



# 浅析东平湖三维防汛决策支持系统

相恒茂,王峰,陈宝行

(山东省国土测绘院,山东 济南 250013)

**摘要:**东平湖三维防汛决策支持系统采用 Arcgis Engine 为二次开发工具,以 Arcsde 和 Oracle 为数据库管理工具。系统应用了地理信息系统技术、网络通讯技术、数据库技术、三维虚拟现实技术等多种现代技术,实现了信息查询、迁安救护、三维场景漫游、洪水模拟分析等功能。

**关键词:**防汛;三维;支持系统;东平湖

**中图分类号:**TV873+.2;P333.9 **文献标识码:**A

东平湖水库位于山东省东平、梁山、汶上 3 县交界处,总面积 627 km<sup>2</sup>,以二级湖堤为界分为新、老 2 个湖区,其中新湖区 418 km<sup>2</sup>,老湖区 209 km<sup>2</sup>。东平湖水库是防御黄河下游大洪水的重要分滞洪工程,其主要作用是分滞黄河洪水,控制艾山站下泄流量不超过 10 000 m<sup>3</sup>/s,确保济南市、津浦铁路、胜利油田和下游两岸人民生命财产安全;同时还担负着滞蓄汶河洪水的任务,在防御黄河和汶河洪水中具有非常重要的作用。

## 1 系统概述

东平湖三维防汛决策支持系统以黄河广域网为基础,利用地理信息技术、数据库技术、网络通讯技术等整合防汛业务相关数据以及已有的信息系统,系统主体基于 GIS 平台的防汛辅助决策支持、信息服务、汛情监视、迁安救护、洪水模拟、防汛调度等专题,最终形成完整的东平湖防汛信息化体系。

### 1.1 系统建设的总体目标

对东平湖防汛相关信息资源进行整合,建立防汛综合数据库;以多种直观方式可视化表达各种防汛信息,提供查询检索统计分析专业制图等功能;以基础地理数据为基础,建立东平湖三维工作平台,叠加防汛工程信息;以三维场景为基础,进行防汛决策支持系统的开发,主要包括防汛信息查询迁安救护、三维飞行、洪水淹没模拟、洪水计算等功能<sup>[1]</sup>。

### 1.2 系统的软件平台

(1) 操作系统:

服务器:Windows 2003 Server

客户机:Windows 2000 Professional, WinXP

(2) 开发平台: ArcGIS Engine

(3) 开发语言: C#

(4) 数据库管理软件: ArcSDE + Oracle9i

## 2 系统的数据库建设

### 2.1 基础地理数据获取

系统建设所需要的基础地理数据包括数字正射影像(DOM)、数字高程模型数据(DEM)、数字线划图(DLG),通过航空摄影和数字摄影测量的方法制作。

### 2.2 数据库设计

东平湖三维防汛决策支持系统数据库建设采用分布式数据库架构,便于数据维护。

(1) 黄委工险情数据库

黄委工情险情数据库主要存贮工情险情会商系统数据,采用 oracle 进行存贮。

(2) 山东省河务局水雨情数据库

山东省河务局水雨情数据库,主要存贮水雨情和气象数据,采用 Sysbase 为管理软件。

收稿日期:2007-06-12;修订日期:2007-07-16;编辑:曹丽丽

作者简介:相恒茂(1974-),男,山东莒县人,工程师,主要从事地理信息技术研究和应用工作。

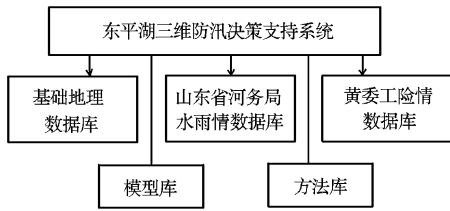


图 1 数据库结构示意图

### (3) 基础地理数据库

本地基础地理数据库主要存贮基础地理数据、正射影像数据和数字高程模型数据,采用 Oracle 和 Arcsde 进行空间数据库管理。

### (4) 方法库、模型库

方法库和模型库主要存贮系统涉及的各种数学模型、计算方法等,供系统调用计算。

## 3 系统的主要功能

### 3.1 信息接收

通过读取水雨情数据库,获取汶河流域和东平湖的水情信息、雨情信息、气象信息、监控信息等防汛实时信息。

### 3.2 二维地图

工险情信息查询:工情信息主要包括险工信息、险工坝垛、控导信息、控导坝垛、涵闸信息、堤防断面、河道断面和浮桥等信息。

防汛力量部署查询:包括防汛预案、专业抢险队、机动抢险队、防汛物资仓库、管理单位等信息。

水情地图:在地图窗口中显示主要站点实时水情的情况(图 2)。

迁安救护:利用最优路径搜寻计算模式设计了东平湖库区群众搬迁路线,通过对不同道路路况好坏、距离远近等多因素的加权分析,可以实现在给定一个村庄后可立即查询并定位到所要迁往的村庄,通过计算给出搬迁时所要走的道路(图 3)。

### 3.3 三维场景

以 1:1 万航空彩色影像和数字高程模型数据 (DEM) 为基础,建立了东平湖三维场景,展示了东平湖区地形、地貌和重要防洪工程信息。为数字东平湖建设建立了三维工作平台,实现了三维场景漫游、防汛工程查询和定位、防汛计算、洪水淹没等功能(图 4)。



图 2 水情地图(当前水位、流量)



图 3 迁安救护计算

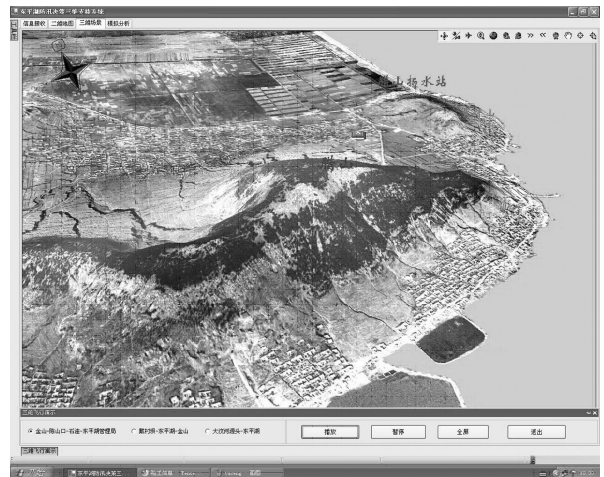


图 4 东平湖三维场景

### 3.4 洪水模拟

与现有的汶河洪水预报系统相结合,可以对预报洪水、实发洪水进行模拟,并预筹防汛部署措施、

预估可能发生险情等信息。根据汶河洪水预报,将预报的东平湖、戴村坝、出湖闸洪水过程导入系统进行模拟,并在三维电子地图上显示。

东平湖三维防汛决策支持系统以三维地理信息技术为基础,以构建防汛三维应用平台为特色,在基础地理数据的基础上分布式地集成了水雨情、气象、工险情、灾情等防汛信息,建立了完整的防汛信息体

系。在三维平台下实现了大部分的防汛业务分析功能,为防汛信息化建设从“二维”到“三维”的升级积累了经验。

### 参考文献:

- [1] 闫继军,徐泽平.省级防汛指挥决策支持系统的建设和管理[J].中国水利水电科学研究院学报,2004,2(1):73-80.

## Study on Three Dimensional Flood Controlling and Countermeasures Supporting System Of Dongping Lake

XIANG Heng-mao, WANG Feng, Chen Bao-hang

(Shandong Institute Of Geological Surveying And Mapping, Shandong Jinan 250013, China)

**Abstract:** Design and implementation of three dimensional flood controlling and countermeasures supporting system of Dongping lake is introduced in this paper. Arcgis Engine is adopted as tool to develop GIS system, while Arcsde and Oracle are used as managing tools of databases. Many advanced technologies are used in this system, such as GIS, net communication, DBMS and virtual reality, which will realize information inquiry, scene cruise and simulative analysis on flood.

**Key Words:** Flood controllin; 3D; supporting system; Dongping lake

(上接第 19 页)

## Technologies for Outputting MapGIS Images Datas in Single Engineer

LI Guo-hua

(Laoshan Sub-bureau of Qingdao Bureau of Land Resources and Housing Management, Shandong Qingdao 266101, China)

**Abstract:** Image datas outputting is the key in GIS system. It gives expression to the final achievements. Through study on outputting technologies of MapGIS system, methods and process for outputting datas are introduced in this paper, some problems which should be paid more attention are pointed out. Thus, complexity of outputting datas in single engineer is decreased and work efficiency is promoted.

**Key words:** MapGIS; engineer outputting; images outputting; edition; fence conduction

### 日照市建立健全 3 个“机制”加强土地权属争议调查处理工作

为依法、公正、及时地做好土地权属争议调查处理工作,近日,日照国土资源局出台了《日照市土地权属争议调处工作应急预案》,要求要建立健全 3 个“机制”:一是建立健全排查预警机制。加强对土地权属争议案件难点问题和趋势的调查研究,搞好信息收集,建立土地权属争议案件信息库,每月定期对全市的土地权属争议案件进行排查,全面掌握土地权属争议基本情况,一旦因土地权属争议印发群体性突发事件,土地权属争议领导小组办公室要于 1 个小时内启动应急预案,防止事态扩大和矛盾激化。二是建立健全紧急情况上报机制。对于发生群体性事件并造成人员死亡或财产重大损失的特别严重的土地权属争议案件,必须立即向所在地区县政府和市国土资源局,市国土资源局须在接到报告后 24 个小时内以书面形式报省国土资源厅,并提出初步处理意见。三是建立健全热案件处理机制。加强涉及社会热点的土地权属争议的调查和处理,对于涉及农民土地权益、城市拆迁等土地权属争议案件,充分发挥基层组织的作用,力争把矛盾化解在当地、化解在基层。(贺兆成)