

油气田项目造价管理中的成本控制研究

杜丽琼 白疏桐 (中国石油天然气管道工程有限公司天津分公司, 天津 300450)

摘要: 随着全球经济一体化进程的加快, 作为能源行业重要组成部分的油气田项目, 成本管理水平的高低将直接影响到企业的经济效益与市场竞争力。由于当前油气田勘探开发活动日趋频繁, 工程造价控制显得越来越重要, 已成为决定油气田开发成败的一个重要因素。油气田项目由于其开发环境复杂、技术要求高、市场价格波动不定等特点, 使其成本管理变得复杂而富有挑战。因此, 对油气田工程成本管理中成本控制问题进行深入研究, 不仅有助于提高油田企业内部成本管理水平, 而且对于增强国内能源市场的稳定与发展具有重要意义。

关键词: 油气田项目; 造价管理; 成本控制

近几年来, 随着世界能源需求的不断增加, 油气资源日趋枯竭, 油气田开发的难度越来越大, 开发成本也越来越高。这不仅给工程造价控制提出了更高的要求, 而且也促使业界对工程造价管理方法与技术作了深入地探讨与研究。传统的成本控制方法已很难适应新形势下的油田工程项目管理要求, 如何采取更加科学有效的方法进行成本管理成为当前油田工程造价管理研究的热点。

1 油气田项目造价管理中的成本控制的影响因素

1.1 市场价格波动

石油天然气工程项目成本控制受到市场价格波动的影响, 原材料、设备及人工费用的变动对工程项目的直接费用产生直接影响。例如, 在全球能源市场上, 供应和需求的变化会引起原料价格的大幅波动, 这对依靠某种原料生产的石油和天然气项目来说, 具有很大的成本风险^[1]。政治环境及地缘政治因素可能会影响劳工费用及设备购置费用, 例如某些地区政局不稳可能造成劳工成本上升, 或因制裁而使某些设备更难获得且成本更高。另外市场价格波动对工程项目的间接费用也有一定的影响, 如石油价格的波动可能会影响工程的能源费用, 从而影响工程整体的运行费用, 另外汇率波动也会影响到国际采购的费用, 尤其是在大量使用非当地货币的情况下。

1.2 项目规划与设计

项目规划是工程造价控制的重要阶段, 一个好的项目规划与设计能有效地降低工程造价, 避免不必要的变更与返工, 达到最大的经济效益。设计的复杂程度对成本也有很大的影响, 复杂的设计不但会增加材料及施工费用, 而且会造成施工误差与返工, 增加额外费用及延误工期。因此简化设计, 采用成熟的工艺,

标准化的元器件, 是控制成本的有效途径。工程规模及工期对总费用也有直接影响, 大型项目往往具有规模效益, 但管理复杂度高、风险大, 由于工程工期的延长, 工程造价及管理费用也随之增加, 因此有效地进行工程管理与施工计划是工程造价控制的关键。

1.3 供应链管理

在油气田项目中, 供应链管理是一个非常重要的环节, 一个好的供应链不仅可以保证原材料、设备及服务的准时供应, 而且可以极大地降低采购与物流成本, 这将直接影响到整个工程的成本效率。供应商的选择直接影响到成本控制, 选择有经验, 有信誉, 价格合理的供应商, 可降低产品质量和交货期延误所带来的额外费用, 同时通过建立长期的合作伙伴关系, 还能进一步降低采购价格, 节省成本^[2]。在供应链管理中, 采购战略的制定是一个非常重要的步骤, 实施集中采购和长期合同采购是降低采购成本的有效途径, 此外采购过程中的谈判技巧和合同管理等都与成本控制有直接的关系。在供应链管理中, 物流安排同等重要, 通过对物流路径的优化, 选择合适的运输模式, 实施库存控制, 可以有效地降低物流成本, 加速物资供应, 保证工程的顺利实施。

2 油气田项目造价管理中的成本控制的有效策略

2.1 预算制定与控制

在预算编制阶段, 项目管理人员需要对大量的数据进行收集与分析, 其中包括: 历史工程资料、地质勘察报告、物资设备费用、人工费、环保费用等, 过去的油气田开发成本一般在每桶石油价格的15%~20%左右, 运营成本在30%~35%左右, 剩下的都是环保和物流费用, 这些数据可以用作根据项目具体因素进行调整的基本参数, 从而保证预算的准确性。在

预算编制过程中,利用工作分解结构(WBS)对项目进行细化分解,有助于管理人员了解项目构成和成本构成^[3]。例如,一项中等规模的石油和天然气项目的预算可以包括1000万美元的地质勘探费用、2000万美元的钻井费、1500万美元的井场和设备安装费用、500万美元的环保和安全措施费用。

预算确定后,接下来要做的就是严格控制成本,这就要求建立一个完整的成本监控体系,以保证每一笔费用的追踪与审计。在项目实施期间,通过定期的财务报表,将实际支出和预算进行比较,如有偏差,应及时分析原因,采取措施加以改正,例如,在钻探过程中,如果发现钻探费用超过预算的10%(超过200万美元),那么项目管理小组就必须立即对原因进行调查(如设备故障、劳动力成本增加等),并采取适当的措施,如优化作业流程、协商降价等,以保证总成本不失控。

2.2 变更管理

变更的识别是变更管理过程中的首要步骤。对于油气田项目而言,由于技术需求的变化、法律法规的更新以及市场环境的变化,都可能导致项目的变更,为了及时发现这些变化,项目管理者必须建立一个完整的变化监控机制。例如,项目组可成立专业的变更确认小组,定期对项目实施的各个环节进行审核,如设计、采购、施工等,以确保项目成本变化时能及时发现。一旦确定了可能发生的变化,接下来要做的就是评估这些变化可能对项目的成本和时间安排造成的影响,这一步需要项目管理团队利用他们的专业知识和经验来综合分析变更的后果。

如果一个变更包含了技术规格的变更,项目组就需要评估这种变更会对物料费用、工时要求以及项目进度产生怎样的影响。其中成本效益分析法是评价企业效益的重要手段^[4]。例如,如果变更引起的成本增加预期为100万美元,而变更可将项目进度缩短2个月,因此可提前达到生产能力,预计将增加150万美元的收益。在完成了变更的完全评估之后,项目管理小组需要决定是否同意或者拒绝变更,这个决定应该建立在分析改变对项目费用、时间安排和最终目标的影响上。在很多情况下,批准变更需要高层管理人员的参与,以保证决策与项目总体战略目标一致。例如,在上面提到的变更情况下,虽然变更会增加成本,但是管理部门可以决定批准这项变更,因为它可以显著地增加项目的经济利益。

2.3 价值工程

在价值工程中,首先要确定项目的基本职能与次要职能。例如,油气田开发工程的基本职能可以是“安全高效的油气开采”,而次要职能则可以是“尽量减少对环境的影响”或者“增加能源回收”,详细地分析这些功能,就可以把不会给项目带来价值的不必要的费用剔除掉。例如,采用先进的水平井钻井技术,在满足安全环保要求的情况下,较传统的钻井方式更加经济,同时提高了能源回收率。在明确了项目的功能性要求之后,团队产生多种备选方案来满足这些需求,并且评估他们。

评价指标主要包括费用、风险、效益和可行性,例如,如果以降低钻探成本为目标,可选择的方法包括使用不同的钻探技术、钻探设备或改善作业流程。经过比较分析,以A技术为例,其初始投资为500万美元,可节约钻进时间20%,节约费用15%;与之相对的是,技术B的初始投资是650万美元,但是预计可以节约30%的钻探时间以及25%的费用,在此基础上对方案进行详细评价,选择最佳方案,达到节省费用的目的。在选择最优的方案之后,就进入了执行阶段。在项目实施期间,对项目进度及费用进行持续监控,保证项目实施效果与预期相符。例如,新钻进工艺实施后,需定期检查钻进工艺对钻进效率及费用的影响,以确保钻进工艺所产生的经济效益与预期相符,如发现实际效果不符合预期,应及时调整计划,采取相应的对策。

2.4 合同管理

油气田工程造价控制的第一步就是要在承包合同中明确规定造价控制机制。例如,在合同中,可将成本浮动率控制在10%以内,超过部分由承包人承担,以鼓励承包商严格控制成本,另外合同应该清楚地说明工程进度,并明确由于延期而造成的费用损失,这样就可以避免由于工程延误而增加的费用^[5]。在合同履行期间,必须进行定期费用审计,以某油气田项目为例,可每季度开展一次费用审核,发现费用超出5%,低于合同规定的浮动10%,这样既能说明工程造价控制是否成功,又能为业主和承包商及时调整提供依据,如果费用超出设定的临界值,承包商有权要求承包人采取措施减少费用的进一步增加。

在油气田工程承包过程中,可引入风险分担条款,当出现不可预知风险而增加费用时,发包人与承包人共同分担。例如,如果由于国际石油价格波动而使工

程费用增加了 10%，合同可能会规定发包方承担 60% 的额外费用，而承包商承担 40%。这种风险分担机制，既能激励双方共同努力，共同控制成本，又能在一定程度上缓解因不可预知风险而造成的财务压力。

2.5 采购管理

项目部应建立一套完整的供应商评估体系，评估供应商的财务状况、信誉状况、合作历史、产能、技术水平和质量管理体系。例如，可以设置供应商财务健康程度指标（如资产负债率不得超过 70%，最近三年营业收入增长率不少于 5% 等），同时还可以设定质量合格率指标（例如，产品合格率要在 98% 以上），以保证所选供应商符合项目要求。为了减少人为误差，提高采购效率，采购部门应制定详细的采购程序及标准作业程序（SOP），同时在采购合同中要对材料和设备的技术规格、价格、交货时间和违约责任进行明确的规定，以保证供应商能够按照合同的要求提供货物，这样就可以避免由于延迟交货或不满足规定而增加的费用。

在采购环节实施批量采购也是一种行之有效的方法，在准确预测项目总体需求的基础上，一次采购多个工程所需材料、设备，可实现规模经济，并可获得较好的供货价格。例如，如果单个采购数量达到了供应商所设置的优惠门槛（例如，采购总额超过 100 万美元），那么至少可以获得 5% 的价格折扣。还可以选择有良好信誉和长期合作关系的供货商，这样就能享受到更优惠的价格，更灵活的付款方式。如果是长期合伙人，可能会同意将付款期延长到 90 天，而不是 30 天，这将有效地提高项目的现金流量。另外采购部要与质量部密切配合，对供货商进厂的物料、设备要严格把关，通过设定合理的质量控制参数（如材料强度检测标准、耐久性试验周期等），保证所采购的材料符合工程需求，避免因材料质量问题造成的工期延误及额外维护费用。

2.6 风险管理

财务风险主要表现为资本成本变动，汇率变动，信用环境变动等。考虑到汇率变动，例如某油气田项目投资 1 亿美元，预计建设周期为 3 年，如果当地货币对美元汇率由 1 : 7 改为 1 : 6，那么实际成本就会上升 16% 左右，从而带来很大的金融风险。在这种情况下，可以采用期货合同、期权合同等金融工具对汇率进行锁定，降低汇率波动风险。例如，项目方可以在项目开始之初买入美元期货合同，将需要的美元

按固定汇率兑换为 1:7，即使市场汇率发生变化，项目成本也不会受到影响^[6]。技术风险主要包括设备故障、技术更新、施工技术难度大等，就施工技术难度而言，假定某油气田地质情况比较复杂，施工难度系数是 1.2（标准难度系数 1），这就意味着工程造价要比标准造价高 20%，为了减少这种风险，业主需要在前期进行细致的地质勘察，采用高效率的施工工艺与设备。同时与有经验的施工单位合作，借鉴他们在相似地质条件下的施工经验，可有效降低因技术风险而造成的费用增加。市场风险主要是指石油和天然气的价格变动和需求变动，以石油价格波动为例，假定工程预算是在建立在 50 美元 / 桶的基础上，当项目运行期内油价跌至 40 美元时，该项目的收益就会大幅下降，从而影响到整个工程的资金可行性。为了应对这种风险，承包商可采取多样化的销售策略，例如签订长期销售合同等，来保证一定的收益。

3 结束语

综上所述，在油气田工程项目成本管理中，如何有效地控制成本，是保证项目经济效益最大化的关键。加强对油气田工程造价管理中成本控制问题的研究，不仅有助于提高工程管理的专业化程度，而且对促进油气工业的可持续发展具有重要意义。未来随着世界能源格局的改变及经济形势的变化，油气田工程项目成本管理与成本控制策略将不断演变，以适应新的挑战与机遇。

参考文献：

- [1] 任丽梅, 鲍思峰, 涂罗乐, 沈积, 王斌, 骆翼. 油气田工程的研究成本管理创新策略探讨 [J]. 天然气技术与经济, 2023, 17(01): 67-73.
- [2] 费建杰. 国内油气田建设项目效益后评价方法探讨 [J]. 石化技术, 2022, 29(03): 173-174+184.
- [3] 万方, 钱亮. 油价波动下海洋油气田工程建设项目造价研究 [J]. 工程经济, 2021, 31(10): 5-9.
- [4] 聂顶, 卢英辰. 油气田地面工程项目采购管理中的成本控制探究 [J]. 当代化工研究, 2020, (07): 153-154.
- [5] 时书宾. 浅析深水油气田开发项目概算管控关键点 [J]. 中国市场, 2019, (27): 70-71.
- [6] 宁波, 王晓洁. 油气田地面工程造价管理模式革新发展研究 [J]. 工程建设与设计, 2019, (08): 212-213.

第一作者简介：

杜丽琼 (1991-), 女, 汉, 河南, 研究生, 工程师, 油气田项目技术经济研究工作。