

# 河南省水利项目投资计划管理信息系统设计与实现

豆喜朋<sup>1</sup>, 宗文君<sup>2</sup>

(1. 河南省水利勘测有限公司, 河南 郑州 450003; 2. 黄河小浪底水资源投资有限公司, 河南 郑州 450000)

**摘要:** 河南省水利项目投资计划管理信息系统在建立河南省水利工程投资计划信息数据库的基础上, 开发了基于关系型数据库的河南省水利项目投资计划管理信息系统, 实现对水利工程投资计划的信息化管理, 并具备水利工程投资计划信息的多种方式录入、维护与更新、信息查询、按地区分类型统计、导出报表、打印等服务功能。可满足工作人员日常需要, 对各级管理人员全面、及时、准确掌握全省多年度水利工程投资信息等具有非常重要的意义。

**关键词:** 投资计划管理; 水利项目; 信息系统; 河南省

**中图分类号:** TP391.72      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1004-4701(2017)06-0462-04

## 0 引言

水利规划计划工作中投资计划管理占有重要地位, 近年随着河南省不断加大水利投资力度<sup>[1]</sup>, 水利工程项目数量日益增多, 同一项目投资计划跨度可能涉及几年, 传统的依靠纸质、电子表格管理投资计划工作不仅耗费大量人力、物力, 而且业务信息共享性差、跨年度数据衔接困难、业务信息一致性、完整性难以实现等诸多问题越来越突出地表现出来, 已很难满足现代化信息管理的需求<sup>[2]</sup>。目前河南省水利工程投资计划数据尚处于资料分散、管理应用软件不统一、存储形式多样的状态, 不能够通过统一的自动化系统平台浏览查询统计, 不便于各级管理人员快速、准确、完整的掌握各水利工程投资信息。

系统通过收集整理河南省水利工程投资计划数据, 同时按照国家及行业标准建立河南省水利工程投资计划信息数据库, 并利用计算机技术、通信技术, 多媒体技术<sup>[3]</sup>, 开发基于关系型数据库的河南省水利项目投资计划管理信息系统, 实现对河南省水利工程投资计划的信息化管理, 并具备水利工程投资计划信息的多种方式录入、维护与更新、信息查询、按地区分类型统计、导出报表、打印等服务功能, 同时该系统的实施能够根据各个用户的权限范围准确、完整的查看投资计划文件, 同时可以按投资类型、所在市县等多种统计方式实现年度

管理、资金整体管理。对各级管理人员的日常管理及统计分析意义重大<sup>[4]</sup>。

## 1 需求分析

根据具体业务工作分工, 系统将用户定义为三大类型:

系统管理员用户: 主要进行系统维护、升级、账户管理等工作;

管理人员: 主要进行投资计划项目综合查阅、行政审批、决策分析等业务流程;

工作人员: 主要对投资计划项目数据录入、更新维护、综合查阅等业务操作。

系统主要服务于工程论证阶段和工程建设阶段, 基于B/S体系架构的水利信息化和信息发布平台, 可为各类用户提供准确的水利项目投资计划信息, 具体业务需求如下:

(1) 水利项目投资计划管理: 对在建水利工程资金下达情况进行精细化管理, 同时运用计算机技术实现水利工程投资可视化查阅, 同时具备项目投资信息的添加、修改、删除等功能。

(2) 水利项目计划文件管理: 实现对各部委下达的水利项目计划文件进行管理, 同时具有方便的扫描入库接口。

(3) 水利项目投资统计: 实现可视化的查阅年度投

资、中央投资、贫困县投资、大别山区投资等分类统计信息,同时可导出统计结果。

系统具备主要的性能需求包含:可同时满足50个用户同时在线;数据库检索时间优于5s;信息更新时间优于2s等。

## 2 系统总体架构

系统采用层次化结构,各个功能都单独封装模块,同时降低模块之间的关联性,保证系统结构开放,扩展性强。从下到上依次包含负责网络通信的网络通信层、获取数据的数据层、存储管理数据的数据库层、平台层和系统功能应用层<sup>[5]</sup>(见图1)。

系统最下面网络通信层主要承担数据传输和通信功能,屏蔽了不用网络资源的差异性,向上提供统一的网络通信资源;在此之上的数据获取层主要包含方便实用的数据提取、加工工具,对获取到的数据按照指定规则进行质检,保证数据正确性,主要包含从文档获取数据、从表格获取数据、从纸质材料获取数据等模块,各模块之间共享数据结构,保证信息采集一致性;数据库层主要包含对信息的存储和操作工具。数据库内容包括投资计划基本信息、投资计划下达文件、系统数据,数据库操作包含增加信息、删除信息、修改信息、查询信息等;平台层向下隐匿了数据库层的差异性,向上提供一致的服务接口,供系统上层调用,实现基于网络通信的基础平台,主要包含基础信息检索、分类统计、信息展示等功能模块;应用层以面向用户为原则,实现了对投资计划信息的多要素查询、信息分类统计、知识库查阅、投资计划信息录入、系统用户管理等功能。系统的架构如图1所示。

## 3 系统设计及实现

### 3.1 数据库设计

根据水利项目投资计划管理实际需求,结合信息化建设,建立了水利项目投资计划信息数据库,数据库包含以下主要内容:

(1)建立河南省水利项目投资计划文件数据库。搜集现有水利项目投资计划文件,按照统一格式扫描入库,同时为数据库添加相关元数据,记录数据相关描述信息。

(2)建立河南省水利项目投资计划详细信息数据库。包含河南省水利项目投资计划类型、项目名称、地

址、下达年度、总投资、中央投资、省级投资、市县投资、银行贷款、其他投资、下达文号、是否贫困县、是否西部县、是否财政直管县等,并按照数据库标准统一整理入库,形成河南省水利项目投资计划详细信息数据库。

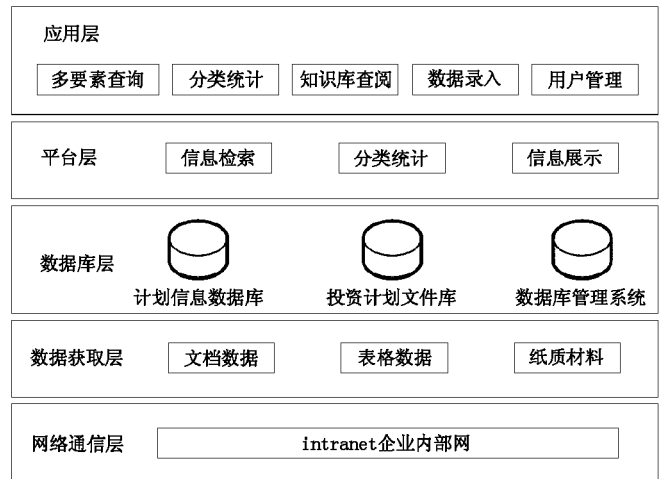


图1 系统架构图

(3)建立系统管理数据库。系统管理数据库记录了用户数据、权限数据、系统日志文件以及系统字典文件。用户数据表单记录了所有用户基本信息等;权限数据表单记录了省级用户、市级用户、一般用户的权限信息<sup>[6]</sup>,包含功能权限和数据权限;系统日志文件记录了系统的使用日志和系统使用过程中发生错误的信息等;系统字典记录了应用中涉及的各类字典,包含:系统字典、业务字典和自定义字典。具体描述见表1。

表1 系统管理数据库

用户	权限	系统日志	系统字典
用户名	省级用户	登录日志	系统字典
密码	市级用户	错误日志	业务字典
基本信息	一般人员	操作日志	自定义字典

### 3.2 系统功能模块设计

在建立高效、统一数据库的基础上,采用计算机技术,通信技术,建立基于关系型数据库的河南省水利项目投资计划管理信息系统,最大程度实现资源共享,避免重复建设,实现对河南省水利项目投资计划的一体化管理,具备以下基本功能:

(1)数据录入及同步更新。提供多种投资计划数

据录入方式:如果有电子表格信息,处理成标准格式后可直接导入库体表单;也可以通过录入表单直接录入投资计划信息。投资计划下达文件系统提供了可实时上传的点易拍模块,具有拍照速度快,分辨率高等特点,可实现下达文件的批量上传功能。同时具有数据同步更新机制,某一具有数据编辑权限的用户更新数据后,其他用户可同步查看更新后的数据。

(2)数据查询功能。提供按照类型、年度、所在市县、下达时间等不同方式对数据进行多条件查询。通过投资计划下达文件,可查询到该下达文件相关联的所有投资计划项目,实现投资计划下达文件和项目的关联查询。同时可查询同一项目在不同年度的所有投资详情,实现同一项目不同年度的查询方式。

(3)数据统计功能。用户可以按照指定的行政区域、投资计划类型、投资年度等不同方式实现对投资计划数据的统计,形成项目投资来源比例图等,统计结果以多种形式进行展示,同时还可导出统计结果<sup>[7]</sup>。

(4)导出报表及打印。对按照投资计划类型、年度、所在市县、投资时间等不同方式对投资计划数据的查询统计得到的结果可以方便的导出报表,并在计算机连接打印机的前提下直接打印。

(5)知识库查阅更新。可根据实际情况添加用户数据,如“国家扶贫开发重点县名单”、“涉及大别山区行政区域”、“省财政直管县”等,方便用户按照设定的知识库查询统计等。

同时具有知识库数据更新机制,某一具有数据编辑

权限的用户更新数据后,该用户下次登录后可同步查看上次更新后的知识库数据。

(6)用户管理功能。为确保系统数据安全、稳定运行,可对用户及权限进行管理。目前分3类用户: a. 超级用户,可使用系统全部功能。录入、删除、修改、统计、打印输出等。 b. 管理用户,可以录入,统计,打印输出等,不可删除、修改以及用户管理操作。 c. 一般用户,只能查看、统计、输出,不能录入、修改等。

### 3.3 系统实现与部署

以实现河南省水利项目投资计划数据管理及应用为指向,以信息流走向及信息之间逻辑关系为主线,确定系统的应用功能。可广泛应用于 Intranet 企业网<sup>[8]</sup>。整体采用 B/S 架构部署,数据库采用 SQL Server 2008R2, Web 服务器采用 MicroSoft IIS。图 2 和图 3 分别展示了投资计划信息查询和统计情况。

项目名称	建设地址		投资计划 下达年度	总计	中央投资	
	地市	县区			小计	预算内投资
该范围内合计:				143192.00	100320.00	
史灌河治理(固始县)	固始县		2017	9500.00	0.00	0.00
陆军灌区(省直)	省直		2017	5000.00	3555.00	3555.00
信阳浍河灌区	信阳市	市属	2017	2690.00	2012.00	2012.00
信阳石山口灌区	信阳市	市属	2017	2824.00	2259.00	2259.00

图 2 投资计划信息多条件信息查询详情表

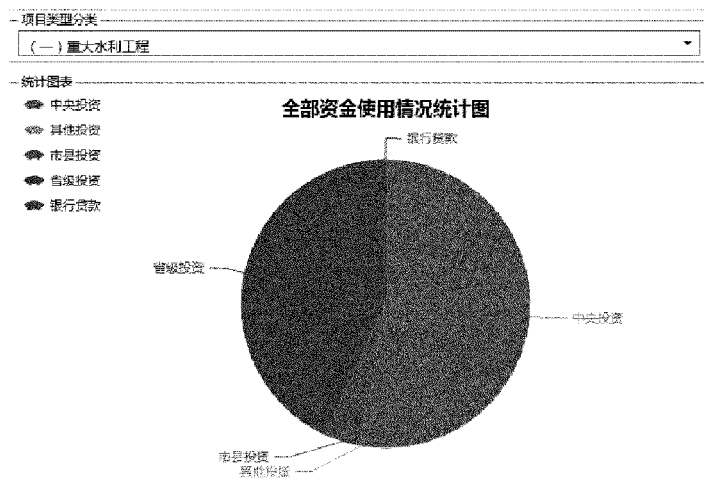


图 3 项目投资来源比例图

## 4 结束语

系统集水利项目投资计划信息录入、查询、统计于一体,以河南省水利项目投资计划信息管理、应用为主题的综合系统,可直观的、全面的展现各投资计划项目详细信息。具有水利项目投资计划信息的录入、管理、存储、查询、统计等功能。可广泛应用于水利项目投资计划信息管理、综合查询、统计分析等领域。

### 参考文献:

- [1] 陈健,王贵作,郎迈贤,等. 浅谈水利建设投资项目监管的信息化应用[J]. 水利信息化,2015(11):41~44.
- [2] 李喆,谭德宝,张穗,等. 水利工程建设项目管理系统的设计与开发

- [J]. 长江科学院院报,2014(1):66~71.
- [3] 繆丹. 水利水电工程信息管理系统的应用研究[J]. 中国管理信息化,2015(16):84~85.
- [4] 贾元元. 水利工程信息化管理的应用研究[J]. 水利科技与经济,2012(7):38~39.
- [5] 王志军,豆喜朋. 南水北调配套工程基础信息管理系统设计与实现[J]. 河南水利与南水北调,2016(01):27~29.
- [6] 孙志东. 水利信息化建设管理模式研究[J]. 水利信息化,2011(6):6~9.
- [7] 李汝光,徐骏. GIS技术在水利信息化管理中的应用[J]. 常州工学院学报,2011(5):41~45.
- [8] 艾萍,吴礼福,陈子丹. 水利信息化顶层设计的基本思路与核心内容分析[J]. 水利信息化,2010(1):9~12.

编辑:张绍付

## Design and realization of water resources project Investment plan management information system in Henan province

DOU Xipeng<sup>1</sup>, ZONG Wenjun<sup>2</sup>

- (1. Henan Provincial Water Conservancy Survey Co. Ltd., Zhengzhou 450003, China;  
2. Yellow River Xiaolangdi Water Resources Investment Co., Ltd., Zhengzhou 450000, China)

**Abstract:** Based on the establishment of a database, Henan province water project investment management information system develops a relational database of Henan provincial water conservancy project investment plan management information system, which realize the information management of the investment plan of hydraulic engineering, and have the service functions on a variety of ways to input, maintain and update the information of investment plans of water conservancy projects, query the information, sort the statistics by region, export the reports and print. To meet the daily needs of staff, managers at all levels a comprehensive, timely and accurate grasp of the province's multi-year hydraulic project investment information has a very important significance.

**Key words:** Investment plan management; Water project; Information system; Henan province

翻译:郭庆冰