

公共医疗工程全过程项目管理信息系统设计与实现

王勇华¹, 徐慧莹¹, 李燕芳¹, 王 铮²

(1. 唐山学院 土木工程学院, 河北 唐山 063000; 2. 北京华胜龙腾软件技术有限公司, 北京 100000)

摘要:针对大型公共医疗工程项目管理中存在的难点,遵循“互联网+项目管理”的管理理念,设计开发了一套以实现公共医疗工程全过程项目管理为目标的项目管理信息系统。系统采用 B/S 系统架构进行设计,集成了现代公共医疗工程项目管理过程中涉及的报建审批管理、招采供应管理、合同管理、投资管理、进度管理、质量与安全管理、现场管理、文件管理等主要功能模块,实现了公共医疗工程项目的标准化和流程化管理,提升了现代公共医疗工程项目建设管理的信息化水平。

关键词:公共医疗工程;全过程项目管理;管理信息系统

中图分类号:TP399;C931.6 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-349X(2020)03-0032-05

DOI:10.16160/j.cnki.tsxyxb.2020.03.007

Design and Realization of Whole Process Project Management Information System for Public Medical Engineering

WANG Yong-hua¹, XU Hui-ying¹, LI Yan-fang¹, WANG Zheng²

(1. School of Civil Engineering, Tangshan University, Tangshan 063000, China;

2. Beijing Huateng Software Technology Co., Ltd, Beijing 100000, China)

Abstract: Aiming at the difficulties in large-scale public medical engineering project management, and following the management concept of “Internet plus project management”, a project management information system is designed and developed to realize the whole process project management. This system applies B/S system architecture and integrates the main functional modules in modern public medical engineering project management, including the managements of project approval, material purchase and supply, contract, investment, process of the project, quality and safety, site and document etc., which has realized the standardization and process management in the public medical engineering projects, and promoted the informatization level of the project management.

Key Words: public medical engineering; whole process project management; management information system

1 系统开发背景与设计目标

开发的公共医疗工程项目管理信息系统(Public Medical Engineering Project Management Information System, 简称 PMEPMIS)设计服务对象为北京市某医院保健中心工程项

目。该工程使用功能以医疗救治、预防保健、健康体检、老年医学研究等为主,工程建设内容包括医疗保健楼、图书馆教学楼、营养楼以及配套设施工程,总建筑面积 60 026 m²,设计床位 187 张,投资总额约为 6.71 亿元,项目具有投

作者简介:王勇华(1983—),男,湖南邵阳人,讲师,硕士,主要从事工程项目管理、工程管理信息化研究。

资数额大、建设标准高、项目建设管理工作复杂的特点。在项目前期,建设单位向系统开发团队提出建立一个以自身为中心、各项目参与方共同参与、覆盖整个项目实施全过程的项目管理信息系统,以实现标准化的建造过程组织管理、流程完善的手续管理、全生命周期的投资管理、内外部资源协作的进度管理、动态合约与成本核算的规范管理、透明化的招采管理、可追溯的交付成果管理、风险量化的现场管理等功能。

2 项目管理的难点

在系统开发前期,开发团队首先对本工程

的项目管理环境、管理工作业务流程、参建方的合同组织情况等调研,对项目管理难点进行梳理,发现除了应用传统的手工加电子表格的管理模式无法及时采集与项目进度、投资、现场管理、设计文件等相关的数据信息外,如何对项目的投资规划、进度组织、质量监管等方面进行高效管理,实现动态追踪、过程监管与标准透明化也是管理的难点,是建设单位管理层非常关心的问题。通过深入调研和分析,系统开发团队共梳理出本工程在项目管理过程中存在7个方面的管理难点,如表1所示。

表1 项目管理难点统计

序号	项目管理难点	内容描述
1	手续办理落项	项目管理人员较少,前期在办理手续时经常出现落项,过程中产生文件单纯依靠线下传递上报资料,管理成本高,且存在滞后现象
2	合同范围不清晰	在合同管理中,现场往往出现两个或多个合同之间范围不清晰、合同签订内容没有明确合同包之间的易混点、合同划分不明确等问题,最后导致进度延期
3	进度无法有效控制	总包项目实际施工无法按照整体计划、项目月度计划完成,甚至进度偏差较大,无法有效控制进度执行过程
4	投资指标未分解	投资管理过程中,投资计划指标未按照项目部位对投资成本科目进行金额分解,投资指标制定后与招标标底、合约管理、资金管理割裂
5	质量安全监控不当	进度与进度质量的控制是分开的,无法及时监控质量完成情况,无法实现数据的实时更新、实时上报、实时汇总和分析,质量安全风险预防能力不足
6	多方协作不及时	多部门、多单位之间需要密切协作,但当前管理模式下无法实现任务进展和实施过程的及时记录、追踪,导致责任推诿现象时有发生
7	缺乏优质供应商	供应商较少,供货渠道单一,且对现有供应商没有有效的考核机制,缺乏优质供应商备选

3 系统功能定义与功能框架

根据项目建设的基本程序与项目管理具体的业务流程和工作内容,针对公共医疗工程的管理特点和业主方项目管理需求,系统开发团队对PMEPMIS的功能模块进行了定义,包括报建审批管理、招采供应管理、合同管理、投资管理、进度管理、质量与安全、现场管理、文件管理等功能模块。

3.1 系统功能定义

3.1.1 报建审批管理

公共医疗工程在项目开工前,需要办理一系列的审批手续,各项手续的办理进度不仅受到相关审批机构工作流程和工作效率的影响,同时还取决于项目管理人员对相关手续流程的

熟悉程度和及时跟进情况。PMEPMIS能够使项目管理人员根据各项手续办理的前后关系制订工作计划,然后将每个计划任务分配给特定负责人,再由各负责人按照手续办理过程及时上报办理进度和办理成果;项目管理决策层可以实时查询当前项目手续办理的进展情况和存在的问题,从而达到有的放矢、着重推进的效果,有效避免因为手续周期延误导致项目整体进度拖延的情况发生。

3.1.2 招采供应管理

招采供应管理是进度管理与投资管理的桥梁,也是影响工程项目进度、投资效益、质量与安全的重要环节^[1-2]。在本项目中涉及大量的工程设备、材料以及医用设备、设施,招采工作

量巨大。PMEPMIS 通过将招采流程进行标准化来固化,将采购管理的物资需求计划与进度管理进行关联,可有效保证材料和设备及时到位、按进度有效完成。此外,PMEPMIS 还将采购需求申请与投资管理的物料范围(物料清单)相关联,保证申请内容在预算可控范围内,降低物资采购成本风险。

3.1.3 合同管理、投资管理

合同管理模块、投资管理模块主要建立以投资估算、设计概算、招标控制价、合同价格为主线四级工程造价控制体系。PMEPMIS 以国家财务预算管理部门批复的设计概算为控制线,和项目的合同管理体系进行对接。项目管理人员通过 PMEPMIS 能够提前规划项目涉及的各个合同的合同金额,预判项目预算超支风险,优化项目资金分配计划,实时监督和跟踪项目资金支出情况,确保项目总体投资控制在批复的设计概算范围内,以实现投资的精确化、动态化、实时化、预警化的控制目的。

3.1.4 进度管理

进度管理是本工程项目管理的核心工作之一,建设单位十分注重对项目进度的管控。在项目建设期间,PMEPMIS 将项目总控进度计划、分项工程进度计划等导入系统中,设置里程碑事件进度节点。项目管理人员通过 PMEPMIS 能够实时上报项目进度计划实际值、进度计划执行与检查情况、进度偏差分析。通过 PMEPMIS 能够提高项目进度的管控力度,逐级追踪及控制每一个关键任务,使进度过程透明化、进度风险可视化,而且 PMEPMIS 把延期预警信息实时推送至手机端,能够降低进度执行风险。

3.1.5 质量与安全管理、现场管理

在 PMEPMIS 中的这两个模块主要是形成健全的公共医疗工程质量安全管理体系,内置国家颁布的有关公共医疗工程建设质量的法律法规以及各类强制性标准规范,通过线上系统规范变更流程,改变传统现场质量管理方式,有效控制变更范围,固化质量安全检查标准,形成质量验收及问题整改闭环管理,控制工程质

量,规范管理工程技术资料档案,动态追踪每一个问题的处理结果,避免信息孤岛,实现项目的零缺陷交付。

3.1.6 文件管理

文件管理也是本工程项目管理的重要内容,由于项目体量大,管理工作内容多,项目实施的各个环节会产生大量的文件资料,采用传统的人工加电脑辅助的文件管理方式难以满足文件管理的需要^[3]。PMEPMIS 的文件管理模块能够实现按照项目文件组织的标准,通过建立标准的文档目录库并与实施过程关联,自动对任务中产生的版本文件及成果文件进行归档与标准化的管理。PMEPMIS 还能实现项目管理数据、手续文件、成果文档的留痕与过程追踪,保障文件合理合规、无遗漏、无落项,确保建设过程透明、责任清晰,达到上级部门和卫计委的检查标准。

3.2 系统功能框架

根据系统功能定义,将系统各功能模块进行细分,划分为不同的子功能单元,形成的 PMEPMIS 功能框架如图 1 所示。

4 系统总体设计与实现

4.1 系统体系结构设计

PMEPMIS 系统体系结构采用 B/S 系统架构进行设计,即浏览器(Browser)和服务器(Server)架构模式。B/S 系统架构是随着现代 Internet 技术的发展对原有 C/S 架构的一种改进,可以进行信息分布式处理,有效降低资源成本,提高设计的系统性能和数据处理能力,是当前管理信息系统设计与开发广泛使用的一种系统架构形式。PMEPMIS 系统由客户前端 WEB 浏览器(本系统采用谷歌的 Chrome 浏览器)和后台的服务器(WEB 服务器及数据库服务器)组成,浏览器和服务器通过互联网进行连接访问,如图 2 所示。在 PMEPMIS 的运行过程中,系统通过给项目参与方分配不同层级的用户使用权限,使各项目参与方能够根据各自的工作管理流程和工作内容,通过客户端 WEB 浏览器登录访问系统,进行信息的上传、查询、流转、分发与跟踪,实现各方的信息共享与协同工作。

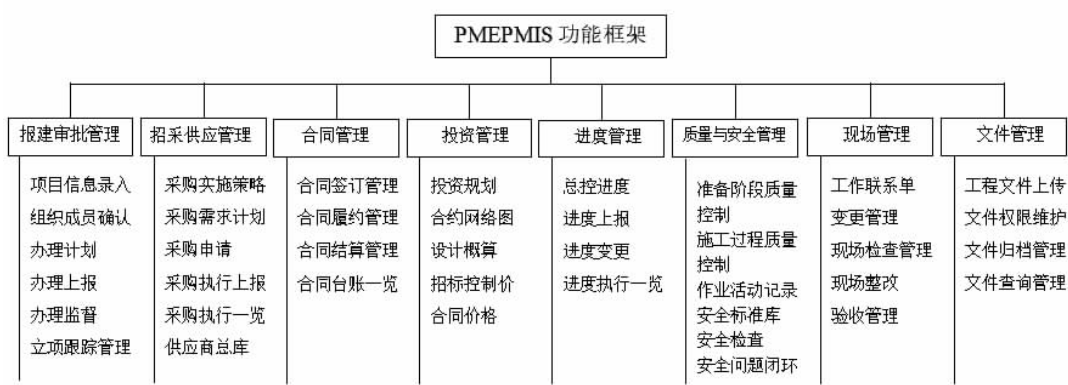


图1 PMEPMIS 功能框架

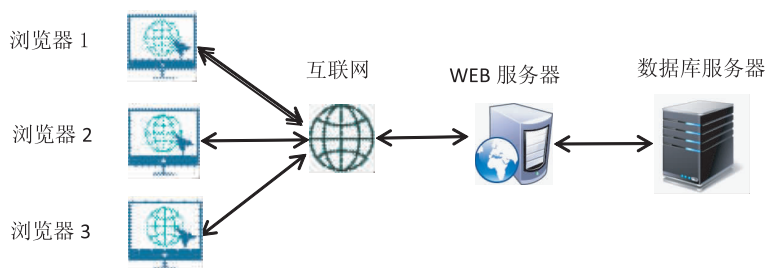


图2 PMEPMIS 体系结构

4.2 系统功能架构设计与实现

PMEPMIS系统的功能架构采用J2EE三层分布式应用架构,分别是视图层、业务层、数据层,如图3所示。

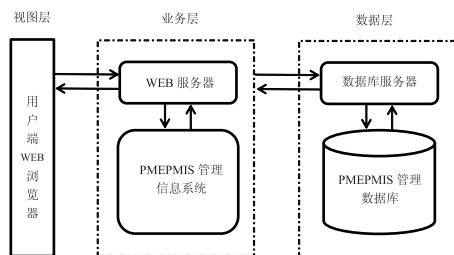


图3 PMEPMIS 功能架构

视图层是提供给用户的系统访问界面,用户通过访问界面进行系统登录,进行信息和数据的操作与处理。业务层的主要工作是在接收到用户的操作请求后,调用相应的逻辑处理程序实现相应的项目管理业务处理。业务层底层是根据系统功能框架定义的管理业务处理逻辑以及对系统的工作组织、使用权限、工作流程、信息数据和视图界面的类归定义和各自的属性描述与封装。数据层主要是支持PMEPMIS系统运行环境和管理业务流程数据信息的存储

与调用。图4—6是PMEPMIS系统的几个主要功能界面。

5 结语

PMEPMIS在设计完成后即应用于医院保健中心工程实际项目管理工作中,取得了良好的应用效果,实现了系统既定的设计功能目标。PMEPMIS系统的开发是“互联网+医疗”概念的一种新的实践,其作为一种信息化的项目管理手段实现了公共医疗工程项目管理工作的流程化和标准化,提高了现代公共医疗工程项目管理工作的效率和水平。

参考文献:

- [1] 毋伟,叶建,胥光,等.天津高银117大厦PC总承包项目物资供应商管理探索与实践[J].施工技术,2016(7):11-14.
- [2] 魏鑫,张欣,张楠,等.项目拉动式智能物料采购管理系统[J].制造业自动化,2017(6):132-136.
- [3] 权周宁,王梅.工程档案管理在城镇化建设中的作用[J].中国档案,2018(4):60.

(责任编辑:李秀荣)



图 4 PMEPMIS 项目进度管理界面

投资动态控制总表							
批准预算			建设过程控制投资		工程结算		
科目编号	科目名称	预算金额(万元)	累计合同签约金额(万元)	累计合同签约金额(万元)	结算金额(万元)	结余金额(万元)	
(一)	工程费用	58,581.5200	7,317.8200	51,380.6308		51,263.7000	
	主体工程	56,173.0100	7,229.7000	51,292.5101		48,943.3100	
1	医疗保健性	54,546.0300	7,019.6400	49,314.6059		47,526.3900	
1.1	建筑工程	11,711.2000	1,677.3800	20,067.8337		10,033.8200	
1.2	装饰工程	17,288.0200	1,364.5300	7,362.8499		15,923.4900	
1.3	给排水工程	5,342.5300	1,060.0900	8,564.8805		4,282.4400	
1.4	护坡工程	1,418.5200	0.0000			1,418.5200	
1.5	给排水工程	2,698.2100	1,281.9400	2,832.5320		1,418.2700	
1.6	消防工程	1,176.0700	0.0000			1,176.0700	
1.7	医疗气体	518.0600	111.0000			407.0600	
1.8	采暖工程	176.6400	74.4600	5,526.9112		102.1800	
1.9	通风空调工程	3,914.2400	1,214.2400	4,804.8044		2,700.0000	
1.10	弱电工程	993.3300	135.0000	134.9941		858.3300	
1.11	弱电照明工程	3,370.5100	0.0000			3,370.5100	
1.12	弱电工程	3,585.3900	0.0000			3,585.3900	
1.13	电梯工程	1,065.0600	101.0000			964.0600	
1.14	气动烧瓶	225.0000	0.0000			225.0000	

图 5 PMEPMIS 投资管理与合同管理界面

序号	项目名称	状态	整改通知单号	供应商名称	整改位置/对象	整改要求	整改期限	发起人	整改日期	备注
1	图书馆教学辅助用房	合格			混凝土浇筑完成后混凝土表面出现裂缝，应及时进行养护，防止裂缝扩大。	针对混凝土表面出现裂缝，应立即停止施工，并采取有效措施进行养护，防止裂缝扩大。	2016-09-30			
2	图书馆教学辅助用房	合格			混凝土浇筑过程中出现蜂窝、麻面、孔洞等缺陷，应及时进行修补。	混凝土浇筑过程中出现蜂窝、麻面、孔洞等缺陷，应及时进行修补。	2016-09-30			
3	图书馆教学辅助用房	合格			在进行钢筋绑扎时，应严格按照设计要求进行绑扎，不得出现漏绑、错绑等情况。	对于钢筋绑扎的情况，要求严格按照设计要求进行绑扎，不得出现漏绑、错绑等情况。	2016-09-30			
4	图书馆教学辅助用房	合格			在进行混凝土浇筑时，应严格控制浇筑速度，不得出现分层、离析等情况。	对于混凝土浇筑的情况，要求严格按照设计要求进行浇筑，不得出现分层、离析等情况。	2016-09-30			

图 6 PMEPMIS 现场管理界面