

# 农村基层防汛预报预警系统建设研究

李 成<sup>1</sup>, 时训利<sup>2</sup>

(1. 淮安市淮阴区防汛防旱指挥部办公室, 江苏 淮安 223300; 2. 盱眙县水利设计室, 江苏 淮安 211700)

**摘要:**农村防汛预报预警是防汛工作的重中之重,淮阴区建设农村基层防汛预报预警系统,实现水雨工情数据的采集、传输、处理和预警信息发布等功能,并构建防汛监控预警一体化平台,为各级政府防汛抗洪指挥决策提供更加科学的依据,为防灾、抗灾、救灾争取更多时间,从而达到有效防御洪涝灾害,最大限度地减轻洪涝灾害损失的目的。

**关键词:**农村水利; 预报预警; 防汛监控

**中图分类号:**TV124      **文献标识码:**B      **文章编号:**1007-7839(2019)06-0032-04

## Study on the construction of a system for forecasting and warning at rural grass – roots flood prevention

LI Cheng<sup>1</sup>, SHI Xunli<sup>2</sup>

(1. Flood Control and Drought Relief Office of Huaiyin District, Huai'an 223300, Jiangsu;

2. Water Conservancy Designing Office of Xuyi County, Xuyi 211700, Jiangsu)

**Abstract:**Forecasting and warning of flood control in rural areas is the most important task in flood prevention work. A system for forecasting and warning at rural grass – roots flood prevention in Huaiyin District was built to realize the functions of water and rain data collection, transmission, processing and warning information release, and the integrated platform of flood control monitoring and warning was constructed to provide more scientific basis for the command and decision of governments at all levels in flood control and flood fighting, to gain more time for disaster prevention, fighting and relief, so as to effectively prevent flood disaster and minimize the loss caused by flood disaster.

**Key words:**rural water conservancy; forecast and warning; flood control and monitoring

### 1 概述

我国广大农村地区受防洪工程和措施不到位、防汛避险理念落后、防汛抢险救援难度大等诸多因素制约<sup>[1-2]</sup>,一旦经受洪水侵袭,广大人民生命财产安全将受到极大威胁,因而农村防汛预报预警是防汛工作的重中之重。但是,从近年的洪涝灾害防御工作实践来看,针对农村基层防汛预报预警方面还没有形成完整的防御体系,仍然存在以下薄弱环节<sup>[3-5]</sup>:尚未进行系统的洪涝灾害调查评价工作,水

雨情自动监测站点覆盖密度不足,重点工程及险工险段视频监测站缺乏,基层预警设施设备不足,缺乏统一调度指挥的监测预警平台。

淮阴区位于江苏省北部平原的中心,地形平坦,属暖温带半湿润季风气候,四季分明,季风显著,年降水量基本稳定在 1000 mm 左右,区域内京杭大运河、淮沭河、盐河、古黄河、张福河等多条河流交汇,历史洪涝灾害频发。针对广大农村基层防汛预报预警方面存在的薄弱环节,淮阴在进行系统的洪涝灾害调查评价工作基础上,建设了水雨工情

收稿日期:2019-01-19

作者简介:李成(1965—),男,工程师,主要从事水利工程建设、防汛信息化管理工作。

数据采集系统、闸泵站远程控制系统、视频监控系统、无线预警广播系统,防汛监控预警系统,实现水雨工情数据的采集、传输、处理和预警信息发布等功能,并集成以上功能构建了防汛监控预警一体化平台。

## 2 建设内容

### 2.1 农村洪涝灾害调查评价

通过对淮阴区易受外洪和低洼易涝威胁的不同类型区的行政村开展调查,掌握易洪、易涝行政村分布及人口分布、水文气象、地形地貌、社会经济、历史洪涝灾害、涉水工程以及洪涝灾害防治现状等基本情况,建立调查成果数据库。

针对易受外洪影响、低洼易涝等易灾村落,在内业调查和现场调查的基础上,深入分析洪涝灾害防治区暴雨洪水特性和社会经济情况,研究历史洪涝灾害情况,综合分析评价防治区村落、行政村和乡镇的防洪现状,划定洪涝灾害危险区,确定雨量、水位等预警指标和阈值,为及时准确发布预警信息、安全转移人员提供了有力支撑。

### 2.2 汛情自动监测系统

#### 2.2.1 水雨工情数据采集系统

水雨工情数据采集系统由前端传感器(水位计、雨量计、闸门开度仪、电流变送器)、数据采集终端、数据传输、数据接收与存储等部分组成。利用浮子式水位计采集水位,遥测翻斗式雨量计采集雨情,闸门开度仪采集闸门开度,电流变送器采集水泵工作电流等工作状态,并将以上采集的水位、雨量、工情等信息自动传输到市水文分中心进行存储,区水利局和市水利局通过水利专网读取水文分中心的水情数据进行展示,为防汛指挥决策提供基础数据和数据报表分析服务。系统组成如图1所示。

#### 2.2.2 远程控制系统

闸泵站在保留原有现地控制方式下,新建远程控制系统,实时采集闸门开度、闸门升降状态、泵电流、泵运行状态等数据,视频监控闸门启闭状况、泵运行状态、外河闸口及水面的情况,并可以通过控制中心向闸泵站的控制柜传输指令,实现对闸泵进行开、关、停止等远程操作,并可以查询闸泵的历史操作记录。

#### 2.2.3 视频监控系统

视频监控系统由前端采集设备、视频传输、管理中心、监控中心组成,主要监控机组运行情况与闸泵站周围情况。夜间无人值守状态时,可通过实

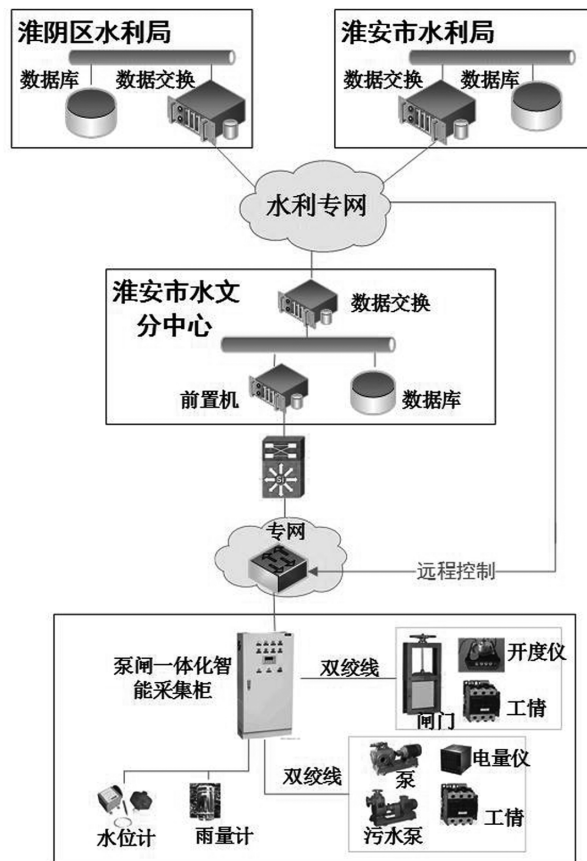


图1 水雨工情数据采集系统结构图

时录像监控现场情况,监测闸泵的周边环境,并通过租用运营商的VPN专网光纤接入区级视频监控平台,实现一体化管理。

### 2.3 无线预警广播系统

无线预警广播系统主要由预警广播终端和预警广播平台组成。无线预警广播终端安装在水利局、水管单位、乡镇及村部等合适位置,实现预警信息的发布和提醒。无线预警广播平台用于统筹管理区域内所有无线预警广播终端,实时监测预警设备、数据管理和远程发布预警信息等。

对于人口居住较分散的村,合理布设无线预警广播,实现预警信息远距离传输并延伸到村级,有效解决预警信息发布“最后一公里”瓶颈。当预测到洪涝灾害将要来临时,通过无线预警广播,及时发布预警信息,通知到户、到人,极大程度地减少人身财产损失。对于过渔船且流量大的重要漫水闸,也可安装无线预警广播设备,当漫水闸开闸放水时提前通知渔民安全撤离。

## 3 防汛监控预警一体化平台

### 3.1 总体架构

防汛监控预警一体化平台逻辑上分为:数据

层、支撑服务层、应用层、用户层 4 个部分。数据层包括以上提到的水雨工情数据库、视频图像库,另外还有工程信息库、气象数据库等,包括了防汛工作所需的大部分数据信息;支撑服务层包括短信服务平台、报表服务平台、地理信息平台和视频发布平台,提供对数据层信息的浏览和分析功能;用户可以在电脑和移动终端使用,对应的应用层为电脑的防汛监控预警系统和移动端的防汛微信预警平台,可供不同用户在不同情境下方便使用。具体的层次关系以及各层的模块功能如下图 2 所示。

### 3.2 防汛监控预警系统

基于江苏省防汛指挥系统建设指导书规范要求,集成已建防汛决策支持系统,打造城乡一体化的防汛监控预警平台(见图 3)。除以上提到的水雨工情数据采集系统、闸泵站远程控制系统、视频监控系統、无线预警广播系统,防汛监控预警系统还引入了防汛综合信息管理和气象专题监视等功能。

#### 3.2.1 防汛综合信息管理

##### (1) 防汛检查信息管理

对水利工程安全巡查、汛前检查、工程检查、安全检查、防汛防台工作组督查等工作过程中,所编制、收发、采集到的各种材料的查询检索服务,包括各种文档资料、图片资料、汇报资料、总结材料等。对巡查检查过程中发现的问题,根据问题性质、问题类型等及时进行预警发布。

##### (2) 防汛组织管理

提供列表和地图两种模式。列表模式显示所有抢险队伍信息列表,输入工程名称,进行条件查询工程信息名列表,点击某条记录显示详细信息;进入地图模式,在页面地图上显示查询到的所有抢险队伍所在地点。

##### (3) 防汛预案管理

收集整理淮阴防汛管理相关工程调度方案、控制运行计划、应急预案,开展属性与关联指标数据的提取,根据工程调度方案、控制运行计划、应急预案属性数据与关键指标,结合实时汛情信息建立合理的方案预案并启用预警机制,当实时报讯信息达到或将要达到方案预案启用条件时,通过系统发出方案预案的启用提醒。

##### (4) 防汛物资管理

建立防汛物资仓库电子台账系统,与现有的纸质台账结合起来,保证资料的完整性和安全性;建设防汛物资库存数据库,实现信息共享,对现有物资、调出物资、剩余物资进行统计,物资在系统中可根据易耗和重复使用进行细化分类;实现防汛物资维护预警功能,对于库存及需定期进行维护保养的设备在平台上进行预警提醒;对低于最低库存要求及达到使用寿命的设备也可进行预警,提醒及时采购或更换。

#### 3.2.2 气象专题监视

引入气象信息作为防汛辅助,包括卫星云图、台风路径、降雨预报、雷达云图等,实现对历史气象



图 2 防汛监控预警一体化平台总体架构图



图3 淮阴区农村基层防汛预报预警管理平台界面图

信息的浏览、报表分析以及对未来气象的预报。

### 3.3 防汛微信预警平台

基于微信平台打造淮阴防汛监控预警的移动平台,系统服务端部署运行在淮阴区水利局数据机房服务器,通过与微信平台的对接,实现数据交换和功能调用,可查看电脑端即防汛监控预警系统上的所有信息,实现内部的专业移动办公以及对公众的信息发布互动。

## 4 应用效果

通过开展农村基层洪涝灾害调查评价,实施农村基层防汛预报预警体系建设,不断完善洪涝灾害防御体系,提高综合防御水平,极大地减少了人员伤亡和财产损失,满足经济社会发展的需求,为促进社会经济环境协调发展提供了良好的安全

保障,收到了较好的社会效益,为广大农村的防汛预警工作提供了重要的技术支持和借鉴。

### 参考文献:

- [1] 罗秋香. 浅谈旬阳县农村防汛难点与对策[J]. 陕西水利, 2013(5):75-76.
- [2] 袁存官. 农村防洪保安任重道远——无锡农村防汛工作的调查与思考[J]. 中国防汛抗旱, 2004(3):36-40.
- [3] 姚日军, 张军, 董海鹏, 等. 基层防汛信息化建设的现状及对策[J]. 治淮, 2014(9):39-40.
- [4] 王进平. 基层水利防汛现状和应对策略探析[J]. 科技展望, 2015(2):3-4.
- [5] 李鹏春, 王显勤, 林扬. 浙江台州市基层防汛体系建设及应用案例简析[J]. 中国防汛抗旱, 2011, 21(3):32-34.