

# 燃气管道项目 IPMT+E+P+C 项目管理模式实践

杨硕

烟台中石油昆仑绿能燃气有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i6.8030

**[摘要]** 海阳市天然气综合利用项目是海阳市重点建设的燃气管道工程, 线路长、点多、面广; 经过多处村庄征地协调困难; 有六处穿越, 穿越手续办理困难; 设置门站一座, 涉及电气、仪表、通信、建筑等十余个专业, 管理难度大。同时, 我公司以终端、生产运行为主, 熟悉工程建设项目管理的人员不多, 工程建设难度大, 系统性管理困难。如何有效控制燃气管道项目施工质量、提升工程建设安全管理水平, 缩短建设工期是我们研究的课题。公司摸索着采取 IPMT+E+P+C 的管理模式, 以创优管理为管理手段, 助力工程建设质量及安全管理水平的提升。

**[关键词]** 燃气管道; 施工; 管理模式; 创优

## Practice of IPMT+E+P+C Project Management Model for Gas Pipeline Projects

Yang Shuo

Yantai PetroChina Kunlun Green Energy Gas Co., Ltd

**[Abstract]** The comprehensive utilization project of natural gas in Haiyang City is a key construction gas pipeline project in Haiyang City, with long lines, multiple points, and wide coverage; Difficulty in coordinating land acquisition in multiple villages; There are six crossings, making it difficult to complete the crossing procedures; Setting up a gate station involves more than ten specialties such as electrical, instrumentation, communication, and architecture, making management difficult. At the same time, our company mainly focuses on terminal and production operations, and there are not many personnel familiar with engineering construction project management, making engineering construction difficult and systematic management difficult. How to effectively control the construction quality of gas pipeline projects, improve the level of engineering construction safety management, and shorten the construction period is our research topic. The company is exploring the adoption of an IPMT+E+P+C management model, using excellence management as a management tool to help improve the quality and safety management level of engineering construction.

**[Keywords]** gas pipeline; Construction; Management mode; Creating Excellence

### 引言

我公司负责投资建设的海阳市天然气综合利用项目是气化海阳市、为海阳市提供清洁能源的重点项目。线路起于国家管网公司泰青威莱阳分输站, 止于海阳市二十里店镇拟新建的海阳门站, 沿途经过莱阳市照旺庄镇、万店镇, 海阳市小纪镇、二十里店镇等多个村庄, 征地协调困难。对于新成立不久、工程管理人员不足、专业性不强的团队提出了更高的挑战。公司高度重视, 充分分析燃气管道项目管理的难点及重点, 创新管理模式, 以创优为管理手段, 借助“六化”实施, 确保燃气管道项目六大目标顺利实现。

#### 一、管理难点及重点

(一) 项目管理模式的转变与探索。公司成立之初, 工

程管理人员严重不足, 同时需要从建管分离逐步过渡到建管融合。在新形势下, 面对项目管理人员匮乏的难题, 项目管理模式的转变与探索成为海阳市天然气综合利用项目首要研究的课题。在新的机制下, 如何选择项目建设管理模式, 扩充工程管理力量, 顺利实现工程建设, 是新时期新机制下的烟台中石油昆仑绿能燃气有限公司及项目经理部共同面临的问题。

(二) 项目参与的相关方众多, 项目管理组织协调难度大。本项目线路长、站场及阀室多、穿越工程量大, 导致参建单位多、协调难度大, 管理更加困难; 管理工程内容多样, 对管理人员数量、专业技能提出了更高的要求。

(三) 安全管理风险高、质量控制难度大, 需要创新管

理的方法和手段对质量和安全进行有效管控。本项目工期紧、任务重、作业点繁多,参建人员数量高,深基坑、定向钻、沟下作业、吊装等高风险作业较多;地址复杂,山区段以演示为主,施工难度大,有效施工周期短。对焊接、防腐、管沟开展质量控制难度较大。如不创新管理方法、思路及管理手段,很难做到质量、安全、费用及进度全面受控。项

(四)项目建设内容繁多,单位工程及分部工程设置数额加大,形成工程档案数量巨大,文控及档案管理与及时收集难度高。档案管理一直是工程建设项目管理的重点和难点,因为施工过程记录、质量评定记录形成滞后,准确性及逻辑性较大导致大批量的返工,进而影响单位工程验收及竣工验收。

(五)三穿多,穿越施工周期长。本项目单出图6条穿越管段工程,穿越地址多为花岗岩,一旦控制不到位将造成卡钻、定向钻失败的质量事件发生。

(六)本项目石方段、山体横坡段多。山区段占全线总长的1/3,且都为石方段。现场管沟开挖难度大。山体起势陡,坡度较大,且附近区域地下有当地采矿区存在,部分区域为避让采矿区而横坡敷设,施工难度大;地形起伏较大,管线沿山体横坡敷设,施工难度较大。

## 二、管理创新策划

海阳市天然气综合利用项目作为海阳市天然气一张网建设重点工程项目,对工程的设计、采购、施工、试运、质量、HSE、进度以及成本控制等方面提出了更高的要求;同时本项目是公司首个大型管道建设项目为探索综合燃气管道项目项目采取“IPMT+E+P+C”管理模式实践,全面实现工程建设目标。海阳市天然气综合利用项目做了以下策划研究:

### 1. 开展前期调研交流,充分识别管理风险

公司组织成立IPMT项目经理部,聘请专业项目管理团队,认真研读初步设计,聘请外部专家共同对设计工程内容、新技术引用、施工质量难点及风险、进度管控难点及风险、HSE管理难点及风险、费用控制难点及风险进行全面的调研与交流,充分识别了项目管理重难点。在充分调查交流的基础上,结合海阳市天然气综合利用项目实际,项目经理部组织公司内、外部管理专家共同探讨研究工程建设过程可能遇到的各项问题、风险和解决方法。根据识别的风险,并结合本项目自身的特点,制定了涵盖设计、采购、施工、试运行阶段关于质量、HSE、进度、成本等各方面风险预防措施,使管理风险在开工前得到充分识别,以便于提高管理策划的指导意义。

### 2. 结合策划内容制定目标及工作思路

IPMT项目经理部结合策划调研交流和风险识别,组织制定QHSE目标及完成管理策划内容制定工作:

#### 1) 制定明确的质量、HSE、进度、成本等方面管理目标。

质量管理方面编制质量管理计划,建立了一套“IPMT+E+P+C”模式的项目质量管理手册,完善质量管理体系、确保体系有效运行;明确各方质量责任、落实质量终身责任制;以创省部级优质工程奖为目标;不断探索质量管理

的新方法(如样板工程、负面清单),确保创建精品工程。

HSE管理方面要实现“零伤害、零污染、零事故”目标,促进项目安全平稳投产一次成功,创新HSE管理方式方法(引用平台监控、AI识别等新技术,制定QHSE考核管理机制),扩大HSE管理参与范围,加深HSE管理深度,确保全员积极主动参与。

进度管理方面明确工程建设工期目标,分解建设里程碑节点,优化设计、采购、施工等阶段的工作衔接关系,充分利用项目经理部内部协调优势,推广使用PCM系统、挂图作战,助力缩短工程建设工期。

成本管理方面制定项目成本控制目标,推进项目命运共同体、四位一体管理模式,规范项目设计变更、签证管理流程,建立工程全成本核算机制;设立成本预警制定,实现全过程成本控制。确定管理模式和组织机构,深化“IPMT+E+P+C”管理模式,倡导四方合署办公,提高项目建设过程关键问题决策效率,缩短信息沟通及文件的上下传达时间,使得项目的沟通更加方便和流畅,推进了工程建设进程。

构建“项目命运共同体”,发挥参建单位的合力作用。通过寻找参建各方共同管理目标,倡导各方共同构建“项目命运共同体”,利用多方资源一同完成建设目标,最终实现参建各方的利益共赢。

### 3. 先进控向技术引用,提升定向钻控向精度

本项目穿越工程多,对定向钻穿越精度要求高。策划控向新工艺的使用,通过探头接收地面线圈的反馈的磁信号,采用系统软件分析、快速计算出钻头的位置,过程实施时当钻头偏离原曲线时,由司钻人员及时调整钻进角度,以实现精确控向的目的。

### 4. 细化总体部署及项目管理手册

编制一套系统全面的项目管理程序文件,规范项目经理部的管理流程和方法。制定行之有效的资源配置计划,根据项目进度目标,分解完成项目人员、机械、设备和材料的详细配置计划,细化到各专业、工种,全部保证进度目标的完成。细化设计管理、优化成本控制措施、工期控制措施等。

### 5. 聚焦低老坏问题,制定防控措施

聚焦“低老坏问题”制定风险管理计划,通过对管理风险的识别,降低各项管理风险可能造成的影响,一一制定详细的预防和解决方案,保障风险得到有效控制。

### 6. 推广六化实施,助力工程质量及安全管理水平提升。

积极响应及落实集团公司六化措施。推行物资集约化采购,降低采购成本,提升服务质量;计量撬、调压撬等采用撬装化,成撬采购及安装;作业现场推行工厂化预制,工艺管道预制深度达40%后进行安装;现场采取作业局部先行施工的样板化施工模式。

## 三、管理措施实施

### 1. 创新管理模式,为传统模式注入新动能

通过“IPMT+E+P+C”四位一体的管理模式,积极发挥了项目经理部作为管理层的协调角色的重要作用。在日常工作中,作为管理者,全面组织QHSE管理体系建立、新工艺引进,

负责组织全场各参建单位的具体实施,特别是当各参建单位出现交叉施工时如何做到协同高效;作为管理者,还要进行投资、费用、进度、安全、疫情防控等进行全面的管理。

#### 2. 倡导“项目命运共同体”,管理创新促和谐共赢

项目建设之初,IPMT建设经理部向参建各方提出共建“项目命运共同体”的倡议,明确了建设、项目管理、监理、设计单位、施工单位、供应商的共同管理目标,主要包括工程质量、HSE、成本、费用和进度管控目标,促进各方在共同管理目标上达成一致,并确定目标完成过程中各方的责任和权利,真正实现目标管理高度统一。IPMT项目经理部站在管理者角度全面平衡、组织实施,紧紧凝聚参建各方的管理合力,使各方的管理作用力集中于项目命运共同体的核心目标,以此推进工程建设。同时,组建联合党建项目部,推荐党建工作服务工程建设理念,共同推进命运共同体建设。

#### 3. 建立高效的项目管理体系,规范项目建设

结合项目的管理模式,IPMT项目经理部编制形成了由76个项目管理规定,涵盖了项目勘察、设计、采购、施工、质量、HSE、费控、合同、档案、财务、综合管理等项目管理所有专业,将工作流程和执行标准全面规范化、标准化,实现了项目管理活动都有制度可依、有程序可循,有标准可控,确保所有工作有章可循,有法可依。同时,IPMT项目经理部编制了总体部署作为纲领性文件,编制了项目管理手册用于项目管理实施;组织监理单位编制监理规划、施工单位编制施工组织设计,让参建单位全面规划、标准化开展项目管理。

#### 4. 完善考核机制,营造良好建设管理氛围

海阳市天然气综合利用项目采取考核与奖惩方法,各施工分包商、检测承包商应根据本单位HSE管理实施计划(方案)编制检查表,并至少每天进行一次对施工现场HSE管理措施落实情况、施工人员遵章守法、环保施工等情况的监督检查;每月进行一次考核讲评,对有违反规定、未严格执行HSE管理措施的施工人员,视具体情况和后果影响提出奖惩意见并落实;对检查发现施工过程中HSE管理措施存在缺漏的地方提出改进措施并组织落实。IPMT项目经理部每月至少组织一次对各施工分包商施工期间HSE管理措施落实情况检查或抽查;对HSE管理措施落实到位的施工分包商、检测承包商给予通报表扬,对出现违反本办法要求的施工分包商、检测承包商提出批评和整改要求,对出现环境事故(事件)和屡次提出整改要求而拒不执行的施工分包商、检测承包商,视具体情况和后果影响给予罚款直至取消施工承包资格。

#### 5. 科技兴安,推行PCM、AI技术全面使用

项目管理过程全面应用公司总研发的PCM项目管理系统,管理系统将“IPMT+E+P+C”项目管理思想和体系固化其中,依靠信息化、集成化的手段实现了对费用、采购、安全、质量、进度等内容进行高效管理,进一步提升项目协作效率与管理水平。在项目现场设置固定及应对探头,引入AI技术,可以进行常见违章抓拍及提示。大大提高了项目管理效率,质量及安全管理力度。有效的提高了工作效率,实现了“线

上作业,云端办公”的功能。

#### 6. 加强采购工作管理, 高质量推进项目建设

##### 1) 采购成本有效控制

结合集团公司定商定价、历史采买价,分析、测算物资采买价格,并设定合理控制价作为采购成本控制的依据,采取集中采购,发挥规模采购优势,以多业绩吸引供应商,降低采购价格。选择业绩好、评价优的承包商提供相关材料及物资。不仅提高了采购效率,更有效的控制了采购成本。

##### 2) 物资检验分级管理严把质量关

保障采购的设备、材料到货质量,对设备材料实行分级质量检验管理。设备检验主要分为驻厂监造、中间节点检验、出厂检验及到货检验,根据物资性质及技术复杂程度不同,实施不同级别的检验。及时、全面准确地对各项物资实施检验,保障物资供货齐全且质量合格,为现场施工有序开展,对于推动工厂建设进度起到至关重要的作用。

##### 3) 经验实践化,提高采购质量

本项目实施前,编制项目采购策划,编制每项物资招标采购要点,整合以往项目同类物资质量问题并针对性制定相关条款进行规避,在进行宣贯学习后,将每项物资对应的常见问题及规避性条款列入物资招标文件、合同文件及出厂检验表中,三个环节层层进行排查管控,从根本上杜绝以往同类问题再次发生,提高物资到货质量。

#### 7. 因地制宜谋划降水措施, 制定水田施工措施

项目所在地四季多雨,地下水水位较高,下挖1米左右就会出现地下水,为地下施工带来很大的困难,同时大部分施工区域是水田,为施工带来很大的难度,对工期造成了很大的影响。项目经理部组织参建单位采取插管降水、设置集水坑、在其他开挖不是很深的区域采取开挖区域设置集水坑进行明排;制造爬犁用于导管、移动设备等。从而确保在质量、HSE管理受控的情况下保证了施工进度。

### 四、取得的成果

通过创新管理模式优化了资源配置,引入了专业的管理团队;以创优为管理手段,充分调动了参建单位的积极性及主动性;借助“六化”实施充分提升了工程建设项目的管理标准。本项目实现一次焊接合格率97%,建筑单体、工艺管道、静设备安装等单位工程一次验收合格,安全平稳实现105600个安全工时。

#### [参考文献]

- [1]曹凯亮. 浅谈城镇燃气工程施工管理[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2014
- [2]付鸿喆. 数字天然气管道的建设与管理探究[J]. 科技创新导报, 2021, 018(025): 10-12.
- [3]周立臣, 张子雷. 城市燃气管道安装技术与施工管理探讨[J]. 石油石化物资采购, 2024(1): 208-210.
- [4]刘彬, 阎海鹏, 李铮, 李颜强, 杜建梅, 陈云玉. 工程建设标准化改革与燃气强制性规范编制[J]. 煤气与热力, 2019, 39(04): 35-40+46.