

SK-TMWD Pro+AziR 方位电阻率 LWD系统

K-TMWD Pro+AziR 随钻方位电阻率(随钻地质导向组合测量仪)具备电阻率探边、成像,伽马成像,补偿电阻率、环空压力(ECD)、温度、井斜方位、振动、动态井斜测量功能。适合于深井、超深井精准地质导向作业,可广泛用于页岩油气、致密油、薄层等勘探开发,及时判断钻遇地层的性质,是提升优质储层钻遇率的利器。

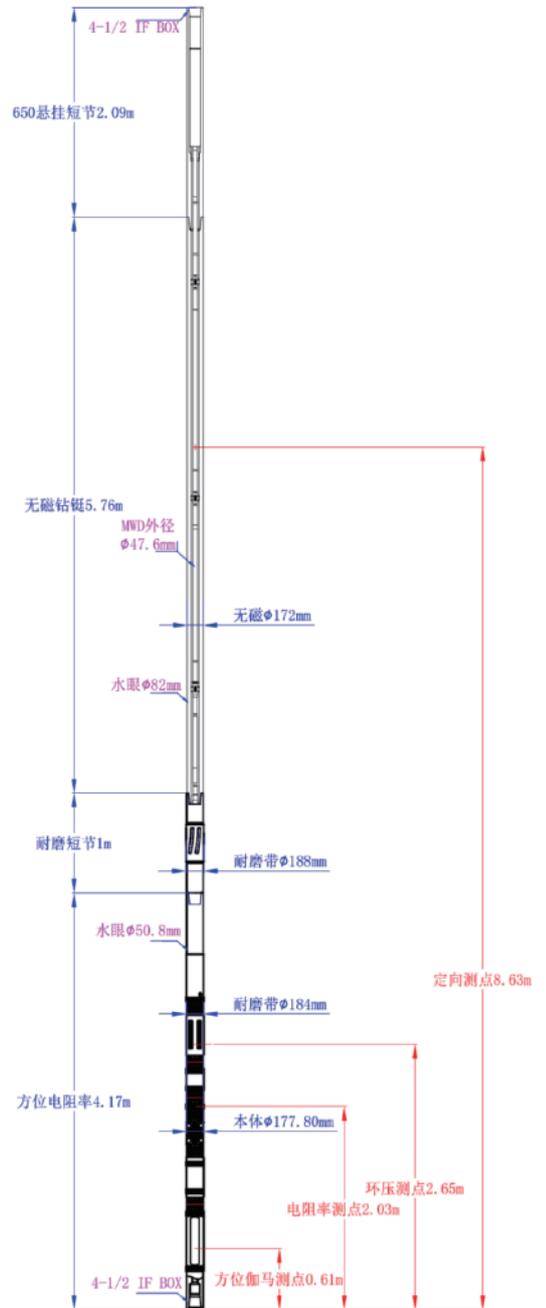
产品特点

- 实时探边定位,确保精确地质导向
- 超高信噪比电路,直采技术确保测量速度与精度
- 实时的360°全方位成像功能,二维成像不但能
- 实时显示井眼到边界的距离,还能够显示边界位置及方向
- 多参数测量,提供粘滑、转速和ECD数据,确保钻井安全
- 高温高压设计(175°C, 20000psi)
- 兼容Tensor标准,可与第三方MWD、LWD、RSS联配

特点技术

- 4发3收垂直正交式天线系结构和探测方法,实现对地层边界精准探测
- 独创的实时探边界面,直观显示钻头相对油气层边界的距离和方向
- 友好的可视化输出界面,直观识别钻头相对于油气层边界的钻进轨迹,便于实时调整,确保在油气层中连续钻进
- 模块化设计,采用通用端口协议,根据使用条件,挂接不同随钻测量仪器
- 指令下传技术,实现工作方式实时监控和改变,提高了环境适用性(变频)
- 动态井斜测量技术,减少测斜占用时间
- 自适应滤波去燥技术,提高解码成功率和环境适应能力
- 滑动与旋转序列自动切换技术,提高传输效率

SK-TMWD Pro+AziR 测点



技术参数和工作参数

工具规格	
适用井眼尺寸	8 1/2" - 9 1/2"
仪器外径	6.75 in
仪器内径	2 in
仪器上部接头螺纹	4-1/2 IF BOX
仪器下部接头螺纹	4-1/2 IF BOX
电阻率天线长间距	38.5 in
电阻率天线短间距	17.5 in
电阻率接收天线间距	7 in
电阻率方位天线间距	28 in
主电源	钻井液驱动的涡轮发电机

操作规范和限制	
泥浆类型	水基和油基
工作泥浆排量范围	14.2-47.3 L/s
最高工作温度	175°C
最大生存温度	185°C
承受压力	20000 Psi
泥浆含沙量	<1%
最大耐受振动	25G RMS 30-500 H
最大耐受冲击	1000G/0.5millisecond
工具上扣扭矩	40600-44600 N ² m
工具通过的最大狗腿度	18 (滑动) 9.8 (旋转) °/30m
注：工具通过的最大井眼狗腿度仅供参考，实际的大小根据 BHA 结构而改变。	

传感器规格			
测斜仪			
传感器类型：三轴加速度计/三轴磁通门			
	范围	分辨率	精确度
井斜	0-180°	0.05°	±0.1°
动态井斜	0-180°	0.05°	±0.2°
方位	0-360°	0.18°	±0.5°
动态方位	0-360°	0.2°	±2°
环空压力			
环空压力测量范围	0-25000 Psi		
环空压力测量精度	±24 Ps		

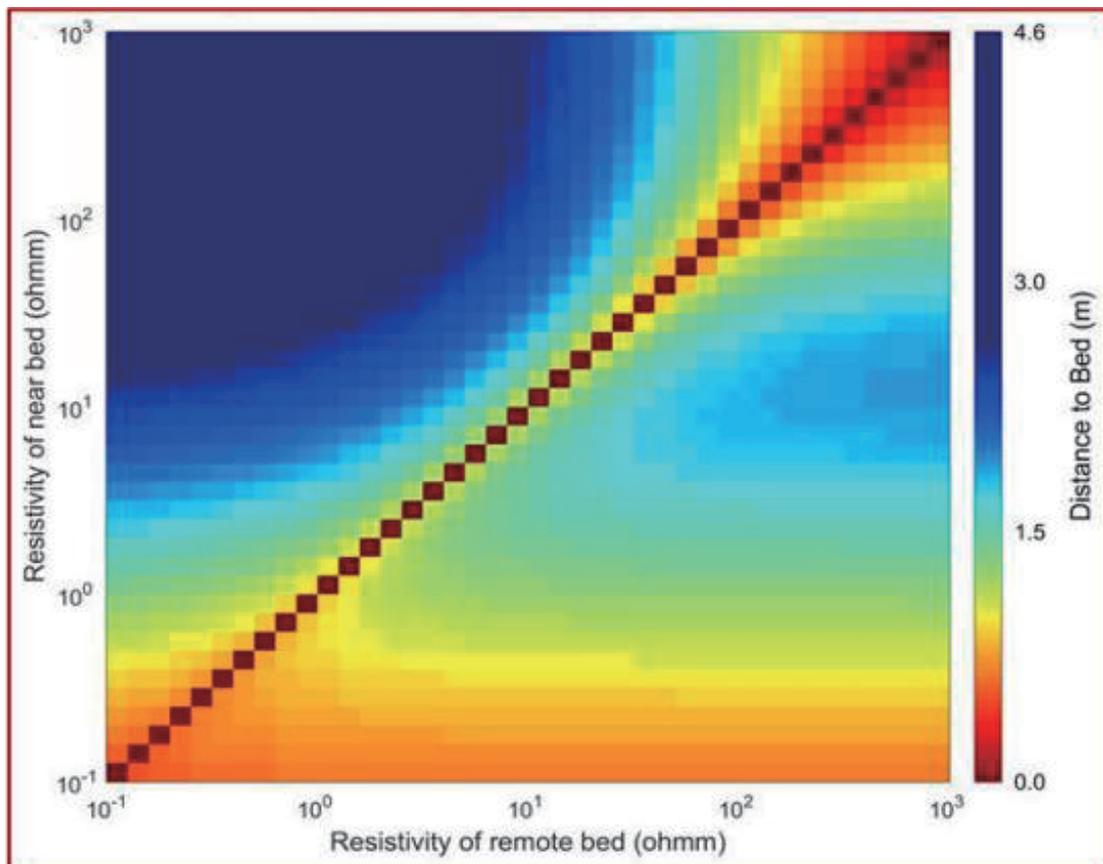
电阻率测量范围/精度	
2MHZ电阻率	
相位差(长源距) RPFH	范围 :0.2-3000ohm-m ±2% (0.2-20ohm-m) 精确度:±1 mmho/m (20-3000ohm-m)
相位差(短源距) RPNH	范围 :0.2-1000ohm-m ±2% (0.2-10ohm-m) 精确度:±1 mmho/m (10-1000ohm-m)
衰减(长源距) RAFH	范围 :0.2-50ohm-m ±5% (0.2-16ohm-m) 精确度:±3 mmho/m (16-50ohm-m)
衰减(短源距) RANH	范围 :0.2-50ohm-m ±5% (0.2-8ohm-m) 精确度:±6 mmho/m (8-50ohm-m)
400KHZ电阻率	
相位差(长源距) RPFL	范围 :0.2-500ohm-m ±2% (0.2-10ohm-m) 精确度:±2 mmho/m (10-500ohm-m)
相位差(短源距) RPNL	范围 :0.2-250ohm-m ±3% (0.2-5ohm-m) 精确度:±6 mmho/m (5-250ohm-m)
衰减(长源距) RAFL	范围 :0.2-10ohm-m ±5% (0.2-3ohm-m) 精确度:±10 mmho/m (3-10ohm-m)
衰减(短源距) RANH	范围 :0.2-10ohm-m ±5% (0.2-3ohm-m) 精确度:±15mmho/m (3-10ohm-m)

方位电阻率/伽玛传感器规格	
方位电阻率	
方位电阻率最大探边距离	4.6 m
电阻率方向信号	实时 2 条, 内存 16 条
电阻率成像	提供实时/内存远近电阻率探边成像
	提供实时/内存上下电阻率成像
方位伽玛	
传感器类型	闪烁计
方位伽玛测量范围	0-1000 API
方位伽玛测量精度	±5%
方位伽玛成像	内存 16 扇区, 实时上下伽玛成像

电阻率探测深度/垂直分辨率

	探测深度 (in)			垂直分辨率 (in)		
	1	10	100	1	10	100
	ohm-m	ohm-m	ohm-m	ohm-m	ohm-m	ohm-m
RPNH	11	17	23	9	13	16
RPHL	15	21	26	12	16	17
PANH	18	33	73	24	48	75
RANL	27	57	141	42	65	104
RPFH	16	27	42	9	13	22
RPFL	23	37	50	13	20	25
RAFH	26	46	91	23	63	118
RAFL	39	73	163	46	104	162

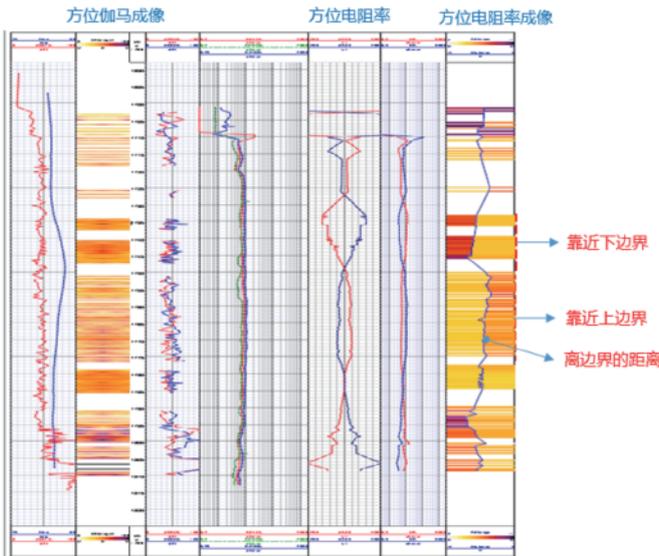
方位电阻率探边距离与储层及围岩电阻率关系



SK-TMWD Pro+AziR 方位电阻率应用

SK-AziR随钻方位电磁波电阻率测井仪采用先进的数据压缩算法,提取旋转时采集的16扇区地层响应信号特征并进行压缩,通过MWD进行实时传输,功能强大的解析与出图软件高质量数据恢复使得实时图像几乎与内存数据图像一样出色,完全满足储层导航和地层评价这一关键但具有挑战性的任务。

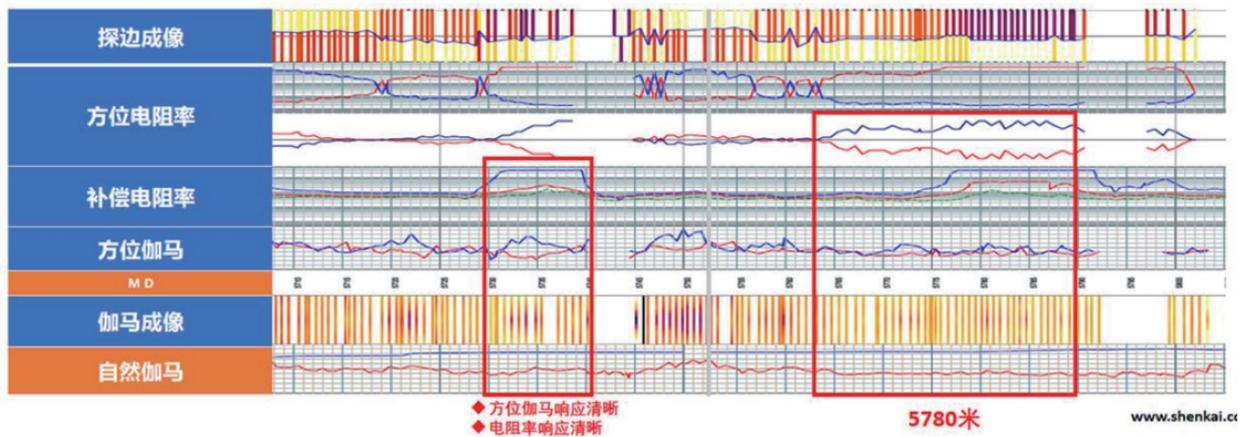
随钻方位电阻率精准导避开下方水层,
从“地质导向”到“精准地质导向”
从“储层钻遇率”到“储层中甜点部位钻遇率”



神开方位电阻率精准地质导向实时成像展示
东部某油田: 该井最大井斜88.52°, 最大位移752.72米, 储层厚度~3米

- 使用地质导向组合仪功完成东部某油田致密油试验区块水平井的地质导向。
- 施工要求: 这口井的主要地质目标是将轨迹布置在油层中较好的部位, 避开含水层, 即靠近上部1米的地方最大化的揭开油层以提高采收率。
- 实测时, 上覆盖层电阻率2.8欧姆米, 钻具距离上部0.8米左右, 符合甲方要求。

随钻方位电阻率应用于页岩气高阻地层地质导向



- 使用地质导向组合仪成功完成重庆页岩气大页X井施工, 储层钻遇率100%。
- 该井是一口风险探井(水平井), 钻探目的是探索开江-梁平海槽内吴家坪组深水陆棚相页岩储层品质及含气性。
- 该井最大井斜93°, 最大位移1818.7米, 完井深度6037米、泥浆密度: 1.85g/cm³。