

石油勘探开发中现代信息录井技术应用价值与要点分析

李晓宾（中法渤海地质服务有限公司，天津 300450）

摘要：现阶段，我国经济社会处于持续不断发展的时期。石油勘探技术研发环节的开展，在改善群众日常生活方面具有十分重要的积极作用，且可在一定程度上促进经济社会进步。现代信息录井技术在石油勘探开发工作中的应用可融合传感技术、现代通信技术与计算机技术等，从而为石油开发与勘探环节提供科学的基础支持，保障石油勘探开发环节所获取的经济效益，基于此，本文主要研究了石油勘探开发中现代信息录井技术的应用，以期为相关人员提供参考。

关键词：石油勘探开发；现代信息录井技术；应用

0 引言

石油资源是经济社会发展的必要资源，且与社会生产活动及群众日常生活存在密切联系。长期以来，石油勘探开发工作的高效性都是困扰行业相关人员的难点问题，且受到社会各界人士的广泛关注，现代信息技术在石油勘探开发环节中的应用可以勘探实际情况为依据模拟现场地理环境，从而帮助石油资源开发人员深入了解勘探过程中所存在的隐患问题，综合处理相关的勘探数据信息，为石油资源开发工作的顺利开展夯实基础。

1 现代信息录井技术概念、类型及应用价值

1.1 现代信息录井技术概念

现代信息录井技术对于促进石油勘探开发环节效率的提升具有积极作用，其详细是指全面分析与评估勘探地层的技术，可为石油资源开采环节提供可靠的数据支撑。现代信息录井技术的应用可全面收集勘探区域地质信息、泥浆信息、工程参数等，且可在此基础上对各类信息进行处理既传输。在石油勘探环节中，现代信息录井技术的应用主要体现在地层分析方面，应用录井技术可收集与地层岩石性质、岩层特性及地层划分的详细信息，为石油储层位置确认及挖掘潜力判断夯实基础，且录井技术的应用可对地层构造进行深入分析，从而帮助勘探技术人员明确地质构造变化过程，确定地质构造中存在的隐患问题，保障石油资源勘探环节的效率。现代信息录井技术的应用可实现控制与管理施工参数的目的，具体来讲现代信息录井技术的应用可借助数字化技术与自动化技术对石油勘探开发环节中所涉及的工程参数进行优化，以打造具有高效性及安全性特点的勘探环节，促进石油产业信息化水平的提升，且可以建立健全石油产业信息系统的方式，协调石油资源勘探、石油资源开发、石油资

源生产及石油资源销售之间的关系，维持整体石油产业发展的协调性^[1]。

1.2 现代信息录井技术类型

1.2.1 岩屑录井技术

岩屑录井技术的应用主要以钻头设备穿过岩层时所留下的岩屑为应用对象，从而在此基础上帮助勘探人员判断地下岩层的构造及性质等相关信息，且可为勘探技术人员推测岩层中油储量提供数据支撑。在岩屑录井技术的应用中岩屑是信息传输的媒介，具有提升勘探数据真实性与准确性的作用，可在一定程度上助力石油勘探开发工作的顺利开展。

1.2.2 钻井液录井技术

钻井液录井技术是指以钻井液为信息传输媒介的录井技术。钻井液信息传输媒介的应用具有获取地质层数据信息的作用。钻井液录井技术可以定期分析钻井液样品的方式，对勘探进度及地质结构相关的数据信息进行判断。

一般情况下，勘探人员需要在分析钻井液密度及烃类气体相关数据的基础上对勘探区域地质构造进行判断，此类技术应用的根本原因在于当探头与石油层接触的状态下，钻井液流动速度会随之加快，其本身密度值也会随之西江，且可能会出现相应的物理现象，从而帮助勘探人员确定地质构造相关信息，展现现代信息录井技术的应用优势。

1.2.3 荧光录井技术

荧光录井技术以岩屑录井技术为发展基础，该项技术的应用主要以黄色岩屑为研究对象。黄色岩屑的出现代表岩层中包含石油资源，且可以岩屑所呈现的光源为信息传输媒介，以观察岩屑物理特点与化学特点的方式，对井下相关信息进行深入推测。荧光录井技术的应用原理在于井下地质层中岩屑所呈现的岩色

光泽度可在一定程度上代表石油资源的储存量，且划分为暗黄色、亮黄色与金黄色三种等级，金黄色即是指石油资源储存量方法，相较于其他类型录井技术而言，荧光录井技术的应用对岩屑的依赖度较高。

1.3 现代信息录井技术在石油资源勘探开发中的应用价值

现代信息录井技术是在传统测井技术的基础上发展而来的，其中涉及信息化技术、机械技术及化工技术等现代化技术，对于提升石油资源勘探开发环节的效率具有积极作用，与传统测井技术相比，现代信息录井技术在石油资源勘探开发中的应用价值主要体现在以下几个方面：

首先，现代信息录井技术的应用可提升勘探数据收集与处理环节的效率，并借助传感设备与测量设备，实现实时获取与连续获取地下层相关数据信息的目的，并将该类数据信息传输至计算机系统中，发挥信息技术的应用优势开展数据处理与数据分析工作，而传统录井技术的应用中，需要以人工方式对数据信息进行记录，且后续数据处理环节存在效率低下，误差问题出现概率较高的情况^[2]。

其次，现代信息录井技术的应用可以创新化工技术的方式，开发具有精确性与高效性特点的录井设备。在化工技术发展的过程中，录井设备先进性特点逐渐展现数量，对于复杂井下环境的适应能力也在不断提升，且新型化学材料的应用促使录井设计的耐高温性能、耐高压性能及耐腐蚀性能得到深入优化，相较于传统测井技术而言，在恶劣井下环境中应用所获得的数据更加准确。

最后，现代信息录井技术中融合先进机械技术，可打造具有自动化及智能化特点的录井设备应用环节，其中自动化技术的应用可实现自主操作录井设备的目的，从而减少人工操作失误问题出现的概率，智能化技术的应用可促使录井设备在应用过程中自动判断井下环境的情况，从而提升录井数据的真实性与可靠性，其可以石油资源勘探环节的实际需求为依据，调整工具参数，增加录井技术应用效果^[3]。

2 石油勘探开发中现代信息录井技术应用要点

2.1 关注软件平台应用

从本质上来看，现代信息录井技术在石油勘探与开发环节中的应用具有创造性特点，其主要体现在软件平台的应用中。常规软件平台系统的应用主要以执行单方面程度为主，难以从多角度及全方位对勘探环

节中存在的问题进行深入分析，在科学技术发展的过程中，相关软件平台也在不断创新与升级，可打造具有统一化特点的数据格式，并在此基础上对整体石油资源勘探环节进行全面调整，此种情况下，一体化软件工具包也随之生成，且软件集成平台可对相关运行程序及项目所处环境实施统一分析处理，并创建相关连接点，此环节中网络系统具有中间媒介的作用^[4]。我国计算机研发管理部门认为软件平台是指具有独立性能的网络系统，且可对勘察数据进行全面监测与控制，详细来讲，石油勘探开发环节中所应用的软件系统，可以分析基础体系的方式实现辨别整体勘察工作结果的目的，从而促进石油资源勘探工作效率的提升，维护开发部门的经济效益。

2.2 整合与拓展勘探开发的详细流程

计算机网络的应用已经成为石油资源勘探与开发环节的重要组成部分，此种情况下，传统模式中勘探流程与开发流程也需要随之优化发展，以满足计算机网络技术的应用需求，保障现代信息录井技术的优势可以充分发挥出来，详细来讲，是将新型技术与石油勘探开发环节相融合，现阶段，石油勘探环节中地震处理的一体化水平已经具有初级水平，勘探环节中地震分析流程逐渐向着统一化趋势发展，其中涉及3D叠前时间偏移、地质构造推演及地质构造详细解释等多种处理措施，且可在分析与处理相关数据的基础上生成石油资源存储分布模型，因此，地震分析技术的应用成为判断石油资源分布位置的重要参考，从现实的角度来看，其可打造具有可视化特点的石油资源勘探与开发流程，同时，纵观整体石油勘探与开发可知，地震分析技术的应用只是现代信息录井技术的其中之一，在优化勘探开发流程的过程中相关人员需要将其与石油储存管理、勘探参数及生产管环节等充分融合起来，进一步发挥现代信息录井技术的应用优势^[5]。

2.3 现代信息录井技术的有效应用

现阶段，石油资源勘探环节的智能化特点、信息化特点逐渐显现出来，此环节中现代信息录井技术的应用处于重要地位，其可在很大程度上提升石油资源开发环节的效益，促进开发技术水平的提高。从而整体的角度来看，现代信息录井技术的应用促使录井技术走上现代化发展道路，且在自动化钻井技术应用中具有重要现实意义，其中，最为突出的就是地面数据采集等相关技术的应用，且自动信息采集技术、井场信息集成系统及智能化决策系统的应用也可为石油资

源勘探开发环节的顺利实施打下坚实的基础。同时,石油资源本身属于不可再生资源的范畴,在经济社会发展下,石油资源储量不断减少,开发环节的难度也随之增加,此种情况下,相关部门需要不断提升勘探技术应用效率,以实现获取准确石油位置信息的目的,为开发环节的顺利开展夯实基础,且在石油资源勘探工作实施的过程中,相关部门需要借助现代信息录井技术对钻井区域地质信息等进行全面收集与有效分析,进一步保障后续开采环节的可行性与有效性,且在现代信息录井技术应用的过程中,充分考虑大位移井等技术对地质所产生的影响结合多种现代信息录井技术应用,确保地质信息勘探数据的真实性,且在PDC技术的应用中融合现代信息录井技术,以减少PDC技术应用中出现风险事故的概率,增加石油资源开发环节的经济效益^[6]。

除此之外,在井位测量技术与磁共振技术的应用中,加强对现代信息录井技术应用的把控,充分发挥信息技术应用优势,详细是指,在录井技术中增加现代信息技术的应用比例,满足信息系统集成化需求,且以完善录井技术应用的方式,促进石油行业发展,推动石油勘探技术研发与应用。

2.4 实现录井数据的远程通信

现阶段,录井数据远程通信发展系统的运行可详细分为无线扩频通信、GPRS通信、卫星通信、电话通信及电台通信五种方式,以上五种方式的应用可对石油资源勘探开发现场环境的实际情况与设备情况进行判断。

无线扩频通信在近年来发展到一定规模,且通信速度可高达40km²,高且通信带宽不高于7mb/s,不低于3mb/s,可满足大数据时代下石油资源勘探现场的通信需求,且便于勘探现场人员进行实时交流,此种情况下,勘察人员可全面掌握井下现场的实际情况,在此基础上处理勘察数据;GPRS通信是指分组无线业,其应用需要借助GSM网络为支撑实现交流信息的目的,从本质上来看是数据通信技术的延伸,网络带宽可高达170kb/s,也可在很大程度上满足石油资源勘探现场数据通信环节的需求;卫星通信的应用需要以卫星信号为基础,实现标准通信的目的,此种方式的应用存在带宽较小的缺点,较为适合应用于通信距离较短的石油勘探开采环节中;电话通信方式的应用需要以公共网络为支撑,且可对所采集的数据信息按照类别进行划分,从而在此基础上打造具有点对点特

征的数据通信模式,该种方式的应用具有传播速度快的特点,不受石油资源勘探现场距离的限制;电台通信方式详细可划分为短波通信与超短波通信两种,具有通信速率较高的特点,在石油资源勘探开发环节中的应用具有重要的现实意义,且该方式的应用具有独立性、速度快及成本低的特点,但是容易受到勘探与开发现场环境的影响,存在实时性水平较低的缺陷问题^[7]。在石油资源勘探开发工作中相关部门需要实际情况为依据选择合适录井数据远程通信方式的应用,保障勘探开发现场人员交流的及时性与有效性。

3 结语

综上所述,现代信息录井技术在石油资源勘探与开发环节中的应用可有效提升勘探及开发效果,为石油资源开采工作的顺利开展夯实基础,同时,可促使石油勘探与石油资源开发环节趋于智能化与自动化方向发展,但是目前现代信息录井技术的应用中还存在较为明显的缺陷性问题,相关技术人员需要深入研究石油勘探开发中现代信息录井技术运用,在此基础上,优化现代信息录井技术应用模式,完善现代信息录井技术应用体系,使其为石油勘探开发工作提供更加健全的服务,从而助力石油行业实现可持续发展的目标,进一步维持经济社会的平稳运行。

参考文献:

- [1] 毛喜鹏,戴文通.石油勘探开发区的风险评估及对策[J].化工设计通讯,2023,49(08):6-8.
- [2] 胡潇文,武瑛,陈非凡等.油田勘探开发一体化信息系统的设计与实现[J].信息记录材料,2023,24(05):222-224.
- [3] 张强.石油勘探开发过程中的环境问题探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(07):120-122.
- [4] 蔡巧玉,吕腾波.资源有限创新无限——记中国石油勘探开发研究院提高采收率研究中心化学驱团队[J].科学中国人,2023(02):24-29.
- [5] 王昊.随钻测井技术在我国石油勘探开发中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(24):175-177.
- [6] 张贤城.石油勘探开发中现代信息录井技术的运用探究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(15):183-184.
- [7] 郝昱程.石油勘探开发中现代信息录井技术的运用探究[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(22):167-168.