

气象预警信息系统在防灾减灾中的应用研究

胡瑞¹ 马吉伟² 李寅锴³ 牛天一¹

1 吉林省气象服务中心 2 吉林省突发事件预警信息发布中心 3 北京天译科技有限公司

DOI:10.12238/eep.v8i1.2433

[摘要] 气象领域的快速发展中应用了许多现代科技,使得气象预警信息系统应运而生,其集气象信息的收集、处理、分析等功能于一体,具有更准确、更高效的气象预警功能,并且在防灾减灾工作中发挥着至关重要的作用。近年来,极端天气事件频发,给广大群众的生命及财产安全带来了影响。鉴于气象预警信息系统的作用,在防灾减灾工作中具有较高可行性,应用价值高,因此应充分应用气象预警信息系统,并持续探索气象预警信息系统在防灾减灾中的具体应用。以下便围绕气象预警信息系统在防灾减灾中的应用进行探讨。

[关键词] 气象预警信息系统; 防灾减灾; 作用; 应用

中图分类号: P41 文献标识码: A

Exploration of the Application of Meteorological Warning Information System in Disaster Prevention and Reduction

Rui Hu¹ Jiwei Ma² Yinkai Li³ Tianyi Niu¹

1 Jilin Provincial Meteorological Service Center

2 Jilin Province Emergency Warning Information Release Center

3 Beijing Tianyi Technology Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of the meteorological field, many modern technologies have been applied, and the meteorological warning information system has emerged. It integrates the functions of collecting, processing, and analyzing meteorological information, and has more accurate and efficient meteorological warning functions, playing a crucial role in disaster prevention and reduction work. In recent years, extreme weather events have occurred frequently, affecting the lives and property safety of the general public. Given the role of meteorological warning information systems, which have high feasibility and application value in disaster prevention and reduction work, it is necessary to fully utilize meteorological warning information systems and continue to explore their specific applications in disaster prevention and reduction. The following will discuss the application of meteorological warning information system in disaster prevention and reduction.

[Key words] Meteorological Warning Information System; Disaster prevention and reduction; effect; application

自然灾害具有多样性、不确定性、突发性等特点,一旦发生极有可能对社会造成巨大损失。随着气象预警信息系统的持续发展及应用,将其用于防灾减灾成为了可能,而且可将气象预警信息系统作为防灾减灾的第一道“防线”,并继续对该系统在防灾减灾中的应用进行探索,构建完善的气象灾害防灾减灾监测体系。

1 气象预警信息系统用于防灾减灾的积极作用

1.1 减少损失

近年来气象灾害频发,类型众多,如暴雨、暴雪、高温、干旱、地质灾害等。一旦发生地质灾害,极有可能对许多行业领域

造成打击,导致巨大的经济损失,例如对于电力网络,若发生极端恶劣天气,将可能对供电网络造成破坏,导致局部电力故障,不仅会影响居民正常用电,也可能对企业生产造成不利影响。随着现代气象技术的发展,气象预警信息系统愈加完善,借助该系统,能够实时监测气象信息,对目标区域进行全面、详细的气象分析,并有助于预测气象灾害风险。若灾害风险高,可及时预警,争取时间,最大限度地降低损失^[1]。

1.2 完善气象预警服务

气象预警信息系统最为突出的作用之一便是提供气象预警服务。气象部门可借助气象预警信息系统的先进性、实时性特

点进行气象监测，并借助多渠道向社会发布气象信息，如短信、微信公众号、电视、短视频等，便于群众或企业根据气象信息做好安排。现阶段，随着气象预警信息系统的持续完善，能够提供的气象预警信息愈加多样化，除常规气象信息外，若有较高的气象灾害风险，将会在预警信息中增加灾害程度、危害方式、预防建议等相关服务信息，进而便于广大群众进行有效防护。不仅如此，对于交通、公安、医疗等系统，气象预警信息系统的信息能够给其提供高效的气象信息支持，若当地有较高的气象灾害风险，以上各部门可及时沟通、协调，启动应急机制，随时在灾害发生阶段向社会提供支持。

1.3 强化防灾减灾意识

极端气象灾害频发会对社会造成较大冲击，政府部门在灾害防控工作中发挥着举足轻重的作用，但是在面对非常剧烈的灾害时，政府组织可能无法满足需求。而气象预警信息系统的持续完善，能够面向全社会、全体群众提供气象信息服务，而且也能够在面临灾害时发挥作用，调动群众力量参与防灾减灾工作，减轻政府负担，降低社会损失；同时，随着气象预警信息服务的不断优化、完善，群众也能够从中学习到灾害防护的相关知识，而且人们可通过手机、电脑等途径，每日接收到气象信息，能够潜移默化地树立并强化群众防灾减灾意识^[2]。

2 防灾减灾工作中的气象预警信息系统应用策略

2.1 加强气象监测系统现代化建设

目前，气象预警信息系统的建设在持续推进，进一步提高预警信息的准确性、及时性非常重要。古语有云“天有不测风云”，表明了气象变化的不确定性，一般不会按照某种规律发展。以往气象监测技术落后，对气象信息的预测准确性、及时性不足，现阶段防灾减灾工作要求越来越高，给气象预警信息系统提出了更高的挑战。在气象监测系统的现代化建设中，气象预警信息系统发挥着至关重要的作用，只有持续提高气象预警信息的及时性和准确性，才能够推动气象监测系统的现代化建设。

我国国土面积广，地理环境多样，因此气象灾害类型也具有多样化特点。通过建设完善的现代化气象监测系统，可对全国各地区进行及时、准确的气象监测。当前，气象预警信息系统正在加强与通信科技、气象卫星等先进技术的应用，进一步充实气象预警信息系统，借此提高气象预警信息的准确性和及时性，以此为现代化气象监测系统的建设奠定基础，持续提高防灾减灾工作质量。

2.2 强化气象预警信息系统功能设计

防灾减灾工作中，气象预警信息系统扮演着重要角色，鉴于防灾减灾工作的重要意义，应基于防灾减灾工作需求进一步完善功能设计，以下重点从多源异构综合数据库、气象实况监测和预警子系统以及资料查询功能进行分析。

首先，应建立多源异构综合数据库。气象预警信息系统中需要能够收集多源信息，如气象数据、水文数据、林业数据等，对此类数据信息进行整合、分析^[3]。因此该系统中建立多源异构综合数据库，能够支持整合不同渠道、不同格式的数据信息，实

现对数据的统一存储、管理，为后续的数据分析及预警奠定坚实基础。不仅如此，为保障数据质量，应对数据信息加强监控和管理，如配合应用数据校验、异常检测等方法，及时发现并处理数据中的错误和异常，保障数据质量可靠性，进而确保数据的准确性、完整性和时效性；其次，建立实况监测与预警子系统。在气象预警信息系统中，实况子系统需要实时监测气象要素的变化，如温度、气压、风速、风向等，其中应加入应用高分辨率的观测数据和先进的监测技术，实现对气象灾害的快速识别和准确判断。同时，基于对气象数据的采集，借助预警子系统根据实时监测数据和预警模型，及时发布气象灾害预警信息，此类信息应包括灾害类型、预警级别、影响范围、预计持续时间等关键信息，以便相关部门和公众及时采取应对措施。并且预警子系统还应随着气象灾害的发展变化及时更新预警信息，调整预警级别和影响范围；最后，该系统中应有完善的资料查询功能。如系统应提供历史气象数据的查询功能，包括历史气象要素数据、历史灾害记录等；再如，系统应记录并保存所有发布的预警信息，包括预警发布时间、预警级别、影响范围等。还应提供数据可视化功能，通过图标、地图等形式直观展示复杂的气象数据和预警信息。

2.3 合理开发利用多样性气象预警服务

在如今全球气候变化的大背景下，极端天气事件频发，因此，如何有效地运用气象预警信息系统，提高防灾减灾能力已成为亟待研究的重要课题^[4]。目前，气象预警信息系统已有比较迅速的发展，整体功能建设已较为完善，在未来应在开发多样性气象预警服务中加深应用，以提高气象预警信息的实用性。不同的用户群体对气象预警信息的需求存在差异，例如，农业部门需要关注降水、温度等气象要素对农作物的影响，而交通运输部门则更关注风速、能见度等信息。因此，开发多样性气象预警服务可以更好地满足不同用户群体的需求。在具体开发方向上，首先可选择精细化预警服务，利用高分辨率气象观测资料和先进的数值预报技术，提供精细化、量化的气象预警信息，如降水强度、风速风向、温度湿度等要素的精确预报，为防灾减灾提供更加详细的数据支持；其次，定制化预警服务，根据不同用户群体的需求，提供定制化的气象预警服务。例如，为农业部门提供针对农作物的生长周期和气象条件的专业预警信息，为交通运输部门提供针对道路、航空、水运等不同交通方式的专项预警信息；最后，可结合人工智能、大数据等先进技术，开发智能化气象预警服务，如利用机器学习算法对气象数据进行深度挖掘和分析，提高预警信息的准确性和预测能力；再如，利用智能语音技术将预警信息转化为语音播报，方便公众在紧急情况下快速获取预警信息。

2.4 做好气象信息网建设

当前我国气象信息网建设已取得显著成就，形成了覆盖陆海空天的气象观测网络，包括风云气象卫星、天气雷达监测网、地面气象观测站等，为气象预警信息的准确发布提供了有力支撑。然而，随着全球气候变化的加剧和极端天气事件的频发，气

象信息网建设仍面临诸多挑战,如观测数据不够全面、数据传输和处理效率有待提升等。对此,应在现有观测网络的基础上,进一步加密观测站点,尤其是在气象灾害易发区和人口密集区,以提高观测数据的全面性和代表性。同时,加强高空观测、海洋观测和遥感观测等能力,构建立体化的气象观测体系;采用先进的通信技术和数据处理算法,提高气象观测数据的传输速度和处理效率。建立高效的数据共享机制,实现气象部门与其他相关部门之间的数据互通和共享,为气象预警信息的快速发布提供有力保障;加大对气象预警信息系统技术研发的投入力度,推动技术创新和升级^[5]。利用人工智能、大数据等先进技术,对气象观测数据进行深度挖掘和分析,提高预警信息的智能化和自动化水平;最后,应加强气象领域专业人才的培养和引进力度,打造高素质、专业化的气象预警信息服务团队。通过培训、交流等方式,不断提升团队成员的专业素养和服务能力。

3 结语

气象灾害频发的社会背景下,防灾减灾受到了广泛关注。气象预警信息系统在防灾减灾工作中发挥着重要作用,借助该系统可帮助减少损失、完善气象预警服务、强化群众防灾减灾意识。在未来,气象预警信息系统应以明确建设目标,即提高监测

数据的准确性、及时性,提高气象预警服务水平,提高对气象信息数据的利用效率等,扩大对气象预警信息系统的应用范围,继续对该系统进行完善,并探索新的应用方向。

参考文献

- [1] 兰海波,宋瑛瑛,曹之玉,等.基于N-gram模型的多层融合气象灾害预警文本检验方法[J].武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2023,45(06):961-966.
- [2] 霍芳,钟飞,杨帆,等.市级地质灾害气象风险精细化预警预报系统设计与应用[J].资源环境与工程,2023,37(03):344-349.
- [3] 李晋峰,王立俊.基于大数据平台的海南省突发事件预警信息发布系统设计[J].计算机测量与控制,2023,31(8):176-182.
- [4] 廖永丰,吴伟.自然灾害综合风险防范信息服务技术体系构建及展望[J].地球信息科学学报,2022,24(12):2282-2296.
- [5] 李方舟,贾宗仁.自然灾害监测网络建设的背景、现状及对策[J].中国矿业,2021,30(S1):9-16.

作者简介:

胡瑞(1991--),女,汉族,吉林长春人,研究生,工程师,研究方向:气象服务与应用气象。