



即时发表

D2S 为多电子束时代在一天内实现“无缝连接” (“STITCHLESS”) 全芯片逆向微影技术 (FULL-CHIP INVERSE LITHOGRAPHY TECHNOLOGY)

TrueMask® ILT 使用独特的 GPU-加速处理，模拟成单一巨型 GPU/CPU 组合对 (pair)，使得同时计算整个芯片 ILT 的解成为可能

圣荷西, 加州, 美国, 二零一九年九月十六日—D2S, 一个用 GPU-加速为半导体制造提供解决方案的供应商, 今天推出 TrueMask® ILT, 一个 GPU-加速的软硬件结合的系统, 使得集成电路制造商可以实施“无缝边界链接”的全芯片逆向微影技术 {full-chip inverse lithography technology (ILT)} 为尖端制程技术设计可在一天之内完成。TrueMask ILT 是整体设计, 定向制作的系统, 其每一个组成部分—包括硬件, 软件, 模型, 显示和验证—都是对 ILT 做了优化设计。这个系统使用特有 GPU-加速处理, 模仿一个巨大的 GPU/CPU 组合对, 可以同时计算整体全芯片 ILT 解。其结果是在计算能力上的突破, 终于解决了全芯片 ILT 的可行性, 从而提高了设计的可制造性。

美光科技 (Micron Technology) 是一个尖端存储器件制造商。来自美光的工程师同 D2S 合作, 共同发表一篇论文着重论述 TrueMask ILT, 题目是“利用新的单一指令复式数据 (SIMD) 处理计算模式在存储器件制造中光罩和晶圆联合设计研究”。此论文会在以下时间和地点以讲演形式发布—星期二, 9月17日, 第8分会场关于光罩数据预处理 (MDP) 和曲线光罩数据处理第8分会场, 2019年 SPIE 光罩技术年会 (加州, 蒙特利)。(Ref. the SPIE Photomask Technology 2019 Conference in Monterey, Calif., on Tuesday, September 17 in Session 8 on Mask Data Prep MDP and Curvilinear Data Handling.)

“在我们和 D2S 的合作研究中, 我们检验了光罩和晶圆联合设计的好处, 借力和优化的 GPU 加速为先进半导体存储器件制造实现全芯片曲线 ILT”, 美光 (Micron) 光罩技术部资深部长 伊兹奎尔·罗素先生 (Ezequiel Russell) 表示, “这项联合研究的结果表明, 对比常规逆向微影技术 (ILT) 和复杂的 OPC, 应用曲线逆向微影技术 (ILT), 会得到更大的制程容忍度窗口 (process windows)。”

一天内全芯片处理: ILT 的圣杯

ILT 是通过精确的计算途径来决定在光罩上的图形形状, 以便可以产生期望得到的晶圆图形。之前的研究证明, 特别是没有限制的曲线 ILT—会产生可以宽恕制程变化的最佳结果。至今为止, ILT 的广泛应用遇到了两个主要障碍。其中一个, 刻写曲线光罩形状的能力, 被最近引进的多电子束光罩刻写机消除了, 因为多电子束光罩刻写机可以刻写任意光罩图状, 而不受到时间上的处罚。第二个障碍—处理全芯片 ILT 所需要的计算量而需要的超长运行时间—直到今天才得以解决。

为克服这个最后的障碍，以前的尝试是把芯片设计划分成很多相同的“小块” (partitions)，然后同时分别计算每一个“小块”，再把所有的“小块”拼接(stitching)在一起。然而，被拼接在一起“小块”的边界区会有额外误差，而这些误差必须在链接以后加以修正。而这样的修正本身又会引起另外的连接误差。“无缝连接” ILT 方案解决了运行时间的增加和连接边界误差。

“ILT 被认定具有解决众多先进制程光刻挑战潜能方案已有很多年，但是，在可接受的时间内实现全芯片 ILT 却始终没能达到”，庞琳勇博士 (Dr. Leo Pang)，D2S 首席产品官和行政副总裁说到。

“晶圆工场需要在可能最短的时间内提供产品晶圆，也因此需要 ILT 运行时间控制在一天之内，使其成为实际可用的。D2S TrueMask ILT 是第一个市场上实用的 ILT 方案，可以实现在这个时间限制内全芯片 ILT 处理的产品。”

定向制作的系统成就“无缝链接”，一天内全芯片 ILT

GPU-加速计算在科学应用上的崛起给可实际操作的全芯片 ILT (full-chip ILT solution) 全新的机会。然而，简单的用 GPU-加速计算来缩短芯片中每个“小块”的计算证明不可行，因为“小块”边界误差会侵蚀掉 GPU 加速缩短的运行时间。D2S 认为真正需要的是同时处理整个芯片的能力。通过整体的“自下往上”的底层设计方法，D2S 能够造出为 ILT 专用的计算设备，旨在模仿一个巨大 GPU/CPU 组合对(pair)，用以对全芯片一起进行优化操作。

TrueMask ILT 每一个部分–GPU-加速的计算设计平台 {[D2S Computational Design Platform \(CDP\)](#)}，曲线光罩和晶圆微影模拟和验证软件，模型，图形库 (geometry libraries)，显示，等等 – 都是为 GPU-加速和全芯片 ILT 计算定向制作。晶圆微影和制程所涉及各个方位的物理和化学都在整个系统中模拟和协同优化，以确保获得运行时间最佳的潜能而不损害计算精准度。

TrueMask ILT 使用曲线图形以实现更广的设计制造可行性

ILT 是一个严谨的数学途径，会自然的产生曲线光罩图形。曲线光罩图形会对制造变化更有包容性。多电子束刻写的出现，使得曲线图形的刻写不再需要额外的时间。TrueMask ILT 就建立在多电子束光罩刻写的强大能力和曲线光罩图形输出的优化，以利于先进制程的设计可以顺利的通过 DUV 和 EUV 光微影技术实现。

阐述“无缝连接”重要性和一天内全芯片 ILT 的详细背景信息可以在以下网址下载：

<https://design2silicon.com/products/truemask-ilt>. D2S 发言人描述 TrueMask ILT 的视频也可以在此观看。

关于 D2S

D2S 是个为半导体制造提供用 GPU 加速解决方案的供应商。该公司为顶级设备合作公司提供以模拟计算为基础的定制解决方案。D2S TrueMask® solutions 使用 D2S 计算设计平台 (CDP), 使得在先进光罩的设计中可以使用复杂图案设计来达到最优的晶圆良率, 同时又能够让写光罩的时间控制在一个实用的范围内。D2S 是 eBeam Initiative 的主办管理公司和电子制造深度学习中心(CDLe)创建公司之一。总部在加州, 圣荷西, 公司在 2007 年建立。详情请查寻: www.design2silicon.com.

D2S, D2S 公司标识和 TrueMask 是 D2S, Inc. 的注册商标。

经办代理:

David Moreno (大卫 穆锐农)

Open Sky Communications

电话: +1-415-519-3915

电邮: dmoreno@openskypr.com

###