

THUẬT TOÁN TRƯỢT HÀM MŨ ĐIỀU KHIỂN BẮM QUỸ ĐẠO ROBOT TỰ HÀNH DẠNG NON HOLONOMIC

EXPONENTIAL SLIDING MODE CONTROL FOR TRAJECTORY TRACKING OF NON-HOLONOMIC MOBILE ROBOTS

Hà Thị Kim Duyên, Bùi Thị Thu Hà, Dương Thị Hằng
Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Ngô Mạnh Tiến
Viện Vật lý, Viện Hàn Lâm KH&CN Việt Nam

TÓM TẮT

Bài báo đề xuất thuật toán điều khiển trượt theo hàm mũ, ứng dụng vào bài toán điều khiển bám quỹ đạo cho đối tượng mobile robot. Đây là một cách giải quyết mới cho vấn đề giảm rung (chattering) của điều khiển trượt. Bộ điều khiển trượt theo hàm mũ được xây dựng để giảm hiện tượng rung và đảm bảo chất lượng động học tốt ở chế độ xác lập cho mobile robot. Thuật toán này điều khiển robot di chuyển theo quỹ đạo mong muốn trong khi giảm thiểu các giá trị sai lệch bám. Kết quả mô phỏng được so sánh với chế độ trượt thông thường.

Từ khóa: Mobile Robot, điều khiển trượt theo hàm mũ, điều khiển phi tuyến, điều khiển quỹ đạo.

ABSTRACT

This paper presents an exponential sliding mode control for trajectory tracking of nonholonomic wheeled mobile Robots. A new solution to the problem of chattering in variable structure control is proposed. Exponential sliding mode is defined to reduce chattering and keep high dynamic tracking performance in steady state mode for mobile Robot. This algorithm instructs the Robot to keep moving on the desired path while reduce tracking errors. The simulation results obtained with unicycle mobile Robot is presented to demonstrate the performance of exponential sliding mode controller algorithm compare to conventional sliding mode.

Keywords: Mobile Robot, Exponential Sliding Mode, Nonlinear Control, Tracking Control.

Email: hkduyendt@gmail.com, nmtien@iop.vast.ac.vn

Ngày nhận bài: 04/05/2017

Ngày hạn bài sửa sau phản biện: 15/06/2017

Ngày chấp nhận đăng: 16/06/2017