

EPC 总承包管道项目的设计管理

周大伟^{1*}, 段乃成², 王小红², 李斌²

(1. 中国石油天然气管道工程有限公司天津滨海分公司, 天津 300457;

2. 中国石油天然气管道局, 河北 廊坊 065000)

摘要:结合 EPC 总承包管道项目的特点, 提出设计管理的方法及应注意的问题, 分析项目设计对成本、工期和质量的影响, 提出对设计控制和管理的解决策略和方法。

关键词:EPC 总承包; 管道项目; 设计管理

中图分类号: TE832

文献标志码: A

文章编号: 0253-4320(2016)12-0196-03

DOI: 10.16606/j.cnki.issn.0253-4320.2016.12.051

Design and management of pipeline project under EPC general contract mode

ZHOU Da-wei^{1*}, DUAN Nai-cheng², WANG Xiao-hong², LI Bin²

(1. China Petroleum Pipeline Bureau Tianjin Design Institute, Tianjin 300457, China;

2. CNPC China Petroleum Pipeline Bureau, Langfang 065000, China)

Abstract: Combining with the characteristics of EPC pipeline project, the methods and problems of design management are put forward. The effect of project design on cost, duration and quality is analyzed. The corresponding strategies and methods for design control and management are also proposed.

Key words: EPC general contract; pipeline project; design management

EPC 总承包在项目组织、风险转移、资源配置和综合效益等方面有着独特的优势, EPC 总承包模式逐渐成为业主们选择的主要工程发包模式之一。

设计管理是运用自身的知识、技能和专业技术等优势, 以满足业主对项目的需求和期望, 通过在成本、工期和质量之间寻求最佳平衡点, 使业主及 EPC 获得最大效益。

1 设计管理概述

(1) 设计管理工作流程主要分为 6 步, 见图 1。

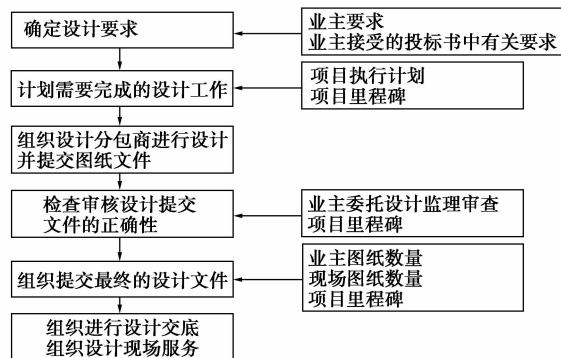


图 1 设计管理工作流程

(2) 设计管理特点

设计管理是 EPC 项目管理中的关键一环, 对设计工作的质量以及设计管理的水平关系到 EPC 项

目的成本和工期。

①设计向采购、施工延伸, 可实现设计、采购、施工的深度交叉, 还有利于设计提前接触采购资料, 加快设计进度, 发挥设计人员熟悉设备材料特性的技术优势, 为进一步优化选材方案, 降低投资创造条件, 同时还可促使设计人员及时提出设备材料请购单并直接参与采购的技术评审, 以加快项目供货和施工进度, 保证质量。

②转变“设计单位只是设计分包”的观念, 转变设计工程师“为了业主批准而完成设计”而忽略设计范围和设计标准选择的观念, 转变设计人员“为了完成设计而设计, 忽略设计是采购工作的输入条件”的做法, 使设计人员能够对项目的规模、功能、工艺流程、设备材料选型、成本控制等进行全面细致地分析比较, 树立成本意识。

③由业主委托的设计监理对施工图纸进行审查, 确保施工图纸的准确性, 减少图纸对施工质量造成影响。

④管道路由必须结合地方部门的统一规划, 避免现场出现问题需改线时协调难度大, 工作周期长, 对项目的顺利实施增加难度。

(3) 设计管理主要职责

全面负责项目设计部管理工作, 负责建立完善 EPC 项目部设计管理制度与工程流程, 组织设计计

划管理、沟通管理、进度控制、质量控制、变更管理等工作,组织或参与项目重大技术方案的专项评审,有效建立并保持施工图设计与现场服务过程的质量体系,保证工程项目设计工作的顺利实施。

安排设计专业人员驻扎现场,随时解决现场问题。为了强化管理,确保配合施工效果,需对设计人员制定了现场服务管理规定和行为准则,从制度上对技术代表进行约束。

2 设计控制与管理

2.1 进度控制

(1) 计划进度

根据项目工期要求,编制项目策划,明确关键点,同时以 P6 软件各个作业任务进行详细地划分,落实到具体的设计人员,并编制进度计划横道图。对于由于外部节点滞后造成的设计进度滞后,及时调整人力,加班加点按计划进行,最终按阶段完成设计工作。

(2) 周例会、月例会制度

周例会、月例会制度应贯穿工程设计全过程,设计单位每周召开周例会,每月召开月例会,同时设计单位主要成员按时参加 EPC 项目部例会。需要协调的问题在会上统一落实解决,保证了工程设计进度。

2.2 质量控制

(1) 设计人员资质

根据工程的质量目标,通过已建立的质量控制组织机构,按照已明确的各岗位职责与权力,设计单位的各岗位设计人员应符合资质要求。

(2) 设计评审、审查、监督与控制

接收项目委托书后,整理设计输入,召开开工会,确认设计输入完整、有效后开展设计工作。召开主体专业设计方案院级评审会,通过多方案对比,确定最优方案。资料单、技术规格书、设计文件均采用编制(设计)、校对、审核、审定四级签署,对于平面、PID、PFD 文件执行五级签署。定期组织各主要专业召开协调会,并对 PDMS 三维安装图进行审查。

(3) 设计输出

满足设计输入的要求,为采购、施工安装提供适当的信息,如技术规格书、设备表、材料表、施工要求或注意事项等。主要包括施工、施工质量验收等规范,同时包括重要设备或重要建筑材料的接受准则。

(4) 设计报审

各专业设计图均通过校对、审核、审定、核准等方式进行验证,同时所有图纸均由第三方设计监理进行审查,最后由业主方做出批示,方可用于施工。确定用于施工的图纸,在办外电、报规划、报消防等过程中,均应通过相关单位和部门的审查。

2.3 设计现场服务

(1) 设计交底管理

施工图设计结束后,设计管理人员编制交底大纲,将技术交底内容和对有关问题的处理意见写入设计交底会议纪要,由相关单位签字后,作为处理相关问题的依据。

(2) 设计技术澄清管理

设计单位对图纸会审发现的问题逐一答复,作为 EPC 项目部组织进行施工的依据,并作为检查问题的落实和整改情况的依据。采办、施工和生产准备过程中,业主、运行单位、现场监理、政府监督发现设计技术疑问时,设计单位进行澄清。

(3) 现场技术服务

设计管理人员应及时调排相关人员现场服务。驻守现场人员要求技术过硬,现场解决问题能力强,现场问题做到当天问题当天解决,需要多专业协调解决的,不超过 24 h,可有效保证施工质量和进度。现场配合施工的设计人员参加设计单位的周例会和 EPC 项目部开展的工程质量检查活动,及时通报现场设计问题。

2.4 勘察设计变更管理

现场实际情况、业主及 EPC 的新想法观念、图纸自查、设备到货后和图纸核对不一致等造成的一切设计变更,均按照业主下发的《变更管理办法》及时编制各类设计变更,本着对工程安全负责,对 EPC 利益负责的角度,充分搜集多方证据,争取业主对初设变更的确认。

2.5 沟通协调管理

(1) 加强管理力度,做到忙而不乱

设计部通过加强管理力度,对各项工作进行进度分析、时间规划,根据项目的总体计划合理确定设计工作的进度安排,并且每周进行跟踪,对出现滞后的情况及时进行分析并处理,做到图纸不影响施工,同时注重经验知识积累,实现各项工作有序衔接。

(2) 科学调配资源,形成工作合力

设计管理内部岗位分工明确,同时做到分工不分家,在重点工作任务上,部门全员参与、共同承担;在各项工作中抓住主要矛盾,在资源、精力上予以倾

斜,确保高效务实地完成各阶段重点工作。

(3) 强化沟通交流,工作高效开展

设计部既需要与施工承包商、设计承包商、相关政府部门有效沟通,更离不开与项目部各部门的沟通协调。设计部通过主动加强沟通协调能力,不管问题大小都及时与业主、设计人员及施工单位进行沟通,重要事情电话沟通完还要进行文件的传达,使工作开展起来更积极主动,管理工作更能高效地开展。

(4) 项目前期要求设计单位组织各专业联合办公

管道项目工期紧、任务重,设计单位各专业联合办公,可加快出图效率及质量控制,为采办工作的顺利开展及工程施工的顺利进行奠定良好的基础。

(5) 调动设计单位的参与积极性

设计管理人员应及时调动设计单位的参与积极性,确保设计图纸的及时到场,并且与施工的配合良好,为项目的顺利实施奠定良好的基础。

(6) 设计管理人员要与工程管理人员、外协管理人员联合办公

设计管理人员与工程管理人员、外协管理人员联合办公,共同制定工程计划,第一时间对施工进度及现场反馈的图纸问题进行及时有效的沟通,并且共同提出解决方案,及时掌握线路协调难点,可及时商讨,共同制定出切实可行的解决方案。

(7) 要求设计单位编制文件权重清单及设计计划

根据文件权重清单计划对照出图情况可及时发现进度滞后的情况,及时督促制定出有效的赶工计

划,确保图纸进度及施工质量。

(8) 制定设计图纸各类问题销项表

制定设计进度销项表、线路改线销项表、设计问题销项表及设计图纸修改情况统计台账。通过以上举措可及时掌握设计相关总体情况,对暴露出的问题重点解决,确保现场施工的顺利实施。

(9) 组织设计院进行图纸自查

通过图纸自查发现许多问题,尤其是电气专业出现漏开电缆的情况,发现问题后及时对工程量进行核实,采办及时购买该部分材料,确保津华线施工的顺利完成。

3 设计管理建议

(1) 项目前期了解地方对工程审批有无特殊要求,发现问题提前谋划解决方案。

(2) 项目前期及施工图绘制过程中应提前介入,组织对设计重点、难点问题进行方案评审,避免出现施工难度高导致的施工质量问题。

(3) 地方规划部门对线路路由有特殊要求的,项目实施初期应重点加强路由协调力度,对出现问题的地段提前沟通解决,避免路由对项目工作造成影响。

(4) 增强施工现场信息的时效性,及时落实,提升质量,不断促进各项工作的顺利开展,加快工程施工进度,确保工程顺利完工。

(5) 根据工程进展情况,密切关注工程困难点,及时有效开展困难点预警预测,强化多部门联动协调能力,及时协调解决困难点,为工程的顺利进行提供有力支撑。■

不含碳全新超级电容问世

美国麻省理工学院(MIT)官网2016年11月10日公布了该校科学家发表在《自然·材料学》上的最新研究成果:他们研制出首个不含碳的超级电容,性能超过碳基材料,未来除用于电动汽车等新能源领域,还能用来生产可调节亮度的变色窗户和探测痕量化学物质的化学传感器。

超级电容因充放电速度快、功率密度高等因素成为能源储存系统的研究热门。但目前的超级电容都是利用碳基材料制成,包括碳纳米管、石墨烯和活性炭,这些含碳超级电容在生产过程中需要800℃以上的高温以及刺激性强的化学物质。“而现在我们发现了一类不含碳的全新超级电容材料。”MIT助理化学教授米尔恰·丁卡说。

这种全新电容用一类称作金属-有机框架(MOFs)的材料制成。MOFs具有像海绵一样的多孔性结构,表面

积比碳基材料大很多,而超大表面积对超级电容性能表现非常重要。但MOFs有一个大的缺陷,它们没有超级电容要求的电子传导性。丁卡表示,虽然他们让MOFs具有导电性被认为极其困难,但最终展现了MOFs非常好的离子传导性能。

测试表明,新超级电容充放电1万次后储能损失不到10%,在许多关键性能参数的表现上,已经相当于甚至超越了现有的碳基材料。但丁卡表示,MOFs材料还有很大的优化潜力,其表面积经过优化后,完全能达到现有碳基材料的3倍,其储电量将达到惊人的高度。

除了比碳基材料稍贵外,MOFs优势明显,表面积大,生产中的温度和化学条件不再严苛。未来除用于超级电容外,还能用于储存天然气、生产可调节亮度的窗户以及医用或安全性检测的化学探测器。(邵青)