全國技能競賽

應用電子 職類

【場地儀器設備簡易操作手冊】

贊助廠商：

總公司:
新北市深坑區北深路 3 段 250 號 3 樓
TEL:02-77416699#214 辜秋月小姐
FAX:02-77416686
Mail: lisa@bkprecision.com.tw

台南分公司:
台南市永康區崑大路 195 號
(崑山科大創新育成中心 4 樓 B1403-1 室)
TEL:06-2071461 蔡瑞良先生 0935428450
FAX:06-2058791
Mail: jeff_tsai@bkprecision.com.tw

目錄

1. 數位儲存示波器型錄----------P-3

2. 數位儲存示波器簡易操作----------P-4

3. 信號產生器型錄----------P-10

4. 信號產生器簡易操作----------P-11

5. 數位直流電源供應器型錄----------P-15

6. 數位直流電源供應器簡易操作----------P-17

7. 桌上型萬用電錶型錄----------P-20

8. 桌上型萬用電錶型簡易操作手冊----------P-25

台灣百科精密儀器股份有限公司

總公司:
新北市深坑區北深路 3 段 250 號 3 樓
TEL:02-77416699#214 辜秋月小姐
FAX:02-77416686
Mail: lisa@bkprecision.com.tw

台南分公司:
台南市東區裕永一街 98 號
TEL:06-2091325 蔡瑞良先生 0935428450
FAX:06-2098791
Mail: jeff_tsai@bkprecision.com.tw

Data Sheet

2190E 數位儲存示波器

BK 2190E 是一款性能和價值都非常高的數位儲存示波器。 具有優秀的觸發能力，波形儲存多達 40,000 點及一些廣泛的功能，例如 Pass/Fail、數位濾波、波形記錄和 32 種自動量測功能。BK 2190E 的 7 吋 TFT 寬螢幕顯示器，提供一個更大的可視面積。 免費下載的 PC 軟體程式，經由標準介面 LAN 和 USB 的連接讓您輕鬆地擷取、儲存和分析測量結果，所有示波器參數都可經由 PC 來設定控制。BK 2190E 應用在教育、設計、除錯、服務和修復是最理想的一款數位儲存示波器。

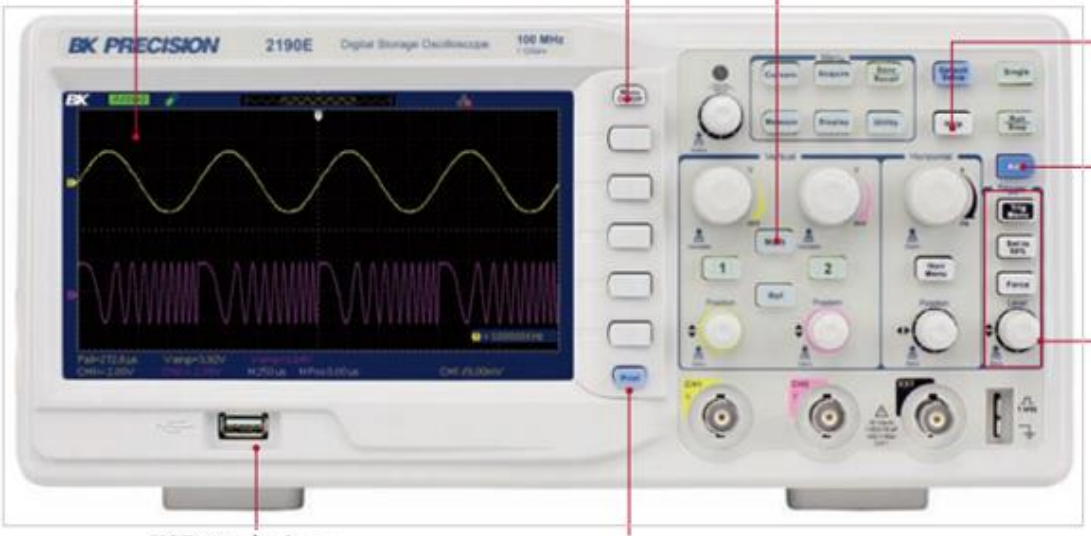
特點

- 7 吋彩色 TFT-LCD 螢幕顯示
- 即時取樣率 1GSa/s
- 波形記錄功能：最大紀錄長度為 2500 幀
- 記錄器內部記憶體高達 5M
- 儲存深度高達 40Kpts
- 上升時間＜3.5nS
- 豐富的觸發功能：邊緣、脈寬、視頻、斜率、交替
- 3 種游標模式、32 種自動量測參數
- 5 種數學運算: +、-、*、÷、FFT
- 獨特的數位濾波功能
- 內建頻率計數器(10Hz~100MHz)
- 2 組參考波形、20 組設定 10 組波形內部儲存/呼叫
- 外部儲存/呼叫:圖檔、CSV 檔、波形、設定
- 12 種語言選擇
- 獨特的教育市場模式
- 標準介面：USB Host、USB Device(USBTMC)、LAN port、Pass/Fail 介面
- 選購附件：USB-to-GPIB 轉接器

Technical data subject to change
© B&K Precision Corp. 2014

www.bkprecision.com/www.bktw.com.tw

BK PRECISION
ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS


7 吋彩色螢幕顯示
選單 ON/OFF 按鈕
波形分析及數學運算
線上幫助功能鍵
自動設定鍵
高階觸發功能
USB 儲存介面
列印按鈕

安全鎖
LAN Port
PASS/FAIL介面
USBTMC

Data Sheet

型號	2190E
功能特點	
頻寬	100 MHz
即時取樣率	Single Channel: 1 GSa/s Dual Channel: 500 MSa/s (for timebase faster than 250 ns/div)
通道	2
上升時間	< 3.5 ns
儲存深度	40,000 points when timebase is 2.5 ns to 50 ns (20,000 points for 100 ns to 50 ms timebase), 20,000 points for dual channel operation
垂直解析度	8 bit
垂直靈敏度	2 mV/div -10 V/div (1-2-5 order)
直流增益準確度	<±3.0%: 5 mV/div to 10 V/div in fixed gain ranges <±4.0%: 2 mV/div in variable gain ranges
最大輸入電壓	400 V (DC+AC pk-pk, 1 MΩ input impedance, X10), CAT I
位置/偏移範圍	2 mV - 200 mV: ±1.6 V 206 mV - 10 V: ±40 V
水平掃描範圍	2.5 ns/div - 50 s/div Scan mode: 100 ms/div - 50 s/div (1 - 2.5 - 5 sequence)
時基準確度	±50 ppm measured over 1 ms interval
輸入耦合	AC, DC, GND
輸入阻抗	1 MΩ±2% || 16 pF±3 pF
標準介面	USB host port on front panel supports USB flash drives, LAN port and USB(USBTMC-compliant) device port for connection to PC, Pass/Fail output
擷取模式	
正常模式	Display sample data only
峰值檢測模式	Capture the maximum and minimum values of a signal
平均模式	Waveform averaged, selectable from 4, 16, 32, 64, 128, 256
掃描模式	For time base settings 0.1 s/div - 50 s/div
觸發系統	
觸發類型	Edge, Pulse Width, Video*, Slope, Alternating *Support signal Formats: PAL/SECAM, NTSC Trigger condition : odd field, even field, all lines, or line number
觸發模式	Auto, Normal, Single
觸發耦合	AC, DC, LF reject, HF reject
觸發來源	CH1, CH2, EXT, EXT/5, AC Line
脈寬觸發	Trigger Modes: (>,<,=) Positive Pulse Width, (>,<,=) Negative Pulse Width
斜率觸發	(>,<,=) Positive slope, (>,<,=) Negative slope Time: 20 ns -10 s

頻率計數器	
解析度	1 Hz
準確度	±0.01%
範圍	DC Couple, 10 Hz to 100 MHz
信號類型	All trigger signals (except pulse width trigger and video trigger)
波形數學運算及量測	
數學運算	Add, Subtract, Multiply, Divide, FFT
快速傅立葉轉換	Window mode: Hanning, Hamming, Blackman, Rectangular Sampling points: 1024
量測	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROV, FOV, RPRE, FPRE, FREQ, Period, Rise Time, Fall Time, BWid, + Wid, - Wid, + Duty, - Duty, Phase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
顯示系統	
顯示器	7 in. Color TFT, 480 x 234 resolution, 64K color
對比	150:1
背光強度	300 nit
顯示區域	8 x 18 div
顯示模式	Dots, Vector
持續顯示	Off, 1 sec, 2 sec, 5 sec, Infinite
選單顯示時間	2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, Infinite
螢幕保護功能	Off, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 hour, 2 hour, 5 hour
內插技術	Sin(x)/x, Linear
顯示顏色模式	Normal, Invert
環境特性	
工作溫度	Operating: 10 °C to 40 °C Not operating: -20 °C to 60 °C)
工作濕度	Operating: 85% RH, 104 °F (40 °C) Not operating: 85% RH, 149 °F (65 °C)
工作高度	Operating: 9,842 ft (3,000 m) Not operating: 50,085 ft (15,266 m)
電磁安規標準	EMC Directive 2004/108/EC EN61326:2006
安規	Low voltage directive 2006/95/EC, EN61010-1:2001
一般特性	
交流電壓輸入範圍	100-240 VAC, CAT II, 50 VA max, 45 Hz to 440 Hz
體積	12.7 x 5.35 x 5.24 inches (323 x 136 x 157 mm)
重量	5.5 lbs. (2.5 kg)
一年保固	
標準附件	User Manual, 10:1 Probe Set (2 pieces), Power Cord, USB Interface Cable
選購附件	USB-to-GPIB adapter (model AK40G)

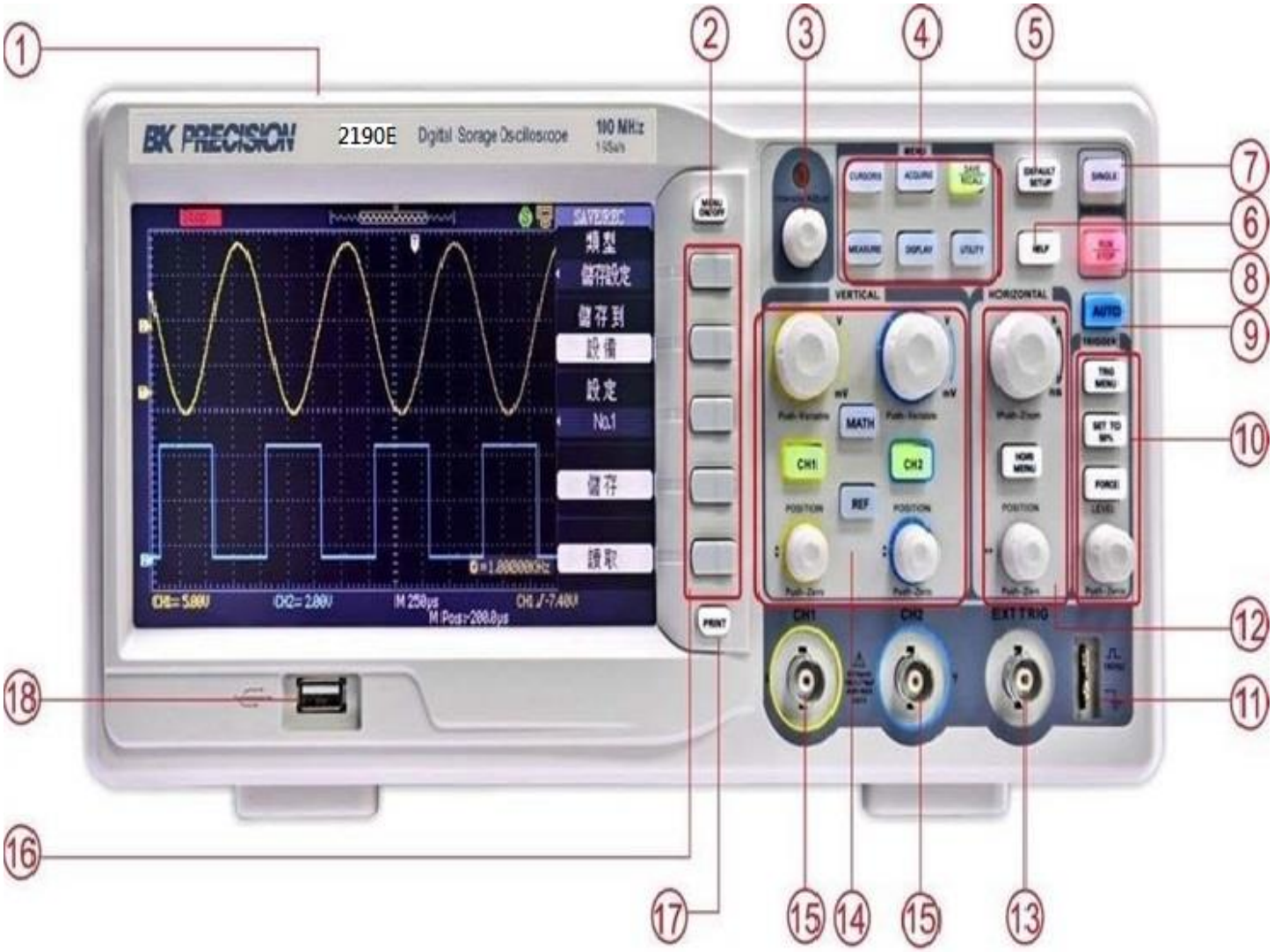
Technical data subject to change
© B&K Precision Corp. 2014

www.bkprecision.com/www.bktw.com.tw

B&K PRECISION
ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS

Bk Precision 2190E 數位儲存示波器

簡易操作



① 電源開關

② 功能錶開關

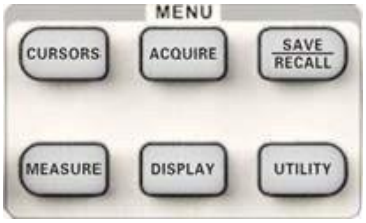
3　多功能旋鈕:

調節波形亮度：非功能表操作時，旋轉該旋鈕可調節波形顯示的亮度，亮度可調範圍為 30%-100%。順時針轉動增大波形亮度，逆時

針轉動減小波形亮度。也可按“DISPLAY”，選擇“波形亮度”功能表，使用該旋鈕調節波形亮度。

多功能旋鈕：功能表操作時，按下某個功能表軟體後，若旋鈕上方指示燈被點亮，此時轉動該旋鈕可選擇該功能表下的子功能表，按下該旋鈕可選中當前選擇的子功能表，指示燈也會熄滅。另外，該旋鈕還可用於修改參數值、輸入檔案名等。

④ 功能表:



: 按下該鍵進入游標測量功能表。示波器提供手動測量追蹤 測量和自動測量三種游標測量模式

: 按下改按鍵進入取樣功能表。可設置示波器的獲取方式、內插方式和採樣方式。

: 按下該鍵進入檔存儲/讀取介面。可存儲/讀取的檔類型包括設置存儲、波形存儲、圖像存儲和 CSV 存儲，另外，還可讀取出廠設置。

: 按下該鍵進入自動測量功能表。 包含的測試類別有電壓測量,時間測量和延遲測量，每種測量選單表下又包含多種子測試，按一下相應的子測試功能表即可顯示當前測量值。

: 按下該鍵進入顯示設置功能表。可設置波形顯示類型、持續時間、波形亮度、螢幕亮度、顯示格式（XY/YT）、螢幕正反向、網格、螢幕保護時間和顯示介面。

: 按下該鍵進入系統功能設置功能表。設置系統相關功能和 參數，例如揚聲器、語言、介面等。此外，還支持一些高級功能，例 如自校正、韌體升級和通過測試等。

⑤ 呼叫原廠設定:

：按下該鍵進入恢復原廠設定介面。原廠設定下的電壓檔位為 1V，時間檔位為 500us。

⑥ 線上說明系統:

：按下改按鍵開啟幫助資訊功能。在此基礎上依次按下各功能功能表鍵即可顯示相應功能表的幫助資訊。若要顯示各功能功能表下子選單的幫助資訊，則需先打開當前功能表介面，然後按下 HELP
鍵，選中相應的子功能表鍵即可。再次按下該按鍵可關閉幫助資訊功能。

7) 取樣單個波形:

: 按下該鍵將示波器的取樣方式設置為“單次”。單次取樣設置檢測到一次取樣時採集一個波形，然後停止

8) 連續取樣或停止取樣:

: 按下該鍵可將示波器的運行狀態設置為“連續”或“停止”

“連續”狀態下，該鍵黃燈被點亮

“停止”狀態下，該鍵紅燈被點亮

9) 波形自動測量:

: 按下該鍵開啟波形自動測量顯示功能。示波器將根據輸入信號 自動調整垂直檔位、水平時脈以及觸發方式，使波形以最佳方式顯示。

10) 觸發控制:

: 按下該鍵打開觸發功能功能表。本示波器提供邊沿、脈衝、 視頻、斜率和交替五種觸發類型。

: 按下該鍵可快速穩定波形。可自動將觸發電位的位置設置為 約是對應波形最大電壓值和最小電壓值間距的一半。

: 在 Normal 和 Single 觸發方式下，按該鍵可使通道波形強制觸發

: 修改觸發電位。順時針轉動旋鈕增大觸發電位，逆時針轉動減小觸發電位。修改過程中，觸發電位線上下移動，同時螢幕左下角的觸發電位值相應變化。按下該按鈕可快速將觸發電位恢復至對應通道波形零點。

11) 探頭元件:

12) 水平控制:

: 按下該鍵可打開水平控制功能表。在該選單下可打開或關閉 延遲掃描功能。

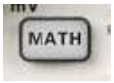
: POSITION: 修改觸發位移。旋轉旋鈕時觸發點相對於螢幕中心左右移動。修改過程中，所有通道的波形同時左右移動，螢幕左下角的觸發位移資訊也會相應變化。按下該按鈕可快速重定觸發位移（或延遲掃描位移）。

:
: SEC/DIV: 修改水平時脈檔位。順時針旋轉減小時脈，逆時針旋轉增大時脈。修改過程中，所有通道的波形被擴展或壓縮,同時螢幕下方的時脈資訊相應變化。按下該按鈕可快速切換至延遲掃描狀態。

13 外觸發輸入端

14 垂直控制:

: 模擬輸入通道。二個通道標籤用不同顏色標識，且螢幕中波形顏色和輸入通道連接器的顏色相對應。按下通道按鍵可打開相應通道及其選單，連續兩次按下則可關閉該通道。



: 按下該鍵打開數學運算功能表，可進行加、減、乘、除、FFT 運算。

: 按下該鍵可打開參考波形功能,可將實測波形與參考波形相比較,以判斷電路故障。

: POSITION:

修改對應通道波形的垂直位移。順時針轉動增大位移,逆時針轉動減小位移。
修改過程中波形會上下移動，同時螢幕左下角彈出的位移資訊會相應變化。
按下該按鈕可快速重定垂直位元移。

:
VOLTS/DIV：

修改當前通道的垂直檔位。順時針轉動減小 檔位，逆時針轉動增大檔位。

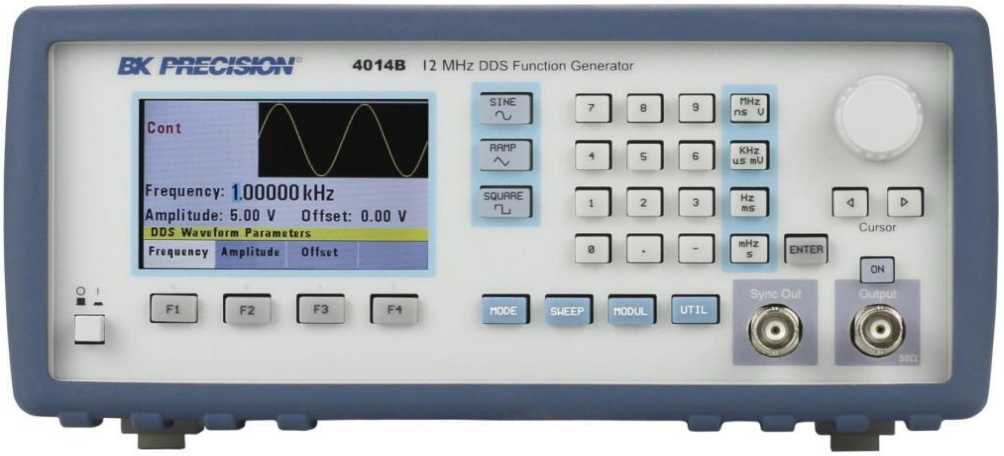
修改過程中波形幅度會增大或減小，同時螢幕左下角的檔位元資訊會相應變化。

按下該按鈕可快速切換垂直 檔位調節方式為 ”粗調” 或 “細調”

16 功能表選項:

Data Sheet

4014B & 4040B 直接數位合成函數波產生器
DDS Sweep Function Generator



4014B 和 4040B 是多功能的函數波信號產生器，其設計是擁有雙重技術架構相結合的直接數位合成（DDS）和低抖動的方波產生器。4014B 和 4040B 產生高精度及穩定的信號如正弦波，方波和三角波。這兩種模式提供可變的輸出電壓從 0 ~ 10 Vpp 負載 50 歐姆（開路時最多 20 Vpp），線性和對數掃描，AM / FM 調變，和一個連續可變的直流偏移量。

特點

- 正弦波、方波、三角波及鋸齒波產生器
- 明亮的彩色LCD顯示螢幕具有波形預覽
- 線性和對數掃描
- AM / FM調變
- 可調的工作週期
- 獨立的直流偏移量放大器設計讓小振幅（如10mV）允許有大的直流偏移量
- 儲存和呼叫儀器設定值
- 輸出On/Off按鈕
- 內部/外部觸發
- 閘極和Burst模式（Only 4040B）
- 內建頻率計數器
- 標準USB介面與支援SCPI指令集
- 短路保護和所有的輸入端和輸出端過電壓保護

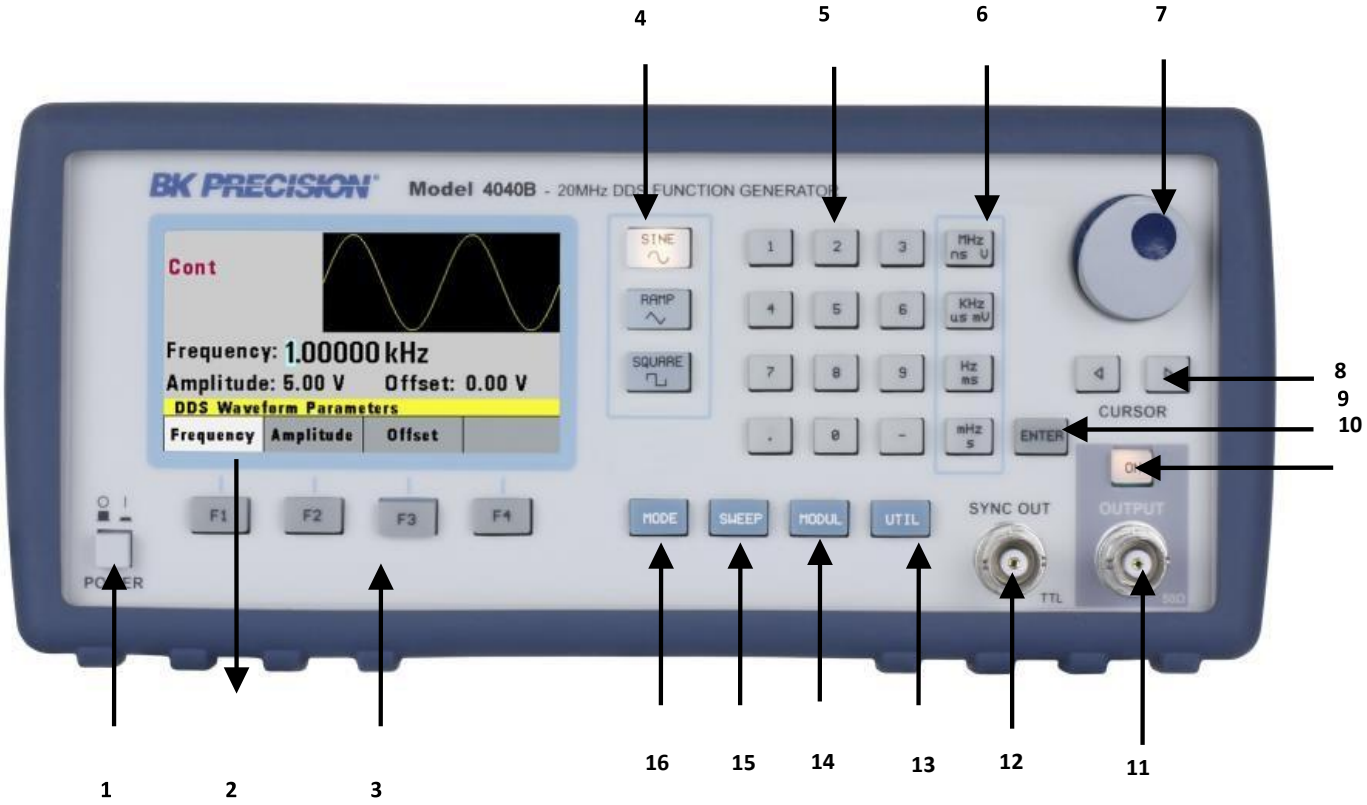
型號	4014B	4040B
正弦波和方波頻率範圍	0.01 Hz ~ 12 MHz	0.01 Hz ~ 20 MHz
三角波和鋸齒波頻率範圍	0.01 Hz ~ 1 MHz	0.01 Hz ~ 2 MHz

Technical data subject to change
© B&K Precision Corp. 2014

www.bkprecision.com www.bktw.com.tw

B&K PRECISION ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS

4014B/4040B 直接數位合成函數波產生器
面板功能介紹



1. 電源按鍵　　控制電源開關,來做啟動跟關閉

2. 液晶顯示器　　顯示所有儀器的數據跟設定

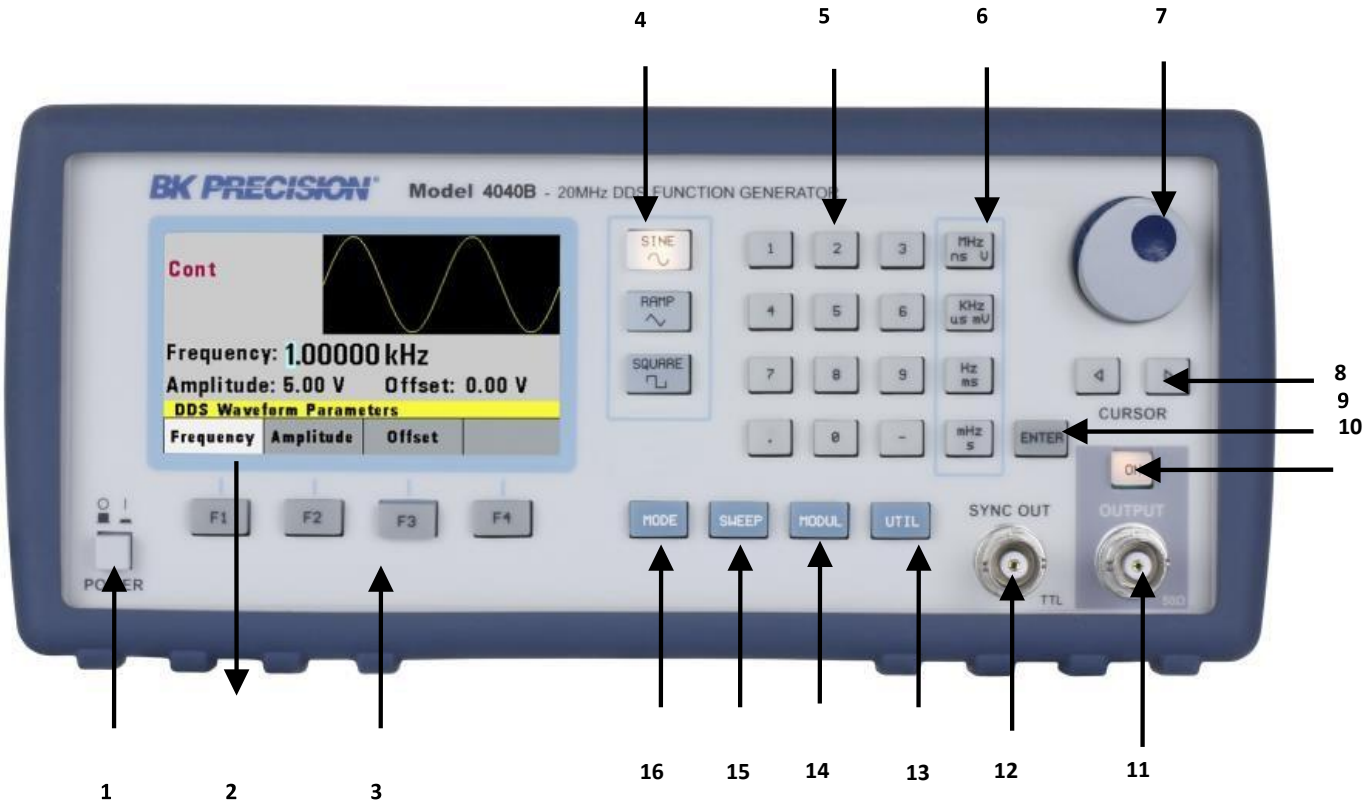
3. 功能鍵　　F1-F4 功能鍵選擇,選項功能切換

4. 波形按鍵　　選擇正弦波，三角波，方波按鍵切換

5. 數字鍵盤按鍵　　輸入數值參數

6. 頻率單位鍵　　選擇頻率單位，時間，或電壓切換

7. 飛梭旋鈕　　遞增/遞減數值或功能選單切換



8. 游標按鍵　　當游標按鍵亮光時,可做左右鍵來移動

9. 確認鍵　　確認參數數值

10. 信號輸出開關　　開啟/關閉信號輸出

11. 輸出端子　　主要信號的輸出端子

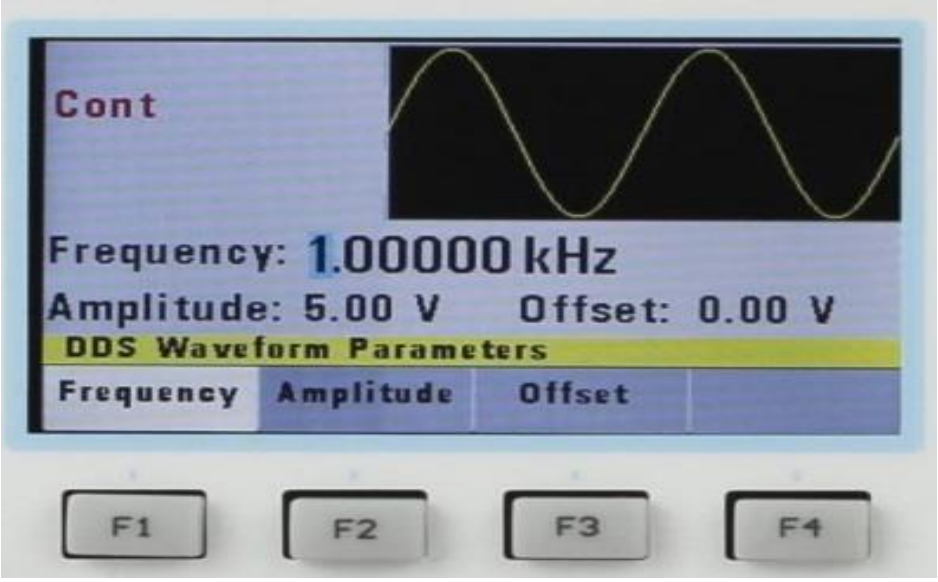
12. 同步輸出端子　　同步信號的輸出端子

13. 工具選單按鍵　　工具選單的設定切換

14. 調變功能按鍵　　選擇 AM 或 FM 調變功能

15. 掃頻功能按鍵　　選擇線性或對數的頻率掃描功能

16. 觸發功能按鍵　　選擇觸發模式功能

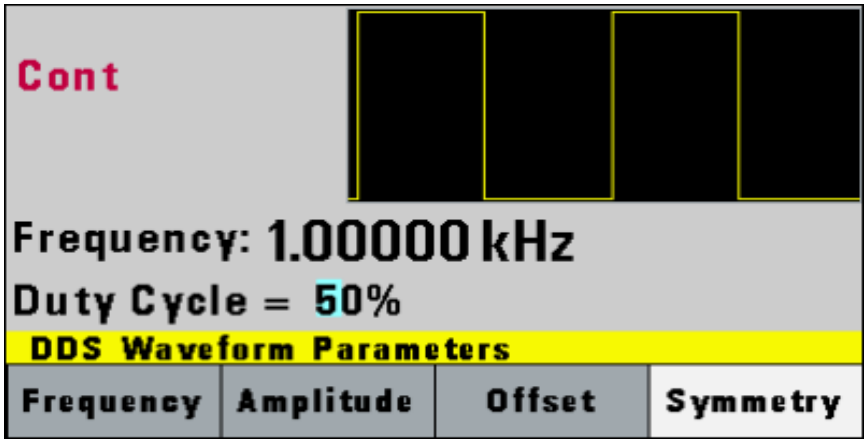


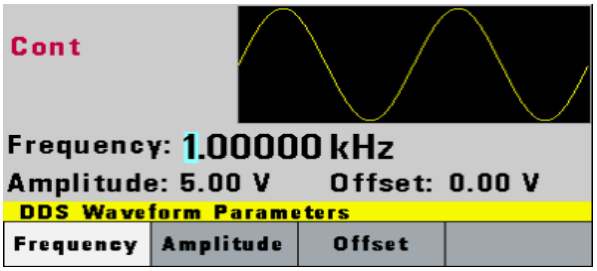
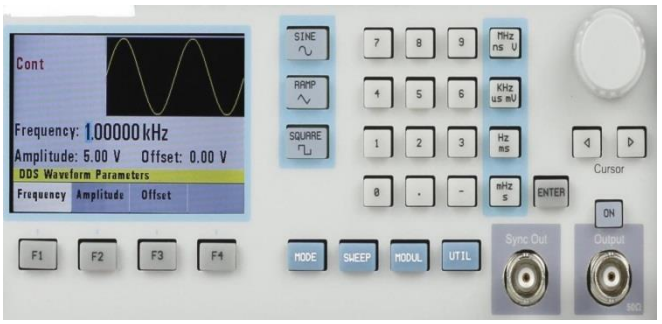
F1:Frequency 頻率調整鍵
選擇並顯示頻率
使用旋鈕或數字鍵來調整所有頻率範圍

F2:Amplitude 振幅調整鍵
選擇並顯示振幅
使用旋鈕或數字鍵來調整信號的輸出振幅

F3:Offset 直流位移量調整鍵
選擇並顯示偏移量參數
使用旋鈕或數字鍵來調整輸出波形的 DC

F4:Symmetry 工作週期調整鍵
當選擇方波或三角波形時
SYMMETRY（對稱度/工作週期）的參數可以調整
使用旋鈕或數字鍵來調整輸出波形的對稱度/工作週期



函數波信號產生器_簡易操作		
調整頻率 (Frequency)	按 F1 按鍵 當游標亮藍光時: 轉動旋鈕來調整頻率,利用左,右方向鍵來選擇進位或退位的位數 或也可用數字按鍵+頻率單位鍵,來進行頻率的調整	開機畫面如下：  操作面板畫面如下:
調整振幅 (Amplitude)	按 F2 按鍵 當游標亮藍光時: 轉動旋鈕來調整振幅,利用左,右方向鍵來選擇進位或退位的位數 或也可用數字按鍵+電壓單位鍵,來進行頻率的調整	
選擇波形	按波形按鍵 當按鍵亮白光時: 就可以選擇 SINE (正弦波) , RAMP (三角波) 或 SQUARE (方波)	

範例 **1**、我要設定 **60HZ**、方波、**0~10V**

1. 按一下 F1 按鍵,在數字鍵盤區裡,按 6 跟 0 的按鍵後,將單位鍵,選擇 Hz 按鍵

2. 將波形按鍵,選擇到 SQUARE (方波),當該按鍵亮白光時,即完成方波的波形

3. 按一下 F2 按鍵,將單位鍵,選擇 V 按鍵後,利用飛梭旋鈕來做 0~10V 的振幅調整

LPS305B-TC

三組可程式數位直流電源供應器

Triple Output Programmable DC Power Supply

特點及優點:

LPS305B-TC 是一個可完全編程的三通道直流電源供應器，提供 2 組 0~30V/0~3A 輸出和 1 組 0~5V/0~3A 的輸出。

LPS305B-TC 非常適合應用在需要多個通道及要求獨立輸出直流電源的電子測試上

- 三個可完全編程獨立通道
- 同時顯示三個通道所有的電壓和電流設置
- 靈活的輸出配置
- 優異的穩定性和監控
- 專業的機型設計
- 支援 SCPI 命令集。
- 通訊介面：可選購 USB/RS232 介面。
- LVP（限制電壓）和 OTP（過溫度）保護
- 輸出開/關控制
- 控制軟體：模擬前面板的輸出控制及測試程式控制
- 儀器狀態和儲存呼叫共 27 組

LPS305B-TC 數位直流電源供應器 功能規格：

LPS305B-TC		
	電壓	電流
輸出範圍	0~30V (CH1&CH2) 0~5V (CH3)	0~3A(CH1&CH2) 0~3A(CH3)
負載變動率 ±(%輸出+偏置)	≦0.01%+3mV	≦0.2%+3mA
電源變動率 ±(%輸出+偏置)	≦0.01%+3mV	≦0.2%+3mA
編程解析度	10mV	1mA
讀回解析度	10mV	1mA
編程精確度 ±(%輸出+偏置)	≦0.06%+20mV	≦0.2%+10mA
讀回精確度 ±(%輸出+偏置)	≦0.06%+20mV	≦0.2%+10mA
溫度係數 (0℃~40℃) ±(%輸出+偏置)	300ppm/℃	300ppm/℃
電壓漣波雜訊	≦1mVrms/5mVp-p	
暫態響應	≦100μs (50%Load change,Minimam Load 0.5A)	
保　　護	LVP、OTP	
操作介面	0~9 數字按鍵	
顯　　示	VFD 顯示器	
選購介面	USB/RS232 傳輸介面	
重　　量	9kg	
尺　　寸	214.5mm*88.2mm*354.6mm	
電　　源	AC110V/60HZ	
附　　件	電源線壹組	

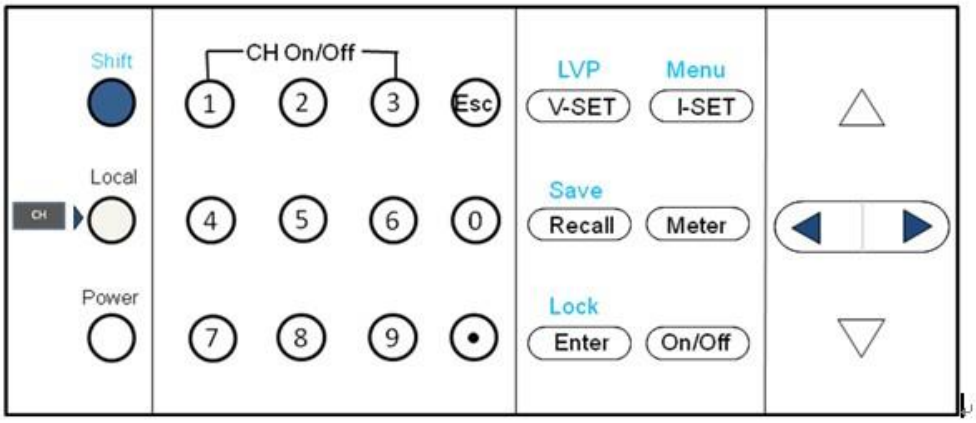
規格如有變更，恕不另行通知

LPS305B-TC 三組可程式直流電源供應器簡易操作

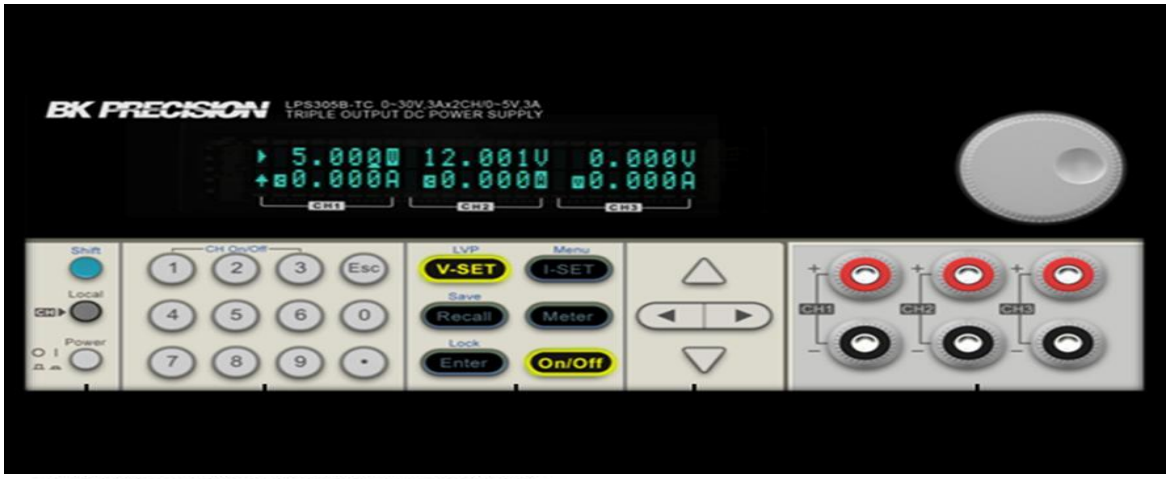
1.前面板操作介紹

- 在電源開機後，電源供應器為 SET 設定模式，此時 VFD 上顯示的是設定電壓和設定電流。
- **如何設定電壓：** V-set Enter ，若要選擇其他 CH，請按 Local 鍵切換。
- **如何設定電流：** I-set Enter ，若要選擇其他 CH，請按 Local 鍵切換。
- **按下前面板的 On/Off 鍵，可同時控制三組電源的輸出開關。**
- **按下前面板的 Meter 鍵，可顯示目前三組的實際電壓/實際電流值。**
- **如何單獨輸出 (Shift)+1，如何單獨輸出 CH2：(Shift)+2，如何單獨輸出 CH3：(Shift)+3。**
- 當 VSET/ISET 燈亮的時候，下面幾種情況會使游標顯示（游標位置數值閃爍）：
  1.再次按下 VSET/ISET
  2.轉動飛梭旋鈕
  3.按上下鍵或左右鍵
  4.游標位置閃爍，沒操作 5 秒後游標自動關閉，你也可以按 ESC 強制使游標關閉。當游標顯示後，可以通過飛梭旋鈕或上下鍵修改設定值，左右鍵來移動游標。

2.按鍵說明



0～9	數字鍵(其中 1~3 為各組輸出 On/Off 鍵，需配合Shift 按鍵，LOCK 狀態下無效)
Esc	返回鍵或是取消鍵
(Shift)	複合功能鍵，需搭配藍色字體
(Local)(CH)	Local 鍵，從遠端操作模式切換為面板操作模式/(CH)通道切換鍵
(Power)	AC 電源開關按鈕
V-set /LVP	設定電壓值/LVP(過電壓及限電壓)設定
I-set /Menu	設定電流值/進入選單設定
Recall /Save	呼叫儲存過的電源設定值/儲存電源的當前設定值
Meter	量測目前的電壓電流值
Enter /Lock	確認鍵/鍵盤鎖定(Enter 燈持續亮)
On/Off	控制電源的輸出狀態
◀ ▶	左右移動鍵，可以移動游標或在選單中選擇選單項目
△ ▽	上下移動鍵，用來增大或減小設定值，改變當前設定值
(Shift)+1, (Shift)+2, (Shift)+3	在任何狀態下（選單設定或 Meter 狀態），按下此組合鍵，即可以馬上使對應的通道輸出 On/Off。



下表列出了各鍵燈亮燈滅情況代表的狀態：

V-set	此燈亮，表示正處於電壓設定狀態 此燈閃爍，表示正處於限電壓(LVP)設定狀態
I-set	此燈亮，表示正處於電流設定狀態
Recall	此燈亮，表示正處於呼叫狀態 此燈閃爍，表示正處於儲存（Save）狀態，等待客戶儲存於哪一組?
Meter	此燈亮，表示當前正處於測量狀態，燈滅是處於設定狀態
On/Off	此燈亮，表示當前電源至少有一通道輸出處於 ON 狀態，否則都處於關閉狀態

注意：V-set，I-set，Recall 三燈不會同時亮。

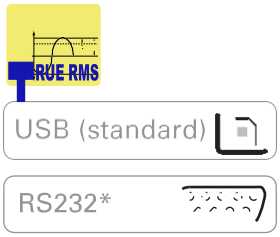
LPS305B-TC 三組可程式直流電源供應器簡易操作

1. 前面板操作介紹

- 在電源開機後，電源供應器為 SET設定模式，此時 VFD上顯示的是設定電壓和設定電流。
- **如何設定電壓：**V-set +數字+ Enter ，若要選擇其他 CH，請按 Local鍵切換。
- **如何設定電流：**I-set +數字+ Enter ，若要選擇其他 CH，請按 Local鍵切換。
- **按下前面板的 On/Off 鍵，可同時控制三組電源的輸出開關。**
- **按下前面板的 Meter 鍵，可顯示目前三組的實際電壓/實際電流值。**
- **如何單獨輸出 CH1：(Shift)+1，如何單獨輸出 CH2：(Shift)+2，如何單獨輸出 CH3：(Shift)+3。**

True RMS Bench Multimeters

2831E and 5491B



True RMS Bench Multimeters with Dual Display

The B&K Precision models 2831E and 5491B are versatile and dependable bench multimeters suitable for applications in education, service and repair, and manufacturing requiring basic and reliable measurements. Additionally, these instruments enhance your productivity with built-in math functions and USB connectivity, features not found in other bench meters in this price category. Math operations Rel, Max/Min, dBm, dB, %, and Hold provide educators with a convenient tool to teach basic math concepts.

Model	Resolution	
	Count	Digits
2831E	20,000	4 1/2
5491B	50,000	4 3/4

The 2831E and 5491B take typical multimeter measurements such as volts, ohms, and amps with great accuracy, stability, and basic VDC accuracy of 0.02% on the 5491B and 0.03% on the 2831E. The meters are also capable of measuring frequency, period, continuity, and performing diode tests. Readings can be taken at a maximum rate of 25 readings/sec with measurement rates selectable between slow, medium, and fast.

Thes multimeters were designed for cost-conscious users requiring a basic and dependable meter with a broad range of features offered at a value price.

Features & benefits

- Up to 50,000 count display resolution
- Basic VDC accuracy of up to 0.02%
- Dual display to indicate two measurements simultaneously
- AC + DC True RMS
- Up to 25 readings per second measurement rate
- AC volt and amp measurement over wide frequency range (ACV 100 kHz/ACI 20 kHz)
- Limit mode for Pass/Fail testing
- Built-in math functions: Rel, Max/Min, dBm, dB, %, Hold, Compare
- CATI (1000 V)/CATII (300 V) Protection
- USB (Virtual Com) and RS232* interface
- SCPI compatible

*5491B only

Technical data subject to change
© B&K Precision Corp. 2010

▲ Versatile tools

Dual Display

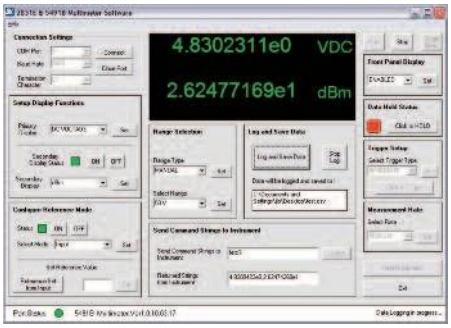
These meters offer a dual display allowing multiple measurements to be conveniently displayed at once. The display values could be two different measurements or one measurement expressed in different units. For example, you can simultaneously read an AC voltage and a frequency value or a DC voltage value expressed in volts and in dB.

Limit Operation

The limit operation lets you set and control the values that determine a HI / IN / LO status of subsequent measurements. The meter can be configured to emit an audible alarm when readings are outside of the configured limit.

Increase Productivity with PC Connectivity

The 2831E and 5491B are programmable via USB and RS232 (5491B only) interface using industry standard SCPI commands. Users can control and configure the instrument from a remote PC and retrieve measurement results for further analysis. The meters can also be remotely controlled using application software (downloadable from the B&K website), which supports front panel emulation and data logging of measurement results.



Application software screenshot

▲ Easy operation

Bright VFD display capable of displaying two measurements

Soft rubber control buttons

Sheathed safety banana input jacks

Durable rubber bumpers for added protection and ability to stack multiple instruments

Front panel fuse compartment for easy fuse replacement

Rear panel

USB communication interface

Earth ground connection

RS232 Interface (5491B)

AC receptacle protected with 110/220V selectable line fuse

Specifications

DC Voltage

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C

	Rate	Range	Re solution	Full Scale Re ading	Accuracy (1 year)	Typical Input Impedance
2831E	Slow	200.00 mV	10 µV	210.00	0.03%+0.04% (1)	>10 MΩ
		2.0000 V	100 µV	2.1000	0.03%+0.02% (1)	>11.1 MΩ
		20.000 V	1 mV	21.000	0.03%+0.02%	>10.1 MΩ
		200.00 V	10 mV	210.00	0.03%+0.02%	10 MΩ
		1000.0 V	100 mV	1010.0 (2)	0.03%+0.02%	10 MΩ
5491B	Slow	500.00 mV	10 µV	510.00	0.02%+0.016% (1)	>10 MΩ
		5.0000 V	100 µV	5.1000	0.02%+0.08% (1)	>11.1 MΩ
		50.000 V	1 mV	51.000	0.02%+0.08%	>10.1 MΩ
		500.00 V	10 mV	510.00	0.02%+0.08%	10 MΩ
		1000.0 V	100 mV	1010.0 (2)	0.02%+0.08%	10 MΩ

(1) under REL status

(2) 1% over-range (1010 V) is readable at 1000 V range

AC Voltage

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C

	Rate	Range	Re solution	Full Scale Readi ng	Accuracy(1 ye ar)(1) 23 ° C ± 5 ° C			
					20~50 Hz	50~20 kHz	20~50 kHz	50~100 k Hz
2831E	Slow	200.00 mV	10 µV	210.00	1.0%+0.2%)	0.5%+0.15%	1.8% + 0.25%	3.0% + 0.75%
		2.0000 V	100 µV	2.1000	1.0%+0.2%)	0.4%+0.05%	1.5% + 0.1%	3.0% + 0.25%
		20.000 V	1 mV	21.000	1.0%+0.2%	0.4%+0.05%	1.5% + 0.1%	3.0% + 0.25%
		200.00 V	10 mV	210.00	----	0.8%+0.075%	1.5% + 0.1%	3.0% + 0.25%
		750.0 V	100 mV	757.5(3)	----	0.8%+0.075%	1.5% + 0.1% (2)	3.0% + 0.25% (2)
5491B	Slow	500.00 mV	10 µV	510.00	1.0%+0.08%)	0.5%+0.06%	1.5% + 0.1%	3.0% + 0.3%
		5.0000 V	100 µV	5.1000	1.0%+0.08%)	0.35%+0.02%	1% + 0.04%	3.0% + 0.1%
		50.000 V	1 mV	51.000	1.0%+0.08%	0.35%+0.02%	1% + 0.04%	3.0% + 0.1%
		500.00 V	10 mV	510.00	----	0.5%+0.03%	1% + 0.04%	3.0% + 0.1%
		750.0 V	100 mV	757.5(3)	----	0.5%+0.03%	1% + 0.04% (2)	3.0% + 0.1% (2)

Max. crest factor: 3.0 at full scale

(1) Specifications are for sine wave inputs >5% of range.

(2) Limit at 40 kHz or ≤ 3×107 Volt-Hz for 750 V range

(3) 1% over-range (757.50V) is readable at 750V range

DC Current

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C

	Rate	Range	Resolution	Full Scale Re ading	Accuracy (1 ye ar)	Burden Voltage (1) & Shunt Re sistor
2831E	Slow	2.0000 mA	0.1 µA	2.1000	0.08%+0.025% (2)	<0.3 V / 100 Ω
		20.000 mA	1 µA	21.000	0.08%+0.02% (2)	<0.04 V / 1 Ω
		200.00 mA	10 µA	210.00	0.08%+0.02%	<0.3 V / 1 Ω
		2.0000 A	100 µA	2.1000	0.3%+0.025%	<0.05 V / 10 mΩ
		20.000 A	1 mA	21.000 (3)	0.3%+0.025%	<0.6 V / 10 mΩ
5491B	Slow	5.0000 mA	0.1 µA	5.1000	0.05%+0.01% (2)	<0.6 V / 100 Ω
		50.000 mA	1 µA	51.000	0.05%+0.008% (2)	<0.06 V / 1 Ω
		500.00 mA	10 µA	510.00	0.05%+0.008%	<0.6 V / 1 Ω
		5.0000 A	100 µA	5.1000	0.25%+0.01%	<0.1 V / 10 mΩ
		20.000 A	1 mA	21.000 (3)	0.25%+0.01%	<0.6 V / 10 mΩ

(1) Typical voltage across the input terminals at full scale reading.

(2) Use REL function

(3) In 20 A range, >10~20 ADC is readable for 20 seconds maximum

Specifications (cont.)

AC Current (True RMS, AC Coupling)

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C

	Rate	Range	Resolution	Full Scale Re ading	Accuracy(1 ye ar)(1) 23 ° C ± 5 ° C		
					20~50 Hz	50~2 kHz	2~20 k Hz
2831E	Slow	2.0000 mA	0.1 µA	2.1000	1.5%+0.5%	0.5%+0.3%	2%+0.5%
		20.000 mA	10 µA	21.000	1.5%+0.5%	0.5%+0.3%	2%+0.38%
		200.00 m A	100 µA	210.00	1.5%+0.5%	0.5%+0.3%	2%+0.38%
		2.0000 A	1 mA	2.1000	2.0%+0.5%	0.5%+0.3%	----
		20.000 A	10 mA	21.000 (2)	2.0%+0.5%	0.5%+0.3%	----
5491B	Slow	5.0000 mA	0.1 µA	5.1000	1.5%+0.16%	0.5%+0.08%	2%+0.16%
		50.000 mA	10 µA	51.000	1.5%+0.16%	0.5%+0.08%	2%+0.12%
		500.00 m A	100 µA	510.00	1.5%+0.16%	0.5%+0.08%	2%+0.12%
		5.0000 A	1 mA	5.1000	2.0%+0.16%	0.5%+0.1%	----
		20.000 A	10 mA	21.000 (2)	2.0%+0.16%	0.5%+0.1%	----

Max. crest factor: 3.0 at full scale

(1) Specifications are for sine wave inputs >5% of range.

(2) In 20 A range,>10~20 A AC is readable for 20 seconds maximum

Resistance

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C

	Rate	Range (1)	Resol ution	Ful l Scale Reading	Test current	Accuracy (1 year)
2831E	Slow	200.00 Ω	10 mΩ	210.00	0.5 mA	0.10%+0.05% (2)
		2.0000 kΩ	100 mΩ	2.1000	0.45 mA	0.10%+0.025% (2)
		20.000 kΩ	1 Ω	21.000	45 µA	0.10%+0.025% (2)
		200.00 kΩ	10 Ω	210.00	4.5 µA	0.10%+0.025%
		2.0000 MΩ	100 Ω	2.1000	450 nA	0.15%+0.025%
		20.000 MΩ	1 kΩ	21.000	45 nA	0.3%+0.05%
5491B	Slow	500.00 Ω	10 mΩ	510.00	0.5 mA	0.10%+0.01% (2)
		5.0000 kΩ	100 mΩ	5.1000	0.45 mA	0.10%+0.008% (2)
		50.000 kΩ	1 Ω	51.000	45 µA	0.10%+0.008% (2)
		500.00 kΩ	10 Ω	510.00	4.5 µA	0.10%+0.008%
		5.0000 MΩ	100 Ω	5.1000	450 nA	0.15%+0.008%
		50.000 MΩ	1 kΩ	51.000	45 nA	0.3%+0.01%

(1) In order to eliminate the noise interference, which might be induced to the test leads, it is recommended to use a shielded test cable for measuring resistance above 100 kΩ.

(2) Using REL function

Continuity

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C

	Range	Resolution	Full Scale Re ading	Test curre nt	Accuracy (1 year) 23 º C ± 5º C
2831E	200 Ω	100 mΩ	999.9	0.5 mA	0.1%+0.1%
5491B	500 Ω	100 mΩ	999.9	0.5 mA	0.1%+0.04%

Open circuit voltage: <5.5 VDC

Test current: around 0.5 mA DC

Specifications (cont.)

Diode

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C				
Rate	Range	Resolution	Full Scale Reading	Test current
Med	2.0000 V	100 µV	2.3000 V	0.5 mA (Approx.)

Frequency

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C					
ACV Range	Frequency Range	Best Resolution	Full Scale Reading	Accuracy	Input Sensitivity (Sine Wave)
200 mV (500 mV*) to 750V	10 Hz	100 µHz	9.9999	0.05%+0.02%	200 mV rms
	10~100 Hz	1 mHz	99.999	0.01%+0.02%	300 mV rms
	100~100 kHz	10 mHz	999.99	0.01%+0.008%	300 mV rms
	100k~1 MHz	10 Hz	999.99	0.01%+0.008%	500 mV rms
* Model 5491B					

Period

Resolution, Full Scale Reading and Accuracy ± (% of reading + % of range), 23 °C ± 5 °C					
ACV Range	Frequency Range	Best Resolution	Full Scale Reading	Accuracy	Input Sensitivity (Sine Wave)
200 mV (500 mV*) to 750V	1~10 µs	0.1 ns	9.9999	0.01%+0.008%	500 mV rms
	10 µs~10 ms	1 ns	9.9999	0.01%+0.008%	300 mV rms
	10 ms~100 ms	1 µs	99.999	0.01%+0.02%	300 mV rms
	100 ms	10 µs	199.99	0.05%+0.02%	200 mV rms
* Model 5491B					

General

Power Supply	Power Consumption	Operating Environment	Storage Environment	Warm-up	Dimensions (W×H×D)	Net Weight
110/220 V ± 10%, 50/60 Hz ± 5%	≤ 10VA	0 °C to 40 °C, ≤ 90 %RH	-40 °C to 70 °C	at least 30 minutes	225 mm×100 mm×355 mm 8.85" x 3.93 " x 13.97"	2.5 kg 5.51 lbs
One Year Warranty (2831E), Three Year Warranty (5491B)						
Accessories Included: Test leads, Power cord, Spare fuse, Operation Manual , Calibration certificate and test report						

5491B 50000 Count數位萬用電錶簡易操作

前面板介紹

5491B 的前面板如下圖 1所示。該圖包括一些重要簡短的資訊應該在操作儀器之前瀏覽的。

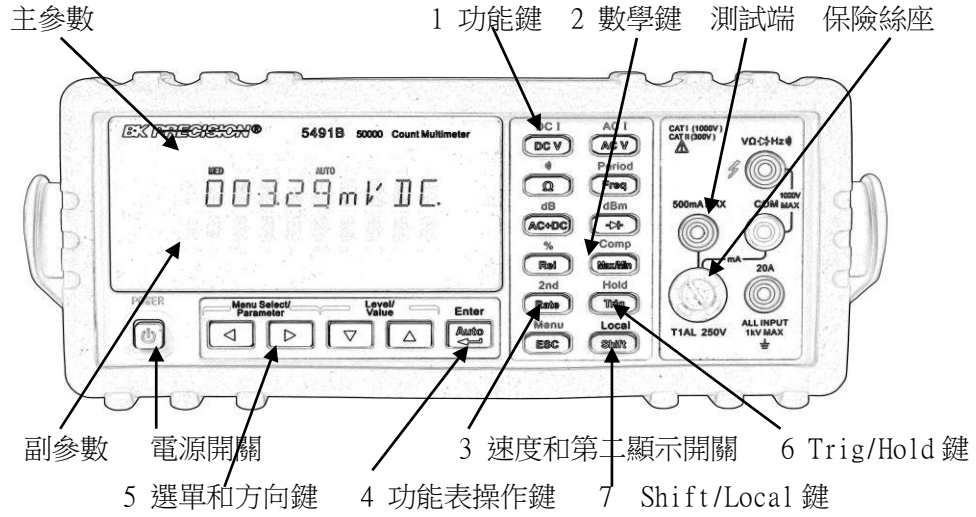


圖 1

1. 功能鍵

選擇測量功能：直流電壓（DC V）/直流電流（DC I）,交流電壓（AC V）/交 流電流（AC I）,電阻（Ω）/導通（•ıı|)），/頻率（Freq）/ 週期（Period)，交 直流真有效值(AC+DC)/dB,二極體（⊣▶）/dBm。

2. 數學鍵

打開或關閉數學功能（Rel,%,Max/Min,Comp,Hold）

3. 速度和第二顯示開關 2nd

(Rate)設置儀器測量速度為 Fast，Medium 和 Slow.

(Shift) + (Rate) 打開和關閉第二顯示功能。

4. 功能表操作鍵

(Shift) + (Esc) 打開/關閉選單

(◀) 在選單內透過選擇移動準位,命令準位,參數準位

(▶) 在選單內透過選擇移動準位,命令準位,參數準位

(▲) 移動選單到上一準位

(▼) 移動選單到下一準位

(Auto↵) (ENTER) 儲存改變“參數”準位，並回到“命令”準位

(Esc) 取消改變“參數”準位，並回到“命令”準位

5. 範圍和結合功能選擇鍵

(◀) 在第二顯示功能打開後選擇副參數組合顯示

(▶) 在第二顯示功能打開後選擇副參數組合顯示

(▲) 選擇高範圍檔位；關掉自動量測

(▼) 選擇低範圍檔位；關掉自動量測

(Auto↵) 開啟/關閉自動量測；

6. Trig/Hold 鍵

Trig　　從前面板觸發測量

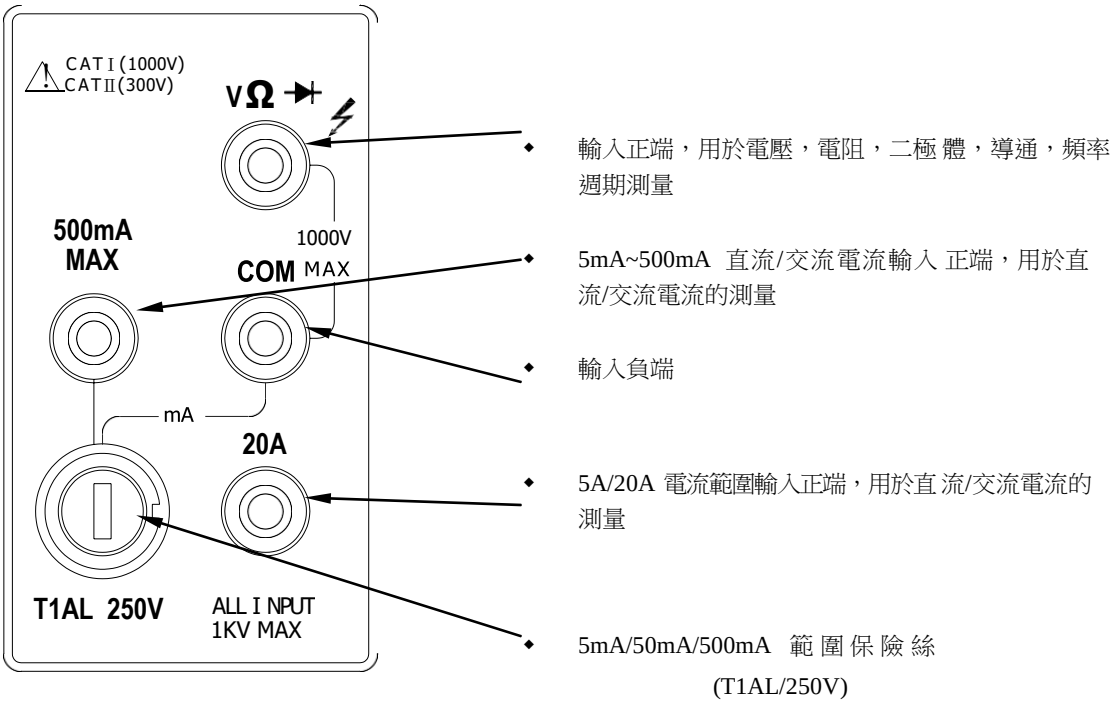
Shift + Trig　　在顯示上鎖定讀值

7. Shift/Local 鍵

Shift　　使用此鍵進入複合鍵

Shift（Local）　　取消遠端控制模式並回到 LOCAL 模式

輸入端介紹



台灣百科精密儀器(股)公司

台北總公司：新北市深坑區北深路三段 250 號 3 樓
台南分公司：台南市東區裕永一街 98 號
服務專線：02-77416699 / 06-2091325
傳真專線：02-77416686 / 06-2058791

▪熱門產品

高精確度雙範圍可程式數電源供應器

數位直流電源供應器

數位直流電源供應器

DS 系列 1440W
可程式直流電源供應器

DC Electronic Load
直流電子負載

▪關於超過 70 年的美商 B&K 精密(台灣百科):

1. 美商 B&K 精密股份有限公司成立已超過 70 年。
2. B&K 精密廣泛的產品領域，包括研究和開發、產品設計、工業維護、電子領域的服務、Th 產線測試、教育界、職業訓練等，為客戶提供測試和測量解決方案。
3. 世界各地的工業職業學校和大學及職業訓練中心，已經在他們的培訓課程，把我們的儀器列為標準訓練設備。
4. 自 1951 年以來，B&K 精密公司已建立了卓越可靠和具有成本效益的測試及高品質量測儀器的設計製造品牌聲譽。
5. 我們以公平的價格提供優秀的產品和優良的的服務而感到自豪。
6. 國際標準化組織（ISO 9001:2008）全面認證，體現了我們追求卓越的承諾。
7. 我們提供全球有效的保固、全球服務和支援，以保證您的滿意。
8. 我們在北美、歐洲和亞洲皆有分公司，以確保即時交貨和出色的客戶支援。
9. B&K 精密台灣分公司，為茂迪的儀器事業量測儀器部門與美國 B&K 精密，合併成立台灣百科精密儀器股份有限公司

▪產品 / 服務:

- 數位式電源供應器
- 數位儲存示波器
- 數位合成函數波信號產生器
- 直流電子負載
- 可程式數位電源供應器
- 大功率可程式直流電源供應器
- 任意波型產生器
- DMM 數位電錶/鉤錶
- AVR 穩壓器
- 協助採購各式儀器設備
- LCR 電錶
- 桌上型數位萬用電錶
- 寬頻/通訊傳輸線路測試儀
- 各種不同功率的電源供應器
- 類比式示波器
- 半/全 自動電路板雕刻機
- 頻譜分析儀、網路分析儀
- 邏輯分析儀
- 實驗桌規劃
- 專業實驗室規劃設計

數位儲存 / 類比示波器

半/全自動電路板雕刻機

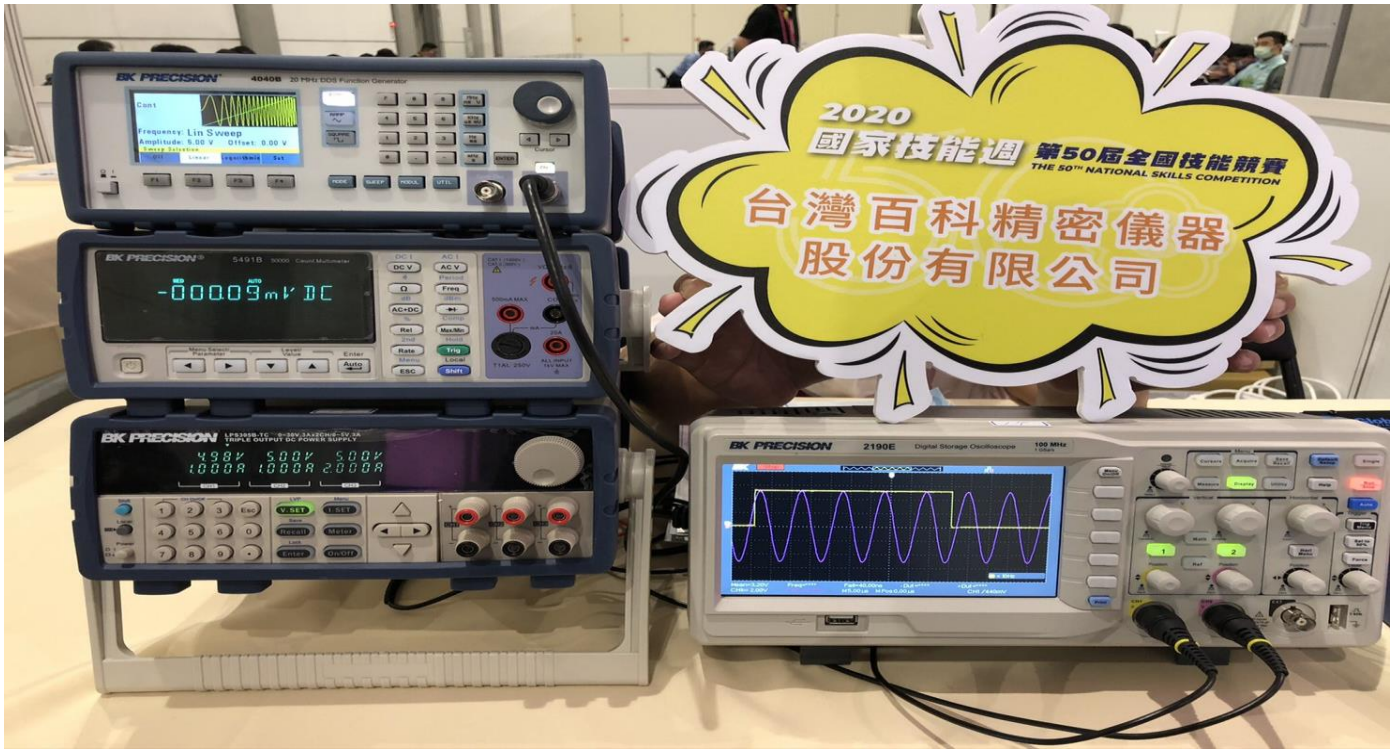
精密型 LCR 電錶

精密桌上型數位萬用電錶

桌上型數位萬用電錶

主要產品與服務:

1. 直流/交流電源供應器
2. 直流電子負載
3 函數波/任意波信號產生器
4. 掌上型/桌上型 LCR 電錶
5. 數位儲存/類比示波器
6. 掌上型功率錶
7. 微歐姆錶
8. 頻譜/邏輯分析儀
9. 掌上型/桌上型電池分析儀
10. 手持式多通道紀錄儀
11. 實驗室/系統整體規劃



贊助廠商：

BK PRECISION
ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS
台灣百科精密儀器股份有限公司

總公司:
新北市深坑區北深路 3 段 250 號 3 樓
TEL:02-77416699#214 辜秋月小姐
FAX:02-77416686
Mail: lisa@bkprecision.com.tw

台南分公司:
台南市永康區崑大路 195 號
(崑山科大創新育成中心 4 樓 B1403-1 室)
TEL:06-2071461 蔡瑞良先生 0935428450
FAX:06-2058791
Mail: jeff_tsai@bkprecision.com.tw

祝選手旗開得勝/再創佳績