

浅析天然气长输管道工程 EPC 项目管理

李 瑞 (山东莱克工程设计有限公司, 山东 东营 257000)

摘 要: 天然气长输管道工程项目的开展, 其能够更加高效的传输天然气, 为区域经济的快速发展提供重要的能源支撑。同时, 天然气作为现代化的民生能源, 其工程项目的建设质量具备重要的社会效益与经济价值。在天然气长输管道工程的开展上, 借助 EPC 项目管理模式的开展, 可以有效的提升工程项目的施工质量, 实现施工成本的降低。基于此, 本文主要对天然气长输管道工程 EPC 项目管理进行研究分析, 旨在通过对 EPC 项目管理的实际运用进行详细阐述, 并提出相应的优化策略, 为以后类似的研究提供一定的参考建议。

关键词: 天然气长输管道工程; EPC 项目管理; 优化策略

0 引言

天然气长输管道工程 EPC 项目管理是集采购、设计、施工、测试等工作于一体的系统性工程。目前, 随着社会的发展, EPC 总承包模式已经成为了我国各项工程行业最为重要的一种施工运营方式。该种模式更加符合当今设计的发展, 加强设计单位与总承包商、施工分包商之间的合作与服务, 这样才能更好地适应天然气长输管道工程的需要。

在天然气长输管道工程 EPC 项目当中, 相关方应当深入现场, 加强与总承包商的协调沟通合作, 以此来满足天然气长输管道工程项目的需要。在实际施工当中, 设计管理环节是其中最为重要的一部分。因此, 在总承包项目当中, 相关人员应当加强在设计工作方面的关注力度, 以此来提高天然气长输管道工程项目的质量。

1 天然气管道工程建设分析

在现代城市建设中, 由于受其自身因素的影响, 所涉及的工作领域广泛, 施工过程复杂, 给整个项目的发展带来了困难, 同时也带来了数量多、投资大的问题。相比于其他的工程, 由于天然气管线的施工场地存在着一定的分散性, 因此在施工中存在着缩短工期的问题, 从而在一定程度上制约了工程的整体质量, 逐步地降低了总的质量, 给相关的施工单位带来了更大的困难和压力。

在施工中, 既要确保工程的进度, 又要对工程的整体负责, 又要对工程的实际招标产生一定的影响, 大部分的单位都不会自行投标, 这也成为制约我国天然气管线工程技术发展的一个主要原因。同时, 有关部门对整体建筑水平的要求相对较低, 对施工人员的专业要求也没有严格的规定, 随着时间的推移, 各种技术水平的差距越来越大, 导致了天然气管线工程的

质量达不到要求。

2 天然气长输管道工程 EPC 项目管理的特点分析

2.1 实现施工管理与采购管理的有机统一

依照 EPC 总承包模式, 其中的设计目标、采购环节、实地施工等全部是由总承包企业本身来做出管控、负责, 所以, 应当保障各个环节的顺利执行, 可以有效交叉, 协同落实, 目标一致。在这样的前提下, 可以合理解决以往出现的各类问题, 如设计、招投标、施工效率欠佳、项目环节较多等。在合理交叉的条件下, EPC 总承包中部分原料、施工装置的采买与各项任务应当在设计环节完成, 不但可以缩短工期, 同时可以达成对成本的合理管控, 便于提升总体效益。

2.2 设计管理贯穿于项目工程全过程

在天然气长输管道工程 EPC 项目中, 设计任务目标并不仅针对项目工程中的各个环节, 而且在施工、采购及验收等阶段有所体现。设计管理连通了项目施工的各个环节, 便于提升总体质量, 确保项目能够顺利完成, 满足各项造价标准。

2.3 对工程总承包企业管理水平有较高的要求

天然气长输管道工程选取 EPC 模式, 可以确保工程项目主体的纯粹性, 企业无需对工程做出协调管理, 不过这也造成了总承包单位需要肩负起更多的权责。所以, 在这样的模式下, 以往在平行承发包模式中住户需要同总包单位一并承担的责任、风险统统汇集到总承包企业之中。因此, 这种模式对总承包企业的管理能力有着一定的要求, 而且极其考验企业自身的风险管控水平。

3 天然气长输管道工程 EPC 项目管理存在的主要风险

3.1 工程承包范围不明确的风险

公司与企业方签订了承包合同, 但是合同相对于

正式的施工，只是一场“纸上谈兵”。合同中规定的内容事无巨细，依旧会有缺漏的地方，在很多不重要或者不受重视的地方大多采用“等”等字符一笔带过，合同中对于企业与施工单位的工作界限划分不清晰，存在模糊化等行为，而这些范围划分不明确的词语或者描述，往往会成为工程承包中的风险来源。项目采用的是固定总价模式，合同中微小的遗漏放大到整个项目损失会比预想的大很多，让总承包商所遭受的风险也更大。

3.2 工程投标的风险

天然气长输管道工程在投标前，需要对整个项目进行造价预算，按照的是当地的定额进行预算，但是实际情况与定额上的价格有出入。总承包商对天然气长输管道工程项目所在地市场的了解不够深入，对当地施工现场的条件也没有细致的了解，在投标前所采用的预算定额与当地市场价格存在着难以忽略的误差。在对市场价格和施工条件不明确下的投标往往存在着较大的风险，企业提供的资料也不够详细，对于设计和施工要求也没有明确，在项目施工过程中，人力、材料、机械费用上涨、工程量过大等原因进一步提高了项目建设的成本，也进一步压缩了总承包商的利润。企业设计和施工方案的不确定，让整个工程也变得不确定，总承包商所想要达到的利益目标也难以保证，投标过程中报价容易出现失误。

3.3 项目早期管理风险

项目早期是指工程项目的规划、设计阶段，在这一阶段奠定了未来项目设计和施工的走向。在这一阶段，总承包商主要按照企业的要求对项目进行初步的规划和设计，不断的改进和优化方案达到企业要求的同时，也要最大化自身的利润。在这一阶段所花费的资金和时间更多用在设计、规划上，所消耗的资金不算大，但是直接决定了未来项目的施工走向，对总承包商未来利润影响极大，也存在着一定的风险。一个不完善的规划和设计在施工过程中势必需要更改，在一定程度上造成了成本的提高。

3.4 项目施工过程中管理风险

承包商在承接项目时以联合体的形式进行投标，一个项目的全过程被分为几段承包，这部分的风险主要来源于：

①项目分包给几个不同的公司造成的管理混乱，项目是一个整体，而分包公司相互间的信息交互不够快，容易造成成本的提高，影响项目工期等；

②联合体中每个公司的履约能力是不一样的，履约时间直接影响了项目的总体施工进度，影响了施工工期。

在整个天然气长输管道工程项目施工的过程中，一旦某一个分包公司出现纰漏，将会直接影响到项目下一步施工，影响到整个工程整体的利润，也给总承包商的风险管理和项目管理提出了更高的要求。

4 天然气长输管道工程 EPC 项目管理策略

4.1 加强风险防控，做好事故应急准备

要确保我国长输天然气管道的正常运行，必须依靠当地政府的保护支持。但长输天然气管道项目基本都是在野外进行，无法有效的得到当地政府的保护支持，往往只能依靠施工单位自身的管理，很难把安全管理工作做好。为此，应加强与当地政府的交流和联络，提高对安全管理的关注。同时，各有关部门要做好突发事件的应急预案，并组建一支完整的应急救援队伍。提高工程参建人员应急处置能力，确保管道工程的顺利开展。

4.2 风险管理工作的有效落实

在进行风险管理方案的选择过程中，决策人员往往会通过以下几种方式来进行应对，并且根据风险分析和评估结果进行后续的工作调整。

如果在进行项目的风险分析和评价后发现项目的风险发生概率和发生规模概率交大，在可能承受较大损失的前提下有没有其他的有效策略进行调整和优化，决策人可能会通过回避的应对方式来放弃项目或者原有的风险管理计划，从而避免后续的工作成本投入和潜在的损失产生。风险回避的应用策略因为其简单易操作的应用特点被广泛地应用在项目管理过程中，并且能够在短时间内有效控制风险规模。例如在战争动乱地区进行的 EPS 总承包项目，或者与当地法律相违背的项目方案都需要进行回避处理的应对方式。

决策人员面对天然气长输管道工程 EPC 项目进程的过程中风险在不断地变化情况时，需要针对项目风险进行系统持续的辨识和监测，从而更好地降低项目推进过程中风险对于项目的不良影响。这时需要决策人员采用风险较小的事件和项目运行程序来进行调整和优化，并且将人力与资金和资源与风险因素进行时空上的隔离，最终是减小风险因素和风险发生的概率，并且也能将已经出现的风险和损失控制在最小范围。这样的应对方式被称之为项目的风险分散，例如在天

然气长输管道工程 EPC 项目的建设过程中,决策人员可以通过使用商品混凝土来代替自办混凝土的方式,将建设过程中建设原料的风险分散并转移给部分材料供应商,虽然减少了部分的建设利润,但是也在另一方面规避了建设过程中的风险规模。

决策人员在针对能够有效预估和控制的项目运营风险,可以采取自留的应对方式并做好防范工作。在实际的自留应对方式开展过程中,决策人员一般针对可能发生风险概率较低的项目内容和环节进行处理,并且能够结合其他的风险转化办法进行二次优化或解决。其实,治疗应对方案的风险损失规模始终低于其他风险处理方法的投入成本,并配合预防性的风险应急计划来进一步降低风险发生的规模。其中包含风险事件发生后的具体行动步骤和各个岗位环节协作流程,并且针对风险应急的专项资金储备和部署情况也需要得到全面落实。

在天然气长输管道工程 EPC 项目建设过程中针对不需要或者无力承担的风险,决策人员一般采用风险转移的方式进行处理和应用,其中包含非保险转移和保险转移两种方式。非保险转移包括工程的分包和设备租赁途径,通过担保和固定合同的有效签订来转化部分的风险问题。而保险转移作为一种常见的工程项目风险转移方式,需要项目运行过程在符合一定条件的基础上签订保险合同,并且根据保险合同设定的适用范围和免责条款来规避风险。值得注意的是,天然气长输管道工程 EPC 项目的风险转移往往也伴随着部分利益的出让,因此需要与纯粹的风险转嫁进行区别处理。

在整个天然气长输管道工程 EPC 项目的生命周期中,决策人员还需要针对对我们的风险进行全方位的监督和控制,这需要设置闭环的管理过程和环节来持续针对项目运行过程中的风险问题进行筛选和优化,并在计划执行检查和改进的过程中实现对整体项目风险管理工作的监控质量提升,最终为辅助决策人员加强项目的风险管理针对性和响应机制性起到重要的促进作用。

4.3 设计与合同造价

从实质方面来讲,天然气长输管道工程 EPC 项目的最终目的是要完成合同的造价工作。前段所有的工作包括设计、采购、审核、施工都是为企业效益所服务的。在合同造价当中,设计是其重要依据。可以说,设计管理是合同报价和后期违约索赔的可靠依据。因

此,设计文件应当对项目的相关内容做出明确的规定,并且要真实的反应出合同当中所规定的工程。因此,相关方应当加大设计方案优化力度,对工程设备、材料的选型和采购进行严格的管理,从而做到成本较低、方案可行、技术力量强,如此才能够使项目按进度和质量的要求进行。天然气长输管道工程 EPC 项目具有造价规模大、工程范围广、涉及内容多、工期较长的特点。因此在设计过程中进行严格的合同造价至关重要,任何一项微小的因素经过“蝴蝶效应”后都会对整体项目的效益产生严重的影响。因此,施工单位的技术人员应当对设计方案和图纸进行严格的审核,这也是总承包公司设计管理工作当中最为关键的部分。目前在我国关于项目方案和图纸的审核程序需要经过设计单位、施工单位、总承包单位的多重审核。工程设计文件首选需要在设计公司进行三级审核,之后交于施工单位和总承包单位审核。在国外的天然气长输管道工程 EPC 项目当中,关于项目设计文件的审核有严格的制度。很多时候审核人员未按要求对问题进行审核,从而造成工程质量差的现象。

5 结束语

EPC 工程总承包模式如今被国家大力推行,是将来工程承包的主流之一。而 EPC 工程总承包模式所带来的新的风险是对承包企业发展的巨大挑战,风险管理的作用更凸显。“知己知彼,百战不殆”,只有深入的了解风险产生的原因,分析风险的本质,针对不同的风险采用具有针对性的措施,从而在风险冲击中屹立不倒,减少天然气长输管道工程 EPC 项目所带来的风险的影响,最大化承包企业自身的经济效益。

参考文献:

- [1] 马新雨,伍颖.石油天然气长输管道工程项目风险管理探讨[J].居舍,2021(12):138-139.
- [2] 王洪钧.EPC 模式下的石油天然气管道工程项目管理[J].化学工程与装备,2022(09):80-81.
- [3] 黄河.浅析天然气长输管道工程 EPC 项目管理[J].中国石油和化工标准与质量,2021,40(10):90-91.
- [4] 蓝华东.基于 EPC 模式的石油天然气管道工程项目管理研究[J].居舍,2022(29):147.
- [5] 萨琪尔.偏远地区原油长输管道 EPC 管理模式[J].石油石化物资采购,2020(5):109-109.
- [6] 张建军,刘长龙.EPC 管理模式在长输管道工程建设中的应用[J].商情,2021(3):2.