

## ScopeMeter® 190 系列 II

技術資料

### ScopeMeter 190 系列 II — 第一台專門針對工業惡劣環境設計製造的高效能示波器

Fluke 推出第一台高效能的手持式示波器，具備 2 個或 4 個獨立隔離的輸入通道，符合 IP51 防塵、防水等級及 CAT III 1000 V/CAT IV 600 V 安規等級。有 200 MHz、100 MHz 或 60 MHz 頻寬三種機型可供選擇。現在，工廠維修工程師可以隨身攜帶 2/4 通道的示波器，在惡劣的工業電子環境中暢行無阻。

最新產品



### 190 系列 II — 新一代 ScopeMeter

190 系列 II 包含下列功能：

- 多達 4 個獨立浮動隔離輸入通道，最高可達 1000 V
- 高速取樣：2 個通道最高可同時達到 2.5 GS/sec
- 深度記憶體：每個通道波形 (示波器模式) 可擷取 10,000 個資料點
- CAT III 1000 V/CAT IV 600 V 安規等級，適用工業環境
- 使用 BP291 電池續航力高達 7 小時
- 隔離的 USB 主機連接埠可將資料直接儲存到 USB 記憶體裝置，USB 裝置連接埠可以 PC 輕鬆連線
- 電池槽蓋板方便操作，在現場可快速更換電池
- 體積小、重量輕，僅 2.2 公斤 (4.8 英磅) 重
- 安全鎖插槽：使用 Kensington® 硬體鎖，無人看管時可鎖住示波器
- IP 51 防塵及防水等級
- Connect-and-View™ 觸發功能，可針對快速、慢速和複雜的訊號進行智慧、自動的觸發
- FFT 頻譜分析
- 自動擷取並重播 100 個畫面
- ScopeRecord™ 捲軸模式可針對低頻訊號分析，每個輸入通道提供 30,000 個資料點
- TrendPlot™ 無圖紙記錄器模式具備深度記憶體，可長時間進行自動測量
- 2 通道機型附 5,000 次計數的 DMM



## 示波器模式

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204
<b>垂直偏差</b>					
通道數	2	2	2	4	4
頻寬	60 MHz	100 MHz	200 MHz	100 MHz	200 MHz
上升時間	5.8 ns	3.5 ns	1.7 ns	3.5 ns	1.7 ns
示波器輸入通道數	2 個輸入通道 + 外部觸發輸入			4 個輸入通道	
通道架構	所有輸入彼此間與接地之間完全互相隔離 各個輸入可以任何組合操作				
輸入耦合	AC 或 DC，具備接地位準指示器				
輸入感度	2 mV/div ~ 100 V/div，加上可變衰減				
頻寬限制器	使用者可選擇：20 kHz、20 MHz 或全頻寬				
正常/反相/可變	每個輸入通道可獨立切換				
輸入電壓	CAT III 1000 V/CAT IV 600 V 安規等級，請參閱「一般規格」了解詳細資料				
垂直解析度	8 位元				
精準度	± (讀數 2.1 % + 0.04 x range/div) @ 5 mV/div 到 100 V/div				
輸入阻抗	1 MΩ ± 1 % // 14 pF ± 2 pF				
<b>水平</b>					
最大即時取樣率 (同時取樣)	每個通道 625 MS/s	每個通道 1.25 GS/s	2.5 GS/s (2 通道)	每個通道 1.25 GS/s	2.5 GS/s (2 通道) 1.25 GS/s (4 通道)
記錄長度	每個通道可達 10,000 個取樣數				
時基範圍	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
	時基依 1-2-4 順序 使用 ScopeRecord™ 捲軸模式可有慢速/分格設定 (請參閱「記錄器模式」)				
最大記錄長度	示波器模式下每個通道有 10,000 個取樣數； ScopeRecord™ 捲軸模式下每個通道有 30,000 個資料點 (請參閱「記錄器模式」)				
時間精準度	± (讀數 0.01 % + 1 像素)				
干擾擷取	每個通道 8 ns 峰值偵測 (以任何時基設定，使用即時取樣與資料壓縮)				
<b>顯示與擷取</b>					
顯示器	153 mm (6 in) 全彩 LCD，具備 LED 背光				
顯示模式	任何通道組合；平均值開/關；重播				
可見螢幕寬度	示波器模式下水平 12 格				
數位暫留模式	關閉/短/中/長/無限以及封包模式				
波形運算	針對任何 2 個輸入通道進行一項數學運算：加/減/乘；X-Y 模式 FFT 頻譜分析				
擷取模式	正常、平均、自動、單擊、ScopeRecord™ 捲軸、干擾擷取、波形比較， 具備自動的「通過/失敗測試」；重播				
<b>觸發與延遲</b>					
來源	輸入 A、B 或外部 (透過電表輸入)			輸入 A、B、C 或 D	
模式	自動 Connect-and-View™、連續接收、單擊、邊緣、延遲、雙斜率、視訊、視訊線、 可選擇脈寬 (僅通道 A)、N 循環				
Connect-and-View™	先進的自動觸發功能可辨識訊號模式、可自動設定與連續調整觸發、時基與振幅 可自動顯示複雜與動態訊號 (如馬達驅動器與控制訊號) 的穩定波形 可視需要關閉				
視訊觸發 (通道 A)	NTSC、PAL、PAL+、SECAM；包含視域 1、視域 2 與視訊線選擇				
高解析度，非交錯式視訊	具視訊線選擇的非交錯式視訊，線頻範圍 14 kHz 到 65 kHz				
脈寬觸發 (通道 A)	脈寬依時間限定 允許觸發 <t>、>t、=t、≠t，其中 t 是可依最小級距 0.01 div 或 50 ns 選擇				
時間延遲	1 個全螢幕觸發前畫面，或最多 100 個觸發後延遲畫面 (=1,200 格)				
雙示波器觸發	在上升與下降邊緣同等觸發				
N 循環觸發	在一個觸發事件的第 N 次發生時觸發；N 的範圍可設為 2 到 99				

自動擷取 100 個畫面	
在示波器模式時，儀器永遠會記憶最後 100 個畫面—不需要使用者特別設定。發現異常現象時，可以按下 REPLAY (重播) 按鈕反覆檢視完整的畫面序列。儀器可設定在出現干擾或間歇的異常狀況時觸發，並以「側錄」模式操作擷取 100 個指定的事件	
重播	手動或連續重播。以即時的動畫或手動控制方式顯示擷取的 100 個畫面。每個畫面都有日期與時間戳記
重播儲存	內部可儲存兩組各 100 個畫面供日後檢視與分析 額外的資料組可透過 USB 主機連接埠直接儲存在外部的快閃記憶體磁碟機
FFT — 頻譜分析	
使用快速傅立葉轉換 (FFT) 顯示示波器波形的頻率內容	
窗函數	自動、Hamming、Hanning 或無
自動窗函數	以數位方式重新取樣擷取的波形在 FFT 結果中得到最佳的頻率解析度
垂直刻度	線性 / 對數 (伏特或安培)
頻率軸	頻率範圍依示波器時基範圍的函數自動設定
波形比較與通過/失敗測試	
波形比較	可儲存及顯示一個參考波形，與新獲得的波形進行目視比較。參考波形來自於獲得的波形，可在 ScopeMeter 中修改
通過/失敗測試	在波形比較模式中，ScopeMeter 可設定為只在重播記憶體中儲存符合 (「通過」) 的或不符合 (「失敗」) 的波形以便進一步分析
自動示波器測量	
Vdc、Vac rms、Vac+dc、最大峰值 V、最小峰值 V、峰值 V 對峰值 V、Aac、Adc、Aac+dc、頻率 (Hz)、上升時間 (使用游標)、下降時間 (使用游標)、相位 (任何 2 個輸入之間)、脈寬 (正/負)、作用工作週率 (正/負)、溫度 °C、溫度 °F (不適用日本)、dBV、dBm (50 Ω 與 600 Ω)	
進階的功率與馬達驅動功能	V/Hz 比率 (僅 190-x02)、功率因數 (PF)、Watt、VA、無效 VA、 $V_{P_{WMAc}}$ 與 $V_{P_{WM(ac+dc)}}$ (用於測量脈寬調制馬達驅動及頻率轉換器)
進階功能	mA*s (電流*時間, 游標間) ; V*s (電壓*時間, 游標間) ; W*s (能量, 游標間)
游標測量	
來源	任何輸入波形或運算合成波形上 (不含 X-Y 模式)
雙水平線	游標 1 和游標 2 的電壓、游標之間的電壓
雙垂直線	游標之間的時間、游標之間的 1/T (Hz)、標記之間的電壓、有標記的上升時間、有標記的下降時間 ; 游標之間的 Vrms、游標之間的 Watt
單垂直線	游標位置的最小/最大及平均電壓 ; FFT 結果中個別頻率成分的頻率與均方根值
縮放	範圍從全記錄綜覽到放大到取樣程度 (任何記錄長度)

## 電表模式

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204
電表輸入	透過 4 mm 香蕉輸入，與示波器輸入和示波器接地完全隔離			透過 BNC 示波器輸入	
讀數數目	一次一個			最多同時 4 個	
最大分解度	5,000 單位			999 單位	
輸入阻抗	1 M $\Omega$ $\pm$ 1 % // 14 pF $\pm$ 2 pF				
進階電表功能	自動/手動範圍選擇、相對測量 (零點參考)、TrendPlot™ 記錄				
	指定精準度在溫度範圍 18°C 到 28°C 之間有效 每低於 18°C 一度或每高於 28°C 一度，指定精準度就會增加 10%				
<b>電壓</b>					
Vdc 精準度	$\pm$ (0.5 % + 5 單位)			$\pm$ (1.5 % + 5 單位)	
Vac 真均方根精準度					
15 Hz 到 60 Hz :	$\pm$ (1 % + 10 單位)			$\pm$ (1.5 % + 10 單位)	
60 Hz 到 1 kHz :	$\pm$ (2.5 % + 15 單位)			$\pm$ (2.5 % + 15 單位)	
60 Hz 到 20 kHz :				$\pm$ (2.5 % + 15 單位)	
Vac+dc 真均方根精準度					
15 Hz 到 60 Hz :	$\pm$ (1 % + 10 單位)			$\pm$ (1.5 % + 10 單位)	
60 Hz 到 1 kHz :	$\pm$ (2.5 % + 15 單位)			$\pm$ (2.5 % + 15 單位)	
60 Hz 到 20 kHz :				$\pm$ (2.5 % + 15 單位)	
電壓計範圍	500 mV、5 V、50 V、500 V、1,000 V				
<b>歐姆計</b>					
範圍	500 $\Omega$ 、5 k $\Omega$ 、50 k $\Omega$ 、500 k $\Omega$ 、5 M $\Omega$ 、30 M $\Omega$			—	
精準度	$\pm$ (0.6 % + 5 單位)			—	
<b>其他電表功能</b>					
導通性	< 50 $\Omega$ ( $\pm$ 30 $\Omega$ ) 時發出嗶聲			—	
二極體測試	最大到 2.8 V			—	
安培計(A)	Adc、Aac、Aac+dc 使用選購電流夾或分路器 標度因數：0.1 mV/A、1 mV/A 到 100 V/A 與 400 mV/A				
溫度	搭配選購配件。標度因數 1°C/mV 或 1°F/mV				

記錄器模式

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204
<b>ScopeRecord™ 捲軸模式</b>					
雙重或多重輸入波形儲存模式 (使用深度記憶體)					
來源與顯示	輸入 A、輸入 B、雙重 所有通道同時取樣		任何輸入組合，最多 4 個通道 所有通道同時取樣		
頻寬	20 MHz 或 20 kHz，可由使用者選擇				
記憶深度	30,000 個資料點，每一點均保留最小/最大值資訊				
最小/最大值	以高取樣率測量樣本的最小/最大值，確保干擾的擷取與顯示				
記錄模式	單一掃描、持續捲動、 觸發啟動 (透過外部)、 觸發停止 (透過外部)		單一掃描、持續捲動、 觸發啟動 (透過任何通道)、 觸發停止 (透過任何通道)		
觸發停止	ScopeRecord 模式可經由任何輸入通道 (經由 190-XX2 系列的外部) 透過個別觸發事件停止， 或透過重複觸發訊號的中斷停止				
水平刻度	啟動後時間、一天中的時間				
縮放	範圍從全記錄綜覽到放大到取樣程度 (任何記錄長度)				
記憶體	內部可儲存兩組多重輸入的 ScopeRecord 波形供日後檢視與分析 可透過 USB 主機連接埠直接儲存在外部的快閃記憶體磁碟機				
<b>ScopeRecord™ 捲軸模式取樣率與記錄時間跨度</b>					
時基範圍	5 ms/div ~ 2 min/div				
記錄的時間跨度	6 秒 ~ 48 小時				
綜覽模式中的時間/分格	0.5 s/div ~ 4 h/div				
干擾擷取	8 ns				
取樣率	125 MS/s				
解析度	200 μsec ~ 4.8 sec				
<b>Trendplot™ 記錄</b>					
多通道電子無圖紙記錄器 以圖形化方式繪製、顯示與儲存最多 4 個自動示波器測量或 DMM 隨時間讀取的結果					
來源與顯示	任何輸入通道或 DMM 讀取 (2 通道儀器) 所進行的任何示波器測量組合				
記憶深度	每個測量可記錄 18,000 個點 (組) 每個記錄取樣點包含一個最小值、最大值和一個平均值，加上日期和時間戳記				
範圍	正常檢視：5 s/div 到 30 min/div 綜覽模式：5 min/div 到 48 hr/div (綜覽全部記錄)				
記錄的時間跨度	最長 22 天，解析度為 102 秒				
記錄模式	連續記錄，開始時為 5s/div，隨記錄自動壓縮				
測量速度	每秒至少 3 次自動測量				
水平刻度	啟動後時間、一天中的時間				
縮放	最多縮小 64 倍提供全記錄綜覽，最多放大 10 倍提供最大化細節檢視				
記憶體	內部可儲存兩組多重輸入的 TrendPlot 記錄供日後檢視與分析 可透過 USB 主機連接埠直接儲存在外部的快閃記憶體磁碟機				
<b>游標測量 — 所有記錄器模式</b>					
來源	任何波形顯示模式 (Scope、ScopeRecord 或 TrendPlot) 下的任何波形軌跡				
雙垂直線	可使用游標來根據游標間的時間、啟動後時間或絕對時間來辨識記錄中任何資料點的最小值、 最大值或平均值				

## 一般規格

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204
<b>輸入電壓範圍</b>					
額定最大浮動電壓	CAT III 1000V/CAT IV 600V (任何接觸與接地電壓位準之間的最大電壓)				
最大探棒電壓	CAT III 1000V/CAT IV 600V (標準 10:1 探棒尖端與參考導線之間的最大電壓)				
最大 BNC 輸入電壓	CAT IV 300 V (BNC 直接輸入的最大電壓)				
電表輸入最大電壓	CAT III 1000V/CAT IV 600V (安全設計的香蕉輸入接頭)			—	
<b>記憶體儲存與喚回</b>					
記憶體位置 (內部)	15 個波形記憶體 + 2 個記錄記憶體				
15 個波形記憶體位置	儲存示波器軌跡波形資料 (各 2 個或 4 個軌跡) + 螢幕擷圖 + 相關設定				
2 個記錄記憶體	每個可包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一組 100 個畫面重播的序列，或</li> <li>• 一組 ScopeRecord 捲軸模式記錄 (2 或 4 個軌跡)，或</li> <li>• 一組最多 4 個測量的 TrendPlot 記錄</li> </ul>				
外部資料儲存	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC，使用 FlukeView™ 軟體，或</li> <li>• 透過 USB 主機連接埠直接儲存在外部的快閃記憶體磁碟機 (最大 2 GB)</li> </ul>				
螢幕擷圖	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC，使用 FlukeView™ 軟體，或</li> <li>• 透過 USB 主機連接埠，以 .BMP 檔案從儀器內部複製到外部的快閃記憶體磁碟機</li> </ul>				
揮發性	測量資料一開始會儲存在 RAM 中，RAM 由儀器主要電池供電，更換電池時有 30 秒鐘備援供電儲存資料時，會寫入非揮發性快閃 ROM 中				
即時時鐘	為 ScopeRecord、100 個畫面重播序列以及 TrendPlot 記錄提供資料與時間戳記資訊				
<b>機殼</b>					
設計	堅固、防震，含完整保護皮套。標準配備包含提帶及吊帶 支援 Kensington 硬體鎖，在無人看管時可鎖住儀器				
防水與防塵	IP 51，根據 IEC529				
耐衝擊與防震	耐衝擊 30 g，防震 (正弦波) 3 g，根據 MIL-PRF-28800F Class 2				
顯示器大小	127 mm x 88 mm (對角線 153 mm/6.0) LCD 顯示器				
解析度	320 x 240 像素				
對比與亮度	可由使用者調整，具溫度補償				
亮度	標準 200 cd/m <sup>2</sup> (使用電源轉接器)，標準 90 cd/m <sup>2</sup> (使用電池電源)				
<b>機械資料</b>					
尺寸	265 mm x 190 mm x 70 mm (10.4 in x 7.5 in x 2.8 in)				
重量 (含電池)	2.1 kg (4.6 lb)			2.2 kg (4.8 lb)	
<b>電源</b>					
外接電源	隨附電源轉接器/電池充電器 BC190，版本視國家/地區而定				
電池電源	充電式雙倍容量鋰電池 (隨附)。儀器背後的電池槽蓋板容易操作，方便更換電池				
電池類型 (隨附) 與容量 [選購電池]	BP290：2400 mAh [BP291 (4800 mAh) 選購]			BP291：4800 mAh	
電池充電指示器	電池有配合外部充電器使用的內建狀態指示器，位於儀器螢幕上電池狀態指示器旁				
電池運作時間 (低背光時)	使用 BP290 (隨附) 最多 4 小時 使用 BP291 (選購) 最多 8 小時			使用 BP291 (隨附) 最多 7 小時	
電池充電時間	使用 BP290 需 2.5 小時；使用 BP291 需 5 小時			使用 BP291 需 5 小時	
電池省電功能	自動「關閉電源」(可調整電源關閉時間)；自動「關閉顯示器」(可調整電源關閉時間)； 螢幕有電池電量指示器				
<b>安全</b>					
法規	EN61010-1-2001，污染等級 2； CAN/CSA C22.2，No. 61010-1-04 (認證)； UL61010B； ANSI/ISA-82.02.01				

	190-062	190-102	190-202	190-104	190-204
<b>環境條件</b>					
操作溫度	0°C ~ +40°C ; +40°C ~ +50°C (不含電池)				
儲存溫度	-20°C ~ +60°C				
濕度	+10°C ~ +30°C : 95 % RH, 無凝結 ; +30°C ~ +40°C : 75 % RH, 無凝結 ; +40°C ~ +50°C : 45 % RH, 無凝結。				
最大操作海拔高度	CAT IV 600 V、CAT III 1000 V 最高 2,000 m (6666 ft) ; CAT III 600 V、CAT II 1000 V 最高 3,000m (10,000 ft)				
最大儲存海拔高度	12 km (40,000 ft)				
電磁相容性 (EMC)	EN 61326 (2005-12) (輻射性與耐受性)				
介面	提供兩個 USB 連接埠。連接埠完全與儀器的浮動測量電路 USB 主機連接埠隔離，可直接連接到外部的快閃記憶體磁碟機 (最多到 2 GB) 來儲存波形資料、完整的資料組 (包含資料與設定資訊)、儀器設定與螢幕截圖等 提供一個迷你 USB-B 接頭，可與 PC 互連，在 PC 控制下進行遠端控制與資料傳輸				
探棒校正輸出	提供有參考接點的專用探棒校正輸出，與測量輸入通道完全隔離				
保固	儀器主體三年 (零件與工資)，配件一年				
<b>隨附配件</b>					
電池充電器/電源轉接器	BC190				
鋰電池	BP290 (2400 mAh)		BP291 (4800 mAh)		
電壓探棒組。每一組都包含接地線、鉤夾、接地彈簧與探棒尖端絕緣套。	VPS410 (1 紅、1 藍)		VPS410 (1 紅、1 灰、1 藍、1 綠)		
測試線	TL175 (1 紅、1 黑)，含測試針		(無)		
其他	附於儀器上的提帶；吊帶 (使用者可選擇左手用或右手用) ; 多國語言使用手冊 CD-ROM ; FlukeView® 示範套件 (有限功能) ; 用於 PC 連線的 USB 介面纜線				



訂購資訊

型號

Fluke 190-204	彩色 ScopeMeter, 200 MHz, 4 通道
Fluke 190-204/S	彩色 ScopeMeter, 200 MHz, 4 通道, 附 SCC-290 套件
Fluke 190-104	彩色 ScopeMeter, 100 MHz, 4 通道
Fluke 190-104/S	彩色 ScopeMeter, 100 MHz, 4 通道, 附 SCC-290 套件
Fluke 190-202	彩色 ScopeMeter, 200 MHz, 2 通道外加 DMM/Ext. 輸入
Fluke 190-202/S	彩色 ScopeMeter, 200 MHz, 2 通道外加 DMM/Ext. 輸入, 附 SCC-290 套件
Fluke 190-102	彩色 ScopeMeter, 100 MHz, 2 通道外加 DMM/Ext. 輸入
Fluke 190-102/S	彩色 ScopeMeter, 100 MHz, 2 通道外加 DMM/Ext. 輸入, 附 SCC-290 套件
Fluke 190-062	彩色 ScopeMeter, 60 MHz, 2 通道外加 DMM/Ext. 輸入
Fluke 190-062/S	彩色 ScopeMeter, 60 MHz, 2 通道外加 DMM/Ext. 輸入, 附 SCC-290 套件

配件

C290	190 系列 II 的硬殼保護機盒
HH290	190 系列 II 儀器的掛鉤
SCC290	適用 190 系列 II 的 FlukeView 軟體套件 (完整版本) 與 C290 機盒套件
VPS410-R	電壓探棒組, 10:1, 300 MHz, 一組紅色
VPS410-G	電壓探棒組, 10:1, 300 MHz, 一組灰色
VPS410-B	電壓探棒組, 10:1, 300 MHz, 一組藍色
VPS410-V	電壓探棒組, 10:1, 300 MHz, 一組綠色
VPS420-R	高電壓探棒組 150 MHz, 100:1, CAT III 2000V (接地 1000V)
BC190	主電源轉接器/電池充電器
EBC290	BP290 與 BP291 的外接電池充電器
TL175	TwistGuard™ 安全設計的測試線組 (1 紅, 1 黑)
BP290	鋰電池, 2400 mAh
BP291	鋰電池, 4800 mAh
SW90W	適用 Windows 的 FlukeView 軟體 (完整版本)
AS400	配件擴充組
RS400	探棒配件更換組



宇宏企業(股)有限公司  
**RADIOTEK CORPORATION**  
 台北：三重市重新路五段609巷16號6F-1  
 TEL:02-22782269 FAX:02-22782059

新竹：新竹縣竹北市台元街26號4F-10  
 TEL:03-5526779 FAX:03-5526739

E-mail: [salesmag1@rdtmail.com.tw](mailto:salesmag1@rdtmail.com.tw)  
 HomePage: [www.radiotek.com.tw](http://www.radiotek.com.tw)

**Fluke.** *Keeping your world up and running.®*

**Fluke Corporation**  
 PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B.V.**  
 PO Box 1186, 5602 BD Eindhoven, The Netherlands

如需詳細資訊，請電洽：  
 美國 (800) 443-5853 或 傳真 (425) 446-5116  
 歐洲/中東/非洲 +31 (0) 40 2675 200 或 傳真 +31 (0) 40 2675 222  
 加拿大 (800)-36-FLUKE 或 傳真 (905) 890-6866  
 其他國家/地區 +1 (425) 446-5500 或 傳真 +1 (425) 446-5116  
 網址：<http://www.fluke.com>

©2010-2011 Fluke Corporation.  
 上述規格如有變更，恕不另行通知。  
 在美國印製 5/2011 4044140B A-ZH-TW-N

未經 Fluke Corporation 書面同意，不得修改本文件。