Tektronix

AC/DC 电流测量系统

TCPA300、TCP312A、TCP305A、TCP303、TCPA400、TCP404XL 技术资料

TCP300 和 TCP400 系列 AC/DC 电流测量系列是满足当今电流测量需要的非常先进的电流测量系统。当通过 TEKPROBE Level II、TekConnect（使用 TCA-BNC）或 TekVPI（使用 TPA-BNC）接口连接泰克示波器时，电流测量和计算变得轻松简单。

主要性能指标

- DC – 100 MHz，电流探头放大器 (TCPA300) 使用：
  - DC – 100 MHz，30 A DC (TCP312A)
  - DC – 50 MHz，50 A DC (TCP305A)
  - DC – 15 MHz，150 A DC (TCP303)
- DC – 50 MHz，电流探头放大器 (TCPA400) 使用：
  - DC – 2 MHz，750 A DC [1] (TCP404XL)（500 A DC 连续电流）

主要特点

- 自动定标和确定单位 [2] – 示波器屏幕的幅度和电流读数通过消除手动计算，减少了测量误差
- AC/DC 输入耦合
- 插入阻抗低，降低了被测器件的负荷
- 分裂铁心结构，电路连接简便
- 状态指示器提供虚拟工作状态和潜在错误条件通知 — 消磁、探头张度、超载、不端接 50 Ω、不兼容的探头类型
- 降低了直流漂移和噪声，从而改进低电平电流测量
- 第三方安全认证

应用

- 电信、数据通信、计算机和半导体电力电子环保行业设计师、安装人员和维修人员的发展和分析解决方案：
- 电源（开关和线性）
- 半导体设备（SCR、IGBT、MOSFET、CMOS、BJT）
- 功率逆变器/转换器
- 电子镇流器
- 工业/消费电子产品
- 移动通信（电话、卫星、中继站）
- 马达驱动器
- 运输系统（电动车辆、电动火车、机车、航空电子设备）

满足当今的 AC/DC 电流测量应用

TCPA300 放大器在与 TCP312A、TCP305A 或 TCP303 探头一起使用时，提供了一系列电流测量功能，弥补了小电流测量产品与超高电流测量产品之间的空白。这三个探头提供了 30 A、50 A 和 150 A 连续直流电流的电流测量功能。对更高的电流电平，带有 TCP404XL 电流探头的 TCPA400 放大器可以测量 500A 和 750A 的连续直流电流，降额与占空比有关。

带 TCPA300 的 TCP312A 实现了更高频率的性能，提供了 ≥100 MHz 的带宽及最高 30A 的直流电流。

1 降额与占空比有关

2 需要 TDS TEKSCOPE 示波器或带有 TCA-BNC 适配器的 TekConnect 示波器

全面消除测量误差和手动计算工作

这种全新系列的电流测量工具为泰克 TDS3000、TDS500、TDS600、TDS700、TDS5000、TDS6000 和 TDS7000B 系列示波器系统的用户提供了自动控制功能及屏幕刻度和单位（DPO3000、MDO/MSO/DPO4000、MSO/DPO5000 和 DPO7000 系列示波器，需要 TPA–BNC 适配器）。

TCP300/TCP400 电流测量系统可以无缝地集成 TDS 系列示波器。

即使非 TEKPROBE 系统也可以使用 TCPA300/400 系列，执行相应的电流测量，用户只需把示波器上测得的输出电压乘以 TCPA300/400 系列量程设定值即可。

技术数据

除另行说明外，所有技术规格都有保证。除另行说明外，所有技术规格适用于所有型号。

型号概述

	带 TCPA300 的 TCP312A	带 TCPA300 的 TCP305A	带 TCPA300 的 TCP303	带 TCPA400 的 TCP404XL
带宽	DC – 100 MHz	DC – 50 MHz	DC – 15 MHz	DC – 2 MHz
上升时间	≤3.5 ns	≤7 ns	≤23 ns	≤175 ns
直流准确度	读数的 ±3%	读数的 ±3%	读数的 ±3%	读数的 ±3%
精度（典型值）	直流：读数的 ±1% DC 至 60 Hz，≤5 A：±1% 60 Hz – 5 kHz，≤5 A：±1.5% DC – 5 kHz，>5 A：±1.5%	直流：读数的 ±1% DC 至 60 Hz，≤5 A：±1% 60 Hz – 5 kHz，≤5 A：±1.5% DC – 5 kHz，>5 A：±1.5%	直流：读数的 ±1%	直流：读数的 ±1%
最小测量电流（直流精度为 ±3%） 示波器设置为 1 mV/格，带宽限制为 20 MHz	1 mA	5 mA	5 mA	1 A
典型最大安培–秒乘积（基于放大器范围设置）	50 A* μ S – 1 A/V 500 A* μ S – 10 A/V	500 A* μ S – 5 A/V 不适用 – 10 A/V	3,000 A* μ S – 5 A/V 15000 A* μ S – 50 A/V	不适用 – 1 A/V
最大线电压				
裸线	150 V CAT II	150 V CAT II	600 V CAT I 和 II	600 V CAT I 和 II
绝缘线	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT III	300 V CAT III
典型交流偶合低频带宽（低通 – 3 dB 点）	< 7 Hz	< 7 Hz	< 7 Hz	< 7 Hz
显示的典型 RMS 噪声（20 MHz 带宽限制）	≤250 μ A_{RMS}	≤1.25 mA_{RMS}	≤2.5 mA_{RMS}	≤250 mA_{RMS}
信号延迟（到输出 BNC）	17 ns	19 ns	40 ns	80 ns
插入阻抗	1 MHz 时为 0.11 Ω 10 MHz 时为 0.12 Ω 50 MHz 时为 0.35 Ω 100 MHz 时为 0.7 Ω	1 MHz 时为 0.02 Ω 10 MHz 时为 0.1 Ω 50 MHz 时为 0.35 Ω	1 MHz 时为 0.01 Ω 5 MHz 时为 0.025 Ω 15 MHz 时为 0.1 Ω	10 kHz 时为 0.1 m Ω 100 kHz 时为 0.6 m Ω 1 MHz 时为 8 m Ω 2 MHz 时为 16 m Ω

特点

最大电流额定值：

大电流灵敏度

	带 TCPA300 的 TCP312A	带 TCPA300 的 TCP305A	带 TCPA300 的 TCP303	带 TCPA400 的 TCP404XL
范围	10 A/V	10 A/V	50 A/V	1 A/mV
DC（连续电流）	30 A	50 A	150 A	500 A (750 A)
RMS（正弦）	21.2 A	35.4 A	150 A	500 A
峰值	50 A	50 A	500 A	750 A

小电流灵敏度

范围	1 A/V	5 A/V	5 A/V	N/A
DC（连续电流）	5 A	25 A	25 A	N/A
RMS（正弦）	3.5 A	17.7 A	17.7 A	N/A
峰值	50 A	50 A	500 A	N/A

物理特点

放大器

TCPA300/TCPA400	
长度	17.3 cm（6.8 英寸）
宽度	16.7 cm（6.6 英寸）
高度	9.14 cm（3.6 英寸）
重量	1.14 kg（2.5 磅）

探头

	TCP305A/TCP312A	TCP303	TCP404XL
长度	20 cm（7.77 英寸）	26.8 cm（10.55 英寸）	26.8 cm（10.55 英寸）
宽度	6 cm（0.625 英寸）	4.1 cm（1.60 英寸）	4.1 cm（1.60 英寸）
高度	3.2 cm（1.25 英寸）	15.6 cm（6.13 英寸）	15.6 cm（6.13 英寸）
重量	0.15 kg（0.33 磅）	0.66 kg（1.45 磅）	0.88 kg（1.90 磅）

最大导线大小：

TCP312A	TCP305A	TCP303	TCP404XL
5.0 mm（0.197 英寸）	5.0 mm（0.197 英寸）	21 mm x 25 mm（0.83 x 1.0 英寸）	21 mm x 25 mm（0.83 x 1.0 英寸）

电缆长度

1.5 m（60 英寸）	1.5 m（60 英寸）	2 m（78.7 英寸）	8 m（315 英寸）

EMC 环境和安全

安全标准

	TCP312A/305A 探头和放大器	放大器	TCP303/404XL 探头和放大器
美国国家认可的测试实验室 (NRTL) 认证	UL61010-2-032、UL61010-1	UL3111-1（第一版）	UL3111-2-032、UL3111-2-031；UL3111-1
加拿大认证	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
欧盟一致性	EN61010-1、EN61010-2-032	EN61010-1:2001	EN61010-1/A2、EN61010-2-031、EN61010-2-032
其它			IEC61010-2-032

EMC 环境和安全

电磁兼容能力，仅放大器	EC 委员会指令 89/336/EEC，FCC 第 15 部分，B 子部分 A 类，AS/NZS 2064.1/2。
温度	
工作高度	0℃ 至 +50℃（32℉ 至 122℉）
非工作高度	–40℃ 至 +75℃（–40℉ 至 167℉）
湿度	
工作高度	温度高达 +30℃(86℉) 时，相对湿度范围为 5% 至 95%
	温度介于 30℃ 至 +50℃（86℉ 至 122℉）时，相对湿度范围为 5% 至 85%
非工作高度	温度高达 +30℃(86℉) 时，相对湿度范围为 5% 至 95%
	温度介于 30℃ 至 +75℃（86℉ 至 167℉）时，相对湿度范围为 5% 至 85%
海拔高度	
工作高度	最高 2000 米（6800 英尺）
非工作高度	最高 12192 米（40000 英尺）

订货信息

型号

探头	
TCP312A 探头	AC/DC 电流，DC 到 100 MHz；30 A DC（要求 TCPA300 放大器）
TCP305A 探头	AC/DC 电流，DC 到 50 MHz；50 A DC（要求 TCPA300 放大器）
TCP303 探头	AC/DC 电流，DC 到 15 MHz；150 A DC（要求 TCPA300 放大器）
TCP404XL 探头	AC/DC 电流，DC 到 2 MHz；500 A DC（750 A DC 的降额与占空比有关）（要求 TCPA400 放大器）
放大器	
TCPA300 放大器	AC/DC 电流探头，DC 到 100 MHz（要求 TCP305A 或 TCP312A 或 TCP303 探头）
TCPA400 放大器	AC/DC 电流探头，DC 到 50 MHz（要求 TCP404XL 探头）

推荐附件

大探头防护罩（适用于 TCP303、TCP404XL）	016–1924–00
搬运箱；电流测量系统	016–1922–00
50 Ω 馈通终端	011–0049–02
50 Ω BNC–至–BNC 同轴电缆	012–0117–00
TEKPROBE 接口电缆，TCPA300 或 TCPA400 放大器到 TDS 系列示波器	012–1605–00
电流环路，1 圈，50 Ω，BNC 连接器（用于 TCP305A、TCP312A、TCP202A）	067–2396–00

电流环路，1 圈，50 Ω，BNC 连接器（用于 TCP303、TCP404XL）	015-0601-50
TCPA300/TCPA400 放大器校准适配器	174-4765-00
功率测量相差校正夹具，适用于 TCP202A、TCP305A、TCP312A、TCP303 探头	067-1478-00

保修

一年部件和人工。

电源要求

放大器	90 V 至 264 V，47 至 440 Hz，50 W；最大 CAT II（自动开关）
探头	TCP312A、TCP305A、TCP303 探头需要一个 TCPA300 放大器；TCP404XL 探头需要一个 TCPA400 放大器

选项

电源插头选项

选项 A0	北美电源插头（115 V，60 Hz）
选项 A1	欧洲通用电源插头（220 V，50 Hz）
选项 A2	英国电源插头（240 V，50 Hz）
选项 A3	澳大利亚电源插头（240 V，50 Hz）
选项 A5	瑞士电源插头（220 V，50 Hz）
选项 A6	日本电源插头（100 V、50/60 Hz）
选项 A10	中国电源插头 (50 Hz)
选项 A11	印度电源插头 (50 Hz)
选项 A12	巴西电源插头 (60 Hz)
选项 A99	无电源线

ServiceOptions

选项 C3	3 年校准服务
选项 C5	5 年校准服务
选项 D1	校准数据报告
选项 D3	3 年校准数据报告（要求选项 C3）
选项 D5	5 年校准数据报告（要求选项 C5）
选项 R3	3 年维修服务（包括保修）
选项 R3DW	维修服务覆盖 3 年（包括产品保修期）3 年期限从仪器购买时间开始计算
选项 R5	5 年维修服务（包括保修）
选项 R5DW	维修服务覆盖 5 年（包括产品保修期）5 年期限从仪器购买时间开始计算
选项 SILV400	标准保修延长至 5 年（TCP305A、TCP312A、TCPA300、TCPA400）
选项 SILV600	标准保修延长至 5 年（TCP303、TCP404XL）

泰克经过 SRI 质量体系认证机构进行的 ISO 9001 和 ISO 14001 质量认证。

东盟/澳大拉西亚 (65) 6356 3900
比利时 00800 2255 4835*
中东欧和波罗的海 +41 52 675 3777
芬兰 +41 52 675 3777
香港 400 820 5835
日本 81 (3) 67143010
中东、亚洲和北非 +41 52 675 3777
中华人民共和国 400 820 5835
韩国 +822-6917-5084, 822-6917-5080
西班牙 00800 2255 4835*
台湾 886 (2) 2656 6688
澳大利亚 00800 2255 4835*
巴西 +55 (11) 3759 7627
中欧和希腊 +41 52 675 3777
法国 00800 2255 4835*
印度 000 800 650 1835
卢森堡 +41 52 675 3777
荷兰 00800 2255 4835*
波兰 +41 52 675 3777
俄罗斯和独联体 +7 (495) 6647564
瑞典 00800 2255 4835*
英国和爱尔兰 00800 2255 4835*
巴尔干、以色列、南非和其他国际电化学会成员国 +41 52 675 3777
加拿大 1 800 833 9200
丹麦 +45 80 88 1401
德国 00800 2255 4835*
意大利 00800 2255 4835*
墨西哥、中南美洲和加勒比海 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*
美国 1 800 833 9200

* 欧洲免费电话号码。如果打不通，请拨打 +41 52 675 3777

了解详细信息。Tektronix 拥有并维护着一个由大量的应用说明、技术简介和其他资源构成的知识库，同时会不断向知识库添加新的内容，帮助工程师解决各种尖端的技术难题。敬请访问 cn.tek.com。

29 Jan 2016 60C-16458-10