

# Application of Comprehensive Logging Technology in Real-Time Monitoring of Drilling Accidents

Jun Hu

Logging Branch, Sinopec North China Petroleum Engineering Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

## Abstract

In the current industrial development process in China, drilling engineering has become one of the important contents that can reflect the current industrial development level. Therefore, in the current industrial development process in China, more and more attention is paid to drilling engineering. The efficiency of the drilling project itself can reflect China's current industrial strength to a certain extent. In the current development process of drilling engineering, comprehensive logging technology is a work technology that has a strong comprehensive role and can control the quality of drilling engineering. Therefore, the paper discusses the role of comprehensive logging technology in monitoring drilling accidents.

## Keywords

comprehensive logging technology; drilling engineering; monitoring; accident

## 综合录井技术在实时监测钻井事故中的应用

胡军

中石化华北石油工程有限公司录井分公司, 中国·河南 郑州 450000

## 摘要

在中国当前工业发展过程中, 钻井工程已经成为当前能体现工业发展水平的重要内容之一, 所以在中国当前工业发展过程中, 对钻井工程的重视程度越来越高。钻井工程本身的工作效率, 一定程度上能反映出中国当前的工业实力。在当前钻井工程发展过程中, 综合录井技术是一项具有较强综合作用, 并且能对钻井工程质量进行控制的工作技术。因此, 在论文当中针对综合录井技术在对钻井事故实施监测工作当中所发挥作用进行论述。

## 关键词

综合录井技术; 钻井工程; 监测; 事故

## 1 引言

在中国钻井工程施工过程中, 相较于过去传统的工程事故监测技术来讲, 综合录井技术本身的工作效率要更高, 而且对钻井工程实际施工当中可能会出现工程事故预测会更加的精准。因此, 在进行钻井工程事故实时监测工作当中, 通过应用综合录井技术能在极大程度上提高工作效率, 并且对可能会出现工程事故进行及时有效的预防。在中国当前钻井工程当中, 该项技术已经被广泛应用, 并且发挥了实际效用。所以在论文当中, 针对该技术实际发挥作用的方面进行详细论述<sup>[1]</sup>。

## 2 综合录井技术在实时监测钻井事故中的具体应用

综合录井技术在实时监测钻井事故中的具体应用主要

为: 井漏及井塌等钻井事故监测中的应用; 在油气水侵事故当中的应用; 钻井作业中放空和卡钻等问题的监测; 钻井作业中刺泵及刺钻具问题的监测以及眼堵塞及钻具掉落的监测。

### 2.1 井漏及井塌等钻井事故监测中的应用

在当前钻井工程进行实际施工过程中, 应用综合录井技术, 能对钻井事故进行实时监测, 尤其是体现在对钻井工程事故当中的井漏以及井涌和井塌等事故有效观测<sup>[2]</sup>。在实际钻井过程中, 因为钻井液柱压力相比较于地层漏失压力来讲要更大, 这个时候就可能会导致井漏事故的发生, 当井漏事故发生之后, 会在压力失控作用下导致井涌和井喷等问题随之出现。对于钻井工程来讲, 出现上述事故时所导致的影响是非常严重的, 轻则导致整个钻井工程的施工进度受到影响, 重则导致整个钻井工程的质量都会受到破坏, 从而导致钻井工程前期施工中的各

项投入以及所做的各项努力都付诸东流<sup>[3]</sup>。

对上述证将事故发生的原因进行分析之后,发现最主要的原因就是因为井漏问题的出现,当井漏问题出现之后就会形成一系列反应,导致井喷问题以及井涌问题出现,而这些事故发生之后,会在共同作用下,导致整个钻井内部的井壁压力出现变化,最终出现坍塌。无论是哪种钻井事故在发生之后,对于整个钻井工程来讲都是非常严重的安全事故,所以在进行钻井工程施工时,通过应用综合录井技术,可以对井内压力进行有效的监测,并且对压力异常状况进行及时地解决,使整个钻井过程中的钻井液出口流量降低,避免井漏问题的发生。当井漏问题被及时制止之后,后续的井喷以及井涌和坍塌等事故发生也会被扼杀在摇篮当中。

## 2.2 在油气水侵事故当中的应用

通过对钻井工程所发生安全事故影响因素进行原因分析之后,发现油气水侵是导致钻井事故出现的重要因素之一。通过应用综合录井技术,能对钻井工程内的油气水侵现象进行有效的监测,从而避免后续所出现的各种安全事故。如果在钻井工程当中,钻井内部出现了油气水侵现象,那么综合录井仪器就能通过对所监测的参数变化情况,来进行钻井内部钻井液的变化情况了解。例如,如果钻井工程当中钻井液的出口密度变低,同时温度也随之降低,而且出口流量大大增加,那么就能对钻井过程中钻井液柱压力下降所导致的井涌以及坍塌等问题进行有效的预防。出现水汽入侵时,钻井工程的钻井液体积会变大,同时钻井液的密度会大大降低,从而导致在钻井过程中的井液液柱压力过低,导致溢流现象出现。如果出现了油气入侵,那么井口溢流现象的出现速度会大大加快,井喷以及井涌和溢流现象等出现的状况会显示的更加明显。而这些所出现的异常状况,在综合录井仪器当中都会有所显示,因为综合录井仪器是进行实时监测的,能对这些异常状况进行及早的发现,所以通过采取有效的措施,将这些问题在发生之初就进行解决,有效避免安全事故的出现,防止了重大安全事故的发生对整个钻井工程所产生的影响<sup>[4]</sup>。

## 2.3 钻井作业中放空以及卡钻等问题的监测

在实际作业过程中,钻井工程会出现放空以及卡钻和溜钻等现象,这些现象的出现对钻井工程也会产生比较严重的影响,进而导致安全事故的出现,使整个钻井工程的施工质

量都大大降低。如果在钻井过程中出现放空的现象,在放空的瞬间,钻井内部的压力变化会非常迅速,而在这种快速的压力变化情况下,钻井内部可能会出现安全事故的几率会大大增加,而且一旦出现安全事故,所产生的危害是较为严重的。而遇阻以及卡钻问题,则是因为在进行钻井过程中受到地层因素影响,导致井下钻探作业受到严重的阻碍,而顿钻问题和卡钻问题等出现的原因是相同的,所以所产生的安全事故大多数时候也是相同的。但是对于卡钻事故来讲,一旦出现卡钻事故,那么就说明在进行钻井作业过程中整个工程的前期准备并不是非常充分,这对于整个钻井工程来讲,缺少前期准备支持,导致后期实际钻井作业过程受到严重的影响。而综合录井技术的应用,则能对这些在钻井过程中实际作业情况进行及时有效的观测,然后根据所观测到的操作数据,判断在整个钻井作业过程中可能会出现的安全事故,并对这些可能会出现的安全事故影响进行评估。在此基础之上采取合适的解决方式,对这些可能会出现的问题进行及时的解决,做到及时止损的工作目的,既不会导致整个钻井工程的施工质量受到影响,同时也保证了钻井工程的施工进度。

## 2.4 钻井作业中刺泵及刺钻具问题的监测

在实际作业过程中,刺泵以及刺钻具等现象的出现是比较频繁的,这主要是因为作业过程中,钻井液高压循环系统出现了故障,所以导致上述问题的出现。在钻井系统出现故障问题时,地面上的高压管线运转状态是正常的,同时泵冲数值也是没有什么变化的,而压力却会逐渐降低,或者是在整个钻井过程中出入口的钻井液流量会随之降低。当出现次泵现象时,整个钻井工程的施工钻井压力会变大,钻井内部的气体排出量会降低,对于钻戒指会产生严重的质量损坏,这对于整个钻井工程来讲会导致投入成本大大增加<sup>[5]</sup>。而综合录井技术的应用,则是通过对钻井过程中所涉及各施工环节的相关施工参数进行监测,也就是说能对钻井过程中的工程压力进行实时的监测,从而避免刺具以及刺泵等问题的出现。

## 2.5 水眼堵塞及钻具掉落的监测

对于整个钻井工程来讲水眼堵塞以及钻具掉落虽然并不是非常大的问题,但是对于整个工程的施工进度都会产生非常严重的影响,并且会导致整个工程出现严重的质量损坏。通过应用综合路景技术,可以对钻井作业过程中的水压参数、

井压参数、气体排量参数以及水排量等相关参数进行实时的观测,通过对参数进行有效观测及控制,能有效避免钻井作业过程中出现的水眼堵塞以及钻具掉落等现象<sup>[6]</sup>。在作业过程中,如果钻具掉落会导致钻具本身受到损害,同时因为钻具掉落而导致的工程进度停板会导致整个施工进度受损。这也通过综合路景技术进行实时有效观测,可以避免钻具掉落问题的出现,因为当钻具掉落之后,会导致钻井作业的相关设备扭矩立即降低,占据本身的转速会迅速增加,而且会向周围散射少量的铁屑,对于作业人员安全以及设备安全都会产生严重的破坏。在综合路景技术应用过程中,能最大程度上对钻井工程的实际作业情况进行实时监测,避免在钻井过程中出现水眼堵塞以及钻具掉落等现象时没有及时发现。

### 3 结语

综上所述,在中国当前的钻井工程作业过程中,应当对可能会出现的各项安全事故进行提前有效的预防,从而避免因安全事故而导致工程进度受影响或者是降低钻井工程质量。

因此,在钻井工程当中,对于综合录井技术的应用,应当进行大范围推广,并且在实际应用过程中进行全面的落实,就综合录井技术的实际应用进行强化以及全面的培训且提高重视程度,全面提高钻井工程施工质量。

### 参考文献

- [1] 胡越桥.综合录井技术在实时监测钻井事故中的应用研究[J].石化技术,2019(01):302+309.
- [2] 刘瑞文,郭学增.综合录井在安全钻井中的应用及发展趋势[J].录井工程,2006(04):57-59+92-93.
- [3] 陈抒楠,李柏锋,伍芳,等.综合录井技术在实时监测钻井事故[J].化工中间体,2018(02):16-17.
- [4] 苗伟晓.综合录井仪的实时监测在安全钻井中的应用[J].中国化工贸易,2014(10):46-57.
- [5] 赵环宇.综合录井技术在钻井工程中的应用[J].化工设计通讯,2019(01):248+254.
- [6] 王灏,张建山.综合录井监测技术在ND1井的应用[J].中国石油石化,2016(23):55-56.