

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**



**LƯU VĨNH KHANG
NGUYỄN HOÀNG HẢO**

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH XE ĐIỆN
HAI BÁNH TRƯỚC DẪN ĐỘNG ĐỘC LẬP**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Ngành: Công nghệ Kỹ thuật ô tô

Mã số ngành: 7510205

Cần Thơ, 06/2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ

KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC

LƯU VĨNH KHANG

NGUYỄN HOÀNG HẢO

Đề tài:

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MÔ HÌNH XE ĐIỆN
HAI BÁNH TRƯỚC DẪN ĐỘNG ĐỘC LẬP**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ

Mã số ngành:7510205

**CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
TS: PHẠM QUỐC PHONG**

Cần Thơ, 06/2025

LỜI CẢM ƠN

Lời nói đầu tiên, chúng em xin chân thành gửi lời cảm ơn sâu sắc đến Cán Bộ hướng dẫn **Ts: Phạm Quốc Phong** – người Thầy đã trực tiếp hướng dẫn và đồng hành cùng em trong suốt quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp. Sự tận tâm, nghiêm túc và những định hướng quý báu từ Thầy là nền tảng quan trọng giúp em hoàn thành đề tài “Nghiên cứu thiết kế mô hình xe điện hai bánh trước dẫn động độc lập”.

Chúng em cũng xin chân thành cảm ơn đến anh **Huỳnh Dũng Liêm** đã hết lòng hỗ trợ trong quá trình thực hiện đồ án này và nhóm cũng gửi lời tri ân đến Khoa Cơ khí Động lực – Trường Đại học Nam Cần Thơ đã tạo điều kiện thuận lợi về kiến thức, cơ sở vật chất và môi trường học tập trong suốt quá trình học tập và thực hiện đồ án.

Cuối cùng không thể không nhắc đến sự đồng hành và khích lệ tinh thần từ gia đình, bạn bè – những người đã luôn ở bên cạnh, tiếp sức cho em vượt qua những thử thách.

Dù đã nỗ lực hết mình, song đồ án vẫn sẽ tồn tại một vài thiếu sót. Chúng em mong nhận được sự góp ý chân thành từ quý thầy cô để tiếp tục hoàn thiện hơn trong chặng đường sắp tới.

Sinh viên thực hiện

Lưu Vĩnh Khang và Nguyễn Hoàng Hào

TRANG CAM KẾT

Chúng em xin cam kết rằng khóa luận tốt nghiệp này được hình thành từ quá trình tự duy độc lập, nghiên cứu nghiêm túc và thực tiễn triển khai của chính chúng em.

Mọi nội dung trong báo cáo, từ ý tưởng, phân tích đi đến kết luận đều do chúng em trực tiếp thực hiện, không sao chép từ bất kỳ đề tài nào đã được công bố ở cùng bậc đào tạo. Các nguồn tài liệu tham khảo, nếu có sử dụng, đều được trích dẫn rõ ràng, đúng quy định và trung thực.

Chúng em hoàn toàn chịu trách nhiệm trước nhà trường và pháp luật về tính xác thực và nguyên bản của toàn bộ nội dung trong khóa luận này.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2025

Sinh viên thực hiện

Lưu Vĩnh Khang và Nguyễn Hoàng Hảo

MỤC LỤC

	Trang
LỜI CẢM ƠN	i
DANH MỤC HÌNH ẢNH	vi
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	ix
CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU	1
1.1 Đặt vấn đề	1
1.2 Tính cấp thiết của đề tài	1
1.3 Mục tiêu nghiên cứu	1
1.3.1 Mục tiêu chung	1
1.3.2 Mục tiêu cụ thể	2
1.4 Phạm vi nghiên cứu	2
1.4.1 Không gian	2
1.4.2 Thời gian	3
1.4.3 Sản phẩm đồ án:	3
1.5 Đối tượng nghiên cứu	3
1.6 Phương pháp nghiên cứu	3
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT	5
2.1 Tổng quan	5
2.1.1 Khái niệm ô tô điện	5
2.1.2 Hệ thống truyền lực trên ô tô điện	5
2.2 Vi sai điều khiển điện tử	8
2.3 Các loại động cơ trên ô tô điện	8
2.3.1 Động cơ BLDC	9
2.3.2 Cấu tạo	9
2.3.4 Nguyên lý hoạt động:	11
2.4 Bộ điều khiển	13
2.5 Các cảm biến	15
2.6 Board mạch và lập trình	17
2.6.1 Lập trình điều khiển	18
2.6.2 Lựa chọn linh kiện thiết bị	18

2.7 Phương pháp điều khiển động cơ BLDC	22
2.7.1 Phương pháp điều khiển sử dụng cảm biến	22
2.7.2 Điều khiển không sử dụng cảm biến (Sensorless control)	24
2.7.3 Lựa chọn phương pháp điều khiển	25
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ TÍNH TOÁN	27
3.1 Thông số và yêu cầu thiết kế	27
3.1.1 Khung xe	27
3.1.2 Phương án bố trí động cơ	27
3.2 Tính toán chọn công suất động cơ điện	28
3.2.1 Lực cản lăn:	28
3.2.2 Lực cản dốc	29
3.2.3 Lực cản gió	29
3.2.4 Lực kéo	30
3.3 Tính toán lựa chọn Ác quy	32
3.4 Tính toán thiết kế hệ thống lái	34
3.4.1 Động học quay vòng	34
3.4.2 Bản vẽ các cụm chi tiết	36
3.4.3 Cụm chi tiết hệ thống treo và lái	38
3.5 Thiết kế bộ điều khiển	41
CHƯƠNG 4: CHẾ TẠO MÔ HÌNH VÀ THỬ NGHIỆM	43
4.1 Chế tạo các bộ phận dẫn động	43
4.1.1 Giá treo bánh xe	43
4.2 Chế tạo khung xe	44
4.2.1 Chọn vật liệu	44
4.2.2 Xác định kích thước	44
4.2.3 Gia công	45
4.3 Lắp ráp thử nghiệm phần cơ khí	47
4.3.1 Lắp bát treo động cơ	47
4.4 Chế tạo mạch điều khiển	48
4.4.1 Cảm biến	49
4.4.2 Bàn đạp ga	50

4.4.3 Cảm biến Encoder (loại 360 xung)	51
4.5 Lập trình điều khiển	51
4.6 Lắp ráp và vận hành	52
4.6.1 Lắp ráp hệ thống	52
4.6.2 Vận hành hệ thống	53
4.7 Kết quả thử nghiệm và hiệu chỉnh	53
4.7.1 Kết quả lý thuyết:	54
4.7.2 Kết quả thực nghiệm:	54
4.7.3 Nhận xét và phân tích kết quả thực nghiệm	58
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	59
5.1 Kết luận	59
5.2 Kiến nghị	59
TÀI LIỆU THAM KHẢO	61