

# 测井技术在石油工程中的应用分析与发展思考

刘 飞

延长油田股份有限公司吴起采油厂 陕西省吴起县 717600

**摘要:** 中石油工业发展角度分析, 测井技术的运用必不可少。石油工程建设阶段, 为了对于油气资源展开分析和研判, 明确资源所在位置, 确保工程能够安全实施, 通常利用测井技术完成钻井、采油、地质、资源评价多方面工作, 可见技术应用范围之广。下文对测井技术简单介绍, 分析石油工程当中常用的技术类型, 并对该技术未来发展方向进行探讨, 以供参考。

**关键词:** 测井技术; 石油工程; 应用; 发展

## 引言:

步入21世纪以来, 石油资源的开采进程日益加快, 其逐渐成为我国经济发展的关键要素之一。石油工程项目种类多, 包括环境、地质和能源等勘探, 所有工程实施阶段都较为复杂, 应用测井技术能够确保工程价值, 满足经济、环境等效益之间的平衡与统一需求。从某种程度上来讲, 测井技术所属勘探技术之一, 无论是对油藏管理, 还是钻井工程, 又或者采油设计, 还是在资源评价方面都有极为广泛的应用。合理运用测井技术能够为石油开发提供支持, 为市场发展、环境保护提供保障。

## 一、测井技术概述

石油企业要在市场竞争当中获取有利优势, 逐渐走向国际化, 需要积极学习先进国家在石油开采领域应用的施工、管理、工艺等, 吸取经验, 弥补自身存在的不足之处。测井技术从字面角度进行分析, 主要指的是石油勘探类技术, 技术原理是技术人员利用石油勘探仪器, 针对矿区内部的环境展开勘测, 通过测井电缆的连接井下设备、仪器和地面电测仪。当电缆线逐渐向井下延伸以后, 井筒之内测量仪器获取信息逐渐发生变化, 而地面仪器可以根据勘探数据自动成像, 便于技术人员利用数据绘制表格, 以直观图像将矿区油气储量呈现出来。

随着石油工程的发展, 测井技术类型也更加丰富, 典型的包括电法、声波、成像等技术内容, 上述技术应用极为广泛。因为技术科技程度高, 经过技术改造, 勘探设备功能也更加多样化。目前, 第五代勘探仪器已经被投入使用, 设备内部结构较为简单, 制作成本也相对较低, 操作流程简便, 能够精准呈现勘探数据。在实际工程应用阶段, 技术人员运用的测井方法有多种, 能够对开采区域实际地质状况进行监测, 使得开采区域真实数据在工程方案制定方面被应用其中, 彰显测井技术应用价值。所以, 应用测井技术能够为石油工程成本降低

和效益提升带来更多保障<sup>[1]</sup>。

## 二、石油工程常用测井技术介绍

### (一) 成像测井

随着测井技术的发展, 成像测井成为石油工程领域应用极为广泛的技术之一。原因是该技术应用简单, 利用共振原理监测仪器, 在石油矿藏开采环节, 能够检测横、纵波变化动态, 来绘制曲线图, 全方位呈现矿区地层内部油气存储情况。同时, 测量设备还具备立体成图功能, 能够根据数据绘制立体地图, 将数字化技术和测井设备相互融合, 从而产生成像效果。因为该技术具备综合性优势, 所以, 应用在石油工程当中, 消耗的成本也相对较低, 进而精准测量地层内部油气存储数值。因为技术对于环境适应性相对较强, 适合应用在多种地貌和地形环境当中, 将测井设备系统获得数据信息转化为图像。即使测量区域的地质情况极为险峻或者相对复杂, 也可利用成像测井, 真实反映地貌状况。

### (二) 地层测井

相较于成像测井这项技术, 地层测井这类技术在石油工程中的应用有明显差别。该技术应用阶段流程更加简单, 主要是利用测井仪器对于开采区域地层能量进行检测, 能够对地层矿产资源在重力因素影响之下产生压力值展开计算, 并对其展开深度分析, 获取实际参数值。例如: 根据地层温度、石油含量、结构渗透率相关内容, 都可以利用测量设备, 清晰获得信息, 自动生成参数值。从地层测井这项技术应用的性质不难看出, 利用此技术能够将矿藏区内地层结构油状物质检测出来, 并利用设备分析矿区石油资源的储备量, 精准探测地层结构资源具体分布特点, 指导石油工程相关方案的设计, 为人员提供数据信息作为参考。可见, 利用地层测井这类技术能够将矿区内部地质结构精准测量, 实时反映油矿资源对于地层产生压力, 还能获取压力变化的具体数值, 通

过数值变化,为地层底部温、湿度信息的获取提供依据。除此之外,利用测井技术获取压力数值,还能便于技术人员对于地层结构油气含量、分布情况进行整体预估,指导石油开采相关工作的开展。

### (三) 声波测井

声波测井属于对矿产资源进行检测的重要技术工具,能够对矿井区域石油资源展开勘探。因为不同地层结构反射出的声音特点不同,形成的曲线也各有差异,如果地层内部存在石油资源,声波速度、幅度出现的变化较为明显。技术人员可利用波形特点,对于勘探数据进行准确计算,利用声波测井和计算机等技术相融合的方式,组成勘探系统,获得精准的猜数据,该数值能够在石油工程建设当中发挥重要作用,提高资源开采率。因为声波测井这项技术应用准确率较高,功能较为特殊,所以,在矿井勘探环节,技术人员大多会利用二次挖掘的方式,借助技术声波技术,将矿区的主井和次井内部石油资源具体分布状况加以体现,及时处理反馈信息。便于设计人员利用测取数值展开石油开采的方案设计,保证设计合理性,可实施性相对较强<sup>[2]</sup>。

## 三、测井技术在石油工程领域未来应用发展

### (一) 地质描述精准

测井工作的开展,地质环境在其中扮演的角色十分重要。差异化的地质信息能够助力测井工作的顺利实施。只有精准了解地质情况,才能明确地质环境,制定解决方案。因此,未来测井技术在工程领域中的应用会指向环境描述这类技术的发展,让描述内容更加完整,针对性十足,为测井工作顺利开展提供客观条件。此外,从环境信息优化、完善等角度出发,精准描述地质信息还能作为储备信息资源,为后续测井技术或者石油工程建设提供支持。

### (二) 可视化效果优越

在5G技术、人工智能和云计算的快速发展,更多智能化技术被应用在测井技术当中,让技术的可视化效果更加优越。由于测井技术具备综合性特征,所以技术发展也更加多样化。不同类型技术对于探测深度、技术应用相关要求也各有不同,测井软件集成化程度高,能够和其他软件相互关联,以综合性平台,对于油藏特点进

行评价,结果可视化程度高,为测井工作精度提升、深度提升奠定基础。除此之外,技术应用还可结合地震预测和地质因素,全方位考量,让测井技术应用的可视化程度更高,提高技术的应用效果。

### (三) 隐蔽薄层技术开发

隐蔽薄层技术也叫地质导向技术,能够针对隐蔽区域或者薄层油气储层进行开发,所属核心技术内容之一。当前,测井技术中定向钻井、大斜度钻井等技术已经投入使用,上述钻井技术能够满足以往难以通过电缆测井获取地层资料的工作要求,同时还能对于井眼轨迹展开判断。所以,对于隐蔽薄层的导向技术进行开发,需要落实原本技术的开发与研究,同时,还需根据测井工程具体情况,对于导向技术应用进行优化和改善,为隐蔽区域、薄层等地质导向提供支持,发挥技术优势<sup>[3]</sup>。

## 四、结束语

总之,石油为我国重要的能源类型之一,在石油工程建设阶段,应用测井技术能够了解油矿藏区环境,便于相关人员根据环境参数信息制定工作计划,高效开采石油资源。但是,传统形式测井技术实际应用过程难以对不同区域信息精准测量,因此,使得矿区产油预测、实际情况存在出入。所以,更多新技术,诸如成像、地层和声波等技术逐渐被应用其中,未来更多高新科技会融入测井技术领域,提高技术应用精准性特点,挖掘出石油资源更高价值。

### 参考文献:

- [1]肖功勋.测井技术在石油工程中的应用分析与发展思考[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(17):251-252.
- [2]陈攀.测井技术在石油工程中的应用[J].化工设计通讯,2019,45(07):266+270.
- [3]肖彦新.测井技术在石油工程中的应用及发展探究[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(01):188-189+192.
- [4]许博.浅析测井技术在石油工程中的应用分析与发展[J].化工管理,2018,(26):183-184.
- [5]陆黄生.测井技术在石油工程中的应用分析与发展思考[J].石油钻探技术,2012,40(06):1-7.