

【高速先生原创|高速串行系列】金贵的时钟

作者：周伟 一博科技高速先生团队成员

“布线空间太小啦，内层走不下了，我走一些线去表底层吧。”

“不行，这个产品要过 EMC 检测的。”

“你看板子上已经密密麻麻都是线，好多都做到 2W 了，这还没绕线呢，实在不行要加到八层板了！”

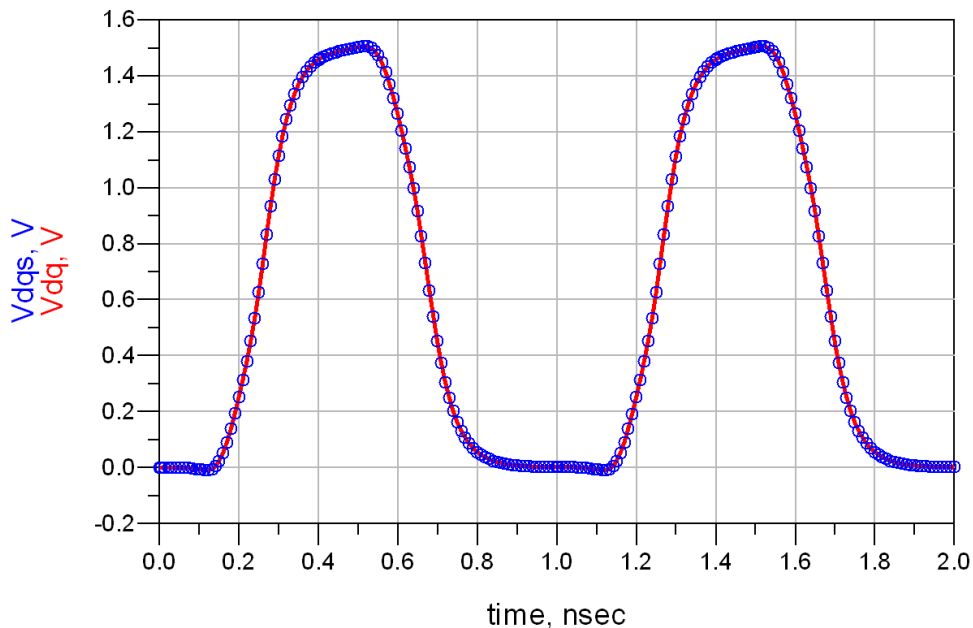
“呃……好吧，那走一些去表底层吧，但是一定要保证时钟信号和 DQS 信号走内层，间距一定要做到 3W 以上，四面要包地，包地线地孔间距不能大于 100mil……”

“……”

以上的对话大家应该都碰到过吧？确实在大量的工程实践中，时钟信号是最容易出问题的。特别是在过 EMC 的时候，只要有问题，第一反应就是时钟。

那除去时钟信号本身在系统中占的重要地位之外，到底是什么让时钟信号如此的金贵呢？

有一种说法是时钟信号的上升沿会比数据信号陡，事实是这样的吗？



如何关注

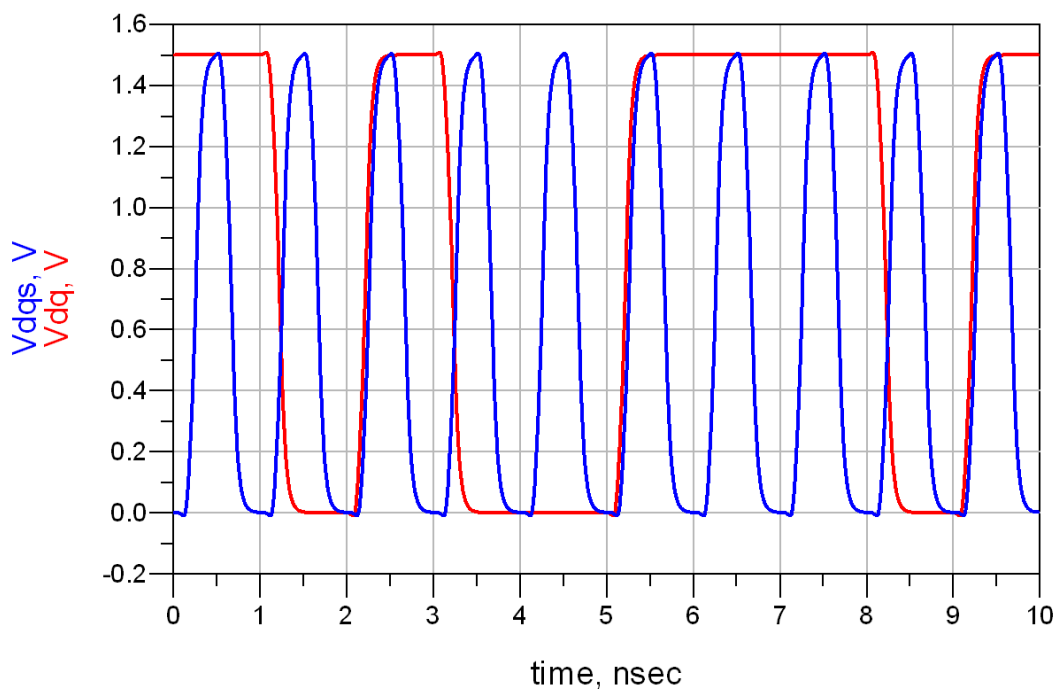
- 1、搜索微信号“高速先生”
- 2、扫描右侧二维码，开始学习



让我们来看一下 MT41J256M16V80A 颗粒的情况，蓝色的是 DQS 信号，红色是 DQ 信号。两条曲线完全就是重合的啊，看来时钟信号的上升沿并不比数据信号的陡嘛。

那么问题出在哪儿呢？

我们知道，时钟信号是一个脉冲信号，而数据信号是伪随机码。在较长的时间轴上他们表现出来的形态是这样子的：



“时钟信号的上升下降沿比数据信号的多！所以它的干扰大。”

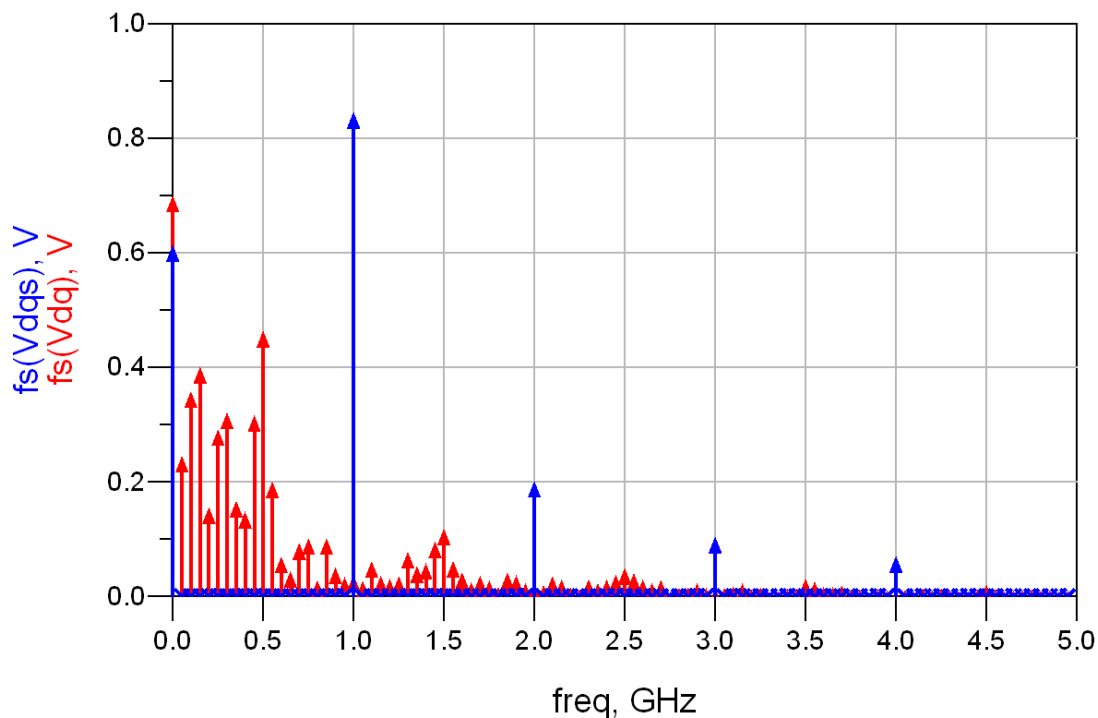
好吧，可以这样解释。但是“高速先生”是不会只满足于给出一个这样的结论的。

让我们把视角从时域转移到频域。将时钟信号和数据信号做傅里叶变换后：

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





是的，数据信号的频谱均匀分布在 5 倍带宽的频带上，而时钟信号的频谱则集中在信号的倍频处。

连续的几米高的浪花可以用来冲浪，而突然的一个十几米的浪，可就是海啸了。

嗨，为了让这金贵的时钟不要酿成海啸，“攻城狮”们只能跟他拼了。

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



【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

