

# S530

- 半导体行业最具性价比的全自动参数测试系统
- 专门针对各种产品混合的环境而优化设计，这种环境下的高度灵活性和测试规划的快速制定至关重要
- 可选择小电流或高电压系统配置
  - 小电流配置支持测量小电流特性，例如亚阈值漏流、栅极漏流等
  - 高电压配置专门针对监测 GaN、SiC 和 Si LDMOS 功率器件的工艺而优化设计
- 兼容常见的全自动探针台
- 全部系统配备大功率 20W SMU：1A@20V、100mA@200V、20mA@1000V (1000V 量程仅适用于高电压 S530 系统)
- 接线引出(Cabled-out)测试仪配置最大限度地提高了探针台接口的灵活性，并扩展了电压量程。
  - 兼容吉时利的 9139A 型探针卡适配器
  - 支持现有 5 英寸探针卡库的重用
- 久经考验的仪器技术确保在实验室和工厂环境下均可获得高测量准确度和重复性

## 参数测试系统



吉时利的 S530 参数测试系统采用了成熟的源和测量技术，可满足工艺控制监测、工艺可靠性监测以及器件特性分析所需的全部直流和 C-V 测量。

### 针对高混合测试环境优化设计

S530 参数测试系统专门针对那些必须处理各种器件和技术的生产和实验室环境优化设计，具有业内领先的测试规划灵活性、自动测试功能、探针台集成，以及测试数据管理能力。这些测试解决方案的设计凝聚了吉时利 30 多年为全球范围内客户提供各种各样的标准和定制参数测试系统的宝贵经验。

### 简便的软件迁移和高度的硬件重用

S530 系统的设计加速和简化了系统启动过程，并实现了现有测试资源的最大重用。例如，控制这些系统的自动特性分析套件(ACS)兼容很多新出和遗留的自动探针台，所以就省去了购买新设备的费用。此外，S530 的接线引出(cabled-out)配置通常允许继续使用现有的探针卡库。多项可选的应用服务，能够帮助用户充分利用现有探针仪和探针卡投资的全部价值。吉时利还可帮助用户加快开发新的测试配置，或将现有测试配置转换用于 S530 系统。

### 半导体行业最强大的标准参数测试系统

提供两种不同的系统配置，能够满足不同的参数测试应用环境。S530 小电流系统可配置 2 至 8 路源测量单元(SMU)通道，具有亚皮安级测量分辨率，并为探针卡提供了全面的小电流保护，使其非常适合于亚微米 MOS 硅工艺的特性分析。S530 高电压系统可配置 3 至 7 路 SMU 通道，能够源出高达 1000V 的电压，可用于汽车电子和功率管理器件所需的各种击穿和漏流测试。

表 1. S530 系统选型指南

说明	典型使用情况/设置	关键量程和偏移性能
S530 小电流系统	<p>非常适合于需要皮安级电流测量能力的成熟和新兴技术</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>源出高达 200V 或 1A</li> <li>以亚皮安级分辨率和皮安级偏移测量电流</li> <li>以微伏级分辨率和毫伏级偏移测量电压</li> </ul>	
S530 高电压系统	<p>针对需要以高电压测试的电力电子和显示技术进行了优化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>源出高达 1000V 或 1A</li> <li>以亚皮安级分辨率和皮安级偏移测量电流<sup>1</sup></li> <li>以微伏级分辨率和毫伏级偏移测量电压</li> </ul>	

1. 使用 200V SMU。1000V SMU 提供 10pA 分辨率，纳安级偏移。

全部 S530 系列系统都配备有吉时利久经经验的大功率 SMU，在 200V 和 20V 量程均可提供高达 20W 源出或吸入能力。这种功率水平对于当今移动设备中普遍存在的大功率器件及电路的完整特性分析至关重要。无论是测试 LDMOS Si 还是 GaN BJT 的应用，这种大功率能力都提供了对器件性能的更大可见性。这意味着 S530 系统既可应对大功率器件测试，又不会影响监测主流器件工艺所需的小电流亚皮安灵敏度。相比之下，竞争参数测试系统却受限于中等功率的 2W SMU，因此不能与 S530 系统的应用范围相提并论。

### 完全开尔文标准配置

由于接口电缆和通路上电压降的原因，往往高于几个毫安的电流就会导致测量误差。为预防这种压降，小电流和高电压 S530 系统在探针卡均提供了完全开尔文测量配置（也称为远端电压检测）。完全开尔文测量对于确保 S530 系统中大功率 SMU 的 200W 能力的测量准确度尤其重要。对于系统成本比绝对准确度更为重要的测试环境，S530 测试仪可配置为非开尔文系统。

### 业内最强大的高电压参数测试系统

S530 高电压半导体参数测试系统是唯一能够在多达 24 个引脚上实现完全开尔文高电压性能的参数测试仪，这种能力对于当今更高功率器件的特性分析来说是无价之宝。系统采用了可源出 1000V@20mA (最大 20W) 的高电压 SMU。利用两个高电压通路，可进行直接高边电流测量(采用单个 SMU 源出和测量 DUT 的高边)或更高灵敏度低边小电流测量(采用一个 SMU 源出高电压至 DUT 的高边，另一个 SMU 用于低边 0V 并测量电流)。

### 系统架构

每套 S530 系统配置由 5 层组成：

- 仪器层——该层包括 SMU、电容-电压仪器(CVU)及系统中配置的任何辅助仪器。
- 通路层——S530 系统提供高保真度信号通路，测试期间可动态重新配置，使任何仪器均可连接至任何引脚或引脚组。
- 电缆接口层——全部系统互连均采用完全屏蔽和保护的三轴低漏流、高电压电缆，确保更高的测量完整性。
- 探针卡适配器(PCA)层——该层提高了探针卡的屏蔽和保护，确保测量完整性。此外，PCA 为需要直接连接探针卡及必须旁路信号通路开关矩阵的仪器提供了辅助输入。
- 探针卡层——该层包括探针卡供应商提供的定制卡。

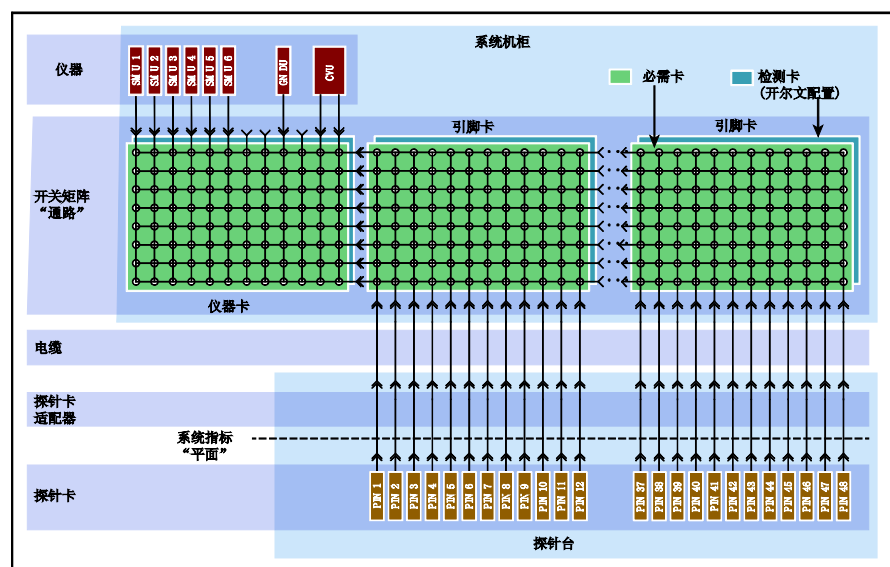
### 信号通路

每套 S530 测试系统的核心是一组直接连接仪器和测试引脚的高保真度信号通路。这些通路的性能设定了上限电流和电压量程，并由于电流偏移的原因限制了低电平测量，从而直接影响测试系统的整体性能。S530 具有 8 条高保真度通路，可用于动态连接仪器和引脚。例如，同时可将最多 8 个 SMU 连接至任意引脚(或多个引脚)。S530 小电流系统在全部 8 条通路上具有一致的性能；S530 高电压系统提供 2 条高电压/小漏流通路、4 条通用通路，以及 2 条 C-V 通路。两种系统均支持高达 2MHz 的 C-V 测量。

表 2. S530 通路性能

通路类型	关键特性	最大电压	最大电流	备注
小电流 I-V <sup>1</sup>	超低漏流	200V	1A	最大受限于 200V。提供最佳低电平信号性能和卓越的 C-V 性能。
高电压 I-V <sup>2</sup>	1300V	1300V	1A	支持低电平测量，但没有小电流通路低。适合于大多数参数测试，极低电流和/或高电压测试除外。
通用 I-V <sup>2</sup>		200V	1A	
C-V <sup>2</sup>		200V	1A	卓越的 C-V 性能，但不适合于直流 I-V 测量。

1. 仅限小电流系统。
2. 仅限高电压系统。



每套S530系统由5层组成：仪器、通路、电缆接口、探针卡适配器和探针卡。

### 成熟的SMU技术

S530 参数测试系统中的全部源测量单元 (SMU)均基于吉时利的高生产品质仪器技术，确保测量准确度和重复性，并延长硬件寿命。SMU 为四象限源，因此可源出或吸收电流或电压。除了精密源出电路外，还包括全部量程的可编程限值(顺从性)，有助于防止器件和探针由于器件击穿而损坏。每款 SMU 均可在源出的同时测量电压和电流，确保参数计算反映真实的条件，而不仅仅是编程的条件。

### 电容-电压 (C-V) 单元

全部 S530 系统均可配备可选的高速电容-电压测量单元，用于对任意引脚进行高达 2MHz 的 C-V 测量。这种 C-V 单元可在 1MHz 下测量 10pF 电容，准确度达 3%。

### 接地单元 (GNDU)

全部源测量单元均以接地单元或 GNDU 为基准。测试期间，GNDU 为 SMU 源出的电流提供公共基准和回路。通过组合全部 Source LO 和 Sense LO 信号并使其以系统地基准，形成 GNDU 信号。系统可方便地针对各种接地系统配置进行配置，以适应不同的探针台接地机制。

表 3. 系统能力比较

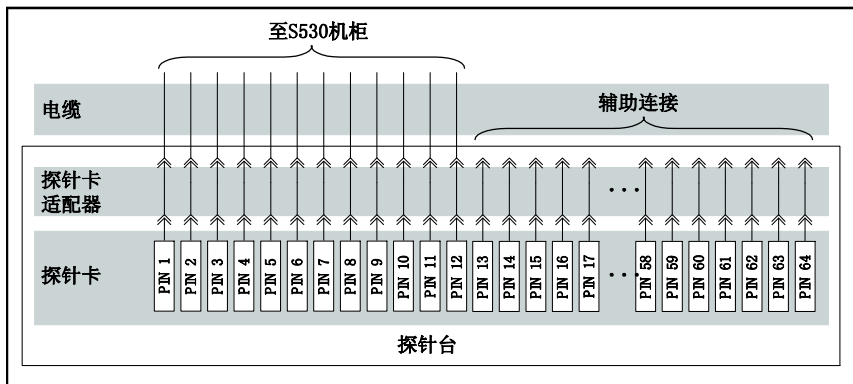
	S530 小电流	S530 高电压
引脚数量	最多 60*	最多 60*
SMU 通道	2 至 8	3 至 7
$V_{max}$	200V	1000V
$I_{max}$	1A	1A
$V_{min}$ 分辨率	1 $\mu$ V	1 $\mu$ V
$I_{min}$ 分辨率	1 $\mu$ A	1 $\mu$ A (100pA @ 1000V)
CVU	1kHz 至 2MHz	1kHz 至 2MHz

\*最多 24 个引脚采用完全开尔文选项。

### 标准 9139A 探针卡适配器

S530 参数测试系统的标准探针卡适配器(PCA)为成熟的 9139A。该 PCA 的多项主要特性和性能优势使其 20 多年以来一直是业内领先的 PCA 选择:

- 低偏移电流, 使小电流性能最大化。
- 低噪声性能, 有助于保证低电平电压测量的完整性。
- 最小程度介入、小尺寸设计, 方便与照相机集成。
- 64 路输入——可配置, 支持来自于测试仪的标准电缆连接, 以及旁路通路矩阵的仪器的辅助输入。
- 500V 引脚间隔离(当仅连接至其他单个引脚时为 1000V)。



9139A型PCA可配置为辅助I/O连接, 使仪器直接连接至自身, 旁路开关矩阵信号通路。这样就以最少的变量为测试结构提供了最大带宽。

### 高灵活性接线引出配置

S530 系统为“接线引出”(cabled-out)配置, 提供了高混合工厂和实验室环境所需的互连灵活性。这些系统可连接至各种不同的探测解决方案, 包括高性能圆形探针卡、高性价比矩形边缘连接器探针卡, 甚至涉及极温或需要高耐用性的应用中的特殊高性能卡。

表 4. S530 系统连接选项

连接选项	探针卡类型	特性	优势
标准吉时利 9139A PCA (S400 型)	圆形陶瓷。	提高探针引脚的驱动保护。	卓越的小电流测量。支持多达 64 个引脚; 可方便针对其他仪器选件的辅助输入进行配置。
定制电缆, 连接至现有 PCA 类型	通常用于采用变压连接器的 5 英寸矩形探针卡。	兼容现有探针卡库。	通过重用现有探针卡, 降低迁移费用。
无端接电缆	无电解电缆端连接至通路输出。	直接连接至现有接口或夹具。	提供推荐的电缆, 优化系统性能。
无电缆	定制探针卡。	无需购买电缆。	使用定制探针卡厂家提供的电缆系统。



9139A型探针卡适配器在超过10年的时间内广受业界信任。其小电流性能和高电压能力组合使其成为S530参数测试系统的理想选择。

### 替代探针卡适配器 (PCA)

提供可用于全部 S530 配置的可选探针卡。最简单情况下, 用于连接至矩形探针卡(通常指 5 英寸探针卡)的边缘连接器为一个 PCA。这种 PCA 为中等信号电平的应用提供了最具性价比的解决方案。只要愿意, 9139A 型 PCA 可作为选件配置至任意 S530 系统。该 PCA 设计用于通过 Pogo 引脚连接器将系统连接至圆形探针卡(来自于经吉时利认可的厂商)。订购时可指定与探针台相关的适配器基板, 以确保 9139A 型与常见的探针台保持兼容。

### 探针卡

与基于测试头的系统不同, S530 系统可方便地适应各种各样的探针卡类型, 所以有希望不更换现有(且齐全的)探针卡库。尽管吉时利推荐使用 9193A 型 PCA, 以及经认证的探头卡厂家产品, 但我们也意识到用户已经对现有探针卡进行了大量投入。如果探针卡重用对于资产设备策略至关重要, 请咨询应用团队, 了解能够保护探针卡投资的连接选项。

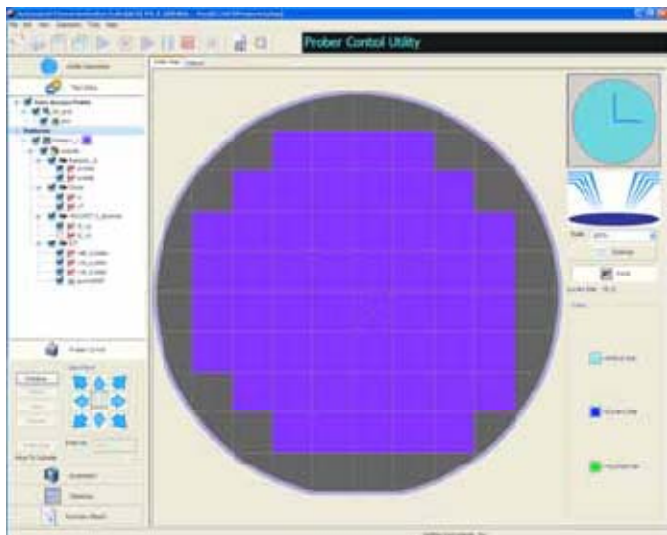
### 系统软件

吉时利的 ACS 软件使 S530 系统的效率和灵活性达到了最大化，在单套集成工具包中包含了自动参数测试所需的全部关键工具。包括了全部关键工作：

- 晶圆描述和提篮样本规划
- 限值设置和分选定义
- 制定测试规划
- 交互式探针台控制
- 全自动和半自动晶圆/提篮测试
- 测试数据管理
- 集成统计分析功能

### 探针台自动化和控制

ACS 软件具有独特的交互式探针台控制能力，简化了晶圆导航，可同时制定测试规划或分析搁置的晶圆批。无需重新测试整个晶圆；ACS 允许探针在局部表面或局部子表面之间自由移动，然后执行测试或测试序列，并立即检查结果。



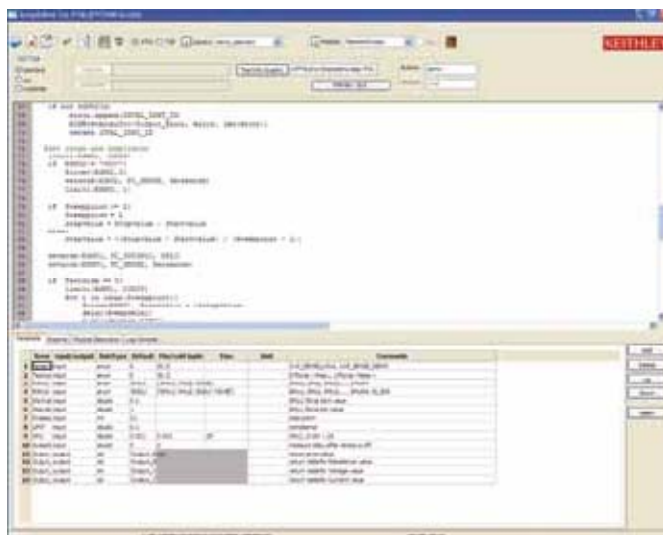
该探针仪控制(Prober Control)屏幕支持在晶圆和提篮级进行动态导航，以及进行交互式测试。这种能力使工程师从传统线性测试流程的束缚中解放出来，允许立即验证测试结果，从而大大加快了测试规划的制定；它还允许工程师详细检查故障，或者执行选择性的重新测试，对故障进行定性或定量，从而加快了晶圆批的处置。

### 制定测试规划

为新产品制定一套测试规划不一定要花费大量时间。ACS 提供了专门针对最大化测试规划制定效率而设计的工具。这些工具集成在单个界面中，能够简单、快捷地评估测试规划变化的影响，由此使用户满怀信心地完善规划。

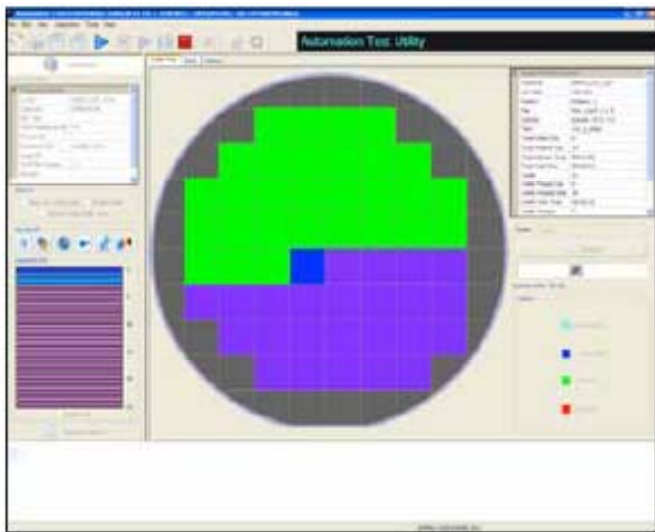
- **交互式探针台控制**——利用 ACS，在制定测试规划期间能够以交互式使探针在局部表面之间来回移动，执行测试，非常简单。
- **实时绘制数据**——执行测试时，测量结果可自动送至电子表格。在电子表格中，按照用户定义的规则自动绘制数据。
- **公式计算器**——许多参数测量需要从原始测量数据中析取参数。绝大多数情况下，这些测量结果为扫描(向量数据)。ACS 内置的公式计算器可对数据执行标准和用户自定义数学运算，析取相应参数(标量数据)。一旦结果数据被送至电子表格，仅需点击一下标签，即可绘制数据。
- **脚本编辑器**——ACS 的测试规划制定环境中完全集成了测试脚本编辑器。无需使用其他编辑器和编译器来创建脚本，由此可立即判断测试规划变化的效果。
- **测试序列和重用**——ACS 提供了两种组织测试规划的方式：测试树提供根和层次分支机制，比较适合于快速为局部子表面的一小部分创建简单的测试规划；测试图允许映射或逻辑连接局部表面、器件和测试。测试图对制定包括大量独特局部子表面以及被映射至少量测试的器件的复杂测试规划非常有用。尽管测试树需要剪切/粘贴测试用于重用，而测试图仅需要逻辑链接，GUI 支持快速构建和修改。

这些工具配合在一起，就形成了高度交互式测试规划制定环境，大大加快了晶圆批分析、故障检测，以及“搁置”晶圆批的处置。这些工具也有助于用户成功测试第一个满晶圆提篮。



为了将测试规划制定期间的错误降至最少，ACS 的集成式脚本编辑器组合了一款高效率编辑器和一款特殊的变量管理工具。ACS 还允许利用脚本编辑器和 GUI 创建器工具包将一个交互式 GUI 链接至脚本。

## 晶圆和提篮级及自动化



自动化(Automation)屏幕提供了对晶圆批和晶圆产出、总测试进度的实时统计，以及颜色分类的管芯分选信息。此处所示的操作者模式(Operator Mode)屏幕限制操作某些工具，以防未经授权对测试规划和报告进行修改。

## 工程师和操作者用户模式

在工程化模式(Engineering Mode)下，ACS 软件提供最大控制和灵活性；在操作者模式(Operator Mode)下，操作仅限于启动和完全终止自动测试所需的控件和对话框。在工程化模式下，工程师可根据区域禁止操作自动化设置屏幕中的特定区域。这样就允许工程师选择性限制操作者可启动晶圆批的方式。此外，ACS 还支持命令行界面，允许其他软件和系统控制 ACS。这样就允许用户开发的操作员界面控制 ACS。

## 系统诊断和可靠性工具

例行执行诊断，确保系统正常工作，不会发生错误的合格或不合格判定。S530 系统的诊断能力快速、简便地验证系统功能性。诊断进程中的关键步骤包括配置验证、通信通路测试、信号通路测试和 SMU 源测量测试。诊断进程甚至包括电缆接口和 PCA，以确保完整系统的功能性。诊断进程的设计使其能够检测和定位各种系统故障、速度诊断，将工作时间最大化。

## 高电压仪器保护模块

有些 S530 仪器会产生其他系统仪器所不能承受的高电压。如果测试序列或不合格的 DUT 在低电压仪器的输入上产生太高的电压，就可能严重损坏仪器。为了将这种故障风险降至最小，吉时利的工程师开发了保护模块，可防止破坏性电压损坏敏感仪器，而又不会影响其低电平测量能力。除了系统的 SMU 之外，这些模块还可保护系统的可选电容-电压仪器不受高电压损害。

## 带 RAID 镜像驱动的工业 PC

即使最高质量的硬盘驱动也会发生常见故障，所以定期备份系统至关重要。S530 系统采用了高可靠性工业控制器，包括 RAID(独立磁盘冗余阵列)选项，随时维护一个主驱动器镜像。当发生驱动故障时，镜像驱动成为主驱动，并通知用户应该立即准备更换驱动。采用 RAID 镜像驱动时，驱动发生故障就意味着需要制定维修计划，而不是系统停工。

## 支持服务与合约

吉时利的全球服务网络和应用专家提供专业的支持服务，覆盖从初始安装和校准到维修和测试规划迁移服务的各个环节。这些服务不但使系统利用率和工作时间最大化，而且降低总体拥有成本。

- **安装和探针台集成**——包括系统配置和验证，以及探针台集成。该项服务包括建立探针台通信和安装探针卡适配器。
- **校准服务**——全部 S530 参数测试系统由具有资质的吉时利现场服务工程师进行现场校准<sup>1</sup>。吉时利提供各种国际公认认证校准服务。
- **维修服务**——维修服务覆盖从现场服务合约到提供用户可更换的模块。
- **测试规划迁移服务**——吉时利经验丰富的应用工程师能够熟练地将现有测试规划迁移至 S530 的 ACS 软件环境。包括转换数据对象，例如用户测试库、晶圆描述文件、提篮规划等。
- **关联分析**——吉时利的应用工程师可进行关联分析，将现有参数测试系统的能力与 S530 进行比较，并分析潜在的性能差异。

1. 尽管系统的大多数组件在现场校准，仍然有部分组件需要在吉时利遍布全球的服务中心进行校准。
2. 在美国和德国提供 A2LA 认证校准。

## 文档

系统中预装了齐全的手册；同时也以 CD 形式提供：

- **S530 管理指南**——现场准备、安装等信息。
- **ACS 用户参考手册**——ACS 软件操作的详细参考和说明书。
- **ACS 编程指南**——开发测试脚本、使用标准库、构建和维护用户库等详细参考。
- **探针仪手册**——帮助设置和编程自动探针台。包括详细的驱动信息和使用说明。

## 系统性能技术指标

全部系统技术指标均基于系统基准平面，该平面位于 9139A 型 PCA 的 Pogo 引脚和探针卡之间。

## 各层自定义

S530 提供了大量硬件和软件定制层，以便系统能够满足各种领域的测试需求：

- 仪器——标准选件
- 定制仪器
- PCA 上的辅助仪器连接
- PCA 内的可定制负载板
- 用户操作点(定制测试序列框架)

## 提高灵活性的用户操作点 (UAP)

用户操作点或 UAP 可用于修改测试序列中关键事件的工作流程，例如“装载晶圆”、“启动测试”、“结束提篮”等。它对于增加系统能力非常有用，例如使用 OCR 系统读取晶圆提篮 RFID 标签或读取晶圆 ID。测试期间，使能的 UAP 触发脚本或可执行程序中的一个或多个自定义操作。

## 简明技术指标

## 小电流系统

电流量程	最大电压	测量		源	
		分辨率	准确度	分辨率	准确度
1 A	200 V	10 $\mu$ A	0.03% + 1.5 mA + 1.3 pA/V	20 $\mu$ A	0.05% + 1.8 mA + 1.29 pA/V
100 mA	200 V	1 $\mu$ A	0.02% + 20.0 $\mu$ A + 1.3 pA/V	2 $\mu$ A	0.03% + 30.0 $\mu$ A + 1.29 pA/V
10 mA	200 V	100 $\mu$ A	0.02% + 2.5 $\mu$ A + 1.3 pA/V	200 nA	0.03% + 6.0 $\mu$ A + 1.29 pA/V
1 mA	200 V	10 nA	0.02% + 200.0 nA + 1.3 pA/V	20 nA	0.03% + 300.0 nA + 1.29 pA/V
100 $\mu$ A	200 V	1 nA	0.02% + 25.0 nA + 1.3 pA/V	2 nA	0.03% + 60.0 nA + 1.29 pA/V
10 $\mu$ A	200 V	100 nA	0.03% + 1.5 nA + 1.3 pA/V	200 pA	0.03% + 5.0 nA + 1.29 pA/V
1 $\mu$ A	200 V	10 pA	0.03% + 500.6 pA + 1.3 pA/V	20 pA	0.03% + 800.6 pA + 1.29 pA/V
100 nA	200 V	1 pA	0.06% + 100.6 pA + 1.3 pA/V	2 pA	0.06% + 100.6 pA + 1.29 pA/V
10 nA	200 V	100 fA	0.15% + 3.6 pA + 1.3 pA/V	200 fA	0.15% + 5.6 pA + 1.29 pA/V
1 nA	200 V	10 fA	0.15% + 880.0 fA + 1.3 pA/V	20 fA	0.15% + 2.6 pA + 1.29 pA/V
100 pA	200 V	1 fA	0.15% + 760.0 fA + 1.3 pA/V		

电压量程	最大电流	测量		源	
		分辨率	准确度	分辨率	准确度
200 V	100 mA	1 mV	0.02% + 50.1 mV + 0 V/A	5 mV	0.02% + 50.1 mV + 0 V/A
20 V	1 A	100 $\mu$ V	0.02% + 5.1 mV + 0 V/A	500 $\mu$ V	0.02% + 5.1 mV + 0 V/A
2 V	1 A	10 $\mu$ V	0.02% + 480.0 $\mu$ V + 0 V/A	50 $\mu$ V	0.02% + 730.0 $\mu$ V + 0 V/A
200 mV	1 A	1 $\mu$ V	0.015% + 355.0 $\mu$ V + 0 V/A	5 $\mu$ V	0.02% + 505 $\mu$ V + 0 V/A

电容	100 kHz	1 MHz	2MHz
10 pF	0.50%	3.00%	10.0%
100 pF	0.50%	2.00%	10.0%
1 pF	0.50%	7.00%	18.0%
10 pF	0.50%	5.00%	14.0%
100 pF	1.00%	5.00%	10%

## 高电压系统

电流量程	最大电压	测量		源	
		分辨率	准确度	分辨率	准确度
1 A <sup>1</sup>	200 V	10 $\mu$ A	0.03% + 1.5 mA + 4.54 pA/V	20 $\mu$ A	0.05% + 1.8 mA + 4.54 pA/V
100 mA <sup>1</sup>	200 V	1 $\mu$ A	0.02% + 20.0 $\mu$ A + 4.54 pA/V	2 $\mu$ A	0.03% + 30.0 $\mu$ A + 4.54 pA/V
20 mA <sup>1</sup>	1100 V	100 $\mu$ A	0.04% + 1.2 $\mu$ A + 4.54 pA/V	500 nA	0.05% + 4.0 $\mu$ A + 4.54 pA/V
10 mA <sup>1</sup>	200 V	100 $\mu$ A	0.02% + 2.5 $\mu$ A + 4.54 pA/V	200 nA	0.03% + 6.0 $\mu$ A + 4.54 pA/V
1 mA <sup>1</sup>	1100 V	10 nA	0.03% + 200.1 nA + 4.54 pA/V	50 nA	0.03% + 300.1 nA + 4.54 pA/V
100 $\mu$ A <sup>1</sup>	1100 V	1 nA	0.03% + 25.1 nA + 4.54 pA/V	5 nA	0.03% + 60.1 nA + 4.54 pA/V
10 $\mu$ A <sup>1</sup>	1100 V	100 nA	0.03% + 1.6 nA + 4.54 pA/V	500 pA	0.03% + 5.1 nA + 4.54 pA/V
1 $\mu$ A <sup>1</sup>	1100 V	10 pA	0.03% + 580.1 pA + 4.54 pA/V	50 pA	0.04% + 880.1 pA + 4.54 pA/V
100 nA <sup>2</sup>	200 V	1 pA	0.06% + 104.1 pA + 0.94 pA/V	2 pA	0.06% + 104.1 pA + 0.94 pA/V
10 nA <sup>2</sup>	200 V	100 fA	0.15% + 7.1 pA + 0.94 pA/V	200 fA	0.15% + 9.1 pA + 0.94 pA/V
1 nA <sup>2</sup>	200 V	10 fA	0.15% + 4.4 pA + 0.94 pA/V	20 fA	0.15% + 6.1 pA + 0.94 pA/V
100 pA <sup>2</sup>	200 V	1 fA	0.15% + 4.3 pA + 0.94 pA/V		

## 高电压系统(续)

电压量程	最大电流	测量		源	
		分辨率	准确度	分辨率	准确度
1000 V	20 mA	10 mV	0.02% + 50.2 mV + 0 V/A	50 mV	0.02% + 100.2 mV + 0 V/A
200 V	100 mA	1 mV	0.02% + 50.0 mV + 0 V/A	5 mV	0.02% + 50.1 mV + 0 V/A
20 V	1 A	100 $\mu$ V	0.02% + 5.0 mV + 0 V/A	500 $\mu$ V	0.02% + 5.1 mV + 0 V/A
2 V	1 A	10 $\mu$ V	0.02% + 374.0 $\mu$ V + 0 V/A	50 $\mu$ V	0.02% + 680.0 $\mu$ V + 0 V/A
200 mV	1 A	1 $\mu$ V	0.015% + 324.0 $\mu$ V + 0 V/A	5 $\mu$ V	0.02% + 680 $\mu$ V + 0 V/A

<sup>1</sup> 使用通用信号通路。

<sup>2</sup> 使用高性能信号通路。

电容	100 kHz	1MHz	2MHz
10 pF	0.50%	3.00%	10.0%
100 pF	0.50%	2.00%	10.0%
1 pF	0.50%	7.00%	18.0%
10 pF	0.50%	5.00%	14.0%
100 pF	1.00%	5.00%	10%

## 技术条件

23°C  $\pm$ 5°C, 1 年。

相对湿度 5%至 60%, 1 小时预热。

全部技术指标均为 4 线(开尔文)选件下的技术指标。

作为 4 线系统使用时, 可消除 V/A 误差。

所有技术指标均基于独立仪器 1 年校准周期。

除非另外说明, 均为 1 PLC(工频周期)下的测量技术指标。

## I/V 源通用技术指标

最大输出功率, 每 SMU: 20W(四象限源出或吸入操作)。

一致性: 一致分辨率和准确度由使用的量程决定。

技术指标如有更改, 恕不另行通知。

所有 Keithley 商标及商标名称均属 Keithley Instruments, Inc. 所有。

其他所有商标及商标名称均属相应公司所有。

此版本为中文译本, 仅供参考。

您购买或使用前请务必详细阅读本文件的英文原件, 详见 [www.keithley.com/data?asset=52643](http://www.keithley.com/data?asset=52643)

**KEITHLEY**

A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

美国吉时利仪器公司

全国免费电话: 400-650-1334 / 800-810-1334

邮箱: [china@keithley.com](mailto:china@keithley.com)

网址: [www.keithley.com.cn](http://www.keithley.com.cn)