

# 任意/函數產生器

## AFG1000 系列產品規格表



AFG1000 任意函數產生器所提供的波形產生工具擁有最佳性價比，包括兩種模式，配有雙通道，頻寬最高為 60MHz，而輸出振幅最高為 10 V<sub>p-p</sub>。4 種執行模式、50 種內建使用頻率的波形及內建的 200 MHz 頻率計數器，能滿足您實驗及測試工作的絕大部分波形產生需求。3.95 吋 TFT LCD 顯示器、快捷按鈕、USB 介面和 PC 軟體能讓您以最直覺的方式來設定儀器。

### 主要效能規格

- 雙通道、25 MHz 或 60 MHz 正弦波形、12.5 MHz 或 30 MHz 方形波形
- 14 位元，125 MS/s 或 300 GS/s 任意波形，記錄長度為 8 k 點或 1 M 點
- 振幅 1 mV<sub>p-p</sub> 至 10 V<sub>p-p</sub>，負載為 50 Ω

### 主要特點

- 連續性、掃描、突發和調變模式 (AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM)，能滿足學生和其他使用者完成實驗/測試工作時的大多數需求
- 64 MB 內部固定式記憶體可用於儲存任意波形
- 具 6 位數解析度的內建 200 MHz 計數器，讓您在輕鬆並正確地量測頻率/週期/脈波寬度/工作週期
- 標準 USB 主機/裝置可用於擴充記憶體及進行遠端控制
- 免費的 ArbExpress 讓編輯使用者定義波形的工作變得超簡單

- 與 TekSmartLab™ 相容，方便教學及學習
- 標準 5 年保固

### 應用

- 電力與電子裝置實驗
- 通訊實驗
- 感測器模擬
- 功能測試

### 功能和特色

1 μHz 至 25 MHz 或 60 MHz 正弦波形範圍、具 12 位數或 1 μHz 解析度和 ±1 ppm 漂移高穩定度時基，能夠在頻域內提供最佳訊號完整性。由於具有 1 mV<sub>p-p</sub> 至 10 V<sub>p-p</sub> 輸出振幅範圍，並且在整個頻率範圍內有 14 位或 1 mV<sub>p-p</sub> 解析度，因此不需要再於輸出振幅和頻率之間取捨。

四種不同的執行模式，能以最經濟的解決方案滿足大多數的使用實例。內建 50 種常用標準及任意波形，可以讓您輕鬆存取。高達 1 M 點任意波形記憶體，能夠讓使用者複製使用 Tektronix 示波器所擷取或使用 ArbExpress 所定義的真實訊號。內建的 200 MHz 和 6 位數解析度頻率計數器，讓您在輕鬆並正確地量測頻率/週期/脈波寬度/工作週期。

### 操作簡易

高解析度的 3.95 吋彩色 TFT 顯示器，能同時以文字及圖形格式顯示相關的設定和參數，讓使用者對設定充滿信心，並且專注於手邊的工作。前面板快捷按鈕和旋鈕能方便您存取常用的功能及設定，省時又省力。內建的 64 MB 固定式記憶體搭配 USB 記憶卡介面使用，可提供無限空間來儲存使用者定義波形。

### 軟體和解決方案

由免費軟體所產生的使用者定義任意波形除了能與 ArbExpress 相容外，更能透過 USB 記憶卡輕鬆載入 AFG1000。

AFG1000 為 Tektronix 教育解決方案的構建區塊之一，可以嵌入 TekSmartLab，讓教學、學習和實驗室管理的方式更符合經濟效益且更有效率。

## 規格

除非另有註明，否則所有規格皆適用於所有機型。

### 通道

通道的數目 2

### 內建波形

內建波形 正弦波、方波、脈波、斜波、雜訊和 45 種常用任意波形

### 一般特性

#### 正弦波

範圍	AFG1022	AFG1062
	1 $\mu$ Hz 至 25 MHz	1 $\mu$ Hz 至 60 MHz
脈衝模式中的正弦波	2 mHz 至 25 MHz	2 mHz 至 30 MHz
有效的最大頻率輸出	25 MHz	60 MHz
振幅平坦度 (1 $V_{p-p}$ ), 典型		
<10 MHz	$\pm 0.2$ dB	$\pm 0.2$ dB
$\geq 10$ MHz	$\pm 0.3$ dB	$\pm 0.3$ dB
諧波失真 (1 $V_{p-p}$ )		
$\leq 10$ MHz	< -50 dBc	< -60 dBc
>10 MHz	< -50 dBc	< -47 dBc
總諧波失真	< 0.2% (10 Hz 至 20 kHz, 1 $V_{p-p}$ )	
寄生 (1 $V_{p-p}$ )	< -45 dBc	
相位雜訊, 典型	1 MHz : < -110 dBc/Hz, 10 kHz 偏移, 1 $V_{p-p}$	
殘餘時脈雜訊, 典型	-57 dBm	

#### 方波

範圍	AFG1022	AFG1062
	1 $\mu$ Hz 至 12.5 MHz	1 $\mu$ Hz 至 30 MHz
上升/下降時間	< 12 ns	< 10 ns
抖動 (rms), 典型	< 1 ns	< 500 ps
過激量	< 5%	

## 一般特性

## 斜波

範圍	AFG1022	AFG1062
	1 $\mu$ Hz 至 1 MHz	1 $\mu$ Hz 至 2 MHz
線性, 典型	10% - 90% 的振幅範圍時 $\leq 0.1\%$ 的峰值輸出, 1 kHz, 1 $V_{p-p}$ , 50% 對稱性	
對稱	0.0% 至 100.0%	

## 脈波

範圍	AFG1022	AFG1062
	1 $\mu$ Hz 至 12.5 MHz	1 $\mu$ Hz 至 30 MHz
脈波寬度範圍	40 ns 到 999 ks	17 ns 到 999 ks
脈波寬度解析度	1 ns 或 4 位數	
脈波週期	$< 1$ MHz, 0.1% 到 99.9% (適用脈波寬度限制)	
	$\geq 1$ MHz, 50% 固定	$\geq 1$ MHz, 50% 固定
邊緣轉換時間	$< 12$ ns, 固定	$< 10$ ns, 固定
過衝, 典型	$< 5\%$	
抖動 (rms), 典型	$< 1$ ns	$< 500$ ps

## 雜訊

雜訊頻寬 (-3 dB)	AFG1022	AFG1062
	25 MHz	50 MHz
雜訊類型	高斯白雜訊	

## 直流波

範圍	AFG1022	AFG1062
	-5 V 至 +5 V, 50 $\Omega$ 負載	
	-10 V 至 10V, 開路或高 Z 負載	

## 任意波形

範圍	AFG1022	AFG1062
	1 $\mu$ Hz 至 10 MHz	1 $\mu$ Hz 至 30 MHz
脈衝模式中的任意波形	2 mHz 至 10 MHz	2 mHz 至 30 MHz
有效類比頻寬 (-3 dB)	30 MHz	60 MHz
固定式記憶體	64 MB	
記憶體		
長度	2 至 8,192	2 到 1M 點
取樣率	125 MS/秒	300 MS/秒

# 產品規格表

## 一般特性

垂直解析度	14 位元	
上升和下降時間	< 10 ns	< 8 ns
抖動 (rms), 典型	< 6 ns	

## 頻率

解析度	AFG1022	AFG1062
	1 $\mu$ Hz 或 12 位	
內部參考穩定性	$\pm 1$ ppm, 0 - 40°C	
內部參考老化	每年 $\pm 1$ ppm	

## 振幅

### 範圍 (50 $\Omega$ 負載)

	AFG1022	AFG1062
$\leq 25$ MHz	1 mV <sub>p-p</sub> 至 10 V <sub>p-p</sub>	1 mV <sub>p-p</sub> 至 10 V <sub>p-p</sub>
$> 25$ MHz	-	1 mV <sub>p-p</sub> 至 5 V <sub>p-p</sub>

### 範圍 (開路或高 Z 負載)

$\leq 25$ MHz	2 mV <sub>p-p</sub> 至 20 V <sub>p-p</sub>	2 mV <sub>p-p</sub> 至 20 V <sub>p-p</sub>
$> 25$ MHz	-	2 mV <sub>p-p</sub> 至 10 V <sub>p-p</sub>

準確度  $\pm(1\%$  的設定值 + 1 mV<sub>p-p</sub>), (1 kHz 正弦波形, 0 V 偏移)

解析度 1 mV<sub>p-p</sub>, 1 mV<sub>rms</sub> 或 4 位

單位 V<sub>p-p</sub>, V<sub>rms</sub>

輸出阻抗 50  $\Omega$  (典型)

本機阻抗設定 可選擇: 50  $\Omega$ 、1  $\Omega$  至 10,000 k $\Omega$ 、高 Z (根據選取的負載阻抗調整顯示的振幅)

隔離 無浮動接地, 訊號接地連接至底盤接地

訊號輸出保護 發生過電流時會自動停用短路公差、主要輸出

## 直流偏移

範圍	$\pm(5 V_{pk} - \text{振幅}_{p-p}/2)$ , 50 $\Omega$ 負載 $\pm(10 V_{pk} - \text{振幅}_{p-p}/2)$ , 開路或高 Z 負載
準確度	$\pm(1\%$ 的  設定值  + 1 mV + 0.5% 的振幅 (V <sub>p-p</sub> ))
解析度	1 mV 或 4 位

## 調變

調變、掃描和突發模式只適用於 AFG1022 上的通道 1。

AFG1062 支援等強的通道搭配連續性、調變、掃描及突發模式。

## 振幅調變

載波波形	正弦波、方波、斜波、任意波（直流和雜訊除外）
來源	內部／外部
內部調變波形	正弦波、方波、斜波、雜訊、任意
內部 AM 頻率	2 mHz 至 20 kHz
深	0.0% 至 100.0%

## 頻率調變

載波波形	正弦波、方波、斜波、任意波（直流和雜訊除外）
來源	內部／外部
內部調變波形	正弦波、方波、斜波、雜訊、任意
內部調變頻率	2 mHz 至 20 kHz
頻率偏差	(受到載波波形類型限制)

AFG1022	AFG1062
2 mHz 至 12.5 MHz	2 mHz 至 30 MHz

## 相位調變

載波波形	正弦波、方波、斜波、任意波（直流和雜訊除外）
來源	內部／外部
內部調變波形	正弦波、方波、斜波、雜訊、任意
內部 PM 頻率	2 mHz 至 20 kHz
相位偏差	0° 至 180°

## 振幅偏移調整

(僅限 AFG1062)

載波波形	正弦波、方波、斜波、任意波（直流和雜訊除外）
來源	內部／外部
內部調變波形	50% 工作週期方波
ASK 速率	2 mHz 至 100 kHz

## 頻率偏移調整

載波波形	正弦波、方波、斜波、任意波（直流和雜訊除外）
來源	內部／外部
內部調變波形	50% 工作週期方波
FSK 率	2 mHz 至 100 kHz

## 相位偏移調整

(僅限 AFG1062)

載波波形	正弦波、方波、斜波、任意波（直流和雜訊除外）
來源	內部／外部

## 產品規格表

### 調變

內部調變波形	50% 工作週期方波
PSK 速率	2 mHz 至 100 kHz
包含調變的脈波	(僅限 AFG1062)
載波波形	脈衝, $\leq 1$ MHz
來源	內部/外部
內部調變波形	正弦波、方波、斜波、任意波 (直流和雜訊除外)
PWM 頻率	2 mHz 至 20 kHz
偏移值	0.0% 至 50.0% 的脈波週期

### 掃描

調變、掃描和突發模式只適用於 AFG1022 上的通道 1。

AFG1062 支援等強的通道搭配連續性、調變、掃描及突發模式。

載波波形	正弦波、方波、斜波、任意 (僅限 AFG1062)	
最小開始停止頻率	1 $\mu$ Hz	
最大開始停止頻率		
正弦波	AFG1022	AFG1062
	25 MHz	60 MHz
方波	12.5 MHz	30 MHz
斜波	1 MHz	2 MHz
類型	線性、對數	
方向	上/下	
掃描時間	1 ms 至 500 s $\pm$ 0.1%	
觸發源	內部、外部或手動	

### 脈衝組

調變、掃描和突發模式只適用於 AFG1022 上的通道 1。

AFG1062 支援等強的通道搭配連續性、調變、掃描及突發模式。

波形	正弦波、方波、斜波、脈波、任意波 (直流和雜訊除外)
類型	AFG1022 : 計數 (1 至 50,000 週期), 無限、閘控 AFG1062 : 計數 (1 至 1,000,000 週期), 無限、閘控
開始相位	-360° 至 +360°
觸發源	內部、外部或手動

**脈衝組**

內部觸發間隔	(40 ns 或 (週期 x 期間) 至 500 s) $\pm$ 1%
--------	--------------------------------------

閘控來源	外部觸發
------	------

**頻率計數器**

功能	頻率、週期、正脈波寬度、工作週期
----	------------------

頻率範圍	100 mHz 至 200 MHz
------	-------------------

頻率解析度	6 位
-------	-----

耦合模式	交流、直流
------	-------

電壓範圍和靈敏度，交流耦合  
(無調變訊號)

100 mHz 至 100 MHz	250 mV <sub>p-p</sub> 至 5 V <sub>p-p</sub> (交流 + 直流)
-------------------	--

100 MHz 至 200 MHz	450 mV <sub>p-p</sub> 至 3 V <sub>p-p</sub> (交流 + 直流)
-------------------	--

電壓範圍和靈敏度，交流耦合  
(無調變訊號)

1 Hz 至 100 MHz	250 mV <sub>p-p</sub> 至 5 V <sub>p-p</sub>
----------------	--

100 MHz 至 200 MHz	450 mV <sub>p-p</sub> 至 4 V <sub>p-p</sub>
-------------------	--

脈波寬度和工作週期量測	1 Hz 至 10 MHz
-------------	---------------

輸入阻抗	1 M $\Omega$ 並聯 100 pF
------	------------------------

高頻率雜訊抑制 (HFR)	開/關 (HFR 頻率 = 500 kHz)
---------------	------------------------

靈敏度	低、中或高
-----	-------

觸發位準範圍	-2.5 V 至 +2.5 V
--------	-----------------

**輔助輸入和輸出**

外部調變輸入

輸入頻率範圍	直流至 20 kHz
--------	------------

輸入電壓範圍	全部，FSK 除外： $\pm$ 1 V 全幅，FSK：3.3 V 邏輯位準
--------	--

輸入阻抗	12 k $\Omega$ (典型)
------	--------------------

外部觸發輸入

位準	TTL 相容
----	--------

斜率	上升或下降 (可選擇)
----	-------------

脈波寬度	>100 ns
------	---------

## 產品規格表

### 輔助輸入和輸出

外部參考時脈輸入	(與頻率計數器輸入共享)
阻抗	400 $\Omega$ ，交流耦合
要求的輸入電壓振幅	100 mV <sub>p-p</sub> 至 5 V <sub>p-p</sub>
鎖定範圍	10 MHz $\pm$ 9 kHz

---

#### 外部參考時脈輸出

頻率	10 MHz
阻抗	50 $\Omega$ ，直流耦合
振幅	1.6 V <sub>p-p</sub> 接 50 $\Omega$ 負載

---

#### 通訊介面

USB	主機和裝置、USB TMC 相容性
-----	-------------------

---

### 顯示器

顯示器類型	3.95 吋
-------	--------

---

顯示器解析度	480 x 320
--------	-----------

---

顯示顏色	65,536
------	--------

---

### 功能表和線上說明語言

功能表和線上說明語言	英文和簡體中文
------------	---------

---

### 電源

電源	220-240 VAC, 100-120 VAC, 50/60 Hz, CAT II
----	--

---

量	AFG1022 : 少於 28 W
---	-------------------

AFG1062 : 少於 35 W

---

保險絲	110 V : 250 V, F1AL
-----	---------------------

220 V : 250 V, F0.5AL

---

暖機時間	30 分鐘 (典型)
------	------------

---



**外觀特性**

尺寸 (W、H、D)	230 × 110 × 306 公釐 (9.0 × 4.4 × 12.1 吋)
------------	---

**重量**

淨重	3.4 公斤 (7.5 磅)
運送	4.7 公斤 (10.3 磅)

**EMC 環境和安全性****溫度**

工作	0°C 至 40°C (32°F 至 104°F)
儲存	-20°C 至 60°C (-4°F 至 144°F)

**相對濕度, 無冷凝**

操作中 : ≤80%, +0°C 至 +40°C (+32°F 至 +104°F)
非作業中 : 5% to 90%, < +40°C (+104°F)
非作業中 : 5% to 80%, ≥ +40°C (+104°F) 至 ≤ +60°C (+140°F)

**海拔高度**

操作中 : 最高 3,000 公尺 (9843 英尺)
非操作中 : 最高 12,000 公尺 (39,370 英尺)

**冷卻方式**

風扇冷卻
------

**EMC 合規**

歐盟	EN 61326-1
澳洲/紐西蘭	CISPR 11, A 級

**安全符合性**

UL 61010-1
CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
EN 61010-1
IEC 61010-1

**訂購資訊****機型**

AFG1022	任意函數產生器
AFG1062	任意函數產生器

## 產品規格表

### 儀器選項

#### 電源插頭選項

選配 A0	北美電源插頭 (115 V, 60 Hz)
選配 A1	歐洲通用電源插頭 (220 V, 50 Hz)
選配 A2	英國電源插頭 (240 V, 50 Hz)
選配 A3	澳洲電源插頭 (240 V, 50 Hz)
選配 A5	瑞士電源插頭 (220 V, 50 Hz)
選配 A6	日本電源插頭 (100 V、50/60 Hz)
選配 A10	中國電源插頭 (50 Hz)
選配 A11	印度電源插頭 (50 Hz)
選配 A12	巴西電源插頭 (60 Hz)
選配 A99	無電源線

#### 服務選項

選配 C3	3 年校驗服務
選配 C5	5 年校驗服務

探棒與附件不包括在保固和服務範圍內。請參閱各探棒和附件機型的產品規格表，以瞭解其獨特的保固和校驗項目。

### 配件

#### 標準配件

- AFG1000 任意/函數產生器安全性與相容性指示；印刷文件
- AFG1000 文件光碟包含下列 PDF 文件：
  - AFG1000 任意/函數產生器快速入門使用手冊 (英文版)
  - AFG1000 任意/函數產生器快速入門使用手冊 (簡體中文版)
  - AFG1000 任意/函數產生器程式設計師手冊
  - AFG1000 任意/函數產生器規格和效能驗證手冊
- 未包括在 AFG1000 文件光碟，但可從 [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) 下載的 PDF 文件。
  - AFG1000 任意/函數產生器快速入門使用手冊 (俄文版, Tektronix 零件編號 077-1135-xx)
  - AFG1000 任意/函數產生器快速入門使用手冊 (日文版, Tektronix 零件編號 077-1166-xx)
- 包裝清單
- 電源線 (依國家指定)
- 校準證書；印刷文件
- USB 纜線 x 1, A 型轉 B 型
- BNC 纜線 x2

- 中國地區適用 Tektronix 補充資訊表：中國 RoHs；印刷文件
- 保險絲，卡匣，5 x 20 mm，0.5 A，250 V，時間延遲
- 保險絲，卡匣，5 x 20 mm，1 A，250 V，時間延遲

## 保固

- 五年零件與人力保固

## 建議選購的配件

- 174-4401-xx、USB 纜線、A 型轉 B 型纜線 — 三英尺
- 174-5194-xx、USB 纜線、A 型轉 B 型纜線 — 六英尺
- 012-1732-xx、BNC 纜線配件，0 至 1 GHz，有屏蔽 — 三英尺
- 159-0568-xx、保險絲，卡匣，5 x 20mm，0.5A，250V，時間延遲
- 159-0569-xx、保險絲，卡匣，5 x 20mm，1A，250V，時間延遲



Tektronix 通過 SRI 品質體系認證機構進行的 ISO 9001 和 ISO 14001 品質認證。



評估的產品區：電子測試和量測儀器的規劃、設計/開發與製造。

# 產品規格表

東協 / 澳洲 (65) 6356 3900  
比利時 00800 2255 4835\*  
中東歐及波羅的海各國 +41 52 675 3777  
芬蘭 +41 52 675 3777  
香港 400 820 5835  
日本 81 (3) 6714 3010  
中東、亞洲及北非 +41 52 675 3777  
中華人民共和國 400 820 5835  
韓國 +822-6917-5084, 822-6917-5080  
西班牙 00800 2255 4835\*  
台灣 886 (2) 2656 6688

奧地利 00800 2255 4835\*  
巴西 +55 (11) 3759 7627  
中歐及希臘 +41 52 675 3777  
法國 00800 2255 4835\*  
印度 000 800 650 1835  
盧森堡 +41 52 675 3777  
荷蘭 00800 2255 4835\*  
波蘭 +41 52 675 3777  
俄羅斯與獨立國協 +7 (495) 6647564  
瑞典 00800 2255 4835\*  
英國及愛爾蘭 00800 2255 4835\*

巴爾幹半島、以色列、南非及其他 ISE 國家 +41 52 675 3777  
加拿大 1 800 833 9200  
丹麥 +45 80 88 1401  
德國 00800 2255 4835\*  
義大利 00800 2255 4835\*  
墨西哥、中南美洲及加勒比海 52 (55) 56 04 50 90  
挪威 800 16098  
葡萄牙 80 08 12370  
南非 +41 52 675 3777  
瑞士 00800 2255 4835\*  
美國 1 800 833 9200

\* 歐洲免付費電話號碼。如果無法使用，請致電：+41 52 675 3777

詳細資訊 • Tektronix 會維護不斷擴充的應用摘要、技術摘要和其他資源等綜合資料，協助工程師使用最新技術。請造訪 [tw.tektronix.com](http://tw.tektronix.com)。

Copyright © Tektronix, Inc. 保留所有權利。所有 Tektronix 產品均受美國與其他國家已許可及審核中之專利權的保護。此出版資訊會取代之前發行的產品。保留規格和價格變更的權利。TEKTRONIX 及 TEK 為 Tektronix, Inc. 之註冊商標。其他所有參考的商標名稱各為其相關公司的服務標誌、商標或註冊商標。



16 Sep 2015 75T-60160-0

[tw.tektronix.com](http://tw.tektronix.com)

**Tektronix**<sup>®</sup>

