

How to Play the Role of Supervision Enterprise in Oilfield Reconstruction Project

Li Detan¹ Zhu Mingzhen²

1. Xi'an Changqing Engineering Construction Supervision Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

2. Fifth Oil Production Plant, Changqing Oilfield Branch, Xi'an, Shaanxi, 7100002, China

Abstract

Oilfield renovation projects are characterized by complex types, extensive coverage, tight schedules, frequent cross-operations, and high safety risks, which impose higher demands on engineering supervision. Drawing from practical experience in oilfield maintenance supervision, this paper systematically outlines the critical role and implementation approaches of supervision enterprises in such projects. It covers five key dimensions: quality control, safety supervision, schedule and cost management, contract and information management, and organizational coordination. The article emphasizes that supervision enterprises must adhere to legal standards, leverage digital platforms, and deliver comprehensive, meticulous supervision services throughout the project lifecycle. This approach effectively mitigates risks while ensuring project quality, safety, schedule compliance, and investment targets, thereby providing robust support for the sustainable, high-quality development of oilfield enterprises.

Keywords

oilfield renovation project; engineering supervision; quality control; HSE management; organizational coordination; informatization

监理企业如何在油田改造工程中发挥作用

李德坛¹ 祝明震²

1. 西安长庆工程建设监理有限公司, 中国·陕西 西安 710000

2. 长庆油田分公司第五采油厂, 中国·陕西 西安 710000

摘要

油田改造工程具有类型复杂、点多面广、工期紧张、交叉作业多、安全风险高等特点, 对工程监理工作提出了更高要求。本文结合油田维护工程监理实践, 从质量控制、安全生产监管、进度与造价控制、合同与信息管理及组织协调等维度, 系统阐述了监理企业在油田改造工程中的关键作用与实施路径。文章指出, 监理企业须以法律法规和标准规范为依据, 以信息化平台为支撑, 通过全过程、全方位、精细化的监理服务, 有效防范工程风险, 保障工程质量、安全、进度与投资目标实现, 从而为油田企业可持续高质量发展提供有力保障。

关键词

油田改造工程; 工程监理; 质量控制; HSE管理; 组织协调; 信息化

1 引言

油田地面设施是油气生产的“动脉”与“心脏”, 其安全、稳定、高效运行是保障原油稳产增产的关键。随着油田开发进入中后期, 大量早期建设的场站、管线、道路、电力等设施逐渐老化, 维修、改造、升级更新需求日益迫切。油田改造工程不同于新建工程, 通常是在不停产或少停产条件下进行, 具有“边生产、边施工”的显著特点, 且普遍存在工程类型多、规模小、区域分散、建设周期短、施工环境复杂、安全风险叠加等挑战。在此背景下, 工程监理作为独立的第三方, 其作用不再局限于传统的质量监督, 而是扩展至健康、

安全、环境(HSE)、投资、进度、合同等全方位、全过程的管理与协调。本文旨在结合日常监理工作重点, 深入探讨监理企业如何在油田改造工程这一特殊领域精准定位、有效履职, 从而提升工程建设整体管理水平与综合效益。

2 油田改造工程的特点与监理工作难点

2.1 工程主要特点

油田改造工程主要涵盖场站维护改造、站外管线更换、惠民工程、道路维修、土建维修改造、数字化工程及储罐维护等多个专业类别。其核心特点可归纳为: 一是“杂”, 工程内容繁杂, 从工艺管线更换到设备更新, 从土建维修到数字化升级, 技术跨度大; 二是“散”, 项目点多、线长、面广, 同一时期可能在不同区域并行多个小型改造项目; 三是“急”, 多为保障生产或消除隐患而实施, 工期要求通常非

【作者简介】李德坛(1974-), 男, 中国甘肃武威人, 本科, 高级工程师, 从事地面建设与油气储运工程。

常紧张；四是“险”，多在已建成的生产区域内施工，涉及动火、受限空间、高处、吊装等高风险作业，且与生产运行交叉，安全风险极高。^[1]

站场工程维护改造工程，主要特点与风险为地下管网复杂，场地狭窄，交叉作业多，动火、用电风险高。监理工作介入条件是需正规设计或经审批的方案；重点审查方案可行性、监督作业许可执行、严控材料设备质量。

站外管线更换工程，主要特点与风险为路径复杂，地下障碍物多，管沟开挖风险大，连头质量要求高。监理工作介入条件是优先接受隐患治理类项目；重点控制管线防腐、焊接、试压及回填质量，核实地下情况。^[2]

惠民工程，主要特点与风险为涉及居住环境改善，质量标准与用户满意度要求高。监理工作介入条件是需正规设计或方案；重点监控防水、装修等工序质量及文明施工。

道路维修工程，主要特点与风险为需兼顾通行与施工，施工期短，受天气影响大。监理工作介入条件是接受有正规设计或方案的项目；重点控制路基路面质量、排水设施及施工期交通组织。

数字化工程，主要特点与风险为技术更新快，与现有系统对接复杂，光缆敷设涉及交叉施工。监理工作介入条件是接受新建或大型改造项目；重点审查设备质量、安装工艺及系统调试。

应急抢险工程，主要特点与风险为突发性强，时间紧迫，程序可能简化，风险控制难度大。监理工作介入条件是通常不作为常规监理委托范围，但可根据专项指令介入，重点监督安全措施落实。

其他工程，如管线内防腐工程等的主要特点与风险，具体工程具体分析。监理工作介入条件是执行“一事一委托”，提供充分的、有效的的监理工作依据。

2.2 监理工作面临的主要难点

基于上述特点，监理工作在油田改造工程中面临一系列挑战：首先，施工单位管理水平参差不齐，存在个别单位资源投入不足，“重进度、轻质量，重施工、轻管理”的现象，其质量安全保证体系的有效运行依赖监理的外部督促较多。其次，HSE 管理压力巨大，生产区域的动火、挖掘、受限空间等作业必须严格遵守作业许可制度，监理需对各项安全措施的落实进行严格核查与监督。再次，工程变更与签证较频繁，由于地下情况不明或生产需求变化，设计变更与现场签证较多，对监理的造价控制与合同管理能力提出考验。最后，协调工作量巨大，需要协调建设单位生产部门、施工方、设计方及众多专业作业单位，确保施工与生产有序衔接。^[3]

3 监理企业在油田改造工程中的核心作用与实施策略

为应对上述挑战，监理企业必须转变角色，从被动检查转向主动管理，从事后纠偏转向事前预控和过程控制，全

面发挥以下核心作用：

3.1 工程质量的控制者与捍卫者

质量是工程的生命线。在油田改造工程中，监理企业需构建覆盖施工全过程的质量控制体系。

事前预控：严把“入口关”。包括：严格审查施工组织设计及专项施工方案；核查施工单位资质、项目经理及主要管理人员资格；对进场材料、构配件和设备进行见证取样或平行检验，坚决杜绝不合格产品用于工程。对于油田专用管材、阀门、防腐材料等，必须核查其是否符合物资采购管理要求及相关技术标准。

事中控制：强化过程监督。综合运用巡视、旁站、平行检验和验收等手段。对关键工序和部位实行旁站监理，如管道焊接连头、阀门试压、隐蔽工程回填、混凝土浇筑、接地电阻测试等。严格执行“三检制”，上道工序不合格严禁进入下道工序。利用信息化平台，实时记录检查数据，实现质量痕迹可追溯。

事后验收：严格按规范标准组织检验批、分项、分部及单位工程验收。对发现的质量问题，以监理通知单等形式督促整改，并跟踪复查闭合。组织工程预验收，为正式验收奠定基础。

材料设备进场监理控制要点：质量证明文件齐全有效；规格型号符合设计；按规定进行复验。主要监理方法与措施是审查报验资料；见证取样送检；平行检验；现场核对。

管道焊接监理控制要点：焊工资格；焊接工艺；坡口处理；层间温度；焊缝外观及无损检测结果。主要监理方法与措施是核查焊工证；严格焊工准入；巡视工艺执行；旁站关键焊口；审查检测报告。

防腐保温监理控制要点：防腐层等级、厚度、附着力；保温材料厚度；补口补伤质量。主要监理方法与措施为检查原材料；监控施工过程；电火花检漏；测厚仪抽检。

土建工程监理控制要点：地基承载力；钢筋规格、间距与保护层；混凝土配合比、浇筑与养护；砌体质量。主要监理方法与措施为验槽；隐蔽验收；旁站浇筑；留置试块；测量复核。

电气仪表监理控制要点：设备接线；绝缘电阻；接地电阻；仪表调校；系统联动调试。主要监理方法与措施为核查接线图；摇测绝缘接地；见证调试过程；审核调试报告。

3.2 安全生产与环境保护的监督者与推动者

HSE 管理是油田改造工程监理的重中之重。监理企业须切实履行法定安全职责，推动 HSE 管理体系有效运行。

体系审查与人员核查：审查施工单位安全生产许可证、HSE “两书一表”、应急预案；核查专职安全管理人员及特种作业人员资格。

方案把关：严格审查危险性较大的分部分项工程专项施工方案，对超过一定规模的组织专家论证。

作业许可监督：将油田公司作业许可管理制度（如动火、

挖掘、受限空间、吊装、高处、临时用电等)作为现场安全监管的核心。监理人员必须核查作业许可证审批手续是否齐全,安全措施(如气体检测、隔离、监护、消防器材配置等)是否落实到位,方可允许施工。

动态巡查与隐患治理:按照风险管控双重预防机制,织密现场管控网络,通过日常巡视、专项检查、联合检查等方式,及时发现人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷。对一般隐患下发监理通知单限期整改;对重大隐患或拒不整改的情况,果断下达工程暂停令,并报告建设单位。

环境保护监督:监督施工方落实环境保护措施,控制施工扬尘、废水、固体废弃物和噪声,防止土壤和地下水污染。

3.3 工程进度与造价的协调者与管控者

针对油田改造工程工期紧、投资控制难的特点,监理需发挥积极的协调与管控作用。

进度控制:审核施工单位提交的总进度计划、月进度计划,确保其合理、可行。通过监理例会、进度检查,动态跟踪实际进度,分析偏差原因。协调解决影响进度的设计、材料、交叉施工等问题。对于非施工单位原因导致的延误,公正处理工程延期申请。

造价控制:以合同和工程量清单为依据,严格计量已完合格工程量。认真审核工程款支付申请,防止超付。严格按照《变更管理办法》等规定,审核工程变更的必要性与费用合理性。处理费用索赔时,以合同为准绳,以事实为依据,公正维护各方合法权益。

3.4 合同与信息的管理者与沟通桥梁

规范的合同与信息管理是工程顺利实施的保障。

合同管理:协助建设单位履行合同,监督施工单位按约施工。处理合同变更、暂停、索赔与争议时,提供专业意见和证据支持。

信息管理:在信息化时代,监理企业应充分利用智能化管理,实现监理工作的标准化、流程化和痕迹化管理。所有监理指令、验收记录、会议纪要、影像资料等均通过平台流转、存储,确保信息及时、准确、完整、可追溯,为决策提供支持,并为工程竣工资料数字化移交奠定基础。

组织协调:监理是连接建设单位、设计单位、施工单位的核心纽带。通过主持召开监理例会、专题会议,利用工作联系单、约谈等多种方式,有效协调解决施工中的技术、管理、接口等问题,化解矛盾,形成合力。

4 提升监理服务效能的路径与建议

为使上述作用得到充分发挥,监理企业自身必须不断提升服务能力。

强化队伍建设,培育复合型人才:油田改造监理需要既懂技术、又懂管理、还熟悉油田生产特点的复合型人才。企业应加强针对性培训,特别是针对新工艺、新技术、新标准以及 HSE 法规、作业许可程序的培训。推行“一岗双责”,使每位监理人员都具备质量与安全监管的意识和能力。

深化信息化应用,推动智慧监理:将监理规划、细则、日常检查、旁站、验收、指令下达等全部工作流程嵌入信息化平台,利用移动终端实现现场作业实时记录与上传。通过大数据分析,识别质量安全常见问题,实现风险预警,提升管理效能。

明确工作界面,实施精准监理:依据工程实际制定《油维工程监理界面》,与建设单位清晰界定不同类型、不同规模改造工程的监理委托范围和工作深度。对于投资小、过于分散、难以形成规范资料的项目,应明确不予接受委托,集中资源保障重点工程,避免监理力量被稀释。

5 结语

在油田改造工程这一特殊而重要的领域,监理企业有着不可替代的关键角色。面对工程特点带来的严峻挑战,监理企业必须超越传统定位,以高度的责任感和专业精神,全面履行质量控制、安全监管、进度与造价控制、合同与信息管理及组织协调等综合职能。通过构建科学严谨的监理工作体系,深化信息化技术应用,强化高素质人才培养,并积极与建设单位协同明确工作界面,监理企业能够有效驾驭油田改造工程中的各种风险,确保工程优质、安全、按期、高效完成,从而为保障国家能源安全、推动油田企业降本增效和高质量发展贡献专业价值。未来,随着油田数字化、智能化转型的深入,监理企业也需与时俱进,探索“智慧监理”新模式,持续提升在复杂工程环境中的价值创造能力。

参考文献

- [1] 西安长庆工程建设监理有限公司.油田维护工程监理规划. 2025.
- [2] 建设工程监理规范(GB/T 50319-2013). 北京:中国建筑工业出版社, 2013.
- [3] 油气田地面建设工程施工质量验收规范(GB/T 51317-2019). 北京:中国计划出版社, 2019.