

2600B系列

系统数字源表[®] 源测量单元 (SMU) 仪器

- 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



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特性分析道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低至，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

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

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)

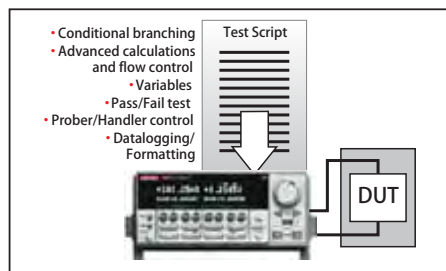
Test Script Builder软件
(CD内提供)

LabVIEW驱动程序

ACS Basic版本软件 (选配)

采用TSP技术, 提供无与伦比的吞吐量, 适合自动测试

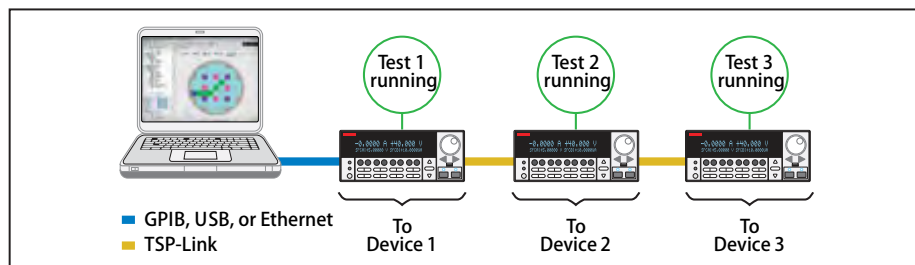
对于需要最高自动化和吞吐量级别的测试应用来说, 2600B数字源表的TSP技术提供了业界最佳的性能。TSP技术远远超越传统的测试命令序列……它完全嵌入, 然后, 在源测量单元 (SMU) 仪器内部执行完整的测试程序。这实际上避免了所有耗时的总线-PC控制器之间的通信, 因此, 大幅缩短整个测试时间。



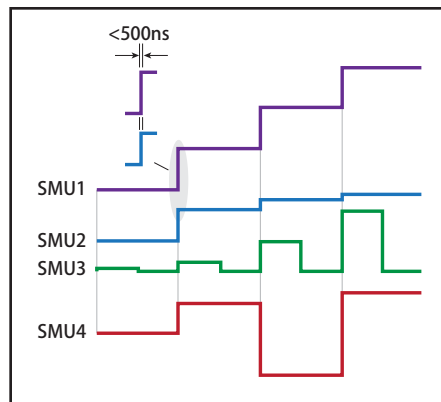
TSP技术将执行来自2600B系列数字源表内非易失性存储的完整测试程序。

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。



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。



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。

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

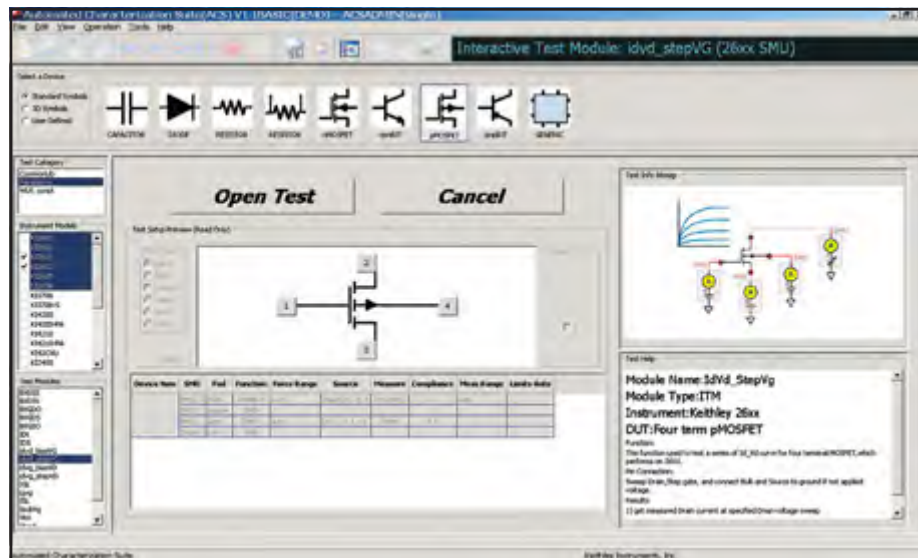
为了满足那些不需要一流系统级自动化能力的应用需求，吉时利对2600B系列数字源表进行了扩展，推出3中最新的高性价比台式型号产品——2604B、2614B和2634B。这些型号产品性能分别与2604B、2614B和2634B相似，但它们不包括TSP Link、接触检查以及数字I/O能力。

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。

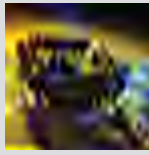
2600B系列

系统数字源表[®] 源测量单元 (SMU) 仪器

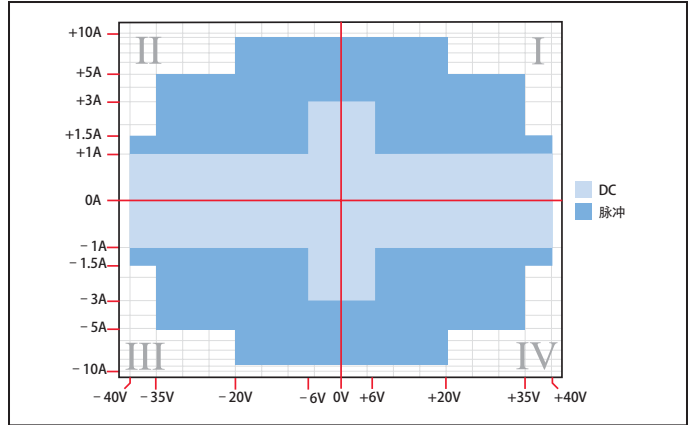
典型应用

各种器件的I-V功能测试和特征分析, 包括:

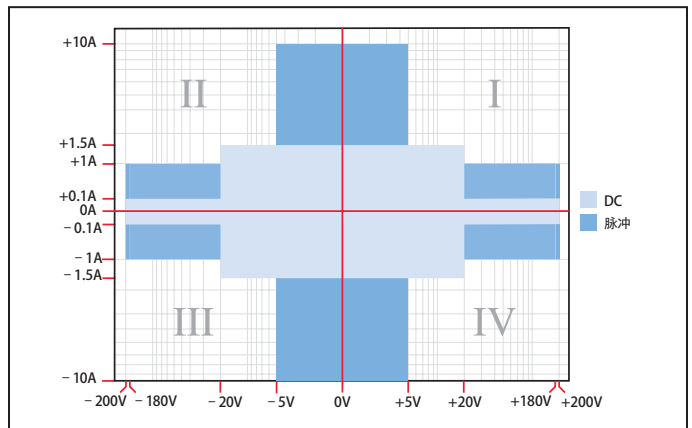
- 分立和无源元件
 - 两抽头器件——传感器、磁盘驱动器头、金属氧化物可变电阻 (MOV)、二极管、齐纳二极管、电容、热敏电阻
 - 三抽头器件——小信号双极结型晶体管 (BJT)、场效应晶体管 (FET), 等等
- 简单IC器件——光学器件、驱动器、开关、转换器、转换器、稳压器
- 集成器件——小规模集成 (SSI) 和大规模集成 (LSI)
 - 模拟IC
 - 射频集成电路 (RFIC)
 - 专用集成电路 (ASIC)
 - 片上系统 (SOC) 器件
- 光电器件, 例如发光二极管 (LED)、激光二极管、高亮度LED (HBLED)、垂直腔面发射激光器 (VCSEL)、显示器
-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



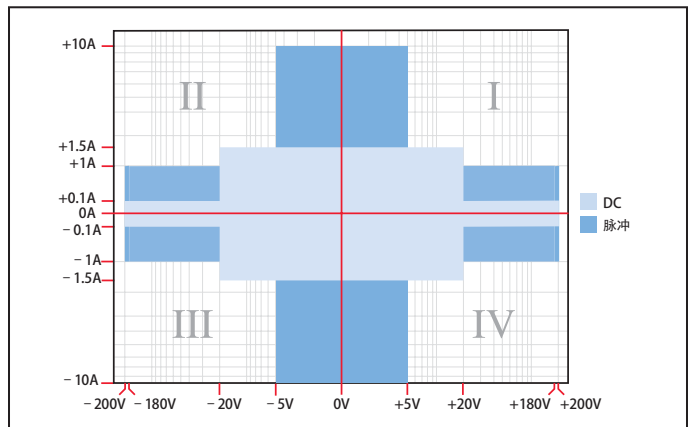
在第一和第三象限, 2600B系列仪器用作信号源, 向负载提供电源。在第二和第四象限, 2600B系列仪器用作信号宿, 内部消耗功率。



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

可扩展, 集成的源和测量解决方案

SMU仪器

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 |
| 100mV | 5 μV | 0.02% +250μV | 20 μV |
| 1 V | 50 μV | 0.02% +400μV | 50 μV |
| 6 V | 50 μV | 0.02% +1.8mV | 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% +1.8mA | 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⁸: 每通道最大40.4W。±1.01A @ ±40.0V, ±3.03A @ ±6.0V, 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 pA)。

电压极限/柔度⁹: 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1Ω)

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1Ω)

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100kΩ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% |

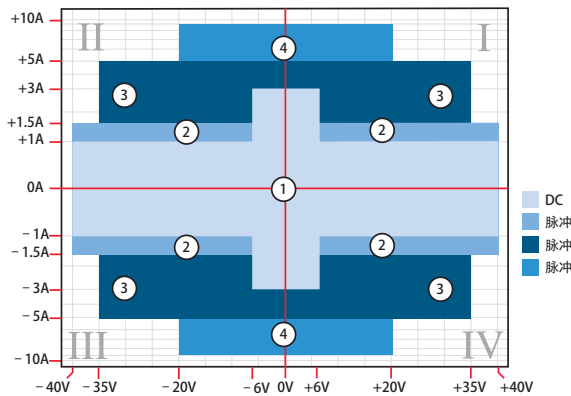
最小可编程脉宽^{14, 15}: 100 μs。注: 对于稳定电源在特定I/V输出端和负载上的最小脉宽可以大于100 μs。

脉宽编程分辨率: 1 μs。

脉宽编程精度¹⁵: ±5 μs。

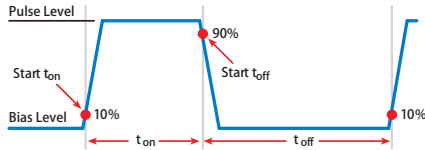
脉宽抖动: 2 μs (典型值)。

象限图:



注

12. 从脉冲开始到 off-time 开始的时间; 如下图所示。



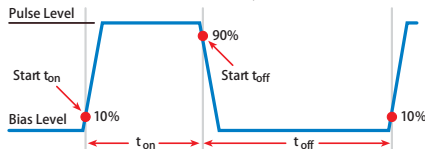
13. 在电源宿模式下 (第II和IV象限) 且环境温度高于30°C时, 发热受限。欲了解更多信息, 可参见参考手册中的功率方程。

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 μs |
| 20 V | 2 Ω | 1% | 200 μs |
| 35 V | 7 Ω | 0.5% | 500 μs |
| 40 V | 27 Ω | 0.1% | 400 μs |
| 1.5 A | 27 Ω | 0.1% | 1.5 ms |
| 3 A | 2 Ω | 0.2% | 150 μs |
| 5 A | 7 Ω | 0.5% | 500 μs |
| 10 A | 2 Ω | 0.5% | 200 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。

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 ±5°C ± (% rdg. + 伏特数) |
|-------|-----------------------|--------|--|
| 100mV | 100 nV | >10 GΩ | 0.015% + 150 μV |
| 1 V | 1 μV | >10 GΩ | 0.015% + 200 μV |
| 6 V | 10 μV | >10 GΩ | 0.015% + 1 mV |
| 40 V | 10 μV | >10 GΩ | 0.015% + 8 mV |

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)¹⁹: ± (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¹⁷

| 量程 | 默认显示分辨率 ²⁰ | 电压负载 ²¹ | 精度 (1年) 23°C ±5°C ± (% rdg. + 安培数) |
|--------------------|-----------------------|--------------------|--|
| 100 nA | 100 fA | <1 mV | 0.05% + 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 |
| 3 A | 1 μA | <1 mV | 0.05% + 3.5 mA |
| 10 A ²² | 10 μA | <1 mV | 0.4% + 25 mA (典型值) |

电流测量稳定时间 (在V_{stab}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 μs (典型值)。

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²⁴: ± (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 ±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

注

16. 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μV。

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 | 1μA - 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 ±5°C。

20. 适用于单通道显示模式。

21. 四线远端检测仪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. 柔度等于100mA。

24. 高电容模式精度仅适用于23°C ±5°C。

25. 包括测量SENSE HI到HI和SENSE LO到LO的接触电阻。

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

- 高电容模式指标仅适用于直流测量。
- 100nA量程不适用于高电容模式。
- 高电容模式利用锁定的量程。禁用自动量程功能。
- 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)

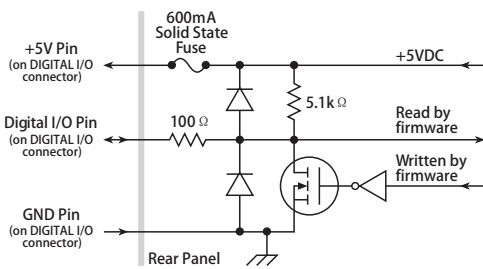
线缆类型：5e类线或更高端的LAN交叉线。

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 。

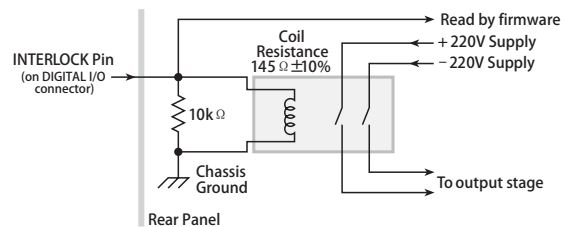
最大源电流(流出数字I/O脚)：+960 μA 。

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。

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 ±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10nA。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⁵

| 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 |
|---------------------|--------|--|--------------------------------|
| 100nA | 2 pA | 0.06% +100pA | 5 pA |
| 1 μA | 20 pA | 0.03% +800pA | 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 ⁶ | 20 μA | 0.05% +1.8 mA | 70 μA |
| 1.5 A ⁶ | 50 μA | 0.06% + 4 mA | 150 μA |
| 10 A ^{6,7} | 200 μA | 0.5% + 40 mA (典型值) | |

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)⁸: ± (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⁹: 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<±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。

| 量程 | 稳定时间 |
|--------|---------------|
| 200 mV | <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 μs (典型值) ($R_{load} > 6$) |
| 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) |

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:

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 $V_{out}/2E11 + (0.15 \cdot V_{out}/2E11)$ 。
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 ±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±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 μV。

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 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: 2 μs (典型值)。

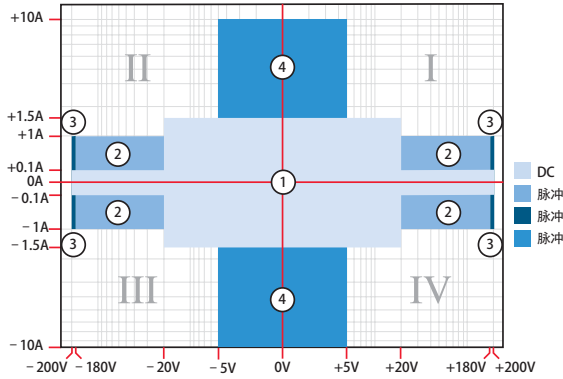
2611B, 2612B, 2614B

系统数字源表® 源测量单元 (SMU) 仪器

源技术指标 (续)

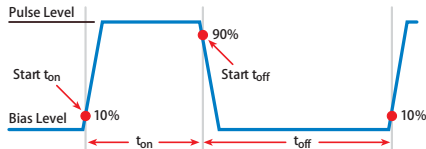
脉冲技术指标 (续)

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。

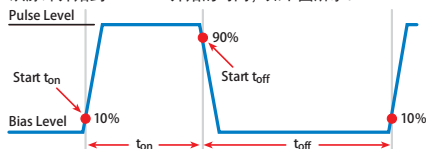
14. 电压源工作在1.5 A电流极限下。

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_{stop} 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1k Ω。

检测输入阻抗: >10G Ω

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

- 对于源精度指标的HI引线压降每伏要增加50 μV。
- 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 | 1μA - 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% |

- 适用于单通道显示模式。
- 高电容模式精度仅适用于23° C ± 5° C。
- 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 $V_{out}/2E11 + (0.15 \cdot V_{out}/2E11)$ 。
- 适用于单通道显示模式。
- 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。
- 10A量程仅适用于脉冲模式。
- 柔度等于100mA。
- 高电容模式精度仅适用于23° C ± 5° C。
- 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 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 $V_{out} = 2V$, 除非另行说明。

| 电流量程 | 稳定时间 |
|----------------|---|
| 1.5 A - 1 A | <120 μs (典型值) ($R_{load} > 6 \Omega$) |
| 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

- 高电容模式指标仅适用于直流测量。
- 100nA以下量程不适用于高电容模式。
- 高电容模式利用锁定的量程。禁用自动量程功能。
- 部分KI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朴。
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)

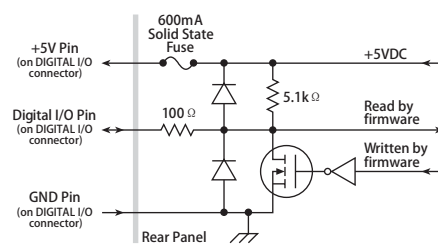
线缆类型: 5e类线或更高端的LAN交叉线。

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。

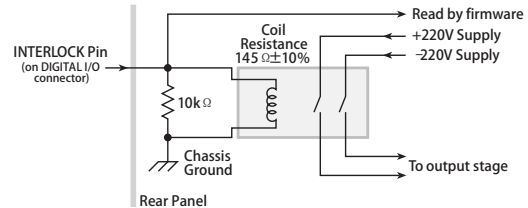
最大源电流 (流出数字I/O脚): +960 μA。

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 × 213mm 宽 × 460mm 深 (3½ in × 8 in × 17½ in)。

台面配置 (带手柄和脚): 104mm 高 × 238mm 宽 × 460mm 深 (4 in × 9 in × 17½ 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自动清零
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) 0.1 Hz - 10 Hz |
|--------|--------|---|----------------------------------|
| 200 mV | 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 10 Hz ~ 20 MHz: 典型值 < 20 mV (峰-峰值), 典型值 < 3 mV RMS (有效值), 20 V 量程。

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

过冲: 典型值 < ± (0.1% + 10 mV)。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 < 4 mV。 (电流 < 10 mA)。

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) 0.1 Hz - 10 Hz |
|----------------------|--------|---|----------------------------------|
| 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 |
|--------|----------------|
| 200 mV | < 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。

| 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 | 100 mA @ 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% |

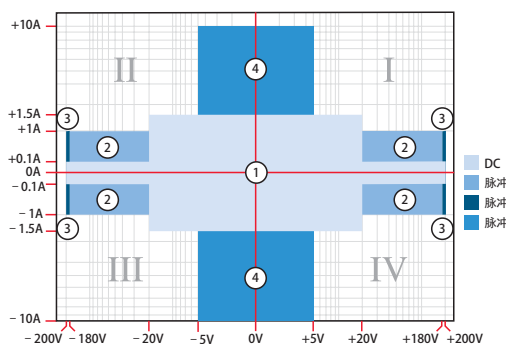
最小可编程脉宽^{14, 15}: 100 μs。注: 对于稳定电源在特定I/V输出端和负载上的最小脉宽可以大于100 μs。

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:



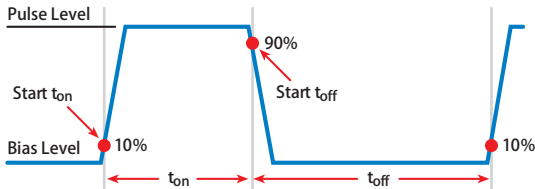
2634B, 2635B, 2636B

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引线压降每伏增加50 μV。
- 高电容模式精度仅适用于23° C ± 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 ± 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柔度量程的10%和极限设定值的±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引线压降每伏增加50 μV。
- 从脉冲开始到off-time开始的时间；如下图所示。

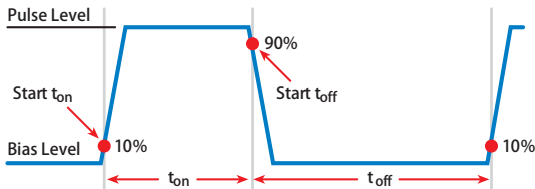


- 在电源宿模式下 (第II和IV象限) 且环境温度高于30° C时，发热受限。欲了解更多信息，可参见参考手册中的功率方程。
- 电压源工作在1.5 A电流极限下。
- 最小稳定脉宽的典型性能：

| 电源大小 | 负载 | 电源稳定 (量程的%) | 最小脉宽 |
|-----------------|-------|-------------|--------|
| 5 V | 0.5 Ω | 1% | 300 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。

- 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 ± 5° C ± (% rdg. + 伏特数) |
|--------|---------------------------|---------------------|---|
| 200 mV | 100 nV | >10 ¹⁴ Ω | 0.015% + 225 μV |
| 2 V | 1 μV | >10 ¹⁴ Ω | 0.02% + 350 μV |
| 20 V | 10 μV | >10 ¹⁴ Ω | 0.015% + 5 mV |
| 200 V | 100 μV | >10 ¹⁴ Ω | 0.015% + 50 mV |

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)¹⁹: ± (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¹⁷

| 量程 | 默认显示 分辨率 ²⁰ | 电压负荷 ²¹ | 精度 (1年) 23° C ± 5° C ± (% 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 μA | 1 pA | <1 mV | 0.025% + 400 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 ²⁵ | 10 μA | <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 μs (典型值)。

温度系数 (0° - 18° C & 28° - 50° C)²⁷: ± (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 ± 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: >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引线压降每伏要增加50 μV。
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 | 1μA - 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° C ± 5° 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° C ± 1° C。
23. 在默认的指标条件下: ± (0.15% + 750fA)。
24. 在默认的指标条件下: ± (0.15% + 1pA)。
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° C ± 5° 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 _{load} = 4.7 μF 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_{out} = 2V, 除非另行说明。

| 电流量程 | 稳定时间 | (R _{load} > 6Ω) |
|----------------|----------------|--------------------------|
| 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 || 10MΩ
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: 30GΩ 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200kΩ 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KI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)

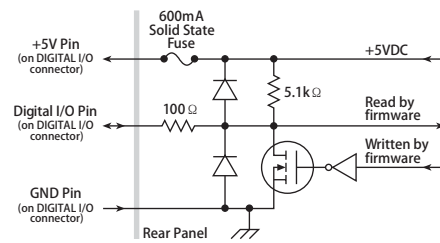
线缆类型: 5e类线或更高端的LAN交叉线。

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。

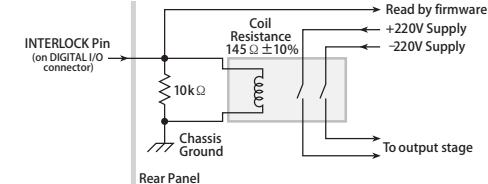
最大宿电流@最大逻辑低电压(0.7V): -5.0mA。

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10kΩ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

台面配置(带手柄和脚): 104mm 高 × 238mm 宽 × 460mm 深。

重量: 2635B: 4.75kg, 2634B, 2635B: 5.50kg

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GPIB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GPIB进行源测量 | 使用扫描API对存储器进行测量 | 使用扫描API对GPIB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GPIB进行测量 | 对GPIB进行源测量 | GPIB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) |

触发与同步技术指标¹

触发:

- 触发输入到触发输出: 0.5 μs, 典型值。
- 触发输入到源改变²: 10 μs, 典型值。
- 触发定时精度: ±2 μs, 典型值。
- LXI触发之后源改变²: 280 μs, 典型值。

同步:

- 单节点同步的源改变¹: <0.5 μs, 典型值
- 多节点同步的源改变¹: <0.5 μs, 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。

最大量程改变速度: 当量程>10 μA时, 典型值<150 μs。当改变量程使得量程≥1A或者从≥1A量程变为其他量程时, 最大速度典型值<450 μs。

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

最大源函数改变速度: 典型值<1ms。

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时间典型值<1ms。

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

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:

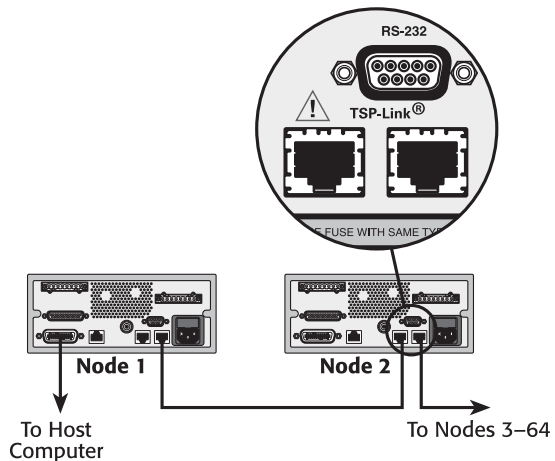
- 改变主界面设置
- 保存和恢复仪器设置
- 加载并执行厂商和用户定义的测试脚本 (即测试序列), 提示输入信息, 并将结果发送到显示器
- 将测量数据保存到专用读数缓冲区

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



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

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 μ s

精度: ± 100 ppm

可选附件

| 线缆与接头 | 数字I/O、触发器链接和TSP-Link | 软件 |
|--|--|--------------------|
| 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-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) | ACS-BASIC 元件特性分析软件 |
| 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) | GPIB接口和线缆 7007-1 双屏蔽GPIB线, 长1m 7007-2 双屏蔽GPIB线, 长2m | |
| 2600-TRIAx 三轴适配器。用于单个2601B/2602B/2611B/2612B SMU通道 | KPCI-488LPA 用于PCI总线的IEEE-488接口/控制器开关 | |
| 7078-TRX-* 3槽、低噪声三轴线。用于2600-TRIAx适配器 | Series 3700 DMM/开关系统 707B 半导体开关矩阵主机 | |
| 7078-TRX-GND 3槽公三轴线到BNC适配器 (去掉保护层) | 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 | |
| 8606 高性能模块化探针套件。用于2600B-BAN | | |



北京海洋兴业科技股份有限公司 (证券代码: 839145)

北京市西三旗东黄平路19号龙旗广场4号楼 (E座) 906室

电话: 010-62176775 62178811 62176785

企业QQ: 800057747 维修QQ: 508005118

企业官网: www.hyxyyq.com

邮编: 100096

传真: 010-62176619

邮箱: market@oitek.com.cn

购线网: www.gooxian.net



扫描二维码关注我们
查找微信公众号: 海洋仪器