

农业气象服务中冰雹预警机制的优化与完善

郝晓川

岫岩满族自治县气象局

DOI:10.12238/as.v7i4.2408

[摘要] 冰雹具有突发性强、破坏力大的特点,严重威胁着农业生产安全。随着全球气候变化,辽宁北方地区冰雹灾害呈现频发趋势,给农业带来巨大损失。当前冰雹预警机制在时效性、精度和信息传播等方面存在不足,难以满足防灾减灾需求。本文针对这些问题,提出了加强监测预警技术研究、建立多部门协同平台、拓宽信息传播渠道、加强农民防御意识培训等优化策略。通过实施这些措施,旨在提高冰雹预警的时效性和精准度,增强农业防灾减灾能力,最终实现保障农业生产安全和区域粮食安全的目标。

[关键词] 农业气象服务; 冰雹预警; 辽宁北方地区; 优化策略

中图分类号: S761.4 文献标识码: A

Optimization and improvement of hail warning mechanism in agrometeorological service

Xiaochuan Hao

Xiuyan Manchu autonomous county meteorological Bureau

[Abstract] Hail has the characteristics of strong sudden occurrence and great destructive power, which seriously threatens the safety of agricultural production. With the global climate change, hailstorm disaster in northern Liaoning has become more frequent, which brings great loss to agriculture. The current hailstorm early warning mechanism has shortcomings in timeliness, precision and information dissemination, which is difficult to meet the needs of disaster prevention and reduction. To solve these problems, this paper puts forward some optimization strategies, such as strengthening the research of monitoring and early warning technology, establishing multi-department cooperative platform, broadening the channels of information dissemination, and strengthening the training of farmers' defense awareness. Through the implementation of these measures, the aim is to improve the timeliness and accuracy of hail warning, enhance the ability of agricultural disaster prevention and reduction, and finally achieve the goal of ensuring agricultural production security and regional food security.

[Key words] agrometeorological service; Hail warning; Northern Liaoning; Optimization strategy

我国高度重视农业气象服务的发展,将其作为保障国家粮食安全和农业可持续发展的重要支撑。《“十四五”现代气象业务体系发展规划》明确提出要加强农业气象灾害监测预警能力建设,为农业生产提供精准气象服务。目前,该省已初步建立了覆盖全省的农业气象监测网络,并开展了基于大数据和人工智能的预报技术研究。面对日益复杂的气候变化,冰雹预警机制仍需进一步优化和完善,以更好地服务于农业生产实践。

1 冰雹预警机制现状分析

1.1 国内外冰雹预警机制的发展现状

国际上,冰雹预警机制的发展已趋于成熟。美国国家气象局建立了完善的多普勒雷达网络和数值预报模型,可实现精准的短时临近预报。欧盟通过“欧洲多灾种预警系统”整合多国资源,提供跨国界的冰雹预警服务。日本气象厅则利用先进的卫星

遥感技术,实现了大范围的冰雹监测。我国冰雹预警起步较晚,但发展迅速。中央气象台已建立全国性的冰雹预警业务系统,各省级气象部门也相继开展了区域性的冰雹预警服务。辽宁省气象局近年来积极推进冰雹预警技术研究,在监测网络建设、预报模型开发等方面取得了一定进展。与发达国家相比,我国在预警精度和覆盖范围等方面仍存在差距。

1.2 目前冰雹预警机制存在的问题与不足

1.2.1 预警时效性问题

辽宁北方地区冰雹天气具有突发性强、持续时间短的特点,对预警的时效性要求很高。目前的预警系统往往难以及时捕捉到冰雹的形成和发展过程,导致预警信息发布滞后。这主要是由于监测设备密度不足,难以实时获取局地天气变化信息。数据处理和分析过程耗时较长,影响了预警信息的及时发布。预警信息

从发布到传达给最终用户还需要一定时间,进一步压缩了农民采取防护措施的时间窗口。

1.2.2 预警精度问题

受限于监测手段和预报技术,当前冰雹预警的空间精度和强度等级预报精度仍有待提高。特别是对于辽宁北方地区复杂地形条件下的局地性强对流天气,预警的准确性和可靠性还不够理想。现有的数值预报模型对小尺度天气系统的模拟能力有限,难以准确预测冰雹的具体落区和强度。由于冰雹形成机制的复杂性,现有的观测手段难以全面捕捉其关键前兆信号。预警人员的经验判断在预警过程中仍占有较大比重,这在一定程度上增加了预警结果的不确定性。

1.2.3 预警信息传播渠道问题

辽宁北方地区农村地区信息基础设施相对薄弱,预警信息传播渠道单一,主要依赖广播电视和手机短信。传统的广播电视覆盖范围有限,且农民不一定时刻关注。手机短信虽然覆盖面广,但在信号弱或网络拥堵时可能出现延迟。农村地区互联网普及率相对较低,难以充分利用新媒体平台进行信息传播。现有的预警信息往往采用统一格式,未能针对不同受众群体进行个性化设计,导致部分农民难以准确理解预警内容。

2 优化与完善冰雹预警机制的必要性

从农业生产安全角度来看,及时、准确的冰雹预警可帮助农民采取有效措施保护农作物,显著减少经济损失。特别是对于高价值作物和设施农业,精准地预警可以最大限度地降低灾害风险,保障农民收益。从区域粮食安全的战略高度来看,辽宁作为我国重要的商品粮生产基地,其农业生产安全直接关系到国家粮食安全。提高冰雹预警能力,可以有效降低气象灾害对粮食生产的影响,保障区域乃至国家的粮食安全。从应对气候变化的长远角度来看,随着全球气候变暖,极端天气事件可能会更加频繁,优化冰雹预警机制有助于提高农业部门的气候适应能力,为未来可能面临的更严峻挑战做好准备。

3 冰雹预警机制优化与完善的策略

3.1 加强冰雹监测与预警技术研究

冰雹形成过程涉及复杂的大气物理和动力学机制,需要综合运用多学科知识和先进技术手段进行深入研究。通过加强基础理论研究,可以更好地理解冰雹的形成机制和演变规律,为预警模型的优化提供科学依据。结合辽宁北方地区的地理气候特点,开展针对性地应用研究,可以提高预警技术的本地化适应性。新技术的引入和创新应用也是提升监测预警能力的重要途径。

具体而言,可以从以下几个方面着手:第一,完善监测网络建设,在辽宁北方地区加密布设自动气象站、多普勒雷达等监测设备,提高对冰雹天气的实时监测能力;第二,针对辽宁北方地区的地形特点和气候条件,构建适用于局地尺度的冰雹预报模型,提高预报精度。应用新技术手段,如利用人工智能技术开发基于机器学习的冰雹识别算法,提高冰雹预警的自动化水平;第三,探索利用大数据技术整合多源数据,提升预警的综合分析能

力。加强卫星遥感技术在冰雹监测中的应用,实现大范围、高时空分辨率的冰雹监测。最后,建立冰雹预警技术创新平台,促进产学研合作,加速科研成果转化,持续提升冰雹监测与预警技术水平。

3.2 建立多部门协同的预警信息发布平台

冰雹灾害的防御涉及气象、农业、应急管理等多个部门,各部门掌握的信息和资源各不相同。通过建立协同平台,可以实现信息共享、资源整合和快速响应。多部门协同有助于形成统一的预警声音,避免信息冗余或矛盾,增强预警的公信力和影响力。协同平台的建立还可以促进各部门之间的经验交流和技术合作,推动预警能力的整体提升。

具体实施时,可以考虑以下措施:在省级层面成立由气象、农业、应急管理等相关职能部门组成的冰雹预警协调小组,明确各部门职责和协作流程。建立统一的信息共享平台,实现气象监测数据、农作物分布信息、防灾减灾资源等数据的实时共享和综合分析。开发协同预警决策支持系统,整合多部门专家知识,提高预警决策的科学性和效率。建立统一的预警信息发布渠道,如开发专门的预警APP或微信公众号,确保信息发布的一致性和及时性。最后,定期组织多部门联合演练,检验和完善协同机制,不断提高预警响应能力。通过这些措施,可以构建一个高效、权威的多部门协同预警信息发布平台,为辽宁北方地区的冰雹灾害防御提供有力支撑。

3.3 拓宽预警信息传播渠道

传统的预警信息传播方式往往存在覆盖面有限、传播速度慢等问题,难以满足农业生产对及时、精准预警的需求。多元化的传播渠道不仅能够提高信息覆盖率,还能够适应不同群体的接收习惯,提高预警信息的接受度和利用率。多渠道传播还能够形成信息互补,提高预警的可靠性和有效性。

具体实施时,可以采取以下措施:充分利用新媒体平台,如开发专门的冰雹预警APP,建立微信公众号和微博账号,实现预警信息的即时推送。建设农村应急广播系统,在村委会、田间地头安装广播设备,确保偏远地区也能及时接收到预警信息。与电信运营商合作,建立基于位置的短信预警系统,向特定区域内的用户精准推送预警信息。发挥基层组织作用,如村委会、农业合作社等,构建“点对点”的预警信息传播网络,确保信息能够快速达到每个农户。探索利用物联网技术,在农田安装智能预警设备,实现自动预警和远程控制。通过这些多元化的传播渠道,构建一个全方位、多层次的预警信息传播网络,显著提高冰雹预警的时效性和覆盖面。

3.4 加强农民冰雹防御意识与技能培训

即使有完善的预警机制,如果农民缺乏相应的防御意识和技能,预警信息也难以转化为有效的防灾减灾行动。通过系统化的培训,可以提高农民对冰雹灾害的认知水平,增强其风险意识和自我保护能力。培训还能够帮助农民正确理解和应用预警信息,提高预警服务的实际效果。培训过程中的互动交流可以收集农民的实际需求和反馈,为进一步优化预警服务提供依据。

具体实施时,可以开展多形式的宣传教育活动,如组织专家进村入户讲座、发放通俗易懂的宣传册、制作冰雹防御科普短视频等,提高农民对冰雹灾害的认识和防御意识。定期组织农民进行冰雹防御实战演练,模拟冰雹来临时的应对流程,提高农民的实际操作能力。开展针对性的技能培训,如教授农民如何正确使用防雷网、防雷炮等防护设备,以及如何快速识别和解读预警信息。培养村级气象信息员,作为气象部门与农民之间的桥梁,及时传递预警信息并指导防御行动。建立激励机制,如设立“防灾减灾示范户”,鼓励农民积极参与培训并应用所学知识。通过这些多元化、持续性的培训措施,可以全面提升农民的冰雹防御意识和技能,为冰雹预警机制的有效实施奠定坚实的群众基础。

4 冰雹预警机制优化与完善的实施保障

4.1 加大政府财政支持力度

冰雹预警系统的建设和维护需要大量资金投入,涉及监测设备更新、技术研发、人才培养等多个方面。充足的财政支持可以确保预警系统的持续运行和技术升级,提高预警的精准度和时效性。财政支持还能促进预警信息传播渠道的拓展和基层防灾减灾能力的提升。稳定的财政投入可以吸引和留住高素质人才,推动预警技术的创新发展。

可在省级和地市级财政预算中设立专项资金,用于冰雹预警系统的建设和维护。建立多元化的资金筹措机制,如设立政府引导、社会资本参与的冰雹预警基金,拓宽资金来源。制定科学的资金使用计划,优先保障关键领域和薄弱环节的投入,如偏远地区监测网络建设、新技术研发等。建立资金使用效益评估机制,定期评估财政投入的使用效果,确保资金使用的科学性和有效性。最后,鼓励地方政府根据本地实际情况,制定配套的财政支持政策,形成省市县三级联动的财政支持体系。

4.2 完善相关法律法规

健全的法律法规体系可以明确各部门在冰雹预警中的职责和权限,规范预警信息的发布和传播流程,保障预警机制的有效运行。法律法规的完善能够为预警系统建设和运维提供法律依据,促进资源的合理配置和使用。

具体实施时,可以采取以下措施:在省级层面制定《辽宁省农业气象灾害预警条例》,明确冰雹预警的法律地位和基本原则。完善地方性法规,如制定《辽宁省冰雹灾害预警和应急响应管理办法》,细化预警流程和各方责任。制定部门规章,如《辽宁省气象局冰雹预警信息发布规范》,统一预警信息的格式和发布标准。建立跨部门的预警协作机制,如制定《辽宁省冰雹灾害

预警部门联动工作规程》,明确各部门的协作流程。最后,制定面向农民的指导性文件,如《辽宁省农户冰雹灾害预警响应指南》,提高农民对预警信息的理解和执行能力。

4.3 加强科技人才队伍建设

高素质的科技人才是提升冰雹预警技术水平的核心力量,其能够推动预警技术的创新和应用,提高预警的精准度和时效性。专业人才还能够优化预警信息的解读和传播,提高预警服务的质量。

制定科技人才引进计划,通过提供有竞争力的薪酬待遇和科研条件,吸引国内外高层次冰雹预警领域专家。加强与高校和科研院所的合作,建立联合培养机制,如设立冰雹预警专项研究生项目,培养专业人才。建立健全人才培养体系,如开展定期的专业技能培训、组织国内外学术交流活动,提高现有人才的专业水平。完善人才评价和激励机制,如设立冰雹预警科技创新奖,鼓励科研人员积极创新。最后,加强基层气象人员的培训,提高一线预警能力,如开展“送技术下基层”活动,实现人才培养全覆盖。

5 结束语

优化与完善冰雹预警机制需要政府、气象部门、农业部门和农民等多方共同努力。通过加强技术研究、完善信息传播、增强农民防灾意识等措施,辽宁北方地区的冰雹预警能力有望得到显著提升。展望未来,随着5G、物联网、人工智能等新技术的广泛应用,预计将实现更高时空分辨率的冰雹监测和预报。随着气候变化研究的深入,长期冰雹趋势预测能力也将不断提高,为农业生产的战略规划提供重要依据。

[参考文献]

- [1]武冰路,赵京波,纪策,等.多源观测资料在冰雹监测预警中的应用[J].沙漠与绿洲气象,2023,17(05):79-85.
- [2]刘帆,高萌,王瑾婷,等.关中北部冰雹天气环境参量及雷达特征预警指标[J].中国农学通报,2023,39(11):98-107.
- [3]张雪慧,田德宝,陈江勇,等.从一次冰雹过程看冰雹快速预警的有效方法[J].科技通报,2022,37(08):40-45.
- [4]周福然,张翠艳,温舟,等.锦州市冰雹天气分布特征及雷达预警指标研究[J].河南科技,2022,40(19):123-125.
- [5]陈秋萍,阮悦,黄铃光.基于闪电监测的冰雹预警指标[J].农业灾害研究,2022,10(07):95-96+99.

作者简介:

郝晓川(1990--),男,满族,辽宁省开原市人,本科,工程师,研究方向:综合业务。