

KHOA CƠ KHÍ

MỤC LỤC

1. THIẾT KẾ KHÔNG GIAN LÀM VIỆC ROBOT SONG SONG DỰA TRÊN PHƯƠNG PHÁP SỐ	5
2. CẢI TIẾN THIẾT KẾ THIẾT BỊ GẠT MƯA CHO MŨ BẢO HIỂM XE MÁY	6
3. NGHIÊN CỨU VÀ LẬP TRÌNH HỆ THỐNG CẢM BIẾN PHÂN VÙNG CHỐNG VA CHẠM CHO ROBOT HÚT BỤI	7
4. THIẾT KẾ CHẾ TẠO NÚT BẮM ĐIỀU KHIỂN TỪ XA	8
5. THIẾT KẾ, LẬP TRÌNH ROBOT BIỂU CẢM VÀ HỖ TRỢ HỌC TIẾNG ANH CHO HỌC SINH CẤP TIỂU HỌC ỨNG DỤNG ESP32	9
6. MÔ PHỎNG KIỂM SOÁT MỨC NƯỚC TRONG BỂ ỨNG DỤNG BỘ ĐIỀU KHIỂN MỜ VÀ MẠNG NƠ RON TRONG MATLAB SIMULINK	10
7. MÔ HÌNH HÓA & ĐIỀU KHIỂN PHƯƠNG TIỆN TỰ HÀNH 6 BÁNH SỬ DỤNG CƠ CẤU TREO ROCKER - BOGIE	11
8. LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ HYBRID SERVO JMC ỨNG DỤNG CƠ CẤU NÂNG HẠ TỰ ĐỘNG	12
9. THIẾT KẾ, CHẾ TẠO VÀ LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN ROBOT LỄ TÂN	13
10. HỆ THỐNG NHẬN DIỆN CỬ CHỈ TAY THỜI GIAN THỰC HỖ TRỢ GIAO TIẾP CHO NGƯỜI KHUYẾT TẬT	14
11. NGHIÊN CỨU, ỨNG DỤNG CAMERA XỬ LÝ ẢNH TRONG QUẢN LÝ ĐỒ DÙNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG GIỌNG NÓI	15
12. THIẾT KẾ, XÂY DỰNG BỘ THU THẬP DỮ LIỆU TRONG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY VỚI ESP8266	16
13. NGHIÊN CỨU XỬ LÝ ẢNH TRÊN NỀN TẢNG ROS ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN ROBOT	17
14. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ GPS ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH DRONE VẬN CHUYỂN	18
15. THIẾT KẾ VÀ LẬP TRÌNH GIAO DIỆN ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH TAY MÁY ROBOT	19
16. NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ XỬ LÝ GIỌNG NÓI ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN ROBOT	20
17. ĐIỀU KHIỂN ROBOT HỖ TRỢ ĂN UỐNG CHO NGƯỜI BỆNH BẰNG SMARTPHONE	21
18. NGHIÊN CỨU LẬP TRÌNH RASPBERRY ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH CHO TAY MÁY ROBOT	22

19. NGHIÊN CỨU THIẾT BỊ MÁY PHÁT ĐIỆN NĂNG LƯỢNG SÓNG BIÊN DẠNG HYBRIB	23
20. NGHIÊN CỨU MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ TRỤC ĐỨNG TRONG LĨNH VỰC PHÁT ĐIỆN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO	24
21. XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU 1 PHA 220V MINI	25
22. THIẾT KẾ, CHẾ TẠO, ĐIỀU KHIỂN CÁNH TAY ROBOT 4 BẬC TỰ DO	26
23. THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ HÌNH ROBOT LEO CẦU THANG	27
24. MÔ PHỎNG ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ THÔNG SỐ HÌNH HỌC DỤNG CỤ CẮT KHI GIA CÔNG CẮT GỌT	28
25. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG HẤP THỤ NĂNG LƯỢNG CỦA HỘP VA CHẠM VỚI CÁC THIẾT KẾ VÀ VẬT LIỆU KHÁC NHAU	29
26. MÔ PHỎNG THÍ NGHIỆM DẬP MẪU NHỎ SỬ DỤNG MẪU CÓ CÁC DẠNG VẾT KHÍ KHÁC NHAU	30
27. NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN HỆ THỐNG KẸP KHUÔN TRÊN MÁY ÉP PHUN MINI	31
28. NGHIÊN CỨU CHẾ ĐỘ CẮT TRÊN MÁY PHAY MINI VẬT LIỆU NHÔM	32
29. NGHIÊN CỨU TỐI ƯU HÓA THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM ĐO HỆ SỐ MA SÁT	33
30. NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM ĐO HỆ SỐ MA SÁT TRONG MÔI TRƯỜNG CHẤT BÔI TRƠN	34
31. NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY HÚT BỌT VÀ LÀM SẠCH NƯỚC TRONG ĐÀM NUÔI TÔM	35
32. THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ HÌNH CÁNH TAY ROBOT	36
33. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA THÔNG SỐ CÔNG NGHỆ IN ĐẾN TỔ CHỨC TẾ VI VÀ CƠ TÍNH CỦA THÉP KHÔNG GỈ 316L BẰNG IN 3D SLM	37
34. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HƯỚNG IN ĐẾN TỔ CHỨC TẾ VI VÀ CƠ TÍNH CỦA HỘP KIM INCONEL 718 CHẾ TẠO BẰNG IN 3D SLM	38
35. NGHIÊN CỨU ĐỒNG TỐC XYLANH THỦY LỰC SỬ DỤNG CÁC VAN ON/OFF	39
36. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH MÔ PHỎNG DÒNG CHẢY VÀ TRUYỀN NHIỆT BẰNG PHƯƠNG PHÁP LƯỚI BOLTZMANN	40
37. NGHIÊN CỨU ĐẶC TÍNH TRUYỀN NHIỆT CỦA CẤU TRÚC XÓP SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO	41
38. NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ HÌNH HỆ THỐNG GIÁM SÁT ĐIỀU KHIỂN SỬ DỤNG PLC ỨNG DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP	42

39. NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH TOÁN HỌC VÀ MÔ PHÒNG BIÊN DẠNG CHUYỂN ĐỘNG CÓ VẬN TỐC TAM GIÁC	43
40. NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH PHÂN LOẠI SẢN PHẨM CÔNG NGHIỆP PHỤC VỤ ĐÀO TẠO DỰA TRÊN THỊ GIÁC MÁY	44
41. NGHIÊN CỨU MÔ PHÒNG SỐ HỆ THỐNG LÀM MÁT PIN XE Ô TÔ ĐIỆN KIỂU HYBRID	45
42. NGHIÊN CỨU MÔ PHÒNG SỐ ĐẶC TÍNH DÒNG VÀ TRUYỀN NHIỆT BẰNG PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ OPENFOAM	46
43. NGHIÊN CỨU MÔ PHÒNG SỐ PHƯƠNG PHÁP LÀM MÁT PIN XE Ô TÔ ĐIỆN BẰNG CÁCH NGÂM TRỰC TIẾP TRONG CHẤT LỎNG	47
44. NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ BỘ ĐIỀU KHIỂN CHO MÔ HÌNH HỆ THỐNG TREO BÁN CHỦ ĐỘNG TRÊN Ô TÔ CON	48
45. NGHIÊN CỨU MÔ PHÒNG HỆ THỐNG LÁI DÂY ĐIỆN STEER BY WIRE	49
46. NGHIÊN CỨU ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH HỆ THỐNG TREO CHỦ ĐỘNG BẰNG THUẬT TOÁN TOÀN PHƯƠNG TUYẾN TÍNH VỚI CÁC BIẾN TRẠNG THÁI ĐƯỢC QUAN SÁT	50
47. PHÂN TÍCH DAO ĐỘNG CỦA DÀM MICRO ỨNG DỤNG TRONG CẢM BIẾN TRÊN Ô TÔ	51
48. NGHIÊN CỨU MÔ PHÒNG KHÍ ĐỘNG HỌC THÂN XE NHẪM TỐI ƯU HÓA LỰC CẢN GIÓ VÀ NÂNG CAO HIỆU QUẢ TIÊU THỤ NHIÊN LIỆU	52
49. NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NGUỒN SINH NHIỆT TRÊN Ô TÔ	53
50. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẢNH BÁO THẮT DÂY AN TOÀN TRÊN Ô TÔ BẰNG PHẦN MỀM PROTEUS	54
51. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐÓNG CỬA Ô TÔ BẰNG PHẦN MỀM PROTEUS	55
52. NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG GIAO THỨC CAN TRÊN Ô TÔ	56
53. NGHIÊN CỨU TÁI TẠO NĂNG LƯỢNG TỪ DAO ĐỘNG CỦA ỐNG XẢ	57
54. NGHIÊN CỨU THU HỒI NĂNG LƯỢNG TỪ DAO ĐỘNG GHẾ TRÊN Ô TÔ	58

THIẾT KẾ KHÔNG GIAN LÀM VIỆC ROBOT SONG SONG DỰA TRÊN PHƯƠNG PHÁP SỐ

SVTH: Lê Quốc Tiến - 65CĐT2

Bùi Tuấn Trường - 65CĐT2

GVHD: TS. Trang Thành Trung

1. Mục tiêu đề tài:

Xây dựng mô hình toán học mô tả cấu trúc và chuyển động của robot song song, làm cơ sở cho việc phân tích không gian làm việc. Ứng dụng phương pháp số để xác định và mô phỏng không gian làm việc của robot, thay thế cho các phương pháp giải tích phức tạp. Kết hợp hệ thống thị giác máy (camera) để xác định tọa độ vật thể trong không gian thực, làm cơ sở cho việc ứng dụng robot.

2. Kết quả nghiên cứu:

- Giải bài toán động học robot song song bằng phần mềm Solver Excel.
- Tìm không gian làm việc của robot song song bằng công cụ VBA Excel.
- Đo vật thể không gian 3 chiều bằng camera.

CẢI TIẾN THIẾT KẾ THIẾT BỊ GẠT MƯA CHO MŨ BẢO HIỂM XE MÁY

SVTH: Nguyễn Phạm Tuấn Anh - 65CDT1

GVHD: ThS. Nguyễn Tuấn Anh

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu, thiết kế và tối ưu hóa hệ thống thiết bị lau kính cho mũ bảo hiểm xe máy. Nhằm hỗ trợ tầm nhìn cho người điều khiển trong điều kiện trời mưa, góp phần nâng cao tính an toàn khi tham gia giao thông.

2. Kết quả nghiên cứu:

Sau thời gian nghiên cứu, nhóm đã chế tạo thành công thiết bị gạt nước tự động cho mũ bảo hiểm xe máy, gồm hai phần chính: bộ điều khiển tại tay lái và cơ cấu gạt nước trên mũ. Qua thực nghiệm, thiết bị vận hành ổn định và xử lý hiệu quả đối với lượng mưa từ nhỏ đến vừa, giúp người lái xe đảm bảo tầm nhìn và an toàn khi di chuyển. Với thiết kế nhỏ gọn, hiện đại, sản phẩm mang tính ứng dụng cao và phù hợp với thực trạng giao thông tại Việt Nam.

NGHIÊN CỨU VÀ LẬP TRÌNH HỆ THỐNG CẢM BIẾN PHÂN VÙNG CHÓNG VÀ CHẠM CHO ROBOT HÚT BỤI

SVTH: Nguyễn Văn Hoàn - 65CĐT1

Lê Anh Quân - 65CĐT1

Nguyễn Tiến Đạt - 64CĐT1

Đào Đức Thảo - 66TĐH1

GVHD: ThS. Nguyễn Tiến Thịnh

1. Mục tiêu đề tài:

Bài toán đặt ra là thiết kế một cơ chế điều khiển cho phép robot ưu tiên di chuyển theo quỹ đạo ZigZag nhằm tối đa hóa khả năng bao phủ không gian trong điều kiện bình thường. Đồng thời, hệ thống có khả năng nhận diện, tránh và chạm khi phát hiện chướng ngại vật và tự động quay trở lại quỹ đạo ban đầu một cách hợp lý.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đã xây dựng thành công hệ thống điều khiển trạng thái (FSM) gồm 14 bước, giúp robot vận hành ổn định và chuyển đổi mượt mà qua 4 giai đoạn chiến lược: định vị góc chuẩn, quét ZigZag, tìm đường phục hồi và kết thúc. Tối ưu hóa khả năng bao phủ không gian bằng cách áp dụng thuật toán ZigZag kết hợp cùng bộ điều khiển PID bám góc, giúp robot luôn duy trì quỹ đạo di chuyển song song tuyệt đối. Phát triển và áp dụng hiệu quả cơ chế "Chuyển hàng sớm" khi gặp vật cản. Tích hợp thành công bản đồ lưới (Grid Map) kết hợp với thuật toán tìm kiếm theo chiều rộng (BFS), giúp giải quyết triệt để vấn đề vùng mù và góc chết. Khi lộ trình ZigZag bị chặn hoàn toàn, robot có thể tự động quét ma trận lưới và tìm đường ngắn nhất đến các khu vực chưa được dọn dẹp.

THIẾT KẾ CHẾ TẠO NÚT BẮM ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

*SVTH: Ngô Tuấn Thành - 64 CĐT.NB-HQ
Mai Lê Hùng Anh - 64 CĐT.NB-HQ
Phạm Tuấn Anh - 64 CĐT.NB-HQ
GVHD: ThS. Nguyễn Tuấn Anh*

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo hệ thống nút bấm điều khiển từ xa sử dụng vi điều khiển ESP8266, kết hợp nền tảng Firebase và ứng dụng MIT App Inventor. Hệ thống cho phép người dùng gửi lệnh điều khiển từ điện thoại thông qua ứng dụng di động, dữ liệu được truyền và lưu trữ trên Firebase, sau đó ESP8266 đọc dữ liệu và thực hiện điều khiển servo bật tắt nút nhấn do sinh viên Khoa Cơ khí, Trường Đại học Thủy lợi tự thiết kế và chế tạo.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài đã thiết kế và chế tạo thành công nút bấm điều khiển từ xa sử dụng ESP8266 kết hợp Firebase và ứng dụng MIT App Inventor. Hệ thống cho phép điều khiển servo từ xa với độ trễ thấp và độ tin cậy cao. Kết quả cho thấy chuyển động quay của servo được chuyển đổi hiệu quả thành chuyển động tịnh tiến thông qua cơ cấu bánh răng - thanh răng, thực hiện chính xác thao tác đẩy xuống và nhấc lên. Mô hình hoạt động ổn định, có tính lặp lại tốt và có khả năng ứng dụng trong các hệ thống cơ điện tử và tự động hóa đơn giản.

THIẾT KẾ, LẬP TRÌNH ROBOT BIỂU CẢM VÀ HỖ TRỢ HỌC TIẾNG ANH CHO HỌC SINH CẤP TIỂU HỌC ỨNG DỤNG ESP32

SVTH: Lê Việt Hoàng - 66CĐT2

Nguyễn Hoàng Anh - 66CĐT2

Nguyễn Quang Trung - 66CĐT2

Nguyễn Văn Nhật Tiến - 66CĐT1

GVHD: ThS. Nguyễn Tiến Thịnh

1. Mục tiêu đề tài:

Mục tiêu của đề tài là thiết kế và chế tạo mô hình robot biểu cảm ứng dụng chip ESP32 nhằm hỗ trợ học sinh tiểu học tiếp cận tiếng Anh một cách sinh động, không bị gây ra nhàm chán cho học sinh. Đề tài tập trung lập trình, tích hợp AI để cải thiện kỹ năng nghe - nói và kích thích niềm đam mê học ngoại ngữ của trẻ em.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết thúc quá trình khảo sát đã thiết kế và chế tạo thành công mô hình robot nhỏ gọn dựa trên nền tảng vi điều khiển ESP32, tích hợp màn hình hiển thị biểu cảm linh hoạt và hệ thống tương tác giọng nói thông minh. Về phần mềm, robot được lập trình hoàn thiện các tính năng hỗ trợ luyện phát âm, học từ vựng và hội thoại tiếng Anh bám sát chương trình tiểu học, đảm bảo tính sư phạm và kỹ thuật. Kết quả thử nghiệm thực tế khẳng định robot vận hành ổn định, không chỉ giúp học sinh tăng cường sự hứng thú, chủ động mà còn mang lại hiệu quả tích cực trong việc cải thiện kỹ năng giao tiếp ngoại ngữ cho trẻ em.

MÔ PHÒNG KIỂM SOÁT MỨC NƯỚC TRONG BỂ ỨNG DỤNG BỘ ĐIỀU KHIỂN MỜ VÀ MẠNG NƠ RON TRONG MATLAB SIMULINK

SVTH: Trần Việt Tùng - 65KTRB

Nguyễn Đức Huân - 66CDT2

Trần Đức Toàn - 66CDT2

GVHD: ThS. Nguyễn Thị Ánh

1. Mục tiêu đề tài:

Tìm hiểu về hai phương pháp điều khiển thông minh Logic mờ (Fuzzy Logic) và điều khiển mạng nơ-ron nhân tạo (Neural Network), phân tích ưu nhược và tìm hiểu phương pháp điều khiển ANFIS - là kế thừa và lai giữa hai phương pháp điều khiển mờ và mạng nơ-ron nhân tạo. Áp dụng phương pháp điều khiển mờ, điều khiển mạng nơ-ron mô phỏng điều khiển kiểm soát mực nước trong hệ bồn nước đơn với các tiêu chí điều khiển là thời gian xác lập không quá 7s, sai số xác lập không vượt 0.5 cm, độ vọt lố dưới 1%.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nhóm đã trình bày hoàn chỉnh về nền tảng lý thuyết hoạt động của phương pháp điều khiển mờ và điều khiển mạng nơ-ron nhân tạo, đã đề cập đến các nguyên lý hoạt động của các phương pháp, những phần nguyên lý quan trọng nhất như trình tự mờ hóa - hợp thành - giải mờ của điều khiển Fuzzy Logic và thuật toán lan truyền tiến, lan truyền ngược (backpropagation) của hệ thống điều khiển mạng nơ-ron nhân tạo. Nhóm cũng đã đề cập đến những ưu nhược điểm của cả 2 phương pháp và chỉ ra ưu thế tất yếu của phương pháp ANFIS, là phương pháp lai của 2 phương pháp trên.

Kết quả mô phỏng của hệ điều khiển logic mờ đã đạt được tất cả các tiêu chí ban đầu, hệ thống phản ứng nhất quán, duy trì sự chính xác dù yêu cầu điều khiển bị thay đổi và đảo ngược (từ mức thấp lên cao và từ cao xuống thấp). Kết quả mô phỏng hệ điều khiển sử dụng mạng nơ-ron nhân tạo có thể duy trì sự ổn định trong một khoảng thời gian ngắn trước khi xảy ra sai số và tiến về vô cùng.

MÔ HÌNH HÓA & ĐIỀU KHIỂN PHƯƠNG TIỆN TỰ HÀNH 6 BÁNH SỬ DỤNG CƠ CẤU TREO ROCKER - BOGIE

SVTH: Bùi Anh Quân - 64CĐT3

Đỗ Xuân Minh - 64CĐT3

Nguyễn Phúc Thắng - 64CĐT3

GVHD: ThS. Nguyễn Văn Ninh

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu về mô hình hóa, phân tích động học, mô phỏng và thiết kế bộ điều khiển để ứng dụng cho xe tự hành dạng rocker - bogie.

2. Kết quả nghiên cứu:

Dựa vào phương pháp DHC để mô hình hóa xe tự hành và phân tích động học của cơ cấu rocker - bogie. Thông qua phần mềm Matlab - Simulink để mô phỏng và thiết kế bộ điều khiển PID ứng dụng cho xe tự hành dạng rocker - bogie hoạt động trong điều kiện lý tưởng.

LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ HYBRID SERVO JMC ỨNG DỤNG CƠ CẤU NÂNG HẠ TỰ ĐỘNG

SVTH: Đỗ Năng Lộc - 64CDT4

Nguyễn Đình Hào - 64CDT4

GVHD: ThS. Nguyễn Xuân Biên

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu hệ thống điều khiển động cơ Hybrid Servo 130J12205EC-2500-YH JMC sử dụng driver 3HSS2208H-130-2500 và vi điều khiển Arduino để điều khiển tốc độ quay, chiều quay và vị trí góc quay của động cơ; trên cơ sở đó cải tiến và ứng dụng vào mô hình nâng hạ mini kích thước khoảng $1\text{ m} \times 0,65\text{ m} \times 0,65\text{ m}$, sử dụng cơ cấu truyền động đai kết hợp trục vít me. Đề tài hướng tới xây dựng một mô hình nâng hạ hoạt động ổn định, chính xác, có tích hợp công tắc hành trình giới hạn trên/dưới và bổ sung chức năng an toàn tải thông qua tín hiệu cảnh báo, bảo vệ sẵn có của driver Hybrid Servo.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nhóm đã tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc và đặc tính điều khiển của động cơ Hybrid JMC cùng driver 3HSS2208H-130-2500; đồng thời xây dựng được hệ thống phát xung điều khiển bằng Arduino cho các chế độ điều khiển tốc độ và vị trí quay của động cơ. Từ kết quả đó, nhóm tiến hành cải tiến mô hình theo hướng hệ thống nâng hạ mini dùng trục vít me. Hệ thống được đề xuất tích hợp công tắc hành trình ở hai đầu để dừng cơ cấu khi chạm giới hạn, góp phần bảo vệ cơ khí và tăng độ an toàn vận hành. Bên cạnh đó, do driver Hybrid Servo có các tín hiệu điều khiển và giám sát như PUL, DIR, ENA, ALM, PEND cùng các chế độ bảo vệ quá dòng, quá áp, quá vị trí, mô hình có thể tiếp tục hoàn thiện theo hướng giám sát tải và cảnh báo an toàn khi xảy ra kẹt tải hoặc quá tải trong quá trình nâng hạ. Kết quả nghiên cứu cho thấy đề tài có tính ứng dụng tốt trong các mô hình cơ điện tử, thiết bị nâng hạ cỡ nhỏ, phục vụ học tập, nghiên cứu và làm nền tảng cho các hệ thống tự động hóa chính xác trong công nghiệp.

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO VÀ LẬP TRÌNH ĐIỀU KHIỂN ROBOT LỄ TÂN

SVTH: Nguyễn Văn Thương - 66CĐT2

Nguyễn Duy Linh - 65CĐT1

Lê Thành Luân - 66CĐT1

GVHD: ThS. Nguyễn Tiến Thịnh

1. Mục tiêu đề tài:

Mục tiêu đề tài là tập trung vào thiết kế cơ khí với kiểu dáng hình người được in 3D đảm bảo tính thẩm mỹ và an toàn, xây dựng nền tảng phần cứng bằng cách lựa chọn và tích hợp các module phù hợp, đồng thời phát triển phần mềm và hệ thống AI để lập trình điều khiển robot và các thiết bị ngoại vi, tạo nên một giải pháp hoàn chỉnh và toàn diện.

2. Kết quả nghiên cứu:

Sau quá trình nghiên cứu chế tạo thành công mô hình robot lễ tân với kích thước nhỏ gọn, cấu trúc bền vững và linh hoạt với khả năng di chuyển đa hướng nhờ hệ thống bánh xe chuyên dụng. Hệ thống điều khiển được xây dựng ổn định với vi điều khiển Arduino Nano đóng vai trò “bộ não” trung tâm, nhằm tối ưu hiệu suất hoạt động ngoài ra kết hợp các module ngoại vi như Bluetooth HC-05 và mạch cầu H L298N. Ngoài ra, robot còn được tích hợp hệ thống tương tác đa phương tiện gồm loa, micro và cảm biến hồng ngoại E3F-DS30C4, cho phép thực hiện các chức năng chào đón khách, tránh vật cản và phản hồi âm thanh theo kịch bản lập trình sẵn. Kết quả thực nghiệm cho thấy robot có thể hoạt động liên tục từ 4-6 giờ sau khi sạc đầy pin, đáp ứng tốt nhu cầu sử dụng trong một ca làm việc thông thường.

HỆ THỐNG NHẬN DIỆN CỬ CHỈ TAY THỜI GIAN THỰC HỖ TRỢ GIAO TIẾP CHO NGƯỜI KHUYẾT TẬT

SVTH: *Vũ Đức Dũng - 66CDT2*

Đào Long Vũ - 66CDT2

Vũ Hải Linh - 66CDT2

GVHD: *ThS. Nguyễn Tiến Thịnh*

1. Mục tiêu đề tài:

Xây dựng một hệ thống nhận dạng ngôn ngữ qua ESP-32 CAM kết hợp với phần mềm android studio chuyển đổi hình ảnh thành âm thanh, hỗ trợ giao tiếp cho người khiếm khuyết

2. Kết quả nghiên cứu:

Xây dựng thành công một hệ thống nhận dạng ngôn ngữ tay sử dụng ESP32-CAM kết hợp với ứng dụng Android. Hệ thống có khả năng thu nhận hình ảnh cử chỉ tay, xử lý và nhận dạng thông qua thư viện MediaPipe, sau đó chuyển đổi kết quả thành tín hiệu điều khiển để phát âm thanh thông qua module DFPlayer Mini. Trong quá trình thử nghiệm, hệ thống hoạt động tương đối ổn định, nhận dạng được một số cử chỉ cơ bản với độ chính xác khá cao trong điều kiện ánh sáng phù hợp và có khả năng phản hồi gần thời gian thực. Kết quả đạt được cho thấy tính khả thi của đề tài và tạo nền tảng cho việc phát triển các hệ thống hỗ trợ giao tiếp thông minh trong tương lai.

NGHIÊN CỨU, ỨNG DỤNG CAMERA XỬ LÝ ẢNH TRONG QUẢN LÝ ĐỒ DÙNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG GIỌNG NÓI

SVTH: *Lê Văn Tuy - 64CĐT4*

Nguyễn Xuân Dũng - 64CĐT4

Nguyễn Đức Ngân - 64CĐT4

GVHD: *ThS. Nguyễn Tiến Thịnh*

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu nguyên lý hoạt động của hệ thống sử dụng camera kết hợp với công nghệ xử lý ảnh để nhận diện và quản lý đồ dùng. Đồng thời tìm hiểu phương pháp điều khiển hệ thống thông qua giọng nói, hướng tới xây dựng một mô hình hỗ trợ quản lý thông minh, tiện lợi cho người sử dụng.

2. Kết quả nghiên cứu:

Sau quá trình tìm hiểu và nghiên cứu, nhóm đã nắm được các nguyên lý cơ bản của hệ thống, bao gồm nguyên lý thu nhận và xử lý hình ảnh từ camera, các phương pháp nhận diện đối tượng trong xử lý ảnh, đặc biệt là các mô hình học sâu như YOLO, cũng như nguyên lý hoạt động của hệ thống nhận dạng giọng nói và chuyển đổi giọng nói thành lệnh điều khiển. Bên cạnh đó, nhóm cũng hiểu được cách tích hợp các khối chức năng như camera, xử lý ảnh, nhận diện và điều khiển thành một hệ thống hoàn chỉnh. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc kết hợp xử lý ảnh và điều khiển bằng giọng nói là hoàn toàn khả thi trong việc xây dựng hệ thống quản lý đồ dùng thông minh, đồng thời đây cũng là cơ sở quan trọng để tiếp tục phát triển và triển khai hệ thống thực nghiệm trong các giai đoạn tiếp theo.

THIẾT KẾ, XÂY DỰNG BỘ THU THẬP DỮ LIỆU TRONG TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY VỚI ESP8266

SVTH: Lê Đức Nhân - 67CDT2

Nguyễn Long Nhật - 67CDT2

Phùng Đức Phong - 67CDT2

GVHD: ThS. Nguyễn Xuân Biên

1. Mục tiêu đề tài:

Tìm hiểu thiết kế và xây dựng thành công mạch điều khiển phần cứng sử dụng chip ESP8266 kết hợp với cảm biến DHT1. Đồng thời, thực hiện lập trình hệ thống trên môi trường Arduino IDE để thiết bị có thể thu thập, xử lý dữ liệu chính xác và duy trì kết nối Wifi ổn định, triển khai thành công giao thức truyền tải dữ liệu không dây từ thiết bị lên các nền tảng điện toán đám mây. Cũng như thiết kế giao diện trên ứng dụng Blynk để người dùng theo dõi các thông số theo thời gian thực.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết quả nghiên cứu của đề tài đã chứng minh được tính hiệu quả trong việc xây dựng hệ thống giám sát môi trường thông minh sử dụng công nghệ IoT. Nhóm nghiên cứu đã thiết kế và lắp ráp thành công mô hình phần cứng tích hợp chip ESP8266 và cảm biến DHT11, đảm bảo khả năng vận hành ổn định và thu thập dữ liệu chính xác trong các điều kiện môi trường thực tế như phòng ở hay kho chứa.

Về mặt phần mềm, hệ thống đã triển khai thành công giao thức truyền tải dữ liệu không dây lên nền tảng đám mây và thiết lập giao diện giám sát trực quan trên ứng dụng Blynk, cho phép người dùng theo dõi các thông số nhiệt độ, độ ẩm theo thời gian thực cũng như nhận cảnh báo tự động qua Gmail khi có bất thường xảy ra.

Qua các đợt thử nghiệm, thiết bị cho thấy khả năng duy trì kết nối Wifi liên tục với phạm vi hoạt động hiệu quả lên đến 20m xuyên tường, đồng thời đảm bảo tốc độ phản hồi nhanh chóng.

NGHIÊN CỨU XỬ LÝ ẢNH TRÊN NỀN TẢNG ROS ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN ROBOT

SVTH: Lê Việt Anh - 64 CĐT3

Phạm Nguyễn Quang Anh - 64 CĐT3

GVHD: TS. Nguyễn Huy Thế

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu nền tảng ROS và nguyên lý hoạt động của mô hình robot delta để từ đó xây dựng hệ thống nhận diện màu sắc trên nền tảng ROS và điều khiển robot hoạt động phân loại sản phẩm theo màu sắc nhận diện được.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài đã xây dựng thành công thuật toán nhận diện màu sắc, sử dụng thư viện OpenCV trên nền tảng ROS để nhận dạng và xác định tọa độ tâm của vật thể dựa trên không gian màu trắng, đỏ. Thiết lập hệ thống giao tiếp giữa camera, máy tính nhúng Raspberry và bộ điều khiển arduino uno r3 thông qua các Topic/Service của ROS. Đồng thời đề tài thiết kế hệ thống điều khiển robot nhằm ứng dụng kết quả xử lý ảnh để điều khiển hoạt động của robot.

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ GPS ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH DRONE VẬN CHUYỂN

SVTH: Lê Nhữ Trường - 64CĐT3

GVHD: TS. Nguyễn Huy Thế

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu nguyên lý hoạt động của drone và xây dựng được một hệ thống định vị mô hình drone vận chuyển. Cụ thể là sử dụng công nghệ định vị GPS với Module NEO-6M kết hợp và hệ máy tính nhúng trên Raspberry Pi và vi điều khiển Arduino Nano để theo dõi và xác định được vị trí của drone

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài đã xây dựng thành công hệ thống định vị drone vận chuyển với ứng dụng công nghệ GPS, sử dụng module NEO-6M kết nối với máy tính nhúng Raspberry Pi để thu thập và xử lý dữ liệu thông qua giao tiếp UART. Lập trình thu nhận và phân tích dữ liệu NMEA, gửi tọa độ xuống Arduino Nano qua I2C. Kết quả thực nghiệm cho thấy hệ thống hoạt động ổn định, GPS fix được 7-9 vệ tinh với sai số vị trí khoảng 2-3 mét - phù hợp với ứng dụng định vị drone ngoài trời.

THIẾT KẾ VÀ LẬP TRÌNH GIAO DIỆN ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH TAY MÁY ROBOT

SVTH: Vũ Tuấn Đạt - 64CĐT1

Đỗ Văn Hải- 64CĐT1

GVHD: TS. Nguyễn Huy Thế

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu nguyên lý hoạt động của tay máy robot sáu bậc tự do. Từ đó thiết kế và lập trình giao diện điều khiển tay máy trên điện thoại smartphone thông qua sóng bluetooth.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài đã xây dựng thành công giao diện điều khiển tay máy robot sáu bậc tự do. Giao diện được thiết kế và lập trình bằng phần mềm Mitapp inventor, với mô đun sóng không dây là HC-05. Người sử dụng có thể điều khiển tay máy robot theo yêu cầu bằng các nút nhấn của giao diện điều khiển trên điện thoại. Đồng thời đề tài cũng xây dựng thành công hệ thống điều khiển mô hình robot với bo mạch điều khiển trung tâm Arduino mega 2560.

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ XỬ LÝ GIỌNG NÓI ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN ROBOT

SVTH: Nguyễn Cảnh Bình - 64CĐT1

Lê Đức Anh - 64CĐT1

Nguyễn Việt Anh - 64CĐT1

GVHD: TS. Nguyễn Huy Thế

1. Mục tiêu đề tài:

Xây dựng được một hệ thống điều khiển robot tay máy 4 bậc tự do bằng giọng nói tiếng Việt trên nền tảng Raspberry Pi. Trên cơ sở đó, đề tài hướng tới việc thiết kế một chuỗi xử lý hoàn chỉnh từ khâu thu nhận âm thanh, nhận dạng lệnh nói, phân tích lệnh điều khiển cho đến truyền lệnh tới Arduino và điều khiển các động cơ bước của robot hoạt động theo yêu cầu. Lựa chọn và tích hợp được phần cứng hệ thống điều khiển phù hợp cho mô hình robot; xây dựng chương trình nhận dạng giọng nói bằng VOSK trên Raspberry Pi.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài đã thiết kế được một hệ thống điều khiển robot gồm micro USB thu nhận giọng nói, Raspberry Pi 4B xử lý và nhận dạng lệnh của giọng nói, Arduino Mega 2560 tiếp nhận lệnh qua UART và điều khiển các driver TB6600 để vận hành động cơ bước của mô hình tay máy, lựa chọn nhận dạng giọng nói ngoại tuyến bằng VOSK. Cách tổ chức này phù hợp với mục tiêu của đề tài, đồng thời thể hiện rõ sự kết hợp giữa xử lý giọng nói và điều khiển phần cứng thời gian thực. Đồng thời đề tài cũng đã xây dựng được quy trình thu nhận và xử lý giọng nói, truyền lệnh điều khiển từ Raspberry Pi sang Arduino, lập trình điều khiển các chuyển động cơ bản của robot.

ĐIỀU KHIỂN ROBOT HỖ TRỢ ĂN UỐNG CHO NGƯỜI BỆNH BẰNG SMARTPHONE

SVTH: Nguyễn Thành Long - 63CĐT3

Đoàn Trung Hiếu- 63CĐT1

GVHD: ThS. Triệu Thị Minh Thu

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu nguyên lý hoạt động của tay máy robot hỗ trợ người bệnh ăn uống. Từ đó thiết kế và lập trình giao diện điều khiển robot trên điện thoại smartphone thông qua sóng không dây.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài đã xây dựng thành công giao diện điều khiển tay máy robot sáu bậc tự do. Giao diện được thiết kế và lập trình bằng phần mềm blynk. Người sử dụng có thể điều khiển tay máy robot theo yêu cầu bằng các nút nhấn của giao diện điều khiển trên điện thoại. Đồng thời đề tài cũng xây dựng thành công hệ thống điều khiển mô hình robot với bo mạch điều khiển trung tâm ESP8266 có tích hợp wifi để kết nối điều khiển robot thông qua giao diện điều khiển trên smartphone

NGHIÊN CỨU LẬP TRÌNH RASPBERRY ỨNG DỤNG XỬ LÝ ẢNH CHO TAY MÁY ROBOT

SVTH: *Lê Đức Tiến - 64CĐT3*

Đoàn Văn Toại - 64CĐT2

GVHD: *ThS. Triệu Thị Minh Thu*

1. Mục tiêu đề tài:

Xây dựng được một hệ thống điều khiển hoàn chỉnh có khả năng nhận diện hình ảnh và điều khiển tay máy robot. Cụ thể là lập trình xử lý ảnh với Raspberry Pi để ứng dụng vào điều khiển tay máy robot, nghiên cứu thư viện xử lý ảnh (OpenCV), thiết kế hệ thống điều khiển với bo mạch điều khiển trung tâm Arduino Mega 2560.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài đã nghiên cứu và ứng dụng thành công Raspberry Pi trong việc xử lý ảnh thông qua ngôn ngữ lập trình Python và thư viện OpenCV. Hệ thống có khả năng thu nhận hình ảnh từ camera USB, thực hiện nhận diện màu sắc và xác định vị trí của vật thể trong không gian làm việc.

Bên cạnh đó, đề tài đã tích hợp thành công giữa Raspberry Pi và Arduino Mega 2560 thông qua giao tiếp nối tiếp, từ đó điều khiển các động cơ bước để tay máy robot thực hiện các thao tác gấp và di chuyển vật thể theo yêu cầu. Kết quả thực nghiệm cho thấy hệ thống hoạt động ổn định, có khả năng lặp lại và đáp ứng được yêu cầu cơ bản của bài toán.

NGHIÊN CỨU THIẾT BỊ MÁY PHÁT ĐIỆN NĂNG LƯỢNG SÓNG BIỂN DẠNG HYBRIB

SVTH: Nguyễn Xuân Việt - 63CĐT.NB

GVHD: TS. Trang Thành Trung

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu mô hình máy phát điện năng lượng sóng biển dạng Hybrib, tận dụng đồng thời hai nguồn năng lượng tái tạo trên biển là sóng và gió,

2. Kết quả nghiên cứu:

Nghiên cứu đã hoàn thành các nội dung tính toán và thiết kế chi tiết cho thành phần tích hợp. Lựa chọn mô hình tua bin gió trục đứng kết hợp giữa cánh Savonius và Darrieus lắp đặt đồng trục phía trên thiết bị năng lượng sóng. Cấu trúc này giải quyết được nhược điểm khó khởi động của tua bin Darrieus thuần túy và tận dụng được diện tích mặt bằng phía trên cấu trúc sóng để tăng mật độ năng lượng. Chứng minh tính bổ trợ giữa hai nguồn năng lượng. Do sóng biển thường có độ trễ so với gió, sự kết hợp Hybrid giúp giảm sự biến thiên đột ngột của dòng điện nạp, từ đó kéo dài tuổi thọ cho hệ thống lưu trữ pin/ ắc quy.

NGHIÊN CỨU MÁY PHÁT ĐIỆN GIÓ TRỤC ĐỨNG TRONG LĨNH VỰC PHÁT ĐIỆN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

SVTH: *Trần Quang Thọ - 63KTO-TK*

GVHD: *TS. Trang Thành Trung*

1. Mục tiêu đề tài:

Đề tài tập trung nghiên cứu và lựa chọn loại tua-bin gió trục đứng phù hợp nhằm khai thác hiệu quả nguồn năng lượng gió ngoài khơi, đặc biệt trong điều kiện gió biển có cường độ thấp, không ổn định và thay đổi hướng liên tục; đảm bảo tua-bin có khả năng tự khởi động, duy trì quay ổn định và nâng cao khả năng phát điện ngay cả ở dải tốc độ gió thấp, qua đó góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng tái tạo, giảm phát thải và hướng tới phát triển bền vững.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết thúc quá trình khảo sát đã đưa ra Tua-bin hybrid Savonius - H rotor được lựa chọn do đáp ứng tốt khả năng tự khởi động ở vận tốc gió thấp và đạt hiệu suất cao khi gió mạnh. Thiết kế này phù hợp với điều kiện gió không ổn định, đặc biệt trong môi trường biển. Trong thực tế, tua-bin H-rotor quy mô nhỏ có hiệu suất khoảng 30% - 40%, và khi kết hợp với Savonius, hiệu suất tổng thể đạt khoảng 25% - 40%. Nhờ đó, hệ thống có thể hoạt động liên tục và khai thác năng lượng hiệu quả hơn. Phù hợp nhất với điều kiện ở môi trường biển.

XÂY DỰNG MÔ HÌNH MÁY PHÁT ĐIỆN XOAY CHIỀU 1 PHA 220V MINI

*SVTH: Hà Nhật Minh - 64CĐT4
Phạm Đình Huy - 64CĐT4
Phạm Minh Anh - 64CĐT4
GVHD: ThS. Nguyễn Xuân Biên*

1. Mục tiêu đề tài:

- Nghiên cứu nguyên lý chuyển hóa năng lượng thông qua hiện tượng cảm ứng điện từ để tạo ra dòng điện xoay chiều.
- Thiết kế hệ thống truyền động sử dụng Motor 775 kéo máy phát một chiều không chổi than (BLDC) nhằm đạt được điện áp đầu ra 220V AC.
- Ứng dụng bộ chỉnh lưu để cung cấp nguồn điện một chiều cao áp cho các thiết bị điện tử dân dụng công suất nhỏ.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nhóm đã xây dựng thành công hệ thống máy phát điện mini sử dụng Motor 775 kéo máy phát Brushless 3 pha, vận hành ổn định tại công suất tải 50W với hiệu suất năng lượng đạt xấp xỉ 50%. Thực nghiệm cho thấy khi đạt tốc độ trên 15.000 RPM, hệ thống sinh ra dòng điện xoay chiều (AC) đạt ngưỡng 220V trực tiếp từ cuộn dây máy phát. Thông qua bộ chỉnh lưu cầu 3 pha SQL50A, dòng điện này được biến đổi thành nguồn một chiều (DC) cao áp ổn định, cho phép thắp sáng đèn LED và cấp nguồn an toàn cho các thiết bị sạc điện tử. Quá trình thực hiện giúp nhóm làm chủ kỹ thuật tính toán truyền động, tối ưu hóa khớp nối và xử lý dòng điện cao áp, tạo tiền đề cho các ứng dụng nguồn điện dự phòng mini thực tế.

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO, ĐIỀU KHIỂN CÁNH TAY ROBOT 4 BẬC TỰ DO

*SVTH: Nguyễn Quang Minh - 67CĐT2
Nguyễn Nhật Duy Anh - 67CĐT2
Nguyễn Đức Hoàng - 67CĐT2
GVHD: ThS. Nguyễn Thị Ánh*

1. Mục tiêu đề tài:

Trong nghiên cứu này, chúng tôi trình bày một quy trình mô phỏng động học tích hợp cho cánh tay robot 4 DoF dùng cho các tác vụ đóng gói công nghiệp quy mô vừa và nhỏ trên nền tảng duy nhất là Solidworks. Mục tiêu của nghiên cứu là cung cấp một sự hiểu biết sâu sắc về các đặc tính kỹ thuật, hiệu suất vận hành và độ bền cơ học của hệ thống trước khi tiến hành chế tạo nguyên mẫu vật lý, từ đó tối ưu hóa thiết kế, giảm thiểu rủi ro và chi phí phát triển. Nghiên cứu đặt trọng tâm vào việc xác định mối quan hệ không gian và động học giữa các khớp, mô phỏng tương tác chuyển động, kiểm tra va chạm, phân tích phạm vi không gian hoạt động và trực quan hóa hiệu suất toàn hệ thống, tạo cơ sở cho các cải tiến thiết kế lặp đi lặp lại hướng tới một hệ thống tối ưu.

2. Kết quả nghiên cứu:

Sau thời gian tìm hiểu, nghiên cứu nhóm nghiên cứu đã phân tích, lựa chọn được dạng cấu trúc robot phù hợp, thiết kế được bản vẽ robot trên phần mềm Solidworks, lựa chọn sơ bộ được hệ thống điều khiển cho robot và đang trong quá trình triển khai mạch thực tế. Hệ thống robot 4 DOF đã được hoàn thiện từ khâu thiết kế 3D đến sơ đồ điều khiển điện tử. Sự kết hợp giữa mô hình hóa chính xác trên Solidworks và cấu hình phần cứng tối ưu trên nền tảng Arduino tạo tiền đề vững chắc cho giai đoạn chế tạo vật lý và lập trình quỹ đạo thực tế.

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ HÌNH ROBOT LEO CẦU THANG

SVTH: *Trần Văn Cương - 67CDT2*

Nguyễn Văn Thắng - 67CDT2

GVHD: *ThS. Nguyễn Văn Ninh*

1. Mục tiêu đề tài:

Mục tiêu tổng quát của nghiên cứu là thiết kế, chế tạo và kiểm thử một hệ thống robot dịch vụ có khả năng di chuyển linh hoạt và an toàn trong môi trường nội thất đa tầng, đặc biệt tập trung vào khả năng vượt qua chướng ngại vật cầu thang.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nghiên cứu này đã phân tích sâu các dạng di chuyển của robot leo cầu thang với việc phân tích dạng cấu trúc của cầu thang từ đó phân tích ưu nhược điểm của các dạng cấu trúc robot leo cầu thang đã được nghiên cứu để lựa chọn được dạng cấu trúc robot phù hợp nhất để nghiên cứu chuyên sâu

Trong nghiên cứu này nhóm chúng em đã thực hiện đề xuất ra phương án điều khiển, các loại thiết bị cảm biến nhận diện trong quá trình di chuyển của các loại robot đã được nghiên cứu ứng dụng, từ đó lựa chọn được loại cảm biến phù hợp với robot nhóm đã lựa chọn.

MÔ PHỎNG ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ THÔNG SỐ HÌNH HỌC DỤNG CỤ CẮT KHI GIA CÔNG CẮT GỌT

SVTH: Lê Sỹ Trọng - 64CK-CNCK

Lê Đình Phong - 64CK-CNCK

Nguyễn Văn Nam - 64 CTM

GVHD: TS. Phạm Thị Hằng

TS. Phạm Ngọc Pha

1. Mục tiêu đề tài:

- Xây dựng mô hình phần tử hữu hạn bằng phần mềm Abaqus để mô phỏng quá trình tiện ngoài và kiểm chứng độ tin cậy qua thực nghiệm.

- Mô phỏng khảo sát ảnh hưởng của thông số hình học dụng cụ cắt với sự thay đổi bán kính mũi dao (r : từ 0.4 lên 0.8 mm) và bán kính bo tròn lưỡi cắt (R : từ 0.05 lên 0.06 mm) đến sự hình thành phoi, phân bố ứng suất, độ biến dạng dẻo và nhiệt độ cắt khi gia công tiện.

2. Kết quả nghiên cứu:

- Đã thiết lập thành công mô hình mô phỏng với độ tin cậy cao so với thực tế.

- Ảnh hưởng của bán kính mũi dao (r): Khi tăng r từ 0.4 lên 0.8 mm, phoi sinh ra vẫn là phoi dây xoắn dài nhưng có bề rộng lớn hơn và bán kính vòng xoắn to hơn. Đồng thời, giá trị ứng suất và nhiệt độ cực đại tại vùng cắt đều có xu hướng giảm.

- Ảnh hưởng của bán kính lưỡi cắt (R): Thông số này quyết định cơ chế đứt gãy phoi. Với lưỡi sắc ($R = 0.05$ mm), phoi xoắn liên tục. Khi lưỡi tù hơn ($R = 0.06$ mm), phoi bị gãy vụn. Khi bán kính lưỡi cắt tăng khiến nhiệt độ vùng cắt tăng vọt.

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG HẤP THỤ NĂNG LƯỢNG CỦA HỘP VA CHẠM VỚI CÁC THIẾT KẾ VÀ VẬT LIỆU KHÁC NHAU

SVTH: *Bùi Văn Mạnh - 64CTM*
Nguyễn Quang Tình - 64CTM
Đinh Gia Bảo Khánh - 64CTM
GVHD: *TS. Phạm Thị Hằng*
TS. Nguyễn Công Nguyên

1. Mục tiêu đề tài:

Mục tiêu chính của đề tài là sử dụng phần mềm phần tử hữu hạn thực hiện các mô phỏng va chạm trực diện ở tốc độ cao của hộp va chạm xe hơi, đánh giá khả năng hấp thụ năng lượng của hộp va chạm với các thiết kế và vật liệu khác nhau khi va chạm ở tốc độ cao.

2. Kết quả nghiên cứu:

- Khả năng hấp thụ năng lượng của hộp va chạm của xe hơi phụ thuộc các yếu tố như chu vi, chiều dài, độ dày của hộp va chạm. Hơn nữa, khi thực hiện mô phỏng hộp va chạm sử dụng cấu trúc thân cây tre cho thấy sự khác biệt rõ rệt khả năng hấp thụ năng lượng so với hộp va chạm rỗng truyền thống.

- Hộp va chạm cấu trúc cây tre có khả năng hấp thụ năng lượng vượt trội hơn so với hộp tiết diện ngôi sao rỗng và hộp có nếp gấp. Ngoài ra, hộp va chạm có cấu trúc cây tre với chu vi 190mm cho kết quả năng lượng riêng hấp thụ được là tốt nhất. Do đó, trường hợp này nên được cân nhắc lựa chọn khi thiết kế tối ưu trong thực tế.

- Khi hộp va chạm làm bằng vật liệu thép không gỉ 304 cho kết quả hấp thụ năng lượng cao hơn trường hợp sử dụng hợp kim nhôm. Tuy nhiên, chỉ tiêu hấp thụ năng lượng riêng cao nhất khi sử dụng vật liệu làm hộp va chạm là hợp kim nhôm A7075-T651. Như vậy, để tối ưu khả năng hấp thụ năng lượng nhất mà vẫn đảm bảo khối lượng của xe không tăng nhiều nên lựa chọn hợp kim nhôm A7075-T651.

MÔ PHỎNG THÍ NGHIỆM DẬP MẪU NHỎ SỬ DỤNG MẪU CÓ CÁC DẠNG VẾT KHÍA KHÁC NHAU

SVTH: Tạ Văn Dũng - 63CK.NB.HQ-CNCK

Ngô Văn Long - 63CK.NB.HQ-CNCK

Lê Nguyên Ngọc - 63CNCK

GVHD: TS. Phạm Thị Hằng

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá tính chất phá hủy của hợp kim nhôm thông qua phương pháp thí nghiệm dập mẫu nhỏ, sử dụng các mẫu có các dạng vết khía khác nhau bao gồm: vết khía đơn, vết khía hình chữ thập và rãnh khía một bên.

2. Kết quả nghiên cứu:

- Kết quả nghiên cứu đã thiết lập thành công thí nghiệm dập mẫu nhỏ trên hợp kim nhôm A1050, với các đường cong quan hệ lực - chuyển vị thu được rất tương đồng với thực nghiệm, qua đó khẳng định độ tin cậy cao của mô hình. Kết quả mô phỏng cho thấy sự xuất hiện của các vết khía tạo ra sự tập trung ứng suất, làm giảm đáng kể giá trị lực cực đại và chuyển vị tại lực cực đại so với mẫu không có vết khía.

- Đối với mẫu không có vết khía, ứng suất và biến dạng dẻo tập trung ở mép chày làm phá hủy mẫu thí nghiệm tại vùng này.

Với mẫu có vết khía đơn, ứng suất và biến dạng dẻo tập trung dọc theo rãnh khía, phá hủy xảy ra tại vùng rãnh khía tiếp xúc với đầu chày. Mẫu có khía chữ thập có độ biến dạng dẻo lớn nhất tại vùng giao cắt của hai rãnh khía. Trong khi đó, mẫu có rãnh một bên lại thể hiện một cơ chế hoàn toàn khác biệt do đặc thù hình học bất đối xứng dẫn đến việc ứng suất phân bố cục bộ. Ở mẫu này, ứng suất tập trung chủ yếu tại khu vực đỉnh của rãnh khía cùng vùng tiếp xúc trực tiếp với mép chày, sau đó mới lan ra phần vật liệu xung quanh.

NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN HỆ THỐNG KẸP KHUÔN TRÊN MÁY ÉP PHUN MINI

SVTH: Nguyễn Duy Anh - 64CKNB

Vũ Thành Long - 64CKNB

Lưu Công Tiệm - 64CKNB

GVHD: TS. Nguyễn Công Nguyên

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu cải tiến lực kẹp khuôn trên máy ép phun mini do sinh viên khoa Cơ khí, Trường Đại học Thủy lợi thiết kế, cụ thể:

- Cải tiến tốc độ kẹp của máy: tăng tốc độ kẹp khuôn từ 31.7mm/s lên 63.76mm/s.

- Cải tiến lực kẹp: tăng khả năng lực kẹp khuôn từ 240kg đến 2 tấn.

2. Kết quả nghiên cứu:

Sau quá trình nghiên cứu, phân tích ưu nhược điểm của 3 phương pháp kẹp khuôn:

- Phương pháp sử dụng xilanh thủy lực
- Phương pháp sử dụng cơ cấu khuỷu
- Phương pháp khí nén

=> Nhóm đã chọn phương pháp sử dụng xilanh thủy lực thay thế bộ truyền vít me cũ của máy

Nhóm đã thiết kế và tính toán, vẽ, lắp ráp, mô phỏng chuyển động cho phương pháp sử dụng xilanh thủy lực làm hệ thống kẹp khuôn.

NGHIÊN CỨU CHẾ ĐỘ CẮT TRÊN MÁY PHAY MINI VẬT LIỆU NHÔM

SVTH: *Nguyễn Thế Vĩ - 64CNCK-NB.HQ*
Đinh Thành Nam - 64CNCK-NB.HQ
Nguyễn Đức An - 64CNCK-NB.HQ
 GVHD: *TS. Nguyễn Công Nguyên*

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu gia công vật liệu nhôm trên máy phay mini KY1000 MC của Trường Đại học Thủy lợi. Chọn chế độ cắt phù hợp cho các máy phay mini với vật liệu là nhôm A6061 đảm bảo máy chạy ổn định, và khảo sát được khả năng đạt chất lượng của sản phẩm nhằm tối ưu hóa thời gian và quy trình sản xuất.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết thúc quá trình nghiên cứu, nhóm nghiên cứu nhận thấy máy phay mini hoàn toàn có thể dùng để gia công phay vật liệu nhôm. Nhóm đã chọn ra được chế độ cắt phù hợp nhất trong các chế độ cắt đã thực hiện:

Gia công biên dạng hốc lõm

Chế độ cắt			
	Tốc độ cắt (V)	Chiều sâu cắt (t)	Lượng tiến dao (F)
Phay thô	100	0.3	270
Phay bán Tinh	130	0.3	270
Phay tinh	130	0.2	270

Gia công biên dạng lồi

Chế độ cắt	Tốc độ cắt	Chiều sâu cắt	Lượng tiến dao
Thô	110	0.4	270
Bán Tinh	140	0.3	270
Tinh	140	0.2	270

NGHIÊN CỨU TỐI ƯU HÓA THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM ĐO HỆ SỐ MA SÁT

SVTH: *Lưu Đức Hưởng - 64CTM*
Lê Văn Thuật - 64CTM
Nghiêm Văn Thông - 64CTM
Nguyễn Đình Lương - 64CTM
Đoàn Thăng Long - 64CTM
GVHD: *TS. Ngô Xuân Quang*
TS. Nguyễn Công Nguyên

1. Mục tiêu đề tài

Nghiên cứu tối ưu hóa thiết bị thí nghiệm đo hệ số ma sát của sinh viên Khoa Cơ khí, Trường Đại học Thủy lợi tự thiết kế và chế tạo.

2. Kết quả nghiên cứu

Đề tài đã trình bày cơ sở lý thuyết, phương pháp cải tiến tối ưu hóa thiết bị thí nghiệm đo hệ số ma sát. Trên cơ sở thiết bị đo hệ số ma sát thực tế chúng em đã tiến hành thiết kế và chế tạo cải tiến thiết bị thí nghiệm phù hợp với điều kiện thí nghiệm. Thiết bị này, được xây dựng từ các bộ phận chính như đĩa quay có thể điều chỉnh độ nghiêng, tốc độ, cảm biến lực tải trọng, thiết bị có khả năng hoạt động ổn định và chính xác trong việc xác định hệ số ma sát tĩnh và động giữa các cặp vật liệu khác nhau, chẳng hạn như kim loại với kim loại hoặc nhựa với nhựa. Kết quả thử nghiệm thực tế cho thấy thiết bị đã đo được hệ số ma sát theo đúng nguyên lý và cơ sở lý thuyết, đáp ứng được các tiêu thí nghiệm với phạm vi ứng dụng rộng rãi.

NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM ĐO HỆ SỐ MA SÁT TRONG MÔI TRƯỜNG CHẤT BÔI TRƠN

SVTH: Nguyễn Trần Đăng Khôi - 65CK-CNCK
Đồng Minh Sơn - 65CK-CNCK

GVHD: TS. Ngô Xuân Quang

1. Mục tiêu đề tài

Nghiên cứu thử nghiệm đo hệ số ma sát của cao su trong môi trường chất bôi trơn bằng thiết bị thí nghiệm đo do sinh viên Khoa Cơ khí, Trường Đại học Thủy lợi tự thiết kế và chế tạo.

2. Kết quả nghiên cứu

Đề tài đã trình bày cơ sở lý thuyết, phương pháp thực nghiệm đo hệ số ma sát. Trên cơ sở thiết bị đo hệ số ma sát thực tế chúng em đã tiến hành thiết kế và chế tạo các mẫu thí nghiệm phù hợp với điều kiện thí nghiệm tiếp xúc trong môi trường có chất bôi trơn. Kết quả thử nghiệm đã cho thấy ảnh hưởng của môi trường làm việc, tốc độ trượt và lực pháp tuyến đến đặc tính ma sát của cao su. Trong môi trường chất bôi trơn hệ số ma sát thay đổi phụ thuộc nhiều vào vận tốc trượt do khi thay đổi vận tốc trượt sẽ hình thành các điều kiện bôi trơn khác nhau. Tổng hợp các kết quả thu được, có thể khẳng định rằng đề tài đã hoàn thành được các mục tiêu nghiên cứu ban đầu, đồng thời cung cấp thêm dữ liệu thực nghiệm phục vụ cho việc lựa chọn điều kiện làm việc phù hợp trong thiết kế các cơ cấu ma sát.

NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÁY HÚT BỌT VÀ LÀM SẠCH NƯỚC TRONG ĐÀM NUÔI TÔM

SVTH: Nguyễn Phú Duy - 63CK.NB.HQ-CNCK

Thân Lục Minh Quân - 65CNCK

Nguyễn Tuấn Linh - 65 CTM

Trần Công Minh - 65 CTM

Vũ Thị Mai Hoa - 64MT-KT

GVHD: TS. Nguyễn Thị Hằng Nga

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu thiết kế, chế tạo máy hút bọt đa năng có thể vừa hút bọt, vớt rác vừa lọc nước trong đầm nuôi tôm, sử dụng năng lượng mặt trời. Máy an toàn, hoạt động ổn định, dễ sử dụng cho người lao động. Tăng năng suất lao động từ 3 lần trở lên, góp phần giải quyết vấn đề tồn đọng chất thải trong ao tôm gây ô nhiễm môi trường.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết thúc quá trình nghiên cứu, đã thiết kế, chế tạo được máy hút bọt đa năng với nguyên lý hoạt động: rác trên bề mặt ao sẽ được đẩy lên hệ thống băng tải và đưa vào thùng chứa có lỗ thoát nước. Trong khi đó, nước bẩn từ băng tải rơi xuống; bọt trên bề mặt ao sẽ được hút và đưa qua hệ thống lọc, rồi trở lại ao. Máy thiết kế với công suất và ưu điểm:

- Máy vớt rác toàn bộ bề mặt ao trong 30p/lần, ngày 2 ca
- Có khả năng hút và lọc nước cho 3000 lít nước bề mặt ao
- Có thể tự sạc năng lượng cho một ngày làm việc của máy
- Có thể điều khiển từ xa đơn giản, dễ thao tác
- Máy nhỏ gọn, chi phí thấp, dễ sửa chữa và bảo dưỡng.

THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ HÌNH CÁNH TAY ROBOT

SVTH: Đỗ Thanh Bình - 64CTM

Khúc Hoàng Phúc - 67CTM2

GVHD: TS. Ngô Xuân Quang

1. Mục tiêu đề tài

Thiết kế và chế tạo mô hình cánh tay robot do sinh viên Khoa Cơ khí, Trường Đại học Thủy lợi tự thiết kế và chế tạo.

2. Kết quả nghiên cứu

Đề tài đã trình bày cơ sở lý thuyết về động học và điều khiển cánh tay robot, đồng thời đề xuất phương pháp thiết kế và chế tạo mô hình phù hợp với điều kiện thực tế. Trên cơ sở đó, nhóm đã tiến hành thiết kế, chế tạo và lắp ráp thành công mô hình cánh tay robot với các bậc tự do cơ bản, đảm bảo khả năng chuyển động linh hoạt và chính xác. Thiết bị được xây dựng từ các bộ phận chính như khung cơ khí, động cơ servo, bộ điều khiển vi xử lý và hệ thống cấp nguồn. Mô hình có khả năng thực hiện các thao tác như gấp, nâng và di chuyển vật thể trong không gian làm việc xác định. Hệ thống điều khiển cho phép vận hành ổn định, dễ dàng lập trình và điều chỉnh theo yêu cầu. Kết quả thử nghiệm cho thấy mô hình hoạt động đúng theo thiết kế, độ chính xác và độ lặp lại của các chuyển động đạt mức chấp nhận được, đáp ứng yêu cầu phục vụ cho mục đích học tập, nghiên cứu và mô phỏng trong lĩnh vực cơ điện tử và tự động hóa.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA THÔNG SỐ CÔNG NGHỆ IN ĐẾN TỔ CHỨC TẾ VI VÀ CƠ TÍNH CỦA THÉP KHÔNG GỈ 316L BẰNG IN 3D SLM

SVTH: *Trần Minh Hùng - 63CTM*
Nguyễn Công Tuấn - 61CK.NB-CNCK
Trần Tiến Dũng - 64CTM
Bùi Minh Đức - 64CTM
Lê Quang Hải - 64CTM
GVHD: *TS. Trần Văn Khanh*
TS. Lê Thị Giang

1. Mục tiêu đề tài

Nghiên cứu ảnh hưởng của hướng in lên tổ chức tế vi và cơ tính của thép không gỉ 316L được chế tạo bằng công nghệ in 3D SLM, cụ thể là theo hai hướng in Transverse và Building về sự khác biệt tổ chức tế vi, thành phần pha và cơ tính của thép không gỉ 316L.

2. Kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu tổ chức tế vi đã cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa hai phương. Ở phương Building, tổ chức có dạng "vảy cá" với các biên giới vũng chảy hình vòng cung chồng lấn theo hướng xây dựng. Ngược lại, phương Transverse phản ánh quỹ đạo quét của tia laser với các dải đan xen hoặc xếp song song, biên giới giữa các lớp hiện rõ dưới dạng đường thẳng hoặc uốn lượn nhẹ. Đáng chú ý, cấu trúc bên trong cả hai phương đều đạt độ mịn rất cao. Kết quả độ cứng đạt 25,3 HRC là cao hơn đáng kể so với thép 316L truyền thống do tốc độ nguội nhanh. Đặc tính cơ học của vật liệu cũng thể hiện tính dị hướng rõ rệt khi hướng Transverse độ bền kéo đạt 698,8 MPa, trong khi hướng Building chỉ đạt 616,2 MPa. Mặc dù vậy cả hai phương đều duy trì độ dẻo cao với độ dẫn dài vượt mức 20%. Kết quả phân tích XRD đã khẳng định vật liệu chủ yếu tồn tại pha Austenite ổn định, không thấy xuất hiện pha Ferrite hay Martensite, đảm bảo tính đồng nhất về pha cho thép 316L sau khi in.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA HƯỚNG IN ĐẾN TỔ CHỨC TẾ VI VÀ CƠ TÍNH CỦA HỢP KIM INCONEL 718 CHẾ TẠO BẰNG IN 3D SLM

SVTH: *Nguyễn Công Tuấn - 61CK.NB-CNCK*

Trần Minh Hùng - 63CTM

Trần Tiến Dũng - 64CTM

Bùi Minh Đức - 64CTM

Lê Văn Cường - 66CTM

GVHD: *TS. Lê Thị Giang*

TS. Trần Văn Khanh

1. Mục tiêu đề tài

Nghiên cứu ảnh hưởng của hướng in (Building và Transverse) đến tổ chức tế vi và cơ tính của hợp kim Inconel 718 được chế tạo bằng in 3D kim loại theo phương pháp laser nóng chảy chọn lọc SLM (selective laser melting).

2. Kết quả nghiên cứu

Kết quả cho thấy tổ chức tế vi của hợp kim có dạng cấu trúc dendrite và cellular đặc trưng hình thành do tốc độ nguội rất cao trong quá trình in. Ở hướng Building, các lớp vật liệu được xếp chồng theo phương vuông góc với hướng xây dựng, tạo ra liên kết tốt giữa các lớp. Ngược lại, ở hướng Transverse, ranh giới lớp và biên melt pool phân bố theo phương bất lợi đối với hướng tải, dễ trở thành vị trí tập trung ứng suất. Cụ thể, mẫu theo hướng Building có cơ tính cao hơn với giới hạn chảy là 300 MPa và giới hạn bền kéo là 1040 MPa. Trong khi mẫu theo hướng Transverse có giá trị thấp hơn, lần lượt là 150 MPa và 970 MPa. Kết quả phân tích XRD cho thấy hợp kim chủ yếu tồn tại ở pha γ (austenite, FCC), không phát hiện rõ các pha hóa bền như γ' và γ'' . Sự khác biệt về hướng in có ảnh hưởng lớn đến tính chất cơ học và cấu trúc tế vi, từ đó cần được lựa chọn và tối ưu phù hợp với điều kiện làm việc thực tế của chi tiết.

NGHIÊN CỨU ĐỒNG TỐC XYLANH THỦY LỰC SỬ DỤNG CÁC VAN ON/OFF

SVTH: *Đỗ Tân Vương - 65CK-TDH*
Chu Văn Hưởng - 65CK-TDH
GVHD: *TS. Nguyễn Hữu Tuấn*
ThS. Nguyễn Trọng Dũng

1. Mục tiêu đề tài:

Xây dựng mô hình thực nghiệm đồng tốc hai xy lanh thủy lực sử dụng van ON/OFF và phát triển hệ điều khiển sử dụng Arduino kết hợp cảm biến phản hồi nhằm giảm sai lệch vị trí và nâng cao độ ổn định hệ thống.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đã chế tạo thành công mô hình và hệ điều khiển; kết quả thực nghiệm cho thấy hệ thống hoạt động ổn định, sai lệch giữa hai xy lanh được kiểm soát trong giới hạn nhỏ và có khả năng hiệu chỉnh theo thời gian thực. Mô hình phù hợp cho mục đích nghiên cứu, đào tạo và mở rộng ứng dụng trong các đề tài liên quan đến thủy lực và điều khiển tự động.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH MÔ PHỎNG DÒNG CHẢY VÀ TRUYỀN NHIỆT BẰNG PHƯƠNG PHÁP LƯỚI BOLTZMANN

SVTH: Lê Xuân Hiếu - 64KTO-TK

GVHD: TS. Nguyễn Văn Lập

1. Mục tiêu đề tài:

Phát triển chương trình mô phỏng có thể xử lý các bài toán dòng chảy có biên đẳng nhiệt, biên đoạn nhiệt, biên vận tốc và vùng rắn bên trong bằng phương pháp Lattice Boltzmann (LBM) để xác định sự truyền nhiệt giữa hai pha lỏng - rắn.

2. Kết quả nghiên cứu:

- Chuẩn hóa được các mô-đun cơ bản gồm collision, streaming, boundary, tính đại lượng vĩ mô và sau xử lý đồng thời tạo được bộ hình minh họa trực tiếp từ mã nguồn để sử dụng trong báo cáo tổng kết, seminar và poster khoa học.

- Xây dựng thành công chương trình mô phỏng LBM 3D (lưới D3Q19) chuẩn hóa đầy đủ các mô-đun tính toán để giải quyết hiệu quả bài toán dẫn nhiệt miền xốp và đối lưu qua vật cản.

NGHIÊN CỨU ĐẶC TÍNH TRUYỀN NHIỆT CỦA CẤU TRÚC XÓP SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

SVTH: *Trần Ngọc Trung Đức - 64KTO-TK*

GVHD: *PGS.TS Nguyễn Anh Tuấn*

TS. Nguyễn Văn Lập

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu đặc tính truyền nhiệt của cấu trúc xốp dạng sợi bằng cách kết hợp mô phỏng số LBM và trí tuệ nhân tạo AI.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nghiên cứu đã xây dựng thành công mô hình cấu trúc sợi ngẫu nhiên 3D có kiểm soát và phát triển chương trình LBM 3D (D3Q7) để tính toán độ dẫn nhiệt hiệu dụng (k_{eff}) của vật liệu xốp. Kết quả cho thấy mô hình ANN có khả năng dự đoán k_{eff} với độ chính xác tốt ($R^2 = 0.9062$, $RMSE = 4.57 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) mà không bị quá khớp.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ HÌNH HỆ THỐNG GIÁM SÁT ĐIỀU KHIỂN SỬ DỤNG PLC ỨNG DỤNG TRONG NÔNG NGHIỆP

SVTH: Nguyễn Tiến Độ - 64CK-TDH

Lê Trọng Tú - 64CK-TDH

GVHD: ThS. Nguyễn Trọng Dũng

PGS.TS Hoàng Sinh Trường

1. Mục tiêu đề tài:

Đề tài tập trung nghiên cứu, chế tạo mô hình thực nghiệm giám sát, điều khiển tự động các thông số vi khí hậu cho trang trại chăn nuôi. Ứng dụng thuật toán dải trễ (Hysteresis), hệ thống hướng tới duy trì ổn định nhiệt độ và cường độ ánh sáng, từ đó tối ưu hóa hiệu suất vận hành và bảo vệ tuổi thọ cho các cơ cấu chấp hành cơ khí. Nghiên cứu này không chỉ dừng lại ở quy mô mô hình mà còn đóng vai trò làm chủ (công nghệ) nền tảng thiết kế, tạo tiền đề để tích hợp các công nghệ hiện đại và điều khiển thông minh như SCADA hay IoT vào thực tiễn sản xuất tại các trang trại và nhà máy.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nhóm đã hoàn thiện hệ thống với sự kết hợp đồng bộ giữa phần cứng hiện trường và phần mềm quản lý tích hợp. Điểm nhấn của kết quả nghiên cứu là việc thiết lập thành công mạng truyền thông nội bộ dựa trên chuẩn PROFINET giữa hai bộ điều khiển PLC và giao diện HMI (ảo), đảm bảo dữ liệu được trao đổi liên tục với độ trễ thấp. Quá trình thực nghiệm khẳng định mô hình vận hành ổn định, cho phép giám sát trực quan các thông số môi trường theo thời gian thực và hỗ trợ trích xuất dữ liệu vận hành chính xác. Kết quả này chứng minh tính khả thi cao của đề tài trong việc giải quyết các bài toán tự động hóa thực tế cho ngành nông nghiệp hiện nay.

NGHIÊN CỨU MÔ HÌNH TOÁN HỌC VÀ MÔ PHỎNG BIÊN DẠNG CHUYỂN ĐỘNG CÓ VẬN TỐC TAM GIÁC

SVTH: Lã Thiên Phú - 67CK1

GVHD: TS. Nguyễn Đăng Tấn

1. Mục tiêu đề tài

Nghiên cứu xây dựng mô hình toán học và thiết lập chương trình mô phỏng quỹ đạo chuyển động có biên dạng vận tốc hình tam giác. Mục tiêu chính là tối ưu hóa thời gian di chuyển (Point-to-Point) và kiểm soát chính xác vị trí dừng của hệ thống cơ điện tử trong các hành trình ngắn.

2. Kết quả nghiên cứu

- Thiết lập thành công hệ phương trình mô tả quan hệ giữa gia tốc - vận tốc - quãng đường theo thời gian thực.
- Kết quả mô phỏng cho thấy biên dạng vận tốc tam giác giúp hệ thống đạt vận tốc cực đại nhanh, phù hợp với các cơ cấu gấp - đặt tốc độ cao.
- Xác định được các điểm giới hạn về độ giật (jerk), tạo cơ sở điều chỉnh tham số điều khiển nhằm giảm rung động cơ khí và bảo vệ hệ truyền động.
- Các đại lượng chuyển động biến thiên liên tục, đảm bảo tính ổn định và phù hợp với yêu cầu của các hệ thống điều khiển hiện đại.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH PHÂN LOẠI SẢN PHẨM CÔNG NGHIỆP PHỤC VỤ ĐÀO TẠO DỰA TRÊN THỊ GIÁC MÁY

SVTH: *Vũ Thế Phú - 64CK-QLM*

Nguyễn Đức Hải - 64CK-QLM

GVHD: *TS. Bùi Văn Tuyến*

1. Mục tiêu đề tài:

Xây dựng một mô hình vật lý trực quan sử dụng thị giác máy tính để phát hiện lỗi sản phẩm trong môi trường mô phỏng công nghiệp, phục vụ cho mục đích đào tạo và nghiên cứu. Cụ thể đề tài thiết kế và xây dựng mô hình phần cứng bao gồm: Camera công nghiệp, hệ thống chiếu sáng, cảm biến phát hiện sản phẩm, bộ điều khiển PLC, đèn tín hiệu cảnh báo. Xây dựng thuật toán xử lý ảnh và phát hiện lỗi sản phẩm sử dụng mô hình YOLO. Kết nối và đồng bộ giữa hệ thống xử lý ảnh và PLC để điều khiển tín hiệu đầu ra. Đánh giá hiệu quả của hệ thống thông qua các tiêu chí: Độ chính xác phát hiện lỗi và khả năng hoạt động ổn định. Xây dựng giao diện, mô hình trình diễn phục vụ giảng dạy và thực hành.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết thúc quá trình nghiên cứu, đề tài đã thiết kế và xây dựng thành công một mô hình phân loại sản phẩm dựa trên thị giác máy tính với đầy đủ chức năng tương tự hệ thống thực tế. Hệ thống được tích hợp giữa máy tính (PC) và bộ điều khiển PLC, đảm bảo khả năng điều khiển và xử lý đồng bộ. Kết quả thử nghiệm cho thấy mô hình hoạt động ổn định, quá trình kiểm tra và phân loại sản phẩm diễn ra chính xác, đáp ứng yêu cầu đề ra và phù hợp cho mục đích đào tạo cũng như nghiên cứu thực tế.

NGHIÊN CỨU MÔ PHỎNG SỐ HỆ THỐNG LÀM MÁT PIN XE Ô TÔ ĐIỆN KIỂU HYBRID

SVTH: Trần Quang Minh - 64KTO-TK

Lý Chí Đức - 64KTO-TK

GVHD: ThS. Nguyễn Văn Kừu

PGS.TS Nguyễn Anh Tuấn

1. Mục tiêu đề tài

Đánh giá đặc tính truyền nhiệt và tối ưu hóa hiệu quả tản nhiệt của hệ thống quản lý nhiệt pin kiểu Hybrid (ngâm pin kết hợp luân chuyển chất lỏng) thông qua phương pháp giải tích số.

2. Kết quả nghiên cứu

Kết thúc quá trình nghiên cứu, đề tài đã xây dựng thành công mô hình mô phỏng số 3D và thiết lập các kịch bản vận hành thực tế để đánh giá hệ thống làm mát pin kiểu Hybrid. Các kết quả chính thu được bao gồm:

- Về đặc tính thủy động lực học: Kết quả cho thấy việc tối ưu hóa quỹ đạo dòng chảy giúp cải thiện khả năng thu hồi nhiệt từ bể ngâm chất lỏng, đồng thời kiểm soát lực cản thủy lực ở mức thấp để tiết kiệm công suất bơm.

- Hiệu quả tản nhiệt tại các chế độ tải khác nhau: chế độ xả thấp (0.5C), chế độ xả trung bình (1.5C) và chế độ xả khắc nghiệt (4C).

NGHIÊN CỨU MÔ PHỎNG SỐ ĐẶC TÍNH DÒNG VÀ TRUYỀN NHIỆT BẰNG PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ OPENFOAM

SVTH: *Phạm Quốc Anh - 64KTO-CN3*

Phan Sĩ Thái - 64KTO-TK

Nguyễn Xuân Lương - 64KTO-TK

GVHD: *ThS. Nguyễn Văn Kừu*

TS. Nguyễn Văn Lập

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu xây dựng mô hình mô phỏng số đặc tính truyền nhiệt của dòng chất lỏng trong không gian cabin ô tô bằng phần mềm mã nguồn mở OpenFOAM. Mục tiêu nhằm phân tích chi tiết sự phân bố trường nhiệt độ và vận tốc dòng khí từ hệ thống HVAC, từ đó đánh giá mức độ tiện nghi nhiệt cho hành khách và tối ưu hóa hiệu suất làm mát/sưởi ấm của hệ thống trong các điều kiện vận hành khác nhau. Đồng thời, nghiên cứu tiến hành kiểm chứng độ tin cậy của mô hình số so với các dữ liệu thực nghiệm hoặc lý thuyết hiện có để khẳng định tính hiệu quả của việc ứng dụng phần mềm mã nguồn mở trong thiết kế kỹ thuật ô tô.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết thúc quá trình nghiên cứu, đề tài đã xây dựng thành công mô hình mô phỏng số 3D không gian cabin và thiết lập chính xác các điều kiện biên nhiệt động bằng phần mềm mã nguồn mở **OpenFOAM**. Kết quả mô phỏng cho thấy sự thay đổi vận tốc dòng khí từ hệ thống HVAC có tác động trực tiếp đến đặc tính truyền nhiệt và sự phân bố trường vận tốc trong cabin.

NGHIÊN CỨU MÔ PHỎNG SỐ PHƯƠNG PHÁP LÀM MÁT PIN XE Ô TÔ ĐIỆN BẰNG CÁCH NGÂM TRỰC TIẾP TRONG CHẤT LỎNG

SVTH: *Trần Quang Minh - 64KTO-TK*

GVHD: *ThS. Nguyễn Văn Kỵ*

1. Mục tiêu đề tài:

Tập trung nghiên cứu, khảo sát đặc tính truyền nhiệt và tối ưu hóa hiệu quả tản nhiệt của hệ thống quản lý nhiệt pin (BTMS) sử dụng phương pháp ngâm trực tiếp thông qua công cụ giải tích số CFD. Mục tiêu cụ thể bao gồm việc xây dựng mô hình mô phỏng 3D chính xác, đánh giá khả năng khống chế nhiệt độ cực đại ($T_{\max}$) của cụm pin dưới ngưỡng an toàn 35°C (308.15°K), và giảm thiểu độ chênh lệch nhiệt độ (ΔT) giữa các cell pin trong cùng một module để đảm bảo tuổi thọ đồng đều. Đồng thời, nghiên cứu hướng tới việc tối ưu hóa quỹ đạo dòng chảy nhằm giảm thiểu tổn thất áp suất, từ đó nâng cao hiệu suất năng lượng cho hệ thống bơm tuần hoàn trên xe ô tô điện.

2. Kết quả nghiên cứu:

Thông qua việc ứng dụng phần mềm ANSYS Fluent với mô hình rối SST k-omega và phương pháp chia lưới Poly-Hexcore, nghiên cứu đã xác định được mối tương quan mật thiết giữa số Reynolds và hiệu quả làm mát. Tại mốc Reynolds 2000, hệ thống xuất hiện các "vùng chết" và dòng chảy quẩn, khiến nhiệt độ cực đại đạt 309.17°K , vượt ngưỡng an toàn. Khi tăng lưu lượng lên mốc Reynolds 6000 và 10000, vận tốc dòng chảy tăng (tương ứng 1.18 m/s và 1.91 m/s) giúp triệt tiêu các vùng đình trệ, đưa nhiệt độ toàn cụm xuống dưới 304°K và đảm bảo độ chênh lệch nhiệt độ cực đại dưới 5°K . Kết quả phân tích cho thấy mốc Reynolds 6000 là điểm vận hành tối ưu, đảm bảo sự cân bằng giữa hiệu suất tản nhiệt và tổn thất áp suất hệ thống.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ BỘ ĐIỀU KHIỂN CHO MÔ HÌNH HỆ THỐNG TREO BÁN CHỦ ĐỘNG TRÊN Ô TÔ CON

SVTH: Đỗ Thành Công - 65KTO.NB.HQ
Mạc Xuân Nghĩa - 65KTO.NB.HQ
Nguyễn Ngọc Lâm - 65KTO1
Đỗ Văn Trinh - 65KTO2
Nguyễn Văn Vinh - 65KTO2
GVHD: TS. Kiều Đức Thịnh

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu, mô phỏng và đánh giá hiệu quả mô hình hệ thống treo 1/4 bán chủ động nhằm nâng cao độ êm dịu khi chuyển động của ô tô, giảm thiểu được gia tốc và biên độ dịch chuyển của thành phần khối lượng được treo từ đó tạo nên sự thoải mái cho hành khách và sự an toàn cho hàng hóa trên xe. Hơn nữa, làm tăng độ bám đường khi xe chuyển động, hạn chế dao động của thành phần khối lượng không được treo để đảm bảo bánh xe luôn tiếp xúc với mặt đường.

2. Kết quả nghiên cứu:

Dựa trên các kết quả mô phỏng, hệ thống treo bán chủ động sử dụng bộ điều khiển PID cho thấy khả năng dập tắt dao động nhanh chóng so với hệ thống thụ động trên cả ba loại mặt đường: hình Sin, dạng bậc và ngẫu nhiên. Đặc biệt, biên độ dao động thân xe, vận tốc và gia tốc được giảm thiểu đáng kể và có thể quan sát rõ sự thay đổi, giúp nâng cao độ êm dịu và bảo vệ sức khỏe người lái cũng như hàng hóa. Hệ thống PID còn kiểm soát tốt độ biến dạng lốp và tải trọng động, đảm bảo bánh xe luôn bám đường ổn định và giảm hư hại cho bề mặt đường bộ. Kết quả tổng hợp cho thấy hiệu quả điều khiển đạt mức cao nhất trên đường hình sin và duy trì ở mức khá tốt ngay cả trong điều kiện kích thích ngẫu nhiên phức tạp.

NGHIÊN CỨU MÔ PHỎNG HỆ THỐNG LÁI DÂY ĐIỆN STEER BY WIRE

SVTH: Nguyễn Văn Lâm - 64KTOCN3
Nguyễn Văn Tiến - 64KTOCN3
Nguyễn Đức Long - 64KTOCN3
GVHD: ThS. Nguyễn Tuấn Anh
PGS.TS Nguyễn Đức Ngọc

1. Mục tiêu đề tài

Nội dung của đề tài hướng đến việc nghiên cứu cấu trúc, nguyên lý hoạt động và xây dựng mô hình toán học của hệ thống lái dây điện (SWB). Trên cơ sở đó, tiến hành thiết kế bộ điều khiển PID để nâng cao chất lượng điều khiển, cải thiện độ ổn định và khả năng đáp ứng của hệ thống trong quá trình làm việc.

2. Kết quả nghiên cứu

Đề tài đã nghiên cứu và phân tích được cấu trúc, nguyên lý hoạt động của hệ thống SWB, đồng thời xác định được mối quan hệ giữa các thông số đầu vào và đầu ra của hệ thống. Trên cơ sở đó, mô hình toán học của hệ thống đã được xây dựng nhằm phục vụ cho quá trình phân tích, mô hình hóa và thiết kế điều khiển. Bộ điều khiển PID được thiết kế và áp dụng để điều chỉnh tín hiệu điều khiển cho cả hai cơ cấu chấp hành. Kết quả mô phỏng cho thấy hệ thống có khả năng bám theo tín hiệu đặt tương đối tốt, đáp ứng ổn định trong khi sai số điều khiển được giảm đáng kể. Ngoài ra, đề tài cũng đánh giá được ảnh hưởng của các tham số điều khiển đến chất lượng làm việc của hệ thống.

NGHIÊN CỨU ĐIỀU KHIỂN MÔ HÌNH HỆ THỐNG TREO CHỦ ĐỘNG BẰNG THUẬT TOÁN TOÀN PHƯƠNG TUYẾN TÍNH VỚI CÁC BIẾN TRẠNG THÁI ĐƯỢC QUAN SÁT

SVTH: Phạm Minh Đức - 64KTO-CN3

Bùi Văn Hà - 64KTO-CN3

Nguyễn Hữu Thọ - 64KTO-CN3

GVHD: ThS. Nguyễn Tuấn Anh

PGS.TS Nguyễn Đức Ngọc

1. Mục tiêu đề tài

Nghiên cứu xây dựng mô hình hệ thống treo chủ động (mô hình 1/4 xe) và thiết kế bộ điều khiển toàn phương tuyến tính (LQR) kết hợp bộ quan sát trạng thái. Mục tiêu nhằm nâng cao mức độ êm dịu chuyển động, giảm dao động thân xe và tăng độ bám đường của bánh xe khi xe chịu tác động từ kích thích mặt đường. Đồng thời, nghiên cứu tiến hành mô phỏng hệ thống trên phần mềm MATLAB/Simulink để đánh giá hiệu quả của phương pháp điều khiển đề xuất.

2. Kết quả nghiên cứu

Nghiên cứu đã xây dựng được mô hình toán học của hệ thống treo chủ động dạng 1/4 xe và thiết kế bộ điều khiển LQR kết hợp bộ quan sát trạng thái. Kết quả mô phỏng cho thấy hệ thống treo chủ động giúp giảm đáng kể biên độ dao động và gia tốc của thân xe, cải thiện độ êm dịu và khả năng ổn định so với hệ thống treo bị động. Các biến trạng thái được ước lượng thông qua bộ quan sát với độ chính xác cao, đảm bảo tính khả thi trong ứng dụng thực tế. Ngoài ra, hệ thống còn đáp ứng tốt với kích thích dạng sóng sin của mặt đường, chứng minh hiệu quả của phương pháp điều khiển đã đề xuất.

PHÂN TÍCH DAO ĐỘNG CỦA DẦM MICRO ỨNG DỤNG TRONG CẢM BIẾN TRÊN Ô TÔ

SVTH: Trịnh Văn Triệu - 64KTO-CN2

Chu Như Khánh - 64KTO-CN2

GVHD: GS.TS. Nguyễn Đình Kiên

ThS. Đặng Ngọc Duyên

1. Mục tiêu đề tài:

Mục tiêu của đề tài là phân tích các đặc tính dao động của dầm micro ứng dụng trong cảm biến trên ô tô, thông qua việc xác định các đại lượng cơ học đặc trưng, bao gồm chuyển vị, ứng suất, biến dạng và tần số dao động riêng.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết quả nghiên cứu cho thấy đặc tính dao động của dầm micro phụ thuộc đáng kể vào điều kiện biên và tính chất vật liệu. Cụ thể, đối với dầm một đầu ngàm, chuyển vị đạt giá trị cực đại tại đầu tự do, trong khi ứng suất và biến dạng tập trung chủ yếu tại vị trí ngàm. Ngược lại, đối với dầm hai đầu ngàm, phân bố chuyển vị có tính đối xứng với giá trị cực đại tại trung điểm, trong khi ứng suất lớn nhất xuất hiện tại hai đầu dầm.

Tần số dao động riêng của dầm nằm trong dải MHz, phù hợp với đặc trưng hoạt động của các hệ vi cơ điện tử (MEMS). Kết quả cũng cho thấy vật liệu có mô đun đàn hồi lớn như Alumina làm tăng độ cứng kết cấu, dẫn đến giảm chuyển vị so với vật liệu Silicon. Tuy nhiên, dạng phân bố dao động và ứng suất chủ yếu phụ thuộc vào điều kiện biên hơn là loại vật liệu.

So sánh giữa kết quả mô phỏng trên Matlab và phần mềm SolidWorks cho thấy sự tương đồng về xu hướng biến thiên của các đại lượng cơ học, qua đó xác nhận tính đúng đắn và độ tin cậy của mô hình đề xuất. Điều này khẳng định khả năng ứng dụng của mô hình trong phân tích cho thiết kế tối ưu các cảm biến MEMS trong ngành công nghiệp ô tô.

NGHIÊN CỨU MÔ PHỎNG KHÍ ĐỘNG HỌC THÂN XE NHẪM TỐI ƯU HÓA LỰC CẢN GIÓ VÀ NÂNG CAO HIỆU QUẢ TIÊU THỤ NHIÊN LIỆU

SVTH: *Dương Minh Quân - 64KTO-CN1*
Nguyễn Phương Tiến - 64KTO-CN1
Trần Tiến Đạt - 64KTO-CN1
Lý Chí Đức - 64KTO-TK
GVHD: *ThS. Đặng Ngọc Duyên*
TS. Phạm Vũ Nam

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu nhằm phân tích và đánh giá ảnh hưởng của hình dạng thân xe đến các đặc tính khí động học, đặc biệt là lực cản không khí trong quá trình vận hành. Trên cơ sở đó, đề xuất các phương án cải tiến hình học thân xe nhằm tối ưu hóa dòng chảy bao quanh, từ đó giảm hệ số cản khí động và nâng cao hiệu quả tiêu thụ nhiên liệu.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết quả nghiên cứu cho thấy hình dạng thân xe có ảnh hưởng đáng kể đến đặc tính dòng chảy và lực cản khí động. Thông qua mô phỏng bằng phần mềm kỹ thuật như SolidWorks và Ansys, các vùng dòng chảy tách dòng và xoáy đã được xác định rõ ràng, đặc biệt tại khu vực đuôi xe và các vị trí chuyển tiếp hình học.

Phân tích cho thấy các yếu tố hình học như độ cong bề mặt, góc nghiêng kính chắn gió và thiết kế phần đuôi xe có tác động trực tiếp đến phân bố áp suất và cấu trúc dòng chảy, từ đó ảnh hưởng trực tiếp đến giá trị hệ số cản khí động. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đã đề xuất các giải pháp cải tiến hình học nhằm giảm thiểu hiện tượng tách dòng và vùng xoáy, góp phần làm giảm lực cản khí động từ 8-12%.

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NGUỒN SINH NHIỆT TRÊN Ô TÔ

SVTH: *Nguyễn Việt Hiếu - 66KTO3*

Nguyễn Chí Hiếu - 66KTO2

Hoàng Tấn Sang - 66KTO3

Đỗ Quốc Việt - 66KTO3

GVHD: *ThS. Nguyễn Tuấn Anh*

ThS. Đặng Ngọc Duyên

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu phân tích và đánh giá các nguồn sinh nhiệt trên ô tô, từ đây đưa ra các phương án giải quyết giúp giảm thiểu sự phát thải nhiệt và tối ưu hóa mức sử dụng năng lượng, đảm bảo các tiêu chuẩn về môi trường.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nghiên cứu đã đánh giá toàn diện quá trình sinh nhiệt và yêu cầu tản nhiệt tại ba thành phần trọng yếu của xe: khoang hành khách, các hệ thống điện - điện tử và cấu trúc ngoại thất chịu ảnh hưởng của môi trường. Từ đó làm rõ các nguyên nhân và đề xuất một số phương án giải quyết từng thành phần nêu trên với các tiêu chí tối ưu hóa mức sử dụng năng lượng, tăng sự thoải mái cho hành khách và đảm bảo các tiêu chuẩn khí thải ra môi trường.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẢNH BÁO THẮT DÂY AN TOÀN TRÊN Ô TÔ BẰNG PHẦN MỀM PROTEUS

SVTH: Phạm Đức Hải - 64 KTO-CN1

Vũ Đức Anh - 64 KTO-TK

Lê Huy Hoàng - 65 KTO1

Nguyễn Quang Huy - 65 KTO1

Trần Ngọc Minh Đức - 64KTO-CN1

GVHD: ThS. Dương Thị Hiện

1. Mục tiêu đề tài:

Mục tiêu của đề tài là tìm hiểu nguyên lý hoạt động của hệ thống dây an toàn và hệ thống cảnh báo trên ô tô, từ đó thiết kế và mô phỏng một hệ thống cảnh báo đơn giản bằng phần mềm Proteus. Thông qua quá trình thực hiện, đề tài giúp củng cố kiến thức về điện tử ô tô, đồng thời rèn luyện kỹ năng thiết kế mạch và lập trình điều khiển.

2. Kết quả nghiên cứu:

Nghiên cứu đã xây dựng thành công mô hình mô phỏng hệ thống cảnh báo thắt dây an toàn trên phần mềm Proteus với khả năng phản hồi nhanh chóng và chính xác. Hệ thống vận hành dựa trên sự kết nối giữa vi điều khiển Arduino UNO và các linh kiện như cảm biến hồng ngoại, màn hình LCD và còi báo. Kết quả thử nghiệm cho thấy mạch hoạt động đúng logic: khi xe đạt vận tốc ngưỡng mà hành khách chưa thắt dây, hệ thống sẽ lập tức kích hoạt đèn và còi cảnh báo để nhắc nhở.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐÓNG CỬA Ô TÔ BẰNG PHẦN MỀM PROTEUS

SVTH: *Phạm Đức Hải - 64KTO-CN1*
Trần Ngọc Minh Đức - 64KTO-CN1
Võ Thái Sơn - 64KTO-CN1
Hoàng Đức Hiệp - 65KTO1
GVHD: *ThS. Dương Thị Hiện*

1. Mục tiêu đề tài:

Đề tài hướng đến việc thiết kế một hệ thống khóa cửa tự động sử dụng Arduino làm bộ điều khiển trung tâm. Hệ thống được xây dựng với cơ chế xác thực kép thông qua hai tín hiệu đầu vào là OPTO và PWM, nhằm nâng cao tính an toàn và độ tin cậy. Khi các điều kiện tín hiệu được thỏa mãn trong một khoảng thời gian xác định, Arduino sẽ điều khiển relay để thực hiện thao tác đóng/mở khóa cửa. Bên cạnh đó, đề tài cũng tập trung vào việc mô phỏng và kiểm chứng toàn bộ hệ thống trên phần mềm Proteus để đảm bảo tính chính xác trước khi triển khai thực tế.

2. Kết quả nghiên cứu:

Kết quả nghiên cứu cho thấy hệ thống đã được xây dựng và hoạt động đúng theo yêu cầu đề ra. Cụ thể, hệ thống có khả năng xác nhận tín hiệu trong 5 giây, kích hoạt relay trong 2 giây và áp dụng cơ chế khóa tạm (lockout) để tránh việc kích hoạt lặp lại ngoài ý muốn. Quá trình mô phỏng trên Proteus cho thấy tín hiệu và hoạt động của mạch hoàn toàn phù hợp với chương trình điều khiển. Nhờ cơ chế xác thực kép, hệ thống đảm bảo tính an toàn cao và có thể ứng dụng thực tế trong các lĩnh vực như khóa cửa thông minh, khóa xe hoặc hệ thống kiểm soát truy cập.

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG GIAO THỨC CAN TRÊN Ô TÔ

SVTH: Võ Thái Sơn - 64KTO1
Vũ Tiến Huy - 64KTO1
Nguyễn Văn Hoàn - 67KTO1
Trương Hoàng Nam - 65KTO1
Trần Trọng Hiếu - 65KTO1
GVHD: ThS. Dương Thị Hiện

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu nguyên lý giao thức truyền thông CAN trên ô tô và chế tạo thành công mô hình mạng CAN cơ bản gồm 2 node. Đề tài hướng tới việc kiểm chứng quy trình điều khiển khép kín: thu thập tín hiệu tương tự tại node phát, truyền dữ liệu số hóa tốc độ cao qua cáp xoắn đôi, và xuất tín hiệu để điều khiển trực tiếp cơ cấu chấp hành tại node nhận.

2. Kết quả nghiên cứu:

Đề tài mô phỏng quá trình trao đổi thông tin giữa các ECU (node) qua mạng CAN, đồng thời xây dựng được mô hình truyền tín hiệu khép kín sử dụng hệ thống vi điều khiển kết hợp module MCP2515. Nút nhận thực hiện lọc ID chính xác, điều chỉnh tốc độ cơ cấu chấp hành bám sát theo thao tác vận biến trở ở nút phát mà không xuất hiện độ trễ. Kết quả này khẳng định ứng dụng bus CAN giúp chuẩn hóa tín hiệu điều khiển số và giảm thiểu đáng kể hệ thống dây dẫn vật lý so với mạch điện truyền thống.

NGHIÊN CỨU TÁI TẠO NĂNG LƯỢNG TỪ DAO ĐỘNG CỦA ỐNG XẢ

SVTH: *Vũ Anh Đức - 65KTO2*

Vũ Hoài Nam - 65KTO2

Nguyễn Từ Ngọc - 66 KTO2

Nguyễn Văn Vinh - 65KTO2

GVHD: *TS. Vũ Lâm Đông*

ThS. Trần Tuấn Anh

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu, ứng dụng để chế bộ thu năng lượng tự cấp nguồn thông minh, bao gồm cấu trúc cơ học của thiết bị và quá trình chuyển đổi năng lượng từ dao động của đường ống xả thành năng lượng điện để cấp nguồn cho hệ cảm biến, hoặc các thiết bị điện tử tùy nhu cầu của người sử dụng. Trong bài thí nghiệm này chỉ tập trung kiểm tra điện áp và thu năng lượng có thể tạo ra và kiểm tra xem bộ thu có tạo ra được điện áp đủ để làm sáng bóng đèn LED hay không.

2. Kết quả nghiên cứu:

Sử dụng thiết bị đo RIGOL DHO804 cho phép xác định điện áp đầu ra của thiết bị Kết quả cho thấy tín hiệu thu được là dòng điện xoay chiều với điện áp đỉnh dương khoảng +8 đến +10V và đỉnh âm khoảng -9 đến -10V. Mặc dù mức điện áp này có thể làm sáng đèn LED, nhưng do tín hiệu không ổn định và dòng điện tạo ra rất nhỏ nên đèn chỉ phát sáng yếu và có phần chập chờn. Vì vậy, để sử dụng hiệu quả hơn trong thực tế, cần sử dụng mạch chỉnh lưu bằng diode để chuyển đổi sang dòng điện một chiều và kết hợp với phần tử lưu trữ năng lượng như tụ điện. Nhưng do thời gian có hạn nhóm nghiên cứu chỉ thí nghiệm phương pháp cấp điện trực tiếp không có diode chỉnh lưu và tụ điện. Tuy vậy, vẫn cho thấy tiềm năng phát triển của bộ thu trong lĩnh vực tái tạo năng lượng cấp nguồn cho các cảm biến hoặc các thiết bị công suất thấp trong tương lai.

NGHIÊN CỨU THU HỒI NĂNG LƯỢNG TỪ DAO ĐỘNG GHÉ TRÊN Ô TÔ

SVTH: *Phạm Khánh Duy - 65KTO2*

Đỗ Văn Trinh - 65KTO2

Cần Đức Trung - 65 KTO2

Nguyễn Ngọc Phương - 67KTO2

GVHD: *PGS.TS Nguyễn Ngọc Linh*

ThS. Trần Tuấn Anh

1. Mục tiêu đề tài:

Nghiên cứu và ứng dụng chế tạo bộ thu năng lượng tự cấp nguồn thông minh, tập trung vào việc khai thác nguồn năng lượng từ dao động của ghế ngồi trên ô tô. Đề tài hướng tới việc xây dựng cấu trúc cơ học tối ưu bằng cách ghép 4 tấm áp điện thành dạng lò xo hình thoi nhằm chuyển đổi rung động từ ghế thành điện năng cấp cho hệ thống cảm biến hoặc các thiết bị điện tử công suất thấp. Trong phạm vi nghiên cứu này, trọng tâm là khảo sát biên độ điện áp thực tế sinh ra từ cơ cấu hình thoi và đánh giá khả năng đáp ứng năng lượng cho các cảm biến tự thân trên xe.

2. Kết quả nghiên cứu:

Thông qua việc sử dụng thiết bị đo dao động ký chuyên dụng RIGOL DHO804, nhóm nghiên cứu đã xác định được đặc tính điện áp đầu ra của hệ thống lò xo áp điện khi chịu tác động từ dao động ghế. Kết quả đo đạc thực tế cho thấy tín hiệu thu được là dòng điện xoay chiều (AC) với điện áp đỉnh dương đạt khoảng +6V và đỉnh âm đạt khoảng -6V. Mức điện áp này được đánh giá là rất tiềm năng vì chỉ mới khảo sát trên một phần diện tích làm việc của hệ thống. Với biên độ 6V, năng lượng thu được hoàn toàn đủ ngưỡng để kích hoạt các mạch quản lý nguồn (PMIC) hiện đại sau khi đi qua các bước xử lý tín hiệu. Kết quả thực nghiệm khẳng định tính khả thi của cấu trúc lò xo áp điện hình thoi trong việc tái tạo năng lượng từ dao động ghế ô tô. Đây là tiền đề quan trọng để phát triển các loại cảm biến tự cấp nguồn giúp loại bỏ việc sử dụng pin, giảm thiểu chi phí bảo trì và thân thiện với môi trường trong công nghiệp ô tô hiện đại.