

PHÁT TRIỂN VI CHIP CÓ HIỆU SUẤT CAO

Cho phép các thiết bị cầm tay có khả năng nạp & lưu trữ năng lượng lâu hơn công nghệ hiện nay tới 10 lần.

Các nhà nghiên cứu tại Học viện công nghệ Massachusetts (MIT) & Tập đoàn Texas Instruments đã hé lộ bí mật về mô hình loại chip kiểu mới dùng cho các thiết bị điện tử cầm tay tăng hiệu suất điện năng lên 10 lần so với công nghệ hiện nay. Thiết kế này có thể ứng dụng cho máy điện thoại di động, các thiết bị y tế cấy dưới da & thiết bị cảm biến, giúp tăng thời gian chạy lâu hơn khi sử dụng nguồn điện từ pin.

Giáo sư Chandrakasan hiện đang làm việc tại Phòng thí nghiệm công nghệ hệ thống vi mô thuộc MIT, người dẫn dắt nhóm nghiên cứu cho biết: chìa khóa dẫn đến những cải tiến về hiệu suất năng lượng nằm trong cách chế tạo các mạch trong con chip làm việc ở một hiệu điện thế thấp hơn mức thông thường. Trong khi phần lớn các loại chip hiện nay hoạt động quanh mức điện thế 1 volt thì thiết kế mới cho phép chúng hoạt động chỉ ở mức 0,3 volt.

Giảm thế hoạt động, tuy nhiên điều này không đơn giản, bởi các loại vi chip hiện tại đã được tối ưu hóa trong rất nhiều năm đưa đến chúng hoạt động ở mức điện thế chuẩn cao hơn. "Bộ nhớ & các nguyên lý thiết kế mạch cần phải được thiết kế lại để hoạt động ở mức điện thế cung cấp thấp hơn rất nhiều mức hiện nay". Chandrakasan nói.

Nhóm nghiên cứu phát triển loại vi chip có hiệu suất điện năng cao gấp 10 lần so với công nghệ hiện nay. Các nghiên cứu sinh ngành Kỹ thuật điện tử & Khoa học máy tính gồm Yogesh Ramadass, Naveen Verma, Joyce Kwong; giáo sư Anantha Chandrakasan hiện đang làm việc tại Phòng thí nghiệm công nghệ hệ thống vi mô thuộc MIT (từ trái qua phải). - (Ảnh: Web.mit.edu)

Chìa khóa của thiết kế nằm ở chỗ xây dựng mạch chuyển đổi dòng điện một chiều (DC-to-DC) hiệu suất cao - cho phép giảm điện thế xuống mức thấp - ngay trên cùng một con chip phải giảm được những thành phần tách rời. DC-to-DC là một mạch chuyển đổi dòng điện một chiều từ hiệu điện thế này sang hiệu điện thế khác, được dùng rất phổ biến trong các thiết bị tiêu thụ điện. Thiết kế lại bộ nhớ và nguyên lý, bao gồm bộ chuyển đổi dòng điện một chiều, tất cả được tích hợp trong một hệ thống hoàn chỉnh, đó là giải pháp mà loại chip mới đưa ra.

Một vấn đề lớn mà nhóm nghiên cứu cần phải vượt qua đó là tính biến thiên điện áp của chip luôn xuất hiện khi tiến hành sản xuất chúng. Tại mức điện thế thấp, tính biến thiên và không hoàn hảo trong vi mạch silicon thường rất khó khắc phục. "Việc thiết kế con chip với sự giảm thiểu những

biến thiên điện áp là một phần quan trọng trong chiến lược của chúng tôi", Chandrakasan nói. Xa hơn, loại chip mới sẽ kiểm chứng các ý niệm thực tế. Những ứng dụng thương mại có thể trở thành hiện thực "trong khoảng 5 năm nữa hoặc thậm chí sớm hơn". Thí dụ, các thiết bị xách tay & thiết bị y tế cấy dưới da, thiết bị thông tin xách tay và thiết bị mạng có thể sử dụng loại chip này & sẽ tăng lên theo thời gian. Chúng cũng có thể được ứng dụng trong những sản phẩm tinh vi phục vụ cho quân đội trong việc do thám trên chiến trường.

Trong một vài ứng dụng, như thiết bị y tế cấy dưới da, mục đích là chế tạo các thiết bị tiêu tốn rất ít điện năng tới mức có thể duy trì hoạt động của chúng từ chính những nguồn năng lượng có sẵn xung quanh, Chandrakasan nói. Như dùng nhiệt năng của cơ thể hoặc môi trường để cung cấp điện năng cần thiết cho thiết bị. Ngoài ra, công nghệ này còn phù hợp với mạng không dây cảm biến.

Tiến sỹ Dennis Buss, giám đốc nghiên cứu tại Tập đoàn Texas Instruments cho biết: "Mô hình thiết kế loại chip mới hé lộ những ứng dụng tiềm năng to lớn cho những sản phẩm sử dụng mạch tích hợp với điện thế thấp, bao gồm cả các thiết bị đầu cuối không dây, các thiết bị dùng pin điều khiển, mạng cảm biến & các thiết bị điện tử dùng trong y tế".

Nghiên cứu này được cấp vốn một phần bởi Cơ quan nghiên cứu các dự án phòng thủ tên lửa tiên tiến, Hoa Kỳ.

Nam Hy Hoàng Phong (Dịch theo David Chandler, MIT News Office)