

THIẾT KẾ BỘ ĐIỀU KHIỂN DỰA TRÊN MẠNG NEURON RBF VÀ BỘ TRƯỢT BỀN VỮNG CHO HỆ ROBOT TAY MÁY

DESIGN THE RBF NEURON CONTROLLER FOR ROBOT MANIPULATOR SYSTEM WITH SLIDING MODE ROBUST TERM

Nguyễn Đăng Tiến

Trường Đại học Kỹ thuật - Hậu cần CAND

TÓM TẮT

Bài báo đề xuất thiết kế bộ điều khiển dựa trên mạng neuron RBF (Radial Basis Function) kết hợp với phương pháp điều khiển trượt bền vững đã được đề xuất cho hệ robot tay máy. Đầu tiên, bộ điều khiển được thiết kế dựa trên phương pháp điều khiển trượt. Sau đó, mạng neuron RBF được đề xuất để giúp hệ thống bù lại phần tác động bị ảnh hưởng bởi nhiễu, ma sát và các yếu tố từ bên ngoài. Tiếp theo, bộ điều khiển trượt bền vững đã được thiết kế để tăng sự ổn định của phương pháp điều khiển. Thêm vào đó, để khắc phục tác động của hiện tượng dao động tần số cao trong bộ điều khiển trượt truyền thống, tác giả áp dụng phương pháp lớp ranh giới. Cuối cùng, bài báo trình bày kết quả mô phỏng trên hệ robot hai bậc tự do đã chứng minh được độ hiệu quả của phương pháp này.

Từ khóa: Mạng neuron RBF, điều khiển trượt, điều khiển thích nghi.

ABSTRACT

This paper has proposed a new control method for robot manipulator systems based on RBF neuron network and sliding mode robust term. First, the control development is based on sliding mode theory. Then, a RBF neuron network and adaptive system are designed to compensate unknown parameters and unknowns disturbances in the robot dynamic system. Next, sliding mode robust term is used to gain the stability for the control system. Moreover, in order to deal with chattering phenomenon in conventional sliding mode, boundary layer method was applied. Finally, the simulation results of a two degree of freedom robot system are presented to demonstrate the effectiveness of the proposed control method.

Keywords: RBF neuron, sliding mode robust term, adaptive control.

Email: ndtient36@gmail.com

Ngày nhận bài: 20/07/2017

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 23/08/2017

Ngày chấp nhận đăng: 25/08/2017