

## 上海佳研仿真工作室期刊一

### ———信号完整性 SI (Signal Integrity) 概述

随着系统速率的逐年提升，高速数字信号速率越来越高，信号完整性 (Signal Integrity) 越来越受到关注。信号完整性 (Signal Integrity, 简称 SI) 是指在信号线上的信号质量。差的信号完整性不是由某一单一因素导致的，而是板级设计中多种因素共同引起的。主要的信号完整性问题包括反射、振荡、地弹、串扰等。

较大的过冲、较大的信号振铃、较小的噪声裕量以及信号沿回沟即非单调性等等 SI 问题会经常出现在您的单板上，这是一个令所有硬件开发人员头疼的事情。即使找到了问题，在一个已成形的板上实施有效的解决办法也会花费大量时间和费用。那么，我们就期望能够在物理设计完成之前查找、发现并在电路设计过程中消除或减小信号完整性问题，以避免因 SI 问题导致的多次改版，从而达到缩短产品研发周期、降低产品研发成本的目的。这就是 EDA 工具需要完成的仿真任务。

众多的 SI 仿真分析软件及成熟的 SI 仿真分析方法为我们在研发初期评估和优化高速数字 SI 提供了可能，SI 仿真分析在诸如思科、华为、中兴等大公司里已嵌入到硬件研发流程，为这些大公司的产品研发质量提供了强大的保证。

图 1 为 SPECCTRAQUEST 分析软件对多负载的复杂拓扑链路进行仿真分析，图 2 为该拓扑 SI 仿真优化后的接收端波形，图 3 为单板加工完成后该拓扑的接收段测试波形，通过仿真与测试的对比，我们发现 SI 仿真分析很准确地评估了单板实际的信号质量，为我们提升硬件研发质量提供了很好的仿真分析平台。

姓名: 杨仁德、俞重八  
电话: 15001992303  
网址: <http://www.jiayansi.com>

上海佳研仿真工作室竭诚为您服务!

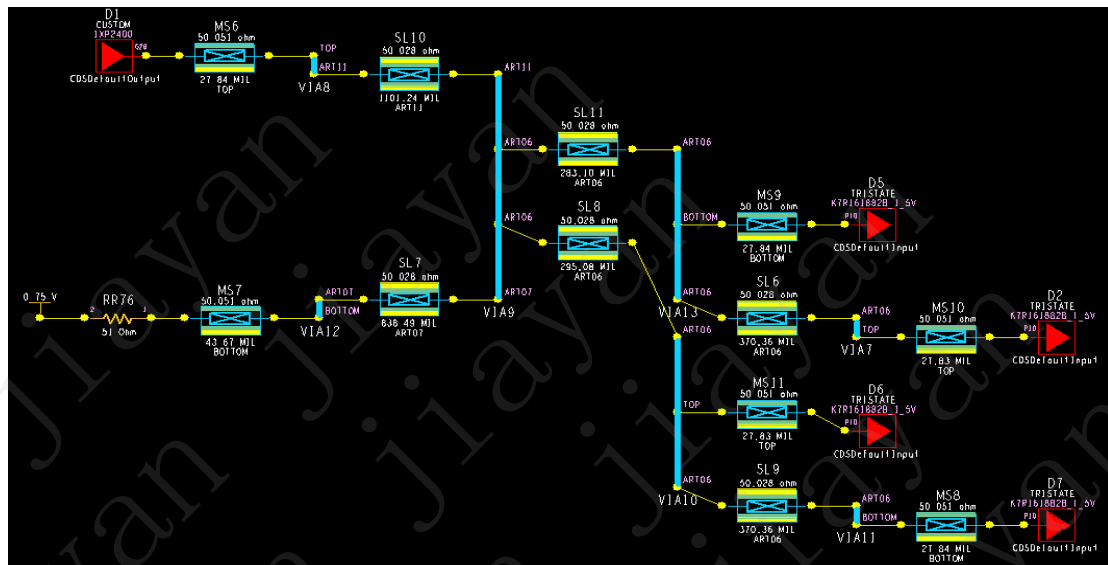
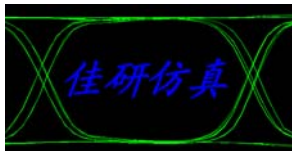


图 1 SPECCTRAQUEST 分析软件对某单板多负载的复杂拓扑链路进行仿真分析

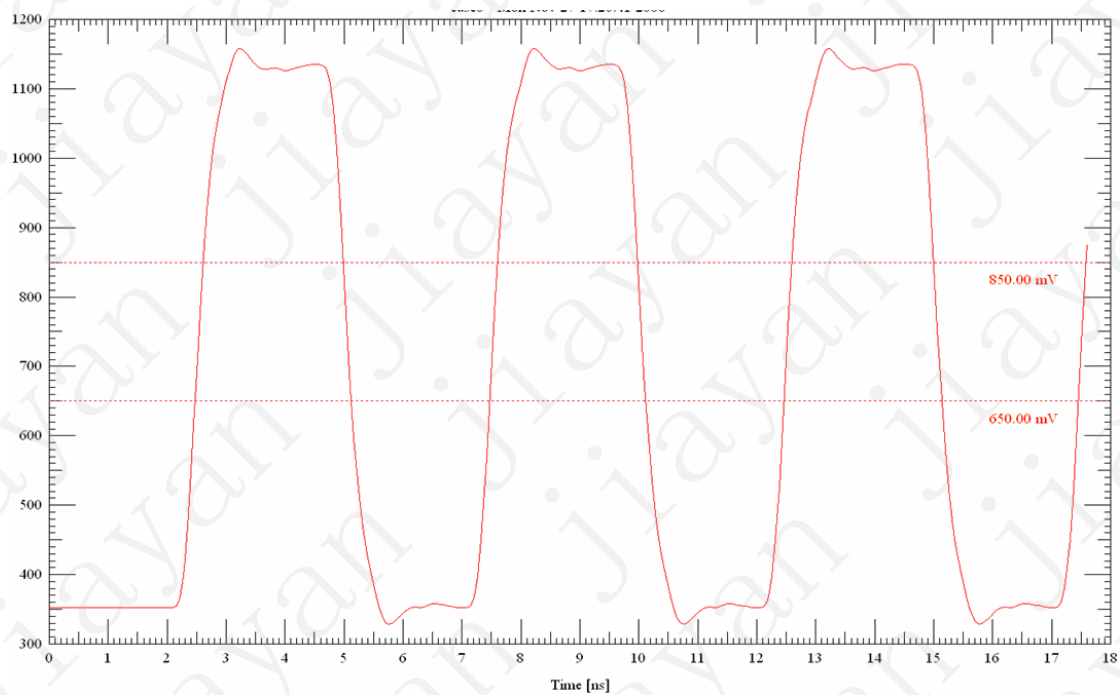


图 2 该拓扑 SI 仿真分析所得信号接收端波形

姓名: 杨仁德、俞重八  
电话: 15001992303  
网址: <http://www.jiayansi.com>

上海佳研仿真工作室竭诚为您服务!

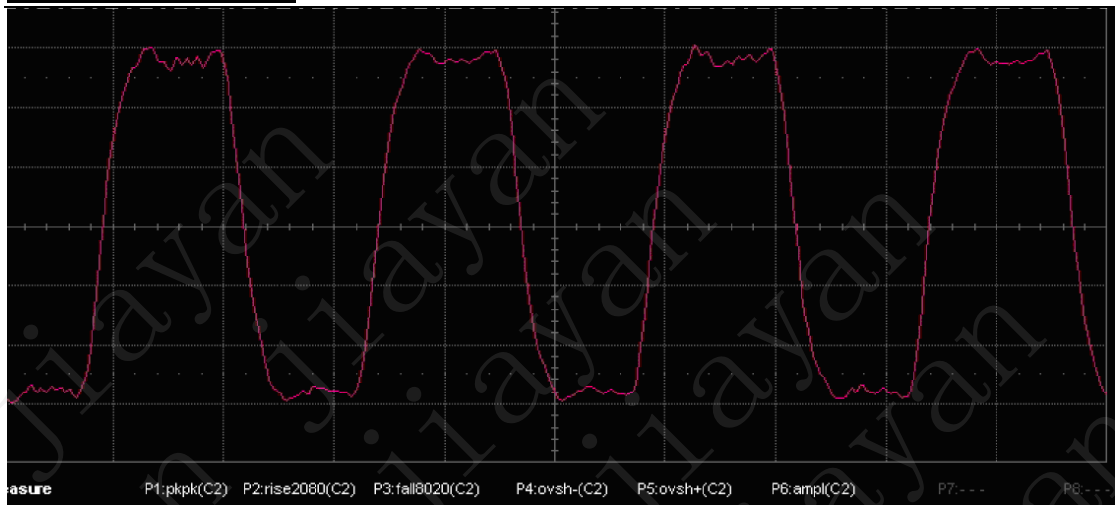
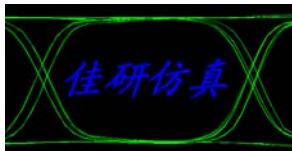


图 3 单板加工完成后该拓扑测试所得信号接收端波形

上海佳研仿真工作室

<http://www.jiayansi.com>

姓名: 杨仁德、俞重八  
电话: 15001992303  
网址: <http://www.jiayansi.com>

上海佳研仿真工作室竭诚为您服务!