

# Key points and methods of economic management in EPC mode of construction engineering

Fang Qipan Zhang Yuxiao Ma Jiangtao Liu Xianghui

China Railway Construction Engineering Group Co., Ltd. Northwest Branch, Ankang, Shaanxi, 710119, China

## Abstract

The EPC (Engineering, Procurement and Construction) general contracting model, where the general contractor is responsible for design, procurement, and construction, has gained significant market traction in recent years. Based on the characteristics of this contracting model, this article examines key economic management strategies from a project owner's perspective throughout the entire EPC process. By analyzing these methodologies, we aim to maximize project benefits and achieve value-added outcomes for clients.

## Keywords

EPC engineering, economic management, economic planning, economic analysis, material consumption control, change visa.

## 建设工程 EPC 模式的经济管理重点及方法

方启攀 张羽潇 马江涛 刘祥辉

中铁建工集团有限公司西北分公司, 中国·陕西 安康 710119

## 摘要

EPC工程总承包模式, 总承包商负责设计、采购、施工, 此模式近年来备受市场青睐, 依据该承包模式的特点, 本文以工程总承包商的角度, 从EPC总承包工程全过程管理中, 简要阐述该类项目经济管理的重点及方法, 从而达到获取项目利益、为项目增值的目的。

## 关键词

EPC工程、经济管理、经济计划、经济分析、材料消耗控制、变更签证。

## 1 引言

根据相关数据显示, 当前我国经济高速发展, 经济体量巨大, 基础设施建设领域发展迅猛, 基建投资资金来源分别是国家预算、国内贷款、外资、自筹资金和其他资金, 其中国家预算、国内贷款和自筹资金占比超过 90%。

## 2 EPC 模式

EPC 模式是设计+采购+施工, 在这种模式下, 总承包商负责设计、采购、施工的全过程, 责任大, 风险高。但与传统的施工总承包模式对比也有它的优点, 施工总承包一般均存在甲供材, 可能出现材料采购与施工进度衔接不太顺畅的情况, 如施工进度等待甲供材进场甚至是等待甲供材定品牌、定品质等, 相比之下 EPC 模式, 有利于材料采购和施工的顺畅衔接。

**【作者简介】**方启攀(1993-), 男, 中国陕西安康人, 本科, 工程师, 从事工程经济、工程造价研究。

## 3 管理工程概况

所管理的项目属于市政工程, 位于西部某国家级高新区城市规划区范围内, 道路总长度约 2.5 公里, 设计红线宽度 30 米, 其中包含道路工程和桥梁工程, 工程下穿铁路桥、上跨铁路隧道, 属涉铁项目。主要包括桥梁长度约 600 米; 桥梁盘扣支架最大搭设高度超过 29 米、搭设体积近 48 万立方米; 路基回填高度近 20 米、回填体积近 45 万立方米。

## 4 经济管理重点

经济管理工作贯穿于项目全周期, 本文简要阐述 EPC 总承包工程模式的经济管理重点及方法。

### 4.1 管理策划

本工程地处城市规划区范围, 征地拆迁涉及两区(县级行政级别)三村(居委会), 周边拆迁环境复杂, 受各级政府部门、周边居民的关注较多, 除了做好施工生产策划、与当地居民和谐相处、尽力降低各种外部干扰外, 尤需做好成本管理策划, 重点有:

#### 4.1.1 临时设施的布置方案

此市政工程临近区域已有地产开发项目且有公园等基

基础设施建设规划,道路红线宽度30m,下穿铁路、上跨隧道,临时设施布置要考虑:(1)办公和生活区设置应考虑方便工作、是否在征地拆迁范围内(道路周边已有地产开发和公园等基础设施建设规划)、铁路红线范围等;(2)根据现场条件和生态环境保护要求布置加工场地、材料堆场、施工便道,避免二次或多次迁移,避免重复建设;(3)重视河流流量、雨季防洪防涝设施设置;(4)施工便道曲线合理、坡度符合安全要求、适当提高道路等级标准,避免多次返修和重复建设;(5)大门、施工围挡、宣传栏、洗车台、地磅、监控、门禁等,应按照规定设置。此设施属于生态环保要求、市场营销需要和企业形象及管理标准展示,应设置。

#### 4.1.2 大型机械型号选择、安全操作

大型机械主要是塔吊、吊车。铁路红线范围内施工需办理涉铁路施工许可,需要考虑铁路红线范围内是否允许布置塔吊、离既有铁路桥下最小净空的距离、塔吊旋转半径内与铁路高压接触网是否冲突、如何设置塔吊限位措施、防范可能引起的铁路安全事故、吊车作业中防碰撞铁路桥身、避免盲目立塔、立后运力过剩闲置时间长、运力不足造成窝工等问题。提前了解铁路红线范围内对塔吊的限制性要求、塔吊的长时间闲置问题,尝试采用吊车的方式,减少机械租赁支出。

#### 4.1.3 模板和支撑体系方案

桥梁长度为约600米的大桥,设计为现浇混凝土箱梁,箱梁施工时划分为多个施工段,进行平行施工作业,且左右幅同时实施。支撑架体搭设分为多个循环节拍。模板分钢模板和木模板,箱梁外侧采用钢模板,箱梁内侧采用木模板。支撑体系以近48万立方米的桥梁盘扣式支架为主,部分采用钢管脚手架支撑。市政路桥工程为达到尽快竣工通车,创造社会效益的目的,工期要求紧,采用钢模板、木模板、盘扣式支架结合使用的体系,由于各施工段循环节拍的拆模时间衔接以及场地、左右幅施工作业面等原因,极易造成周转不顺畅,减少材料周转次数,导致成本超出控制。模板及支撑体系的方案重点还是施工进度和材料的周转流程,根据工期计划和现场条件,制定每个施工段的拆模时间、转运线路和位置等,加快周转效率和增加周转次数。

#### 4.1.4 安全和文明施工方案

为确保安全的原则,安全防护网必须选用合格产品,基坑防护、桥面临边,应尽量使用定型化、可拆卸的钢管或型钢制品。钢制材料一次性投入虽高,但可重复利用,即使施工中损坏报废仍有残值且市场化处理便利,可作为安全防护材料的优先选择。市政路桥工程社会关注度高,施工工程量较大,进场施工队伍较多,会产生部分建筑垃圾和生活垃圾。一是考虑建筑垃圾存放点,要便于集中且不多次迁移;生活垃圾尽量考虑由地方市政环卫部门负责(地方市政环卫部门有一套成熟的处理体系且具有规模效应,成本较低)。二是制定建筑垃圾产生标准,对垃圾产生较多的单位

予以处罚。文明施工中,垃圾的场内清运责任划分及过程监管、场外清运的数量监管是难点也是重点,应由总承包商指派专人负责。

#### 4.1.5 标段划分及分包方案

市政路桥工程施工体量较大,涉及的专业较多,工序交叉作业较多,例如有施工便道工程、桩基工程、大桥工程、小桥工程、涵洞工程、支撑体系工程、桥面系工程、路基工程、给排水工程、电力工程、边坡防护工程、路面工程、绿化工程、交通安全设施工程、交通监控系统联调联试等,应综合考察合格分包方的施工组织管理能力、财务管理能力、自有机械设备等,合理划分分包工程,既要考虑便于管理安排、也要考虑如何避免一家独大。

#### 4.1.6 材料消耗控制

根据企业标准和国家定额标准,制订各项材料的控制消耗率。

#### 4.1.7 废料利用

工程实施过程中产生的废料,例如损坏的木方模板、损坏的铁质周转料等,施工完成之后剩余的木方模板、铁质周周转料等,桥梁曲线段一次性摊销的钢模板(桥梁设计的曲线线型,一般第二个工程很难遇到相同的曲线线型),对于总承包商而言,其数量和价值较大,需考虑其利用方式。例如:修复、出售、作为垃圾运走、堆放场地等,提前做好谋划,避免临时仓促处理造成经济效益损失。

### 4.2 经济计划及控制

经济计划是根据总承包合同、设计图纸、成本管理策划、管理人员配备、市场行情等编制的完成项目所需要的费用计划。编制经济计划,一是计算施工图预算收入,计算图纸工程量、预估机械台班量等;二是调查市场行情,分包价格、材料价格、机械和周转料的价格;三是估算现场管理费用、水电费用等;四是根据要求计算临时设施投入量;五是参考过往管理经验和实际情况,制订可实施的各分项费用控制措施、控制指标。

经济计划的重点,一是施工便道的建设长度、建设等级、宽度、坡度、会车带设置等;二是主要材料的消耗控制办法,钢筋、混凝土、模板等材料的消耗控制办法;三是安全文明施工费、水电费、水电维护费用、管理人员费用,研究并制定管理办法,奖罚分明;四是预估工程维修费、制定工程质量的奖罚措施。

经济控制是进行过程控制,与合同工期、安全、施工进度、质量紧密结合,是整体控制系统。一是了解合同工期,提前竣工的奖励和延误工期的罚款;二是倒排合同工期,安全风险可控不出事故、进度满足工期要求、质量合格不返修,其中质量较为重要,质量出现问题会引发一系列连锁反应,会增加成本支出、耽误工期、影响企业品牌等;三是了解市场行情,货比多家,严格按照制度要求进行分包采购、材料采购、机械采购,降低人材机支出;四是严格执行管理策划、

成本计划,在过程管理中不断改进和动态调整,完善各项制度和管理办法,重点对材料严格控制,例如混凝土搅拌站亏方、混凝土粘罐倾倒不完全、钢筋下料浪费多、及时拆除和转运周转料、合理考虑偏差、控制路面层厚度等;五是及时收集废料,如废钢筋头、木方模板、铁质周转料、损坏的围挡等;六是做好生态环境保护,避免因环保问题导致停工或罚款,造成不必要的经济损失;七是注意防雨、防洪,施工区域做好排水措施,桩基施工时注意洞口的遮盖和保护,防止水流倒灌造成塌孔,平时注意河流流量变化,雨季和大风大雨天气尤其注意防洪防涝。

#### 4.3 经济分析

每月定期进行经济分析,形成分析报告,进行收支对比。对比实际成本与计划成本,找到盈亏点,分析原因,及时进行改进。一是关注材料消耗率是否正常;二是管理费是否超支;三是临时设施投入是否超支;四是周转材料是否可控。

### 5 二次经营及变更签证

二次经营是签订总承包合同后,依据招投标文件、合同、设计图纸、规范标准、现场实际情况,谋划增加经济效益的活动。主要是两个方向,一是减少或消除亏损项,二是增加或增大盈利项。

正如前文所述,EPC总承包模式中总承包商承担设计和施工的责任,设计与施工是一家公司或设计与施工单位是联合体,属于利益共同体,目标一致,在设计图纸方面沟通顺畅。传统的施工总承包,发生设计变更时,由建设单位负责,总承包商均可进行变更签证;相比之下,在承担设计和施工双重责任时,因设计变更发生的经济签证成功率下降。但在二次经营中,仍可以有所作为,如承接进场道路的修建,水渠的修建等,电力不通时使用发电机的费用,居民阻工,道路临时封闭等合同中约定不由总承包商负责的内容,均可申请办理经济签证。

#### 5.1 减亏方向

对比分部分项工程的收入与支出对比,找出亏损点或盈利率偏低的项目。实地踏勘现场,对于安全风险特别大的项目,可考虑取消或变更设计,如居民楼地基旁的桩基工程,可考虑道路改线。减亏是一项较为困难的工作,需要管理团队结合合同、施工图纸、施工工艺、经济效益等各方面,力争以与建设单位双赢为突破口,对隐藏的亏损点或盈利率偏低的项目进行变更或取消。

#### 5.2 增盈方向

二次经营工作重点应放在增盈方向,增加可盈利的工程量或承接新工程,由一个管理团队管理一片项目群,可摊

薄项目管理费用,增加盈利。

牢固树立“安全第一、质量为本”的理念,展示良好的企业形象,宣传企业品牌,提高社会知名度,施工过程中管控好安全文明施工、工期、质量等施工形象,获得建设单位、监理单位、社会群体的认可。

研究政府区域规划图,从建设单位入手,了解建设规划,对于有利可图的项目,提前对接,力争承接新工程,如公园建设项目。

合同中约定由建设单位提供但未施工的,如进场道路的修建,场地拆迁清理等,主动承接合同外的工程,增加产值,摊薄管理费。

研究合同条款和计价原则、当地定额计价规则等计价方式,对照主要材料信息价、定额价、市场价、投标价的高低。周密准备和进行材料的认质认价工作,认质认价的佐证资料要合理完善,尤其是合同约定可进行调差的材料价格,合同中未约定的材料价格,及时上报认质认价资料,对于建设单位认价较低的材料,及时反馈并提交证明性资料,要求重新认价,对每件事及时追踪。

在施工组织设计和施工方案中,合理增加措施类项目的工程量,合理编写盈利较高的施工工艺和方法。

熟悉清单计价规范、当地定额计价规则,扎实做好基础工作,减少漏项少项、漏算少算等失误。

日常工作中做好零星工程量签证的工作,及时归档并建立台账,避免结算遗漏。

二次经营工作需要全员参与,不仅需要上级领导层的高端经营协调,也需要项目管理团队的基础工作,只有各方共同努力,才会取得好的效果。

### 6 结语

随着我国经济体量与日俱增,基础设施建设行业发展迅猛,EPC总承包项目数量呈现不断上升趋势,为企业带来更多的发展机遇,作为行业领先的建筑企业,承接的此类项目会越来越多,研究此类项目的成本管理重点,提升管理水平,是一项不可或缺的工作。

#### 参考文献

- [1] 段梅,叶武.EPC总承包项目成本控制和结算管理[J].绿色环保建材,2017(12):160.
- [2] 李爱玲.EPC总承包的成本控制措施剖析[J].建筑知识,2017,37(09):80.
- [3] 梁雅娟.B公司EPC总承包项目成本控制研究[D].华东理工大学,2017.
- [4] 杨雪珍.浅谈EPC工程总承包项目的成本管理[J].工程建设与设计,2017(08):176-177+186.