

英尔引水枢纽除险加固工程EPC总承包项目成本控制分析

郭红雨

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 本文以英尔引水枢纽除险加固工程EPC总承包项目为研究对象,介绍了工程概况、EPC工程模式、总承包总价与初设批复价格差异原因,通过工程量对比与成本分析,表明施工图阶段在初设基础上深化并优化设计,增加部分建设内容致投资增加。现场施工按图进行且质量合格。总结阶段强调设计优化满足工程安全要求,招采工作配合良好。最后提出反思与建议,包括转变设计思路、积极应对变更、深化设计施工融合、严格施工管理,旨在提升EPC总承包项目的管理水平,实现工程质量和投资效益双赢。

关键词: 英尔引水枢纽; 除险加固工程; EPC总承包; 成本控制

引言

随着我国水利工程建设规模的不断扩大,EPC(设计采购施工)总承包模式在水利工程中的应用日益广泛。EPC总承包模式将设计、采购、施工等环节整合为一体,有利于优化资源配置、提高工程效率、控制工程成本。英尔引水枢纽除险加固工程作为一项重要的水利工程,采用EPC总承包模式进行建设。该工程对于保障当地水资源安全、促进经济社会发展具有重要意义。在EPC总承包项目中,成本控制是项目的核心内容之一,直接关系到项目的经济效益和社会效益。因此,对英尔引水枢纽除险加固工程EPC总承包项目的成本控制进行分析,总结经验教训,提出改进建议,对于提高类似项目的成本管理水平具有重要的参考价值。

1 工程概况

英尔引水枢纽除险加固工程位于乌什县阿合雅乡五村,阿合雅新渠、江恩巴依沟、雅玛雅洪沟汇合口下游,枢纽由泄洪闸、泄洪冲沙闸、亚依拉克吐尔支渠进水闸、老布达英干渠进水闸、英尔干渠进水闸、斯马甫奇二支渠进水闸、上下游整治段等建筑物组成。工程等级为Ⅲ等中型工程,主要建筑物为3级,次要建筑物为4级。

工程概算总投资6463万元,其中:建安工程费4043万元,设备购置费1205万元,其他费用1215万元。资金来源为申请中央预算内资金和项目单位自筹解决。工程于2024年5月正式开工。

2 设计采购施工总承包(EPC)工程

本项目是在初设批复以后进行总承包招标,由设计院(牵头单位)施工单位(成员单位)组成联合体,联合体工作范围主要为:总承包阶段的招标设计及施工图勘察设计、材料设备采购及安装、工程施工

(含水土保持、环境保护、临时工程等)、工程保险及安责险、试运行、水土保持监测、环境保护监测、工程各类验收(包括但不限于水土保持工程、环境保护工程、档案专项验收等各类验收)、工程建设有关的技术支持和服务、工程缺陷责任期(保修期)服务等工程总承包。

总承包总价5310.3414万元,其中:勘察设计费149.99万元,总承包管理费72.768万元,采购施工总承包费4817.583472万元,含备用金270万元。

3 工程量对比与成本分析

本工程总承包总价与初设批复的价格差异主要原因由业主单位在招标阶段进行了招标控价。本次主要进行总承包总价与施工图设计部分工程量对比分析。施工图阶段设计部门严格按照初设批复建设内容进行深化设计,并对部分结构进行优化设计。同时根据已开工现场实际情况,积极配合总包,对各建筑物进行了详尽梳理,做到动态设计及精细优化,最终对以下内容优化:

防浪墙顶部采用钢护栏加高30cm;室外栏杆调整为防撞栏杆;将Y433乡道(S306省道至管理站段)从英尔干渠右侧岸调整至左侧道路长185m,宽5.0m。新建农桥1座,位于英尔干渠进水闸下游150m处;下游左右岸裹头末端各增设格宾石笼衬砌段与原河床混凝土边坡相连。分别在左右岸裹头末端各增设169m长格宾石笼衬砌段;亚依拉克吐尔支渠在混凝土衬砌段末端增加30m预制矩形渠衬砌段;阿合雅新渠汇入口增加15m格宾石笼衬砌段进行衔接;上游左岸导流堤护坡增加0.5m厚格宾石笼;在闸室轮廓部位增加灯带、射灯等;增加闸门控制装置、闸门监控设备、闸门监测设备(如表1所示);

表1 工程量对比

序号	项目	单位	初设批复	施工图设计	施工图设计增加
1	表层清基	m ³	23232.95	25265.17	2032.224
2	土方开挖	m ³	90999.8	102755.2	11755.45
3	土方回填	m ³	64299.46	71469.8	7170.338
4	混凝土浇筑	m ³	14290.98	14466.64	175.66
5	钢筋石笼	m ³	928.2	928.2	
6	格宾石笼	m ³	4415.36	6401.42	1986.06
7	栏杆	t	31.22	66.96	35.74
8	无纺布	m ²	604	4849.92	4245.92
9	钢筋制安	t	458.63	466.66	8.03
10	混凝土拆除	m ³	2972.47	2972.47	
11	浆砌石拆除	m ³	2089.14	2089.14	
12	抛卵石回填	m ³	6213.15	6213.15	
13	灯带	m		220	220
14	闸门监控设备、闸门监测设备				检修闸控制柜（3套）、闸门位移监测一体机（8套）

整体标段优化增加投资约306万元，采用备用金270 万元，超出合同价格36万元（如表2所示）。

表2 成本分析对比

	序号	工程或费用名称	招标阶段（万）	施工图阶段（万）	招标-施工图
					差值（万）
枢纽标段	一	土建工程	2938.15	2938.15	
	二	措施项目	388.34	388.34	
	三	备用金	270.00	306.00	36
	四	金属结构	558.99	558.99	
	五	电气设备	175.51	175.51	
	六	水情测报及安装项目	700.99	700.99	
	七	设计费	149.99	149.99	
	八	水土保持	30.50	30.50	
	九	环境保护	25.10	25.10	
	十	总承包服务费	72.77	72.77	
	标段合计		5310.34	5346.34	
水工部分总优化投资（不含管道优化）				36	

4 现场完成情况

现场施工单位严格按照设计施工图纸进行施工，工程质量合格。

5 总结

（1）施工图阶段设计部门严格按照初设批复建设内容进行深化设计，并对部分结构进行优化，设计深度满足工程安全运行要求。本次建设内容增加主要原因为根据业主单位工程管理要求进行设计，新增建设内容为一设计变更，符合变更流程。

（2）在项目招采工作过程中，各专业设计人员积极配合施工单位的招采工作，及时提供工程量清单、相关设备图纸和技术要求，针对设计内部可以确定的设备参

数，提前确认材料、图纸和技术要求；需要联合厂家确定的，也积极配合合同部及厂家，确定合理的交货进度和质量保证，确保了设计成果的准确性和完整性。遇到无法采购或者采购时间与工期冲突时，设计也能根据实际情况做出优化，降低采购成本。例如：金属结构采购时优先提供采购白图，后续出具相应蓝图。

6 反思与建议

（1）加强设计人员从传统设计模式到EPC总承包模式运作下设计思路的转变

在传统水利工程设计中，设计单位主要关注工程的技术可行性和规范性，重点在于满足水利工程的基本功能。而在EPC总承包项目中，设计需要考虑更多的因素，

例如,成本因素、施工可操作性、项目进度等,在总承包项目中,设计工作不能孤立进行,需要与采购、施工等环节紧密配合^[1]。设计成果应充分考虑施工的可行性和便利性,避免出现施工难度极大的工艺或构造。同时与施工协同来控制成本,从设计角度尽量减少不必要的材料浪费、复杂工序等。

(2) 积极应对现场变更,降低风险

针对业主提出的变更要求,项目部及时响应的同时,积极和业主沟通协调,分析研判,做到谨慎变更,以业主出具的正式变更文件为依据,避免因反复变更造成的人机物的浪费及工程建设周期和投资的增加。

(3) 深化设计施工融合,加强与施工环节的紧密衔接

EPC总承包项目是一个有机的整体,联合体各参建单位作为利益共同体,必须紧密协作、深度融合,才能充分发挥EPC模式的优势。设计部门作为项目的前端环节,应加强与总承包部的沟通协作,强化总承包在工程中的龙头作用。在设计阶段,设计部门应主动与施工部门进行交流,了解施工团队的技术能力、施工经验和现有资源情况^[2]。根据施工实际情况,对设计方案进行优化调整,确保设计方案具有可操作性和经济性。例如,在设计过程中,充分考虑施工工艺和设备的限制,避免设计出超出施工能力范围的结构或构造;结合施工进度计划,合理安排设计图纸的交付时间和顺序,确保施工能够顺利进行。在施工过程中,设计部门应安排专业人员驻场,及时解决施工过程中出现的设计问题。根据现场实际情况,进行动态设计调整。当遇到地质条件变化、施工环境改变等不可预见因素时,设计人员应迅速响应,与施工、采购等部门共同商讨解决方案,对设计方案进行合理变更,确保工程能够顺利推进。通过设计、采购、施工各环节的深度融合,实现信息共享和协同工作。在设计阶段就充分考虑采购因素,提前确定主要材料和设备的规格、型号和技术参数,为采购工作提供准确依据,缩短采购周期,降低采购成本^[3]。同时,施工部门根据设计要求和采购进度,合理安排施工计划,优化施工流程,提高施工效率。在确保工程质量的前提下,通过各环节的紧密配合,缩短建设周期,节省工程投资,实现建设单位及各参建单位的共赢。

(4) 严格施工管理

建立健全科学完善的施工管理制度是确保EPC总承包项目顺利实施的重要保障。项目部应制定详细的施工管理制度和流程,明确各参建单位的职责和权限,规范施工过程中的各项行为。加强对施工单位的监督管理是

施工管理的核心内容之一。建立严格的质量监督体系,对施工过程中的每一道工序进行质量检查和验收,确保施工质量符合设计要求和相关规范标准。加强对施工进度监控,制定合理的进度计划,并定期对实际进度与计划进度进行对比分析,及时发现进度偏差并采取有效措施进行调整,确保工程能够按时交付。同时,加强对施工原材料、构配件及设备的质量检测是保证工程质量的关键环节。建立严格的材料和设备进场检验制度,对所有进入施工现场的原材料、构配件和设备进行严格检查,查验其质量证明文件、规格型号、外观质量等,并按规定进行抽样检验和试验。只有检验合格的材料和设备才能用于工程施工,杜绝不合格产品进入施工现场^[4]。严格执行施工质量验收规范是确保工程质量符合标准的最后一道防线。在每一分项工程、分部工程和单位工程完工后,及时组织相关人员进行质量验收。按照验收规范的要求,对工程的实体质量、资料完整性等方面进行全面检查,对不符合验收标准的部位,责令施工单位限期整改,直至达到验收标准为止。通过严格的质量验收,确保工程质量达到设计要求和相关标准,为工程的长期稳定运行提供坚实保障。

结束语

英尔引水枢纽除险加固工程EPC总承包项目在成本控制方面取得了一定的成效,但也面临着一些挑战。通过本次对项目成本控制的分析,我们认识到在EPC总承包模式下,设计、采购、施工等环节的紧密配合是成本控制的关键。在今后的工作中,我们应加强设计人员对EPC总承包模式设计思路的转变,积极应对现场变更,深化设计施工融合,严格施工管理,不断提高项目成本管理水平。只有这样,才能在确保工程质量的前提下,实现工程投资的有效控制,为水利工程建设事业的发展做出更大的贡献。同时,也希望本文的研究成果能够为其他类似EPC总承包项目提供有益的借鉴。

参考文献

- [1]杨洋.水利水电工程EPC总承包施工阶段成本控制分析[J].小水电,2024,(04):51-53+56.
- [2]蔡黎明,梁绍伟,孙琰,等.基于EPC总承包模式下水利工程项目成本费用管理研究[J].低碳世界,2023,13(06):178-180.
- [3]宋远启.浅谈水利工程EPC工程总承包施工阶段成本风险识别及控制[J].人民黄河,2022,44(S1):260-261+263.
- [4]潘睿,孟霖,芦钰冰.EPC模式下水利工程造价管理风险防范及预防策略[J].水上安全,2025,(02):7-9.