**赛题一 硅基工艺MOSFET器件直流或射频模型**

**描述及要求**

1. 器件直流特性模型或射频特性模型二选一。
2. 可基于成熟高压器件或者先进逻辑工艺器件建模。直流模型必须包括器件基本IV、CV曲线以及器件工艺节点的尺寸缩放和基本二阶效应；射频模型必须包含器件S/Y参数曲线以及器件工艺节点的尺寸缩放和基本二阶效应，RF频率范围≥20GHz。
3. 用于建模的MOS器件特性数据可来源于器件实测值或TCAD仿真结果，不限定器件制备工艺和节点，但需清晰叙述器件制备或设计所采用工艺、器件测试方案或仿真条件。
4. 结合器件结构及工艺，对器件物理特性进行分析，给出所选模型的拓扑结构，并对模型参数提取流程做介绍。
5. 除上述1-4提出的基本要求外，完成器件更多、更复杂二阶效应建模，且给出该效应的物理机制、测试或仿真方法、建模方法，将作为得分项。
6. 提供建模后的模型文件。

**得分点**

1. 给出器件物理结构和基本工艺，完成性能分析。（15分）
2. 根据器件特性，提出建模所需的测试或仿真方法。（15分）
3. 给出模型的拓扑结构，提出模型提取流程，完成模型参数提取并建立模型文件。（30分）
4. 给出模型与数据的误差对比，直流模型的精度越高或RF模型的频率越高，且包含二阶效应越多，得分越高。(30分)
5. 总结所建立模型的优缺点，并提出未来可提升的方向。(10分)

**赛题二 化合物工艺HEMT器件直流建模或射频建模**

**描述及要求**

1. 器件直流特性模型或射频特性模型二选一。
2. 直流模型必须包括器件基本IV、CV曲线以及基本二阶效应；射频模型必须包含器件S/Y参数曲线以及基本二阶效应，RF频率范围≥20GHz。
3. 用于建模的器件特性数据可来源于器件实测值或TCAD仿真结果，不限定器件制备工艺，但需清晰叙述器件制备或设计所采用工艺、器件测试方案或仿真条件。
4. 结合器件结构及工艺，对器件物理特性进行分析，给出所选模型的拓扑结构，并对模型参数提取流程做介绍。
5. 除上述1-4提出的基本要求外，完成器件更多、更复杂二阶效应建模，且给出该效应的物理机制、测试或仿真方法、建模方法，将作为得分项。
6. 提供建模后的模型文件。

**得分点**

1. 给出器件物理结构和基本工艺，完成性能分析。（15分）
2. 根据器件特性，提出建模所需的测试或仿真方法。（15分）
3. 给出模型的拓扑结构，提出模型提取流程，完成模型参数提取并建立模型文件。（30分）
4. 给出模型与数据的误差对比，直流模型的精度越高或RF模型的频率越高，且包含二阶效应越多，得分越高。(30分)
5. 总结所建立模型的优缺点，并提出未来可提升的方向。(10分)

**参考文献**

1. http://bsim.berkeley.edu/
2. Y. S. Chauhan, D. D. Lu, V. Sriramkumar, S. Khandelwal, J. P. Duarte, N. Payvadosi, A. Niknejad, and C. Hu, “FinFET Modeling for IC Simulation and Design: Using the BSIM-CMG Standard,” Academic Press, 298 pages, 2015.
3. W. Liu. C. Hu, “BSIM4 and MOSFET Modeling for IC Simulation,” World Scientific Publishing, Singapore, 414 pages, 2011.
4. P. Kushwaha, H. Agarwal, Y.-K. Lin, M.-Y. Kao, J.-P. Duarte, H.-L. Chang, W. Wong, J. Fan, Xiayu, Y. S. Chauhan, S. Salahuddin, and C. Hu, "Modeling of advanced RF bulk FinFETs," IEEE Electron Device Lett., vol. 39, no. 6, pp. 791-794, Jun. 2018.
5. Ghosh S , Ahsan S A , Dasgupta A , et al. GaN HEMT modeling for power and RF applications using ASM-HEMT[C] International Conference on Emerging Electronics. IEEE, 2017.