

浅谈硬梁包水电工程概算执行情况分析与造价管控

骆 然, 乔 曙, 王 禹 超, 钟 宝 仪, 苏 浩 文

(四川华能泸定水电有限公司, 四川 泸定 626104)

摘 要:大中型水电工程工期长、规模大,影响工程造价。在工程实施过程中,如何有效控制造价,避免投资超概算,做到事中监督、过程控制,需要定期进行概算执行情况分析。概算执行情况分析需对每一个合同费用及发生的其他管理费用等按概算口径进行归类汇总,对建安工程的主要工程量指标与概算价、合同价分别进行对比,分析偏差,找出造价超支风险点,从而为工程管理中的相关决策事项提供参考,同时为造价管控措施指明方向和思路。

关键词:设计概算;执行情况分析;工程量造价指标;造价管控措施

中图分类号:K826.16

文献标识码: A

文章编号:1001-2184(2023)01-0052-05

Discussion on Budget Estimate Implementation and Cost Control of Yingliangbao Hydropower Project

LUO Ran, QIAO Shu, WANG Yuchao, ZHONG Baoyi, SU Haowen

(Sichuan Huaneng Luding Hydropower Co., Ltd., Luding Sichuan 626104)

Abstract: Large and medium-sized hydropower projects have long construction period and large scale. And there are many factors affecting the project cost. In the process of project implementation, controlling the cost effectively, avoiding investment over the budget estimate, and achieving supervision and process control require regularly analysis of the budget estimate implementation. The analysis of the budget estimate implementation needs to classify and summarize each contract cost and other management costs incurred by approximate diameter categorize summary. To take a project of the main indicators of quantities compared with budget price, contract price respectively, deviation analysis, find out the cost overruns risk points, so as to provide reference for relevant decision-making items from project management, and indicate the direction for cost control measures.

Key words: Design estimate; Implementation analysis; Engineering cost index; Cost control measures

1 概 述

水电工程基本建设是一项十分复杂的工作,整个工程的建设过程是一个庞大的系统工程,涉及到多专业、多学科、多部门和不同的单项工程。在工程建设的不同阶段需要进行投资预测,为项目决策及投资管控与考核提供依据。不同阶段编制的投资测算金额,形成投资估算、可研概算、分标概算、管理概算(执行概算)等^[1]。

概算是概算执行情况分析的总纲,工程项目所有发生的投资数据都需要按概算项目进行归类汇总,然后进行对比分析。项目实施阶段最重要的管理目标之一就是最终投资不能突破概算金额。这样既能保证项目建成投产后的经济效益,

也不会因投资变化造成融资计划打乱从而使项目实施的连续性存在风险。所以实际投资不超概算是项目建设的一条红线,不能轻易突破。

水电工程概算执行情况分析是指在工程实施过程中,为了对整个项目从投资角度进行梳理分析,统计已发生的投资,预测将要发生的投资,按照概算口径对比分析投资超支或结余情况,揭示风险点,提出造价管控措施与建议。目的是对工程造价进行过程控制,事中监督,努力将最终实际投资控制在概算金额之内。对概算执行情况分析的概念、方法、工具及造价管控措施等作一些探讨,以期对水电工程概算执行与造价管控工作提出一些思路和建议,供业内同行参考^[2]。

2 概算执行情况分析方法

收稿日期:2022-06-05

水电工程概算构成一般包括枢纽工程费用、建设征地和移民安置补偿费用、独立费用、基本预备费、价差预备费和建设期利息等几个部分。因水电工程建设工期一般较长,枢纽工程中的主体建筑工程、建设征地和移民安置补偿及建设期利息,资金需求量大,自然条件、国家政策等外部因素影响,容易出现项目超支情况,是概算执行情况分析重点关注部分。其中主体建筑工程因设计深度、自然条件的影响,实际情况复杂多变,需要在实施过程中及时决策、及时采取应对措施,这些决策和应对措施都可能对造价造成较大影响,所以也是概算执行情况分析关注的重点^[3]。

建安工程中,由于水泥、钢筋、粉煤灰等主要材料对工程质量的保障至关重要,供货的能力影响工程进度,材料价格又是影响造价的第一大因素。因此,目前大部分的业主单位都将主材供应的控制作为一个重要的管理手段,会在招标文件中将主材价格给定统一的基准价,各投标人按给定的材料基准价编制投标文件和合同报价。根据业主自身不同的条件和管理理念,主材供应一般有全甲供模式和半甲供模式^[4]。

全甲供模式指主材由业主自行组织招标采购,签订购货合同,材料由乙方根据需向业主申请供货,业主根据合同核算应耗量,超出应耗量的部分扣减采购成本加管理费,未超出部分按合同统供价扣款。

半甲供模式是指主材由业主通过招标选择供货单位,但由承包人与供货单位签订采购合同。采购价与合同基准价的差通过定期进行材料核销,确定应耗量后,按材料应耗量结算材料差价。

概算执行情况分析包括已完成投资统计分析和预计完成投资测算两部分。每个部分的概算执行情况分析可从总量分析和过程偏差分析进行。

2.1 总量分析

总量分析是指对各个项目的已完成投资及预测投资进行汇总并与对应的概算金额进行对比,观察投资超支或节余情况,并进行原因分析,提出预警或改进措施。

2.1.1 数据统计与录入

首先应填写合同基础数据统计表(表1),对每个合同的基础数据进行完善并录入表格,该表按全甲供模式设计。

表1 合同基础数据统计表

序号	合同编号	合同名称	设计概算编码	是否完工结算	合同金额(元)	开工至本月累计(元)				开工至完工预计(元)			
						工程量清单结算	统供材料款	市场价—统供价	概算价—统供价	工程量清单结算	统供材料款	市场价—统供价	概算价—统供价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		合同1											
2		合同2											
												
		合计											
9999		结束行											

该表第1~9列包括合同序号、合同编号、合同名称、承包人、签订日期、设计概算编码、分标概算编码、是否完工结算、合同金额等合同基础数据。其中设计概算编码、分标概算编码指根据合同内容对该合同应归入概算表哪个子目进行鉴别归类,并注明对应概算子目编码。同一个合同如果归属不同概算子目项下(主要指可研设计概算),需对合同金额进行分解,并分别归入对应概算子目。

该表第10~13列为开工至该月累计完成投

资数据,包括工程量清单结算、统供材料款、市场价—统供价、概算价—统供价4列,工程量清单结算数据需要从合同结算台账或相应的管理信息系统查询后录入本表(建设单位管理费、缴纳的税费、利息等部分数据从财务部门获得);统供材料款指统供材料(含施工用电)领用量乘以合同统供价的金额,为负值;“市场价—统供价”指某合同所有领用材料按市场价格水平计价与按统供价格水平计价的差额,“概算价—统供价”指某合同所有领用材料按概算价格水平计价与按统供价格水

平计价的差额,每个合同的金额需要用业主采购总价按领用量进行分摊(总体思路是先计算每种材料采购价与统供价的总金额差,再按各合同领用量占总量的比例将采购价与统供价的差分摊到每个合同,再按同样思路将市场价与概算价的总金额差分摊到每个合同,用每个合同的市场减统供额减去每个合同的市场减概算额,其差即为每个合同的概算减统供额。将每个合同的领用材料总金额、市场价差总额、概算价差总额分别录入表中)。

该表第 14~17 列为预测工程总投资数据,列内容与累计完成部分完全相同,数值为预测工程完工时总投资,项目竣工总投资分五种情况进行分析:

(1)主体建安合同。主体建安合同一般为单价承包合同,项目规模大、结构复杂,影响合同实施的自然条件、社会条件复杂多变,造成合同工程量变化大、变更索赔事件多,同时由于主体工程工期一般都比较长,价格波动影响一般也需要相应予以调整。这类合同也是概算执行情况分析关注的重点。

(2)其他合同。这些合同种类繁多、数量大,但相对主体建安而言,合同变化相对较小,因此这类合同一般以签约合同额作为预计总投资。但如

签订的是纯单价合同或是小型零星项目专用合同,则要具体分析或根据结算情况实时更新。如果某合同办理了完工结算,则应以完工结算金额作为预测投资并在表中第 8 列进行标记。

(3)征地移民合同。这类合同一般以概算金额作为预计总投资,但这类合同受国家政策影响大,同时移民群众和地方政府诉求也较多,因此对变化较大的部分应作专门分析测算,增加部分计入预测总投资。

(4)融资类合同。对应概算项目为建设期贷款利息,预测金额由财务部据实测算。

(5)无合同项目。主要指建设期业主管理费支出,包括职工薪酬、差旅费、办公费、会议费、水电费、交通费、车辆使用费、劳保用品费等支出。一般按年人均费用进行估算。

2.1.2 数据分析

基础数据录入完成后需进行分类汇总,运用 EXCEL 小程序,可实现基础数据按不同的概算体系自动归类汇总,并导出投资完成情况和总投资预测情况汇总表,从该表可以直观地对报告期末投资完成情况、预计总投资情况与概算进行对比分析,概算投资完成情况和总投资预测情况汇总见表 2。

表 2 概算投资完成情况和总投资预测情况汇总表

编号	合同名称	概算金额 /万元	合同金额 /万元	开工至该月累计 /万元									开工至完工预计 /万元						
				投资完成 (概算价格水平)	投资完成 (市场价格水平)	资金支付			统材价差 (市场-统供)	统材价差 (概算-统供)	统材价差 (市场-概算)	投资完成 (概算价格水平)	投资完成 (市场价格水平)	资金支付			统材价差 (市场-统供)	统材价差 (概算-统供)	统材价差 (市场-概算)
						合计	工程	统供材料款						合计	工程	统供材料款			
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22
	总投资																		
	枢纽																		
1	工程静态投资																		
2	建设征地																		
3	移民安置补偿																		
4	价差预备费																		
	建设期利息																		

导出的投资完成情况表中“投资完成(概算价格水平)”是指包含统供材料的前期合同中,把统

供物资采购合同的结算金额与各合同领用材料金额的差,按“市场减概算”和“概算减统供”进行分解,“概算减统供部分”加上合同结算产值即为概算价格水平的投资完成额,同时把“市场减概算”部分列入价差预备费发生额,统供物资采购合同不单独计产值;“投资完成(市场价格水平)”即把统供物资采购合同的结算金额与各合同领用材料金额的差,全部按比例计入各个合同中,统供物资采购合同不单独计产值;“投资完成(物资未分摊)”是指统供物资采购合同单独计产值,同时扣掉建安合同中领用的统供材料金额。

2.2 过程偏差分析

过程偏差分析指根据选取的工程量指标,用一定的数学模型来判断投资完成与进度完成的匹配性,或是根据工程量完成指标和预测指标与合同指标的对比分析,找出各造价指标偏离的原因,是量差因素还是价差因素,发现投资管控风险点,从而指导实际进行纠偏改进。

2.2.1 工程量指标造价水平静态分析

为便于从宏观上分析工程造价及进度情况,可以把每个主体建安合同工程量清单项目按工程性质汇总成土方开挖、石方开挖、土石方回填、混凝土浇筑、钢筋制安、锚杆、喷混凝土、固结灌浆、帷幕灌浆、金结制安等实物工程量指标和其他清单项目、一般项目、安全文明施工措施费、备用金、增值税等汇总指标。实物指标项目所包含产值应占整个概算工程量清单项目总产值的90%以上,这样分析的覆盖范围广,具有较高的代表性。所有实物指标与汇总指标之和应等于相应标段的概算金额或合同金额。

工程量指标单价的计算:先按各个汇总指标的固定编号对概算清单项目、合同清单(包括变更)项目进行归类编号,然后分别对某一指标进行汇总,得出总工程量、总产值后,以总产值除以总工程量分别得出概算指标单价和合同指标单价。这两个指标为分析的基数,既可与行业内别的水电工程项目进行横向对比,也可与该项目已完成指标和预测完成指标进行对比分析。

2.2.2 工程量指标造价水平动态分析

根据上述方法算出该报告期内完成工作量相应的工程量指标单价,分别与概算指标、合同指标进行对比分析,找出偏差原因。

根据上述方法算出预计完工工程量相应的工程量指标单价,分别与概算指标、合同指标进行对比分析,找出偏差原因。

根据需要可对相关分析指标定义如下:

(1)投资完成方面。

$$\text{概算投资完成率} = \frac{\text{实际完成投资}}{\text{二次优化概算金额}}$$

$$\text{合同投资完成率} = \frac{\text{合同累计结算金额}}{\text{签约合同金额}}$$

(2)工程量完成(工程进度完成)方面。

概算工程量完成比率 =

$$\frac{\sum \text{每项工程量指标清单实际完成量} \times \text{概算指标单价}}{\sum \text{每项工程量指标清单概算量} \times \text{概算指标单价}}$$

合同工程量完成比率 =

$$\frac{\sum \text{每项工程量指标清单实际完成量} \times \text{概算指标单价}}{\sum \text{每项工程量指标清单合同量} \times \text{概算指标单价}}$$

实际工程量完成比率 =

$$\frac{\sum \text{每项工程量指标清单实际完成量} \times \text{概算指标单价}}{\sum \text{每项工程量指标清单预计最终完成量} \times \text{概算指标单价}}$$

由于实际工程量完成比率最终值为100%,故用其简单测算工程进度完成比率,结论仅供参考。

(3)价格结余方面。

概算价格结余 = \sum 每项工程量指标清单实际完成量 \times (概算指标单价 - 实际指标单价)

概算价格结余率 =

$$\frac{\text{概算价格结余}}{\sum \text{每项工程量指标清单实际完成量} \times \text{概算指标单价}}$$

合同价格结余 = \sum 每项工程量指标清单实际完成量 \times (合同指标单价 - 实际指标单价)

合同价格结余率 =

$$\frac{\text{合同价格结余}}{\sum \text{每项工程量指标清单实际完成量} \times \text{合同指标单价}}$$

3 造价管控措施

通过以上投资总量分析和过程偏差分析,判断投资及指标单价节余、超支原因,再在以下方面采取造价管控措施,力争将工程总投资控制在批准的概算投资之内。

3.1 加强工程变更管理

工程设计是控制造价的关键环节,认真执行现行勘察设计规程、规范和标准,认真开展设计优化工作。工程管理部门提前介入和参与对造价影响较大的设计变更的决策,做好技术可行和经济合理性方面的分析研究,设计变更正式实施前须履行审批手续。严格执行变更事前审查制度,对

每个变更项目的必要性、方案经济合理性、索赔项目是否成立等从技术角度和合同角度进行分析论证,对变更(索赔)报价审核严格按照合同约定执行,要求计量准确,报价支撑材料完整齐备、真实合理。对一些较难处理的复杂地质问题,可通过专家咨询,确定技术可行与经济合理兼顾的技术方案^[5]。

3.2 加强各方的沟通及施工环节统筹协调

积极与政府相关部门沟通,争取有利的政策实施,如施工用电定价机制、电子雷管使用方式等,均争取了有利的政策支持。督促地方政府加快移民安置进度,及时向承包人提交施工用地,可以减少窝工及赶工索赔费用支出。施工过程中开挖弃渣料原计划堆放于弃渣场,库区防护加高工程用料需要另行挖装转运。经综合进行时间和进度上的匹配,开挖弃渣料直接运至垫高防护区,节省了开挖及周转费用。

3.3 加强征地移民资金管理

建设征地及移民安置管理费是水电工程总投资的重要部分,牵涉到各级政府和移民群众的切身利益,应建立完善高效工作协调机制,形成“六位一体”的移民工作管理模式。协调地方政府成立紧密配合、协作联动的协调机制,按政策法规处理移民问题,确保移民资金可控且合规合法。

与工程总布局优化深度融合,减少临时用地,不得随意扩大用地范围,不允许超出征地红线用地。根据总布置优化成果清理临时用地,逐步开展退地还地工作,减少征地补偿费用。

积极主动发挥项目业主主导作用,加强移民设计管理,介入移民安置两阶段设计审查,会同移民综合监理、综合设代形成合力,维护好已经审批的移民安置规划报告内容,减少移民变更的发生。对于符合移民变更程序和标准规范且必须开展的项目,按移民变更程序办理;对于不合规、不满足移民变更程序的情况,耐心进行解释说明,坚决守住投资红线。

3.4 降低财务费用支出

通过合理的财务管理举措,可以节约财务费用支出。可以采取的措施包括:努力争取国家财税政策支持、充分利用国家税收优惠政策,及时办理增值税留抵退税,完成资金回笼;加强资金预算对施工进度结算情况的敏感程度,及时调整资金

收支计划,控制月末资金余额,减少资金占用;保持与银行的有效沟通,在同等条件下尽量争取优惠利率贷款;探索创新融资方式,灵活采用长期融资与短期融资相结合的融资方式,寻求最佳的融资方法;探索利用多种支付方式,减少资金占用。在保证工程顺利开展、满足付款需求的前提下,尽量在一个月内集中支付 2~3 次或采取汇票支付模式,同时做到即贷即用,随用随贷,尽量缩短提贷时间与用款时间之间的差异,提高资金的利用效率。

3.5 严格控制费用项目的支出

做好基建期全面预算管理工作,完善内部控制制度,规范预算管理工作,严格控制管理费用的支出,降低管理成本。执行管理费用总额控制,如单个子项目支出超预算,可在子项目之间调剂使用,并须履行审批决策程序。同时做好资金融资工作,掌握国家相关政策,充分利用好硬梁包电站可利用的各项优惠政策,最大限度节约电站资金融资成本。

3.6 工效测定与大数据分析

通过工区人员设备监控定位系统,进行大数据分析,核定施工成本,为变更索赔金额的确定提供基础数据。

对于设计新增的振冲桩反滤段的变更审核,引入咨询单位进行振冲桩现场工效测定,统计工料机耗量,为合理确定变更金额提供了科学依据,降低了工程造价。

4 结 语

水电工程在建设过程中进行概算执行情况分析,可以使项目投资情况在过程中实时得到系统的梳理和监测,为建设管理相关事项决策提供数据支持和定量分析,是进行造价管控的一个非常好的手段,使水电工程投资能够做到事中监督,过程受控,确保项目建成后的经济效益。通过概算执行情况分析,相关成果用于指导项目建设各环节的管理提升,相关管理措施具有针对性和效益性,对提高企业的经营管理水平能起到较大促进作用。

参考文献:

- [1] 蒋立国:《最新水电建筑工程预算定额与施工机械台时费定额应用手册》[M]. 华北电力大学出版社,2008.

(下转第 88 页)

品中均检出,且As、Pb相比其余指标相对较高,最大值接近筛选标准,但仍未超过标准限制。

2.3 数据对比分析

根据两项标准要求进行检测及风险筛选,结果表明,As、Pb、Cd、Cr、Ni在两项标准规定的方法中均存在检出,筛选出地块所受潜在污染物种类一致;As、Pb在两组结果中均为相对浓度最高指标,筛选地块所受潜在污染最严重的指标一致;最终根据两项标准中标准限值规定,两组结果均未超出标准限值,风险筛选地块均未受到重金属污染。

数据对比分析结果表明,根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600—2018及《水利水电工程库底清理设计规范》SL664—2014两项标准对地块进行风险筛选,其筛选结果表现出高度一致性,说明两项标准适用于水库淹没区建设用地进行风险筛选。

3 污染地块清理思路讨论

风险筛选结果表明,地块作为建设用地,土壤污染风险满足标准要求,作为水库淹没后,污染风险满足水库蓄水要求。但现场调查结果表明,地块仍存在选矿尾矿渣,根据《国家危险废物名录》,铅锌选矿厂尾矿不属于危险废物,属于第I类一般工业固体废弃物,仍需将剩余尾矿全部处置。

选矿厂附近有一水泥厂具有一条2 000 t新型干法水泥生产线,引入尾矿废渣作为原材料生产水泥,满足周边水电站、铁路、高速公路、特大桥等国家级重点工程特殊质量要求。因此可将剩余尾矿全部清理运送至水泥厂资源化利用。

4 结语

在水库淹没区污的污染地块治理修复工作

(上接第56页)

[2] 《水电工程设计概算编制规定》[S]. 中国电力出版社(2013年版).

[3] 《水电工程造价指南》[M]. 水电水利规划设计总院水电建设定额站编,2018.

[4] 郭春艳. 浅谈水电站建设项目造价的闭环控制[J]. 水利建设与管理,2013,(5):53-54.

[5] 刘正. 浅谈水利水电工程调整概算的编制[J]. 湖南水利水电,2013,(5):84-86.

作者简介:

骆然(1972-),男,湖北阳新人,四川华能泸定水电有限公司,高

中,根据传统建设用地土壤修复项目中的标准及规定进行风险筛选的结果与根据水利水电工程库底清理类标准进行风险筛选的结果一致,所选标准适用于对水库淹没区的污染地块进行污染识别及风险筛选,其筛选结果可从多角度判断污染地块对水库蓄水的影响。

因此,在水库淹没区污染地块治理修复项目中,如需考虑污染地块对水库蓄水的影响,则在风险筛选时,既应考虑地块本身作为建设用地的污染风险,选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600—2018作为风险筛选的执行标准,亦应考虑地块被淹没后对水库水质产生的污染风险,选用《水利水电工程库底清理设计规范》SL664—2014作为风险筛选的执行标准。

参考文献:

[1] 张家豪,吴孝斌,王寿猛,等. 基于河长制的水库库底清理工作新思路[J]. 人民珠江,2019,40(11):112-116.

[2] 李芳,康宏运. 大中型水库库底清理管理模式探讨[B]. 地下水. 2020,42(03):227-228.

[3] 李玉进,戈洋,张振师,等. 青藏高原某水电站工程水库淹没区选矿厂场地污染土壤修复目标分析[C]. 中国环境科学学会科学技术年会论文集,2020,3518-3522.

[4] GB36600-2018. 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准[S].

[5] SL 664-2014. 水利水电工程库底清理设计规范[S].

作者简介:

吴少儒(1980-)男,福建漳州人,硕士研究生,高级工程师,从事水电工程建设管理工作;

柏纪锋(1975-),男,四川开江人,本科,高级经济师,从事水电工程建设管理工作;

聂亮(1992-),男,四川南充人,本科,工程师,注册安全工程师,从事水电工程建设、电厂运行维护管理工作;

戈洋(1994-),男,山西运城人,本科,从事土壤污染修复治理工作。

(责任编辑:吴永红)

级工程师,学士,从事项目合同管理工作;

乔曙(1982-),男,江苏淮安人,四川华能泸定水电有限公司,高级工程师,硕士,从事项目合同管理工作;

王禹超(1990-),男,四川三台人,四川华能泸定水电有限公司,助理工程师,学士,从事项目合同管理工作;

钟宝仪(1997-),男,四川资阳人,四川华能泸定水电有限公司,助理工程师,学士,从事项目合同管理工作;

苏浩文(1998-),男,重庆永川人,四川华能泸定水电有限公司,助理工程师,学士,从事项目合同管理工作。

(责任编辑:吴永红)