

Deepen production operation management and improve oil testing production efficiency

Rui Chen

Sinopec Shengli Oilfield Petroleum Engineering Supervision Center, Dongying, Shandong, 257000, China

Abstract

As a critical component of oilfield development, pilot production directly impacts the efficiency and economic benefits of exploration and development. Current issues in pilot production management include complex process flows, low management efficiency, and suboptimal equipment utilization, which limit the timeliness of pilot production. To enhance oil production efficiency, it is necessary to further deepen operational management, optimize resource allocation, improve equipment maintenance capabilities, and introduce intelligent management methods to enhance the level of refined production management. By analyzing the current status of pilot production operation management, this paper identifies the main problems and proposes ways to improve production timeliness, aiming to provide scientific guidance for oilfield pilot production and enhance the overall benefits of oilfield development.

Keywords

oil production; operation management; timeliness; intelligent management; optimization strategy

深化生产运行管理 提高试油生产时效

陈锐

中石化胜利油田石油工程监督中心, 中国 · 山东 东营 257000

摘 要

作为油田开发过程中的关键环节, 试油生产直接关乎油田勘探开发的效率与经济效益。试油生产管理目前存在工艺流程复杂、管理效率低下、设备利用率未达标的问题, 导致试油生产在时效性上受限。为实现石油生产效率的提升, 需进一步深化生产运行管理, 优化资源的分配, 提高设备的运维能力, 再引入智能化的管理手段, 增进生产精细化管理的水平。通过对试油生产运行管理的现状进行剖析, 指出实际存在的主要问题, 进而提出提升生产时效的办法, 以期望为油田试油生产给予科学指引, 增进油田开发的综合效益。

关键词

试油生产; 运行管理; 时效性; 智能化管理; 优化策略

1 引言

试油生产在油田勘探开发中是关键环节, 其运行管理水平对油田的经济效益以及资源开发效率有着直接关联。然而, 受传统管理模式、设备维护方面不足、生产调度不合理等情况影响, 试油生产时效性存在较大的提升潜力。怎样对生产运行管理加以优化, 增强试油生产的整体成效, 是目前油田开发过程中急需攻克的问题。本文开篇对试油生产的基本流程以及其在油田开发里的重要性进行概述, 剖析当前石油生产管理里存在的关键问题, 诸如工艺流程冗长烦琐、资源无端浪费、设备维护跟进不及时等。针对这些难题, 本文推出了相应的优化办法, 涉及提高生产调度效率、引入智能管理方面的技术、优化设备维护管理工作等, 为推动试油生

产朝高效、智能、精准方向进步。

2 试油生产运行管理概述

试油生产是油田勘探开发进程中必不可少的一环, 其目的是借助试采、试压等手段获取地层流体特性、产能等关键参数, 以引导后续油气田开发规划的开展。试油生产管理水平直接影响试采数据的准确性、生产效率的高效性以及油田开发的经济效益。试油生产运行管理的高效实施可以优化资源配置, 减少试油成本支出, 加大试油成功的概率, 为油田开发供给可靠的数据依据^[1]。

试油生产管理已逐步朝着精细化、智能化方向前行, 众多油田企业着手采用数字化管理办法, 优化试油流程, 提升生产决策的科学水平。然而, 部分油田依然面临管理模式落后、生产调度安排不当、设备维护不跟上等问题, 导致石油生产的时效性与经济性产生受影响状况。面对复杂的生产环境, 传统的人工管理办法, 难以契合高效、安全的生产

【作者简介】陈锐(1993-), 男, 中国安徽宣城人, 本科, 工程师, 从事试油测试研究。

需求。

在石油生产的各个环节期间,管理的核心聚焦于提高资源利用效率,降低生产过程中的时间与成本消耗。例如,合理的生产调度举措可减少等待时间,提高设备及人力的利用程度;有效的设备维护管理可降低设备出现故障的比率,维持试油作业的连贯性。

3 试油生产管理中存在的问题

3.1 生产调度不合理,资源配置效率低

在试油生产的过程中,合理的生产调度操作,对提升作业效率、减少资源的浪费意义重大。油田在石油生产的生产调度管理工作中依旧存在较大问题,主要呈现为资源配置存在问题、调度决策滞后、人员及设备利用率不高等现象。这些问题不仅造成试油生产的时效变差,也可能引起作业成本上扬,影响到油田开发的整体经济成效。

试油生产时任务安排往往没有科学地规划,引起资源闲置与短缺的状况。一些油田在制订试油计划之际,仅仅依靠经验作出判定,未充分将地质条件、设备可用性及环境因素相结合,导致资源利用率呈现不均衡情形。例如,在特定区域,设备也许会长期处于闲置情形,在另一批区域,设备调配短缺,引起作业耽搁。

生产调度滞后现象是造成资源配置低效的重要缘由。鉴于信息传递不畅通或缺少实时数据的辅助,试油现场跟管理层的沟通一般会有时间差,造成作业调整的及时性不足^[2]。

3.2 设备维护管理滞后,影响生产连续性

试油生产若想高效运行,离不开设备的稳定运转。油田的设备维护管理工作存在滞后现象,导致设备的利用率降低、作业的连续性受扰,甚至引发安全上的潜在问题。设备维护管理有不足,集中体现在维护机制不完备、维修响应速度慢、预防性维护缺失等方面,极大降低了试油作业的稳定性的。

油田的设备维护仍旧以被动维修为主要手段,也就是等设备出故障了才去修理,却缺少系统的预防性维护手段。此做法不仅让设备故障率上升,或许会造成生产中断,拖累整体试油的进度。

当开展试油作业的时候,若设备出现故障问题,需马上开展维修事宜,进而减少生产所造成的损失。鉴于备件供应不充足、维修人员调配不合理,大多会引起维修时间过长,进而干扰试油作业的连续性。部分偏远油田因维修配件匮乏,造成设备有故障后,只能长时间等待备件补给,进而影响生产进度^[3]。

3.3 传统管理模式局限,智能化水平不足

在试油生产管理这个阶段,传统的管理模式在现代化油田开发需求面前显得力不从心。众多油田依旧采用人工调度、纸质记录等传统手段实施管理,引发信息传递不及时、决策不精准、生产效率低。试油生产作为多环节、多部门共

同协作的复杂生产活动,若不具备智能化管理手段,无法高效应对复杂的生产环境与突发情形。

传统管理模式的局限性,重点体现在信息获取以及决策支持的滞后性上。试油生产必须实时监测井下诸如压力、流量、温度等多个关键参数,接着按照数据调整试油方案。在传统管理模式的体系里,这些数据往往依赖人工去采集,记录的手段相对老派,造成数据传递的及时性不足,损害决策的科学性。

传统管理模式难以达成精细化调度以及动态优化。在智能化管理水平偏低的油田里面,生产调度一般借助经验做出判断,而不是凭借实时数据分析,造成资源配置的效率不达标。处于试油作业期间,要是某一井位的产量变动幅度较大,管理人员没办法第一时间知晓具体情形,难以即刻对试油计划予以调整,可能会错过最优的调整时机,让油田整体开发效率出现波动。

4 提升试油生产时效的优化策略

4.1 建立高效生产调度机制,优化资源配置

在试油生产的过程里,合理的生产调度举措是提高作业效率、降低资源浪费的关键环节。由于石油生产牵扯多个方面的环节,涉及人员调配、设备部署、作业计划制定等,若调度没有做到合理,将造成资源闲置与短缺的局面,影响到整体生产的时间效率。因此,打造一套高效的生产调度体系,实现资源的优化配置,成为提升试油生产管理水平的关键办法。

要增进数据分析与实时监测的实施,提升调度决策的科学水平。传统调度模式一般依靠经验作出判定,缺少对实时数据的精准分析,造成生产安排显现出较大盲目性。石油生产管理需采用数字化管理系统,采用大数据、物联网等技术,实时监测油井的生产情况、设备的运行状态以及人力资源的分配情形。依靠智能分析优化生产调度安排,可搭建起动态资源调度系统,按照试油井生产的变化情形,实时对人员跟设备的配置进行调节,保障资源实现高效利用。

应建立起灵活的调度方式,提升生产适应水平。试油生产的进程里,井下条件繁杂,说不定会受到气候、设备故障等多种因素的干扰。调度机制应拥有快速响应的本事,可按照现场的实时情况灵活调整作业规划。例如,遇到设备突然出现故障,也或产量异常变动时,调度人员借助智能调度系统可迅速调整试油方案,防止资源浪费与生产延误。

应进一步促进跨部门协同,增进资源配置的综合效率。试油生产牵扯到地质、工程、设备、生产等多个部门,若没有协同管理机制,易造成信息流通不畅、资源调配失当。经由搭建一体化生产调度平台,达成各部门信息的互通共享,促进调度决策的协调一致。例如,可成立多部门联动机制,按期召开生产调度相关会议,保障各环节配合工作,进一步实现资源配置的优化,增强试油生产效率。

4.2 加强设备维护管理，提高生产连续性

设备稳定运行对保障石油生产连续性起着核心作用。不少油田因设备维护管理工作滞后，造成设备频繁出现故障，妨碍了试油作业的连续性。为了让设备实现长期稳定运行，需要构建起科学的设备维护管理体系，增进设备管理的规范化以及智能化水平。应实施预防性维护制度，减少突发故障的出现概率。传统的设备管理模式一般都是采用“事后维修”的途径，即设备故障出现后才去进行维修，引起试油作业无奈中止，阻碍生产进度开展。为增进设备可靠性，应采用预防性维护策略，诸如定时检修、实时状态监测、设备寿命预测等，可按照设备运行的时间以及负荷情形，制订细致的维护计划，按周期开展保养工作，减少故障发生的频次。

应提升设备智能监测的强度，增强维护响应的速度。试油设备运行时状态复杂又多变，通过人工巡检容易把问题遗漏掉，导致设备存在的隐患未能及时发觉。采用智能监测系统，可对设备的温度、压力、振动等关键参数实施实时监测，事先预警潜在的故障。例如，采用物联网传感技术，及时采集设备数据，借助大数据分析预测设备有概率出现的故障，以此提前采取保养手段，防止设备故障引起生产的中断。

应优化设备维修管理流程，增进设备维修的效率。众多油田鉴于维修备件供应不足或维修人员调度不合理，造成设备故障后的修复时间拉长，影响生产的连贯进行。为化解这一难题，可建立起备件管理系统，让关键设备备件的库存达到充足水平，同时对维修人员调配做进一步优化，增强维修响应的速度水平。例如，可构建一套快速响应机制，若设备出现故障现象，第一时间安排维修人员到现场做检修，减少维修时长，保障石油生产连贯开展。

4.3 推动智能化管理，提升精细化生产水平

在现代试油生产管理这个阶段，智能化管理是提升生产效率、优化资源配置的一项关键手段。传统管理模式鉴于信息传递滞后、决策依赖主观经验、生产调度缺乏科学性，已无法契合现代油田开发的实际需求。因此，推动智能化管理，提高试油生产的精细化水平，是提升生产效率和降低成本的重要途径。

需搭建起数字化管理平台，实现对数据实时地采集和分析。在试油投入生产的阶段，各类数据（涵盖油井压力、流量、设备状态等）对优化生产起着关键作用。传统的数据

管理方式一般是依靠人工记录，让数据出现滞后情形，导致决策效率下降，采用引入数字化管理系统的办法，可以达成数据的自动采集与剖析。采用物联网技术获取油井生产数据，还借助云计算开展实时分析，进而对试油参数加以优化，增强试油作业的科学合理性。

试油作业牵扯多个动态变量，诸如井下条件、设备运转状态、气候的变化等，人工调度要做到精准管理不太容易。采用人工智能算法，能开展对历史数据的剖析，加上实时监测的信息，自动制订最优的生产调度安排。例如，人工智能系统可根据油井产出数据，自动预测出恰当的试油时间和最优的设备组合，增强资源利用成效。

要推动远程监控跟智能运维，加大生产管理的灵活力度。针对传统管理模式这种情况而言，管理人员必须亲自去现场做巡检，造成管理成本上升，而且不能及时察觉到问题。凭借设立远程监控系统，可实现石油生产在线的管理，采用高清摄像头及传感器。例如，以远程手段监控油井作业状况，还结合智能分析系统一同，及时揪出异常情况，增强生产管理的反应及时性。推行智能化管理可明显提升试油生产的精细水平，优化资源利用的效率水平，减少生产开支。伴随数字技术的进步，未来试油管理会朝着进一步智能化、自动化的方向前行，为油田高效开发筑牢保障根基。

5 结语

优化试油生产管理，对提高油田勘探开发效率、降低生产成本、提升经济效益意义重大。试油生产依然面临着诸多管理方面的阻碍，诸如调度不合理现象、设备管理有短板、信息化水平较低等。针对这些问题而言，一定要进一步深化生产运行管理，提升资源配置的合理性，完备设备维护体系，而且加快智能化管理技术的实际应用，以此提升试油生产的整体时效。

参考文献

- [1] 董良.大庆油田高温深井试油测试技术研究[J].石化技术, 2025,32(01):164-166.
- [2] 孙虎,贺秋云,徐文,卢齐,庞东晓.川渝地区深层超深层试油完井技术现状及展望[J].钻采工艺,2024,47(02):130-140.
- [3] 徐文光,邵振鹏,李璐,王彬,姚庆童,程晓伟.巴彦油田深井高凝油藏试油完井一体化技术[J].油气井测试,2024,33(01):26-31.