

# 多项目、多层次、多方协同的项目管理系统在大型交通工程建设管理中的应用

冯兆祥, 蒋波

(江苏省长江公路大桥建设指挥部, 江苏泰州 225321)

[摘要] 以泰州长江公路大桥工程项目管理系统为范例, 简要介绍了在大型交通工程建设信息化管理中, 多项目、多层次、多方协同的项目管理系统的组成、功能和特点。

[关键词] 工程建设; 信息化; 管理系统; 泰州大桥

[中图分类号] U445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2010)04-0108-05

## 1 前言

随着我国科学技术水平的不断进步, 以信息技术为基础研发的项目管理系统在交通工程建设、特别是在大型工程建设管理中的应用, 已成为规范管理行为、提高管理效率、节约管理成本、提升管理水平的有效手段。

大型交通工程建设管理上具有要求严格、管理面宽、工作量大, 涉及的管理项目和层次结构多、管理制度细致、管理手段全面等特点。大型工程的信息化项目管理系统必须针对上述特点, 做到体系化、规范化、制度化、流程化, 形成规范、高效、节约、精细、透明的科学运作模式, 成为覆盖面广、功能全面的信息化综合管理平台。

目前, 国内越来越多大型交通工程在建设管理中应用计算机管理系统。这些管理系统的出现, 对全面信息化管理在工程建设中的实现, 进行了有益的探索和尝试。泰州长江公路大桥工程项目管理系统基本具有了多项目、多层次、多方协同的特点, 成为集多项目管理、全参建单位参与、包含各类工程管理业务功能为一体的综合管理系统平台, 初步达到了在大型交通工程建设中全面采用信息化技术进行规范管理的要求。

## 2 系统组成

泰州大桥工程项目全长约 62.088 km, 概算投资 93.7 亿元。泰州大桥的跨江主桥采用三塔双跨钢箱梁悬索桥, 跨径为 1 080 m × 2, 该桥型在特大跨径桥梁中为世界首创, 尚无工程实例。泰州大桥全线经过泰州、镇江、常州市, 其中, 跨江主桥部分长 9.7 km, 南北接线高速公路长 52.3 km。管理模式按照主桥和接线划分为两种, 跨江主桥由江苏省长江公路大桥建设指挥部(以下简称省桥指)直接负责建设管理; 接线高速公路由泰州、镇江、常州市分别成立市长江公路大桥建设指挥部(以下简称市桥指)负责所辖市段工程的建设管理, 省桥指负责监管。

泰州大桥工程项目管理系统采用“一个管理门户, 多层次系统平台, 多方协同作业”的结构体系。通过一个管理门户, 将管理性质和模式不同的两个项目(主桥工程和接线工程)的管理工作纳入一个统一框架内, 使得省桥指可以方便地对整个工程进行管理和监督。

同时, 泰州大桥工程项目管理系统为省桥指、市桥指、监理单位、施工单位分别提供符合各自管理特点和要求的子管理系统(主桥工程项目管理系统、接线工程项目管理系统、市桥指接线工程项目管理

[收稿日期] 2010-01-06

[作者简介] 冯兆祥(1968-), 男, 江苏姜堰市人, 研究员级高级工程师, 研究方向为桥梁工程; E-mail: tzbridge@163.com

系统、监理管理系统、施工管理系统),并将其他参建单位如测量中心、环保中心等的管理工作纳入省桥指管理业务流程中,且将这些子管理系统紧密关联,使得工程业务得以在子管理系统内形成文件或意见,并在各子管理系统间交互流转(见图1)。通过多层次系统平台的建立,使得建设单位、监理单位、施工单位、设计单位、科研单位以及测量、安全、环保等各参建单位的工程管理和技术人员能够在统一的信息管理体系中对各类工程业务协同工作。

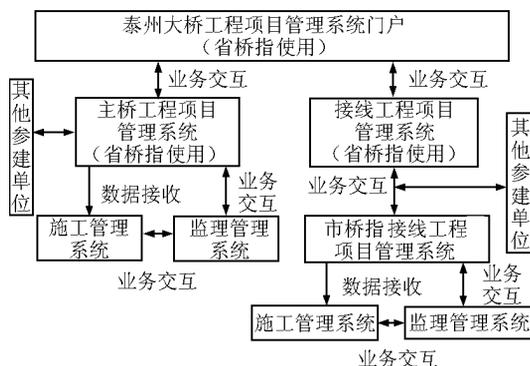


图1 泰州大桥工程项目管理系统总体组成框图

Fig.1 The architecture of Taizhou Bridge engineering project management system

### 3 系统功能

#### 3.1 管理门户功能

管理门户把泰州大桥主桥工程项目管理系统、接线工程项目管理系统集成在一起,对所有登陆、待办事宜、公告、新闻、统计分析进行集中管理。省桥指通过管理门户登陆,实现对全线工程的统一管理,为省桥指提供了便捷、集中、友好的工作管理界面(见图2)。

#### 3.2 多层次系统平台功能

该系统为省桥指、市桥指、监理单位、施工单位等各参建单位分别提供符合其管理特点和要求的子系统。通过将这些子系统紧密关联,形成多层次系统平台,完成办公自动化、工程项目管理、财务一体化、档案管理四大管理功能。四大管理功能根据各参建单位的权限划分,省桥指、市桥指子系统拥有全部功能;施工和监理单位主要拥有办公自动化的部分功能和工程项目管理、档案管理两大功能;其他参建单位主要通过纳入省、市桥指管理系统的工程项目管理模块,实现协同信息化管理(见图3)。

##### 3.2.1 办公自动化

办公自动化模块是用于处理工程综合类事务和单位内部事务的管理平台,由个人办公、单位办公、公共信息、党务建设、廉政建设、资料管理等子模块

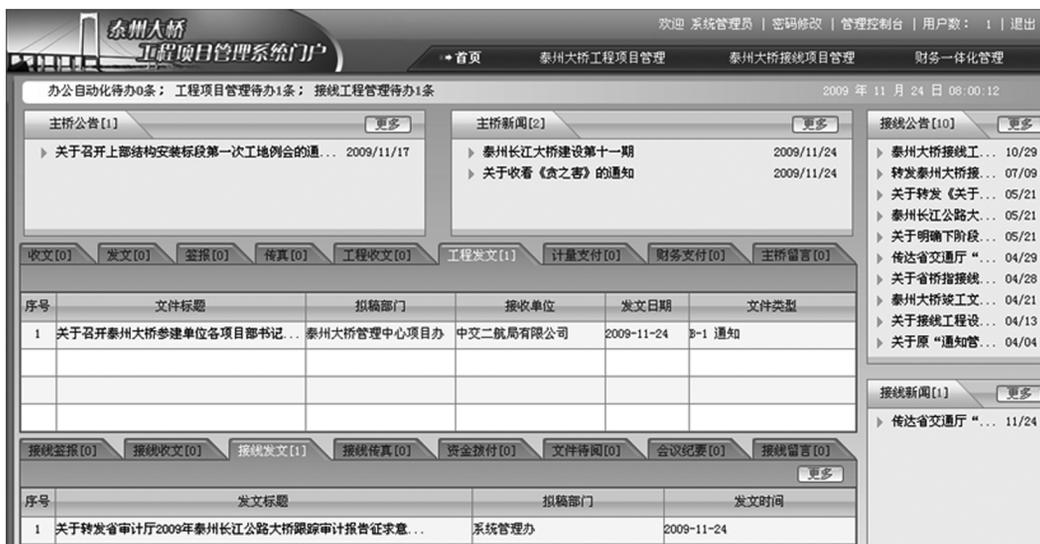


图2 管理门户界面

Fig.2 The screen of the system portal

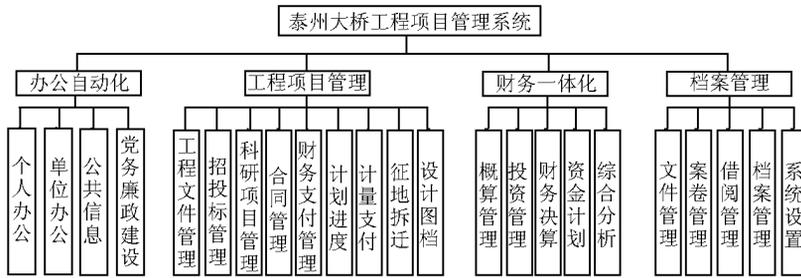


图3 多级系统平台主要功能模块

Fig. 3 The major functional modules of the system

组成,可以提供单位公文收发、内部文件办理、新闻公告的处理和发布、资料查询等功能。

### 3.2.2 工程项目管理

工程项目管理模块是为各参建单位提供工程类业务协同工作管理的功能模块,主要由工程监理文书、招标投标管理、合同管理、计划进度管理、计量支付管理、财务支付管理、质量管理、科研管理等子功能模块组成。该模块通过纳入泰州大桥工程的质量要求、计量规定、工程监理用表、进度控制要求等各项内容,具有了智能进度分析与控制、严格的质量检验认可、规范的计量支付认可和工程文件审批、全寿命的合同及科研项目管理等功能(见图4)。



图4 工程项目管理模块界面

Fig. 4 The screen of the engineering management module

### 3.2.3 财务一体化

财务一体化模块是一个集合同管理、概算管理、财务管理于一体的动态分析系统。该模块主要由数据设定、概算管理、投资管理、财务决算、资金计划及综合分析等子模块组成。该模块强化概算对合同管理的指导作用、实时提供基于概算口径的竣工决算信息,为竣工决算提供准确数据、为可能的调概提供

信息。财务一体化立足于项目投资控制,按统一的概算、合同、财务核算口径,提供概算管理、投资管理、工程决算、资金计划、决策分析等功能(见图5)。

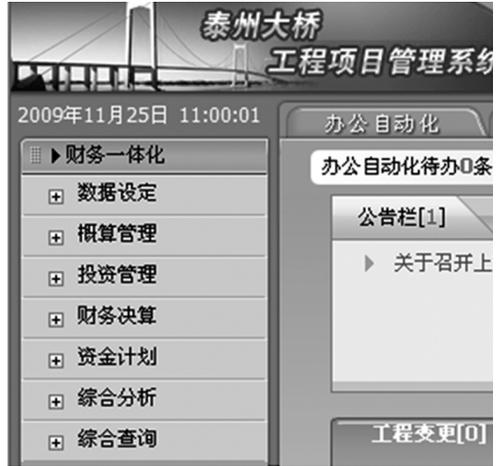


图5 财务一体化模块界面

Fig. 5 The screen of the financial management module

### 3.2.4 档案管理

档案管理是对在项目管理系统中处理结束的各类文件,自动遵照档案管理的要求进行同步归档,具有文件登记、自动组卷、自动编目、智能检索、统计编研、原文管理等操作功能。归档后的电子文件满足档案管理要求,并可以在获得相应授权后,方便地进行查询和利用(见图6)。

## 4 系统特点

泰州大桥工程项目管理系统紧密结合大型交通基础设施工程建设管理的特点,通过实际应用,不断修改完善,形成了多项目、多层次的一体化协同管理体系。该系统具有以下7个显著特点。

### 4.1 功能全面

该系统满足了主桥工程、接线工程不同管理模



图6 档案管理模块界面

Fig. 6 The screen of the document management module

式的需求;满足了建设单位、监理单位、施工单位以及其他参建单位等不同层次管理用户协同管理的需求;满足了对办公自动化、工程项目管理及财务一体化、档案管理等各类工程业务进行管理的需求。实现了业主、监理、承包人间协同管理;实现了各业务之间的数据关联、共享和交互;实现了不同部门、岗位的共同工作。同时,该系统还可以提供数据统计、查询、数据分析、智能预警等综合功能,彻底改变过去同类系统的局限性。

#### 4.2 高效节约

该系统满足了无纸化管理的需要,具备项目业务流程多人同时处理的功能;具备在基本网络条件下的任何时候、任何地点操作的功能;可使单位间、部门间、不同个人间进行快捷的文件网络传递;突破了工程管理传统模式在时间、地点、文件传递等因素上的局限性,在极大提高管理效率的同时,节约了大量社会资源。

#### 4.3 智能控制

具备了对系统内业务流程进行自动监控和预警的功能,为管理决策和预警控制提供有效依据。该系统可以对业务流程的运行状态、清单超计、合同变更、合同支付等进行自动监控,可以对各项业务进行自动编号、自动分类、定制标准化表格和程序,可以对计划进度、计量报表、计量台账、支付台账进行自动运算分析。

同时,该系统通过在各个流程环节预设审批时限,结合短信绑定、在线提醒等信息化手段,使得用户可以在不登陆系统的情况下收到系统发来的会议提醒、待办提醒、催办提醒、公告通知、建设新闻等信息,丰富了管理手段,进一步提高了管理效率。

#### 4.4 电子签名技术

在交通行业第一次采用电子签名技术,该技术

已全面纳入办公自动化、工程项目管理、财务一体化等各类管理模块中。电子签名技术获得了相关部门的认证,其在项目系统中各个模块的实现方式、签名后的电子文件合法性符合档案部门的规定。形成的电子化的审批文件、单位公文中所有的电子签名、电子公章将不再需要补手工签字和盖章,电子签名和签章与手签文件同样的效应,实现了真正意义上的电子化、无纸化和网络化,彻底把管理人员从纸头文案中解放出来(见图7)。

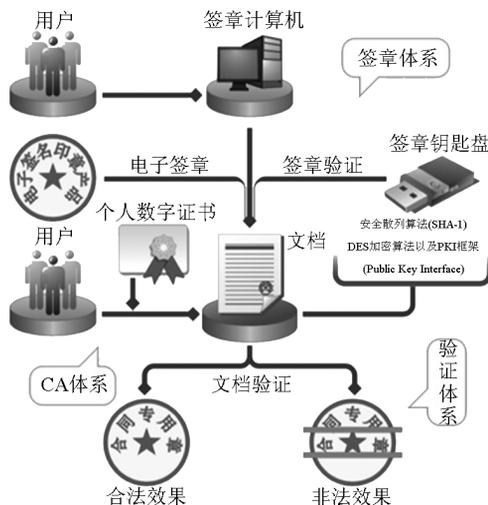


图7 电子签章系统操作流程

Fig. 7 The working flow of the digital seal signature system

#### 4.5 同步归档

实现了处理结束的文件同步归入档案管理模块的功能。该电子档案模块与纸质档案分类、装订归档等要求一致,符合相关档案部门对工程档案归档的要求,为工程建设过程中档案的归档和利用提供了极大的便利。

#### 4.6 通用的功能模块

每个子系统所含功能都是通过模块程序实现的,这些模块程序经过实践不断地完善,具有很强的通用性。各类模块应用到同类工程时,在主体程序框架不变的同时,根据具体工程特点,重新配置工程信息、人员信息、工作流程和具体表格模版后即可适用,具有很强的推广性。目前,该系统已在江苏省内高速公路、地铁建设等多个大型工程项目中应用。

#### 4.7 高度安全

采用每日增量式备份、双机同时备份、异地自动备份3种数据备份方式,从根本上保障了数据的完整性与安全性。该系统运行3年来,期间虽然发生

过突然停电、硬盘损坏等情况,但系统做到了数据上的零损失。

## 5 结语

对大型工程项目的建设管理研发出相应的工程项目管理系统,并付诸应用,在工程建设管理信息化领域具有积极、深远的意义。泰州大桥工程项目管理系统自 2006 年底投入运行以来,经建设初期的不断完善,已成为覆盖大桥全线、所有参建单位、全部主要管理、技术人员的一体化协同管理平台,成为工程建设管理中不可或缺的重要手段,在提高效率、节约资源的同时,通过规范化、透明化、一体化的管理方式,极大促进了工程建设管理水平的提高,为泰州大桥建设的顺利实施提供了重要保障。该系统 2009 年 11 月在交通运输部召开的管理交流会上进行了重点介绍,以该系统为基础形成的大型工程项

目管理系统已经在特大型桥梁、高速公路、地铁等多个大型工程建设中推广应用。

1)多项目、多层次、多方协同的项目管理系统可以满足办公自动化、工程管理、财务管理、档案管理各项业务功能需要,并实现各业务之间的数据关联、共享和交互,实现承包人、监理、业主等单位间的协同工作,实现不同部门、岗位的协同工作。所有这些功能都在同一个信息化管理平台上完成,彻底改变以往单业务管理平台的局限性。

2)采用电子签名技术和电子档案系统,可以使工程建设管理彻底实现电子化、无纸化、网络化。

3)泰州长江公路大桥工程项目管理系统是在大型交通工程建设中全面采用信息化技术进行规范管理的成功实践,为今后在同类工程中实现信息化管理提供了有益参考。

# Research and development of engineering project management system for the large-scale engineering constructions

Feng Zhaoxiang, Jiang Bo

(Jiangsu Provincial Yangtze River Highway Bridge Construction Commanding Department, Taizhou, Jiangsu 225321, China)

[**Abstract**] This paper presented the research and development of an information management system for Taizhou Bridge. The system adopted a full-coordinate structure to manage all the applications for the multi-objectives, multi-structures, and multis and solution strategy are discussed in the paper.

[**Key words**] large-scale engineering construction; management information system (MIS); construction management system; Taizhou Bridge