

文章编号: 1673-3851 (2011) 02-0277-06

EMIS 中电建工程项目成本管理的研究

代 丽¹, 王存宇²

(1. 浙江理工大学经济管理学院, 杭州 310018; 2. 浙江天正信息科技有限责任公司, 杭州 310000)

摘 要: 就电建企业工程项目成本管理的难点进行分析,提出电建工程项目管理的实现技术,并提出运用 P3 软件在项目成本管理中的重要性。结合电力建设工程信息管理系统(EMIS)在电建施工企业的实践,介绍使用项目成本管理软件进行项目成本控制的流程、系统结构及其运用效果,对于其它电建工程系统的开发实践具有重要的借鉴意义。

关键词: 成本管理; EMIS; P3 软件
中图分类号: F275.3 **文献标识码:** A

0 引 言

Primavera Project Planner(简称 P3)是用于项目进度计划、动态控制、资源管理和成本控制的项目管理软件。P3 是项目管理专家们最推崇的选择,是当今项目管理软件公认的标准。许多国家的政府部门视有没有使用 P3 系列软件作为评测一个承包商单位、咨询单位项目管理水平的标准,更有许多专业的工程设计、承包、咨询单位都把使用 P3 系列软件作为自己具有先进项目管理水平的标志^[1]。

良好的企业社会信誉(品牌)和施工质量无疑能为施工企业承接工程带来优势,但是,作为充分竞争的电力基建行业,价格因素越来越成为决定业主选择承建商的最重要因素。因此,如何降低项目运营成本,加强项目成本管理是目前电力基建施工企业项目增强竞争力的重要课题之一。

1 电建工程项目成本管理及控制的难点

在电建施工企业中,由于体制、激励机制、项目地域分散及人力资源等原因,项目成本管理及控制一直不尽人意,具体体现在以下几个方面:

- a) 施工项目地域分布跨度大,施工周期长,公司很难全面及时地对项目的成本管理情况有清晰的监控。
- b) 项目成本涉及工程施工管理中的进度计划、合同管理、材料费用、机具费用、人工费用等。而一项工程材料涉及的品种、规格上千上万种。材料管理的数据量非常庞大、复杂,大量的材料计划、验收单、调拨单在传统的项目管理中需用手工操作,工作量非常大,核算的时效性和准确性都无法满足工作的需要。
- c) 项目经理及施工员对成本管理的意识参差不齐,项目施工的设计变更、施工变更等可变因素多,造成公司甚至项目部对成本控制的力度及效果不尽人意。
- d) 由于体制和激励机制等原因,严重的信息不对称使得机会主义者有生存的空间,从而加大了产生道德风险的可能性。一些项目经理在成本管理中控制不力甚至人为加大项目成本^[2-3]。

2 EMIS 系统的实现技术

系统的开发设计遵循“实用、适用、先进”的指导原则,具体体现在:系统的开放性、自制性、适应性、可维

护性、整体性、实用性与先进性、安全性与可靠性、以项目成本控制为中心、整体规划性。

在系统设计开发过程中,将遵循 GB8567—1988 等有关标准来规范文档,并采用多元化的设计开发方法。在系统设计阶段采用生命周期法,在系统开发阶段采用快速原型法和面向对象的方法。改变传统的瀑布式模型的风格,积极鼓励用户参与,以便快速生成各种原型和能够反映用户需求的软件说明书。

2.1 迭代式开发技术

系统采用迭代式开发技术能够更大限度地适应变更、降低风险,提高代码的复用性和提高软件产品质量。迭代式开发技术的流程见图 1 所示。

在迭代式开发方法中,整个开发工作被组织为一系列的短小的、固定长度(如 3 周)的小项目,被称为一系列的迭代。每一次迭代都包括了需求分析、设计、实现与测试。采用这种方法,开发工作可以在需求被完整地确定之前启动,并在一次迭代中完成系统的一部分功能或业务逻辑的开发工作。再通过客户的反馈来细化需求,并开始新一轮的迭代。

2.2 版本更新技术

系统采用灵活、方便的版本更新技术,设计了版本自动更新功能。将各个组件保存在数据库内,当用户启动系统时候,将自动检查是否有新版本需要更新,如果有,将自动实现版本更新,从而达到在 C/S 结构下系统的更新,不用去客户端安装更新程序,达到方便维护的目的。

2.3 大型项目管理软件 P3 的嵌入式应用平台开发技术

为了使 P3 软件更有效地应用于大型工程项目管理,具体说就是解决 P3 的信息孤岛问题,即与其它工程管理系统能有效地进行信息数据的交换,简化 P3 使用的复杂性,对 P3 软件在进度、资源、成本优化、进度的跟踪反馈、分析、控制方面的数据结果进行二次加工。

开发一个紧密结合 P3 软件的应用软件平台,能够实时向通过平台建立的各项应用提供 P3 软件的所有数据(包括原始数据和通过 P3 加工生成的各项数据结果),并导出到 SQL Server、ORACLE 等其它通用数据库,供其它应用软件使用。

在平台上建立符合 P3 软件所需数据的数据输入和数据导入模块,简化 P3 一些复杂的逻辑和数据输入,并使之能有效利用其它一些工程管理应用软件的数据信息。建立一套灵活的报表输出系统,使用者可根据各自不同的需要,利用 P3 软件的各项数据生成各种形式的报表。

3 工程项目成本管理系统的应用及其控制流程和系统结构

信息网络化的冲击,不仅大大缩短了信息传递的过程,使上级有可能实时地获取现场的信息和做出快速反应。并且由于网络技术的发展和应用,大大提高了信息的透明度,削弱了信息不对称性,从而对中间管理层次形成压力。为更有效地控制项目实施成本,从而在激烈的市场竞争中保持企业竞争的价格优势,在项目成本管理中引入 MIS 是必要的和可行的^[4]。

在国内,已有多个施工企业在项目成本管理运用 MIS,目前,EMIS 已在多个电力建设施工企业中进行推广使用,而该系统中的项目成本管理模块作为系统中的重点内容进行使用。该软件将电力建设工程施工管理中的进度计划、合同、材料、机具、人工、分包、费用控制、财务监控等各项管理资源集成起来有机地整合在一个系统中,充分利用各种信息资源,对施工项目的成本进行全过程的及时核算与控制,使施工项目成本始终处于受控状态。通过运用该系统,施工管理人员可随时掌握项目的成本信息,以达到降低成本、提高效率、增加效益的目的。

该系统在业务运作体系上分两个层次进行:工程项目部和总公司,工程项目部是原始数据采集来源,而总公司主要执行一些查询操作,包括成本基础数据管理、指标分解(预算管理)、成本控制(结算管理)、合同事

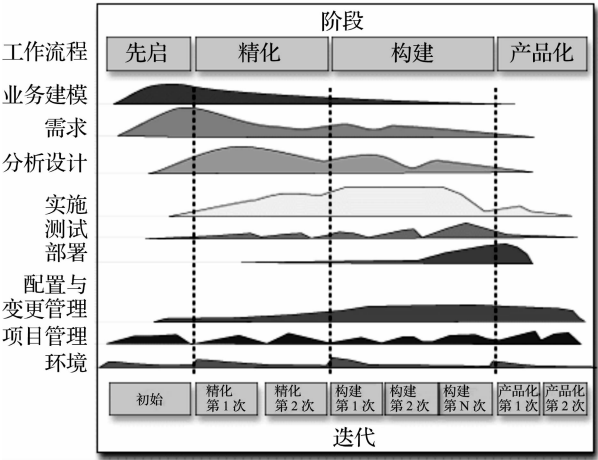


图 1 迭代式开发技术的流程

务管理(施工合同、设备合同、材料合同)、成本报表、人力成本管理等 6 个子模块。以下简单介绍利用 EMIS 项目成本管理模块^[5]进行项目成本控制的模式。

3.1 工程项目成本管理流程

项目部借助成本管理系统软件对施工过程的人工费、材料费、机械费、现场管理费和其它费用的产生过程进行计划、控制、核算、查询和分析。通过计算机网络将各个独立环节联结起来,最终汇总到项目部。

3.2 工程项目成本管理系统结构

成本管理系统软件由成本基础数据管理、指标分解(预算管理)、成本控制(结算管理)、合同事务管理(施工合同、设备合同、材料合同)、成本报表、人力成本管理等组成。成本管理系统结构见图 2 所示。

各个功能模块说明如下:

a)成本基础数据管理:包括成本科目要素管理、人工单价要素、机械台班单价要素、材料单价要素、合同一览表。成本基础数据管理是成本管理的基础。

b)指标分解(预算管理):包括指标分解、经济考核指标分解、成本计划/成本统计、岗位单价设置、月工日设置、通用统计图表;指标的纵向分解是“自下而上”和“自上而下”两种方法的组合:先确定二级成本科目的金额指标,通过二级成本科目自动计算一级成本科目的金额指标;二级以下的自上而下分解,即先确定三级成本科目金额指标,再确定四级成本科目的指标。成本指标分解见图 3 所示。

c)成本控制(结算管理):包括管理部门人工费结算、施工项目人工费设置、施工项目划块内/外人工费结算。

d)合同事务管理:合同事务管理主要管理在施工过程中所有的合同,包括施工合同、设备合同、材料合同等各种签订的合同,使项目执行的任何阶段可以控制和查询每个合同的执行情况、合同变更情况^[6]。合同事务管理包括分包合同台帐、分包合同价分解、分包结算付款台帐、分包结算分解、供方资格评审、招标文件会审、分包项目投标报价、合同评审/分包名册、立项报告、任务单、零星派工单、预算编制完成情况、设备消缺预算、变更设计预算。

e)成本报表:报表统计可以选择要统计的科目和时间区域,选择统计的类型(是否累计),选择计划数据还是实际(成本统计)数据,选择图表格式(线条图/方形图),最后按图形按钮即可。选择累计时,统计的是各月累加的数据。该列表可以导出到外部 Excel 文件。成本报表包括报表目录、管理部门划块人工费报表、管理部门划块人工费结算分析表、施工项目划块人工费报表、施工项目划块人工费结算分析表、分包合同价分解表、分包结算分解表、管理部门划块人工费结算申请表、施工项目划块人工费结算申请表、分包结算审批单^[7]。统计报表的效果图见图 4 所示。

f)人力成本管理:包括日考勤、周考勤、报工表管理、工资表管理、加班费及补贴发放、资金管理、工资扣款管理、补以退赔输入、B 级项目工日统计、部门工日消耗、个人收入管理、缺勤管理、扣税标准管理、扣税项目管理、日历维护。

项目部首先根据预算书和施工进度计划制定产值计划,然后根据产值计划制定成本计划。在施工过程中,根据费用类别的不同分别对材料费、人工费、机械费、现场管理费、其它费进行控制。当工程进行到一定

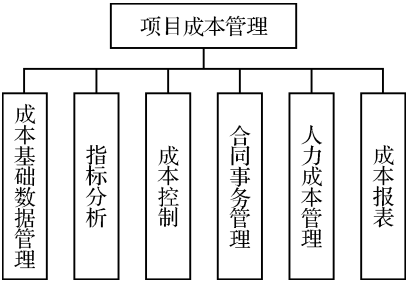


图 2 成本管理系统结构图

成本指标分解					
序号	科目名称	总公司下达指标	比重 (%)	工地计划指标	比重 (%)
合计		0	100%	0	100%
1	001 人工费				
2	001001 质量保证金				
3	001001001 质量保证金划块内	12220.00		12200.00	
4	001001002 质量保证金划块外				
5	001002 安全基金				
6	001002001 安全基金划块内				
7	001002002 安全基金划块外				
8	001003 工期控制奖				
9	001003001 工期控制奖划块内				
10	001003002 工期控制奖划块外				
11	001004 奖励基金				
12	001004001 奖励基金划块内				
13	001004002 奖励基金划块外				
14	001005 管理部门人工费				
15	001005001 管理部门人工费划块内				
16	001005002 管理部门人工费划块外				
17	001006 管理部门人工费				
18	001006001 安全部				
19	001006001001 安全部划块内				
20	001006001002 安全部划块外				
21	001006002 质量部				

图 3 成本指标分解

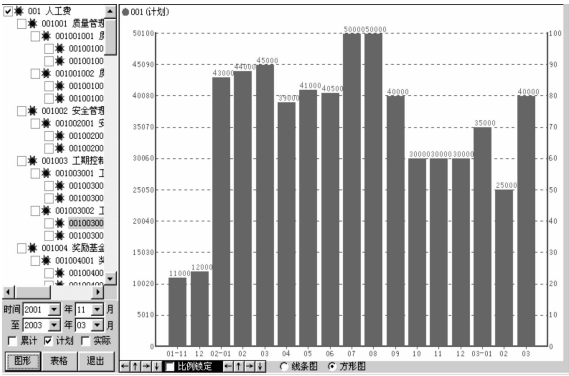


图 4 统计报表的效果图

时期,依据本阶段项目实际产生的成本项目进行核算。当核算完成以后,将对项目成本核算结果进行分析以确定本阶段成本控制的成效,并与项目实际产值进行对比。

3.3 工程项目成本管理系统系统功能特点

- EMIS 项目成本管理模块系统的特点可以总结为以下几个方面^[8]：
- a)实现了报表的自动生成。用户可以随心所欲地修改报表的格式;丰富的过滤条件,可以生成更加准确的报表;报表生成简单易操作;结合数据库技术实现文书的自动化管理。
 - b)具有丰富的查询统计功能。系统的业务查询和统计功能,不仅提供了符合电力建设要求的报表,而且提供了满足电力建设自身业务管理需要的统计功能。同时针对未来电力建设制度的实行,做了一部分前瞻性的功能开发。
 - c)大幅度地提高了电力建设的工作效率。系统在自动库存计算、自动生成报表等功能的实现上,充分考虑了数据的安全性和数据输入的快捷性。通过计算机技术和数据库技术,保证了系统的模块之间的关联性。另外,个人还可以根据自己的爱好设置列表字段,保存经常使用的过滤条件等。
 - d)与 P3 软件有机结合。系统提供了与 P3 软件的数据接口,可方便地导入、导出 P3 软件的数据。
 - e)具有强大的系统维护功能与操作权限的控制。该系统目前已经拥有多方面的基础数据的维护功能,使得用户完全能够结合自己的实际情况,对系统进行特征数据调整,按照实际情况投入运行。
 - f)工作流程驱动。本系统利用工作流技术对相关的业务进行驱动,用户可以采用图形化的方式灵活地定制、修改相关的业务流程和业务规则。这样充分考虑到了系统的可维护性,满足基建电厂现在和未来工作流程变化的需求,增强了系统的可扩展性。
 - g)个性化用户界面。用户可根据自己需求,利用系统提供的功能,定制个性化的用户界面,使得系统使用更加方便,界面更加友好。

3.4 工程项目成本管理系统实施的效果

- 经过两年多的试运行、修改,本文所介绍的工程项目成本管理系统软件已基本成熟,在多个电建施工企业的项目实施中已逐步推广。应用工程项目成本管理系统软件,再从以下方面提高施工项目的管理水平：
- a)提高管理效率:成本资料信息资源共享,大大降低了现场管理人员的劳动强度,工作准确度提高,出错率降低。现场管理人员可用更多时间与顾客沟通,做好服务,提高顾客满意度。
 - b)竣工结算资料:能在项目施工的过程中,准确、及时地统计施工成本资料,在工程结尾时方便快捷地整理出整齐、统一的竣工结算资料,彻底改变以往工程完工后结算拖后现象。
 - c)工程经济档案:反映工程实施全过程成本资料的工程经济档案不仅有助于分析本工程实施情况,还可为今后的工程投标或实施提供有用的参考。
 - d)管理者决策:项目管理者能根据可靠的资料,迅速、准确地做出施工管理过程中的决策;而企业经营者可根据这些资料信息评估项目管理水平的高低。
 - e)企业管理资源:对已完工项目的成本资料进行分析整理,有利于进行成本分析以及对公司管理的不断改进。

4 P3 的查询应用及其分析

P3 以工程计划网络图为基础,实现对工程进度的“静态控制,动态管理”,优化资源配置,提高工程进度的管理水平。P3 软件作为进度管理的工具,主要是面向工程项目管理中各个层次的进度计划管理人员。为解决项目的领导者和决策者以及项目的相关人员参与进度管理,了解工程进度以及 P3 软件本身的用户数限制的问题,需要开发和配置 P3 查询功能模块,来扩充 P3 的使用范围和 P3 软件的功能^[9]。

P3 查询功能模块是基于 WEB 模式,采用 RA 开发与 P3 软件的数据接口,可实时提取 P3 数据到 MIS 的数据库中,其数据流程见图 5 所示。

基于 OBS(企业组织结构)的功能权限配置构建基于工程 OBS,结合

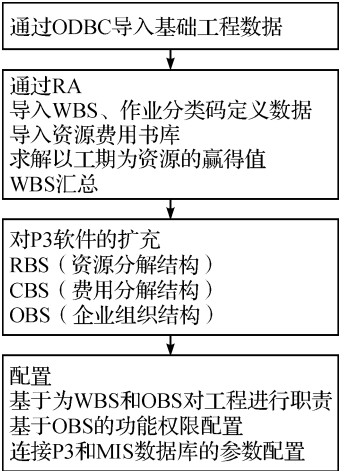


图 5 P3 查询管理流程图

WBS(工作分解结构),通过职责分配程序,用户登录后即可查看自己需要监控、实施或配合的作业 WBS,进行实际进度的反馈。

基于 WBS、作业分类码、过滤器、作业代码、时间段等在 WEB 页面上检索作业,查看作业详情(包括作业时间进度、资源费用、逻辑关系、目标对比数据、记事等)^[10]。

基于 P3 的资源和费用科目,构建工程的 RBS(资源分解结构)和 CBS(费用分解结构),在 WEB 页面上查看任意级别 RBS、CBS、WBS 的执行情况。

执行情况分析:

- a)基于 WBS 的费用赢得值分析;
- b)基于 RBS、WBS 的量费赢得值分析;
- c)基于 WBS、RBS 的完成情况及滚动计划报表;
- d)基于 WBS 的工期走势分析;
- e)自己有责任关联的作业或 WBS 上挂接文档、留言。

5 总 结

正在推广应用的《EMIS 项目成本管理模块》涵盖了物料管理、生产计划与控制、员工工资管理、应收账款、应付账款、合同管理等诸多功能,并涉及了企业流程再造,它通过利用信息技术,实现企业内部资源的共享和协同,克服企业中的官僚制约,使得各业务流程最大程度的无缝平滑的衔接,从而提高管理的效率和业务的精确度,获得盈利能力的提高。它的顺利实施无疑对企业降低项目成本、增强市场竞争力大有裨益。

另外,项目成本管理模块与 EMIS 的其他功能模块(比如进度管理、材料管理、机械管理等)衔接起来使用的效果更好。EMIS 项目成本管理模块的实施对施工企业的项目成本控制能力、运营管理的能力及其整体竞争力都将发挥积极的作用。

参考文献:

[1] 陈 洲. P3 项目管理软件的应用与实践[J]. 电力信息化, 2006, 4(4): 72-75.

[2] 刘晓伟, 李彤煜, 何仁龙. 实施施工项目精益成本管理[J]. 技术经济与管理研究, 2009(5): 60-62.

[3] 汪菊芳. 现代企业成本管理中的问题与对策[J]. 科技成果纵横, 2009(4): 60-61.

[4] 薛四新, 贾郭军. 软件项目管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004.

[5] Kerzner H. 项目管理: 计划、进度和控制的系统方法[M]. 7 版. 杨爱华, 译. 北京: 电子工业出版社, 2002.

[6] Peter E D, Love, Irani Z. A project management quality cost information system for the construction industry[J]. Information & Management, 2003, 40(7): 649-661.

[7] Harri I, Kulmala. Developing cost management in customer-supplier relationships: three case studies[J]. Journal of Purchasing and Supply Management, 2004, 10(2): 65-77.

[8] Alan F, Coad, Cullen J. Inter-organisational cost management: towards an evolutionary perspective[J]. Management Accounting Research, 2006, 17(4): 342-369.

[9] 李建芸. P3 管理软件在土建项目成本管理中的应用[J]. 西部探矿工程, 2005, 17(7): 247-248.

[10] 杜 炜. 浅谈 WBS 在电源产品对外项目管理中的应用[J]. 电源技术, 2009(8): 734-736.

The Research of Electronic Power Construct Project Cost Management in EMIS

DAI Li¹, WANG Cun-yu²

- (1. School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China;
2. Zhejiang Topcheer Information Technology Co, Ltd, Hangzhou 310000, China)

Abstract: This paper analyses the difficult point of building enterprise's project cost management of electricity, proposes the realization technique of electronic power construction project management, and also emphasizes the importance of the project cost in using P3 software, combining electric construction project information management system (EMIS).

Key words: cost management; EMIS; P3 software

(责任编辑: 马春晓)

(上接第 245 页)

A Study on Functional Region for Transportation in HCCS1

ZHOU Hua¹, LIU Hong², ZHAO Xin-tai³, ZHOU Xiu-mei¹

- (1. School of Life Sciences, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China;
2. School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China;
3. Shanghai Cancer Institute, Shanghai 200032, China)

Abstract: Hepatocellular carcinoma suppressor gene-1(*HCCS1*) as a potential hepatocellular carcinoma suppressor gene plays an important role in sorting of some cytoplasmic proteins. Its carcinoma suppressor function may be related to its protein import to some extent. So it is crucial to identify functional sequences in *HCCS1* that are responsible for the transportation. The expression vectors containing different lengths of *HCCS1* gene are constructed and transfected into HeLa cells mediated by liposomes. The localizations and co-localizations of different *HCCS1* fragments are determined by fluorescence microscopy, respectively. Research indicates the polarity and co-localizations with M6PR both disappear when *HCCS1* gene is cleaved 129 bp from the 5' end by fluorescence microscopy. The results show that a 129 bp fragment in *HCCS1* at the 5' end must be the region to its polarity and localization.

Key words: hepatocellular carcinoma suppressor gene; functional sequence; immunofluorescence; transportation

(责任编辑: 许惠儿)