

气象灾害预警标准合理性浅析

曹之玉 张明明

2014年,中国气象局在对《国家气象灾害应急预案》实施效果进行全面评估时强调要完善气象灾害预警标准,统筹考虑气象灾害预警与气象灾害预警信号之间的关系,明确预警与应急响应的关系。

近年来,我国自然灾害风险加剧,灾害造成的损失和影响复杂化、多元化趋势明显,减灾救灾难度日益加大。预警信息发布是突发事件应急管理体系中的重要环节,建立权威统一、上下联动、及时高效的突发事件预警信息发布体系是提升政府应急管理能力的重大基础性工作,也是防灾减灾的重要手段。随着科技的进步和发展,气象灾害预警信息发布能力得到明显提升,但也发现了一些不足,如预警信息发布覆盖率和时效性还不能满足社会公众的实际需求;预警信息制作、发布和传播的规范和机制仍有待完善等。2014年,中国气象局在对《国家气象灾害应急预案》实施效果进行全面评估时强调要完善气象灾害预警标准,统筹考虑气象灾害预警与气象灾害预警信号之间的关系,明确预警与应急响应的关系。

根据《中央气象台气象灾害预警发布办法》,中央气象台根据中国气象局授权,按照《国家气象灾害应急预案》标准应发布台风、暴雨、暴雪、寒潮、海上大风、沙尘暴、低温、高温、干旱、霜冻、冰冻、大雾和霾等13种预警信息;根据中国气象局颁布的《气象灾害预警信号发布与传播办法》,各省(市、区)通用预警类型主要包括台风、暴雨、暴雪、寒潮、大风、沙尘暴、高温、干旱、雷电、冰雹、霜冻、大雾、霾和道路结冰等14种。根据气象灾害造成的危害和紧急程度,每类气象灾害预警最多设为4个级别,分别以红、橙、黄、蓝4种颜色对应I至IV级,I级为最高级别。由于各省(市、区)地形地貌不同且气候差异性大,个别省(市、区)具有各自特色的气象灾害预警种类,如雷雨大风、森林火险、寒冷、降温、灰霾、雪灾、森林防火、干热风、道路冰雪、严寒、沙尘、臭氧、持续低温等。

为保证分析结果准确,需保证各省(市、区)数据一致,本文主要对2009年6月—2014年6月全国所有的省(市、区)、地市、县级通用的14种预警信息类型进行统计分析。通过对灾情直报统计得到,2009年

6月—2014年6月,全国省(市、区)、地市、县共发布以上14类气象灾害预警约26.36万条。根据我国气象灾害预警信息等级划分标准,主要分析近5年全国气象灾害预警等级、预警类型发布情况、预警总体发布情况、每种级别预警在各省(市、区)分布情况。

1 预警发布情况

在对预警等级发布比例的统计中,4个级别预警发布总数由高到低顺序为黄色(129250条,约占预警总数的49.03%)、橙色(72441条,约占27.48%)、蓝色(48988条,约占18.58%)、红色(12968条,约占4.92%)。

在26.36万条预警信息中,发布数量由高到低的预警类型为雷电、暴雨、大雾、高温、大风、道路结冰、寒潮、干旱、霜冻、台风、暴雪、冰雹、霾、沙尘暴。

2 各种类型预警分布情况

在23.36万条预警信息中,发布次数最多的预警信息为雷电黄色(49220条),其次分别为大雾黄色(23041条)、高温橙色(18166条)、暴雨黄色(16727条)、道路结冰黄色(15721条)、暴雨橙色(15366条)、雷电橙色(14558条)、大风蓝色(15372条)、暴雨蓝色(14196条)等,如图1所示。

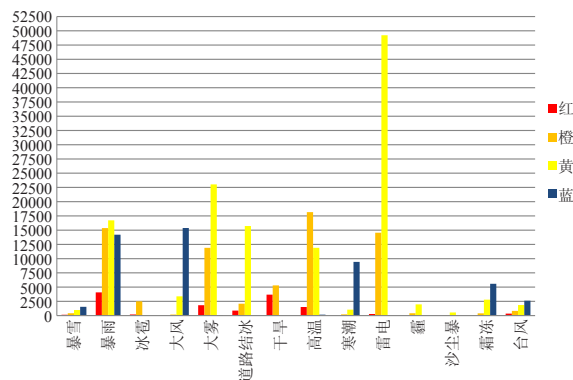


图1 预警总体发布情况

在12968条红色预警中，各省（市、区）红色预警分布差别极为明显，出现了“一枝独秀”的现象，极少数省（市、区）发布红色预警远远高于其他地区，其中，贵州发布红色预警数量为31个省（市、区）平均值的11.68倍；广西发布红色预警数量为31个省（市、区）平均值的2.99倍，各省（市、区）发布红色预警情况如图2a所示：

在72411条橙色预警中，各省（市、区）橙色预警发布情况参差不齐，极少数省（市、区）发布橙色预警数量高于其他地区，其中广西发布橙色预警为31个省（市、区）平均值的6.08倍，贵州发布橙色预警为31个省（市、区）平均值的3.78倍（图2b）。

在129250条黄色预警和48988条蓝色预警中，各省（市、区）黄色（蓝色）预警发布情况相对于红色

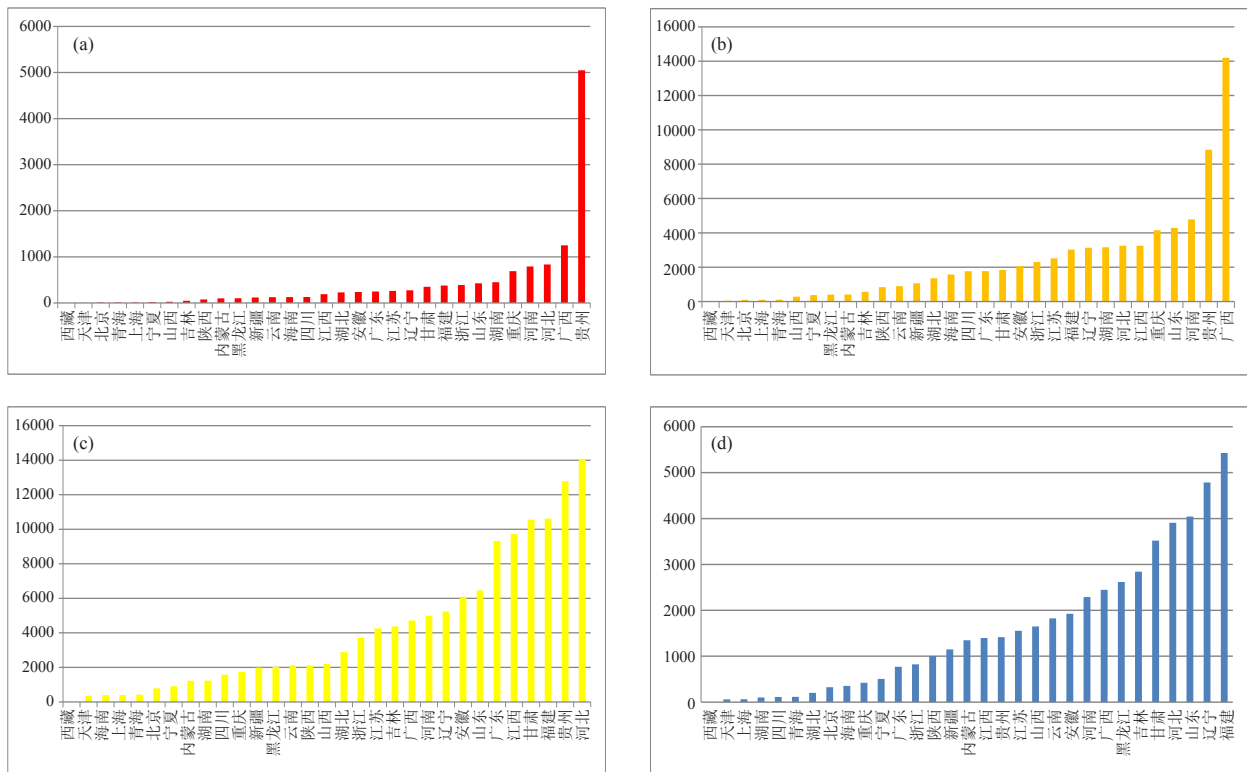


图2 预警在各省（市、区）分布情况
(a) 红色预警；(b) 橙色预警；(c) 黄色预警；(d) 蓝色预警

和橙色发布情况较平均，未出现个别省（市、区）远高于或低于其他地区的情况。

3 历年气象灾害预警数据分析

3.1 等级分布情况原因分析

根据气象灾害预警信息发布原则，气象灾害预警应随着天气的变化及时更新，当气象灾害已经发生或者将要发生时，此时紧急程度较低，应及时发布预警信息，随着灾害紧急和危害程度逐渐提升，应逐渐提高预警信息的级别；若灾害紧急和危害程度未提升，则逐渐降低预警信息等级直至预警解除。

按照气象灾害预警发布的原则，四个等级的预警代表造成灾害的严重程度不同，实际灾害应该是低级别的灾害较多，高级别的灾害较少，但是统计结果显示黄色预警信息是蓝色预警信息的2.63倍。

造成黄色预警数量高于蓝色预警数量的原因是各类灾害预警等级标准不一致。根据《气象灾害预警信号发布与管理办法》，14种预警类型中包含蓝色级别的预警信息仅包含6种（暴雪、暴雨、大风、寒潮、霜冻、台风），而在预警发布中占有较高比例的雷电、大雾、高温、道路结冰等预警却不包含蓝色级别。包含黄色的预警信息为12种（不包含冰雹、干旱），包含红色的预警信息为12种（不包含霾、霜冻），所有的预警信息均包含橙色级别。

蓝色预警数量较少的另外一个原因是气象灾害预警在发布过程中，气象灾害预警在发布过程中存在直接发布高标准的情况。

3.2 不同地区预警分布情况

发布红色预警较多的灾害主要有暴雨、干旱、大

雾和高温，其中暴雨为平均值的4.4倍，干旱为平均值的4.0倍，大雾为平均值的2.0倍，高温为平均值的1.60倍。橙色预警主要发布于高温、暴雨、雷电和大雾天气。其中，高温为平均值的3.5倍，暴雨为平均值的3.0倍，雷电为平均值的2.8倍，大雾为平均值的2.3倍。雷电、大雾、暴雨、道路结冰和高温天气发布黄色预警的数量远多于其他预警类型。雷电为平均值的5.3倍，大雾为平均值的2.5倍，暴雨为平均值的1.8倍，道路结冰为平均值的1.7倍，高温为平均值的1.2倍。

发布蓝色预警信息较多的为大风、暴雨、寒潮、霜冻天气，这主要是东北三省大风、寒潮、霜冻多发，而东部沿海地区暴雨发生的频率较高。其中，大风为平均值的4.4倍，暴雨为平均值的4.0倍，寒潮为平均值的2.6倍，霜冻为平均值的1.6倍。

从气象灾害预警等级标准制定的角度出发，造成上述现象的原因是：1) 预警标准不存在地域针对性：由于全国通用一套气象灾害预警信息标准，导致仅有部分省（市、区）（如：贵州、广西）的部分预警类型（如：干旱、暴雨）能最多的满足相应等级（如：红色预警）的标准，所以会出现预警信息分布差异性大的情况；2) 指标程度不统一：从红色预警分布情况分析得到，台风、雷电、冰雹、暴雪、沙尘暴、大风、寒潮红色预警标准指标高于暴雨、干旱、大雾、高温、道路结冰，后者很难达到红色预警级别。

4 预警标准中存在问题

1) 《气象灾害预警信息号发布与传播办法》中全国14类预警信息中每类预警信息的等级可能不同，部分预警信息只有3种或者2种等级，造成全国预警等

级分布紧急程度高的预警级别（黄色、橙色）发布的数量高于紧急程度低的预警级别（蓝色），由于各种预警类型等级不一致，不便于分析气象灾害的影响程度。

2) 由于我国幅员辽阔，各省（市、区）所辖地区气候环境以及地域环境各不相同，全国统一标准会导致缺乏针对性，对防灾减灾工作的开展极为不利。例如：根据数据分析，我国暴雨红色预警主要分布在广西、贵州、湖南，而造成此现象的原因是其他地区3 h内降水量达到100 mm以上的频率较低，而如宁夏、青海、内蒙古等地区达到上述标准的频率更低。但是因各地地形、地貌不同，达到橙色预警等级的标准在甘肃地区造成的影响可能会高于达到红色预警级别的暴雨对福建等地造成的影响，这对防灾减灾工作的开展有一定的误导性。

5 气象灾害标准化建议

1) 预警标准应将所有的预警类型建立统一的等级，应遵守四级标准，不应由于等级颜色与类型名称不搭配（如霜冻无红色）而舍弃预警等级，更真实地反映灾害的影响程度以及紧急程度。

2) 各地区应根据本行政区域内气候、地形地貌、人口分布等地域特色，建立符合当地的预警信息级别标准，使其更有针对性，可以代表气象灾害对当地造成的影响程度以及紧急程度，从而加强防灾减灾工作的针对性。

致谢：本文由国家科技支撑计划(2014BAD00B07)资助。

(作者单位：中国气象局公共气象服务中心)