

XÂY DỰNG MÔ HÌNH VÀ KHẢO SÁT MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN ỔN ĐỊNH HƯỚNG CỦA Ô TÔ DÙNG HỆ THỐNG LÁI BỐN BÁNH DẪN HƯỚNG BUILDING A MODEL TO SURVEY SOME FACTORS AFFECTING THE DIRECTIONAL STABILITY OF VEHICLES USING FOUR WHEEL STEERING SYSTEM

MAI PHƯỚC TRÁI^{1a}, NGUYỄN CÔNG KHẢI²

¹Khoa Cơ khí Động lực, Trường Đại học SPKT Vĩnh Long

²Khoa Kỹ thuật Cơ khí, Trường Bách Khoa, Trường Đại học Cần Thơ

^aTác giả liên hệ: traimp@vlute.edu.vn

Nhận bài (Received): 23/02/2024; Phản biện (Reviewed): 18/03/2024; Chấp nhận (Accepted): 08/04/2024

TÓM TẮT

Dựa trên lý thuyết động lực học về hệ thống lái trên ô tô, bài báo nghiên cứu các vấn đề sau: Thứ nhất, tác giả xây dựng mô hình động lực học ô tô theo phương ngang. Thứ hai, sử dụng phần mềm Matlab/Simulink để khảo sát sự ảnh hưởng của góc xoay vô lăng lái đến vận tốc góc lệch, vận tốc ngang, góc trượt ngang của ô tô, góc trượt ngang tại bánh xe trước và sau tại vận tốc 30 km/h và 90 km/h. Từ kết quả khảo sát, tác giả nhận thấy xe sử dụng hệ thống lái 4WS có tính cơ động tốt hơn ở tốc độ thấp và ổn định hơn khi chạy với tốc độ cao so với xe sử dụng hệ thống lái 2WS truyền thống. Tuy nhiên, khi tài xế chạy xe ở tốc độ cao, cả xe 4WS và xe 2WS cũng có vận tốc ngang và vận tốc góc lệch lớn hơn nhiều so với xe khi đang chạy ở vận tốc thấp. Tài xế nên chạy xe ở vận tốc cho phép theo quy định.

Từ khóa: Hệ thống lái bốn bánh, ổn định hướng, động lực học ô tô.

ABSTRACT

Based on the dynamic theory of vehicle steering systems, the article studies the following issues: Firstly, the authors build a dynamics model of 4WS vehicle in horizontal plane. Secondly, the authors use Matlab/Simulink software to investigate the influence of the steering wheel rotation angle on the angular velocity, horizontal velocity, horizontal slip angle of the vehicle, and horizontal slip angle at the front and rear wheels at high speed as 30 km/h and 90 km/h. From the survey results, the author found that vehicles using the 4WS steering system have better maneuverability at low speeds and more stability when running at high speeds compared to vehicles using the traditional 2WS steering system. However, when the driver drives at high speed, both the 4WS and 2WS vehicles also have much larger lateral and angular velocities than the vehicle when running at low speed. Drivers should drive at the allowed speed according to regulations.

Keywords: Four-wheel steering, directional stability, automotive dynamics.