | 0 | 0.78 | 0.6 | 0.3 |

说明: 表中 P_s 、 S_s 、 Acc 、 T_s 计算公式见《新办法》和文献 [2]。

半球逐月 500 hPa、100 hPa 高度场以及 500 hPa 与 100 hPa 厚度场建立的陕西 10 个气候区域 4 月平均气温多元回归预报方程的预测评估参数, 可知该方法 7 a 平均预报评分 (P_s) 75.6%, 技巧评分 (S_s)、距平相关系数 (Acc) 均为正值, 异常级评分 (T_s) 表明其对气候异常有一定的预测能

力, 总体表现良好。2006 年表现最好, 2001 年表现最差。结合实况分析, 该方法对气温略低、偏低的预测能力相对较差。

3.3 提高预报员素质, 稳定预报员队伍

2006 年 6 月气候中心成立到 2007 年 5 月, 5 名预报员先后有 3 人调离, 气候预测、气候分析、

文章编号: 1006-4354 (2008) 06-0028-02

汶川地震对陕西部分气象站地面气象观测的影响分析

邓芳莲¹, 田守丽²

(1. 陕西省气象信息中心, 西安 710015; 2. 重庆市巴南区气象局, 重庆 41320)

中图分类号: P468

文献标识码: B

受 2008 年 5 月 12 日汶川地震及余震的影响, 陕西部分气象台站地面气象观测质量受到影响。根据 5 月地面气象观测报表数据及宁强、略阳、宝鸡县等 9 站原始记录发现, 影响主要表现在供电、仪器安装标准、观测数据异常等。

1 对观测业务及报表数据质量的影响

1.1 停电现象普遍

EL 电接风缺测记录较多 5 月 12 日地震后汉中、宁强、略阳、勉县、留坝、南郑、宝鸡县、太白、岐山 9 个气象站全部断电, 虽及时启用备用电源, 但其中 8 个站因 EL 电接风未连接直流电源或 UPS 电源, 导致断电期间 EL 电接风记录缺测。1 个站因 4 d 市电无法输送, EL 电接风备份的直流电源线路发生短路, 只在正点传输数据时发电, 导致记录多时段缺测。

略阳站在应急发电未启动前采集器供电出现异常, 12 日 15 时和 16 时所有记录缺测。

1.2 地面晃动引起观测仪器位移

温度计、湿度计、气压计存在非人为记号, 百叶箱内的温度计与湿度计受地震的影响要大于气压计。5 月 12 日 14:28 大地震时温度计、湿度计、气压计出现了明显的跳跃, 5 月 25 日、27 日余震时也出现跳跃。

最高、最低温度表从支架上落到百叶箱内最多, 地面温度表位移次多, 也有干湿球温度表从支架上落下, 造成当日最高、最低读数无效和温度表损坏。

地温传感器损坏, 致地温异常。5 月 23—31 日南郑 10 cm 地温数据出现异常, 原因为多次地震使 10 cm 地温探头损坏, 更换探头即恢复正常。

1.3 大型蒸发器振动水外溢, 造成蒸发数据缺测

汉中站大型蒸发水溢出, 造成 12 日 14—15 时自动蒸发小时数据缺测, 采用内插法获得该小时蒸发量。略阳站 5 月 12 日、25 日地震使大型蒸

收稿日期: 2008-08-21

作者简介: 邓芳莲 (1965-), 女, 陕西彬县人, 工程师, 从事地面报表审核工作。

气候影响评价一度仅 3 人值班, 预报员断层, 变动频繁对预测业务产生一定影响。提高预报员素质, 稳定预报员队伍是提高预测准确率的关键。各级组织要采取有力措施, 不断完善科研投入和人才培养机制, 创造良好氛围, 制定激励机制, 稳定队伍, 增强预报员的责任心。

致谢: 该项工作得到徐晓燕、杨凌同志的热心帮助, 在此表示衷心感谢。

参考文献:

- [1] 李辑, 金巍, 赵连伟. 辽宁省近 10 年短期气候预测质量评估检验 [J]. 气象, 2007, 33 (4): 82-87.
- [2] 陈桂英, 赵振国. 短期气候预测评估方法和业务初估 [J]. 应用气象学报, 1998, 9 (2): 178-180.