

2600B系列

- 高度集成的4象限电压/电流源，提供业界最佳性能，分辨率6位半
- 系列型号具有业界最宽的动态量程：10A脉冲到0.1fA和200V到100nV
- 内置基于Java的测试软件，通过任何WEB浏览器支持真正的即插即用I/V特性分析和测试
- 利用TSP（测试脚本处理）技术，在仪器内嵌入完整的测试程序，实现业界最佳的系统级吞吐量
- TSP-Link扩展技术，在无需主机情况下，实现多通道并行测试
- 软件仿真，与吉时利2400型数字源表源测量单元（SMU）仪表测试代码兼容
- USB 2.0、LXI-C、GPIB、RS-232以及数字I/O接口
- 免费软件驱动与开发/调试工具
- 可选配ACS-Basic版本半导体器件特性分析软件

系统数字源表® 源测量单元（SMU）仪器



2600B系列系统数字源表源测量单元（SMU）仪表是业界一流的电流/电压源与测量解决方案，它是利用吉时利第三代源测量单元（SMU）技术建造的。2600B系列产品包括单通道和双通道型号，集成了高精度电源、真正电流源、6位半数字多用表（DMM）、任意波形发生器、脉冲发生器以及电子负载等功能——这些功能都在一个高度集成的仪器机箱内。这是一个功能强大的解决方案，大大提高了从台式I/V特性分析到高度自动化生产测试等各种应用中的测试效率。对于台式应用，2600B系列数字源表内置基于Java的测试软件，支持即插即用I/V测试，可以通过世界各地任何计算机浏览器运行。对于自动化系统应用，2600B系列数字源表的测试脚本处理器（TSP），可以运行仪器内存储的完整测试程序，实现业界最佳的吞吐量。在更大型的多通道应用中，吉时利的TSP-Link技术与TSP协同工作，实现了高度、SMU-per-pin并行测试。由于2600B系列数字源表源测量单元（SMU）仪表具有不需要主机的、完全隔离的通道，因此，可以根据测试应用需求的进展，很容易进行重新配置和重新部署。

基于Java的即插即用I/V测试软件

2600B系列数字源表是唯一内置基于Java测试软件的源测量单元（SMU）仪表，支持真正的即插即用I/V特性分析，可以通过世界各地任何计算机浏览器运行。这个独特功能提高了研发、教育和QA/FA等各种应用的测试效率。只需通过附送的LAN电缆，将2600B数字源表连接至互联网，打开浏览器，输入2600B的IP地址，即可开始测试。测试结果可以下载之电子数据表（如Excel），供进一步的分析和格式化，或者导入其他文档或演示文稿。



2600B系列

订购信息

2601B	单通道系统数字源表仪表 (3A DC, 10A脉冲)
2602B	双通道系统数字源表仪表 (3A DC, 10A脉冲)
2604B	双通道系统数字源表仪表 (3A DC, 10A脉冲, 台式)
2611B	单通道系统数字源表仪表 (200V, 10A脉冲)
2612B	双通道系统数字源表仪表 (200V, 10A脉冲)
2614B	双通道系统数字源表仪表 (200V, 10A脉冲, 台式)
2634B	双通道系统数字源表仪表 (0.1fA, 10A脉冲, 台式)
2635B	单通道系统数字源表仪表 (0.1fA, 10A脉冲)
2636B	双通道系统数字源表仪表 (0.1fA, 10A脉冲)

供应附件

操作人员及编程手册

2600-ALG-2: 带鳄鱼夹的低噪声三轴线, 2m (6.6ft) (2634B和2636B附带2条, 2635 B附带一条)

2600-Kit: 具有预紧缓冲和恢复功能的配对螺旋终端接头
(2601B/2602B/2604B/2611B/2612B/2614B)

CA-180-3A: TSP-Link/以太网线
(每个设备配2条)

TSP Express软件工具 (嵌入式)

Test Script Builder软件
(CD内提供)

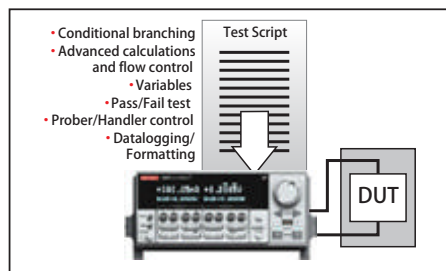
LabVIEW驱动程序

ACS Basic版本软件 (选配)

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

采用TSP技术, 提供无与伦比的吞吐量, 适合自动测试

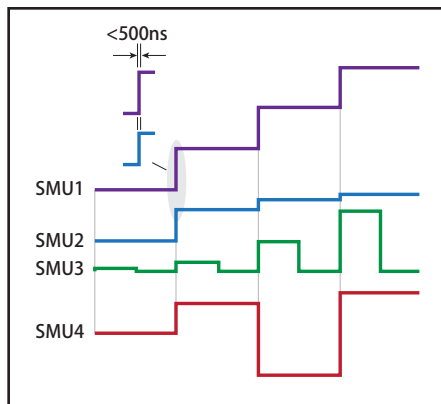
对于需要最高自动化和吞吐量级别的测试应用来说, 2600B数字源表的TSP技术提供了业界最佳的性能。TSP技术远远超越传统的测试命令序列……它完全嵌入, 然后, 在源测量单元 (SMU) 仪器内部执行完整的测试程序。这实际上避免了所有耗时的总线-PC控制器之间的通信, 因此, 大幅缩短整个测试时间。



TSP技术将执行来自2600B系列数字源表内非易失性存储的完整测试程序。

通过TSP-Link技术, 实现SMU-Per-Pin并行测试

TSP-Link是通道扩展总线, 支持多个2600B系列数字源表互连, 成为一个单一、严格同步的多通道系统。2600B的TSP-Link技术与其TSP技术协同工作, 支持高速、SMU-per-pin并行测试。与大型自动测试设备系统等其他高速解决方案不同的是, 2600B在无需主机成本或负担情况下, 实现了并行测试性能。基于TSP-Link技术的系统, 还支持出众的灵活性, 可以根据测试需求的变化, 迅速而容易地对系统进行重新配置。



在TSP-Link系统中, 所有通道的同步都控制在500ns以内。

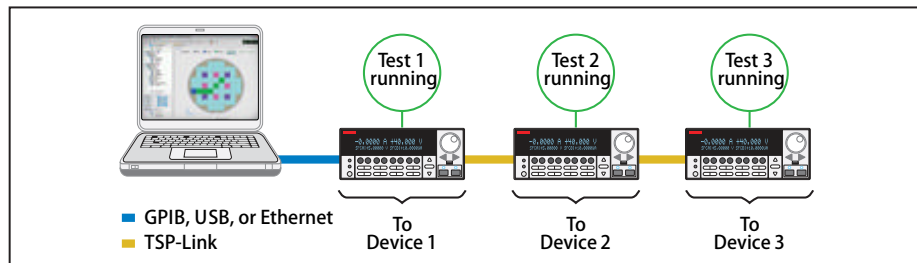
2400型软件仿真

2600B系列数字源表, 与为吉时利2400型数字源表源测量单元 (SMU) 仪表开发的测试代码兼容。这使得基于2400型数字源表的测试系统更容易地升级至2600B系列, 并使测试速度提高高达80%。此外, 它还提供了从SCPI编程转到吉时利TSP技术的过渡路径, 实施后, 可以进一步缩短测试时间。

为了全面支持遗留的测试系统, 在这个模式下, 还完全支持2400型源存储清单测试序列。

第三代SMU设计, 确保实现更快的测试时间

在早期2600系列仪器成熟的架构基础上, 2600B系列最新的源测量单元 (SMU) 仪表设计从几个方面提高了测试速度。例如, 早期的设计采用的是并联电流量程调节结构, 而2600 B系列采用了已申请专利的串联量程调节结构, 这种结构具有更快更平滑的量程变换过程和稳定速度更快的输出。



SMU-Per-Pin并行测试采用TSP与TSP-Link技术, 提高测试吞吐量, 并降低测试成本。

2600B系列

系统数字源表®
源测量单元 (SMU) 仪器

2600B系列数字源表源测量单元 (SMU) 仪表设计支持对各种负载使用两种操作模式。在普通模式下，源测量单元 (SMU) 仪表为最大吞吐量提供高带宽性能。在高电容模式下，源测量单元 (SMU) 仪表使用较慢的带宽，为较高电容负载提供鲁棒的性能。

简化半导体元件测试、验证与分析

可选配的ACS Basic版本软件实现了客户效率的最大化，使客户可以在开发、质量认证或故障分析中，对封装器件进行特性分析。主要特性包括：

- 内容丰富、易于访问的测试库
- 脚本编辑器，实现现有测试的快速定制
- 数据工具，便于迅速比较测试结果
- 公式工具，便于分析俘获的曲线，并提供多种数据函数。

欲了解有关ACS Basic版本软件的更多信息，参见ACS Basic版本数据表。

强大的软件工具

除了基于Java的嵌入式即插即用软件以及可选配的ACS Basic版本软件，免费Test Script Builder软件工具，可以帮助用户创建、修改、调试和存储TSP测试脚本。图1给出2600B系列数字源表软件工具的主要特性。

2600B系列产品3个最新型号的双通道台式数字源表，提供业界最佳的价值和性能

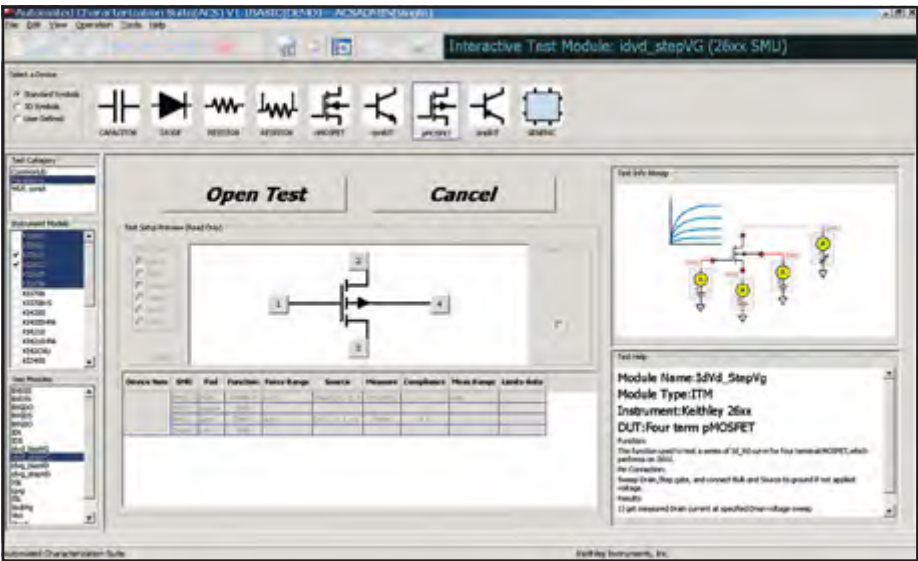
为了满足那些不需要一流系统级自动化能力的应用需求，吉时利对2600B系列数字源表进行了扩展，推出3中最新的高性价比台式型号产品——2604B、2614B和2634B。这些型号产品性能分别与2602B、2612B和2636B相似，但它们不包括TSP Link、接触检查以及数字I/O能力。

完整的自动化系统解决方案

吉时利S500综合测试系统是基于仪器的、可高度配置的系统，适合器件、晶圆或晶圆盒的半导体特性分析。S500综合测试系统基于已被证明的2600系列系统数字源表源测量单元 (SMU)，提供创新的测量特性与系统灵活性，可以根

表1 2600B软件工具

特征/功能	ACS Basic版本	基于Java即插即用软件	Test Script Builder (TSB)
说明	半导体特性分析软件，用于元件测试、验证与分析	迅速启动的、基于Java即插即用软件工具，支持快速和容易的I-V测试，主要用于台式和实验室用户	为TSP仪器定制的本脚本编写工具
支持的硬件	2400系列、2600B系列、4200-SCS	2600B系列	2600B系列，3700系列
支持的总线	GPiB, LAN/LXI	LAN / LXI	GPiB, RS-232, LAN/LXI, USB
功能	基于向导的直觉图形用户接口 (GUI)，丰富的测试测试库和曲线跟踪能力	直线/对数扫描、脉冲、自定义扫描、单点源测量。注意：可使用2600B的新API实现精确定时和通道同步	总体灵活的自定义脚本，功能齐全的调试器
数据管理	公式工具，包括多种数学函数	.csv文件导出	用户定义
安装	选购	不需要。内嵌在仪表中。	免费下载或CD提供，安装在PC上



当您需要对封装器件数据进行快速采集时，通过ACS Basic版本软件基于相当的用户界面，很容易发现和运行期望的测试，就像常见的 FET曲线跟踪测试一样。



ACS Basic版本软件具有灵活的软件体系结构，允许为系统配置多种控制器与测试夹具，并可以根据应用需要，配置所需的数字源表数量。

据需求进行升级。其独特的测量能力，再加上强大而灵活的自动特性分析套件 (ACS) 软件，为客户提供全面的应用范围和特性，这是市场上竞争产品所不具备的。

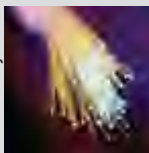
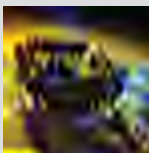
2600B系列

系统数字源表®
源测量单元 (SMU) 仪器

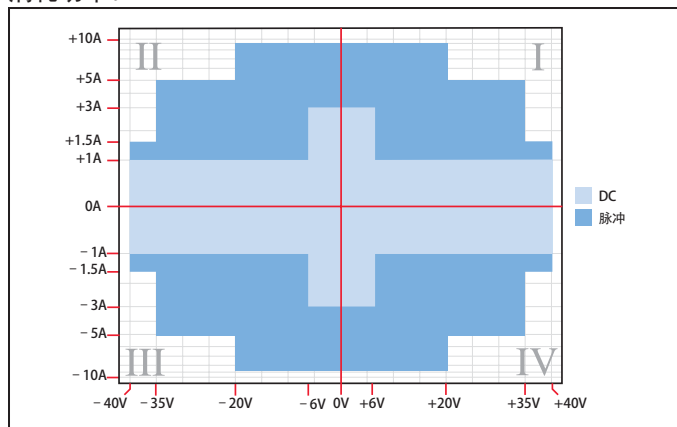
典型应用

各种器件的I-V功能测试和特征分析，包括：

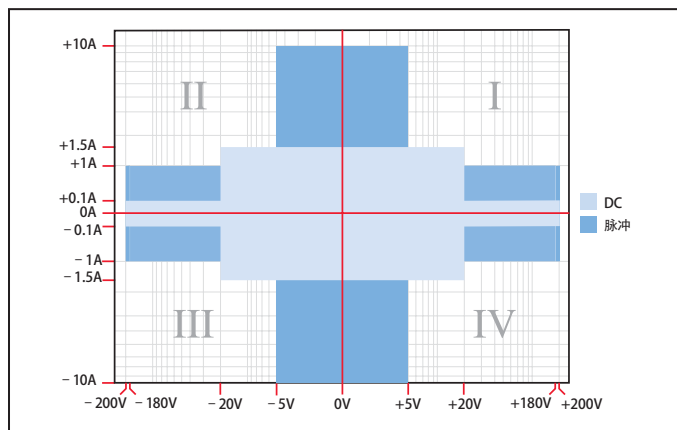
- 分立和无源元件
 - 两抽头器件——传感器、磁盘驱动器头、金属氧化物可变电阻 (MOV)、二极管、齐纳二极管、电容、热敏电阻
 - 三抽头器件——小信号双极结型晶体管 (BJT)、场效应晶体管 (FET)，等等
- 简单IC器件——光学器件、驱动器、开关、传感器、转换器、稳压器
- 集成器件——小规模集成 (SSI) 和大规模集成 (LSI)
 - 模拟IC
 - 射频集成电路 (RFIC)
 - 专用集成电路 (ASIC)
 - 片上系统 (SOC) 器件
- 光电器件，例如发光二极管 (LED)、激光二极管、高亮度LED (HBLED)、垂直腔面发射激光器 (VCSEL)、显示器
- 圆片级可靠性
 - NBTI、TDD、HCI、电迁移
- 太阳能电池
- 电池
- 更多……



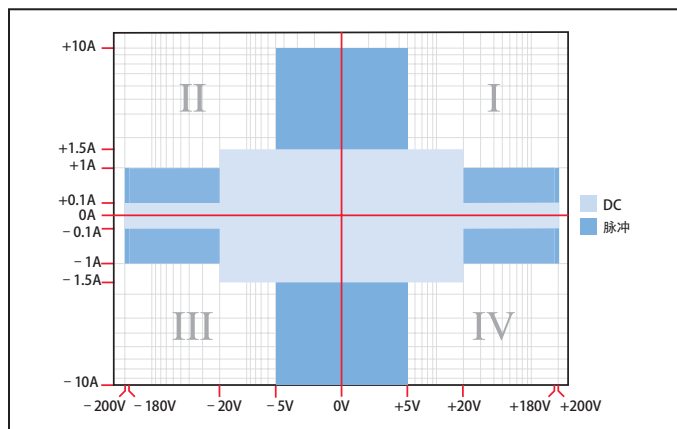
在第一和第三象限，2600B系列仪器用作信号源，向负载提供电源。在第二和第四象限，2600B系列仪器用作信号宿，内部消耗功率。



2601B、2602B和2604B的I-V测试功能



2611B、2612B和2614B的I-V 测试功能



2634B、2635B和2636B的I-V 测试功能

2604B/2614B型仪表的背板
(单通道2601B, 2611B, 2635B没有给出)

2636B型仪表的背板

2601B, 2602B, 2604B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

技术指标适用的条件

本文介绍了2601B、2602B和2604B系统数字源表的技术指标和补充说明。这些技术指标是测试2601B、2602B和2604B依据的标准。在出厂时，2601B、2602B和2604B符合这些技术指标。补充说明和典型值不在质保范围内，适用于23° C，仅用作有效信息。

精确技术指标适用于普通模式和高电容模式。

这些源和测量精度在下列条件下适用于数字源表CHANNEL A (2601B、2602B和2604B) 或数字源表CHANNEL B (2602B和2604B) 终端。

1. 23° C ± 5° C，相对湿度<70%
2. 经过2小时的预热
3. 普通速度 (1 NPLC)
4. 启用A/D自动调零
5. 远端检测操作或适当的归零局部操作
6. 校准周期=1年

源技术指标

电压源技术指标

电压编程精度¹

量程	编程分辨率	精度 (1年) 23° C ± 5° C ± (% rdg. + 伏特数)	典型噪声 (峰-峰值) 0.1Hz - 10Hz
100 mV	5 µV	0.02% + 250 µV	20 µV
1 V	50 µV	0.02% + 400 µV	50 µV
6 V	50 µV	0.02% + 1.8 mV	100 µV
40 V	500 µV	0.02% + 12 mV	500 µV

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²: ± (0.15 × 精度指标) / ° C。仅适用于普通模式，不适用于高电容模式。

最大输出功率和源/宿极限³: 每通道最大40.4W。± 40.4V @ ± 1.0A, ± 6.06V @ ± 3.0A, 四项限源或宿操作。

电压调节: 线: 量程的0.01%。负载: ± (量程的0.01% + 100 µV)。

噪声: 10Hz ~ 20MHz: < 20mV 峰-峰值 (典型值), < 3mV RMS (典型值), 6V量程。

电流极限/柔度⁴: 单值设置双极电流极限 (柔度)。最小值10nA。精度与电压源相同。

过冲: 典型值< ± (0.1% + 10mV)。步进值=量程的10%~90%，电阻负载，最大电流极限/柔度。

保护偏移电压: 典型值 < 4mV。电流 < 10mA。

电流源技术指标

电流编程精度

量程	编程分辨率	精度 (1年) 23° C ± 5° C ± (% rdg. + 安培数)	典型噪声 (峰-峰值) 0.1Hz - 10Hz
100 nA	2 pA	0.06% + 100 pA	5 pA
1 µA	20 pA	0.03% + 800 pA	25 pA
10 µA	200 pA	0.03% + 5 nA	60 pA
100 µA	2 nA	0.03% + 60 nA	3 nA
1 mA	20 nA	0.03% + 300 nA	6 nA
10 mA	200 nA	0.03% + 6 µA	200 nA
100 mA	2 µA	0.03% + 30 µA	600 nA
1 A ⁵	20 µA	0.05% + 1.8 mA	70 µA
3 A ⁵	20 µA	0.06% + 4 mA	150 µA
10 A ^{5, 6}	200 µA	0.5% + 40 mA (典型值)	

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)⁷: ± (0.15 × 精度指标) / ° C。

最大输出功率和源/宿极限³: 每通道最大40.4W。± 1.01A @ ± 40.0V, ± 3.03A @ ± 6.0V, 四项限源或宿操作。

电流调节: 线: 量程的0.01%。负载: ± (量程的0.01% + 100 pA)。

电压极限/柔度⁸: 单值设置双极电压极限 (柔度)。最小值10 mV。精度与电压源相同。

过冲: 典型值< ± 0.1% (步进值=量程的10%~90%，电阻负载；其他测试条件，参见“电流源输出稳定时间”部分)。

其它电源技术指标

瞬态响应时间: 当负载出现10%到90%的阶跃变化时输出恢复到0.1%的时间

< 70 µs。

电压源输出稳定时间: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。

100mV, 1V量程: 典型值< 50 µs

6V量程: 典型值< 100 µs

40V量程¹⁰: 典型值< 150 µs

电流源输出稳定时间: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。下列值适用于 $I_{out} \times R_{load} = 1V$, 除非另行说明。

3A量程: 典型值< 80 µs (电流小于2.5A, $R_{load} > 2 \Omega$)

1A - 10mA量程: 典型值< 80 µs ($R_{load} > 6 \Omega$)

1mA量程: 典型值< 100 µs

100 µA量程: 典型值< 150 µs

10 µA量程: 典型值< 500 µs

1 µA量程: 典型值< 2.5ms

100nA量程: 典型值< 25ms

直流浮动电压: 输出电压可以从机架地电平最高上浮到± 250VDC。

远端检测工作范围¹¹:

HI和SENSE HI之间的最大电压=3V

LO和SENSE LO之间的最大电压=3V

电压输出净空:

40V量程: 最大输出电压=42V - 电源引线上的总压降 (每条电源引线最大1 Ω)

6V量程: 最大输出电压=8V - 电源引线上的总压降 (每条电源引线最大1 Ω)

过温保护: 内部检测温度过载时将设备设置为待机模式。

电压源量程变化过冲: < 300mV + 较大量程的0.1% (典型值)。过冲输入一个100k Ω 负载, 20MHz带宽。

电流源量程变化过冲: < 较大量程的5% + 300mV/ R_{load} (典型值, 源稳定时间设置为SETTLE_SMOOTH_100NA)。其他测试条件, 参见“电流源输出稳定时间”部分。

注

1. 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 µV。
2. 高电容模式精度仅适用于23° C ± 5° C。
3. 在30° C环境下, 无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源源工作模式下, 可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分, 查询其它功率下降信息。
4. 对于电源宿工作模式 (第II和第IV象限), 要在相应的电流极限精度指标上增加极限量程的0.06%。技术指标适用于支持的电源宿工作模式。
5. 在30° C环境下, 无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源源工作模式下, 可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分, 查询其它功率下降信息。
6. 10A量程仅适用于脉冲模式。
7. 高电容模式精度仅适用于23° C ± 5° C。
8. 在30° C环境下, 无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源源工作模式下, 可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分, 查询其它功率下降信息。
9. 对于电源宿工作模式 (第II和第IV象限), 要在相应的电压源指标上增加柔度量程的10%和极限设定值的± 0.02%。对于100mV量程, 要额外增加60mV的不确定值。
10. 当在1A量程下测量时, 要增加150 µs。
11. 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 µV。

2601B, 2602B, 2604B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

源技术指标 (续)

脉冲技术指标

区域	最大电流极限	最大脉宽 ¹²	最大占空比 ¹³
1	1 A @ 40 V	DC, 无限制	100%
1	3 A @ 6 V	DC, 无限制	100%
2	1.5 A @ 40 V	100 ms	25%
3	5 A @ 35 V	4 ms	4%
4	10 A @ 20 V	1.8 ms	1%

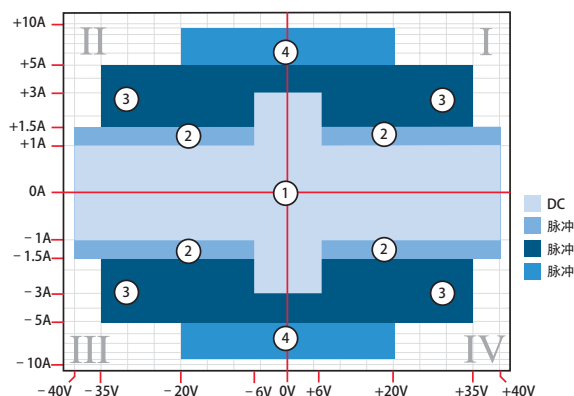
最小可编程脉宽^{14,15}: 100 μ s。注: 对于稳定电源在特定I/V输出端和负载上的最小脉宽可以大于100 μ s。

脉宽编程分辨率: 1 μ s。

脉宽编程精度¹⁵: $\pm 5 \mu$ s。

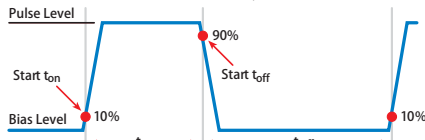
脉宽抖动: 2 μ s (典型值)。

象限图:



注

12. 从脉冲开始到off-time开始的时间; 如下图所示。



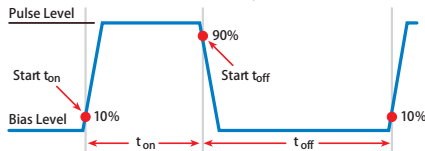
13. 在电源宿模式下 (第II和IV象限) 且环境温度高于30° C时, 发热受限。欲了解更多信息, 可参见参考手册中的功率方程。

14. 最小稳定脉宽的典型性能:

电源大小	负载	电源稳定 (量程的%)	最小脉宽
6 V	2 Ω	0.2%	150 μ s
20 V	2 Ω	1%	200 μ s
35 V	7 Ω	0.5%	500 μ s
40 V	27 Ω	0.1%	400 μ s
1.5 A	27 Ω	0.1%	1.5 ms
3 A	2 Ω	0.2%	150 μ s
5 A	7 Ω	0.5%	500 μ s
10 A	2 Ω	0.5%	200 μ s

通常采用远端操作、4线检测和最佳、固定量程进行测试。有关脉冲脚本的更多介绍, 请参见2600B参考手册。

15. 从脉冲开始到off-time开始的时间; 如下图所示。



仪表技术指标

电压测量精度^{16, 17}

量程	默认显示分辨率 ¹⁸	输入电阻	精度 (1年) 23° C $\pm 5^\circ$ C $\pm$ (% rdg. + 伏特数)
100 mV	100 nV	>10 G Ω	0.015% + 150 μ V
1 V	1 μ V	>10 G Ω	0.015% + 200 μ V
6 V	10 μ V	>10 G Ω	0.015% + 1 mV
40 V	10 μ V	>10 G Ω	0.015% + 8 mV

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)¹⁹: $\pm$ (0.15 $\times$ 精度指标) / ° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

电流测量精度¹⁷

量程	默认显示分辨率 ²⁰	电压负荷 ²¹	精度 (1年) 23° C $\pm 5^\circ$ C $\pm$ (% rdg. + 安培数)
100 nA	100 fA	<1 mV	0.05% + 100 pA
1 μ A	1 pA	<1 mV	0.025% + 500 pA
10 μ A	10 pA	<1 mV	0.025% + 1.5 nA
100 μ A	100 pA	<1 mV	0.02% + 25 nA
1 mA	1 nA	<1 mV	0.02% + 200 nA
10 mA	10 nA	<1 mV	0.02% + 2.5 μ A
100 mA	100 nA	<1 mV	0.02% + 20 μ A
1 A	1 μ A	<1 mV	0.03% + 1.5 mA
3 A	1 μ A	<1 mV	0.05% + 3.5 mA
10 A ²²	10 μ A	<1 mV	0.4% + 25 mA (典型值)

电流测量稳定时间 (在 $V_{t_{set}}$ 之后测量稳定的时间)²³: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。 $V_{out} = 1V$, 除非另行说明。电流量程: 1mA。稳定时间: <100 μ s (典型值)。

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²⁴: $\pm$ (0.15 $\times$ 精度指标) / ° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

接触检查²⁵ (不适合2604B)

速度	60Hz (50Hz) 下到 存储器的最大测量时间	精度 (1年) 23° C $\pm 5^\circ$ C $\pm$ (% rdg. + 欧姆数)
FAST	1 (1.2) ms	5% + 10 Ω
MEDIUM	4 (5) ms	5% + 1 Ω
SLOW	36 (42) ms	5% + 0.3 Ω

其它仪表技术指标

最大负载阻抗:

普通模式: 10nF (典型值)。高电容模式: 50 μ F (典型值)

共模电压: 250VDC。

共模隔离度: >1G Ω , <4500pF

过量程: 101%的电源量程, 102%的测量量程

最大检测引线电阻: 额定精度为1k Ω 。

检测输入阻抗: >10G Ω

注

16. 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μ V。

17. 对于NPLC设置<1, 要通过增加误差项降低精度指标。根据下表适当增加量程值的百分比。

NPLC设置	100mV 量程	1V - 40V 量程	100nA 量程	1 μ A - 100mA 量程	1A - 3A 量程
0.1	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
0.01	0.08%	0.07%	0.1%	0.05%	0.05%
0.001	0.8%	0.6%	1%	0.5%	1.1%

18. 适用于单通道显示模式。

19. 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm 5^\circ$ C。

20. 适用于单通道显示模式。

21. 四线远端检测仅适用于所选的电流表模式。电压测量只能设置为100mV或1V量程。

22. 10A量程仅适用于脉冲模式。

23. 灵敏度等于100mA。

24. 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm 5^\circ$ C。

25. 包括测量SENSE HI到HI和SENSE LO到LO的接触电阻。

服务热线: 400-806-2189

更自信的测试

KEITHLEY
A Tektronix Company

2601B, 2602B, 2604B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

高电容模式 26, 27, 28

电压源输出稳定时间：在固定量程上处理完源极命令后，达到最终值的0.1%所需的时间。电流极限=1A。

电压源量程	$C_{load} = 4.7 \mu F$ 的稳定时间
100 mV	200 μs (典型值)
1 V	200 μs (典型值)
6 V	200 μs (典型值)
40 V	7 ms (典型值)

电流测量稳定时间：在电压源稳定在固定量程上后，达到最终值的0.1%所需的时间。下列值适用于 $V_{out}=1V$ ，除非另行说明。

电流量程	稳定时间
3 A - 1 A	<120 μs (典型值) ($R_{load} > 2 \Omega$)
100 mA - 10 mA	<100 μs (典型值)
1 mA	<3 ms (典型值)
100 μA	<3 ms (典型值)
10 μA	<230 ms (典型值)
1 μA	<230 ms (典型值)

使用HIGH-C脚本的电容漏流性能²⁹：负载=5 μF || 10M Ω
测试：5V步进与测量。200ms (典型值) @50nA。

模式改变延迟：

- 100 μA 电流量程以上：
 - 进入高电容模式的延迟：10ms
 - 离开高电容模式的延迟：10ms
- 1 μA 和10 μA 电流量程：
 - 进入高电容模式的延迟：230ms
 - 离开高电容模式的延迟：10ms

电压表输入阻抗：100G Ω 并联3300pF。

噪声，10Hz-20MHz (6V量程)：典型值<30mV 峰-峰值。

电压源量程改变过冲：典型值<400mV + 较大量程的0.1%。过冲进入200k Ω 负载，20MHz带宽。

注

- 26. 高电容模式指标仅适用于直流测量。
- 27. 100nA量程不适用于高电容模式。
- 28. 高电容模式利用锁定的量程。禁用自动量程功能。
- 29. 部分K1厂商脚本。详细信息参考手册。

公共指标

IEEE-488：兼容IEEE-488.1。支持IEEE-488.2公共命令和状态模型拓扑。

USB控制(背面)：USB 2.0器件，TMC488协议。

RS-232：波特率从300bps到115200bps。

以太网：RJ-45接头，LXI Class C，10/100BT，无自动翻转功能。

扩展接口：利用TSP-Link扩展接口可实现支持TSP功能的仪器相互触发和通信。(不适用2604B)

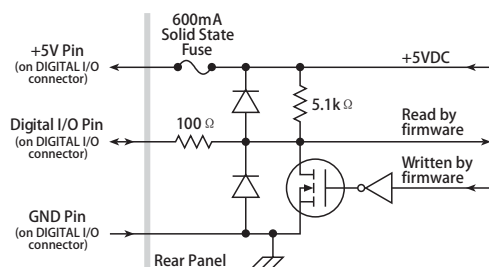
线缆类型：5e类线或更高端的LAN交叉线。

长度：任意两台支持TSP功能的仪器之间最长3米。

LXI兼容性：LXI Class C 1.2

LXI时序：总输出触发响应时间：最小值为245 μs ，典型值为280 μs ，(不指定最大值)。接收LAN[0-7]事件延迟：未知。产生LAN[0-7]事件延迟：未知。

数字I/O接口(不适用2604B)



接头：25针D型母接头

输入/输出引脚：14个开漏极I/O脚

绝对最大输入电压：5.25V

绝对最小输入电压：-0.25V

最大逻辑低输入电压：0.7V，最大+850 μA

最小逻辑高输入电压：2.1V，+570 μA 。

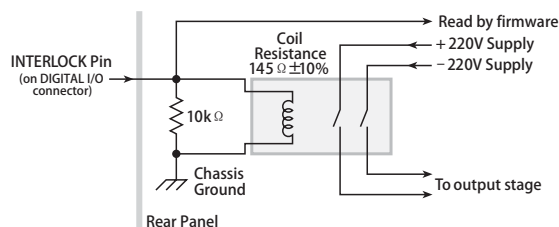
最大源电流(流出数字I/O脚)：+960 μA 。

最大宿电流@最大逻辑低电压(0.7V)：-5.0mA。

绝对最大宿电流(流入数字I/O脚)：-11mA(不适用2604B)。

5V电源引脚：上限为600mA，固态熔丝保护。

安全互锁引脚：有效高输入。必须从外部加载>3.4V@24mA(绝对最大值6V)到该引脚上，以确保200V操作。该信号通过一个10k Ω 电阻下拉到机壳地。当INTERLOCK信号<0.4V时(绝对最小值-0.4V)，200V操作将会被阻塞。如下图所示：



USB文件系统(前部)：USB 2.0主控制器；海量存储类设备。

电源：100V~250VAC，50~60Hz(自动检测)，最大240VA。

冷却：强制风冷。侧面进风，背板排风。在以机架式安装时，一侧不可阻塞。

EMC：符合欧盟指令2004/108/EEC、EN 61326-1。

安全性：符合欧盟指令73/23/EEC、EN 61010-1和UL 61010-1。

尺寸：89mm 高 × 213mm 宽 × 460mm 深 (3 1/2 in × 8 in × 17 1/2 in)。

台面配置(带手柄和脚)：104mm 高 × 238mm 宽 × 460mm 深 (4 in × 9 in × 17 1/2 in)。

重量：2601B：4.75kg (10.4 lbs)，2602B，2604B：5.50kg (12.0 lbs)。

工作环境：仅限于室内使用。

海拔：高于海平面最大2000米。

工作：0° - 50° C，70% R.H. 最高35° C。降低3% R.H./° C，35° - 50° C。

存储：-25° C 到 65° C。

关于测量速度等其他技术指标，参见第14页和第15页。

2611B, 2612B, 2614B 系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

技术指标适用的条件

本文介绍了2611B, 2612B和2614B系统数字源表的技术指标和补充说明。这些技术指标是测试2611B, 2612B和2614B依据的标准。在出厂时, 2611B, 2612B和2614B符合这些技术指标。补充说明和典型值不在质保范围内, 适用于23° C, 仅用作有效信息。

精确技术指标适用于普通模式和高电容模式。

这些源和测量精度在下列条件下适用于数字源表CHANNEL A (2611B, 2612B和2614B) 或数字源表CHANNEL B (2612B和2614B) 终端:

1. 23° C $\pm$ 5° C, 相对湿度<70%
2. 经过2小时的预热
3. 普通速度 (1 NPLC)
4. 启用A/D自动调零
5. 远端检测操作或适当的归零局部操作
6. 校准周期=1年

源技术指标

电压源技术指标

电压编程精度¹

量程	编程分辨率	精度 (1年) 23° C $\pm$ 5° C $\pm$ (% rdg. + 伏特数)	典型噪声 (峰-峰值) 0.1Hz - 10Hz
200mV	5 μ V	0.02% + 375 μ V	20 μ V
2 V	50 μ V	0.02% + 600 μ V	50 μ V
20 V	500 μ V	0.02% + 5 mV	300 μ V
200 V	5 mV	0.02% + 50 mV	2 mV

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²: $\pm$ (0.15 $\times$ 精度指标)/° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

最大输出功率和源/宿极限³: 每通道最大30.3W。 $\pm$ 20.2V @ $\pm$ 1.5A, $\pm$ 202V @ $\pm$ 100 mA, 四项限源或宿操作。

电压调节: 线: 量程的0.01%。负载: $\pm$ (量程的0.01% + 100 μ V)。

噪声 10Hz~20MHz: 典型值<20mV (峰-峰值), 典型值<3mV RMS (有效值), 20V量程。

电流极限/柔度⁴: 单值设置双极电流极限 (柔度)。最小值10nA。精度与电流源相同。

过冲: 典型值 $\leq$ $\pm$ (0.1% + 10mV)。步进值=量程的10%~90%, 电阻负载, 最大电流极限/柔度。

保护偏移电压: 典型值 < 4mV。 (电流 < 10mA)。

电流源技术指标

电流编程精度⁵

量程	编程分辨率	精度 (1年) 23° C $\pm$ 5° C $\pm$ (% rdg. + 安培数)	典型噪声 (峰-峰值) 0.1Hz - 10Hz
100nA	2 pA	0.06% + 100pA	5 pA
1 μ A	20 pA	0.03% + 800pA	25 pA
10 μ A	200 pA	0.03% + 5 nA	60 pA
100 μ A	2 nA	0.03% + 60 nA	3 nA
1 mA	20 nA	0.03% + 300 nA	6 nA
10 mA	200 nA	0.03% + 6 μ A	200 nA
100 mA	2 μ A	0.03% + 30 μ A	600 nA
1 A ⁶	20 μ A	0.05% + 1.8 mA	70 μ A
1.5 A ⁶	50 μ A	0.06% + 4 mA	150 μ A
10 A ^{6,7}	200 μ A	0.5% + 40 mA (典型值)	

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)⁸: $\pm$ (0.15 $\times$ 精度指标)/° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

最大输出功率和源/宿极限⁹: 每通道最大30.3W。 $\pm$ 1.515A @ $\pm$ 20V, $\pm$ 101mA @ $\pm$ 200V, 四项限源或宿操作。

电流调节: 线: 量程的0.01%。负载: $\pm$ (量程的0.01% + 100 pA)。

电压极限/柔度¹⁰: 单值设置双极电压极限 (柔度)。最小值20 mV。精度与电压源相同。

过冲: 典型值 $\leq$ $\pm$ 0.1% (步进值=量程的10%~90%, 电阻负载; 其他测试条件, 参见“电流源输出稳定时间”部分)。

其它电源技术指标

瞬态响应时间: 当负载出现10%到90%的阶跃变化时输出恢复到0.1%的时间<70 μ s。

电压源输出稳定时间: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。

量程	稳定时间
200mV	<50 μ s (典型值)
2 V	<50 μ s (典型值)
20 V	<110 μ s (典型值)
200 V	<700 μ s (典型值)

电流源输出稳定时间: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。下列值适用于 $I_{out} \times R_{load} = 2V$, 除非另行说明。

电流量程	稳定时间
1.5 A - 1 A	<120 μ s (典型值) ($R_{load} > 6$)
100 mA - 10 mA	<80 μ s (典型值)
1 mA	<100 μ s (典型值)
100 μ A	<150 μ s (典型值)
10 μ A	<500 μ s (典型值)
1 μ A	<2 ms (典型值)
100 nA	<20 ms (典型值)

直流浮动电压: 输出电压可以从机架地电平最高上浮到 $\pm$ 250VDC。

远端检测工作范围¹¹: HI和SENSE HI之间的最大电压=3V
LO和SENSE LO之间的最大电压=3V

电压输出净空:

200V量程: 最大输出电压= 202.3V - 电源引线上的总压降 (每条电源引线最大1 Ω)

20V量程: 最大输出电压= 23.3V - 电源引线上的总压降 (每条电源引线最大1 Ω)

超温保护: 内部检测温度过载时将设备置为待机模式。

电压源量程变化过冲: <300mV + 较大量程的0.1% (典型值)。过冲输入一个200k Ω 负载, 20MHz带宽。

电流源量程变化过冲: <较大量程的5% + 300mV/ R_{load} (典型值, 源稳定时间设置为SETTLE_SMOOTH_100NA)。其他测试条件, 参见“电流源输出稳定时间”部分。

注

1. 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μ V。
2. 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm$ 5° C。
3. 在30° C环境下, 无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源宿工作模式下, 可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分, 查询其它功率下降信息。
4. 对于电源宿工作模式 (第II和第IV象限), 要在相应的电流极限精度指标上增加极限量程的0.06%。技术指标适用于支持的电源宿工作模式。
5. 精度指标不包括集电极漏流。在18° - 28° C之间工作时, 每° C精度降低 $V_{out}/2E11$; 在<18° C或>28° C工作时, 每° C精度降低 $V_{out}/2E11 + (0.15 \times V_{out}/2E11)$ 。
6. 在30° C环境下, 无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源宿工作模式下, 可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分, 查询其它功率下降信息。
7. 10A量程仅适用于脉冲模式。
8. 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm$ 5° C。
9. 在30° C环境下, 无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源宿工作模式下, 可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分, 查询其它功率下降信息。
10. 对于电源宿工作模式 (第II和第IV象限), 要在相应的电压源指标上增加柔度量程的10%和极限设定值的 $\pm$ 0.02%。对于200mV量程, 要额外增加120mV的不确定值。
11. 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μ V。

脉冲技术指标

区域	最大电流极限	最大脉宽 ¹²	最大占空比 ¹³
1	100mA @ 200 V	DC, 无限制	100%
1	1.5 A @ 20 V	DC, 无限制	100%
2	1 A @ 180 V	8.5 ms	1%
3 ¹⁴	1 A @ 200 V	2.2 ms	1%
4	10 A @ 5 V	1 ms	2.2%

最小可编程脉宽^{15,16}: 100 μ s。注: 对于稳定电源在特定I/V输出端和负载上的最小脉宽可以大于100 μ s。

脉宽编程分辨率: 1 μ s。

脉宽编程精度¹⁸: $\pm$ 5 μ s。

脉宽抖动: 2 μ s (典型值)。

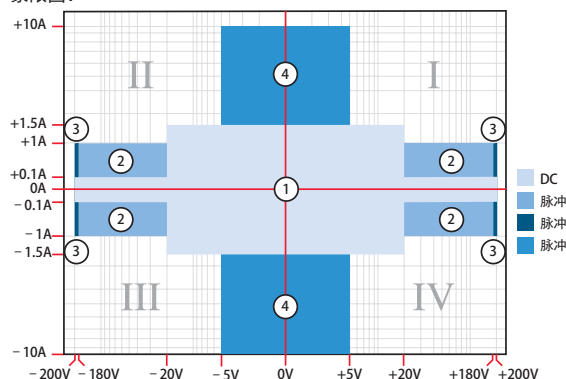
2611B, 2612B, 2614B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

源技术指标 (续)

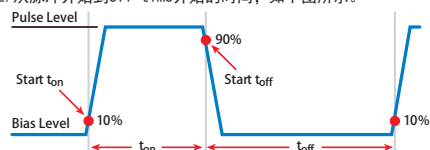
脉冲技术指标 (续)

象限图:



注

12. 从脉冲开始到off-time开始的时间; 如下图所示。



13. 在电源宿模式下 (第II和IV象限) 且环境温度高于30° C时, 发热受限。欲了解更多信息, 可参见参考手册中的功率方程。

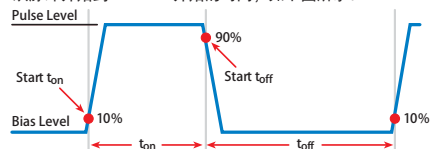
14. 电压源工作在1.5 A电流极限下。

15. 最小稳定脉宽的典型性能:

电源大小	负载	电源稳定 (量程的%)	最小脉宽
5 V	0.5 Ω	1%	300 μs
20 V	200 Ω	0.2%	200 μs
180 V	180 Ω	0.2%	5 ms
200 V (极限1.5 A)	200 Ω	0.2%	1.5 ms
100 mA	200 Ω	1%	200 μs
1 A	200 Ω	1%	500 μs
1 A	180 Ω	0.2%	5 ms
10 A	0.5 Ω	0.5%	300 μs

通常采用远端操作、4线检测和最佳、固定量程进行测试。有关脉冲脚本的更多介绍, 请参见2600B参考手册。

16. 从脉冲开始到off-time开始的时间; 如下图所示。



仪表技术指标

电压测量精度^{17, 18}

量程	默认显示 分辨率 ¹⁹	输入电阻	精度 (1年) 23° C ±5° C ± (% rdg. + 伏特数)
200 mV	100 nV	>10 GΩ	0.015% + 225 μV
2 V	1 μV	>10 GΩ	0.02% + 350 μV
20 V	10 μV	>10 GΩ	0.015% + 5 mV
200 V	100 μV	>10 GΩ	0.015% + 50 mV

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²⁰: ± (0.15 × 精度指标) / ° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

电流测量精度^{18, 21}

量程	默认显示 分辨率 ²²	电压负荷 ²³	精度 (1年) 23° C ±5° C ± (% rdg. + 安培数)
100 nA	100 fA	<1 mV	0.06% + 100 pA
1 μA	1 pA	<1 mV	0.025% + 500 pA
10 μA	10 pA	<1 mV	0.025% + 1.5 nA
100 μA	100 pA	<1 mV	0.02% + 25 nA
1 mA	1 nA	<1 mV	0.02% + 200 nA
10 mA	10 nA	<1 mV	0.02% + 2.5 μA
100 mA	100 nA	<1 mV	0.02% + 20 μA
1 A	1 μA	<1 mV	0.03% + 1.5 mA
1.5 A	1 μA	<1 mV	0.05% + 3.5 mA
10 A ²⁴	10 μA	<1 mV	0.4% + 25 mA (典型值)

电流测量稳定时间 (在V_{step}之后测量稳定的时间)²⁵: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。V_{out} = 2V, 除非另行说明。电流量程: 1 mA。稳定时间: <100 μs (典型值)。

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²⁶: ± (0.15 × 精度指标) / ° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

接触检查²⁷ (不适合2614B)

速度	60Hz (50Hz) 下到存储器 的最大测量时间	精度 (1年) 23° C ±5° C ± (% rdg. + 欧姆数)
FAST	1 (1.2) ms	5% + 10 Ω
MEDIUM	4 (5) ms	5% + 1 Ω
SLOW	36 (42) ms	5% + 0.3 Ω

其它仪表技术指标

最大负载阻抗:

普通模式: 10nF (典型值)。高电容模式: 50 μF (典型值)

共模电压: 250VDC。

共模隔离度: >1GΩ, <4500pF

过量程: 101%的电源量程, 102%的测量量程

最大检测引线电阻: 额定精度为1kΩ。

检测输入阻抗: >10GΩ

2611B, 2612B, 2614B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

仪表技术指标 (续)

注

17. 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μ V。
18. 对于NPLC设置<1, 要通过增加误差项来降低精度指标。根据下表适当增加量程值的百分比。

NPLC设置	200mV 量程	2V - 200V 量程	100nA 量程	1 μ A - 100mA 量程	1A - 1.5A 量程
0.1	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
0.01	0.08%	0.07%	0.1%	0.05%	0.05%
0.001	0.8%	0.6%	1%	0.5%	1.1%

19. 适用于单通道显示模式。
20. 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm$ 5° C。
21. 精度指标不包括集电极漏流。在18° - 28° C之间工作时, 每° C精度降低 $V_{out}/2E11$; 在<18° C或>28° C工作时, 每° C精度降低 $V_{out}/2E11 + (0.15 \cdot V_{out}/2E11)$ 。
22. 适用于单通道显示模式。
23. 四线远端检测仅适用于所选的电流表模式。电压测量只能设置为200mV或2V量程。
24. 10A量程仅适用于脉冲模式。
25. 柔度等于100mA。
26. 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm$ 5° C。
27. 包括测量SENSE HI到HI和SENSE LO到LO接触电阻

高电容模式 28, 29, 30

电压源输出稳定时间: 在固定量程上处理完源极命令后, 达到最终值的0.1%所需的时间。电流极限=1A。

电压源量程	$C_{load} = 4.7 \mu$ F 的稳定时间
200 mV	600 μ s (典型值)
2 V	600 μ s (典型值)
20 V	1.5 ms (典型值)
200 V	20 ms (典型值)

电流测量稳定时间: 在电压源稳定在固定量程上后, 达到最终值的0.1%所需的时间。下列值适用于 $V_{out} = 2V$, 除非另行说明。

电流量程	稳定时间
1.5 A - 1 A	<120 μ s (典型值) ($R_{load} > 6 \Omega$)
100 mA - 10 mA	<100 μ s (典型值)
1 mA	<3 ms (典型值)
100 μ A	<3 ms (典型值)
10 μ A	<230 ms (典型值)
1 μ A	<230 ms (典型值)

使用HIGH-C脚本的电容漏流性能³²: 负载=5 μ F || 10M Ω
测试: 5V步进与测量。200ms (典型值) @50nA。

模式改变延迟:

- 100 μ A电流量程以上:
进入高电容模式的延迟: 10ms
离开高电容模式的延迟: 10ms
1 μ A和10 μ A电流量程:
进入高电容模式的延迟: 230ms
离开高电容模式的延迟: 10ms

电压表输入阻抗: 30G Ω 并联3300pF。

噪声, 10Hz-20MHz (20V量程): 典型值<30mV 峰-峰值。

电压源量程改变过冲 (用于20V量程以下): 典型值<400mV + 较大量程的0.1%。
过冲进入200k Ω 负载, 20MHz带宽。

注

28. 高电容模式指标仅适用于直流测量。
29. 100nA以下量程不适用于高电容模式。
30. 高电容模式利用锁定的量程。禁用自动量程功能。
31. 部分K1厂商脚本。详细信息参考手册。

关于测量速度 等其他技术指标,
参见 第14页和第15页。

公共指标

IEEE-488: 兼容IEEE-488. 1. 支持IEEE-488. 2公共命令和状态模型拓扑。

USB控制 (背面): USB 2.0器件, TMC488协议。

RS-232: 波特率从300bps到115200bps。数据位数、奇偶类型和流程控制 (RTS/CTS硬件或没有) 可编程。

以太网: RJ-45接头, LXI Class C, 10/100BT, 无自动翻转功能。

扩展接口: 利用TSP-Link扩展接口可实现支持TSP功能的仪器相互触发和通信。(不适用2634B)

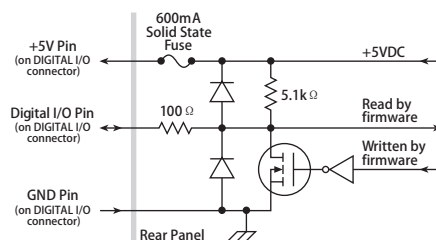
线缆类型: 5e类线或更高端的LAN交叉线。

长度: 任意两台支持TSP功能的仪器之间最长3米。

LXI兼容性: LXI Class C 1.4

LXI时序: 总输出触发响应时间: 最小值为245 μ s, 典型值为280 μ s, (不指定最大值)。接收LAN[0-7]事件延迟: 未知。产生LAN[0-7]事件延迟: 未知。

数字I/O接口 (不适用2634B)



接头: 25针D型母接头

输入/输出引脚: 14个开漏极I/O脚

绝对最大输入电压: 5.25V

绝对最小输入电压: -0.25V

最大逻辑低输入电压: 0.7V, 最大+850 μ A

最小逻辑高输入电压: 2.1V, +570 μ A。

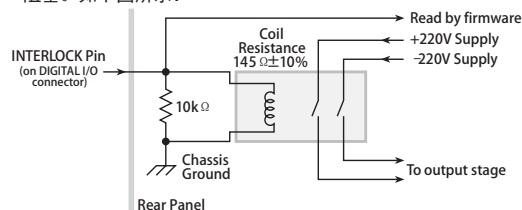
最大源电流 (流出数字I/O脚): +960 μ A。

最大宿电流@最大逻辑低电压 (0.7V): -5.0mA。

绝对最大宿电流 (流入数字I/O脚): -11mA。

5V电源引脚: 上限为600mA, 固态熔丝保护。

安全互锁引脚: 有效高输入。必须从外部加载>3.4V@24mA (绝对最大值6V) 到该引脚上, 以确保200V操作。该信号通过一个10k Ω 电阻下拉到机壳地。当INTERLOCK信号<0.4V时 (绝对最小值-0.4V), 200V操作将会被阻塞。如下图所示:



USB文件系统 (前部): USB 2.0主控制器: 海量存储类设备。

电源: 100V~250VAC, 50~60Hz (自动检测), 最大240VA。

冷却: 强制风冷。侧面进风, 背板排风。在以机架式安装时, 一侧不可阻塞。

EMC: 符合欧盟指令2004/108/EEC、EN 61326-1。

安全性: 符合欧盟指令73/23/EEC、EN 61010-1和UL 61010-1。

尺寸: 89mm 高 $\times$ 213mm 宽 $\times$ 460mm 深 (3 1/2 in $\times$ 8 in $\times$ 17 1/2 in)。

台面配置 (带手柄和脚): 104mm 高 $\times$ 238mm 宽 $\times$ 460mm 深 (4 1/4 in $\times$ 9 3/8 in $\times$ 17 1/2 in)。

重量: 2635B: 4.75kg (10.4 lbs), 2634B, 2635B: 5.50kg (12.0 lbs)。

工作环境: 仅限于室内使用。海拔: 高于海平面最大2000米。

工作: 0° - 50° C, 70% R.H. 最高35° C。降低3% R.H./° C, 35° - 50° C。

存储: -25° C 到 65° C。

2634B, 2635B, 2636B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

技术指标适用的条件

本文介绍了2634B, 2635B和2636B系统数字源表的技术指标和补充说明。这些技术指标是测试2634B, 2635B和2636B依据的标准。在出厂时, 2634B, 2635B和2636B符合这些技术指标。补充说明和典型值不在质保范围内, 适用于23° C, 仅用作有效信息。

精确技术指标适用于普通模式和高电容模式。

这些源和测量精度在下列条件下适用于数字源表CHANNEL A (2634B, 2635B和2636B) 或数字源表CHANNEL B (2635B和2636B) 终端:

1. 23° C ± 5° C, 相对湿度<70%
2. 经过2小时的预热
3. 普通速度 (1 NPLC)
4. 启用A/D自动调零
5. 远端检测操作或适当的归零局部操作
6. 校准周期=1年

源技术指标

电压源技术指标

电压编程精度¹

量程	编程分辨率	精度 (1年) 23° C ± 5° C ± (% rdg. + 伏特数)	典型噪声 (峰-峰值) 0.1Hz - 10Hz
200mV	5 μV	0.02% + 375 μV	20 μV
2 V	50 μV	0.02% + 600 μV	50 μV
20 V	500 μV	0.02% + 5 mV	300 μV
200 V	5 mV	0.02% + 50 mV	2 mV

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²: ± (0.15 × 精度指标)/° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

最大输出功率和源/宿极限³: 每通道最大30.3W。±20.2V @ ±1.5A, ±202V @ ±100 mA, 四项限源或宿操作。

电压调节: 线: 量程的0.01%。负载: ± (量程的0.01% + 100 μV)。

噪声 10Hz~20MHz: 典型值<20mV (峰-峰值), 典型值<3mV RMS (有效值), 20V量程。

电流极限/柔度⁴: 单值设置双极电流极限 (柔度)。最小值100pA。精度与电流源相同。

过冲: 典型值<± (0.1% + 10mV)。步进值=量程的10%~90%, 电阻负载, 最大电流极限/柔度。

保护偏移电压: 典型值 < 4mV。 (电流 < 10mA)。

电流源技术指标

电流编程精度

量程	编程分辨率	精度 (1年) 23° C ± 5° C ± (% rdg. + 安培数)	典型噪声 (峰-峰值) 0.1Hz - 10Hz
1 nA	20 fA	0.15% + 2 pA	800 fA
10 nA	200 fA	0.15% + 5 pA	2 pA
100 nA	2 pA	0.06% + 50 pA	5 pA
1 μA	20 pA	0.03% + 700 pA	25 pA
10 μA	200 pA	0.03% + 5 nA	60 pA
100 μA	2 nA	0.03% + 60 nA	3 nA
1 mA	20 nA	0.03% + 300 nA	6 nA
10 mA	200 nA	0.03% + 6 μA	200 nA
100 mA	2 μA	0.03% + 30 μA	600 nA
1 A ⁵	20 μA	0.05% + 1.8 mA	70 μA
1.5 A ⁵	50 μA	0.06% + 4 mA	150 μA
10 A ^{5, 6}	200 μA	0.5% + 40 mA (典型值)	

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)⁷: ± (0.15 × 精度指标)/° C。仅适用于普通模式, 不适用于高电容模式。

最大输出功率和源/宿极限⁸: 每通道最大30.3W。±1.515A @ ±20V, ±101mA @ ±200V, 四项限源或宿操作。

电流调节: 线: 量程的0.01%。负载: ± (量程的0.01% + 100 pA)。

电压极限/柔度⁹: 单值设置双极电压极限 (柔度)。最小值20 mV。精度与电压源相同。

过冲: 典型值<±0.1% (步进值=量程的10%~90%, 电阻负载; 最大电流极限/柔度。其他测试条件, 参见“电流源输出稳定时间”部分)。

其它电源技术指标

瞬态响应时间: 当负载出现10%到90%的阶跃变化时输出恢复到0.1%的时间<70 μs。

电压输出稳定时间: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。

量程	稳定时间
200mV	<50 μs (典型值)
2 V	<50 μs (典型值)
20 V	<110 μs (典型值)
200 V	<700 μs (典型值)

电流输出稳定时间: 在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。下列值适用于 $I_{out} \times R_{load} = 2V$, 除非另行说明。

量程	稳定时间
1.5 A - 1 A	<120 μs (典型值) ($R_{load} > 6\Omega$)
100 mA - 10 mA	<80 μs (典型值)
1 mA	<100 μs (典型值)
100 μA	<150 μs (典型值)
10 μA	<500 μs (典型值)
1 μA	<2 ms (典型值)
100 nA	<20 ms (典型值)
10 nA	<40 ms (典型值)
1 nA	<150 ms (典型值)

直流浮动电压: 输出电压可以从机架地电平最高上浮到±250VDC。

远端检测工作范围¹⁰: HI和SENSE HI之间的最大电压=3V

LO和SENSE LO之间的最大电压=3V

电压输出净空:

200V量程: 最大输出电压= 202.3V - 电源引线上的总压降 (每条电源引线最大1Ω)

20V量程: 最大输出电压= 23.3V - 电源引线上的总压降 (每条电源引线最大1Ω)

超温保护: 内部检测温度过载时将设备设置为待机模式。

电压源量程变化过冲: <300mV + 较大量程的0.1% (典型值)。过冲输入一个200kΩ负载, 20MHz带宽。

电流源量程变化过冲: <较大量程的5% + 300mV/ R_{load} (典型值, 源稳定时间设置为SETTLE_SMOOTH_100NA)。其他测试条件, 参见“电流源输出稳定时间”部分。

脉冲技术指标

区域	最大电流极限	最大脉宽 ¹¹	最大占空比 ¹²
1	100mA @ 200 V	DC, 无限制	100%
1	1.5 A @ 20 V	DC, 无限制	100%
2	1 A @ 180 V	8.5 ms	1%
3 ¹³	1 A @ 200 V	2.2 ms	1%
4	10 A @ 5 V	1 ms	2.2%

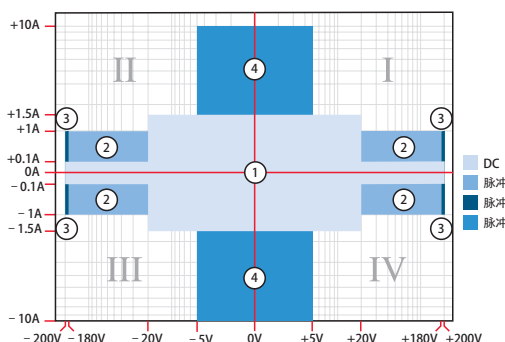
最小可编程脉宽^{14, 15}: 100 μs。注: 对于稳定电源在特定I/V输出端和负载上的最小脉宽可以大于100 μs。

脉宽编程分辨率: 1 μs。

脉宽编程精度¹⁵: ±5 μs。

脉宽抖动: 50 μs (典型值)。

象限图:



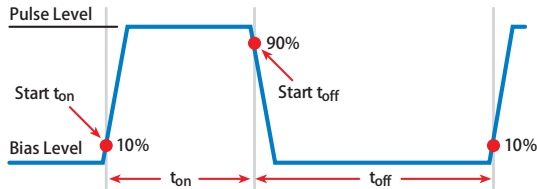
2634B, 2635B, 2636B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

源技术指标 (续)

注

- 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μ V。
- 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm$ 5° C。
- 在30° C环境下，无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源宿工作模式下，可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分，查询其它功率下降信息。
- 对于电源宿工作模式（第II和第IV象限），要在相应的电流极限精度指标上增加极限量程的0.06%。技术指标适用于支持的电源宿工作模式。
- 在30° C环境下，无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源宿工作模式下，可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分，查询其它功率下降信息。
- 10A量程仅适用于脉冲模式。
- 高电容模式精度仅适用于23° C $\pm$ 5° C。
- 在30° C环境下，无论负载多大都是全电源工作。在30° C以上和/或电源宿工作模式下，可参考2600B系列参考手册的“工作界限 (Operating Boundaries)”部分，查询其它功率下降信息。
- 对于电源宿工作模式（第II和第IV象限），要在相应的电压源指标上增加精度量程的10%和极限设定值的 $\pm$ 0.02%。对于200mV量程，要额外增加120mV的不确定值。
- 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μ V。
- 从脉冲开始到off-time开始的时间；如下图所示。

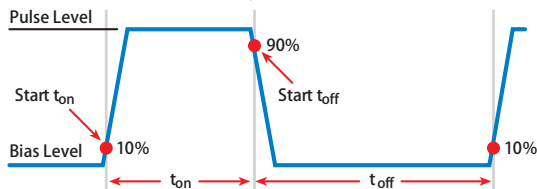


- 在电源宿模式下（第II和IV象限）且环境温度高于30° C时，发热受限。欲了解更多信息，可参见参考手册中的功率方程。
- 电压源工作在1.5 A电流极限下。
- 最小稳定脉宽的典型性能：

电源大小	负载	电源稳定 (量程的%)	最小脉宽
5 V	0.5 Ω	1%	300 μ s
20 V	200 Ω	0.2%	200 μ s
180 V	180 Ω	0.2%	5 ms
200 V (极限1.5 A)	200 Ω	0.2%	1.5 ms
100 mA	200 Ω	1%	200 μ s
1 A	200 Ω	1%	500 μ s
1 A	180 Ω	0.2%	5 ms
10 A	0.5 Ω	0.5%	300 μ s

通常采用远端操作、4线检测和最佳、固定量程进行测试。有关脉冲脚本的更多介绍，请参见2600B参考手册。

- 从脉冲开始到off-time开始的时间；如下图所示。



仪表技术指标

电压测量精度^{16, 17}

量程	默认显示 分辨率 ¹⁸	输入电阻	精度 (1年) 23° C $\pm$ 5° C $\pm$ (% rdg. + 伏特数)
200 mV	100 nV	>10 ¹⁴ Ω	0.015% + 225 μ V
2 V	1 μ V	>10 ¹⁴ Ω	0.02% + 350 μ V
20 V	10 μ V	>10 ¹⁴ Ω	0.015% + 5 mV
200 V	100 μ V	>10 ¹⁴ Ω	0.015% + 50 mV

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)¹⁹: $\pm$ (0.15 $\times$ 精度指标) / ° C。仅适用于普通模式，不适用于高电容模式。

电流测量精度¹⁷

量程	默认显示 分辨率 ²⁰	电压负荷 ²¹	精度 (1年) 23° C $\pm$ 5° C $\pm$ (% rdg. + 安培数)
*100 pA ^{22, 23}	0.1 fA	<1 mV	0.15% + 120 fA
1 nA ^{22, 24}	1 fA	<1 mV	0.15% + 240 fA
10 nA	10 fA	<1 mV	0.15% + 3 pA
100 nA	100 fA	<1 mV	0.06% + 40 pA
1 μ A	1 pA	<1 mV	0.025% + 400 pA
10 μ A	10 pA	<1 mV	0.025% + 1.5 nA
100 μ A	100 pA	<1 mV	0.02% + 25 nA
1 mA	1 nA	<1 mV	0.02% + 200 nA
10 mA	10 nA	<1 mV	0.02% + 2.5 μ A
100 mA	100 nA	<1 mV	0.02% + 20 μ A
1 A	1 μ A	<1 mV	0.03% + 1.5 mA
1.5 A	1 μ A	<1 mV	0.05% + 3.5 mA
10 A ²⁵	10 nA	<1 mV	0.4% + 25 mA

* 100 pA量程不适用于2634B型。

电流测量稳定时间（在Vstep之后测量稳定的时间）²⁶：在固定量程上处理电源设置命令后达到最终值0.1%所需的时间。Vout= 2V，除非另行说明。电流量程：1mA。稳定时间：<100 μ s（典型值）。

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²⁷: $\pm$ (0.15 $\times$ 精度指标) / ° C。仅适用于普通模式，不适用于高电容模式。

接触检查²⁸（不适合2634B）

速度	60Hz (50Hz) 下到存储器的 最大测量时间	精度 (1年) 23° C $\pm$ 5° C $\pm$ (% rdg. + 欧姆数)
FAST	1 (1.2) ms	5% + 10 Ω
MEDIUM	4 (5) ms	5% + 1 Ω
SLOW	36 (42) ms	5% + 0.3 Ω

其它仪表技术指标

最大负载阻抗：

普通模式：10nF（典型值）。高电容模式：50 μ F（典型值）

共模电压：250VDC。

共模隔离度：>1G Ω ，<4500pF

过量程：101%的电源量程，102%的测量量程

最大检测引线电阻：额定精度为1k Ω 。

检测输入阻抗：>10¹⁴ Ω

2634B, 2635B, 2636B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

仪表技术指标(续)

注

16. 对于源精度指标的HI引线电压降每伏要增加50 μ V。
17. 对于NPLC设置<1, 要通过增加误差项来降低精度指标。根据下表适当增加量程值的百分比。

NPLC设置	200mV 量程	2V ~ 200V 量程	100nA 量程	1 μ A ~ 100mA 量程	1A ~ 1.5A 量程
0.1	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
0.01	0.08%	0.07%	0.1%	0.05%	0.05%
0.001	0.8%	0.6%	1%	0.5%	1.1%

18. 适用于单通道显示模式。
19. 高电容模式精度仅适用于 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
20. 适用于单通道显示模式。
21. 四线远端检测仅适用于所选的电流表模式。电压测量只能设置为200mV或2V量程。
22. 10-NPLC, 11点中值滤波器, 量程<200V, 在调零后1小时内进行测量, $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
23. 在默认的指标条件下: $\pm (0.15\% + 750\text{fA})$ 。
24. 在默认的指标条件下: $\pm (0.15\% + 1\text{pA})$ 。
25. 10A量程仅适用于脉冲模式。
26. 延迟因数设置为1。柔度等于100mA。
27. 高电容模式精度仅适用于 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
28. 包括测量SENSE HI到HI和SENSE LO到LO接触电阻

高电容模式 29, 30, 31

电压源输出稳定时间: 在固定量程上处理完源极命令后, 达到最终值的0.1%所需的时间。电流极限=1A。

电压源量程	$C_{\text{load}} = 4.7 \mu\text{F}$ 的稳定时间
200 mV	600 μs (典型值)
2 V	600 μs (典型值)
20 V	1.5 ms (典型值)
200 V	20 ms (典型值)

电流测量稳定时间: 在电压源稳定在固定量程上后, 达到最终值的0.1%所需的时间。
下列值适用于 $V_{\text{out}} = 2\text{V}$, 除非另行说明。

电流量程	稳定时间	($R_{\text{load}} > 6\Omega$)
1.5 A ~ 1 A	<120 μs (典型值)	
100 mA ~ 10 mA	<100 μs (典型值)	
1 mA	<3 ms (典型值)	
100 μA	<3 ms (典型值)	
10 μA	<230 ms (典型值)	
1 μA	<230 ms (典型值)	

使用HIGH-C脚本的电容漏流性能³²: 负载=5 μF || 10M Ω
测试: 5V步进与测量。200ms (典型值) @50nA。

模式改变延迟:

- 100 μA 电流量程以上:
进入高电容模式的延迟: 10ms
离开高电容模式的延迟: 10ms
1 μA 和10 μA 电流量程:
进入高电容模式的延迟: 230ms
离开高电容模式的延迟: 10ms

电压表输入阻抗: 30G Ω 并联3300pF。

噪声, 10Hz~20MHz (20V量程): 典型值<30mV 峰-峰值。

电压源量程改变过冲 (用于20V量程以下): 典型值<400mV + 较大量程的0.1%。
过冲进入200k Ω 负载, 20MHz带宽。

注

29. 高电容模式指标仅适用于直流测量。
30. 100nA以下量程不适用于高电容模式。
31. 高电容模式利用锁定的量程。禁用自动量程功能。
32. 部分K1厂商脚本。详细信息参考手册。

关于测量速度等其他技术指标, 参见第14页和第15页。

公共指标

IEEE-488: 兼容IEEE-488. 1. 支持IEEE-488. 2公共命令和状态模型拓扑。
USB控制 (背面): USB 2.0器件, TMC488协议。

RS-232: 波特率从300bps到115200bps。数据位数、奇偶类型和流程控制 (RTS/CTS硬件或没有) 可编程。

以太网: RJ-45接头, LXI Class C, 10/100BT, 无自动翻转功能。

扩展接口: 利用TSP-Link扩展接口可实现支持TSP功能的仪器相互触发和通信。(不适用2634B)

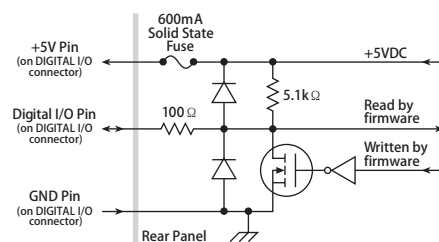
线缆类型: 5e类线或更高端的LAN交叉线。

长度: 任意两台支持TSP功能的仪器之间最长3米。

LXI兼容性: LXI Class C 1.4

LXI时序: 总输出触发响应时间: 最小值为245 μs , 典型值为280 μs , (不指定最大值)。接收LAN[0-7]事件延迟: 未知。产生LAN[0-7]事件延迟: 未知。

数字I/O接口: (不适用2634B)



接头: 25针D型母接头

输入/输出引脚: 14个开漏极I/O脚

绝对最大输入电压: 5.25V

绝对最小输入电压: -0.25V

最大逻辑低输入电压: 0.7V, 最大+850 μA

最小逻辑高输入电压: 2.1V, +570 μA 。

最大源电流 (流出数字I/O脚): +960 μA 。

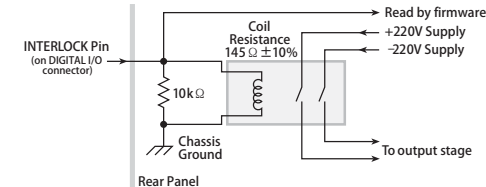
最大宿电流@最大逻辑低电压 (0.7V): -5.0mA。

绝对最大宿电流 (流入数字I/O脚): -11mA。

5V电源引脚: 上限为600mA, 固态熔丝保护。

安全互锁引脚: 有效高输入。必须从外部加载>3.4V@24mA (绝对最大值6V) 到该引脚上, 以确保200V操作。该信号通过一个10k Ω 电阻下拉到机壳地。当INTERLOCK信号<0.4V时 (绝对最小值-0.4V), 200V操作将会被阻塞。

如下图所示:



USB文件系统 (前部): USB 2.0主控制器: 海量存储类设备。

电源: 100V~250VAC, 50~60Hz (自动检测), 最大240VA。

冷却: 强制风冷。侧面进风, 背板排风。在以机架式安装时, 一侧不可阻塞。

EMC: 符合欧盟指令2004/108/EEC、EN 61326-1。

安全性: 符合欧盟指令73/23/EEC、EN 61010-1和UL 61010-1。

尺寸: 89mm 高 x 213mm 宽 x 460mm 深 (3 1/2 in x 8 in

x 17 1/2 in)。台面配置 (带手柄和脚): 104mm 高 x 238mm 宽

x 460mm 深 (4 1/4 in x 9 in x 17 1/2 in)。

重量: 2635B: 4.75kg (10.4 lbs), 2634B, 2635B: 5.50kg (12.0 lbs)。

工作环境: 仅限于室内使用。海拔: 高于海平面最大2000米。

工作: 0° - 50° C, 70% R.H. 最高35° C。降低3% R.H./° C, 35° - 50° C。

存储: -25° C 到 65° C。

2600B系列

系统数字源表®
源测量单元 (SMU) 仪器

适用于2601B, 2602B, 2604B, 2611B, 2612B, 2614B, 2634B, 2635B和2636B。

测量速度指标 1, 2, 3

60Hz (50Hz) 下最大扫描操作速度 (每秒操作次数) :

A/D转换器速度	触发地	使用用户脚本 对存储器进行 测量	使用用户脚本 对GPIO进行 测量	使用用户脚本 对存储器进行 源测量	使用用户脚本 对GPIO进行 源测量	使用扫描API 对存储器进行 测量	使用扫描API 对GPIO进行 测量
0.001 NPLC	内部	20000 (20000)	10500 (10500)	7000 (7000)	6200 (6200)	12000 (12000)	5900 (5900)
0.001 NPLC	数字I/O	8100 (8100)	7100 (7100)	5500 (5500)	5100 (5100)	11200 (11200)	5700 (5700)
0.01 NPLC	内部	5000 (4000)	4000 (3500)	3400 (3000)	3200 (2900)	4200 (3700)	3100 (2800)
0.01 NPLC	数字I/O	3650 (3200)	3400 (3000)	3000 (2700)	2900 (2600)	4150 (3650)	3050 (2775)
0.1 NPLC	内部	580 (490)	560 (475)	550 (465)	550 (460)	575 (480)	545 (460)
0.1 NPLC	数字I/O	560 (470)	450 (460)	545 (460)	540 (450)	570 (480)	545 (460)
1.0 NPLC	内部	59 (49)	59 (49)	59 (49)	59 (49)	59 (49)	59 (49)
1.0 NPLC	数字I/O	58 (48)	58 (49)	59 (49)	59 (49)	59 (49)	59 (49)

60Hz (50Hz) 下最大单测量速度 (每秒操作次数) :

A/D转换器速度	触发地	对GPIO进行测量	对GPIO进行源测量	GPIO源测量 通过/故障
0.001 NPLC	内部	1900 (1800)	1400 (1400)	1400 (1400)
0.01 NPLC	内部	1450 (1400)	1200 (1100)	1100 (1100)
0.1 NPLC	内部	450 (390)	425 (370)	425 (375)
1.0 NPLC	内部	58 (48)	57 (48)	57 (48)

最大量程改变速度: 当量程 $>10\mu\text{A}$ 时, 典型值 $<150\mu\text{s}$ 。当改变量程使得量程 $\geq 1\text{A}$ 或者从 $\geq 1\text{A}$ 量程变为其他量程时, 最大速度典型值 $<450\mu\text{s}$ 。

最大源量程改变速度: 当量程 $>10\mu\text{A}$ 时, 典型值 $<2.5\text{ms}$ 。当改变量程使得量程 $\geq 1\text{A}$ 或者从 $\geq 1\text{A}$ 量程变为其他量程时, 最大速度典型值 $<5.2\text{ms}$ 。

最大源函数改变速度: 典型值 $<1\text{ms}$ 。

命令处理时间: 在收到smux .source .levelv 或smux .source .leveli 命令后, 输出开始变化所需的最大时间典型值 $<1\text{ms}$ 。

注

- 在下列配置下利用2602B、2612B和 2636B对通道A进行测试: PC硬件 (Pentium® 4 2.4GHz、512MB RAM、National Instruments PCI-GPIB)。驱动 (NI-486.2 Version 2.2 PCI-GPIB)。软件 (Microsoft® Windows® 2000、Microsoft® Visual Studio 2005、VISA version 4.1)。
- 除了电流量程小于 1mA 。
- 2635B/2636B采用默认测量延迟, 禁用滤波器

触发与同步技术
指标¹

触发:

触发输入到触发输出: $0.5\mu\text{s}$, 典型值。
触发输入到源改变²: $10\mu\text{s}$, 典型值。
触发定时精度: $\pm 2\mu\text{s}$, 典型值。
LXI触发之后源改变²: $280\mu\text{s}$, 典型值。

同步:

单节点同步的源改变⁴: $<0.5\mu\text{s}$, 典型值
多节点同步的源改变⁴: $<0.5\mu\text{s}$, 典型值

注

- TSP-Link不适用于2604B、2614B和 2634B。
- 固定源改变, 没有极性变化。

Series 2600B

系统数字源表®

源测量单元（SMU）仪器

适用于2601B, 2602B, 2604B, 2611B, 2612B, 2614B, 2634B, 2635B和2636B。

补充说明

面板界面：双线真空荧光显示器（VFD），带小键盘和旋转按钮。

- 显示：
- 显示出错信息和用户定义信息
 - 显示源和极限设置信息
 - 显示电流和电压测量
 - 查看存储在专用读数缓冲区中的测量数据

- 小键盘操作：
- 改变主界面设置
 - 保存和恢复仪器设置
 - 加载并执行厂商和用户定义的测试脚本（即测试序列），提示输入信息，并将结果发送到显示器
 - 将测量数据保存到专用读数缓冲区

编程：可从任意主机接口访问嵌入式测试脚本处理器（TSP）。响应各条仪器控制命令。响应由仪器控制命令和测试脚本语言（TSL）语句（例如分支、循环、数学）组成的高速测试脚本。无需主机干预，能够执行存储在存储器中的高速测试脚本。

最小可用存储容量：16MB（约250000行TSL代码）。

Test Script Builder：用于构建、执行和管理TSP脚本的集成开发环境。包括一个仪器控制台，能够通过交互式方式与任意支持TSP功能的仪器通信。需要：

- VISA（CD上包括NI-VISA）
- Microsoft .NET Framework（CD内提供）
- 吉时利I/O层（CD内提供）
- Pentium III 800MHz或更快的个人电脑
- Microsoft® Windows® 98、NT、2000或XP

软件接口：TSP Express（嵌入式）、Direct GPIB/VISA、READ/WRITE，利用VB、VC/C++、LabVIEW、LabWindows/CVI等读写

读数缓冲器：为测量数据留有专用存储区域。读数缓冲器是测量单元阵列。每个单元可以包含以下几项：

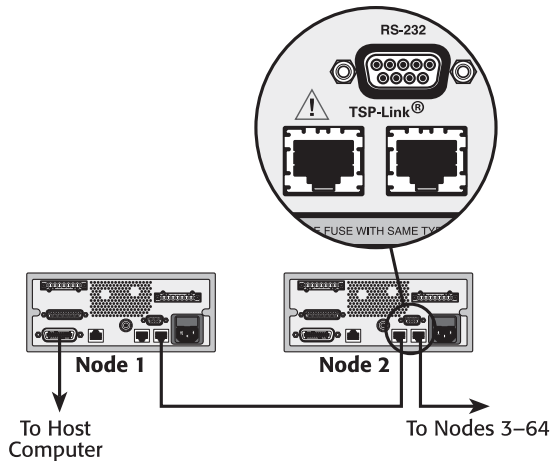
- 测量
- 测量状态
- 时标
- 源设置（测量进行的时候）
- 量程信息

每个数字源表通道保留两个读缓冲器。可通过面板的STORE键填充读缓冲器，通过RECALL键或主机接口进行检索。

缓冲器大小，带时标和源设置：>60000个样本

缓冲器大小，不带时标和源设置：>140000个样本

系统扩展：通过TSP-Link扩展接口，所有支持TSP功能的仪器都可以相互触发和通信。如下图所示：



每台数字源表具有两个TSP-Link接头，以便于将仪器链接在一起。

- 一旦数字源表通过TSP-Link互连在一起，计算机就可以通过任一数字源表的主接口，访问每台数字源表的所有资源。
- 最多32个TSP-Link节点可以互连在一起。每台数字源表占用一个TSP-Link节点。

定时器：带1MHz输入时钟自由计数的47位计数器。每次仪器加电时复位。每隔4年循环一次。

时标：当触发每个仪器时，TIMER值自动保存。

分辨率：1 μs

精度：±100ppm

可选附件

线缆与接头

2600-BAN	香蕉测试导线/适配器线。用于单个260BA/2602B/2604B/2611B/2612B/2614B SMU仪表通道
2600-KIT	特制螺旋端子接头，带预紧缓冲和恢复功能，用于单个数字源表通道（2601B/2611B附带一个，2602B/2604B/2612B/2614B附带2个）
2600-TRIAx	三轴适配器。用于单个2601B/2602B/2611B/2612B SMU通道
7078-TRX-*	3槽、低噪声三轴线。用于2600-TRIAx适配器
7078-TRX-GND	3槽公三轴线到BNC适配器（去掉保护层）
8606	高性能模块化探针套件。用于2600B-BAN

数字I/O、触发器链接和TSP-Link

2600-TLINK	数字I/O到TLINK适配器线，长1米
CA-126-1	数字I/O和触发器线，长1.5米
CA-180-3A	用于TSP-Link和直接以太网连接的CAT5交叉线（附带2个）
GPIB接口和线缆	
7007-1	双屏蔽GPIB线，长1m（3.3ft）
7007-2	双屏蔽GPIB线，长2m（6.6ft）
KPCI-488LPA	用于PCI总线的IEEE-488接口/控制器
开关	
Series 3700	DMM/开关系统
707B	半导体开关矩阵主机
机架安装套件	
4299-1	支持面板和背板的单机架安装套件
4299-2	支持面板和背板的双机架安装套件
4299-5	1U通风板

软件

ACS-BASIC	元件特性分析软件
质保期延长情况	
2601B-EW	2601B延长一年质保期
2602B-EW	2602B延长一年质保期
2604B-EW	2604B延长一年质保期
2611B-EW	2611B延长一年质保期
2612B-EW	2612B延长一年质保期
2614B-EW	2614B延长一年质保期
2634B-EW	2634B延长一年质保期
2635B-EW	2635B延长一年质保期
2636B-EW	2636B延长一年质保期
校准和验证	
2600-STD-RES	用于2634B, 2635B和2636B的校准标准1GΩ电阻