

ỨNG DỤNG THUẬT TOÁN ĐIỀU KHIỂN TRƯỢT ĐIỀU KHIỂN VỊ TRÍ GHẾ NGỒI TRÊN ROBOT VẬN CHUYỂN NGƯỜI LÊN CẦU THANG

AN APPLICATION OF SLIDING CONTROL ALGORITHM CONTROL OBJECT POSITION ON ROBOT TRANSPORTING PEOPLE UP STAIRS

DƯƠNG TẤN ĐẠT¹, NGUYỄN THUẬN NGUYÊN¹,
NGUYỄN DUY TÂN¹, ĐỖ VĂN CHÌA¹, LÊ HỒNG KỶ¹

Trường Đại học Sư phạm Kỹ Thuật Vĩnh Long

Nhận bài (Received): 09/03/2024; Phản biện (Reviewed): 15/03/2024; Chấp nhận (Accepted): 22/3/2024

TÓM TẮT

Bài báo trình bày phương pháp điều khiển vị trí đối tượng ngồi trên robot vận chuyển người lên cầu thang thông qua việc áp dụng thuật toán điều khiển trượt vào điều khiển cơ cấu chấp hành tuyến tính. Đồng thời bài báo cũng trình bày việc kết hợp bộ lọc Kalman để xử lý tín hiệu đo được từ cảm biến góc nghiêng để xác định chính xác trạng thái hoạt động của người dùng khi robot leo cầu thang. Kết quả mô phỏng và thực nghiệm cho thấy khả năng đáp ứng của bộ điều khiển và việc lọc nhiễu có hiệu quả trong quá trình điều khiển vị trí của người dùng thích nghi với sự thay đổi của môi trường. Nghiên cứu tạo tiền đề cho việc thiết kế chế tạo robot vận chuyển người lên, xuống cầu thang an toàn, hiệu quả.

Từ khóa: Robot, điều khiển trượt, bộ lọc Kalman, điều khiển vị trí

ABSTRACT

This paper presents a method to control the position of people sitting on a robot transporting people up and down stairs by applying a sliding control algorithm to control a linear actuator. At the same time, the article also presents the combination of a Kalman filter to process signals measured from the tilt angle sensor to accurately determine the user's operating status when the robot climbs stairs. Simulation and experimental results show that the controller's responsiveness and noise filtering are effective in the process of controlling the user's position to adapt to changes in the environment. The research creates a premise for Designing and manufacturing robots to transport people up and down stairs safely and effectively.

Keywords: Robot, Sliding mode control, Kalman filter, position control.