

原油管道工程概预算审核中的重点内容与方法研究

尤 佳 (国家管网集团东部原油储运有限公司, 江苏 徐州 221008)

摘要: 原油管道工程具有线路长、工况复杂、技术标准高的特点, 其概预算审核直接决定工程投资的合理性与可控性。本文基于原油管道工程概预算的构成及技术特性, 明确工程量、定额套用、设备材料价格、费用计取等核心审核重点, 结合工程实操提出全面审核法、重点审核法等科学方法, 通过具体案例验证审核要点与方法的适用性, 为原油管道工程概预算审核提供技术与实操参考依据。

关键词: 原油管道工程; 概预算审核; 工程量审核; 审核方法

中图分类号: TU723.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-5167 (2026) 005-0065-03

Research on Key Contents and Methods of Budget Review for Oil Pipeline Projects

You Jia (Eastern Crude Oil Storage and Transportation Co., Ltd. of National Pipeline Group, Xuzhou Jiangsu 221008, China)

Abstract: Oil pipeline projects have the characteristics of long routes, complex working conditions, and high technical standards. The budget review of such projects directly determines the rationality and controllability of the project investment. Based on the composition and technical characteristics of the budget of oil pipeline projects, this paper clearly defines the core review points such as engineering quantity, quota application, equipment and material prices, and cost calculation. Combined with engineering practice, it proposes scientific methods such as comprehensive review method and key review method. Through specific cases, the applicability of the review points and methods is verified, providing technical and practical reference basis for the budget review of oil pipeline projects.

Keywords: Oil Pipeline Project; Budget Review; Engineering Quantity Review; Review Method

1 原油管道工程概预算的构成及特点分析

原油管道工程概预算含建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费用、预备费、建设期贷款利息五部分组成, 当中建筑安装工程费占总投资 55%~70%, 包含管沟挖掘、管道铺陈等核心分项; 设备及工器具购置费占比 20%~30%, 重点包含长输管道、泵机组等关键设备。其特点明显: ①地域差异突出, 山区段占比每加 10%, 土建费用就上浮 8%~12%, 地形和气候直接影响成本; ②技术关联度高, X80 钢较 X70 钢单位长度造价高出 12%~15%, 10MPa 级管道比 6MPa 级安装费高出 8%~10%, 技术参数决定定额和费用; ③不确定性显著, 无缝钢管价格每变动 100 元/t, 百公里管道造价变动 30~50 元, 勘察精准度、政策变动等都对预算有影响, 所以审核要同时具备技术、系统及动态性。

2 原油管道工程概预算审核的核心重点内容

2.1 工程量审核

工程量审核要拿施工图纸、GB 50500—2013 规范及行业计量规程作依据, 核心核查分项工程计算准确性, 管沟开挖按地形修正, 平原段用沟底宽 0.8~1.2m、边坡比 1 : 0.5~1 : 1 的梯形断面算, 山区段要留意石方占比对工程量的作用, 并核对外运土方量是否已扣除回填方量, 避免重复计量。管道敷设工程量依设计长度扣掉阀门等占的长度, 偏差控制在 $\pm 0.5\%$ 内,

着重核查穿越工程套管长度和实际距离的匹配情况, 防腐保温按管道外表面积计算, 扣除非保温部位, 3PE 防腐层厚度应符合 GB/T 23257—2017 标准, 算面积和实际参数乘积偏差 $\pm 1\%$ 。且检查站场混凝土强度等级匹配情况及钢结构重量换算准确程度, 钢材重量偏差控制在 $\pm 2\%$ 内。

2.2 定额套用审核

定额套用得严格依照石油行业及全国统一定额, 着重核查选用的匹配度和精准度, 管道敷设定额要依管材材质 (X65、X70 等)、管径 ($\phi 114$ — $\phi 1420\text{mm}$) 及敷设方式精确匹配, 如 $\phi 813 \times 12$ X80 埋地管道得选用对应埋地敷设定额, 别套用人工、机械费用高 15% ~ 20% 的架空定额。防腐保温定额依工艺和保温厚度来选用, 3PE 防腐得套用复合定额, 避免拆分计取, 站场设备安装定额依设备类型和规格适配, 严防高套现象, 普通设备用高精度设备定额的费用偏差能超 30%, 审核定额换算合理性, 如管道穿过河流时人工、机械费要乘 1.3 ~ 1.5 的调整系数, 要核查系数取值及换算公式准不准确。

2.3 设备与材料价格审核

设备和材料价格审核要结合市场行情、采购渠道等因素精确开展, 拿厂家报价单、招标文件作核心依据, 设备价格着重核查 $\phi 1016 \times 14\text{mm}$ X80 钢管道每吨单价是不是处于 8500 ~ 9500 元范围内, $100\text{m}^3/\text{h}$

离心泵价钱是否契合12—18万元/台的市场平均价格,同时查下按设备原价5%—8%算的运杂费及按3%—5%算的安装调试费合不合理。材料价格聚焦钢材、防腐等主材,3PE防腐材料单价控制在80~120元/m²,聚氨酯保温材料单价大概1200~1500元/m³,按设计用量加3%~5%损耗率审核,材料运输费依距离精确核算,波动大的材料用近3个月市场均价,必要时要供应商报价单来佐证。

2.4 各项费用计取审核

各项费用计取审核严格依照《石油建设工程费用定额》,着重核查基数和费率准确性,建筑安装工程费中,企业管理费依照人工费30%—35%计取,利润按10%~15%计取,核对基数及企业资质匹配的费率。措施费中安全文明施工费依分部分项工程费2%—3%计取,临时设施费按人工费8%~12%计取,严防重复或漏计,工程建设别费用中,勘察设计费依总投资2%~3%计取,监理费依照建筑安装工程费1.5%~2.5%计取,符合相应收费标准。预备费方面,基本预备费按前四项费用总和5%~10%计取,山区项目费率比平原段高出2%~3%,涨价预备费依3%~5%年物价上涨率复利算,核查基数与费率合理性。

2.5 其他重点审核内容

要着重审核设计变更和现场签证,核实变更必要性、签证真实性及费用计取合规性,额外工程量要现场佐证,审核特殊施工工艺费用,极寒地区管道铺设每公里额外添2~5万元防冻费用,沙漠区域按人工费10%~15%收取风沙防护费,核查工艺与费用匹配性。依照现行增值税税率(建筑服务9%、设备采购13%)核查税金,防止重复或漏计税,同时查核概预算完整性,保证涵盖按管道长度2%—3%算的试压、吹扫等收尾工程费用,防止因漏项致使的预算偏差,保障审核全面性。

3 原油管道工程概预算审核的科学方法

3.1 全面审核法

全面审核法要依照概预算编制流程逐个核查各环节内容,适用于投资规模小(≤5000万元)、工艺简易的原油管道项目,具体操作流程是:先查编制依据全不全(施工图纸、定额、规范、价格信息等),再依照“工程量计算→定额套用→价格核查→费用计取→税金计算”的次序逐个审核,其中工程量要重新算30%以上的关键分项(如管道铺设、管沟挖掘、设备装设),定额套用得逐一核对分项工程和定额子目的匹配情况,价格要核查超八成主要设备和材料单价,费用计取要逐项核查费率和计算基数。该方法得明确审核标准,如工程量偏差许可范围±3%,定额套用

准确程度达100%,价格偏差准许范围±5%,费用计取偏差允许范围±2%,超出允许范围偏差要标注原因并要求整改,保证概预算编制周全与准确。

3.2 重点审核法

重点审核法针对投资规模超1亿、工艺繁杂的原油管道项目,聚焦投资占比超80%的核心分项工程(管道铺设、设备购置、站场装设)予以重点审查。具体操作时,先经投资占比分析来确定审核重点(如φ1219×14 X80管道敷设占建筑安装工程费超40%),要当作核心审核项,重点分项工程量采取重新算和交叉核结合方式(俩审核人员分别算),偏差控制在±2%以内,定额套用要核查有没有选用专用定额(如石油管道专用敷设定额),设备材料价格要经多家供应商报价对比(起码3家)来定合理价格范围;对非重点分项(如零星土建、辅助设施)采取抽样审核办法,抽样比例不少于20%,核查关键是有没有高套定额、多计工程量情况。该方法得建重点分项清单,明确审核深度与标准,兼顾审核速率和精准度。

3.3 对比审核法

在具体操作阶段,先选完工时间未超3年的参考项目,确保数据时效性和政策适配情况,防止因税收、定额标准变动引发无效比较。以φ1016mm X80管道平原地段为例,待审核项目单位长度造价要控制在参考项目80~120万元/km区间的±10%范围内,若超出范围,要一项一项拆开差异形成原因。并着重对比分项工程定额运用和费用计取准则,若参考项目一级资质企业管理费费率是32%,待审核项目相同资质情形下费率偏差不能超±1%,经精准对照保证审核结果的科学特性。

3.4 分组计算审核法

分组算审核法适用于线路长度超100km、分项工程超50项的原油管道项目,其核心优势是借关联性分组简化审核逻辑,提升审核效率,分组核心原则是把工艺关联紧密、数据有内在逻辑分项归为一组,一般分成三类核心组别:管道主体组、设备安装组及费用计取组。其中,管道主体组包含管沟开挖、管道铺设、防腐保温等关键工序,设备安装组涵盖设备采购、安装及调试,费用计取规则着重企业管理费、利润等间接费用,各组都要明确核心数据的逻辑关联公式。

实操中,先算出每组中的核心基准数据,靠逻辑公式验证关联数据准确性,管道主体组要依照“管沟开挖工程量≥管道敷设工程量×(1+2%损耗率)”“防腐保温工程量=管道外表面积×(1+3%损耗率)”,若管道敷设工程量是100km,管沟挖掘工程量要控制在102km上下,超过就得查看有无多算开挖长度。设

表1 审核结果

审核环节	申报数据	核定数据	偏差情况	核减费用(万元)
管沟开挖工程量	220万 m ³ (石方占比40%)	208万 m ³ (石方占比30%)	偏差6.7%	840
管道敷设定额	架空管道定额	埋地管道定额	人工机械费高18%	360
X80钢管单价	9800元/t	9200元/t	偏差6.1%	520
企业管理费费率	35%	32%	偏差3个百分点	120
基本预备费费率	12%	10%	偏差2个百分点	180
合计	-	-	-	2020

备安装组要依照“设备安装费=设备原价×(3%—5%)”“调试费=设备安装费×(10%—15%)”去验证,费用计取组得保证“企业管理费+利润≤人工费×50%”,经过组内逻辑校验,能快速找出工程量多算、费用超标的问题,提高审核精准程度。

3.5 标准预算审核法

标准预算审核法依据原油管道工程标准工艺和定额,编造标准化预算模板,审核采用标准设计的项目(如常规管径、平原段、标准工艺的管道项目),具体操作时,先依管径(φ508、φ813、φ1016、φ1219mm)、材质(X70、X80)、地形(平原、山区、沙漠)等关键参数编标准预算模板,明确单位长度造价、分项工程费用占比、定额套用标准等关键指标(如φ813mm X80平原段管道标准单位长度造价是90~100万元/km),其中管材费用占比60%、安装费用占比25%;审核时把待审核概预算和对应模板作对比,核心指标偏差控制在±5%内,分项费用占比偏差控制在±3%之内,若超出偏差范围,要核查有没有非标准设计内容(如特殊防腐工艺、额外穿越工程),依照实际情形调整。定期更新标准模板(一年更新一次),结合市场价格和政策变动,保证模板适用。

4 案例分析

本次选某φ1016×14 X80原油长输管道工程作为审核案例,该项目起始于东部原油产区,止于沿海炼化基地,全长200km,其中平原段150km、山区段50km,设计压力10MPa,用3PE防腐工艺,总计投资估算2.2亿元。鉴于项目有平原和山区地形,投资规模大且核心分项占比高,审核团队用重点审核法和对比审核法结合的方式,围绕工程量、定额套用、材料价格及费用计取四大关键环节着手开展审核,保证审核精确性和效率保持平衡。

审核实施过程中,先借重点审核法锁定超总投资85%的核心分项(管沟开挖、管道敷设、X80钢管采购)来精准核查,管沟开挖工程量申报成220万m³,审核团队根据施工图纸、地形勘察报告再次核算,结合山区地段实际地质采样数据,发觉申报石方占比40%和实际30%有偏差,最终核定实际工程量是208万m³,偏差率6.7%,按照山区石方开挖每立方米70元的单价,核减费用840万;管道敷设定额申报套用架空管

道的定额,审核确认项目都用埋地敷设工艺,依照对应埋地敷设的定额去调整,核减人工及机械费用360万;X80钢管作为核心材料,申报每吨单价9800元,审核团队搜集3家头部钢厂报价单及近期行业价格指数,确定合理单价是9200元/t,结合项目1.3万t钢管总使用量,核减材料花销520万元。

后续用对比审核方法,选2022年完工同管径、同材质、地形构成相如的原油管道项目作参考(相似度82%),重点对比费用计取标准,该项目申报企业管理费费率35%,远超同资质企业32%的行业常规标准,按人工费基数减掉费用120万;基本预备费申报费率20%,结合项目风险评估报告及参考项目10%的费率标准,减掉费用180万。审核核心数据见表1。

审核总共核减概预算费用2020万元,核减率9.2%,核心整改点聚焦工程量多算、定额高用、材料价格不实及费用费率超规四大类,审核结果获建设单位、设计单位和施工单位三方认可,有效缩减不合理投资,审核完概预算更符合工程实际需求,给项目后续招标采购、资金拨付及投资控制提供可靠造价根据。

5 结论

原油管道工程概预算审核需聚焦工程量、定额套用等核心内容,结合项目规模选用对应审核方法,通过精准核查技术参数、严守定额标准、验证材料价格,保障审核结果准确合理。

参考文献:

- [1] 郭伟.长输管道建设工程项目全过程造价管理初探[J].商业2.0,2023(10):34-36.
- [2] 姜涛先.天然气长输管道项目呼唤全过程财务管理[J].中国商界,2024(05):104-105.
- [3] 胡旭珠.工程建设项目概预算审核[J].建材发展导向,2022,20(08):55-57.
- [4] 肖涛.基于业主视角下长输管道项目造价风险与防范对策[J].化工管理,2025(25):1-4.
- [5] 李海龙.工程造价概预算的编制现状及审核问题优化思索[J].散装水泥,2023(02):28-30+33.

作者简介:

尤佳(1993.04—),女,汉族,江苏高邮人,本科,经济师,研究方向:造价管理。