

【案例分析】

飞思卡尔半导体使用Tektronix IConnect®软件为发射机建模

客户解决方案概要

挑战

飞思卡尔半导体制定了一种不同于发射机建模通常所用方法的新方法。只用一个端口（TDR）给发射机建模，且假定封装和基板传输线无损。

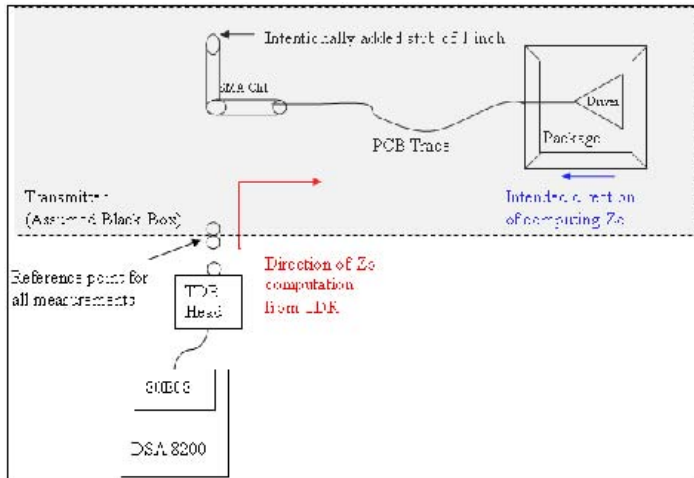
解决方案

与传统建模形式不同，用Tektronix DSA8200数字信号分析仪、80E08 TDR模块和IConnect软件实施的建模被证明非常成功。Iconnect软件可帮助根据测得的TDR数据创建可见图形，同时找出其与实际测得的眼波的对应关系。

优势

IConnect软件的使用已使飞思卡尔半导体能直接从测量结果中提取封装的非连续性特征。除给封装建模外，还帮助飞思卡尔得出了芯片的寄生行为和Tx/Rx的实际终结电阻。

图1：测试设置



背景描述

许多公司已经利用具有极强能力和性能的发射机创造了大量辉煌成绩。开发工作取得了新的突破，而他们的核心设计内容是新的执行标准。但某些情况下，在给发射机建模时，理解传输中的潜在测量标准会使工程师感到困惑。

飞思卡尔半导体在针对汽车、消耗装置、工业和网络化市场的嵌入式半导体设计和制造方面居世界领导地位，能发现新思路，并用Tektronix独特的IConnect软件将其与现有发射机建模方法相关联。

飞思卡尔半导体的信号整合工程师Naresh Dhamija曾说：“有了IConnect软件，我们能以不同的方式实现我们的方法，这真是太奇妙了。设计团队现在能看到实际的Tx/Rx芯片终结电阻以及基板/封装断续情况。”他还补充说：“用Iconnect软件，可在测量的基础上提取模型，不同于由模拟提取的纯数学模型，这种模型更接近实际的硅。”



飞思卡尔半导体使用Tektronix IConnect软件为发射机建模

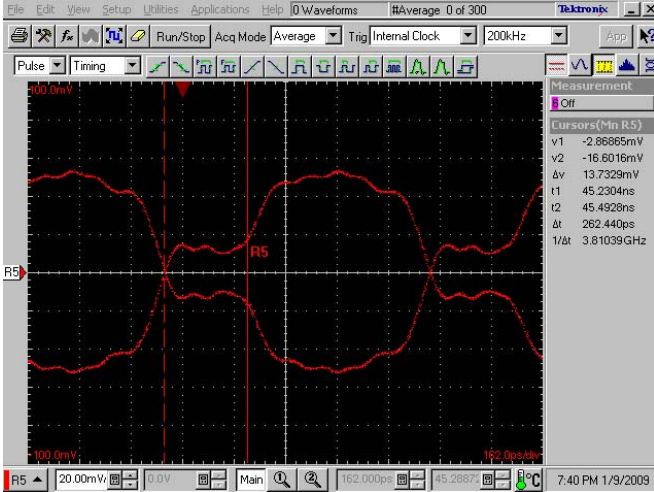


图2：测得的发送机可见图形

在DSA8200 TDR平台上运行时，IConnect软件是一种效率高、使用方便且性价比高的解决方案，可在测量的基础上对gigabit内连链接和装置进行性能演变，包括信号整合分析、阻抗、S参数以及可见图形测试和故障隔离。

处理过程

图1显示了测量用的测试设置。这里，灰色区域内的每个元件都是发射机的一部分，在带有TDR测量探头的DSA8200中用泰克IConnect软件进行测试时，可作为装置设备。

采用该设置，TDR和发射机产生振幅为100mV pk-pk的1010...（时钟格式）作为到80E08采样头的输入，并平均DSA8200中取得的300个采集点，从而过滤发射机的切换噪音。通过以上捕捉到的输入，以 Z_0 为参引，计算出Z线为50欧。在阻抗轮廓线上显示最左边为50欧，最右边为42.5欧，即发射机的输出阻抗，如图3中IConnect捕捉到的所示。从TRD测量探头一侧看，为发射机的输入阻抗。DUT上看到另一侧-从发射侧看为输出阻抗。

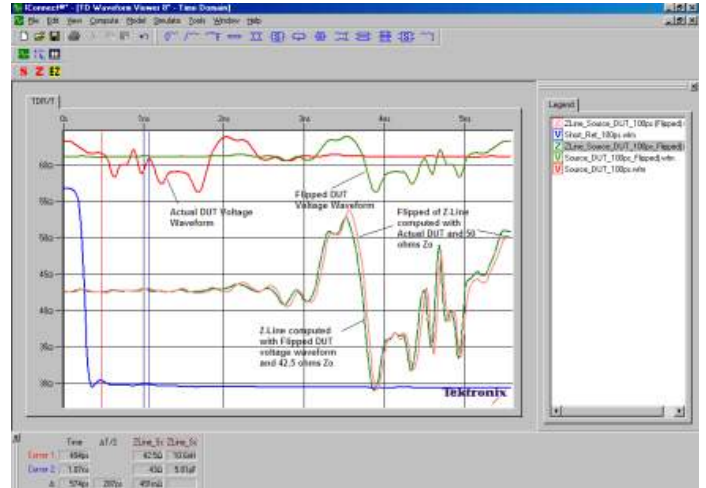


图3：用IConnect软件计算Z线（真实阻抗轮廓线）

要看到输出阻抗，Z线须翻转，作为模拟时的输入，但模拟时不接受Z线作为输入。实际DUT的翻转Z线十分理想，可作日后参考。对于输入，我们将DUT的电压波形翻转，并称之为翻转DUT。这时，根据相同的简短参引和 Z_0 参引，我们计算出翻转DUT电压波形的Z线，得出发射机的输入阻抗为42.5欧，而不是50欧。这与图3中所示的实际DUT的翻转Z线一致。

模拟时，采用了单线模型的布局，因为这是与反射参引和简短/开放式参引工作的唯一模块。我们再次使用了计算得出的Z线，其具有相同的翻转DUT、相同的简短参引和同样为42.5欧的 Z_0 。

“有了IConnect软件，我们能以不同的方式实现我们的方法，这真是太奇妙了。现在，设计组能清楚地了解包的间断性和其系统的Tx/Rx实际终端，以及发射的另一侧。模拟发射机时，使用Iconnect使我们不再采用传统的基于VNA的方法，而是采用更真实的方法。”
飞思卡尔半导体公司（印度设计中心）信号完整性分析工程师Naresh Dhamija说。

如图4所示，采用了精确分割。接着，在该模型上进行模拟。如图5所示，按下模拟按钮，将终端改为50欧，从而使模拟的TDR电压波形与翻转的TDR电压波形准确匹配。

眼图选择可设置101010种型式，电压等级从-50mV至50mV，上升时间可达70 ps。采用Iconnect得出的模拟眼图（图6）与图2的测量眼图类似。

飞思卡尔半导体公司的信号完整性分析工程师Rajeev Sharma说：“采用TDR测量技术时，我们试图采用了TDT测量技术。只是，我们没有在该模型中假设 $R=G=0$ 。提取无损的包的模型和只有一个接口的Tx/Rx实际终端，这是十分有用的。采用这一方法，我们可以预测眼图形状失真，这是由于发射线的不连续性造成的，包括电路板迹线，连接器，插座等因素。”

泰克科技：在数字时代的创新

泰克IConnect软件在行业内独具一格，在不断更新的数字时代，这是创新的又一实例。飞思卡尔半导体公司模拟发射机最重要的一点是，从发射侧看，得出了一个真实的阻抗轮廓线。IConnect可尝试无限的范围，这使它具有惊人的灵活性。

飞思卡尔半导体公司高级设计工程师Naresh Dhamija称：“IConnect帮助我们获得了从驱动器到电路板迹线的阻抗轮廓线，并接收到重要信息，例如，对包和芯片寄生行为的模拟等。事实上，当产生的发射达到效率水平时，的确不需要说示波器上所见波形与IConnect模拟的眼图上相同。”

“采用TDR测量技术时，我们试图采用了TDT测量。只是，我们没有在该模型中假设 $R=G=0$ 。提取无损的包的模型和只有一个接口的Tx/Rx实际终端，这是十分有用的。采用这一方法，我们可以预测眼图的形状失真，这是由于发射线的不连续性造成的，包括电路板迹线，连接器，插座等因素。”

Rajeev Sharma

飞思卡尔半导体公司（印度设计中心）信号完整性分析工程师说。

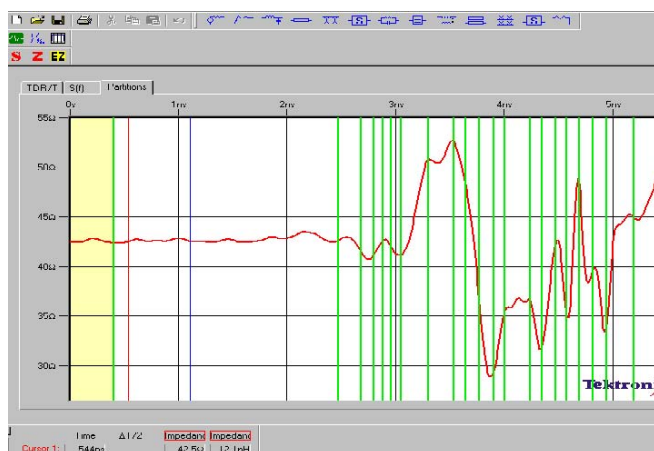


图4：Iconnect的精确分割

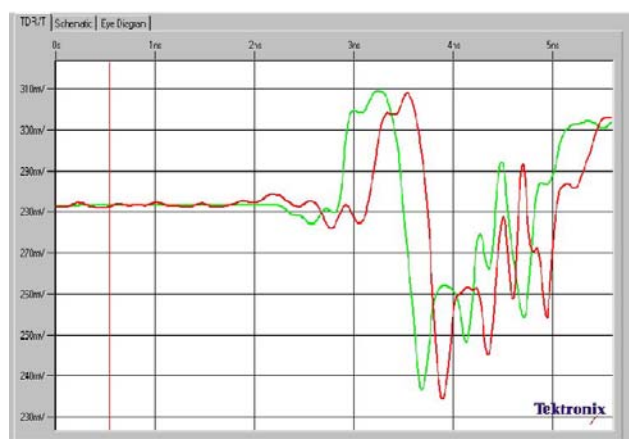


图5：模拟的翻转TDR波形（绿线）和测量的翻转TDR波形（红色）

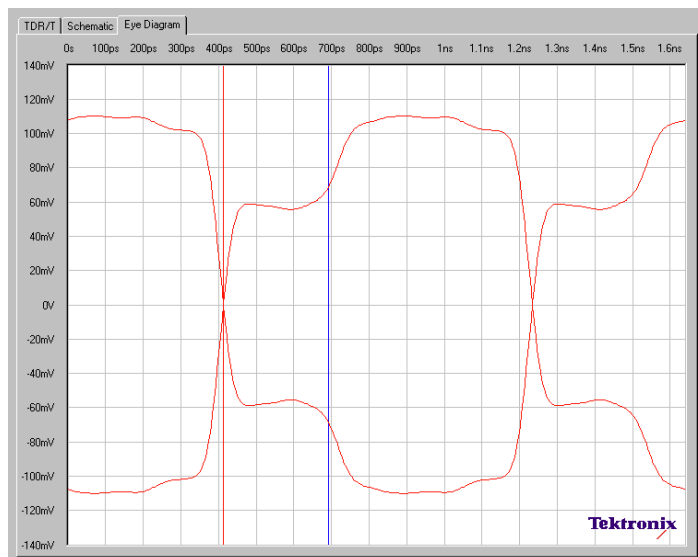


图6：如图2所示，模拟得出的眼图与直接测量得出的眼图几乎完全匹配。