

基于 .NET 的大型工程项目管理系统设计与实现¹

张建龙, 赵嵩正, 徐 恒

(西北工业大学 管理学院, 陕西 西安 710072)



摘 要:在具体分析了信息技术在大型工程项目管理中的应用现状以及 .NET 环境下 B/S 模式特点的基础上, 提出了 .NET 环境下大型工程项目管理系统的软件结构与系统流程, 实现了基于 B/S 模式的工程项目管理系统与文档信息的集成管理。实践表明, 该系统为提高工程项目管理的水平提供了合理有效的手段。

关键词: .NET; 工程项目; 信息系统

中图分类号: TP311

文献标识码: A

文章编号: 1671-654X(2008)03-0087-03

引言

对于传统的劳动密集型和技术含量低的工程行业来说, 如何有效地提高工程质量, 更加有效地进行工程项目管理是当前面临的关键问题。而解决这个问题最重要的措施之一就是要把信息技术引入到工程项目管理中, 从而利用先进的科技手段提高管理水平, 提高工作效率^[1]。在 B/S 模式的网络应用环境下, 企业更多地建立基于 Web 的信息系统, 实现信息在横向上各部门之间的共享, 纵向上各业务流程之间的共享。通过建立基于高效、协作和实时处理的运作模型, 帮助企业减少管理控制延迟, 从而增强核心竞争力^[2]。因此, 本文提出基于 .NET 的大型工程项目管理信息系统的设计思想和实现方法, 从而帮助提高工程行业的管理水平。

1 信息技术在大型工程项目管理中应用现状

信息技术是企业利用科学方法对经营管理信息进行收集、储存、加工、处理, 并辅助决策的技术的总称, 而计算机技术是信息技术主要的、不可缺少的手段。使用计算机的现代化施工管理, 不仅可以快速、有效、自动而有系统地储存、修改、查找及处理大量的信息, 并且能够对施工过程中因受各种自然及人为因素的影响而发生的施工进度、质量、成本进行跟踪管理。但是, 总的来讲, 目前工程建设项目应用信息技术提升传统产业的整体水平较低, 存在着明显的局限与不足, 主要表现在以下方面^[3-4]:

1) 应用范围较窄, 主要集中在项目施工的前期, 如

招投标、造价预算、施工组织设计, 而在施工过程中的进度、质量、成本控制方面的应用较少, 项目施工管理仍然主要靠管理人员的经验和处理能力, 很不科学;

2) 主要以应用单机版软件为主, 单机操作, 仅仅利用了计算机计算速度快的特点, 没有形成网络, 没有实现信息的共享和自动传递, 效率较低;

3) 企业未能充分利用 Internet 带来的便利, 实现网上材料采购、招标、项目管理、信息交换、信息发布等, 电子商务没有真正开展起来;

另外, 随着工程管理要求的提高, 工程信息的现势性、准确性以及以此为基础的工程计划与工程进度控制的科学性受到高度的重视, 并被提出了很高的要求。为了全面提升企业大型工程项目管理水平和总体实力, 保质、保量、按时完成工程既定目标, 建立高效的、与管理业务紧密结合的、反映工程要求和具有完善功能的工程项目管理信息系统已是工程项目管理部门的迫切需要。

2 .NET 环境下 B/S 模式的特点

Microsoft Net 是 XML Web Server 平台, 它允许应用程序通过 Internet 进行通讯和数据共享, 而不管采用的是哪种操作系统, 设备或编程语言。概括起来, .NET 框架具有跨语言、跨系统平台、安全、对开放性 Internet 标准和协议的支持等优点。因此, Microsoft 的 .NET 框架为基于 B/S 模式的应用程序的开发提供了非常优秀的基础平台。

传统 B/S 模式应用系统的构成一般分为三个层次: 数据库层, 应用服务层, 用户界面层。在基于 .NET

收稿日期: 2008-01-21

作者简介: 张建龙 (1966-), 男, 陕西澄城人, 博士研究生, 研究方向为管理信息系统, 工程建设项目管理。

的面向对象系统中,业务逻辑是同多对象间的数据传递来实现的,为了保证系统的灵活性和可封装性,系统必须有一个层来封装这些业务逻辑,向客户端(Web浏览器)提供服务的同时,作为系统各个功能模块间相互调用的接口,以此保证系统的高内聚性和低耦合性。业务规则层提供业务规则的组织方式,业务规则层和 ADO 这两个层次一起解决的是业务逻辑的组织方式。业务表示层为 Web 提供处理、浏览和操作的界面^[5]。因此,本文认为设计基于 .NET 的信息系统时,应当全面分析企业的业务流程与信息系统流程的相互作用和影响。NET 环境下 B/S 模式的特点如图 1 所示。

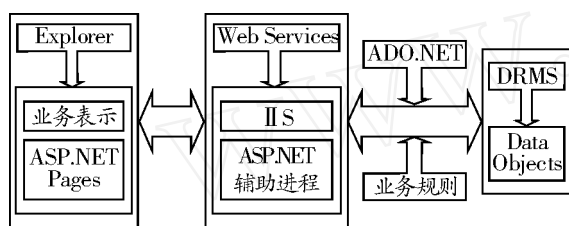


图 1 .NET 环境下 B/S 模式的特点^[7]

3 系统的的设计与实现

3.1 功能需求分析

本系统的开发旨在应用先进的计算机手段辅助项目管理业务,提高工作效率,促进其管理工作的科学化、信息化、规范化及制度化。本系统针对项目的申请、组织、计划、实施与控制实现全过程的综合动态管理,及时有效地控制项目的进度和质量,为企业管理层完成项目目标提供合理有效的手段。具体要求如下:

- 1) 项目工作分解结构 (WBS)。实现参与者对项目的共同认知,为项目提供良好的协同环境和有效的控制。
- 2) 项目文档管理。实现 WBS 项目工作分解结构与项目文档的综合管理,用以指导项目及信息跟踪,体现过程预控制以及实施监控的功能。

3.2 系统基本设计概念

3.2.1 工作分解结构

WBS (Work Break-down Structure), 即工作分解结构,是项目管理的基础工作和核心。它将项目的任务目标、工作范围和合同要求,按照工程项目客观规律和系统原理分解成若干个便于管理、相对独立又联系的项目单元或工作包 (Work-Packages), 以此作为项目计划、管理控制和内部信息传递的管理对象。

WBS 是目前项目管理最有价值的工具之一,是项目信息沟通的共同基础,具体表现在以下三个方面:

1) 从工程项目涉及参与方来看

现代工程项目除涉及项目法人、勘察设计单位、材

料设备供应商、施工承包商、工程监理单位、咨询单位和质量监督机构外,还涉及到政府主管部门、项目贷款银行,甚至公众。单位之间,部门之间信息流动具有环节多、专业多、用途多、渠道多、形式多的特点。借助互联网技术,同一项目管理人员可在同一 WBS 平台上工作,不同层次管理人员还可在该 WBS 不同层次上提取信息。因此 WBS 是项目参与各方的信息沟通连接器。

2) 从工程项目生命周期来看

现代工程项目一般历时若干年,这期间不确定因素多、外部环境干扰大、风险程度高。项目信息也随项目进展不断产生。设计恰当的 WBS 结构能伴随整个项目生命周期动态变化,不断更新信息,把项目不同阶段的信息聚集起来,成为贯穿项目整个生命周期的信息沟通平台。

3) 从工程项目实施控制来看

现代工程项目结构复杂,将项目划分为可管理工作包的树形结构,不仅提高项目管理可追溯性,降低管理工作复杂度,还有助于更好地理解和控制项目细节,进一步确定各子项目任务的时间、成本和资源,从而晋升为项目工程师、会计师等项目管理人员信息沟通的基础、项目实施控制的工具。

3.2.2 项目文档管理的融入

工程项目文档信息是项目的历史真实记录、重要知识来源和知识共享工具。传统的文档信息处理主要以纸张为主,大多数的做法是项目参与各方各自设立一个文档资料管理部,专门负责工程项目文档的分类和归档,形成信息孤岛。其做法信息维护成本高,传递时间长,传输效率低,项目参与方之间的信息资源白白浪费而不能充分利用,与日益竞争激烈的知识经济时代严重脱节。实现工程项目文档信息电子化,实施基于网络的项目管理向工程项目文档信息管理提出了新的挑战,新的需求。

项目文档管理在项目实施过程中,由于项目的复杂性、多方人员参加以及周期比较长等因素的存在,所有项目相关的需求、建议、解决方案和结论必须文档化、标准化,成为项目成果的一个组成部分,以便查阅、交流和引用。所以文档管理工作是项目实施中所不可缺少的^[6]。从一定意义上讲,项目的实施就是按照项目实施计划,生成文档、讨论文档并最终确定文档的一系列过程。这些文档伴随着项目实施的各个阶段逐渐充实、完善,也记载了整个实施的过程和成果。

项目文档的价值体现在以下方面:

- 1) 书面化的文档有助于实施方与企业方明晰各自的职责,信息互通,共同把握实施的节奏;
- 2) 标准业务流程文档有助于双方明确业务流程,

有效配合业务流程的重组和优化;

3)标准编码、标准数据文档及标准参数设置文档更是项目实施必不可少的基础资料,可有效地减少重复工作,并可减少对正常工作的影响。比如企业人员由于误操作导致初始设置的丢失,可利用实施的标准文档迅速补救,最大程度地减少对企业正常工作的影响。完善的项目文档有利于项目后期的运行维护,维护人员只要找到文档中的项目参数、设置就可以很容易地解决问题;

4)实施完成后要将项目文档统一整理、归档,文档成为项目的重要构成部分,可以学习和交流,成为公司重要的知识积累,这也是实施顾问能力提升的重要途径之一。

本系统以 WBS项目工作分解结构将项目分为各子项目和任务,将项目/子项目/任务不同阶段的项目文档进行上传,管理,用以指导项目及信息跟踪,体现过程预控制以及实施监控的功能,同时也为项目过程的改进提供改进的方向和目标。

3.3 系统业务流程

在上文对 WBS及其在信息沟通中的作用进行论述的基础上,以及现代工程项目文档信息管理需求的前提下,本文提出了大型工程项目管理信息系统的基本业务流程,如图 2所示。

3.4 系统数据结构

根据上文图 2所示的基本业务流程,大型工程项目管理信息系统的顶层数据流程图如图 3所示。

3.5 软件结构

系统模块设计是采用结构化设计的思想,自顶向下逐层分解;每个模块具有一定的功能和独立性。本文根据大型工程项目的一般过程与业务特点,提出如下具体模块结构:项目基本信息管理子系统、项目活动定义及计划编制子系统、招标投标管理子系统、合同管理子系统、项目实施与控制管理子系统、文档管理子系统、系统维护管理子系统。

子系统、项目实施与控制管理子系统、文档管理子系统、系统维护管理子系统等,如图 4所示。

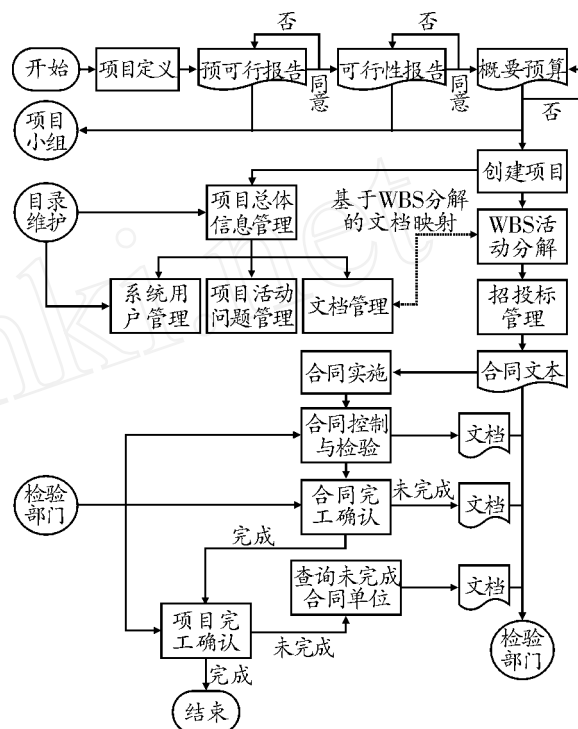


图 2 大型工程项目管理信息系统基本流程

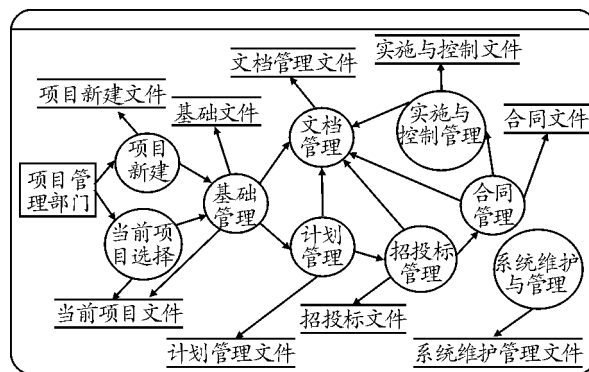


图 3 大型工程项目管理信息系统顶层数据流程

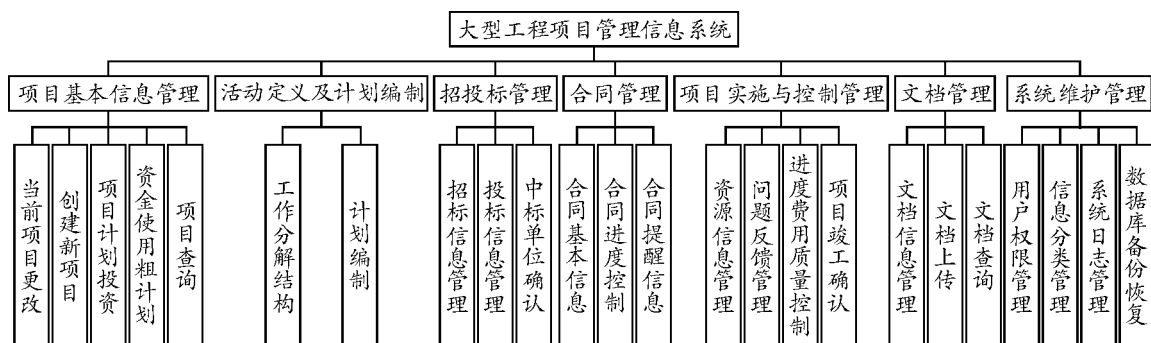


图 4 大型工程项目管理系统软件结构

(下转第 114页)

12

datasheet[EB/OL]. 2001.

[6] Texas Instruments Incorporated Highest Performance Fixed-Point Digital Signal Processor (DSP) - TMS320C6416

[7] 武安河, 邵铭, 余洪涛. Windows2000/XP WDM 设备驱动程序开发 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2003.

Design of Radar Terminal System Based on General Computer

YU Shi-gang¹, WU Jun-sheng¹, CHEN Shu-guang^{1,2}

(1. School of Software and Microelectronics, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710065, China;

2. School of Information, Xi'an University of Finance and Economics, Xi'an 710061, China)

Abstract: Radar Terminal is the core component of Radar system, it is necessary to develop with advanced hardware and software technology. Taking into account the development of radar terminal, the paper focuses on analyzed the requirements of radar and the system's information flows, built a modularized and software radar terminal system based on general computer, and also discussed simply the structure of system and the design of hardware and software. The implementation of the system used the general computer and a radar signal processing board SD7541A, the system run stable and reliable, fulfilled the needs of processing and displaying real-time radar signal data.

Key words: radar terminal system; general computer; information flows; PCI bus

(上接第 89 页)

4 结束语

通过建立大型工程项目管理信息系统来构建工程项目管理平台,使得项目管理人员能够通过信息系统及时对工程项目进行新建、计划、实施与控制等进行管理,实现项目全过程的综合动态管理,同时实现了基于 B/S 模式的工程项目管理系统与文档信息的集成管理。该系统已在笔者参与的西安咸阳国际机场工程项目管理中得到实际应用,并取得较好的效果,为提高工程项目管理的水平提供了合理有效的手段。

参考文献:

[1] 白思俊. 21 世纪的项目管理——知识经济与中国西部大

开发 [J]. 项目管理 (特刊), 2000 (26).

[2] 肖伟, 赵嵩正, 魏庆琦. 航空企业工程项目管理信息系统开发及其实现 [J]. 微型机与应用, 2004 (2): 46 - 48.

[3] 成虎. 工程项目管理 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.

[4] 许洪明, 赵金城. 基于 Web 的重大工程项目管理信息系统应用研究 [J]. 建筑技术开发, 2004 (3): 84 - 86.

[5] 童恒庆, 梅清. 基于 .NET 平台的 B/S 系统开发框架的研究 [J]. 微机发展, 2004 (8): 61 - 66.

[6] 朱珊, 祝锦婷. 论建设工程项目管理中的信息管理 [J]. 经济师, 2001 (9): 275 - 276.

[7] 徐恒, 赵嵩正, 刘宇. 基于 .NET 的信息系统权限管理的设计与实现 [J]. 微型电脑应用, 2007 (4): 38 - 40.

Design and Reality of Big-scale Engineering Project Management System Based on .NET

ZHANG Jian-long, ZHAO Song-zheng, XU Heng

(School of Management, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China)

Abstract: The present application situation of the information technology in the big-scale engineering project management and the characteristic of the B/S pattern in the .NET environment were firstly analyzed. Then this paper proposed the software architecture and system flow of the big-scale engineering project management system in the .NET environment, and it also realized the integrated management between engineering project management system and documents information based on B/S pattern. The practice indicated that this system provide the reasonable effective method for enhancing the engineering project management.

Key words: .NET; engineering project; information system