

# 测试电源和信号完整性时需要解决的 5个关键问题

使用基于示波器的解决方案测试功率和信号完整性有一些测试挑战，如何解决这些测试挑战以获得最佳性能？我们将在这里讨论其中的五个问题。



## 首先让我们定义一下什么是功率和信号完整性

信号完整性 (SI) 分析集中在发射机、参考时钟、信道和接收器在误码率 (BER) 方面的性能。

电源完整性 (PI) 侧重于配电网络 (PDN) 提供恒定、干净的电源轨和低阻抗返回路径的能力。

SI 和 PI 具有广泛的相互依赖性。PDN 会引起噪声和抖动。电路设计和元件 - 芯片封装、引脚、导线、通孔、连接器 - 会影响 PDN 的阻抗, 从而影响供电质量。

我们知道, 从电源轨引入噪声和抖动会导致高速串行网络中的误码率, 至少会降低嵌入式系统的效率。在最坏的情况下, 可能会导致在关键任务环境中出现损坏的比特或损坏的数据线。

电源完整性不仅仅是将电压保持在适当的范围内。电源完整性是保证应用于电路或设备的功率适合电路或设备的预期性能。其目的是保持从发电到消费的电能质量。实现可接受的功率完整性意味着噪声水平在规定的允许范围内。

随着电气元件被要求在更小的基底面上执行更多的功能, 这一点变得越来越重要。随着尺寸的不断缩小和复杂性的增加, 嵌入式系统越来越接近电源输送路径或电源完整性组件。

在测试和分析电源完整性和信号完整性的过程中, 攻克一些需要解决的关键问题是非常重要的。在这里, 我们解决其中的五个问题。

## 测试电源和信号完整性时需要解决的 5 个关键问题

1. 过滤掉 AC-DC 电源转换中的纹波：在这里，设计人员需要保持最佳的电源质量，确保包含的任何一种开关纹波都不会被漏到下游 - 同时保持高效率。设计人员必须确保高效率 / 低噪声的直流转换，为整个配电网络 (PDN) 供电，确保电源噪声 (PSN) 保持在最低限度。

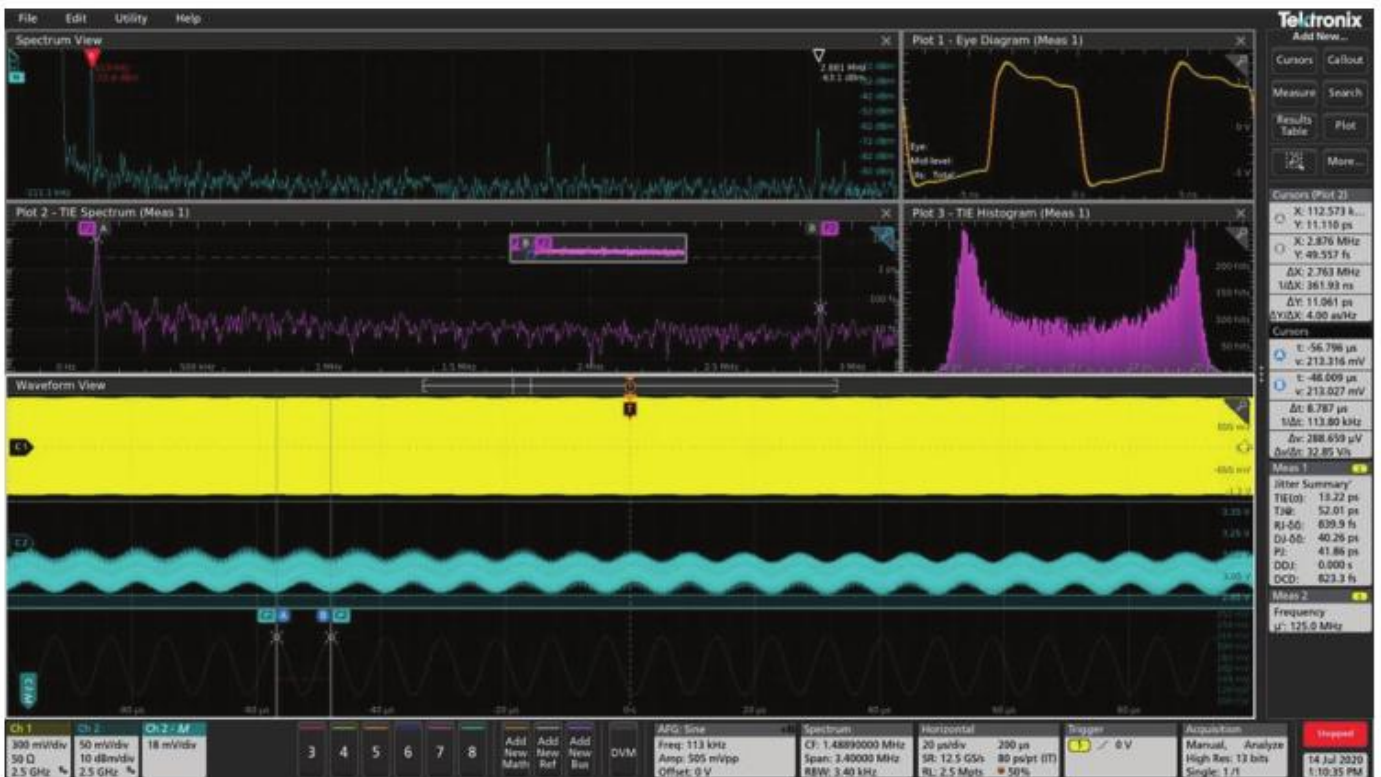
2. 直流 - 直流电源转换：在电源的这一阶段，设计人员要向最后级或负载点 (POL) 元件提供电源。其中最敏感电源轨包括高速数据转换器、FPGA 核心轨和数字信号处理器 (DSP) 的电源轨。一个嵌入式设计可能会有 1000 多个电压和接地平面，以便在元件间传递功率。处理不同电压水平下的不同负载也是一个挑战。

3. 测量系统对结果的影响：这包括正在使用的范围，不同的测量方法，探头，以及任何在探针尖前使用的适配器。了解这些是非常重要的，这样就可以知道它们对测量的影响。



4.信号完整性与电源完整性：由于功率完整性和信号完整性都会相互影响，因此了解每个人是如何影响测量的至关重要。其中一个的噪声会影响另一个，你需要了解这些测量之间的差异，以确定噪声源的根本原因。设计人员需要在时域和频域内对敏感电源轨上的纹波进行关联。

5. 器件在整个频率范围内的响应：所有的器件都会在一个频率范围内变化，了解阻抗以及电源下的元件在该频率范围内的变化是很重要的。这用来决定保持电源所需的基本谐振频率。



信号完整性和电源完整性通常被认为是单独的学科，但我们已经看到，你需要很好地理解它们的差异，以解决这五个关键挑战。MSO6B 系列混合信号示波器可以作为这样的必要工具，在易于使用的触摸屏环境中同时满足这两个学科测试需求。

从测试项目立项开始

陪伴客户

co-operate from the very beginning  
of your electronic testing project

Misson

Applications

方案提供商

Software Customize

软件定制

Instrument Products

仪器产品

After Sale Service

永续服务

测试测量仪器综合服务商

零式未来  
Zero Formula

咨询热线-仪器帮帮

400-852-1788