

案例分享 | 碳化硅 (SiC) 上管 V_{gs} 测试不再难，麦科信光隔离探头来帮忙

第三代半导体材料，尤其是碳化硅 (SiC) 和氮化镓 (GaN)，在电动汽车、可再生能源、工业电源、军事和航空航天、快充技术、无线通信、消费电子等领域中展现出巨大的市场前景。这些材料具有高热导率、高击穿场强、高饱和电子漂移速率和高键合能等优点，使其在高温、高压、高频以及抗辐射等恶劣条件下表现出色。这些材料虽然具有显著的性能优势，但开关速度很快的特点也给测试测量带来了不小的挑战。

案例简介

在实际应用中，碳化硅上管 V_{gs} 的测量是一个技术痛点。碳化硅器件的开关速度很快，这会导致其高频谐波成分依然具有很大的谐波能量，在实际开发调试过程中，会观察到上管 V_{gs} 出现信号振荡的现象，而工程师却无法判断信号的真实性和真实性，这就要求测试设备在高频段依然具有很高的共模抑制能力。

测试实例

- 被测设备： 广东某电源大厂的大功率直流稳压电源项目
- 测试点位： 全桥电路上管电压波形 (V_{gs}) & 上管 I_d 电流



- 客户痛点： 使用碳化硅器件研发电源产品时，使用传统差分探头测量上管 V_{gs} ，信号震荡，难以分析定位问题

麦科信测试方案

- 光隔离探头 MOIP 系列 MOIP1000P
- 高分辨率示波器 MH03 系列 MH03-5004
- 柔性电流探头 RCP 系列 RCP600XS



MOIP1000P 具有 1GHz 带宽,可以测试 $\pm 0.01V$ 至 $\pm 6250V$ 的差模信号,并实现满量程输出,同时具有极高共模抑制能力,在 1GHz 时 CMRR 仍然高达 108dB,是判定其他电压探头所测信号真实性的终极裁判。



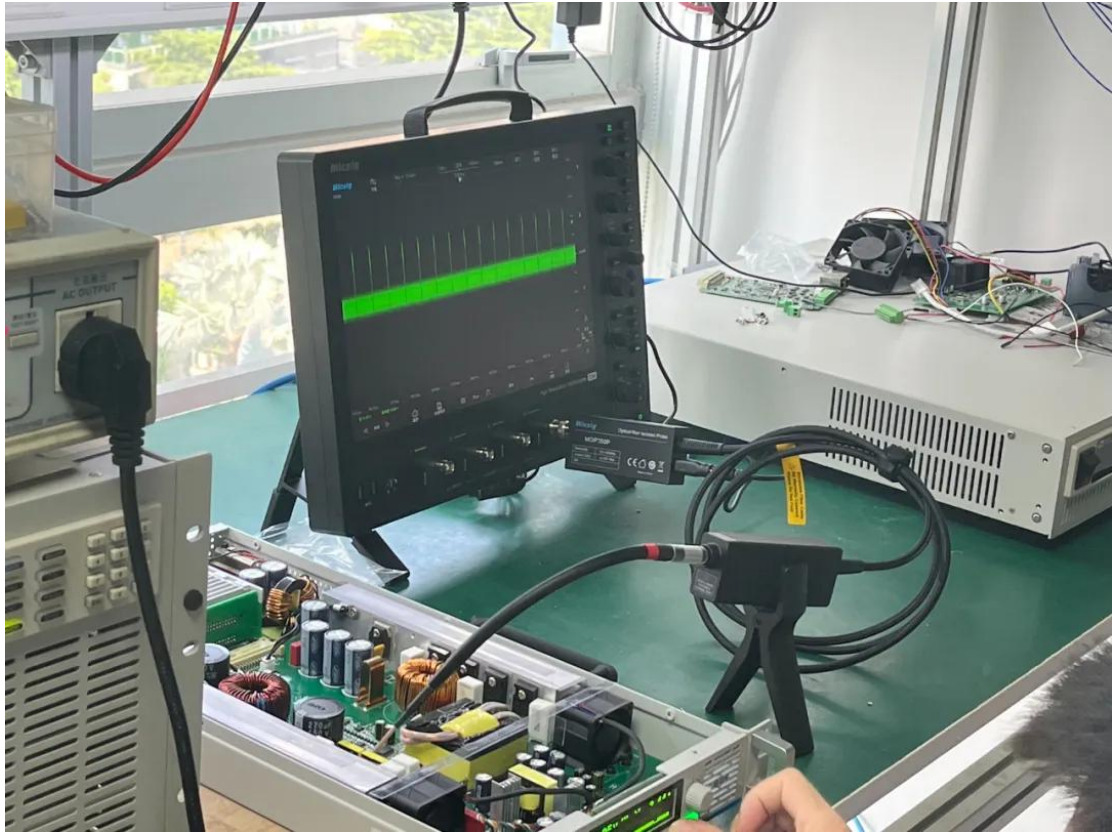


MH03-5004 是一款拥有 500MHz 带宽，3GSa/s 实时采样率、4 个模拟通道、360Mpts 的存储深度、12 位垂直分辨率；14 英寸触控屏，1920*1200 屏幕分辨率等高性能参数的专业级示波器

测试现场

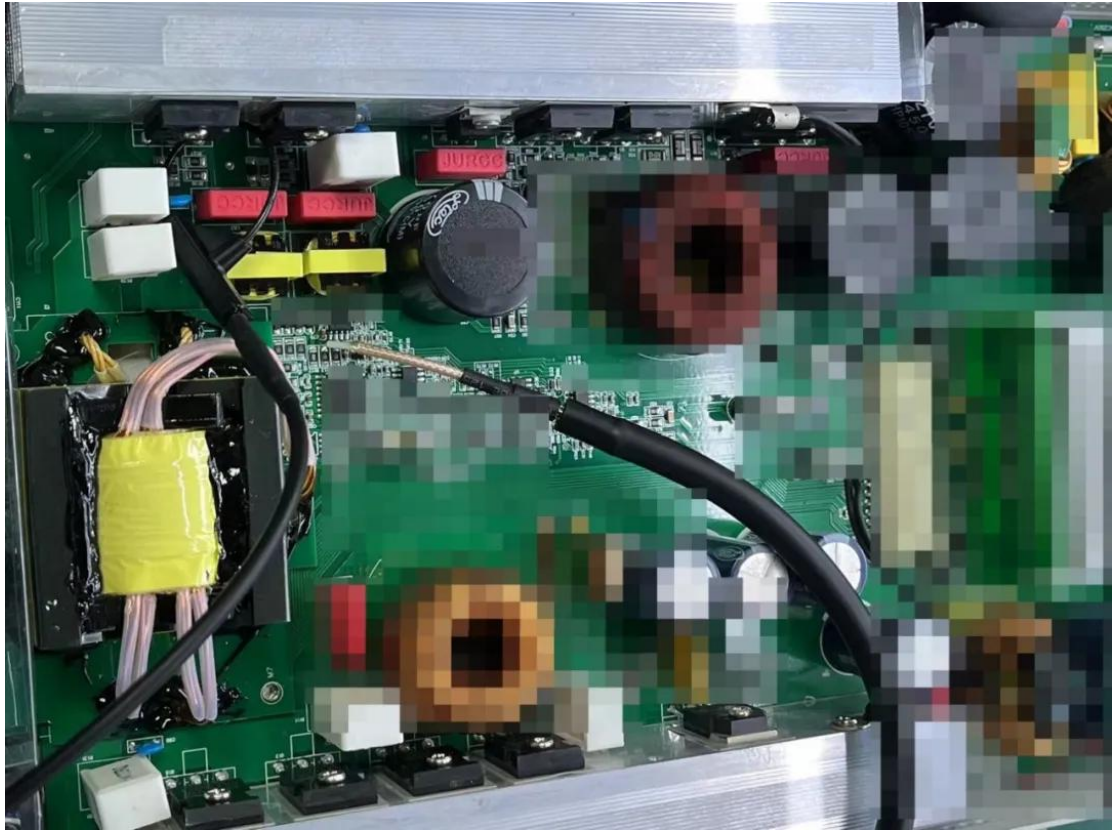
下面现场测试图中，展示的是麦科信高分辨率示波器 MH03 系列

MH03-5004、光隔离探头 MOIP 系列 MOIP1000P、柔性电流探头 RCP 系列 RCP600XS、以及被测电源。



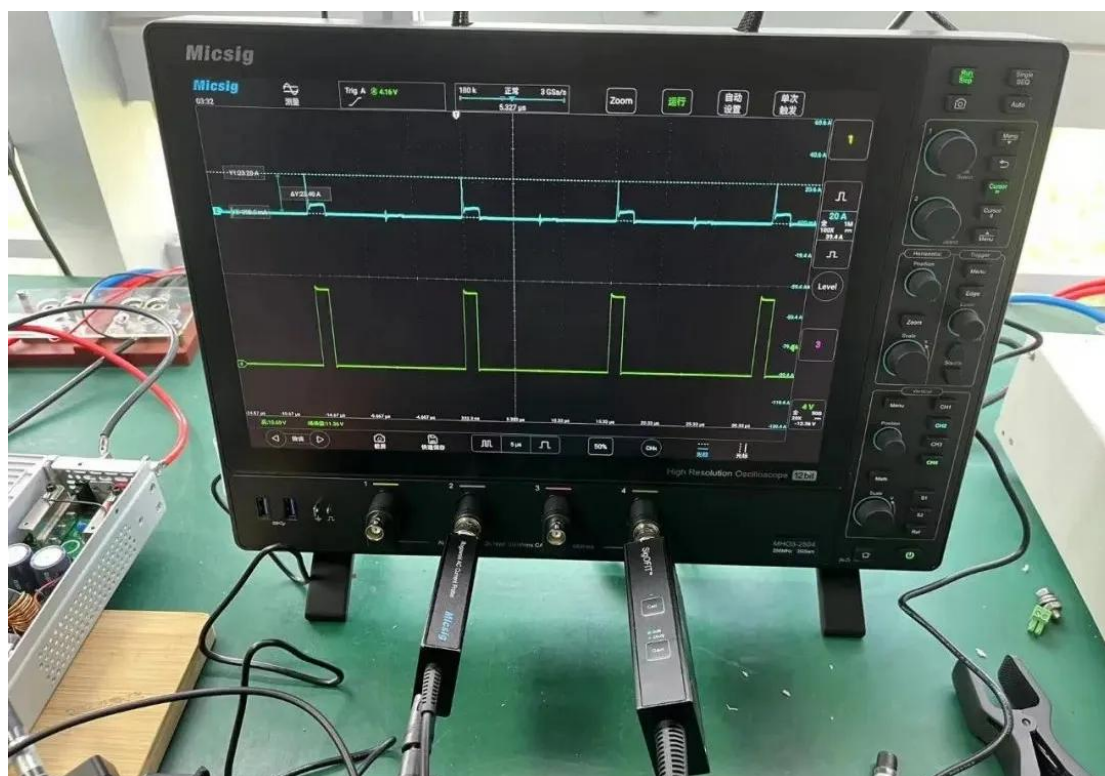
▲现场测试图

下面测试点位连接图中，光隔离 M0IP1000P 采用 MMCX 同轴线连接上管 Vgs 信号，罗氏线圈 RCP600XS 穿过芯片管脚持续监测上管 Id 电流信号。



▲测试点位连接图

下面示波器展示的上管 V_{gs} 和 I_d 测试波形图中，通道 4（绿色波形）显示的是上管 V_{gs} 信号，通道 2（蓝色波形）显示的是上管 I_d 电流信号。



▲上管 Vgs 和 Id 测试波形图

在未接触到麦科信光隔离探头之前，都是用差分探头进行测试，测试的波形在上管开通/关断的时候确实会出现一些震荡；由于缺乏经验，我们工程师并没有怀疑测试设备的问题，花了大量的时间来更改电路，调整参数等等，但是震荡问题仍然存在；这次使用了麦科信的光隔离探头，一开始抱着试试看的想法，实测后效果非常不错，测试点位的波形跟我们的理论很相似，解决了我们研发中的大问题。

总结

麦科信（Micsig）基于独家 SigOFIT™ 技术的光隔离探头 M0IP1000P 共模抑制比高达 180dB，在 1GHz 频段依然可以达到 100dB 以上，使用它能够更有效地进行以碳化硅，氮化镓为核心器件的电源设计的电路测试和验证，让工程师抓取到真实的上管 Vgs 电压波形，帮助工程师准确分析自己的电路设计是否满足需求，确保了产品的高性能和可靠性。这不仅提升了他们的产品质量，也加强了市场的竞争力。麦科信的创新技术和解决方案为更多电源设计公司提供了强有力的支持，共同推动了行业技术的进步和发展。

