

基于钻完井总包一体化的油气田开发项目经济效益分析

苏 振（中海油田服务股份有限公司 一体化和新能源事业部，天津 300450）

摘 要：钻完井总包一体化作为一种创新的油气田开发模式，通过整合钻井与完井操作，实现了作业流程的优化，有效提高了油气田开发效率、降低了成本。在全球能源格局转型与油气市场竞争加剧的大环境下，深入探讨钻完井总包一体化模式的经济效益，对于指导油气田的有效开发具有重要意义。本文旨在全面分析钻完井总包一体化模式在油气田开发项目中的经济效益，以期可以为油气行业提供更为精准的经济效益评估方法。

关键词：钻完井总包一体化；油气田开发；经济效益分析；成本效益

0 引言

随着技术的进步和环境保护的需求日益增加，油气行业正面临着成本控制和效率提升的双重挑战。在这种背景下，钻完井总包一体化模式作为一种创新的油气田开发模式，引起了业界的广泛关注。这种模式可以通过集成钻井和完井作业，提高作业效率，降低成本，减少对环境的影响。根据经济学理论，生产过程的优化可以通过整合资源和流程来提高效率，从而降低成本并提升产出价值。在油气田开发领域，这一理论体现在钻完井总包一体化模式上。通过整合钻井与完井的操作流程，显著减少开发周期和成本。本文旨在探讨这一模式在油气田开发项目中的经济效益，提供了更全面的视角，以期可以为行业的决策提供科学依据，从而促进油气田开发的可持续发展。

1 钻完井总包一体化的概念概述

1.1 钻完井总包一体化的定义

钻完井总包一体化是一种在油气田开发领域中应用的综合作业模式。其核心在于将传统分散的钻井和完井作业整合为一个连续的、统一管理的作业流程，由单一的服务提供商或总承包商负责实施。在传统的油气田开发模式中，钻井和完井作业是由不同的承包商分别负责，容易出现作业流程中的协调和沟通问题，增加了项目的复杂性和风险。钻完井总包一体化则通过整合资源和优化作业流程，提升作业效率，减少时间延误和成本支出，确保了项目管理的连贯性和一致性。

1.2 关键组成要素

在钻完井总包一体化模式的核心要素是技术整合，这不仅涉及到钻井和完井技术的融合，还包括了地质服务、测井、泥浆服务等相关辅助技术的整合。技术的整合需要总包服务提供商在技术研发和应用上具备高度的专业能力。资源整合是实现高效作业的关键，在这一模式下，需要对人力资源、设备、材料等

各方面资源进行合理配置和优化使用，涉及到各个作业环节之间的顺畅协调，并且要确保各个作业阶段无缝对接，以减少等待和闲置时间。

2 钻完井总包一体化的优势分析

2.1 成本效益提升

在成本控制方面，钻完井总包一体化实现了作业流程的整合，相关的成本开支，如物料采购、设备租赁、人力资源管理等在更大的范围内进行优化和节约，同时由于作业效率的提升，设备和人员的利用率得到改善，可以更有效地监控和管理作业成本，进而降低了人力和设备相关成本。钻完井总包一体化模式的应用也有助于控制风险成本。在这一模式下，整个作业流程被统一管理和监控，增强了风险的预见和控制能力，油气田开发项目的管理者能够对技术风险进行有效的控制，并对风险较高的作业环节进行精细的规划和管理，避免意外事故和非计划的中断，从而降低了因事故或故障导致的额外成本。

2.2 操作效率提高

在钻完井总包一体化模式中，先进的钻井技术如自动钻井、远程监控和控制系统的运用，显著提升了钻井的精确性和速度，同时降低人为错误的风险；智能完井系统的运用则大大提高了作业效率，缩短了作业周期。钻完井总包一体化模式下的另一个操作效率提升的关键因素是作业的精细化管理。这种管理模式从作业计划的制定到现场执行的每一个步骤都进行了严格控制和优化。其中，对时间的精细化的管理确保了每个作业阶段都能够严格按照预定计划进行，避免了无谓的延误和等待，对人力、设备和材料等资源的精细化配置则进一步提升了整体作业的效率；对作业环境和条件的细致考虑可以提前制定应对措施，降低由环境变化带来的不确定性对作业的影响。精细化管理

理的模式强调了对细节的关注和控制,在保证作业质量的同时,也极大地提高了作业的整体效率。

2.3 安全且对环境影响小

在安全性方面,在钻完井总包一体化模式中,安全管理被视为一个系统化的过程,涵盖了从项目规划到作业执行的各个环节,油气开发项目的管理者可以通过实施统一的安全标准和程序,进行事故预防培训、现场安全检查、紧急应对计划,确保作业过程中的每一步都在严格的安全控制之下,从而有效降低作业中的安全事故发生率,提高了整体作业的安全标准。在对环境的影响方面,钻完井总包一体化模式采用了低污染、低排放的技术和材料,减少了对周边环境的破坏。这一模式十分重视废弃物的管理和处理,采用了废液回收和处理、废气净化等先进的废物处理技术和方法,有效减少了作业过程中对环境的污染,并对生态环境影响进行了持续监测和评估,确保了油气田开发活动与环境保护的可持续发展目标相符合。该模式还强调了环境保护意识的提升,要求项目管理者通过定期的环保培训和意识提升活动,加强作业人员对环境保护重要性的认识,这一举措不仅符合全球可持续发展的趋势,也提升了企业的社会责任形象。

3 基于钻完井总包一体化的油气田开发项目经济效益分析

3.1 经济效益的定量分析

3.1.1 成本节约

钻完井总包一体化模式的应用可以节约油气田开发项目的直接成本,通过整合钻井和完井作业,消除了传统作业中由于协调不同团队和设备调度所造成的时间延误,有效缩短了作业周期,将时间上的节约直接转化为成本上的降低,尤其是在昂贵的钻井设备和专业人员的费用方面。同时,这一模式的应用也节约了项目的间接成本,钻完井总包一体化模式可以对项目管理进行简化,并加强对风险的控制。传统油气田开发项目中的间接成本主要包含了项目协调、安全管理以及环境合规等,这些成本会因作业流程的复杂性而增加。而在钻完井总包一体化模式下,项目管理者可以应用统一的沟通和决策机制,减少信息传递的错误和延误,提高决策的效率和准确性,并降低因事故或违规所导致的罚款、修复费用和声誉损失等成本支出。

3.1.2 收入增加

钻完井总包一体化模式通过高效整合钻井和完井

作业,优化了整个油气田开发过程,从而直接提高了产量效率。在这种模式下,由于作业流程的顺畅和高效,能够更快地完成油气井的钻探和完工,进而加快了油气的生产和上市,企业可以指更短的时间内从油气田中提取更多的油气资源,从而直接增加了销售收入。企业应用新技术提高了采收率的能力,增加了整个油气田的生命周期产量,带来了更高的总体收入。同时,这一模式的应用还可以缩短市场响应时间,更快地适应市场需求的变化。在油价高时,可以帮助企业快速增加产量以抓住市场机遇;在油价低迷时,能够帮助企业迅速调整生产计划,避免过度投资和产能过剩,从而提高了收入的稳定性和可预测性。

3.2 经济效益的定性分析

3.2.1 风险管理

在风险预防方面,钻完井总包一体化模式将项目的启动到执行的每一个环节发风险评估和预防措施都被纳入了进来。因此,企业通过对作业环境的深入分析,可以预先识别潜在的地质挑战和环境敏感区域,并在项目早期对技术风险、操作风险、环境风险以及市场风险等就进行全面的风险识别和评估,规划出更为安全和合理的作业方案。这一模式还强调了对项目涉及人员的专业培训 and 安全教育,确保每一位员工都能理解并遵循安全规程,从而在人为因素上最大限度地减少风险发生。

在风险应对方面,这一模式建立了统一的作业流程,确保了信息的高效传递。当发生风险事件,项目团队能够迅速集结资源,进行有效的应急响应,及时控制和缓解风险事件的影响,从而减少因事故或突发事件导致的经济损失和工期延误。在钻井过程中,若施工人员遇到了意外的地质情况,项目团队可以立即进行调整,采取合适的技术方案来应对,确保项目的顺利进行。

3.2.2 项目可持续性

这一模式的应用延长了项目生命周期。具体来说,由于作业流程的高效协同,加快了从勘探到生产的转换速度,从而可以提前开始产油或产气,增加油气田的有效生产时间。在这一模式下,企业可以借助先进的技术和精准的作业控制,提高油气田的采收率,延长油气田的经济生命周期,从而提高了资源的利用效率,并为企业创造了更持久的经济回报。在社会责任的履行方面,钻完井总包一体化模式可以减少环境污染并提升安全标准。该模式在设计 and 实施过程中十分

重视对环境保护的投入,鼓励企业采用低排放技术、合理处置废弃物等来减轻油气田开发对环境的影响。高标准的安全管理工作的开展则保护了作业人员的健康和安全,有效减少了因事故造成的社会影响。通过积极履行社会责任,提升了企业的公众形象和社会信誉,促进了企业的长期可持续发展。

3.3 影响因素分析

3.3.1 行业动态与市场变化

在行业动态方面,油气行业作为全球经济的关键组成部分,其盈利模式高度依赖于全球能源市场的波动,因此国际油价的上升和下降对于油气田开发项目的经济效益具有直接影响。当国际油价上涨时,油气田的盈利空间扩大,油气公司会加大投资,加快开发进度,从而提高收益。相反,油价的下跌则会导致收益降低,迫使公司调整开发策略,以减少成本和损失。这就要求油气公司在实施钻完井总包一体化模式时密切关注全球能源市场的动态,以灵活调整其开发计划和策略。在市场变化方面,油气行业深受政策法规和环境保护要求的影响。

在全球对环境保护意识逐步提升的背景下,各国政府对油气行业的环保要求日趋严格,要求企业减少碳排放、保护生态环境、合理利用资源,这对于实施钻完井总包一体化的油气田开发项目来说,需要严格遵循这些环境标准和法规。且政策法规的变化也为企业发展带来了新的市场机遇,现有政策放松了非常规油气资源的开发,这可以为油气公司创造出新的业务增长点。

3.3.2 供应链效率

在钻完井总包一体化模式下,供应链整合既包括了设备和材料等物理资源的统一管理,也包括了对服务流程的优化。这一模式通过将钻井和完井所需的各种物资和服务纳入同一供应链管理体系,实现了资源的最大化利用和协调性。整合后的供应链能够更快速、准确地响应项目需求,减少因资源调配不当造成的时间延误和额外成本。供应链管理还涉及成本控制策略,在钻完井总包一体化模式下,通过精细化的成本控制策略,进行批量采购、优化物流成本以及减少存储和废物,可以显著降低整体项目成本。同时,企业还可以实时监控供应链中的各个环节,及时调整策略以应对市场变化,从而有效控制成本,提升项目的盈利能力,并为油气田开发项目的成功提供了重要支撑。

3.3.3 技术水平与创新能力

在技术方面,油气田的开发需要利用先进的技术,包含了自动化钻探技术、精准的地质勘探方法、高效的完井技术以及先进的数据分析系统等。其中,自动化钻探技术的应用显著提高了钻井的速度和安全性;地震成像和数据建模技术的应用则提高了油气藏定位的准确性,降低了勘探风险和成本。这些技术的应用不仅提升了作业效率,还大幅度提高了资源开采的精确性和成功率,从而直接增加了项目的经济收益。在创新方面,油气田开发需要进行持续的技术创新,以维持竞争优势和提升经济效益。创新要求企业开发更为环保的钻井和完井技术、注重对作业流程的创新改进,优化作业计划和提高资源利用效率,这种持续的创新能力确保了油气田开发项目能够适应市场和技术的快速变化,可以帮助企业在激烈的市场竞争中保持领先地位。

4 结语

综上,尽管钻完井总包一体化在初期需要更高的技术投入和管理成本,但从长远来看,钻完井总包一体化模式通过整合钻井与完井的操作流程,显著提高了油气田开发的作业效率、减少了项目的成本。本文主要探讨了钻完井总包一体化的油气田开发项目经济效益。研究发现,对于不同的油气田开发项目,需要根据具体条件和资源配置来评估该模式的适用性和经济效益,期望本文的研究可以为油气田开发行业的可持续发展提供有益的借鉴。

参考文献:

- [1] 费建杰.国内油气田建设项目效益后评价方法探讨[J].石化技术,2022,29(03):173-174+184.
- [2] 周群英.陕北油气田开发建设项目经济效益后评价研究[J].内蒙古煤炭经济,2019(23):101-102.
- [3] 刘卫东,朱晓虎,蒋文海等.油气田开发建设项目经济效益后评价研究[J].当代化工研究,2018(04):2-3.
- [4] 方武.EVA在油气田开发建设项目经济效益后评价中的应用研究[J].价值工程,2011,30(23):119-120.
- [5] 韩建华,李忠贵,任勇等.VE在油田开发中的应用[J].价值工程,2004,(03):39-42.

作者简介:

苏振(1984-),男,汉族,天津市人,本科,中海油田服务股份有限公司,一体化和新能源事业部,高级钻井监督,研究方向:钻完井技术。