

# MEAN - CÔNG CỤ HỖ TRỢ PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ TẾ BÀO NHỚ SRAM

## MEAN - A SUPPORTING TOOL FOR ANALYSING AND DESIGNING SRAM CELLS

Tác giả: Lê Bình Sơn, Võ Thanh Trí, Bùi Trọng Tú

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia tp. Hồ Chí Minh;  
{lbson, vttri,bttu}@fetel.hcmus.edu.vn

### Tóm tắt:

Phân tích đặc tính của tế bào nhớ qua mô phỏng SPICE là một công đoạn đặc biệt quan trọng và khá tốn thời gian do phải lặp lại quá trình mô phỏng nhiều lần để tìm các thông số tối ưu. Bài báo này trình bày một công cụ (MEAN) được chúng tôi phát triển để hỗ trợ cho việc thiết kế và phân tích tế bào nhớ SRAM một cách tự động. Trong đó, độ ổn định của tế bào nhớ trong hoạt động đọc và ghi được đánh giá dựa trên đường cong hình bướm (butterfly curve) và đường cong N (N-curve). Công cụ cũng cho phép tính công suất rò rỉ và lỗi mềm của các tế bào nhớ. Đặc biệt bằng việc áp dụng mô hình worst-case thay cho phương pháp thống kê Monte Carlo, thời gian phân tích ảnh hưởng của sai số trong quá trình chế tạo lên độ ổn định của tế bào nhớ được rút ngắn đáng kể. Qua phân tích bằng công cụ ở công nghệ 90nm, kiến trúc tế bào nhớ 8T có độ ổn định cao hơn 6T nhưng cũng tốn công suất và diện tích hơn.

*Từ khóa: SRAM; Phân tích thống kê; Lệ nhiễu tĩnh; 6T; 8T.*

### Abstract:

Analysing specifications of memory cells using SPICE is an important and time-consuming step in the SRAM design flow. This is because the simulation must be repeated time after time to find optimized parameters. In this paper, we present a tool (called MEAN, Memory Cell Analysis Tool) used for analysing and designing SRAM cells automatically. The reading and writing stabilities of the SRAM cell are evaluated by using both the butterfly curve and the N-curve. In addition, leakage power, soft errors, and the effects of process variations are also automatically evaluated by the tool. Particularly, by utilizing the worst – case analyzing model instead of Monte Carlo simulation, the time needed for analyzing the effects of process variations on the stability of SRAM cells is reduced dramatically. 6T and 8T cells are evaluated and compared by this tool in 90nm CMOS technology. The results shows that the stability of 8T is higher than that of 6T but it also consumes more power and area.

*Key words: SRAM; Monte Carlo; SNM; 6T; 8T.*

