

安徽省防汛抗旱信息资源整合研究与实现

薄伟伟 王新福 王 燕
(测绘信息工程院)

[摘要] 基于防汛抗旱多源数据特点,结合防汛抗旱业务需要,设计了一种面向对象的水利数据模型,实现了防汛抗旱多源数据的整合和管理,并通过“一张图”实现了信息资源的集成展示,通过地理信息服务的开发和集成实现了防汛抗旱信息资源的整合和共享。

[关键词] 防汛抗旱 水利数据模型 多源数据集成 整合共享

当前,国民经济和社会的可持续发展,对水利行政管理水平的要求越来越高,对水利业务应用中综合分析、决策支撑能力的需求越来越强,对水利信息化资源整合共享的需求越来越迫切^[1]。2015 年,水利部信息化工作领导小组办公室及水利信息中心印发了《水利信息化资源整合共享顶层设计》,提出实现水利信息“统一技术标准、统一运行环境、统一安全保障、统一数据中心和统一门户”的目标^[2-3],为水利信息化的建设指明了方向。

安徽省是我国的水利大省,水利任务繁重,由于特定的地理位置和地形地貌,造成旱涝灾害频繁、危害严重,因此,安徽省防汛抗旱任务繁重。2017 年,在水利信息化发展的大背景下,安徽省水利厅结合现有系统存在的数据结构不统一、重复建设较多、数据难以共享利用等问题,安排了安徽省防汛地理信息系统建设项目,拟对现有防汛抗旱信息资源进行整合,建立基于“一张图”和一站式服务的地理信息系统,直观、全局、动态的掌握全省的汛情、旱情,并对险情、灾情及突发事件进行快捷、高效的跟踪,为防汛抗旱、山洪灾害等业务管理工作提供全方位支撑。

1 已有数据资源分析

安徽省防汛抗旱数据主要包括以下几类:

(1)基础地理数据

数据类型包括 DLG、DEM、DOM。其中 DLG 包括 1:400 万、1:100 万、1:25 万、1:5 万、1:1 万等多个比例

尺;DEM 包括 30 m、5 m 等多种尺度;DOM 包括全省 2 m、0.5 m 及重点地区 0.1 m 等多种分辨率。

(2)水利普查数据

数据内容包括河流湖泊、水利工程、经济社会用水、河湖开发治理保护、水土保持和行 业能力六大专题。

(3)水利属性数据

主要指与防汛抗旱相关的业务数据,包括防洪工程数据及防汛抗旱工作中产生的业务数据,数据格式包括文档、表格、图片、视频等格式。

(4)三维全景数据

包括对重点工程区拍摄的全景影像数据。

(5)其它业务系统的数据服务

主要指来自其它业务系统提供的数据服务。

2 水利数据模型设计

防汛抗旱数据包括不同来源、不同格式、不同比例尺、不同分辨率,要对这些多源数据进行整合,需要设计合理的数据模型来进行有效的组织和管理。水利数据模型设计的原则是应使模型能满足水利对象多尺度空间表达、多维度业务属性、多重空间关系与时态特征的完整描述,使数据模型能适应面向水利应用的对象重组和过程的时态追踪等多种应用需要^[4]。

结合防汛抗旱数据特点及业务需要,本项目数据模型组织通过地理实体实现,通过地理实体描述

作者简介:薄伟伟(1979—),女,山东省烟台人,高级工程师,硕士,从事数据处理、数据集成建库、地理信息系统建设的生产和研究工作。

防汛抗旱要素。地理实体描述现实世界中独立存在的空间实体或现象,具有唯一的地理实体标识。地理实体标识由地理实体类码和实体代码 2 个属性唯一确定,每个地理实体包括基本属性和扩展属性,基本属性包括地理实体类编码、名称,地理实体代码、名称及位置标志点等,扩展属性包括与实体相关的业务属性,扩展属性可以是非结构化数据,包括表格、文档、图片、视频等,实体与属性的关联通过地理实体标识实现,从而实现空间、属性、关系的一体化管理。地理实体模型组织结构如图 1 所示。

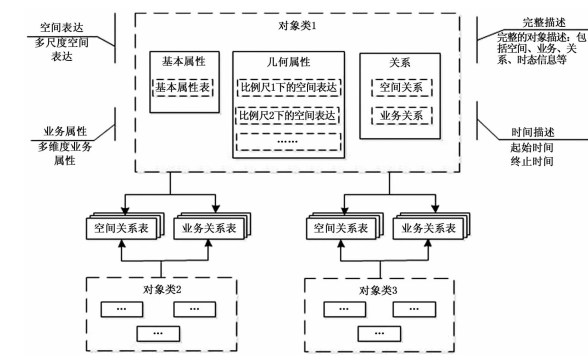


图 1 水利数据模型组织结构

3 多源异构资源整合与共享

3.1 信息表达形式多样,定制灵活

信息表达的形式和效果对于快速、准确地理解信息内涵有重要的影响^[5]。本项目结合安徽省防汛抗旱业务及“挂图作战”需要,制作了综合矢量图、遥感影像图、地形晕渲图、业务底图、矢量交通图等多种基础地图,地图表达重点突出、无缝整合了多个比例尺、多种类型数据源。并集成了天地图、水利一张图,用户可以一站式阅尽所有相关地图信息。同时对防汛抗旱专题数据以动态图层形式展示,可灵活组合、添加专题数据,并可与不同底图叠加,实现了地图个性化定制,满足了不同业务对地图表达的需要(见图 2)。

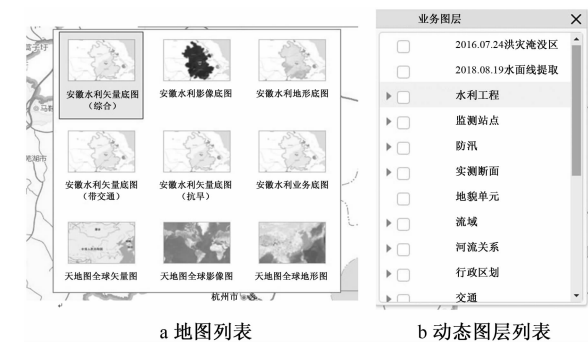


图 2 系统提供地图

3.2 基于“一张图”的信息集成与展示

在一张图的基础上,实现了防汛抗旱空间信息与业务信息的集成和展示。系统集成数据信息包括以下几类:

(1)基础地理信息类。包含居民地、铁路、公路、行政区划、地形及遥感影像等。

(2)工情基础地理信息类。包括河流、湖泊、水库、堤防、水闸、机电排灌泵站、蓄滞洪区、圩垸、灌区、监测站、河道断面、堤防断面等。

(3)防汛抗旱业务信息类。包括工程属性信息、历史灾情、崩岸预警、防汛仓库物资、抢险队伍、险工险段、防汛责任人、工程调度预案、防汛调度预案等;并根据防洪工程数据确定名录进行标绘处理和建设。

(4)实时监测信息类。主要包括实时水情信息、实时雨情信息、墒情信息、山洪灾害预警信息、工程视频监控信息等。

图 3 展示了水库地理要素与相关业务数据的集成,通过点击梅山水库地理要素,可以查询到与梅山水库相关的业务信息,包括简介、基本信息、调度预案、责任人、水文信息、库区的全景照片、库区图片、多媒体介绍视频以及与梅山水库相关的水文站等信息,实现了信息的一站式查询,为防汛抗旱提供决策支持。



图 3 基于“一张图”的信息集成

3.3 防汛抗旱业务整合与共享

(1)云平台搭建

基础设施是各种专业信息共享、交换、协同的媒介,是智能化规划、建设、管理、服务的重要支撑^[6]。根据资源整合、信息共享的原则,本系统利用虚拟化技术,将包括主机、存储、网络及其它硬件在内的硬件设备进行整合,形成一个整体。基于 ArcGIS Enterprise、Portal for ArcGIS 搭建了防汛抗旱地理信息基础云平台,实现对地理资源服务的管理和共享操作。云平台框架如图 4 所示。

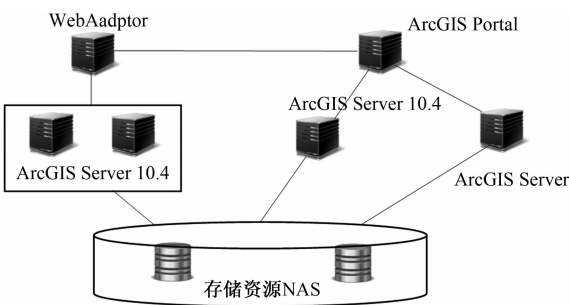


图 4 防汛抗旱云平台框架

(2) 地理信息服务开发与整合

以云平台、云服务为框架,系统集成了断面信息服务、险情信息服务、灾情信息服务、责任人信息服务、工程属性信息服务、工程建管信息服务、水资源管理信息服务、洪水风险信息服务、社会经济信息服务、气象信息服务、视频信息服务、文档信息服务等,并通过服务适配接入了其它业务系统的雨情信息服务、水情信息服务、台风信息服务、视频监控服务、部分全景信息服务、单兵应急监测设备服务、开口工程信息服务等,实现了防汛抗旱信息的一站式服务。

4 结语

安徽省防汛地理信息系统面向防汛抗旱业务应用,采用当前先进的云平台、云服务技术,通过设计合理的水利数据模型,实现了防汛抗旱各类数据资源的集成,并通过“一张图”实现了信息的一站式查

询和展示,使得分散在各单位(部门)、项目中的信息资源得以集成和共享。目前系统提供的服务已在安徽省多个业务系统中得到应用,并成功应用于安徽省防汛值班。

下一步将继续拓展在水资源、水环境、水土保持和农村水利等行业的应用,优化水利数据模型,挖掘水利大数据价值,提高信息分析水平,为水利行业应用提供决策支持。

参考文献

[1] 蔡阳. 水利信息化“十三五”发展应着力解决的几个问题[J]. 水利信息化,2016(1): 1-5.

[2] 杨小琴,朱光军,陶 锋,郑长安. 湖北水利数据资源整合共享实践及关键技术研究[J]. 水利信息化,2018(5): 11-17.

[3] 王占华. 水利信息化资源整合共享顶层设计助推智慧水利发展[J]. 治淮,2017(2): 32.

[4] 张鹏程,杨 梅,何华贵. 面向用户业务应用的智慧广州时空云平台[J]. 测绘与空间地理信息,2019(4): 1-3.

[5] 陆佳民,冯钧,唐志贤,等. 水利大数据目录服务与资源共享关键技术研究[J]. 水利信息化,2017(4): 17-20.

[6] 刘建国. 北京市基础水信息平台的设计与实现[J]. 北京测绘,2018(9): 1054-1058.

河南省党建研究会等单位调研公司相关工作

8月16日,河南省党建研究会秘书长徐大海、河南省政府发展研究中心研究员刘战国、河南省科技信息研究院党委书记张宏峰等一行到访公司,调研治黄重大研究支撑区域战略经济发展、科研生产单位加强党建工作等内容。公司领导张金良、景来红、王宝成,生技部、人力部、党群部、总包部、规划院、生态院等单位负责人参加。

调研组一行参观了企业展示中心和青年创客中心,听取了南水北调西线江河连通工程初步研究、黄河下游生态廊道建设规划、绿色节水节能型城镇“双供双排”系统、TBM超高效掘进成套装备及新型围护结构关键技术、党建工作等专题汇报。

调研组指出,设计院积极参与国家重大工程建设,开展了多项重大技术攻关和前期研究,与国家战略向中西部转移的政策高度契合,符合国家实施全方位开放和“一带一路”战略要求。水资源是城市和产业发展的基础,打造沿黄经济带要将生态优先,要重点做好河道内核心廊道建设与沿线河道外城市产业发展相结合的工作。党建工作有声有色,特别是将党建写进公司章程、全面部署智慧红云系统、打造黄河先锋党支部等工作有效支撑了单位党建与业务工作紧密结合。

调研组希望将设计院开展的重大技术研究和党建工作经验作为重点案例,尽快向河南省有关党政机构和部门提交调研报告,同时,也希望设计院深度融合中原经济区发展,更多参与河南地方经济建设。

摘自《黄河设计院内部信息网》