

电磁波电阻率短节(WPR™)

APS公司的WPR短节采用空间补偿、双频率（400kHz和2MHz）、双源距设计，用于替代各类型的井中所应用的电缆测井和钻后测井。其应用包括地质导向、井眼修正、井眼压力趋势分析、选择套管深度、替代电缆测井、起下钻时测井和非常规钻井液环境下的测井（空气或泡沫钻井）。

WPR天线为对称设计，中置接收天线，该设计能提供实时测量补偿，消除由于延时测量带来的泥浆侵入影响，并通过双频率频段提高数据的精确度。

WPR能在各种类型的钻井液中工作，如油基泥浆、饱和盐水等。并以灵活的传输方式提供实时电阻率数据。高分辨率的数据存储在井下内存里，以便于起钻后下载和处理。

APS公司为WRR提供一套完整的软件以用于井眼修正和操作WPR，其中包括一套可用于地质导向的地层倾角模型。

APS公司4.75英寸、6.75英寸和8.0英寸的WPR均可选择性增添随钻测压（PWD）模块

WPR通用参数

操作相关

工具尺寸	井眼尺寸	最大狗腿严重度		扣型	最大排量 gpm (L/sec)
		定向	复合		
3.5 in. (89 mm)	4.625 - 4.75 in. (117 - 121 mm)	40°/100 ft	16°/100 ft	2 7/8 AOH	120 ^[1] (7.6)
4.75 in. (121 mm)	5.625 - 6.125 in. (142 - 165 mm)	25°/100 ft	13°/100 ft	NC38	350 ^[2] (22.1)
6.75 in. (172 mm)	8.375 - 9.875 in. (213 - 251 mm)	24°/100 ft	10°/100 ft	NC50	700 (44.2)
8.0 in. (204 mm)	12.125 - 14.75 in. (308 - 375 mm)	15°/100 ft	8°/100 ft	6 5/8 Reg.	1,000 ^[3] (63.1)

1. 排量在120 - 150 gpm (7.6 - 9.5 L/s)之间时会加速冲蚀，缩短仪器寿命。如排量超过150 gpm (9.5 L/s) 则会对仪器造成严重的冲蚀。
2. 排量在280 - 350 gpm (17.7 - 22.1 L/s)之间时会加速冲蚀，缩短仪器寿命。定期检查WPR的导流套。
3. 排量在1,000 - 1,200 gpm (63.1 - 75.7 L/s)之间时会加速冲蚀，缩短仪器寿命。

通过机械和电子连接的方式与APS SureShot™ MWD通讯

- 电阻率短节是SureShot RS-485通讯总线上的一个节点。

供电要求

- 井下电力消耗越低，电池工作时间越长
- 设计使用3节或4节电池（10芯DD电池），或者是采用1/2/3/4节电池加涡轮发电机。



MWD/LWD 传感器，
遥测和地面系统

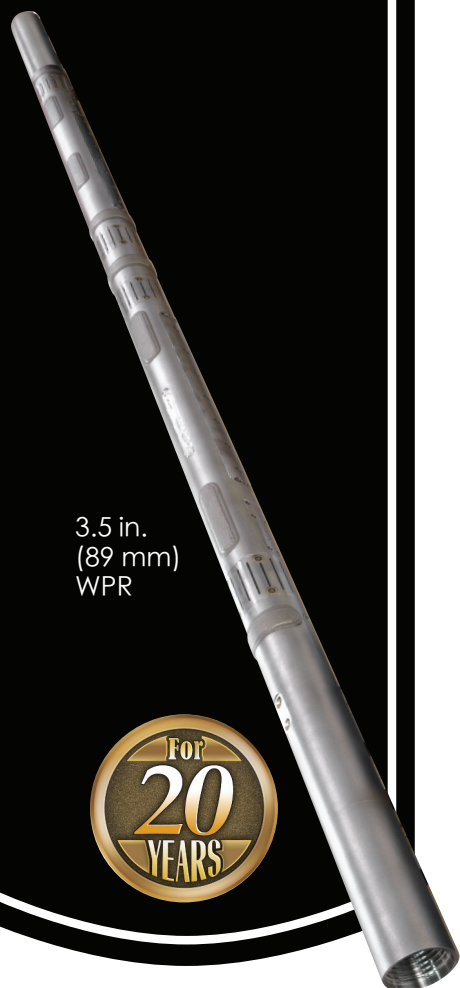


4.75 in.
(121 mm)
WPR





MWD/LWD 传感器，
遥测和地面系统



3.5 in.
(89 mm)
WPR



总部 · Wallingford · USA
7 Laser Lane
Wallingford, CT 06492 USA
电话: +1 860.613.4450
传真: +1 203.284.7428
contact@aps-tech.com

成都 · 中国
中国四川省广汉市福州路二段，
邮编618300
电话: +86.838.5103.658
传真: +86.838.5517.099

新疆库尔勒 · 中国
新疆库尔勒市新城辖区石化路南端
电话: +86.996.8792.358

Rev. 140828-vC.05

产品规格说明如有变更，恕不另行通知
© APS Technology, Inc. 2014

电磁波电阻率短节 (WPR™)

工具编程和数据下载口

- WPR本体上的舱盖易于和电缆线连接，以此来对其编程和下载内存数据。当WPR和工具串在断开的情况下，可通过WPR导流套单独对WPR进行编程和数据下载。

集成32MB闪存

产品规格

环境参数

作业温度	0°至302°F; 347°F 可选 (-18°至150°C; 175°C 可选)
最高承压	20,000 psi (138 MPa)

补偿电阻率测量

频率	测值	范围	精度
2 MHz	相位差	0.1 - 3,000 ohm-m	± 1% [0.1 - 50 ohm-m] ± 0.5 mmho/m [高于 50 ohm-m]
	幅度比	0.1 - 500 ohm-m	± 2% [0.1 - 25 ohm-m] ± 1.0 mmho/m [高于 25 ohm-m]
400 kHz	相位差	0.1 - 1,000 ohm-m	± 1% [0.1 - 25 ohm-m] ± 1.0 mmho/m [高于 25 ohm-m]
	幅度比	0.1 - 200 ohm-m	± 5% [0.1 - 10 ohm-m] ± 5.0 mmho/m [高于 10 ohm-m]

发射器/接收器间距

	测点					
	上部					下部
	T ₁	T ₂ *	R ₁	R ₂	T ₃ *	T ₄
in.	-36.00	-22.50	-4.25	+4.25	+22.50	+36.00
mm	-914.4	-571.5	-107.9	+107.9	+571.5	+914.4

* 不含3.5 in. 的 WPR

测量深度和垂直分辨率

R _f = 1 ohm-m R _{XO} = 0.5 ohm-m	测量深度		垂直分辨率**
	短源距半径	长源距半径	
2 MHz 相位差	21 in. (533 mm)	28 in. (711 mm)	8 in. (203 mm)
400 kHz 相位差	30 in. (762 mm)	39 in. (991 mm)	12 in. (305 mm)
2 MHz 幅度比	34 in. (866 mm)	44 in. (1,118 mm)	8 in. (203 mm)
400 kHz 幅度比	52 in. (1,321 mm)	66 in. (1,676 mm)	12 in. (305 mm)

R _f = 10 ohm-m R _{XO} = 0.5 ohm-m	测量深度		垂直分辨率**
	短源距半径	长源距半径	
2 MHz 相位差	26 in. (660 mm)	37 in. (940 mm)	8 in. (203 mm)
400 kHz 相位差	36 in. (914 mm)	49 in. (1,245 mm)	12 in. (305 mm)
2 MHz 幅度比	40 in. (1,016 mm)	53 in. (1,346 mm)	8 in. (203 mm)
400 kHz 幅度比	60 in. (1,524 mm)	76 in. (1,930 mm)	12 in. (305 mm)

** 在导电地层90%有响应

