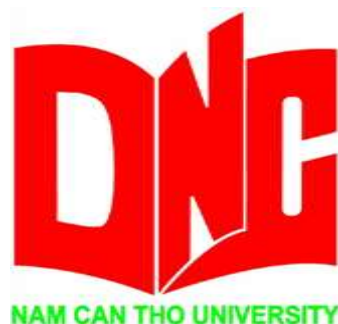


**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

**NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ
HÌNH MẠNG GIAO TIẾP MPX TRÊN XE
TOYOTA**

TÊN SV

**Châu Nhĩ Hào
Nguyễn Gia Huy
Lâm Hoàng Khiêm
Lê Văn Trường**

Ngành Công nghệ kỹ thuật ô tô

Mã số ngành: 7510205

Cần Thơ 5/2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC



Nhóm sinh viên thực hiện:

Châu Nhĩ Hào	MSSV: 219546
Nguyễn Gia Huy	MSSV: 219539
Lâm Hoàng Khiêm	MSSV: 214261
Lê Văn Trường	MSSV: 219936

**NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ, CHẾ TẠO MÔ
HÌNH MẠNG GIAO TIẾP MPX TRÊN XE
TOYOTA**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT Ô TÔ
Mã số ngành: 7510205

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
ThS. Đoàn Nguyễn Uyên Minh

Cần Thơ, 05/2025

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Khóa luận “**Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo mô hình mạng giao tiếp MPX trên xe Toyota**”, do sinh viên Khoa Cơ khí động lực trường Đại học Nam Cần Thơ thực hiện dưới sự hướng dẫn của ThS. Đoàn Nguyễn Uyên Minh. Khóa luận đã báo cáo và được Hội đồng chấm khóa luận thông qua ngày 7 tháng 6 năm 2025.

Ủy viên

Thư ký

Phản biện 1

Phản biện 2

Cán bộ hướng dẫn

Chủ tịch hội đồng

LỜI NÓI ĐẦU

Ở khắp mọi nơi trên thế giới, hàng ngàn hàng nghìn việc nghiên cứu đang trong quá trình thực hiện, hàng triệu kỹ sư vẫn đang miệt mài nghiên cứu để đóng góp cho nhân loại những cải tiến, tìm tòi ra những kỹ thuật mới, để phục vụ cho cuộc sống. Có thể nói, sức mạnh về khoa học – kỹ thuật chính là sức mạnh ghê gớm nhất trong tất cả các lĩnh vực, nó có thể chi phối các mặt khác như quân sự, kinh tế,... thể hiện vị thế vai trò quan trọng của một quốc gia trên trường quốc tế.

Ở Việt Nam, cũng không nằm ngoài xu thế của thời đại, các nhà nghiên cứu, các kỹ sư đặc biệt là thế hệ trẻ các bạn học sinh - sinh viên hiện nay vẫn đang tích cực, say mê tìm tòi nghiên cứu khoa học để tìm ra những kỹ thuật mới, trao đổi, học hỏi và tiếp thu những công nghệ mới trên thế giới để phục vụ cho công cuộc hiện đại hóa – công nghiệp hóa đất nước. Từ đó, những thành tựu của khoa học – kỹ thuật được áp dụng vào đời sống thực tiễn. Nhờ vậy con người ngày càng tận hưởng được cuộc sống một cách tiện nghi và thoải mái nhất. Chúng ta có thể dễ dàng nhận thấy, thiết bị công nghệ hiện đại mọi nơi, trong mọi lĩnh vực.

Hiện nay, với lịch sử hình thành và phát triển hơn 100 năm của công nghiệp Ô TÔ, các mẫu xe Ô TÔ hiện tại đang được tích hợp trên mình rất nhiều công nghệ hiện đại nhằm mang lại tính tiện ích cũng như an toàn cho người dùng. Những mẫu xe với hàng trăm công nghệ hỗ trợ người lái mang trong mình rất nhiều cảm biến và bộ điều khiển điện tử (ECU) tiên tiến. Vì lẽ đó, các kỹ sư đã sớm nghiên cứu và phát triển các hệ thống mạng giao tiếp giữa các bộ điều khiển ECU nhằm tối ưu việc truyền tải thông tin và giao tiếp hoạt động giữa chúng.

Với một sinh viên của ngành công nghệ kỹ thuật ô tô sắp ra trường, em chọn đề tài “Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo mô hình mạng giao tiếp MPX trên xe TOYOTA” làm đề tài tốt nghiệp của mình. Em rất, mong với đề tài này em sẽ được biết rõ hơn về các nguyên lý hoạt động và cấu tạo của hệ thống và có thêm những kiến thức mới cũng như củng cố lại những kiến thức đã học.

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến với Ban Giám Hiệu, thầy/cô ở Cơ Khí Động Lực ở Trường Đại học Nam Cần Thơ vì đã tạo rất nhiều điều kiện thuận trong thời gian học tập tại trường và đã truyền đạt những kiến thức hữu ích cho em trong thời gian qua để có thể hoàn thành bài thuyết trình cho mô hình thiết kế, nghiên cứu chế tạo hệ thống giao tiếp MPX trên xe TOYOTA một cách suôn sẻ nhất.

Em xin chân cảm ơn giảng viên hướng dẫn đề tài của em thầy ThS. Đoàn Nguyễn Uyên Minh với sự chỉ đạo tận tâm và hướng dẫn tận tình của thầy đã giúp em rất nhiều trong thời gian làm đề tài cũng như trong quá trình học tập. Thầy là người thầy gương mẫu, là một hình tượng mà em muốn hướng đến.

Em thật sự cảm ơn thầy đã đưa ra rất nhiều ý tưởng quan trọng và thiết thực nhất để bám sát đề tài và hoàn thành một cách hiệu quả nhất.

Em xin gửi lời cảm ơn đến các bạn sinh viên trong tập thể lớp Công nghệ kỹ thuật Ô TÔ DH21OTO06 đã đồng hành cùng em suốt 4 năm đại học, đã động viên và khích lệ em rất nhiều trong quá trình học tập.

Cuối cùng em rất biết ơn những anh/chị, những người bạn đã hỗ trợ và quan tâm, khích lệ động viên em rất nhiều trong thời gian học tập. Đây là những kỉ niệm đẹp để có thêm động lực để bước vào một con đường mới sau khi tốt nghiệp đại học.

Xin chân thành cảm ơn!

Người thực hiện

Châu Nhĩ Hào

Nguyễn Gia Huy

Lâm Hoàng Khiêm

Lê Văn Trường

LỜI CAM KẾT

Em xin cam kết khóa luận này được hoàn thành dựa trên các kết quả nghiên cứu của em và các kết quả nghiên cứu này chưa được dùng cho bất cứ khóa luận cùng cấp nào khác.

Cần Thơ, ngày tháng năm

Người thực hiện

Châu Nhĩ Hào

Nguyễn Gia Huy

Lâm Hoàng Khiêm

Lê Văn Trường

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	i
LỜI CẢM ƠN	ii
LỜI CAM KẾT	iii
MỤC LỤC.....	iv
DANH MỤC HÌNH	viii
DANH MỤC BẢNG	xi
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	xii
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu	1
1.3. Phương pháp nghiên cứu	2
1.4. Kết cấu khoá luận	2
CHƯƠNG 2: CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG MPX TRÊN Ô TÔ	3
2.1 Khái quát chung về hệ thống mạng kết nối thông tin điều khiển MPX trên ô tô....	3
2.2 Ưu điểm của hệ thống MPX.....	4
2.3. Lịch sử	5
2.4. Giới thiệu về hệ thống MPX	6
2.5. Đường truyền tín hiệu	7
2.6. Đặc điểm chính của MPX	8
2.6.1 Mạch kết nối khép kín.....	8
2.6.2 Chế độ nghỉ và sẵn sàng.....	8
2.7. Các loại truyền tín hiệu chuẩn sử dụng trên MPX.....	9
2.8. Các loại chuẩn truyền dữ liệu: BEAN, CAN và AVC- LAN sử dụng trên MPX	10
2.8.1 Mạng BEAN	10

2.8.1.1	Khái niệm về BEAN	10
2.8.1.2	Chi tiết về thông điệp	11
2.8.1.3	Đặc điểm chính của BEAN	13
2.8.1.4	Phương pháp CSMA/CD và điểm đến của thông điệp	15
2.8.2.	Mạng CAN.....	17
2.8.2.1.	Khái quát chung về hệ thống mạng kết nối thông tin điều khiển CAN.....	17
2.8.2.2.	Cấu trúc mạng CAN.....	18
2.8.2.3.	Tốc độ truyền tải dữ liệu trong CAN.....	22
2.8.2.4.	Gửi và nhận dữ liệu trong CAN	23
2.8.2.5.	Ứng dụng mạng CAN	25
2.8.2.6.	Những hư hỏng của mạng giao tiếp CAN	26
2.8.3	Mạng LIN.....	27
2.8.3.1.	Tổng quan về LIN	27
2.8.3.2.	Lịch sử mạng LIN	28
2.8.3.3.	Đặc điểm của mạng LIN	28
2.8.3.4.	Nguyên lý của LIN.....	29
2.8.3.6.	Định nghĩa trường Byte	31
2.8.4	Mạng ACV – LAN.....	33
2.8.4.1.	Khái quát chung	33
2.8.4.2.	Địa chỉ của ACV-LAN.....	33
2.8.5.	Các bộ phận của mạng	34
2.8.5.1.	Đường truyền cho hệ thống cửa	35
2.8.5.2.	Đường truyền của hệ thống trục lái.....	38
2.8.5.3.	Đường truyền cho bảng táplô.....	41
2.8.5.4.	ECU trung tâm	43
CHƯƠNG 3. GIỚI THIỆU MỘT SỐ HỆ THỐNG XE SỬ DỤNG MẠNG MPX		44
3.1.	MPX trên xe Land cruiser	44
3.1.1.	Kết nối mạng CAN trên xe Land cruiser	44
3.1.2.	Kết nối ACV- LAN	46

3.2.	Hệ thống MPX trên xe FORCUS	46
3.3.	Hệ thống MPX trên xe Lexus.....	50
	CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ MÔ HÌNH HỆ THỐNG MẠNG GIAO TIẾP MPX TRÊN XE TOYOTA	57
4.1	Ý nghĩa khi thiết kế mô hình.....	57
4.2	Phương án thiết kế mô hình.....	57
4.3	Lựa chọn vật tư,thiết bị.	58
4.4	Các bước chế tạo mô hình.....	58
4.5	Sơ đồ tổng thể trên mô hình.	59
4.6	Các bộ phận của mô hình	61
4.6.1	Công tắc Chính.....	61
4.6.2	Accu:	62
4.6.3	Cầu chì:	62
4.6.4	Role chính:	62
4.6.5	Main Body ECU.....	63
4.6.6.	ECM (Engine Control Module).....	64
4.6.7	Transmission Control ECU	64
4.6.8	Skid Control ECU	65
4.6.9	A/C Control Assembly	66
4.6.10	HV Control ECU	66
4.6.11	Battery ECU	67
4.6.12.	EPS Module (Power Steering Electronic Control Module).....	67
4.6.13	Power Source ECU.....	68
4.6.14	Transponder Key Computer	68
4.6.15	Gateway ECU.....	69
4.6.16	Air Bag Control Module	69
4.6.17	Combination Meter	70
4.6.18	Cổng DLC 3	70
4.7	Quy trình khai thác và sử dụng mô hình.	71
4.7.1	Vận hành hệ thống giữa các bộ điều khiển ECU.....	71

4.7.2 Khai thác và sử dụng mô hình.....	72
4.7.3. Chuẩn đoán và kiểm tra mạng giao tiếp CAN trên mô hình	74
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	76
5.1 Kết luận	76
5.2 Đề xuất Kiến Nghị.....	76
TÀI LIỆU THAM KHẢO	77