

河北省气象灾害预警信号分布特征研究

杨荣芳 王红侠 王贺

(河北省气象服务中心, 石家庄 050021)

摘要: 利用2015—2018年河北省气象灾害预警信号发布资料, 运用对比分析、分类统计等方法, 得出了近4年河北省各类预警信号发布的时空分布特征、发布频次。分析表明: 河北省发布频次最多是暴雨、雷电、大雾、大风4类害性天气预警信号, 发布地区主要分布在河北省中南部, 预警发布总数由中南向西北减少的趋势, 预警信号中南部所占比例为68%。发布级别占比中黄色和蓝色预警占的比例最大, 红色级别预警信息比例最小, 造成的危害和影响最严重, 主要发布在石家庄、邢台、邯郸、沧州和衡水中南部地区。通过研究分析预警信号的时空分布特征, 为不同地区建立相应的防御措施提供科学依据, 以进一步增强气象防灾减灾预警水平。

关键词: 气象灾害, 预警信号, 分布特征

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2020.03.025

Study on Meteorological Disaster Warning Signal Distribution Formation in Hebei

Yang Rongfang, Wang Hongxia, Wang He

(Hebei Province Meteorology Service Center, Shijiazhuang 050021)

Abstract: The temporal and spatial distribution characteristics, the frequency of early warning release were studied using the warning notices issued in Hebei from 2015 to 2018 and the evaluation forms, by means of classification and statistics methods. The results show that the most frequent warning signals are rainstorm, lightning, fog and gale, which are mainly distributed in the central and southern parts of Hebei Province. The total number of warning signals decreases from the central and southern parts to the northwest. The proportion of warning signals in the central and southern part is 68%. By studying and analyzing the spatial and temporal distribution characteristics of early warning signals, this paper provides a scientific basis for establishing corresponding defensive measures in different regions, so as to further enhance the level of meteorological disaster prevention and mitigation early warning.

Keywords: meteorological disaster, warning signal, distribution

0 引言

河北省是气象灾害种类最多的省份之一, 自2012年河北省突发公共事件预警信息综合发布系统依托省内气象业务系统和气象预报信息发布系统建设以来, 实现覆盖省、市、县三级的预警信息发布, 共计发布9万多条突发事件预警信号, 涵盖气象、山洪和地质灾害等领域, 进一步提高防灾减灾能力。

突发气象灾害预警信号是为有效防御和减轻突发气象灾害而向社会公众发布的警报信息图标, 国内相关学者对预警信号的发布和特征作了相关的研究和分析。黄归兰等^[1]对广西发布的预警信号分析得出各类预警信号发布的时空分布特征、发布频次及发布准确率, 张硕等^[2]对辽宁省气象灾害预警信号的分布特

征、发布频次进行了统计分析。本文利用2015—2018年河北省连续突发预警信息有效发布数据, 对该地区预警信号的特征以及时空分布进行了系统的分析, 旨在为突发事件多发区提供科学依据, 并加深对该地区各种自然灾害的了解和认识, 对有效发挥预警信息作用具有重要意义。

1 资料与方法

选取2015—2018年河北省13个地市及所辖县级气象局以及行业对应部门发布的预警信号发布数据进行统计, 因河北省突发预警信息发布系统2015年正式业务化运行, 并对发布数据进行整理入库。2015—2018年河北省气象灾害预警信号共计发布9.3万条, 其中红色预警0.2万条, 红色级别预警信号种类主要为暴雨、暴雪、大雾、高温、雷电、大风、大雾、霾, 寒潮、沙尘暴、干旱、台风和霜冻未出现过红色预警事件; 橙色1.6万条, 黄色5.4万条, 蓝色2.1万条, 其中, 橙

收稿日期: 2019年9月16日; 修回日期: 2019年11月16日
第一作者: 杨荣芳(1977—), Email: 464322028@qq.com

色、黄色和蓝色级别预警事件中，13种预警信号类别都有不同频次的发生。

目前河北省突发气象灾害预警信号包含暴雨、暴雪、大风、寒潮、大雾、高温、沙尘暴、台风、霜冻、干旱、雷电、冰雹、霾13种。气象灾害预警信号依据气象灾害可能造成的危害程度、紧急程度和发展态势一般划分为四级，分别为蓝色、黄色、橙色和红色四个等级（IV、III、II、I级），分别代表一般、较重、严重和特别严重。气象部门根据不同种类灾害性天气的特征、预警能力对所影响区域发布相应级别的预警信号。

为统计分析河北省内突发事件预警信号的分布特征，本文采用比率分析法和统计比较法对该地区灾害预警信号的时空变化特征进行分析，并通过与气候态下预警类型的空间分布进行了对比检验。

2 结果

2.1 气象预警信号级别空间分布特征

河北省是自然灾害种类较多的省份，每年均有不同程度的自然灾害发生。在统计的河北省预警信息发布级别占比图（图1）中可以看出，影响最大的红色预警级别信号占有发布总条数的比重3%，易发生红色灾害预警信号的类型主要有：暴雪、暴雨、冰雹、大雾、大风、高温、雷电天气。由图2a可以发现，红色预警信息主要发布地区为石家庄、邢台、邯郸、沧州和衡水，集中在中南部地区，由中南部向北部逐渐减少；暴雨红色预警发布频率较高的在河北省中南部以及唐山、承德地区，发布时间主要在7—8月；大雾红色预警主要发生在沧州和衡水地区一带的11月至次年的2月，高温红色预警主要在沧州、衡水地区的6—7月。由数据统计结果可以看出，沧州沿海和衡水容易出现特别严重的天气过程。沧州地处河北省东南部沿海地区，易受副热带高压外围暖湿气流及台风外

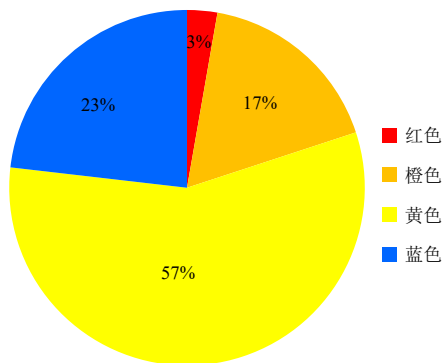


图1 河北气象预警信息发布级别占比图

Fig. 1 Proportion of weather warning information release level in Hebei

围环流影响，台风常带来狂风暴雨，容易出现特大暴雨和大风天气，破坏力极大，所以沧州沿海地区发生红色预警的频次较高。另外，沧州、衡水地区受地形辐合影响极易出现强浓雾天气。

橙色占17%，易发生红色灾害预警信号的类型主要有：暴雨、大雾、大风、冰雹、雷电和高温天气。空间分布（图2b）和红色趋势一致，中南部发布频次较高；大雾橙色预警在沧州地区、衡水地区、承德地区全年时段都有发生，全省范围的大雾过程主要集中在1—2月，频发时段为10月至次年4月。暴雨、冰雹、雷电橙色预警主要发生在沧州地区、衡水地区、承德地区，频发时段为4—8月。

黄色占比最大57%，由图2c可以看出，黄色灾害预警信号频次高发区在河北省中南部和承德地区发布次数最多。雷电黄色预警信号主要集中在4—8月，暴雨黄色预警信号主要集中在7—8月，大雾4—12月均有发生，冰雹黄色预警主要发生7—9月，分布在石家庄地区、沧州、张北和秦皇岛，大风黄色预警信号全年均有发生，2015年石家庄、邯郸、邢台、保定使用过暴雪黄色预警信号，其他年份都在承德地区使用过。

蓝色预警信息发布条数占23%，承德和张家口西北部发布蓝色预警信号次数最高（图2d）。在2015—2018年统计数据中，黄色和蓝色预警信号发布的频次较高，预警信号频次高发区也是各种气象灾害的重灾区^[3]。

2.2 气象预警信号发布数量分布特征

2015—2018年发布的气象预警信号发布数量分布如图3所示，发布灾害预警信号频次最高的主要为石家庄、承德、邢台和保定地区。灾害预警发布数量整体分布为南多北少，2015—2018年南部地区发布数量基本在1万条以上，沧州、邯郸和张家口都在8000条左右，衡水和廊坊频次为6000条，全省范围和秦皇岛分布频次较低，在3000条左右。

2.3 气象预警信号发布类型时空特征

对2015—2018年间暴雨、雷电、大雾、大风、高温、寒潮、冰雹、暴雪8类常用的灾害预警信号进行分析统计（图4），发现河北省发布频次最多是暴雨、雷电、大雾、大风4类灾害预警信号。暴雨预警信号每年发布数量基本在3000~4000条，每年变化率不大。雷电预警信号发布次数明显高于其他预警信号，每年均在8000~1万条，这是由于雷电灾害预警信号定义比较宽泛，空间分布广泛和分散，局地性比较强，另外说明雷电监测预警对有可能发生闪电的区

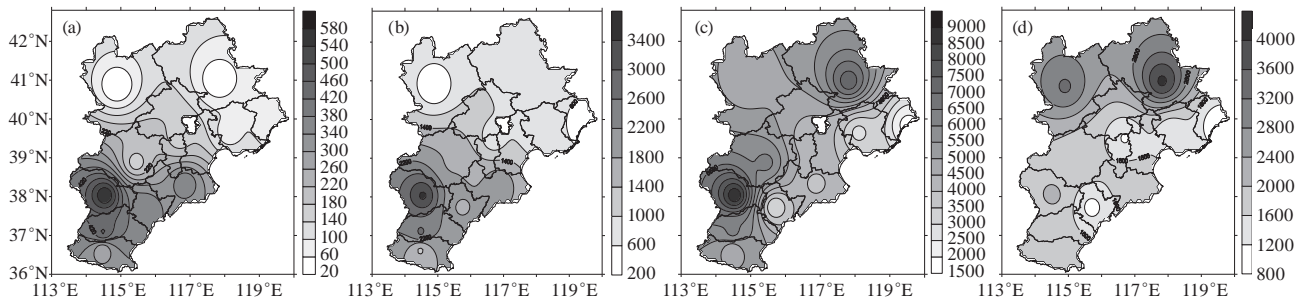


图2 预警信号发布数量等值线图
(a) 红色预警, (b) 橙色预警, (c) 黄色预警, (d) 蓝色预警

Fig. 2 Isoline map of warning signal release quantity
(a) red level, (b) orange level, (c) yellow level, (d) blue level

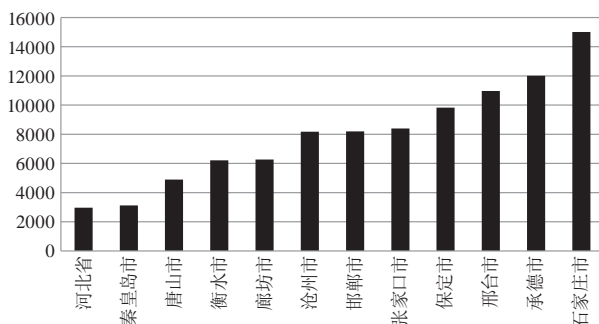


图3 2015—2018年河北省气象台各地市预警信号发布数量
Fig. 3 Early warning signals issued by Hebei Meteorological Observatory during 2015–2018

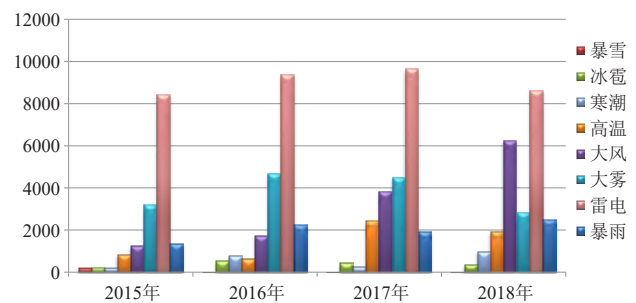


图4 河北省灾害预警信号发布类型情况
Fig. 4 Types of disaster warning signals issued in Hebei Province

域进行识别、跟踪和预报预警的能力越来越强; 2016年和2017年发布雷电预警信号次数最多, 2018年略微有所下降。大雾预警信号发布条数在3000~4000条, 2015—2017年发布数量逐年增加, 2018年有所下降。大风预警信号发布次数多的年份大雾的预警发布数量相应减少; 大风预警信号发布次数逐年增加, 2018年较2015年增长了将近6倍, 俞海洋等^[4]对河北省1984—2013年142个地面气象观测站大风数据统计分析得出, 河北省大风日数逐年减少, 风灾发生次数总体呈增加趋势, 与连年增长的灾害预警信号数量是一致的。

3 结论

1) 河北省发布频次最多是暴雨、雷电、大雾、大风4类灾害预警信号。受气候、地理位置、地形等因素的影响, 北部地区冬春两季多大风、沙尘暴、大雪和冰雹, 夏季多干旱、暴雨及霜冻, 东部地区易受台风、海啸袭击, 且多冰雹危害。全省冬季受强冷空

气影响, 寒潮大风天气居多。

2) 河北省发布灾害预警信号频次较高的地区主要为石家庄、承德、邢台和保定地区, 石家庄、保定和邢台处于太行山东麓, 受到迎风坡的抬升作用, 易发生暴雨, 承德地处燕山北部, 易受雷电和大风影响, 灾害预警信号发布数量整体分布为南多北少。

3) 河北省预警信息发布级别占比中黄色和蓝色预警占的比例最大, 红色级别预警信息比例最小, 造成的危害和影响最严重, 主要发布在石家庄、邢台、邯郸、沧州和衡水中南地区。

参考文献

- [1] 黄归兰, 赵宇, 马继华, 等. 广西气象灾害预警信号分布特征及发布. 气象科技, 2015, 43(2): 343-348.
- [2] 张硕, 王一文, 纪永明, 等. 辽宁省气象灾害预警信号分布特征及发布. 安徽农学通报, 2017, 23(18): 115-118.
- [3] 娄朋举, 赵铁松, 张静. 河北省致人死亡的气象灾害时空分布与致灾因子研究. 防灾科技学院学报, 2018, 20(3): 67-72.
- [4] 俞海洋, 李婷, 陈笑娟, 等. 河北省近30年大风时空分布及成灾特征分析. 灾害学, 2017, 32(2): 59-63.