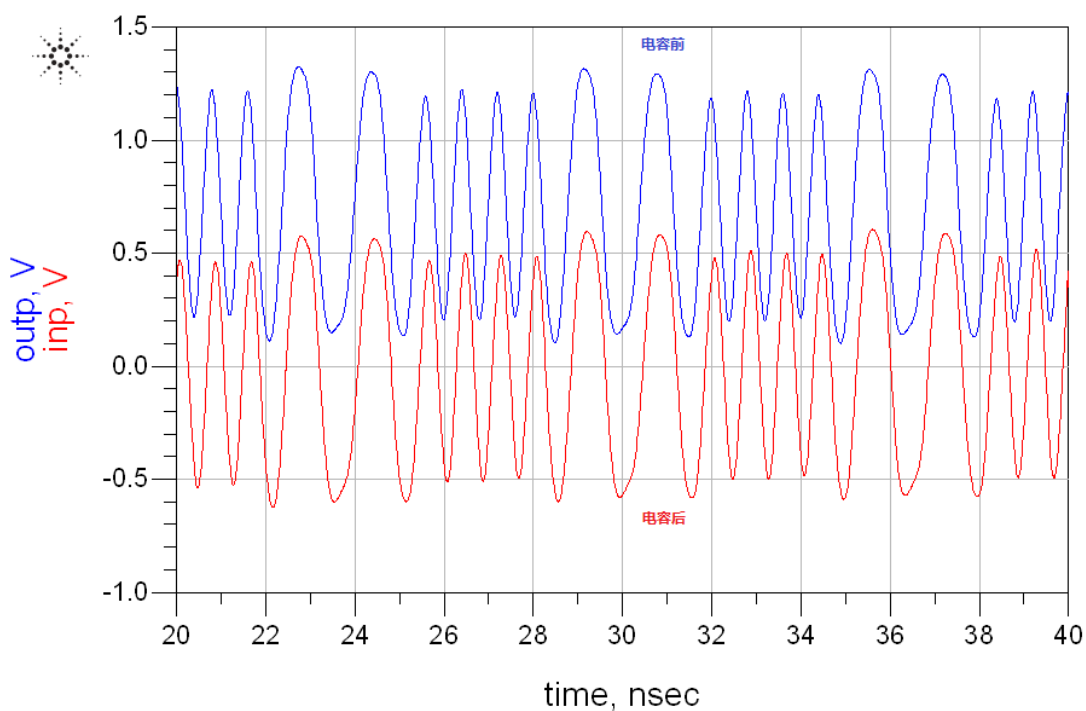


【高速先生原创|高速串行系列】AC 耦合电容放驱动端好还是接收端好呢？

作者：王萍 一博科技高速先生团队成员

经常有设计工程师提问，串行链路中的外接 AC 耦合电容放驱动端还是接收端好？接 2 个会有什么影响啊？

我们首先从 ac 耦合电容的作用切入。一般使用 AC 耦合电容是为了提供直流偏压。直流偏压就是滤除信号的直流分量，使信号关于 0 轴对称。



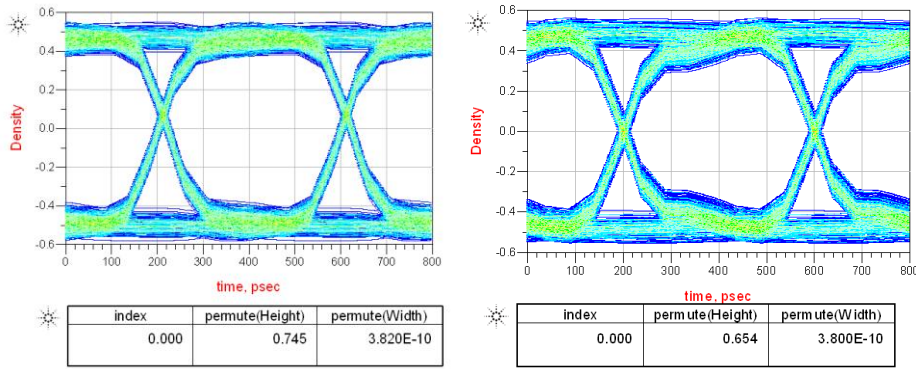
从这个作用看，其实理想电容应该可以放在通道的任何一个地方。做过仿真的工程师也发现仿真结果确实如此。

可是实际电路中的电容并非理想的，有寄生电感的存在，而且焊盘和换层过孔都是阻抗不连续点。那么非理想电容带到仿真里，电容的位置也没有影响吗？我们用 2.5G 信号来仿真，全通道长度 5500mil，ac 耦合电容分别距离驱动端和接收端 500mil。

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



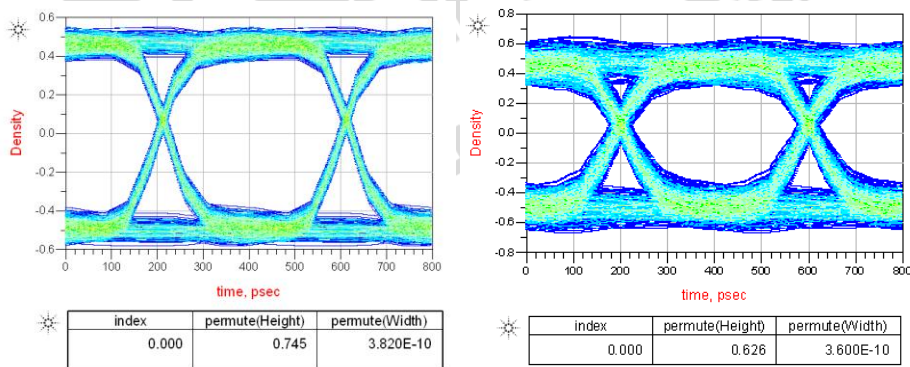


左图是电容靠近接收端，右图是靠近发送端，显然电容靠近接收端眼图质量更好。为什么呢？个人认为可以将非理想电容看成一个阻抗不连续点，如果靠近接收端放，相同的反射系数下，信号经过通道衰减之后再反射会比一开始就反射的能量小。所以大多数的串行链路都要求靠接收端放。

有人又问了，可是为什么 PCIE 是要求放发送端啊？其实仔细看 PCIE 规范是说如果是两块板连接时，要发在发送的那块板上。如果发送接收在同一块板上，那么就随意吧。

AC 耦合电容还有另外一个作用，就是提供过电压保护。所以更多的要求是靠近连接器放置，USB, SATA 都是这么要求的。

如果通道中接 2 个 AC 耦合电容又会怎样呢？



左图是一个电容，而右图接了两个。明显眼图 margin 变小了，这也是由于多了一个阻抗不连续点，引起了不必要的反射。

最后，总结一下 ac 耦合电容摆放注意事项：

- 1, 按照 design guideline 要求放置
- 2, 没有 guideline, 如果是 IC 到 IC, 请靠近接收端放置

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



- 3, 如果是 IC 到连接器, 请靠近连接器放置
- 4, 尽可能选择小的封装尺寸, 减小阻抗不连续

【关于一博】

一博科技专注于高速 PCB 设计、PCB 制板、焊接加工、物料供应等服务。作为全球最大的高速 PCB 设计公司, 我司在中国、美国、日本设立研发机构, 全球研发工程师 500 余人。超大规模的高速 PCB 设计团队, 引领技术前沿, 贴近客户需求。

一博旗下 PCB 板厂成立于 2009 年, 位于广东四会 (广州北 50KM), 采用来自日本、德国的一流加工设备, TPS 精益生产管理以及品质管控体系的引入, 致力为广大客户提供高品质、高多层的制板服务。

一博旗下 PCBA 总厂位于深圳, 并在上海设立分厂, 现有 12 条 SMT 产线, 配备全新进口富士 XPF、NXT3、全自动锡膏印刷机、十温区回流炉等高端设备, 并配有波峰焊、AOI、XRAY、BGA 返修台等配套设备, 专注研发打样、中小批量的 SMT 贴片、组装等服务。

【关于高速先生】

高速先生由深圳市一博科技有限公司 R&D 技术研究部创办, 用浅显易懂的方式讲述高速设计, 成立至今保持每周发布两篇原创技术文章, 已和大家分享了百余篇呕心沥血之作, 深受业内专业人士欢迎, 是中国高速电路第一自媒体品牌。



扫一扫, 即可关注

如何关注

- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码, 开始学习

