

ScopeMeter®, 测试工具的创新  
**最新推出完整的  
 190II 系列**

技术参数

新品  
 4 通道  
 500 MHz

**190II 系列 ScopeMeter 便携式示波器—  
 首款专为恶劣工业环境而设计的高性能示波器**

引进首款高性能的带 2 个或 4 个独立绝缘输入通道的便携式示波器，其防尘和防水等级为 IP51，安全设计等级为 CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V。500 MHz、200 MHz、100 MHz 或 60 MHz 带宽型号可供选择。现在，车间维护工程师可将 2 通道或 4 通道的示波器带入各种严苛的工业电子环境中。



**190II 系列—新一代的 福禄克 ScopeMeter 示波器**

190II 系列 包括下述功能：

- 四个独立浮地绝缘输入，高达 1000 V
- 5 GS/s 实时采样率（取决于使用的型号和通道）
- 储存：每个轨迹波形捕获点为 10,000 点（示波器模式）
- 适用于工业环境的额定安全设备（CAT III 1000 V/CAT IV 600 V）
- 由于采用了 BP291，其电池可连续工作七小时
- 可直接将数据存储至 USB 存储设备的隔离式 USB 主机端口；可获得便捷 PC 通信的 USB 设备端口
- 易开启的电池盖，可现场快速更换电池
- 尺寸小巧，仅为 2.2 kg
- 安全插槽：当无人看管时，可用 Kensington® 将示波器锁定
- 防尘和防水等级为 IP51
- Connect-and-View™ 触发功能，对快速、低速甚至复杂的信号均能智能、自动触发
- 使用 FFT 分析频率频谱
- 自动捕获和 100 屏重放
- ScopeRecord™ 滚动模式可为每个输入信道提供 30,000 点，以进行低频信号分析
- TrendPlot™ 无纸化记录器模式，为长期的自动测量结果提供深度存储
- 包含于 2 通道型号中的 5,000 次 DMM



# 示波器模式

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
<b>垂直偏转</b>						
通道数量	2	2	2	4	4	4
带宽	60 MHz	100 MHz	200 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz
上升时间	5.8 ns	3.5 ns	1.7 ns	3.5 ns	1.7 ns	0.7 ns
示波器的输入数量	2 个输入通道和外部触发器			4 个输入通道		
通道架构	所有输入装置均相互绝缘并与地面绝缘 可在任意组合情况下激活输入装置					
输入耦合	交流或直流，带地面标高指示器					
输入灵敏度	2 mV/div - 100 V/div，外加可变衰减					
带宽限制器	用户可选: 10 kHz 或全带宽					
正常/逆变/可变	所有输入通道均可单独开关					
输入电压	等级为 CAT III 1000 V/CAT IV 600 V，更多详细信息，请参见通用规范					
垂直分辨率	8 位					
准确度	± (读数的 2.1 % + 0.04 x 范围/div) @ 5 mV/div - 100 V/div					
输入阻抗	1 MΩ ± 1 % // 14 pF ± 2 pF					
<b>水平</b>						
最大实时采样率 (同时采样)	每个通道为 625 MS/s	每个通道为 1.25 GS/s	每个通道为 2.5 GS/s (2 通道)	每个通道为 1.25 GS/s	2.5 GS/s (2 通道) 1.25 GS/s (4 通道)	5 GS/s (单通道) 或 1.25 GS/s (每通道)
记录长度	每个通道高达 10,000 个样本					
时基范围	10 ns/div - 4 s/div	5 ns/div - 4 s/div	2 ns/div - 4 s/div	5 ns/div - 4 s/div	2 ns/div - 4 s/div	1 ns/div - 4 s/div
	时基顺序为 1-2-4 使用 ScopeRecord™ 滚动模式 (详见“记录器模式”) 减慢时间/格设置					
最大记录长度	示波器模式下，每个通道的采样数为 10,000 个； 在 ScopeRecord™ 滚动模式 (详见“记录器模式”) 下，每个通道为 30,000 点					
计时准确度	± (读数的 0.01 % + 1 像素)					
电子脉冲捕获	每个通道可检测到的峰值为 8 ns (在所有时基设置条件下采用实时采样和数据压缩)					
<b>显示屏和采集</b>						
显示屏	带 LED 背光的 153 mm 全彩色 LCD					
显示模式	通道可以任意组合，开启/关闭平均；重放					
可视屏幕宽度	示波器模式具有 12 个水平分区					
持续数字模式	关闭/短/中/长/不受限和包络模式					
波形数学应用	任意 2 个输入通道的一个数学运算：加/减/乘；X-Y-模式 采用 FFT 分析频率频谱					
采集模式	正常、平均、自动、单次拍照、ScopeRecord™ 旋转、电子脉冲捕获、波形与自动“通过/失败测试”相比较；重放					
<b>触发器和延时</b>						
光源	输入 A、B 或外部 (通过仪表输入)			输入 A、B、C 或 D		
模式	自动即触即测™、自由运行、单次拍照、边缘、延时、双斜率、视频、视频线路、可选脉冲宽度 (仅限通道 A)、N 个循环					
即触即测™	先进的自动触发可识别信号模式、自动设置和连续调整触发、时基和振幅。自动显示复杂和动态信号 (例如：电机驱动器和控制信号) 的稳定波形。也可根据个人喜好选择关闭。					
视频触发 (通道 A)	NTSC、PAL、PAL+、SECAM；包括字段 1、字段 2 和线路选择					
高分辨率和逐行视频	带线路选择的逐行视频，适用于 14 kHz - 65 kHz 的线路频率范围					
脉冲宽度触发 (通道 A)	受时间限制的脉冲宽度 在最小步数 (0.01 div 或 50 ns) 中选择时，可以进行触发 <t, >t, =t, ≠ t					
时间延时	预触发器视图的 1 个全屏或后触发器延时的 100 个屏幕 (=1,200 个分区)					
双斜率触发	上升和下降边缘的触发器，例如：					
N 个周期触发	触发事件第 N 次出现的触发；N 的设置范围为 2 - 99					

<b>自动捕获 100 个屏幕</b>	
处于示波器模式时，仪器通常可存储最后 100 个屏幕—如无特殊用户设置要求。当发现异常，可按下回放按钮以不断检查屏幕事件的全部序列。仪器同样可设置为触发干扰或间歇性异常并在“看管”模式下运行，以捕获 100 个指定事件。	
回放	手动或连续回放。以“实时”动画形式或手动控制的方式显示捕获的 100 个屏幕。每个屏幕都有日期和时间标记。
回放存储的内容	可内部存储两套屏幕（每套各 100 个屏幕），以待今后进行调用和分析。通过 USB 主机端口对外部闪存驱动器上的额外装置进行的直接存储。
<b>FFT—频率频谱分析</b>	
通过快速傅里叶变换显示示波器波形的频率内容	
窗口	自动、汉明、汉宁或无
自动窗口	通过数字式重新取样获取波形，以在 FFT 结果中获取最佳的频率分辨率
垂直标度	线性/对数（单位为伏特或安培）
频率轴	频率范围自动设置为示波器时基范围的函数
<b>波形比较和通过/失败测试</b>	
波形比较	提供参考波形的存储和显示，以与新获取的波形进行视觉比较。参考波形来自获取的波形，且可通过示波器进行修改。
通过/失败测试	在波形比较模式下，可将示波器设置成仅存储回放内存条中获取的匹配（“通过”）或非匹配（“失败”）波形，以待今后进行分析。
<b>自动示波器测量</b>	
用于测量脉冲宽度调制式电机驱动器和频率逆变器的 $V_{dc}$ 、 $V_{ac\ rms}$ 、 $V_{ac+dc}$ 、 $V$ 最大峰值、 $V$ 最小峰值、 $V$ 峰到峰值、 $A_{ac}$ 、 $A_{dc}$ 、 $A_{ac+dc}$ 、频率（单位为 Hz）、上升时间（使用光标）、下降时间（使用光标）、功率因数 (PF)、瓦特、VA、VA 无功、相位（任意 2 个输入之间）、脉冲宽度（正/负）、工作循环（正/负）、温度 °C、温度 °F（不适用于日本）、dBV、dBm（50 I 和 600 I）、 $V_{P_{PWM\ ac}}$ 和 $V_{P_{PWM\ (ac+dc)}}$ 、V/Hz 比（仅限 190-xx2）	
先进的动力和电机驱动器功能	用于测量脉冲宽度调制式电机驱动器和频率逆变器的 V/Hz 比、功率因素 (PF)、瓦特、VA、VA 无功、 $V_{P_{PWM\ ac}}$ 和 $V_{P_{PWM\ (ac+dc)}}$
先进功能	mA*s（推移电流，光标之间）； V*s（推移电压，光标之间）； W*s（能量，光标之间）
<b>光标测量</b>	
光源	在任意输入波形或数学合成波形上（不包括 X-Y-模式）
双水平线	光标 1 和光标 2 处的电压，光标间的电压
双垂直线	光标间的时间、光标间的 1/T（单位为 Hz）、标记间的电压、带标记的上升时间、带标记的下降时间；光标间的均方根值、光标间的瓦特数
单垂直线	光标处的最小-最大和平均电压，FFT 结果中的单个频率组件的频率和均方根值
缩放	范围为从任意记录长度的全记录概述直至放大至样品水平

## 数字万用表模式

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
仪表输入	通过 4 mm 香蕉插头输入，与示波器输入和接地完全隔离			通过 BNC 示波器输入		
读数数量	一次一个			一次高达 4 个		
最大分辨率	5,000 次			999 次		
输入阻抗	1 M $\Omega$ $\pm$ 1 % // 14 pF $\pm$ 1.5pF			1 M $\Omega$ $\pm$ 1 % // 15 pF $\pm$ 2 pF		
先进的仪表功能	自动/手动范围，相关测量（零基准），TrendPlot™ 记录					
	当温度范围为 18 °C - 28 °C 时，指定准确度有效。如果温度低于 18 °C 或高于 28 °C，则添加指定准确度的 10 %					
<b>电压</b>						
V dc 准确度	$\pm$ (0.5 % + 5 次)			$\pm$ (1.5 % + 5 次)		
V ac 真有效值准确度	$\pm$ (1 % + 10 次) $\pm$ (2.5 % + 15 次)			$\pm$ (1.5 % + 10 次)		
15 Hz 至 60 Hz:						
60 Hz 至 1 kHz:						
60 Hz 至 20 kHz:				$\pm$ (2.5 % + 15 次)		
V ac+dc 真有效值准确度	$\pm$ (1 % + 10 次) $\pm$ (2.5 % + 15 次)			$\pm$ (1.5 % + 10 次)		
15 Hz 至 60 Hz:						
60 Hz 至 1 kHz:						
60 Hz 至 20 kHz:				$\pm$ (2.5 % + 15 次)		
电压范围	500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 1,000 V					
<b>电阻</b>						
量程	500 $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 30 M $\Omega$			—		
准确度	$\pm$ (0.6 % + 5 次)			—		
<b>其他仪表功能</b>						
连续性	蜂鸣器开启 < 50 $\Omega$ ( $\pm$ 30 $\Omega$ )			—		
二极管测试	高达 2.8 V			—		
电流 (A)	采用可选电流钳或分流器的 dc、ac、ac+dc 缩放因子: 0.1 mV/A、1 mV/A - 100 V/A 和 400 mV/A					
温度	带可选附件。标度因子 1 mV/°C 或 1 mV/°F					

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
<b>ScopeRecord™ 滚动模式</b>						
采用深存储器的双或多输入波形存储模式						
光源和显示屏	输入 A, 输入 B, 双 所有同时采样的通道			任何输入组合, 至多 4 个通道 所有同时采样的通道		
存储深度	30,000 个数据点, 每个可保存最小/最大信息对					
最小值/最大值	为在高采样率下进行测量的样品创建最小/最大值, 以捕获并显示干扰。					
记录模式	单个扫描, 连续旋转, 触发时开启 (通过外部) 触发时停止 (通过外部)			单个扫描, 连续旋转, 触发时开启 (通过任意通道), 触发器时停止 (通过任意通道)		
触发器时停止	可通过单个触发事件、中断重复的触发器信号或任意输入通道 (通过 190-XX2 系列的外部) 来停止示波器记录模式					
水平标度	开始时间、当前时间					
缩放	范围为从任意记录长度的全记录概述直至放大至样品水平					
内存	可内部存储两个多输入示波器记录波形, 以供今后调用和分析 通过 USB 主机端口直接在外部分存器驱动器上进行存储					
<b>ScopeRecord™ 选择模式采样率和记录时间间隔</b>						
时基范围	5 ms/div ~ 2 min/div					
记录时间间隔	6 sec ~ 40 hr					
“查看全部”模式下的时间/分区	0.5 s/div ~ 4 h/div					
电子脉冲捕获	8 ns					
采样率	125 MS/s					
分辨率	200 微秒 ~ 4.8 秒					
<b>Trendplot™ 记录</b>						
多通道电子无纸记录器。以图形方式绘制、显示并存储多达四个自动示波器测量值或 DMM 读数。						
光源和显示屏	示波器测量值的任意组合, 在任意一个输入通道上进行, 或 DMM 读数 (2 通道仪器)					
存储深度	每次测量为 19,200 点 (套)。每个记录样本点包括一个最小、最大、平均值加上日期和时间标记。					
量程	正常视图: 5 s/div - 30 min/div 在查看全部模式中: 5 min/div - 48 hr/div (全部记录概述)					
记录时间间隔	高达 22 天, 分辨率为 102 秒					
记录模式	连续记录, 从带自动记录压缩的 5 s/div 开始					
测量速度	每秒 3 次自动测量或更多					
水平标度	开始时间、当前时间					
缩放	全部记录概述的缩小操作高达 64x, 最大详细信息的放大操作高达 10x					
内存	可内部存储两个多输入 TrendPlot 记录, 以供今后调用和分析 通过 USB 主机端口直接在外部分存器驱动器上进行存储					
<b>光标测量—所有记录器模式</b>						
光源	任意波形显示模式 (示波器、ScopeRecord 或 TrendPlot) 的任意波形轨迹					
双垂直线	可使用光标来识别记录中任意数据点的最小、最大或平均值以及光标间时间和开始或绝对时间。					

## 一般规格

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
<b>输入电压范围</b>						
额定最大浮动电压	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (任意触点和接地电压水平间的最大电压)					
探头输入电压 VPS410	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (10:1 探头尖和参考导线间的最大电压)					
探头输入电压 VPS510	CAT III 300 V (10:1 探头尖和参考导线间的最大电压)					
最大 BNC 输入电压	CAT IV 300 V (直接输入的 BNC 上的最大电压)					
仪表输入上的最大电压	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (安全设计的香蕉输入接头)				—	
<b>内存存储和调用</b>						
内存位置 (内部)	30 个波形内存、10 个记录内存以及 9 个屏幕拷贝内存					
15 个波形存储位置	存储示波器轨迹波形数据 (每个为 2 或 4 条轨迹)、屏幕副本和相关设置					
两个记录内存	每个分别包括: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 屏重放序列, 或</li> <li>• ScopeRecord 选择模式记录 (2 或 4 条轨迹), 或</li> <li>• 多达 4 个测量值的 TrendPlot 记录</li> </ul>					
外部数据存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在 PC 上, 使用 FlukeView™ 软件, 或</li> <li>• 通过 USB 主机端口在外部闪存驱动器上进行直接存储 (最大 2 GB)</li> </ul>					
屏幕副本	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在 PC 上, 使用 FlukeView™ 软件, 或</li> <li>• 通过 USB 主机端口在内部 (仪器中), 将能复制到外部闪存驱动器文件格式设置为 .BMP-file</li> </ul>					
易失性	测量数据最初存储在 RAM 中并由主电池进行维护, 当更换电池时, 后备电池能使用 30 秒。当存储数据时, 上述信息会被写入非易失性闪存器-ROM 中。					
实时时钟	提供用于 ScopeRecord、100 屏重放序列和 TrendPlot 记录的日期和时间标记信息。					
<b>外壳</b>						
设计	带保护皮套, 结实, 防震。所包含的手带和吊带为标准的配套防盗锁孔, 可在无人回放时锁紧仪器。					
防水和防尘	根据 IEC60529, 定级为 IP 51					
冲击和振动	按照 MIL-PRF-28800F 2 类, 撞击量和震动量 (正弦) 分别为 30 g 和 3 g					
显示屏尺寸	127 mm x 88 mm (153 mm 对角线) LCD					
分辨率	320 x 240 像素					
对比度和亮度	用户可调, 温度补偿					
亮度	200 cd/m <sup>2</sup> 一般使用电源适配器, 90 cd/m <sup>2</sup> 一般使用电池电源					
<b>机械数据</b>						
大小	265 mm x 190 mm x 70 mm					
重量 (含电池)	2.1 kg				2.2 kg	
<b>电源</b>						
线路电源	随附的电源适配器/电池充电器, 版本取决于所在国家/地区					
电池电源	可充电的倍容锂离子电池 (随附)。电池可通过仪器背面的易开启电池盖进行插拔					
电池类型 (含) 和容量 [+可选电池]	BP290: 2400 mAh [BP291 (4800 mAh) 可选]				BP291: 4800 mAh	
电池电量指示器	电池配备能配合外置充电器的内置式状态指示器, 紧挨着仪表屏幕上的电池状态指示器。					
电池工作时间 (带低背光)	使用 BP290 (随附), 则高达四小时, 使用 BP291 (可选), 则高达八小时				使用 BP291 (随附), 则高达七小时	
电池充电时间	使用 BP290, 为 2½ 小时; 使用 BP291, 为 5 小时				使用 BP291, 为五小时	
电池省电功能	带可调节关机时间的自动“关机”; 带可调节关机时间的自动“显示关闭”; 屏幕上的电池电量指示器					
<b>安全</b>						
合规	EN61010-1-2001, 污染等级 2; CAN/CSA C22.2, 编号: 61010-1-04, 经过批准; UL61010B; ANSI/ISA-82.02.01					



	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204	190-504
<b>环境</b>						
工作温度	0 ° C ~ +40 ° C; 0 ° C ~ +50 ° C (不包括电池)					
存放温度	-20 ° C ~ +60 ° C					
湿度	+10 ° C ~ +30 ° C: 95 % 相对湿度, 非冷凝; +30 ° C ~ +40 ° C: 75 % 相对湿度, 非冷凝; +40 ° C ~ +50 ° C: 45 % 相对湿度, 非冷凝					
最大工作高度	CAT IV 600 V 和 CAT III 1000 V 最高为 2,000 m; CAT III 600 V 和 CAT II 1000 V 最高为 3,000 m					
最大存放高度	12 km					
电磁兼容性 (EMC)	辐射和抗干扰性符合 EN 61326 (2005-12)					
接口	提供两个 USB 端口。端口与直接与外部闪存驱动器 (高达 2 GB) 相连接的仪器浮动测量电路 USB 主机端口完全隔离, 以存储波形数据, 包含数据和设置信息的完整数据集, 以及仪器设置信息和屏幕副本 提供了一个迷你 USB-B, 以与 PC 进行互连并进行 PC 控制下的远程控制和数据传输。					
探头校准输出	带参考触点的专用探头-校准输出, 与任意测量输入信道完全隔离。					
保修	主机三年保修 (零件和人工), 附件一年保修					
<b>内含附件</b>						
电池充电器/电流适配器	BC190					
锂离子电池组	BP290 (2400 mAh)			BP291 (4800 mAh)		
电压探针组 (每套包括接地线、挂钩卡、接地弹簧和探头尖绝缘套)	VPS410-x (一个红色, 一个蓝色)			VPS410-x (一个红色, 一个灰色, 一个蓝色, 一个绿色)		
测试导线	带试电插脚的 TL175 (一个红色, 一个黑色)			—		
其他	锂离子电池 (BP290 或 BP291, 见上文); 电池充电器 (BC190); 挂带; 手带 (用户可选择左手或右手使用); CD-ROM 上的多语言用户手册; FlukeView® 程序包 (带限制性功能); 用于 PC 连接的 USB 接口电缆。					

**型号**

Fluke 190-504	彩色 ScopeMeter、500 MHz、4 个通道
Fluke 190-504/S	彩色 ScopeMeter、500 MHz、4 个通道、带 SCC-290 工具包
Fluke 190-204	彩色 ScopeMeter、200 MHz、4 个通道
Fluke 190-204/S	彩色 ScopeMeter、200 MHz、4 个通道、带 SCC-290 工具包
Fluke 190-104	彩色 ScopeMeter、100 MHz、4 个通道
Fluke 190-104/S	彩色 ScopeMeter、100 MHz、4 个通道、带 SCC-290 工具包
Fluke 190-202	彩色 ScopeMeter, 200 MHz, 2 个通道和 DMM/Ext. 输入
Fluke 190-202/S	彩色 ScopeMeter, 200 MHz, 2 个通道和 DMM/Ext. 输入, 包括 SCC-290 工具包
Fluke 190-102	彩色 ScopeMeter, 100 MHz, 2 个通道和 DMM/Ext. 输入
Fluke 190-102/S	彩色 ScopeMeter, 100 MHz, 2 个通道和 DMM/Ext. 输入, 包括 SCC-290 工具包
Fluke 190-062	彩色 ScopeMeter、60 MHz、2 个通道和 DMM/Ext. 输入
Fluke 190-062/S	彩色 ScopeMeter、60 MHz、2 个通道和 DMM/Ext. 输入, 带 SCC-290 工具包

**附件**

BC190	电源适配器/电池充电器
BP290	锂离子电池, 2400 mAh
BP291	锂离子电池, 4800 mAh
EBC290	用于 BP290 和 BP291 的外部电池充电器 (使用 BC190 电池适配器)
HH290	用于 190II 系列 仪器的挂钩
VPS510-R	电子式电压探针组, 10:1, 500 MHz, 一套为红色
VPS510-G	电子式电压探针组, 10:1, 500 MHz, 一套为灰色
VPS510-B	电子式电压探针组, 10:1, 500 MHz, 一套为蓝色
VPS510-V	电子式电压探针组, 10:1, 500 MHz, 一套为绿色
VPS5410-G	工业电压探针组, 10:1, 一套为灰色
VPS5410-R	工业电压探针组, 10:1, 一套为红色
VPS5410-B	工业电压探针组, 10:1, 一套为蓝色
VPS5410-V	工业电压探针组, 10:1, 一套为绿色
VPS420-R	具备高工作电压的耐用探针组, 100:1, 150 MHz (双色, 红色/黑色)
VPS420-G	具备高工作电压的耐用探针组, 100:1, 150 MHz (双色, 灰色/黑色)
VPS420-B	具备高工作电压的耐用探针组, 100:1, 150 MHz (双色, 蓝色/黑色)
VPS420-V	具备高工作电压的耐用探针组, 100:1, 150 MHz (双色, 绿色/黑色)
SW90W	FlukeView ScopeMeter 软件包 (完整版)
C290	用于 190II 系列 的硬壳保护便携包
SCC290	FlukeView ScopeMeter 软件包 (完整版) 和用于 190II 系列的 C290 便携包
TL175	TwistGuard™ 安全设计测试头 (一个红色, 一个黑色)
TRM50	50 欧姆 BNC 通过式电阻 (一套两只, 黑色)
AS400	用于 VPS400 系列探头的探头附件延长套件
RS400	用于 VPS400 系列探头的探头附件更换套件
RS500	用于 VPS500 系列探头的探头附件更换套件