



**Geo-Vista**

## 高造斜率旋转导向测井系统 (HbuildLWD)

随钻动态参数测量 (DWD)

随钻测压仪 (PWD)

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)

随钻声波测井仪 (AWD)

随钻方位电磁波电阻率 (ARD)

随钻通讯电源短节 (BCP-B)

高造斜率旋转导向单元 (RSU-B)

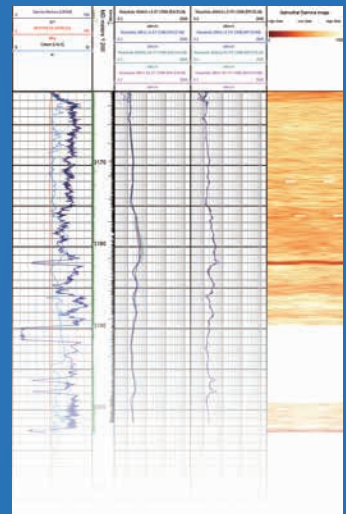
近钻头随钻方位伽马 (NB-AGR)

随钻超声成像仪 (UID)

随钻地层测试器 (FTD)

随钻压力井径测量单元 (PCD)

随钻核磁共振测井仪 (MRI)



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

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



## 应用

- 地质导向
- 钻进中自动导向
- 井眼轨迹监控
- 提供电阻率
- 提供井眼压力和井径

## 益处

- 转动状态下连续导向
- 降低扭矩和磨阻
- 提高井眼清洁度
- 较高的ROP
- 降低粘卡
- 性能优化钻头选型
- 提高井眼质量
- 节约时间

## 特点

- 造斜率 15°/100 ft. (15°/30 m)
- 提供方位伽马
- 提供近钻头井斜

## 简介

高造斜(15°/100 ft.)地质导向系统确保定向井或水平井用一趟钻完成钻井。可以同时提供近钻头井斜、方位伽马、电阻率、井径、压力、振动等参数。

## 组成

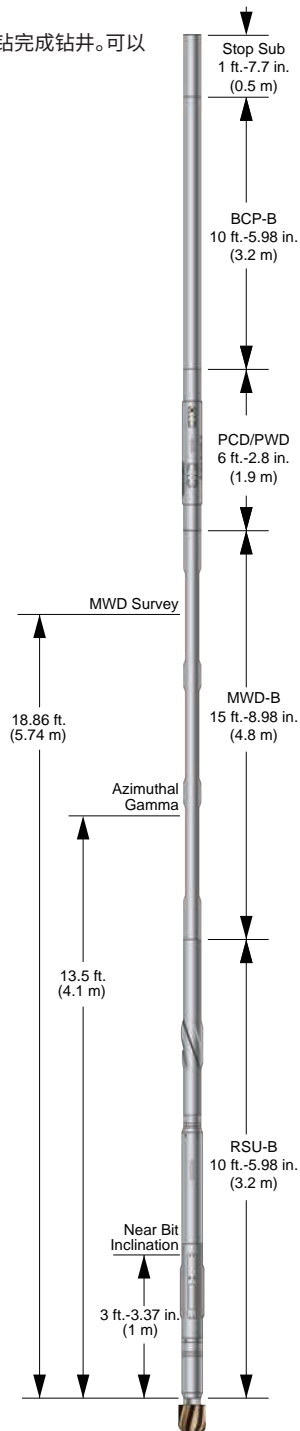
截止节  
 随钻通讯电源短节 (BCP-B)  
 随钻压力和井径测量 (PCD/PWD)  
 无线随钻测量系统 (MWD-B)  
 高造斜率旋转导向单元 (RSU-B)  
 注释: 多参数随钻测量单元包括方位伽马

## 技术指标

仪器外径	6.75 in.
井眼尺寸	8-1/2 in. 至 9-7/8 in. (216 至 251 mm)
长度	57 ft.-8.91 in. (17.6 m)
重量	4,079 lbs. (1,850 kg)
连接	上: 4 1/2 in. IF 母头 下: 4 1/2 in. REG母头
狗腿度	旋转时 13°/100 ft. (13°/30 m) 非旋转时 20°/100 ft. (20°/30 m)
泥浆排量范围	200-900 GPM

### 工作指标:

最高温度	350°F (175°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
含沙量	<1%
堵漏材料	细到中螺母插头
脉动阻尼器	推荐 1/3 立管压力
数据采集	泥浆脉冲遥传至地面和井下存储器
遥测类型	正脉冲
泥浆泵	双泵或三泵
井下RPM	最大±80% 平均工作转速的偏差 (例如: 100 rpm: 操作范围= 20-180 rpm)
脉冲发生器压降	压降取决于泥浆重量, 流速 MWD仪器阀间隙和数据传输率。
钻压	无限制
泥浆过滤器(上)	提供大多数尺寸
全轨迹传输	开泵后55秒





## 应用

- 地质导向
- 钻进中自动导向
- 井眼轨迹监控
- 提供电阻率
- 提供井眼压力和井径

## 益处

- 转动状态下连续导向
- 降低扭矩和磨阻
- 提高井眼清洁度
- 较高的ROP
- 降低粘卡
- 性能优化钻头选型
- 提高井眼质量
- 节约时间

## 特点

- 造斜率 10°/100 ft. (10°/30 m)
- 提供方位伽马
- 提供近钻头井斜

## 简介

基于储层中获得的近钻头井斜、方位伽马和电阻率数据进行地质导向。采用嵌入式设计，不同尺寸(4.75 in./6.75 in./9.5 in.)的仪器可以互换电子线路，降低了消耗。

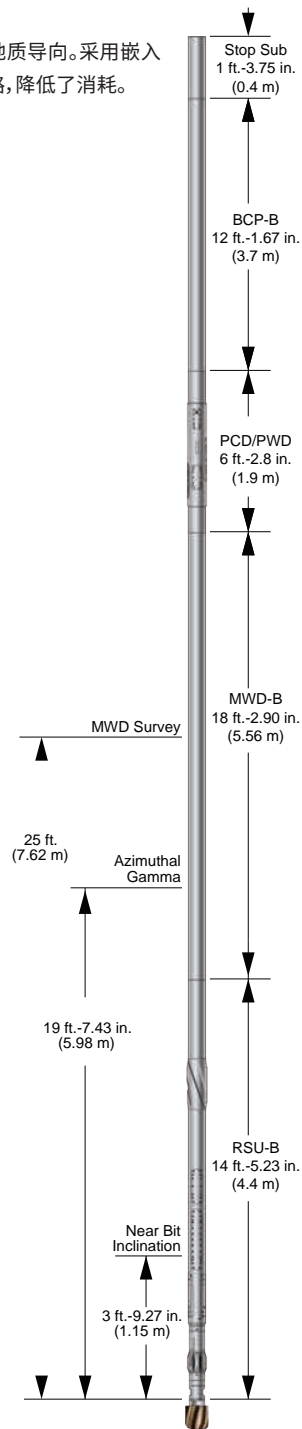
## 组成

截止节  
 随钻通讯电源短节 (BCP-B)  
 随钻压力和井径测量 (PCD/PWD)  
 无线随钻测量系统 (MWD-B)  
 高造斜率旋转导向单元 (RSU-B)

注释:多参数随钻测量单元包括方位伽马

## 技术指标

仪器外径	4.75 in.
井眼尺寸	5-7/8 in. 至 6-3/4 in. (150 至 172 mm)
最高温度	350°F (175°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
长度	63 ft.-3.84 in. (19.3 m)
重量	3,617 lbs. (1,640 kg)
连接	上: 3 1/2 in. IF 母头 下: 3 1/2 in. REG母头
狗腿度	旋转时 10°/100 ft. (10°/30 m) 非旋转时 30°/100 ft. (30°/30 m)
泥浆排量范围	125-350 GPM





## 应用

- 地质导向
- 钻进中自动导向
- 井眼轨迹监控
- 提供电阻率
- 提供井眼压力和井径

## 益处

- 转动状态下连续导向
- 降低扭矩和磨阻
- 提高井眼清洁度
- 较高的ROP
- 降低粘卡
- 性能优化钻头选型
- 提高井眼质量
- 节约时间

## 特点

- 造斜率 10°/100 ft. (10°/30 m)
- 提供方位伽马
- 提供近钻头井斜

## 简介

基于储层中获得的近钻头井斜、方位伽马和电阻率数据进行地质导向。采用嵌入式设计,不同尺寸(3.375 in./4.75 in./6.75 in./9.5 in.)的仪器可以互换电子线路,降低了消耗。

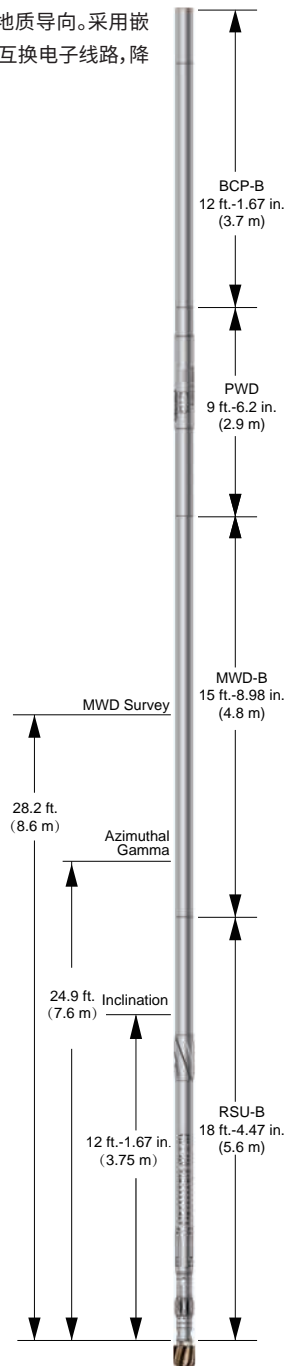
## 组成

截止节  
 随钻通讯电源短节 (BCP-B)  
 随钻测压仪 (PWD)  
 无线随钻测量系统 (MWD-B)  
 高造斜率旋转导向单元 (RSU-B)

注释:多参数随钻测量单元包括方位伽马

## 技术指标

仪器外径	3.375 in.
井眼尺寸	4-1/2 in. 至 5-1/2 in. (114 至 140 mm)
最高温度	350°F (175°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
长度	67 ft.-3.09 in. (20.5 m)
重量	1,985 lbs. (900 kg)
连接	上: 2 3/8 in. IF 母头 下: 2 3/8 in. REG母头
狗腿度	旋转时 30°/100 ft. (30°/30 m) 非旋转时 45°/100 ft. (45°/30 m)
泥浆排量范围	80-160 GPM





## 应用

- 地质导向
- 钻进中自动导向
- 井眼轨迹监控
- 提供电阻率
- 提供井眼压力和井径

## 益处

- 转动状态下连续导向
- 降低扭矩和磨阻
- 提高井眼清洁度
- 较高的ROP
- 降低粘卡
- 性能优化钻头选型
- 提高井眼质量
- 节约时间

## 特点

- 造斜率6.5°/100 ft (6.5°/30 m).
- 提供方位伽马
- 提供近钻头井斜

## 简介

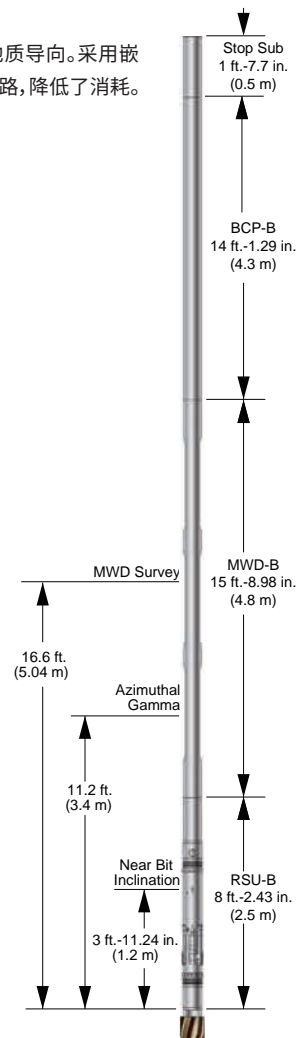
基于储层中获得的近钻头井斜、方位伽马和电阻率数据进行地质导向。采用嵌入式设计,不同尺寸(4.75 in./6.75 in./9.5 in.)的仪器可以互换电子线路,降低了消耗。

## 组成

截止节  
 随钻通讯电源短节 (BCP-B)  
 无线随钻测量系统 (MWD-B)  
 高造斜率旋转导向单元 (RSU-B)  
 注释:多参数随钻测量单元包括方位伽马

## 技术指标

仪器外径	8.25 in. / 9.5 in. (配接9.5 in.旋转导向单元)
井眼尺寸	12 in. 至 17-1/2 in. (305 mm 至 445 mm)
最高温度	350°F (175°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
长度	52 ft.-9.86 in. (16.1 m)
重量	14,330 lbs. (6500 kg)
连接	上: 7-5/8 in. REG母头 下: 7-5/8 in. REG母头
狗腿度	旋转时 6.5°/100 ft. (6.5°/30 m) 非旋转时 13°/100 ft. (13°/30 m)
泥浆排量范围	300-1600 GPM



## 应用

- 精确的储层导向
- 准确的井眼控制
- 及时发现储层边界
- 确认沉积构造
- 提供平滑的井眼轨迹和高质量的井眼，快速完成钻井任务提高生产效率。
- 解决井眼清洁度问题提高流体流动性
- 优化钻井性能和可靠性
- 提高ROP

## 益处

- 转动状态下连续导向
- 减小扭矩和磨阻
- 提高井眼清洁度
- 较高的ROP
- 降低粘卡
- 性能优化钻头选型
- 性能优化钻头选型
- 节约时间

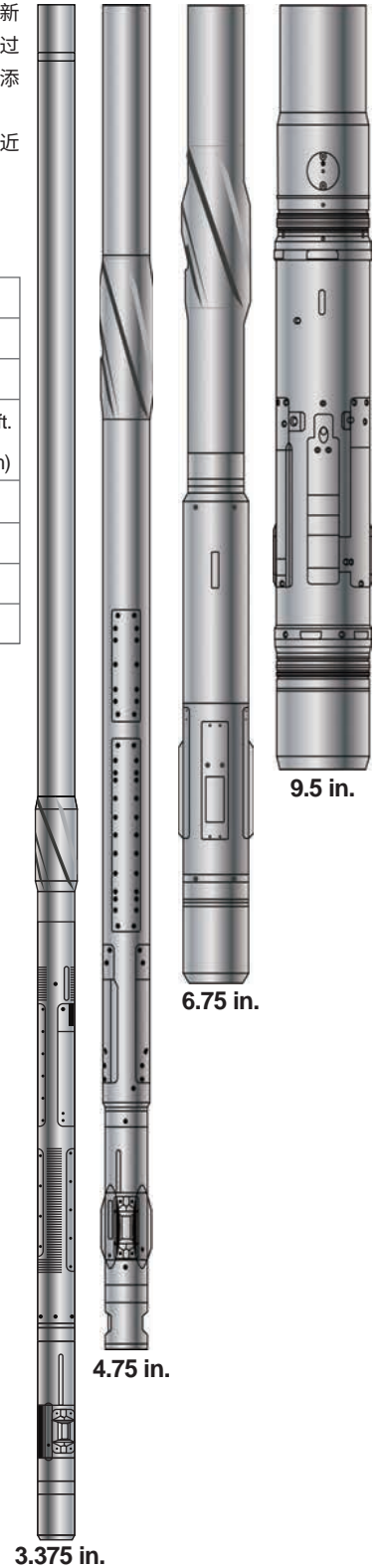
## 简介

高造斜率旋转导向单元(RSU-B)是基于随钻测量技术新设计的闭环系统。可以在大多数具有挑战性的井眼轨迹中通过先进的定向控制方法导向到预定目标。可以根据应用的需要添加随钻测井仪器和井眼优化系统到井底钻具组合中。

旋转导向与近钻头方位伽马结合使用,可以实时测量近钻头井斜和近钻头方位数据,实现三维轨迹导向控制。

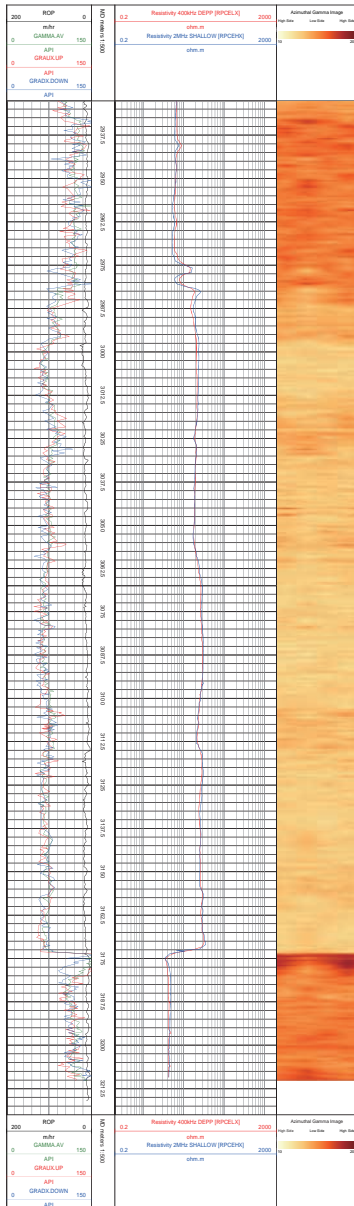
## 技术指标

仪器外径	3.375 in.	4.75 in.	6.75 in.	9.5 in.
最高温度	350°F (175°C)			
最大压力	20000 psi (137.9 MPa)			
井斜	30°/100 ft. (30°/30 m)	10°/100 ft. (10°/30 m)	15°/100 ft. (15°/30 m)	6.5°/100 ft. (6.5°/30 m)
近钻头井斜	0-180°			
精度	±0.1°			
近钻头方位角	0-360°			
精度	±1.0°			



## 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

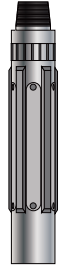


## 简介

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)	



## 应用

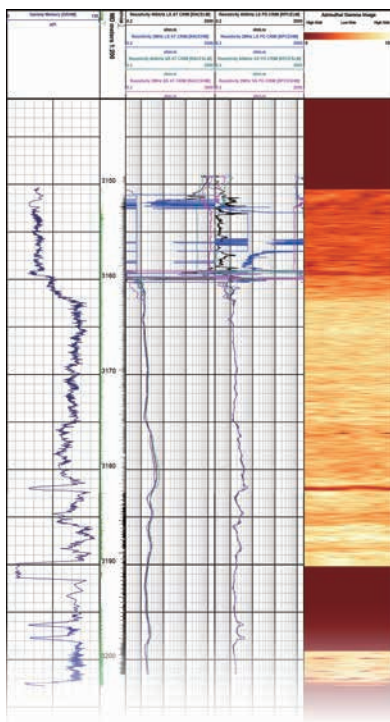
- 应用于侧钻井和水平井的导向钻井系统
- 定向控制
- 救援井钻井
- 在高井斜角井眼轨迹中进行精准的地质导向

## 益处

- 自动定向控制
- 提高水平井垂深控制
- 降低井眼弯曲度
- 方位造斜点模式

## 特点

- 采用嵌入式模式，不同尺寸(4.75 in./6.75 in./9.5 in.) 仪器可以互换电子线路，减少了消耗。
- 方位伽马可以确认储层的边界和方向，更好的指导定向钻井作业



## 技术指标

测量	范围	分辨率	精度
井斜	0°-180°	0.1	±0.15°
方位	0°-360°	0.35	±1.0 @ INC>10°
工作面角	磁力	0°-360°	±1.5°
	重力	0°-360°	±1.5°
温度	50°F - 300°F, 350°F 可选	1.1	±3.0°C
总磁场	30,000-66,000 伽马	100	±200
传输速率	0.4 bit/s~2 bits/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		
定向探头外径	1.75 in.		
最高温度	350°F (175°C)		
最大压力	20000 Psi (137.9 MPa)		
磁力工具面/ 重力工具面切换, 倾斜度: 磁力工具面/ 重力工具面切换, 操作员可选 (默认设置为3°) 倾斜角度			
<b>振动测量</b>			
传感器类型	轴向振动	一个加速度计, Z轴	
	横向振动	两个加速度计, X-Y轴	
加速度范围	0-15 g		
频率范围	0-82 Hz		
实时测井选项	横向和轴向振动; 按严重性级别 (按g-RMS标定) 传输运行/存储测井选项		
运行/存储测井选项	平均和最大横向和轴向振动, 单位为g-RMS和严重程度 旋转和滑动测量		
<b>旋转和滑动测量</b>			
传感器类型	两轴磁力计		
转速	0-±1000 RPM		
准确度实	±1%		
时测井选项	井下RPM, 滑动传递按严重等级		
运行/存储测井选项	最小, 最大和平均RPM, 滑动和向后旋转严重程度 方位角伽玛射线指标		
<b>方位伽玛指标</b>			
传感器类型	闪烁晶体		
测量	API GR		
实时	有		
存储	有		
范围	0-500 API		
扇区数量	8		
精度	±3% 满量程		
重复稳定性	±3 API @ 100 API and ROP=60 ft./hr		
垂直分辨率	6 in.		



## 应用

- 发送井下仪器数据给地面系统
- 发送地面指令给井下仪器

## 特点

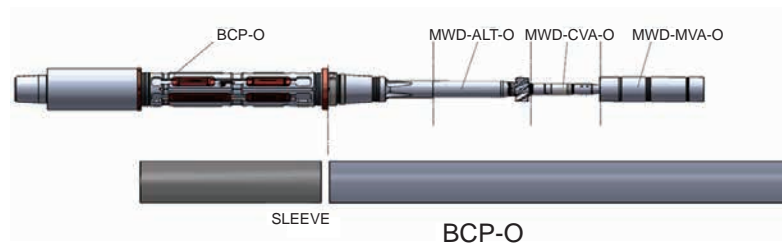
- 发电机供电模式可以长时间工作不用更换电池。

## 简介

随钻通讯电源短节包括井下仪器(BCP-B)和控制设备(BPC-B, NPG)。BCP-B(随钻通讯电源短节)能输出300瓦功率,33 Vdc 给HbuildLWD系统,提供断路器保护上部和下部仪器,通过监测涡轮转速检测下行数据、通过脉冲器传输数据给地面系统,测井需要时可以连接在仪器串的任何部位。BPC-B(旁通控制器)通过控制NPG(负脉冲发生器)控制泥浆流来发送命令到井下仪器。

## 技术指标

仪器外径	3.375 in.	4.75 in.	6.75 in.	8.25 in.	9.5 in.
组装长度	12.14 ft. (3.7 m)	12.14 ft. (3.7 m)	10.50 ft. (3.2 m)	10.50 ft. (3.2 m)	14.11 ft. (4.3 m)
重量	321 lbs. (145 kg)	708 lbs. (320 kg)	1,128 lbs. (510 kg)	1,274 lbs. (576 kg)	1,900 lbs. (860 kg)
流量范围	80-160 gpm	125-350 gpm	200-900 gpm	300-1600 gpm	300-1600 gpm
最高温度	350°F (175°C)				
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)				
最大涡轮转速	5000				
输出	33 Vdc±1				
最大输出功率	300 瓦				



安全导向面板 (SDD)



负脉冲发生器 (NPG)

## 应用

- 关泵测斜
- 工具顶部连接马达时测斜

## 简介

BAT在关泵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

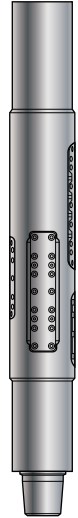
- 有利于井眼安全控制
- 优化采集周期
- 减少测量压力所需的时间

## 简介

随钻测压仪(PWD)可以准确检测环空压力、井眼压力和温度。用于判断地下复杂情况,如井漏,井喷,井涌和监测井眼,有利于井眼安全控制。

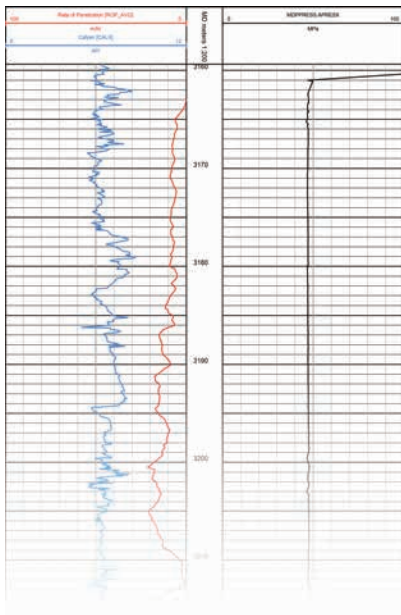
## 技术指标

仪器外径	3.375 in.	4.75 in.	6.75 in.	8.25 in.
最大压力	20000 psi (137.9MPa)/25000 psi (172 MPa) (可选)			
最高温度	300°F (150°C)/350°F (175°C) (可选)			
长度	9 ft.-6.17 in. (2.9 m)	5 ft.-6.93 in. (1.7 m)	4 ft.-3.18 in. (1.3 m)	4 ft.-8 in. (1.424 m)
流量	80-160 gpm	125-320 gpm	200-900 gpm	300-1000 gpm
数据采集类型	实时和井下存储			
数据传输类型	泥浆正脉冲			
压力测量范围	0 - 25000 psi			
精度	± 0.25% 满量程			



## 特点

- 精确测量井底当量循环密度
- 钻进和滑眼时的压力监控
- 泥浆有效重量
- 使用超声探头精确测量井径



## 简介

PCD能够准确地检测环空压力,井径、井眼压力和温度。用来判断井底复杂的情况,如井漏、井喷、井涌并实时监测井况,有利于控制井的安全。

## 技术指标

仪器外径	4.75 in.	6.75 in.	8.25 in.
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 90-260 hrs		
数据采集类型	实时和井下存储		
压力测量范围	0-25000 psi		
井径测量范围	5.30 in. 至 7.30 in. (135 mm 至 185 mm)	7.30 in. 至 9.30 in. (185 mm 至 236 mm)	8.80 in. 至 10.80 in. (224 mm 至 274 mm)
井径精度	±0.2 in. (± 5 mm)		
传感器类型	超声探头		
测量	压力和井径		
实时	有		
存储	有		



## 特点

- ECD/监测实时ECD
- 改进井眼清洁
- 监测流体渗入地层的状态
- 监测井眼侵蚀
- 判断钻头工作状态

## 简介

该仪器可以测量钻压 (WOB)、BHA扭矩、井眼压力和环空压力, 并通过泥浆正脉冲传输到地面。根据传感器数据, 钻井施工方可以调整钻井参数、泥浆当量循环密度, 安全快速地钻井。

## 技术指标

最高温度	50°F (175°C)
最大压力	20,000 psi (137.9 MPa)
仪器直径	6-3/4 in. (172 mm)
上接头	GVT2 PIN
下接头	GVT2 BOX
狗腿度	16°/30 m @ 滑动 9°/30 m @ 旋转
供电	交流发电机
Wob 测量范围	±300 KN
Wob 测量精度	±5%
扭矩测量范围	±30 KNm
扭矩测量精度	±5%
压力测量范围	0~25000 psi
压力测量精度	全量程±0.3%



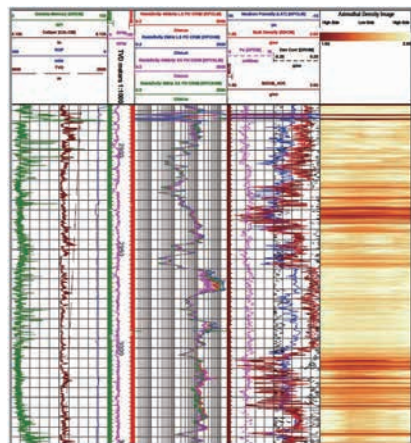
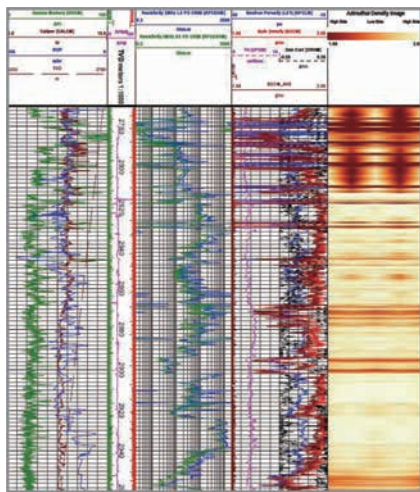


# 随钻井径中子孔隙度仪-随钻旋转方位密度仪 -4.75 (CCN-RAD-4.75)

**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。

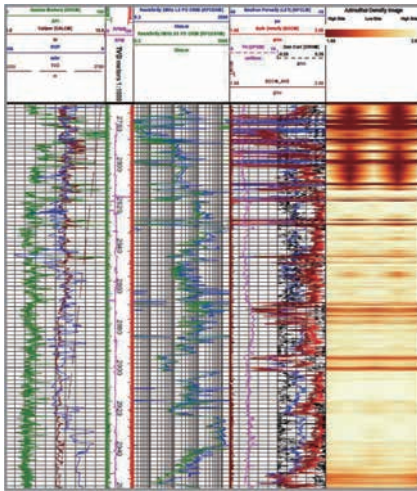
## 技术指标

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

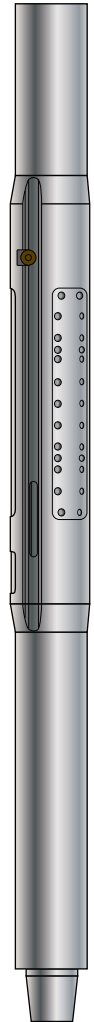


### 简介

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。

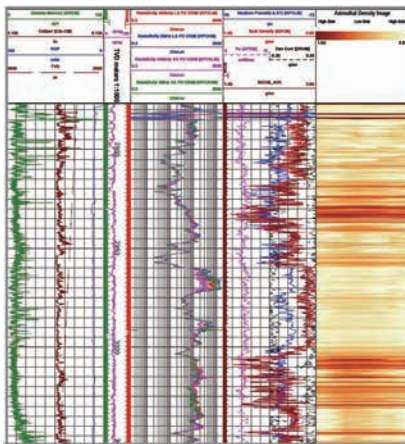
### 技术指标

直径	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。

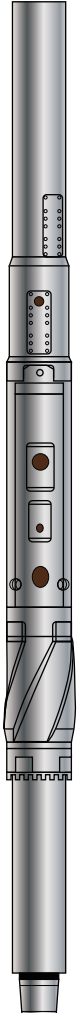


## 简介

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.)	
	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

- 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

- 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



## 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
- 二氧化碳表层特性
- 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

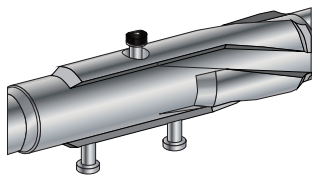
- 优化泥浆比重
- 选择更好的作业方案
- 储量估算
- 识别流体及接触面
- 储层模型细化
- 井位设置

## 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

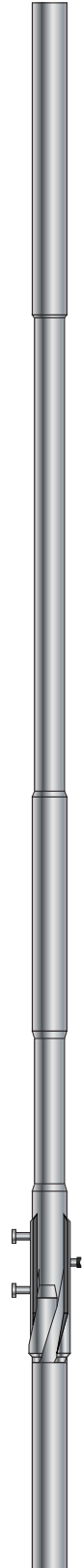


## 简介

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次预测测试,		持续时间5分钟
	具体取决于井下时间		的80次预测测试
电池容量	150 次		
	1 cm <sup>3</sup> /s 3,200 psi (22 MPa) 预测试于 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