

大型公益项目全寿命周期过程集成模型及其支撑条件研究

张国宗¹,王永华²,刘 雄²

(1. 北京航空航天大学经济管理学院,北京 100191; 2. 河北工业大学经济管理学院,天津 300401)

[摘要] 大型公益项目管理全寿命周期过程集成是指从项目决策、规划设计、实施、运行维护、结束等阶段的项目过程集成。本文以实现项目全寿命周期目标体系为目的,以系统观点、过程观点及价值工程思想为指导,研究了从项目策划、规划设计、实施到运营的全过程集成管理,及其不同阶段不同任务之间的相互关系和作用,建立了大型公益项目全寿命周期过程集成模型,并讨论了大型公益项目全寿命周期过程集成的支撑条件,实现项目全寿命周期的平衡与和谐,提高了项目投资效益和社会公益服务功能,从而提高了大型公益项目的价值。

[关键词] 大型公益项目;全寿命周期;过程集成;支撑条件

[中图分类号] F284 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2014)10-0106-07

1 前言

大型公益项目一般指由政府等公共组织发起的非盈利性的且具有社会效益性的建设项目,其特点具有公益性、计划性、投资多、规模大、程序严格、服务年限长、受益面宽、社会影响深远等,如医院、图书馆、博物馆、体育馆等。虽然不同的项目在具体使用功能、资金来源、规模结构等方面各有不同,但项目的公益性和作为政府投资代表的项目法人制度,使对这一类建设项目的管理活动拥有诸多共同点,例如,遵守项目法人负责制,严格履行国家和地方的基本建设程序,且涉及到的参与方众多,项目功能较为复杂,以实现项目的公益服务功能为目标等。

项目管理者在传统的项目管理模式,通常仅在项目全寿命周期内的某一阶段承担相应的管理责任。而在现实中实际的情况是包括业主在内的

项目各参与方,通常只在某一阶段的集中工作,人员调动频繁,这种现象在大型公益项目中较为普遍。而这与项目法人全寿命周期负责制形成了矛盾。这种矛盾集中体现在,决策期和建设期的项目管理者很难从运行维护阶段的角度考虑问题,造成很大的弊端。项目各参与方阶段性的服务和项目管理者的不稳定,在事实上对项目全寿命周期造成了人为的分割。

要解决这些弊端,以实现项目全寿命周期目标体系为目的,以系统观点、过程观点及价值工程思想,项目管理包含了从项目策划、规划设计、实施、运营维护的全部过程,共四个阶段,还包含各个任务之间的关系,从而达到项目全寿命周期的平衡与和谐。更要注重各个阶段内在关系的有效衔接,以公益服务为导向,以提高项目价值为核心,实现项目总体目标。

[收稿日期] 2014-07-04

[作者简介] 张国宗,1972年出生,男,河北霸州市人,北京航空航天大学经济管理学院博士后,高级工程师,研究方向为项目集成管理与价值管理;E-mail:zhangguozong@sohu.com

2 大型公益项目全寿命周期过程集成内涵

时间的有序性是事物运动的客观规律,任何项目都有其发生、发展到结束的一个有机过程,是有起点和终点的。Metry 等认为,建设项目全寿命周期是指从建设项目构思开始到建设结束的全过程。在全寿命周期中,建设项目经历前期决策即启

动阶段、开发即设计阶段、执行即施工阶段和投入使用即运营阶段共四个阶段^[1-4]。针对建设项目全寿命周期过程划分,ISO在《Classification of Information in the Construction Industry》简称 ISO/TR14177 中,将建设项目全寿命周期划分为建造阶段、使用阶段和废除阶段,其中建造阶段又进一步细分为开始、设计和施工,如图1所示。

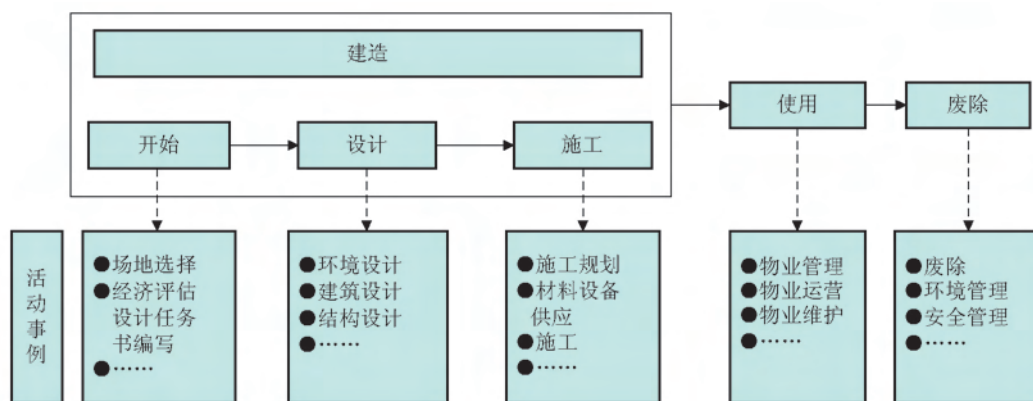


图1 ISO对建设项目全寿命周期的阶段划分

Fig. 1 Total life cycle stage division by ISO of large-scale public utility project

根据我国基本建设程序要求和大型公益项目的特点,大型公益项目全寿命周期可划分为决策阶段、计划/设计阶段、施工阶段、运营阶段四个阶段,具体如图2所示。大型公益项目全寿命周期过程中各阶段和各任务之间是相互制约、相互影响的。从项目寿命周期发展角度看,是以顺序流水关系为主,平行、交叉关系为辅,又相互内在影响的项目过程,是项目时间和业务流程关系的综合反映,因此在项目实践中,为了提高管理效率,各阶段、各任务之间经常采用平行流水交叉结合的项目计划。如

项目决策是全局的基础,项目计划和设计既制约着项目实施的开始,又为项目决策和工程手续办理提供必要的基础资料;项目组织管理模式决定了项目运行方式,项目基础设施的条件又决定了土地整理、施工建设的总体进程与并行方式;项目运营方案必须充分结合大型公益项目设计思路和施工技术特点,提前进行准备,确保项目交付后顺利运行等。这些关系的总体把握与处理,是大型公益项目实现其目标的重要因素;其关系和相互之间的影响,是大型公益项目全寿命周期过程集成的动因。

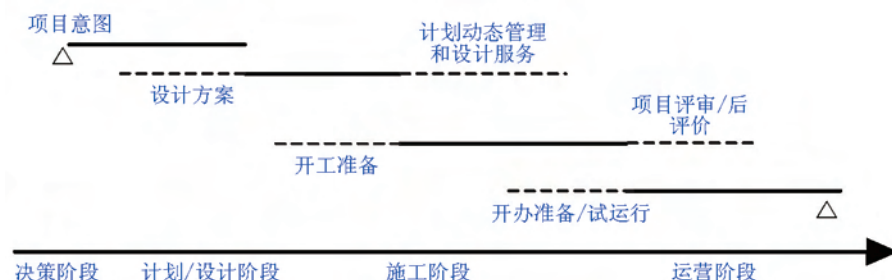


图2 大型公益项目全寿命周期阶段划分

Fig. 2 Total life cycle stage division of large-scale public utility project

3 大型公益项目全寿命周期过程集成模型

建设项目全寿命周期过程集成,应首先通过过程建模技术建立模型,从而深入研究项目各个阶段之间的必然联系。美国空军的 ICAM definition method (IDEF)建模技术^[5-7]较具代表性。IDEF是在 20 世纪 70 年代末 80 年代初 integrated computer aided manufacturing (ICAM)工程在结构化分析和设计方法基础上发展的一套系统分析和设计方法。IDEFO 方法是其中的一种,在 ICAM 中用来建立加工制造业的体系结构模型,其基本内容是 system analysis and design technology (SADT)的活动模型方法。IDEFO 方法是用结构化方法描述系统功能的一套图形模型。IDEFO 建立的模型可以使人们全面描述和理解系统,对已有的系统来说,IDEFO 方法能分析应用系统的工作过程,完成功能及记录实现的机制;对于新的系统来说,IDEFO 方法能描述新系统的功能及需求,进而表达一个能符合需求技能完成功能的实现。使用 IDEFO 建立的功能模型是用严格的自顶向下地逐层分解的方式来构造模型,使其主要功能在顶层说明,然后逐层分解得到有明确范围的细节表示,每个模型在内部是完全

一致的。这与价值工程在进行功能分析时的思想也是一致的。

Sanvido 于 2001 年提出了集成化建设项目过程的概念模型^[8]。他认为建设项目中有两种工作过程,一种是为完成项目对象所必需的专业性工作过程(product-oriented processes),如产品设计/计划、建筑施工、安装、运营等;另一种是在这些专业性工作的形成及实施过程中所需的计划、协调、监督、控制等一系列项目管理工作(project management processes)。专业性工作过程之间以及专业性工作与项目管理工作之间存在大量的实物传递和信息传递。管理工作过程和专业性工作过程之间存在大量的管理措施运用和效果反馈。上一过程的成果作为下一过程的输入,项目最终输出也有两种,一种是项目的运营输出,另一种是项目各过程后评价总结、提炼出 IDEFO 方法的知识 and 经验。

我们根据大型公益项目的特点,借鉴 IDEFO 方法,建立大型公益项目全寿命周期过程集成模型,清晰的表达项目从决策、计划/设计、实施到运营整个过程的基本功能及其过程之间的联系,为项目全寿命周期过程有效的集成管理提供依据,如图 3 所示。

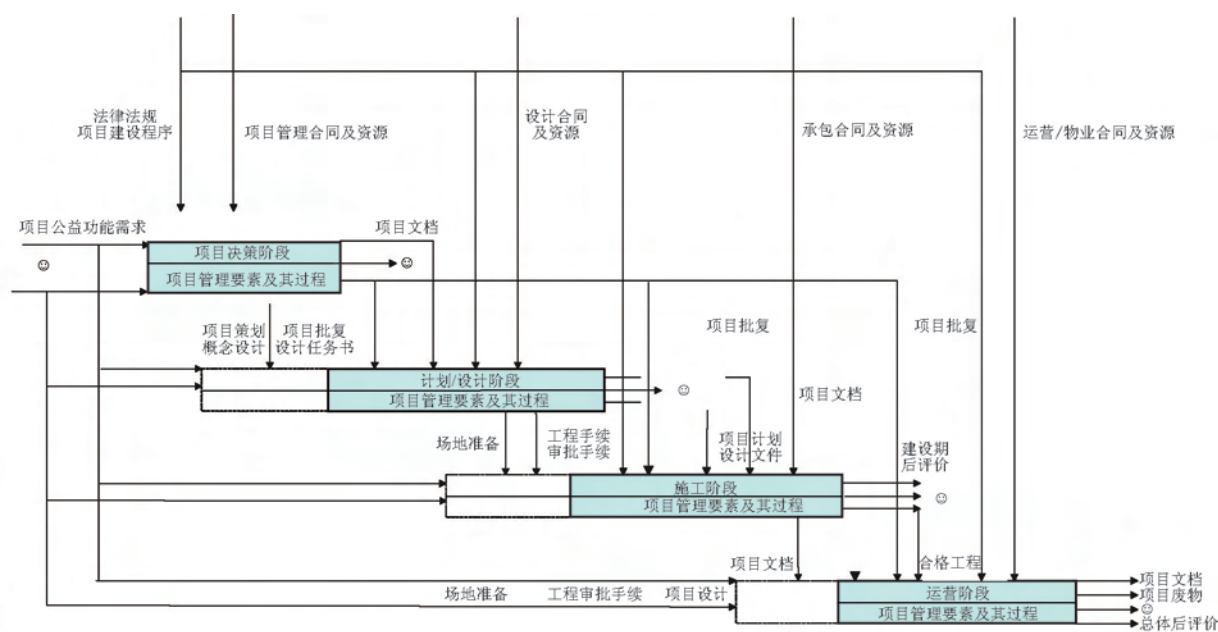


图 3 大型公益项目全寿命周期过程集成模型

Fig. 3 Integrated model of the life cycle of large-scale public utility project

注:项目经验和知识用⊙表示

4 大型公益项目全寿命周期过程集成支撑条件

4.1 建立网状虚拟项目组织和项目过程集成促进组

大型公益项目涉及众多部门和大量的外部项目干系人,同时项目管理难度和专业技术复杂性都很高,需要较多的参建方共同完成。这些组织在项目过程中承担着不同的任务,有各自不同的目标,也有各自不同的工作方法。这种组织方式阻碍了项目参与方之间的相互交流和了解,影响项目过程的各种信息的共享,及不同阶段、不同参与组织的互相取长补短。缺少新型的项目组织方式,就很难实现项目参与各方的协调和合作,也就更不能保证大型公益项目全寿命周期过程集成管理思想的贯彻。这就需要有技术与艺术结合的协调各参与方冲突的能力,并且能够充分利用各参与方的优势为项目目标服务,使这种组织形式形成全寿命周期的统一思想、积极参与、广泛合作是大型公益项目过程集成管理成功的核心。

由于技术和组织发展的影响,虚拟团队广泛的出现在组织和项目中^[9]。凡是团队成员或多或少的在工作中通过跨越空间、时间和关系边界而彼此依赖的完成某项任务的团队都可以称之为虚

拟团队^[10]。虚拟团队的定义表明了虚拟团队的优势:跨越空间、时间以及跨越组织。因此虚拟组织形式非常适合建设项目全寿命周期过程集成管理。网状虚拟组织结构是一种灵活、松散的组织形式,需要一个组织、控制和协调的核心,以利于统一思想、沟通信息,保障项目目标的实现,可通过建立项目过程集成促进组完成这一任务。项目过程集成促进组是指在项目进行过程中,由业主和各主要参与方选派一名或两名负责人一起组成,是项目全寿命周期过程集成管理的实现机构。该小组负责明确项目全寿命周期过程集成目标,统一项目管理理念和方法,组织、协调各个参与方之间的信息交换。

大型公益项目全寿命周期过程集成网状虚拟项目组织是以过程集成促进组为核心,组织、协调各个项目参与方,完成上述职能,促进项目全寿命周期过程集成,实现项目整体目标。各项目参与方根据项目的需要,进行开放式的协作,可以达成书面或口头的备忘录、承诺或协议,进行合理的职能分工,重视不同阶段的参与方相应项目信息的交流与互换,尤其决策、计划/设计阶段的相关组织更要关注实施、运营阶段的项目信息,实现项目建设期和运营期的平衡,如图4所示。

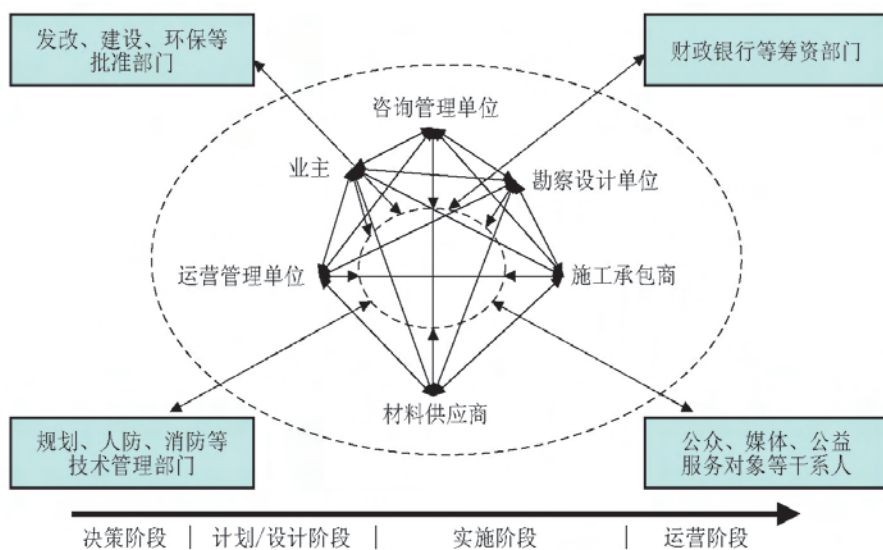


图4 大型公益项目全寿命周期过程集成网状虚拟组织模型

Fig. 4 Integrated netlike virtual organization model of the life cycle of large-scale public utility public

注:环形虚线内部组织为合同、协议等强促进关系,用实线箭头表示;环形虚线外部组织为基建程序批准管理部门和公众等外部干系人为弱促进关系,用虚线箭头表示

4.2 项目全寿命周期过程重组

1993年,美国教授Michael Hammer与咨询专家James Champy在《企业再造——管理革命的宣言》一书中提出企业业务流程重组(business process re-engineering, BPR)的思想,对企业的业务过程进行基本的再思考和彻底的重设计,使得企业在成本、质量、服务、速度等关键的业绩指标上获得巨大的提高^[11]。近几年以来,很多学者吸收企业管理的先进管理理论和方法,围绕建设过程的重组和重设计展开了大量的研究,试图进行建设项目的全寿命周期过程重组,并提出了“建设过程重组”(construction process re-engineering, CPR)和“精益建设”(lean construction)等概念。

大型公益项目全寿命周期过程重组是指以项目公益服务整体目标为导向,以项目过程集成促进小组为中心,逐步建立项目全寿命周期过程集成管理的一整套方法。其目的在于优化项目过程的可预见性,通过不同阶段、不同业务、各个参建方的信息共享与交换,达到项目全寿命周期过程的平衡。其核心思想在于以建设完成为目标,在关注全寿命周期过程的基础上,以项目顺利运行、充分实现公益服务功能与社会和谐统一为目标。

大型公益项目全寿命周期过程重组过程包括过程重组准备、原有过程的分析、新过程设计、新过程实施、持续改进五个环节。如图5所示。

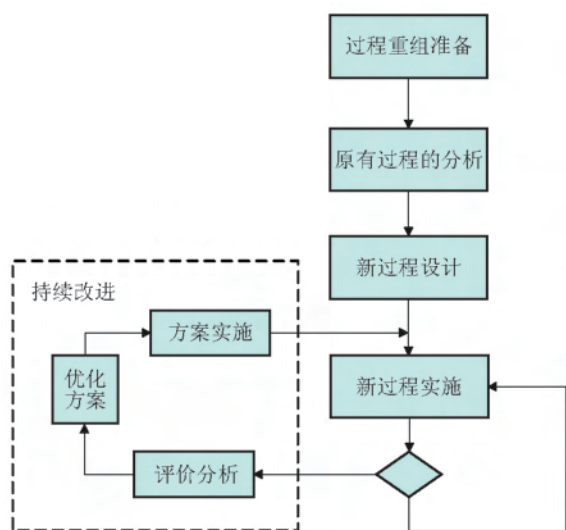


图5 大型公益项目全寿命周期过程重组过程

Fig. 5 Reorganization process of the life cycle of large-scale public utility project

大型公益项目全寿命周期过程重组关键在于管理理念的更新和管理方法的统一。所有参建方必须形成项目全寿命周期过程管理的观念并体现在日常的工作当中,如设计方在完成设计任务时,不仅考虑项目批准部门的意见和业主的需求,也要将项目施工、材料、设备的实施过程因素融入设计工作,还要认真分析运营中的服务品质、运行成本、运行管理模式等工作对设计的影响。只有这样,才能实现大型公益项目建设期和运营期的平衡,更好地完成公益服务任务。

4.3 运用价值工程思想

1958年创办的美国价值工程师协会(Society of American Value Engineers, SAVE)认为,“VE是一种系统化的应用技术,通过对产品或服务的功能分析,建立功能的货币价值模型,以最低的总费用可靠地实现必要的功能”^[12]。该定义所揭示的价值工程的内涵一直沿用至今。价值工程发展到今天,已经不仅仅是一种技术经济的方法,更是一种管理思想,价值工程从管理方法的丛林中走出,被定义为方法的方法。

价值工程提出三个基本要素:功能、寿命周期成本和价值。其公式为: $V=F/C$,其中: V 代表价值, F 代表用户所需要的功能, C 代表产品的寿命周期成本。根据价值公式,得到五条提高价值的途径:a.提高功能,降低成本,大幅度提高价值;b.功能不变,降低成本,提高价值;c.功能有所提高,成本不变,提高价值;d.功能略有下降,成本大幅度下降,提高价值;e.适当提高成本,大幅度提高功能,提高价值。

按照价值工程的思想,在项目全寿命周期的设计阶段应用价值工程能够取得最显著的效果,对项目价值提升也最大。但是也要从系统角度在其他阶段及全局应用价值工程,做到主次分明,考虑周全,才能更好的支撑项目全寿命周期理论模型。基于价值工程的思想,不仅能够为大型公益项目全寿命周期过程集成提供方法和理念的支撑,更能够从全寿命周期的角度来研究如何降低项目全寿命周期成本,实现项目全寿命周期价值最大化,为项目过程集成管理实现提供理论与方法支持。

4.4 项目信息综合管理

集成化的建设项目管理系统,是通过网络技术和计算机数据库技术的应用,结合项目管理理论,实现对项目全过程的管理和控制,为项目管理职能

部门和各级领导提供决策支持信息,达到协调项目进度、控制项目费用的目的,提高管理人员的工作效率。

全寿命周期信息集成即大型公益项目全寿命周期的各个阶段管理信息的集成,是指在各个阶段各个环节的管理信息,通过充分的交流和控制集成为一个整体,使得项目管理信息在项目的各个阶段之间能准确、充分的传递,各个阶段的参与方能进行有效的沟通与合作,以及下阶段参与方能完整地获得上阶段参与方信息。大型公益项目同时具有成本、工期、质量等多个相互影响和制约的要素。管理要素信息集成需要针对项目全寿命周期中不同阶段对这些管理要素、尤其是核心要素进行通盘规划和考虑,以达到对项目的全局优化。以“合作”、“双赢”为理念构建一个多方参与的信息集成系统,为项目参与各方提供快捷、准确、平等的协调与沟通途径,最终达到降低成本、加快进度、保证质量、控制风险、多方共赢的目的。

4.5 运用并行工程原理

并行工程的概念于1988年由美国国防部提出,目的在于帮助其供应商在更短的时间内,以更低成本提供更高品质的产品。按照这一思想,逐步形成了成本设计的理论与技术方法体系。并行工程是集成地、并行地进行项目设计及其相关的各种过程(包括施工过程与支持过程)的系统方法。Prasad于1996年提出了并行工程的基本原则^[13],Jafaari认为建设过程可分解成一些纵向的“簇”,这些“簇”包含多个上游和下游活动,并提出了有效实施并行建设的基本方法。Peter Love等分析了并行工程与项目效益关系^[14],其重要特点在于以业主为中心的项目协调组,以及协调组成员的尽早介入。美国建筑工业协会(Construction Industry Institute, CII)认为“并行工程是一种计划缩短方法”,在减少工期的同时,并不导致项目成本的增加。

从上述看,前人对并行工程的研究与应用主要集中在项目建设期,尤其主要关注设计和施工活动的有效并行,这必然造成了一定的局限性。对于大型公益项目全寿命周期过程集成,并行工程的原理更应该是一种贯穿项目全寿命周期的过程管理理念。因此,建设项目的并行工程原理的运用主要任务在于建立一种促进全部参建方积极、广泛参与整个项目过程的机制,形成信息与知识的共享。为实现这一目的,需要在项目决策阶段实现所有参与方

的协作,从而方便后续阶段的实施。

因此决策阶段、计划/设计阶段、实施阶段、运营阶段等各阶段应遵循和综合运用并行工程原则,实现本阶段和其他阶段的并行,各个阶段、各项工作之间复杂联系,通过并行工程的理念,增强互相之间的支持与补充,实现项目过程集成管理。

5 总结

大型公益项目管理全寿命周期过程集成是指从项目决策、规划设计、实施、运行维护、结束等阶段的项目过程集成。通过这一集成管理过程实现全寿命周期的整体优化,改善当前项目实践中重建轻决策、重建轻运行维护、重建轻公益服务功能、重施工轻规划设计等情况,同时更以系统思维方式深入研究项目过程中各阶段的内在联系,处理好各阶段的相互衔接和相互作用。也就是在集成系统中,将建设项目管理工作按照其内在联系,进行工作流程再造,即运用价值工程的思想不断对模型进行优化,提升项目的价值。针对大型公益项目的公益特点,尤其要解决好项目的建设和运行维护的关系,这样才能进一步提高项目投资效益和社会公益服务功能。同时,管理理念的贯彻,一方面需要充分利用各方特有的知识和经验为项目服务;另一方面需要更好的协调各方的冲突,从全寿命周期角度对其进行优化,使这些组织形成项目全寿命周期的统一思想、积极参与、通力合作,这是大型公益项目过程集成管理成功的关键。

参考文献

- [1] Metry L Wallin. LCA- A tool for marketing clean products[J]. Journal of Clean Technology and Environmental Science, 1991, 32(5): 205-213.
- [2] W Ronald Hudson. Infrastructure management: Integrating design, construction, maintenance, rehabilitation, and renovation [M]. New York: McGraw-Hill Education, 1997.
- [3] Guetari R. Formal techniques for design of an information and Life-cycle management system [J]. Integrated Computer-aided Engineering, 1997(40): 137-156.
- [4] Esselman T, Eissa M, McBrine W. Structural condition monitoring in a life cycle management program [J]. Nuclear Engineering and Design, 1998(5): 163-173.
- [5] 于少军,董智力,邱奎宁,等. 用IDEFO方法建立建筑项目的活动模型[J]. 工程设计CAD与智能建筑, 1999(4): 29-31.
- [6] 徐晓飞,田雨华,薛劲松,等. 计算机集成制造系统(CIMS)知识新解[M]. 北京:兵器工业出版社, 2000.
- [7] 陈禹六. IDEF建模分析和设计方法[M]. 北京:清华大学出版社, 1999.
- [8] John I Messner, Victor E Sanvido. An information model for project evaluation [J]. Engineering Construction and Architectur-

- al Management, 2001, 8(5):391-400.
- [9] 李国军. 国际项目管理[M]. 北京: 国家行政学院出版社, 2006.
- [10] Martins L L, Gilson L L, Maynad M T. Virtual team: What do we know and where we go from here? [J]. Journal of Management, 2004, 30(6):805-835.
- [11] 卢勇. 工程项目的建设过程重组[J]. 基建优化, 2003(4):6-10.
- [12] Stuart D, Perter A Poppet. Value Engineering, the Search for Un-necessary Cost [M]. London: CIOB, 1998
- [13] Prasad Kumar Dey. Process re-engineering for effective implementation of project [J]. International Journal of Project Management, 1999, 17(3):147-159.
- [14] Love P E D, Guna Sekaran, Li A H. Concurrent engineering: A strategy for procuring construction projects [J]. International Journal of Project Management, 1998, 16(6):375-383.

Research on the full life-cycle process integration model of large-scale public utility construction project and its support conditions

Zhang Guozong¹, Wang Yonghua², Liu Xiong²

(1. The School of Economics and Management at Beihang University, Beijing 100191, China; 2. The School of Economics and Management at Hebei University of Technology, Tianjin 300401, China)

[Abstract] The life cycle integration management of the large-scale public utility construction projects refers to the process integration of every stage of the project from decisions, planning, design, implementation, operation, maintenance to the end. In this paper, in order to realize the full life-cycle target system, we studied the whole process integration management and the interrelation of different assignments in different phases. The full life-cycle process integration model of large-scale public utility construction projects was proposed. And on this basis we discussed the support conditions of full life-cycle process integration of large-scale public utility construction projects so that the project can achieve balance and harmony in the whole life cycle as well as the investment benefit and social service function can be further improved.

[Key words] large-scale public utility construction project; full life cycle; process integration; support conditions