

Design and Construction of Municipal Flood Control and Drought Relief Conference Command System

Siying Li, Sheng Lei*, Xiaoxiao Wang, Xiaohua Xu

Jiangxi Provincial Institute of Water Sciences, Nanchang Jiangxi
Email: *1944908845@qq.com

Received: Sep. 8th, 2018; accepted: Sep. 20th, 2018; published: Sep. 29th, 2018

Abstract

In this paper, in response to the problems encountered by the municipal defense office in the flood control and drought relief process, the system has developed a set of municipal-level flood prevention conference command and emergency response support system. The main achievements are as follows: 1) a comprehensive platform has been established integrating data and business systems such as water conservancy, hydrology, national land and meteorology. It can solve the problem of scattered information resources and improve the utilization of data. 2) A set of flood prevention decision support system and conference communication platform have been established, which provided corresponding information services for flood prevention conferences, realized consultation based on information integration of various departments, and information display of flood prevention and drought relief consultation system. 3) A sound emergency response mechanism has been established to determine the relationship between the units in the emergency response and the disposal measures.

Keywords

Flood Prevention, Drought Resistance, Consultation Command, Emergency Treatment

市级防汛抗旱会商指挥及应急处置系统设计与建设

李斯颖, 雷声*, 王小笑, 许小华

江西省水利科学院, 江西 南昌
Email: *1944908845@qq.com

收稿日期: 2018年9月8日; 录用日期: 2018年9月20日; 发布日期: 2018年9月29日

作者简介: 李斯颖(1992-), 女, 硕士研究生, 助理工程师, 主要研究方向为水利信息化。
*通讯作者。

摘要

针对市级防办在防汛抗旱过程中遇到的系统多、数据散、信息乱、联系慢、指挥难等问题，开发了一套符合市级的防汛会商指挥及应急处置辅助支持系统。主要成果包括：1) 建立了一个整合水利、水文、国土、气象等数据及业务系统的综合性平台，能够解决信息资源分散的问题，提高了数据利用率。2) 建立了一套防汛抗旱决策支持体系及会商指挥平台，为防汛会商提供相应的信息服务，实现基于各部门信息整合的信息化会商，实现了防汛抗旱会商系统的信息展示。3) 建立了一套完善的应急响应机制，确定防汛应急响应各单位的关系以及处置措施。

关键词

防汛，抗旱，会商指挥，应急处置

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来，市级防办利用省级统一建立的防汛抗旱决策支持系统，在防汛抗旱中发挥着重要的作用[1]。但在系统使用过程中，由于系统开发缺乏针对性，很多实际工作中需要使用的功能在系统当中都没有提供，特别是由于信息应用的集成度不够，导致很多信息和资料需要在多个系统以及相关文件中寻找，造成应用的困难，在汛期险情发生时无法提供及时有效的技术支撑和辅助决策[2]。

本文以江西抚州为研究对象，构建了集防汛抗旱决策支持、会商指挥、应急处置、日常工作管理于一体的综合管理平台。通过一张抚州底图，汇集市(县)的防汛抗旱相关信息，包括气象、水文、防洪工程、山洪灾害、防汛值班等，并对其进行分析处理，为市(县)防汛抗旱决策提供多套可行的方案，为会商提供辅助预测支持，且在险情发生时提供应急处置辅助决策技术支持。

2. 现状及问题

江西省是洪水大省，防汛抗旱是各级水利部门重点业务，目前已有许多针对防汛抗旱业务开发的系统平台。如江西省防办使用的江西省防汛抗旱决策支持系统(省级平台)以及江西省水利厅信息中心开发的江西省防汛抗旱水文气象综合业务系统等[3]。

在市级防汛抗旱系统方面，各地级市都有相应的防汛抗旱指挥系统。如萍乡市防汛时使用的萍乡市防汛抗旱指挥决策支持系统，用户可在防汛值班期间查看当地水雨情信息。市级系统有预警功能，可以发送预警短信，同时通过各种短信模板，可以节约用户编辑短信内容的时间。系统 GIS 功能展现速度较快，使用较方便。但作为防汛抗旱综合性平台，缺少旱情模块，并且防汛办公功能不足，没有完善的会商指挥及应急处置机制。九江市防汛工作的主要平台是江西省防汛抗旱决策支持系统(市级版本)，防汛抗旱系统省市平台基本功能相差不大，但除了省级平台存在的问题外，由于权限不同，市级防汛抗旱系统在某些查询上无法查到详细数据，还需要登录省级系统进行查询。此外，市平台的预警上报功能还不是很完善，导致市平台对县平台的监督作用没有体现出来。

根据前期调研,江西省现有的防汛抗旱相关业务系统虽然数量较多,但各个系统功能不尽完善,甚至数据相互冲突。对于市级防汛平台来说,现有系统功能较单一,集成度不高,给防汛抗旱工作造成一定的不便[4]。因此,本文以抚州市为例,尝试建设一个符合市级的防汛会商指挥及应急处置辅助支持系统。

3. 系统功能需求

3.1. 数据整合

防汛抗旱数据整合主要从两个方面来进行汇合,分别是数据资源和业务应用的汇合。数据资源汇合包括属性数据和空间数据;业务应用汇合是针对不同业务部门间的应用系统进行整合,使防汛抗旱指挥部门可以对防汛抗旱情况有详细的了解[5]。

根据前期调研工作,市级防汛抗旱会商指挥及应急处置系统的数据整合应包括水雨情数据、监测站点降雨数据、覆盖面降雨数据、河道及水库的水情信息、气象信息、山洪灾害数据、地质灾害信息等。系统的应用层可整合的业务系统包括地理信息共享服务平台、市级防汛抗旱决策支持系统、水利监控平台、洪涝灾害信息服务系统等、省地质灾害应急管理系统。

3.2. 防汛决策支持

根据对抚州防汛抗旱体系的调查和分析,经核实的防汛决策支持需求主要包括以下五个层面。1) 建立接收信息处理制度。接收处理实时水雨情信息、工情信息、灾情信息、水文气象预报信息,并对各类实时信息加工分析,存入相关数据库;2) 建立气象产品应用机制。处理市气象部门提供的常规气象资料,以及实时气象数据或历史再分析数据;3) 建立信息服务机制。以图表、文字、影像等方式提供天气状态、实时雨情、工情、水情、暴雨预报洪水预报结果、河道及泛洪区基本资料、防汛料物和人防组织、防洪工程基本资料及运行状态、历史背景资料等全面的信息服务;4) 建立灾害预警机制。对地质灾害、山洪灾害等突发事件进行监视,并以声、光、闪烁等方式报警,提醒工作人员采取措施;5) 建立综合数据库。实现对数据的分类存储和分类管理,保证数据的安全、准确,为系统提供数据支持,并实现对模型、图形、方法、知识等内容的规范化管理。

3.3. 抗旱决策支持

根据对抚州防汛抗旱体系的调查和前期分析,经确认的抗旱决策支持需求包括五个层面[6]。1) 根据各县农田灌溉规划与实地调查,收集收集水稻等主要农作物不同生育期的需水量试验及受旱试验模型研究成果,以县级为单元进行分类;2) 对全市典型灌区进行详细调查和研究,利用历史干旱数据开展缺水率计算模型的建立、优化、反演和验证,建立适应于灌区耕地(灌溉水田、菜地、水浇地、果园)和望天田的缺水度模型;3) 选择典型县旱地建立缺墒计算模型,并开展退墒曲线、缺墒模型参数修正、验证和历史数据反演研究;4) 以全市 200 亩以上灌区、旱地为计算单元,进行资料整理和地理信息标绘。引入全国第一次水利普查成果,建立灌区与水库、塘坝、水陂、泵站等水源工程的关联关系,水库与灌区的报讯实时数据、面雨量站、河道水位站、蒸发站和行政区域的关联关系,收集主要农作物不同生育期的需水耗水变化规律;5) 在上述计算模型和旱情数据库的基础上,研究开发抗旱决策支持模块,实现全市旱情的实时监测、预测和研判,并自动生成旱情简报。

3.4. 会商指挥及应急处置

会商指挥及应急处置需求包括以下两个方面:1) 建立以市防办为首,包括市水文局、市国土局、市气象局、市水利局等部门的会商汇报机制。获取雨情及河道、水库水情信息,设定雨量标准,为防汛抗旱会商会议的信息展示、各单位汇报和会商分析提供准备材料[7]。2) 建立当险情发生时辅助指挥人员开展抢险救援工作的应急响应机制,结合预案、预定路线、物资储备等基础信息,以及对不同道路承载能力分析、物资分布及受灾人口

的分布，采用最优路径计算模型，给出抢险救援的最佳方案。

4. 系统设计

4.1. 系统总体框架

围绕研究目的和现状，系统总体架构充分利用江西省水利厅发布的水利地理信息共享服务平台，以抚州市为例，将市防办现有的市防汛抗旱决策支持系统、水利监控平台、江西省洪涝灾害信息服务系统、城区排涝站视频监控系统等进行了无缝集成，同时与抚州市气象局、国土局相关系统进行数据和功能的部分集成，在此基础上通过全面的调查、研讨和深度的需求分析，建设成一个集防汛决策、旱情研判、会商指挥、应急处置、防汛抗旱宣传报道、日常工作管理等于一体的综合性平台，如图 1 所示。

4.2. 软硬件体系结构

1) 硬件体系结构

系统的硬件体系由数据服务、应用服务、数据交换、网络通信等 4 个子系统构成[8]。

数据服务子系统为系统提供数据服务，响应系统的数据处理请求。数据服务子系统利用现有地调的数据库服务器，无需另外配置。数据服务子系统通过网络与应用服务子系统相连，向应用服务子系统提供数据访问服务。

应用服务子系统为系统提供应用服务，响应客户端的业务处理请求。应用服务子系统配置专门的应用服务器，通过网络与数据服务子系统相连，向数据服务子系统提交数据访问请求。

数据交换子系统为系统提供数据交换服务，实现系统与相关系统间的数据交换。数据交换子系统配置专门的交换服务器，交换服务器采取单机配置方式。数据交换子系统通过网络与数据服务子系统相连。

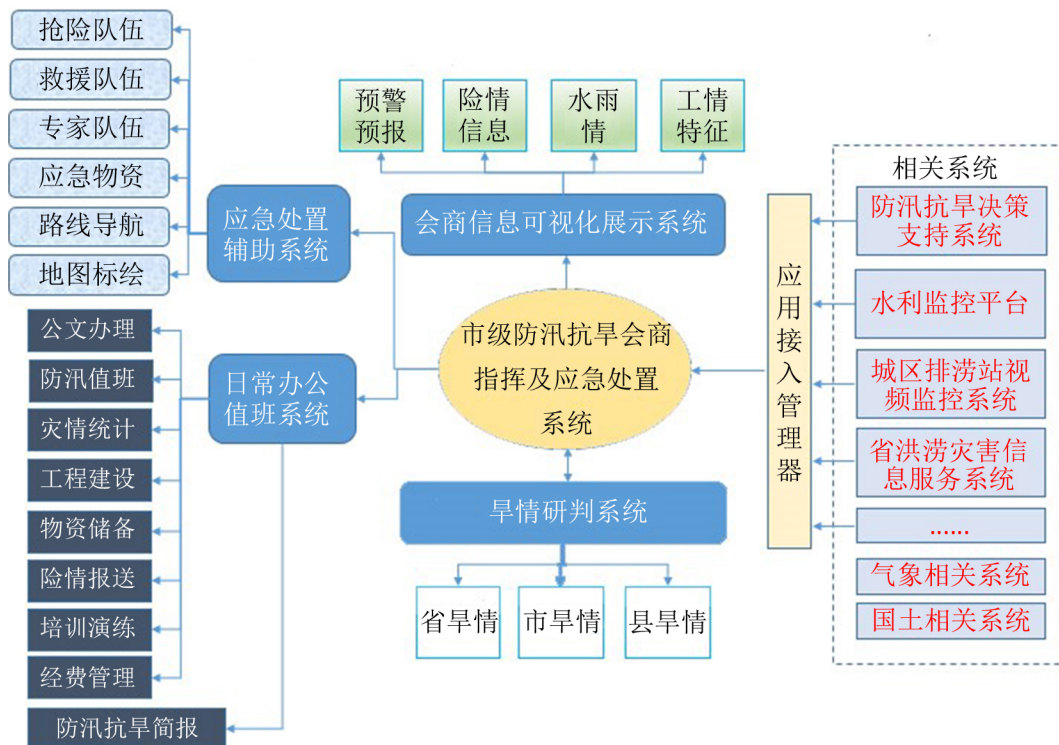


Figure 1. System overall framework
图 1. 系统总体框架图

网络通信子系统为系统的数据交换、客户端访问等提供统一的网络通信基础服务，网络通信子系统尽量使用已有的网络通信基础设施，不重新建设。

2) 软件体系结构

系统的软件体系结构包括三个部分，自下而上依次分为系统支撑软件、应用支撑平台软件、应用系统软件，具体见图 2。其中，系统支撑软件主要包括操作系统、商用数据库管理系统、应用中间件系统。应用支撑平台软件给应用系统软件提供一个统一的支撑平台，应用系统软件提供最终用户的业务应用功能，两者共同构成了系统的应用软件层。

应用支撑平台软件建立在底层软件的基础之上，面向具体业务为应用系统软件提供一个支持运行、维护、客户化开发的基础性业务平台。应用支撑平台应用向服务体系架构(SOA)，向上层应用系统软件提供各种基础服务，并运用软件总线技术降低模块间的耦合度，地理信息系统、安全认证系统、数据交换系统、工作流系统、通用报表系统、以及一套完整的配套工具包。

应用系统软件建立在应用支撑平台的基础之上，是操作层面和管理层面开展业务的软件系统，应用系统软件针对具体的业务需求开发，能够在应用支撑平台的支持下灵活地进行调整和扩展，满足不断变化的业务需求。

4.3. 系统数据库设计

对系统的功能需求进行分析论证后，依靠 SQL Server 2008 数据库建立系统数据库，根据不同功能建立相应的数据库表结构。根据市级防汛抗旱会商指挥及应急处置系统的功能需求，需要建立雨水情拓展表、水库信息表、堤防信息表、通讯录信息表、会商信息表、扩展表、其他信息表等 7 个总表。以行政区日降水量均值表为例，表标识为 STEXT_ADPPDDMYAV_S，具体设计如表 1 所示。

5. 系统主要功能及实现

市级防汛抗旱会商指挥及应急处置系统的总体设计思路是以工情为基础，业务开展都要以工情为基础，各业务处理过程以及业务处理信息最终也要体现在工情上，通过对业务开展过程的管理实现对业务的全过程管理；以实时数据为引导，各项业务的开展都应该以实时数据为依据，由预警发起，而通过对预警的跟踪又能有效把握各项业务开展落实的情况，从而达到闭环管理的目标；以会商和应急处置为主线，通过工作任务将业务开展

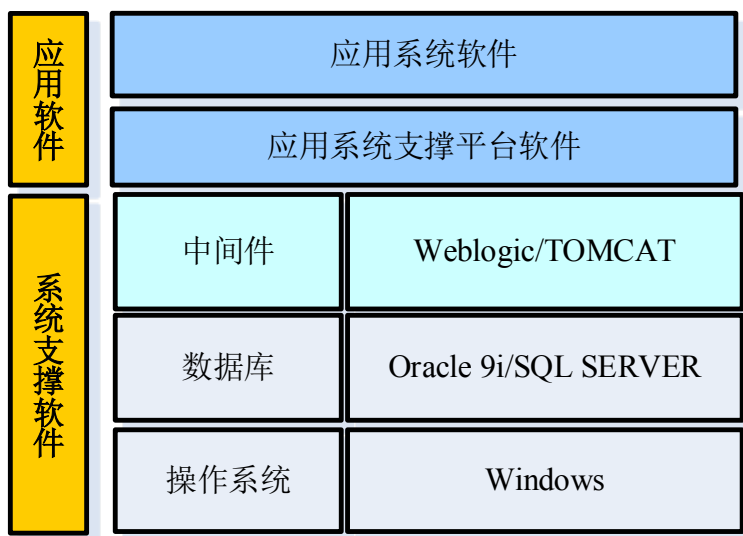


Figure 2. Architecture of system software

图 2. 系统软件体系结构

Table 1. Administrative area daily average precipitation
表 1. 行政区日降水量均值表

序号	字段名	标识符	类型及长度	空值	计量单位	主键	索引序号
1	行政区划码	ADDVCD	VC(6)	无		Y	1
2	月日	MNTHDAY	C(4)	无		Y	2
3	月份	MNTH	N(2)	无			
4	日期	DAY	N(2)	无			
5	多年平均日降水量	MYDAVP	N(7,3)				
6	开始年份	BGYR	N(4)				
7	结束年份	EDYR	N(4)				
8	统计年数	STTYRNUM	N(4)				
9	是否为合法日期	VALIDDT	N(1)				4
10	备注	COMMENTS	VC(200)				
11	时间戳	MODITIME	T				

主要字段说明:

行政区划码: 行政区划代码表(水文计算)表<STEXT_ADDVCDFORHY_D>的外键。

月日: 格式为 MMdd。如 0602 表示 6 月 2 号, 它对应 6 月 1 日 8 时至 6 月 2 日 8 时的多年平均日降水量。

是否为合法日期: 1 表示合法, 0 表示不合法, 默认为 1。由于该表的数据每月都包含 1~32 的日期, 有些日期是不合法的, 它们存储的可能是一些统计值(如 32 这一天), 所以用该字段表明日期是否合法, 以便查询统计的区分。

串连起来, 特别是跨专业的协同工作, 通过工作任务的流程化, 实现各项业务开展情况的有效监控。

本系统的建设采用 Java 技术路线, 同时采用面向服务架构(SOA), 可最大程度保证系统的兼容性和开放性, 凭借 Java 良好的兼容性、开放性, 能与各种异构很好的系统集成, 并采用多层结构体系, 以 B/S 为主的技术路线。对于少数交互性能要求较高的应用采用了 C/S 模式, 但大部分生产业务应用都采用 B/S 模式, 这样有助于提高用户操作的便捷性, 降低系统布置维护的复杂度。

系统使用了 3 种框架, Tiles2、Spring MVC 及 myBatis 框架。Tiles2 框架用于页面布局, 通过模板来定义页面的整体结构, 以达到页面组件复用的效果。Spring MVC 提供了全功能的 MVC 模块, 分离了控制器、模型、视图, 让开发人员专注于各独立层面的开发。myBatis 是存储过程和高级映射的持久层框架, 支持普通 SQL 查询, 与数据库记录形成完整映射, 部分 myBatis 源码结构如图 3 所示。

5.1. 防汛决策功能

通过与用户交流、开发人员了解相关领域知识、用户提供领域资料等方式对业务进行归纳分析, 市级防汛抗旱会商指挥及应急处置系统的防汛决策支持功能包括基础数据、决策支持和 E 防汛三个部分, 其中决策支持功能包含九个子模块, 如图 4 所示。

通过决策系统支持模块, 可以快速实现全市决策支持相关的雨水情、气象信息的查询。实现专业的防汛决策支持信息的查询。基于语音拨号平台, 实现基于平台实现在线拨号, 系统界面如图 5 所示。

e 防汛模块作为系统的核心模块, 应用于日常查询、会商指挥、应急抢险和工作汇报等多种场合, 系统提供

基于地图的统一查询模式，在地图上提供告警、雨量站、河道站、水库、堤防、地灾点、山洪预警点等信息的集成展示。

对于每一类信息，都可以在地图上进行定位显示，关联展示水雨情信息、工情特性、即时现场视频/图片、国土、气象、险情发生的影响范围及覆盖人口、责任部门及责任人等相关信息，以及历史上类似情况的出现情景和处理方式。在每类信息中都能够通过语音通讯平台即时与现场连线语音通讯，便于及时了解现场的情况。

e 防汛基于 GIS 平台，实现全市汛情告警、雨水情监测、水利工程、地质灾害隐患点信息的综合监视。能够快速定义水利相关的工程、监测站、地质点等，并查看相关责任人、防汛信息、联系人等，系统界面如图 6 所示。

5.2. 抗旱决策功能

旱情研判系统主要包括、市旱情、县旱情、灌区旱情、旱情简报四个功能模块，如图 7 所示。

旱情概况页面，提供抚州市当前的主要旱情信息和旱情等势面图展示；市旱情页面，提供对抚州市当前旱

```

@Service
public class ConsulGtLogic extends FzcfprpfBaseLogic {

    private static final String MAPPER_NS = "sl.app.consulgt.";

    /**
     * @param info
     * @return
     */
    public int insert(ConsulGtInfo info){
        // 执行插入操作返回回收影响的结果行数
        int influenceLine = super.getSSIT().insert(MAPPER_NS + "insert",info);
        return influenceLine;
    }

    public ConsulGtInfo fetchOneInfo(ConsulParam param){
        return this.getSSIT().selectOne(MAPPER_NS + "fetchOneInfo",param);
    }

    public int update(ConsulGtInfo info){
        // 执行插入操作返回回收影响的结果行数
        int influenceLine = super.getSSIT().insert(MAPPER_NS + "update",info);
        return influenceLine;
    }
}
    
```

定义myBatis处理对应的名称

Figure 3. Structure of myBatis source

图 3. myBatis 源码结构

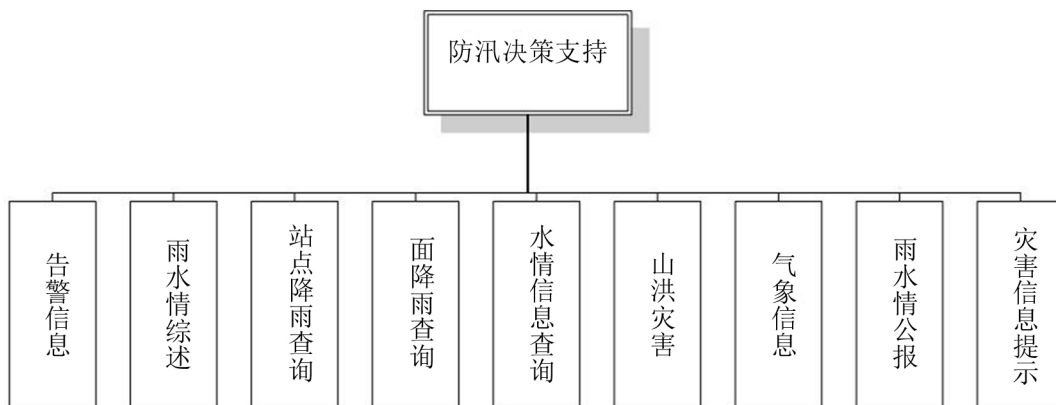


Figure 4. Design of flood prevention decision support function

图 4. 决策支持功能设计

最新河道水情										
站名	水系	河名	所在县	所在乡	时间	水位m	流量	比警戒	最高水位m	
1	生田	远溪水	乐安县	牛田镇						
2	冷水井	万崇河	乐安县	湖坪乡						
3	坊背	乌江	乐安县	牛田镇						
4	丁元	鳌溪水	乐安县	鳌溪镇						
5	江下	潭港水	乐安县	鳌溪镇						
6	寨头	赣江水系	乐安县	增田镇					89.89	
7	寨头		乐安县	增田镇						
8	看坊	万崇河	乐安县	湖坪乡						
9	胜利	万崇河	乐安县	湖坪乡						
10	乃江	万崇河	乐安县	万崇镇						
11	盐丰	赣江	乐安县	万崇镇						
12	三百墩	罗陂水	乐安县	罗陂乡						
13	招携	赣江水系	乐安县	招携镇						
14	駱村	中村水	乐安县	金竹乡						
15	壑上	抚河	金溪县	石门乡						
16	隘山	琅琊水	金溪县	浒湾镇						
17	上市	抚河	金溪县	浒湾镇						
18	陡口	抚河	金溪县	浒湾镇						
19	廖家湾	抚河水系	抚河	临川区	湖南乡				42.78	
20	解放桥	抚河	临川区	文昌街道办事处...					42.00	
21	杨泗桥	抚河水系	抚河干港支流	临川区	罗湖镇					
22	云山	抚河水系	东乡水	临川区	云山镇					
23	黎川	抚河水系	黎滩河	黎川县	日峰镇					
24	樟村	樟村水	黎川县	樟溪乡						
25	大源	大源水	黎川县	厚村乡						
26	堽坊	塘坊水	广昌县	塘坊乡						
27	石咀	头陂水	广昌县	头陂镇						
28	高坑	野江	广昌县	野江镇						
29	河桥	抚河水系	长桥港	广昌县	野江镇					

Figure 5. Interface of decision support

图 5. 决策支持界面

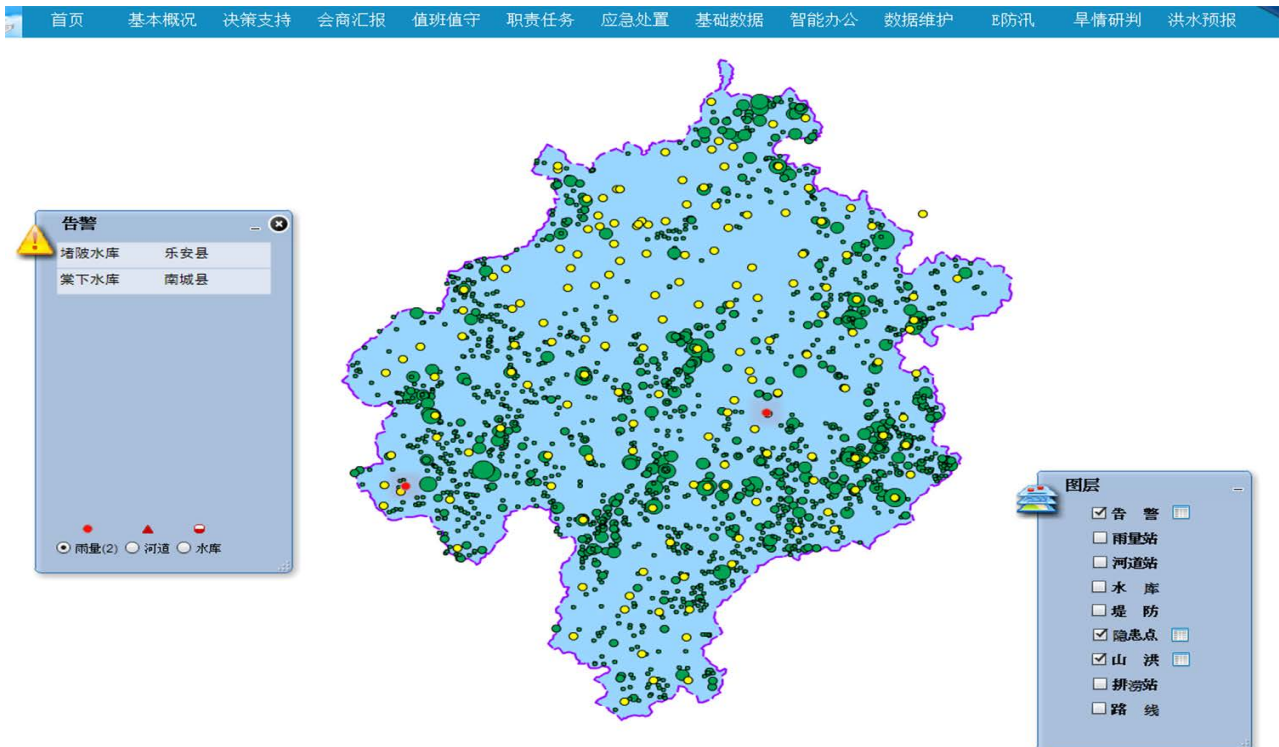


Figure 6. Interface of e-flood prevention

图 6. e 防汛界面

情的详细信息的查询和展示，主要是市级 5 种耕地的干旱情况统计，以及各县干旱面积的统计信息；县旱情提供县级五种耕地的干旱面积比例的统计，以及县下主要灌区的干旱面积统计信息；灌区旱情主要功能是对灌区一段时间内水量变化分析，主要从降雨、灌区引提水、蒸发水等方面进行水量平衡分析，系统界面如图 8 所示。

5.3. 会商指挥及应急处置功能

系统的会商指挥及应急处置包括会商汇报，应急处置，值班值守，职责任务，防汛物资管理五个模块。其中，会商汇报模块为防汛会商提供相应的信息服务，实现基于各部门信息整合的信息化会商，实现防汛抗旱会商会议的信息展示、各单位汇报和会商分析。会商汇报包括会商主页面、气象汇报页面、水文汇报页面、国土汇报页面、水利汇报页面以及其他部门汇报页面等，具体见图 9。

应急处置模块通过一张图直观展示防汛应急响应各单位的关系以及应急响应的处置措施，如图 10 所示。

6. 总结

市级防汛抗旱会商及应急处置系统将目前的人找信息转换为信息根据预警和险情进行关联集成推送、将传统查找通讯录人工电话联系模式迁移到统一会商语音平台上来、通过一张地图汇集防汛抗旱相关信息，包括气

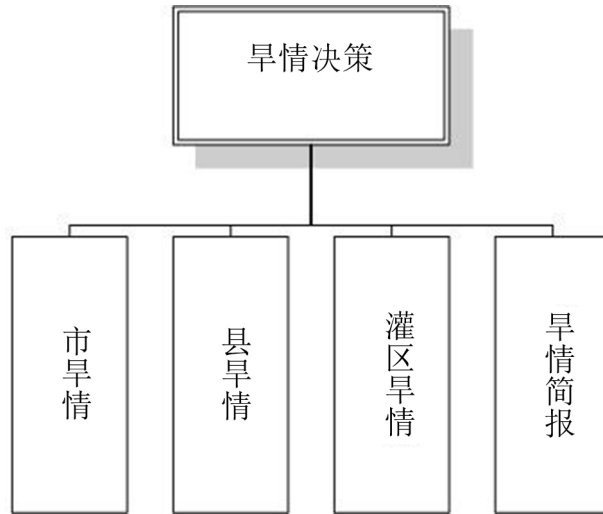


Figure 7. Design of drought-resistant decision support function
图 7. 抗旱决策功能设计



Figure 8. Design of drought-resistant decision support function
图 8. 抗旱决策功能设计



Figure 9. Interface of conference reporting
图 9. 会商汇报界面

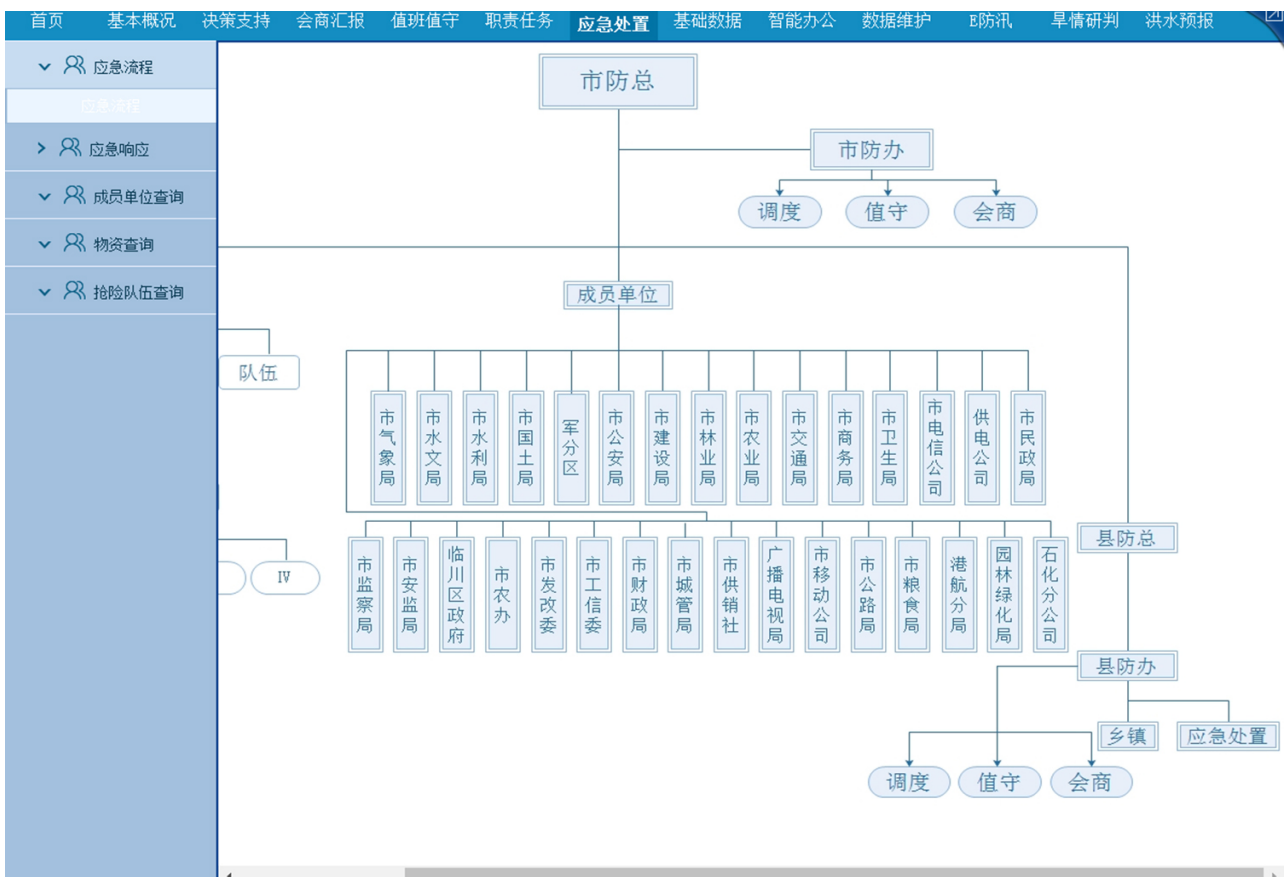


Figure 10. Interface of emergency disposal
图 10. 应急处置界面

象、水文、防洪工程、山洪灾害、防汛值班等，将应急处置中以往的到处询问人员队伍及物资情况的场景转变成基于地图的集中展现和可视化指挥，为会商时提供辅助预测支持，在险情发生时提供应急处置辅助决策支持。

在现代水利信息化的进程下，防汛抗旱资源信息共享是必然的，要消除信息壁垒，进一步规范防汛信息，提高防汛抗旱应用系统的通用性以免重复开发，还有许多问题值得继续研究。同时，防汛抗旱是一个复杂的体系，涉及方面广，问题层次多，如何实现各种需求，集成各类信息，结合计算机、通讯网络、管理学等各类学科，使防汛业务快速、灵活、高效的进行，也需要进行深入的研究。

基金项目

江西省水利厅科技项目(KT201512)。

参考文献

- [1] 张海斌. 关于市级防汛信息系统建设的思考[J]. 湖南水利水电, 2004(5): 31-32.
ZHANG Haibin. Considerations on construction of urban flood control information system. Hunan Hydro & Power, 2004(5): 31-32. (in Chinese)
- [2] 陈纪强. 福建省平潭县防汛抗旱减灾对策研究[J]. 水资源开发与管理, 2017(11): 52-54+8.
CHEN Jiqiang. Research on flood control and drought relief disaster reduction countermeasures in Pingtan County of Fujian. Water Resources Development and Management, 2017(11): 52-54+8. (in Chinese)
- [3] 王顺长, 邱启勇, 曾长清. 江西省遥测水雨情信息服务系统构架[J]. 江西水利科技, 2007, 33(2): 76-78.
WANG Shunchang, QIU Qiyong, and ZENG Changqing. The information service system of water regime by the remote sense survey of Jiangxi province. Jiangxi Hydraulic Science & Technology, 2007, 33(2): 76-78. (in Chinese)
- [4] 杨培生. 江西省 2016 年防汛抗灾工作及其思考[J]. 中国防汛抗旱, 2017, 27(4): 100-102.
YANG Peisheng. Reflections of flood prevention and management in Jiangxi Province, 2016. China Flood & Drought Management, 2017, 27(4): 100-102. (in Chinese)
- [5] 徐永兵, 孙水英, 张海波. 山东省防汛抗旱物资信息化管理体系建设[J]. 中国防汛抗旱, 2017, 27(4): 83-85.
XU Yongbing, SUN Shuiying, and ZHANG Haibo. Analysis on the construction of information management system for flood control and drought relief supplies in Shandong Province. China Flood & Drought Management, 2017, 27(4): 83-85. (in Chinese)
- [6] 吴高伟, 方少文, 吴海真, 余雷, 雷声. 江西省农业干旱特征及抗旱策略研究[J]. 宁夏农林科技, 2013, 54(9): 111-112+117.
WU Gaowei, FANG Shaowen, WU Haizhen, YU Lei, and LEI Sheng. Research of agricultural drought feature and anti-agricultural drought strategy in Jiangxi province. Ningxia Journal of Agriculture and Forestry Science and Technology, 2013, 54(9): 111-112+117. (in Chinese)
- [7] 杨凯. 视频会商系统在防汛抗旱工作中的应用[J]. 水利信息化, 2016(3): 30-34.
YANG Kai. Application of television consultation system in flood control and drought relief work. Water Resources Informatization, 2016(3): 30-34. (in Chinese)
- [8] 王向军, 崔艳梅. 组业务建模在防汛抗旱指挥系统中的应用[J]. 水利信息化, 2017(1): 1-4.
WANG Xiangjun, CUI Yanmei. Application of assembly business modeling in flood control and drought relief command system Water Resources Informatization. Water Resources Informatization, 2017(1): 1-4. (in Chinese)