

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

NGUYỄN ĐÌNH HÙNG

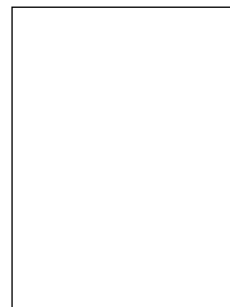
THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÔ HÌNH THỰC HÀNH HỆ THỐNG  
KHỞI ĐỘNG TRÊN XE TOYOTA YARIS

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC  
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2024

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG



## ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

Đề tài:

**THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÔ HÌNH THỰC HÀNH HỆ THỐNG  
KHỞI ĐỘNG TRÊN XE TOYOTA YARIS**

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đình Hưng

MSV: DTC19H5103010007

Lớp: Đ - ĐTOTO K18A

Giáo viên hướng dẫn: ThS. Trần Văn Dũng

Thái Nguyên, tháng 4 năm 2024

## MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	1
DANH MỤC HÌNH ẢNH .....	4
LỜI CAM ĐOAN .....	7
LỜI CẢM ƠN .....	8
LỜI MỞ ĐẦU .....	9
MỞ ĐẦU .....	10
1. Đặt vấn đề .....	10
2. Lý do chọn đề tài .....	11
3. Ý nghĩa của đề tài .....	11
4. Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu .....	11
5. Đối tượng nghiên cứu và thiết kế .....	12
6. Nội dung đề tài.....	12
6.1 Xây dựng bản vẽ chi tiết trên CAD 2D.....	12
6.2 Xây dựng mô hình thực hành hệ thống khởi động trên xe toyota yaris.....	12
7. Phương pháp nghiên cứu.....	13
7.1 Phương pháp nghiên cứu thực tiễn .....	13
7.2 Phương pháp nghiên cứu tài liệu .....	13
8. Các bước thực hiện:.....	13
9. Kết cấu của đồ án.....	14
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG .....	15
1.1 Tổng quan về hệ thống khởi động .....	15
1.2 Lịch sử hình thành .....	15
1.3 Yêu cầu.....	17
1.4 Phân loại máy khởi động.....	18
1.4.1 Máy khởi động loại giảm tốc .....	18
1.4.2 Máy khởi động loại bánh răng hành tinh .....	18
1.4.3 Máy khởi động loại đồng trục (loại thông thường).....	19

1.5 Sơ đồ cấu tạo và nguyên lý hoạt động.....	20
1.5.1 Sơ đồ cấu tạo.....	20
1.5.2 Nguyên lý hoạt động.....	21
1.6 Cấu tạo từng bộ phận.....	23
1.6.1 Công tắc từ.....	23
1.6.2 Phản ứng và ổ bi cầu.....	24
1.6.3 Vỏ máy khởi động.....	24
1.6.4 Chổi than và giá đỡ chổi than.....	25
1.6.5 Bánh răng giảm tốc.....	26
1.6.6 Ly hợp khởi động.....	27
1.6.7 Bánh răng khởi động và then xoắn.....	27
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG TRÊN XE TOYOTA YARIS.....	29
2.1 Giới thiệu phần mềm vẽ thiết kế AutoCAD.....	29
2.1.1 Giới thiệu chung về phần mềm AutoCAD.....	29
2.1.2 Nguồn gốc của phần mềm AutoCAD.....	29
2.1.3 Ứng dụng phần mềm AutoCAD vào đời sống.....	30
2.2 Ý tưởng thiết kế.....	35
2.3 Thiết kế sơ đồ nguyên lý của hệ thống khởi động trên xe toyota yaris.....	37
2.3.2 Các bước thiết kế sơ đồ nguyên lý của mô hình hệ thống khởi động trên xe toyota yaris.....	37
2.3.3 Sơ đồ nguyên lý của mô hình hệ thống khởi động trên xe toyota yaris ..	43
2.4 Cách xác định các chân của máy khởi động.....	43
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO MÔ HÌNH THỰC HÀNH.....	45
3.1 Xây dựng sơ đồ đấu nối của mô hình hệ thống khởi động trên xe toyota yaris ..	45
3.1.1 Sơ đồ đấu nối hệ thống khởi động trên xe số sàn.....	45
3.1.2 Sơ đồ đấu nối hệ thống khởi động trên xe số tự động.....	46
3.1.3 Sơ đồ đấu nối của mô hình hệ thống khởi động trên xe kết hợp.....	47
3.2 Các bước thiết kế.....	48

3.2.1 Lựa chọn linh kiện .....	48
3.2.2 Thiết kế mô hình thực hành hệ thống khởi động trên xe toyota yaris .....	55
3.2.3 Sơ đồ đấu nối trên mô hình hệ thống khởi động.....	55
3.3 Xác định tín hiệu điện áp của mô hình hệ thống khởi động trên xe toyota yaris	59
3.4 Hướng dẫn sử dụng mô hình .....	60
3.4.1 Hướng dẫn sử dụng mô hình trên xe số sàn.....	60
3.4.2 Hướng dẫn sử dụng mô hình trên xe số tự động.....	60
3.5 Cách khắc phục sự cố hệ thống khởi động .....	61
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....	62
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	63
PHỤ LỤC.....	64

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1: Charles Franklin Kettering .....	15
Hình 1.2: Cách khởi động xe đời đầu .....	16
Hình 1.3: Máy khởi động loại giảm tốc [4] .....	18
Hình 1.4: Máy khởi động loại PS [4] .....	19
Hình 1.5: Máy khởi động loại đồng trục .....	19
Hình 1.6: Sơ đồ cấu tạo chung của hệ thống khởi động [1].....	20
Hình 1.7: Sơ đồ nguyên lý hệ thống khởi động trên Toyota Yaris.....	21
Hình 1.8: Sơ đồ và nguyên lý khi hút [3].....	22
Hình 1.9: Sơ đồ và nguyên lý khi giữ [3].....	22
Hình 1.10: Sơ đồ và nguyên lý khi nhả (hồi về) [3] .....	23
Hình 1.11: Cấu tạo công tắc từ [3] .....	24
Hình 1.12: Cấu tạo phần ứng và ổ bi cầu [4] .....	24
Hình 1.13: Cấu tạo vỏ máy khởi động [3] .....	25
Hình 1.14: Cấu tạo chổi than và giá đỡ chổi than [4] .....	26
Hình 1.15: Cấu tạo bánh răng giảm tốc [3].....	26
Hình 1.16: Cấu tạo ly hợp máy khởi động [4] .....	27
Hình 1.17: Cấu tạo bánh răng khởi động và then xoắn [3] .....	28
Hình 2.1: AutoCAD được sử dụng chủ yếu trong lĩnh vực xây dựng [5].....	30
Hình 2.2: AutoCAD được sử dụng hiệu quả trong lĩnh vực cơ khí[5] .....	31
Hình 2.3: Ngành công nghiệp vũ trụ[5] .....	32
Hình 2.4: Ngành thiết kế ô tô[5] .....	33
Hình 2.5: Ngành kỹ thuật dân dụng .....	33

Hình 2.6: Ngành kiến trúc, nội thất[5] .....	34
Hình 2.7: Thiết kế trang web[5] .....	35
Hình 2.8: Phương án thiết kế .....	36
Hình 2.9: Thiết kế máy khởi động .....	37
Hình 2.10: Thiết kế Ấc quy .....	38
Hình 2.11: Thiết kế nút nhấn.....	38
Hình 2.12: Thiết kế RELAY.....	39
Hình 2.13: Thiết kế FUSE.....	39
Hình 2.14: Thiết kế cụm công tắc số - ly hợp.....	40
Hình 2.15: Thiết kế chốt cấm.....	41
Hình 2.16: Thiết kế Di ot .....	41
Hình 2.17: Thiết kế đường dây .....	42
Hình 2.18: Sơ đồ nguyên lý của mô hình hệ thống khởi động trên xe toyota yaris..	43
Hình 3.1: Sơ đồ đấu nối hệ thống khởi động trên xe số sàn .....	45
Hình 3.2: Sơ đồ đấu nối hệ thống khởi động trên xe số tự động .....	46
Hình 3.3: Sơ đồ đấu nối của mô hình hệ thống khởi động trên xe toyota yaris.....	47
Hình 3.4: Công tắc nhấn – nhả, nhấn - giữ .....	48
Hình 3.5: Cầu chì .....	49
Hình 3.6: Relay .....	49
Hình 3.7: Rơ le .....	50
Hình 3.8: Cấu tạo rơ le [3] .....	51
Hình 3.9: Máy khởi động.....	53
Hình 3.10: Phíp thủy tinh.....	54

Hình 3.11: Mô hình hệ thống khởi động trên xe Toyota Yaris.....	55
Hình 3.12: Sơ đồ đầu nối của mô hình hệ thống khởi động trên xe số sàn .....	56
Hình 3.13: Sơ đồ đầu nối của mô hình hệ thống khởi động trên xe số tự động .....	57
Hình 3.14: Sơ đồ đầu nối của mô hình hệ thống khởi động trên xe toyota yaris.....	58



## LỜI CAM ĐOAN

Để hoàn thành đồ án tốt nghiệp đúng thời gian quy định và đáp ứng được yêu cầu đặt ra bản thân em cố gắng tìm hiểu và nghiên cứu, học tập và làm việc trong suốt thời gian làm đồ án. Em đã tham khảo một số tài liệu, bảng biểu để phục vụ cho việc phân tích, tìm hiểu, đánh giá, tất cả được nêu trong phần "Tài liệu tham khảo". Nội dung đề tài hoàn toàn không sao chép từ các đề tài khác, không vi phạm bản quyền tác giả.

Toàn bộ đồ án là do bản thân em nghiên cứu và xây dựng nên dưới sự hướng dẫn của thầy giáo Trần Văn Dũng. Nội dung lý thuyết trong đồ án có sự tham khảo và sử dụng của một số tài liệu, thông tin được đăng tải trên các tác phẩm, tạp chí và các trang web theo danh mục tài liệu của đồ án.

Em xin cam đoan những lời trên là hoàn toàn đúng sự thật, nếu có thông tin sai lệch em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước hội đồng.

*Thái nguyên, tháng 4 năm 2024*

**Sinh viên**

**Nguyễn Đình Hưng**

## LỜI CẢM ƠN



Sau một thời gian thực hiện đề tài, mặc dù em đã gặp nhiều khó khăn nhưng với sự giúp đỡ của thầy **Trần Văn Dũng** và các thầy cô trong bộ môn **Robot và Công nghệ ô tô** cùng các thầy cô trong khoa **Kỹ Thuật và Công nghệ**, cùng sự cố gắng nỗ lực của em, đề tài đồ án tốt nghiệp “**Thiết kế và chế tạo mô hình thực hành hệ thống khởi động trên xe Toyota Yaris**” đã được hoàn thành đúng tiến độ.

Em nghĩ, việc thiết kế và chế tạo mô hình thực hành hệ thống khởi động trên xe Toyota Yaris phục vụ trong việc giảng dạy trong nhà trường là cần thiết và rất có ích cho sinh viên thực hành. Mô hình được thiết kế với đầy đủ các chức năng của một hệ thống khởi động vì vậy sẽ giúp ích cho sinh viên có thêm mô hình để thực hành và được tiếp cận với hệ thống khởi động. Đối với bản thân, đây là cơ hội cho em để hệ thống lại kiến thức, là cơ hội nghiên cứu, thực nghiệm và rèn luyện các kỹ năng làm việc trước khi bước vào môi trường làm việc thực sự.

Dù đã rất cố gắng và nỗ lực để thực hiện đề tài này, nhưng do thời gian có hạn nên không tránh khỏi những thiếu sót và hạn chế, vì vậy em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của quý thầy cô cùng các bạn.

Trong quá trình làm đồ án em rất cảm ơn sự chỉ bảo tận tình của thầy Trần Văn Dũng và toàn thể cán bộ giảng viên của khoa Kỹ thuật và Công nghệ đã giúp đỡ em rất nhiều.

Em xin chân thành cảm ơn!