

# 降水预报检验标准浅议

■ 李良武 拓砚军 陈文涛

从预报精细化发展的趋势看，解决降水预报检验标准问题的有效措施是尽快推进定量化降水预报，使分级预报过渡到降水量值预报。

按照中国气象局要求，2013年1月1日开始，全国各级气象台站城镇预报实行以分段预报（12小时间隔）为基础的精细化预报，以提高预报的时间分辨率。根据要求，城镇预报检验中12小时降水量等级执行原来24小时降水量等级标准，即以原来24小时降水量标准来替代现在的12小时降水量标准（如预计12小时降水量为40.0mm，按照原来的12小时标准应为“暴雨”或者“大到暴雨”，按照新标准，则应预报“大雨”或者“大到暴雨”）。笔者在具体执行中发现有一些问题值得商榷，并提出了一些可能的解决办法。

## 一、存在的不足和问题

### 1 预报检验标准与社会其他行业对降水量的等级标准矛盾

近几十年来，关于降水量等级的科普宣传，无论是24小时降水量等级，还是12小时降水量等级，一直是原来的标准，现在的预报检验标准与原来标准相比，相当于提高了1倍。按照新标准，等级12小时降水量标准采用原来24小时降水量标准，相当于原来24小时雨量集中在12小时内。

目前水文、水利部门仍然执行原来的降水等级标准。这样，气象部门报给政府的材料与防汛、水利等部门呈报给政府的材料对同一降水概念的表述，含义不同，政府对降水量的认知就会出现混乱，直接的影响是，在制定防灾减灾规划方面，两个不同的标准，对防灾减灾的要求有很大的区别；防灾减灾工作可能会大灾小防，影响防灾效果，严重的话甚至会造成人员生命财产损失。

### 2 不同时效量级标准有矛盾

现行预报检验，一方面检验12小时间隔降水预报，一方面也检验24小时间隔降水预报，两个时间长度悬殊很大，而数据标准相同，不知是出于何种考虑。比如，在某一天的24小时预报中，前12小时和后12小时都预报暴雨，若降水量实况为：前12小时43.2mm，后12小时48.8mm，24小时累计降水达到92.0mm，暴雨分段预报全错了，只有24小时预报是正确的。目前对预

报员的考核以12小时分段预报检验为依据。

安徽省共82个观测站，2015年3月17日20时—18日08时仅3个站点降水量大于50mm，3月18日08时—20时没有站点降水量大于50mm，3月17日20时—18日20时有14个站点日降水量大于50mm。比较这次降水分布发现，降水主要集中在3月17日20时—18日08时，12小时暴雨仅占24小时暴雨的21%。剩下的11个站点，约占79%的站点，24小时合计降水量达到暴雨，而前12小时和后12小时降水量均未达到暴雨。同样方法统计这次降水的大雨，24小时合计降水量达到大雨的，全省有34站，只有8站在前12小时或后12小时降水量达到大雨，剩下26站，前12小时和后12小时降水量均未达到大雨。24小时合计降水量达到中雨的，全省有29站，22站在前12小时或后12小时降水量中雨，剩下7站，前12小时和后12小时降水量均未达到中雨。在中雨或以上量级合并统计，共77站，前12小时或后12小时降水量均未达到24小时量级的为44站。

### 3 预报量级分段不合理，影响预报员量级把握

现行预报文件，鼓励使用小雨、中雨、大雨、暴雨等降水量级术语，尽量避免使用小到中雨、中到大雨、大到暴雨等过渡性量级术语。不过，在预报实践中，预报量级估计本身可能只能是在一定范围内。而且很多时候，降水量级估计就在两个量级之间，比如10mm左右（5~15mm），25mm左右（20~30mm），50mm左右（40~60mm），100mm左右（80~120mm），这时候使用过渡性术语，可能比较好说明问题。

## 二、解决方法和建议

### 1 预报检验要有历史连续性，又兼顾现实变化

预报检验标准使用原12小时降水量级标准的同时，兼顾24小时降水量级标准检验（表1）。具体来说，参考以下原则：（1）12小时降水量实况符合12小时预报降水量级标准，24小时降水量实况还要达到或超过12小时预报量级的24小时降水量级（例如，预

报夜里中雨时，当实况5.0~14.9mm时，日降水量也应该大于9.9mm）；（2）12小时降水量实况达到12小时预报降水量级标准，日降水量没有达到实况与12小时预报量级一致的24小时预报降水量级标准，这时参考降水量0.0的检验方法（例如，预报夜里大雨时，当实况15.0~24.9mm时，日降水量小于24.9mm）；（3）如果12小时降水量未达到12小时预报降水量级标准，空报处理。

## 2 微调12小时降水量级标准，减少12小时量级与24小时量级差异多的现象

预报检验标准使用原12小时降水量级标准的同时，结合24小时降水量级标准。具体说来，就是小雨上限提高，更接近24小时上限，同理，中雨、大雨、暴雨、小雪、中雪、大雪、暴雪上调降水量级的上下限（表2）。也可以用原来24小时预报量级标准错位作为12小时降水量级标准，即：小到中雨、中到大雨、大到暴雨、暴雨到大暴雨、大暴雨到特大暴雨的24小时标准分别作为中雨、大雨、暴雨、大暴雨、特大暴雨的12小时标准。同理，把小到中雪、中到大雪、大到暴雪的24小时标准分别作为中雪、大雪、暴雪的12小时标准（表3）。

## 3 定量化预报

预报定量化，推进定量化降水预报，使分级预报过渡到降水量值预报。12小时预报直接用定量化降水量来替代分级，如用小于10mm来替代小雨，或者预报5~15mm，或者预报10~20mm……。24小时预报沿用原来的分级预报标

表1 建议降水等级标准（单位：mm）

等级	12小时	24小时	等级	12小时	24小时
小雨	0.1~4.9	0.1~9.9	暴雨到大暴雨	50.0~104.9	75.0~174.9
中雨	5.0~14.9	10.0~24.9	大暴雨到特大暴雨	105.0~170.0	175.0~300.0
大雨	15.0~29.9	25.0~49.9	小雪	0.1~0.9	0.1~2.4
暴雨	30.0~69.9	50.0~99.9	小到中雪	0.5~1.9	1.3~3.7
大暴雨	70.0~140.0	100.0~249.9	中雪	1.0~2.9	2.5~4.9
特大暴雨	>140	≥250	中到大雪	2.0~4.4	3.8~7.4
小到中雨	3.0~9.9	5.0~16.9	大雪	3.0~5.9	5.0~9.9
中到大雨	10.0~22.9	17.0~37.9	大到暴雪	4.5~14.9	7.5~14.9
大到暴雨	23.0~49.9	38.0~74.9	暴雪	≥6.0	≥10.0

表2 降水量等级标准提高前后比较（建议）（单位：mm）

等级	12小时	12小时（新）	等级	12小时	12小时（新）
小雨	0.1~4.9	0.1~7.9	小雪	0.1~1.9	0.1~1.9
中雨	5.0~14.9	8.0~19.9	小到中雪	0.5~1.9	0.9~2.9
大雨	15.0~29.9	20.0~37.9	中雪	1.0~2.9	2.0~3.9
暴雨	30.0~69.9	38.0~74.9	中到大雪	2.0~4.4	3.0~5.9
大暴雨	70.0~140.0	75.0~199.9	大雪	3.0~5.9	4.0~7.9
特大暴雨	>140	≥200	大到暴雪	4.5~14.9	6.0~12.9
小到中雨	3.0~9.9	4.0~14.9	暴雪	≥6.0	≥8.0
中到大雨	10.0~22.9	15.0~29.9			
大到暴雨	23.0~49.9	30.0~64.9			
暴雨到大暴雨	50.0~104.9	65.0~149.9			
大暴雨到特大暴雨	105.0~170.0	150.0~275.0			

表3 降水等级标准错位调整比较（建议）（单位：mm）

降水量等级标准变化前后比较					
等级	12小时	12小时（新）	等级	12小时	12小时（新）
小雨	0.1~4.9	0.1~4.9	小雪	0.1~0.9	0.1~1.2
中雨	5.0~14.9	5.0~16.9	小到中雪	0.5~1.9	0.5~2.4
大雨	15.0~29.9	17.0~37.9	中雪	1.0~2.9	1.3~3.7
暴雨	30.0~69.9	38.0~74.9	中到大雪	2.0~4.4	2.5~4.9
大暴雨	70.0~140.0	75.0~174.9	大雪	3.0~5.9	3.8~7.4
特大暴雨	>140	≥175.0	大到暴雪	4.5~14.9	5.0~9.9
小到中雨	3.0~9.9	4.0~9.9	暴雪	≥6.0	≥7.5
中到大雨	10.0~22.9	10.0~24.9			
大到暴雨	23.0~49.9	25.0~49.9			
暴雨到大暴雨	50.0~104.9	50.0~99.9			
大暴雨到特大暴雨	105.0~170.0	100.0~249.9			

准。这样既照顾到历史延续性，又能满足现在人们日益迫切的精细化预报的要求。

（作者单位：李良武，陈文涛，安徽省宿州市气象局；拓砚军，内蒙古自治区巴彦淖尔市气象局）