

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



NGUYỄN THANH HOÀI

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO HỆ THỐNG
CHỐNG ĐẠP NHÀM CHÂN GA Ô TÔ ỨNG DỤNG VI ĐIỀU KHIỂN

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Đề tài:

**THIẾT KẾ, CHẾ TẠO HỆ THỐNG
CHỐNG ĐẠP NHÂM CHÂN GA Ô TÔ ỨNG DỤNG VI ĐIỀU KHIỂN**

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Thanh Hoài

Mã sinh viên : DTC19H5103010006

Lớp : Đ-ĐT-ÔTÔ K18A

Giáo viên hướng dẫn : Ts. Nguyễn Văn Dim

THÁI NGUYÊN, NĂM 2024

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới các thầy cô giáo trong trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông Thái Nguyên và các thầy cô giáo trong Khoa Kỹ thuật và Công nghệ đã tận tình giảng dạy, truyền đạt cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian qua. Đặc biệt em xin gửi lời cảm ơn đến thầy Nguyễn Văn Dim đã tận tình giúp đỡ, trực tiếp chỉ bảo, hướng dẫn em trong suốt quá trình làm báo cáo tốt nghiệp. Trong thời gian làm đề án với thầy, em đã không ngừng tiếp thu được thêm nhiều kiến thức bổ ích, thái độ làm việc, nghiên cứu khoa học nghiêm túc và hiệu quả, đây là những điều rất cần thiết cho em trong quá trình học tập, làm việc và công tác sau này.

Sau cùng xin gửi lời cảm ơn chân thành tới gia đình, bạn bè đã động viên, giúp đỡ và đóng góp ý kiến trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành đề án tốt nghiệp.

Thái nguyên, tháng năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan: Toàn bộ nội dung trong đồ án này được tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn của thầy Nguyễn Văn Dim và nghiên cứu trên Internet, sách báo, các tài liệu có liên quan, không sao chép hay sử dụng bài làm của bất kỳ ai khác. Mọi sự tham khảo được sử dụng trong đồ án này đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố. Tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm về lời cam đoan của mình trước quý thầy cô và nhà trường.

Thái nguyên, tháng năm 2024

SINH VIÊN THỰC HIỆN

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	2
LỜI CAM ĐOAN.....	2
MỤC LỤC.....	3
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	5
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN CHUNG VỀ HỆ THỐNG TĂNG TỐC VÀ GIẢM TỐC ĐỘ ÔTÔ.....	6
1.1. Tổng quan hệ thống tăng tốc của ô tô.....	6
1.2. Tổng quan hệ thống phanh trên ô tô.....	8
1.2.1 Công dụng.....	8
1.2.2 Yêu cầu.....	8
1.2.3 Phân loại.....	9
1.3 Nguyên lý hoạt động của hệ thống phanh trên xe ô tô.....	10
1.4 Nguyên nhân của việc đạp nhầm chân ga.....	11
1.5 Cách khắc phục đạp nhầm chân ga.....	12
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	14
2.1 Đặt vấn đề.....	14
2.2. Hệ thống tăng tốc trên ô tô.....	14
2.2.1 Hệ thống tăng tốc trên ô tô con.....	14
2.2.2 Hệ thống tăng tốc trên ô tô tải.....	15
2.2.3 Hệ thống tăng tốc trên ô tô điện.....	16
2.3 Hệ thống phanh trên ô tô.....	16
2.3.1 Giới thiệu về hệ thống phanh ô tô.....	16
2.3.2 Hệ thống phanh trên ô tô con.....	17
2.3.3 Hệ thống phanh trên xe tải.....	21
2.3.4 Hệ thống phanh trên ô tô điện.....	26
2.4 LINH KIỆN SỬ DỤNG.....	30
2.4.1. Arduino nano.....	30
2.4.2 Relay.....	35
2.4.3. Giới thiệu xy lanh điện.....	37
2.4.4 Giới thiệu mạch điều khiển L298.....	44

2.4.5 Moulde LCD 16x2	46
2.5. Phần mềm sử dụng.....	50
2.5.1. Phần mềm hỗ trợ Arduino IDE:	50
2.5.2. Mô phỏng trên phần mềm vẽ mạch Protues.....	51
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ, CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM	54
3.1. Phân tích và thiết kế	54
3.1.1. Arduino với L298.....	54
3.1.2. Arduino với Relay	55
3.1.3. Arduino với biến trở.....	56
3.1.4. Arduino với Lcd I2c	57
3.2. Sơ đồ khối.....	57
3.3. Sơ đồ nguyên lý	58
3.4 Mạch in	59
3.5 Lưu đồ thuật toán.....	60
3.6 Thực nghiệm.....	61
KẾT LUẬN	63
1 Kết quả đạt được:.....	63
2: Hướng phát triển:.....	63
TÀI LIỆU THAM KHẢO	66

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Bàn đạp ga trên ô tô.....	6
Hình 1.2 Vị trí bàn đạp chân ga.....	7
Hình 1.3 Cấu tạo hệ thống phanh đĩa	10
Hình 2.2 Hình ảnh phanh xe tải.....	21
Hình 2.3 Cấu tạo phanh xe tải	22
Hình 2.4 Cơ cấu phanh thủy lực.....	23
Hình 2.5 Cơ cấu phanh khí nén	25
Hình 2.6 Phanh tái sinh trên xe điện.....	28
Hình 2.7 Phanh tái tạo năng lượng tiết kiệm,hiệu quả	29
Hình 2.8 Arduino Nano	34
Hình 2.9 Relay	37
Hình 2.10 Xi lanh điện	38
Hình 2.11 Ứng dụng của Xi lanh điện.....	41
Hình 2.12 Cấu tạo của xi lanh điện	42
Hình 2.13 Các loại xi lanh điện	43
Hình 2.14 IC 1298	46
Hình 2.15 Module lcd16x2.....	47
Hình 2.16 Chuẩn giao tiếp I2C.....	48
Hình 2.17 Các bit đọc , ghi và các bit ACK / NACK giữa mỗi khung dữ liệu.....	49
Hình 2.18 Một master với nhiều slave	49
Hình 2.19 Giao diện arduino IDE.....	51
Hình 2.20 Giao diện phần mềm protues.....	52
Hình 3.1 Kết nối arduino với L298	54
hình 3.2 Kết nối arduino vs relay	55
Hình 3.3 Kết Nối Chân Cắm của Biến Trở với Arduino.....	56
Hình 3.4 Kết nối arduino với lcd I2c.....	57
Hình 3.5 Sơ đồ khối.....	57
Hình 3.6 hình ảnh sơ đồ nguyên lý.....	59
Hình 3.7 Hình ảnh sơ đồ mạch in.....	59
Hình 3.8 Kết quả thực nghiệm.....	62

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN CHUNG VỀ HỆ THỐNG TĂNG TỐC VÀ GIẢM TỐC ĐỘ ÔTÔ

1.1. Tổng quan hệ thống tăng tốc của ô tô

Bàn đạp ga trên ô tô, thường được gọi là bàn đạp ga hoặc bàn đạp ga chân, là một phần của hệ thống lái trên xe ô tô. Nó là một bộ phận nằm bên dưới bàn đạp phanh, được sử dụng để kiểm soát và điều chỉnh tốc độ của ô tô bằng cách điều chỉnh lượng nhiên liệu đưa vào động cơ. Chân ga nằm ở phía trên trong cùng và phải của chân phanh khi áp lực chân đặt lên nó sẽ xác định bằng một cảm biến, đưa ra lượng gia tốc để giúp xe tăng tốc.



Hình 1.1 Bàn đạp ga trên ô tô

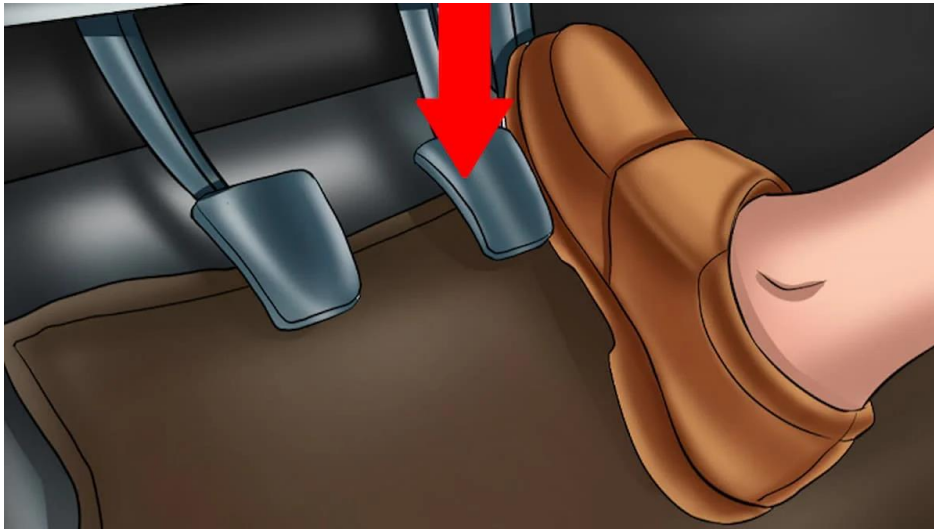
Vị trí chức năng của bàn đạp ga trên ô tô :

Vị trí chân ga

Vị trí chân ga trên ô tô thường nằm bên phải của bàn lái, ở phía dưới và bên cạnh bàn đạp phanh. Người lái sử dụng chân phải để điều khiển bàn đạp ga, điều này cho phép họ điều chỉnh tốc độ của xe bằng cách điều khiển lượng nhiên liệu đưa vào động cơ.

Trong một số trường hợp đặc biệt, như trong các ô tô có hệ thống lái hữu cơ, vị trí chân ga có thể được thay đổi hoặc được điều chỉnh để phù hợp với sở thích và tiện ích cá nhân của người lái. Tuy nhiên, trong phần lớn các ô tô, vị trí chân ga được cố định và không thể thay đổi. [1]

Vị trí chân ga được thiết kế để đảm bảo rằng người lái có thể dễ dàng truy cập và sử dụng mà không gặp khó khăn, đồng thời cũng đảm bảo an toàn khi lái xe. Điều này giúp người lái kiểm soát tốc độ của xe một cách thuận tiện và linh hoạt trong quá trình lái.[1]



Hình 1.2 vị trí bàn đạp chân ga

Chức năng của bàn chân ga đối trên xe ô tô :

Chân ga trên xe ô tô có chức năng chính là điều khiển tốc độ của xe bằng cách điều chỉnh lượng nhiên liệu đưa vào động cơ. Dưới đây là các chức năng cụ thể của chân ga: Điều chỉnh tốc độ: Chân ga cho phép người lái điều chỉnh tốc độ của xe bằng cách điều chỉnh lượng nhiên liệu được phun vào buồng đốt của động cơ. Khi người lái đạp xuống chân ga, động cơ sẽ tiêu thụ nhiều nhiên liệu hơn, tăng tốc độ của xe; khi nhả chân ga, lượng nhiên liệu giảm, làm giảm tốc độ của xe. Kiểm soát gia tốc: Chân ga cung cấp cho người lái khả năng kiểm soát gia tốc của xe. Bằng cách điều chỉnh áp lực lên bàn đạp ga, người lái có thể kiểm soát được mức độ gia tốc của xe, từ tăng tốc mạnh mẽ đến tăng tốc nhẹ nhàng. Tham gia giao thông: Chân ga cũng giúp người lái tham gia giao thông một cách linh hoạt và an toàn hơn. Bằng cách điều chỉnh chân ga, người lái có thể điều khiển tốc độ của xe sao cho phù hợp với điều kiện giao thông và tốc độ của các phương tiện xung quanh. Tiết kiệm nhiên liệu: Sử dụng chân ga một cách thông minh và hiệu quả cũng giúp tiết kiệm nhiên liệu. Bằng cách duy trì tốc độ ổn định và điều chỉnh chân ga một cách nhẹ nhàng, người lái có thể giảm mức tiêu thụ nhiên liệu của xe.[1]

1.2. Tổng quan hệ thống phanh trên ô tô

1.2.1 Công dụng

Hệ thống phanh trên ô tô có các công dụng quan trọng như sau:

- Dừng lại và giữ vị trí: Công dụng cơ bản nhất của hệ thống phanh là giúp lái xe dừng lại hoặc giữ vị trí ổn định khi cần thiết. Điều này bao gồm việc dừng lại ở các biển báo giao thông, tín hiệu đèn giao thông, hay tránh các chướng ngại vật trên đường.
- An toàn cho hành khách và người đi đường: Hệ thống phanh chính là yếu tố quan trọng nhất trong việc đảm bảo an toàn cho tất cả hành khách trên xe cũng như những người tham gia giao thông khác. Khả năng dừng lại an toàn giúp giảm nguy cơ tai nạn và các thương tích liên quan.
- Điều khiển tốc độ: Hệ thống phanh cũng cho phép lái xe điều chỉnh và kiểm soát tốc độ của xe. Bằng cách áp dụng phanh một cách nhẹ nhàng, tài xế có thể giảm tốc độ mà không cần tắt động cơ.
- Phòng ngừa va chạm: Hệ thống phanh cũng giúp ngăn chặn các tình huống va chạm bằng cách giảm tốc độ của xe. Điều này cung cấp thêm thời gian và không gian cho tài xế để phản ứng hoặc tránh va chạm.
- Cải thiện trải nghiệm lái xe: Hệ thống phanh hiệu quả giúp cải thiện trải nghiệm lái xe bằng cách tăng cảm giác kiểm soát và ổn định. Điều này làm tăng sự tự tin cho tài xế trong việc lái xe ở mọi điều kiện đường đi.
- Tiết kiệm năng lượng: Một hệ thống phanh hiệu quả cũng giúp tiết kiệm năng lượng bằng cách giảm lượng nhiên liệu được tiêu thụ trong quá trình phanh và khôi phục năng lượng qua các công nghệ tái tạo năng lượng.[2]

1.2.2 Yêu cầu

- Hệ thống phanh cần đảm bảo các yêu cầu sau:

Hiệu suất phanh: Hệ thống phanh phải có khả năng dừng lại ô tô một cách an toàn và hiệu quả trong mọi điều kiện đường đi, bao gồm cả khi lái xe ở tốc độ cao và trên bề mặt đường khó khăn như đường ướt, đường trơn trượt.

- **Phản ứng nhanh:** Hệ thống phanh phải có khả năng phản ứng nhanh chóng khi lái xe cần dừng lại gấp hoặc trong tình huống khẩn cấp. Thời gian trễ phản ứng của hệ thống phanh cần được giảm thiểu để giảm nguy cơ va chạm.