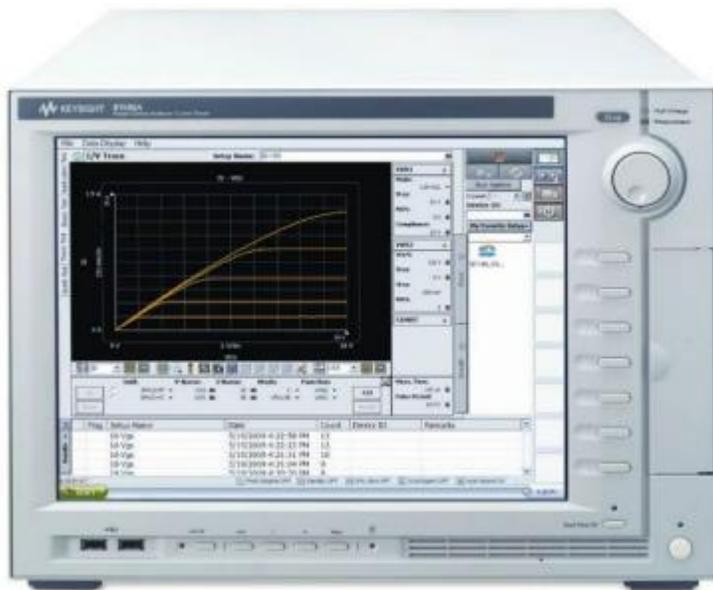


B1505A

动力装置分析仪/曲线追踪仪

介绍

Keysight 技术公司。B1505A 电源设备分析仪/曲线示踪仪是一种具有下一代曲线示踪仪功能的单盒解决方案，可以准确地评估和表征高达 10 kV 和 1500 A 的电源设备。



产品概述

B1505A可以处理所有类型的功率设备评估，其特点包括宽电压和电流范围、快速脉冲能力（10 μ s）、 $\mu\Omega$ 电平电阻测量分辨率和次pA电平电流测量能力。此外，一个示波器视图允许视觉验证电流和电压脉冲波形。

每个通道上的两个独立的模数（A/D）转换器支持2 μ s的采样率，以监测能够准确地影响设备行为的关键时间。

它还可以在高压偏置（高达3 kV）下执行全自动电容测量（如Ciss、Coss和Crss）。此外，它还可以评估高达3 kV时的栅极电荷（高频开关转换器效率的一个重要参数）。

使用EasyEXPERT组+软件的B1505A包括一个曲线示踪模式，结合了熟悉的曲线示踪功能和基于pc的仪器的便利性；这使得传统的曲线示踪剂用户很容易快速生产。

模块选择器、设备电容选择器和快速测试功能可以对多个参数进行全自动测量，而无需重新布线

。

基于+gui的表征软件既可以在B1505A的嵌入式Windows 10平台上使用15英寸的触摸屏，也可以在您的PC上加速表征任务。它支持在从测量设置和执行到分析和数据管理的整个表征过程中高效和可重复的设备表征，或交互式手动操作或与半自动晶圆探测器一起通过晶圆实现自动化。

EasyEXPERT组+很容易执行复杂的设备描述立即数以百计的现成测量（应用程序测试），允许您选择存储测试条件和测试数据自动每个测量在一个独特的内置数据库（工作区），确保有价值的信息不会丢失，测量可以重复在以后的日期。最终的结果是提高了易用性，更好的数据分析，并简化了测量电力设备和电力电路的数据管理

。

基本功能

在各种操作条件下的精密测量

- 1500 A/10 kV的一体化解决方案
- 具有高压偏置的中电流测量(e. g. , 500 mA, 1200V)。
- $\mu\Omega$ 电阻测量能力
- 在高压偏置条件下进行精确的亚微压电平电流测量
- 从-50到+250° C的全自动热测试

广泛的设备评估能力

- 全自动电容(Ciss、Coss、Crss等)在高达3000 V的直流偏置时的测量
- 高功率脉冲测量值下降到10 μ s
- 栅极电荷测量覆盖了Nch MOSFETs和IGBTs
- 高压/高电流快速开关选项, 以表征氮化镓电流崩溃效应
- 多达5个高压(3 kV)源/测量单元通道, 用于可靠性应用
- 在配备联锁的测试夹具中执行高温和低温依赖性测试
- 支持基于JEDEC标准的碳化硅MOSFET Vth, BTI-Vth测量

提高测量效率

- 在高压和大电流测量之间切换, 而无需重新安装电缆
- 自动重构晶体管电容测量的测试电路(Ciss、Coss、Crss、Cgs、Cgd、Cds等)。同时用于包装好的和晶圆上的设备
- 用于安全包装动力装置测试的带联锁的标准测试装置
- 支持和安全的晶圆片上的高功率
- 示波器视图允许验证所施加的电压和电流波形
- 基于MS视窗的EasyEXPERT组+软件促进数据管理和简化数据分析

可升级和可扩展的硬件架构

广泛的测量模块的选择

- 支持最多有6个引脚的大功率设备

GPIB、USB、LAN接口、VGA视频输出端口

自检、自校准、诊断系统

规范条件

测量和输出精度在以下条件下进行规定。注：SMU的测量和输出精度在SMU连接器端子上指定，使用零检查端子作为参考。

1. 温度： $23 \pm 5^{\circ} \text{C}$
2. 湿度： 20-70%
3. 40分钟热身后进行自我校准。
4. 自校准执行后，环境温度变化小于 $\pm 1^{\circ} \text{C}$ 。（注意：这并不适用于MFCMU）。
5. 在自校准执行后一小时内进行的测量。（注意：这并不适用于MFCMU）。
6. 校准周期： 1年
7. SMU集成时间设置： 1个PLC（1 nA到1A范围，电压范围）， $200 \mu\text{s}$ （20 A范围）。高速ADC的平均值：
： 每1个PLC有128个样品
8. SMU过滤器： 打开（适用于HPSMU和MPSMU）
9. SMU测量终端连接： 开尔文连接（用于HPSMU、MPSMU、HCSMU和MCSMU）、非开尔文连接（用于HVSMU）

注：本文件列出了B1505A及其相关模块的规格和补充特性。这些规范是测试B1505A及其相关模块所需的标准。当B1505A或其任何相关模块从工厂发运时，它们符合规格。以下规范中描述的“补充”特性不能保证，但提供了有关仪器功能和性能的有用信息。

注：对现有B1505A系统的模块升级必须在关键瞄准器技术公司进行。服务中心为了确保系统规格，需要安装新的模块，并对整个单元进行校准，请联系您最近的钥匙瞄准器技术办公室，以安排新的B1505A模块的安装和校准。

B1505A规范

支持的插件模块

B1505A支持10个插件模块的插槽。

零件号	描述	插槽已占用的	操作范围	度量决心
B1510A	高电源监控装置 (HPSMU)	2	-200 V至200 V, -1 A至1A	2 μ V, 10 fA
B1511B	中电源监控装置 (MPSMU)	1	-100 V至100 V, -100 mA至100 mA	.50 μ V, 10 fA
B1512A	大电流源监控装置 (HCSMU)	2	-40 V至40 V, -1 A至1A -20 V至20 V, -20 A至20A (仅限脉冲)	200 nV, 10 pA
B1513C	高压源监控装置 (HVSMU)	2	-3000 V至3000 V, -4 mA至4 mA -1500 V至1500 V, -8 mA至8 mA	200 μ V, 10 fA
B1514A	中电流源监测装置 (MCSMU)	1	-30 V至30 V, -100 mA至100 mA -30 V至30 V, -1 A至1A (仅限脉冲)	200 nV, 10 pA
B1520A ¹	多频电容测量装置 (MFCMU)	1	1 kHz至5 MHz	

1. B1505A不支持N1300A - 100 SMU CMU统一单元 (SCUU)。

技术规格

最大模块构造

所有模块的总功耗不能超过84 W。根据此规则, B1505A可以包含以下smu的任何组合:

- 最多4个双槽hpsmu¹
- 最多支持10个单槽mpsmu
- 最多支持2个双插槽HCSMUs¹
- 最多6个单槽mcsmu
- 最多支持5个双插槽HVSMU

此外, 对于上述任何一种SMU配置, 每个B1505A大型机最多可以安装1个单插槽MFCMU。

模块的安装顺序为HPSMU、MPSMU、MFCMU、MCSMU、HCSMU、HVSMU, 从B1505A主机的底部开始。

笔记

1. 已安装的HPSMU和HCSMU模块的总数不能超过4个。

最大电压 在共同和 地面

$\leq \pm 42$ V

地面装置 (GNDU) 规格

GNDU配备有B1505A主机。

- 输出电压: 0 V ± 100 μ V
- 最大汇流电流: ± 4.2 A

输出端子/连接:

- 开尔文三轴连接器 (遥感)

GNDU的补充特性

负载电容: 1 μ F

电缆电阻:

- 对于IS ≤ 1.6 A: 力线R < 1 Ω

- 对于1.6 A < IS≤2.0 A: 力线R < 0.7 Ω
 - 对于2.0 A < IS≤4.2 A: 力线R < 0.35 Ω
 - 对于所有情况: 感应线R≤10 Ω
- 其中IS是被GNDU沉没的电流。

外围设备和接口

数据存储

SSD、DVD-R驱动器

界面

GPIB、联锁、USB (USB 2.0, 前2、后2)、LAN (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T)、触发器输入/输出、数字I/O、VGA视频输出

远程控制功能

- FLEX命令 (GPIB)
- EasyEXPERT组+远程控制功能 (局域网)

触发输入输出

仅可使用GPIB FLEX命令来使用。

设置前后, 测量直流电压和电流, 触发开关同步脉冲。任意触发事件可以单独屏蔽或激活触发事件。

提供的软件

- EasyEXPERT group+
 - MDM文件转换器
- 该工具可以将EasyEXPERT组+文件 (XTR/ZTR) 转换为密钥视图IC-CAP MDM文件格式。

仅支持在经典模式下执行的以下测量值的EasyEXPERT文件:

- 四、扫描
- 多通道IV扫描
- CV扫描

- 设置文件转换器工具

该工具可以将4155和4156个测量设置文件 (文件扩展名MES或DAT) 转换为等效的专家组+经典测试模式设置文件

HPSMU模块规格

电压范围、分辨率和精度（高分辨率ADC）

电压范围	力分辨率	测量分辨率	力精度 ¹ ± (% + mV)	测量精度 ¹ ± (% + mV)	最大当前的
±2 V	100 pV	2 pV	± (0.018 + 0.4)	± (0.01 + 0.14)	1 A
±20 V	1 mV	20 pV	± (0.018 + 3)	± (0.009 + 0.9)	1 A
±40 V	2 mV	40 pV	± (0.018 + 6)	± (0.01 + 1)	500 mA
±100 V	5 mV	100 pV	± (0.018 + 15)	± (0.012 + 2.5)	125 mA
±200 V	10 mV	200 pV	± (0.018 + 30)	± (0.014 + 2.8)	50 mA

1. ± (读取值+偏移值的%)

当前的范围、分辨率和精度（高分辨率ADC）

当前范围	力分辨率	测量分辨率	力精度 ¹ ± (% + A + A)	测量精度 ¹ ± (% + A + A)	最大电压
±1 nA	50 fA	10 fA	± (0.1 + 3E-13 + V _o x 1E-15)	± (0.1 + 2E-13 + V _o x 1E-15)	200 V
±10 nA	500 fA	10 fA	± (0.1 + 3E-12 + V _o x 1E-14)	± (0.1 + 1E-12 + V _o x 1E-14)	200 V
±100 nA	5 pA	100 fA	± (0.05 + 3E-11 + V _o x 1E-13)	± (0.05 + 2E-11 + V _o x 1E-13)	200 V
±1 pA	50 pA	1 pA	± (0.05 + 3E-10 + V _o x 1E-12)	± (0.05 + 1E-10 + V _o x 1E-12)	200 V
±10 pA	500 pA	10 pA	± (0.05 + 3E-9 + V _o x 1E-11)	± (0.04 + 2E-9 + V _o x 1E-11)	200 V
±100 pA	5 nA	100 pA	± (0.035 + 15E-9 + V _o x 1E-10)	± (0.03 + 3E-9 + V _o x 1E-10)	200 V
±1 mA	50 nA	1 nA	± (0.04 + 15E-8 + V _o x 1E-9)	± (0.03 + 6E-8 + V _o x 1E-9)	200 V
±10 mA	500 nA	10 nA	± (0.04 + 15E-7 + V _o x 1E-8)	± (0.03 + 2E-7 + V _o x 1E-8)	200 V
±100 mA	5 pA	100 nA	± (0.045 + 15E-6 + V _o x 1E-7)	± (0.04 + 6E-6 + V _o x 1E-7)	200 V ²
±1 A	50 pA	1 pA	± (0.4 + 3E-4 + V _o x 1E-6)	± (0.4 + 15E-5 + V _o x 1E-6)	200 V ²

1. ± (A中+比例偏移中的读取值+固定偏移的%)，V_o为V中的输出电压。)

2. 200 V (I_o≤50 mA)、100 V (50 mA < I_o≤125 mA)、40 V (125 mA < I_o≤500 mA)、20 V (500 mA < I_o≤1 A)，I_o是A中的输出电流。

电压范围、分辨率和精度（高速ADC）

电压范围	力分辨率	测量分辨率	力精度 ¹ ± (% + mV)	测量精度 ¹ ± (% + mV)	最大当前的
±2 V	100 pV	100 pV	± (0.018 + 0.4)	.01± (0 + 0.7)	1 A
±20 V	1 mV	1 mV	± (0.018 + 3)	± (0 + 4).01	1 A
±40 V	2 mV	2 mV	± (0.018 + 6)	± (0.015 + 8)	500 mA
±100 V	5 mV	5 mV	± (0.018 + 15)	± (0.02 + 20)	125 mA
±200 V	10 mV	10 mV	± (0.018 + 30)	± (0.035 + 40)	50 mA

1. ± (读取值+偏移值的%)。在1个PLC中，平均为128个样本。

电流范围、分辨率和精度（高速ADC）

当前范围	力分辨率	测量分辨率	力精度 ¹ ± (% + A + A)	测量精度 ¹ ± (% + A + A)	最大电压
±1 nA	50 fA	50 fA	± (0.1 + 3E-13 + V _o x 1E-15)	± (0.25 + 3E-13 + V _o x 1E-15)	200 V
±10 nA	500 fA	500 fA	± (0.1 + 3E-12 + V _o x 1E-14)	± (0.25 + 2E-12 + V _o x 1E-14)	200 V
±100 nA	5 pA	5 pA	± (0.05 + 3E-11 + V _o x 1E-13)	± (0.1 + 2E-11 + V _o x 1E-13)	200 V
±1 pA	50 pA	50 pA	± (0.05 + 3E-10 + V _o x 1E-12)	± (0.1 + 2E-10 + V _o x 1E-12)	200 V
±10 pA	500 pA	500 pA	± (0.05 + 3E-9 + V _o x 1E-11)	± (0.05 + 2E-9 + V _o x 1E-11)	200 V
±100 pA	5 nA	5 nA	± (0.035 + 15E-9 + V _o x 1E-10)	± (0.05 + 2E-8 + V _o x 1E-10)	200 V
±1 mA	50 nA	50 nA	± (0.04 + 15E-8 + V _o x 1E-9)	± (0.04 + 2E-7 + V _o x 1E-9)	200 V
±10 mA	500 nA	500 nA	± (0.04 + 15E-7 + V _o x 1E-8)	± (0.04 + 2E-6 + V _o x 1E-8)	200 V
±100 mA	5 pA	5 pA	± (0.045 + 15E-6 + V _o x 1E-7)	± (0.1 + 2E-5 + V _o x 1E-7)	200 V ²

$\pm 1 \text{ A}$	50 pA	50 pA	$\pm (0.4 + 3E-4 + V_o \times 1E-6)$	$\pm (0.5 + 3E-4 + V_o \times 1E-6)$	200 V ²
<p>1. \pm (A中+比例偏移的读取值+固定偏移的%), V_o是V中的输出电压。 2. 200 V ($I_o \leq 50 \text{ mA}$)、100 V ($50 \text{ mA} < I_o \leq 125 \text{ mA}$)、40 V ($125 \text{ mA} < I_o \leq 500 \text{ mA}$)、20 V ($500 \text{ mA} < I_o \leq 1 \text{ A}$), I_o是A中的输出电流。</p>					

功耗

电压源模式

电压范围	权力
2 V	$20 \times I_c$ (W)
20 V	$20 \times I_c$ (W)
40 V	$40 \times I_c$ (W)
100 V	$100 \times I_c$ (W)
200 V	$200 \times I_c$ (W)

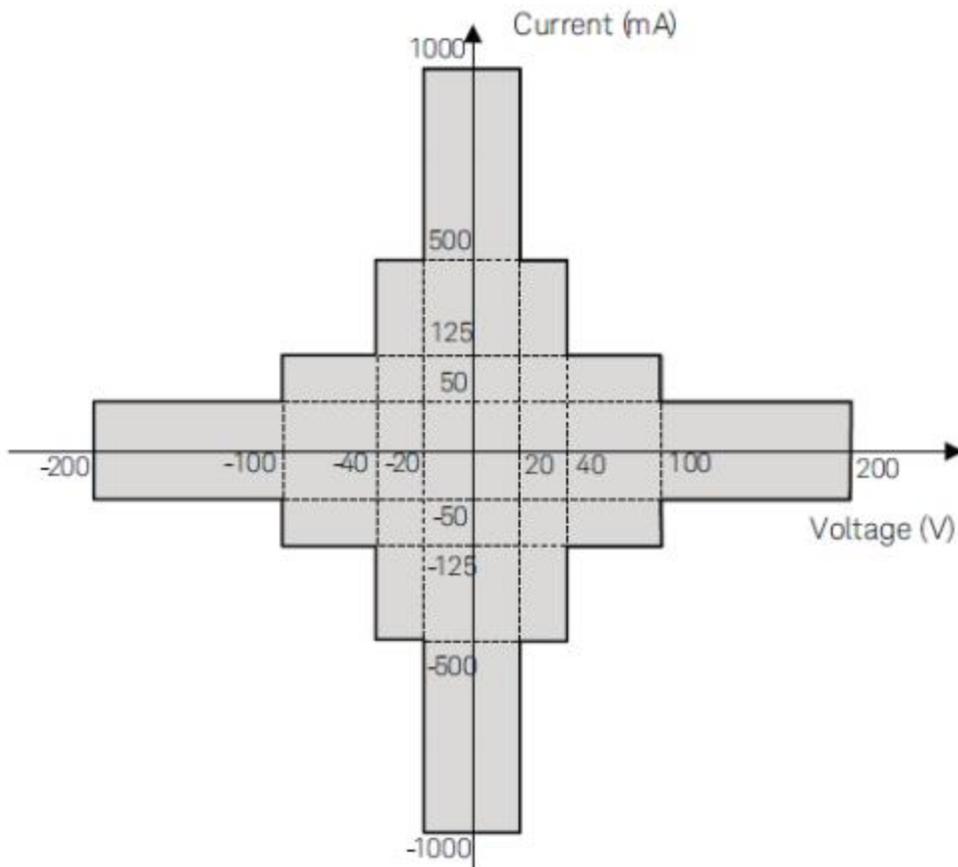
其中, I_c 为当前的法规遵从性设置。

当前源模式

电压符合性	权力
$V_c \leq 20$	$20 \times I_o$ (W)
$20 < V_c \leq 40$	$40 \times I_o$ (W)
$40 < V_c \leq 100$	$100 \times I_o$ (W)
$100 < V_c \leq 200$	$200 \times I_o$ (W)

其中 V_c 是电压 遵守 设置 而 I_o 是输出电流。

HPSMU的测量和输出范围



MPSMU模块规格

电压范围、分辨率和精度（高分辨率ADC）

电压范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ ± (% + mV)	测量精度 ¹ ± (% + mV)	最大当前的
±0.5 V	25 μV	.50 μV	±(0.018 + 0.15)	±(0.01 + 0.12)	100 mA
±2 V	100 μV	2 μV	±(0.018 + 0.4)	±(0.01 + 0.14)	100 mA
±5 V	250 μV	5 μV	±(0.018 + 0.75)	±(0.009 + 0.25)	100 mA
±20 V	1 mV	20 μV	±(0.018 + 3)	±(0.009 + 0.9)	100 mA
±40 V	2 mV	40 μV	±(0.018 + 6)	±(0.01 + 1)	2
±100 V	5 mV	100 μV	±(0.018 + 15)	±(0.012 + 2.5)	2

1. ± (读取值+偏移值的%)

2. 100 mA (Vo ≤ 20 V), 50 mA (20 V < Vo ≤ 40 V), 20 mA (40 V < Vo ≤ 100 V), Vo为V中的输出电压。

当前的范围、分辨率和精度（高分辨率ADC）

当前范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ ± (% + A + A)	测量精度 ¹ ± (% + A + A)	最大电压
±1 nA	50 fA	10 fA	±(0.1 + 3E-13 + Vo x 1E-15)	±(0.1 + 2E-13 + Vo x 1E-15)	100 V
±10 nA	500 fA	10 fA	±(0.1 + 3E-12 + Vo x 1E-14)	±(0.1 + 1E-12 + Vo x 1E-14)	100 V
±100 nA	5 pA	100 fA	±(0.05 + 3E-11 + Vo x 1E-13)	±(0.05 + 2E-11 + Vo x 1E-13)	100 V
±1 μA	50 pA	1 pA	±(0.05 + 3E-10 + Vo x 1E-12)	±(0.05 + 1E-10 + Vo x 1E-12)	100 V
±10 μA	500 pA	10 pA	±(0.05 + 3E-9 + Vo x 1E-11)	±(0.04 + 2E-9 + Vo x 1E-11)	100 V
±100 μA	5 nA	100 pA	±(0.035 + 15E-9 + Vo x 1E-10)	±(0.03 + 3E-9 + Vo x 1E-10)	100 V
±1 mA	50 nA	1 nA	±(0.04 + 15E-8 + Vo x 1E-9)	±(0.03 + 6E-8 + Vo x 1E-9)	100 V
±10 mA	500 nA	10 nA	±(0.04 + 15E-7 + Vo x 1E-8)	±(0.03 + 2E-7 + Vo x 1E-8)	100 V
±100 mA	5 μA	100 nA	±(0.045 + 15E-6 + Vo x 1E-7)	±(0.04 + 6E-6 + Vo x 1E-7)	2

1. ± (A中+比例偏移的读取值+固定偏移的%), Vo是V中的输出电压。) 2. 100 V 英属印度洋领地 ≤ 20 mA), 40 V (20 mA < 英属印度洋领地 ≤ 50 mA), 20 V (50 mA < 英属印度洋领地 ≤ 100 mA), 英属印度洋领地 是 那 产量 当前的 在 A .

电压范围、分辨率和精度（高速ADC）

电压范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ ± (% + mV)	测量精度 ¹ ± (% + mV)	最大当前的
±0.5 V	25 μV	25 μV	±(0.018 + 0.15)	±(0.01 + 0.25)	100 mA
±2 V	100 μV	100 μV	±(0.018 + 0.4)	.01±(0 + 0.7)	100 mA
±5 V	250 μV	250 μV	±(0.018 + 0.75)	±(0 + 2).01	100 mA
±20 V	1 mV	1 mV	±(0.018 + 3)	±(0 + 4).01	100 mA
±40 V	2 mV	2 mV	±(0.018 + 6)	±(0.015 + 8)	2
±100 V	5 mV	5 mV	±(0.018 + 15)	±(0.02 + 20)	2

1. ± (读取值+偏移值的%)。在1个PLC中, 平均为128个样本。

2. 100 mA 口头命令 ≤ 20 V), 50 mA (20 V < 口头命令 ≤ 40 V), 20 mA (40 V < 口头命令 ≤ 100 V), 口头命令 是 那 产量 电压 在 V .

电流范围、分辨率和精度（高速ADC）

当前范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ ± (% + A + A)	测量精度 ¹ ± (% + A + A)	最大电压
±1 nA	50 fA	50 fA	±(0.1 + 3E-13 + Vo x 1E-15)	±(0.25 + 3E-13 + Vo x 1E-15)	100 V
±10 nA	500 fA	500 fA	±(0.1 + 3E-12 + Vo x 1E-14)	±(0.25 + 2E-12 + Vo x 1E-14)	100 V
±100 nA	5 pA	5 pA	±(0.05 + 3E-11 + Vo x 1E-13)	±(0.1 + 2E-11 + Vo x 1E-13)	100 V
±1 μA	50 pA	50 pA	±(0.05 + 3E-10 + Vo x 1E-12)	±(0.1 + 2E-10 + Vo x 1E-12)	100 V
±10 μA	500 pA	500 pA	±(0.05 + 3E-9 + Vo x 1E-11)	±(0.05 + 2E-9 + Vo x 1E-11)	100 V
±100 μA	5 nA	5 nA	±(0.035 + 15E-9 + Vo x 1E-10)	±(0.05 + 2E-8 + Vo x 1E-10)	100 V

			10)		
±1 mA	50 nA	50 nA	$\pm (0.04 + 15E-8 + V_o \times 1E-9)$	$\pm (0.04 + 2E-7 + V_o \times 1E-9)$	100 V
±10 mA	500 nA	500 nA	$\pm (0.04 + 15E-7 + V_o \times 1E-8)$	$\pm (0.04 + 2E-6 + V_o \times 1E-8)$	100 V
±100 mA	5 μ A	5 μ A	$\pm (0.045 + 15E-6 + V_o \times 1E-7)$	$\pm (0.1 + 2E-5 + V_o \times 1E-7)$	2

1. \pm (A中+比例偏移的读取值+固定偏移的%), V_o 是V中的输出电压。)

2. 100 V 英属印度洋领地 \leq 20 mA), 40 V (20 mA < 英属印度洋领地 \leq 50 mA), 20 V (50 mA < 英属印度洋领地 \leq 100 mA), 英属印度洋领地 是那产
量 当前的 在 A .

功耗

电压源模式

电压范围	权力
0 V..5	$20 \times I_c$ (W)
2 V	$20 \times I_c$ (W)
5 V	$20 \times I_c$ (W)
20 V	$20 \times I_c$ (W)
40 V	$40 \times I_c$ (W)
100 V	$100 \times I_c$ (W)

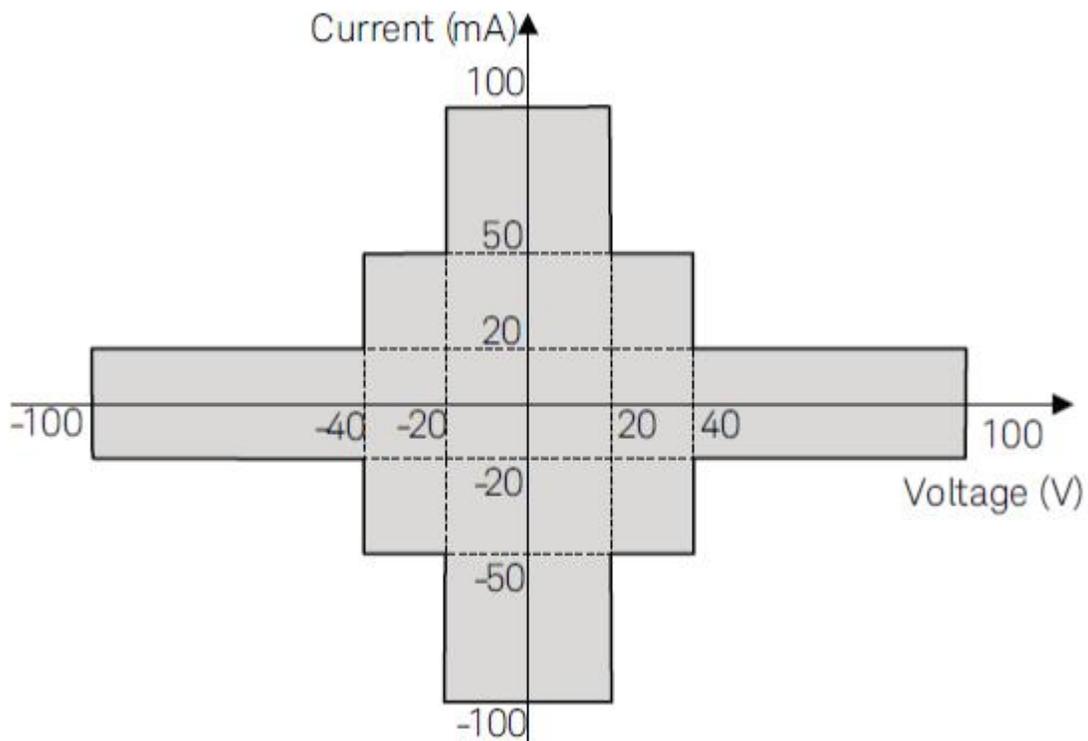
其中, I_c 为当前的法规遵从性设置。

当前源模式

电压符合性	权力
$V_c \leq 20$	$20 \times I_o$ (W)
$20 < V_c \leq 40$	$40 \times I_o$ (W)
$40 < V_c \leq 100$	$100 \times I_o$ (W)

其中 V_c 是电压 遵守 设置 而 I_o 是输出电流。

MPSMU的测量和输出范围



HCSMU模块规格

电压范围、分辨率和精度

电压范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ ± (% + mV + mV)	测量精度 ¹ (% + mV + mV)	最大当前的
±0.2 V	200 nV	200 nV	$\pm(0.06 + 0.14 + I_o \times 0.05)$	$\pm(0.06 + 0.14 + I_o \times 0.05)$	20 A
±2 V	2 pV	2 pV	$\pm(0.06 + 0.6 + I_o \times 0.5)$	$\pm(0.06 + 0.6 + I_o \times 0.5)$	20 A
±20 V	20 pV	20 pV	$\pm(0.06 + 3 + I_o \times 5)$	$\pm(0.06 + 3 + I_o \times 5)$	20 A
±40 V	40 pV	40 pV	$\pm(0.06 + 3 + I_o \times 10)$	$\pm(0.06 + 3 + I_o \times 10)$	1 A

1. ± (读取值+固定偏移的%的mV +比例偏移的mV)。注: I_o 是A中的输出电流。

当前的范围、分辨率和精度

当前范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ (% + A + A)	测量精度 ¹ (% + A + A)	最大电压
±10 pA	10 pA	10 pA	$\pm(0.06 + 2E-9 + V_o \times 1E-10)$	$\pm(0.06 + 2E-9 + V_o \times 1E-10)$	40 V
±100 pA	100 pA	100 pA	$\pm(0.06 + 2E-8 + V_o \times 1E-9)$	$\pm(0.06 + 2E-8 + V_o \times 1E-9)$	40 V
±1 mA	1 nA	1 nA	$\pm(0.06 + 2E-7 + V_o \times 1E-8)$	$\pm(0.06 + 2E-7 + V_o \times 1E-8)$	40 V
±10 mA	10 nA	10 nA	$\pm(0.06 + 2E-6 + V_o \times 1E-7)$	$\pm(0.06 + 2E-6 + V_o \times 1E-7)$	40 V
±100 mA	100 nA	100 nA	$\pm(0.06 + 2E-5 + V_o \times 1E-6)$	$\pm(0.06 + 2E-5 + V_o \times 1E-6)$	40 V
±1 A	1 pA	1 pA	$\pm(0.4 + 2E-4 + V_o \times 1E-5)$	$\pm(0.4 + 2E-4 + V_o \times 1E-5)$	40 V
±20 A ²	20 pA	20 pA	$\pm(0.4 + 2E-3 + V_o \times 1E-4)$	$\pm(0.4 + 2E-3 + V_o \times 1E-4)$	20 V

1. ± (A中+比例偏移的读取值+固定偏移的%), V_o 是V中的输出电压。

2. 仅脉冲模式。脉冲期间基底电流的最大值为±100 mA。

当前范围扩展

如果使用双HCSMU组合适配器或双HCSMU开尔文组合适配器组合两个HCSMUs, 则最大电流范围为40A (脉冲) 和 2 A (DC)。

功耗

电压源模式

电压范围	权力
0 V..2	40 x I _c (W)
2 V	40 x I _c (W)
40 V	40 x I _c (W)

其中, I_c为当前的法规遵从性设置。

对于脉冲电流, I_c= (占空比) x I_{pulse}

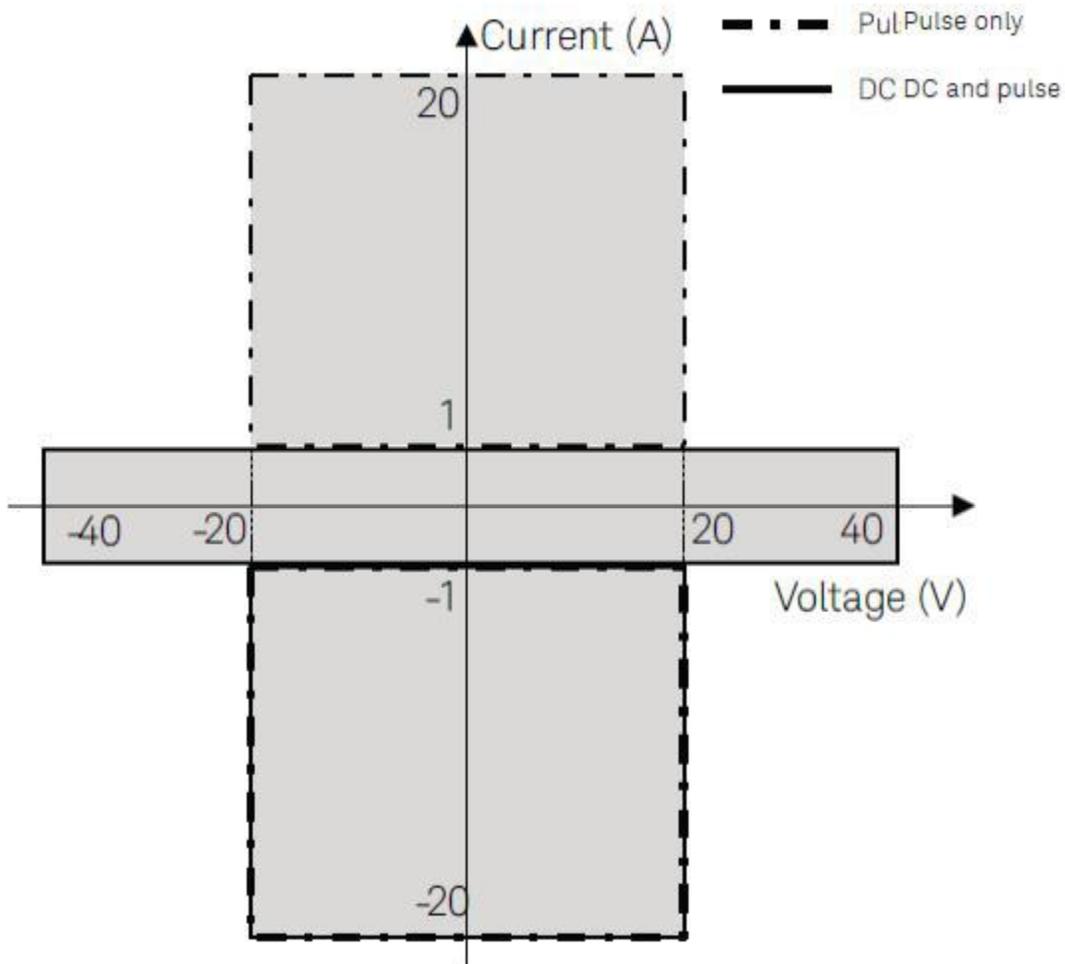
当前源模式

电压符合性	权力
V _c ≤ 0.2	40 x I _o (W)
.20 < V _c ≤ 2	40 x I _o (W)
2 < V _c ≤ 40	40 x I _o (W)

其中, V_c为电压顺应性设置, I_o为输出电流。

对于脉冲电流, I_o= (占空比) x I_{pulse}

HCSMU的测量和输出范围



HVSMU模块规格

电压范围、分辨率和精度

电压范围	强迫决心	度量决心	力精度 ¹ ± (% + mV)	测量精度 ¹ ± (% + mV)	最大当前的
±200 V	200 μV	200 μV	±(0.03 + 40)	±(0.03 + 40)	8 mA
±500 V	500 μV	500 μV	±(0.03 + 100)	±(0.03 + 100)	8 mA
±1500 V	1.5 mV	1.5 mV	±(0.03 + 300)	±(0.03 + 300)	8 mA
±3000 V	3 mV	3 mV	±(0.03 + 600)	±(0.03 + 600)	4 mA

1. ± (读取值+偏移电压V)

当前的范围、分辨率和精度

当前范围	强迫决心	度量决心	力精度 ¹ ± (% + A + A)	测量精度 ¹ ± (% + A + A)	最大电压	极小点设定电流 ²
±1 nA	10 fA	10 fA	±(0.1 + 6E-13 + V _o x 1E-15)	±(0.1 + 6E-13 + V _o x 1E-15)	3000 V	1 pA
±10 nA	100 fA	100 fA	±(0.1 + 25E-13 + V _o x 1E-15)	±(0.1 + 25E-13 + V _o x 1E-15)	3000 V	1 pA
±100 nA	100 fA	100 fA	±(0.05 + 25E-12 + V _o x 1E-13)	±(0.05 + 25E-12 + V _o x 1E-13)	3000 V	100 pA
±1 μA	1 pA	1 pA	±(0.05 + 1E-10 + V _o x 1E-13)	±(0.05 + 1E-10 + V _o x 1E-13)	3000 V	100 pA
±10 μA	10 pA	10 pA	±(0.04 + 2E-9 + V _o x 1E-11)	±(0.04 + 2E-9 + V _o x 1E-11)	3000 V	10 nA
±100 μA	100 pA	100 pA	±(0.03 + 3E-9 + V _o x 1E-11)	±(0.03 + 3E-9 + V _o x 1E-11)	3000 V	10 nA
±1 mA	1 nA	1 nA	±(0.03 + 6E-8 + V _o x 1E-10)	±(0.03 + 6E-8 + V _o x 1E-10)	3000 V	100 nA
±10 mA	10 nA	10 nA	±(0.03 + 2E-7 + V _o x 1E-9)	±(0.03 + 2E-7 + V _o x 1E-9)	1500 V	1 μA

1. ± (A中+比例偏移的读取值+固定偏移的%)，V_o是V中的输出电压。

2. 输出电流需要设置超过表中所示的电流。

功耗

电压源模式

当前合规性	权力
$I_c \leq 4 \text{ m}$	$3000 \times I_c + 12 \text{ (W)}^1$
$4 \text{ m} < I_c \leq 8 \text{ m}$	$1500 \times I_c + 12 \text{ (W)}^1$

其中，I_c为当前的法规遵从性设置。

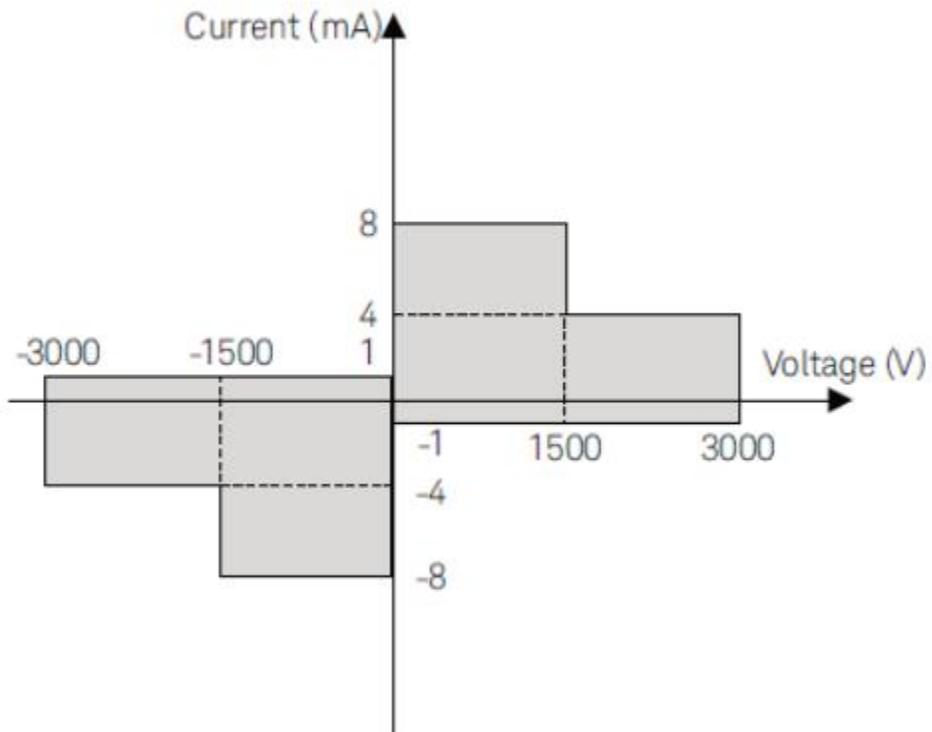
当前源模式

电压符合性	权力
$V_c \leq 1500$	$1500 \times I_o \text{ (W)} + 12^1$
$1500 < V_c \leq 3000$	$3000 \times I_o \text{ (W)} + 12^1$

其中，V_c为电压顺应性设置，I_o为输出电流。

1. “+12”因素不适用于第一个已安装的HVSMU；它只适用于第二到第五个已安装的HVSMUs。

HVSMU的测量和输出范围



HVSMU有3个输出范围设置，分别为“0到+3kV”、“-1500V到+1500V”和“0到-3kV”。如果在B1505A中安装了多个HVSMU，则所有的HVSMU都必须使用相同的输出范围设置。

MCSMU模块规格

电压范围、分辨率和精度

电压范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ ± (% + mV)	测量精度 ¹ (% + mV)	最大当前的
±0.2 V	200 nV	200 nV	±(0.06 + 0.14)	±(0.06 + 0.14)	1 A
±2 V	2 μV	2 μV	±(0.06 + 0.6)	±(0.06 + 0.6)	1 A
±20 V	20 μV	20 μV	±(0.06 + 3)	±(0.06 + 3)	1 A
±40 V ²	40 μV	40 μV	±(0.06 + 3)	±(0.06 + 3)	1 A

1. ± (读取值的%+固定偏移量)。

2. 最大输出电压为30 V。

当前的范围、分辨率和精度

当前范围	力分辨率	度量决心	力精度 ¹ (% + A + A)	测量精度 ¹ (% + A + A)	最大电压
±10 μA	10 pA	10 pA	±(0.06 + 2E-9 + V _o x 1E-10)	±(0.06 + 2E-9 + V _o x 1E-10)	30 V
±100 μA	100 pA	100 pA	±(0.06 + 2E-8 + V _o x 1E-9)	±(0.06 + 2E-8 + V _o x 1E-9)	30 V
±1 mA	1 nA	1 nA	±(0.06 + 2E-7 + V _o x 1E-8)	±(0.06 + 2E-7 + V _o x 1E-8)	30 V
±10 mA	10 nA	10 nA	±(0.06 + 2E-6 + V _o x 1E-7)	±(0.06 + 2E-6 + V _o x 1E-7)	30 V
±100 mA	100 nA	100 nA	±(0.06 + 2E-5 + V _o x 1E-6)	±(0.06 + 2E-5 + V _o x 1E-6)	30 V
±1 A ²	1 μA	1 μA	±(0.4 + 2E-4 + V _o x 1E-5)	±(0.4 + 2E-4 + V _o x 1E-5)	30 V

1. ± (A中+比例偏移的读取值+固定偏移的%)，V_o是V中的输出电压。

2. 脉博方式只有. 这个最大的价值的那基础当前的在...期间脉冲调制是 ± 5.0 mA .

功耗

电压源模式

电压范围	权力
0 V..2	40 x I _c (W)
2 V	40 x I _c (W)
40 V	40 x I _c (W)

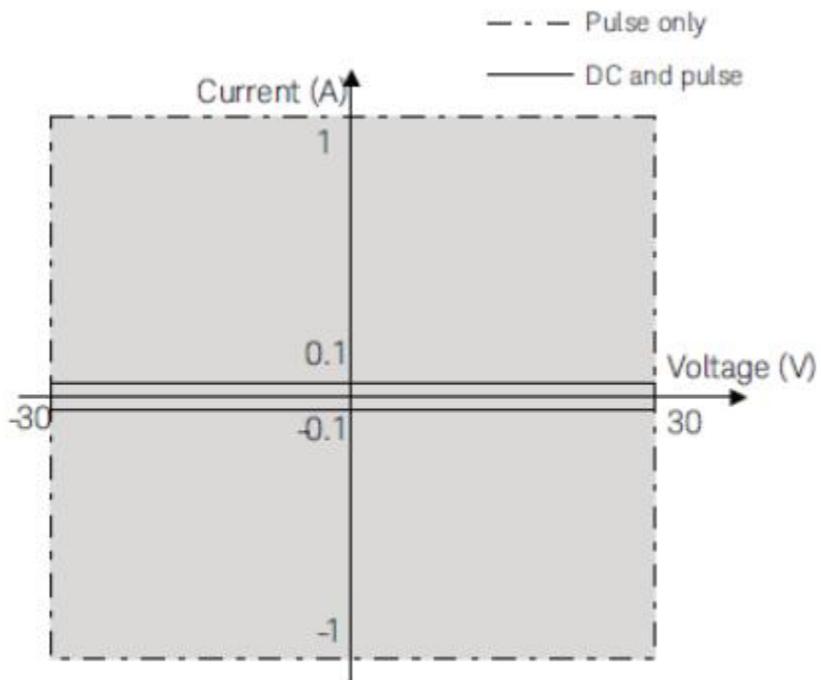
其中，I_c为当前的符合性设置

当前源模式

电压符合性	权力
V _c ≤ 0.2	40 x I _o (W)
.20 < V _c ≤ 2	40 x I _o (W)
2 < V _c ≤ 40	40 x I _o (W)

其中，V_c为电压顺应性设置，I_o为输出电流。

MCSMU的测量和输出范围



技术规格

SMU源测量方式	对于HPSMU和MPSMU： VFIM, IFVM 对于HCSMU、MCSMU和HVSMU： VFIM, VFVM, IFVM, IFIM
输出端子/连接	对于HPSMU和MPSMU： • 双三轴连接器 • 开尔文（遥感） 对于HCSMU： • 三轴接头（用于感应）和同轴接头（用于力） • 开尔文（遥感）为MCSMU ： • 双三轴连接器，开尔文（遥感），用于HVSMU： • 高压三轴连接器，非开尔文式的 SMU可以限制输出电压或电流，以防止损坏被测设备。 电压： • 0V至±200 V（HPSMU） • 0V至±100 V（MPSMU） • 0V至±40 V（HCSMU） • 0V至±30 V（MCSMU） • 0V至±3000 V（HVSMU）电 流： • ±1 pA到±1 A（HPSMU） • ±1 pA至±100 mA（MPSMU） • ±10 nA至±20 A（HCSMU） • ±10 nA至±1 A（MCSMU） • ±1 pA至±8 mA（HVSMU） 合规性准确度： • 同一的 作为 那 当前的 或 电压 放置 精度
电压/电流符合性（限制性）	
功率符合性	对于HPSMU： • 功率：0.001 W至20 W • 分辨率：0.001 W为 MPSMU： • 功率：0.001 W至2W • 分辨率：0.001 W为 HCSMU： • 功率：0.001 W至40W（直流） • 0.001 W至400W（脉冲） • 分辨率：0.001 W为 MCSMU： • 功率：0.001 W至3W（直流） • 0.001W至30W（脉冲） • 分辨率：0.001 W为 HVSMU： • 不符合电源要求
SMU脉冲测量	脉冲宽度、周期和延迟：对于 HPSMU和MPSMU： • 脉冲宽度：500 μs~2s • 脉冲宽度分辨率：100 μs

- 脉冲周期: 5 ms~5s
 - 周期 \geq 延迟+宽度+2 ms (当延迟+宽度 \leq 100 ms)
 - 周期 \geq 延迟+宽度+ 10 ms (当延迟+宽度 $>$ 100 ms)
 - 脉冲周期分辨率: 100 μ s
 - 脉冲延迟: 0s

对于HCSMU:

- 脉冲宽度:
 - 50 μ s至1 ms (20 A范围)
 - 50 μ s至2 s (10 μ A至1A范围)
- 脉冲宽分辨率: 2 μ s
- 脉冲周期: 5 ms~5s
- 脉冲周期分辨率: 100 μ s
- 脉冲负荷:
 - 对于20 A的范围: \leq 为1%
 - 对于10个 μ A到1个A的范围
 - 周期 \geq 延迟+宽度+2 ms (当延迟+宽度 \leq 100 ms) - 周期 \geq 延迟+宽度+ 10 ms (当延迟+宽度 $>$ 100 ms) - 脉冲延迟: 0至 (周期-宽度)

对于MCSMU:

- 脉冲宽度:
 - 10 μ s至100 ms (1 A范围)
 - 10 μ s到2 s (10 μ A到100 mA范围)
 - 脉冲宽分辨率: 2 μ s
 - 脉冲周期: 5 ms~5s
 - 脉冲周期分辨率: 100 μ s
 - 脉冲负荷:
 - 对于1A范围: \leq 5%
 - 对于10 μ A到100 mA的范围
 - - 期间 \geq 延迟+宽度+2 ms (当延迟+宽度 \leq 100 ms) - 期间 \geq 延迟+宽度+ 10 ms (当延迟+宽度 $>$ 100 ms)

- 脉冲延迟: 0到 (周期宽度)

对于HVSMU:

- 脉冲宽度: 500 μ s~2s
- 脉冲宽分辨率: 2 μ s
- 脉冲周期: 5 ms~5s
 - 周期 \geq 延迟+宽度+2 ms (当延迟+宽度 \leq 100 ms) ◦ 周期 \geq 延迟+宽度+ 10 ms (当延迟+宽度 $>$ 100 ms)
- 脉冲周期分辨率: 100 μ s
- 脉冲延迟: 0到 (周期宽度)
- 脉冲输出限制:
 - 当脉冲电压大于1500 V时, 脉冲的峰值和基数应是相同的极性。
- 脉冲测量延迟:
 - 2 μ s至 (周期-脉冲测量时间-2m) s, 2 μ s分辨率

补充特性

当前符合性设置 精确度（针对相反极性）	对于HPSMU和MPSMU： <ul style="list-style-type: none"> • 对于1 pA到10 nA的范围： <ul style="list-style-type: none"> ◦ V/I设置精度±为范围的12% • 对于100 nA到1A的范围： <ul style="list-style-type: none"> ◦ V/I设置精度±为HCSMU和MCSMU范围的2.5%： • 对于10个 μ A到1个A的范围： <ul style="list-style-type: none"> ◦ V/I设置精度±为范围的2.5% • 对于20 A范围（HCSMU）： <ul style="list-style-type: none"> ◦ V/I设置精度±为范围的0.6% 对于HVSMU： <ul style="list-style-type: none"> • 对于1 nA到10 nA的范围： <ul style="list-style-type: none"> ◦ V/I设置精度±为范围的12% • 对于100 nA到10 mA的范围： <ul style="list-style-type: none"> ◦ V/I设置精度±为范围的2.5%
SMU脉冲设定精度（固定 测量范围）	对于HPSMU和MPSMU： <ul style="list-style-type: none"> • 宽度： ±0.5% ± 50 μ s • 周期： ±0.5% ± 100 μ s 对于HCSMU和MCSMU： <ul style="list-style-type: none"> • 宽度： ±0.1% ± 2 μ s • 期间： ±0.1% ± 100 μ s, 适用于HVSMU： • 宽度： ±0.1% ± 2 μ s • 周期： ±0.5% ± 100 μ s
最小脉冲测量 时间	<ul style="list-style-type: none"> • 16个 μ s（HPSMU和MPSMU） • 2个 μ s（HCSMU和MCSMU） • 6 μ s（HVSMU）
电压源输出电阻	（力线，非开尔文连接） <ul style="list-style-type: none"> • 0.2 Ω（HPSMU） • 0.3 Ω（MPSMU） • 3 Ω（HVSMU，10 mA范围）
电压测量 输入电阻	<ul style="list-style-type: none"> • $\geq 10^{13} \Omega$（HPSMU，MPSMU） • $\geq 10^9 \Omega$（HCSMU，MCSMU，≤ 1 A），80 kΩ（HCSMU，20 A） • $\geq 10^{12} \Omega$（HVSMU）
电流源 输出电阻	<ul style="list-style-type: none"> • $\geq 10^{13} \Omega$（HPSMU，MPSMU） • $\geq 10^9 \Omega$（HCSMU，MCSMU，≤ 1 A），80 kΩ（HCSMU，20 A） • $\geq 10^{12} \Omega$（HVSMU，在10 nA范围内）
最大允许（开尔文连接） 电缆电阻	对于HPSMU和MPSMU： <ul style="list-style-type: none"> • 感觉：10 Ω • 力：10 Ω（≤ 100 mA）， <ul style="list-style-type: none"> ◦ 1.5 Ω（>100 mA） 对于HCSMU： <ul style="list-style-type: none"> • 感觉：10 Ω • 力：0.6 Ω <ul style="list-style-type: none"> ◦（低力） 对于MCSMU： <ul style="list-style-type: none"> • 感觉：10 Ω • 力：1 Ω <ul style="list-style-type: none"> ◦ 和低强迫

最大允许电感	对于HCSMU和MCSMU: • 力3 μ H ◦ (带低力(屏蔽))
最大负载电容	对于HPSMU和MPSMU: 1 pA到10 nA的范围: 1000 pF 100 nA到10 mA范围: 10 nF 100 mA和1A范围: 100 μ F 对于HCSMU: 10 μ A到10 mA的变化范围: 12 nF 100 mA到20 A, 范围: 100 μ F 对于MCSMU: 10 μ A到10 mA, 适用范围: 12 nF 100 mA到1A, 范围: 100 μ F 对于HVSMU: 1 nA到1 μ A范围: 1000 pF 10 μ A到10 mA的变化范围: 10 nF
最大保护电容	900 pF (HPSMU和MPSMU) 1500 pF (HVSMU)
最大屏蔽电容	5000 pF (HPSMU、MPSMU和HVSMU)
噪声特性	对于HPSMU、MPSMU和HVSMU (过滤器打开了HPSMU和MPSMU)。 电压源: ◦ V范围的0.01% (均方根) 当前来源: ◦ 0.1范围的1% (单位单位) 对于HCSMU 电压电流源: ◦ 最大值为100 mV (0至峰值) 对于MCSMU 电压电流源: ◦ 最大值为200 mV (0至峰值)
超调	(所有smu的过滤器均已打开) 对于HPSMU和MPSMU 电压源: V范围的0.03% 当前来源: I范围的1% 用于HCSMU和MCSMU (过滤器打开) 电压电流源: ◦ 范围的10% 对于HVSMU 电压源: 1V (电阻式负载)
距离切换瞬态噪声	对于HPSMU和MPSMU (过滤器打开): • 电压范围: 250 mV • 当前范围: 70 mV用于 HCSMU和MCSMU: • 10 μ A到1A的范围: ◦ 电压范围: 250 mV ◦ 电流范围: 70 mV • 20 A范围: ◦ 电压测距: 最大5V 对于HVSMU: • 电压范围: 300 mV • 电流范围: 300 mV

最大保护偏移电压

- ± 1 mV (HPSMU)
- ± 3 mV (MPSMU)
- ± 5 mV (HVSMU)

最大旋转速率

- 0.2 V/ μ s (HPSMU和MPSMU)
- 1 V/ μ s (HCSMU和MCSMU)
- 0.4 V/ μ s (HVSMU)

输出沉降时间

- 对于HVSMU:
- 输出沉降时间: 500 μ s, 达到沉降值的 0.01% 。条件:
 - 100 V步长, 8 mA符合性
 - 1000 pF负载电容

MFCMU（多频电容测量单元）模块规格

技术规格

测量功能测量参数:

- Cp-G, Cp-D, Cp-Q, Cp-Rp, Cs-Rs, Cs-D, Cs-Q, Lp-G, Lp-D, Lp-Q, Lp-Rp, Ls-Rs, Ls-D, Ls-Q, R-X, G-B, Z-θ, Y-θ

范围:

- 自动和固定式测量终

端:

- 四端子对配置, 四个BNC(母线)连接器, 电缆长度:
 - 1.5 m或3m, 附件的自动识别

测试信号

频繁性

- 工作范围: 1 kHz至5 MHz
- 分辨率: 1mHz(最小值)
- 准确度: ±0.008%输

出信号电平:

- 范围: 10 mVrms到250 mVrms
- 分辨率: 1 mVrms
- 精度
 - 在MFCMU的测量端口处的±(10.0% + 1 mVrms)
 - MFCMU电缆(1.5 m或3 m)测量端口处的±(15.0% + 1 mVrms)

输出阻抗:

- 50 Ω, 典型

信号电平监视器:

- 范围: 10 mVrms到250 mVrms
- 精度
 - MFCMU测量端口的±(读取+1mVrms的10.0%)。MFCMU电缆(1.5 m或3 m)测量端口处的±(15.0% + 1 mVrms)

直流偏置函数

直流偏置:

- 范围: 0到±25 V
- 分辨率: 1 mV
- 精度: 测量端口或MFCMU或MFCMU电缆(1.5 m/3 m)处的±(0.5% + 5.0 mV)

最大直流偏置电流 (补充 特性)

阻抗测量范围最大直流偏置电流

50 Ω	10 mA
100 Ω	10 mA
300 Ω	10 mA
1 kΩ	1 mA
3 kΩ	1 mA
10 kΩ	100 pA
30 kΩ	100 pA
100 kΩ	10 pA
300 kΩ	10 pA

输出阻抗: 50 Ω, 典型值

直流偏置监视器:

范围: 0到±25 V精度(开放负载): ±(读数+ 10.0 mV的0.2%) 在测量端口或MFCMU电缆(1.5 m/3 m)

扫描特性

可用扫描参数：振荡器电平、直流偏置电压、频率
扫描类型：线性，日志
扫描方式：单，双
扫描方向：向上，向下
测量点数：最大1001个点

测量

精度

以下参数用于表示MFCMU或MFCMU电缆的测量端口（1.5 m或3 m）处的阻抗测量精度。

ZX：阻抗测量值(Ω)

DX：D的测量值

$$E = EP' + (ZS' / |ZX| + YO' / |ZX|) \times 100 (\%)$$

$$EP' = EPL + EPOSC + EP (\%)$$

$$YO' = YOL + YO SC + YO (S)$$

$$ZS' = ZSL + ZO SC + ZS (\Omega)$$

|Z|精度

$$\pm E (\%)$$

θ 精度

$$\pm E/100 (\text{rad})$$

C精度

在DX ≤ 0.1

$$\pm E (\%)$$

在DX > 0.1

$$\pm E \times \sqrt{(1+DX^2)} (\%)$$

D精度

在DX ≤ 0.1

$$\pm E/100$$

在DX > 0.1

$$\pm E \times (1 + DX)/100$$

G精度

在DX ≤ 0.1

$$\pm E / DX (\%)$$

在DX > 0.1

$$\pm E \times \sqrt{(1+DX^2)} / DX (\%)$$

注：测量精度在以下条件下规定：温度：23 ± 5° C

集成时间：1 PLC

参数EPOSC, ZOSC

振荡器电平	EPOSC (%)	ZOSC (mQ)
125 mV < VOSC ≤ 250 mV	0.03 x (250/ VOSC - 1)	5 x (250/VOSC - 1)
64 mV < VOSC ≤ 125 mV	0.03 x (125/ VOSC - 1)	5 x (125/VOSC - 1)
32 mV < VOSC ≤ 64 mV	0.03 x (64/ VOSC - 1)	5 x (64/VOSC - 1)
VOSC ≤ 32 mV	0.03 x (32/ VOSC - 1)	5 x (64/VOSC - 1)

V O SC是mV中的振荡器电平。

参数EPL、YOL、ZSL

电缆长度	EPL (%)	YOL (nS)	ZSL (mQ)
1 m, 5	0.02 + 3 x f/100	750 x f/100	5.0
3 m	0.02 + 5 x f/100	1500 x f/100	5.0

f为频率，单位为MHz。如果测量电缆被延长，打开补偿，短补偿，和负载 补偿 必须 是 执行 。

参数YOSC、YO、EP、ZS

频繁性	YOSC (nS)	YO (nS)	EP (%)	ZS (mQ)
1 kHz ≤ f ≤ 200 kHz	1 x (125/ VOSC - 0.5)	1.5	0.095	5.0
200 kHz < f ≤ 1 MHz	2 x (125/ VOSC - 0.5)	3.0	0.095	5.0
1 MHz < f ≤ 2 MHz	2 x (125/ VOSC - 0.5)	3.0	0.28	5.0
2 MHz < f	20 x (125/ VOSC - 0.5)	30.0	0.28	5.0

f为频率，单位为Hz。

VOSC是mV中的振荡器电平。

计算碳测量精度的实例

频繁性	测量电容	C精度 ¹	测量电导率	G精度 ¹
5 MHz	1 pF	± 0.61%	≤ 3 μS	± 192 nS
	10 pF	± 0.32%	≤ 31 μS	± 990 nS
	100 pF	± 0.29%	≤ 314 μS	± 9 μS
	1 nF	± 0.32%	≤ 3 mS	± 99 μS
1兆赫	1 pF	± 0.26%	≤ 628 nS	± 16 nS
	10 pF	± 0.11%	≤ 6 μS	± 71 nS
	100 pF	± 0.10%	≤ 63 μS	± 624 nS
	1 nF	± 0.10%	≤ 628 μS	± 7 μS
100 kHz	10 pF	± 0.18%	≤ 628 nS	± 11 nS
	100 pF	± 0.11%	≤ 6 μS	± 66 nS
	1 nF	± 0.10%	≤ 63 μS	± 619 nS
	10 nF	± 0.10%	≤ 628 μS	± 7 μS
10 kHz	100 pF	± 0.18%	≤ 628 nS	± 11 nS
	1 nF	± 0.11%	≤ 6 μS	± 66 nS
	10 nF	± 0.10%	≤ 63 μS	± 619 nS
	100 nF	± 0.10%	≤ 628 μS	± 7 μS
1 kHz	100 pF	± 0.92%	≤ 63 nS	± 6 nS
	1 nF	± 0.18%	≤ 628 nS	± 11 nS
	10 nF	± 0.11%	≤ 6 μS	± 66 nS
	100 nF	± 0.10%	≤ 63 μS	± 619 nS

1 . 电容和电导测量精度在以下条件下规定:

DX ≤ 0.1

集成时间: 1 PLC

测试信号电平: 30 mVrms 在那 四端 一双 港口 的 麦克姆

设备电容选择器 (N1272A)

规格

N1272A通过自动创建测试资源的正确配置（包括添加任何需要的交流C阻电阻），简化了2端和3端设备的电容测量。N1273A电容测试装置也是测量封装器件电容的必要条件。然而，N1272A可以直接与探测站一起用于测量晶片上器件的电容。

直流偏置特性

在SMU偏置输出电阻下的100 k Ω

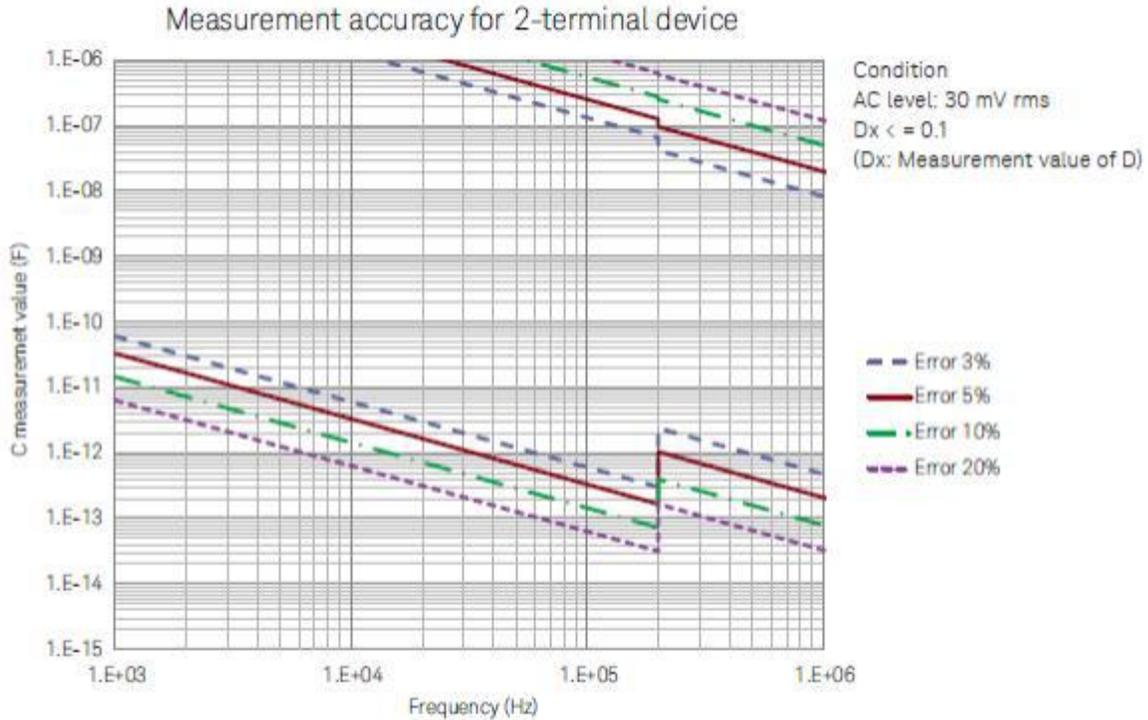
提供了电压降补偿功能

电容选择器中的旁路电容

	电容耐压	
排放至源终端	1 μ F	\pm 3000 V
到源终端的闸门	1	\pm 100 V

对一个2端子设备的测量精度 (补充特性)

当N1272A通过1.5 m CMU电缆和N1273A系统电缆连接到B1505A时，在N1273A电容测试夹具中的T0插座适配器的输出端处定义。



2端子设备的输出端子

收集器/排水管	高	高	
发射器/源		低	高
基门	低		低

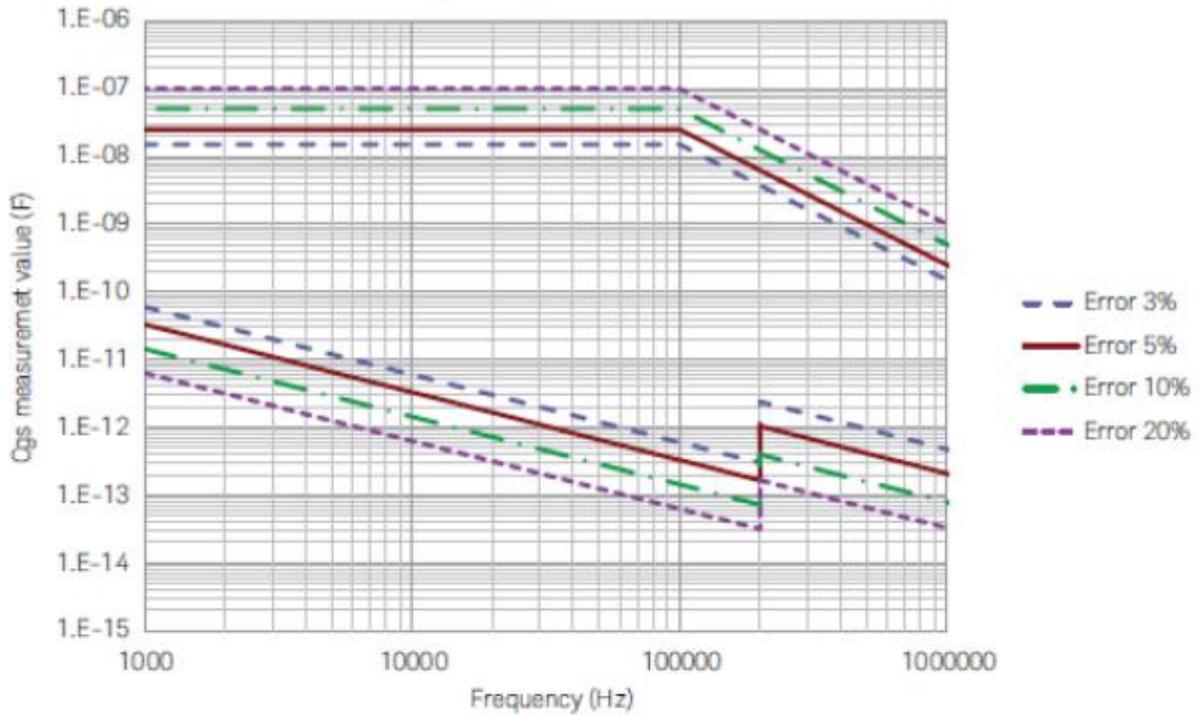
三端子设备的测量精度 (补充特性)

当N1272A用CMU 1.5 m电缆连接到B1505A和用系统电缆连接到N1273A时，在N1273A电容测试夹具的T0插座适配器的输出端子上定义了这些补充特性的准确性。

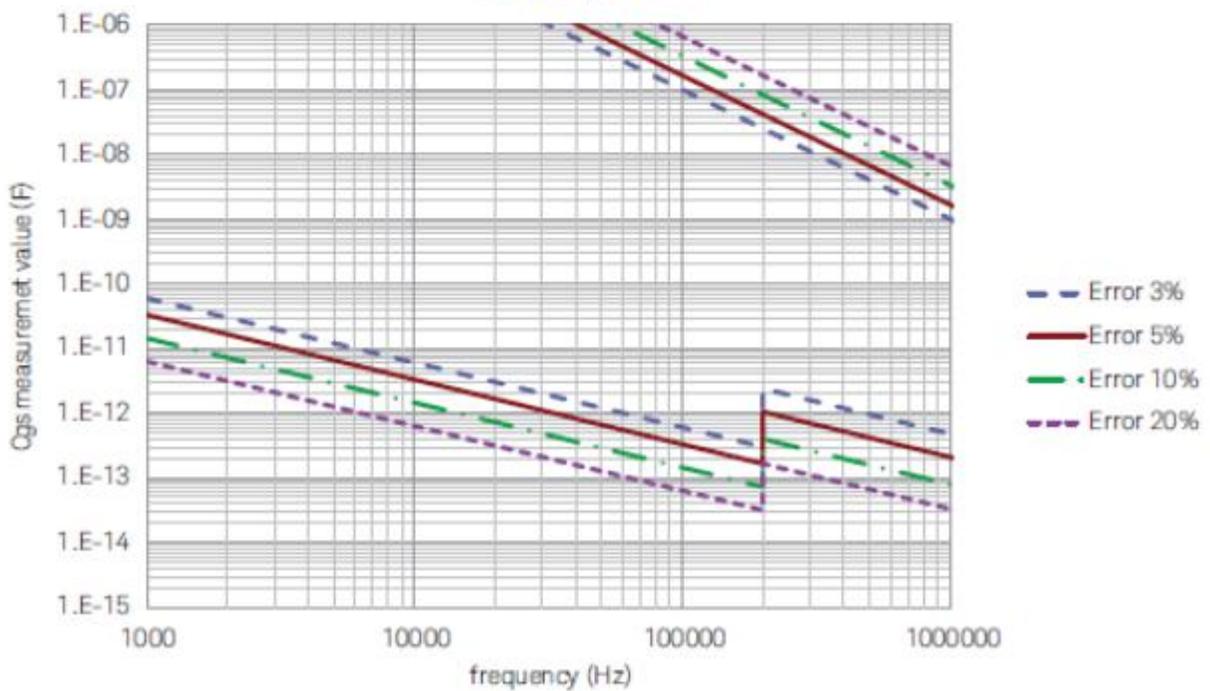
条件

交流电平: 30 mV rms, $D_x \leq 0.1$ (D_x : D的测量值)

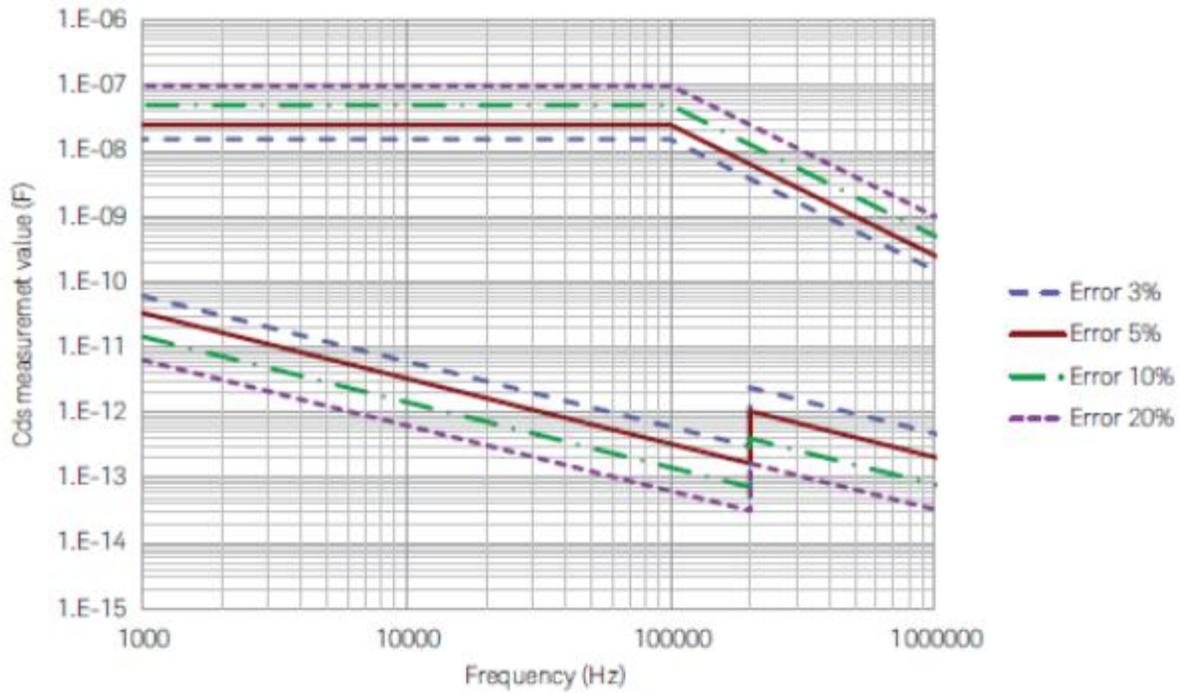
Cgs measurement accuracy 3-terminal
Cgs:Cds:Cgd= 1:1:1



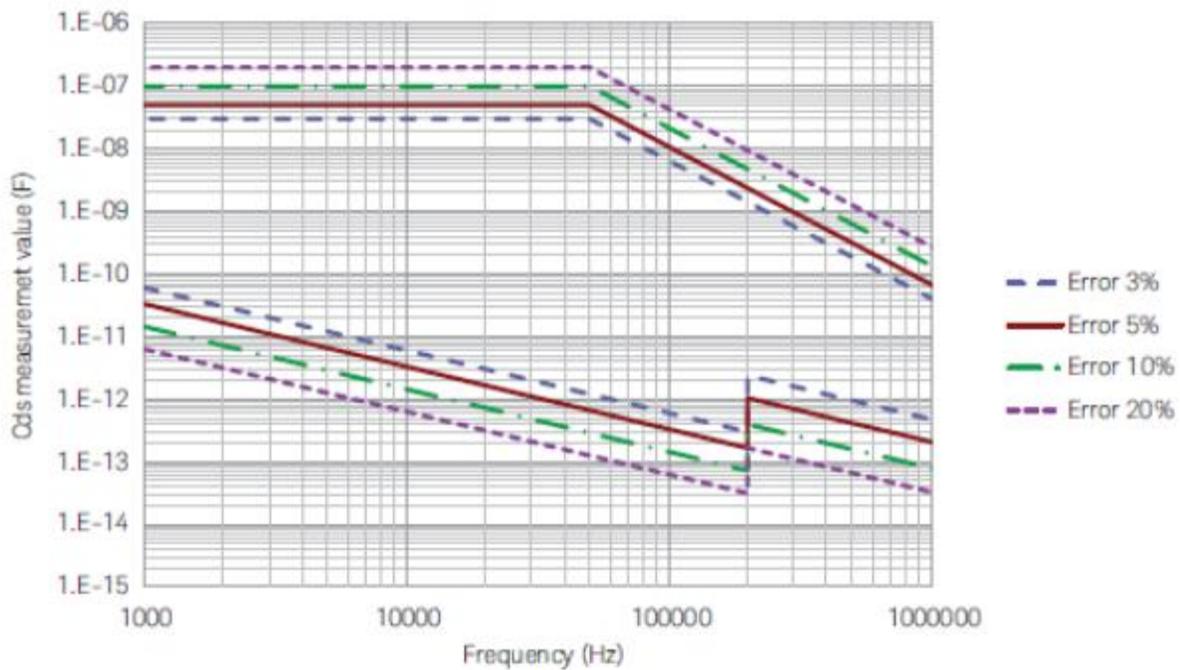
Cgs measurement accuracy 3-terminal
Cgs:Cds:Cgd= 1:0.1:0.01



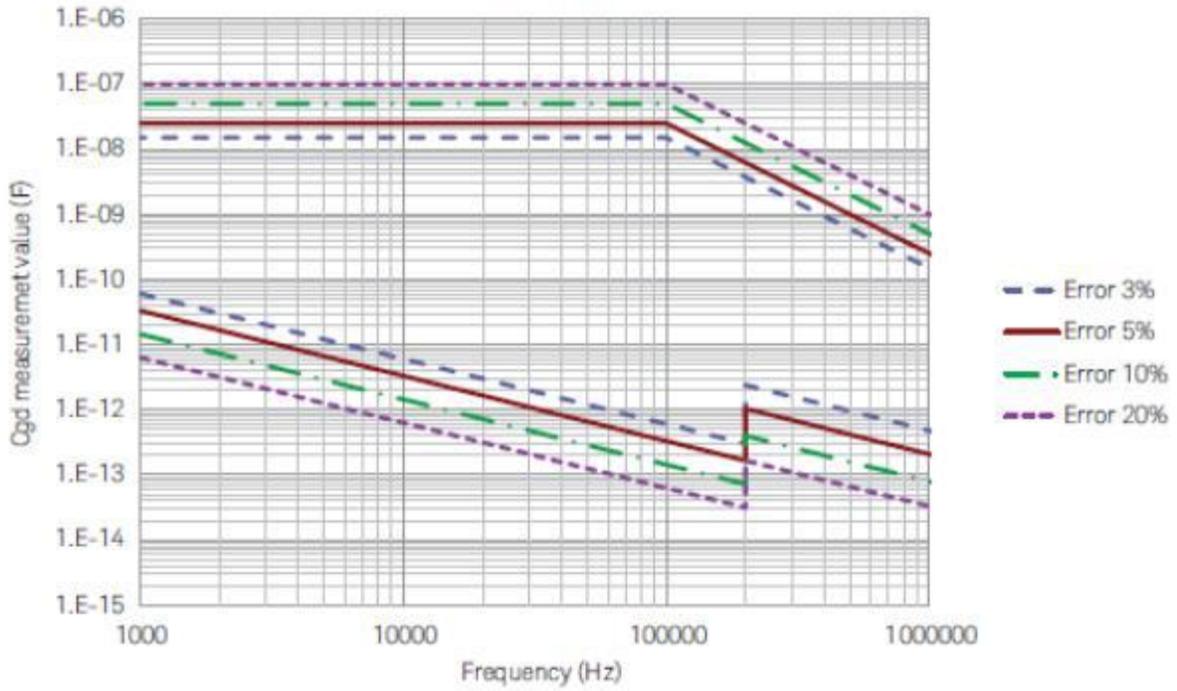
Cds measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:1:1$



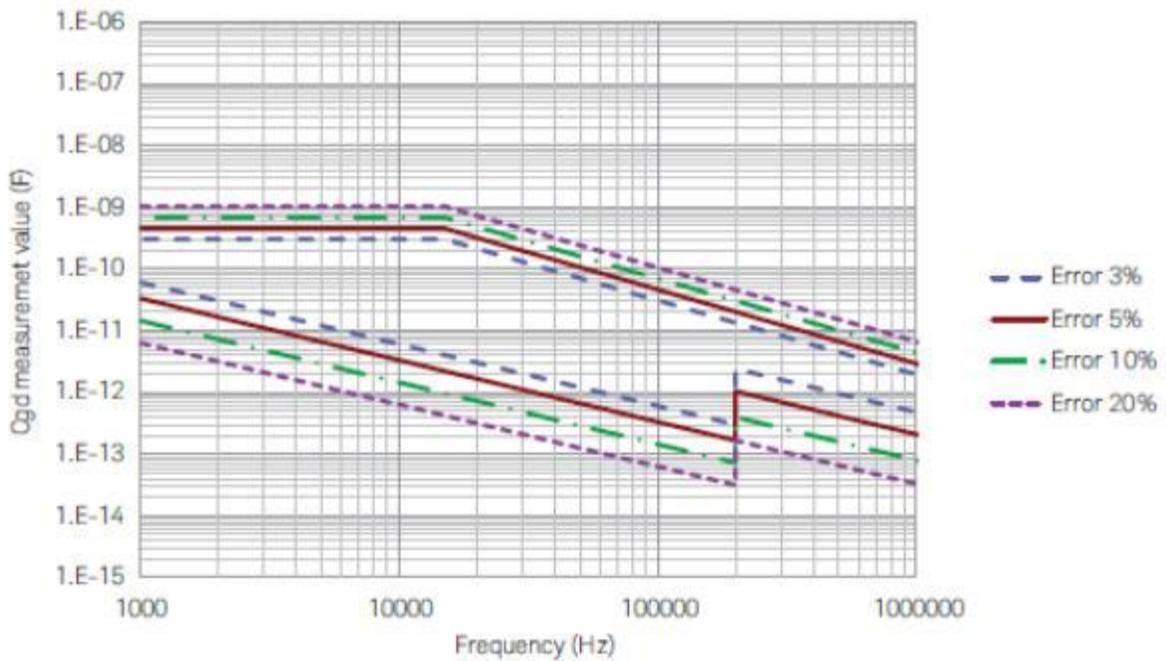
Cds measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:0.1:0.01$



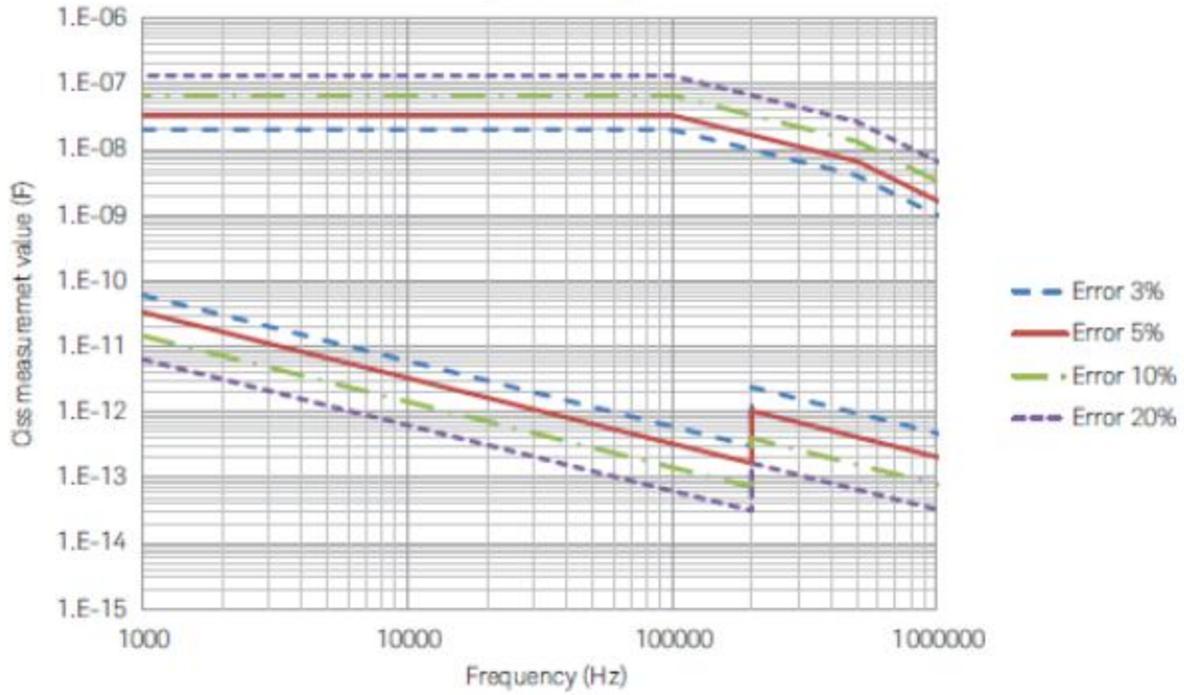
Cgd measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:1:1$



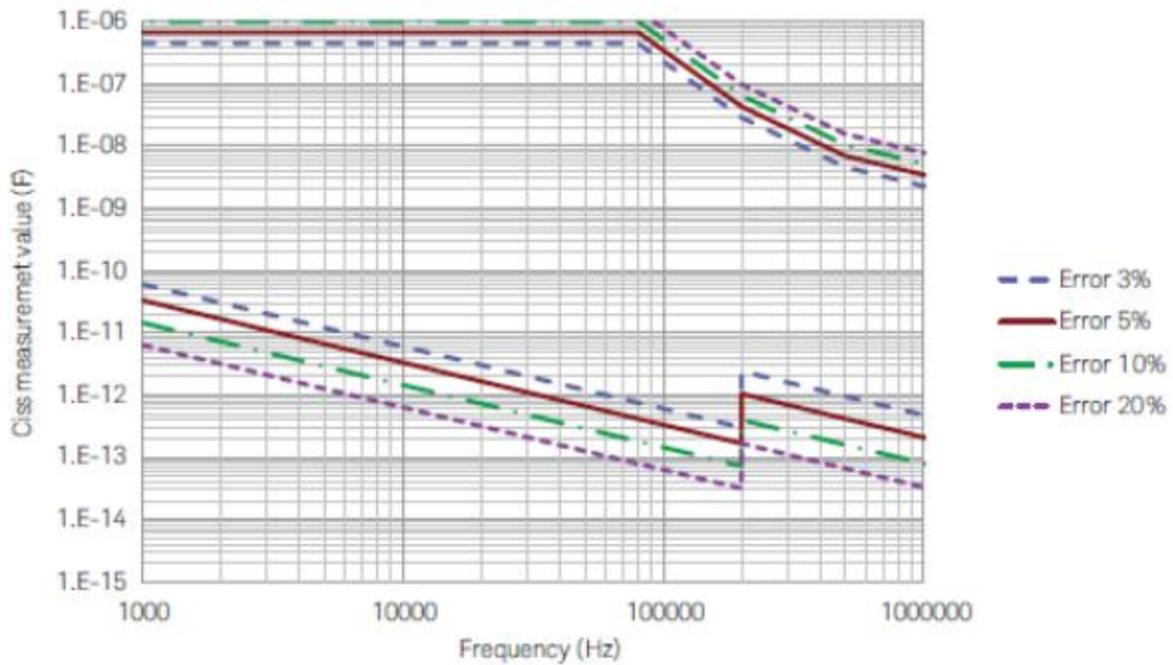
Cgd measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:0.1:0.01$



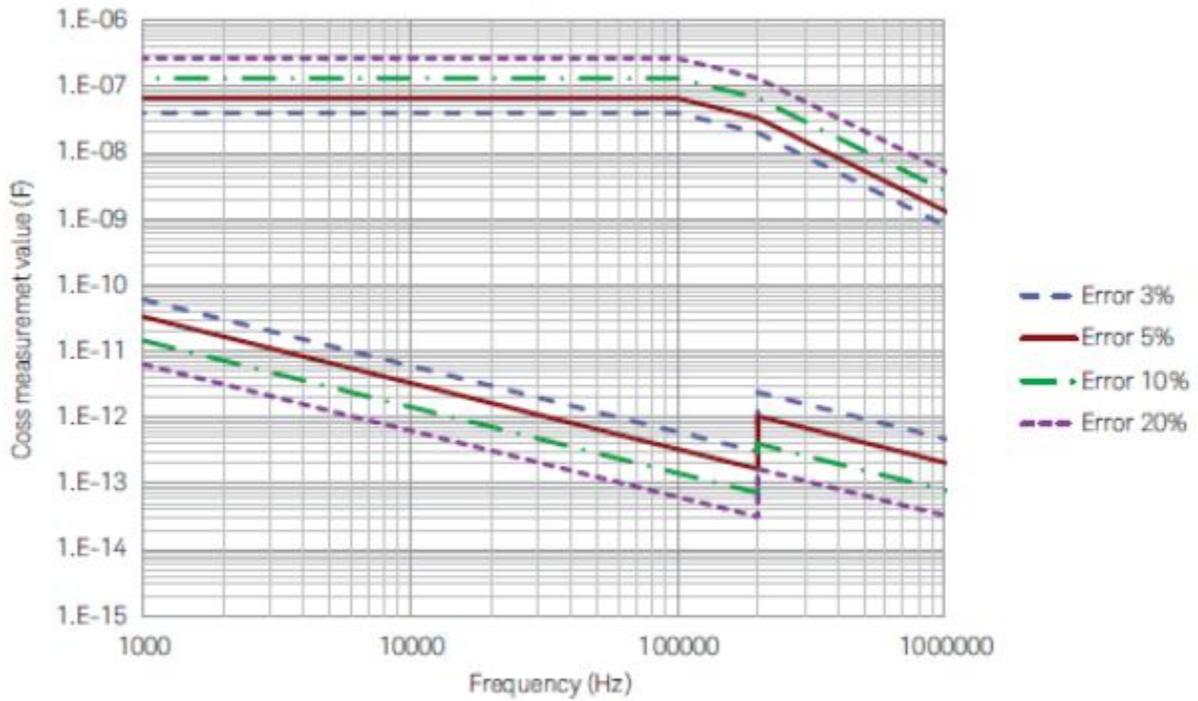
Ciss measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:1:1$



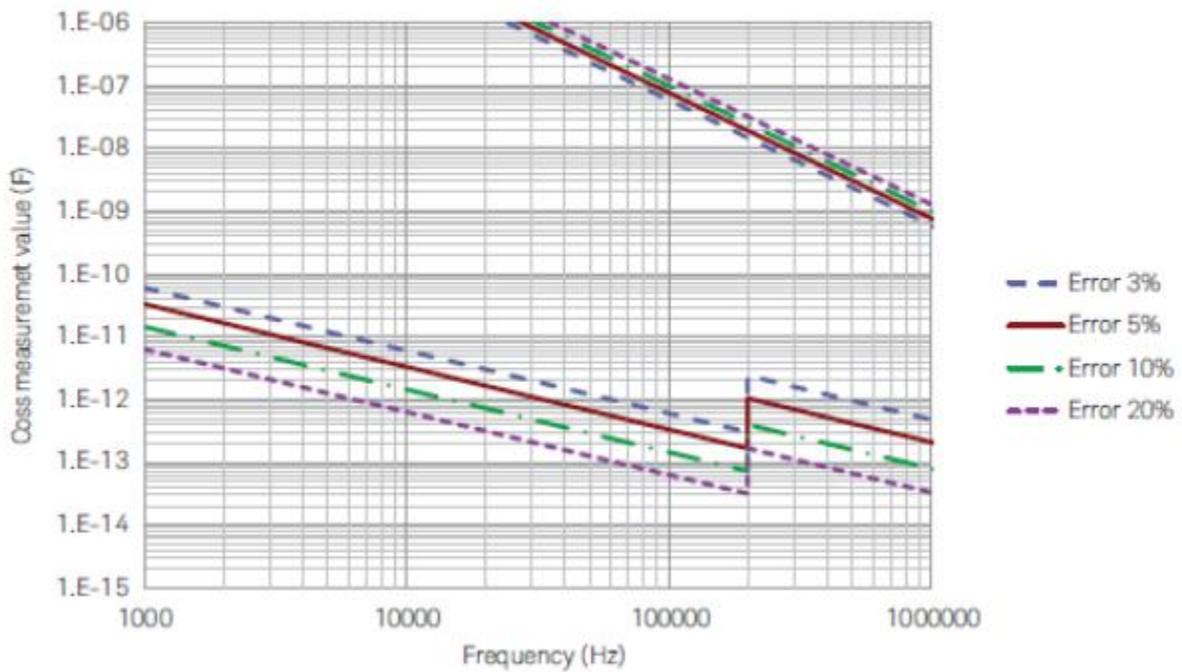
Ciss measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:0.1:0.01$



Coss measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:1:1$



Coss measurement accuracy 3-terminal
 $C_{gs}:C_{ds}:C_{gd} = 1:0.1:0.01$



技术规格

直流路径泄漏（补充特性）	<p>HVSMU端口输入/排水输出</p> <ul style="list-style-type: none">• 偏移: 100 pA• 泄漏: $V_o \times 1E-13$ (V_o: 输出电压) HVSMU <p>端口输入/直接输出</p> <ul style="list-style-type: none">• 偏移: 100 pA• 泄漏: $V_o \times 1E-13$ (V_o: 输出电压) MPSMU <p>端口输入/栅极输出</p> <ul style="list-style-type: none">• 偏移量: 50 pA• 泄漏: $V_o \times 5E-13$ (V_o: 输出电压)
选择器信息	<p>此信息提供给不使用N1273A电容测试夹具, 但希望将选择器输出连接到其他DUT接口的用户, 如晶圆探测器的用户。</p> <p>功能</p> <p>选择器能力</p> <p>该选择器允许用户进行连接, 以执行各种电容和直流测量, 如泄漏、击穿和阈值电压测量。</p> <p>输出端子:</p> <ul style="list-style-type: none">• 高压三轴: 1 ea。• SHV端子: 4 ea。<ul style="list-style-type: none">◦ 门基 排水系统/收集器◦ 源发射器 交直流保护装置◦◦• 联锁终端: 1个• 数字I/O端口: 1个。(D端子25引脚) 指示器输入端子• 高压三轴: 1 ea。(HVSMU)• 三轴: 3个。(MPSMU力量/感觉, GNDU)• BNC: 4 ea.(MCSMU Hcur, Lcur, Hpot, Lpot)• 联锁终端: 1个, 直接IO

3端子设备的输出端子

参数名称	科斯	Cds	克罗斯	Cgs	Ciss
集热器/排水力	打开打开打开打开打开打开打开				
	感觉高高高交流保护低				
发射器/源强制	打开打开打开打开打开打开打开				
	感觉低低低交流保护低				
基地/门	高低交流保护低高高				
	低开放开放开放开放				

三端设备电容的定义

符号说明

Cgs	底座/门端与发射器/源端之间的电容
Cds	集电器/排水端子和发射器/源端子之间的电容
Cgd	底座/闸门终端和集电器/排水终端之间的电容
克罗斯	底座/闸门终端和集电器/排水终端之间的电容
吻	底座/栅终端与发射器/源终端之间的电容以及底座/栅终端和收集器/排水终端之间的电容
科斯	集电器/排水终端与发射器/源终端之间的电容以及底座/栅极终端与集电器/排水终端之间的电容

UHC（超高电流）膨胀器/夹具（N1265A）规格

技术规格

功能

固定装置能力

电流膨胀能力

将B1505A的当前能力扩展到1500 A。当前的扩展使用超高电流单元（UHCU），它由一个外部模块和两个MCSMU，两个HCSMU，或一个MCSMU和一个HCSMU组成。

选择器能力

这使得用户可以在UHCU和连接到选择器输入端口的其他模块之间切换输出。高压输入端口支持的模块为HVSMU和HVMCU；SMU输入端口支持的模块为HPSMU和MPSMU。

			输入	输出
空间管理实用程序 通道	6（使用连接时） 3（使用时） 数量	非开尔文 开	三轴 ¹	香蕉
UHV	1		UHV同轴（高）、SHV（低）	UHV同轴（高）、SHV（低）
Bias三通	1		SHV x2（高、低）	SHV x2（高、低）
门控	1		三轴x2（力、感觉）	香蕉x2（高、低）
选择器	1 ²		高压三轴x1 三轴x2（力、感觉）	香蕉x6（高力/感觉）， 低力/感知，警卫， 底盘）

1 . HCSMU或Dual HCSMU都可以连接到SMU 3端口。

2 . UHCU或连接到其他两个选择器输入端子之一的任何模块都可以连接到输出端子。

选择器通道的最大输出值

- HVSMU输出： ±3000 V/4 mA， ±1500 V/8 mA
- HVMCU输出： ±2200 V/1.1 A， ±1500 V/2.5 A
- HPSMU输出： ±200 V/1 A
- MPSMU输出： ±100 V/100 mA
- UHCU输出： ±60 V/1500 A或500 A
- 请参考每个模块的规范。

闸门控制通道

- 非开尔文连接
- 最大电压：±40 V
- 最大电流：±1 A脉冲，100 mA直流电。
- 输出电阻：0 Ω/10 Ω/100 Ω/1000 Ω（标称值）

乌赫库

输出峰值功率

当前范围	峰值功率
± 500 A	.57 kW
± 1500 A	22.5 kW

电压范围、分辨率和精度

电压范围	设置分辨率	测量分辨率	设置精度 ^{1,2,3} ± (% + mV)	测量精度 ^{1,3} ± (% + mV)
± 60 V	200 μV	100 μV	± (0.2 + 10)	± (0.2 + 10)

1. ± (读取值+固定偏移量的%，单位为mV)
 2. 确定了在开放负载时的设定精度。 3. 精度 是 有定义的 作为 1 ms 脉搏 宽度 在 那 500 A 一系列 和 500 μs 脉搏 宽度 在 那 1500 A 一系列 .

当前的范围、分辨率和精度¹

当前范围	设置分辨率	测量分辨率	设置精度 ^{2,3} ± (% + A + A)	测量精度 ^{2,3} ± (% + A + A)
± 500 A	1 mA	500 μA	± (0.6 + 0.3 + 0.01*Vo)	± (0.6 + 0.3 + 0.01*Vo)
± 1500 A	4 mA	2 mA	± (0.8 + 0.9 + 0.02*Vo)	± (0.8 + 0.9 + 0.02*Vo)

1. 电流脉冲模式下的最大电压顺应性为63 V。在500 A范围内超过400 A，在1500 A范围内超过1200 A **有问题**
 是
 补充特性。
 2. 精度被定义为在500 A范围内的1 ms脉冲宽度，以及在1500 A范围内的500 μs脉冲宽度。 3. ± (% 的 阅读 价值 + 固定的 偏移量 在 A + 成比例 偏移量 在 A) , 口头命令 是 那 输出 电压 .

UHCU脉冲宽度和分辨率

当前范围	电压脉冲宽度	电流脉冲宽度	分辨率	脉冲周期 ¹
500 A	10 μs - 1 ms	10 μs - 1 ms	2 μs	职责 ≤ 0.4%
1500 A	10 μs - 500 μs	10 μs - 500 μs	2 μs	职责 ≤ 0.1%

1. 在连续的最大电流输出时，输出电流可能由于充电时间不足而降低。

其他功能

过滤器

- 一个滤波器可用于在当前模式下在500 A范围内的UHC输出。

热电偶输入：2个

- 两个k型热电偶输入
- 温度范围： -50° C至300° C。

其他终端/指示灯

- 数字输入/输出输入：1个。
- 数字输入/输出输出：1个。
- 功率指示灯：1 ea。
- 高压指示灯：1个。
- 选择器指示灯：1 ea。
- 联锁终端：1个。
- 接地端子：1个。
- 腕带端子：1个。

补充特性

UHC输出电阻

输出范围	标称值
500 A	120 m Ω
1500 A	40 m Ω

泄漏情况

选择器通道

- HVSMU应用于高检测终端：小于1 nA
- HPSMU/MPSMU应用于高力终端：小于10 nA

UHVU通道

- 小于1 nA

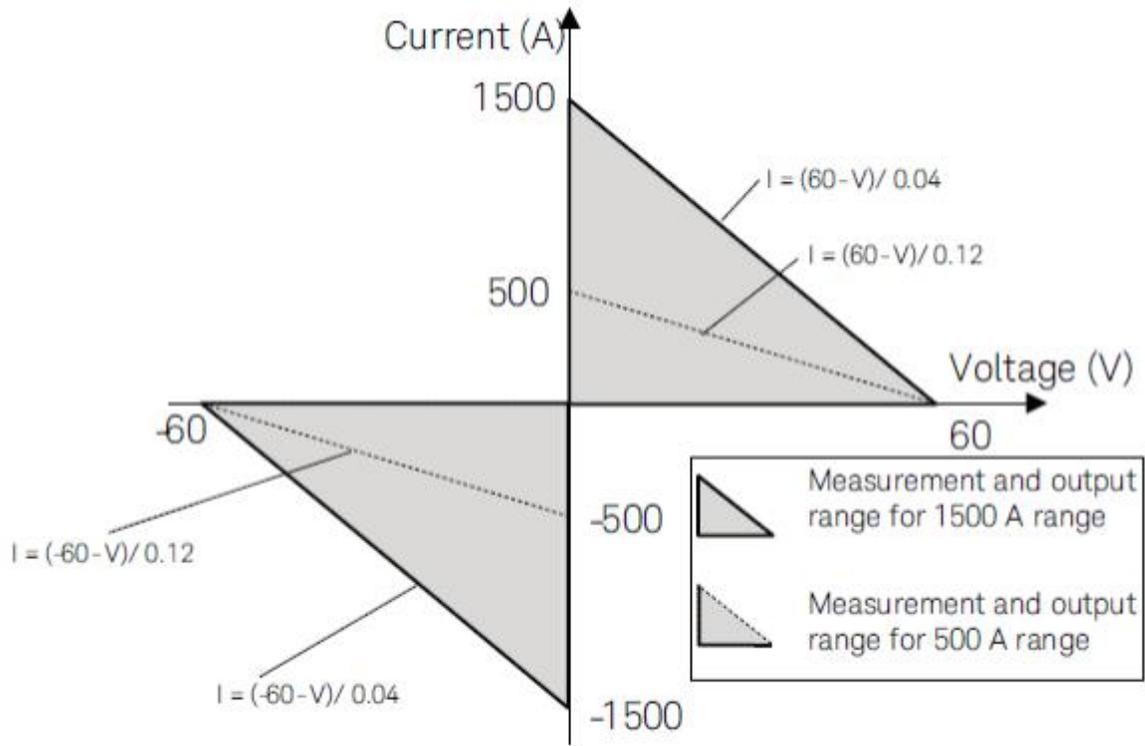
SMU通道

- 小于1 nA

热电偶读数精度

温度范围	精度
$0^{\circ}\text{C} \leq T < 100^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
$T \geq 100^{\circ}\text{C}$	$\pm 5^{\circ}\text{C}$
$T < 0^{\circ}\text{C}$	$\pm 5^{\circ}\text{C}$

UHC的测量和输出范围



UHC输出仅在脉冲模式下提供。

在上图的方程中，“I”代表电流，“V”表示电压。

定义了输出端子短路时的最大电流。

此外，最大电流受到测试引线的剩余电阻、内部跳线电缆与DUT之间的接触电阻以及DUT阻抗的限制。

HVSMU电流膨胀机 (N1266A)

技术规格

技术规格

功能:

电流膨胀能力

将HVSMU电流扩展到2.5 A。电流扩展使用高压中电流单元 (HVMCU)，它由N1266A、HVSMU和两个MCSMUs中的一个模块组成。

选择器能力

这允许输出端子之间的连接在HVMCU和HVSMU之间切换。HVSMU输出可以直接或通过一个100 kΩ 的电阻器路由。

输出端子:

- 高 (高压三轴)
- 低 (BNC)

最大输出:

- HVSMU: ± 3000 V/4 mA, ± 1500 V/8 mA
- HVMCU: 参考HVMCU规范

暖通空调

输出峰值功率

电压范围	峰值功率
± 2200 V	600 W
± 1500 V	900 W

电压范围、分辨率和精度

电压范围	设置分辨率	测量分辨率	设置精度 ^{1, 2, 3} \pm (% + V)	测量精度 ^{1, 2} \pm (% + V)
± 2200 V	3 mV	3 mV	$\pm (5 + 20)$	$\pm .8 \pm (0 + 1.8)$
± 1500 V	1.5 mV	3 mV	$\pm (5 + 20)$	$\pm .8 \pm (0 + 1.8)$

1 . \pm (读取值+的百分比)

2 . 精度定义为1.1 A范围的100 μ s脉冲和2.5 A的脉冲, 100 mA范围的1 ms脉冲。 3 . 设置精度 是 有定义的 在 打开 装载 .

当前的范围、分辨率和精度^{1, 2}

当前范围	测量分辨率	测量精度 $1 \pm (\%A+A)$
$\pm 2.5 \text{ A}$	$4 \mu\text{A}$	$\pm (0.9 + 4E-3 + V_o \times 3E-7)$
$\pm 1.1 \text{ A}$	$4 \mu\text{A}$	$\pm (0.9 + 4E-3 + V_o \times 3E-7)$
$\pm 110 \text{ mA}$	200 nA	$\pm (0.9 + 2E-4 + V_o \times 3E-7)$

1 . 超过1.1 A的补充特征。

2 . 适用 状况 2 0 拉平价格 样品

HVMCU脉冲宽度和分辨率

输出范围	脉冲宽度	分辨率
$1500 \text{ V} / 2.5 \text{ A}$	$10 \mu\text{s} - 100 \mu\text{s}$	$2 \mu\text{s}$
$2200 \text{ V} / 1.1 \text{ A}$	$10 \mu\text{s} - 100 \mu\text{s}$	$2 \mu\text{s}$
$2200 \text{ V} / 110 \text{ mA}$	$10 \mu\text{s} - 1 \text{ ms}$	$2 \mu\text{s}$

其他终端/指标

- 数字输入/0输入: 1 ea。
- 数字输入/输出输出: 1个。
- 功率指示灯: 1 ea
- 选择器指示灯: 1 ea

补充特性

HVMCU充电电容: $0.22 \mu\text{F}$

输出电阻

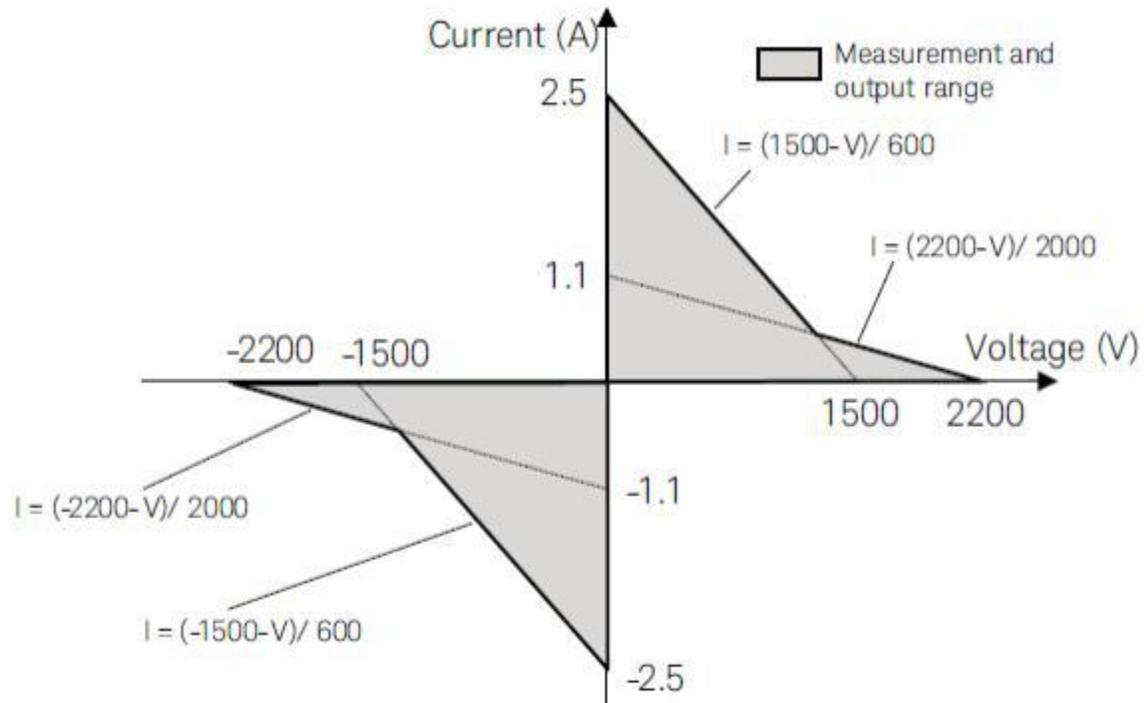
输出范围	标称值
$1500 \text{ V} / 2.5 \text{ A}$	600Ω
$2200 \text{ V} / 1.1 \text{ A}$	2000Ω
$2200 \text{ V} / 110 \text{ mA}$	20000Ω

泄漏情况

选择器输出

HVSMU: 小于 300 pA

HVMCU测量和输出范围



HVMC的输出仅在脉冲模式下提供。

在上图的方程中，“I”代表电流，“V”表示电压。

定义了输出端子短路时的最大电流。

此外，最大电流受到测试引线的剩余电阻、内部跳线电缆与DUT之间的接触电阻以及DUT阻抗的限制。

UHV（超高压）膨胀器（N1268A）技术规格

技术规格

电压范围、分辨率和精度¹

电压范围	力分辨率	测量分辨率	设置精度 ^{2, 3} ± (% + V)	测量精度 ² ± (% + V)
± 10 kV	10 mV	10 mV	± (1.2 + 42)	± (1 + 42).2

1. N1268A被控制，并使用两个MCSMU或一个HCSMU和一个MCSMU的组合进行测量。

2. ± (读取值+的百分比) 3. 设置精度是有定义的在打开装载。

当前的范围、分辨率和精度¹

当前范围	测量分辨率	测量精度 ² ± (% + A + A)
± 10 μA	10 pA	.06 ± (0 + 2E-9 + 1E-9)
± 100 μA	100 pA	.06 ± (0 + 2E-8 + 1E-9)
± 1 mA	1 nA	.06 ± (0 + 2E-7 + 1E-9)
± 10 mA	10 nA	.06 ± (0 + 2E-6 + 1E-9)
± 100 mA ³	100 nA	.06 ± (0 + 20E-6 + 1E-9)

1. N1268A被控制，并使用两个MCSMU或一个HCSMU和一个MCSMU的组合进行测量。

2. ± (A中+固定偏移的% (A中+固定偏移的%))

3. 仅限脉冲模式（最大脉冲宽度为1 ms）。最大电流为20 mA。

UHV脉冲宽度和分辨率

输出范围	脉冲宽度	分辨率
100 mA	100 μs至1 ms	2 μs
≤ 10 mA	100 μs至2秒	2 μs

脉冲周期

- 最小值：10 ms
- 最大值：5s

输出端子

- 高：UHV同轴
- 低：SHV

其他终端/指示灯

- 数字输入/0输入: 1 ea。
- 功率指示灯: 1 ea
- 高压指示灯: 1个
- 联锁终端输入: 1个
- 联锁终端输出: 1个
- 接地端子: 1个

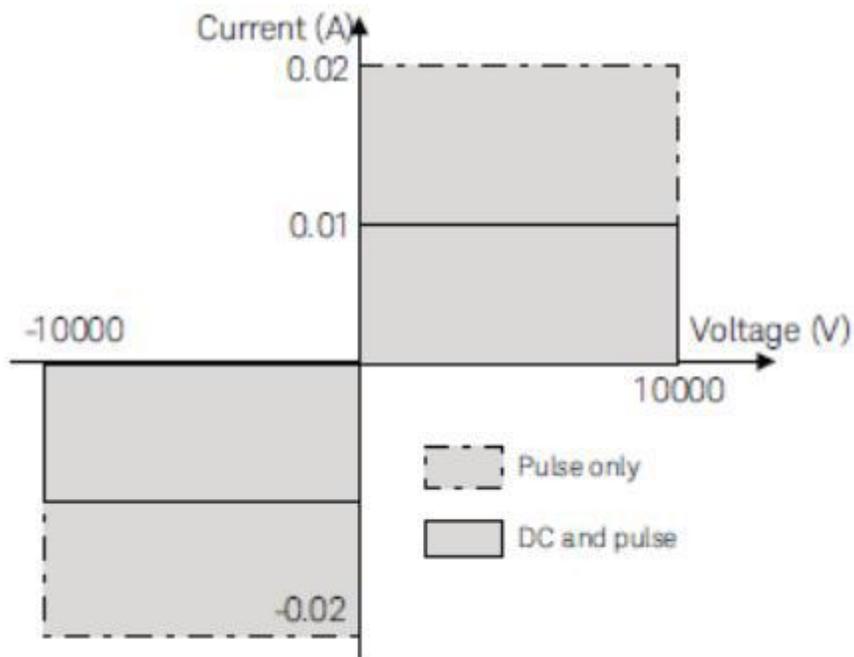
补充特性

UHV输出电阻

输出范围	标称值
高	10000 Ω
低	1000 Ω

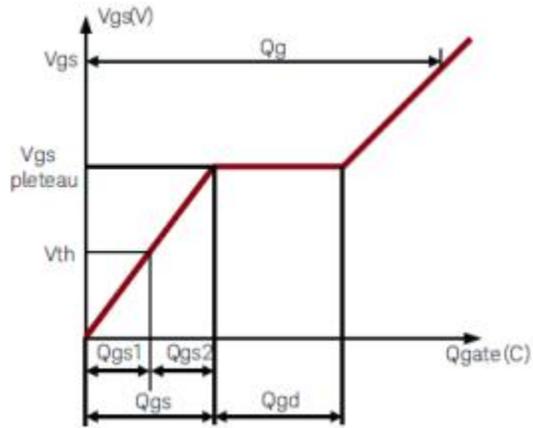
其他交流特性	
睡眠率	100V/ μ s (带1m电缆)
超调	\pm 设定电压的1%
波纹	3 V _{p-p}
最大负载电容	5 nF
最大负载电感	5 μ H

UHV的测量和输出范围



闸门充电测量规范

B1505A可以对Nch MOSFETs和igbt进行门电荷表征。同时支持封装设备和晶圆上设备。下表显示了可用的解决方案及其所需的附件（这取决于设备类型和当前级别）。不支持使用热电流或热板进行与温度相关的测量。



Q_g : Gate charge
 Q_{gs} : Gate-source charge
 Q_{gs1} : Gate charge at threshold
 Q_{gs2} : Gate charge from threshold to onset of plateau
 Q_{gd} : Gate-drain charge

硬件配置和测量/设置参数

硬件配置和测量/设置参数

		包装解决方案			晶片上溶液		
五金器具构造	高压模块	B1513B/C HVSMU					
	最大电压范围	3000 V					
	大电流模块	B1512A 赫斯穆	N1265A5 00	N1265A- 1500A	B1512A 赫斯穆	N1265A- 500A	N1265A1 500A
	最大电流范围	20 A	500 A	1500 A	20 A	500 A	1500 A
	闸门控制模块	B1514A MCSMU					
	Ireg控制模块	B1514A MCSMU					
	夹具/选择器	N1259A	N1265A		N1258A	N1265A	
	适配器/选择器	N1259AU-014	N1265AU-014		N1274A	N1275A	
测量参数	Qg	1 nC至100 μ C					
	最小分辨率	10 pC					
	Vds (vce) @高压	0V至+3000 V					
	电压采样分辨率	3个mV / 6个我们					
	高电流下的Vds (vce)	不支持	-60 V至60 V		不支持	-60 V至60 V	
	电压采样分辨率	不支持	100 μ V / 2 μ s		不支持	100 μ V / 2 μ s	
	Id (ic) 最大额定电流	20 A ¹	350 A ¹	500 A ^{1,2}	20 A ¹	350 A ¹	500 A ^{1,2}
	电流采样分辨率	2 mA / 2 μ s					
	Vgs (vge)	-30 V至+30 V					
	电压采样分辨率	40 μ V / 2 μ s					
	点火	10 nA至1A					
	电流采样分辨率	10 pA / 2 μ s					
设置因素	Vds (vce) @高压	0V至+3000 V					
	分辨率	3 mV					
	高电流下的Vds (vce)	-20至20 V ¹	-60至60 V		-40至40 V ¹	-60至60 V	
	分辨率	20 μ V	100 μ V		40 μ V	100 μ V	
	Id max	20 A ¹	450 A ¹	1100 A ^{1,2}	20 A ¹	350 A ¹	500 A ¹
	闸驱动器vgs (vge)	-30至+30 V					
	分辨率	40 μ V					
	闸门控制电流ig	1 μ A至1A					
	分辨率	.10 μ A					
	电流调节器控制电压	-30至+30 V					
	分辨率	40 μ V					
	准时	50 - 950 μ s	50 - 950 μ s		50 - 950 μ s	50 - 950 μ s	
分辨率	2 μ s						

1. 最大电流将减少电流源的串联电阻，测量中的剩余电阻

路径，和DUT阻抗。2. 这个 门 收费 量度 适配器 也 有 a 最大的 当前的 极限 的 500 A .

目标设备:

- Nchmosfet和igbt在封装，在模块和晶圆上
- 请注意，不支持Pchmosfet。

N1267A高压源监视器单元/高 电流源监控器单元快速切换

特点

N1267A支持在HVSMU和HCSMU之间的快速切换，以实现测量氮化镓电流崩溃效应。

N1267A交换机在B1505A主机中需要一个MCSMU来进行控制。DUT（被测设备）的栅极可由MCSMU或HCSMU驱动。

- 注#1：N1267A只能与B1513B或B1503C HVSMU一起使用；它不能与B1513A HVSMU一起使用。
- 注#2：N1267A不支持这两种HCSMU 40 A配置。
- 注#3：N1267A不支持N1265A测试夹具/电流扩展器。

技术规格

输入端子：

- HVSMU端口，1个（高压三轴）
- HCSMU端口，1ea（力：BNC，感觉：三轴）
- MCSMU端口，1个单元（力/感应：三轴）
- GND端口，1个（三轴）
- 输出端子：高（高压三轴）、低（BNC）
- 最大电流：20 A
- 最大电压：3000 V

测量方式

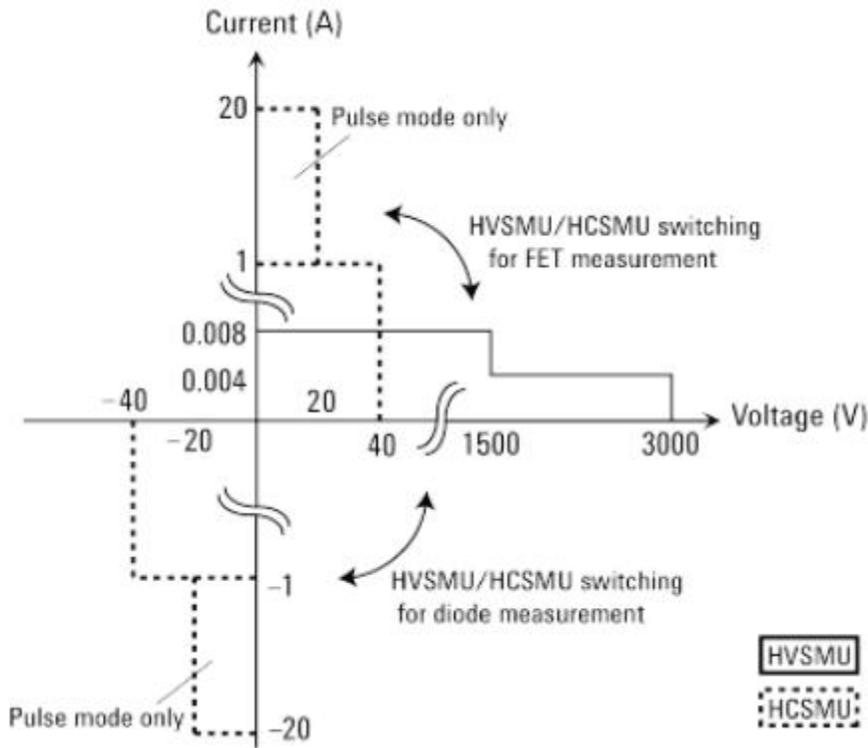
氮化镓电流崩溃（动态I-V）测量模式

1. I-V时域测量
2. I-V跟踪测量静态特性模

式

3. Id-Vds, Vf-If测量
4. Id（关闭）-Vds, Vr-Ir测量

源和测量范围



氮化镓电流崩溃测量模式

为了进行氮化镓电流崩溃测量，当DUT处于关闭状态时，HVSMU首先对DUT施加高压应力。接下来，HVSMU进行电压测量，而HCSMU进行I-V测量，以监测DUT的接通状态特性。在进行接通状态测量时，HVSMU测量电压，并使用HVSMU和HCSMU测量总电流。

HVSMU源设置范围

电压	当前
+1 V - +3000 V ¹	4 mA (V > 1500 V), 8 mA (V ≤ 1500 V)

1. 设定值必须为ON状态电压加1V或以上。

处于开启状态的HCSMU源代码设置范围

电压	最大	极小点	当前
0 V - ±40 V ²	20 A脉冲 (V ≤ 20V) / 1 A直流电	20 mA ³	

2. 实际施加于被测设备的电压 (DUT) 是设定值减去开关的电压降。
3. HCSMU输出电流和HVSMU输出电流之和流入DUT。

- 关闭状态下的最小电压测量分辨率：200 μV
- 接通状态下的最小电流测量分辨率：100 nA
- 最小过渡时间（关闭至接通）：20 μs
- 关闭状态的持续时间设置：10 ms - 655.35 s
- 采样率：电流2 μs ~12 μs ，电压6 μs
- 最小接通状态持续时间：50 μs

静态特性模式

以下信息适用于DUT开启状态的静态特性的测量。N1267A确保在这些测量期间DUT处于接通状态。HVSMU应用0V，符合1个 μA 的要求，并测量 V_{ds} 或 V_{f} 。与此同时，HCSMU也在进行I-V测量。 I_{d} 或 I_{f} 是通过添加由HCSMU和暖通空调。

HCSMU源设置为 I_{d} - V_{ds} ， V_{f} - I_{f} 测量

电压	当前	
0 V - ± 40 V	最大 20 A脉冲 ($V \leq 20\text{V}$) / 1 A直流电	极小点 20 mA ⁴

- 最低电压测量分辨率：200 μV
- 最小电流测量分辨率：10 pA⁴

⁴ I_{d} - V_{ds} 的偏移误差， I_{f} - V_{f} 测量是典型的1 μA

以下信息适用于DUT关闭状态静态特性的测量。N1267A确保在这些测量期间DUT处于关闭状态。HCSMU适用于0V。同时，HVSMU执行I-V测量和测量 V_{ds} 或 V_{r} 。 I_{d} (Off) 或 I_{r} 通过添加HCSMU和HVSMU测量的总电流来确定。

HVSMU源设置（关闭）-视频、红外测量

电压	当前	
0 V - +3000 V	最大 4 mA ($V > 1500$ V), 8 mA ($V \leq 1500$ V)	极小点 10 μA ⁵

- 最低电压测量分辨率：200 μV
- 最小电流测量分辨率：10 pA⁵

⁵ I_{dss} ， I_{r} - V_{r} 测量的泄漏误差是典型的2 nA。

附件

N1258A模块选择器

N1258A模块选择器

规格	
输入端子	<p>Subarg HPSMU部队港口¹, 1个, (三轴) Subarg HPSMU感测端口¹, 1个, (三轴) HCSMU力端口, 1个单元。同轴电缆接插件 HCSMU感应端口, 1 ea. (三轴) Subar HVSMU港², 1 ea. (高压三轴) GNDU端口, 1个。(三轴) 数字输入/O端口, 1个。(D-sub 25针) 交流电源线接头, 1个。</p> <p>1. HPSMU或MPSMU都可以连接到HPSMU端口。 2. HVSMU或HVMCU都可以连接到HVSMU端口。</p>
输出端子	<p>高压 (高压三轴式) 高感应 (高压三轴) 沙痲低力 (BNC) 沙痲低音 (BNC) 外部继电器控制输出 • (D-sub 15引脚)</p>
保护	HPSMU, GNDU, HCSMU低力
功率指示器	使用交流电源时, LED变黄, 模块选择器准备使用。
状态指示器	绿色LED指示灯, 指示模块选择器的当前连接路径: 打开、HCSMU、HPSMU或HVSMU。
最大电压电流	<p>对于HPSMU端口: • ± 200 V/1 A</p> <p>对于HCSMU端口: • ± 40 V/2 A、± 20V/30A (脉冲宽1 ms, 占空比1%)</p> <p>对于HVSMU端口: • ± 3000 V/4 mA, • ± 1500 V/2.5 A, ± 2200 V/1.1 A</p>
补充特性	
泄漏电流	<p>对于HPSMU: 在200 V时, 40 pA</p> <p>对于HCSMU: 100 pA在10V (高力到低力, 高感到低感)</p> <p>对于HVSMU: 3000 V下的300pA (湿度范围: 20%至50% RH)</p>

N1259A测试夹具

N1259A测试夹具

规格	
输入端子	<p>HPSMU端口¹, 2 ea. 沙漏力, 感觉 (三轴)</p> <p>HCSMU端口, 2 ea. 力 (BNC)、感觉 (三轴)</p> <p>HVSMU端口², 1 ea. (高压三轴)</p> <p>GNDU端口, 1个。(三轴)</p> <p>AUX端口, 2个。同轴电缆接插件</p> <p>联锁端口, 1个。</p> <p>1. HPSMU或MPSMU都可以连接到HPSMU端口。 2. HVSMU或MPVSMU都可以连接到HVSMU端口。</p>
保护	HPSMU, GNDU, HCSMU低力
高压指示灯	当SMU输出电压超过42 V时, LED变红色
最大电压电流	<p>对于HPSMU端口: 作用力: ± 200 V/1 A Sense: ± 200 V</p> <p>对于HCSMU端口: 高作用力: ± 40 V/2 A、± 20V/40A (脉冲宽度1 ms, 占空比1%) 低作用力: ± 40 V/2 A、± 20V/40A (脉冲宽度1 ms, 占空比1%) 高感官: ± 40 V 低感: ± 40 V</p> <p>对于HVSMU端口: 作用力: ± 3000 V/4 mA, • ± 1500 V/2.5 A, ± 2200 V/1.1 A</p> <p>注: 在工作温度大于35° C的条件下, 使用测试夹具时, 所有模块的总功耗不能超过50 W。</p>
补充特性	
泄漏电流	<p>对于HPSMU (力、感觉) 端口: 200伏时, 40pA (力, 意义)</p> <p>对于HCSMU (高力、高感) 端口: 100 pA, 在10伏特电压下</p> <p>对于HVSMU (强制) 端口: 3000 V下的300pA (湿度范围: 20%至50% RH)</p>

N1259A-010内联封装插座模块（3个引脚）

N1259A-010内联封装插座模块（3个引脚）

规格	
终端数量	插座, 6ea (04毫米插孔 (香蕉))
DUT接口	内联封装插座 (3针)
端子最大电压	3000 Vdc

N1259A-011通用插座模块

N1259A-011通用插座模块

规格	
终端数量	插座, 8个 (04 mm插孔 (香蕉))
端子最大电压	3000 Vdc

N1259A-013曲线示踪器测试适配器插座模块

N1259A-013曲线示踪器测试适配器插座模块

规格	
终端数量	插座, 6个 (04 mm插孔 (香蕉))
测试适配器接口 ¹	插座, 6个。(04毫米千斤顶 (香蕉))
端子处的最大电压	3000 V Vdc
端子最大电流	用于收集器/排水力和发射器/源力 39A (直流电)、500A (脉冲) 为其他 1 A (DC)、20A (脉冲)

1. 泰克曲线示踪剂 (370B/371B) 的测试适配器可连接到此接口。

N1259A-014门充电插座适配器

目的:

用N1259A进行栅极电荷测量。

必需的硬件

- N1259A测试夹具, 1个。
- N1259A-300模块选择器, 1个。
- B1512A HCSMU, 1 ea.
- B1513B/C HVSMU, 1 ea.
- B1514A MCSMU, 2 ea.

N1259A-014门充电插座适配器

规格	
终端数量	插座, 8个 (Ø4 mm插孔 (香蕉))
端子处的最大电压	闸门管高: 30 V 对于极管低: 10 V 用于选择力高: 3000 V 对于选择器, 作用力过低: 10 V 选择器感应高: 3000 V 用于选择器感应, 低: 10 V 用于SMU控制, 高: 30 V 用于SMU控制器, 低电压: 10 V
端子最大电流	闸门管高: 1A 对于闸管低: 1A 对于选择器的力: 500 A 对于选择器意义: 20 mA 对于SMU控制件: 1A

家具配件

- 测试导线 (红色), 短, 2个。
- 测试导线 (黑色), 短, 2个。
- 测试导线 (红色), 长4个。
- 测试导线 (黑色), 长, 4个。

N1259A-020高压偏置三通

N1259A-020高压偏置三通

规格	
输入端子	直流偏置输入, 1个。 (Ø4毫米千斤顶 (香蕉)) MFCMU端口, 1 ea。 Hcur, Hpot, Lcur, Lpot, (BNC) 保护输入, 1个 (Ø4 mm香蕉插孔)
输出端子	MFCMU端口 高 (SHV) 低 (SHV)
外部直流偏置电压:	±3000 V
频繁性	10 kHz至1MHz (10 kHz时为150 Ω)
串联电容	110 nF ±5%
输入电阻	100 kΩ ±1%

N1259A-021 1 MΩ 电阻器盒

N1259A-021 1 MΩ电阻器盒

规格	
输入输出端子	Ø4毫米插克 (香蕉), 1 ea
电阻	1 MΩ ±5%
最大电压	±3000 V
额定功率	9 W
补充特性	
泄漏电流	100 V下的10 pA

N1259A-022 100 k Ω 电阻盒

N1259A-022 100 k Ω 电阻盒

规格	
输入输出端子	04毫米插克（香蕉），1 ea
电阻	100 k Ω \pm 5%
最大电压	\pm 3000 V
额定功率	6 W.4
补充特性	
泄漏电流	100 V下的10 pA

N1259A-030 1 k Ω 电阻盒为 门

N1259A-030 1 k Ω 门电阻盒

规格	
输入输出端子	04毫米插克（香蕉），1 ea
电阻	1 k Ω \pm 10%
最大电压	\pm 200 V
额定功率	1 W
补充特性	
泄漏电流	100 V下的10 pA

N1259A-035通用电阻器盒

N1259A-035通用电阻器盒

规格	
输入输出端子	04毫米香蕉杰克，1 ea
电阻	由用户安装
最大电压	\pm 3000 V

测试装置用N1259A-300模块选择器

测试装置用N1259A-300模块选择器

规格	
输入输出端子	HPSMU端口 ¹ , 1 ea. 力, 感应 (三轴) HCSMU端口, 1 ea. 力 (BNC)、感测 (三轴) HVSMU端口 ² , 1 ea. (HV三轴)) GNDU端口, 1个。(三轴)) 数字输入/0端口, 1个。(D-sub 25针) 交流电源线接头, 1个。
<p>1. HPSMU或MPSMU都可以连接到HPSMU端口。 2. HVSMU或HVMCU都可以连接到HVSMU端口。</p>	
输出端子	高部队和警卫 高灵敏度和防护 低力 低意义 (Ø4毫米千斤顶 (香蕉))
保护	HPSMU, GNDU, HCSMU低力
功率指示器	使用交流电源时, LED变黄, 模块选择器准备使用
状态指示器	绿色LED灯指示模块选择器的当前连接路径: 打开、HCSMU、HPSMU或HVSMU
最大电压电流	对于HPSMU端口: • ±200 V/1 A 为HCSMU端口: • ±40 V/2 A, ±20 V/30 A • (脉冲宽度1 ms, 负荷 1%), 对于HVSMU: • ±3000 V/4 mA, • ±1500 V/2.5 A, ±2200 V/1.1 A
补充特性	
泄漏电流	对于HPSMU: 10 pA在200 V下的 HCSMU: 100 pA在10V (高力到低力, 高感到低感) 对于HVSMU: 1500 V下的10pA (湿度范围: 20%至70% RH) 3000 V下的30pA (湿度范围: 20%至50% RH)

N1260A高压偏置三通

N1260A高压偏置三通

规格	
输入端子	HVSMU端口, 1 ea. (高压三轴) MFCMU端口, 1 ea. (4 BNC, Hp, Hc, Lp, Hc)
输出端子	H-AC防护装置 (SHV连接器) L-AC防护装置 (SHV连接器)
外部直流偏置电压	±3000 V
频繁性	10 kHz至1MHz (10 kHz时为150 Ω)
串联电容	110 nF ±5%
输入电阻	100 k Ω ±1%

N1261A保护适配器

N1261A-001 HPSMU保护适配器

(三轴输出)

N1261A-001 HPSMU保护适配器 (三轴输出)

规格	
输入端子	沙痲力 (三轴) 沙痲感 (三轴)
输出端子	沙痲力 (三轴) 沙痲感 (三轴)
1. HPSMU或MPSMU都可以连接到HPSMU端口。	
补充特性	
泄漏电流	在200 V时, 10 pA

N1261A-002 GNDU保护适配器

(BNC输出)

N1261A-002 GNDU保护适配器 (BNC输出)

规格	
输入端子	力/感应 (三轴)
输出端子	沙痲力 (BNC) 沙桂Bense (BNC)

N1261A-003 HPSMU保护适配器

(高压三轴输出)

N1261A-003 HPSMU保护适配器 (高压三轴输出)

规格	
输入端子1	沙痲力 (三轴) 沙痲感 (三轴)
输出端子	沙痲力 (高压三轴) 沙桂市 三轴
1. 任一那赫普斯穆或那麦克斯姆能是有关的向那赫普斯穆港口。	
补充特性	
泄漏情况 当前的	10 pA在 200 V

N1261A-004 GNDU保护适配器 (SHV输出)

N1261A-004 GNDU保护适配器 (SHV输出)

规格	
输入端子	力/感应 (三轴)
输出端子	沙伽力 (SHV) 沙桂Bense (SHV)

N1262A电阻箱

N1262A-001 1 M Ω 电阻盒

N1262A-001 1 M Ω 电阻盒

规格	
输入端子	HVSMU端口, 1 ea. (高压三轴)
输出端子	SHV连接器, 1 ea.
电阻	1 M Ω \pm 5%
最大电压	\pm 3000 V
最大功率	9 W
补充特性	
泄漏情况 当前的	10 pA @0 V

N1262A-002 100 k Ω 电阻盒

N1262A-002 100 k Ω 电阻盒

规格	
输入端子	HVSMU端口, 1 ea. (高压三轴)
输出端子	SHV连接器, 1 ea.
电阻	100 k Ω \pm 5%
最大电压	\pm 3000 V
最大功率	6 W.4
补充特性	
泄漏电流	100 V下的10 pA

N1262A-010 1 k Ω 电阻盒 (三轴输 出)

N1262A-010 1 k Ω 闸门电阻盒 (三轴输出)

规格	
输入端子	三轴连接器, 1个。
输出端子	三轴连接器, 1个。
电阻	1 k Ω \pm 10%
最大电压	\pm 200 V
最大功率	1 W
补充特性	
泄漏电流	100 V下的10 pA

N1262A-011 1 k Ω 电阻盒 (SHV输出 门)

N1262A-011 1 k Ω 电阻盒 (SHV输出)

规格	
输入端子	高压三轴连接器, 1个。
输出端子	SHV连接器, 1 ea。
电阻	1 k Ω \pm 10%
最大电压	\pm 3000 V
最大功率	1 W
补充特性	
泄漏电流	100 V下的10 pA

N1262A-020通用电阻器盒, 三轴向

N1262A-020通用电阻器盒, 三轴向

规格	
输入端子	三轴连接器, 1个
输出端子	三轴连接器, 1个。
电阻	由用户安装
端子最大电压	\pm 200 V

N1262A-021通用电阻盒, 高压三轴至SHV

N1262A-021通用电阻盒, 高压三轴至SHV

规格	
输入端子	HVSMU端口, 1个 (高压三轴)
输出端子	SHV连接器, 1 ea。
电阻	由用户安装
端子最大电压	\pm 3000 V

N1262A-023超高压通用电阻盒

N1262A-023超高压通用电阻盒

规格	
输入端子	UHV同轴连接器, 1个
输出端子	UHV同轴连接器, 1个。
电阻	由用户安装
端子最大电压	\pm 10 kV

N1262A-036 50欧姆终端适配器

N1262A-036 50欧姆终端适配器

规格	
输入端子	同轴电缆接插件
输出端子	同轴电缆接插件
最大功率	1 W

N1265A配件

N1254A-524超高电流探头系统电缆

N1254A-524超高电流探头系统电缆

规格	
输入端子 8 ea. (Ø4毫米千斤顶 (香蕉))	选择器输出 沙痴高力 沙痴高意义 沙痴低力 沙桂壁低音 沙巴州警卫队 闸门输出 沙痴高力 沙痴低力 底盘
输出端子	高作用力 (Ø4毫米千斤顶 (香蕉)) 低力 (Ø4毫米千斤顶 (香蕉)) 高感应 (高压三轴) 沙痴低音 (BNC) 沙痴门 (BNC)
最大电压电流	对于高强度 • ±3000V/39A (直流), 500A (脉冲) 对于低力 • ±200V/39A (直流), 500A (脉冲) 用于高意义 • ±3000 V/1 A 对于低灵敏度, 门 • ±200 V/1 A

N1265A-010超高电流3针内联封装插座模块

N1265A-010超高电流3针内联封装插座模块

规格	
终端数量	插座, 6个 (Ø4 mm插孔 (香蕉))
DUT接口	内联封装插座 (3针)
端子最大电压	3000 Vdc
端子最大电流	对力 39A (直流电)、500A (脉冲) 有意义的 1A (DC)、20A (脉冲)

N1265A-011通用插接字模块

N1265A-010超高电流3针内联封装插座模块

规格	
终端数量	插座, 6个 (Ø4 mm插孔 (香蕉))
端子最大电压	3000 Vdc
通用空白区域	90 mm (W) x 81 mm (D)

N1265A-013曲线示踪器测试适配器插座模块

N1265A-013曲线示踪器测试适配器插座模块

规格	
终端数量	插座, 6个 mm
测试适配器接口 ¹	插座, 6 ea. (Ø4毫米千斤顶 (香蕉))
端子处的最大电压	3000V Vdc (Ø4杰克 (香蕉))
端子最大电流	用于收集器/排水力和发射器/源力 39A (直流电)、500A (脉冲) 为其他 1 A (DC)、20A (脉冲)

1. 泰克石油公司的曲线示踪剂 (370B/371B) 的测试适配器可连接到此接口

N1265A-014门充电插座适配器

目的:

用N1265A进行栅极电荷测量。

必需的硬件

- N1265A UHC膨胀器, 1 ea.
- B1513B/C HVSMU, 1 ea.
- B1514A MCSMU, 2 ea.

N1265A-014门充电插座适配器

规格	
终端数量	插座, 8个 (Ø4 mm插孔 (香蕉))
端子处的最大电压	闸门管高: 30 V 对于极管低: 10 V 用于选择力高: 3000 V 对于选择器, 作用力过低: 10 V 选择器感应高: 3000 V 用于选择器感应低: 10 V 用于SMU控制, 高: 30 V 用于SMU控制器, 低电压: 10 V
端子最大电流	闸门管高: 1A 对于闸管低: 1A 对于选择器的力: 500 A 对于选择器意义: 20 mA 用于SMU控制的参数: 1A

家具配件

- 超高电流香蕉试验铅, 2 ea.
- 测试导线 (红色), 短, 2个.
- 测试导线 (黑色), 短, 2个.
- 测试导线 (红色), 长, 2个.
- 测试导线 (黑色), 长, 2 ea.

N1265A-035N1265A通用盒

N1265A-035N1265A通用盒

规格	
输入 4 ea. (Ø4 mm插头 (香蕉))	沙柱壁高 (力、感) 沙伽低 (力、感)
输出端子 2 ea. (Ø4毫米千斤顶 (香蕉))	高、低
电阻	由用户安装
端子最大电压	±200 V

N1265A-040 10 kV超高高压门保护适配器

N1265A-040 10 kV超高高压门保护适配器

规格	
输入 4 ea. (Ø4 mm插头 (香蕉))	沙柱壁高 (力、感) 沙痂低 (力、感)
输出端子 2 ea. (Ø4毫米千斤顶 (香蕉))	高、低
最大电压	±200 V
最大浪涌电压	±10 kV

N1265A-041热电偶, K型, 2型

特征

N1265A-041可以连接到N1265A内部的热电偶端子, 使B1505A能够读出热电偶顶部的温度。

N1265A-041热电偶, K型, 2型

规格	
连接器	K型插头
长度	3000 mm

N1265A-045保护适配器和偏置用容器 三通

特征

N1265A-045可容纳保护适配器和偏置三通, 与N1265A一起使用, 使测量环境清洁和安全。

N1265A-045用于保护适配器和偏置三通的容器

规格	
维度	420 mm W x 193 mm H x 565 mm D
权重	15 kg
最大叠加负载	50 kg

N1269A超高压连接适配器

特征

简化连接，并在连接UHVU到晶圆探头时保护测量资源免受意外冲击。

N1269A超高压连接适配器

规格	
输入端子	1个MCSMU力，1个（三轴） 1个MCSMU感应，1ea（三轴） Chuck MCSMU力，1ea（三轴） Chuck MCSMU Sense，1ea（三轴） UHV低，1ea（HV三轴）
输出端子	3ea（SHV） 门，Chuck，源
最大电压	±200 V
最大浪涌电压	±10 kV

N1271A热测试外壳

运行条件

- 温度：+5° C至30° C
- 湿度：20%至70%RH湿度，不冷凝

与没有热外壳的测量结果相比，精度规格降低了3倍。（补充特性）

普通家具配件：

- 200 mm大电流电缆，2根。
- 300 mm大电流电缆，2根。
- 200 mm普通电缆，6根。
- 300 mm普通电缆，4根。
- 香蕉针适配器，14 ea。
- 迷你鳄鱼夹，10 ea。
- 大夹子，4个。

N1271A-001热板兼容的外壳

N1259A/N1265A

目的:

支持inTEST热板放置在测试夹具（N1259A/N1265A），使温度依赖测量高达250° C。

带有GP-IB控制选项的测试热板对于自动热测量是必要的。

N1271A-002N1265A（3 kV IV）热电流兼容外壳

目的:

通过在N1265A和inTEST热电流之间创建一个接口来实现热测试。该外壳支持来自-50° C的全自动IV温度测量。到+220° C。

技术规格

与没有热外壳的测量结果相比，精度规格降低了3倍。（补充特性）

N1271A-002N1265A（3 kV IV）热电流兼容外壳

规格	
通道数量	SMU: 6（当使用非开尔文连接时）、3（当使用开尔文连接时） 沙漏门: 1 Subark选择器输出: 1

N1271A-005 Thermostream compatible enclosure for N1265A (3 kV IV, CV & 10kV)

目的:

通过在N1265A和inTEST热电流之间创建一个接口来实现热测试。该外壳支持高达3 kV的全自动IV和CV测量，以及在-50° C的温度下高达10 kV的IV测量。到+220° C。

技术规格

与没有热外壳的测量结果相比，精度规格降低了3倍。（补充特性）

N1271A-005N1265A (3 kV IV、CV和10 kV)

规格	
通道数量	SMU: 4 (当使用非开尔文连接时)、2 (当使用开尔文连接时) 沙漏门: 1 带有UHV保护电阻的门: 1 Subark选择器输出: 1 • UHV: 1 Subark电容: 1

N1273A 电容试验装置

目的:

结合N1272A设备电容进行封装设备电容测试选择器。

N1273A 电容试验装置

规格	
输入端子	<ul style="list-style-type: none">• Collector/Drain (SHV) 3000 V 20 mA• Base/Gate (SHV) 100 V 100 mA• Emitter/Source (SHV) 100 V 120 mA 交流/直流保护装置 (SHV) 3000 V 100 mA 联锁端口, 1个。 沙漏地球终端
高压指示灯	当SMU输出超过42 V时, LED变成红色。 SHV端口的最大电压: 3 kV

家具配件

- 选择器和测试夹具 (SHV x4, 联锁, 接地), 1个。
- 3针内联封装插座模块, 1个
- 200 mm普通电缆, 4根。
- 香蕉针适配器, 4 ea。
- 迷你鳄鱼夹, 4 ea。
- M5 8 mm Torx盘头螺钉, 2个。

N1273A-011通用插接字模块

N1273A-011通用插接字模块

规格	
终端数量	插座, 6个 (Ø4 mm插孔 (香蕉))
端子最大电压	3 kV

家具配件

- 热试验用试验线 (2 m)
- 滞后连接器x 14
- 螺丝钉

N1273A-013曲线示踪器测试适配器插座模块

N1273A-013曲线示踪器测试适配器插座模块

规格	
终端数量	插座, 6 ea。(04毫米千斤顶(香蕉)) (该适配器的检测端子已打开。只有力端子被连接到N1273A的输出端子。)
端子最大电压	3 kV 100 mA 注: 泰克公司曲线示踪剂(370B/371B)的测试适配器可连接到此接口。

N1274A20A/3kV的晶片栅电荷测量适配器/选择器

目的:

使用HCSMU (20 A) 和HVSMU (3 kV) 在晶片上进行栅极电荷测量。

注: 静脉测量和栅极电荷测量之间的连接切换通过N1258A模块选择器中的高压/高电流开关和继电器在N1274A中自动执行。

必需的硬件

除N1274A外, 还需要以下模块和附件。

- N1258A模块选择器
- B1512A HCSMU
- B1513B/B1513C HVSMU
- B1514A MCSMU x 2
- 电流控制MOSFET/IGBT

N1274A20A/3kV光纤栅电荷测量适配器/选择器

规格	
输入端子(连接器), 最大电压/电流,	电流控制MCSMU力(三轴) [±30V/1A] 电流控制MCSMU Sense(三轴) [±30V/1A] DUT1控制MCSMU/HCSMU力(三轴) [±30V/1A] DUT1控制MCSMU/HCSMU Sense(三轴) [±30V/1A] 高力(高压三轴) [±3kV/20A] 高感应(高压三轴) [±3kV/20A] 低作用力(BNC) [±40 V/20 A] 低感应(BNC) [±40 V/1 A] 继电器控制端口(D-子15引脚)
输出端子(连接器), 最大电压/电流,	高强度(香蕉) [±30V/1A] 高感应(HV三轴) [±30V/1A] 低力(香蕉) [±30V/1A] 低感(香蕉) [±30V/1A] 栅极(BNC) [±40 V/20 A]

补充特性

直流泄漏	3000 V时的1nA (用于HVSMU) 100 V时的1nA (用于MPSMU) 200V (用于HPSMU) 40 V时的1nA (适用于HCSMU)
------	---

已提供的电缆

- HCSMU电缆30厘米, 2 ea。
- HVSMU电缆35厘米, 1个。
- 三轴插头同轴电缆35厘米, 1个。
- 继电器控制电缆, 30 cm, 1根。

N1275A晶片栅电荷测量

N1265A适配器

目的:

为了使用UHCU (500 A) 和HVSMU (3 kV) 进行晶片上栅极电荷测量, 注意: 与N1274A不同, 在IV和Qg之间的切换需要手动更改连接。

必需的硬件

除N1274A外, 还需要以下模块和附件。

- N1265A超高电流扩展器
- N1254A-524探头系统电缆
- B1513B/B1513C HVSMU
- B1514A MCSMU x 2
- 电流控制MOSFET/IGBT

N1275AN1265A上晶片栅极充电测量适配器

规格	
输入端子 (连接器) ， 最大电压/电流，	电流控制MCSMU力 (三轴) [±30V/1A] 电流控制MCSMU Sense (三轴) [±30V/1A] 来自N1254A Opt524 (香蕉) [±60V/500A] 来自N1254A Opt524 (BNC) [±10 V/1 A] 输出端子 (连接器) 【最大电压/电流】: 高压对DUT (香蕉) [±60V/500A] 低感 (香蕉) [±10V/1A] 栅极 (BNC) [±40 V/20 A]

已提供的电缆

- 超高电流香蕉到香蕉电缆(30厘米), 1 ea。
- BNC电缆 (30 cm), 1根。

钥匙EasyEXPERT组+软件

基于+gui的表征软件既可以在B1505A的嵌入式Windows 10平台上使用15英寸的触摸屏，也可以在您的PC上加速表征任务。它支持从测量设置和执行到分析和数据管理的整个表征过程中高效和可重复的设备表征，交互式手动操作或通过半自动晶圆探测器实现晶圆自动化。EasyEXPERT组+很容易执行复杂的设备描述立即数以百计的现成测量（应用程序测试），允许您选择存储测试条件和测试数据自动测量在一个独特的内置数据库（工作区），确保有价值的信息不会丢失，测量可以重复在以后的日期。最后，EasyEXPERT具有内置的分析功能和一个图形化编程环境，可以促进复杂的测试算法的开发。

主要功能

- 多种测量模式，可进行快速设置和测量执行（应用测试、经典测试、示踪测试、快速测试和示波器视图）
- 图形显示，自动分析功能，以及数据生成到Excel和图像进行分析和报告
- 内置的数据库（工作区）自动记录测试数据，简化了数据管理，无需大量的数据文件
- 基于硬件维护的自测试、自校准和诊断菜单
- EasyEXPERT组+远程控制功能支持通过LAN接口交互式创建的应用程序测试的远程测量执行
- 数据备份功能和各种数据保护功能，供多个用户共享使用
- 该特征描述环境既可以在大型机（嵌入式Windows 10）上使用，也可以作为个人和便携式分析仪环境使用。
EasyEXPERT组+可以安装在任何PC上，而不需要额外的费用。

设备类型的应用程序测试

功率MOSFET（Si、氮化镓）	Id-Vds、Rds-Id、Id-Vgs、Vth、Cgs、Cds、Cgd、当前崩溃、崩溃、QSCV等。
绝缘栅双极晶体管	Ic-Vce、Ic-Vge、Vth、Cge、Cce、Cgc、故障处理等。
碳化硅，氧化镓	Id-Vds、Rds-Id、Id-Vgs、Vth、Cgs、Cd、Cgd、崩溃、QSCV等。
功率BJT	、（坐）、、Vbeo等。
功率二极管	如果-Vf、Ir-Vr、Cj-Vr等。
电容器	C-V、C-f、C-t、Ieak-V、分解、TDDb等。
和更多	和更多

应用程序库

EasyEXPERT组+提供了超过40个应用程序测试，方便地按设备类型、应用程序和技术进行组织。您可以轻松地编辑和定制所提供的应用程序测试，以适应您的特定需求。应用程序测试适用于以下类别：如有更改，恕不另行通知。

测量方式和功能

操作方式

应用程序测试模式

应用程序测试模式提供了面向应用程序的点击点式测试设置和执行。可以根据设备类型和所需的测量值从库中选择应用程序测试，然后在根据需要修改默认输入参数后执行。

经典测试模式

经典的测试模式提供了面向功能的测试设置和执行，具有与4155/4156用户界面相同的外观、感觉和术语。此外，它通过充分利用EasyEXPERTgroup+的GUI特性，改进了4155/4156用户界面。

示踪剂试验模式

示踪测试模式提供了直观和交互式扫描控制使用旋钮类似曲线示踪。就像模拟曲线示踪器一样，您只能扫描一个方向（对研发设备分析有用）或两个方向（对故障分析应用程序有用）。在示踪剂测试模式中创建的测试设置可以无缝地和即时地转移到经典的测试模式中，以进行进一步详细的测量和分析。每个SMU都可以使用VAR1（主扫描）、VAR2（次扫描）或VAR1 ‘（同步扫描）进行扫描。

示波器视图

示波器视图（在示踪剂测试模式下可用）显示测量的电流或电压数据。脉冲测量波形出现在一个单独的窗口中，便于验证测量时间。该函数可用于验证波形定时和调试脉冲测量值。在此视图中支持以下模块：HCSMU、MCSMU、HVSMU、UHCU、HVMCU和UHVU。示波器视图可以在扫描输出的任何一个（用户指定的）扫描步骤处显示脉冲波形计时。

取样间隔:

- 2 μ s (HCSMU/MCSMU/UHCU/ HVMCU/UHVU)
- 6个 μ s (HVSMU)

采样点:

- 2000 Sa (HCSMU/MCSMU/UHCU/HVMCU/UHVU)
- 4000 Sa (HVSMU)

标记功能: 每个数据通道的读出

分辨率: 2 μ s

数据保存:

- 数字: 文本/CSV/XMLSS
- 图片: EMF/BMP/JPG/PNG

快速测试模式

基于gui的快速测试模式使您能够不需要编程就可以执行测试排序。您只需进行几次简单的鼠标单击, 就可以选择、复制、重新排列、剪切和粘贴任何应用程序测试。选择并安排了测试后, 只需单击测量按钮即可运行自动测试序列。

测量方式:

钥匙器B1505A支持以下测量模式:

- IV测量
 - o 地点
 - o 楼梯清扫
 - o 脉冲点
 - o 脉冲扫描
 - o 带有脉冲偏置的楼梯扫描
 - o 取样
 - o 多通道扫描
 - o 多通道脉冲扫描
 - o 列表扫描
 - o 线性搜索¹
 - o 二进制搜索¹
- C测量
 - o Spot C
 - o CV (直流偏置) 扫描
 - o 脉冲点C

- o 脉冲扫描CV
- o C-t 采样
- o C-f 扫描
- o CV (交流电平) 扫描
- o 准静态CV (QSCV)

1. 仅由FLEX命令支持。

扫描测量

- 步数: 1至10001 (SMU), 1至1001 (CMU)
- 扫描模式: 线性模式或对数模式 (对数)
- 扫描方向: 单扫描或双扫描
- 保持时间: 0~655.35s, 10 ms分辨率
- 延迟时间: 0至65.535 s, 100 μs分辨率0至655.35 s, 100 μs分辨率 (CV (AC电平) 扫描, C-f扫描)
- 步长延迟时间: 0~1s, 100 μs分辨率
- 步进输出触发延迟时间: 0到 (延迟时间) s, 100 μs分辨率
- 步长测量触发延迟时间: 0~65.535s, 100 μs分辨率

推荐的GPIB I/F

		B1505A	
钥匙瞄	82350B/C	PCI	是 ¹
	82357A	统一的S波段接口	是 ²
	82357B	统一的S波段	是 ²
国家仪器GPIB-USBHS		统一的S波段	是 ²

1. 强烈推荐使用82350B/C卡, 因为它的稳定性和速度。

2. USB GPIB接口可能会由于内部通信方案的差异而间歇性地导致串行轮询错误。据报道, 使用偶数GPIB地址有时会显著减少错误的机会。NI GPIB - USB - HS推荐为稳定, Keysight 82357B推荐为速度。

采样（时域）测量

显示时间采样的电压/电流数据（按SMU）与时间的关系。

- 采样通道：最多为10个
- 采样模式：线性、对数（对数）
- 取样点：
 - 线性采样：1至100001/（通道数）
 - 日志采样：1至1+（110年的数据数）
- 采样间隔范围：
 - 100 μ s到2 ms，10 μ s分辨率
 - 2个ms到65.535 s，1个ms分辨率
 - 对于<2 ms，时间间隔为 $\geq 100 \mu\text{s} + 20 \mu\text{s} \times (\text{num. 通道}1)$
 - 保持时间，初始等待时间：
 - 90 ms到-100 μ s，100 μ s分辨率
 - 0到655.35 s，10 ms分辨率
- 测量时间分辨率：100 μ s

其他测量特性

测量控制

- 单个、重复、附加和停止SMU设置功能

- 有限的自动测距、电压/电流、功率兼容、自动扫描中止功能、自检和自校准

备用模式

- 在“待机”中的smu保持编程到其指定的输出值，即使其他单位被重置为下一次测量。

偏置保持函数

- 此功能允许您在测量之间保持源处于活动状态。当在应用程序测试中运行经典测试、快速测试模式或重复测量期间时，源模块将在测量之间应用指定的偏差。当这些条件结束或当不使用该功能的测量开始时，该功能就会停止。

当前抵消取消

- 此函数从当前测量原始数据中减去偏移电流，并将结果作为测量数据返回。此功能用于补偿由测量路径引起的误差系数（偏移电流），如测量电缆、操纵器或探测卡。

时间戳

- B1505A支持利用内部石英时钟的时间戳功能。分辨率：100 μ s

数据显示、分析和算术功能

数据显示

X-Y图图

x轴和最多8个y轴，线性和对数尺度，以及实时图形绘制。X-Y图图可以作为图像数据打印或存储在剪贴板或大容量存储设备上。（文件类型：bmp、gif、png、emf）

缩放：自动缩放和缩放

标记：标记到最小值/最大值、插值、直接标记和标记跳过

光标：直接光标

直线：两行，法线模式、梯度模式、切线模式和回归模式。

叠加图比较：可以叠加图形图。

列表显示

测量数据和计算出的用户功能数据与扫描步数或时域采样步数一起列出。最多可以显示20个数据集。

数据变量显示

在图形屏幕上最多可显示20个用户定义的参数。

自动分析功能

在图形图上，可以使用自动分析设置自动定位标记和线。参数可以通过自动分析、用户功能和读出功能自动确定参数。

分析功能

可以使用算术表达式定义多达20个用户定义的分析函数。测量数据、预定义变量和读出函数可以用于计算。这些结果可以显示在LCD上。

读出函数

读出函数是内置的函数，用于读取与标记、光标或行相关的各种值

算术函数

用户功能

可以使用算术表达式定义20个用户定义的函数。测量数据和预定义变量可用于计算。这些结果可以显示在LCD上。

算术运算符

+、-、*、/、^、abs（绝对值）、（弧切）、平均（平均值）、条件计算）、增量、差（差）、exp（指数）、积分）、lgt（对数、基10）、对数（对数、基e）、最高（移动平均值）、最大、最小、平方rt、三角函数、逆三角函数等等。

物理常数

键盘常量存储在内存中，如下所示：

- 问：电子电荷，1.602177E19 C
- k：玻尔兹曼常数，1.380658E-23
- ϵ (e)：真空介电常数，8.854188E12

工程单位

在键盘上，还可提供以下单元符号：

- a (10^{-18}), f (10^{-15}), p (10^{-12}), n (10^{-9})、u或 μ (10^{-6}), m (10^{-3}), k (10^3), M (10^6), G (10^9), T (10^{12}), P (10^{15})

数据管理

工作区（内置数据库）

EasyEXPERT组+支持名为“工作区”的内置数据库。工作区是在SSD上创建的，允许管理和访问所有与度量相关的数据，而无需处理许多文件。每个工作区都支持以下功能：

- 访问测量功能和存储在工作空间中的数据。
- 保存/导入/导出测量设置和数据（应用程序库、测量设置、我最喜欢的设置和测量数据）
- 回顾为测量再现的设置和供分析的数据

数据自动记录/自动导出

EasyEXPERT组+能够在工作区中自动存储测量设置和数据。它还可以以各种格式实时导出测量数据，如Excel（xls）。

导入导出文件

文件类型：

- 按键视觉EasyEXPERT格式，XML-SS格式，CSV格式

数据保护

EasyEXPERT组+有各种选项来保护重要数据，如下所示。

- 密码保护（工作区、测试定义和我最喜欢的功能）
- 用户级访问控制（工程师模式/操作员模式）

工作区备份和可移植性

EasyEXPERT组+能够导入/导出工作区以进行备份和可移植性。

通用技术条件

通用技术条件

温度范围	<ul style="list-style-type: none">•操作方式: +5° C到+40° C•存储空间: -20° C到+60° C
湿度范围 ¹	工作时间: 20%至70% RH, 非冷凝 储存: 10%至90% RH, 不冷凝 存储空间: 20%到80%的RH非存储空间 冷凝 (N1268A)
海拔	操作: 0米至2,000米 (6,561英尺) 存储: 0米至4600米 (15092英尺) 0米至2,000米 (6,561英尺) (N1268A)
电源要求	交流电压: 90 V至264 V 线路频率: 47 Hz至63 Hz
最大伏安 (VA)	B1505A: 900 VA N1258A: 65 VA N1259A-300: 35 VA N1265A: 400 VA N1266A: 60 VA N1268A: 350 VA N1272A: 70 VA
声噪声发出	Lpa < 65 dB Lwa: 66 dB (工作模式) Lwa: 73 dB案例(最差模式)
关于测量精度	射频电磁场和SMU 测量精度: 在80MHz~1 GHz的频率范围内, 射频电磁场强度大于3 V/m, 会影响SMU电压和电流测量精度。这种影响的程度取决于仪器的位置和屏蔽方式。 感应射频场噪声和SMU 测量精度 在150 kHz至80 MHz的频率范围内, 产生的大于3 Vrms的感应RF场噪声强度会影响SMU电压和电流测量精度。这种影响的程度取决于仪器的位置和屏蔽方式。
法规遵从性	电磁兼容性 <ul style="list-style-type: none">•IEC 61326-1 / EN 61326-1•加拿大: ICES/NMB-001•AS/NZS CISPR 11安 全: <ul style="list-style-type: none">•IEC61010-1 / EN 61010-1•CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
认证CE, cCSAus, RCM	
尺寸	B1505A: <ul style="list-style-type: none">•420 mm W x 330 mm H x 575 mm D N1258A模块选择器:

- 330 mm W x 120 mm H x 410 mm D
- N1259A测试夹具:
- 420 mm W x 272 mm H x 410 mm D
- N1260A高压偏置三通:
- 164 mm W x 53 mm H x 125 mm D
- N1261A-001 HPSMU保护适配器 (三轴输出):
- 80 mm W x 40 mm H x 110 mm D
- N1261A-002 GNDU保护适配器(BNC输出):
- 80 mm W x 40 mm H x 110 mm D
- N1261A-003 HPSMU保护适配器 (高压三轴输出):
- 90 mm W x 40 mm H x 140 mm D
- N1261A-004 GNDU保护适配器(SHV输出):
- 80 mm W x 40 mm H x 125 mm D
- N1262A压力箱:
- 50 mm W x 40 mm H x 125 mm D
- N1265A UHC expander/fixture:
- 420 mm W x 285mm H x 575 mm D
- N1266A HVSMU电流扩张器:
- 420 mm W x 75 mm高x 575 mm D
- N1267A HVSMU / HCSMU快速开关:
- 202 mm宽x 56 mm高x 175 mm深
- N1268A UHV膨胀器:
- 420 mm W x 222 mm H x 482 mm D
- N1269A超高压连接适配器:
- 134 mm W x 56 mm H x 150 mm D
- N1271A-001适合N1259A/N1265A的热板兼容外壳•500 mm W 190 mm H 365 mm D
- N1271A-002N1265A (3 kV IV) 热电流兼容外壳
- 330mmW340mmH430mmD (外部尺寸)
- 284mmW150mmH195mmD (内部尺寸)
- N1271A-005N1265A (3 kV IV、CV和10 kV)
- 330mmW340mmH430mmD (外部尺寸)
- 275mmW150mmH195mmD (内部尺寸) N1272A:
- 420 mm W x 75 mm H x 575 mm D
- N1273A:
- 340 mm W x 200 mm H x 345 mm D
- N1274A:
- 330 mm W x 90 mm H x 410 mm D

- N1275A:
- 116 mm W x 78 mm H x 125 mm D
- B1505A (空): 20 kg
- B1511B: 1.1 kg
- B1510A: 2.0 kg
- B1512A: 2.1 kg
- B1513C: 2.0 kg
- B1514A: 1.3 kg
- B1520A: 1.3 kg
- N1258A: 5.0 kg
- N1259A: 12.0 kg
- N1260A: 0.6 kg

- N1261A: 0.3 kg
- N1262A: 0.3 kg

权重

- N1265A: 30 kg
- N1266A: 10 kg
- N1267A: 0.8 kg
- N1268A: 18 kg
- N1269A: 0.4 kg
- N1271A-001: 4.5 kg
- N1271A-002: 10.5 kg
- N1271A-005: 10.5 kg
- N1272A: 9.4 kg
- N1273A: 0.7 kg
- N1274A: 3.2 kg
- N1275A: 0.4 kg

家具配件·测量电缆和适配器

- 用于HPSMU、MPSMU和MCSMU、2 ea的三轴电缆。
 - HCSMU电缆, 1 ea。
 - HCSMU开尔文适配器, 1 ea。
 - HVSMU电缆, 1 ea。
 - 联锁电缆, 1个。
 - 接地单元电缆, 每根1根。
 - 键盘, 1 ea。
 - 老鼠, 1 ea。
 - 手写笔, 1 ea。
 - 电力电缆, 1个。
 - EasyEXPERT组+的软件授权文档
 - 安装SMU的B1505ASMU编号标签, 1张
 - N1258A: 数字输入/输出电缆, 约1根。
 - N1259A-300: 数字输入/输出电缆, 约1根。
 - N1265A: 数字输入/输出电缆, 约1根。
 - N1266A: 数字输入/输出电缆, 约1根。
 - N1268A: 数字输入/输出电缆, 1根, 联锁电缆, 1根。
 - N1272A: 数字I/O电缆1.5m, 1根HVSMU电缆1.5m, 1根。
-

订单信息

大型机和模块

B1505A	动力设备分析仪/曲线示踪器主机 配置以下模块： <ul style="list-style-type: none">•大功率SMU (HPSMU)•中功率SMU (MPSMU)•高电流SMU (HCSMU)•中流SMU (MCSMU)•高压SMU (HVSMU)•多频CMU (MFCMU) 1.5 m电缆
B1505A-015	3.0米电缆
B1505A-030	50 Hz线路频率
B1505A-050	60 Hz线路频率
B1505A-060	符合ANSI Z540标准
B1505A-A6J	带有试验数据的商业校准证书
B1505A-UK6	机架安装套件
B1500A-1CM	

B1505A expanders/fixtures

N1259A	测试夹具
N1259A-010	内联封装插座模块 (3针)
N1259A-011	通用插座模块
N1259A-012	空白聚四氟乙烯板
N1259A-013	曲线示踪器测试适配器插座模块
N1259A-014	闸板充电插座适配器
N1259A-020	高压偏置三通
N1259A-021	1 M Ω 电阻器盒
N1259A-022	100 k Ω 电阻箱
N1259A-030	1个k Ω 闸门电阻箱
N1259A-035	通用R盒
N1259A-300	模块选择器
N1265A	UHC expander/fixture
N1265A-010	500 A超高电流3针在线封装插座模块
N1265A-011	通用插座模块
N1265A-013	曲线示踪剂测试适配器插座模块
N1265A-014	闸板充电插座适配器
N1265A-015	1500 A当前选项
N1265A-035	N1265A通用R-Box
N1265A-040	10 kV超高压栅极保护适配器
N1265A-041	热电偶, K型, 2 ea
N1265A-045	保护适配器和偏置t通的容器
N1266A	高压源监测器单元电流扩张器
N1267A	高压电源监测器单元/大电流电源监测器单元快速开关

N1268A超高压膨胀器

N1271A	热测试外壳
N1271A-001	N1259A/N1265A的热板兼容外壳
N1271A-002	N1265A的热电流兼容外壳 (3 kV IV)
N1271A-005	N1265A的热电流兼容外壳 (3 kV IV、CV和10 kV)
N1272A	设备电容选择器
N1273A	电容试验装置
N1273A-011	通用插座模块
N1273A-013	曲线示踪剂测试适配器插座模块
N1274A	20 A/3 kV的片栅充电测量适配器/选择器
N1275A	N1265A的晶片栅极充电测量适配器

B1505A配件

16444A-001	键盘
16444A-002	鼠标
16444A-003	手写笔
N1253A-100	数字输入输出电缆
N1253A-200	数字I/O BNC盒
N1254A-100	地面单元开尔文适配器
N1254A-101	三轴(m)-BNC (f)
N1254A-102	三轴(m)-BNC (m)
N1254A-103	三轴(m)-BNC (f)
N1254A-104	三轴(f)-BNC (m)
N1254A-105	三轴(f)-BNC (m)
N1254A-106	三轴(m)-BNC (f)
N1254A-107	三轴(m)-BNC (f)
N1254A-500	高压插孔接头 (焊料型)
N1254A-501	高压插孔适配器
N1254A-502	高压插头接头 (焊料型)
N1254A-503	BNC同轴电缆总成1.5m (开口)
N1254A-504	HVTriax千斤顶同轴电缆总成1.5m (开口端)
N1254A-505	HVTriax插头Triax电缆总成1.5m (开口端)
N1254A-506	HVTriax插头同轴电缆总成1.5m (开口端)
N1254A-507	HVTriax插头同轴电缆总成1.5m
N1254A-508	测试导线电缆黑色
N1254A-509	测试导线电缆红色
N1254A-510	海豚剪辑2 ea。朱墨
N1254A-511	电缆滞后适配器2个。朱墨
N1254A-512	SHV电缆组件250毫米
N1254A-513	SHV香蕉
N1254A-514	BNC插头插头
N1254A-515	BNC插头插孔
N1254A-516	BNC-Jack-杰克
N1254A-517	适配器, 三轴千斤顶到三轴插头

N1254A-518	SHV电缆1.5 m
N1254A-520	10 kV超高压开放式电缆, 1米。
N1254A-521	10 kV超高压插孔适配器
N1254A-522	1500 A超高电流香蕉到香蕉电缆, 2 ea。
N1254A-523	1500 A超高电流香蕉到开放式电缆, 1米, 2 ea
N1254A-524	超高电流探头系统电缆
N1254A-525	SHV电缆组件1。5m - SHV插头到打开端
N1254A-526	超高电流电缆, 2m, 两端无接头
N1254A-527	聚四氟乙烯对峙, 杰克, 4 ea。
N1254A-528	聚四氟乙烯与香蕉塞对峙, 4 ea。
N1254A-556	电容测试的测试导线和连接套件, 30 cm, 4个。
N1254A-557	N1271A热测试测试导线和连接套件
N1254A-558	SHV电缆3米
N1258A	模块选择器
N1260A	高压偏置三通
N1261A	保护适配器
N1262A	电阻器箱
N1262A-020	通用R型箱, 三轴
N1262A-021	通用箱, 高压三轴到SHV
N1262A-023	用于超高压的通用r盒
N1262A-036	50欧姆终端适配器

SMU电缆/附件

16493S-001	HCSMU电缆 (1.5 m)
16493S-002	HCSMU电缆 (3米)
16493S-010	HCSMU开尔文适配器
16493S-011	HCSMU非开尔文适配器
16493S-020	双HCSMU开尔文组合适配器
16493S-021	双HCSMU组合适配器
16493T-001	高压三轴电缆 (1.5 m)
16493T-002	高压三轴电缆 (3 m)
16493U-001	大电流BNC电缆 (1.5 m)
16493U-002	大电流BNC电缆 (3 m)
16494A-001	三轴电缆 (1.5 m)
16494A-002	三轴电缆 (3 m)
16493K-001	开尔文三轴电缆 (1.5 m)
16493K-002	开尔文三轴电缆 (3 m)
16493V-001	10 kV超高压电缆, 1.5 m
16493V-002	10 kV超高压电缆, 3m
N1269A	超高压连接适配器

CMU配件

N1300A-001	CMU电缆 (1.5米)
N1300A-002	CMU电缆 (3米)

其他附件

16493G-001	数字输入/输出电缆 (1.5 m)
16493G-002	数字输入/输出电缆 (3 m)
16493J-001	联锁电缆 (1.5 m)
16493J-002	联锁电缆 (3 m)
16493L-001	GNDU电缆 (1.5 m)
16493L-002	GNDU电缆 (3米)

改装和升级套件

B1505AU	B1505A升级套件
B1505AU-001	从B1500A到B1505A
B1500AU-PC2	大型机升级 (可用于S/N开始与JP或小于MY53440000)
B1500AU-PC3	大型机升级 (可用于S/N MY53440101或更高版本)
B1505AU-010	高功率电源监控单元 (B1510A)
B1505AU-11B	中电源监视器单元 (B1511B)
B1505AU-012	大电流源监测单元 (B1512A)
B1505AU-13C	高压电源监测单元 (B1513C)
B1505AU-014	中电流源监测单元 (B1514A)
B1505AU-020	多频电容测量单元 (B1520A)
B1505AU-SWS	EasyEXPERT组+扩展支持和订阅
N1259AU	N1259A升级套件
N1265AU	N1265A升级套件

包装解决方案

B1505AP	预配置的电源设备分析仪/曲线示踪仪 (B1505A, 带有模块/夹具)
B1505AP-H20	3 kV / 20 A / 设备包
B1505AP-H21	3个kV / 20 A / C-V / 固定装置包
B1505AP-H50	3 kV / 500 A / 设备包
B1505AP-H51	3个kV / 500 A / C-V / 固定装置包
B1505AP-H70	3 kV / 1500 A / 设备包
B1505AP-H71	<u>3个kV / 1500 A / C-V / 固定装置包</u>
B1505AP-U50	10 kV / 500 A / 固定装置包
B1505AP-U70	10 kV / 1500 A / 固定装置包

结论

B1505A是一种高度通用的功率设备评估工具，具有先进的特性，如快速脉冲、高压偏置测量和自动电容测量。它还包括用于高效和可重复的+软件，它的数百个现成的测量和一个内置数据库，用于存储测试条件和测量数据。

如果您需要一个可靠和强大的工具来评估和表征电源设备，请考虑B1505A与EasyEXPERT组+软件。它可以帮助您有效地执行复杂的度量，改进数据分析和管理工作，并最终加速设备的开发和测试。

关键可以通过快速解决设计、仿真和测试挑战来推动工程设计的边界，从而创造出最佳的产品体验。
在[www](http://www.keysight.com)上开始你的创新吧。keysight.com。



这些信息可能不会被改变。©关键瞄准技术，2018-2023，美国，2023年3月28日，5990 - 3853EN