

石油化工 EPCM 项目费用控制与管理对策

曹宇晨 (中国石化工程建设有限公司, 北京 100000)

摘要: 石油化工项目通常具有投资额大、生产作业区广、设计专业较多、施工工艺复杂等特点,目前在化工炼油行业不景气的经济大环境下,EPCM 总承包模式具有大幅缩短建设周期、利于投资控制、提高工程质量、减少纠纷等明显优势,被广泛应用于国内外的石化项目。现在市场越来越注重对投资控制的把握,使得费用控制成为控制总承包项目的关键点。费用控制的能力,直接影响了项目建设的经济效益,决定了项目的最终利润及成本。本文就国内某大型化工 EPCM 项目建设全周期费用控制存在的风险及问题进行分析,并对相应解决方案进行探讨。

关键词: EPCM 合同; 项目成本控制; 费用控制; 施工图预算; 结算

中图分类号: F407.22 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 012-0049-03

Cost Control and Management Strategies for Petrochemical EPCM Projects

Cao Yuchen (China Petroleum Engineering & Construction Co., Ltd., Beijing 100000, China)

Abstract: Petrochemical projects typically feature large capital investments, extensive production zones, multiple design disciplines, and complex construction processes. Under the current economic downturn in the chemical refining industry, the EPCM turnkey model offers significant advantages such as significantly shortening construction cycles, facilitating investment control, improving project quality, and reducing disputes, making it widely adopted in domestic and international petrochemical projects. As the market increasingly emphasizes investment control, cost management has become a critical factor in overseeing EPCM projects. The capability to manage costs directly impacts the economic efficiency of project construction, ultimately determining the project's final profit and cost. This paper analyzes the risks and issues in cost control throughout the construction cycle of a large-scale domestic chemical EPCM project and explores corresponding solutions.

Keywords: EPCM contract; project cost control; cost control; construction drawing budget; settlement

1 EPCM 项目模式概述及特点

1.1 EPC 总承包项目与 EPCM 项目管理模式概述及对比

EPC 管理模式 (Engineering Procurement Construction), 即业主将全项目委托给 EPC 总承包商负责, 总承包商承担设计、采购、施工全部工作内容, 由 EPC 总承包商承担大部分风险。业主在项目建设期介入程度较浅, 深入干预主要在项目的竣工验收及交钥匙阶段。EPC 合同模式一般为固定总价, 所以在项目建设期间, 业主对费用的控制相对静态, 项目成本难以确定, 对项目的控制力不高。

EPCM 管理模式 (Engineering Procurement Construction Management), 即由总承包商负责工程项目实施中的工程设计、采购、施工全面管理协调的工作, 依据业主委托的合同约定对承包范围的质量、安全、项目进展情况全面负责。EPCM 合同模式中, 业主在设计、采购、施工各个环节具有主导权和控制决策权, 承包商提供代替管理服务^[1]。

1.2 EPCM 项目合同模式下费用控制的特点

本项目的 EPCM 合同模式为: 固定总价并结合成本酬金形式 (降点率不予以调整), 即在依据基础设计批复概算约定的合同价范围内控制该工程项目的工程造价, 如实际结算工程费有结余, 则与业主进行

50% :50% 的结余分成。酬金部分按照承包商范围内工程费的 6% 记取。与普通 EPC 合同的区别在于, 一般 EPC 合同模式为固定总价模式, 业主的投资非常明确, 由承包商全权负责, 可以最大限度的整合项目资源, 极大减少业主与各分包的沟通协调问题。而 EPCM 模式下, 合同模式相对灵活, 在项目执行过程中可以按实际发生调整合同额。与 EPC 总包模式不同, EPCM 模式下业主会深入管理项目建设, 由于业主与下游供应厂商、施工单位无直接的合同关系, 当出现谈判异议时, 需要承包商与业主沟通并经业主同意后, 方可签署并执行分包合同。

2 费用控制在石油化工项目建设中的作用和职能

EPCM 合同模式下, 业主规定采购费按照实际发生费用, 施工费按照施工图预算套用中石化 2007 版安装定额和当地土建工程预算定额进行结算, 若实际工程费大于总承包工程费, 则按实际工程费替换总承包工程费, 这种结算模式由业主分担了一部分工程风险。但业主对于实际工程费的把控条件非常严格, 总包合同约定, 工程费的结算要求为固定总价 + 固定费率, 固定价部分包干不予调整, 且实际工程费在降点后有结余的情况下才能进行分成^[2]。因此, 如何在工程建设期合理的控制项目的支出, 为公司争取更大的

经济回报，是承包商的费用控制人员应当认真思考的问题。

2.1 项目建设阶段的费用控制工作

该项目的请付款流程较其他项目特殊，一般 EPC 或者 EPCM 项目请付款的依据都是采购、施工进度检测。但根据本项目业主要求，对所有工程费的控制基础都是基础设计批复概算。故承包商需要按照批复概算扣减业主甲供部分，将设计、采购、施工三类含税控制价导入业主系统。设备请款按照实际请购下单对应的概算项目，遵照时间节点进行请款。大宗材料存在实际请购与批复概算的理论值有一定的差距的问题，故由清单请款改为采购进度检测。施工请款在申报初期，严格遵循业主方的初始要求，采用概算清单计价模式开展月度请款。该模式以概算阶段的工程量清单为基础，但在实际执行过程中，施工单位月度已完工程量的统计以现场实测工程量为依据，其统计口径与概算清单的计价逻辑存在显著偏差，二者难以实现精准匹配，导致请款数据与现场实际进度脱节，使得此请款模式的可行性非常低。经业主、总承包单位、施工分包单位联合召开专题协调会议，决定将施工价款的申报方式调整为与大宗材料请款一致的进度检测计价模式，该模式以现场实测的已完工程进度为核心基础依据，能够有效衔接工程量统计与价款申报的逻辑关系，在一定程度上提升了请款数据的准确性与合理性^[3]。

由于该项目结算方式为施工图预算结算，结算原则为固定价+固定费率，故项目相关人员需在过程中判断工程签证所涉及到的事宜能否作为结算依据，由控制人员督促施工单位在过程中及时更新其预算，及时上传到业主系统进行审核，为结算和过程中的变更签证等备齐过程文件，这样的结算方式在 EPCM 合同模式中比较常见。相较于一般概算降点的固定总价 EPC 合同结算原则，固定总价 EPC 合同结算重点放在合同外工程量计量上，对于合同内总价包干范围的合同金额基本不做调整。而 EPCM 合同模式类的项目除了需要判断增加的工程量是否在合同范围内，施工图预算对蓝图部分及总施工成本的把握也更为准确且贴合实际。

2.2 项目执行中设计、采购、施工的费用控制存在的问题

第一，虽然项目实际执行中可能存在偏差，但在该 EPCM 合同专用条款中，业主与承包人采购物资分交、施工界面的划分等都比较明确。在项目费用控制过程中，所有控制依据都是基础设计批复概算。而在基础设计阶段，设计人员提设计条件时若与实际执

行偏差较大，就会导致后续执行的一些问题。由于该项目设备请款明细需要严格按照基础设计批复概算、请款点则按照各请购单的实际请购情况，但详细设计阶段实际请购的实物量无法与基础设计一一对应，所以当详细设计新增设备时，无法请到新增部分相应的费用。同样地，详细设计优化后取消掉的设备也无法请到进度款，这就导致设计阶段提的请购条件与实际进度请款有一定程度的脱节。

第二，采购方面。一些长周期及超长周期设备，大型进口设备、材料的制造、运输到货周期长，费用高昂，国外厂家的生产力又受国际市场需求和海外局势冲击较大，一旦关键设备材料供货商延误或运输过程出现问题，或到场质量可能存在缺陷，将直接影响现场的施工进度并产生费用纠纷。

另外，由于设计考虑的安全系数比较高，考虑到现场不确定的因素，会增加设计裕量以保证现场施工进度的要求。在面对采购超概物资时，业主规定由承包商负责采购的物资，若采购价超基础设计批复概算的 94% 即超控，必须提交业主线上管理系统由业主各级审批，需要承包商提呈大量数据分析且流程繁琐^[4]。

第三，施工方面。由于工期压缩紧、作业地块场地受限、施工作业面高度重叠、实际施工承包范围增加的影响，都将过程资金压力压到了本身资金就紧张的装置上。比如工艺及热力管网，管网相对其他装置本就施工周期短，存在基础设计批复概算与实际发生施工费差距较大、业主增加合同范围外土方回填及新增管廊的施工工程量较大、实际钢结构及混凝土原材料的涨价、概算中钢结构采购、安装单价较低、现场措施较多等问题，导致项目施工到中期时，总承包商与施工单位的资金压力都比较大。此装置在施工分包时，由于工程量较大，且全场地管直接影响后续装置地下及地面管道工程的推进节奏，故项目在分包策划阶段将其划分为两个施工标段，由两家施工分包单位进行现场施工^[5]。但由于现场情况较复杂、进度压力大，概算费用紧张，导致后期施工结算时两家施工分包单位界面分工及扯皮较多，也增加了结算难度。

过程中，施工请付款的模式最终按照施工图预算进行，如果仅按照业主审核预算结果请付款，给施工单位的付款可能很快就会到 90% 止付点，增加了现场维稳的风险。项目中交时间紧迫，安装高峰时，乙烯主装置同时有多台吊车在炉区作业，作业面重叠的情况较为严重，现场空间十分有限，临时堆场中散材丢失的情况时有发生，在现场急需增补材料时，如何合理的应用跨装置材料平衡来减少增补请购的材料也是承包商亟待解决的问题。

第四, 结算时, 按照合同约定材料费采用定额计量, 承包人需要自行承担采购裕量的费用, 除合同约定的原因外, 业主不承担工程超支部分的成本。而在EPCM的合同模式下, 承包商只是承担帮助业主协调工程建设期间管理的任务, 业主支付承包商管理费作为报酬, 故采购裕量的费用会被计入承包商成本, 在结算时挤压承包商的节余分成。该情况在EPCM总承包项目中具有一定普遍性。对于承包商而言, 如何在合规框架内与业主方协商, 争取自身合理利益的最大化, 同时如何在施工结算过程中与各施工单位开展高效沟通、协调利益分歧, 也是未来项目执行阶段需重点应对的核心风险点之一。

第五, 合同文本中对于一些采购界面的划分并不明确, 如单机试车需要的润滑油, 应为业主提供, 但总承包合同中要求不够明确, 业主在项目执行期曾考虑将此项费用划分到承包商的范围, 类似地采购界面的争议项建议在未来总承包合同谈判阶段直接与业主明确, 减少扯皮的风险。

3 石油化工 EPCM 项目费用控制对策

注意事前预测和成本风险预警, 费控人员应事先预判费用风险, 比如是否存在采购垫付施工的情况, 在止付点前判断合同额是否与实际发生成本偏差较大, 是否可以着手变更合同额等工作, 提前降低与业主和施工单位的矛盾, 缓解各方的资金压力。下面针对设计、采购、施工三方面提出建议:

第一, 在详细设计进程中, 设计条件与基础设计匹配度越高越好, 在提详细设计条件时, 设计人员应根据以往项目积累的一手资料, 尽可能使工程量较为准确, 减少设计漏项和投资估算的偏差, 保证设备请款资金流尽可能贴合现场实际。在施工与设计交叉同步进行期间, 设计应及时得到现场施工的反馈信息, 不仅可减少图纸误差, 还有利于费控人员依据批复概算控制现场实际工程费。设计应与采购紧密结合, 这将对未来设备到场状态(如裂解炉分段到货或模块化到货)有明确的把控。

第二, 设计在提基础设计和详细设计时应考虑合理的设计余量, 比如碳钢管道损耗余量考虑控制在6%左右, 使费用控制专业最后与业主结算管理费时有谈判筹码。现场应充分调用跨装置间的物料平衡, 比如乙烯的工艺管道裕量可以跨装置平衡到火炬地块继续使用, 灵活配置裕量, 节约采购成本。

第三, 费用控制应建立详细的采购检测台账, 对实际采购进度和费用偏差实时监控并向项目组及时汇报。并在过程中按装置统计采购合同, 为固定资产清册价格做准备。

第四, 应时刻关注市场原材料价格波动, 提醒采购提前预判市场, 把握采购的最佳时间段, 降低采购费用成本。明确材料分交表, 提前与厂家及施工单位明确采购材料的范围, 避免结算时双方重复计取费用的情况发生。

第五, 施工付款方面, 费用控制应将预算结果与施工进度检测进行匹配, 保证每月付款的进度真实可控, 在满足施工进度的前提下, 严格把控对施工单位的付款资金。

在项目进展过程中, 费用控制相关人员应在基于现场蓝图的工程量着手审核施工单位的施工图预算, 与批复概算进行对比价差、量差, 核算工程实际成本, 为结算提前做好准备。同时, 督促施工单位尽快将涉及费用的工程联络单转为签证, 在项目进展过程中做好签证整理的工作, 不仅节省结算时间更能精确的反应实际发生的工程量价。

第六, 合同索赔谈判和后期结算前, 应与业主就合同中约定不明朗的费用进行会议纪要的签署, 严格按照概算指标的说明执行。与业主明确管理费酬金的计取节点, 并严格遵照相关会议要求。

4 结论

本文以某大型化工项目为例, 对国内EPCM项目做了简要剖析, 对比了EPCM“成本+固定酬金”模式与EPC“概算降点”模式下总包与分包费用控制方面的差异。同时, 围绕设计、设备材料采购、施工及结算四个环节, 分析了EPCM合同模式下费用控制执行过程中遇到的主要阻力, 并探讨了相应的解决方案。研究表明, 强化事前控制, 在全过程中以批复概算为精度控制目标, 以及完善施工图预算资料, 具有关键作用。结合当前在建化工类项目及未来业主对EPCM项目费用精细化管理的要求, 费用控制需贯穿项目各阶段, 保障项目资金正常流转, 实现最佳的费用控制效果, 从而帮助公司提升在石油化工市场管理的竞争实力。

参考文献:

- [1] 车宝华. EPC总承包模式在石油化工项目中的应用研究 [Z]. 2010.
- [2] 仲华. 建设项目造价控制若干问题浅议 [J]. 建筑经济, 2012(07):4.
- [3] 万祥水. 工程项目成本控制研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2013.51.
- [4] 娄兴敏. 浅析EPCM模式在项目建设管理中的不足 [J]. 化工管理, 2015(6):96
- [5] 王勇. 化工项目工程费用控制研究 [D]. 重庆: 重庆大学, 2007(06):58.