

# + 天线测量和天线罩测试系统概述



# + 无线世界的连接性测试

法国Microwave Vision Group是全球领先的天线测试测量系统、射频安全设备和电磁兼容的制造生产厂商。其源头企业SATIMO公司最早于1986年创建于法国，随着业务扩展，MVG集团于2008年正式成立，旗下包括SATIMO, ORBIT/FR, AEMI 和Rainford四家公司四大工业企业。

结合我们的优势，我们致力于研发交钥匙天线测试测量系统，尽量满足客户的实际需求。我们通过全球18个办事处竭诚为您服务，您将得到我们本地的销售，项目管理和客服团队的全面支持。



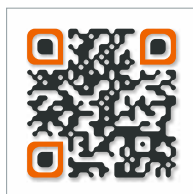
# + 齐全的产品系列



从零部件到完整的交钥匙解决方案，正确的产品组合能满足您在各种测试配置中的具体测量需求。我们的解决方案不但让您找到合适的现成产品，它也保证了升级的可能性以期提升系统的能力。

## MVG产品分为以下主要系列：

- **吸波材料:** 角锥形吸波材料, 楔形, 盘旋;标准, 洁净室吸波材料, 橡胶吸波材料, 高功率吸波材料, EMC吸波材料, 走道
- **屏蔽消声室和EMC室**
- **定位器:** 旋转和线性定位器, 模型塔
- **RCS塔架:** 标准和定制模型;  
3种类型选择: AZ / EL型, AZ / EL型, AZ型
- **控制器:** 定位器控制器, 电源控制单元, 本地控制单元
- **射频系统单元**
- **多探头系统:** Starlab, StarMIMO, SG 24, SG 64, SG 128, StarBot 4300, SG 3000 F, SG 4100 F, T-DualScan, G-DualScan, StarLab 50 GHz, MiniLab, AeroLab
- **单探头系统:** μlab, CR, CR-M, TScan, FScan
- **反光镜:** 锯齿边缘, 卷边
- **测量控制, 数据采集和后处理软件:** MiDAS, Insight, 959 Spectrum, MV-Echo, SatEnv, WaveStudio 自动天线和OTA测量套件
- **天线和探头:** 双锥, 对角喇叭, 双极化OEW, 双极化探针, 电套偶极子, 饲料角, 磁性偶极子, 单声道, 单极, 开放式四角脊, 封闭的四角脊角, 开放式波导, 线性阵列, 标准增益喇叭, 宽角喇叭



## + 前沿技术



MVG系统的先进技术支持我们客户创新驱动。我们的目标： 为客户提供最前沿的技术和更快的投资回报率。

系统的速度与准确性源于以下两项前沿技术的应用

- ① MV-Scan™ 技术
- ② 先进精密机电工艺

### 1/ MV-SCAN™ 技术: 快速-精确-智能

MV-Scan™ 技术已经集成于我们所有的多探头测量系统中，通过MV-Scan™，提高测量速度同时获得测量精度。该智能技术可以由用户自行配置选项减少机械运动，得以节省更多测量时间。

#### 快速

业界越来越关注天线及雷达罩快速测量的需求。我们的客户不仅需要测试大量的波束，而且希望在更短时间内测试更多的频率。高效的投资回报率是至关重要。通过MV-Scan™技术，数十至上百个探头组的电扫描可以实现几乎实时切面图测量。

+ **更快的测量时间加快了整个天线开发过程**  
当您在天线测试和测量中投入更短时间时，您可以在开发新产品中获得先机。

+ **更快的测量时间提高测量设备效率**  
主要的研发投资，由于更快的测量允许在更短的时间内测量更多的天线，测量设备更有效率。投资回报率最大化。

#### 精确

高水准的精确性和重复性才能应对日益复杂的测试需求。通过以下几个因素作用，能够保证我们系统的测量精度。

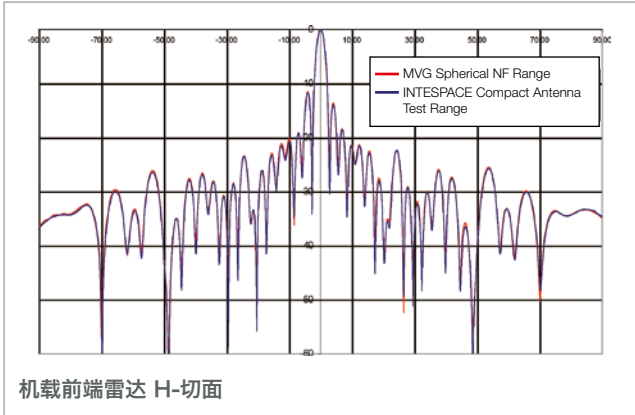
- 准确了解我们系统误差预算
- 对比研究
- 减少机械运动
- 持续探头校准

## 准确了解我们系统误差预算

了解误差预算对于系统保证准确性和重复性是至关重要的，我们的系统都要经过验收过程来确定误差的来源，给系统安装和维护提供参考。

## 对比研究

作为系统验证的第二个措施，我们采用不同方式进行对比测试(近场、远场、紧缩)。这些研究的结果使我们能够获得必要的的数据，以微调系统的准确性和可重复性。

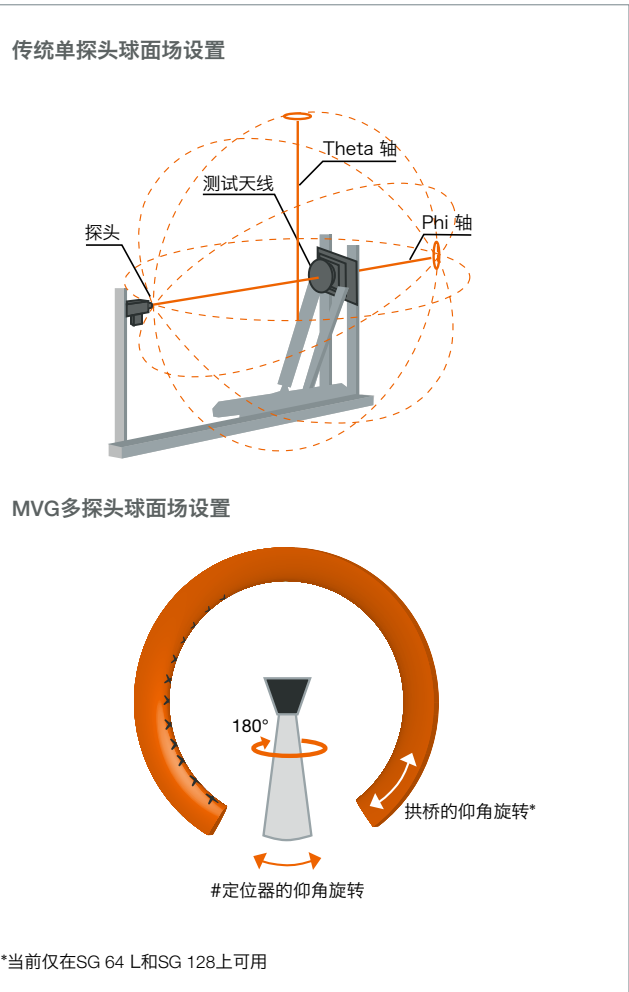


## 连续探头校准

我们所有的系统都配备一个参考通道，通过一个参考探头连接到相同的放大单元。进行连续漂移补偿，从而保证测量数据的准确性。

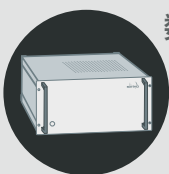
## 减少机械运动

传统的单探头球面测试系统，被测物需要在方位角完成360°旋转，同时在俯仰方向做180°转动。通过固定的探头对被测物周围电磁场进行测试，而MVG多探头球面场只需要被测物在方位角度旋转180°，探头阵列就可以完成对被测物整个球面的电磁场测量。



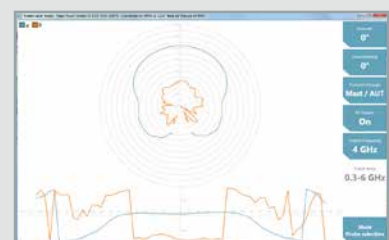
减少机械运动能够：

- **提高了测量精度**  
特别方位旋转的多个机械运动是误差的来源。
- **提高了测量重复性**  
降低测量误差的风险是优化天线的一个重要因素。
- **延长系统寿命**  
重复动作会影响机械零件的可靠性。



## 数字探头阵列控制器(N-PAC)

N-Probe阵列控制器是MVG多探头高级测量系统的核心。它包括驱动系统设备(电机, 探头阵列, 仪表...)的必要组件。这种强大且高度精确的仪器通过嵌入式FPGA提供实时数据采集和系统管理。包括提供高动态采集范围(高达110 dB)的IF接收器和若干台远程PC的同步通信。其大规模并行架构为复杂测量的测量带来了新的性能。N-PAC配有控制软件, 可人工控制电机, 选择探头并实时显示被测物方向图。所有这一切都通过触摸屏PC或平板电脑进行控制。



## 智能

探头阵列的使用可以减少对探头数量及被测物转台的要求，仅需要最小化的机械运动即可完成测试。此外，我们提供不同的阵列方案，让你得到最有效的测试方法。实现机械运动是最小化而测试速度和准确度最大化。

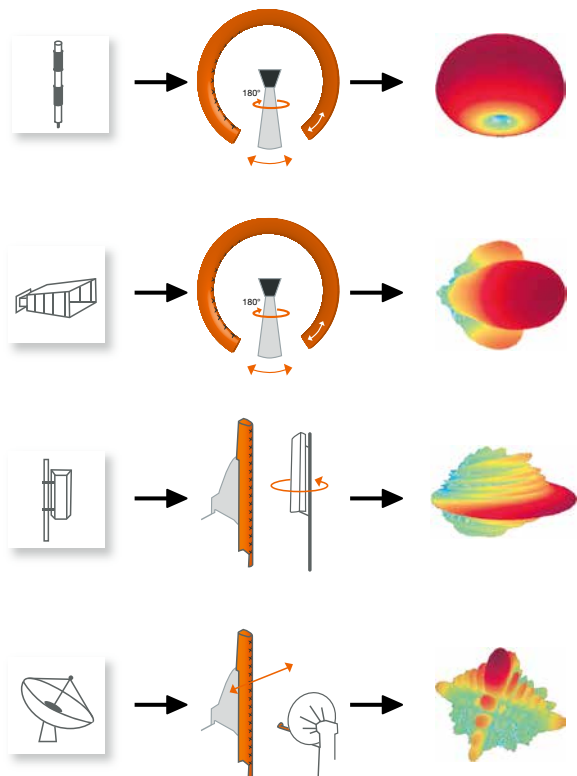


### 适合你应用的结构

探头阵列能够集成于不同系统结构

- **球面结构, (SG systems – SG24, SG32, SG64, 等等):** 适用于任何类型的天线。用于 OTA 测试, 宽波束及全向天线等无线设备。
- **柱面结构, (StarLab, T-DualScan)** 适用 BTS 等半定向天线的天线。
- **平面结构 (T-DualScan)** 适用于阵列天线, 卫星及通讯等高定向天线。

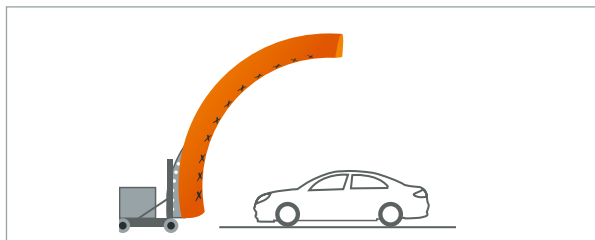
根据天线的方向性选择测量架构



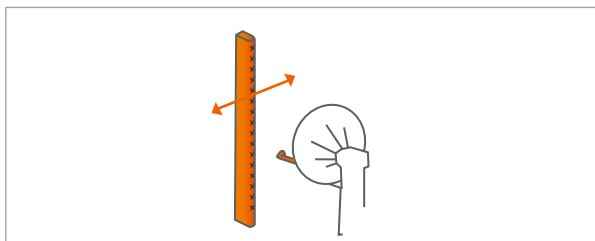
### 最有效配置

可根据用户的要求及被测物的情况定制各种探头及转台。

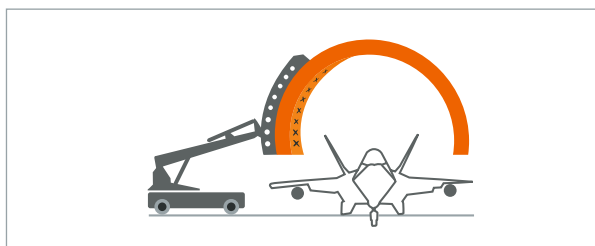
- **固定探头阵列** - 被测物通过转台进行 180 转动。
- **固定/可移动探头阵列** - 可在暗室内或外使用, 待测物通过转台旋转。



- **直线性探头阵列** - 阵列被固定于扫描架, 沿单轴运动。



- **可移动探头阵列** - 测试中围绕待测物运动, 这项创新技术简化了对大型被测物进行测量时探头阵列的放置问题。被测物固定, 探头阵列根据需要布置。

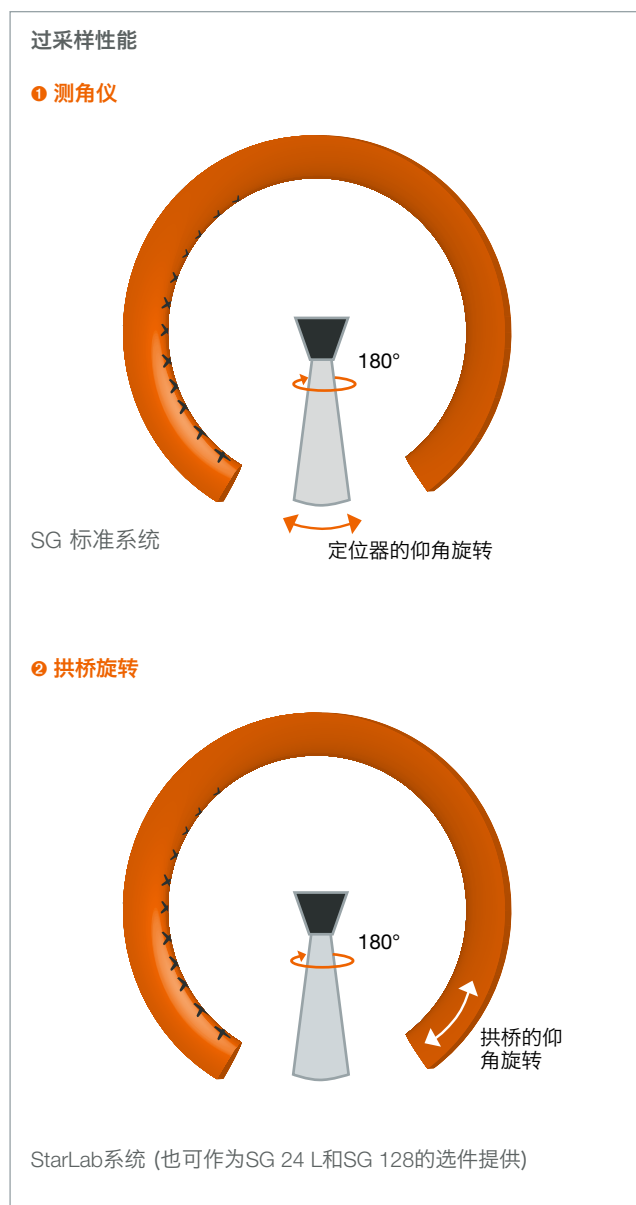




## 十 在方位轴和俯仰轴上无限的扫描分辨率

通过专利多重采样技术，系统提供以达到无限的扫描分辨率。多重采样是通过结合自动化机械运动和探阵列电扫描来实现。

阵列中两个探头之间的间距,例如 SG64, 探头间隔为  $5.29^\circ$ ，适用于小型天线测试。而对于较大天线，一个特别的钟摆机械装置能够达成探头阵列在方位轴扫描，转台在俯仰轴摆动，例如在SG64，调整DUT的偏置  $\pm 2.6^\circ$  位置，这样“填补间隔”和提供无限的多重采样的能力，



## 2/ 精密机电技术

集成于我们所有的系统，这个技术能够：

- 实时控制转台子系统
- 通过高速线性马达快速完成测试
- 通过MV-Cor™校准技术，提高转台及其子系统精度。

### 转台子系统的实时控制

MVG 转台控制器用于天线近远场的测试时，提供对四轴转台子系统实时控制。

它们还可以用于驱动平面扫描架和通用远场转台，及基于编码器或涉及同时运动的设备。

我们的控制器具有即时实时离散表触发功能，实时即时位置校正，并且可以与各种类型的反馈一起使用，例如 EnDat 绝对编码器，增量编码器和转速计速度反馈。

### 高速线性电机



线性电机在步进模式下可以提供非常高的加速度，在连续测量模式及步进模式下扫描速度可达  $1\text{m/s}$ 。

该驱动系统的主要部件是沿着线性轴的永磁体阵列和在滑架上的电机绕组的马达。

线性电机相比于传统设备提供几个重要优势

- 无间隙回退
- 高加速度
- 高牵引力
- 卓越的机械动力学; 用于非常快速的阶梯模式测量
- 连续的Y轴速度, 最高可达2米/秒, 用于即时测量



**MV-Cor™校准, 动态位置误差校准, 线性驱动提供平面扫描器极好的机械精度, 同时保持高测量速度。**

## MV-Cor™ - 提高精度

使用MV-Cor™, 机械系统的校正精度保证了系统的重复性, 独立校准设备(如激光跟踪器)的准确度以及环境的稳定性(基础, 温度等)。

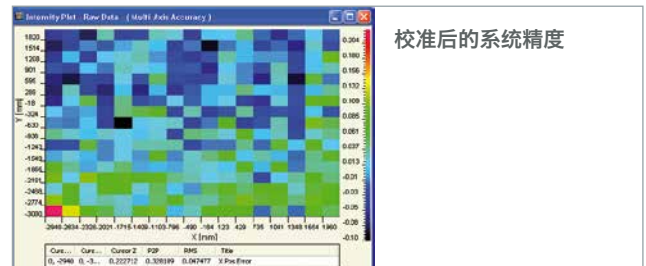
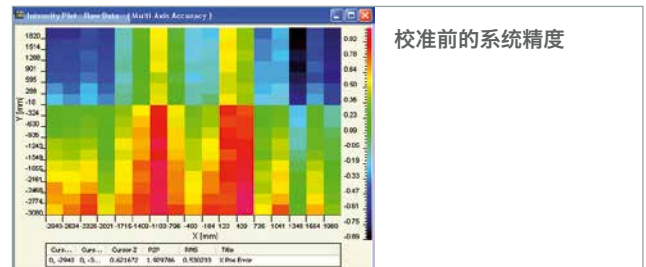
通过将几何误差校正技术集成到新的或现有的系统中。这种独特的技术提高了转台系统和子系统的精度(精度提高 2 - 3 倍)。

MV-Cor™使用连续反馈校正, 对于位置指令/反馈和使用控制滤波器的各种增益测量, 这是仅有的补偿方法。校正表装载于转台控制器中。

校准的实现分为两个阶段

1. 通过激光跟踪测量得到原始定位精度。通过数据分析和处理, 生成几何误差校正数据并加载 MVG 校准工具(Mect™软件)。
2. 启动校正算法和重复测量定位验证所需的精度, 从而达到精度要求。

MV-Cor™ 校准方案是一个具有成本效益的解决方案, 在不更换全部转台系统的情况下, 提高整个定位系统范围的性能。MV-Cor™确保最小停机时间。



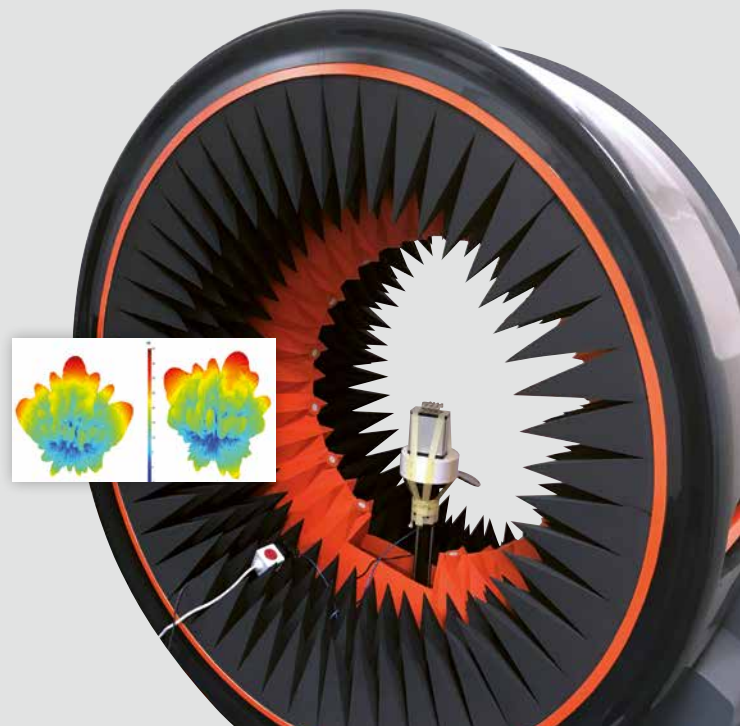
## 客户见证:

毫米波OTA测试为5G波束成形产品提供概念验证

对于系统级架构师和工业测试工程师而言, 能够以更快的速度传送更多数据的5G让他们翘首以待。与前几代电信标准不同, 5G NR毫米波技术使用了动态可转向波束, 通过将尽可能多的信号能量直接对准设备来最大程度提升连接质量。这些可转向波束由相控阵天线以及它们的相关电子元件生成, 而这些天线和电子元件需要通过OTA测试在众多配置下得到校准和测量, 以确保它们的连接得到优化。

“BBox将成为设计人员、5G系统级架构师和工业测试工程师的高价值资产, 它可节省时间, 加快产品研发速度。由于它在研发过程中扮演着至关重要的角色, 我们需要确保它最大程度地可靠和有效。我曾在类似的项目中与MVG开展过合作, 因此我知道通过StarLab, TMYTEK不仅能够确保获得高度可信的结果, 而且还能及时有效地获得这些结果。”

eV-Technologies公司的CEO兼创始人Sidina Wane博士





# + MVG 天线和探针

我们时刻牢记，我们要设计的，是性能卓越的MVG天线，这是一个精心设计、交替模拟、反复测试的过程。从精心设计一直到使用最先进的加工技术和优质材料，就是为实现严格的机械公差。这就是我们所有的天线性能都很出色的原因。这也是我们可以保证最佳的电气性能/运营带宽协议的原因。

## + 我们性能卓越的天线设计

MVG天线设计团队是一个经验丰富的多学科团队，在完整的开发序列中，在并行工程方法的基础上全面考虑天线的各个方面。我们的设计流程，包括最先进的数值模拟和CAD工具，不断通过原型和测量进行验证，实现了严格的性能优化和对最终结果的绝对信心。

MVG天线采用优质材料制造，并得益于先进的数字加工技术。整个过程，从概念设计到制造和最终测试，均采用高质量高标准的管理。我们承诺的卓越，来自于我们是通过ISO 9001: 2008认证的制造商，并且得到ISO 17025天线测试和校准认证。



## + 应对未来技术挑战的国际标准和项目

MVG积极参与天线测量国际标准的不断开发。在研究和创新中，我们的专家作为主要参与者团队的一部分，参与了许多欧洲的和国家的研究项目。其中有几个项目与法国国家空间研究中心（CNES）和欧洲空间局（ESA）合作。

## + 完整的天线产品系列

我们的产品系列包括测量应用的天线，大功率天线以及电信和导航天线。

**测量应用天线**包括基准天线与测量探针以及馈源。第一个非常适合天线测量系统中的校准基准，这要归功于其高可靠性和可重复性。后者是精密微波传感器，用于收集所有天线测量范围（平面、圆柱和球面近场、远场、紧凑天线测试范围、准单站RCS测量等）下被测设备的特性。

**大功率应用天线**专门用于处理高输入射频功率，而不会降低辐射参数。

**电信天线**的设计符合电信标准和协议，频率范围从50 MHz到18 GHz不等。

**定位天线**包括用于GNSS接收机和本地化/安全应用的终端天线。

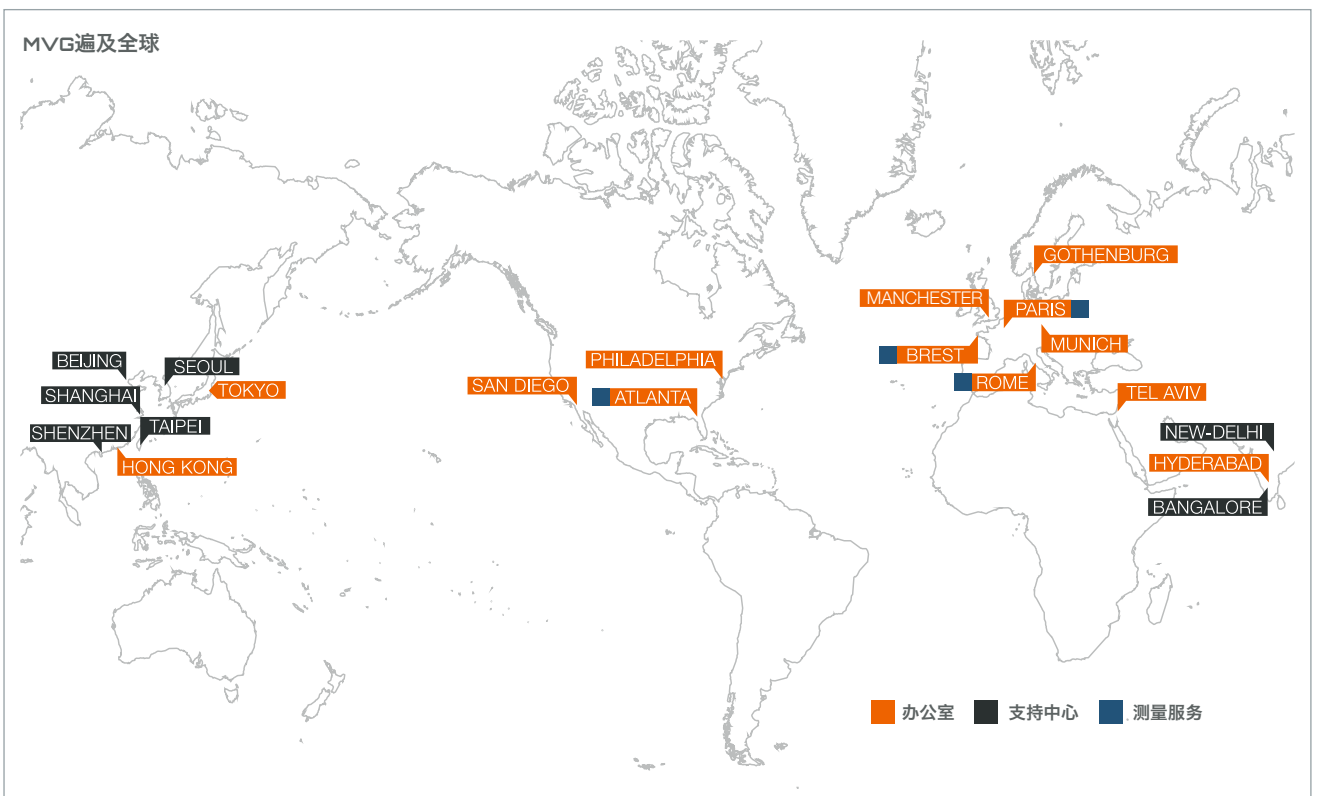


<https://mvg.link/antennas>

# + 全球范围的本地项目管理和支持网络



我们的办事处遍及世界各地，在采购、设计、交付和安装的整个过程中，为我们的客户提供指导和支持。由于我们扎根当地，因此我们可以全程跟踪，保证项目的速度和对项目的关注。这包括系统到位后的客户支持和维护服务。



# + MVG 服务



天线测量服务



项目管理和咨询



AMS认证辅助



设施升级服务



培训



售后保修服务



EMC认证服务



变换布置服务

## ① 协商

- 讨论
- 现场调查&设施评估
- 解决方案评估

## ② 设计

- 项目计划
- 各室配置
- 系统需求分析
- 接线盒图
- 功率和误差预算
- 机械和射频模拟

## ③ 生产

- 生产计划
- 通过专用程序控制质量

## ④ 整合

- 界面开发
- 集成测试

## ⑤ 安装

- 设备安装
- 检验
- 校准
- 证明

## ⑥ 支持

- 现场技术支持
- 定期校验
- 翻新
- 升级
- 培训
- 重新安置
- 售后保修计划



<https://mvg.link/service>

## + 我们的解决方案



MVG为天线、EMC、RCS和天线罩测试提供了基于近场、远场和紧凑型测距技术的多种解决方案。我们的解决方案可满足航空航天和国防、电信和汽车行业以及学术和研究机构的测量需求。

### 多探针系统

我们的多探针系统利用MV-Scan™技术来进行快速、准确和智能的天线测量和天线罩测试。MV-Scan™技术集成在所有多探针系统中，在测量速度方面进行了重大改进。

### 单探针系统

我们的单探针系统能够在近场和远场测量中实时控制多达4个并行轴。该系统利用MV-Cor™校正表服务和高速线性电动机来提高精度和测量速度。

我们的单探针系统是测量18 GHz以上高频带的解决方案。

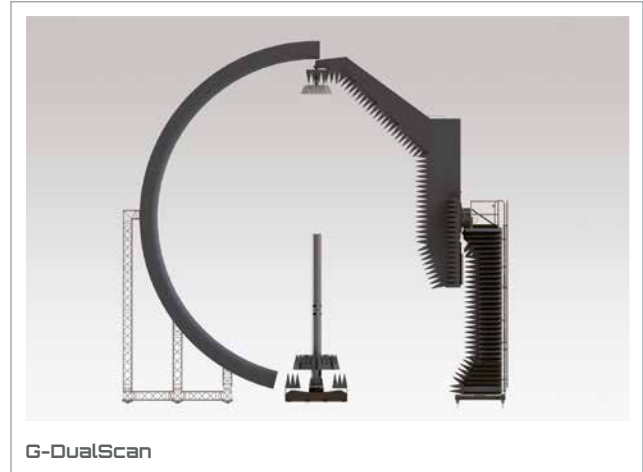
当您购买单探针系统时，需要确认您能够将系统升级到多探针或混合系统。

### 混合系统

随着混合动力系统的推出，MVG业已处于行业的前沿。结合多探针和单探针技术，混合系统是精确度、灵活性和测量速度的最佳结合。

混合系统由两种最好的技术组成：

- 高速电子扫描多探针阵列
- 通过单探头提供高达400 GHz的更高频带的快速和精确的机电系统



我们提供两种混合解决方案，T-DualScan和G-DualScan。T-DualScan是平面测量的混合系统。它可以测量诸如卫星或相控阵天线等高度定向的天线。

G-DualScan在球形近场测量中代表向前迈出的一步。它可测量大尺寸的天线，并分析非常广泛的频带。

## 创新

对于MVG，我们团队的多样性是创新的关键因素。

我们拥有超过24个国籍的员工，为我们带来了国际视野和视角，使我们能够继续在全球范围内展开竞争。MVG在巴黎、罗马、布列斯特和圣地亚哥拥有4套研发 (R & D) 设备。我们的研发团队开展跨越国界的创新解决方案的合作和创新。截至目前，我们拥有22项国际专利，并定期在主要国际行业会议和出版物上发表技术论文。我们相信，协同工作会让我们更具洞察力和发明力。除了目前与CNES，ESA和几所大学保持强有力的合作伙伴关系之外，我们还希望与客户、行业领导者和政府建立更多的合作关系。



## MVG领跑5G无线连接最前沿

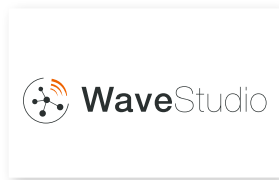


5G是一个不断发展的标准，随着5G在新行业和新市场中的部署，应用程序和用例的数量预计会随着时间的推移而增加。这将推动对新测试解决方案以及对现有解决方案的适应的持续需求。

5G市场面临的巨大挑战之一是增加5G产品开发所需的测试容量，因为有些测试将通过OTA而非电缆进行。现在我们已经可以看到，公司开始将其实验室从纯粹的测试实验室转变为基于OTA的测试实验室。这些测试将包括设备与网络通信的敏捷性，包括代表真实环境的动态RF环境场景中的切换。

MVG旨在5G测试方面处于市场需求的领先地位。我们与世界各地的客户紧密合作，以使我们的产品路线图与他们的产品愿景和需求保持一致，并积极推动可立即应用的测试解决方案的开发。

# + 快速指南: MVG软件



名称	WaveStudio OTA 测量套件	959 Spectrum	Midas
应用	数据采集和后处理-自动天线和OTA测量	数据采集与分析 - 天线测量	数据采集与分析 - 天线测量
目标	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OTA测量和分析</li> <li>• 在预测量模块中安装和批处理</li> <li>• 提供快速灵活精确的OTA测量结果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 测量自动化</li> <li>• 为DA 和Ana提供通用接口</li> <li>• 结果分析和说明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 测量自动化</li> <li>• 在采集过程中显示测量结果</li> <li>• 结果分析和说明</li> </ul>
主要特征	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 三个模块集于一身的软件               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 测量前配置控制台 (免费)</li> <li>- 核心测量模块 (需要获得许可)</li> <li>- 结果查看器 (免费)</li> </ul> </li> <li>• 测量类型选择多               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 无源辐射方向图测量: 天线效率和增益。</li> <li>- 有源测量, OTA或传导测量, 上行或下行: TRP, TIS (包括A-GPS)</li> </ul> </li> <li>• 支持CTIA、3GPP及众多其它标准中定义的无线通信协议</li> <li>• 遵从CTIA测试计划</li> <li>• 由CTIA授权的系统*</li> <li>• 高级数学场计算 (用于无源测量)</li> <li>• 后处理 (近场到远场转换)</li> <li>• 批处理和批量克隆功能</li> <li>• 高级预测算法</li> <li>• 在1D、2D和3D视图中查看测量结果</li> <li>• 并行查看测量结果视图</li> <li>• 精细的搜索数据过滤器</li> <li>• 导出功能</li> <li>• 数据自动存储</li> <li>• 高级备份与恢复流程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 快速查看平面图</li> <li>• 多线程内核</li> <li>• 增强型校准功能               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 可旋转的3D图</li> <li>- 可定制的界面</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 具有链接轴功能的多轴控制优势</li> <li>• 连续步进或旋转测量模式</li> <li>• 无限的形状区域               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 二维或三维图</li> <li>- 缩放, 标记,</li> <li>- 不同文件中的模式比较</li> </ul> </li> </ul>
网站产品页面	 <a href="http://www.mvg.link/software">www.mvg.link/software</a>		

MV Echo

Insight

MV-Echo	Insight
减少天线测量回声	在大型EM问题中进行数值计算的后处理和模型采购
<ul style="list-style-type: none"><li>• 滤除近场和远场测量的回波</li><li>• 优化AUT最小范围</li><li>• 提高天线测量性能的精准度</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 计算等效模式</li><li>• 诊断天线方向图测试</li><li>• 探测乱真辐射</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• NF和FF的回波过滤器</li><li>• 模态波率算法</li><li>• 球面谐波波域模块</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 计算真正EM电流分配和天线近场极值</li><li>• 三维等效电流分配重组</li><li>• 三维曲面的定义</li><li>• 到近场转换的电流</li></ul>

[www.mvg.link/software](http://www.mvg.link/software)

## 优质产品和服务, 是满足客户需求的关键

### 满足三大洲客户的需求

#### 关键客户

空中客车、英国宇航、德国宝马汽车公司、美国波音、法国国家太空研究中心、欧洲宇航防务集团、爱立信公司、欧洲宇航局、华为、以色列航空工业公司、美国英特尔公司、洛克希德马丁公司、美国国家航空和宇宙航空局、诺基亚、诺斯罗普格鲁曼公司、日本松下公司、高通、雷声、法国雷诺公司、三星电子和中兴通讯。

### MVG的质量管理

MVG获得ISO 9001：2008认证该证书表明：

- 我们的产品满足客户和适用的规则要求。
- 我们的加工处理旨在进一步改善我们的产品使其更好满足客户的要求。



### 合规性证明

我们的系统更适合于以有源方式测试无线设备。我们的公司战略就是遵从不同通讯协定技术演化，并以一种标准化的态度，积极地配合测试计划制图。

- CTIA（无线电信产业的国际协会）



我们是CTIA OTA工作组的成员，专注于为支持2G、3G、4G-LTE和5G NR FR1和FR2的无线设备定义空中（OTA）辐射测量的测试计划技术。我们的SG 24和SG 64都可以执行符合CTIA SISO 和MIMO OTA测试计划。

另外，我们亚特兰大的美国实验室受CTIA 3.1委托，我们的SG系统列入CTIA授权设备清单。

我们的多个客户，包括测试实验室，移动制造商和天线设计公司都获得CTIA认证体系，有权使用MVG设备。

我们自己的CTIA授权测试和在肯内索，GA（美国）校准实验室可以提供测量校准和服务。

我们也是CTIA整合式装置ad-hoc集团（将无线上网技术整合到CTIA OTA测试计划）成员。

### 有关我们测量设施的校准和电气质量的ISO 17025认证和A2L认证\*

\*认可范围包括位置相关，不包括MVG活动的全部范围。



Scope available on [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

- COST（欧洲科技合作）和COST IC1004 IC1004（绿色智能环境合作的无线电通信）



我们参加了COST273、COST2100和COSTIC1004行动，重点是支持我们参与了COST273、COST2100和COSTIC1004行动，重点是支持无线行业定义OTA的测试程序。无线设备的辐射一致性测试，包括SISO和MIMO OTA。

- 3GPP（第三代合伙项目）



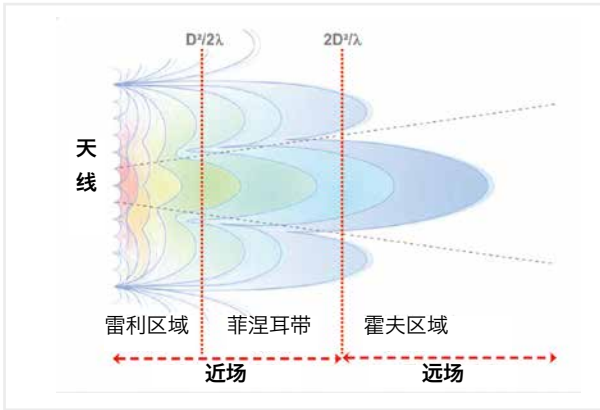
我们也是3GPP专题小组成员，其宗旨就是为第三代移动系统制定技术规格技术报告。3GPP包括全部GSM（包括GPRS和EDGE）和W-CDMA规范（UMTS）。



# 快速指南: 评估对平面、圆柱形和球形测量的扫描区域要求

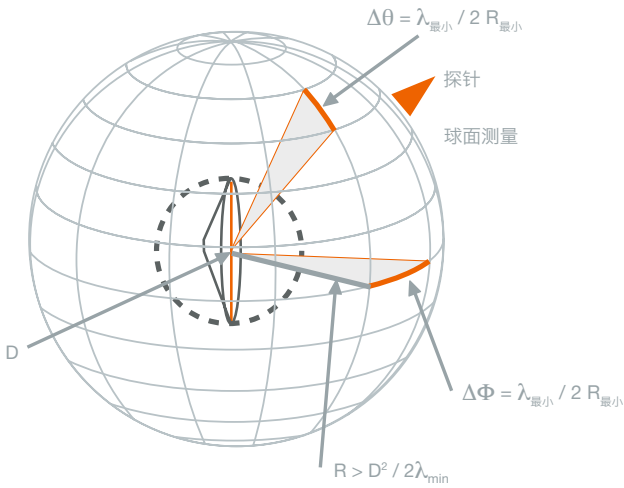
Sampling steps are based on the minimum measured wavelength ( $\lambda_{\min}$ ).

## 扫描场区域



对于球面测量, 根据下列公式, 包括要求的扫描区域

- D = 天线最小闭包球直径
- $R_{\min} = D / 2$  (最小超球半径)
- R = 测量距离
- $R > D^2 / 2\lambda_{\min}$

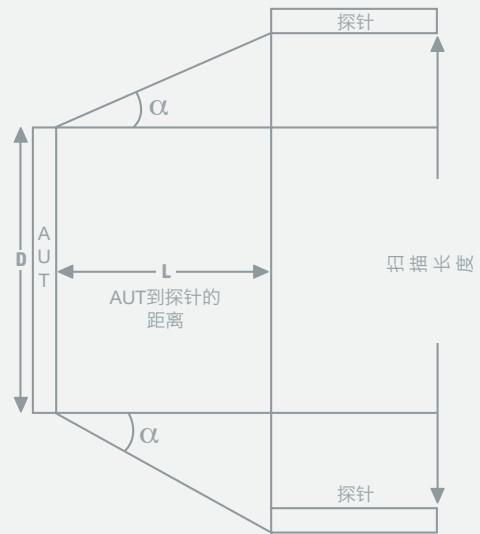


## 取样原则:

$$D_{\text{取样}} = \Delta\theta = \Delta\Phi = \lambda_{\min} / 2 R_{\min}$$

平面和圆柱形测量  
根据下列公式, 计算  
所要求的扫描区域  
扫描长度 =  $D + 2 L \tan(\alpha)$

- 其中: -  $\alpha$  在远场的相关数据角度
- L 探针和AUT的距离
- D 天线尺寸



## 取样原则:

$$D_{\text{取样}} = (\lambda_{\min} / 2)$$

# 快速指南—MVG 天线测试测量解决方案

## 多探头



系统名称	StarLab	StarLab <sup>NEW</sup> 50 GHz	StarMIMO	StarWave <sup>NEW</sup>	SG 24
	☑	☑	☑	☑	☑
应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>毫米波天线测量</li> <li>毫米波 OTA 测试</li> <li>BTS 天线测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>毫米波天线</li> <li>毫米波OTA测试</li> <li>BTS天线测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIMO、分集和波束成形OTA 测试</li> <li>虚拟驾驶测试</li> <li>端到端性能测试</li> <li>大规模 MIMO 测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天线测量</li> <li>OTA测试</li> <li>BTS天线测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天线测量</li> <li>OTA 测试</li> <li>MIMO测量</li> <li>Lineararray 天线测量</li> <li>CTIA认证测量</li> </ul>
技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>近场/球形</li> <li>近场/圆柱形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近场/球面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近场/球面</li> <li>远场</li> <li>真实环境的空间无线信道仿真</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3GPP IFF 规范中描述的间接远场条件下的完整球面测量系统</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近场/球面</li> <li>远场</li> </ul>
频段	<ul style="list-style-type: none"> <li>StarLab 6 GHz: 650 MHz to 6 GHz</li> <li>StarLab 18 GHz: 650 MHz to 18 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>18 GHz - 50 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>400 MHz - 6 GHz (取决于空间信道仿真器的规格)</li> <li>28 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G FR1 和FR2 涵盖PWG6: 600 MHz - 6 GHz (即将上市)</li> <li>PWG28: 24.25GHz - 29GHz (已上市)</li> <li>PWG39: 约39 GHz - tbd (研发中)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SG 24 - 小: 650 MHz - 6 GHz</li> <li>SG 24 - 中: 400 MHz - 6 GHz</li> <li>SG 24 - 大: 400 MHz - 6 GHz</li> </ul>
被测设备最大尺寸	<ul style="list-style-type: none"> <li>45厘米, 用于球面设置</li> <li>2.7米x45厘米, 用于圆柱形装置</li> <li>可根据要求提供圆柱形装置的具体长度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>45 cm (柱面)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>取决于探头/信道的数量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>35 cm (QZ的尺寸)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.79 m (SG 24 - L)</li> </ul>
天线方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低到高</li> </ul>
测量速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>比标准速度快速 10 倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比标准速度快速 10 倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比标准速度快速 10 倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TBD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比标准速度快速 10 倍</li> </ul>
行业	<ul style="list-style-type: none"> <li>航天与国防</li> <li>电信</li> <li>汽车</li> <li>学术与研究机构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航天与国防</li> <li>电信</li> <li>汽车</li> <li>学术与研究机构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>电信</li> <li>航天与国防</li> <li>汽车</li> <li>学术与研究机构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空航天与国防</li> <li>IoT</li> <li>电信</li> <li>学术与研究机构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航天与国防</li> <li>电信</li> <li>汽车</li> <li>学术与研究机构</li> </ul>
产品网站	 <a href="http://www.mvg.link/multi-probe-systems">www.mvg.link/multi-probe-systems</a>				

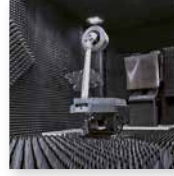


SG 64	SG 128	<span>New</span> SG Evo	<span>New</span> SG 3000	<span>New</span> AeroLab	Mini-Lab
☑	☑	☑	☑		☑
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 天线测量</li> <li>• OTA 测试</li> <li>• MIMO测量</li> <li>• 线性阵列天线测量</li> <li>• CTIA认证测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 天线测量</li> <li>• 线性阵列天线测量</li> <li>• 子系统天线测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 天线 测量</li> <li>• OTA测试</li> <li>• MIMO测量</li> <li>• 线性阵列天线测量</li> <li>• 有效载荷测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 车辆测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 商用飞机天线罩测试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 物联网测量</li> <li>• M2M</li> <li>• 智能手机</li> <li>• 辐射图可视化</li> <li>• 有源OTA测量</li> <li>• 无源天线效率测试</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球面</li> <li>• 远场</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球面</li> <li>• 远场</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球面</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SG 64 - 小, SG 64 - 中和 SG 64 - 大: 400 MHz - 6 GHz</li> <li>• SG 64 - 18 GHz: 400 MHz - 18 GHz</li> <li>• SG 64 - LF: 70 MHz - 6 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SG128 - 6 GHz: 400 MHz - 6 GHz</li> <li>• SG 128 - 18 GHz: 400 MHz - 18 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 MHz - 30 GHz 及以上 (可选择七种精密探头进行定制)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 MHz - 6 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 系统针对X频段优化但可自定义以下频段70 MHz至18 GHz (最高可达40 GHz单探头)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 650 MHz - 6 GHz</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.73 (SG 64 - L)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.16 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 与DUT尺寸相适应的拱门</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.4 m x 6 m (宽x长)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.3 m 直径</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最大至40 cm</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比标准速度快快速10倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比标准速度快快速10倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比标准速度快快速10倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比标准速度快快速10倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比标准速度快快速10倍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比标准速度快快速10倍</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航天与国防</li> <li>• 电信</li> <li>• 汽车</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航天与国防</li> <li>• 电信</li> <li>• 汽车</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航空航天和国防</li> <li>• 电信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航天与国防</li> <li>• 汽车</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航空</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 物联网</li> <li>• 电信</li> </ul>



[www.mvg.link/multi-probe-systems](http://www.mvg.link/multi-probe-systems)

# 单探头系统



系统名称	μ-Lab	Mini Compact Range	紧缩场	TScan	HScan
	☑	☑	☑	☑	☑
应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>芯片测量</li> <li>卫微型接器天线测量</li> <li>测量笔记本电脑和其它设备</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>毫米波天线测量</li> <li>毫米波 OTA 测试</li> <li>表征小和高增益天线</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天线测量</li> <li>天线罩测量</li> <li>RCS 测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>相控阵天线测试</li> <li>高增益天线测试</li> <li>近场聚焦天线测试</li> <li>阵列照射评估</li> <li>阵列单元故障分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空基天线测量</li> <li>载荷测试</li> <li>相控阵天线测试</li> <li>高增益天线测试</li> <li>阵列照射评估</li> <li>阵列单元故障分析</li> </ul>
技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>近场/球面</li> <li>远场/球面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>紧缩场</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>紧缩场</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近场/平面</li> <li>可选: 近场/球面</li> <li>近场/柱面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>近场/平面</li> <li>近场/柱面或柱面 - 可选</li> </ul>
频段	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 - 110 GHz</li> <li>18 - 50 GHz 可选</li> <li>可应要求测试其它频段</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CR-M8: 18 - 110 GHz</li> <li>CR-M12: 8 - 110 GHz</li> <li>CR-M20: 4 - 110 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小: 2 - 110 GHz*</li> <li>中: 700 MHz - 110 GHz*</li> <li>大: 700 MHz - 110 GHz*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 MHz - 110 GHz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 MHz - 110 GHz</li> </ul>
被测设备最大尺寸	<ul style="list-style-type: none"> <li>在中心支撑柱上测量: 尺寸与一台标准的笔记本电脑相当</li> <li>芯片测量在偏心柱上进行: 5 cm x 5 cm (芯片组)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大至50厘米直径</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被测设备旋转期间, 被测设备的辐射部件必需处于静区之内。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>取决于扫描长度和天线长度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>取决于扫描长度和天线长度</li> </ul>
天线方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高</li> </ul>
测量速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>标准速度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>标准速度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>标准速度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>标准速度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>标准速度</li> </ul>
行业	<ul style="list-style-type: none"> <li>电信</li> <li>学术与研究机构</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航天与国防</li> <li>电信</li> <li>汽车</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航天与国防</li> <li>电信</li> <li>汽车</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航天与国防</li> <li>电信</li> <li>汽车</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航天与国防</li> <li>电信</li> <li>研究机构</li> </ul>
产品网站	 <a href="http://www.mvg.link/single-probe-systems">www.mvg.link/single-probe-systems</a>				

## 混合系统



系统名称	T-DualScan	G-DualScan	Starbot 4300
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 天线测量</li> <li>• 脉冲测量</li> <li>• 相控阵天线测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 天线测量</li> <li>• 脉冲测量</li> <li>• 相控阵天线测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 飞机/车辆原位天线表征</li> <li>• 雷达天线测试</li> </ul>
技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/平面</li> <li>• 近场/柱面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球面</li> <li>• 远场/球面</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 近场/球面</li> </ul>
频段	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 单探头: 800 MHz - 110 GHz</li> <li>• 多探头: 800 MHz - 18 GHz</li> <li>• 多探头: 70 - 800 MHz 应要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 单探头: 200 MHz - 18 GHz, 分为多个子频段 (应要求最高可达 40 GHz)</li> <li>• 多探头: 400 MHz - 6 GHz (400 MHz - 18 GHz, 或 70 - 400 取决于需求)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 MHz - 18 GHz</li> </ul>
被测设备最大尺寸	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 取决于扫描长度和天线长度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 直径 7 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.A</li> </ul>
天线方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低到高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低到高</li> </ul>
测量速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 多探头: 比标准速度快速10倍</li> <li>• 单探头: 标准速度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 多探头: 比标准速度快速10倍</li> <li>• 单探头: 标准速度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比标准速度快速10倍</li> </ul>
行业	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航天与国防</li> <li>• 电信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航天与国防</li> <li>• 电信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航天与国防</li> </ul>
产品网站	 <a href="http://www.mvg.link/hybrid-systems">www.mvg.link/hybrid-systems</a>		

# + 订货须知

## + 单探针系统

每一个单探头系统针对有序处理法, 有其自己独特的型号。例如, 在CR-M系列, 有CR-M8, CR-M12 和, CR-M20。如果要求定制, 你所在地的当地销售代表会向您提供参考部件清单。

## + 多探针系统

根据下列方案, 我们的多功能探针系统部件包括系统型号名称和探针阵列部件。型号-[阵列1]-[阵列2]-...

### 模场有下列值

• StarLab	• Mini Compact Range
• StarMIMO	• AeroLab
• StarWave	• StarLab 50 GHz
• SG 24	• MiniLab
• SG 64	• TScan
• SG 128	• HScan
• SG Evo	• T-DualScan
• SG 3000	• G-DualScan
• Compact Range	• StarBot 4300

### 阵列部件包括下列模场

[距离] - [探针] - [探针数量] - [探针之间的距离]:

场	线性阵列	圆形阵列
[距离]	第一个探针和最后一个探针之间的距离, 单位为mm	内直径 (mm)
[探针]	探针模型或探针模型清单包括来自于下列的 (如果探针交叉存取) 阵列, <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP70-450</li> <li>• DP400-6000</li> <li>• DP6000-18000</li> </ul> 并以 "/" 隔离, 如有必要	
[探针数量]	每一个探针模型的数量以 "/" 分割, 如有必要	
[探针之间的距离]	探针之间的距离以mm为单位	探针之间的角度

## 宽频带的二重极性探针

探针的三种类型和多个支持结构尺寸用来测量70 MHz到 18 GHz的频率范围。目前正在开发可达40 GHz的探针。同时，可通过单探针和MVG多探针技术联合发送40 GHz系统。我们的系统宽带具有增速优势，可测量宽带和多频段天线而无需更改探针。

### 交叉存取三个探针\*



产品参考	DP 70-450	DP 200-6000	DP 400-6000	DP 6000-10000	DP 6000-18000	DP 200-10000	DP 18000-50000
频带	0.07 GHz - 0.45 GHz		0.4 GHz - 6.0 GHz		6.0 GHz - 18 GHz		18 GHz - 50 GHz
扩展频带		0.2 GHz - 6.0 GHz		6.0 GHz - 10.0 GHz		0.2 GHz - 10.0 GHz	
孔径尺寸	247 mm x 247 mm		63 mm x 63 mm		22 mm x 22 mm		Ø 48 mm

样品订购代码:

- StarLab 6 GHz: StarLab-{{[900]-[DP400-6000]-[15]-[22.5]}}
- StarLab 18 GHz: StarLab-{{[900]-[DP400-6000/DP6000-18000]-[15/14]-[11.25]}}
- SG 64-L: SG64-{{[4200]-[DP400-6000]-[63]-[5.29]}}
- ...

\*交叉阵列被视为一个阵列

## + 混合系统

混合系统包括多功能探针和单功能探针配置。请使用上述多功能探针和单功能探针系统的有序处理法。首先指明单个探针信息，然后指明多功能探针信息。

# MVG - 测试无线世界中的连接

法国MVG集团 (Microwave Vision Group) 提供尖端的电磁波可视化技术。我们的各个系统能够提高无线连接测试的精度和速度，并提升电波暗室和EMC技术的性能和可靠性，以共同应对全互联世界中各项测试挑战。



## 全球足迹, 本地化支持

在我司遍及全球各地的办事处中, 我们的各个团队可为您提供从采购、设计、交货至安装的全程指导和支持。

由于我们实现了本地化, 我们可以确保项目跟踪的速度和专注力, 其中包括系统就位后的客户支持和维护服务。欲获取各办事处的详细地址和最新联系信息, 请访问:

[www.mvg-world.com/mvg-offices](http://www.mvg-world.com/mvg-offices)



欲获更多信息, 请访问我们的网站:  
<https://www.mvg-world.com/ams>

或联系我们:  
[www.mvg-world.com/en/contact](http://www.mvg-world.com/en/contact)

