维普资讯 http://www.cqvip.com

第26卷 第1期 吉 林 地 质 Vol. 26, No. 1
2007年 3月 JILIN GEOLOGY Mar., 2007

河南省汛期地质灾害气象预警系统的构成及组建

方 林[1]，罗永忠[2]
(1. 河南省地质环境监测院，河南 郑州 450006；2. 四川省建筑设计院，四川 成都 610017)

[摘 要] 汛期地质灾害气象预报预警工作是一项系统工程，应建立完善的省级国土、气象专门管理机构——地质灾害气象预警中心。本文介绍了河南省汛期地质灾害气象预报预警系统的组织结构及管理体系、技术支持、硬件设施等3个层面。同时介绍了预报级别划分及预报信息发布方式。

[关键词] 管理机构；数据库；灾害气象；预报预警；监测网络
[中图分类号] X43 [文献标识码] A [文章编号] 1001-2427 (2007) 01-076-04

我国是一个地质灾害多发国家，特别是2003年遭遇了历史上罕见的降雨过程，触发了大量地质灾害，严重威胁着人民生命财产安全，各级地质灾害和气象主管部门对此十分重视，继国家级汛期地质灾害气象预报开通后，已有一些省、市（地）相继开展了该项工作，有效地保护了该地区人民生命财产和重大工程设施的安全。但大部分地质灾害易发区的国土和人民仍然遭受着汛期地质灾害的威胁，全面开展国家、省、市（地）、县级汛期地质灾害气象预报预警工作已刻不容缓。本文试图提出一种建立汛期地质灾害气象预报预警系统的方法，指导我省汛期地质灾害预报预警体系的建立。

1 总体技术思路

汛期地质灾害预报预警横跨地质灾害学、气象学、预测学等多种学科，牵涉到国土资源、气象、广播电视等多个部门，是一项系统工程，要组建专门的系统承担汛期地质灾害气象预报预警工作。

河南省人口众多，地域辽阔，地质环境复杂，拟从3个层面构建汛期地质灾害气象预报预警系统。第一层面为组织及管理体系；第二层面为技术支持；第三层面为硬件设施。工作流程为：系统建立—系统调试—系统运行—系统维护。工作流程的每一环节，均由系统的3个层面所支撑。

系统建立阶段主要任务是组建专门的技术队伍，完成核心课题的研究，建立健全各项管理制度，配置硬件设施，完成地质灾害气象预警预报系统的组建工作；系统调试是通过电视台、互联网及其他新闻媒介试播进行测试，及时发现问题，对系统的3个层面进行调整，以保证系统的正式运行；系统经过调试后，即可进入运行阶段；系统维护贯穿于系统运行各阶段的每个环节，主要功能是保证系统的正常运行，提高预报预警的水平及质量。下文将以建立省级汛期地质灾害气象预报预警系统为例，阐述组织及管理体系、技术支持、硬件设施等3个层面的构成。

[收稿日期] 2006-11-12；[修订日期] 2007-01-15
[作者简介] 方 林（1967-），河南信阳人，河南省地质环境监测院工程师.

维普资讯 http://www.cqvip.com

2　组织结构及管理体系

2.1　体系的宏观构成

为较好的实现系统的功能，将汛期地质灾害气象预报预警系统的组织结构设置为4级：管理层、预警中心、监测网络及预警发布媒介。管理层为国土资源厅地质环境管理处和省气象局业务处；省地质环境监测院与省气象台在管理层的领导下，负责预报预警主体业务，构成汛期地质灾害气象预警中心；监测网络由市（地）、县级地质灾害群测群防网络和县级气象台站以及气象卫星组成；预报预警发布媒介包括广播、电视、互联网的新闻传播媒体。

2.2　管理层

管理层负责预警中心的组建，并为其配置资源。其主要职责为：确定系统运行目标，规范系统行为方式；根据国家大政方针向系统下达指令；审批对系统运行起支撑作用的重要技术文件，如：预报区域划分、预报等级划分、预报判据、预报发布标准等；整合预警中心内部省地质环境监测院与省气象台的关系，协调系统与新闻媒体等周边环境的关系。

2.3　预警中心

预警中心由省地质环境监测院和省气象台两个平行的结构单元组成，其主要功能为按照管理层指令，管理和优化监测网络，采集监测网络传输的信息并进行处理，及时向公众和有关地市国土资源主管部门发布汛期地质灾害气象预报预警，使系统向管理层制定的方向运行。两个结构单元通过管理层指令和彼此的信息连接耦合在一起，对外显示整体功能。

2.4　监测网络

省级气象台已有遍布全省的上百个气象台站及完备的卫星云图接收装置，各站台与省气象台均有专线连接，信息化、数字化程度较高。可胜任本项业务的信息采集、传输任务。

多数省份的地质环境监测院目前已完成数十个县市的地质灾害群测群防网络建设，但目前通讯设施相对落后，多数县市需依靠电话和传真进行信息传输；为保证系统正常运行，须管理层协调，使各县市国土资源主管部门真正起到信息管理和信息传输中转站的作用，以提高地质灾害群测群防网络的运行功效。

2.4　审查制度

为确保预报准确无误，须建立严格的审查制度。

①技术课题：预报区域划分、预报等级划分、预报预警判据、预报发布标准等重要技术文件，需报管理层审查批准后实施。

②预报审查：每天的预报结果发布前，须由双方总工或总工授权专人审查；当出现3级及3级以上预报等级时，双方首先进行协商，取得一致意见后，按如下程序发布：

当预报等级出现3级注意级时，各单位总工或总工授权专人审查后发布；当预报等级出现4级预警级时，各单位总工审查后发布；当预报等级出现5级警报级时，报管理层批准后发布。

3　技术支持

3.1　预报区域划分

根据历史地质灾害（主要指崩塌、滑坡、泥石流）与年降雨量分布的相关关系划定。为此，需编制全省地质灾害易发区分布图（1/100万～1/50万）及同比例尺多年平均降雨量

维普资讯 http://www.cqvip.com

等值线图。通过两图拟合，将地质灾害易发区划分为若干个对降雨敏感程度不同的预报小区，为后续课题研究提供基础资料。

3.2 预报等级划分

根据国土资发［2003］229 号文，预报等级统一划分为 5 级，1 级为可能性很小，2 级为可能性较小，3 级为可能性较大，4 级为可能性大，5 级为可能性很大。其中 3 级在预报中为注意级，4 级在预报中为预警级，5 级在预报中为警报级。

3.3 地质灾害气象判据的建立

在预报区域划分的基础上，根据过去若干年内，各预报小区地质灾害与降雨强度和降雨历史的关系，按 5 个预报等级，反演出该时段地质灾害发生等级，从而初步建立各小区地质灾害气象判据。在系统的调试和运行阶段，须根据地质灾害适时发生情况对判据进行校核、修订。

3.4 预报发布标准

原则上 1、2 级不进行预报发布，3 级及 3 级以上进行预报发布。4 级、5 级预报等级发生时，在预报发布的同时，将预报结果通报有关市（地），做好预警工作。

3.5 数据库建设

旨在建立省内降雨量和地质灾害历史资料数据库。数据库应具备如下功能：制式和格式能与省级地质灾害空间数据库系统及省气象台的气象数据库系统相兼容；具备较强的查询功能，应能生成任何时段的地质灾害分布图及降雨量等值线图，查询任何时段地质灾害易发区内气象台站雨量分布情况。

3.6 信息传输系统

省气象台具备较高的信息传输系统配置，院配置较低。院与省气象台采用DDN 互联网进行信息传输，在DDN 专线连接完成以前，暂时用因特网、传真机进行传输。管理层与中央模块的联系、地质灾害监测网络与院的信息传输，以及各专业组室的联系，以电信为主，须不少于 3 种方式。

3.7 预报模式

所谓预报模式，即预报的方式或样式。计划采用以下两种备选模式进行预报。

①交叉作业模式：省气象台每天将气象预报信息传输给院，根据预报发布标准，院在预定的时间内完成地质灾害气象预报预警方案制定，经审查，将预报预警方案传输给省气象台，同时向各有关地市通报；气象台据此制作预报节目，交送媒体进行发布。该模式的缺点是时间紧迫，环节多，对信息传输系统的质量、速度要求较高。

②前后台作业模式：院对地质灾害专业作业程序实行后台操作，省气象台对该专业程序进行前台作业。首先，由院根据中长期天气预报情况，将所有可能出现的地质灾害气象预报图样提前交送省气象台，由省气象台完成预报方案制定、审查、制作预报节目、媒体发布等程序。该模式的优点可节省时间，缺点是系统运行前双方需进行深入的专业知识交流。

4 硬件设施

硬件设施主要内容为满足预警工作所必需的设备及器材。包括如下内容：

（1）数据传输装置，主要功能为满足数据、图片、语音传输要求，设置配置如下：

维普资讯 http://www.cqvip.com

①50 M 宽带网：包括专用光纤、光电转换器1台，路由器1台，交换机2台，设备柜1台，不间断电源1台。

②拨号上网线路：作为数据传输备用线路，以备不测。

(2) 数据处理设备：服务器2台，一台用于系统数据处理，生成预报结果；一台用于预报预警系统备份和日常数据备份。

(3) 会商设备：高清晰投影仪1台，会商桌1张，会商椅若干。

(4) 预报产品发布装置：河南省地质环境信息网、传真机1台，电话1部，打印机1部。

(5) 一般办公机具：电脑2台，空调1台，精装修办公室2间。

5 结　语

汛期地质灾害气象预警系统的建立与否取决于组织结构及管理体系、技术支持、硬件设施等的完备程度，旨在充分利用气象部门发布的气象信息，及国土地质环境监测院对地质灾害与气象关系的研究程度，其准确与否依赖于预警中心工作程度与信息发布的准确性。

The forming and establishing of geologic hazard weather forecast system in high—water season, He'nan Province

FANG Lin[1], LUO Yong-zhong[2]

(1. *Institute of Geologic Environmental Monitoring of He'nan Province, Zhengzhou* 450006, *China*;
2. *Architectural Design Institute of Sichuan Province, Chengdu* 610017, *China*)

[Abstract] The geologic hazard weather forecast in high—water season is a systemic engineering; so, a perfect provincial land and resources, special weather management organization — center of geologic hazard weather forecast should be established. The administrative organization, management system, tech support, and hardware configuration of geologic hazard weather forecast system in high—water season, He'nan Province are introduced in this paper, including the classification of the early warning level and issue way of the information.

[Key words] administrative organization; data bank; hazard weather; early warning forecast; monitoring network