



COLLECTION OF AWARDED ACHIEVEMENTS
FOR SCIENCE & TECHNOLOGY PRIZE OF CHINA
STATE CONSTRUCTION ENGINEERING CORP.

中建总公司科学技术奖 获奖成果集锦

2005-2006 年度

中国建筑工程总公司 编
CHINA STATE CONSTRUCTION
ENGINEERING CORP.

中国建筑工业出版社
CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

中建总公司科学技术奖获奖成果

集 锦

(2005-2006 年度)

中国建筑工程总公司 编

中国建筑工业出版社

中建总公司科学技术奖获奖成果 **集锦**

(2005—2006 年度)

中国建筑工程总公司 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

印刷: 北京云浩印刷有限责任公司

*

开本: 880×1230 毫米 1/16

印张: 30½ 插页: 8 字数: 950 千字

版次: 2006 年 12 月第一版

印次: 2006 年 12 月第一次印刷

印数: 1—1500 册

定价: 98.00 元

统一书号: 15112·14432

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

中建总公司科学技术奖评审委员会名单

主 任：郭爱华

副主任：毛志兵

委 员：吴月华 李景方 张 琨 魏明跃 蒋立红 朱华强 焦安亮
肖绪文 窦南华 陶晞暝 陈正祥 康景文 姚先成 邓明胜
陈祥福 杨 龙 孔令勇 任俊和 施锦飞 张希黔 鲍广鉴
谢刚奎 崔惠钦

《中建总公司科学技术奖获奖成果集锦（2005—2006 年度）》 编辑委员会名单

主 编：毛志兵

副主编：刘宝山

编 委：符 合 邓明胜 薛 刚 常蓬军 郑 利 魏明跃 蒋立红
王存贵 焦安亮 谢刚奎 高连玉 艾学农 龙卫国 康景文
编 辑：宋中南 欧亚明 于震平 张晶波 吴克辛 景国鹏 姜绍杰
韩见聪 韩文秀 单彩杰 姜龙华 李重文 李金旺 张云富
黄延铮 刘 涛

执行编辑：张 宇

前 言

2006年，是“十一五”的开局之年，这一年，对于我们国家，是极具意义的一年。今年初，党中央召开了全国科技大会，这是进入新世纪以来我国召开的第一次全国科技大会，会上提出了坚持科教兴国战略，坚持可持续发展，打造节约型社会的目标，为广大科技工作者提出了新的要求，赋予了新的任务。党的十六届六中全会胜利召开，进一步强调了坚持科学发展观，建设社会主义和谐社会。

2006年，中建总公司成功跨入世界500强，这是中建总公司发展历程中的重要里程碑，对于广大中建人而言，倍感骄傲，充满自豪。这其中，集团内广大科技工作者为之付出了艰苦的努力，做出了重要的贡献。在今年年中召开的全国建设科技工作大会上，总公司系统有多家单位和个人受到表彰，被授予“十五”建设科技先进集体、先进个人称号，同时作为唯一一家施工企业代表，总公司受邀在大会上作了发言，这是对总公司在建设科技工作领域所作贡献的充分肯定。

坚持科技兴企，人才强企战略，是我们中建总公司长期持续健康发展的一条重要经验，以“科技支撑发展，服务经营，提升企业核心竞争力”更是近年来我们开展科技工作的一个中心任务。围绕这一中心，近年来，我们狠抓了科技创新体系、技术服务体系和科技管理体系三大体系建设，特别强调了把创新作为提高企业科学管理能力和生产水平的根本途径。两年来，一大批优秀科技成果、优秀人才不断涌现。

2006年我们继续组织了第三届中建总公司科学技术奖的评选活动，这届科学技术奖最终授予黎陀芬同志总经理特别奖，以表彰他多年来在所从事的科学技术工作领域的突出成就和为发展中建总公司科技进步事业做出的重大贡献；授予周予启等10位同志青年科技奖，一方面表彰他们在各自从事工作领域的科学成就，一方面为全集团广大青年科技工作者树立效仿学习的楷模；分别授予《香港迪斯尼乐园工程关键施工技术研究与应用》等55项成果一、二、三等奖，这些获奖成果在专业上涉及了科学管理、建筑材料、建筑机械、岩土工程、地下空间、建筑施工、工业安装、钢结构施工、道路桥梁等各个领域，充分反映了中建总公司在这些领域的科技发展水平和企业实力。

在2005、2006连续两年的国家科学技术奖励工作评审中，《现代建筑施工企业管理模式与系统的研发和应用》、《现代化体育场施工技术的研究》分别获得国家科技进步二等奖，充分反映了中建总公司在国内建筑工程科技领域的领先地位。

为更好地积累、展示、交流、共享这些优秀的科技成果，我们继续

组织编辑《中建总公司科学技术奖获奖成果集锦（2005 - 2006 年度）》，以汇集这些优秀成果的精华，作为一本宝贵的技术资料服务于全集团的广大科技工作者学习和交流，共同提高，更作为一本重要的技术文献，使这些成果得以累积和传播。

科学技术是第一生产力这个科学论断，落实到企业实践当中，科学技术就是竞争力。“发展靠科技，科技靠创新，创新靠人才”，温家宝总理关于科技进步与科技人才的科学论断，对于我们今后的工作具有极其重要的指导意义。已经成功跨入世界 500 强的中国建筑工程总公司，将继续大力实施科技兴企战略，重视科技创新，珍视科技人才，为不断发展中国建筑事业更加努力奋斗。

目 录

前言

国家奖

现代建筑施工企业管理模式与系统的研发和应用·····	3
现代化体育场施工技术研究·····	24

一等奖

香港迪斯尼乐园工程关键施工技术研究与应用·····	41
《木结构设计规范》GB 50005—2003·····	60
中国建筑数字建造研究开发与应用·····	64
东莞玉兰大剧院工程建设成套技术·····	78
南京奥体中心主体育场成套施工技术·····	86

二等奖

南宁国际会议展览中心建设成套技术的研发与应用·····	107
城市深孔爆破工程施工技术研究与应用·····	146
沉降计算理论及工程实例·····	181
重庆江北机场新航站楼工程大型铸钢节点性能研究·····	185
制麦塔施工成套技术·····	207
长沙卷烟厂联合工房综合施工技术·····	214
深圳会展中心大跨度双箱梁——钢棒拉杆组合钢结构施工技术·····	236
北京新保利大厦结构新技术应用与开发·····	241
成都双流国际机场新航站楼二期工程综合施工技术·····	248

三等奖

150m 跨 800t 重钢结构管道大桥跨运河工程施工技术·····	255
------------------------------------	-----

中山市文化艺术中心工程建筑技术综合应用·····	261
国家标准设计 G329 《建筑物抗震构造详图》·····	267
深圳世界金融中心工程施工综合技术·····	271
泵送重晶石混凝土研制及施工综合技术·····	276
装配式桥梁箱梁短线法预制安装及安装技术·····	285
南京地铁大厦科技推广示范工程·····	312
秦皇岛金原广场结构技术研究·····	316
SISMO 建筑技术研究——TCC 建筑保温模板体系的开发·····	319
中国建筑工程总公司企业负责人经营业绩考核制度体系研究与应用·····	328
桥梁悬臂浇筑无主桁体内斜拉挑挂篮施工技术·····	334
国内重点区域深基坑支护技术综合研究·····	343
上海文献中心钢结构施工技术·····	348
鑫茂大厦工程综合施工技术·····	352
天津开发区建区 20 周年标志性建筑超大型复杂铸钢结构综合施工技术·····	356
广州合景国际金融广场互嵌密排桩围护体系下钢结构五层地下 室两层一逆筑施工技术·····	359
双鱼背屋顶整体提升技术·····	361
240m 钢套筒烟囱综合施工技术·····	364
深圳国际机场航站楼改建结构技术研究·····	369
某工程水平投影直径为 98m 螺栓球节点球面网壳悬挑散装法施工技术·····	377
中京艺苑工程大体积混凝土取消后浇带裂缝控制技术的研究与应用·····	380
建筑物倾斜纠偏成套技术的研发与应用·····	385
水下不分散混凝土的研究·····	389
复杂地质条件下浅埋暗挖 CRD 工法在城市地铁隧道中的应用研究·····	392
建筑企业文档信息一体化管理应用系统的研究与开发·····	402
单跨大悬臂双预应力劲性钢筋混凝土大梁设计与施工技术·····	406
福建德化 LNG 贮存气化站工程·····	410
武汉阳逻长江公路大桥北锚碇综合施工技术·····	418
长春机场航站楼钢结构低温焊接技术·····	422
建筑施工图的编制框架与表达模式·····	428
回弹法(超声回弹综合法)检测高强山砂混凝土强度的研究与应用·····	433
锦州污水处理厂超大超薄预应力混凝土底板施工技术·····	437
福建省防震减灾中心大楼新技术的应用与推广·····	444
中国海洋石油办公楼工程综合施工技术·····	448
型材技术在建筑模架中的研究与应·用·····	452
乌鲁木齐市石墩子山水厂扩建工程·····	457
大面积大坡度坡屋面施工综合技术·····	463
福建师范大学综合体育馆新技术的推广与应用·····	467
2HZS90 型船载式搅拌站·····	472
施工项目资产管理系统研究·····	476

国家奖

现代建筑施工企业管理模式与系统的研发和应用

主要完成单位：中国海外集团有限公司

主要完成人：姚先成、孔庆平、吴建斌、周宇光、周勇、朱毅坚、符合、崔惠钦、
李红卫、姜绍杰、黄建成、苏光义、连钰、姜荣炜、李朝阳、潘树杰、
徐小帆

2005 年度国家科学技术奖科技进步二等奖

一、项目简介

本项目属于土木建筑工程科技开发领域。它是以系统论、控制论、信息论、管理科学、信息技术等为基础的一个集成开发项目，为建筑施工企业提供一套全面的工程管理系统解决方案。

建筑业作为支柱产业之一，在经济一体化、竞争全球化的今天，现代管理模式和系统已成为国际建筑施工企业的先进生产力。中国海外集团有限公司（以下简称“中国海外集团”）立足香港 25 年，作为一家业务涵盖建筑、房地产、投资等领域的大型国际化企业集团，结合国家“十五”科技攻关课题，运用国际先进的管理方法，融合国际化工程管理经验，自行研发和实施了建筑工程管理系统。

本项目主要内容包括管理模式研究、系统开发以及系统应用三个方面。以中国海外独创的“5+3”工程管理模式为基础，以企业经营管理为核心、项目管理为中心，以物流、资金流、信息流贯穿业务始终，运用预测、计划、控制、核算、分析、考核等方法，通过优化组织结构和工作流程，实现了企业战略管理、管理控制、业务运营等应用层次的相互协同，并提出和运用三角加速聚类算法和双向关联式算法解决了海量数据处理速度和数据仓库挖掘难题，建立了“工程动态管理数据模型”。本项目属国内首创，国际先进，并具有自主知识产权。

本项目成果在 11 个工程公司及其 106 个房屋、土木、基础、机电等工程项目中得到广泛应用，并取得了近 5 亿元的经济效益，成为企业运作不可或缺的“神经中枢”。通过本项目的实施，迅速整合了企业优势资源，大幅度提高了企业竞争力，使公司在香港市场占有率从 2000 年的 10% 提高到现在的 30%，夺得了香港迪斯尼乐园、马鞍山铁路、中环填海等一系列特大型工程，成为香港最大的承建商，建立了市场竞争的绝对优势，并推动了全行业生产力水平的提升和科技的进步，具有广阔的市场推广前景。

本项目曾获中建总公司科学技术奖一等奖，全国工程建设企业管理现代化成果一等奖，并通过国家“十五”重点科技攻关课题和国家科技示范工程专家验收。

二、立项背景

施工企业劳动密集、管理分散，存在管理粗放、管理滞后、管理低效、信息屏蔽、资源浪费、同质竞争等问题，导致企业的管理水平低、竞争能力弱、盈利能力差，集中表现为：

1) 管理粗放。由于缺乏合理的流程和有效的信息支持，决策时往往只能依靠极其有限的信息，有时甚至只能靠“拍脑袋”，因此很难保证决策质量，造成大量资源的浪费和盈利能力差，甚至亏损。

2) 管理滞后。管理决策层因不能及时得到项目信息，对项目难以实施过程管理，对其监控只能停留在“秋后算账”水平上，贻误很多规避项目风险的机会，造成工期延误和成本增加。

3) 管理遗漏。管理规范性受人为因素影响大, 应该记录的信息得不到记录, 应该贯彻的审核得不到贯彻, 缺乏可追溯性, 造成管理上的漏洞。

4) 管理低效。信息流是管理的命脉。在未利用信息技术的情况下, 信息流往往通过人海战术才能得到保证, 导致管理低效; 或者由于信息孤岛的存在, 资源不能共享, 协同效率低下, 成为企业发展的瓶颈。

面对竞争日益激烈的建筑承包市场, 如何解决建筑施工企业存在的一系列问题, 提高管理水平和经济效益, 已经是全行业所共同面对的课题。据调查, 市售的单项应用系统只能帮助企业在个别方面和局部环境上实现工作的自动化, 对于提高全局工作效率作用有限。尽管已经存在诸如 ERP 的全面系统解决方案, 但往往来自其他行业, 需要花大力气进行定制后才能应用于建筑工程管理, 而且实施和维护费用极高。鉴于此, 中国海外集团决定结合国家“十五”科技攻关课题, 采用先进的管理理念, 利用先进的信息技术, 研发一套适合整个行业特点的、切实可行的管理模式和系统, 实现业务处理标准化、核心流程最优化、工程管理过程化、信息处理集成化、决策支持智能化、企业管理透明化, 以达到“低成本竞争、高品质管理”的目标, 从而提升企业核心竞争力, 推动全行业科技进步。

三、详细技术内容

(一) 总体思路

本项目集管理模式研究、系统开发和系统应用三位于一体, 通过管理模式研究建立先进管理模式, 通过系统开发建立对应于先进管理模式的信息系统, 而通过系统的应用使研发成果转化成为先进生产力。

中国海外集团基于国际先进的工程管理理论, 依据多年积累的国际化管理经验, 成功提出了“5+3”工程管理模式, 制定了质量、安全、环保、进度、成本等五个核心元素在企业战略层、监控层与操作层三个不同空间的统一与协调, 实现了管理的公开、公平与公正, 减少与杜绝了寻租机会与渠道, 有效降低了企业内部交易成本。并且通过“5+3”工程管理模式的集成, 实现了非标准建筑作业的形式模块化, 分散了经营风险, 提高了预警水平与风险控制能力。

基于该管理模式, 我们建立了“工程动态管理数据模型”。根据协同论原理, “可以相互转换过渡的矛盾事物, 必有相互协调的一面, 即矛盾事物的平衡点, 且只有在协调平衡的状态下, 矛盾事物才能向前发展”。协调各种矛盾状态的承建商可持续发展的工程动态管理模型, 数学表达为:

$$D(X) = A_1 C(X) + A_2 T(X) \quad (1)$$

$$D(X) = C[T(X)] \quad (2)$$

上式中, $D(X)$ 为可持续发展工程动态管理模型, X 是 5 个核心元素: 质量、安全、环保、进度、成本等, $C(X)$ 为成本优化模型, $T(X)$ 为投标优化模型, A_1 、 A_2 为修正系数。

式 (1) 基于优化理论的“黄金分割点思想”, 寻找 $C(X)$ 与 $T(X)$ 的平衡点, 牺牲一部分 $C(X)$ 来达到科学合理的 $D(X)$, 以兼顾两者的矛盾性与协调性。式 (2) 中的 $C[T(X)]$ 更能体现在保证能投标 $T(X)$ 的基础上争取成本 $C(X)$ 最低的思想。

传统意义上的管理原则, 一般是保证能盈利, 即式 (1) 中 $A_2 = 0$, $A_1 = 1$, 从而 $D(X) = C(X)$ 。其优点是可能获得较好的利润, 但公司持续经营的目标可能无法得到保证。

可持续发展工程动态管理模型强调的管理原则是, 寻找合理的 X 、 A_1 、 A_2 , 使 $T(X) > 0$ 的基础上, 尽可能地降低成本, 扩大利润。

在管理模式研究方面, 将“通过提高企业项目管理成熟度来应对日趋激烈的市场竞争”作为管理理念。为此, 在本项目中, 应用 PMMM (Project Management Maturity Model, 项目管理成熟度模型) 理论和方法以及 BPR (Business Process Re-engineering, 企业流程再造) 理论和方法, 对企业项目管理的全过程进行分析; 然后通过组织结构和 workflow 优化以及相应的信息化系统, 将企业管理和项目管理有机地结合起来, 实现企业战略决策层、管理监控层、业务运作层中的战略管理、规范管理和基础管理的结合, 建立一套可操作性强、高速实时、信息共享、相互协作的操作体系。

在系统研发方面,以企业经营管理为核心、项目管理为中心,以物流、资金流、信息流贯穿业务始终,运用预测、计划、控制、核算、分析、考核等方法,支持管理的各个环节,为工程管理提供一个全面的解决方案。系统集成应用网络通信技术、数据库技术、数据挖掘技术、决策支持技术、XML 标准、UML 规范等高新技术,开发高效适用的、开放的和可扩展的系统,使子系统之间能有效地共享资源、协同工作。

在系统应用方面,遵循“标准化、可度量、可控制、持续改进”的原则,总体规划,分步实施。

(二) 技术方案和创新成果

1. 管理变革

(1) 主要相关理论

PMMM 是 20 世纪 80 年代末提出来的管理学概念和方法,它表达的是一个组织(通常是一个企业)具有的按照预定的目标和条件成功地、可靠地实施项目的能力。成熟度意味着在发展的过程中不断地充实和改善项目管理的能力从而提高项目的成功率。模型意味着从低级到高级的发展过程和阶段。因此,PMMM 是一整套科学的体系和方法,也表征一个组织项目管理能力从低级向高级发展,项目实施的成功率不断提高的过程。

随着越来越多的企业由原来的面向职能和过程的管理向着面向对象(项目)的管理转变,在企业战略规划中,项目管理这一环就越发重要了。对于施工企业来讲,它本来就是面向项目的管理,因此项目管理成熟度对企业战略上的重要性不言而喻。实际上,项目管理成熟度的高低可以反映建筑施工企业核心竞争力的高低。

目前有多个项目成熟度模型,其中最为著名的有:美国卡内基·梅隆大学软件工程研究所(SEI)提出的 CMM (Capability Maturity Model for software),著名的项目管理专家 Harold Kerzner 提出的项目管理成熟度模型 K-PMMM,以及美国项目管理协会(PMI)组织制定的组织项目管理成熟度模型 OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model)。其中,CMM 是 1987 年针对软件开发项目而提出的用来评价软件承包商的承包能力的,目前已经变成国际上广为接受的评价软件企业成熟度的标准;K-PMMM 是 2001 年针对广义的项目管理而提出来的;而 OPM3 则是 2003 年 10 月才被正式提出的。在本项目中建立先进企业项目管理模式时,主要参考并应用了前两个模型,即 CMM 和 K-PMMM。

这里以 Harold Kerzner 的 K-PMMM 来说明 PMMM 的核心内容,如图 1 所示。

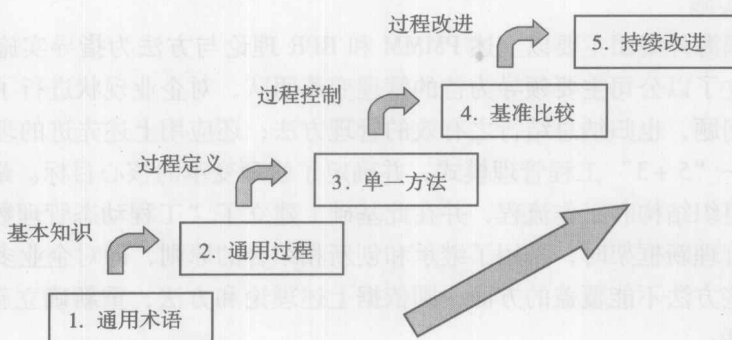


图 1 Harold Kerzner 的 K-PMMM 模型

在 Harold Kerzner 的 K-PMMM 中,企业项目管理成熟度被分为 5 个等级,即通用术语等级、通用过程等级、单一方法等级、基准比较等级以及持续改进等级。通过这几个等级的内容可以得知,标准化、规范化、优化、集成化以及智能化等管理属性对于企业项目管理成熟度的提高至关重要。该模型的应用采取了问卷调查的方法,即分不同等级给出若干客观自估题,具体地说,对应于等级 1,有 80 道选择题;对应于等级 2,有 20 道评分题;对应于等级 3,有 42 道选择题;对应于等级 4,有 24 道评分题;对应于等级 5,有 16 道评分题;通过企业对这些问题的回答,可以分析、整理和判断企业项目管理中存

在的问题，为改善和提高企业项目管理水平奠定基础。模型突出地显示了标准化、规范化、优化、集成化以及智能化等管理模式的属性对于提高企业项目管理成熟度的重要性。

BPR 是 20 世纪 90 年代受到重视的管理学概念。其背景是，人们发现，为提高企业的生产效率和经济效益，单纯地利用信息技术来支持现有生产过程和管理过程局部的自动化是不够的，而必须通过 BPR，即工作流程再造才能充分地利用信息技术带来的好处。BPR 的经典定义是：对工作流程彻底地重新构思，根本地重新设计，以达到在一些诸如成本、质量、服务和速度等关键性能方面的显著提高。BPR 同时是一套推动和指导企业范围的工作流程的根本性重新思考和重新设计的方法。经过 10 多年的发展，BPR 的理论和方法已获得了系统的发展，并逐步趋于成熟。

BPR 关于组织结构变革和工作流再造的总体思路是：把传统的按照职能构造的等级组织机构重组为按企业价值流组织的扁平化组织结构，以克服由于管理层过滤信息、本位保护而导致的阻碍信息共享和信息化发展的种种弊端；按照价值流所要求的流程进行改造，克服按照职能部门流动的诸多弊病，包括对业务流程的整合、调整和优化。

BPR 的一般实施步骤是：BPR 项目的启动；拟定变革计划；建立项目团队；分析目标过程；重新设计目标过程；实施新设计；持续改进；重新开始。

BPR 的主要原则包括：

- 1) 组织机构需要围绕企业产出，而不是围绕一项一项的任务来设计；
- 2) 要使那些使用过程输出的人来执行过程操作；
- 3) 将信息处理工作结合到该信息产生的实际过程中去；
- 4) 将地理上分散的资源看作是集中的资源来处理；
- 5) 平行活动的连接要更加紧密，而不是单单集成各自的活动结果；
- 6) 将决策点下放到基层活动中去，并建立对过程的控制；尽量在信息产生的源头一次获取信息，同时保持信息的一致性。

尽管 BPR 最早是针对制造业提出来的，但它对其他行业的适用性也是显然的。

PMMM 和 BPR 在管理变革中的地位和作用是明显的：PMMM 告诉企业应该从战略的高度来重视和提高项目管理的成熟度，以及应该从哪些方面来实施；BPR 告诉企业应该如何实施管理变革（包括组织结构上的变革和工作流程再造）才能充分地利用信息技术来提高企业的竞争实力。

（2）管理变革的实施

结合本项目，中国海外集团主要以上述 PMMM 和 BPR 理论与方法为指导实施了管理变革。项目伊始，中国海外集团成立了以公司主要领导为首的管理变革团队，对企业现状进行了系统的分析，不仅归纳总结管理中存在的问题，也归纳总结行之有效的管理方法；还应用上述先进的理论和方法，确立了企业项目管理新框架——“5+3”工程管理模式，并确定了管理变革的核心目标。最后，通过反复的比较和优化，确立了新的组织结构和工作流程，并在此基础上建立了“工程动态管理数据模型”。

在确定企业项目管理新框架时，采用了继承和创新相结合的原则，即对企业多年来行之有效的管理方法予以继承；对这些方法不能覆盖的方面，则依据上述理论和方法，重新确立新的方法。“5+3”工程管理模式的重点包括：

- 1) 确立了质量、安全、环保、进度、成本等五个核心元素相互统一、均衡发展的管理思想；
- 2) 发展了决策层、管理层和项目层三位一体管理体制，提高协同工作的效率；
- 3) 建立“三个高度集中”的管理制度，即财政、人力资源、物资设备的集中统一管理，并采取大宗材料采购、工程项目分包“三堂会审”的管理措施，保证程序的公开、公平、公正；
- 4) 制定与实施了一系列标准化管理程序，涵盖工程管理全过程；实现管理可控、模式复制，提升企业“自我复制”的扩展能力；实现跨地域协同，对工程全过程的实时管理和决策的实时支持；
- 5) 通过组织结构和 workflows 优化，建立工程动态管理系统，作为实现管理变革的平台。

对应于本项目的管理变革，确定的核心目标包括：

1) 业务处理标准化。通过系统,统一各种数据输入、审核以及审批等的工作流程和方法。这将有助于企业对项目的规范化管理,防止管理遗漏。

2) 核心流程最优化。对于工程管理中的核心工作流程和机制,在现有基础上进行优化并通过系统来实现。这将直接促进管理效率的提高。

3) 工程管理过程化。系统具有远程实时、自动检测、预警功能,从而变事后管理为过程控制与管理,并实现工程管理信息痕迹的跟踪管理,从而克服管理滞后的现象。

4) 信息处理集成化。变独立分散管理为集中统一管理,消除信息孤岛。实现业务系统的整合,使关键工程管理信息在整个经营生命周期内达到共享。这也将促进管理效率的提高。

5) 决策支持智能化。通过历史数据、管理信息的积累和提炼转换为知识管理,为企业创造可持续的竞争优势,从而从根本上扭转管理粗放的局面。

6) 企业管理透明化。将流程、角色、制度有机地结合在系统中,可追踪操作过程,自动产生分析报告,消除或者减少人为因素影响,防止管理遗漏。

在本项目的研发中,将建筑施工企业项目管理成熟度分为三个等级,即基础管理阶段,规范管理阶段和战略管理阶段。项目管理成熟度阶段划分用于在实施过程中确定子系统开发和应用的实施顺序。在确定项目管理新框架和管理变革的核心目标时,考虑了项目成熟度各个等级的要求,以便保证项目管理新框架和管理变革核心目标的先进性并发挥其指导作用。

对应于本项目管理变革中确定的“5+3”工程管理模式,管理系统的框架模型如图2所示。该模型反映了系统三个不同的侧面(即企业管理层、应用模块设计以及项目管理成熟度)及其相互间的关系。

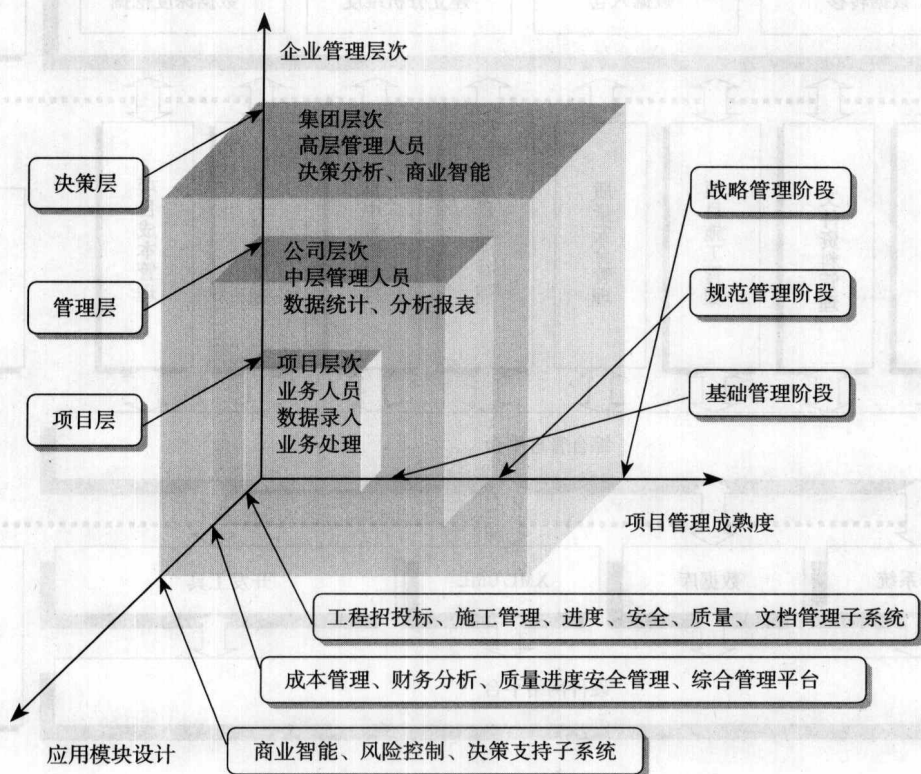


图2 管理系统框架模型

2. 系统的子系统划分及其主要功能

基于上述管理模式研究中确定的“5+3”工程管理模式和“工程动态管理数据模型”,进行了信息系统的设计和开发。系统起到固化管理理念的作用,以实现业务处理标准化、核心流程最优化、工程管

理过程化、信息处理集成化、决策支持智能化、企业管理透明化的管理目标。

如图3所示,系统分为12个子系统,分别是:投标报价子系统、成本管理子系统、进度管理子系统、质量安全子系统、工程文件与数据管理子系统、风险管理子系统、施工管理子系统、集中招标采购子系统、财务管理子系统、人力资源管理子系统、商业智能子系统以及综合信息管理平台;包含3个使用层面(即业务层、管理层和决策层)的功能。下面分述各子系统概要和功能模块,并分析其主要成效。

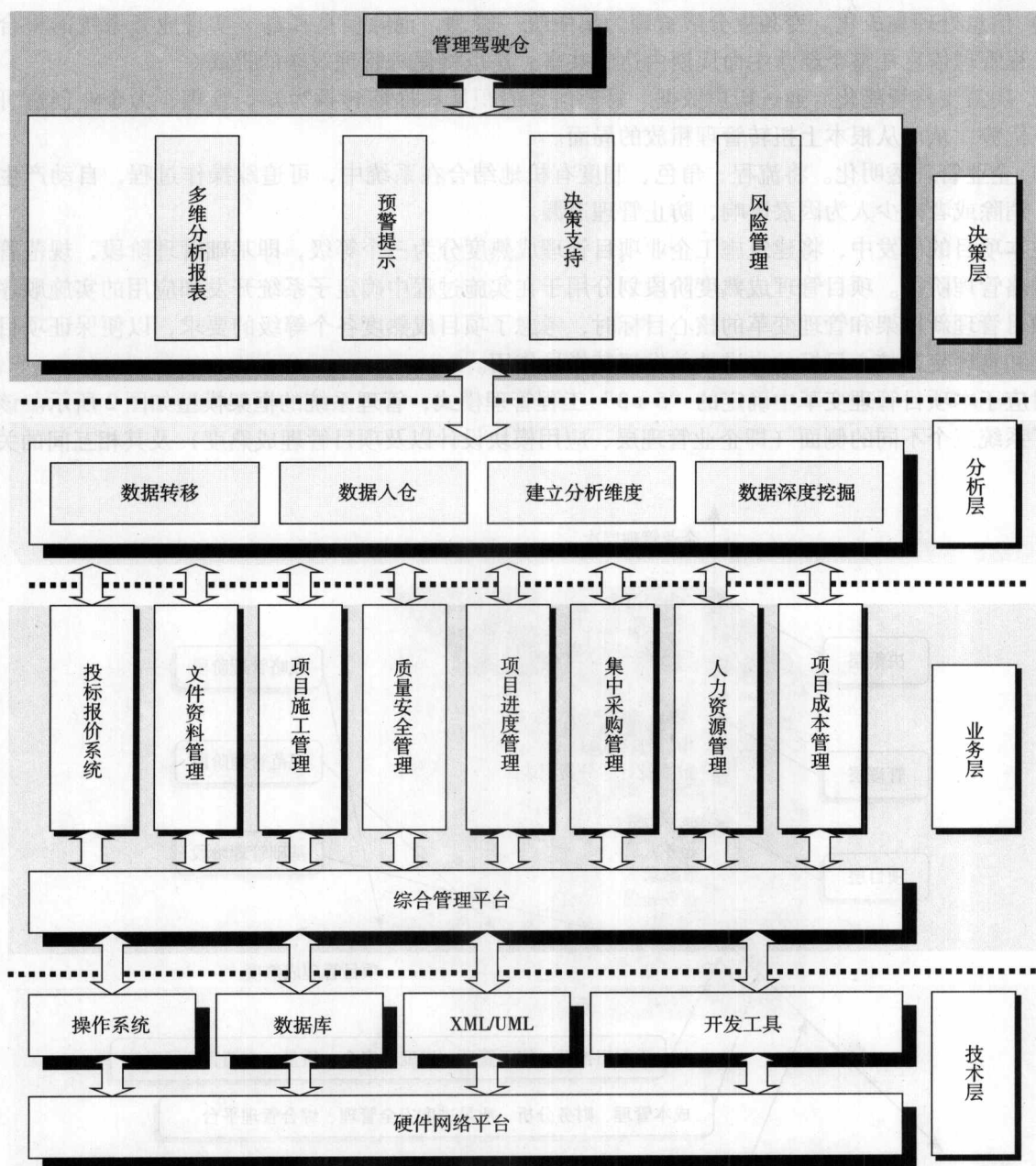


图3 工程动态管理系统结构

(1) 投标报价子系统

投标报价是建筑施工企业获取土木工程项目的最主要的途径,对于建筑施工企业至关重要。本子系统包括标书处理、编码管理、组价管理、调价管理、比价管理、供货商及分包商管理、标书分析、用户及权限管理、工程管理和报告打印等10个方面的功能。其中提供了灵活的组价方式、多种调价形式以

及自动报价功能,可加快投标报价速度,实现对投标报价的有效管理。

子系统主要成效:

1) 解决了过往工程报价中的项目划分不规范、数据分散、安全保密性差、数据无法共享、难以统一管理等问题,为提高工程投标报价的质量和效率,使工程投标报价从个人行为转变为企业行为提供了强有力的工具。

2) 推动了公司信息管理系统其他子系统的开发推广速度。投标报价工作作为整个工程管理的第一步,投标报价的数据可作为合约管理和成本管理的数据源。

3) 支持从工程合约管理和成本管理中得到工程的实际数据,报价人员可以通过该数据不断调整投标数据,使投标数据紧密结合实际的工程数据,提高了投标报价的准确性。

(2) 成本管理子系统

一个项目的盈利能力极大程度地依赖于此项目的成本管理质量高低。一般来讲项目的管理质量取决于项目经理的能力和管理水平,不同的项目经理其管理方式和手段不同,对项目整体成本的控制效果也有所差异。如果项目在中途更换管理人员,还会造成部分管理的线索中断和数据流失,对项目的管理十分不利。同时由于管理方法作为一种经验分别存放于不同的管理人员思维中,互相之间的交流和传授只能是通过传统的沟通来进行,宝贵的知识无法有效地积累和继承下去。

一个项目完工后是否盈利?盈利多少?盈亏因素是什么?哪些地方有潜力创造更多盈利?哪些地方是不应该亏损的?这些都是可供以后参考的宝贵经验,要想分析出这些结果,就必须将项目所有发生的成本还原到各构成因素上并进行分析比较。由于整个项目的工期时间较长,期间发生的业务也十分繁多,大多数数据资料都采用分散的手工登记或早已经丢失,成本无法还原或不能真实体现其构成情况,造成其后评估工作很难展开,无法得到项目的盈亏情况分析报告。

本子系统模块通过标准的成本编码(Cost-Code)将成本费用分类归集,并且贯通到整个项目的成本相关业务处理中。

用户可以参考前期投标数据,制定出本项目的预算;对项目的工程材料、固定资产、机械费用、工程款、其他费用的收支进行标准化流程管理,并使得流程之间互相贯通,从公司的管理人员包括财务部门、合约部门、物资采购部门,到项目的管理人员互相协同合作,达到操作透明、数据共享的目的。可以实时查询项目发生的数据,进行实时预警控制,项目结束后可以根据完整的成本数据进行成本还原,分析项目利润来源和亏损原因,实现对项目成本的事前估计、事中控制、事后分析的全过程成本管理。子系统模块如图4所示:

子系统成效:

1) 将业务处理标准化和工程管理过程化,统一并优化核心工作流程,统一业务处理方法,提高工作效率和公司的整体管理水平。

2) 通过系统整合和数据的集中存放,减少数据的重复输入,实现共享使用数据和数据处理集中化。通过整合可以提供及时准确的资料分析从而提高了数据的利用率。通过对项目累积下来数据的分析挖掘和比较,吸收经验,吸取教训,为其他项目的决策管理提供指导作用,实现数据处理智能化。

3) 传统的工程材料成本管理信息是:项目申请→物资订货→项目收货→物资付办→财务处理,基本上是单线流通。而本子系统则通过数据库作为集中点,将项目同公司各个部门联结到一起,提高了沟通的效率,有效避免了重复付款的情况发生。通过本子系统还可以跟踪材料成本信息处理的进程。通过成本编码、材料编码、承包商编码等编码体系,可以方便地查阅、分析有关材料的使用情况,并自动生成报表,既提高了工作效率又便于进行数据分析。

4) 变事后管理为过程控制与管理。系统具有远程实时、自动检测、预警等特点,可以实现工程管理信息的痕迹跟踪管理,使管理者可以在材料采购、材料使用、工程款付款等过程的各个环节上进行监控。通过系统监控项目情况,及时发现问题,并及时制订解决方案,降低项目风险,保护企业利益。