

# 190M

## Medical ScopeMeter® 示波表

### 技术规格

#### 190M: 新一代医疗示波表

190M Medical ScopeMeter 示波表是高性能测试工具，具有 Fluke 和 Fluke Biomedical 示波表一贯的高品质，可协助客户完成特定操作。190M 分为双通道或四通道两种型号，具有无可匹敌的性能，坚固耐用且方便携带。190M 集高性能示波表、万用表和无纸记录仪的功能于一体，您只需借助这台易于使用的测试工具即可解决现场的任何故障检修任务。

190M 可以帮助您快速找到故障原因，以降低停机时间和维修成本。190M 具有大量特殊功能，帮助您快速确定范围并诊断间歇事件、信号波动或偏差等故障。

新型福禄克生物医学 190M Medical ScopeMeter 示波表设计用于满足现场维修专业人员的需求，拓展故障检修能力。



#### 主要功能

- 两个或四个独立隔离输入
- 采样率高达 2.5 GS/s (双通道同时采样)，分辨率高达 400 ps
- 深存储器：每个通道的波形捕获具有 10,000 个数据点，可进行放大以观察细节 (示波表模式)
- 在双通道模式下专用的 5000 点数字式万用表
- 四通道模式下通过 BNC 输入进行四点测量
- Connect-and-View™ 即触即测触发功能在出现快速、缓慢和复杂信号时智能、自动触发
- 使用 FFT 分析计算频谱
- 高分辨率，逐行视频
- 智能均衡
- 记录模式使每通道具有 30,000 点采样存储功能，捕捉波形采样数据时间可达 48 小时
- TrendPlot，最高可绘制 22 天内的趋势测量读数
- 先进的自动测量功能，测量功率 (V<sub>pwm</sub>、VA、W、PF) 和时间 (mAs、V/s、w/s)
- 通过两个 USB 接口更容易地将数据传输至 PC 并在 USB 内存设备上储存无限波形、屏幕捕获和仪表设置
- 全新的高性能锂离子电池是市场上使用寿命最长的电池
- 使用可选的外部电池充电器为备用电池充电
- 可在现场通过易于开合的电池盖快速更换电池
- 可在无人看管的情况下使用 Kensington 锁的安全槽锁定示波表
- 经过环境测试，满足 IP-51 防护等级并且可承受 3 g 振动或 30 g 冲击

## 技术规范

	190M-2	190M-4
<b>示波表模式</b>		
<b>垂直偏转</b>		
通道数	2	4
带宽	200 MHz	
上升时间	1.7 ns	
示波表输入数	2 通道输入加外触发器	4 通道输入
通道结构	所有输入完全相互隔离并与地隔离，可任意组合激活输入	
输入耦合	交流或直流，带接地电压指示器	
输入灵敏度	2 mV/刻度至 100 V/刻度，加可变衰减	
带宽限制器	用户可选：20 kHz、20 MHz 或全宽带	
正常/反转/可变	在每个输入通道上；单独切换	
外部偏移	当前不可用	
输入电压	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V 额定电压；有关更多详细信息，请参见“一般规范”	
垂直分辨率	8 位	
准确度	± (读数的 2.1 % + 0.04 x 量程/刻度) @ 5 mV/刻度至 100 V/刻度	
输入阻抗	1 MΩ ± 1 %/14 pF ± 2 pF	
<b>水平</b>		
最高实时采样率（同时采样）	2.5 GS/s (2 通道)	2.5 GS/s (2 通道) 1.25 GS/s (4 通道)
记录长度	每个通道高达 10,000 样本点	
时基范围	2 ns/刻度至 4 s/刻度 使用 ScopeRecord™ 滚动模式时，1-2-4 序列的时基，具有调慢刻度设置（参见记录仪模式）	
最大记录长度	在示波表模式下每通道 10,000 个样本点 使用 ScopeRecord™ 滚动模式时每通道 30,000 个样本点（参见记录仪模式）	
实时精度	± (读数的 0.01 % + 1 像素)	
毛刺捕获	每个通道上 8 ns 峰值检测（在任何时基设置下，使用实时采样和数据压缩）	
<b>显示和采集</b>		
显示屏	153 mm (6 英寸) 全彩色 LCD，带 LED 背光照明	
显示模式	任意通道组合；平均开启/关闭；回放	
可视屏幕宽度	在示波表模式下 12 个水平刻度	
数字余辉模式	关闭/短时间/中等时间/长时间/无限和包络模式	
波形运算	A + B、A - B、A x B；任意两个通道上一次数字运算； A 比 B (X-Y- 模式)；使用 FFT 分析来计算频谱	
采集模式	正常、平均、自动、单次、ScopeRecord™ 滚动、毛刺捕获、通过自动“通过/失败”测试进行波形比较、回放	
<b>触发和延迟</b>		
源	输入 A、B 或外部输入（由仪表输入）	输入 A、B、C 或 D
模式	自动 Connect-and-View™、自由运行、单次、边沿、延迟、双斜率、视频、视频线路、可选脉冲宽度（仅限通道 A）、N 周期	
Connect-and-View™	先进的自动触发，可识别信号形式，自动设置并连续调整触发、时基和幅度 自动显示复杂和动态信号（如电机驱动器信号和控制信号）的稳定波形。可根据需要将其关闭	

	190M-2	190M-4
视频触发 (在通道 A 上)	NTSC、PAL、PAL+、SECAM (包括现场 1、现场 2 和线路选择)	
高分辨率、逐行视频	带选行的逐行视频, 适用于 14 kHz 至 65 kHz 范围内的输入频率	
脉宽触发 (在通道 A 上)	经时间验证的脉冲宽度。允许在 $< t$ 、 $> t$ 、 $= t$ 、 $\neq t$ 时触发, 其中, $t$ 可按 0.01 刻度或 50 ns 的最小步长进行选择	
延时	一个预触发全屏视图, 或最多 100 个触发延迟显示 (=1200 刻度格)	
双斜率触发	在上升沿和下降沿上都进行触发	
N 周期触发	在第 N 次发生某个触发事件时触发; N 可在 2 至 99 范围内设置	
<b>自动捕获 100 个屏幕</b>		
处于示波表模式时, 仪器总会记忆最后 100 个屏幕 – 无需特定用户设置。在看到异常时, 可以按“回放”按钮来反复检查完整的屏幕事件序列。可将仪表设置为在出现毛刺信号或间歇异常事件时触发, 仪器将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。以实时动画的形式显示捕获的 100 个屏幕, 或在手动控制下显示。每个屏幕都带有日期和时间标记。	
回放存储	可保存两组 100 个屏幕, 以便于以后进行调用和分析。可通过 USB 端口将额外数据集直接存储在外部闪盘上	
<b>快速傅里叶变换 (FFT) 频谱分析</b>		
使用快速傅立叶变换来显示示波表波形的频谱内容		
窗口	“自动”、“哈明”、“汉宁”或“无”	
自动窗口	通过数字方式对已采集的波形进行重新采样, 以便在 FFT 结果中获得最佳频率分辨率	
垂直刻度	线性/对数 (单位为伏特或安培)	
频率轴	将根据示波表的时基范围自动设置频率范围	
<b>波长比较和通过/失败测试</b>		
波形比较	提供参考波形的存储和显示, 以便与新采集的波形进行视觉比较。参考波形从一个已采集的波形得到, 可在示波表中进行修改, 或使用 FlukeView 软件在外部修改。	
通过/失败测试	在波形比较模式中, 可将示波表设置为只将匹配 (“通过”) 或不匹配 (“失败”) 的采集波形存储在回放存储器中, 以便以后进行分析	
<b>自动示波表测量</b>		
V dc、V ac rms、V ac + dc、Vpeak max、Vpeak min、Vpeak 至 peak、A ac、A dc、A ac + dc、频率 (Hz)、上升时间 (使用光标)、下降时间 (使用光标)、相位 (在任意 2 个输入之间)、脉冲宽度 (正/负)、占空比 (正/负)、摄氏温度、华氏温度 (不适用于日本)、dBV、dBm (50 $\Omega$ 至 600 $\Omega$ )		
先进的功率和电机驱动器功能	针对脉宽调制电机驱动器和变频器进行 V/Hz 比率 (仅适用于 190M-2)、功率因数 (PF)、瓦、VA、VA 电抗、VPWMac 和 VPWM (ac + dc) 测量	
先进的功能	mA $\times$ s (即触即测的电流, 光标之间); V $\times$ s (即触即测的电压, 光标之间); W $\times$ s (能量, 光标之间)	
<b>光标测量</b>		
源	在任何输入波形或数学运算结果波形上 (不包括 X-Y 模式)	
双水平线	光标 1 和 2 处的电压, 两个光标之间的电压	
双垂直线	两个光标之间的时间, 两个光标之间的 1/T (Hz), 标识之间的电压, 标识的上升时间, 标识的下降时间, 两个光标之间的 Vrms, 两个光标之间的功率	

	190M-2	190M-4
单垂直线 缩放	光标位置处的最小/最大和平均电压；FFT 结果中单个频率分量的频率和真有效值范围从完整记录至放大到任何记录长度下的采样水平	
<b>万用表模式</b>		
万用表输入	通过 4 mm 香蕉输入，与示波表输入和示波表接地完全隔离	通过 BNC 示波表输入
读数数量	每次一个	最多同时显示 4 个
最大分辨率	5,000 计数	99 计数
输入阻抗	1 MΩ ± 1 %/14 pF ± 2 pF	
先进的万用表功能	自动/手动范围调整、相对测量值（零基准）、TrendPlot™ 记录 指定的精度在 18 °C 到 28 °C 温度范围内有效，18 °C 以下或 28 °C 以上每温度增加 10 % 的指定精度	
<b>电压</b>		
直流电压精度	± (0.5 % + 5 计数)	± (0.5 % + 5 计数)
直流电压的实际真有效值精度 15 Hz 到 60 Hz；60 Hz 到 1 kHz；60 Hz 到 20 kHz；	± (1 % + 10 计数) ± (2.5 % + 15 计数)	± (1.5 % + 10 计数) ± (2.5 % + 15 计数)
Vac+dc 实际真有效值精度 15 Hz 到 60 Hz；60 Hz 到 1 kHz；60 Hz 到 20 kHz；	± (1 % + 10 计数) ± (2.5 % + 15 计数)	± (1.5 % + 10 计数) ± (2.5 % + 15 计数)
电压表量程	500 mV、5 V、50 V、500 V、1,000 V	
<b>电阻</b>		
范围	500 Ω、5 kΩ、50 kΩ、500 kΩ、5 MΩ、30 MΩ	特性/功能不适用于本型号
准确度	± (0.6 % + 5 计数)	
<b>万用表其他功能</b>		
连续性	< 50 Ω (± 30 Ω) 时蜂鸣器提示	特性/功能不适用于本型号
二极管测试	最高 2.8 V	
电流 (A)	A dc、A ac、A ac + dc 使用可选电流钳或电流分流器缩放因数： 0.1 mV/A、1 mV/A 至 100 V/A 以及 400 mV/A	
温度	带有可选附件。缩放系数 1 °C/mV 或 1 °F/mV	
<b>记录仪模式</b>		
<b>ScopeRecord™ 滚动模式</b>		
双输入或多输入波形存储模式，使用大容量存储器		
源和显示	输入 A、输入 B、双输入 所有通道同时采样	任意输入组合，最高可以为四个通道 所有通道同时采样
带宽	20 MHz 或 20 kHz，用户选择	

	190M-2	190M-4
存储器深度	30,000 个数据点，每个数据点存储最小值/最大值对信息	
最小值/最大值	在以高采样速率测量的样本上创建最大/最小值，确保对毛刺进行捕获或显示	
记录模式	单次扫描，连续滚动， 触发时启动（外部）， 触发时停止（外部）	单次扫描，连续滚动， 触发时启动（通过任意通道）， 触发时停止（通过任意通道）
触发时停止	ScopeRecord 模式可通过一个单独触发事件而被停止，或重复性触发信号中断（通过 190M-2 的外部功能）	
水平缩放	开始后的时间，日时钟	
缩放	范围从完整记录至放大到任何记录长度下的采样水平	
存储器	可在内部保存两个多输入 ScopeRecord，以便以后进行调用和分析。可通过 USB 主机端口直接存储在外部闪存上	
<b>ScopeRecord™ 滚动模式采样率和记录时间跨度</b>		
时基范围	5 ms/刻度至 2 min/刻度	
记录的时间跨度	6 秒至 48 小时	
在“全部查看”模式下为每分度格时间	0.5 s/刻度至 4 h/刻度	
毛刺捕获	8 ns	
采样率	125 MS/s	
分辨率	200 微秒至 4.8 分钟	
<b>Trendplot™ 记录</b>		
多通道电子式无纸记录仪。以图形方式绘刻、显示和存储最多四个自动示波表测量值或随时间推移的万用表读数。		
源和显示	在任意输入通道上或 DMM 读数（双通道仪表）上进行任意组合。	
存储器深度	每个测量 18,000 点（组）；每个记录采样点可存储一个最小值、一个最大值和一个平均值以及日期和时间标记	
范围	正常视图：5 s/刻度至 30 min/刻度 在“全部查看”模式中：5 min/刻度至 48 hr/刻度（总记录概览）	
记录的时间跨度	最长为 22 天，分辨率为 102 秒	
记录模式	连续记录，以 5 s/刻度的速度开始自动记录压缩	
测量速度	每秒 3 个自动测量值或更多	
水平缩放	开始后的时间，日时钟	
缩放	最高 64 倍缩小以便查看完整记录，最高 10 倍放大以便查看细节	
存储器	可在内部保存两个多输入 TrendPlot 记录，以便以后进行调用和分析。可通过 USB 主机端口直接存储在外部闪存上	
<b>光标测量：全部记录器模式</b>		
源	波形显示模式，波形跟踪中的任何（Scope、ScopeRecord 或 TrendPlot）	
双垂直线	通过两个光标之间的时间、启动时间或绝对时间使用光标来确定记录中任意数据点的最小值、最大值或平均值	

	190M-2	190M-4
<b>一般规格</b>		
<b>输入电压范围</b>		
最大额定浮动电压	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (任意触点与接地电压间的最大电压)	
最大探头电压	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (任意触点与接地电压间的最大电压)	
最大 BNC 输入电压	CAT IV 300 V (BNC 输入上的最大电压)	
万用表输入上的最大电压	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V (安全设计香蕉输入接头)	
<b>存储器保存和调用</b>		
存储器位置 (内部)	15 个波形存储器加上 2 个记录存储器	
15 个波形存储器位置	存储 ScopeTrace 波形数据 (每个有 2 个轨迹) 以及屏幕拷贝和相应的设置	
两个记录存储器	每个存储器包含: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 个屏幕回放序列或</li> <li>• ScopeRecord 滚动模式记录 (两个轨迹) 或</li> <li>• TrendPlot 最多记录四个测量值</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>• 可通过 USB 主机端口直接存储在外部闪存 (最大 2 GB) 上</li> </ul>	
屏幕拷贝	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在 PC 上, 使用 FlukeView™ 软件, 或</li> <li>• 可以在内部 (在仪表内) 通过 USB 主机端口作为 .BMP 文件复制到外部闪存上</li> </ul>	
波动性	测量数据最初存储在 RAM 中, 如果更换电池, 则凭借主电池的供电, RAM 可维持 30 秒的备份。 存储数据时, 数据将被写入至非动态闪存 ROM 中	
实时时钟	针对 ScopeRecord、100 个屏幕回放序列以及 TrendPlot 记录提供日期和时间标记信息	
<b>外壳</b>		
设计	坚固, 抗冲击, 带有一体式保护套。配有皮带拉手和吊环, 它们是标准 Kensington 锁, 在无人看管时可锁定仪表	
防滴水和防尘	根据 IEC 529, 符合 IP51 防护等级	
抗冲击与振动	根据 MIL-PRF-28800F 2 级要求, 抗冲击 30g, 防振 (正弦) 3g。	
显示屏尺寸	127 mm x 88 mm (153 mm/6.0 对角) 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> (典型值), 使用电源适配器, 90 cd/m <sup>2</sup> (典型值), 使用电池电源	
<b>机械数据</b>		
尺寸 (HxWxD)	265 mm x 190 mm x 70 mm (10.4 英寸 x 7.5 英寸 x 2.8 英寸)	
重量 (包括电池)	2.1 kg (4.6 lb)	2.2 kg (4.8 lb)
<b>电源</b>		
电源线	配有电源适配器/电池充电器 BC190 (版本视国家而定)	
电池电源	可充电双容量锂离子电池 (随附)。通过仪表后部的电池盖, 可方便地更换电池	

	<b>190M-2</b>	<b>190M-4</b>
电池型号 (随附) 和容量 [+可选电池]	BP290; 2400 mAh [BP291 (4800 mAh) 可选]	BP291; 4800 mAh
电池充电指示灯	电池带有内置的状态指示灯 (与外部充电器配合使用), 位于仪表上的电池状态指示灯旁边	
电池供电时间 (使用低背光照明时)	使用 BP290 (随附) 时最高为四小时; 使用 BP291 (可选) 时最高为八小时	使用 BP291 (随附) 时最高为七小时
电池充电时间	BP290 为 2.5 小时; BP291 为 5 小时	BP291 为 5 小时
电池省电功能	自动断电, 断电时间可调; 显示器自动关闭, 关闭时间可调; 屏幕上有电池电源指示灯	
<b>安全</b>		
符合的安全标准	EN 61010-1:2001, 污染等级 2; CAN/CSA C22.2, No. 61010-1-04, 带认证; UL61010B; ANSI/ISA-82.02.01	
<b>环境要求</b>		
工作温度	0 °C 至 +40 °C; +40 °C 至 +50 °C (电池除外)	
储存温度	-20 °C 至 +60 °C	
湿度	10 °C 至 +30 °C: 95 % RH 无冷凝 30 °C 至 +40 °C: 75 % RH 无冷凝 40 °C 至 +50 °C: 45 % RH 无冷凝	
工作时的最大海拔高度	高达 2000 m (6666 英尺), 对于安全等级 CAT IV 600 V、CAT III 1000 V; 高达 3000 m (10,000 英尺), 对于安全等级 CAT III 600V、CAT II 1000 V	
储存时的最大海拔高度	12 km (40,000 英尺)	
电磁兼容性 (EMC)	辐射与抗扰性符合 EN 61326-1 (2005-12) 要求	
接口	提供两个 USB 端口。端口与仪表的浮动测量电路完全隔离。USB 主机端口直接连接至外部闪存 (最高 2 GB, 用于存储波形数据、包含数据和设置信息的完整数据集、仪表设置和屏幕拷贝)。提供微型 USB B 可与 PC 互联, 以在 PC 控制下进行远程控制和数据传输。	
探头校正输出	专用的探头校准输出, 提供参考触点, 与任何测量输入通道完全绝缘	
保修	主机表为 3 年; 附件为 1 年。	
<b>随机的附件</b>		
电池充电器/电源适配器	BC190	
锂离子电池组	BP290 (2400 mAh)	BP291 (4800 mAh)
电压探头套件。套件包括接地线、钩夹、接地弹簧和探针绝缘套	VPS410 (1 个红色/1 个蓝色)	VPS410 (红色/灰色/蓝色/绿色各 1 个)
测试线	TL175 (1 个红色/1 个黑色), 带有测试引线	不适用
其他	附在仪表上的皮带拉手; 吊环 (用户可选择左手使用或右手使用); CD-ROM 上存储有多种语言用户手册; FlukeView® 演示包 (功能受限); 用于 PC 连接的 USB 接口电缆	

## 订购信息

### 零件编号/说明

190M-2 Medical ScopeMeter 示波表

#### 随机的附件:

VPS410-R 压力探头套件, 10:1, 300 MHz, 一套套件 (红色)

VPS410-B 压力探头套件, 10:1, 300 MHz, 一套套件 (蓝色)

TL175 TwistGuard™ 安全设计的测试导线组 (红色/黑色)

EBC290 用于在仪器外面为 BP290 和 BP291 充电的外部电池充电器

SW90W 适用于 Windows 的 FlukeView 软件 (完整版本)

C290 用于 190 系列 II 带有坚固外壳防护的携带箱

BP290 锂离子电池组, 2400 mAh

MA190 医疗附件包 (包括 50 ohm BNC 连接线、50 ohm 10:1 衰减器连接线、1 ohm 分流器、50 ohm 分流器、50 ohm 同轴电缆、BNC 母座转 4 mm 香蕉适配器、双母座转 4 mm 母座香蕉插头适配器)

190M-4 Medical ScopeMeter 示波表

#### 随机的附件:

VPS410-R 压力探头套件, 10:1, 300 MHz, 一套套件 (红色)

VPS410-G 压力探头套件, 10:1, 300 MHz, 一套套件 (灰色)

VPS410-B 压力探头套件, 10:1, 300 MHz, 一套套件 (蓝色)

VPS410-V 压力探头套件, 10:1, 300 MHz, 一套套件 (绿色)

EBC290 用于在仪器外面为 BP290 和 BP291 充电的外部电池充电器

SW90W 适用于 Windows 的 FlukeView 软件 (完整版本)

C290 用于 190 系列 II 带有坚固外壳防护的携带箱

BP291 锂离子电池包, 4800 mAh

MA190 医疗附件包 (包括 50 ohm BNC 连接线、50 ohm 10:1 衰减器连接线、1 ohm 分流器、50 ohm 分流器、50 ohm 同轴电缆、BNC 母座转 4mm 香蕉适配器、双母座转 4 mm 母座香蕉插头适配器)

### 关于福禄克生物医学

福禄克生物医学是优质生物医学测试与模拟产品的世界领先制造商。此外, 福禄克生物医学提供最新的医学成像与肿瘤学质量保证解决方案, 以符合法规。福禄克生物医学高度可信且配有 NVLAP 实验室代码 200566-6 认可的实验室, 还可提供最佳质量与客户服务, 从而满足所有设备校准需求。

如今, 生物医学人员必须适应日益增加的法规压力、更高的质量标准以及快速发展的技术, 同时比以往更快更高效地完成自己的工作。福禄克生物医学提供多种软件与硬件工具, 来应对当今的挑战。

### 福禄克生物医学合规承诺

作为医用测试设备制造商, 我们在开发产品时认可并遵循特定质量标准与认证。我们经 ISO 9001 和 ISO 13485 医疗设备认证, 并且我们的产品:

- 在需要时可进行 CE 认证
- 可追溯 NIST (美国国家标准规范) 并按其校正
- 在需要时可进行 UL、CSA、ETL 认证
- 在需要时可遵循 NRC 标准

### 福禄克生物医学。

优质的产品, 更多的选择, 尽在本公司!

#### 福禄克公司

中文网址: [www.flukefbc.com](http://www.flukefbc.com)

英文网址: [www.flukebiomedical.com](http://www.flukebiomedical.com)

福禄克中国客户服务中心热线: 400-810-3435

#### 福禄克测试仪器 (上海) 有限公司北京分公司

地址: 北京建国门外大街22号, 赛特大厦19层

邮编: 100004 电话: (010)57351300

传真: (010)65123437

#### 福禄克测试仪器 (上海) 有限公司上海分公司

地址: 上海市长宁区临虹路280弄6号楼3楼

邮编: 200335 电话: (021)61286200

传真: (021)61286222

#### 福禄克测试仪器 (上海) 有限公司广州分公司

地址: 广州体育西路109号高盛大厦15楼B座

邮编: 510620 电话: (020)38795800

传真: (020)38791137

#### 福禄克测试仪器 (上海) 有限公司成都分公司

地址: 成都市锦江区创意产业商务区三色路38号,

博瑞·创意成都写字楼B座16F-05/06单元

邮编: 610063 电话: (028)65304800

传真: (028)86761718

©2011 Fluke Biomedical. 如有更改恕不另行通知。

所有 OEM 商标皆受版权保护。

打印于美国 11/2011 4210196B\_ZH-CN

未经 Fluke 公司书面许可不得修改本文档。