

交流/直流電流量測系統

TCPA300、TCP312A、TCP305A、TCP303、TCPA400、TCP404XL 產品規格表



TCP300 和 TCP400 系列交流/直流電流量測產品是高度先進的電流量測系統，符合現今電流量測的需求。透過 TEKPROBE Level II、TekConnect（含 TCA-BNC）或 TekVPI(含 TPA-BNC) 介面連接至 Tektronix 示波器後，即可輕而易舉地進行電流量測和計算。

主要效能規格

- 直流 - 100 MHz, 電流探棒放大器 (TCPA300) 使用：
 - 直流 - 100 MHz, 30 A 直流 (TCP312A)
 - 直流 - 50 MHz, 50 A 直流 (TCP305A)
 - 直流 - 15 MHz, 150 A 直流 (TCP303)
- 直流 - 50 MHz, 電流探棒放大器 (TCPA400) 使用：
 - 直流 - 2 MHz, 750 A 直流¹ (TCP404XL) (500 A 直流連續)

主要特色

- 自動設定刻度和單位² - 示波器螢幕上的振幅和安培讀數無須人工計算，可減少量測錯誤
- 交流/直流輸入耦合
- 低插入阻抗可降低待測裝置的負載
- 開合式結構，便於連接電路
- 狀態指示器提供視覺作業狀態和潛在錯誤情況通知 - 消磁、探棒開啟、起載、未終止至 50 Ω、非相容探棒類型

- 低直流漂移和雜訊可改善低位準電流量測
- 第三方安全檢定證明

應用

- 電信、資料通訊、電腦和半導體電力電子環境產業的設計、安裝、維修人員專用的開發和分析解決方案：
- 電源供應器 (交換式和線性)
- 半導體裝置 (SCR、IGBT、MOSFET、CMOS、BJT)
- 電源逆變器/轉換器
- 電子安定器
- 工業/消費性電子產品
- 行動通訊 (手機、衛星、中繼站)
- 馬達驅動器
- 運輸系統 (電動車、電力列車、火車頭、航空電子)

符合現今的交流/直流電流量測應用需求

TCPA300 放大器搭配 TCP312A、TCP305A 或 TCP303 探棒使用時，可提供廣泛的電流量測功能，並將低位準毫安培量測的間隔擴大至超高電流位準。這三款探棒具備 30 A、50 A 和 150 A 直流連續的電流量測功能。若要處理更高的電流位準，TCPA400 放大器搭配 TCP404XL 電流探棒可測量 500 A 直流連續和 750 A 直流連續，隨工作週期衰減。

搭配 TCPA300 的 TCP312A 具備更高頻率效能，提供 ≥ 100 MHz 頻寬和 30 A 直流的最大電流。

¹ 隨工作週期衰減

² 需備有 TDS TEKSCOPE 示波器或 TekConnect 示波器搭配 TCA-BNC 轉接器

量測錯誤與人工計算已經是舊時代的產物。

利用此全新系列的電流量測工具，Tektronix TDS3000、TDS500、TDS600、TDS700、TDS5000、TDS6000 和 TDS7000B 系列示波器系統的使用者即可獲得自動控制功能，並在螢幕上設定刻度和單位 (DPO3000、MDO/MSO/DPO4000、MSO/DPO5000 和 DPO7000 系列示波器需要使用 TPA-BNC 轉接器)。

規格

機型概要註明，否則所有規格均有保證。除非另有註明，否則所有規格皆適用於所有機型。

	搭配 TCPA300 的 TCP312A	搭配 TCPA300 的 TCP305A	搭配 TCPA300 的 TCP303	搭配 TCPA400 的 TCP404XL
頻寬	直流 – 100 MHz	直流 – 50 MHz	直流 – 15 MHz	直流 – 2 MHz
上升時間	$\leq 3.5 \text{ ns}$	$\leq 7 \text{ ns}$	$\leq 23 \text{ ns}$	$\leq 175 \text{ ns}$
直流精確度	$\pm 3\%$ 讀值	$\pm 3\%$ 讀值	$\pm 3\%$ 讀值	$\pm 3\%$ 讀值
準確性, 典型	直流 : $\pm 1\%$ 讀數 直流至 60 Hz, $\leq 5 \text{ A} : \pm 1\%$ 60 Hz – 5 kHz, $\leq 5 \text{ A} : \pm 1.5\%$ DC – 5 kHz, $>5 \text{ A} : \pm 1.5\%$	直流 : $\pm 1\%$ 讀數 直流至 60 Hz, $\leq 5 \text{ A} : \pm 1\%$ 60 Hz – 5 kHz, $\leq 5 \text{ A} : \pm 1.5\%$ DC – 5 kHz, $>5 \text{ A} : \pm 1.5\%$	直流 : $\pm 1\%$ 讀值	直流 : $\pm 1\%$ 讀值
最低可量測電流 (直流時為 $\pm 3\%$ 精確度) 示波器設為 1 mV/div 和 20 MHz 頻寬限制	1 mA	5 mA	5 mA	1 A
最大安培秒產品, 典型 (根據放大器範圍設定)	50 A \cdot μ s – 1 A/V 500 A \cdot μ s – 10 A/V	500 A \cdot μ s – 5 A/V NA – 10 A/V	3,000 A \cdot μ s – 5 A/V 15,000 A \cdot μ s – 50 A/V	NA – 1 A/mV
最大電線電壓				
裸線	150 V CAT II	150 V CAT II	600 V CAT I & II	600 V CAT I & II
絕緣	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT III	300 V CAT III
交流耦合低頻率頻寬 (典型) (低通 – 3 dB 點)	$<7 \text{ Hz}$	$<7 \text{ Hz}$	$<7 \text{ Hz}$	$<7 \text{ Hz}$
顯示的 RMS 雜訊 (典型) (20 MHz 頻寬限制)	$\leq 250 \text{ } \mu\text{A}_{\text{RMS}}$	$\leq 1.25 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 2.5 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 250 \text{ mA}_{\text{RMS}}$
訊號延遲 (至輸出 BNC)	17 ns	19 ns	40 ns	80 ns
插入阻抗	1 MHz : 0.11Ω 10 MHz : 0.12Ω 50 MHz : 0.35Ω 100 MHz : 0.7Ω	1 MHz : 0.02Ω 10 MHz : 0.1Ω 50 MHz : 0.35Ω	1 MHz : 0.01Ω 5 MHz : 0.025Ω 15 MHz : 0.1Ω	10 kHz : $0.1 \text{ m}\Omega$ 100 kHz : $0.6 \text{ m}\Omega$ 1 MHz : $8 \text{ m}\Omega$ 2 MHz : $16 \text{ m}\Omega$

TCP300/TCP400 電流量測系統無縫整合至 TDS 系列示波器。

就連非 TEKPROBE 系統也可使用 TCPA300/400 系列，透過 TCPA300/400 系列範圍設定將示波器上的測得輸出電壓加倍，進行正確的電流量測。

特性**最大電流額定值****高電流靈敏度**

	搭配 TCPA300 的 TCP312A	搭配 TCPA300 的 TCP305A	搭配 TCPA300 的 TCP303	搭配 TCPA400 的 TCP404XL
範圍	10 A/V	10 A/V	50 A/V	1 A/mV
直流 (連續)	30 A	50 A	150 A	500 A (750 A)
RMS (正弦波)	21.2 A	35.4 A	150 A	500 A
峰值	50 A	50 A	500 A	750 A

低電流靈敏度

範圍	1 A/V	5 A/V	5 A/V	N/A
直流 (連續)	5 A	25 A	25 A	N/A
RMS (正弦波)	3.5 A	17.7 A	17.7 A	N/A
峰值	50 A	50 A	500 A	N/A

物理特性**放大器**

TCPA300/TCPA400	
長度	17.3 公分 (6.8 吋)
寬度	9.14 公分 (3.6 吋)
高度	16.7 公分 (6.6 吋)
重量	1.14 公斤 (2.5 磅)

探棒

	TCP305A/TCP312A	TCP303	TCP404XL
長度	20 公分 (7.77 吋)	26.8 公分 (10.55 吋)	26.8 公分 (10.55 吋)
寬度	6 公分 (0.625 吋)	4.1 公分 (1.60 吋)	4.1 公分 (1.60 吋)
高度	3.2 公分 (1.25 吋)	15.6 公分 (6.13 吋)	15.6 公分 (6.13 吋)
重量	0.15 公斤 (0.33 磅)	0.66 公斤 (1.45 磅)	0.88 公斤 (1.90 磅)

最大導體尺寸

	TCP312A	TCP305A	TCP303	TCP404XL
	5.0 公釐 (0.197 吋)	5.0 公釐 (0.197 吋)	21 公釐 x 25 公釐 (0.83 x 1.0 吋)	21 公釐 x 25 公釐 (0.83 x 1.0 吋)

纜線長度

1.5 公尺 (60 吋)	1.5 公尺 (60 吋)	2 公尺 (78.7 吋)	8 公尺 (315 吋)
---------------	---------------	---------------	--------------

產品規格表

EMC 環境和安全性

安全符合性

	TCP312A/305A 探棒和放大器	放大器	TCP303/404XL 探棒和放大器
美國 NRTL 列名	UL61010-2-032、UL61010-1	UL3111-1, 初版	UL3111-2-032、UL3111-2-031； UL3111-1
加拿大檢定證明	CAN/CSA C22.2 No. 61010-1、CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-032	CAN/CSA C22.2 No.1010.1-92	CAN/CSA C22.2 No.1010.1-92
歐盟符合性	EN61010-1、EN61010-2-032	EN61010-1:2001	EN61010-1/A2、EN61010-2-031、 EN61010-2-032
其他			IEC61010-2-032

電磁相容性, 僅放大器

歐盟理事會指令 89/336/EEC, FCC 第 15 節 B 小節 A 級, AS/NZS 2064.1/2。

溫度

操作中 0°C 至 +50°C (32°F 至 122°F)

非操作中 -40°C 至 +75°C (-40°F 至 167°F)

濕度

操作中 5% 至 95% R.H. 至 +30°C (86°F)

5% 至 85% R.H., +30°C 至 +50°C (86°F 至 122°F)

非操作中 5% 至 95% R.H. 至 +30°C (86°F)

5% 至 85% R.H. +30°C 至 +75°C (86°F 至 167°F)

海拔高度

操作中 最高 2000 公尺 (6800 呎)

非操作中 最高 12,192 公尺 (40,000 呎)

訂購資訊

機型

探棒

TCP312A 探棒 交流/直流電流, 直流至 100 MHz ; 30 A 直流 (需備有 TCPA300 放大器)

TCP305A 探棒 交流/直流電流, 直流至 50 MHz ; 50 A 直流 (需備有 TCPA300 放大器)

TCP303 探棒 交流/直流電流, 直流至 15 MHz ; 150 A 直流 (需備有 TCPA300 放大器)

TCP404XL 探棒 交流/直流電流, 直流至 2 MHz ; 500 A 直流 (750 A 直流隨工作週期衰減) (需備有 TCPA400 放大器)

所有 TCP300/400 探棒包含：相容性與安全指示、可追溯校驗證書。

放大器

TCPA300 放大器 交流/直流電流探棒, 直流至 100 MHz (需備有 TCP305A、TCP312A 或 TCP303 探棒)

TCPA400 放大器 交流/直流電流探棒, 直流至 50 MHz (需備有 TCP404XL 探棒)

所有 TCPA300/TCPA400 電流探棒放大器包含：交流/直流電流探棒放大器、相容性與安全指示、TEKPROBE 介面纜線、可追溯校驗證書。

建議配件

**大型探棒護蓋 (適用於
TCP303、TCP404XL)** 016-1924-00

攜帶箱；電流量測系統 016-1922-00

50 Ω 饋通終止 011-0049-02

50 Ω BNC 至 BNC 同軸纜線 012-0117-00

**TEKPROBE 介面纜線，
TCPA300 或 TCPA400 放大器
至 TDS 系列示波器** 012-1605-00

**電流迴圈, 1 圈, 50 Ω, BNC 接頭 (適用於 TCP305A、
TCP312A、TCP202A)** 067-2396-00

**電流迴圈, 1 圈, 50 Ω, BNC 接頭 (適用於 TCP303、
TCP404XL)** 015-0601-50

TCPA300/TCPA400 放大器校準轉接器 174-4765-00

**TCP202A、TCP305A、
TCP312A、TCP303 探棒專用
功率譜波量測偏移校正治具** 067-1478-00

保固

一年零件與人工。

電源需求

放大器 90 V 至 264 V, 47 至 440 Hz, 50 W；最大 CAT II(自動切換)

探棒 TCP312A、TCP305A、TCP303 探棒需要使用 TCPA300 放大器；TCP404XL 探棒需要使用 TCPA400 放大器

產品規格表

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
選配 D1	校準數據報告
選配 D3	3 年校準資料報告 (含選配 C3)
選配 D5	5 年校準資料報告 (含選項 C5)
選項 R3	3 年維修服務 (含保固)
選項 R3DW	3 年維修服務 (含產品保固期)。3 年期限自儀器購買日開始起算
選配 R5	5 年維修服務 (包含標準保固期三年)
選項 R5DW	5 年維修服務 (含產品保固期)。5 年期限自儀器購買日開始起算
選項 SILV400	標準保固期可展期至 5 年 (TCP305A、TCP312A、TCPA300、TCPA400)
選項 SILV600	標準保固期可展期至 5 年 (TCP303、TCP404XL)



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

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
中國及希臘 +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.tek.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。



25 Jul 2019 60T-16458-12

tw.tek.com

Tektronix®