

EPC 总承包项目工程造价控制要点研究

张兴勇

中交一公局第四工程有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i4.15486

[摘要] 文章以钦州市河东污水处理厂二期EPC项目为研究对象,深入分析了其合同价格结构、支付机制及变更索赔管理体系,系统探讨了EPC总承包项目工程造价控制的有效策略。研究从三个维度提出了造价控制方法:运用AAO+MBBR等先进技术控制工程造价;通过设计-采购-施工一体化协同实现全过程造价管控;创新“目标成本法+全过程数字化造价管理+价值工程”等管理模式优化投资效益。研究成果为类似环保基础设施EPC项目提供了造价控制与管理创新的实践参考,对提升工程总承包项目经济效益与管理水平具有重要价值。

[关键词] EPC总承包项目; 工程造价; 造价控制

中图分类号: TU723.3 文献标识码: A

Research on Key Points of Engineering Cost Control for EPC General Contracting Projects

Xingyong Zhang

CCCC First Highway Engineering Co., Ltd.

[Abstract] This article takes the EPC project of Hedong Sewage Treatment Plant Phase II in Qinzhou City as the research object, deeply analyzes its contract price structure, payment mechanism, and change claim management system, and explores the technical and economic benefits of AAO+MBBR process application and design procurement construction integration coordination. The study proposed a cost control method for EPC projects based on "diversified pricing strategy+target cost management+full process digital control", and constructed a cost management system that adapts to the characteristics of sewage treatment engineering. The research results provide practical references for cost control and management innovation in similar environmental infrastructure EPC projects, and have important value for improving the economic benefits and management level of engineering general contracting projects.

[Key words] EPC general contracting project; Engineering cost; Cost control

引言

随着城市化进程加速与环保标准提升,城市污水处理设施建设迎来新一轮发展高峰,而工程总承包模式作为提升项目实施效能的重要手段正被广泛应用于此类基础设施建设中。然而,EPC模式下污水处理工程造价控制面临定价策略复杂、技术方案变数大、工程界面多等挑战,传统造价管理方法难以适应EPC项目全过程管理需求。

1 项目概述与EPC总承包模式特点及实施框架

1.1 项目基本情况

钦州市河东污水处理厂二期工程作为城市环保基础设施建设的重要组成部分,旨在通过新增8万 m^3/d 污水处理能力提升城市污水处理效能,满足区域发展的环保需求。该项目总投资约1.78亿元,由钦州市开投水务有限公司作为发包方,中交一公局第四工程有限公司与中都工程设计有限公司组成联合体共同承

建,计划工期910天,于2024年6月竣工。工程采用AAO+MBBR生化工艺,建设内容包括新建细格栅、旋流沉砂池、生化池、二沉池等核心处理单元,并对现有粗格栅及进水泵房等设施进行改造升级,确保出水达到一级A标准。

1.2 EPC总承包模式特点

工程总承包模式在钦州市河东污水处理厂二期工程中的应用体现了设计、采购、施工一体化的全过程管理优势,实现了建设过程的高效协同与资源整合。该模式下,联合体承担从施工图设计到设备采购、施工建设直至竣工验收及缺陷修复的全部责任,形成责任清晰、管理集中的项目实施体系^[1]。合同采用总价形式,其中设计费采用固定总价,建安工程费按中标下浮系数调整,设备费则根据实际采购情况确定,这种弹性价格结构既保障了项目预算控制,又为技术优化和成本管理提供了空间,充分体现了EPC模式的综合价值^[2]。

1.3 项目实施框架

钦州市河东污水处理厂二期工程的实施框架构建了一个系统化、阶段明确的项目管理体系,确保工程质量与进度的协调推进。项目执行始于初步设计完成后,由承包联合体负责完成施工图设计、设备采购与施工全过程,形成设计引领、采购跟进、施工实施的有序链条。在资金保障方面,项目采用30%合同价款预付与分阶段进度款支付相结合的方式,为工程顺利推进提供资金保障。质量控制层面,工程严格执行国家验收规范,同时引入BIM技术提升设计精度。

2 EPC总承包项目工程造价控制要点

2.1 合同价格形式与定价策略

合同价格结构设计作为工程总承包项目成本管理的核心环节,其科学合理性直接关系到项目实施过程中各方权益平衡与风险分担机制的有效性。钦州市河东污水处理厂二期EPC项目在价格形式选择上采用了总价合同模式,同时结合项目特点进行了差异化定价策略设计。该项目总合同价约1.78亿元,巧妙地将合同价格分为三大类构成要素:设计费采用固定总价方式,金额144万元,占比较小但确保设计质量;建安工程费约9603万元,采用中标下浮系数调整机制,在保证基本价格稳定的同时为承包方提供合理利润空间;设备费约8085万元,则采用实际采购确认方式,体现了对技术设备选型优化的灵活性。项目价格构成中还包含了暂估价170万元和暂列金额450万元,为工程实施过程中的不确定性提供了缓冲空间。这种多元化的定价策略在维持总价合同基本框架的同时,针对不同工作内容设置了差异化价格调整机制,既保障了业主方的造价控制目标,又为承包方提供了合理的价格风险管理空间,实现了刚性与弹性相结合的价格管理模式^[3]。

2.2 支付机制与资金管理

资金流动性作为工程项目顺利实施的血脉系统,其科学合理的设计直接影响项目各参与方的资金压力与工程进度协调性。钦州市河东污水处理厂二期EPC项目构建了多层次、差异化的支付机制体系。该项目采用了“高预付款+分阶段进度款”的组合支付模式,预付款比例达到合同价款的30%(扣除安全文明施工费和暂列金额),远高于传统工程项目的支付比例,这种设计显著降低了承包方前期资金压力,为项目快速启动提供了有力保障。进度款支付则采用了差异化比例策略,合同内工程按计量周期完成工程量的80%支付,而合同外工程则按60%支付,这种区别对待的支付机制既保障了基本建设资金的及时到位,又为业主方保留了对变更部分的资金控制权^[4]。项目资金管理中特别注重支付渠道的规范化,明确了联合体双方的独立收款账户,确保资金流向清晰可追溯。资金管理流程上,项目采用“承包方申请—发包方审核—专业机构复核—资金拨付”的闭环控制模式,建立了多重审核机制。这种体系化的支付机制与资金管理模式既平衡了业主与承包商之间的资金风险,又通过差异化支付比例体现了对不同工作内容的价值认可,为项目全周期资金流动性提供了稳定保障^[2]。

2.3 变更与索赔管理

工程变更与索赔处理机制的完善程度作为衡量EPC总承包项目合同管理成熟度的关键指标,其科学性与操作性直接影响项目各方权益保障与争议解决效率。钦州市河东污水处理厂二期工程在合同框架中构建了多维度、全覆盖的变更索赔管理体系。该项目变更管理采用了“分类管控+流程固化”的管理策略,明确将不可抗力、材差超幅度、业主功能需求变更、业主同意的工程内容增加以及业主原因造成的索赔等五类情形纳入变更范畴,为变更认定提供了清晰边界。索赔处理上,项目遵循“谁主张、谁举证”的基本原则,强调了变更申请的时效性与证据完整性要求^[5]。变更价款确定方面,项目建立了以《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)及广西壮族自治区相关实施细则为基础的多层次计价依据体系,确保变更定价的规范性与市场适应性。结算审核环节引入了第三方监督机制,由承包人编制、发包人报送钦州市审计局审核,形成了“三方共识”的结算确认模式。这种结构化的变更与索赔管理机制既明确了各方责权利关系,又通过程序化设计降低了争议发生概率,实现了“程序公正+结果公平”的管理目标。

3 EPC总承包项目工程造价控制策略

3.1 运用先进技术控制工程造价

钦州市河东污水处理厂二期工程中AAO+MBBR组合工艺的创新应用作为项目技术核心,不仅满足了一级A排放标准的严格要求,还实现了工程造价的有效控制与经济效益最大化。该工艺将传统厌氧-缺氧-好氧(AAO)脱氮除磷系统与移动床生物膜反应器(MBBR)高效处理单元有机结合,通过优化设计减少了土建工程量,相比传统工艺节省建设成本约12%。工艺设计中,减小了厌氧区容积并保持2-3小时的最佳停留时间,在保证磷释放效率的同时降低了建设投入;缺氧区采用内循环回流系统,虽增加了设备投入,但通过提高反硝化效率,显著降低了药剂添加成本,运营成本降低约15%^[6]。MBBR区域投加的悬浮填料虽初期投资较大,但通过提高单位容积处理效率,减少了构筑物体积,土建投资节约达18%。工程设计中通过调节池与中途提升泵房的合理配置,在应对水质水量波动的同时,采用变频控制技术,优化了能耗结构,年运行电费节省约22万元。整体技术方案在保证出水指标的前提下,通过精细化设计与工艺优化,实现了全生命周期成本的最优化,投资回收期较传统技术缩短1.5年。

3.2 通过协同管理控制工程造价

设计-采购-施工全过程一体化协同管理作为EPC总承包项目造价控制的核心机制,在钦州市河东污水处理厂二期工程中构建了多维度、全方位的成本管控体系。项目团队建立了“设计优化降本增效、采购集中控制价格、施工精细管理消耗”的协同工作机制,设计阶段引入BIM技术进行造价模拟分析,识别并优化高成本节点,仅结构优化一项就降低造价约85万元^[7]。采购环节实施“技术经济分析+集中采购议价”的双轨制管理,通过对关键设备如鼓风机、潜水搅拌机等进行全生命周期成本测算,选择综合经济性最优的产品,同时利用总承包规模优势进行

集中采购,主要设备采购成本较市场均价降低8-12%。施工过程中建立了设计变更与造价影响评估机制,对每项变更进行造价分析,超过阈值的变更必须经过专家评审,有效控制了变更对总造价的影响。项目建立了设计文件、采购清单与施工预算的数据关联平台,实现了三大环节的成本信息共享与动态监控,各专业间优化协同效应产生的降本空间达到合同价的5.8%,显著提升了项目整体经济效益。

3.3 创新管理模式控制工程造价

工程总承包项目造价管控创新作为提升投资效益的核心路径,其系统性变革直接影响项目价值创造能力,钦州市河东污水处理厂二期工程推行了多项造价管控创新措施。项目构建了“全过程数字化造价管控平台”,整合BIM模型与造价数据库,实现了设计变更-成本影响-预算调整的自动化分析,造价偏差控制在2%以内^[8]。资金管理上实施了“目标成本法”,将总价合同分解为47个精细化成本包,与奖惩机制挂钩,当实际成本低于目标成本时,节余部分按6:4比例在业主与承包商间分配,激发了成本优化动力。项目创新性地引入了“限额设计与价值工程”双重管控模式,在初步设计阶段就确定各系统限额指标,超出限额的设计方案必须通过价值工程评估才能实施。结算环节采用了“第三方审计+业主审核+承包商确认”的三方联动机制,既确保了造价核算的公正性,又提高了结算效率,项目最终结算偏差率仅为1.7%。这些创新管理措施形成了完整的造价管控生态系统,实现了投资控制与工程品质的有机统一,该模式已成为公司内同类项目的标杆范例。

4 结语

钦州市河东污水处理厂二期EPC项目造价控制研究表明,成功的工程总承包项目需要构建系统化的造价控制体系。本研究通过分析该项目实践,总结出三大造价控制策略:一是运用先进

技术控制工程造价,通过工艺优化与技术创新,在保证工程质量的同时有效降低建设成本;二是通过协同管理控制工程造价,建立设计-采购-施工一体化的协同机制,实现各环节间的降本增效;三是创新管理模式控制工程造价,推行目标成本法、限额设计与价值工程评估等创新手段,构建全过程数字化造价管控平台,为同类EPC项目提供了可复制、可推广的造价管控方法论与实践路径。

【参考文献】

- [1]许强.EPC总承包项目工程造价控制要点研究[J].价值工程,2019,38(25):265-266.
- [2]张红中.EPC总承包项目造价控制及管控策略[J].中国招标,2023,(09):127-129.
- [3]马晓波.EPC总承包工程造价控制研究[J].工程技术研究,2023,8(06):115-117.
- [4]任浩,李吉峰.EPC总承包建筑项目工程造价控制要点与策略研究[J/OL].中文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2024(11):0265-0268.
- [5]蔡玉洁.EPC工程总承包项目工程造价控制要点研究[J/OL].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(12):94-97.
- [6]刘涛.建筑项目EPC总承包模式下工程造价控制要点研究[J/OL].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2020(11):229.
- [7]张宇霞.EPC总承包建筑项目工程造价控制要点探讨[J].建材发展导向,2023,21(02):31-33.
- [8]刘阳璞.EPC模式下工程总承包造价与成本控制研究[J].工程技术研究,2022,7(12):119-121.

作者简介:

张兴勇(1993--),男,汉族,重庆人,本科,道路与桥梁中级职称,研究方向:经营管理。