

# 基于生命周期成本的钻井成本控制与资金管理

彭 清 (中石化胜利石油工程有限公司渤海钻井总公司, 山东 东营 257000)

**摘要:**本文旨在探索基于生命周期成本理论的钻井成本控制与资金管理优化路径。文章通过分析钻井项目中预算偏差较大、资源管理不善和资金分配优先级不合理等常见问题,发现传统管理模式缺乏对全生命周期的统筹规划和动态调整能力,导致资源浪费和成本失控。针对这些问题,本文提出了全生命周期成本预测、精细化资源管理和信息化资金分配模型等优化策略。

**关键词:**生命周期成本; 钻井成本控制; 资金管理; 全周期优化; 动态调整

中图分类号: F426.22 文献标识码: A 文章编号: 1674-5167 (2025) 014-0037-03

## Drilling Cost Control and Capital Management Based on Life Cycle Cost Theory

Peng Qing(Bohai Drilling Corporation, Sinopec Shengli Petroleum Engineering Co., Ltd., Dongying Shandong 257000, China)

**Abstract:**This paper aims to explore optimization paths for drilling cost control and capital management based on life cycle cost theory. By analyzing common issues in drilling projects, such as significant budget deviations, poor resource management, and unreasonable capital allocation priorities, it is found that traditional management models lack comprehensive planning and dynamic adjustment capabilities across the entire life cycle, leading to resource waste and cost overruns. To address these issues, this paper proposes optimization strategies, including life cycle cost forecasting, refined resource management, and an informatized capital allocation model.

**Keywords:**Life cycle cost; Drilling cost control; Capital management; Full-cycle optimization; Dynamic adjustment

钻井项目作为高投资、高风险的工程,其成本控制和资金管理始终是企业面临的核心挑战。传统的管理方式往往局限于单一阶段,缺乏对全周期成本的系统性考虑,导致资源浪费、成本失控等问题频发。因此,引入生命周期成本理论,结合科学的成本预测与精细化管理,不仅可以全面提升项目经济效益,也是企业实现长期可持续发展的必然选择。

### 1 生命周期成本理论概述

生命周期成本理论的核心是“账要算清楚、算全面、算长远”。它强调对项目从规划、设计、建设到运营、维护乃至报废处理的全过程成本进行系统性预测和优化<sup>[1]</sup>。与传统只关注单一阶段成本的管理方式不同,这种方法更加注重环节之间的衔接性,尤其是成本发生的时间特点,能有效避免短期省钱导致长期花更多钱的情况。

在像石油钻井这种高投资、高风险的项目中,生命周期成本理论显得尤为重要。钻井项目不仅施工复杂,设备和材料昂贵,后期维护和运营成本也占比很大。如果只看眼前,不考虑全局,就很容易出现“前期省了小头,后期多花大头”的问题。比如,前期为了压缩预算减少设备投入,后续的维护和返工费用就往往容易成倍增加。因此,生命周期成本理论可以帮助企业提前发现隐性风险,合理规划各阶段的成本投入,避免资源浪费,同时提高资金使用效率。此外,生命

周期成本理论特别强调“动态管理”原则。在项目施工的过程中常会遇到各种突发性问题,比如极端天气、地质风险或资源价格波动等,都会直接影响项目成本。如果缺乏灵活的调整机制,企业就很容易陷入被动。而通过引入信息化管理工具和数据分析手段,企业便可以实时监控项目的成本变化,及时调整预算分配。

因此,生命周期成本理论的核心不是“省钱”,而是通过科学规划和动态管理,让每一笔钱都花得精准、高效。这种方法在钻井项目中的应用,不仅能降低长期成本风险,还能让项目效益趋于最大化发展。

### 2 钻井成本控制与资金管理常见问题分析

#### 2.1 成本控制与预算偏差较大

项目预算是钻井项目的“基本盘”,但目前在实际操作中,成本控制与预算偏差较大的现象还是时有发生。归根结底,问题还是出在“预算不准,实际难控”之上。钻井作业本身复杂多变,地质条件、设备需求、技术要求等因素都会对成本产生直接影响<sup>[2]</sup>。例如,有些项目在前期勘探时,没有充分评估地层结构的复杂性,结果施工过程中钻头的损耗率远远高于预期,维修或更换设备的费用就大幅增加了,但这些隐性成本在初期预算中却常常被忽略,导致成本失控问题常常发生。此外,施工过程中还会因为各种计划外的情况,例如地质风险、技术难题或突发的极端天气,导致实际支出与预算严重脱轨。更让人头疼的是,很多

企业缺乏动态预算调整机制<sup>[3]</sup>，预算一旦偏离，后续调整起来便手忙脚乱，最终只能接受成本失控的结果。可以说，“算不准、调不灵”就是当前企业成本控制与预算偏差较大的核心症结所在。

## 2.2 施工过程资源管理不善导致成本浪费

资源管理是控制施工成本的重要内容之一，但在实际操作中，一些企业却往往因为管理粗放问题导致资源浪费严重。比如，有些项目钻井液材料的使用缺乏严格控制，有些现场甚至奉行“多用一点以防万一”的保险心理，这种过度消耗或不当处理不仅增加了材料成本，还带来了后续环境处理的额外负担。而在设备管理上，类似问题也屡见不鲜。比如，很多企业没有建立系统的设备维护计划，导致钻机设备长时间运行得不到及时保养，最终因为突发故障不得不紧急停工检修，这样不仅耽误了工期，还增加了维修费用。在物资采购上，有些项目在采购时“贪多求全”，买来的材料短期内用不上，堆在仓库里不仅占地方，还增加了存储成本，甚至可能因长时间放置导致材料变质，就又形成了新的资源浪费<sup>[4]</sup>。而另一些项目则出现材料供应不足的情况，施工人员眼看着设备停在那里，却因为材料没到位而干等，既浪费了人工，又拖延了工程进度。此外，人员调配不合理的问题也是资源管理不善的结果，有些施工现场不时会出现工人

“围着设备干等”的情况，而技术人员却因安排不到位导致关键工序进度缓慢。这种“人闲、事缓、钱花了”的现象，不仅影响效率，也直接推高了项目的人工成本。

## 2.3 资金分配优先级不合理

资金分配的科学性与否，会直接决定项目资金的使用效率。然而，目前很多企业在资金管理上缺乏清晰的优先级规划，“钱花了不少，事却没办成”的现象十分常见。比如，在一些项目中，关键任务所需的资金（如钻探设备租赁、核心材料采购）得不到及时拨付，而相对次要的费用（如宣传活动、一些不必要的管理开支）却被优先支付，导致关键环节资金持续短缺，工程被迫停滞。此外，有些项目资金的流向缺乏透明性和科学性，甚至出现“投向低效环节”的情况。例如，为了节省材料成本，在低价渠道购买了质量不达标的 core 部件，结果导致施工过程中屡次返工，费用不降反升。这种资金分配不当、支出优先级混乱的问题，实际上就是缺乏科学规划和全局统筹的直接表现。

## 3 基于生命周期成本的钻井成本控制与资金管理策略

### 3.1 全生命周期成本预测与估算，设立动态预算调整机制

针对钻井项目中预算偏差较大的问题，企业需要

遵从“算全盘、估精准、调从容”的基本原则，通过全面的生命周期成本预测和灵活的预算调整机制，为项目的顺利推进提供科学支撑。预算管理不是简单的费用罗列，更像是“算大账、算细账、算长远账”的精细化工作，只有把各个阶段的支出都考虑清楚，才能真正做到预算可控。

首先，企业要做到“算全局”的整体谋划，把整个钻井项目的生命周期成本都纳入预算范围，而不是只盯着眼前的施工环节。钻井项目贯穿设计、施工、运营和报废四大阶段，每个阶段的成本特点都不一样。如果只考虑短期支出，忽略长期费用，项目最终可能会因为后期成本超支而难以收场。例如，在设计阶段，企业需要投入足够资金用于地质勘探和施工优化，这样可以提前规避可能出现的风险；在施工阶段，核心材料采购和设备维护需要优先保障，避免因材料短缺或设备故障而影响工程进度；运营阶段设备的维护保养和最终报废阶段的资源处置费用，更是需要提前考虑。只有将“全生命周期”的支出提前规划清楚，企业才能真正掌控成本的全局。

其次，企业还需要做到“估精准”的科学分析，通过细致的成本分析和科学的预算工具，把预算预测做细、做实。钻井项目中的地质条件、设备磨损率、施工技术需求等因素往往是成本波动的主要来源。比如，复杂地质条件可能增加钻头损耗率，而特殊施工技术可能带来额外费用。对这些关键变量的细致分析，直接决定了预算的准确性。企业可以利用历史项目数据作为参考，结合敏感性分析工具和大数据技术，全面提升成本预测的科学性，避免因“拍脑袋”估算导致的预算失控。

### 3.2 采用精细化资源管理制度，进行材料全生命周期管理

在钻井施工过程中，资源管理的不善往往是导致成本浪费的关键问题。为了从根本上解决这些问题，企业需要从精细化管理入手，全面提升设备、材料和人员的使用效率，做到“算清楚、用精准、控到位”。资源管理看似是一件小事，但往往决定了项目成本的成败，尤其是在钻井这样的高投入项目中，任何一点浪费都会被无限放大。

首先，在材料管理方面，企业要树立“全生命周期管理”的重要理念。材料的浪费并不只发生在使用环节，而是贯穿于采购、使用和处理的全过程。例如，在采购阶段，采购部门需要充分结合施工计划和实际需求，科学制定采购清单，避免因过量采购而导致材料积压和存储成本增加，也要防止因材料短缺影响施工进度。对于像钻井液、钢管这样的核心材料，必须

明确其消耗标准和需求量，确保“买得刚刚好”。在使用阶段，施工团队要严格执行标准化操作流程，避免因粗放使用或操作不当造成浪费。比如，钻井液的配比和循环利用应有明确的操作规范，既要满足施工需要，又要减少浪费。同时，施工现场还应配备实时监控机制，对材料的消耗情况进行动态跟踪，发现异常时能够第一时间进行调整。在废弃处理阶段，企业可以积极探索材料的回收与再利用。例如，钢管在经过适当的维护和处理后可以再次投入使用，而钻井液的循环再利用也可以有效减少资源消耗，这不仅能降低项目成本，还能体现企业的绿色发展理念。

其次，设备管理同样需要“精打细算”的精细化操作。钻机设备是钻井施工的核心资产，其使用效率和维护状况直接关系到施工的顺利进行以及成本的高低。企业需要为每台设备建立详细的台账，记录设备的使用情况、维护历史和当前性能状态，做到对设备“心中有数”。同时，应按照设备的使用频率和重要性，制定详细的维护计划，确保设备始终处于良好状态，避免因设备故障导致施工中断或高额维修费用。在施工过程中，设备的调配也需要科学合理。例如，对于不同工况下的施工任务，应根据设备的性能和适配性进行精准调度，最大限度地发挥设备的使用价值，而不是简单地以“就近原则”或“随用随调”的方式进行安排。

### 3.3 采用生命周期资金分配模型，建设信息化资金管理平台

针对钻井项目中资金分配优先级不合理的问题，企业需要以“分得准、用得好、调得快”为目标，建立基于生命周期成本的资金分配模型，并辅以信息化平台实现资金管理的科学化和高效化。资金的合理使用，不仅关系到项目成本的控制，更是确保项目顺利推进的核心保障。如果资金分配不当，例如“眉毛胡子一把抓”式的分配方法，很容易出现关键环节缺资金、次要环节资金闲置的情况，这种问题积累到最后，不仅造成资源浪费，还可能导致项目进度受阻。

第一，资金分配要建立在“算清楚”的基础上。企业需要全面梳理钻井项目的生命周期成本，对各阶段资金需求做到心中有数。设计阶段应保障勘探和施工方案优化的资金投入，施工阶段则需优先满足设备采购、核心材料供应以及人工成本的需求，而后期的运营和报废阶段，也应提前预留出维护、回收及处置费用，避免后续资金压力过大。尤其是在施工阶段，企业应避免“头重脚轻”的资金投入方式，而是按照各环节的实际需求优先级，分清轻重缓急。例如，设备采购和关键材料供应必须确保“钱等事”，而不是“事等钱”，这样才能保证项目有序推进。

第二，资金使用要做到“用精准”。企业需要引入基于生命周期成本的资金分配模型，按照项目各环节的重要程度进行合理调配，而不是简单按照“见招拆招”或“平均分摊”的方式。例如，对于可能对全项目产生重大影响的核心环节，资金必须优先保障到位，而对于影响较小的次要环节，则可以适当延后资金拨付。此外，为了提高资金使用的效率，企业还需要为不确定性因素预留专项资金，确保在遇到突发问题时，有充足的资金可以快速调动。这样既能防止资源分配的“捉襟见肘”，也避免了盲目拨款造成资金浪费。

第三，资金管理要实现“控到位”。信息化资金管理平台是实现动态资金管理的重要工具，它能够让企业对资金的流动情况“一目了然”。通过实时录入和监控，企业可以精准掌握每一笔资金的去向和使用效率。例如，在施工过程中，如果某个环节出现资金超支，系统可以及时发出预警，提醒管理人员进行调整，确保整体预算不被拖垮。同时，信息化平台还能通过积累和分析资金使用数据，为企业未来类似项目提供科学的分配依据。这种“数据支撑决策”的方式，能够有效减少资金管理中的人为干扰，让资金的使用更加透明和高效。

最后，资金管理还需要各部门“拧成一股绳”。财务部门需要与项目管理、采购和施工团队紧密合作，共同参与资金分配的决策。例如，施工部门需要及时反馈项目进展情况，采购部门需要精确提交材料需求，财务部门则需根据预算模型统筹安排资金。这种部门协作机制，可以有效避免因信息滞后或沟通不畅导致的资金分配失误。

### 4 结语

钻井项目的成本控制与资金管理是一个复杂而系统的工程，需要从全生命周期的视角进行统筹规划和动态调整。通过引入生命周期成本理论，企业可以更加精准地预测成本、合理分配资源、优化资金使用效率，避免短期节约导致的长期损失，从而为企业实现可持续发展提供强有力的财务支持。

### 参考文献：

- [1] 孟庆柏.企业全生命周期成本管理的问题与策略[J].商场现代化,2024,(17):168-170.
- [2] 张海利.钻井工程成本管控措施创新探析[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(14):63-65.
- [3] 吕静,胡洁,王晓薇,张春妍,余沐曦.油田企业钻井成本精细化管理体系研究[J].石化技术,2022,29(05):181-183.
- [4] 王磊.试论海上钻井平台设备全生命周期管理策略[J].石化技术,2021,28(10):172-173.