

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ FPGA ĐỂ THIẾT KẾ BỘ ĐIỀU KHIỂN CHO VI ĐỘNG CƠ TỪ TRỞ CHUYỂN MẠCH HAI PHA

RESEARCH ON THE APPLICATION OF FPGA TO CONTROLLER DESIGN FOR THE TWO-PHASE MICRO SWITCHED RELUCTANCE MOTOR

Tác giả: Võ Như Thành*, Đặng Phước Vinh, Ngô Thanh Nghi, Nguyễn Đăng Trình, Đoàn Lê Anh

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Mục đích của bài báo này là đề xuất thiết kế bộ điều khiển cho vi động cơ có đường kính 1mm 2 pha dựa vào công nghệ FPGA. Thiết kế bộ điều khiển cho vi động cơ như vậy gặp khó khăn do kích thước quá nhỏ và tần số yêu cầu của tín hiệu điều khiển cho động cơ phải cao. Công nghệ FPGA với khả năng xuất tín hiệu nhanh do tốc độ điều xung rất lớn (lên tới 200MHz) có thể được lập trình để tạo ra tín hiệu điều khiển cho động cơ này ở chế độ nguyên bước, hoặc chế độ nửa bước, hoặc chế độ vi bước được đề xuất. Bộ điều khiển được lập trình bằng VHDL là ngôn ngữ phổ biến để lập trình FPGA. Trong bài báo tác giả trình bày về cách cấu hình và lập trình trên bo mạch Xilinx-XC3S700AN cho 3 chế độ điều khiển trên; kết quả mô phỏng tín hiệu điều khiển cho thấy tính khả thi của việc ứng dụng công nghệ FPGA trong điều khiển các loại động cơ có yêu cầu tần số tín hiệu điều khiển cao.

Từ khóa: FPGA; VHDL; Vi động cơ hai pha; Chế độ nguyên bước; Chế độ nửa bước; Chế độ vi bước;

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

The purpose of this paper is proposing a controller design for a 1mm-diameter two-phase micro switched reluctance motor based on field programmable gate array (FPGA) technology. It is very difficult to design a controller for such micro motor due to its extremely small size and also the requirement of high speed control signal. FPGA technology with high speed clocking signal (up to 200MHz) and ability to config to generate motor signal in full step mode, or half step mode, or micro step mode is put into consideration. This FPGA based controller was programmed by VHSIC Hardware Description Language (VHDL) which is a common FPGA programming language. Within this paper, the authors present the configuration and programming on Xilinx-XC3S700AN FPGA board for 3 control modes mentioned above; the simulation results show the feasibility of FPGA technology in designing controllers that require high frequency signal.

Key words: FPGA; VHDL; Micro Two-phase Motor; Full step mode; Half step mode; Micro step mode;