

多项目建设投资管控系统定制应用及软件开发

李 慧¹, 张静晓¹, 胡建东², 邬晓阳², 周天华¹

(1. 长安大学建筑工程学院, 陕西 西安 710064; 2. 上海云石管理咨询有限公司, 上海 200082)

摘 要:多项目建设投资管控系统(MPIMS)定制针对建筑行业大型甲方单位和相关的政府部门的整体运营管理。基于 MPIMS 定制的三层次基本构架,通过客户的 MPIMS 定制开发验证了 MPIMS 定制可满足建立项目查询平台为管理层提供多项目的信息查询和监管渠道,确保项目数据查询结果的实效性;MPIMS 定制开发通过运用 IBM Lotus Notes 平台开发系统,采用 B/S 结构与 C/S 结构连接,系统稳定并满足了多方面的系统操作需求。

关键词:多项目管理;建设投资;流程管控;系统定制

中图分类号:TU 71; TU 741. 3

文献标志码:A

文章编号:1006-7930(2012)02-0244-05

建设投资控制系统是建设行业信息应用服务的高度综合和顶端应用形式。目前,建设项目投资管理系统中公司总部需要汇总的数据量庞大,传统手工计算难以胜任;公司总部难以及时掌握、控制其子公司项目部的成本消耗情况;公司总部对子项目部只能是粗放型管理,难以深化;项目部之间的物资和人员的及时合理调配,难以形成;会计报表合并困难,分类别进行成本考核繁琐。

业界 Primavera 公司的 P3、Gores 的 Artemis、ABT 的 Workbench、Symantec 的 Time Line、Scitor 的 Project Scheduler、Primavera 的 SureTrak Project Man2ager^[1-3]以及国内新中大、PKPM 和金蝶项目管理软件更多关注项目的计划进度、资源管理和成本控制。国内研究^[4-8]分别从投资者的角度来管理项目成本,或者从整个企业的角度构建施工企业的成本管理系统,或者仅从工程施工项目出发以施工项目部为主体设计成本管理系统。针对建设项目投资管理系统的的问题,基于前期对不同行业中多家龙头企业的长期深入调研,本文所研究的多项目建设投资管控^[9](MPIMS)定制系统面对的消费群体主要是建筑行业大型甲方单位及相关的政府部门,一般由项目计划部、企管部、综合管理部、业务部等提出产品需求,MPIMS 通过强流程控制模式提高业务操作的规范程度,建立若干可视化的图形指标对关键数据进行监控以方便管理层针对多项目进行统一管理,提高工作流程效率,以灵活的软件定制模式帮助企业循序渐进地开展信息化升级。

1 多项目建设投资管控系统(MPIMS)定制构架

MPIMS 定制的基本构架分为如下三个层次。

(1)基础信息层:针对每一个项目的项目管理子系统,按照项目全生命周期进行管理,并允许项目参建各方进行信息交换。系统通过项目管理的项目注册、前期工作、批文信息(概算数据)、投资计划、招标信息、合同信息、资金信息、统计、销项九个方面对项目的过程数据进行反映、管理和控制,并且允许项目参建各方通过 B/S 结构查询项目基础信息,在此基础上配合总公司工作上报相关工作内容,如资金申请、统计上报、财务中介工作,以及前期工作、招标管理。

(2)监控管理层:允许集团各级管理层面面对其所管辖的项目进行监控管理,并为其分析、决策提供支持。系统通过项目基础信息查询、各种形式的模糊查询功能,直观的系统总体指标系统,提供给总公司各个层级快速查找项目信息,全面掌握总体项目进展的途径。

收稿日期:2011-05-19 修改稿日期:2012-03-25

基金项目:陕西省软科学基金资助(2011KRM20);陕西省社会科学基金资助(11E177);住房和城乡建设部软科学资助(2011-R3-19)

作者简介:李 慧(1982-),女,陕西西安人,博士,讲师,主要研究方向:建筑经济与管理。

(3) 对外宣传层:可以向集团以外的如政府部门等开放有关信息,系统可以根据实际需要做若干网站,对公众发布相关信息,接受社会监督。

2 多项目建设投资管控系统定制应用

2.1 用户需求及组织关系

用户为城市 A 建设投资公司项目计划部全部成员、下属单位及作为服务商的财务中介代理单位和招标代理单位,完成后将成为以城市 A 建设投资公司系统为中心,下属单位(重大项目)系统为辅助,直属单位及中介单位网上登录处理业务的包含多级系统的信息交互平台,强调流程管理功能,即总公司系统与下属单位(重大项目)系统间能交换数据并具备上下级之间业务往来的审批处理功能;无独立系统的直属单位及中介单位网上登录系统完成业务处理的审批功能。

2.2 MPIMS 定制系统三维架构

城市 A 投资项目管理信息系统从工地现场实际工作中采集项目基础信息,经过系统累计、整理和统计,在各分公司形成单个项目的“档案”,方便分公司工作人员掌握单个项目信息,进行工作;在集团总部的宏观层面,系统特有的指标系统以及统计、模糊查询功能方便管理层人员随时掌握所有项目情况和进程,并为其分析、决策提供支持。MPIMS 定制系统可由公司管理层级、施工管理阶段和系统内容这三维实现。公司管理层级可分为宏观管理层(集团总部)、中观管理层(各分公司)和微观管理层(工地现场)。结合 MPIMS 定制的基本思想和层次分类,MPIMS 定制系统根据项目周期进行管理,通过项目注册、前期工作、批文信息(概算数据)、投资计划、招标信息、合同信息、资金信息、统计、销项九个方面对项目的过程数据进行反映及管理、控制。

MPIMS 定制系统除了具有项目管理的各项功能,在工作中,系统可以根据实际需求跨部门,跨公司拓展业务,涉及 OA、材料库、服务商库等多个领域,最终可达到覆盖全公司,实现多业务的集合化系统。

2.3 MPIMS 定制功能模块

项目管理模块 项目管理模块通过项目注册、前期工作、批文信息(概算数据)、投资计划、招标信息、合同信息、资金信息、统计、销项九个方面对项目的过程数据进行反映及管理、控制。

中介管理模块 中介管理通过财务监理(审价)委派、财务监理资金管理、招标代理委派、中介库信息管理几个功能,贯穿项目管理全过程对业务进行管理。

B/S(资金申请、统计上报、财务中介工作,前期工作、招标管理、基本信息查询)模块 从 B/S 结构对总公司下属单位开发资金申请、统计上报、前期工作、招标管理、财务中介功能,方便下属单位随时随地与总公司交换数据信息,办公管理。同时,在 B/S 结构开设项目基本信息的查询模块,从总公司 C/S 调用项目基本信息,使下属单位在操作的同时对项目有全局的掌控,给上报工作提供依据。

系统查询模块 包含项目查询、综合查询、指标系统。其中项目查询根据项目的生命周期查询该项目所有基础信息;综合查询可进行多项目多分类的信息查询与统计作用,并具有模糊字段查询的功能;指标系统用图表形式直观展现所有项目统计信息,如 2010 年投资计划及资金预算情况、投资完成情况等。

部门工作模块 总公司内部员工日常工程管理模块,包含工程项目简介、工作安排、新闻发布、部门通知、相关政策、论文发布、计划及执行情况、前期工作绿色通道、当月新开工情况、疑问快速通道等信息发布功能。

2.4 MPIMS 定制管控流程及指标系统结构

MPIMS 定制管控流程主要描述每个功能模块的具体工作内容,并明确了总公司与分公司之间的职责及信息交互过程。本文以项目注册和审批管控流程功能模块信息交流示例,描述 MPIMS 定制管控流程。如图 1 所示。在图 1 中,黑色单向箭头线表示了一个完整项目的主要流程,流程单向箭头线表示在某些特殊情况下的支持功能。总公司系统和分公司系统以黑色实线为界分别位居左右。其中项目注册管理功能模块中,分公司子项目注册应该通过总公司审核,在分公司系统中,项目信息维护支持项目注册功能。并且,总公司有权审核通过项目前期工作模块中的前期工作计划,从而使前期工作完成情况反馈得以顺利进行,并得到前期查询功能支持。同样,项目审批管理模块具有类似的流程。

MPIMS 定制系统中公司总体项目指标查询分为四个指标类别,固定资产投资计划台账、固定资产投资完成情况台账、重大项目投资计划台账和重大项目投资完成台账.每个指标系统均可通过按分类查询和单项指标查询两个维度实现.其中,按分类查询可分为按行业查询、按板块查询、按分管单位查询、按计划类型查询和按建设状态查询;单项指标查询可分为图形数据界面和数据列表显示. C/S 结构对内具有项目信息查询、各类模糊查询功能、B/S 结构的总体指标系统,便于管理层直观地掌握所有项目信息,并据此做出统筹规划与决策.单独的部门工作模块,便于城投公司内部员工安排日常工作和行程. 指标查询维度可实现以下功能:一是系统可根据设定纬度自动对数据进行排序,形成不同纬度的图形界面;二是点击某个纬度后系统将迅速调用相关数据排序,并转化为与之对应的图形界面,为管理层的决策提供多角度的数据分析支持;三是在详细信息栏中系统按照分类对各类项目进行了归类,便于多纬度的项目检索查询;四是在点击某个纬度后,可以在该纬度对所有项目进行单个项目信息的具体查询,以查看各个项目中具体的单个项目指标完成情况,为决策人提供多层面的项目信息和数据支持.

在分公司管理各项目时,其整体资金管理思路如图 2 所示.在注册完一个新项目并完成相关前期工作后,将编制出该项目的总概算及分解后的各个子概算,根据这些概算将进行各项工作的招标(或自建)等工作,并与开发商、供应商等签订一系列合同,然后根据合同规定进行验收付款.在整个过程中,通过系统的应用,可以将概算、合同、付款的整个过程数据全部保留并进行自动统计分析,管理者可以方便的通过系统了解整个项目的投资概算完成情况;概算对应合同、合同对应付款的整体情况;以及具体的概算、合同、付款比例等等.

3 多项目投资管控系统定制软件开发

3.1 软件开发

现阶段,A 城市建设投资公司项目管理信息系统完成了基于 LOTUS NOTES 开发的项目管理模块,从项目注册、前期工作、批文信息(概算数据)、投资计划、招标信息、合同信息、资金信息、统计、销项九个方面对项目的过程数据进行反映及管理、控制;项目财务监理业务能达到投资控制的过程控制要求.

B/S 结构已开发完成资金申请模块并正式投入了使用.其他模块例如财务中介、前期工作、招标管理、统计上报、基本信息查询模块,亦面对客户上线试运行. B/S 结构弥补了 C/S 结构依赖于客户端的限制,在最大程度上满足总公司下属单位无办公场所限制,随时随地上网与总公司沟通工作的需要,与 C/S 结构的高安全性特性一起组成了完整的系统构架.同时已完成对总公司系统与下属单位(重大项目)系统的对接开发.多个系统间既互相独立又有一定关联,有单独系统的下属单位(重大项目)对跟总公司有联系的流程及每月的报表上报应由系统对接自动完成审批和统计.

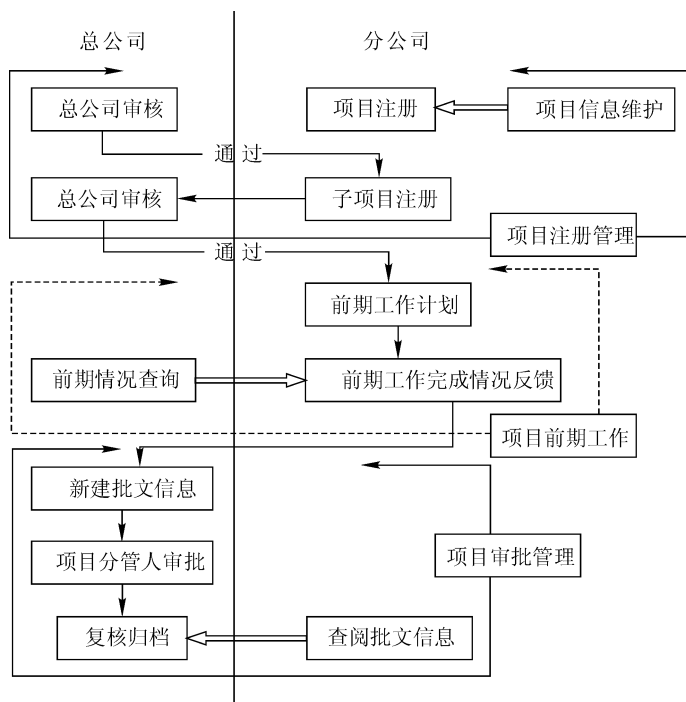


图 1 项目注册和审批管控流程功能模块信息交流示例

Fig. 1 The schematic for the information communication between project registration module and approved process control module

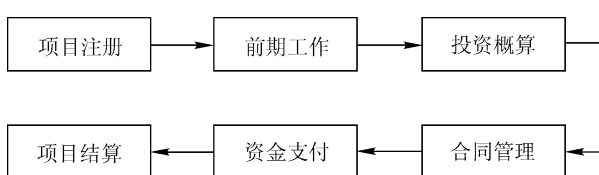


图 2 项目过程资金管理模型

Fig. 2 The capital management model of project process

3.2 系统平台

本系统管理软件的开发平台是 IBM Lotus Domino/Notes.

Lotus Domino/Notes 是先进的单一架构的文档数据库和电子邮件系统,提供了工作流自动化以及标准的 Web 服务、应用和开发环境,是实现企业级信息集成和知识管理的理想平台,可方便用户在不同阶段可以选择不同的操作系统平台,并提供平滑的升级和迁移. Lotus Domino 可以帮助企业或机构充分利用内部已有的各类资源,如人员、技能、工具、后台应用系统等,而且不必担心需要为通讯、安全机制、系统管理、数据的分布及复制购置和连接不同的产品. Lotus Domino 是业界唯一一个建立在开放、统一的结构之上提供安全通讯、协作和商务应用解决方案的服务器平台产品. IBM Lotus Domino 平台具有非常好的开放性,支持 J2EE 和 .Net 环境的开发集成,可以无缝集成后台各种企业级系统如关系型数据、ERP、LDAP 服务等. IBM Lotus Domino/Notes 支持几乎所有的 OS 系统平台,包括 Windows 2000/2003/2008、UNIX(AIX, Solaris)、Linux、AS/400、OS/390 等,选择范围非常广,客户可以根据业务规模的大小进行选择 and 扩展.

4 结 论

本文以城市 A 建设投资公司的 MPIMS 定制开发为例验证 MPIMS 定制的基本理念和三层次架构,得出如下结论:

(1)MPIMS 定制采用分布式站点保证用户之间的高效协同,利用 SOA 的构架理念使其可完美的兼容其他软件产品,建立 C/S、B/S 系统使每个用户可以根据预先设定的流程进行协同操作,通过建立美观的 B/S 网页化界面,保证系统操作的可塑性,真正实现效率与安全兼顾.

(2)MPIMS 定制以各个管理模块为单位,根据企业不同的需求定制不同的管理模块,产品组合会灵活地满足企业个性化的业务和管理,便于企业根据实际情况进行信息化管理进程,帮助企业循序渐进地开展信息化升级. MPIMS 定制指标统计系统可根据客户需求从不同纬度进行统计,方便使用者对项目进行各种横向或纵向的比较,全面了解项目情况.

参考文献 References

- [1] Mustafa Alshawi, Bingunath Ingirige. Web-enabled project management: an emerging paradigm in construction [J]. Automation in Construction, 2003, 19 (12): 349-364.
- [2] Ka Chi Lam, Thomas Ng. A cooperative Internet-facilitated quality management environment for construction [J]. Automation in Construction, 2006, 15 (1): 1-11.
- [3] Omer Tatari, Miroslaw J. Skibniewski. Empirical Analysis of Construction Enterprise Information Systems: Assessing System Integration, Critical Factors, and Benefits [J]. J. Comput. Civ. Eng. 2011, 25(9): 347-356.
- [4] 马智亮, 秦 亮, 任 强. 建筑施工项目信息化管理系统框架[J]. 土木工程学报, 2006, 39(1): 103-108.
MA Zhi-liang, QIN Liang, REN Qiang. A framework of information management system for construction projects [J]. China Civil Engineering Journal, 2006, 39(1): 103-108.
- [5] 代逸生, 陆峻梅. 施工项目成本管理系统模型的构建[J]. 中国管理信息化, 2006, 9(6): 2-4.
DAI Yi-sheng, LU Jun-mei. Research on the construction cost management system model [J]. China Management Informationization, 2006, 9(6): 2-4.
- [6] 郭树元, 王珍菊. 工程建设项目管理信息系统的集成模式及实施策略[J]. 水利与建筑工程学报, 2007, 5(1): 18-21.
GUO Shu-yuan, WANG Zhen-ju. Integrated Modes and Implement Tactics of Management Information System of Engineering Project [J]. Journal of Water Resources and Architectural Engineering, 2007, 5(1): 18-21.
- [7] 段凡丁, 毛 翔, 苏 斌. 基于远程架构 C/S 的铁路建设投资管理信息系统[J]. 铁路计算机应用, 2005, 14(12): 35-37.
DUAN Fan-ding, MAO Xiang, SU Bin. Railway construction invest management system based on C/S of remote structure [J]. Railway Computer Application, 2005, 14(12): 35-37.
- [8] 赵相忱. 如何建立铁路建设投资管理信息系统[J]. 铁路工程造价管理, 2001(5): 27-31.
ZHAO Xiang-chen. How to establish capital construction investment management system of railways [J]. Railway Engineering Cost Management, 2001(5): 27-31.

(下转第 258 页)

Adsorption reaction space in activated carbon desulfurization and denitrification under the condition of water desorption

LIU Yi, LIU Guang-yuan

(School of Energy and Power Engineering, Yangzhou University, Yangzhou 225127, China)

Abstract: The mechanism of the activated carbon desulfurization and denitrification is researched according to the results of the adsorbing performance experiments using different adsorbents. The reaction space of the adsorption process under the condition of water desorption is analyzed. Studies show that the aperture distribution of the activated carbon is a crucial factor in the adsorption process. When SO_2 and NO are adsorbed simultaneously by activated carbon, pores whose aperture is 1.1~1.5 nm become primary adsorption sites. Critical sizes of the reaction configurations are larger than those of the simple desulfurization process. A type of good adsorbent AC_6 , whose average aperture is 6.27 nm and peak value of differential aperture is 1.0~3.5 nm is brought forward.

Key words: activated carbon; adsorption site; reaction space; desulfurization; denitrification

Biography: LIU Yi, Lecturer, Ph. D., Yangzhou 225127, P. R. China, Tel: 0086-13815836626, E-mail: liuyi@yzu.edu.cn

(上接第247页)

[9] 张静晓, 李慧, 胡建东, 等. 建设项目建设投资控制管理信息系统框架[J]. 西安建筑科技大学学报: 自然科学版, 2011, 43(6): 882-886.

ZHANG Jing-xiao, LI Hui, HU Jian-dong, et al. Analysis on A Schema for Multi-project Investment Management Information System in Chinese Construction Industry[J]. J. Xi'an University of Architecture & Technology: Natural Science Edition, 2011, 43(6): 882-886.

Application and software development for the system customization of multi-project investment management information system

LI Hui¹, ZHANG Jing-xiao¹, HU Jian-dong², WU Xiao-yang², ZHOU Tian-hua¹

(1. School of Civil Engineering, Chang'an University, Xi'an 710064, China;

2. Shanghai Yunshi Consultancy Co., Ltd., Shanghai 200082, China)

Abstract: The customization of multi-project investment management system (MPIMS) is specific to the major construction developer and the corresponding government's whole operation management. Based on the MPIMS's 3-tier system, and by the customer's customization of MPIMS, the paper confirms that the customization of MPIMS can satisfy the information query and supervision channel of multi-project management for management level by project query platform to guarantee the Actual Effect of project data query. The software development of MPIMS customization makes use of IBM Lotus Notes development platform to pursue the stability of the system, and realize a great diversity of system operations by the B/S and C/S.

Key words: multi-project management; construction investment; program script-let; system customization

Biography: LI Hui, Lecturer, Ph. D., Xi'an 710064, P. R. China, Tel: 0086-15929739877, E-mail: zhangjingxiao964@126.com