



**Geo-Vista**

## 集成随钻测井系统 (IntelLWD)

集成随钻通讯电源短节 (BCP-O)

钻井动态监测仪 (DDM)

集成随钻测井仪 (LWD-O)

旋转导向单元 (RSU)

近钻头随钻方位伽马 (NB-AGR)

随钻井径中子孔隙度仪 (CCN)

随钻旋转方位密度仪 (RAD)

随钻方位电磁波电阻率 (ARD)

随钻核磁共振测井仪 (MRI)

随钻声波测井仪 (AWD)

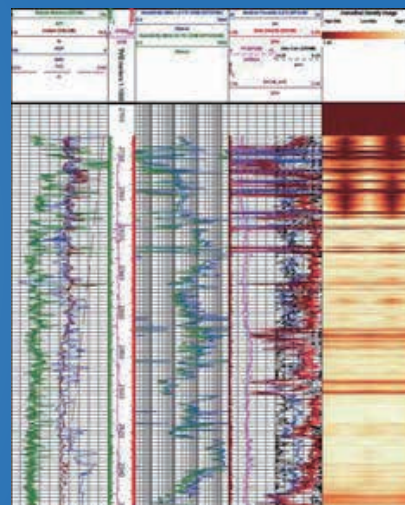
随钻超声成像仪 (UID)

随钻压力井径测量单元 (PCD)

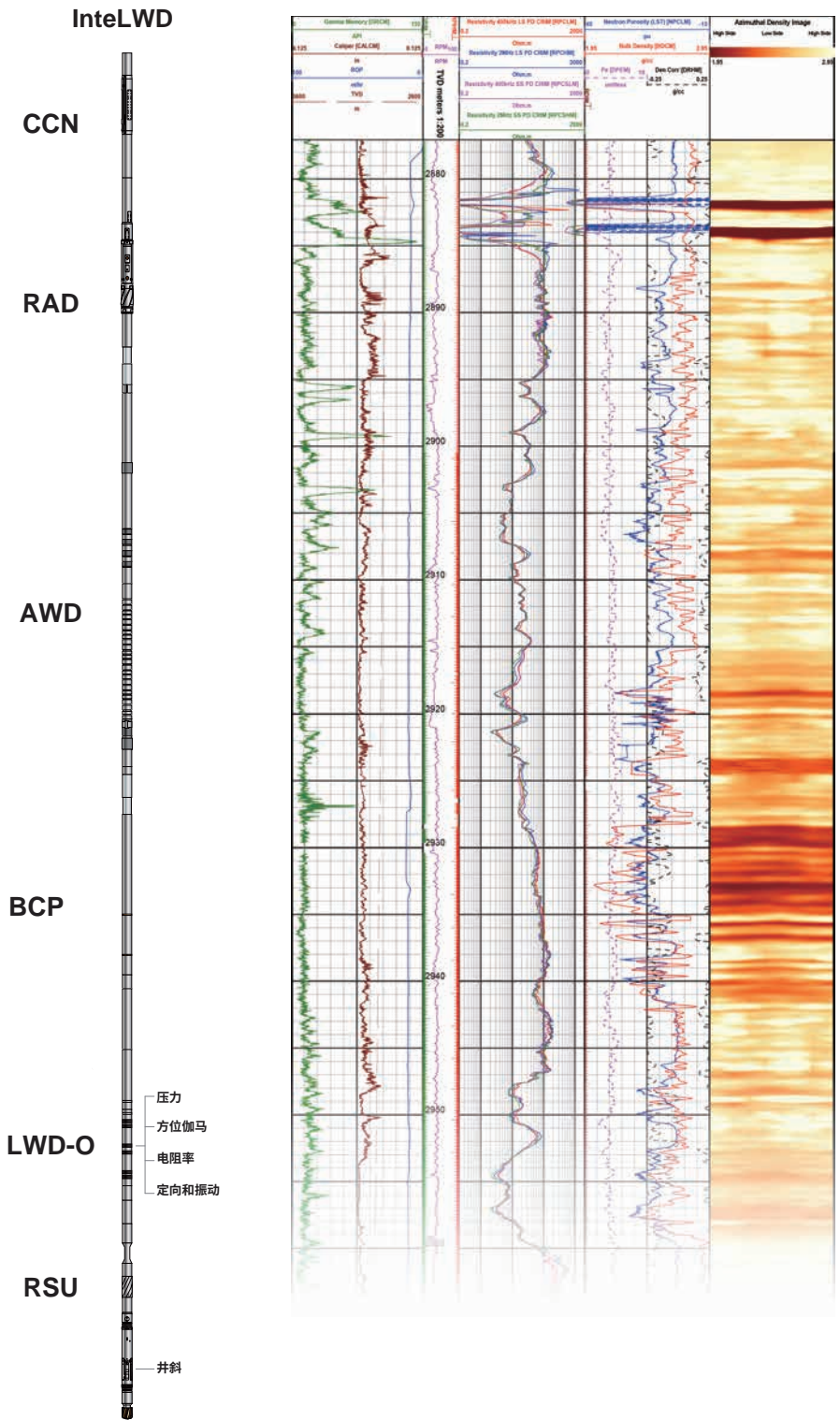
随钻井径仪 (CWD)

脉冲井径中子孔隙度仪 (GCN)

随钻地层测试器 (FTD)



[www.RenheSun.com](http://www.RenheSun.com)  
[www.geovista.cn](http://www.geovista.cn)



### 带有随钻中子密度 (CCN-RAD) 的旋转导向系统BHA

加重钻杆  
扶正器  
转换短节母扣NC38/NC50转换至GT4/GT6公扣  
随钻井径中子孔隙度仪 (CCN)  
随钻旋转方位密度仪 (RAD)  
集成随钻通讯电源短节 (BCP-O)  
钻井动态监测仪 (DDM)  
上扶正器 (UCS)  
电池节 (BAT)  
集成随钻测井仪 (LWD-O)  
下扶正器 (LCS)  
旋转导向单元 (RSU)

### 带有随钻脉冲中子 (GCN) 的旋转导向系统BHA

加重钻杆  
扶正器  
转换短节母扣NC38/NC50转换至GT4/GT6公扣  
随钻压力井径测量单元 (PCD)  
脉冲井径中子孔隙度仪 (GCN)  
集成随钻通讯电源短节 (BCP-O)  
钻井动态监测仪 (DDM)  
上扶正器 (UCS)  
电池节 (BAT)  
集成随钻测井仪 (LWD-O)  
下扶正器 (LCS)  
旋转导向单元 (RSU)

### 带有随钻核磁共振 (MRI) 的旋转导向系统BHA

加重钻杆  
扶正器  
转换短节母扣NC38/NC50转换至GT4/GT6公扣  
随钻压力井径测量单元 (PCD)  
随钻核磁共振测井仪 (MRI)  
集成随钻通讯电源短节 (BCP-O)  
钻井动态监测仪 (DDM)、  
上扶正器 (UCS)  
电池节 (BAT)  
集成随钻测井仪 (LWD-O)  
下扶正器 (LCS)  
旋转导向单元 (RSU)

### 地质随钻测井 (GeoLWD)

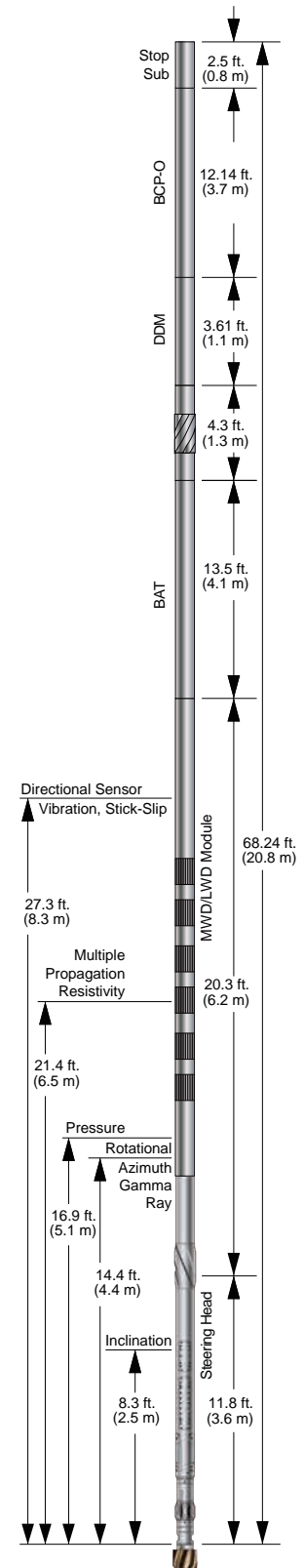
加重钻杆  
扶正器  
转换短节母扣NC38/NC50转换至GT4/GT6公扣  
随钻压力井径测量单元 (PCD)  
随钻声波测井仪 (AWD)  
集成随钻通讯电源短节 (BCP-O)  
钻井动态监测仪 (DDM)  
上扶正器 (UCS)  
电池节 (BAT)  
集成随钻测井系统 (LWD-O)  
下扶正器 (LCS)  
旋转导向单元 (RSU)

## 简介

IntelLWD是新一代随钻测井系统,该系统集成了方位,伽马,电阻率,井眼和环形压力以及钻具振动的测量,该系统实现与CCN, RAD, MRI, AWD, PCD和FTD组合使用。仪器增强了可靠性,减少了连接点数量,并使传感器从钻具组合到钻头优化。该系统还可以实现与地面系统的双向通信,可以与RSU相结合实现地质导向。

## 技术指标

井眼尺寸	5-7/8 in. 至 6-3/4 in.	
外径	4-3/4 in.	
连接	上	NC38 母扣
	下	3-1/2 in. Reg 母扣
造斜率	0-10°/100 ft.	
最大狗腿度	旋转	10°/100 ft. (10°/30 m)
	无旋转	30°/100 ft. (30°/30 m)
流量范围	125-350 GPM	
供电	钻井液驱动涡轮	
最大 RPM	400 rpm	
最高温度	302°F (150°C)	
最大压力	20000 psi (138 MPa)	
含沙量	≤1%	
最大 LCM	40 ppb=114 kg/m <sup>3</sup>	
振动	5g RMS	

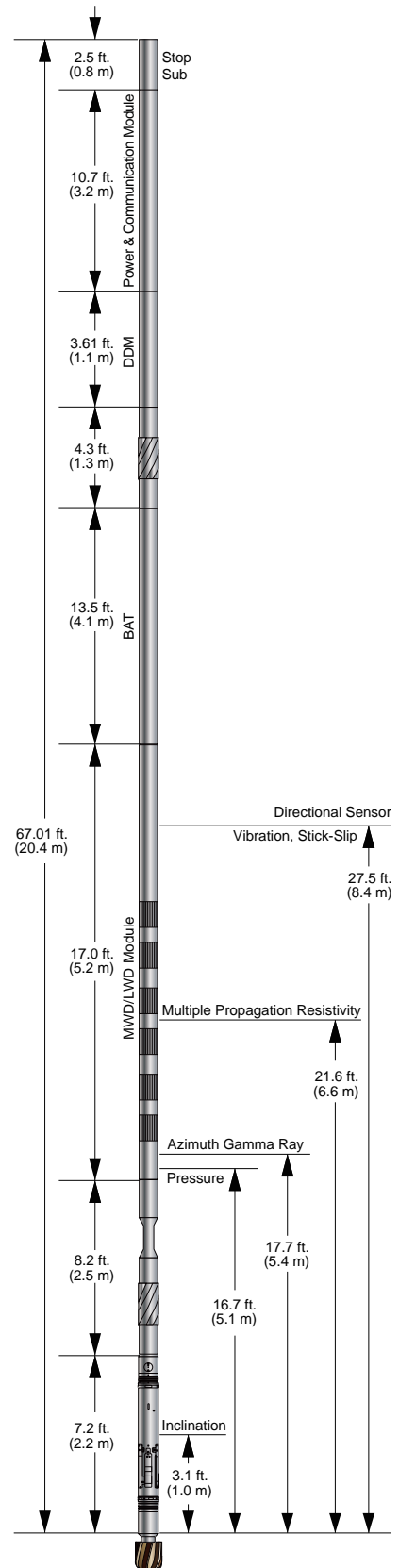


## 简介

IntelLWD是新一代随钻测井系统,该系统集成了方位,伽马,电阻率,井眼和环形压力以及钻具振动的测量,该系统实现与CCN, RAD, MRI, AWD, PCD和FTD组合使用。仪器增强了可靠性,减少了连接点数量,并使传感器从钻具组合到钻头优化。该系统还可以实现与地面系统的双向通信,可以与RSU相结合实现地质导向。

## 技术指标

井眼尺寸	8-1/2 in. 至 10-5/8 in.	12 in. 至 17-1/2 in.
外径	6-3/4 in.	9-1/2 in.
连接	上	NC50 母扣
	下	4-1/2 in. Reg 母扣
造斜率	0-6.5°/100 ft.	0-6.5°/100 ft.
最大狗腿度	旋转	13°/100 ft. (13°/30 m)
	无旋转	20°/100 ft. (20°/30 m)
流量范围	200-900 GPM	300-1600 GPM
供电	钻井液驱动涡轮	
最大 RPM	400 rpm	
最高温度	302°F (150°C)	
最大压力	20000 psi (138 MPa)	
含沙量	≤1%	
最大 LCM	40 ppb=114 kg/m <sup>3</sup>	
振动	5g RMS	



## 技术指标

压力	
范围	0 - 25000 psi
分辨率	5 psi
精度	±0.25% 满量程
GR	
仪器类型	闪烁晶体
范围	0-500 API
精度	± 2.5 API/100 API
垂直分辨率	6 in. (153 mm)
振动	
探头类型	轴向振动Z轴加速度计 横向振动X-Y轴加速度计
加速度范围	0 至 15 g
频率范围	0 至 82 Hz
旋转和滑动	
探头类型	两轴磁力计
范围	0 至 ±1000 rpm
精度	±1%

电磁电阻率		
2 MHz 电阻率		
相位差	范围	0.1 - 3,000 ohm·m
	精度	±1% (0.1-50 ohm·m) ±0.5 mmho/m (>50 ohm·m)
衰减	范围	0.1 - 500 ohm·m
	精度	±2% (0.1-25 ohm·m) ±1 mmho/m (>25 ohm·m)
垂直分辨率	8 in. (20 cm) 在导电性地层中有 90% 的响应	
400 kHz 电阻率		
相位差	范围	0.1 - 1,000 ohm·m
	精度	±1% (0.1 - 25 ohm·m) ±1 mmho/m (>25 ohm·m)
衰减	范围	0.1 - 200 ohm·m
	精度	±5% (0.1 - 10 ohm·m) ±5.0 mmho/m (>10 ohm·m)
垂直分辨率	12 in. (30 cm) 在导电性地层中有 90% 的响应	

### 方位模块

传感器类型	三轴加速度计 三轴磁通门		
	操作员可选 (默认值: 3°)		
测量	范围	分辨率	精度
井斜	0°-180°	0.09°	±0.15°
方位	0°-360°	0.35°	±1°
工具面			
磁性 TF	0°-360°	1.4°	±1.5°
重力 TF	0°-360°	1.4°	±1.5°
总磁场	0-100000 nT	35 nT	±300 nT
倾角	-90°~90°	0.04°	±0.3°



## 应用

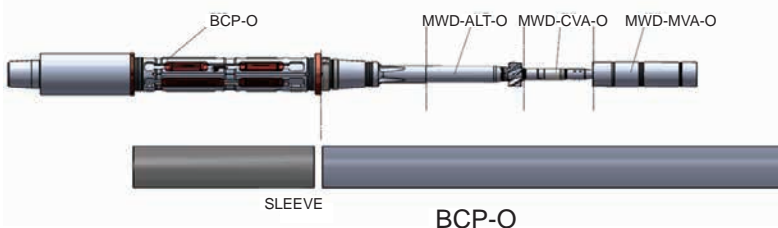
- 井下数据发送到地面
- 高密度井下传感器数据暂存
- 地面指令传输到井下

## 简介

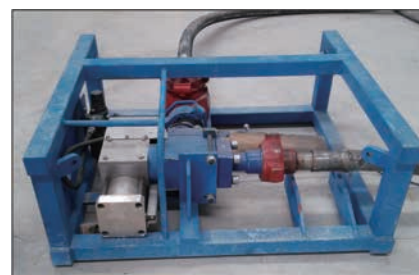
双向通信和电源模块包括井下仪器通讯与电源短节(BCP-O)和下传装置(BPC, NPG)。井下仪器通讯与电源短节能够产生300瓦的功率输出,为IntelLWD系统提供33 VDC电源,并且可以为上部与下部安装的仪器提供电路保护。通过脉冲发生器将数据传输到地面,通过监测涡轮转速检测下传指令。它可以安装在仪器串的任何位置,为钻具组合提供了方便。旁通控制器(BPC)通过控制负脉冲发生装置(NPG)改变泥浆流量,从而影响井下发电机转速,实现地面发送指令到井下仪器。

## 技术指标

仪器外径	4.75 in.	6.75 in.	9.5 in.
脉冲器类型	旋转脉冲发生器/电磁脉冲发生器		
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)/ 25000 psi (172 MPa) (option)		20,000 psi (137.9 MPa)
最高温度	300°F (150°C)/350°F (175°C) (可选)		300°F (150°C)
组装长度	12.10 ft. (3.7 m)	10.70 ft. (3.2 m)	14.11 ft. (4.3 m)
重量	903 lbs. (410 kg)	1,006 lbs. (455 kg)	2392 lbs. (1082 kg)
流量范围	125-350 gpm	200-900 gpm	300-1600 gpm
传输速率	0.2 bit/s~3 bit/s 脉冲宽度可选: 3.0/2.0/1.5/ 1.0/0.8/0.5/0.36/0.32/0.24 sec		
最大涡轮转速	7000		
输出	33 Vdc ±1		
最大输出功率	300 Watts		



安全导向面板 (SDD)



负脉冲发生器 (NPG)

## 应用

- 判断钻头的工作情况

## 简介

钻井动态监测仪(DDM)能测量施加在钻头上的钻压、钻具受到的扭矩,并经正脉冲上传至地面。根据传感器测量到的参数,地面人员就可以实时采取措施对钻井参数进行适当调整,从而实现安全、快速钻进。

## 技术指标

仪器外径	6.75 in. (172 mm)	
最高温度	350°F (175°C)	
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)	
接头	上接头	GVT2 Pin
	下接头	GVT2 Box
狗腿度	滑动时 16°/100 ft. (16°/30 m)	
	旋转时 9°/100 ft. (9°/30 m)	
长度	3.61 ft. (1.1 m)	
WOB 测量范围	±300 kN	
精度	±5%	
扭矩测量范围	±30 kNm	
精度	±5%	





## 应用

- 关系测斜
- 工具顶部连接马达时测斜

## 简介

BAT在关系时为传感器直接提供电源, 获取采集数据, 并存储数据。在开泵后将测量数据传输到地面。

## 技术指标

最大温度	350°F (175°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
外径	4.75 in. (120.7 mm) 6.75 in. (171.5 mm)
长度	13.5 ft. (4.11 m)
重量	1984 lbs. (900 kg)
连接	GVT2 Box Up GVT2 PIN Down



## 应用

- 提高钻井效率和井眼轨迹自动导向。
- 连续转动钻进降低粘卡风险。
- 横向和侧向扩展能力尽可能增长产能和延长井眼寿命。
- 提高井眼质量及清洁度降低风险。

## 简介

随钻测量单元集成实时方位、伽玛射线、电阻率、环空和井眼压力、振动测量于一体，减少了连接节点数量，提高了稳定性，优化了钻具组合传感器到钻头的距离。集成随钻测井系统由双向通信电源短节、方位传感器短节、电阻率、压力传感器、伽玛探头、主控和存储器组成。

## 技术指标

最高温度	300°F (150°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
最大转速	400 rpm
最大堵漏材料	40 ppb=114 kg/m <sup>3</sup>

仪器外径		4.75 in.	6.75 in.	9.5 in.
组装长度		20.34 ft. (6.2 m)	17.06 ft. (5.2 m)	18.1 ft. (5.5 m)
井眼直径		5-3/4 in. 至 6-3/4 in. (146-172 mm)	8-3/8 in. 至 10-5/8 in. (212-270 mm)	12 in. 至 17-1/2 in. (305-445 mm)
狗腿度	旋转时	10°/100 ft. (10°/30 m)	13°/100 ft. (13°/30 m)	6.5°/100 ft. (6.5°/30 m)
	非旋转时	30°/100 ft. (30°/30 m)	20°/100 ft. (20°/30 m)	13°/100 ft. (13°/30 m)
最高温度		300°F (150°C) 根据客户要求可达 350°F (175°C)		
最大压力		20,000 psi (137.9 MPa)		
最大旋转速度		400 rpm		
最大堵漏材料		40 ppb=114 kg/m <sup>3</sup>		



## 应用

- 精确储层导航
- 准确的井眼位置
- 更早探测地层边界
- 沉积构造地质确认
- 提供光滑井眼轨迹和卓越的井眼质量，更快的完成率，增强生产率
- 防止流体流入井眼，确保井眼清洁
- 优化了钻井性能，提高了可靠性和钻井钻速
- 提高了ROP

## 简介

旋转导向单元是使用新的随钻测量技术的先进的闭环循环系统,开辟了一个新的定向钻井领域,它允许在大部分挑战性的井眼轨迹中,使用优越的定向控制精确导航到目标,可以根据具体应用需要添加、组合任何随钻测井仪器,构成井底钻具组合,用以达到优化系统的要求。

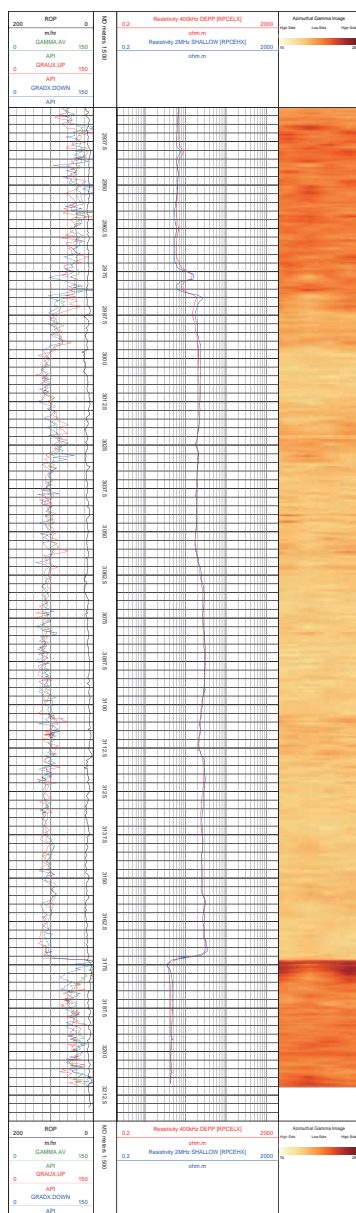
## 技术指标

仪器外径	4.75 in.	6.75 in.	9.5 in.
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)		
最高温度	300°F (150°C)		
组装长度	14.55 ft. (4.4 m)	7.22 ft. (2.2 m)	8.2 ft. (2.5 m)
重量	881 lbs. (400 kg)	905 lbs. (410 kg)	3,638 lbs. (1650 kg)
井眼直径	6 in. 至 6-3/4 in. (152-172 mm)	8-3/8 in. 至 10-5/8 in. (212-270 mm)	12 in. 至 17-1/2 in. (305 mm-445 mm)
造斜率	0-10°/100 ft. (30 m)	0-6.5°/100 ft. (30 m) 0-15°/100 ft. (30 m)	0-6.5°/100 ft. (30 m)
狗腿度	旋转时	10°/100 ft. (10°/30 m)	13°/100 ft. (13°/30 m)
	非旋转时	30°/100 ft. (30°/30 m)	20°/100 ft. (20°/30 m)
			6.5°/100 ft. (6.5°/30 m)
			13°/100 ft. (13°/30 m)



## 应用

- 水平井地质导向和地层评价
- 可实现精准入窗中靶
- 精确识别钻遇储层地质构造的变化方向
- 提高钻遇率
- 减少循环及等停时间
- 提高钻井效率

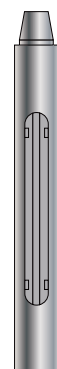


## 简介

近钻头随钻方位伽马(NB-AGR)可以精确测量近钻头井斜和伽马, 在钻井时提供早期地层识别。

## 技术指标

仪器尺寸	4.75 in.	6.75 in.
最大压力	20000 psi (137.9 MPa)	
最高温度	300°F (150°C)	
<b>伽马技术指标</b>		
晶体类型	闪烁晶体	
测量项目	API GR	
测量范围	0 - 250 API	
测量精度	±3% API 满量程	
垂直分辨率	6 in. (153 mm)	
<b>井斜技术指标</b>		
传感器类型	X-Y 轴加速度计 Z 轴加速度计	
测量范围	0 - 180°	
测量精度	±1° @ 井斜 >30°	
<b>电磁波型</b>		
仪器长度	2 ft.-11.98 in. (914 mm)	
仪器外径	5.4 in. (138 mm)	7.25 in. (184 mm)
调制类型	ASK	
波特率	20 波特	
供电电压	7.3 V	
电流及功率	470 mA@7.3 V (3.43 W)	
扣型	4-1/2 REG	
传输距离	20 m	
电池工作时间	150小时	
井斜及伽马测量点	450 mm (距离钻头)	
<b>电流型</b>		
仪器长度	2 ft.-11.98 in. (914 mm)	
仪器外径	5.4 in. (138 mm)	7.25 in. (184 mm)
调制类型	GMSK	
波特率	20波特	
供电电压	+12 V到+24 V	
电流及功率	120 mA @ 22 V (2.64 W)	
扣型	4-1/2 REG	
传输距离	20 m	
电池工作时间	240小时	
井斜及伽马测量点	450 mm (距离钻头)	



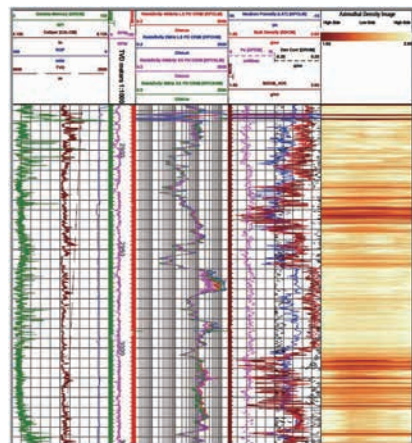
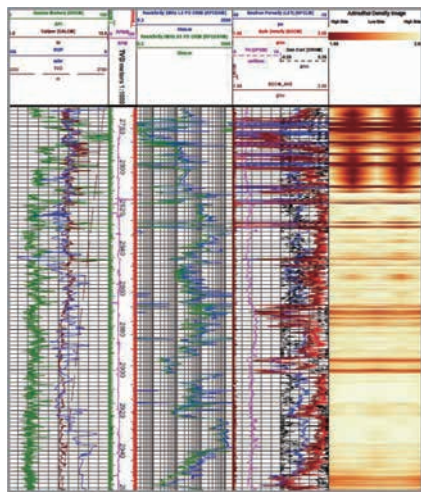


# 随钻井径中子孔隙度仪-随钻旋转方位密度仪 -4.75 (CCN-RAD-4.75)

**Geo-Vista**

## 应用

- 为饱和度计算提供准确、实时的孔隙度和气体识别
- 用实时高分辨率成像进行地质导向以及实时的气-油或气-水识别
- 用方位井径和密度成像进行实时井眼稳定性分析
- 地层构造倾角分析和密度成像更新油藏模型



## 简介

随钻井径中子孔隙度仪(CCN)和随钻旋转方位密度仪(RAD)能够提供地层密度,中子孔隙度,井径和地层成像等信息。中子孔隙度和体积密度对碳氢化合物识别非常重要。

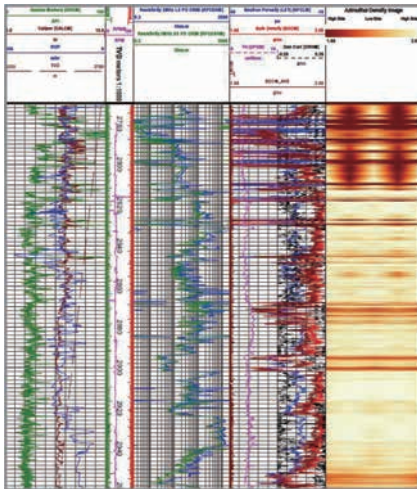
## 技术指标

直径	4.75 in. 最大处 5.59 in.
最大压力	20000 psi (137.9 MPa)
最高温	300°F (150°C)
重量	1100 lbs. (498 kg) (CCN-RAD 4)
最大狗腿度	15°/100 ft. (15°/30 m) 旋转时 30°/100 ft. (30°/30 m) 滑动时
<b>CCN</b>	
服务	地层体积密
仪器类	旋转方位密
探头	Li-6 玻璃 + 光电倍增管
孔隙度精度	小于10 PU时, ± 0.5 PU; 大于10 PU时为± 5%
垂直分辨率	24 in. (61 cm)
重复稳定性	± 0.6 pu@20 pu @ 200 ft./hr.
最大测井速度	180 ft./hr (@2 points/ft.)
探测深度	10 in. 在 8.5 in. 10 pu 的裸眼井中
放射源	Am 241 - Be 强度: 5 居里 (185 GBq)
测量点	4.6 ft. (1.4 m) (从仪器底部)
电压	30 Vdc
电流	160-170 mA
<b>RAD</b>	
服务	地层体积密度
仪器类型	旋转方位密
探头	NaI闪烁晶体, 带有用于长间隔和短间隔检测器的光电倍增管
密度指标	
范围	1.6-3.1 g/cc
重复稳定性	± 0.025 g/cc@200 ft./hr (60 m/hr) and 2.5 g/cc
垂直分辨率	6 in. (45 cm) (全分辨率)
测点	5.1 ft. (1.5 m)
光电指数指标	
范围	1-10 Barnes/electron (B/e)
精度	从2-5 B/e到± 0.25 B/e
重复稳定性	± 0.25 B/e@200 ft./hr (60 m/hr)
垂直分辨率	6 in. (150 mm) (全分辨率)
测量点	5.1 ft. (1.5 m)
井径指标	
范围	0-2 in. (超出外壳)
精度	± 0.075 in. (0 至 0.5 in.) ± 0.125 in. (0.5 至 1.0 in.) ± 0.25 in. (1.0 至 2.0 in.) 超出外壳
最大测井速度	(180 ft./hr (@2 采样点/ft.)
源	Cs137 强度: 2 Curies (74 GBq)
电压	30 V
电流	350 mA~390 mA



## 应用

- 为饱和度计算提供准确、实时的孔隙度和气体识别
- 用实时高分辨率成像进行地质导向以及实时气-油或气-水识别
- 用方位井径和密度成像进行实时井眼稳定性分析
- 地层构造倾角分析和密度成像更新油藏模型

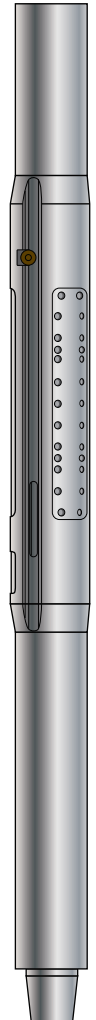


## 简介

随钻井径中子孔隙度仪(CCN)和随钻旋转方位密度仪(RAD)能够提供地层密度, 中子孔隙度, 井径和地层成像等信息。中子孔隙度和体积密度对碳氢化合物识别非常重要。

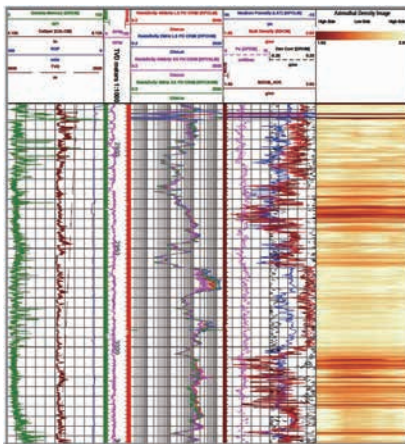
## 技术指标

直径	6.75 in. 最大外径7.50 in.	8.25 in. 最大外径10.125 in.
最大压力	20000 psi (137.9 MPa)	
最高温度	300°F (150°C)	
重量	893 lbs. (405 kg)	1325 lbs. (600 kg)
服务	地层孔隙度	
仪器类型	井径校正中子	
狗腿度	9°/100 ft. (9°/30 m) 旋转时 16°/100 ft. (16°/30 m) 滑动时	6.5°/100 ft. (6.5°/30 m) 旋转时 12°/100 ft. (12°/30 m) 滑动时
探头	Li-6 玻璃 + 光电倍增管	
孔隙度精度	小于10 PU时, ± 0.5 PU; 大于10 PU时为 ± 5%	
垂直分辨率	24 in. (61 cm)	
重复稳定性	± 0.6 pu@20 pu @ 200 ft./hr.	
最大测井速度	180 ft./hr (@2 points/ft.)	
探测深度	10 in. 在 8.5 in. 10 pu 的裸眼井中	
放射源	Am 241 - Be 强度: 5 居里 (185 GBq)	
测量点	4.6 ft. (1.4 m) (从仪器底部向上)	
电压	30 Vdc	
电流	160 - 170 mA	



## 应用

- 为饱和度计算提供准确、实时的孔隙度和气体识别
- 用实时高分辨率成像进行地质导向以及实时气-油或气-水识别
- 用方位井径和密度成像进行实时井眼稳定性分析
- 地层构造倾角分析和密度成像更新油藏模型
- 8或16个方位密度扇区, Pe和井径测量。

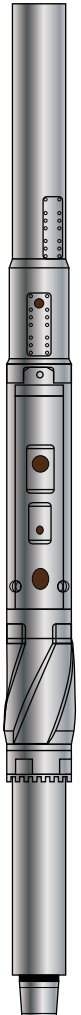


## 简介

随钻井径中子孔隙度仪(CCN)和旋转方位密度仪(RAD)能够提供地层密度, 中子孔隙度, 井径和地层成像等信息。中子孔隙度和体积密度对碳氢化合物识别非常重要。

## 技术指标

直径	6.75 in.	8.25 in.
最大压力	20000 psi (137.9 MPa)	
最高温度	300°F (150°C)	
重量	1092 lbs. (495 kg)	1945 lbs. (881 kg)
服务	地层体积密度	
仪器类型	旋转方位密度	
狗腿度	旋转时	9°/100 ft. (9°/30 m)
	滑动时	16°/100 ft. (16°/30 m)
探头	NaI闪烁晶体, 带有用于长间隔和短间隔检测器的光电倍增管	
<b>密度指标</b>		
范围	1.6-3.1 g/cc	
精度	± 0.015 g/cc	
重复稳定性	± 0.025 g/cc@200 ft./hr (60 m/hr), 2.5 g/cc	
垂直分辨率	18 in. (45 cm) (全分辨率)	
测点	5.1 ft. (1.5 m)	
<b>光电指数指标</b>		
范围	1-10 Barnes/electron (B/e)	
精度	从2-5 B/e到±0.25 B/e	
重复稳定性	± 0.25 B/e@200 ft./hr (60 m/hr)	
垂直分辨率	6 in. (150 mm) (全分辨率)	
测量点	5.1 ft. (1.5 m)	
<b>井径指标</b>		
范围	0-2 in. (超出外壳)	
精度	±0.075 in. (0 至 0.5 in.)	
	±0.125 in. (0.5 至 1.0 in.)	
	±0.25 in. (1.0 至 2.0 in.)	
最大测井速度	180 ft./hr (@2 采样点/ft.)	
源	Cs137 强度:2 Curies (74 GBq)	
电压	30 V	
电流	350 mA~390 mA	





## 应用

- 与地质导向一起使用,可以推测出到层界面的距离,加强地质导向的可靠性和准确性。
- 可得到靠近地层的16扇区方位分辨率。其动态补偿可以消除环境的干扰。
- 6-3/4 in. ARD兼容ComLWD, 4-3/4 in. 和 6-3/4 in. ARD可以兼容IntelLWD与Hbuild 仪器串,这种钻具组合能在复杂的地层中准确控制钻进中的导向。

## 益处

- 更深的探测半径,可以提前警示靠近的地层,以便及时做出决定。
- 16扇区方位分辨率可以确定靠近地层的方位角,避免进入页岩或其它硬地层。
- 提高油藏钻遇率。
- 可以清楚的区别油水界面与倾斜的页岩顶层。
- 适用于所有类型泥浆。

## 特点

- 该工具可以极大程度的排除环境影响,如井眼尺寸、工具偏心率、工具弯曲程度和温度等的影响。
- 多重线圈系使得工具对靠近地层探测更为敏感。
- 矩形的线圈接收器加强了环形波的探测深度。

## 简介

随钻方位电磁波电阻率 (ARD) 随钻测量服务可以实时确定靠近地层界面的方位,如页岩透镜体、盖层或者油水界面的方位。其距井眼轴线探测半径可高达5.2 m。该工具既可用于水基泥浆,也可用合成基泥浆或油基泥浆。

## 技术指标

仪器外径	4 3/4 in. (121 mm) / 6 3/4 in. (172 mm)
适用井眼尺寸	5 7/8 in.-6 3/4 in. / 8 3/8 in.-10 5/8 in.
常用井眼尺寸	6 1/8 in. (156 mm) / 8 1/2 in. (216 mm)
仪器长度	11.03 ft. (3.36 m)
仪器重量	672 lbs. (305 kg) / 1274 lbs. (578 kg)
当量刚度 OD×ID	4.755 in.×2.165 in. / 6.755 in.×2.165 in.
截止节上部扣型	NC38 / NC50 母扣
连接扣型	GT4 / GT6
操作规范和限制	
由随钻测量工具限制的排量	125-350 gpm / 200-900 gpm
最大拉力	534 klbs (2376 kN) / 704 klbs (3132 kN)
最大抗弯扭矩	
旋转	7 kft-lbs. (10 kNm) / 20 kft-lbs. (27 kNm)
滑动	16 kft-lbs. (22 kNm) / 61 kft-lbs. (82 kNm)
最高操作温度	300°F (150°C)
最大压力	20000 psi (1378 bar)
传感器规格	
测量点到工具底端距离	5.46 ft. (1.66 m)
探测边界	17 ft. (5.2 m)
统计重复率	±2%
纵向分辨率	24 in. (61 cm)(高分辨率)
方位象限数	16

2 MHz	相位差	范围	0.1-3000 ohm-m
		精度	± 1% (0.1-50 ohm-m) ±0.5 mmho/m (> 50 ohm-m)
	衰减	范围	0.1-500 ohm-m
		精度	± 2% (0.1-25 ohm-m) ±1.0 mmho/m (> 25 ohm-m)
		垂直分辨率	8 in. (203 mm)
400 kHz	相位差	范围	0.1-1000 ohm-m
		精度	± 1.0% (0.1-25 ohm-m) ±1.0 mmho/m (>25 ohm-m)
	衰减	范围	0.1-200 ohm-m
		精度	± 5.0% (0.1-10 ohm-m) ±5.0 mmho/m (>10 ohm-m)
		垂直分辨率	12 in. (304 mm)



## 应用

- 连续的，在线的，岩石独立孔隙度
- 测量，非放射性源和电阻率原理
- 独立提供电阻率测量
- 连续的，在线的渗透率测量
- 地层薄层特性评估
- 二氧化碳碳层特性
- 束缚水饱和度
- 含气储层评估
- 重油和轻油评估

## 简介

通过提供岩性独立的孔隙度、孔隙大小分布、连续渗透率和直接的碳氢化合物含量指数、核磁共振成像仪器可以为用户提供一个在线的实时变化的对复杂储层进行生产性评估和指导。同时与一个具有挑战性的目标轨迹钻井，复杂的碳酸盐储层核磁共振（高质量、实时核磁共振）核磁共振测井仪器能够服务评价岩石和流体性质，获得准确的岩性独立的孔隙度和连续渗透率并眼的优化布局，先进的岩石物理参数性评价，改进的测试和完井设计和计算目的储层含量评估。

## 技术指标

仪器外径 (单袖稳定器)	6.9 in. (175 mm) (单袖稳定器)	
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)	
最高温度	300°F (150°C)	
组装长度	32.38 ft. (9.87 m)	
重量	3385.4 lbm. (1535.6 kg)	
钻孔尺寸范围	8.25 至 10.375 in. (20.96-26.36 cm)	
常规接箍外径	6-3/4 in. (171.5 mm) API 公差	
螺纹连接	GT6 上母头/ GT6 下母头	
静态垂直分辨率	1.5 in./min.-4 in./min. (3.81 cm/min.-10.16 cm/min.)	
动态垂直分辨率	10 in. @ 50 ft./h (25.4 cm @ 15 m/h)-0.25 m/min. 20 in. @ 100 ft./h (50.8 cm @ 30 m/h)-0.5 m/min.	
孔隙率测量	0-100 pu	
最小泥浆电阻率	0.02 ohm.m	
外壳直径	15 in. (381 mm)	
外壳厚度	0.24 in. (6 mm)	
最大回波数	2000	
最小回波，间距	0.6 ms	
T <sub>2</sub> 分布	0.5 至 5,000 ms	
测量精度	<10 pu/PAP	
探测深度	14 in. (356 mm)	
静态场梯度	58 gauss	
灵敏度频率	245 kHz	
工作位置	居中	
井斜	垂直到水平	
电源	涡轮发电机	
狗腿度	旋转时	16°/100 ft. (16°/30 m)
	非旋转时	8°/100 ft. (8°/30 m)
最大系统冲击等级	30 分钟，在5级冲击时 (50 gn 阈值或50 gn 以上累积200,000次冲击)	
扭矩	23,500 ft. lbf. (31,800 N.m)	
最大PH值	<9	



## 应用

- 优化泥浆比重的选择
- 不受温度和盐度影响的预测孔隙压力
- 识别水泥顶部
- 了解岩石的力学性能
- 无放射源的孔隙度测量
- 使用合成材料抗震
- 地层气体识别
- 执行许多其他标准声波应用程序

## 简介

随钻声波测井仪(AWD)提供实时的在慢地层和快地层中横波和纵波的测量。使用与多个接收器阵列组合的现有技术声源来获取具有计算出的相似值的横波和纵波慢度。先进的井下处理和波形堆叠技术确保可靠和完全补偿的测量。

## 技术指标

直径	4.75 in.	6.75 in.	
仪器外径	4.82 in. (122.43 mm)	6.9 in. (175.26 mm)	
井眼尺寸	5.625 in. 至 8 in. (143 至 203 mm)	8.5 in. 至 10.625 in. (216 mm 至 270 mm)	
最高工作温度	300°F (150°C)		
最大工作压力	20,000 psi (137.9 MPa)		
长度	30 ft. (9 m)	23.8 ft. (7.254 m)	
重量	1,760 lbs. (798 kg)	2,500 lbs. (1,134 kg)	
螺纹连接	HbuildLWD	GT4 上母头/ GT4 下公头	GT6 上母头/ GT6 下公头
	ComLWD	NC38 上母头/ NC38 下公头	NC46 上母头/ NC46 下公头
组装扭矩	8845 ft.-lbf. (11,984 N.m)	25,000 ft.-lbf. (33,895 N.m)	
狗腿度	旋转时	15°/100 ft. (15°/30 m)	8°/100 ft. (8°/30 m)
	非旋转时	30°/100 ft. (30°/30 m)	16°/100 ft. (16°/30 m)
最大流量	400 gal US/min. (1,514 L/min.)	800 gal US/min. (3,028 L/min.)	
最大含沙量	3%		
最大LCM尺寸	0.63 in. (16 mm)		
平均惯性	62 in.		
发射器数量	1		
接收器数量	4		
测量类型	压缩波和剪切波		
精度 /英尺 (us/0.305 m)	± 1		
测量范围	所有仪器 40-230 us/ft. 取决于泥浆类型		
最大冲击	250 g , 100,000 次循环		
仪器底部到测量点	14 ft. (4.267 m)		



## 应用

- 断裂特征
- 井眼破裂和地质力学
- 井眼几何形状评估
- 薄层识别
- 结构倾角测定
- 岩性和孔隙度变化
- 孔隙度二次识别

## 特点

- 测量振幅和行进时间，以获得井壁表面的完全采样图像。
- 评估井眼质量
- 实现256扇区圆周分辨率（1.4°），钻井时足以在典型ROP和RPM范围内对井壁进行完全采样

## 益处

- 高质量超声波换能器
- 三维井眼图像可视化
- 高采样率

## 简介

随钻超声成像仪 (UID) 在油基或水基泥浆中都能提供高分辨率的井眼成像。井眼成像资料用于计算常规井的井径、应力、地层和地质结构成像。井壁图像通常用于油井规划期间的裂缝表征以优化水力增产，并最大限度地提高储层的可能产出。UID的井眼成像数据在钻探时存储模式可用，井径数据是实时的。

## 技术指标

最高温度	300°F (150°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
仪器尺寸	6-3/4 in. (172 mm)
经验尺寸	8-3/8 至 10 in. (213 mm 至 254 mm)
仪器重量	825 lbs. (375 kg)
仪器长度	8.8 ft. (2.68 m)
测井速度	高达400 ft./hr
泥浆类型	OBM/WBM
最大泥浆重量	16 ppg
方位扇区数量	256



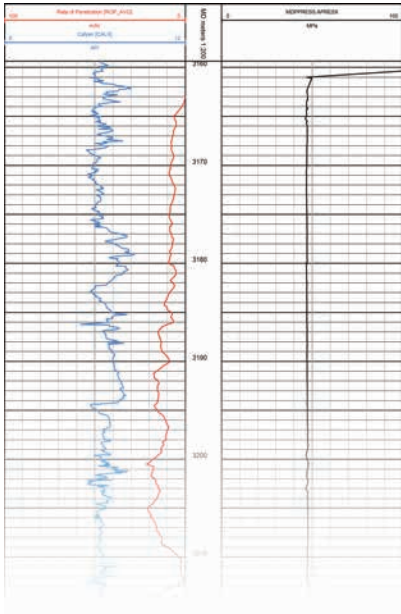


# 随钻压力井径测量单元 (PCD) 随钻井径仪 (CWD)

**Geo-Vista**

## 应用

- 有利于井眼安全控制
- 井控/滑眼时监测压力
- 精确测量井底液柱压力和泥浆有效重量
- 测量井径



## 简介

PCD可以测量环空压力、井径、水眼压力及温度,用于判断井下复杂情况(如井漏、井涌),用于井眼安全控制。

## 技术指标

仪器直径	4.75 in. (120mm)/6.75 in. (171 mm)/ 8.25 in. (210 mm)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
最高温度	300°F (150°C)
组装长度	6 ft.-2.8 in. (1.9 m)
运行时间实时	无限制
流量范围	100-300 gpm
数据采集类型	井下实时记录
数据传输类型	正脉冲
压力测量范围	0-25000 psi
井径测量范围	0-2 in. (超出外壳)
井径精度	±0.075 in. (0 至 0.5 in.) ±0.125 in. (0.5 至 1.0 in.) ±0.250 in. (1.0 至 2.0 in.) 超出外壳



## 应用

- 对操作人员无辐射，安全、环保
- 高能及脉冲，高计数率，可以扩展全频谱测量
- 开放式总线结构 可以与其他LWD仪器组合

## 简介

脉冲井径中子孔隙度仪是用脉冲中子发生器取代化学源的随钻测井仪，该仪器仅用一根钻铤，采用开放式总线结构，可以和其他随钻仪器任意组合，对钻井过程中的地层孔隙度进行实时监测，实现无化学源的测井。该仪器包括脉冲中子发生器、中子探测器、处理电路。该仪器需与PCD结合使用，进行中子仪器井径校正。

## 技术指标

仪器直径	4.75 in. (120 mm)/6.75 in. (171 mm)/8.25 in. (210 mm)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
最高温度	300°F (150°C)
组装长度	15 ft.-8.98 in. (4.8 m)
振动	20 G, 随机频率范围 20~100,100 ~200 Hz
冲击	500 G, 11 ms 半正弦波
中子能量	2.5 MeV
中子产额	$> 1 \cdot 10^8$ n/s
测量范围	0 至 100 p.u.
测量精度	0.5 p.u. 低于10 p.u.; 否则为测量值的5%
重复性	$\pm 0.6$ p.u. @ 20 p.u. @ 200 ft./hr.



## 应用

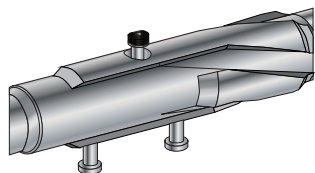
- 优化泥浆比重
- 选择更好的作业方案
- 储量估算
- 识别流体及接触面
- 储层模型细化
- 井位设置

## 益处通过储层

- 通过储层压力管理降低风险
- 利用流体分类提高对储量的预测能力
- 通过优化泥浆比重来增强钻井性能
- 通过消除对工具的定向需求, 节省了时间和成本

## 特点

- 随钻测地层压力
- 直接提供孔隙压力和流动性数据, 可用于流体分类和泥浆比重优化
- 适用于任意井斜 (直井或斜井)
- 根据地层特性优化预测容积和压降
- 实时测量质量控制指标

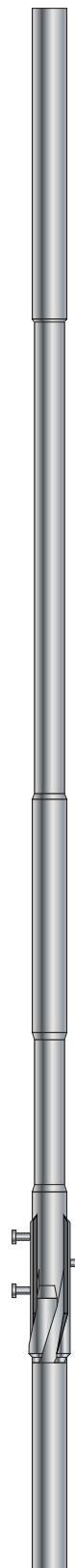


## 简介

随钻地层测试器 (FTD) 通过精确测量, 为流体类型、储层压力管理以及泥浆比重控制和优化, 提供直接的孔隙压力和流动性数据。通过关注操作效率和测量的通用性、准确性和质量, 可以节省时间。

## 技术指标

		4.75 in.	6.75 in.
仪器设计			
测量类型	探针预测		
压力计	高精度石英压力计和应变压力计		
供电	电池, MWD 涡轮功率		
测量指标			
探头尺寸	1.75 in. (44.45 mm) OD	2.25 in. (57.15 mm) OD	
	0.44 in. (11.18 mm) ID	0.56 in. (14.22 mm) ID	
预测	体积	0 至 25 cm <sup>3</sup> , 完全可调	
	压降率	0.1 至 2.0 cm <sup>3</sup> /s	
	压差	6,000 psi (41 MPa)	>6,000 psi (>41 MPa)
设置活塞直径范围	1.38 in. (35.05 mm)	2.00 in. (50.00 mm)	
	超过仪器外径		
内存容量	最多 120 次预测, 具体取决于井下时间	持续时间 5 分钟的 80 次预测	
电池容量	150 次		
	1 cm <sup>3</sup> /s 3,200 psi (22 MPa) 预测于 275 °F (125 °C)		
常规指标			
仪器最大外径	4.82 in. (122.43 mm)	8.25 in. (209.6 mm)	
	5.75 in. (146.05 mm)	9.25 in. (234.95 mm)	
	5.5 in. (139.7 mm) 可选	带选配接箍	
仪器长度	40.2 ft. (12.3 m)	31 ft. (9.45 m)	
重量	2,000 lbs. (907 kg)	2,866 lbs. (1,300 kg)	
螺纹连接	GT4 上母头/	GT6 上母头/	
	GT4 下母头	GT6 下母头	
工作温度	300 °F (150 °C)		
机械指标			
狗腿度	旋转时	15°/100 ft. (15°/30 m)	8°/100 ft. (8°/30 m)
	非旋转时	30°/100 ft. (30°/30 m)	16°/100 ft. (16°/30 m)
纵向和横向冲击	10g rms		
液压系统			
最大外压	20,000 psi (138 MPa)		
流量范围	0 至 400 galUS/min.	0 至 800 galUS/min.	
	(0 至 1,514 L/min.)	(3,028 L/min) (标准)	
注: 规格可能会有变化。			







中国地区销售总监  
丁立涛  
手机:(+86) 13718369420  
邮箱: dinglt@renhesun.com