

Développement de modèles prédictifs et d'outils pour la robustesse électromagnétique des circuits

—

Development of predictive models and tools for electromagnetic robustness of integrated circuits

Direction de thèse

Sonia BEN DHIA, maître de conférences, HDR, sonia.bendhia@laas.fr, <http://lesia.insa-toulouse.fr/~delmas/>

Codirection

Alexandre BOYER, maître de conférences, alexandre.boyer@laas.fr, www.alexandre-boyer.fr

Collaborations académiques et industrielles sur ce sujet

- Centre National d'Etudes Spatiales
- Freescale Semiconductors SA
- Universitat Politècnica de Catalunya

Description du sujet

L'évolution des circuits intégrés vers les technologies micrométriques conduit à une amélioration significative des performances et un accroissement de la complexité. Cependant, cette tendance s'accompagne aussi d'une dégradation de la fiabilité à long terme. Simultanément, assurer la compatibilité électromagnétique (CEM) des circuits reste un challenge. Ces difficultés peuvent avoir de graves conséquences sur la sécurité des applications électroniques embarquant ces circuits, notamment pour les systèmes embarqués critiques (automobile, aéronautique, spatial).

Dans ce contexte, une nouvelle activité de recherche appelé robustesse électromagnétique a été lancé en 2007 avec le support financier du CNES et de l'ANR. Ce thème vise à mieux comprendre l'impact du vieillissement naturel des circuits intégrés en technologie nanométrique sur l'émission parasite et la susceptibilité aux interférences électromagnétiques. Le but final de ce sujet est d'assurer que les niveaux d'émission et de susceptibilité des circuits restent constants durant leur durée de vie afin de garantir un haut niveau de sécurité au niveau de l'application finale.

Une des principales tâches de cette activité de recherche concerne la prédiction de la robustesse électromagnétique des circuits. L'objectif de ce sujet de thèse est d'étendre les modèles de prédiction actuels pour la CEM des circuits pour inclure l'effet du vieillissement et prédire les dérives des niveaux d'émission et de susceptibilité après vieillissement. Les flots de simulation développés dans le cadre de cette thèse seront inclus dans le logiciel IC-EMC (www.ic-emc.org). Les différentes tâches dans cette thèse sont :

- Etat de l'art des modèles de prédiction pour la CEM et pour la fiabilité des circuits intégrés
- Identification des paramètres des modèles CEM affectés par le vieillissement
- Spécification et exploitation de circuits de test visant à valider et calibrer les modèles de prédiction CEM avant et après vieillissement

- Développement de flot de simulation dédié à la robustesse électromagnétique et intégration dans la plateforme IC-EMC