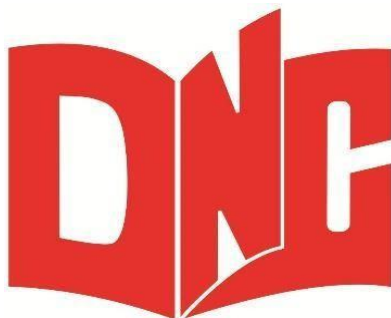


TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC



NAM CAN THO UNIVERSITY

KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH
NÂNG HẠ KÍNH THÔNG MINH TRÊN Ô TÔ

NGUYỄN ANH SANG

NGÔ ANH QUỐC

NGUYỄN HUỲNH NGỌC DỰ

Ngành Công Nghệ Kỹ Thuật ô tô

Mã số ngành: 7510205

CẦN THƠ, 06/2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC

NGUYỄN ANH SANG
NGÔ ANH QUỐC
NGUYỄN HUỲNH NGỌC DỰ

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH
NÂNG HẠ KÍNH THÔNG MINH TRÊN Ô TÔ

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ

Mã số ngành: 7510205

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
ThS. NGUYỄN VĂN TÌNH

CẦN THƠ, 06/2024

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Khóa luận “Nghiên Cứu, Thiết Kế Mô Hình Nâng Hạ Kính Thông Minh Trên Ô Tô”, do sinh viên Nguyễn Anh Sang, Ngô Anh Quốc, Nguyễn Huỳnh Ngọc Dự thực hiện dưới sự hướng dẫn của ThS. Nguyễn Văn Tình. Khóa luận đã báo cáo và được hội đồng chấm khóa luận thông qua ngày 14 tháng 7 năm 2024

Ủy viên

Thư ký

Phản biện 1

Phản biện 2

Cán bộ hướng dẫn

Chủ tịch hội đồng

LỜI MỞ ĐẦU

Trong thời đại hiện nay, ô tô đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống của con người, đặc biệt là trong việc di chuyển và làm việc hàng ngày. Với sự phát triển của công nghệ, các tính năng và tiện ích trên ô tô cũng ngày càng được nâng cao và hoàn thiện để đáp ứng nhu cầu của người dùng. Trong đó, hệ thống nâng hạ kính là một trong những tính năng quan trọng, giúp tăng cường tính an toàn và thoải mái cho người lái và hành khách. Đề án tốt nghiệp "Nghiên cứu thiết kế mô hình nâng hạ kính thông minh trên ô tô" được thực hiện nhằm mục đích tìm hiểu và phân tích chi tiết về các thành phần của hệ thống này trên một dòng xe phổ biến hiện nay. Đây là một đề tài nghiên cứu quan trọng và có ý nghĩa, giúp chúng ta hiểu rõ hơn về các tính năng và tiện ích trên xe hơi, đồng thời giúp cho người dùng có thể sử dụng và bảo trì các thành phần trên xe một cách hiệu quả. Đề án được thực hiện bởi nhóm sinh viên, với sự hướng dẫn và hỗ trợ tận tình của thầy Nguyễn Văn Tình hướng dẫn. Để hoàn thành đề án, nhóm em đã phải thực hiện nghiên cứu cẩn kẽ, thu thập và phân tích các thông tin, dữ liệu về hệ thống nâng hạ kính. Đề án bao gồm các phần chính như giới thiệu về hệ thống nâng hạ kính, mô tả chi tiết các thành phần của hệ thống và cách chúng hoạt động, phân tích hiệu suất và những vấn đề có thể phát sinh trong quá trình sử dụng, đồng thời đề xuất các giải pháp khắc phục để tối ưu hóa hiệu suất và độ tin cậy của hệ thống.

LỜI CẢM ƠN

Lời nói đầu tiên nhóm em xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc GVHD Nguyễn Văn Tình và thầy cô thuộc Khoa Cơ Khí Động Lực đã tận tình quan tâm, giúp đỡ và cung cấp kiến thức, thiết bị cần thiết cho nhóm nghiên cứu trong suốt quá trình thực hiện đề tài tốt nghiệp “NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH NÂNG HẠ KÍNH THÔNG MINH TRÊN Ô TÔ”, cùng với sự nỗ lực của từng thành viên trong quá trình học tập tại Trường Đại học Nam Cần Thơ đã tạo nền tảng để nhóm nghiên cứu có thể hoàn thành đề tài đúng hạn và đảm bảo chất lượng.

Do trình độ nghiên cứu còn hạn chế và những nguyên nhân khác, nên dù cố gắng. Hoàn thành bài báo cáo của nhóm không tránh khỏi những hạn chế, thiếu sót. Vì thế, nhóm nghiên cứu rất mong nhận được sự quan tâm, đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo để bài báo cáo của nhóm được hoàn chỉnh hơn.

Những đánh giá và ý kiến đóng góp của quý thầy cô giúp nhóm nhận ra những thiếu sót và qua đó có thêm kinh nghiệm mới trên con đường học tập và những nghiên cứu sau này. Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn!

LỜI CAM KẾT

Nhóm nghiên cứu xin cam đoan đề tài “NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH NÂNG HẠ KÍNH THÔNG MINH TRÊN Ô TÔ” là công trình nghiên cứu được tiến hành minh bạch, công khai với toàn bộ nội dung và kết quả là sản phẩm mà nhóm nghiên cứu đã nỗ lực trong quá trình học tập tại trường Đại học Nam Cần Thơ cũng như trong quá trình thực tập tại doanh nghiệp. Nhóm xin cam đoan kết quả nghiên cứu trong đề tài này là hoàn toàn trung thực, không sử dụng hay sao chép bất kỳ kết quả của các đề tài nghiên cứu tương tự nào. Nếu phát hiện có sự không trung thực nào nhóm nghiên cứu xin hoàn toàn chịu trách nhiệm.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2023

Ký tên và ghi rõ họ tên

TÓM TẮT KHOÁ LUẬN
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH
NÂNG HẠ KÍNH THÔNG MINH TRÊN Ô TÔ

Ngày nay, thế giới đang bắt đầu bước vào cuộc cách mạng khoa học công nghệ lần thứ tư, với sự phát triển của công nghệ viễn thông, điện tử, Internet kết nối vạn vật (IoT). Không nằm ngoài sự phát triển đó, ngành Công nghiệp ô tô cũng không ngừng ứng dụng các tiến bộ khoa học và công nghệ để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao hơn của khách hàng. Các hệ thống ngày càng được nâng cấp và cải tiến tối ưu hơn, hệ thống nâng hạ kính thông minh là một ví dụ điển hình. Với chức năng chính là chống kẹt để giữ an toàn cho người lái và người bên ngoài xe trong lúc kính đang tự động đi lên, hệ thống nâng hạ kính thông minh là một hệ thống khá tiện ích trên ô tô. Do đó các nhà sản xuất ô tô đang không ngừng cải tiến hệ thống nâng hạ kính để nâng cao các tính năng của nó.

Xuất phát từ nhu cầu học tập, nghiên cứu và tìm hiểu các hệ thống trên ô tô, chúng em được giao đề tài “NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH NÂNG HẠ KÍNH THÔNG MINH TRÊN Ô TÔ”. Hệ thống này giúp cải thiện được tính năng an toàn và giảm được rủi ro trong các tình huống vô ý đưa tay vào khi kính đang tự động đi lên. Tuy nhiên, đây là đề tài khá rộng liên quan đến điện - điện tử ô tô, đòi hỏi sự tìm tòi học hỏi cũng như quá trình thực nghiệm trong thời gian dài.

Với tiêu chí như vậy, nhằm giúp sinh viên tiếp thu đạt hiệu quả cao trong học tập và nghiên cứu. Trong đề tài này, nhóm nghiên cứu sẽ khai thác về cấu tạo và nguyên lý làm việc và chức năng của từng bộ phận của “HỆ THỐNG NÂNG HẠ KÍNH THÔNG MINH” cũng như đưa ra phương pháp kiểm tra và chẩn đoán cho hệ thống này.

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	i
LỜI CẢM ƠN	ii
LỜI CAM KẾT	iii
TÓM TẮT KHOÁ LUẬN	iv
DANH MỤC BẢNG BIỂU	iv
DANH MỤC SƠ ĐỒ	v
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vi
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU	1
1.1 Giới thiệu tổng quan về đề tài	1
1.2 Tính cấp thiết của đề tài	1
1.3 Mục tiêu nghiên cứu của đề tài	2
1.4 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	2
<i>1.4.1 Đối tượng nghiên cứu</i>	<i>2</i>
<i>1.4.2 Phạm vi nghiên cứu</i>	<i>2</i>
1.5 Phương pháp nghiên cứu	3
<i>1.5.1 Cơ sở phương pháp luận</i>	<i>3</i>
<i>1.5.2 Các phương pháp nghiên cứu cụ thể</i>	<i>3</i>
1.6 Cấu trúc của khoá luận tốt nghiệp	3
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	5
2.1 Tổng quan về hệ thống nâng hạ kính	5
<i>2.1.1 Nhiệm vụ của hệ thống nâng hạ kính</i>	<i>5</i>
<i>2.1.2 Lịch sử phát triển của hệ thống nâng hạ kính (cửa sổ điện)</i>	<i>5</i>
2.2 Cấu tạo, sơ đồ và nguyên lý hoạt động của hệ thống nâng hạ kính thông minh	7
<i>2.2.1 Cấu tạo của hệ thống nâng hạ kính thông minh</i>	<i>7</i>
<i>2.2.2 Sơ đồ mạch điện và nguyên lý hoạt động</i>	<i>14</i>

CHƯƠNG 3: PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ	28
3.1 Yêu cầu của mô hình	28
3.2 Phương án thiết kế mô hình	29
3.2.1 <i>Phương án 1: Sơ bản đứng</i>	29
3.2.2 <i>Phương án 2: Sử dụng giá đỡ</i>	30
3.2.3 <i>Phương án 3: Sử dụng khung đỡ</i>	31
3.2.4 <i>Lựa chọn phương án:</i>	31
3.3 Phương án lập trình cho vi điều khiển	32
3.3.1 <i>Phương án 1</i>	32
3.3.2 <i>Phương án 2</i>	32
3.3.3 <i>Lựa chọn phương án lập trình cho vi điều khiển</i>	33
3.4 <i>Trình tự tiến hành phương án</i>	33
CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN, THIẾT KẾ	34
4.1 Thiết kế sơ đồ mạch điện	34
4.1.1 <i>Thiết kế sơ đồ mạch điện tổng quát cho mô hình</i>	34
4.1.2 <i>Thiết kế sơ đồ mạch điện chi tiết</i>	34
4.2 Thiết kế, xây dựng mô hình trên bản vẽ	38
4.2.1 <i>Thiết kế bản vẽ khung đỡ</i>	38
4.2.2 <i>Thiết kế bảng lắp đặt</i>	38
4.3 Lập bảng thiết bị và phụ tùng	39
4.4 Chế tạo sản phẩm	48
CHƯƠNG 5: VẬN HÀNH, KIỂM TRA VÀ CHẨN ĐOÁN MÔ HÌNH	52
5.1 Vận hành mô hình	52
5.1.1 <i>Quy định vận hành mô hình</i>	52
5.1.2 <i>Các bước vận hành mô hình</i>	52
5.2 Kiểm tra, chẩn đoán mô hình	54
5.2.1 <i>Kiểm tra các bộ phận</i>	54
5.2.2 <i>Chẩn đoán các lỗi khi vận hành mô hình</i>	57
CHƯƠNG 6: KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ CHO ĐỀ TÀI	59

6.1 KẾT LUẬN.....	59
6.2 KIẾN NGHỊ.....	59
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	60
PHỤ LỤC 1.....	61
PHỤ LỤC 2.....	71
PHỤ LỤC 3.....	80

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 4.1 Thiết bị và phụ tùng cần dùng	39
--	----

DANH MỤC SƠ ĐỒ

Sơ đồ 2.1 Sơ đồ mạch nâng hạ kính trên Toyota Corolla 2006	15
Sơ đồ 2.2 Sơ đồ mạch nâng hạ kính Huydai Santa Fe 2020 (1).....	16
Sơ đồ 2.3 Sơ đồ mạch nâng hạ kính Huyndai Santa Fe 2020 (2).....	17
Sơ đồ 2.4 Sơ đồ mạch nâng hạ kính Huyndai Santa Fe 2020 (3).....	18
Sơ đồ 2.5 Sơ đồ mạch nâng hạ kính Honda Civic 2020 (1).....	19
Sơ đồ 2.6 Sơ đồ mạch nâng hạ kính Honda Civic 2020 (2).....	20
Sơ đồ 2.7 Chiều dòng điện chạy qua mô tơ tài xế khi nâng hạ kính.....	22
Sơ đồ 2.8 Chiều dòng điện chạy qua mô tơ tài xế khi hạ kính.....	23
Sơ đồ 2.9 Chiều dòng điện chạy qua mô tơ hành khách khi nâng kính.....	27
Sơ đồ 2.10 Chiều dòng điện chạy qua mô tơ hành khách khi hạ kính.....	27

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 2.1 Packard 180 LeBaron Sport năm 1941	5
Hình 2.2 Vị trí công tắc cửa sổ điện	7
Hình 2.3 Công tắc tổng không có chức năng khóa cửa trên Ford Ranger	8
Hình 2.4 Công tắc có chức năng khóa cửa trên Honda Civic	8
Hình 2.5 Công tắc phụ không có tính năng AUTO trên Honda Civic	9
Hình 2.6 Công tắc phụ có tính năng AUTO trên Subaru Outback	9
Hình 2.7 Mô tơ nâng hạ kính	10
Hình 2.8 Cấu tạo mô tơ nâng hạ kính Mazda CX – 5 2018	10
Hình 2.9 Cấu tạo mô tơ nâng hạ kính Honda City 2021	11
Hình 2.10 Cấu tạo bộ nâng hạ kính cáp xoắn	12
Hình 2.11 Cấu tạo bộ nâng hạ kính tay đòn chữ X	12
Hình 2.12 Cấu tạo bộ nâng hạ kính một tay đòn	12
Hình 2.13 Mô tơ nâng hạ kính Toyota Camry 2019	13
Hình 2.14 Mô tơ nâng hạ kính Kia Sorento 2019	13
Hình 2.15 Công tắc tổng Honda Jazz 2018	14
Hình 2.16 Một câu trả lời trên trang quora.com [2]	24
Hình 2.17 Một vài câu trả lời trên trang engineering.stackexchange.com[3]	25
Hình 2.18 Các xung tín hiệu được HALL IC gửi về	26
Hình 2.19 Sơ đồ hệ thống chống kẹt dựa vào sự thay đổi dòng điện [4]	27
Hình 3.1 Mô hình hệ thống nâng hạ kính kiểu đứng	29
Hình 3.2 Mô hình hệ thống nâng hạ kính sử dụng giá đỡ	30
Hình 3.3 Khung đỡ	31
Hình 3.4 Lưu đồ thuật toán đo xung từ HALL IC	32
Hình 3.5 Lưu đồ giải thuật toán đo dòng điện qua mô tơ	33
Hình 4.1 Sơ đồ mạch điện tổng quát của mô hình	34
Hình 4.2 Sơ đồ mạch điện chi tiết	35
Hình 4.3 Mạch giảm áp LM2596	35
Hình 4.4 Arduino Nano	36
Hình 4.5 Cảm biến dòng điện ACS721	36
Hình 4.6 Module Relay 5 chân	37

Hình 4.7 Lập trình cho vi điều khiển.....	37
Hình 4.8 Thiết kế khung đỡ bằng phần mềm Solidworks.....	38
Hình 4.9 Bản vẽ khung đỡ của mô hình.....	Error! Bookmark not defined.
Hình 4.10 Thiết kế bảng lắp đặt bằng phần mềm PowerPoint.....	38
Hình 4.11 Thiết kế nội dung trên bảng lắp đặt.....	39
Hình 4.12 Thi công khung sắt.....	49
Hình 4.13 Sơn khung sắt.....	50
Hình 4.14 Mô hình hoàn thiện.....	51
Hình 5.1 Kiểm tra ổ khóa.....	54
Hình 5.2 Kiểm tra điện áp đầu vào của mạch hạ áp.....	55
Hình 5.3 Kiểm tra điện áp của mô tơ khi năng kính.....	55
Hình 5.4 Kiểm tra điện áp của mô tơ khi hạ kính.....	56
Hình 5.5 Kiểm tra thông mạch chân 1 và 3.....	56
Hình 5.6 Kiểm tra thông mạch chân 1 và 2.....	57

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

ABS	<u>A</u>nti-<u>B</u>lock <u>B</u>raking <u>S</u>ystem
ESP	<u>E</u>lectronic <u>S</u>tability <u>P</u>rogramme
ESC	<u>E</u>lectronic <u>S</u>tability <u>C</u>ontrol
IC	<u>I</u>ntegrated <u>C</u>ircuit
CPU	<u>C</u>etral <u>P</u>rocessing <u>U</u>nit
ECU	<u>E</u>lectronic <u>C</u>ontrol <u>U</u>nit
CAD	<u>C</u>omputer <u>A</u>ided <u>D</u>esign