

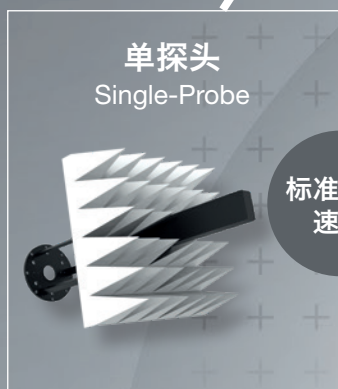


SpeedProbe DL

双线极化多探头阵列

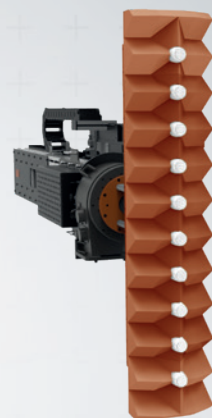
实现主动相控阵天线校准速度提升¹高达 5 倍。
通过简单的硬件升级, 将单探头系统转换为
多探头系统。

升级至

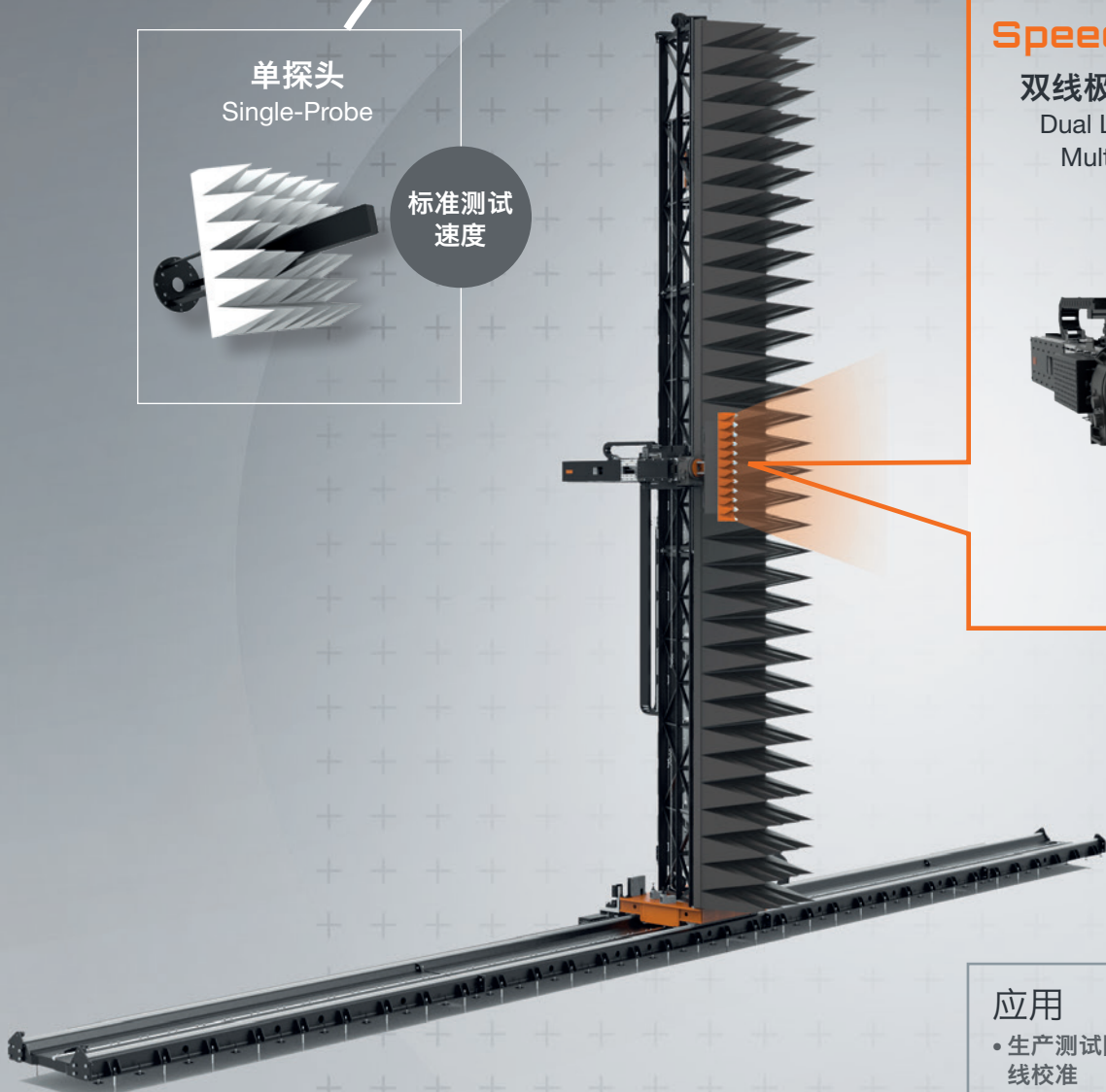


SpeedProbe DL

双线极化多探头阵列
Dual Linear Polarized
Multi-Probe Array



校准速度
提升高达
5 倍



应用

- 生产测试阶段的主动相控阵天线校准

SpeedProbe DL 是一款双线极化多探头阵列，专为平面和柱面近场测试系统中的主动相控阵天线校准而设计。该解决方案显著提升校准速度，同时确保高精度与灵活性。

该系统具备可定制的多探头阵列，支持 L 波段至 Ku 波段²的频率范围，适用于多种应用场景。



SpeedProbe DL 将标准单探头系统升级为多探头系统，加速校准与测试生产，同时支持多信号的并行测量。

该产品可兼容现有测试环境，提供灵活且可扩展的解决方案，以满足高要求的测量需求。

应用领域

- 有源相控阵天线校准 (生产测试阶段)
- 脉冲信号和连续波(CW) 测试

产品特性

技术

- 近场/平面测量
- 近场/圆柱测量

产品特点

- 线性多探头阵列: 集成多支小型化探头，具备双极化特性，并具有低散射特性
- 双极化支持: 可进行 H/V 极化测量
- 实时测量: 自动执行波束指向、增益和方向图分析
- 频率范围: L 波段至 Ku 波段
- 频率带宽: 25%

产品型号编码



+ 为什么要升级?



高达 5 倍的校准加速 —— 适用于有源相控阵天线



无缝集成 —— 兼容现有测试系统



快速定制 —— 适配不同频段和探头阵列配置



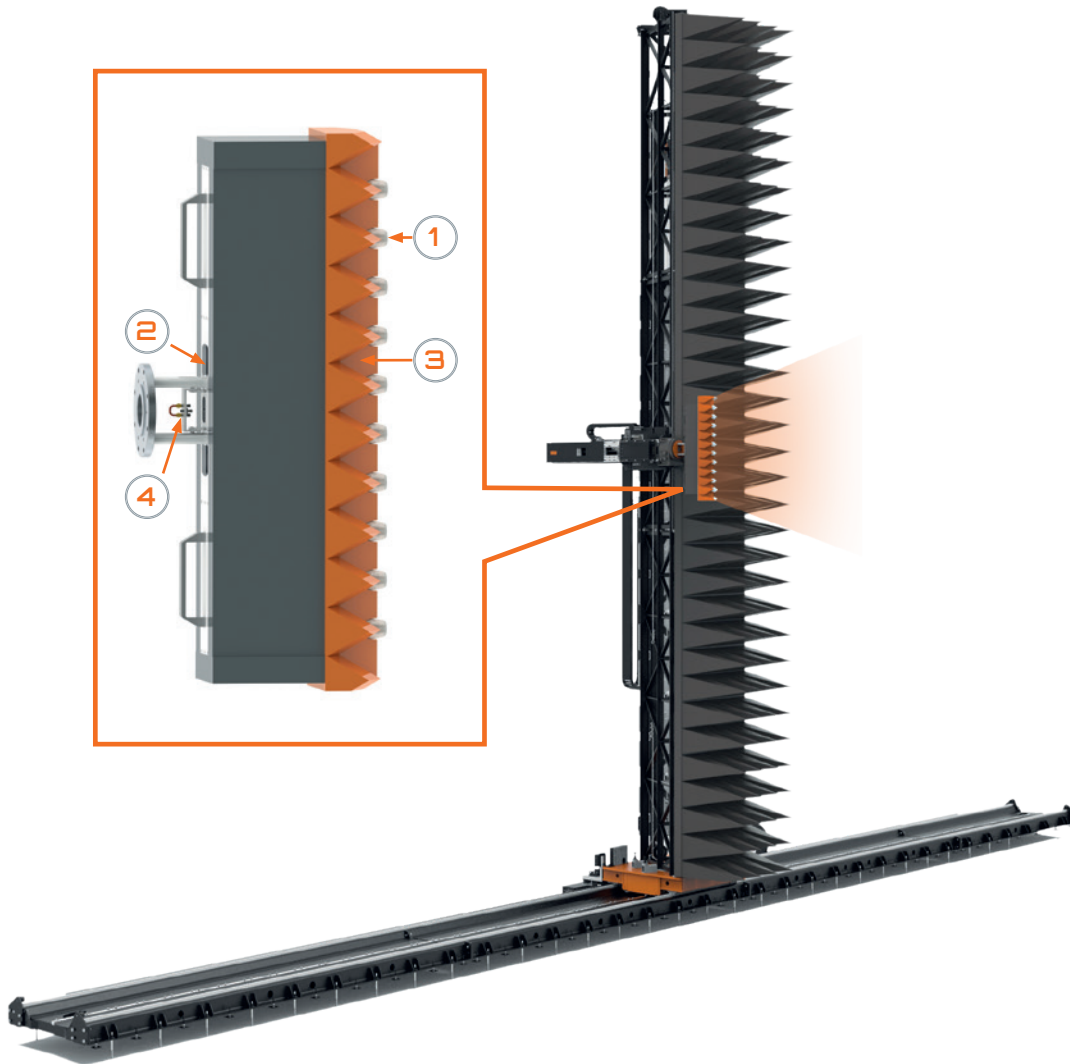
最小化停机时间 —— 便捷更换探头



高投资回报 (ROI) —— 提升测试效率，降低运营成本

1. 校准时间缩短幅度 取决于 MPA-DL 的配置 (探头数量和阵列结构) 以及被测天线 (AUT) 的特性 (极化方式和单元切换速度)。
2. 频率范围可根据需求定制。
3. 机械安装结构可根据需求定制。

+ 解决方案概述



1 测量探头

可定制探头阵列，支持 L 波段至 Ku 波段频率范围，适用于广泛的应用场景，同时确保测量精度。

2 信号路由矩阵

高效的射频 (RF) 信号路由，优化探头间的信号传输，确保多探头阵列中的测量一致性。

3 吸波材料

减少反射和互耦效应，降低探头与环境之间的干扰，提高测量精度。

4 机械安装结构

确保探头稳定定位，提升近场扫描中的测量精度和重复性。

- 标准化机械接口，兼容 MVG 旋转和极化定位系统³。

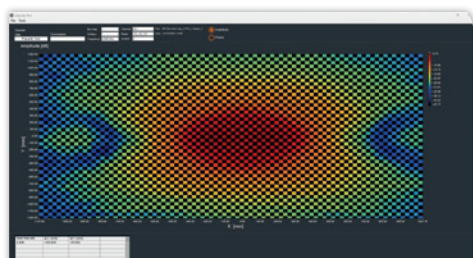
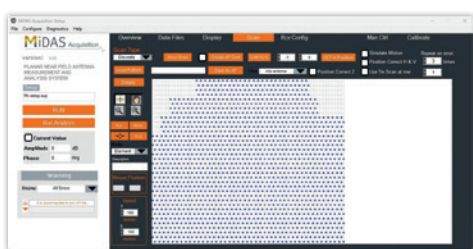
AESA/相控阵天线/离散模式雷达校准

AESA / 相控阵天线 / 雷达 通过电子波束控制, 利用电子方式调节阵列单元的激励相位和幅度, 以塑造并引导天线阵列的辐射方向图至预定方向。然而, 现实中的误差 (如波束形成网络中的相位和幅度误差) 可能会降低阵列的性能, 导致旁瓣增大、主瓣方向性下降, 以及辐射方向图的不均匀性。此外, 阵列单元之间的耦合效应, 以及单个天线单元的固有非理想性, 进一步影响阵列的运行, 使其性能偏离理论设计。

校准 是一个关键过程, 可用于补偿这些误差, 确保阵列的辐射方向图尽可能接近理论模型。通过修正静态误差 (由于制造公差和结构不完美导致) 以及动态误差 (因温度变化和组件老化引起), 校准在生产阶段至关重要。同时, 校准有助于保持雷达系统在部署后的测量精度和可靠性。特别是有源相控阵天线, 在其整个运行生命周期内需要定期重新校准, 以维持最佳性能。

MVG 离散模式校准解决方案

MVG 校准系统专为雷达阵列设计, 支持 模拟和数字波束形成架构, 适用于现代国防和航空航天应用。



波束形成接口

- **数字波束形成接口 (Digital beam forming interface):**
RF 信号路径集成于雷达内部, 测量系统作为触发和数据采集接口, 向探头发送位置触发信号, 并直接从雷达读取数据, 以确保与数字雷达系统的兼容性。
- **模拟波束形成接口 (Analog beam forming interface):**
RF 信号路由由测量系统管理, 系统为每个波束向雷达、波束控制器 (BMR) 和机载系统 (SOB) 发送同步触发信号。测量系统使用矢量网络分析仪 (VNA) 采集 RF 数据, 实现对校准过程的精确控制。

校准流程与技术

- **数据采集与分析 (Data acquisition and analysis):**
系统通过天线馈电系统传输 RF 信号, 或触发雷达发送 RF 信号, 并测量来自被测天线(AUT) 或雷达的 RF 输出数据。这一过程可用于识别并修正幅度和相位误差。
- **定位系统集成 (Positioner integration):**
高精度定位系统可引导探头至天线测试区域的预设位置, 对应于阵列中的各个天线单元。每个位置索引均与待校准的阵列单元对齐。
- **天线单元映射 (Element mapping):**
操作人员可在软件中预定义天线单元网格坐标 (“i,j”), 实现自动化校准过程, 确保整个阵列的校准一致性。
- **SpeedProbe DL 并行校准 (Simultaneous element calibration with SpeedProbe DL):**
传统方法通常采用单点逐次校准, 而 SpeedProbe DL 技术可同时校准多个天线单元, 大幅缩短校准时间, 同时保持测量精度。
- **应用广泛 (Application versatility):**
MVG 测试系统适用于多种雷达平台, 包括从航空航天系统到高精度国防雷达等多种应用。
- **卓越性能保障 (Ensuring performance):**
依托 MVG 先进的测试工具和技术, 用户可确保其 AESA / 相控阵天线 / 雷达在整个产品生命周期内保持高精度、高可靠性和高效测试能力。

