

# 地质录井在水平井钻井施工中的导向作用分析

白明明 许兴波 徐景林 李建林 (延长石油油气勘探公司质量监督中心, 陕西 延安 716000)

**摘要:** 现阶段, 气井在老油气田和非传统油气田开发设计中的应用越来越广泛, 提高气井质量具有重要意义。地质环境记录可以实时提供油气井在工作过程中的地质环境和施工信息。针对气井地质环境录井工作中遇到的诸多问题, 采取了有效的技术预防措施, 提高了地质环境录井质量。在保证录井资料质量的同时, 提高地质环境录井资料综合分析和应用水平。为了更好地指导水平井的轨迹分析和井眼轨迹调整, 提高储层的概率为保证气井开挖质量提供了关键途径。

**关键词:** 地质录井; 水平井钻井; 地质导向; 难点对策

## 1 概述

随着中国大部分油田进入开发中的后期, 主力油层的开发效果越来越低, 开发目标多在薄的相互层等油层中。另外, 非常规油仓库是研究热点, 很难开发页岩油、页岩气、致密气等非常规油资源, 一般直井开发的效果是有限的。由于水平井有着很长的水平, 所以在储藏层中可以走很长的距离, 增加了井眼和储藏层的接触面积, 增加了油抑制范围, 显著提高了开发的效果。非常规油田开采中水平井的应用越来越普遍。但是, 水平井的构造很复杂, 挖掘工程很难。为了保证水平井准确地进入目标, 必须实时准确地分析钻头的接触率。准确判断钻头的轨道出来, 及时调整钻头的轨道, 井眼的轨迹总是在积累层中。为了正确分析钻头的轨迹, 必须及时获取地层岩性、层位、含油性等信息。地质记录井可以提供地质断面、岩性数据、碳氢气数据等, 对水平地质导向很重要, 加强水平井钻井过程中地质记录井的导向作用在保证水平井钻井工程质量方面具有重要意义。

## 2 地质记录井水平井工程中地质导航技术的难点

水平井的构造与普通的直井不同, 挖掘技术复杂, 给地质记录井的工作带来了难题。

### 2.1 难以识别岩屑

在水平井的挖掘过程中, 许多钻头被用作 PDC 钻头, 使用这种钻头获得的破碎岩屑非常小。钻头进入大倾斜的井级和水平井级后, 就会躺在井下的井壁上, 井壁下的环的回空速度会降低, 岩粉回流速度会变慢, 井壁下的岩屑和钻头的柱子会多次碰撞磨光, 进而被磨碎。井的记录操作的难度增加了, 岩屑的识别也变得困难了。另外, 由于水平井的构造, 在岩屑返回上面的过程中变得容易滞留, 形成岩屑床, 产生大量的假岩屑, 对岩屑的采集、识别、说明带来了难题。

### 2.2 空气井的难度提高

煤气井是监视煤气显示的重要手段。水平井的构造是特殊的, 因为制作倾斜的部分来降低摩擦力, 所以有可能在挖掘液中添加有机润滑剂。在水平部分, 为了防止井壁长期浸泡在钻井液中而崩塌, 使用基于油的钻井

液, 储物受到钻井液药品等的影响。为了降低工作中的旋转转矩和摩擦阻力, 自然添加了许多有机质的润滑剂, 不仅会对全碳氢化合物测定曲线造成严重干扰, 还可能发生泄漏显示。

气测录井技术是录井技术中的一个重要方式, 水平井的施工中会遇到很多情况, 这些因素会的不稳定性会对气测录井数据的获取产生极大影响, 其中最为重要的因素是钻井过程中使用的药液。为了方便钻井工作的施工, 会在水平井钻井时使用润滑油以及钻井液, 来减轻钻井工作中产生的摩擦力以及扭矩。润滑油和钻井液会给钻井过程带来方便, 但是也会影响到一些数据的获取, 比如二者会对全烃测量曲线造成一定影响, 导致数据不准确。全烃测量曲线的数据不准会导致录井工作中的全烃测量值不准确。

### 2.3 荧光记录井的难度提高

在整个建井过程中, 荧光记录井是一个非常关键的组成部分。在勘探专用工具的切割和井筒的摩擦作用下, 水平记录井的煤岩回采速度非常缓慢, 产生的颗粒也较小。这类岩尘在直接日光灯照射下的危害更为明显。不仅天然气出现一定程度的减弱, 有时还会出现几十倍的减弱, 使油气出现一定程度的难度不断扩大。如果它被评为荧光记录井, 则无法保证数据的准确性。

### 2.4 工程参数失真

该气井结构独特, 包括工程建筑斜坡的一部分, 还有一个水平段。不同井段有不同的钻井技术, 如工作压力、扭矩、麻花钻、压井液用量等, 其他主要参数变化较大, 较差的可比性。另外, 水平级钻头出层后, 频繁调整钻头的轨迹, 通过使用不同钻头的组合和钻孔方法, 钻探参数的变化变大, 无法真实反映地层信息。

## 3 强化水平井地质的井记录作业的对策

### 3.1 提高岩屑井的质量

在实际的挖掘过程中, 由于水平井的构造特殊, 在水平阶段容易堆积粉尘的情况下, 形成了岩屑地板, 对岩屑的识别说明带来了难题。首先必须仔细考虑钻探参数的变化, 才能正确说明井屑。另外, 随着岩石层的

断变化,促进了岩石屑成分的变化,在岩屑的成因分析中,会进行细致全面的分析。在一定的时间内,钻头在水平井里不频繁活动的话,适用于井层的原则。如果钻头在水平井里活动的次数多,就要仔细考虑井里资料的真实性、正确性等。

例如,在标示煤和岩石时,相关人员必须根据具体情况适当区分。总的来说,虽然探索的一些主要参数有丢帧,但是这个素材还是非常值得参考的。有必要以该资料为重点参考资料,对气井记录全过程获得的开挖主要参数给予足够的重视。这样,新气井备案工程才能顺利进行。

### 3.2 井位精度保证气体测量准确

一般情况下,如果加入一些土壤有机润滑油和一般钻井工程,可以合理降低摩擦力,但此时对记录井中蒸气的准确测量将很容易出现异常。在区分有机化学添加剂和地质构造蒸气的整个过程中,地质环境人员造成了非常大的问题。如果地质环境录井专业技术人员在录井工程工作中没有比较丰富的经验,由于没有扎实的地质环境专业知识,就无法正确识别此类情况。例如,如果有机化学添加剂的可燃气体检测异常,经过循环系统后,现场记录井工程中总氮氧化物消失,总氮氧化物值变高。如果地质构造的主要表现明显,要修复稳定状态,需要经过几个循环系统才能完成。因此,只有对地质环境专业技术人员进行及时培训,才能正确识别不同情况,做出有益区分。

### 3.3 提高气井的精度

迟到时间反映了井底的岩屑返回地面的时间,是重要的记录井参数。在挖掘水平井的过程中,我们分析了相关资料,发现迟到时间的预测现在发生了很多问题。基于此,只有将测定时间加密并及时修正记录装置的迟到时间,才能最大保证岩屑的采样精度。例如,利用相关数学公式,首先提供理论值,综合计算井计的迟到时间。在测量理论值的基础上,由于复杂的外部环境,困难可能会增大。在实际计算中,先计算理论值和记录仪延迟时间的差异,为了确保获取岩屑的准确时间,需要预测加密处理的延迟时间,促进整个工程的顺利进展。

### 3.4 加强岩屑和气体检测综合分析

为了准确判断坑内气体的具体位置,需要在岩屑记录井和气体测量记录井之间有效地补充。具体来说,地下气体的综合状态是空气测量记录井最直观、最有效的反映,而气体测量记录井中的碳氢化合物的值随着使用基于油的挖掘液而不断上升。但是,无论在挖掘液中添加了什么,都不能降低气体测量记录井的有效成分。例如,温度变高的话,挖掘液的成分会自动进入油气层,所以无法正确判断。相关人员通过岩屑记录井和气体记录井的有效补充,可以更明确地综合显示地层气体的状况。

### 3.5 加强地质记录井引导作用

地质环境录井工作可以为地质环境资料提供第一手存储层,对于准确区分地质构造具有重要的现实意义。因此,提高气井地质环境记录井的正确导向效果,有针对性地指导勘探运动轨迹的调整,对于保证储层麻花钻接触率具有关键的现实意义。为更好地提高地质环境记录井的实际导向效果,综合分析相邻井的地质构造等相关数据,根据地质构造岩性、特定的松弛深度,可以合理区分。根据伽马特性和阻力特性,着陆后,在记录井内煤岩形态的基础上,有针对性地指导施工相应级别的工程。同时,专业技术人员也对地质构造、岩性和现场构造有充分的掌握,并根据具体的勘探资料,对工作区的地质构造和岩层进行详细的分析。而且,根据对气层整体目标层的连续仔细观察,水平扩散特征和垂直扩散特征可以用来校准白边填充液的顶部和基板的深层。另外,在具体步骤中,请实时监测麻花钻的合适位置,灵活利用相邻井的详细信息,详细勾勒出地质构造断面和井口轨迹。为保证所有工程整个施工过程的安全系数,专业技术人员不仅要仔细观察测井主要参数的变化,还要立即分析压井液和工作压力的变量值。

## 4 结束语

水平井的井筒结构不同于直井,因为它具有较长的水平截面,可以增加井筒与储层的总接触面积,显着提高油气井开发设计的实际效果,老油气田挖掘潜力和非常规天然气。关键功能在资源开发设计中得到充分发挥,得到广泛应用。然而,水平井的井筒结构繁琐。为了更好地保证水平井的钻井质量,提高油藏的钻井遇率,需要对麻花钻的运动轨迹进行实时分析。具体指导水平井眼轨迹调整,提高水平井钻井地质录井关键技术,充分发挥地质录井的导向作用,具有重要意义。

### 参考文献:

- [1] 胡思怡.关于地质录井技术在水平井录井中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(23):210-211.
- [2] 王鸿杰.浅谈地质录井技术在水平井录井中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(21):223-224.
- [3] 胡思怡.录井技术在水平井钻井地质导向中的作用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(21):243-244.
- [4] 赵东升.浅谈地质录井在水平井施工中的地质导向[J].信息系统工程,2019(09):108.
- [5] 张天成.探讨录井技术在水平井钻井地质导向中的作用[J].科技与创新,2019(16):115-116.
- [6] 朱双鹏.浅谈地质录井技术在水平井录井中的应用[J].化学工程与装备,2019(08):190-191.
- [7] 孙逸民.地质录井在水平井施工中的地质导向[J].石化技术,2019,26(04):186.
- [8] 翟羽佳.录井技术在水平井钻井地质导向中的作用探析[J].化工管理,2018(09):72.