

# 探究石油测井仪器的技术创新

赵亚平 高举

延长油田股份有限公司质量监督中心 陕西 延安 717600

**摘要:** 石油资源开采属于地下作业范畴,因此需要辅助开采仪器和技术手段,才能实现勘探与开采目标。石油测井仪器的创新应用需要结合当前我国的石油开采工作需求,以先进的技术手段作为支撑,充分发挥仪器作用,助力石油勘探与开采工作高效完成。

**关键词:** 石油测井;技术创新;发展方向

## 1 石油测井中测井仪器的技术运用

### 1.1 电磁流量计的运用

该测量仪器在开始运用时,就紧紧围绕传统电磁流量感应系统工作时的原理,对各个感应部分的电磁流量密度进行重点性的测量。同时,以物体深度测量为主要着手点,能够同时实行连续自动测量两种模式。针对这些测试的具体结果可以形成准确的数据注入和测量。在该实验仪器内部缺少一套可靠自动控制部件的特殊情况下,就不会因仪器注入液的质量密度等因素受到太大影响<sup>[1]</sup>。在注入新的工作状态开展之中,也不必再需要对生活方式和工作状态之间进行任何选择。另外,这种测井仪器本身是比较可靠和安全的,所以它展现出的高测量效果,也可以让测井站的工作人员获得较高的测井成功率。电磁管道流量温度计可以在充分关注掌握电磁电流感应工作原理的必要情况下,对励磁管道中所流动涉及的励磁电流体积和流量情况进行重点把握监控。这其中只要它们是一个拥有轻微的电子导电特性流体就可能会被电子测量显示出来。该测量仪器把两个接头和一根单芯空气电缆紧紧连接在一起,也因此可以为连续和多个定点同时测量空气流量信号提供必要准备。接箍控制信号和测井流量控制信号为测井中的仪器工作提供了一种信息传输载体,在井下之中人在运用这种测井仪器时就可以不用需要担心仪器挂接头的问题。在测量资料的采集处理上,也可以运用数控测井处理设备等技术进行数据输出。

### 1.2 仪器方法运用

对于目前石油测井的研究使用这种方法主要是根据众多中国人的科学研究和理论实践经验总结的,然后通过获得人们之间的共同普及和不断的学习交流,最终能使世界各国都和人们一起进行它的研究和推广使用,逐步将现有的石油测井仪器设备发展成为先进的仪器设备。对现有测井仪器设备的使用方法还有一些很好的建

议,主要分为以下几个方面:

(1)目前用于石油测井的仪器设备中的流量检测计数器设置为高灵敏度,通过测量可以准确计算出底部电位差,从而等于一些物理力学参数(如超声波加速度,测井仪器常用的测井方法很多,包括普通伽马电阻率测井、自然伽马测井、自然伽马测井等,声速测井、压力感应测井、自然伽马电位测井、井径测井等是目前国家认可的常用测井方法<sup>[2]</sup>。

(2)测井设备的实际使用和结构设计不能一成不变。根据企业相应的市场条件进行持续创新。可以添加一些新的技术元素来替代传统的测井设备,如氢氧比伽马能谱、自然伽马能谱、地层地质清理、电磁波测井等,可以为井场工作人员提供极大的便利,开拓更大的技术应用市场前景,提高中石油钻井测量精度。

### 1.3 数控测井仪的运用

该项测量仪器往往不仅是广泛适用于后期油田的地质勘探和生产开发,为后期油田生产测井和储层结构参数的特征分析与评价提供了方便。这样,数据的实时采集和应用参数间的控制也就成为了一种可能。数据在主机完成了数据处理后的工作之后,就可以顺利地传送到各个机位中。该测试仪器所能够进行的示波测试功能是比较全面的,通过测试示波器的合理的在功能上的运用,在测试功能上已经进行了各种多方的优化扩展。在完美结合安卓移动终端网络管理功能的使用情况下,让操作系统日常维护更加强健。所得的视频数据更加清晰和美观<sup>[3]</sup>。

### 1.4 五参数分层测试仪的运用

该测量仪器往往主要是针对一个产出井的剖面,那些产出深度非常教大的工程测井测量工作也因此可以广泛运用。这些仪器设备进入井内后,可以重点测量五个重要参数。这些也让中石油天然气油井综合运营配套工程项目的开发单位看到了无限的希望。日志记录还可以

显示其高日志记录效率。同时,五至四参数分层高压测试仪往往不仅涉及三至五参数的高压仪器设备,而且从高压流量计的含水量控制、电机高压驱动控制设定、高压收集器等方面与之紧密结合。在我国运用五种多参数分层油井测试仪器来开展测井工作时,就在油井测井测量方面已经展现出巨大优势。这种测量仪器不仅能够同时运用一根单芯片的电缆同时传输多种信号,测量之中就自然会自动结合了水的温度、流量、含水等多种参数信息<sup>[4]</sup>。在合理配置借助各种电机平衡驱动系统设备的使用情况下,结构简单的电机驱动系统模式,形成了经过完善设计得到的压力平衡驱动系统。这项测量仪器不仅展现出较高的测量稳定性,所涉及的测井数据资料也是比较准确和可靠,并为今后动态性能的检测工作提供了充分准备。

## 2 石油测井仪器的技术创新

### 2.1 创新探测器

进行探测器的创新,其主要体现在现有检波器能够对特定的物理场进行资料收集方面。在研制新的探测器的过程中,可以根据探测器的种类、数量、位置、检测方法等来进行科学的选择,从而对探测器的检测结果进行改进,提高探测器的使用范围,提高仪器的检测效果。我国目前采用的这种检波器与以前的检波器比较,具有如下优势:

(1)有较多的功能,能够提供较完整的检测资料;

(2)新颖的测井仪具有较好的精度,且测得的数据也比较可信。

电磁式流量计是一种应用于电磁波检测技术,用于对通过管子内的传导液体进行流量的检测。采用单芯线端子连接的电磁式流量计,通过单芯线缆实现了对井下仪表的电力和数据的传递。该仪表可实现上举、持续、定点的流量检测。在持续测井时,由单芯光缆将流量和套环的数据传输至地表装置,再由地面信号分离器将其分解为两个独立的数据<sup>[1]</sup>。将接环的数据转换为仿真的数据,输入到数字采集系统中进行数据采集和;这种类型的电波是目前最普遍使用的测井仪。就很容易的将井下仪表与其他的地面测量设备相连接。

使用电磁流量计时,无论液体的特性是什么,都能被测得,因为它的导电率很低。通常情况下,三采井中的高分子混合物具有优良的导电性,满足此要求。用电磁流量计测量高分子材料的方法可以很好地解决高分子材料的注水问题。本装置可实现注水层各个部位的流量测定,随着水深而持续地进行流量的测定,试验的数据可得出各个注水区间的相对注人和绝对注人。本装置

不需移动元件,不受液体的粘性及浓度的干扰,不会对注射状况及注射模式产生任何的变化,且具有使用寿命长、精度高、对试验环境无辐射、测井效率高、测井成功率高等优点<sup>[2]</sup>。

### 2.2 采集处理的创新

采集处理的创新主要指的是针对测井采集装备的研制,以及针对信号处理方法的研究。期间,信号处理的目的是针对探测器所探测到的信号,进行解析和重组,对其信噪比进行提升,并非传统意义上的信息创造。在工作人员进行研究时,需要首先对算法进行研究。包括核测井谱的解析、声波各种波形的提出等。同时,也要同步完善软件的开发工作。期间,一般认为在该阶段内,信号处理软件是主要的产品,属于流程中的三级创新,而前文中谈到的探测器创新则属于二级创新。工作人员通过对开采系统,例如遥测系统、地面系统以及测井采集装备的创新,能够进一步提高测井工程的效率和质量。那么从测井技术的本身来看,采集处理的创新并非是测井技术的根本性变革,而是工程的实现,由此当归属于三级创新<sup>[3]</sup>。

### 2.3 仪器方法创新

伴随着全球范围内的物理学发展,也为测井仪器技术的创新提供了更多的可能,指明了全新的道路,开辟出了一种全新的测井技术方法。其工作原理主要是基于激发地层物质场的源的研究,以及各种物理信号源的研究方面。若选用的是自然信号源,则需要格外关注在井眼中如何更为理想地激发出主要决定地层性质的物理场。其中包括时间分布特征、强度分布特征、空间分布特征以及能量分布特征等几大因素。由此可见,通过对物理学新理论中物理源的研究和应用,能进一步推动测井技术的发展。

### 2.4 软件创新

软件创新指的是使用一些有效的数学模型对信号实施有效的数学分析。把由探测器获得的信号进行信号分析软件的处理,使得信息的每个深度点都有相应的数据,想要使得数值可以变为和油井相关的特征值还需要构建联系这两者的桥梁,该座桥梁的构建过程也就是模型的建立过程。对获得的信号开展全方位的软件分析就是把由测井采集到的信息开展有效的分析,借助于分析获得的结果最终可以得出信息的有效性结论<sup>[4]</sup>。在对软件进行创新时,主要是加强有效数学模型的应用,就测井所得到的信号进行数学化的分析,利用信号分析软件来处理探测器所探测的信号,这样信息的所有深度点均会具有先关数据,将数值变成与油井有关的特征,为二者

沟通提供桥梁,也就是进行建模,利用建模对所获取信息利用软件进行全方位的分析,将油井测井采集的信息实施全面分析,并结合所分析的结果得出有关重要的结论。所以在软件方面的创新,就需要加强对其性能的优化,定期注重对其的升级,才能确保测井技术质量得到有效的提升。

#### 结语

通过对延长油田测井方法技术及发展方向的研究,选择较为适合油田自身的高新测井系列技术,才能切实提高油田测井施工的效果,从而获得详实可靠的地质数据资料。只有提高测井效率,降低油田开发的成本,才能最大限度地提高油田生产的经济效益。只有充分分析各种测井方式的优越性,结合延长油田的生产实际状

况,对测井技术进行更新改造,才能不断地应用新的工艺技术措施,加强对测井解释的科学管理,进而满足测井解释的高精度要求。

#### 参考文献

[1]徐英华.石油测井仪器的技术创新研究[J].化工管理,2020(04):121.

[2]孙启洲,李利杰.石油测井仪器的技术创新研究[J].石化技术,2019,26(07):326+344.

[3]李灿,张嘉佳.测井中测井仪器的技术运用研究[J].当代化工研究,2020.20(10):232-233,235-236.

[4]何玉阳,张文举,向甜,陈思宇.石油测井中测井仪器的运用与技术分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(03):248-249.