

恶劣气象监测预警预报系统的设计研究

张耿君 肖斌

广东省雷州市气象局 524200

【摘要】 近年来，大风、暴雨、大雪、沙尘暴等恶劣气象，给我国经济带来了难以估量的损失，阻碍了社会的快速发展，严重影响了我中国人民的正常生活。建立精确的恶劣气象监测预警预报系统能有效的避免恶劣气象对工农业生产生活的负面影响。本文论述了我国在设计恶劣气象监测预警预报系统的过程中遇到的问题，并对其存在的问题提出了一些看法与解决措施。

【关键词】 恶劣气象；监测；预警预报；设计

【 abstract 】 in recent years, high winds, rain, snow, sandstorm, such as bad weather, to our country economy brought immeasurable losses, hindered the rapid development of society, seriously affected the normal life of our people. Establish accurate severe weather monitoring and early warning forecast system can effectively avoid bad weather negative impact on industrial and agricultural production and living. This paper discusses the design of our country in severe weather monitoring and early warning forecast system in the process of the problems, and puts forward some views on its existing problems and solutions.

【 key words 】 the bad weather; Monitoring; Early warning forecast; design

中图分类号：P45 文献标识码：A 文章编号：2095-2104(2013)

1. 前言

健全恶劣气象监测预警预报系统是当今社会安全建设急需解决的难题，突发性恶劣气象给我国的社会发展、经济建设、人民生命财产造成了难以估量的损失，严重减缓了我国社会建设、经济发展的步伐。目前，提高恶劣气象监测预警预报系统的设计水平是我国亟待解决的重大科研课题。

2. 国内恶劣气象监测预警预报系统的设计研究现状

我国对于恶劣气象监测预警预报系统的研究起步较晚，与国际先进的技术水平还有很大的差距，但是我国目前已经加大的恶劣气象监测预警预报系统的研发

力度。当前我国，恶劣气象监测预警预报系统设计主要有以下几个方面问题：

2.1 缺乏先进、科学的理论指导

如今，我国还没有建立一套完善的、科学地恶劣气象监测预警预报系统的理论体系，在气象监测的地域性、时效性、精确性等方面的研究还没有达到我国现在社会建设、经济发展的要求。科学的理论体系的缺乏，制约着我国恶劣气象监测预警预报系统的设计、研究发展。

2.2 传感借点不足

恶劣气象监测预警预报系统主要靠分布在各个地域的传感节点来收集该地域的气象信息。传感节点的缺少，使恶劣气象监测预警预报系统缺乏精确性、系统性，不能够对一些偏远地区的气象状况进行及时的、精确的预警预报。

2.3 监测资料不足

恶劣气象监测预警预报系统的运行主要依赖完备的数据库。地面遥控监测、卫星遥感数据数据库的信息资源不能详细的表达各地域的气象信息，如缺乏人工工程，地域植被覆盖率，历史气象等方面的数据，这些数据的缺失，严重影响了对恶劣气象的预警预报工作的精确度。

3. 恶劣气象监测预警预报系统的基本结构

信息采集系统、监测系统、决策系统、信息发布这四个子系统组成了恶劣气象监测预警预报。恶劣气象监测预警预报系统通过 GPS、无线传感技术，将各地域的安全隐患，与该地域实时的气象资料有机的结合起来，对各地域的气象信息进行有效的采集、更新，借助空间气象自动识别系统以及气象预报模型准确的鉴别气象预警区域，并在网络技术的帮助下及时的向气象监管部门发出预警报告。使各级政府部门能及时掌握恶劣气象信息，并按照应急预案，采取正确的措施来减少、甚者避免恶劣天气带来的损失。

4. 如何提高恶劣气象监测预警预报系统的设计水平

为了使恶劣气象监测预警预报系统研发、维护，更加快速、方便、精确、有序，提高恶劣气象监测预警预报系统的监测水平应进行以下几个方面：

4.1 建立时效性强、信息量丰富的数据库

充分利用卫星遥感技术，建立宏观性好、时效性强、信息量丰富的恶劣气象监测数据库。加大对恶劣气象形成机理，预警预报理论和模型的研究力度，结合

不同地域不同时期发生恶劣气象发生原因，建立科学性强的预报预警模型。

完善恶劣气象监测预警预报数据管理系统，为恶劣气象的预警预报工作提供科学的理论依据。

4.2 加强预警预报系统的技术应用

恶劣气象监测预警预报系统将应用于我国航天、公路交通、农业各个方面，将预警预报系统与各行业发展紧密结合，在各方面应用过程中不断完善、提高恶劣气象监测预警预报的设计水平^[1]。

依托气象观测站和气象监测站，通过多普勒天气雷达、气象卫星云图、以及 WCF 技术，实时收集交通路线能见度、温度、降雨降雪量，借助监测预警和预报模型，建立权责明晰、多方参与的公路交通气象监测系统、信息服务和运营管理模式，做好现有公路沿线气象观测站、气象监测站的升级和改造工作^[2]。广电、通信等部门协调并提高恶劣气象监测预警、预报系统的设计水平，及时的预警、预报公路沿线的气象信息。

4.3 对各种恶劣气象的进行数值模拟

通过寻找物理过程与动力过程之间的微妙的平衡关系，结合不同地区地形、地势的资料，模拟出更接近真实情况的的气象变化情况，建立更加精确的恶劣气象预警和预报模型，进行科学地恶劣气象模拟试验。如利用 MOS 方法建立海雾的预报模型，利用 WRF 模式模拟新疆大风天气，利用 MM5 模式模拟地面大风的模拟试验。大尺度的数值模拟试验，对于如雷暴、雾霾、大风天气的研究有着重要意义，是提高恶劣气象监测预警预报系统的设计水平的重要方法。

4.4 科学运用无线传感技术

无线传感技术是建立在无线网络技术的基础上的更科学的进步，无线传感技术拥有成千，乃至上万的网络节点，节点分布密集，由具有无线通信能力的传感器和中转数据的基站组成。相比于传统的无线网络，无线传感工作环境比较恶劣，监测信息准确，扩展性大，功能强，施工简单，但存储能力和信息处理能力有限，且电源供应受到限制。因此，在提高建设恶劣气象监测预警预报技术水平的过程中，需要根据不同地域的地域特征，根据目标区域内的环境性质合理、科学地运用无线传感技术。

5. 恶劣气象监测预警预报系统技术的应用效果

在恶劣气象监测预警预报系统技术的应用过程中,预警、预报的目标区域的预警预报结果,将具有详细的、真实的文字和图像的分析报告,在确定恶劣气象在目标区域发生的情况下,预警、预报结果将及时的传达给相关部门,以便政府做出正确的、有效的预防措施,对于恶劣气象发生的级别、类型、区域、时间能够精确控制,同时预警预报系统的操作人员将拥有网外远程登录的权限,普通公众也能通过网络、广播、短信等方式查询保密级别不高的气象变化情况^[3]。

6. 结语

恶劣气象监测预警预报系统能够为政府的行政部门提供精确、详细的决策信息,提高恶劣气象监测预警预报系统的技术水平,有助于减少突发性恶劣气象对自然环境,社会发展带来的不良影响,减少经济损失,降低对人民的生命财产的危害。恶劣气象监测预警预报技术为政府行政提供了科学的、重要的决策资料。

【参考文献】

- [1] 汤筠筠; 李长城; 马雪峰.基于热谱地图的京沈高速公路气象监测试验系统[J].公路, 2010, (12):109-112.
- [2]谭淇.基于 WCF 服务框架与 Silver light 的 Web 应用研究[J].计算机与现代化, 2010, (01):79-81.
- [3]王磊, 王子昕.恶劣气象监测预警预报系统的设计[J].公路交通科技, 2012, (S1):135-141.