

用于油基泥浆的新型高分辨率双物理学随钻测井成像仪

斯伦贝谢公司在2018年的SPWLA年会上推出了一种旨在获取随钻测井(LWD)环境中高分辨率图像的新仪器,通过使用独立的电阻率和超声成像传感器的双物理学原理来最大化地获取数据。新仪器克服了LWD成像在油基泥浆中所面临的挑战。传感器被定位在旋转钻铤上,从而在传感器和地层之间构造一个间隙器。对于电阻率图像,仪器的电磁信号必须穿过作为绝缘层的这个间隙器。高分辨率电磁脉冲通过传感器从泥浆传送到多个频率的地层。一种新的处理算法将多个个体频率组合在广泛的地层电阻率范围内产生可靠的图像。在电阻率成像中,2个传感器的位置正好彼此完全相反。4个超声波传感器靠近电阻率传感器放置。传感器的高采样率和聚焦功能提供了在所有泥浆类型的超声图像中可与电缆超声成像仪器相媲美的分辨率。2种类型的物理测量都使用多个传感器,并且通过传感器的快速发射和记录,在大多数钻井条件下最大限度地提高了全井眼覆盖率。

该仪器的实验样机已在不同的钻探和地质环境中进行了现场测试。到目前为止,已经获得了超过35 000 ft覆盖垂直井和水平井的数据。在具有各种地层性质的碎屑岩、碳酸盐岩和蒸发岩中进行数据采集。现场测试数据证实了2种物理学的计量,即电阻率和超声成像。实例论证了在不同的钻孔和地质条件下测量的范围,迄今为止的结果已超过预期的成像能力。此外,电阻率图像丰富的层理特征和超声图像对裂缝和井眼条件的敏感性常被证明是互补的。

(信息来源: Maeso C J, Legendre E, et al. Field Test Results of a New High-Resolution, Dualphysics Logging-While-Drilling Imaging Tool in Oilbase MUD [C]// The SPWLA 59th Annual Logging Symposium, June 2-6, London, UK, 2018. 唐宇 编译,王小宁 审校)