

多项目建设投资管控系统框架

张静晓¹, 李 慧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:基于建设单位项目管理需求调研,建立多项目建设投资管控系统的操作层、项目管理层和决策层等三个管理层次并界定其系统定义,进而以资金管控和人员管控以及物资管控为主体、以财务管理和进度管理为核心、以资金管理为重点的多项目建设投资管理思路提出了多项目建设投资管控模型,构建了多项目建设投资控制管理信息系统框架。该系统架构以项目管理层为中心,强化项目工作流程和权限管控,包括体系生成、参与者管理、项目管理和其他辅助业务四个功能模块,并基于公司层项目管控和项目现场项目经理管理两个层次的实际管理需求,提出公司内部人员和项目现场人员分别通过 C/S 客户端和 Web 页面访问设置在公司总部总服务器的访问技术方案。

关键词:多项目管理;建设投资;MIS;流程管控;系统架构

中图分类号:TU71;TU741. 3

文献标志码:A

文章编号:1006-7930(2011)06-0882-05

建设投资控制系统作为建设行业信息应用服务的高度综合和顶端应用形式,代表着建设领域投资与成本管理的需求;建筑造价工具软件和其他信息产品服务将成为投资控制系统的基础和有机组成部分,它们共同构成了建设行业用户的信息需求和管理需求^[1-2]。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 以及国内新中大、PKPM 和金蝶项目管理软件均更多关注项目的计划进度、资源管理和成本控制。马智亮等从施工项目的管理模式、信息技术在系统中的应用、已有软件的利用以及系统评估准则等四个方面构建了综合的施工项目信息化管理系统框架^[3]。代逸生和陆峻梅通过对施工过程中成本管理活动的分析,以施工项目部为对象分析了施工项目成本管理系统构建方法,并提出挣得值评价图的形式反映出成本管理的效果^[4]。郭树元和王珍菊总结了基于功能集成特定开发的小型管理信息系统、基于软件接口互联的信息系统集成、大型工程建设基于信息资源规划和信息工程的信息集成等三种信息集成的模式,提出协同应用的实施策略^[5]。

段凡丁等介绍了基于远程架构 C/S 的铁路建设投资管理系统的开发和实现,实现本地数据库和远程服务器数据库的连接和共享^[6]。朔黄铁路建设投资管理信息系统是由工程调度子系统、工程造价管理子系统、合同定价软件、日常合同管理子系统和建设投资管理子系统^[7]。为了适应各个火电工程项目的具体情况和多平台、多信息种类、多种使用人员的状况,荣永发构建了火电工程项目管理信息系统的处理流程初步设计^[8]。

上述研究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^[9]。本研究结合大量甲方多项目管控案例的实践经验,将项目管控的思想完全植入系统,提出了主要基于 C/S 模式的多项目建设投资管控系统架构,该系统通过强流程控制模式提高业务操作的规范程度,可为建设单位(甲方)多项目投资管控提供高效、合规、精准的 IT 管理手段。

收稿日期:2011-04-12 修改稿日期:2010-10-15

基金项目:中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(CHD2009JC023;Y1015);陕西省软科学基金资助项目(2011KRM20);住房和城乡建设部软科学资助项目(2011-R3-19);陕西省社会科学基金资助项目(11E177)

作者简介:张静晓(1981-),男,河南南阳人,博士,讲师,主要从事建筑经济与信息化管理研究。

1 多项目建设投资管控系统的管理层次

多项目建设投资管控系统主要应用于大型建设单位,建设单位作为多建设项目的开发方,主要关注建设项目的投资控制(资金融资和资金拨付)、多项目的进度控制、多项目的结项控制、多项目的进出款控制和多项目的监控管理。通常这类大型建设单位的内部运作分为至少两个层级,即总部和下属项目部,其中总部主要管控资金,下属项目部管控项目 QCD。

1.1 多项目建设投资管控系统的决策层

通过系统化分析,从一般建筑工程项目管理的角度,本文整理出多项目建设投资管控主要是从人员管理、进度管理和资金管理三个方面进行管理,这三个方面构成了多项目建设投资

决策层:数据分析,
决策支持

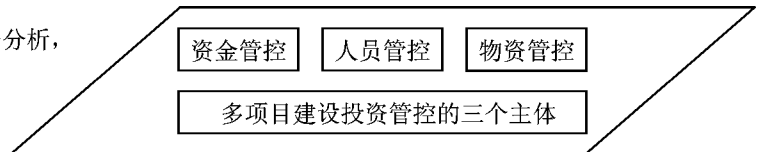


图 1 多项目建设投资管控的决策层

Fig. 1 The decision floor for MpIMIS

管控的三个主体。具体见多项目建设投资管控的决策层模型,如图 1 所示。决策层的系统定义为数据流经过系统的设定,最终流向决策后,形成决策所需的台帐、数据,以支持决策层多项目间的管控,并在人员、资金、物质对项目的分配中进行协调,并最终辅助决策层进行战略层面的决策。

1.2 多项目建设投资管控系统的项目管理层

针对建设单位的这些关注点,本文所构建系统旨在从项目的立项管理、前期管理、批文管理、概预算管理、招标管理、合同管理、投资管理、资金管理和结项管理等方面进行资金控制、成本控制和进度控制。同时,还将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。决策层的项目查询平台通过项目管理层的数据信息流实现。多项目建设投资管控的项目管理层如图 2 所示。在图 2 中,项目 1、项目 2、项目 3 和项目 N 代表建设单位的即建或在建的多个项目。本文界定的项目阶段包括项目注册、前期工作、概算信息、投资计划、招标管理、合同管理、资金管理和销项管理,图 4 中所示的阶段 A 至阶段 E 仅表明项目相对实施阶段的示意。值得注意的是,这些阶段也构成了操作层的主要业务流程。在图 2 中,单箭头表明多项目的进度或阶段。

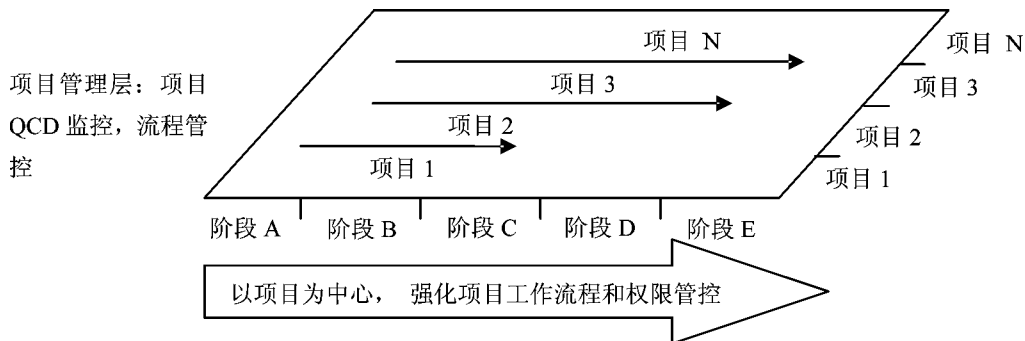


图 2 多项目建设投资管控的项目管理层

Fig. 2 The project management floor for MpIMIS

项目管理层的系统定义为:系统经过汇总、分类和分析、形成各个项目的数据、台帐等输出物,成为管理者控制项目质量、成本、交付时间的依据。各项数据在项目管理层中汇总后辅助项目管理者进行控制。同时,将会按系统设定的规则在多项目之间进行数据的抽取、汇总,最终形成决策层多项目管控所需的数据流,流向决策层。

1.3 多项目建设投资管控系统的操作层

根据项目管理三层次递阶结构之间的关系,项目管理层的查询平台支撑由操作层提供。如图 3 所示。在图 3 中,操作层是一个有项目阶段和环节构建而成的集成平台。操作层的系统定义为:系统将操作层面的项目管理共分为多个环节,涵盖了项目从项目注册至项目销项的全阶段。在整个操作层面,员工

将各自项目各个阶段的信息按照规定的样式输入系统之中,形成初始数据,之后系统会对上传的数据按照项目的阶段进行自动归类,确保所有数据都能流转 to 各项目对应的项目阶段。

操作层:各部门过程数据录入



图 3 多项目建设投资管控的操作层

Fig. 3 The operating floor for MpIMIS

2 多项目建设投资管控系统整体架构

2.1 管控模型

基于多项目建设投资管控的操作层、项目管理层和决策层各自系统定义及其之间的递阶结构关系,结合项目体的组织运作层次模型,多项目建设投资管控整体架构如图 4 所示。在图 4 中,操作层各项目体的阶段信息反馈到项目管理层对应项目体的数据库平台中。比如,以前期策划为例,项目 1 当前进行的前期策划,项目 3 当前也正在进行项目策划,则项目 1 和项目 3 的操作层分别将相应信息输入查询平台,供项目 1 和项目 3 的项目管理层分别查询使用,监控对应项目的进度和成本支出等情况。对于操作层的合同概算、资金支付和竣工销项等其他项目阶段和环节也是如此。需要注意的是,操作层和项目管理层之间的投资信息、进度信息等输入与查询是通过以项目为中心的权限管控和强化项目工作流程来实现的,不同项目体之间的信息查询除非决策层给予权限否则决不能进行信息交叉。项目管理层和决策层之间通过各项目的信息流汇总至决策层从而实现决策层的数据分析并提供最终的资金管控、人员管控和物资管控等决策支持。决策层可对权限范围内各项目汇总生成的资金、人员和物资信息进行系统和整体的分析,或者单独分析某一个或某几个项目。

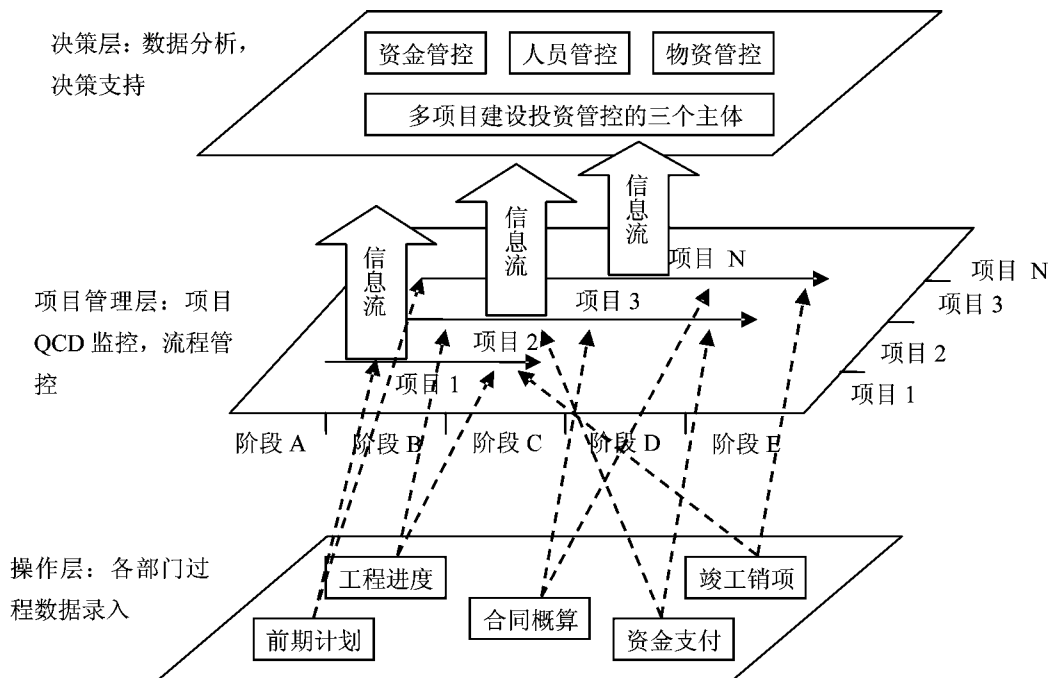


图 4 多项目建设投资管控系统模型

Fig. 4 The model of MpIMIS

2.2 功能模块

多项目建设投资管控系统架构的功能是通过图 5 所示的功能模块单元实现的。多投资建设项目管控系统功能模块主要包括四大块。第一个功能模块是体系生成模块,内含配置系统,搭建企业组织架构;第二个功能模块是参与者管理模块,主要包括企业的人员目录和 HR 管理;第三个功能模块是多项目

管理模块,是由主要业务模块和由若干子模块构成,含有严格的工作流和权限流;第四个功能模块是其他辅助业务模块. 其中项目管理模块包含了本文所界定的项目管理阶段和信息查询以及系统管理等其他子模块.

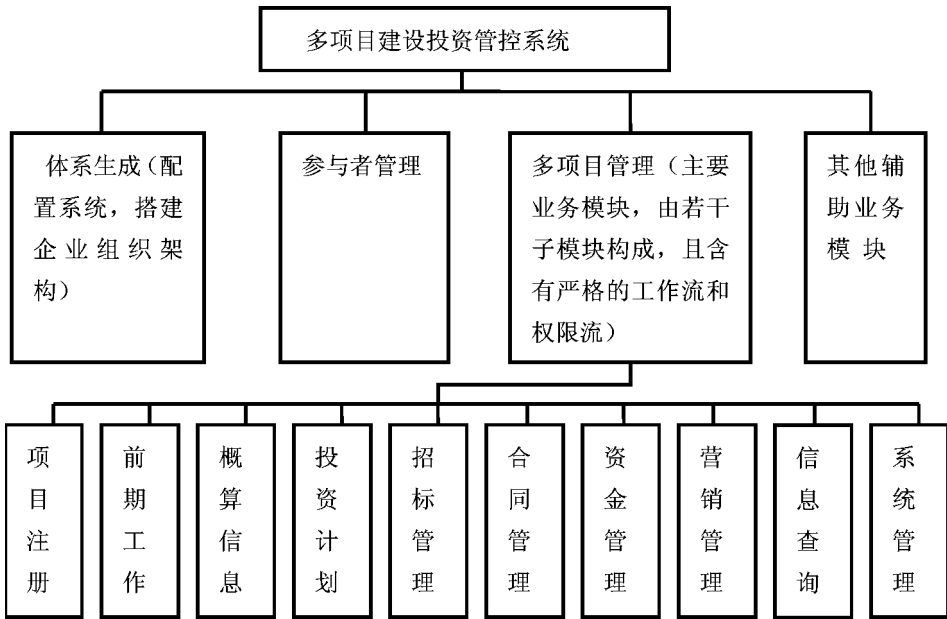


图 5 多项目建设投资管控系统功能模块

Fig. 5 The functional module for MpIMIS

2.3 技术支持

在企业需求调研时,发现工程建筑项目管控主要分为两类:一类是分为公司层面对于所有项目的管控需求;另一类是项目经理对于项目现场的管控需求. 虽然 C/S 结构和 B/S 结构的产品都各有优势,但也存在一定的不足. 对于用户来讲,对客户端应用程序要求越来越高,既要求保持原有客户端程序的操作方便性,又要求具有 Web 界面风格. 可以说,在某种意义上,一些开发商在客户端程序上嵌入 IE 界面,但是客户端程序处理功能却比原来的 C/S 结构的客户端程序处理功能大大降低,还是没有解决 IE 界面对业务的笨拙处理,不具备灵活性和人性化.

在实际系统中,应采用 C/S 结构结合 B/S 结构的方法将两者的管理融会到同一系统中,使得两者可以在同一平台上进行数据交互. 结合建筑行业的特点,系统实施时计划将总服务器设置在公司总部,内部人员通过 C/S 客户端访问数据库,而在项目现场的人员,则通过 WEB 页面访问服务器. 这样的设置既确保了业务规范,数据的及时收集,又确保了服务器的效率与抗压能力. 同时,考虑到用户很多数据都是用办公软件制作的,特别是 MS EXCEL,系统将特意研究如何将 MS 等办公软件的数据导入到系统中,而且还需要将系统中的数据通过特定的格式再导出到办公软件中,实现数据上的连接.

3 结 论

结合国内建筑行业的业务特点,本文界定了多项目建设投资控制系统的操作层、项目管理层和决策层三个管理层次及其功能,通过整合三个管理层次提出了多项目建设投资管控模型,给出了体系生成、参与者管理、多项目管理和其他辅助业务四个功能模块,重点分析了以项目管理阶段为基础的项目管理子模块之间的工作流和权限关系,并强调技术支持平台应结合建筑行业的特点,系统实施时总服务器设置在公司总部,内部人员通过 C/S 客户端访问数据库,项目现场的人员通过 WEB 页面访问服务器.

参考文献 References

[1] TATARI Omer, SKIBNIEWSKI Miroslaw J. Empirical Analysis of Construction Enterprise Information Systems: Assessing System Integration, Critical Factors, and Benefits [J]. J. Comput. Civ. Eng. 2011, 25(9):347-356.
[2] SKIBNIEWSKI Miroslaw J, GHOSH Saumyendu. Determination of Key Performance Indicators with Enterprise

- Resource Planning Systems in Engineering Construction Firms [J]. J. Constr. Eng. Manage. , 2009, 135(10): 965-978.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 荣永发. 火力发电工程建设项目管理信息系统的建立[J]. 工程设计 CAD 及自动化,1995(5):15-19.
RONG Yong-fa. How to build the thermal power construction MIS[J], Computer Aided Design and Intelligent Building, 1995(5):15-19.
- [9] 赵 瑞,刘晓君,申金山. 建设项目多目标优化方法研究[J]. 西安建筑科技大学学报:自然科学版,2008,40(6): 858-862.
ZHAO Rui, LIU Xiao-jun, SHEN Jin-shan. Study on multi-objective optimization approach of construction project [J]. J. Xi'an Univ. of Arch. & Tech. :Natural Science Edition,2008, 40(6):858-862.

Analysis on a schema for multi-project investment management information system in Chinese construction industry

ZHANG Jing-xiao¹, LI Hui¹, 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: Based on the needs of owner's project management, a module is presented for constructing the operating floor, the project management floor and the decision floor, defining the corresponding floor's operational process and boundary. Further, this paper puts forward the model of Multi-project Investment Management Information System (MpIMIS), which has stranded on the main body of capital management, staff management and material management, with the financing management and schedule control at the core and stresses the capital management as a priority. Following the MpI-MIS model, its schema has been constructed. The schema pivots on the project management floor, stresses the project operation process and the access control, contains the four functional modules: system generation, capital management, project management and others. At last, based on the practical management needs for both the corporate program management and project manager's management in the fabricating yard, this paper suggests that corporate staff and project staff in the fabricating yard login the MpIMIS server in the corporate headquarter by the C/S client and the web page correspondingly.

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

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