



大型土木工程项目全生命周期投资管控

金 柳

(中交水运规划设计院有限公司, 北京 100007)

摘要: 大型土木工程项目是一项十分复杂的系统工程, 具有投资巨大、周期长、参与方众多、风险高等特点, 导致企业投资回报存在较大偏差。以珠海横琴综合开发项目为例, 综合运用现代企业管理理论、期权理论、工程管理理论、计量经济学理论和信息论, 对大型土木工程项目投资的全团队、全过程控制及全生命周期投资控制信息的集成管理进行探讨, 提出项目全生命周期投资管控模型, 供类似工程参考。

关键词: 土木工程项目; 全生命周期; 投资管控

中图分类号: TU 2

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2015)05-0174-05

Whole life cycle investment control for large civil engineering project

JIN Liu

(CCCC Water Transportation Consultants Co., Ltd., Beijing 100007, China)

Abstract: The large civil engineering project is a complex systems engineering, which is characterized by a huge investment, long cycle, participant characteristics, high risks, and which causes the investment bias. Taking Zhuhai Hengqin development project for example, using integrately the modern enterprise management theory, option theory, project management theory, econometric theory and information theory, we probe into the integrated management information investment control of the whole team, the whole process control and the whole life cycle of investment for the large engineering project, and propose the project life cycle investment control model, to serve as reference for the similar engineering.

Keywords: civil engineering project; whole life cycle; investment control

近年来, 随着政府每年投入千亿元资产用于人工岛、城市综合体等大型土木工程项目的建设, 投资业务逐渐成为各企业新的利润增长点。但由于大型土木工程项目是一项十分复杂的系统工程, 所以企业投资回报存在较大偏差。为此, 笔者对大型土木工程项目投资的全团队、全过程控制及全生命周期投资控制信息的集成管理进行探讨。

鉴于土木工程项目的复杂性, 应树立全生命周期投资控制的观念, 用企业管理理论、期权理论、工程管理理论、计量经济学理论和信息论的思想作为理论指导, 从横向的全团队、纵向的全过程以及全生命周期的信息管理等方面进行全方

位的投资控制, 使工程投资控制贯穿投资决策、设计、招投标、合同管理和施工至运营等全过程, 变被动控制为主动控制, 变事后控制为事前、事中控制, 以取得事半功倍的效果, 从而实现全生命周期投资收益。

1 研究现状分析

目前, 国内外相关文献对土木工程项目全生命周期投资控制进行了比较广泛的研究和探讨, 取得了较多成果。美国、日本、英国等国家对建筑工程项目全过程投资控制的相关理论研究较多, 而我国的研究相对较少。通过国内外建筑工程项

收稿日期: 2014-08-07

作者简介: 金柳 (1981—), 女, 信息系统项目管理师 (高级), 从事交通信息化工作。

目全过程投资控制的现状进行对比分析,可以得出如下结果:

1) 国外对建筑工程项目全过程投资控制的研究比较多,但是集中在 BOT 模式以及 CM 模式,主要在项目的运用等方面,但是运用到实际当中的较少^[1]。

2) 国外对工程项目全过程投资控制方面,特别注重造价资料的搜集、管理和交流,并在实际中建立完整的数据库,统一的项目划分和编码,为资料的累计提供统一的依据,实现资源共享。我国目前的工程造价管理资料收集整理制度不完善。

笔者认为全生命周期项目管理^[2]的思想主要指致力于建立一个系统化的管理体系^[3]。在这个管理体系中,项目的核心内容是项目的决策阶段整合项目上游及下游的信息并进行全面的分析,根据项目利益相关者的需求合理确定项目的总体目标及其价值;在项目的设计阶段,站在全生命周期的视角上,对项目的设计方案进行全面的评价及合理优化;在项目的实施阶段,根据项目的运营和拆除报废阶段,对项目整体的建设和运行情况进行评价,并突出设施管理在全生命周期项目管理中的重要性。同时,全生命周期项目管理并不仅仅是一个建筑产品交付的过程,而且还是一个商务活动创造的过程,这就需要在项目生命周期的前期从项目建成后的运营角度^[4],综合考虑、分析,确立项目生命期的目标,并将此目标作为项目建设和过程绩效评估的基础。

2 全生命周期投资管控模型的建设目标

目前国内开发的项目全生命周期投资管控产品^[5]往往仅侧重于项目可行性研究的某个或某几个侧面,进行局部的辅助分析,由于不能从项目的整体进行综合分析,注重面窄,分析数据不完整,因而分析的结果比较片面,可信度较差,难以满足全方位、多角度科学决策和项目综合评价论证的需要,并且不能针对行业的个性要求。

基于以上背景,笔者认为项目全生命周期投资管控的建设目标可概括为以下3个方面:

1) 以投资收益为核心,确保预期投资收益实现。确保投资收益的顺利实现是投资管控模型提出的根本出发点,要求在项目实施过程中所有环节的推进必须以投资收益为核心。

2) 提高投资管理的精细化和定量化水平。在投资项目实施过程中,项目实施人员经常由于没有精确的数据支撑,无法精细化和定量化地估计投资行为对整个项目的影响程度。为解决这一问题,需要建立相应的模型。

3) 强化项目实施过程中管理的标准化,推广精细化的管理文化和理念。投资管控模型的提出,不单要提供一个定量化分析的工具,更要作为精细化管理文化和理念推广的载体,通过投资管控模型在工作中的应用,培养标准化管理思维。

3 全生命周期投资管控模型的总体建设框架

以珠海横琴综合开发项目为例,综合运用现代企业管理理论、期权理论、工程管理理论、计量经济学理论和信息论,对大型土木工程项目投资的全团队、全过程控制及全生命周期投资控制信息的集成管理进行了探讨,提出项目全生命周期投资管控模型,供类似工程参考。

本投资管控模型立足于珠海横琴,在珠海市横琴新区综合开发项目启动前期建立动态投资评估和风险管控体系模型,一方面动态监测项目整体的收益情况和风险水平;另一方面,通过控制和调整项目全寿命周期内的关键指标,为管理决策及过程控制提供支撑,确保项目达到预期投资收益,具体内容包括:

1) 项目全生命周期投资管控模型的输入端设计。

结合项目投入产出的具体内容和特点,深入分析和研究影响投资绩效的核心环节和主要因素,提取筛选模型构建必需的指标体系和核心参数。在此基础上,结合项目公司现在组织架构,建立管控体系和参数信息报送机制。

2) 项目全生命周期投资管控模型的输出端设计。

结合项目特点和管控模式,建立直观的模式

输出平台和项目信息监视平台，动态显示投资项目的投资收益情况，直观判断项目运行存在问题，为项目后续实施和风险管控提供决策支撑。

3) 项目全生命周期投资管控模型的构建。

以提取和筛选出来的指标体系和核心参数为基础，根据项目实际运行的投入产出关系，建立横琴新区综合开发项目投资管控模型，模拟项目

全生命周期内的投资活动。

4) 项目全生命周期投资管控模型的反馈机制。

通过建立项目投资管控模型输出端的指标参数预警机制，反馈控制与调整输入端，并实现投资管控模型和项目公司管理过程的有效衔接和融合。

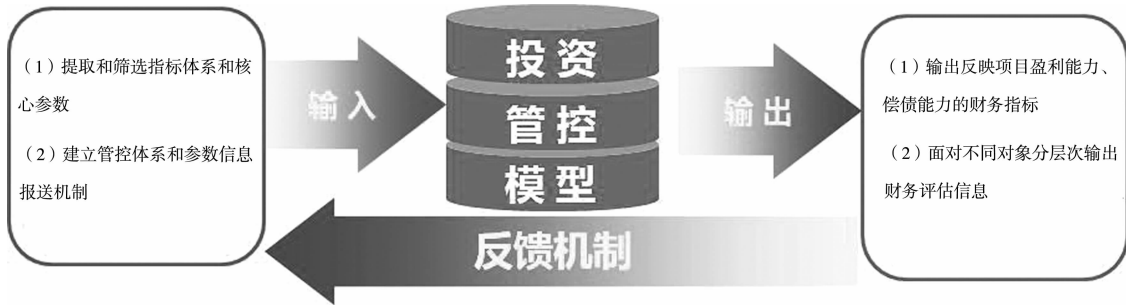


图1 投资管控模型的总体建设框架

4 全生命周期投资管控模型的应用架构

系统基于 J2EE 技术架构搭建，中间件服务器采用 Weblogic，SQLserver2008 作为后台数据库，采用 B/S 方式，Ajax 作为客户端浏览器的界面渲染引擎，在 J2EE Struts + Spring + Hibernate 的组合

框架模型中通过 SOA（面向服务的架构）方法进行开发。结合项目全生命周期各阶段的信息分布，投资管控模型的搭建，主要从 3 个层次进行搭建，总体架构见图 2。

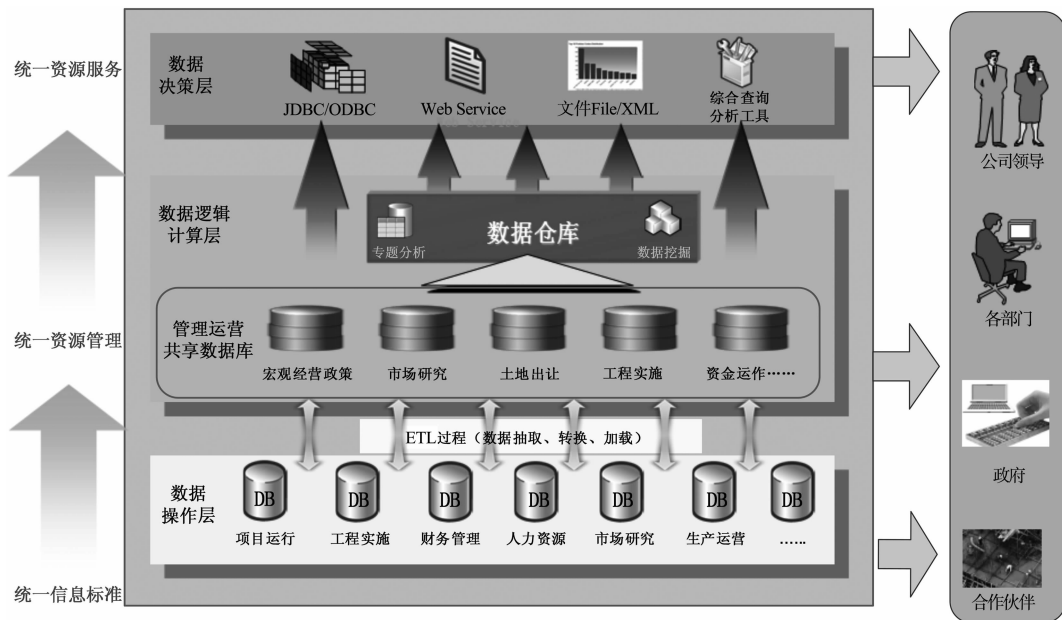


图2 投资管控模型的应用架构

1) 数据操作层：对项目从项目立项、项目建

进行收集。

设实施、项目运营等各个阶段的重点指标及信息

2) 逻辑计算层：根据项目投资管控模型的研

究，搭建计算模型。逻辑计算层集成了所有数据运算，是根据基础数据层采集的参数值，按照《建设项目经济评价方法与参数》中的规定，进行项目评价，主要包括项目投资分析辅助报表和项目投资分析报表两大部分。

3) 数据决策层：通过数据操作层的数据收集，逻辑计算层的数据计算，形成领导决策的投资指标。输出界面层是对逻辑计算结果、基础数据，按照界面友好原则进行的再梳理，重点梳理计算得出的关键指标，并与控制指标进行对标分析。

4.1 管控体系搭建

管控体系搭建是项目全生命周期投资管控的基础。结合珠海市横琴新区综合开发目的投资管理特点，设立六大管控体系——政策研究和高端运作体系、市场研究体系、土地开发及出让管理体系、资金运作管理体系、工程实施管理体系、文化品牌及综合保障体系（图 3）。

管控体系	具体内容
政策研究和高端运作体系	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 新区发展政策研究 ◆ 与地方、中央和港澳研究机构合作开展政策研究 ◆ 开展高端运作，争取对项目开发有利的新政策
市场研究体系	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 土地、房地产市场分析 ◆ 项目潜在的开发商、投资者及运营商研究 ◆ 国内外同类开发案例研究 ◆ 项目市场定位、策划
土地开发与出让管理体系	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 土地开发时序及营销策略 ◆ 土地出让计划及实施 ◆ 土地出让资金管理
资金运作管理体系	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 融资 ◆ 担保 ◆ 资金回流
工程实施管理体系	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 投资分析 ◆ 投资计划 ◆ 造价、投资价差分析 ◆ 工程项目管理
文化品牌建设体系	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 组织建设，关心员工 ◆ 品牌宣传



图 3 以投资收益为核心的管控模式

六大管控体系主要从投入产出的角度，对项目主要的决策行为和实施过程进行管控，以确保预期投资收益的顺利实现。六大管控体系的建立，确立了投资项目的整体管控模式，即以投资收益和风险管控为核心，从投入和产出的角度，建立投资收益和风险管控的动态监控体系。

4.2 项目过程控制

过程控制是全生命周期项目管理目标实现的关键环节，实现对投资项目的各个方面进行全面的过管理，全面完整地实现对投资项目生命周期的“投资估算”、“财务分析”、“经济费用效益分析”、“风险分析”等功能，使整体与局部的各项分析指标能够真正科学地体现项目的各级指标，并切实满足行业的特色，达到对项目可行性的全面把握。主要功能包括：

1) 持续动态模拟项目的全生命周期投资收益。

确保以投资收益为核心，动态模拟投资项目全生命周期的投入和产出情况，实时计算当前和未来多种变化情况下投资收益的变动，并以此作为判断标准，指导投资决策。

2) 全方位实时监控项目进展。

建立项目管控流程，实时监控项目实施过程中各项指标与计划、目标的偏差，以定量指标考察项目投资过程与计划的偏离程度，并实时纠偏。项目实体公司各部门将各自掌握的信息传递给管理者；管理层综合各方信息做出评价，再将评价结果反馈给对应的业务部门；各业务部门结合与本业务相关的内外部信息，按照管理层要求进行调整。

3) 投资项目过程评估。

参考《建设项目经济评估方法与参数》中的规定，进行项目评估，自动计算项目关键指标，与控制指标进行对标分析。

4.3 项目全生命周期信息管理

信息管理则为全生命周期项目组织管理和过程管理提供一个信息集成平台，对投资项目从项

目立项、项目建设实施、项目运营等各个阶段的重点指标及信息进行收集。

1) 结合土木工程项目管控需求, 确定六大管控体系的指标参数。

根据土木工程项目全生命周期各阶段的信息分布, 与六大管控体系相结合, 获取各大体系的基本参数信息。

2) 根据项目组织体系架构, 明确各体系分工, 分解体系职责。

将投入和产出指标分解到对应的责任部门, 各部门决策行为都能通过模型反映到整个项目情况中, 并可反向追溯, 及时发现和掌握投资实施过程中出现问题的环节, 做到精细化管理和控制。

3) 整合公司各类信息。

系统同时与公司综合管理、合约管理、工程管理、计划管理、财务资金管理等系统以及第三方资讯软件相集成, 通过集成技术将相关数据无缝集成到本系统中, 为六大管理体系相关管控体系提供基础数据支撑。

4.4 全生命周期项目投资决策

根据投资项目实施过程中内部和外部环境的变化, 如实反映实际项目管控指标值, 通过与投资收益可行性分析的比对, 全面分析关键影响因素, 并构建投资控制的模型测算体系, 形成投资决策的分析与指导, 进而对项目整体进行合理调整和控制。

如: 根据投资管控模型系统测算项目公司2012年全生命周期内部收益率及净现值见表1。

表1 珠海市横琴新区综合开发2012年全生命周期内部收益率及净现值

内部收益率/%	财务净现值/元	投资回收期/a	税前/税后	所属类别
16.86	221 691.67	8.76	税前	项目投资现金流量
15.42	135 020.26	8.90	税后	项目投资现金流量
23.94	275 368.43	0.00	税后	项目资本现金流量

结合2012年、2013年项目公司的实际运行情况, 重新测算公司2014年全生命周期内部收益及净现值见表2。

表2 珠海市横琴新区综合开发2014年全生命周期内部收益率及净现值

内部收益率/%	财务净现值/元	投资回收期/a	税前/税后	所属类别
16.51	206 598.52	8.77	税前	项目投资现金流量
15.09	119 516.24	8.91	税后	项目投资现金流量
23.14	264 119.37	0.00	税后	项目资本现金流量

5 结语

1) 结合大型土木工程项目投入产出的具体内容和特点, 深入分析和研究影响投资绩效的核心环节和主要因素, 提取筛选模型构建必需的指标体系和核心参数。在此基础上, 结合项目组织架构, 建立管控体系和参数信息报送机制。

2) 结合项目的特点和管控模式, 建立直观的模型输出平台和项目信息监视平台, 动态显示项目的投资收益情况, 主观判断项目运行存在的问题, 为项目后续实施和风险管控提供决策支撑。

3) 以提取和筛选出来的指标体系和核心参数为基础, 根据项目实际执行的投入产出关系, 建立项目投资管控模型, 模拟项目全生命周期的投资活动。

4) 通过建立项目投资管控输出端的指标参数预警机制, 反馈控制与调整项目下一年的投资计划, 并实现投资管控模型和项目公司管理过程的有效衔接和融合。

参考文献:

- [1] PM I Standard Committee. A Guide to The Project Management Body of Knowledge PM I 2004 [R], 2004.
- [2] 尹贻林, 陈伯乐. 全生命周期项目管理思想在我国政府投资项目中的应用研究[J]. 管理天地, 2010(3): 49-54.
- [3] 陈红霞, 谢建跃. 固化投资项目管理流程实现项目管理的精细化、科学化[J]. 信息化建设, 2009(3): 56-57.
- [4] 何清华, 陈发标. 建设项目全寿命周期集成化管理模式的研究[J]. 重庆建筑大学学报, 2001(1): 25-28.
- [5] 吴学军, 胡韞频, 郭树元. 关于大型建设项目全生命周期投资控制的探讨[J]. 武汉理工大学学报, 2005(6): 133-136.

(本文编辑 郭雪珍)