

天然气管道工程造价的成本控制方法分析

陈 欢 (山东莱克工程设计有限公司, 山东 东营 257000)

摘 要: 在新时代背景下,天然气管道工程在成本控制方面有了创新发展,全过程成本管理模式的优越性也逐渐凸显出来。基于此,本文以天然气管道工作为主要研究对象,先对该项目工程的施工特点进行简要描述,然后介绍了工程造价与成本管理需要遵循的原则,最后从不同方面对天然气管道工程造价的成本控制方法进行研究。目的是为相关人员的工作提供借鉴与思考,不断提升成本管理质量。

关键词: 天然气管道; 工程造价; 成本控制; 方法分析

0 引言

随着我国社会经济的不断发展,能源消耗量逐年攀升。而天然气作为一种清洁环保的绿色燃料,逐渐成为国家重要战略资源之一,同时对于改善环境状况具有积极作用。因此,为了更好地推动国民经济增长,满足人民群众日益增长的能源需求,加强对天然气管道建设项目的管理势在必行。因此如何提升对施工成本的控制成效,使整个行业获得更多经济和社会,就成为了十分重要的问题。

1 天然气管道工程的施工特点与难点分析

天然气管道工程在实际施工过程中的特点主要可以概况为以下几个方面:

第一,施工质量和施工效果会受到周边环境的影响,如温度变化、水文地质、气候气象等不确定因素;

第二,野外施工的占比较大且施工中的自然障碍较多,比如雨水、泥石流、滑坡、山体崩塌等,危险系数较大;

第三,施工流动性较强且通常伴有单一延续的特点,需要实施全流程监管。

2 天然气管道工程造价的成本控制原则

一是要遵循全面控制原则。这一原则是针对天然气管道的施工全流程来说的,由于天然气管道建设中存在大量复杂而又特殊的技术问题和管理难题,所以需要采取全面、系统的造价控制措施。

二是要遵循目标管理原则。目标管理原则是指项目在实施过程中应坚持以经济利益为出发点,通过对项目投资效益进行评价来实现工程项目投资价值最大化,从而保证建设项目达到预期目的的一种项目管理方法。

三是要遵循权责统一原则。该原则也是天然气管道工程造价管理工作最重要的一条准则,必须把责任落实到具体人员层面上,确保能够做到预算合理、

标准严格、程序合法。

3 天然气管道工程造价在不同阶段的成本控制方法

3.1 招投标阶段的成本控制

招投标阶段的成本控制主要从天然气管道工程的工程量清单编制层面、设计单位的选择和施工承包商的选择、施工方案设计几个方面入手。

在工程量清单编制层面上,首先要根据项目工程的实际计划来对工程量清单的内容进行核对,确保清单上的每一项数据信息都能与招标文件所规定的范围相契合,并保证工程量清单中不存在数据重复或遗漏等问题,对于工程造价较高的部分环节还应该进行多次核对。比如天然气管道工程中会遇到部分水域路段,在这种特殊地质和环境特征的影响下,相关人员实际进行招投标过程中还应尽可能对水域作业环节的施工时间进行适当调整,并着重计算出该部分所需的工程量。

在设计单位的选择层面上,由于天然气管道工程在具体施工中通常会使用 E+PC 的方式,因此要想确保整个项目工程的施工质量,减少或避免因质量问题造成返工,从而使施工成本增加,就必须要选择经验丰富且业内口碑较好的设计单位,如该设计单位常用于天然气管道工程施工中的技术工艺、在需要跨越复杂地形时选择的穿越形式等,这样能有效降低在实际施工过程中发生项目变更的可能性,实现对整个施工成本的有效控制^[1]。

在施工承包商的选择层面上,由于天然气管道工程施工中往往会涉及到多个专业以及不同类型的设备,所以一般情况下,施工承包商可以选用资质相对比较齐全的施工企业作为其合作对象,这样能够有效地解决施工承包商之间相互冲突带来的费用浪费现象。

3.2 设计阶段的成本控制

第一,目前天然气管道工程的设计工作一般由专业设计人员进行,由于其专业性较强,在实际设计过

程中可能会按照施工条件选择尽可能先进的施工技术和施工工艺,并没站在经济角度上进行考量,因此对高技术的过分追求势必会导致施工成本的增加。为避免此种现象的发生,兼顾技术和经济两方面因素,工程造价与成本管理人员也应该积极参与道天然气管道工程的设计工作中来,在提升设计方案合理的同时尽可能减少成本支出^[2]。

第二,与其他建筑施工工程不同,天然气管道工程具有自身特殊性,如施工范围较大且延续距离较长,所使用的天然气管道半径较大,因此施工难度较大,可能出现的风险也较多。因此在实际设计阶段要根据该项目工程施工中所用的技术手段、施工地现场环境等因素,进行风险预测并设计好相应的解决措施,尽可能充分掌握施工条件,从而制定好该项目工程的施工预算。

第三,要对天然气管道工程进行限额设计。限额设计是目前常用于建筑工程造价与成本管控的一种手段,指的是编制预算时按一定比例或定额确定费用投入,然后再根据实际情况调整概算价格,使之满足设计阶段及竣工结算后各项开支所需的资金需求。具体来说,设计人员要先明确次天然气管道工程的投资估算总额,然后在与造价人员进行协调合作的基础上确定好概算造价限制范围,在对各方面因素进行综合考量的同时选择出最合适的施工方案,实现在施工设计阶段对成本的动态控制。

3.3 施工阶段的成本控制

由于天然气管道在投入使用后要满足天然气的长时间与长距离输送,且需要经过地形地势的种类多且复杂程度高,整体施工难度较大。再加上天然气管道项目工程施工需要借助各种高性能设备和配套系统的辅助,如清管站等,因此在实际施工阶段存在着较多不可控因素,相较于招投标阶段、设计阶段等其他环节的成本控制来说,施工阶段的成本控制难度更高,成效更不明显。

3.3.1 施工用材的成本控制

由于各种施工用材在整个天然气管道工程施工中占据了超过一半的比例,因此其成本控制成果会对整个项目工程的费用管理产生直接影响。因此相关人员应该根据天然气管道项目工程施工所用的具体材料来对其进行市场化分析,确保施工用材能够在采购、运输、堆放存储和使用阶段都能有效实现成本控制。

在采购阶段,要重点关注材料价格变动情况,做

好市场调查分析,结合项目自身实际选择合适的供应商;在运输环节,除了要合理确定运距外,还要综合考虑运输成本与安全因素,并建立完善的运输网络,尽可能采用安全可靠、方便快捷的方式运送原材料;在存储堆放阶段,应注重减少储存场地占用面积、降低仓储设施维护成本以及提高库房管理水平。同时还要注意将原材料分类存放,尽量提高资源利用率,降低储存损耗,同时应采取有效措施防止过期失效或者损坏;在用材使用阶段,应严格落实材料管理制度,规范施工人员行为,严格控制用料数量和质量,杜绝浪费现象发生,保障工程施工质量与成本控制效果。

3.3.2 相关机械设备的成本控制

天然气管道工程施工过程中所涉及到的相关机械设备精准度高且现代化程度高,因此为尽可能减少运行成本,还应该对设备进行定期维护和检修,防止因设备失效而引起的工程周期拉长,造成施工成本的增加。对于相关机械设备的维护与检修应该从两个方面入手。一方面,应该加强日常维修力度,及时消除安全隐患;另一方面,应做好定期保养,避免出现机械损坏等故障,并保持其良好状态。

3.3.3 项目变更管理

由于天然气管道工程中的不稳定因素和可变因素较多,因此前期设计方案和设计图纸中并不可能把施工中的所有情况都囊括在其中,因此实际施工阶段就势必会出现与设计方案不相符的地方,即项目变更。项目变更在天然气管道工程施工中的出现必将带来成本变动。因此相关人员必须不断提高对项目变更管理的重视程度,认真分析影响项目变更发生的主要原因,采取有效措施加以控制,以避免不必要的损失和风险,同时还要注重将影响项目变更的因素转化为可衡量的结果,以便能更有效地进行后续处理和预防。另外针对无法避免的项目变更环节,相关人员应对变更计划进行详细分析,确保该计划中所调整的每一个细节,如施工技术、用材、施工流程等都能与当前天然气管道工程的实际施工情况相适应,并在此基础上增加对所消耗经济成本的考虑,尽可能将经济成本控制在合理范围之内^[3]。

3.3.4 过程结算管理

过程结算是建筑工程中的一种特殊成本控制与管理方式,适用于施工环节较多、分段工程数量多且整体工程周期持续时间长的建筑工程,如天然气管道工程。简单来说,使用过程结算的天然气管道工程在不

同施工阶段结束时,相关人员要在项目工程质量监测、完工资料审查等方面的工作进度追齐,并同时完成进度款的核对和结算工作。

3.3.5 处理好工程造价、工程质量与施工周期之间的关系

在对天然气管道工程进行造价和成本控制的过程中,相关人员必须要重视工程周期对项目工程施工质量和资金成本耗费的影响,并根据实际情况对工程周期进行合理把控和设计,这也是确保实现有效成本控制的一个关键因素。一是要通过分析工程周期与投资关系,来判断工程项目建设是否符合国家规定标准,以此为基础提出相应对策措施以保证项目实施的合理性及经济效益;二是要利用科学先进的技术手段,从设计阶段开始就要做好方案论证工作,将设计方案转化为可行方案,然后再依据这些可行性方案最终确定各项指标完成后才可付诸实施;三是要注重工程建设全过程中各个工序的进度。通过研究项目周期内各个阶段的工程造价变化规律来确定项目投资结构,进而优化项目投资计划,最终达到最大限度节约成本的目的,同时要从多方面考虑工程周期的进度安排,确保工程预算编制的科学性^[4]。

3.4 结算阶段的成本控制

结算工作作为天然气管道工程成本控制的最后一环,对整个天然气管道工程造价控制具有重要意义。它不仅是业主对工程造价管理的反馈环节,同时还应该成为施工企业内部各部门间沟通联系的桥梁,只有这样才能真正做到对施工总承包项目的动态跟踪,及时了解整个施工过程中各方面情况,及时发现问题解决问题,从而更好的达到降低成本目的。

因此,在结算审核中相关人员必须要对工程进展进行全面、系统的记录,对工程量清单、定额等各种数据进行认真核对,并且还要结合具体合同文件内容来全面综合考虑项目的预算执行结果,以此来形成完整、准确、规范的竣工报告。不仅如此,还要严格按照国家有关法律法规以及有关政策要求开展结算审查工作,避免因结算不真实而造成不必要的经济损失。

4 BIM技术在天然气管道工程造价与成本控制中的应用

BIM技术是一项能够应用于各类建筑领域的现代化信息技术,指运用建筑信息模型对建筑物或构筑物的建造过程及其成果进行模拟再现的一种现代化信息技术。其主要特点在于可以借助三维模型辅助建筑工程管理、优化工程设计、减少材料用量等,对于促进

建筑行业信息化、数字化有着极其重要的作用。而且能够帮助工程设计人员直观地掌握施工现场所发生的一切活动,从而减少设计错误,缩短工期,降低费用,提高工程质量。因此可以利用BIM技术来实现对天然气管道工程的成本控制,比如通过建立基于BIM技术的天然气管道工程造价与成本管理系统,并搭配上大数据技术与人工智能分析,就能有效地实现天然气管道造价和成本的动态化监控及预测功能,在施工进度规划时可以采用BIM建模软件来指导现场施工人员进行科学合理的作业安排,确保各个部门和团队能够在独立完成自身任务的同时加强协调合作。

另外,在BIM技术的介入下,已完成工程数量、变更数据等相关数据信息就能够得到有效整合和挖掘,天然气管道工程建设单位也就能更有针对性地采取应对措施,杜绝因工期被迫延长而导致的预算超标现象,在节约工程施工时间的同时,为工程造价与成本管理提供方便,从而以最小的投资获得最大的效益。

不仅如此,由于BIM模型具有较强的可协调性和可追溯性,因此业主可以对BIM模型进行施工成果预测与检验,确保该项目工程的最终施工效果与自身预期相符合,以此来减少对设计方案的改动和施工变更所带来的成本增加问题。

5 结束语

综上所述,成本管理与造价控制工作的实际成效能够对天然气管道施工效果产生重要影响,但该项工作在具体实施过程中还存在着诸多问题。因此相关人员应牢牢抓住新时代发展的机遇,以更饱满的姿态去迎接挑战,不断加深对天然气管道工程施工特征的理解,推动以大数据为主的现代化信息技术手段在成本控制工作中的应用,从而实现对天然气管道工程成本的全过程管理和控制。

参考文献:

- [1] 潘国华,吕军.天然气长输管道水域段工程造价控制分析[J].天津化工,2023,37(04):139-142.
- [2] 胡亚冲.天然气长输管道工程造价全过程控制策略分析[J].全面腐蚀控制,2022,36(12):58-59.
- [3] 王培.天然气长输管道工程造价的全过程控制策略[J].石化技术,2022,29(06):207-209.
- [4] 段碧山.天然气长输管道工程造价全过程控制策略[J].化工管理,2022,(11):24-27.

作者简介:

陈欢(1992-),女,汉族,山东济南人,中级工程师,本科,研究方向:石油天然气地面建设工程工程造价。