

浅谈基础设施项目工程造价全过程管理

姜 静, 吕 晨, 朱建石, 郎 劲

(南京高科工程设计研究院有限公司, 江苏南京 210038)

摘 要:分析了基础设施项目建设管理过程中存在的问题, 阐明了对基础设施建设造价进行全过程管理的意义。运用工程项目造价全过程管理理论, 即全生命周期造价管理理论, 对基础设施项目建设造价进行全过程管理, 并且详细分析了从项目的前期决策阶段到项目的实施阶段进行造价管理的方法。

关键词:建设管理; 基础设施项目; 工程造价; 全过程管理

中图分类号: TU723.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-7716(2006)01-0115-05

0 引言

基础设施的定义有狭义和广义之分。狭义的基础设施主要是指经济性基础设施, 包括交通运输、通讯、电力、给排水等公共设施和公共工程等。广义的基础设施除此之外, 还包括教育、法律、卫生以及行政管理等部门, 但一般不包括能源、原材料等基础工业。由于基础设施项目本身具有建设的一次性、投资额巨大、建设周期长等特点, 同时由于基础设施项目建设对国民经济具有重要的影响, 所以对基础设施建设的投资应该采取有效的控制, 使基础设施建设有序地进行。

基础设施项目建设过程包括前期策划阶段、设计阶段、工程承包阶段、施工阶段, 每一个阶段对建设项目的总造价都存在着不同的影响。因此, 对基础设施项目建设要通过运用全生命周期造价管理理论, 对基础设施项目造价进行全过程管理, 让整个建设项目的成本实现最小化。

1 基础设施项目对社会经济的影响

基础设施是能源、交通、通信、水利和城市设施等诸多领域的集合; 是国民经济各行业和社会各项事业赖以生存的条件; 也是调整产业结构, 实现两个根本性转变, 保证经济持续、健康发展的重要基础; 还是衡量综合经济实力和人民生活水平强弱高低的重要尺度。

基础设施在一个国家与地区经济社会发展中的重要作用, 不仅体现为基础设施投资大, 约占公共投资总额的 40%~60%(或总投资的 20%)。同时, 基

础设施与 GDP 增长之间具有密切的关系。世界银行 1990 年的数据表明, 人均 GDP 每增加一个百分点, 则基础设施总量增加一个百分点, 居民获得安全饮用水增长 0.3%, 铺砌的公路增长 0.8%, 电力增加 1.5%, 电信增加 1.7%。

2 基础设施项目建设中所存在的问题

现行基础设施建设管理模式存在着如下问题:

(1) 基础设施建设仍采用政府垄断的管理模式, 社会投资者自主经营、自主管理的机制还没有形成。

(2) 投资主体和建设单位分离。目前, 我国基础设施建设基本上沿用计划经济体制下的管理模式, 即由建设单位提出项目建议书和可行性报告, 政府计划部门进行审批, 确定投资额度和年度投资计划, 财政部门核拨建设投资资金, 再由建设单位组织建设。在这种管理体制下, 政府作为基础设施的投资主体, 负责资金的筹措和供应。但政府部门并不直接介入项目的整个建设实施过程。项目建设的整个过程包括设计、动拆迁、施工、监理和设备材料采购等由建设单位负责。建设单位基本上掌握了建设资金的使用权和支配权。政府对项目的投资管理主要体现在项目开工前审批估算、概算, 项目竣工后审查决算, 而没有对项目建设进行动态、全程、跟踪式的投资管理和监控。政府没有充分发挥作为投资者的监督管理职能, 建设单位在没有筹措资金和偿还资金的责任与压力下, 不可能产生科学、合理、节约使用资金的动力。当项目的建设超出估算和概算, 政府最终也只能接受追加投资的现实, 难以追究投资突破的责任。

(3) 资金的拨付环节多, 流失严重。项目投资建设中各个环节的竞争机制还不健全。不少经营性

收稿日期: 2005-11-23

作者简介: 姜静(1968-), 女, 江苏南京人, 工程师, 从事造价管理工作。

项目的投资主体不是通过市场竞争方式确定的。而且即使有些项目实行招投标方式选择建设者,由于制度不健全和腐败现象的存在,也使得招投标流于形式,相当一部分项目实际上还是采用定向选择建设者的方式。招投标制度发生了扭曲,失去了优胜劣汰的作用。

(4) 设计阶段招标不规范。基础设施工程设计的质量直接关系到基础设施工程建设的质量。而严格、完善的设计招标是工程设计方案优化的保证,是控制工程造价的关键。但目前在设计招、投标过程中存在很多不规范行为。有的设计单位往往靠拉关系、走后门等不正当的竞争手段去争取中标,而不把真正的精力放在方案优化上,方案的经济性无法体现。

3 基础设施项目建设中全生命周期造价管理方法

全生命周期造价管理方法的根本出发点是要求人们从工程项目全生命周期出发去考虑造价和成本问题,其中最关键的是实现工程项目整个生命周期总造价的最小化。由此可以说全生命周期造价管理是工程项目造价管理中一种更为先进的指导思想和方法。

3.1 项目前期策划中的造价管理

在整个基础设施项目建设的生命周期内,可以将其划分为两个里程碑阶段:决策阶段、实施阶段。

长期以来,对于建设工程造价的控制,绝大部分人认为是在建设项目实施阶段,而普遍忽视建设前期投资决策中的造价管理。因而,一般只注重施工预算、结算,其结果是事倍功半,造价控制效果不理想。然而有资料表明,在建设成本控制中,施工开始后,充其量只能节约投资20%左右,而在决策阶段,如果介入造价控制,排除不利因素,影响造价的可能性很大。由此可见,我们的造价控制应该体现事前控制的思想,在建设前期也就是决策阶段严格把关,能起到事半功倍的效果,达到花小钱办大事的目的。

当项目立项以后,就进入了决策阶段,该阶段要求能根据优化的建设方案编制高质量的项目投资估算,使得投资概算在项目建设中真正起到控制项目总投资的作用。

投资估算是一个项目投资决策阶段的主要造价文件,它也是项目建议书和可行性研究报告的组成部分,投资估算对于项目的决策及成败十分重要。投资估算应考虑充分,估算合理,充分估计出项目建

设过程中及建成后的收益与风险,并提出应对及防范措施,但也要防止过分高估,尽可能做到全面、准确、合理。一个项目若出现前期决策失误,则不管后期建设实施阶段如何努力,也无法弥补其损失。

投资估算一般要考虑图1所示的过程和因素:

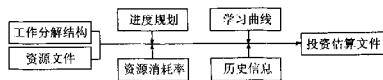


图1 投资估算的主要过程

例如在三峡工程建设中,经国家批准的以1993年5月末价格水平为基准的静态总投资,必须严格控制,不得突破,中国三峡总公司对枢纽工程静态总投资负责。动态投资包括建设期投资价差和融资费用,约为工程总投资的55%,比重巨大,主要受国家宏观经济调控作用波动,需要通过规范化科学管理,合理确定动态投资,控制投资的总规模。

三峡工程投资价差管理按国务院三峡建委制定的办法进行:(1)每年依据工程实际完成静态投资价计算价差;(2)投资价差测算,审批和使用三者独立进行;测算工作委托中介机构进行,组织专家审查;(3)测算方法不采用文件证明法(实报实销法),采用国际惯例公式调价法,其中定值权重与变值权重按三峡工程分期项目分类工程分别测算,由国务院三峡建委审查批准确定;(4)价格和价格指数通过市场采集和采用国家综合部门物价局、统计局发布的价格指数;(5)中国三峡总公司根据国务院三峡建委确定批准的价差结算投资价差。

另外融资费用是按每年实际支付的利息及其费用计算,并按预测年度资金的需求进行分析平衡,研究筹资渠道;根据资金来源和国内金融市场的情况,中国三峡总公司对融资部分筹措的资金,主要通过优选筹资方式与金融品种,采用调期、蓄短为长、借新还旧和设备招标竞争引进优惠信贷等方式降低了筹资成本。

3.2 项目设计阶段的成本控制

设计阶段进行投资控制尤为重要。实践表明,设计阶段对工程总投资具有重要的影响,设计费虽然只占建设项目全寿命费用很小比例,但是却决定了建设项目以后阶段的全部费用。

在设计阶段进行投资控制就是用批准的投资估算来控制初步设计,在初步设计阶段编制设计概算(有技术设计阶段的还要编制修正概算),用设计概算(或修正概算)控制施工图设计,在施工图设计阶

段还要编制施工图预算。这样就形成了用估算控制概算、用概算控制预算的完整的动态控制过程。除此之外,设计阶段的投资控制还要采用各种有效的方法和措施来提高设计的经济合理性,降低工程项目的全生命周期费用,这些方法和措施包括推行标准设计、推行限额设计、进行价值工程分析等。

设计概算是在初步设计或扩大初步设计阶段由设计单位按照设计要求概略地计算拟建工程从立项开始到交付使用为止全过程所发生的建设费用的文件,是设计文件的重要组成部分。概算分为建设项目总概算、单项工程综合概算、单位工程概算三级。建设项目总概算是确定整个建设工程从立项到竣工验收全过程所需费用的文件,它由各单项工程综合概算以及工程建设其他费用和预备费概算等汇总编制而成。

设计概算在工程项目的投资控制中具有重要作用,设计概算是国家确定和控制基本建设投资、编制基本建设计划的依据,工程建设项目总概算经有关部门批准后即为建设项目的总投资的最高限额,一般不得突破;设计概算是对设计方案经济评价与选择的依据,设计人员根据设计概算进行设计方案技术经济分析、多方案评价并优选方案,以提高工程项目设计的经济效果,设计概算为下阶段施工图设计确定了投资控制的目标;在进行概算包干时单项工程综合概算及建设工程总概算是投资包干指标确定的基础,经主管部门批准的设计概算或修正概算是主管单位和包干单位签订包干合同、控制包干数额的依据;最后,设计概算也是项目建设业主单位进行项目核算、建设工程“三算”对比、考核项目工程成本和投资经济效益的重要依据。

施工图预算是根据批准的施工图设计图纸、预算定额及单位估价表、各种费用定额以及施工组织设计文件等计算和编制的单位工程预算造价的文件。单位工程施工图预算是编制单项工程综合预算的基础。施工图预算的编制依据有:施工图设计文件、施工组织设计、预算定额及费用定额、设计概算文件、地区单价、材料预算价格等。

工程标准设计指在工程设计中尽量采用通用的标准图纸以促进工业化水平、加快工程进度、节约材料、降低建设投资。采用标准设计一般可加快设计进度1~2倍,节约建设投资10%~15%以上。限额设计就是按批准的投资估算控制初步设计,按批准的初步设计概算控制施工图设计,将上一阶段审定的投资额作为下一设计阶段投资控制的目标,把

本阶段的投资控制目标分解到各专业,然后再分解到各单位工程和分部工程。各专业在保证满足使用功能的前提下按分配的投资限额控制设计,严格控制技术设计和施工图设计的不合理变更,以保证总投资限额不被突破。限额设计贯穿项目可行性研究、初步勘察、初步设计、详细勘察、技术设计、施工图设计等各个阶段。

价值工程就是分析研究对象的功能组成情况和成本构成情况,在保证拥有所需功能的前提下尽量降低成本以提高产品的价值。价值工程是提高设计经济合理性的重要手段,通过进行价值工程研究可以有效地减少工程项目的全生命周期成本。其公式如下:

$$V = F/C$$

式中:V——价值系数

F——功能系数

C——成本系数

一切发生费用的地方都可应用价值工程,工程建设需大量投入人、财、物,因而价值工程在工程建设方面大有可为。作为一种相当成熟而又行之有效的管理方法,价值工程在许多国家的工程建设中得到广泛运用。

3.3 项目承包阶段成本控制

在这个阶段,合同价格已经确定。建设方在这个阶段的主要工作内容是制定客观准确的标底,组织招标、评标,保证中标价格的合理性,标底也即标底价格,指招标人根据招标项目的具体情况编制的完成招标项目所需的全部费用,是依据国家规定的计价办法计算出来的工程造价,是招标人对拟建工程的预期价格,而不是实际的交易的价格。然而,招标人可以以标底价格作为衡量投标人的投标价格的一个尺度,是招标人控制投资的重要手段。

标底价格编制完成后还应该对其进行审查,保证标底的准确、客观和科学。审查标底的目的是检查标底价格的编制是否真实、准确,标底价格如有漏洞应予以调整和修正。如总价超过概算应按有关规定进行处理,不得以压低标底价格作为压低投资的手段。

随着工程的进展分阶段分项目进行招标。在工程方案、初步设计或部分施工图设计完成后,即组织或委托设计单位编制工程量清单,作为招标文件的一部分。工程量清单由分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单组成。工程量清单的粗细程度、准确程度取决于工程的设计深度及编制人员

的技术水平和经验,在工程量清单招标方式中,工程量清单的作用一是为投标者提供一个共同的投标基础,供投标者使用;二是便于评标定标,比选价格;三是进行工程进度款的支付;四是进行合同总价调整、工程结算的依据。

投标单位根据工程量清单及招标文件的内容,结合自身的实力和竞争所需要采取的优惠条件,评估施工期间所要承担的价格、取费等风险,提出有竞争力的综合单价、综合合价、总报价及相关材料进行投标。

根据不同的招标项目,通常使用的综合因素评标法和满足招标文件实质性要求的最低标价评标法。

树立工程管理中的一切行为均以合同作为唯一依据的意识,强化工程合同管理的核心地位,合同运用于项目管理的各个方面。工程量清单作为合同的一部分,具有法律效力。在合同执行中,以工程量清单作为计量和支付的依据,履行甲方责任和义务,又同乙方协商合理处理变更和索赔,使合同的履行得到较好的保证。既维护了双方的合法权益,又使招标的成果得到落实。

3.4 项目施工阶段的成本控制

实施阶段投资控制的基本原理是把计划投资控制的目标,在工程施工过程中定期地把投资实际值与目标值进行比较,通过比较发现并找出实际投资与投资控制目标值之间的偏差,分析产生偏差的原因,并采取有效措施加以控制,以保证投资控制目标的实现。

在进行成本预算时,建立了成本基线。成本基线是一项面向阶段时间的预算,主要用于测量和监控项目成本执行情况,这是将按阶段估算的成本汇总后制定的,一般用S曲线表示。这里的阶段时间可以按里程碑之间的时间来计算,也可以按一定的日历来计算,或按工作包工期来计算。如以工作包工期为例,每期的成本估计是根据组成该工作包的各个活动的进度确定的,当工作包的预算成本确定以后,就能继而确定在何时使用了多少预算,这个值是通过截止到某期的每期预算成本累积而得出的,称为累积预算成本,是到某期为止按进度计划完成的工程预算值,作为成本开销绩效的基准。

当实际成本发生时,要进行成本偏差分析。一般常采用“赢得值”法。在“赢得值”法中有三个基本值:计划成本BCWS,即根据批准认可的进度计划和预算到某一时点应当完成的工作所需投入资金的累

计值;实际成本ACWP,即到某一时点已经完成的工作所实际花费的总金额;赢得值BCWP,即根据批准认可的预算到某一时点已经完成的工作所需投入资金的累计值。

通过三个基本值的对比,可以对项目的实际进度情况做出明确的测定和衡量,有利于对项目成本进行监控。以三个基本值为基础,可以导出反映成本使用情况的重要指标。

成本偏差CV,是指在某个检查点上BCWP与ACWP之间的差异,即 $CV=BCWP-ACWP$ 。

当CV为负值时,即表示超支,实际成本超过预算成本。

当CV为正值时,即表示节支,实际成本没有超出预算成本。

成本绩效指数CPI,是指预算成本与实际成本值的比值,即 $CPI=BCWP/ACWP$ 。

当 $CPI>1$ 时,表示节支,即实际成本低于预算成本。

当 $CPI<1$ 时,表示超支,即实际成本高于预算成本。

在项目的实际操作过程中,最理想的状态是BCWP、BCWS、ACWP三条S曲线靠得很紧密,平稳上升,预示着项目和人们所期望的走势差不多,朝着良好的方向发展。如果三条曲线的偏离度和离散度很大,则表示着项目实施过程中有重大的问题隐患,或已经发生了严重问题,应该对项目进行重新评估和安排。

由于“赢得值”法是一种比较准确的事后评价方法,所以可以采用一些预测的手段来对项目的发展进行评价。

一种已被认可并证明是准确可靠的预测项目最终成本的方法使用了CPI指标。这一预测模型(FAC)的方程式是:

$$ETC = \text{剩余工作量} / CPI = (BAC - BCWP) / CPI$$

$$FAC = ETC + ACWP$$

式中:ETC——完成时的预计成本

CPI——当前的累计成本绩效指数

BCWP——当前已完工的累计预算成本

ACWP——当前已完工的累计实际成本

BAC——总的基线预算

FAC——完工时的预测总成本

ETC——完成时的预计成本

这一模型是假定外部条件不变,成本数据可靠,

BCWP 和 ACWP 是累计的,过去的项目进度代表了将来的进度。

基础设施项目规模大,建设周期长,程序复杂,项目的变更是经常发生的,不可避免的。然而项目的变更会影响项目成本预算,因此要对项目变更进行很好的控制。在项目的实施过程中,变更越早,损失越小;变更越迟,损失越大。项目在失控状态下,任何微小变化的积累,最终都会对项目的成本产生较大的影响,这是一个从量变到质变的过程。通过项目变更控制,严格控制项目成本预算。虽然变更无法避免,但是有些变更是具有积极的意义,只要合理进行控制,就可以按预算完成项目。

在实施阶段,严格控制合同外新增项目的审批,除设计漏项和结构安全必须的项目外,一般不随意增设。建设工程量审核制度,明确审核程序。工程价款结算采用质量否决的办法。质量不合格的项目,其工程费不予支付,由施工承包单位造成的隐患或质量事故,其处理费用自行承担。在项目分项实施过程中,根据网络总进度计划,合理安排最佳施工时段,避免资金的提前进入。在工程实施中,定期进行经济分析,掌握资金费用支付和工程形象进展的比例关系,对工程投入进行偏差处理,在保证工程质量的基础上,严格控制工程项目总造价,避免国家和

人民利益的损失。

在工程项目的生命周期里,监理从项目前期决策就开始介入,参加设计审查、招标、评标、施工等。监理从开始就介入,有利于对项目的全过程的了解,让全生命周期造价管理发挥其显著的控制作用,从而让项目的全过程造价管理处于动态控制的状态。

4 结束语

我国加入了 WTO,必定会对工程造价管理造成影响,工程造价管理无疑将被纳入国际经济一体化系统。通过对基础设施项目的建设过程的分析,表明我们只有在项目全生命周期内加强对工程项目建设各阶段的工程造价进行控制,才能更好地、更规范地控制项目总投资。

参考文献

- [1]戚安邦.工程项目全面造价管理[M].南开大学出版社,2000.
- [2]张明,张锁.投资项目评估与工程项目管理[M].中国物价出版社,2003.
- [3]邱苑华,杨爱华.现代项目经理导论[M].机械工业出版社,2002.
- [4]桑德拉·L·麦肯.实用项目经理[M].机械工业出版社,2001.

· 小品 ·

天 下 水

陈孝荣

在我国这个绿色地球上,没有什么东西像水一样“轻贱”自己了。植物往高处长,人往高处走,鸟往高处飞,而水却偏偏要往低处走。不管它的过程是平静地流淌,还是奔涌咆哮,它们的目的地始终只有一个,那就是地的最低处。地成洼地,它流向洼地。地有缝隙,它渗入缝中。不管挡在它们面前的是怎样的艰难,怎样的险阻,点点涓流,最终都归到最低的大海。

除了它们始终如一地处于最低位以外,它们还随方就圆,从不坚守自己的所谓个性。世界上没有什么东西比它们更软了。把它放在方的容器中,它便是方的。把它放在圆的容器中,它便是圆的。而且更为严重的,是它们连自己的颜色和气味都没有。对于世界上的颜色和气味,它们永远只起陪衬作用。近红色,红的更红。近绿色,绿的更绿。掺甜的,便是甜的。掺咸的,便是咸的。总之它们永远没有自己。

然而,在我们这个世界上,再没有什么东西能强过水了,这个最柔软的东西无坚不摧。再凶的火,得靠它来扑灭,再高的温度得靠它来降温。而且,凡属于有生命的东西,必须有它来维持。所以水便是强大的象征,便是生命的象征。

难道我们的人生也如此吗?但凡强大,其实最虚弱。所谓强硬,不过是死亡。对与错,善与恶,美与丑,高与低,虚与实,阳与阴,正与反等等,哪里有截然的界限。虚其实就是实,空其实就是满,大愚其实就是大智,认清了这些,我们就认清了人生的本质,就有可能到人生新境界,过好自己充实的一生。