

HiSIM HV

表面电位的 HV 和 LDMOS 紧凑模型

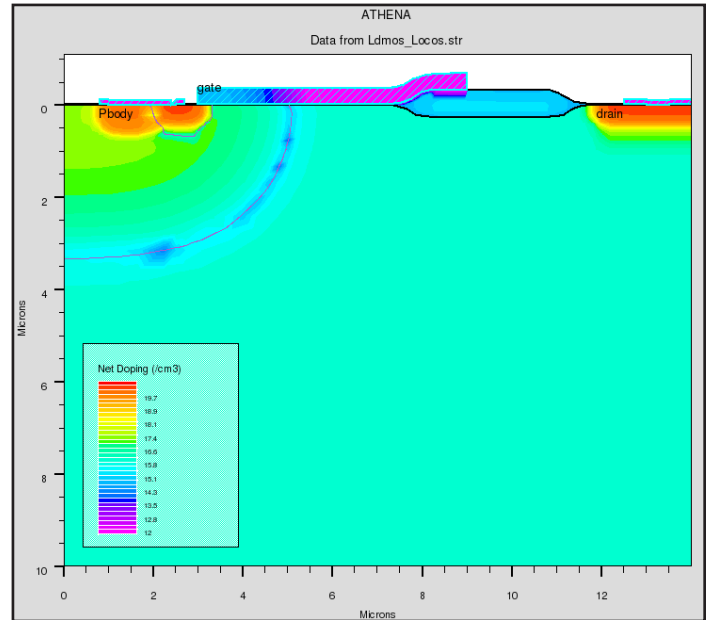
非宏观模型的 HV 和 LDMOS 器件 SPICE 精确仿真

HiSIM HV 是一种基于表面电位的针对高电压 MOSFET 器件的模型。该模型兼顾了对称器件结构（HVMOS）和非对称横向扩散器件结构（LDMOS）。HiSIM 容体 MOSFET 模型的所有特性及其延伸模型均保存在 HiSIM HV 中，主要包括漂移区的建模。

特性

沿器件表面的表面电位，包括漂移区电阻效应，在模型中被迭代计算。这允许用一个单一模型方程来描述器件特点，并确保与 IV 和电容曲线计算的一致性。

- 完整的基于表面电位的模型
- 兼顾对称（HVMOS）和非对称（LDMOS）器件结构
- 准饱和效应
- 自热效应
- 漂移区电阻
- 电容（包括 Cgd 衰减）
- 漂移区电离化影响效应
- 偏压相关重叠电容
- 二极管电流和电容
- 源漏电阻
- 温度相关性
- 通用迁移和高场迁移
- 通道长度调试
- 1/f, 热噪声和栅感应噪声
- 顺畅和持续的衍生产品以供快速精确的模拟收敛



非对称（LDMOS）器件截面

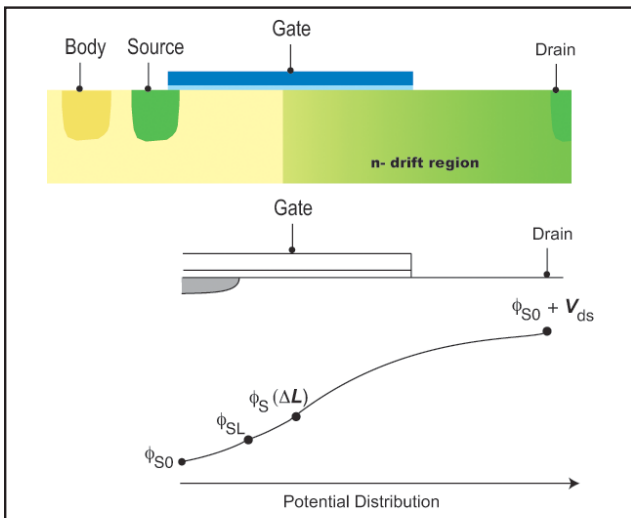
Silvaco 功能实现

- HiSIM HV 作为 Simucad 的紧凑 SPICE 模型库——ModelLib 中的一款被执行。它可在 SmartSpice 中作为 LEVEL=62.172 被应用。LEVEL=62 包括 Simucad 与原 STARC 发行代码（LEVEL=172）相一致结果的收敛增强。
- 与 SmartSpice 中现有先进收敛算法相链接
- 内部警告和诊断提供了有价值的信息，以帮助发现收敛问题
- 器件内部变量（电流，电导，电容）同其他任何模型参数一样，可被容易获取
- HiSIM HV 与 VZERO 和 BYPASS 设置兼容，以实现更强大的高速性能
- HiSIM HV 与并行结构算法兼容

SILVACO

HiSIM HV 的优点

- 单一的总体参数设定——由于模型具有可比比例性，HiSIM HV 仅需要一个可用于不同器件几何的单一总体参数设定。由于其表面电位的描述，非物理参数的使用大大减少
- 快速仿真时间——HiSIM HV 能够快速模拟电路，因为它消除了典型的在宏观模型中对子电路的使用。该模型是独立的，且对一个 HV 或 LDMOS 器件仅需示例一次。
- HV 或 LDMOS 器件特点的完整描述——国际集成电路模型标准化委员会（CMC）所要求的所有主要器件模型特性均已包含在模型中。它的表面电位法可以灵活地将变化包含在 HV 或 LDMOS 结构中



针对 LDMOS 的 HiSIM HV 电位分布示意图

CMC 质量保证 (QA) 测试套件可在 SmartSpice 中获取

国际集成电路模型标准化委员会（CMC）的 QA 测试程序包含在标准 SmartSpice 软件包中，用以核实 HiSIM HV 模型定义的正确性。程序包含了多种测试，旨在检查 HiSIM HV 模型参数设置和模型特性。用户指南教您轻松执行测试，您也可根据器件和电路工程师的要求自定义测试。

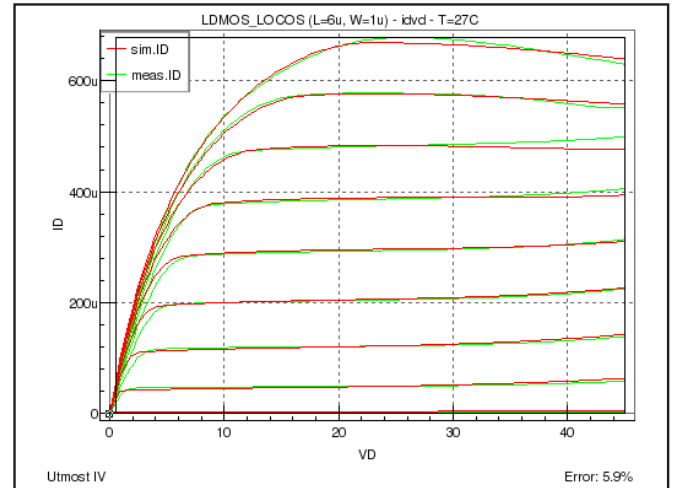
CMC 保留 QA 程序的全部所有权。如需完整说明，请登陆 www.geia.org。程序可在 SmartSpice 中的 <S_INSTALL_ROOT>/examples/smartspice/CMCQA 获得。

CMC 网站上的其他 LDMOS 模型

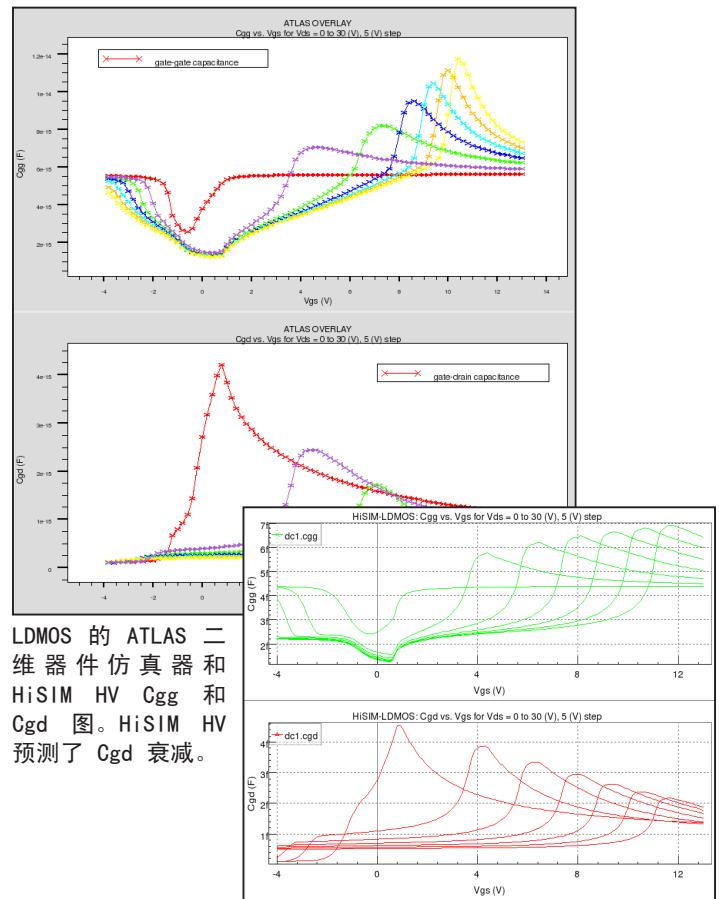
在模型标准化任命过程中高质量的模型物理特性演绎、LDMOS 参数提取，以及模型对电路性能的影响，可在 www.simucad.com/cmc 网站观看。

参考资料:

1. HiSIM HV 1.0.1 用户手册，版权 2008，广岛大学和 STARC.
2. M. Yokomichi, et al., "High-Voltage MOSFET Model with Consistently Determined Potential Distribution in MOS Channel and Drift Region," Proc. Int. Workshop on Compact Modeling 2008.



针对 LDMOS 的 ATLAS (二维器件仿真器) 和 HiSIM HV 典型漏极电流特征。HiSIM HV 模型的自然效应和漂移区内的电离化影响效应。



LDMOS 的 ATLAS 二维器件仿真器和 HiSIM HV Cgg 和 Cgd 图。HiSIM HV 预测了 Cgd 衰减。

参数提取，以及模型对电路性能的影响，可在 www.simucad.com