

# Keysight U1401B 手持式 多功能校驗器 / 電錶

產品規格書



只需一項工具就可同時進行量測與校驗

## 簡介

是德科技手持式多功能校驗器 / 電錶，具備了隨時隨地對製程控制元件進行快速驗證、維修或除錯所需的一切功能。這項工具不但堅固耐用且功能齊備，很適合您攜帶外出進行測試使用。現在，是德科技推出了最新款的 Keysight U1401B 手持式校驗器 / 電錶，提供您需要的所有功能與性能，但全新的亮橘色外觀設計更搶眼。

### 輕便易攜的二合一儀器

在校驗製程控制元件時，通常還需搭配使用數位萬用電錶來執行量測。U1401B 將兩種工具合而為一，讓您可以在量測的同時進行校驗。只要將 U1401B 放入堅固的攜帶包中，就可以隨時將它帶在身邊使用。

### 完整的數位萬用電錶功能

U1401B 具備完整數位萬用電錶量測功能，包括交流 + 直流電壓和電流、電阻、溫度、頻率、二極體與導通性測試。此外，它還提供讀值保留、最小值 / 最大值 / 平均值以及將資料記錄到 PC 等功能。

### 堅固耐用並依嚴苛的標準進行測試

U1401B 配備強韌的保護皮套，並依嚴苛的工業標準進行過測試。每一台 U1401B 皆提供 3 年保固，保證可讓您信心十足地執行校驗工作。

### 產品特性

- 雙行顯示與明亮的 LCD 背光模式
- 同時提供信號源與量測功能
- 雙極電壓和電流、方波、自動掃描與斜波輸出
- 完整的數位萬用電錶功能，包括溫度和頻率量測
- 讀值保留與最小值 / 最大值 / 平均值記錄
- 可利用 IR 對 USB 接線選項，將資料記錄到 PC
- 內建電池充電功能

## 詳細功能介紹



## 輸入規格

溫度在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度低於 80%，並且暖機至少 5 分鐘後，準確度為  $\pm$ （讀值的 % + N 個最低有效數字 (LSD)）。在未暖機的狀況下，需考慮增加 5 個最低有效數字。

## 電壓規格

功能	範圍	解析度	準確度	過載保護
直流電壓 <sup>1</sup>	50 mV	1 $\mu\text{V}$	0.05% + 50 <sup>2</sup>	
	500 mV	10 $\mu\text{V}$		
	5 V	0.1 mV	0.03% + 5	
	50 V	1 mV		
	250 V	10 mV		
交流電壓 <sup>3</sup> (TRUE-RMS: 從範圍的 5% 到 100%)	50 mV	1 $\mu\text{V}$	45 Hz 至 5 kHz: 0.7% + 40 5 kHz 至 20 kHz: 1.5% + 40	250 Vrms
	500 mV	10 $\mu\text{V}$		
	5 V	0.1 mV	45 Hz 至 5 kHz: 0.7% + 20 5 kHz 至 20 kHz: 1.5% + 20	
	50 V	1 mV		
	250 V	10 mV		
交流 + 直流電壓 <sup>3</sup> (TRUE-RMS: 從範圍的 5% 到 100%)	50 mV	1 $\mu\text{V}$	45 Hz 至 5 kHz: 0.8% + 70 5 kHz 至 20 kHz: 1.6% + 70	
	500 mV	10 $\mu\text{V}$		
	5 V	0.1 mV	45 Hz 至 5 kHz: 0.8% + 25 5 kHz 至 20 kHz: 1.6% + 25	
	50 V	1 mV		
	250 V	10 mV		

- 輸入阻抗：在 5 V 及以上的範圍時為 10 M $\Omega$ （公稱值），在 50/500 mV 範圍時為 1 G $\Omega$ （公稱值）。
- 準確度可以提升到 0.05% + 5。在量測信號之前，務必使用相對功能來抵消熱效應。
- 輸入阻抗：在 5 V 及以上的範圍，且並聯小於 100 pF 電容時為 1.1 M $\Omega$ （公稱值），在 50/500 mV 範圍時為 1 G $\Omega$ （公稱值）。峰值係數  $\leq 3$ 。

## 電流規格

功能	範圍	解析度	準確度	負擔電壓 / 分路	過載保護
直流電壓	50 mA	1 $\mu\text{A}$	0.03% + 5 <sup>1</sup>	0.06 V (1 $\Omega$ )	
	500 mA	10 $\mu\text{A}$	0.03% + 5 <sup>1</sup>	0.6 V (1 $\Omega$ )	
交流電壓 <sup>2</sup> (TRUE-RMS: 從範圍的 5% 到 100%)	50 mA	1 $\mu\text{A}$	45 Hz 至 5 kHz: 0.6% + 20	0.06 V (1 $\Omega$ )	250 V, 630 mA 快斷保險絲
	500 mA	10 $\mu\text{A}$	45 Hz 至 5 kHz: 0.6% + 20	0.6 V (1 $\Omega$ )	
交流 + 直流電壓 <sup>2</sup> (TRUE-RMS: 從範圍的 5% 到 100%)	50 mA	1 $\mu\text{A}$	45 Hz 至 5 kHz: 0.7% + 25	0.06 V (1 $\Omega$ )	
	500 mA	10 $\mu\text{A}$	45 Hz 至 5 kHz: 0.7% + 25	0.6 V (1 $\Omega$ )	

- 在量測信號之前，務必使用相對功能來抵消熱效應。如未使用該功能，準確度可能會下降到 0.03% + 25。出現熱效應的可能原因包含：
  - 定電流、定電壓，或方波輸出。
  - 錯誤的操作。例如使用電阻、二極體，或 mV 量測功能，來量測超過 250 V 的高電壓信號。
  - 在電池充電完成之後。
  - 在量測大於 50 mA 的電流之後。
- 峰值係數  $\leq 3$ 。

## 輸入規格

### 溫度規格

熱耦類型	範圍	解析度	準確度 <sup>1</sup>	過載保護
K	-40 °C to 1372 °C	0.1 °C	0.3% + 3 °C	250 Vrms
	-40 °F to 2502 °F	0.1 °F	0.3% + 6 °F	

1. 準確度僅對電錶操作有效，不含熱耦探棒容差度，而且儀器必須置於操作區域至少一個小時。

### 電阻規格

範圍	解析度	準確度	最小輸入電流	過載保護
500 W	0.01 W	0.15% + 8 <sup>2</sup>	0.45 mA	250 Vrms
5 kW	0.1 W		0.45 mA	
50 kW	1 W	0.15% + 5 <sup>2</sup>	45 µA	
500 kW	10 W		4.5 µA	
5 MW	0.1 kW		450 nA	
50 MW	1 kW	1% + 83	45 nA	

2. 準確度在使用相對功能來抵消任何測試導線電阻和熱效應後有效。

3. 準確度在相對濕度低於 60% 時有效。

### 二極體和導通性規格

以二極體測試來說，過載保護為 250 Vrms，當讀值低於 50 mV（近似值）時，儀器會發出嗶聲。以導通性測試而言，當電阻低於 10.00 Ω 時，儀器會發出嗶聲。

解析度	準確度	測試電流	開路電壓
0.1 mV	0.05% + 5	0.45 mA ( 近似值 )	< +4.8 VDC

### 1 ms 峰值保留規格

信號寬度	直流 mV / 電壓 / 電流的準確度
單一事件 > 1 ms	所有範圍的 2% + 400

## 輸入規格

### 頻率規格

範圍	解析度	準確度	最小輸入電流	過載保護
100 Hz	0.001 Hz	0.02% + 3	1 Hz	250 Vrms
1 kHz	0.01 Hz			
10 kHz	0.1 Hz			
100 kHz	1 Hz			
200 kHz	10 kHz			

### 電壓量測的頻率靈敏度和觸發位準

輸入範圍	最小靈敏度 (rms 正弦波)		直流耦合的觸發位準	
	1 Hz 至 100 kHz	> 100 kHz	< 20 kHz	20 kHz 至 200 kHz
50 mV	15 mV	25 mV	20 mV	30 mV
500 mV	35 mV	50 mV	60 mV	80 mV
5 V	0.3 V	0.5 V	0.6 V	0.8 V
50 V	3 V	5 V	6 V	8 V
250 V	30 V	-	60 V	-

### 電流量測的頻率靈敏度

輸入範圍	最小靈敏度 (rms 正弦波)
	30 Hz 至 20 kHz
50 mA	2.5 mA
500 mA	25 mA

### 信號週期與脈衝寬度

功能	模式	範圍	在全刻度下的準確度 <sup>1</sup>
信號週期	直流耦合	0.1% 至 99.9%	0.3% per kHz + 0.3%
	交流耦合	5% 至 95%	
脈衝寬度 <sup>2</sup>	-	0.01 ms 至 1999.9 ms	0.2% + 3

1. 準確度在 5 V 方波輸入到 5 VDC 範圍時有效。
2. 脈衝寬度必須大於 10 $\mu$ s，且其範圍取決於信號的頻率。

## 輸出規格

溫度在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度低於 80%，且暖機至少 5 分鐘後，準確度為  $\pm$ （讀值的 % + N 個最低有效數字 (LSD)）。最大輸入電壓保護為 30 VDC。

### 定電壓和定電流輸出

功能	範圍	解析度	準確度	最小輸出
定電壓 (CV)	$\pm 1.5000\text{ V}$	0.1 mV	0.03% + 3	25 mA 或以上 <sup>1</sup>
	$\pm 15.000\text{ V}$	1 mV		
定電流 (CC)	$\pm 25.000\text{ mA}$	1 $\mu\text{A}$	0.03% + 5	12 V 或以上 <sup>2,3</sup>

1. 負載係數：1.5 V 輸出時為 0.012 mV/mA。
2. 負載係數：1  $\mu\text{A}$  / V。最小輸出電壓是以 20 mA 輸出到 600  $\Omega$  負載為準。
3. 如果電流迴路的功率為 24 V，在 20 mA 電流輸出到 1200- $\Omega$  負載（僅適用於模擬模式）時，可獲致 24 V 的最小輸出電壓。

### 方波輸出

輸出	範圍	解析度	準確度
頻率 (Hz)	0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 480, 600, 800, 1200, 1600, 2400, 4800	0.01	0.005% + 1
信號週期 (%) <sup>4</sup>	0.39% 至 99.60%	0.390625%	0.01% + 0.2% <sup>5</sup>
脈衝寬度 (ms) <sup>4</sup>	1/ 頻率	範圍 / 256	0.01% + 0.3 ms
振幅 (V)	5 V, 12 V	0.1 V	2% + 0.2 V
	$\pm 5\text{ V}, \pm 12\text{ V}$	0.1 V	2% + 0.4 V

4. 正向或負向脈衝寬度必須大於 50  $\mu\text{s}$ ，才可以在不同的頻率下調整信號週期或脈衝寬度。否則，準確度和範圍會與定義的規格不同。
5. 當信號頻率大於 1 kHz 時，每 kHz 會增加 0.1%。

## 一般規格

顯示器	解析度最高達 51,000 counts，並可自動顯示極性的 LCD，在主要和次要畫面上都可顯示 5 位數。提供背光模式。
電源供應	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 9.6 V 鎳氫可充電電池：1.2 V x 8 顆。（不含鎘、鉛或水銀。）</li> <li>- 外部切換轉接器：AC 100 V 到 240 V，50/60 Hz 輸入，以及 DC 24 V/2.5 A 輸出</li> </ul>
耗電量	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 電池充電：9.3 VA，典型值</li> <li>- 以 25 mA 最大負載來供應定電流時：24 V DC 轉接器為 5.5 VA（典型值），9.6 V 電池為 2.4 VA（典型值）</li> <li>- 僅電錶本身：24 V DC 轉接器為 1.8 VA（典型值），9.6 V 電池為 0.6 VA（典型值）</li> </ul>
電池續航力	<p>假設使用充飽電的鎳氫電池：</p> <p>僅電錶本身：20 小時（近似值）</p> <p>信號源 / 電錶：4 小時（近似值）</p> <p>當電壓降到 9 V（近似值）以下時會出現 </p>
充電時間	<p>在 10 °C 到 30 °C 的環境下為 3 小時（近似值）</p> <p>附註：如果電池已完全放電，充電時間會延長。</p>
量測速度	<p>量測速度為每秒 3 個讀值，但以下情況例外：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AC + DC：每秒 1 個讀值</li> <li>- 頻率和信號週期 (&gt;1 Hz)：每秒 1 個讀值</li> <li>- 脈衝寬度 (&gt;1 Hz)：每秒 0.25 到 1 個讀值</li> </ul>
同模拒斥比 (CMRR)	在 DC，50/60 Hz $\pm 0.1\%$ 時大於 90 dB（1 k $\Omega$ 非平衡）
一般模式拒斥比 (NMRR)	在 DC，50/60 Hz $\pm 0.1\%$ 時大於 60 dB
操作環境	0 °C 到 40 °C；當溫度高達 31 °C 時，相對濕度最高可到 80%，在 40 °C 時，相對濕度會線性下降到 50%。
存放環境	取出電池後為 -20°C 到 60°C；相對濕度為 5% 到 80%（未凝結）
高度	0 到 2000 公尺
符合的安全標準	IEC 61010-1:2001/EN61010-1:2001 (第 2 版), CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04, ANSI/UL 61010-1:2004, CAT II 150 V 電壓過載保護 污染等級 2
EMC 標準	IEC61326-2-1:2005/EN61326-2-1:2006, ICES-001:2004, AS/NZS CISPR11:2004
溫度係數	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 輸入：0.15 x (指定的準確度) / °C（從 0 °C 到 18 °C 或 28 °C 到 40 °C）</li> <li>- 輸出：<math>\pm</math> (50 ppm 輸出 + 0.5 位數) / °C</li> </ul>
尺寸 (H x W x D)	192 mm x 90 mm x 54 mm
重量	含保護套和電池為 0.98 公斤
校驗	建議一年校驗一次
保固	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 主設備 3 年</li> <li>- 除非特別指定，否則標準配件一律保固 3 個月</li> </ul>

## 訂購資訊



U1401B

### 標準配備

- 快速入門指南
- 校驗證書 (CoC)
- 校驗器 / 電錶的標準測試導線組
- 用於毫安培 (mA) 模擬的黃色測試導線
- 保護皮套
- 可充電電池組
- 交流電源轉接器和電源線 (不同國家將附上適用的電源線)

### 選購配件

U5481A



IR 對 USB 接線

U1186A



K 型熱耦和轉接器

U1181A

U1182A

U1183A



- 浸入式溫度探棒
- 工業用表面溫度探棒
- 空氣溫度探棒

U1168A



標準測試導線組

U5491A



軟質攜帶包

U5402A



毫安培 (mA) 模擬用的黃色測試導線

myKeysight

**myKeysight**

[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)

透過個人化頁面查看與您息息相關的資訊

**AXIe**

[www.axiestandard.org](http://www.axiestandard.org)

AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) 是基於 AdvancedTCA 標準的開放標準，將 AdvancedTCA 標準延伸到通用測試和半導體測試領域。是德科技之前身安捷倫 EMG 是 LXI 聯盟的創始會員。

**LXI**

[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXI 是繼 GPIB 之後推出的區域網路 (LAN) 標準，可提供更快速、更有效率的網路連結方式。是德科技之前身安捷倫 EMG 是 LXI 聯盟的創始會員。

**PXI**

[www.pxisa.org](http://www.pxisa.org)

PCI eXtensions for Instrumentation (PXI) 模組化儀器提供堅固耐用的 PC 式高效能量測儀器與自動化系統。



**三年保固**

是德科技的卓越產品與長達 3 年保固服務的完美結合，助您一臂之力達成業務目標：增強操作便利性，降低持有成本，增強量測信心。



**五年保固延長計劃**

[www.keysight.com/find/AssurancePlans](http://www.keysight.com/find/AssurancePlans)

是德科技提供經濟實惠的五年保固保證，確保儀器的運作達到規格要求，您可持續信賴儀器的量測準確度。



[www.keysight.com/quality](http://www.keysight.com/quality)

是德科技—DEKRA Certified ISO 9001:2008 品質管理系統。

**是德科技銷售夥伴**

[www.keysight.com/find/channelpartners](http://www.keysight.com/find/channelpartners)

兩全其美：是德科技專業的量測技術與齊備的產品，搭配是德科技銷售夥伴的服務與彈性價格。

有關是德科技電子量測產品、應用及服務的詳細資訊，可查詢我們的網站或來電洽詢

聯絡窗口查詢：

[www.keysight.com.tw/find/contactus](http://www.keysight.com.tw/find/contactus)

台灣是德科技網站：

[www.keysight.com.tw](http://www.keysight.com.tw)

台灣是德科技股份有限公司

免費客服專線：0800-047-866

104 台北市復興南路一段 2 號 7 樓

電話：(02) 8772-5888

324 桃園縣平鎮市高雙路 20 號

電話：(03) 492-9666

802 高雄市四維三路 6 號 25 樓之 1

電話：(07) 535-5035