

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2015

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MẠCH TỰ ĐỘNG ĐÓNG MỞ
CỬA TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG VI XỬ LÝ 8051**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỬ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

HẢI PHÒNG - 2018

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2015

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ MẠCH TỰ ĐỘNG ĐÓNG MỞ
CỬA TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG VI XỬ LÝ 8051**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH ĐIỆN TỬ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP**

Sinh viên: Hoàng Đức Mạnh
Người hướng dẫn: T.S Nguyễn Trọng Thắng

HẢI PHÒNG 2018

Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam
Độc lập – Tự Do – Hạnh Phúc
-----o0o-----
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên :Hoàng Đức Mạnh– MSV : 1412102020
Lớp : ĐC1802- Ngành Điện Tự Động Công Nghiệp
Tên đề tài : Nghiên cứu thiết kế mạch tự động đóng mở cửa tự động
sử dụng vi xử lý 8051

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp:

CÁC CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Nguyễn Trọng Thắng
Học hàm, học vị : Tiến Sĩ
Cơ quan công tác : Trường Đại học dân lập Hải Phòng
Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề án

Người hướng dẫn thứ hai :

Họ và tên :
Cơ quan công tác :
Học hàm, học vị :
Nội dung hướng dẫn :

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày thángnăm 2018.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày.....tháng..... năm 2018

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N
Sinh viên

Hoàng Đức Mạnh

Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N
Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N

T.S Nguyễn Trọng Thắng

Hải Phòng, ngày.....tháng.....năm 2018

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGUYỄN TRẦN HỮU NGHỊ

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp.

.....
.....
.....
.....

2. Đánh giá chất lượng của Đ.T.T.N (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N, trên các mặt lý luận thực tiễn, tính toán giá trị sử dụng, chất lượng các bản vẽ..)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn
(Điểm ghi bằng số và chữ)

Ngày.....tháng.....năm 2018
Cán bộ hướng dẫn chính
(Ký và ghi rõ họ tên)

**NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ CỦA NGƯỜI CHĂM PHẢN BIỆN
ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

1. Đánh giá chất lượng đề tài tốt nghiệp về các mặt thu thập và phân tích số liệu ban đầu, cơ sở lý luận chọn phương án tối ưu, cách tính toán chất lượng thuyết minh và bản vẽ, giá trị lý luận và thực tiễn đề tài.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Cho điểm của cán bộ chấm phản biện
(Điểm ghi bằng số và chữ)

Ngày.....tháng.....năm 2018
Người chấm phản biện
(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG, YÊU CẦU, KẾT CẤU CƠ KHÍ VỀ CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG	
1.1. GIỚI THIỆU MỘT SỐ LOẠI CỬA TỰ ĐỘNG.....	3
1.2. CÁC YÊU CẦU CỦA CỬA TỰ ĐỘNG.....	4
1.3. KẾT CẤU CƠ KHÍ CỦA CỬA TỰ ĐỘNG.....	5
CHƯƠNG 2: GIỚI THIỆU CÁC LINH KIỆN, THIẾT BỊ, PHẦN MỀM SỬ DỤNG TRONG HỆ THỐNG CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG	
2.1. PHẦN CỨNG.....	10
2.2. PHẦN MỀM.....	37
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CỬA TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG HỆ VI XỬ LÝ AT89C52	
3.1. SƠ ĐỒ KHỐI.....	39
3.2. SƠ LƯỢC CHỨC NĂNG CỦA TỪNG KHỐI.....	40
3.3. ĐẶC TẢ HỆ THỐNG FSM.....	44
3.4. SƠ ĐỒ CALL GRAPH.....	44
3.5. SƠ ĐỒ MẠCH HOÀN CHỈNH.....	45
3.6. SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN.....	47
3.7. CHƯƠNG TRÌNH LẬP TRÌNH CHO VI ĐIỀU KHIỂN AT89C52.....	49
KẾT LUẬN.....	53
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	54

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay, nền kinh tế nước ta đang trên đà phát triển mạnh mẽ, đời sống của người dân ngày càng nâng cao. Trước tình hình đó đã có khá nhiều yêu cầu và thách thức đặt ra cho các tân sinh viên.

Phải khẳng định rằng, hệ thống điều khiển và tự động hóa có mặt trong mọi dây chuyền sản xuất của tất cả các ngành kinh tế, là then chốt để nâng cao năng suất lao động trong mỗi doanh nghiệp.

Yêu cầu đặt ra đối với các sinh viên chuyên ngành điện tự động công nghiệp là cần phải nắm vững kiến thức và kỹ năng từ cơ bản đến phức tạp như: biết cách sử dụng thành thạo các loại cảm biến và kết nối với hệ thống để thu nhận tín hiệu, kỹ năng lập trình trên các hệ thống sử dụng vi điều khiển trong các hệ thống sử dụng vi điều khiển trong các hệ thống công nghiệp và các ứng dụng trong sinh hoạt sản xuất.

Sau thời gian học tập, nghiên cứu em đã được giao nhiệm vụ ***nghiên cứu thiết kế mạch tự động đóng mở cửa tự động sử dụng vi xử lý 8051***. Do thầy giáo TS Nguyễn Trọng Thắng hướng dẫn

Nội dung bao gồm các chương:

Chương 1: Giới thiệu chung, yêu cầu, kết cấu cơ khí về cửa đóng mở tự động

Chương 2: Giới thiệu các linh kiện, thiết bị, phần mềm sử dụng trong hệ thống cửa đóng mở tự động

Chương 3: Thiết kế mô hình điều khiển hệ thống cửa tự động sử dụng hệ vi xử lý AT89C52

CHƯƠNG 1:

GIỚI THIỆU CHUNG, YÊU CẦU, KẾT CẤU CƠ KHÍ VỀ CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG

Khi cuộc sống ngày càng hiện đại thì những sản phẩm như cửa tự động cũng trở nên phổ biến hơn. Không mất thời gian dùng sức để đóng mở, bạn có thể dễ dàng bị hoạt động độc lập tự động khi các cảm biến được kích hoạt. Đây cũng chính là những ưu điểm nổi bật làm sản phẩm chiếm được cảm tình của nhiều người dùng. Khái niệm của cửa tự động được hiểu đơn giản như một loại cửa tích hợp thêm các thiết bị để sản phẩm có thể tự động đóng, tự động mở nhờ cơ chế hoạt động của các thiết bị cảm biến khi các thiết bị cảm biến được kích hoạt.

Với tính năng này, cửa tự động mang lại những thuận lợi lớn cho người sử dụng như: Nếu người dùng cửa đang bế vác vật gì đó thì cửa tự động không những chỉ tạo cảm giác thoải mái mà thực sự đã giúp người dùng, tạo thuận lợi cho người hoàn thành công việc mà không bị cản trở. Sử dụng của tự động sẽ giúp người dùng nó đỡ tốn thời gian để đóng mở cửa. Cửa tự động rõ ràng sẽ đem lại cảm giác thoải mái cho người dùng, loại bỏ hoàn toàn cảm giác ngại, khó chịu như khi dùng cửa thường.

Đặc biệt, hiện nay tại các cao ốc văn phòng, khách sạn, cửa hàng và siêu thị, có hàng ngàn lượt người di chuyển qua lại. Vì vậy, cửa tự động ra vào là giải pháp hữu ích giúp cho người dùng thuận tiện hơn trong việc di chuyển, tiết kiệm thời gian, công sức khi không phải dùng tay như những loại cửa truyền thống. Hơn nữa, cửa kính tự động còn mang lại nét hiện đại, sang trọng.

Chính vì những ưu điểm nổi bật của cửa tự động mà chúng ta càng phải phát triển ứng dụng nó rộng rãi hơn, đồng thời nghiên cứu để cải tiến và nâng cao chất lượng hoạt động của cửa tự động để nó ngày càng hiện đại hơn, tiện ích hơn.

Để nghiên cứu một cách chính xác và cụ thể về cửa tự động, cần thiết phải chế tạo mô hình đóng mở tự động, mô tả hoạt động, hình dáng, cấu tạo của cửa tự động. Từ mô hình này ta có thể quan sát và tìm hiểu hoạt động của cửa tự động, cũng như có thể lường trước những khó khăn có thể gặp phải khi

chế tạo cửa tự động trên thực tế. Cũng từ mô hình có thể thấy được ưu nhược điểm của thiết kế mà từ đó khắc phục những hạn chế, phát huy thế mạnh thiết kế cánh cửa ưu việt hơn, hoàn thiện hơn cho con người.

1.1. GIỚI THIỆU MỘT SỐ LOẠI CỬA TỰ ĐỘNG

Hiện nay có nhiều loại cửa tự động: cửa cuốn, cửa đẩy, cửa kéo, cửa trượt....

1.1.1. Cửa cuốn

Loại cửa này có khả năng cuộn tròn lại được. Khi có tín hiệu điều khiển đóng mở cửa, động cơ của cửa sẽ tác động qua một trục cuốn cửa cuộn tròn quanh trục đó. Loại cửa này có ưu điểm là gọn nhẹ tiện dụng và dễ sử dụng, chỉ cần một động cơ công suất nhỏ. Thường được dùng làm cửa cho gara ô tô. Nó có tính kinh tế cao vì dễ chế tạo. Nhưng cũng có nhược điểm là cửa không chắc chắn và dễ bị hỏng hơn các loại cửa khác.



Hình 1.1. Cửa cuốn

1.1.2. Cửa trượt

Loại cửa này có đặc điểm là có một rãnh cố định cho phép cánh cửa có thể trượt qua lại. Cửa trượt được thiết kế với kiểu cách hiện đại, trang nhã

khuyến người dùng ưa chọn, thích thú cùng với sự tiện lợi trong điều khiển và lập trình tạo nên chuyên động êm. Đây là loại cửa giúp giữ không khí trong không gian lớn luôn mát mẻ hoặc ấm áp. Ngoài ra cửa còn nhận biết người hay vật cản một cách tự động giúp đóng mở cửa sang hai bên nhanh và tiện dụng mà không cần người phải đứng trực mở và đóng cửa. Loại cửa này thường được sử dụng trong nhà hàng, khách sạn, sân bay, nhà ga... Loại cửa này ở nước ta được dùng khá là phổ biến.



Hình 1.2. Cửa trượt

1.2. CÁC YÊU CẦU CỦA CỬA TỰ ĐỘNG

- Kích thước gọn gàng, hợp lý
- Hệ thống điện tốt, hoạt động đúng theo thiết kế
- Hệ thống cơ hoạt động tốt
- Hệ thống cửa đáp ứng mọi nhu cầu đặt ra

1.2.1 Yêu cầu về chương trình chung:

- Cửa phải tự động mở khi có người hoặc vật khi tiến lại gần cửa và đóng lại khi cách xa một khoảng
- Cửa thiết kế để có thể đóng mở thông minh, có nghĩa là khi có tín hiệu người hoặc vật thì cửa mở ra với vận tốc v_1 nhanh nhất để người hoặc vật có thể ra vào lập tức. Khi mở cửa gần hết hành trình thì tự động giảm tốc

độ xuống v_3 nhỏ nhất để cửa dừng lại chính xác ở cuối hành trình mở. Khi hết tín hiệu người hoặc vật sau một khoảng thời gian trễ khoảng 5 giây, cửa sẽ đóng lại nhanh với vận tốc là v_2 . Khi gần hết hành trình đóng, thì cửa giảm tốc độ xuống v_3 để tránh va chạm giữa 2 cánh cửa. Khi cửa đóng lại, nếu lại có tín hiệu người hoặc vật thì cửa lại lập tức mở ra

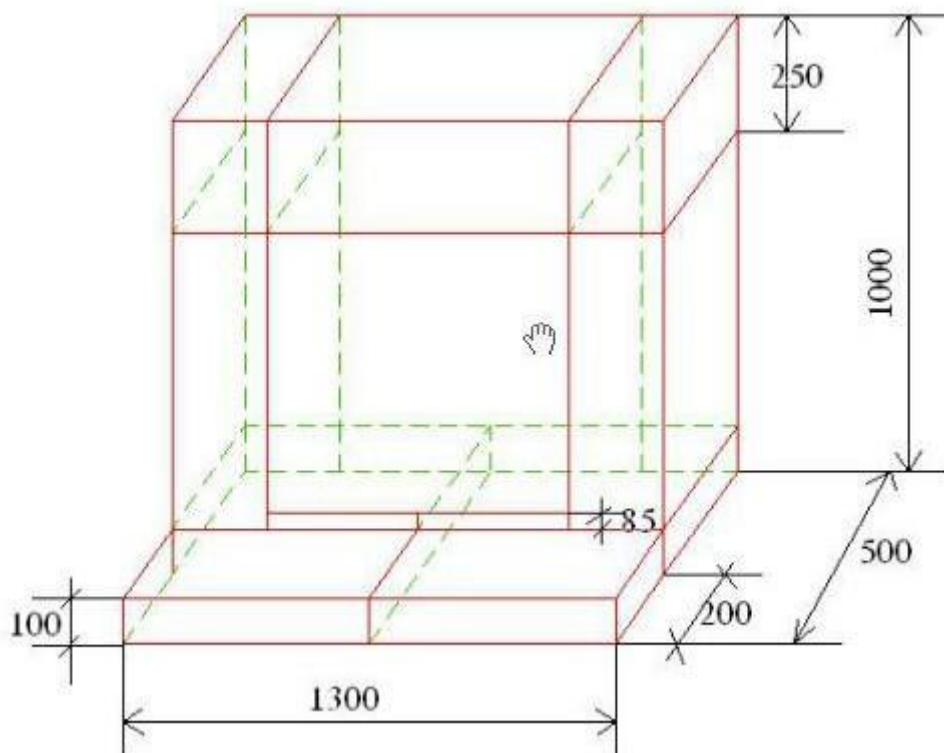
1.2.2 Yêu cầu về cơ khí

- Yêu cầu về thiết kế phải giống phải giống cửa thật về cả hình thức và chất lượng hoạt động phải chắc chắn gọn gàng. Do đó, việc thiết kế cơ khí cho mô hình cũng phải đảm bảo những yêu cầu kỹ thuật như đối với cửa thật. Động cơ ở đây là loại động cơ 1 chiều được cấp nguồn bởi bộ chỉnh lưu cầu một chiều, kết hợp với bộ đảo chiều cho phép động cơ có thể quay thuận hoặc quay ngược.

1.3. Kết cấu cơ khí của cửa tự động

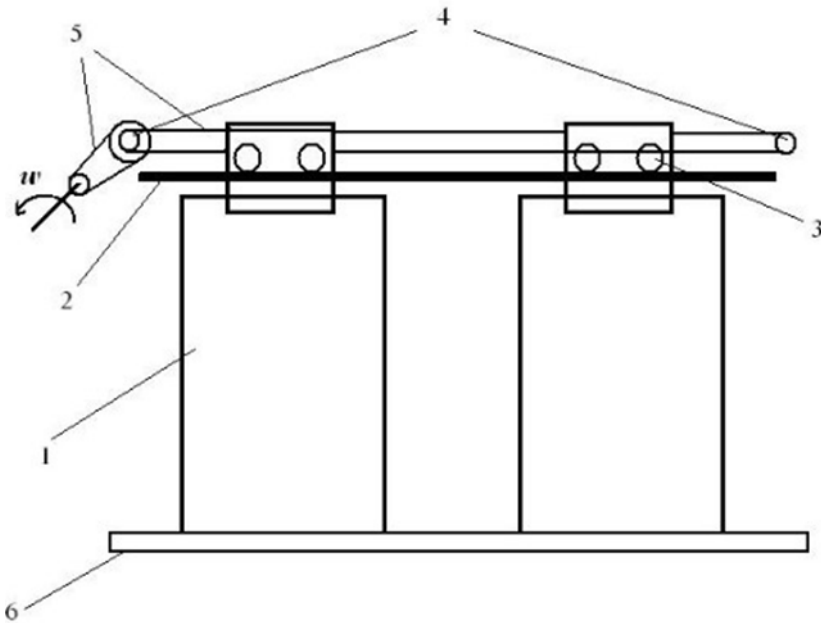
Kết cấu cơ khí của cửa đóng mở tự động là vô cùng quan trọng, đòi hỏi độ chính xác cao mới đảm bảo cửa vận hành an toàn, ổn định.

1.3.1 Khung mô hình cửa tự động



Hình 1.3. Khung mô hình cửa tự động

1.3.2 Cơ cấu truyền động của cửa tự động

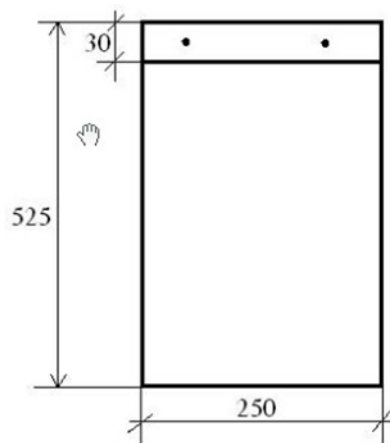


Hình 1.4 Cơ cấu truyền động

Cơ cấu truyền động:

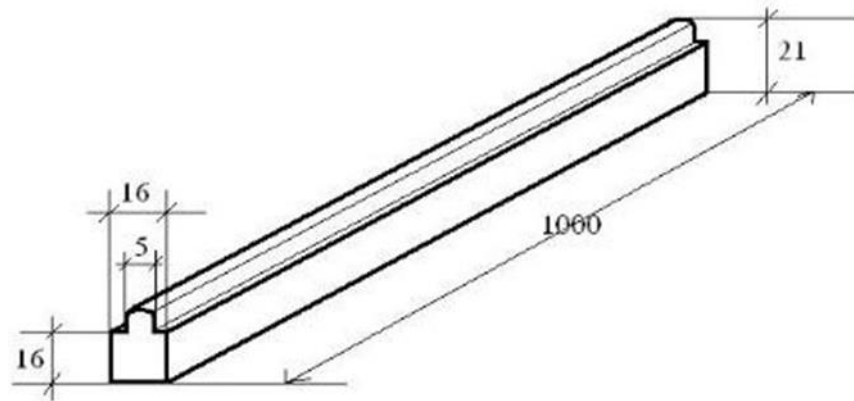
- 1: Cánh cửa
- 2: Thanh ray
- 3: Con lăn
- 4: Puli
- 5: Dây cu roa
- 6: Rãnh trượt dưới.

1.3.3 Cánh cửa



Hình 1.5. Cánh cửa

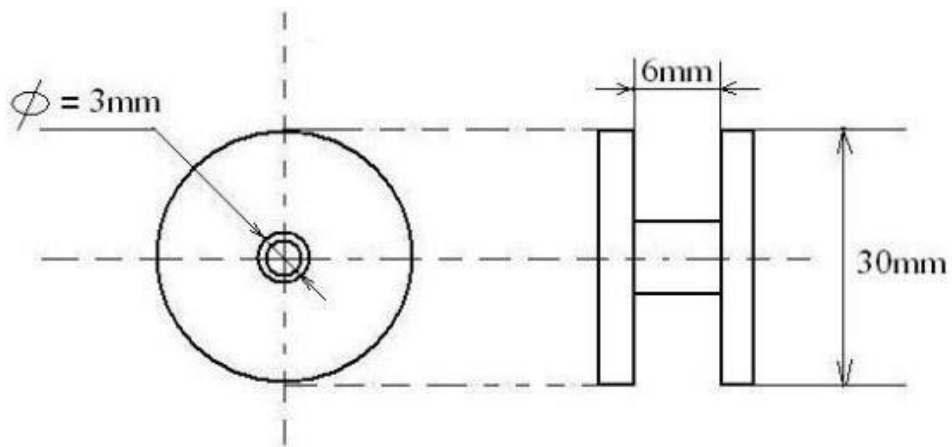
1.3.4 Thanh ray



Hình 1.6. Thanh ray

Thanh ray được làm bằng thép

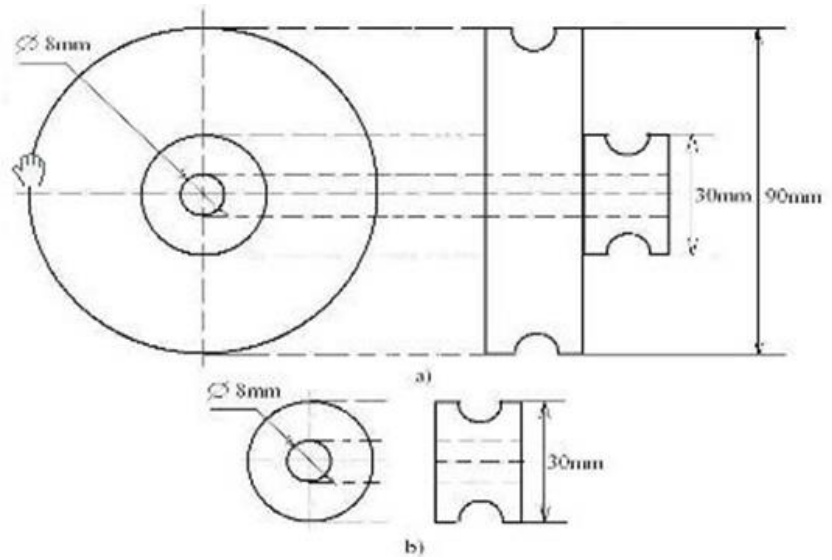
1.3.5. Con lăn



Hình 1.7. Con lăn

Con lăn được gia công bằng sắt

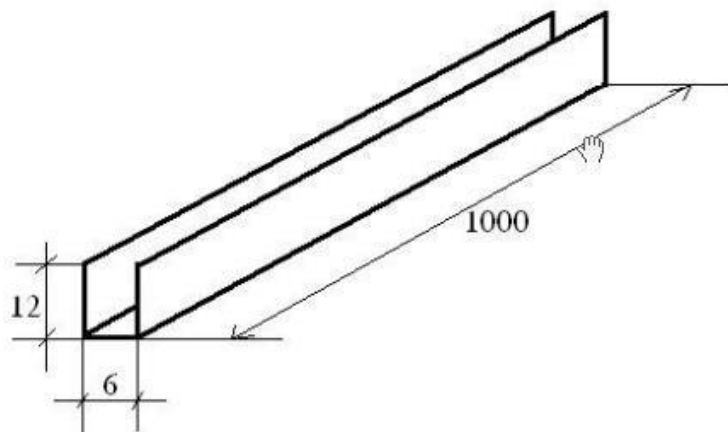
1.3.6. Puly



Hình 1.8. Puly

Puly được gia công bằng sắt với kích thước như hình vẽ

1.3.7 Rãnh trượt dưới



Hình 1.9. Rãnh trượt dưới

Rãnh trượt dưới được ra công bằng thanh nhôm với kích thước như hình vẽ.

CHƯƠNG 2:

GIỚI THIỆU CÁC LINH KIỆN, THIẾT BỊ, PHẦN MỀM SỬ DỤNG TRONG HỆ THỐNG CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG

2.1 Phần cứng

2.1.1 Vi điều khiển AT89C52

Vi điều khiển 8051 được Intel cho ra đời vào năm 1980 thuộc vi điều khiển đầu tiên của họ MCS-51. Hiện tại rất nhiều nhà sản xuất như Siemens, Advanced Micro Devices, Fusions và Philips tập trung phát triển các sản phẩm trên cơ 8051. Atmel là hãng đã cho ra đời các chip 89C51, 52, 55 và sau đó cải tiến thêm, hãng cho ra đời 89S51, 52, 89S8252...

AT89C52 là họ IC vi điều khiển do hãng Atmel sản xuất. Các sản phẩm AT89C52 thích hợp cho những ứng dụng điều khiển. Việc xử lý trên byte và các toán số học ở cấu trúc dữ liệu nhỏ được thực hiện bằng nhiều chế độ truy xuất dữ liệu nhanh trên RAM nội. Tập lệnh cung cấp một bảng tiện dụng của những lệnh số học 8 bit gồm cả lệnh nhân và lệnh chia. Nó cung cấp những hỗ trợ mở rộng trên chip dùng cho những biến một bit như là kiểu dữ liệu riêng biệt cho phép quản lý và kiểm tra bit trực tiếp trong hệ thống điều khiển.

2.1.2 Một số đặc tính

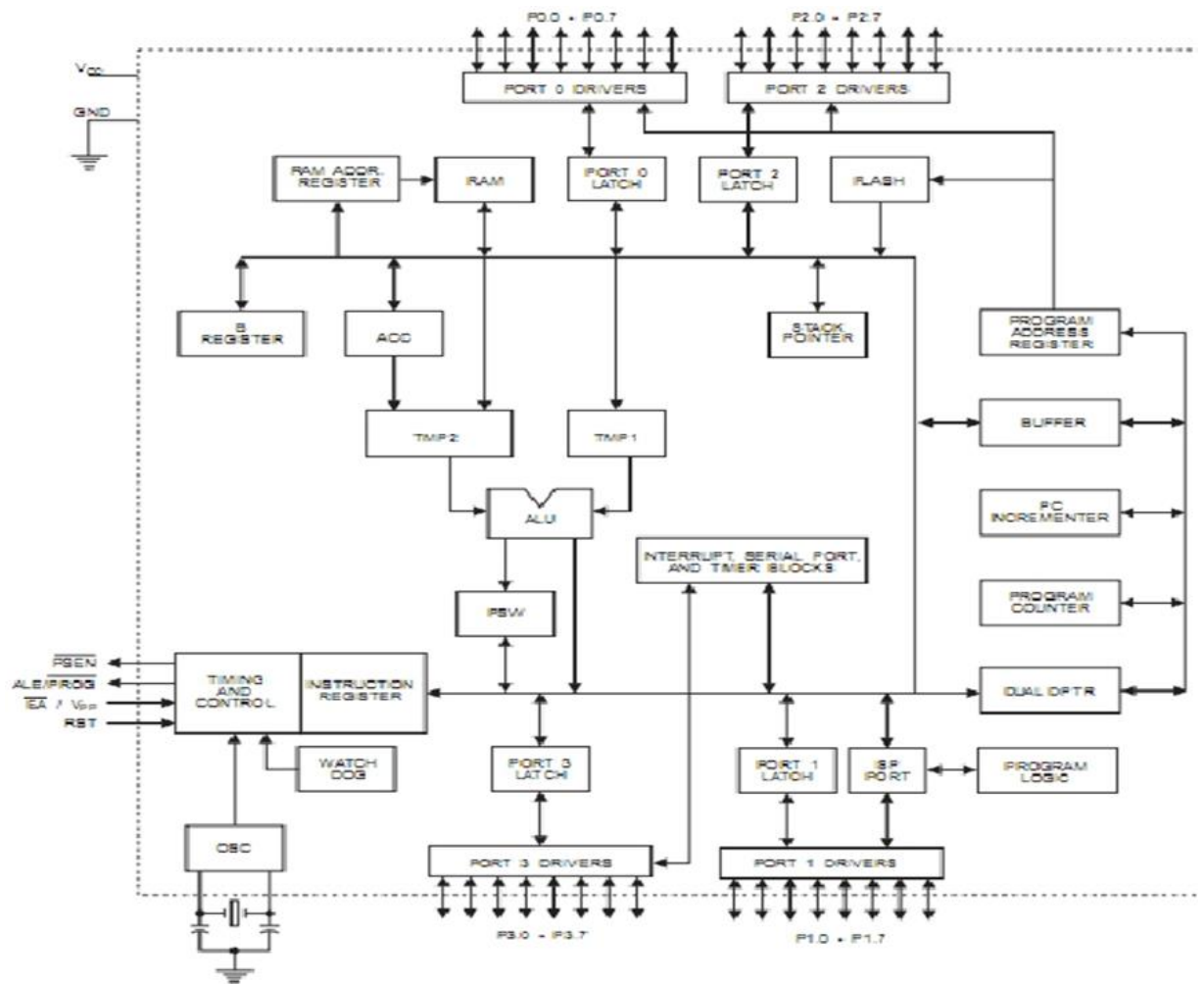
AT89C52 cung cấp những đặc tính chuẩn như: 8Kbyte bộ nhớ chỉ đọc có thể xóa và lập trình nhanh (EPROM), 128 Byte RAM, 32 đường I/O, 3 TIMER/COUNTER 16 Bit, 5 vectơ ngắt có cấu trúc 2 mức ngắt, một Port nối tiếp bán song công, 1 mạch dao động tạo xung Clock và bộ dao động ON-CHIP.

Các đặc điểm của chip AT89C52 được tóm tắt như sau:

- 8 KByte bộ nhớ có thể lập trình nhanh, có khả năng tới 1000 chu kỳ ghi xoá.

- Tần số hoạt động từ: 0 Hz đến 24 MHz
- bộ Timer/counter 16 Bit
- 128 Byte RAM nội.
- 4 Port xuất /nhập I/O 8 bit.
- Giao tiếp nối tiếp.
- 64 KB vùng nhớ mã ngoài
- 64 KB vùng nhớ dữ liệu ngoài.

❖ Sơ đồ khối của AT89C52



❖ Sơ đồ chân của AT89C52

Mặc dù các thành viên của họ 89C52 (ví dụ 8751, 89S52, 80C51, DS5000) đều có các kiểu đóng vỏ khác nhau, CFP (Quad Flat Package) và dạng

chip không có chân đỡ LCC (Leadless Chip Carrier) chúng đều có 40 chân cho các chức năng khác nhau như vào ra I/O, đọc RD giới hạn như hai hàng chân DIP (Dual In - Line Package), dạng vỏ dẹt vuông QPF, ghi WR, địa chỉ, dữ liệu và ngắt. Cần phải lưu ý một số hãng cung cấp một phiên bản 89C52 có 20 chân với số cổng vào ra ít hơn cho các ứng dụng yêu cầu thấp hơn. Tuy nhiên vì hầu hết các nhà phát triển sử dụng chip đóng vỏ 40 chân với hai hàng chân DIP nên ta chỉ tập trung mô tả phiên bản này.

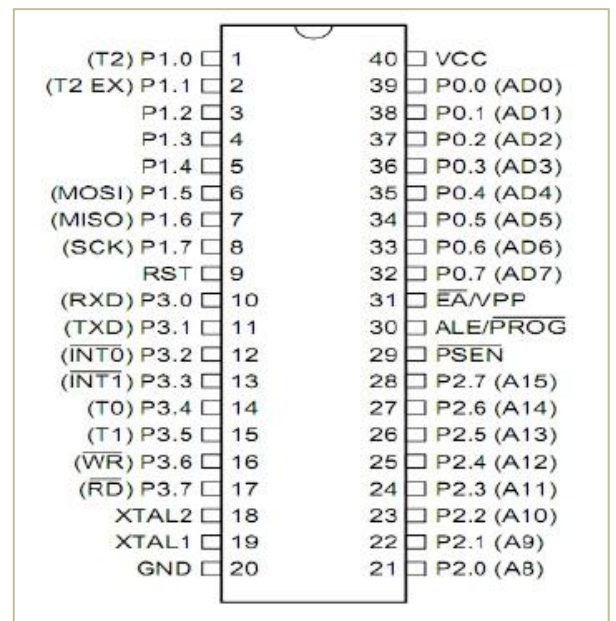
Chức năng của các chân AT89C52

- Port 0: từ chân 32 đến chân 39 (P0.0 ÷ P0.7). Port 0 có 2 chức năng: trong các thiết kế cỡ nhỏ không dùng bộ nhớ mở rộng nó có chức năng như các đường IO, đối với thiết kế lớn có bộ nhớ mở rộng nó được kết hợp giữa bus địa chỉ và bus dữ liệu.

- Port 1: từ chân 1 đến chân 9 (P1.0 ÷ P1.7). Port 1 là port IO dùng cho giao tiếp với thiết bị bên ngoài nếu cần.

- Port 2: từ chân 21 đến chân 28 (P2.0 ÷ P2.7). Port 2 là một port có tác dụng kép dùng như các đường xuất/nhập hoặc là byte cao của bus địa chỉ đối với các thiết bị dùng bộ nhớ mở rộng.

- Port 3: từ chân 10 đến chân 17 (P3.0 ÷ P3.7). Port 3 là port có tác dụng kép. Các chân của port này có nhiều chức năng, có công dụng chuyển đổi có liên hệ đến các đặc tính đặc biệt của AT89C52 như trong bảng 2.1:



Hình 1.1 Sơ đồ các chân AT89C52

Bit	Tên	Chức năng chuyển đổi
P3.0	RXD	Ngõ vào dữ liệu nối tiếp.
P3.1	TXD	Ngõ xuất dữ liệu nối tiếp.
P3.2	INT0	Ngõ vào ngắt cứng thứ 0.

P3.3	INT1	Ngõ vào ngắt cứng thứ 1.
P3.4	T0	Ngõ vào TIMER/ COUNTER thứ 0
P3.5	T1	Ngõ vào của TIMER/ COUNTER thứ 1
P3.6	WR	Tín hiệu ghi dữ liệu lên bộ nhớ ngoài
P3.7	RD	Tín hiệu đọc bộ nhớ dữ liệu ngoài.

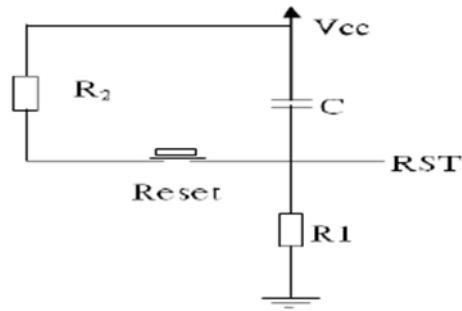
Bảng 2.1 Chức năng chuyển đổi của các chân P3.0 ÷ P3.7

- PSEN (Program store enable): PSEN là tín hiệu ngõ ra có tác dụng cho phép đọc bộ nhớ chương trình mở rộng và thường được nối đến chân OE của Eprom cho phép đọc các byte mã lệnh. PSEN ở mức thấp trong thời gian AT89C52 lấy lệnh. Các mã lệnh của chương trình được đọc từ Eprom qua bus dữ liệu, được chốt vào thanh ghi lệnh bên trong AT89C52 để giải mã lệnh. Khi AT89C52 thi hành chương trình trong ROM nội, PSEN ở mức cao.

- ALE (Address Latch Enable): Khi AT89C52 truy xuất bộ nhớ bên ngoài, Port 0 có chức năng là bus địa chỉ và dữ liệu do đó phải tách các đường dữ liệu và địa chỉ. Tín hiệu ra ALE ở chân thứ 30 dùng làm tín hiệu điều khiển để giải đa hợp các đường địa chỉ và dữ liệu khi kết nối chúng với IC chốt. Tín hiệu ở chân ALE là một xung trong khoảng thời gian port 0 đóng vai trò là địa chỉ thấp nên chốt địa chỉ hoàn toàn tự động.

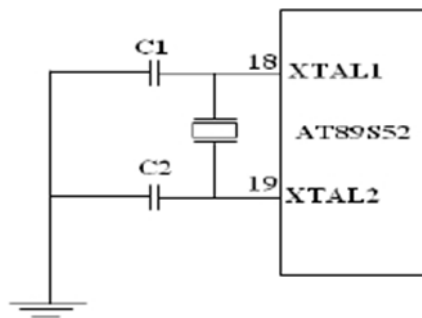
- EA (External Access): Tín hiệu vào EA (chân 31) thường được mắc lên mức 1 hoặc mức 0. Nếu ở mức 1, AT89C52 thi hành chương trình từ ROM nội. Nếu ở mức 0, AT89C52 thi hành chương trình từ bộ nhớ mở rộng. Chân EA được lấy làm chân cấp nguồn 21V khi lập trình cho Eprom trong AT89C52.

- RST (Reset): Khi ngõ vào tín hiệu này đưa lên mức cao ít nhất 2 chu kỳ máy, các thanh ghi bên trong được nạp những giá trị thích hợp để khởi động hệ thống. Khi cấp điện mạch phải tự động reset. Các giá trị tụ và điện trở được chọn là: $R1=10\Omega$, $R2=220\Omega$, $C=10\mu F$ được mô tả trong hình 2.2



Hình 2.2 Sơ đồ chân RST

- Các ngõ vào bộ dao động X1, X2: Bộ tạo dao động được tích hợp bên trong 89C52. Khi sử dụng 89C52, người ta chỉ cần nối thêm thạch anh và các tụ. Tần số thạch anh tùy thuộc vào mục đích của người sử dụng, giá trị tụ thường được chọn là 33p.



Hình 2.3 Ngõ vào bộ dao động

❖ Các chế độ đặc biệt

❖ Chế độ nghỉ

Trong chế độ nghỉ, CPU tự đi vào trạng thái ngủ trong khi tất cả các ngoại vi bên trong chip vẫn tích cực. Chế độ này được điều khiển bởi phần mềm. Nội dung của RAM trên chip và của tất cả các thanh ghi chức năng đặc biệt vẫn không đổi trong khi thời gian tồn tại chế độ này. Chế độ nghỉ có thể được kết thúc bởi một ngắt bất kỳ nào được phép hoặc bằng cách reset cứng.

Ta cần lưu ý rằng khi chế độ nghỉ được kết thúc bởi một reset cứng, chip vi điều khiển sẽ tiếp tục bình thường việc thực thi chương trình từ nơi chương trình bị tạm dừng, trong vòng 2 chu kỳ máy trước khi giải thuật reset phần mềm nắm quyền điều khiển.

Ở chế độ nghỉ, phần cứng trên chip cấm truy xuất RAM nội nhưng cho phép truy xuất các chân của các port. Để tránh khả năng có một thao tác ghi không mong muốn đến một chân port khi chế độ nghỉ kết thúc bằng reset, lệnh tiếp theo yêu cầu chế độ nghỉ không nên là lệnh ghi đến chân port hoặc đến bộ nhớ ngoài.

❖ Chế độ nguồn giảm

Trong chế độ này, mạch dao động ngừng hoạt động và lệnh yêu cầu chế độ nguồn giảm là lệnh sau cùng được thực thi. RAM trên chip và các thanh ghi chức năng đặc biệt vẫn duy trì các giá trị của chúng cho đến khi chế độ nguồn giảm kết thúc. Chỉ có một cách ra khỏi chế độ nguồn giảm, đó là reset cứng.

Việc reset sẽ xác định lại các thanh ghi chức năng đặc biệt nhưng không làm thay đổi RAM trên chip. Việc reset không nên xảy ra (chân reset ở mức tích cực) trước khi Vcc được khôi phục lại mức điện áp bình thường và phải kéo dài trạng thái tích cực của chân reset đủ lâu để cho phép mạch dao động hoạt động trở lại và đạt trạng thái ổn định.

Trạng thái của các chân trong thời gian tồn tại chế độ nghỉ và chế độ nguồn giảm được cho trong bảng 2.2

Chế độ	Bộ nhớ Chương trình	ALE	PSEN	PORT 0	PORT 1	PORT 2	PORT 3
Nghỉ	Bên trong	1	1	Dữ liệu	Dữ liệu	Dữ liệu	Dữ liệu
Nghỉ	Bên ngoài	1	1	Thả nổi	Dữ liệu	Dữ liệu	Dữ liệu
Nguồn giảm	Bên trong	0	0	Dữ liệu	Dữ liệu	Dữ liệu	Dữ liệu
	Bên ngoài	0	0	Thả nổi	Dữ liệu	Dữ liệu	Dữ liệu

Bảng 2.2 Trạng thái các chân trong thời gian chế độ nghỉ và nguồn giảm

❖ Các bit nhớ bộ khóa chương trình

Trên chip có ba bit khoá, các bit này có thể không cho phép lập trình hoặc cho phép lập trình, các bit này cho ta thêm một số đặc trưng nữa của

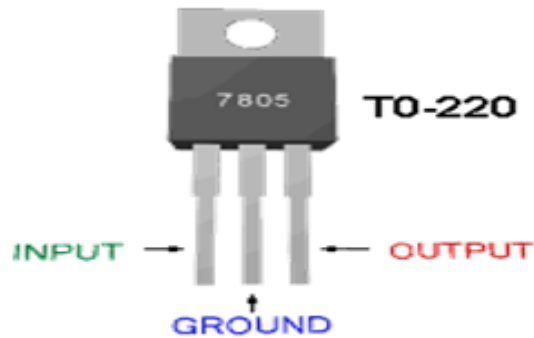
AT89C52 như sau. Khi bit khoá 1 LB1 được lập trình, mức logic ở chân được lấy mẫu và được chốt trong khi reset. Nếu việc cấp nguồn cho chip không có công dụng reset, mạch chốt được khởi động bằng một giá trị ngẫu nhiên và giá trị này được duy trì cho đến khi có tác động reset. Điều cần thiết là giá trị được chốt của phải phù hợp với mức logic hiện hành ở chân này.

Các bit khóa chương trình				Loại bảo vệ
Chế độ	LB1	LB2	LB3	
1	U	U	U	Không có đặc trưng khóa chương trình
2	P	U	U	Các lệnh MOVC được thực thi từ bộ nhớ chương trình ngoài không được phép tìm nạp lệnh từ bộ nhớ nội, \overline{EA} được lấy mẫu và được chốt khi <i>reset</i> , hơn nữa việc lập trình trên Flash bị cấm
3	P	P	U	Như chế độ 2, cấm thêm việc kiểm tra chương trình
4	P	P	P	Như chế độ 3, cấm thêm việc thực thi chương trình ngoài

Bảng 2.3 . Các bit khoá bộ nhớ chương trình của AT89C52

2.1.2 IC tạo ổn áp 7805 (IC ổn áp 5v):

Với những mạch điện không đòi hỏi độ ổn định của điện áp quá cao, sử dụng IC ổn áp thường được người thiết kế sử dụng vì mạch điện khá đơn giản. Các loại ổn áp thường được sử dụng là IC 78XX, với XX là điện áp cần ổn áp. Việc dùng các loại IC ổn áp 78XX tương tự nhau, dưới đây là minh họa cho IC ổn áp 7805:



Hình 2.4 Sơ đồ IC 7805

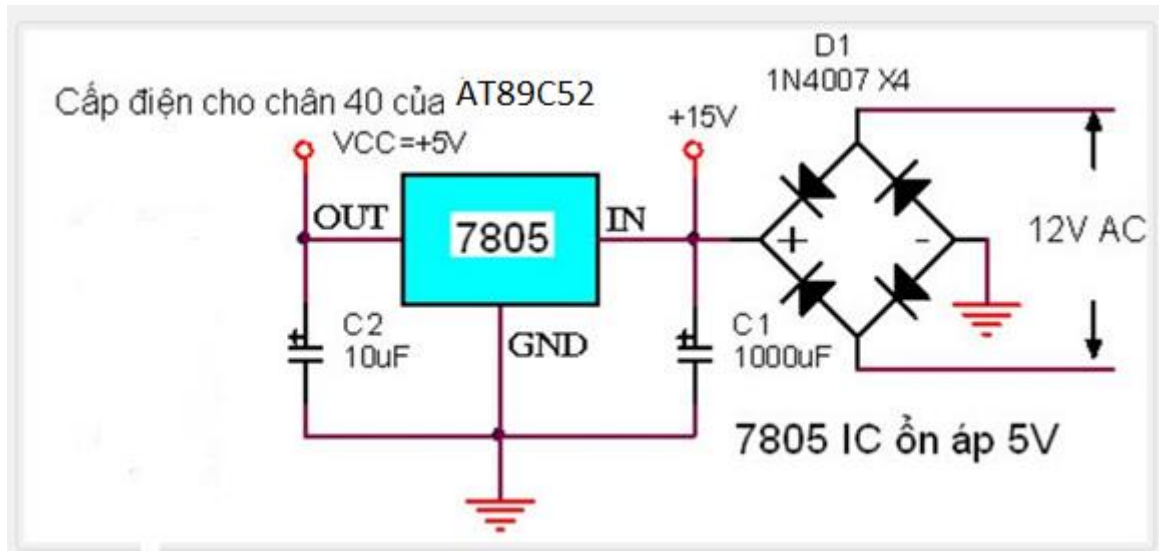
Sơ đồ IC 7805:

- Chân số 1 là chân IN.
- Chân 2 là chân GND.
- Chân số 3 là chân OUT.

Ngõ ra OUT luôn ổn định ở 5V dù điện áp từ nguồn cung cấp thay đổi. Mạch này dùng để bảo vệ những mạch điện chỉ hoạt động ở điện áp 5V (các loại IC thường hoạt động ở điện áp này). Nếu nguồn điện có sự cố đột ngột: điện áp tăng cao thì mạch điện vẫn hoạt động ổn định nhờ có IC 7805 vẫn giữ được điện áp ở ngõ ra OUT 5V không đổi.

IC ổn áp 7805: Đầu vào >7V, đầu ra 5V 500mA. Mạch ổn áp: cần cho VĐK vì nếu nguồn cho VĐK không ổn định thì sẽ treo VĐK, không chạy đúng hoặc reset liên tục, thậm chí là chết chip.

Mạch nguồn ổn áp 5V của IC7805

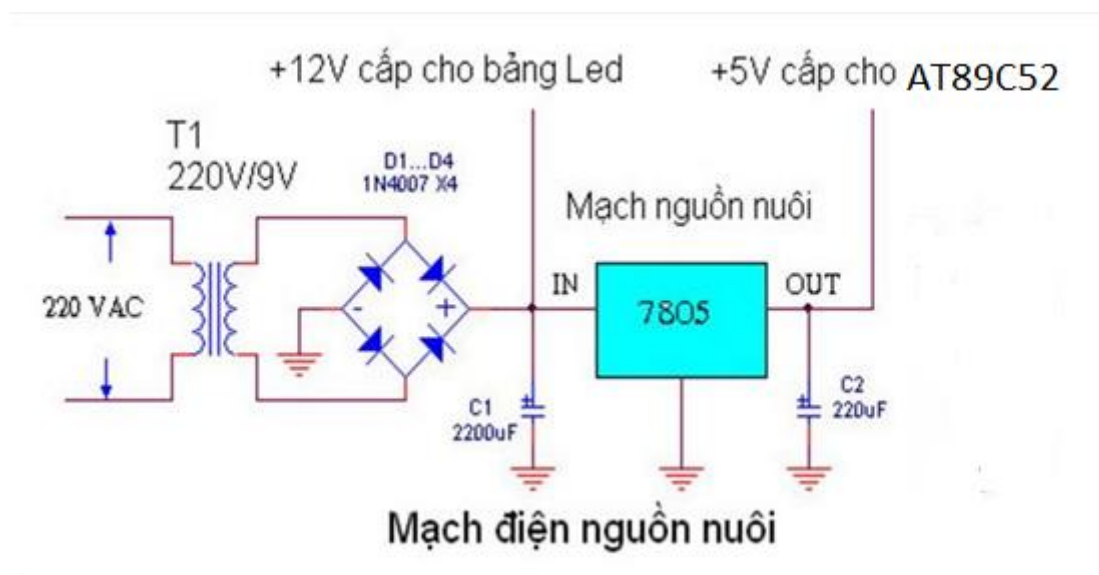


Hình 2.5 Mạch nguồn ổn áp 5V của IC 7805

Dùng 4 diode(1N4007 x 4) làm cầu nắn dòng, đổi dòng xoay chiều ra dòng điện một chiều. Dùng tụ hóa lớn C1 (1000µF) để ổn định đường nguồn DC.

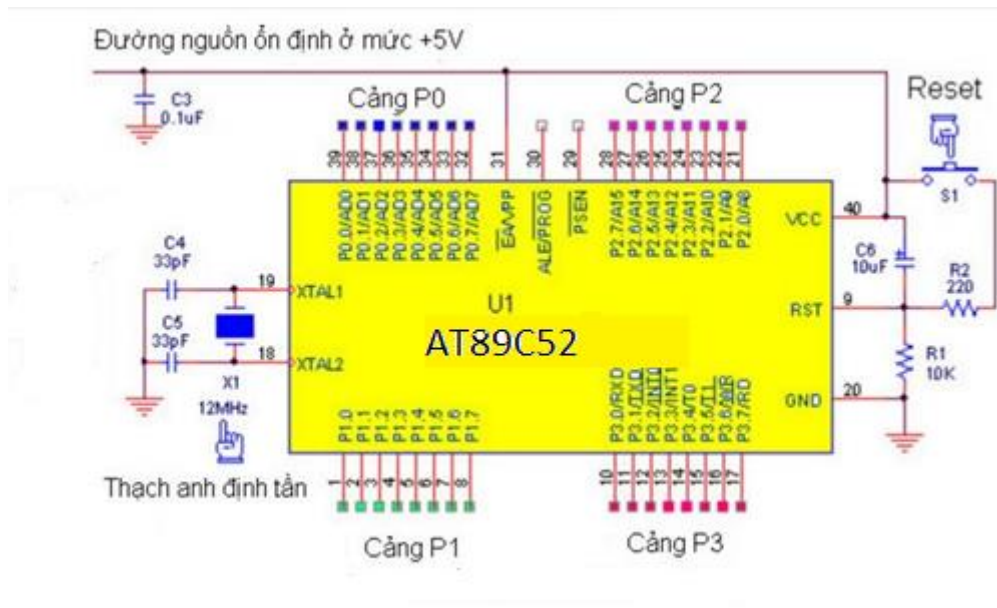
Dùng IC ổn áp 3 chân 78xx(7805) để có đường nguồn 5V có độ ổn định cao, cấp cho IC AT89C52. Dùng tụ hóa C2(10µF) để dập tắt hiện tượng dao động tự kích có thể phát sinh trong IC 7805.

Mạch điện nguồn nuôi:



Hình 2.6 Mạch điện nguồn nuôi

Mạch điện ổn định ở mức +5V cấp cho chip AT89C52 :

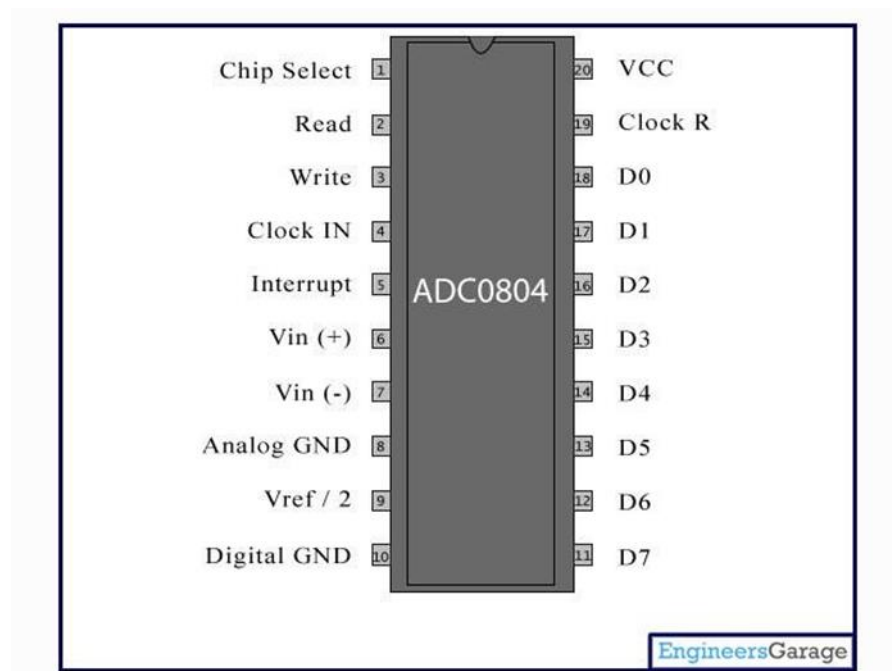


Hình 2.7 Mạch điện ổn định mức 5V cho AT89C52

2.1.3. Bộ chuyển đổi tương tự sang số ADC.

2.1.3.1. Giới thiệu về ADC 0804.

Các bộ chuyển đổi ADC thuộc những thiết bị được sử dụng rộng rãi nhất để thu dữ liệu. Các máy tính số sử dụng các giá trị nhị phân, nhưng trong thế giới vật lý thì mọi đại lượng ở dạng tương tự (liên tục). Nhiệt độ, áp suất (khí hoặc chất lỏng), độ ẩm và vận tốc và một số ít những đại lượng vật lý của thế giới thực mà ta gặp hàng ngày. Một đại lượng vật lý được chuyển về dòng điện hoặc điện áp qua một thiết bị được gọi là các bộ biến đổi. Các bộ biến đổi cũng có thể coi như các bộ cảm biến. Mặc dù chỉ có các bộ cảm biến nhiệt, tốc độ, áp suất, ánh sáng và nhiều đại lượng tự nhiên khác nhưng chúng đều cho ra các tín hiệu dạng dòng điện hoặc điện áp ở dạng liên tục. Do vậy, ta cần một bộ chuyển đổi tương tự số sao cho bộ vi điều khiển có thể đọc được chúng. Một chip ADC được sử dụng rộng rãi là ADC0804.



Hình 2.8 Chip ADC 0804

Chip ADC0804 là bộ chuyển đổi tương tự số thuộc họ ADC800 của hãng National Semiconductor. Chip này cũng được nhiều hãng khác sản xuất. Chip có điện áp nuôi +5V và độ phân giải 8 bit. Ngoài độ phân giải thì thời gian chuyển đổi cũng là một tham số quan trọng khi đánh giá bộ ADC. Thời gian chuyển đổi được định nghĩa là thời gian mà bộ ADC cần để chuyển một đầu vào tương tự thành một số nhị phân. Đối với ADC0804 thì thời gian chuyển đổi phụ thuộc vào tần số đồng hồ được cấp tới chân CLK và CLK IN và không bé hơn 110 μ s. Các chân khác của ADC0804 có chức năng như sau:

- CS (Chip select):

Chân số 1, là chân chọn chip, đầu vào tích cực mức thấp được sử dụng để kích hoạt Chip ADC0804. Để truy cập tới ADC0804 thì chân này phải được đặt ở mức thấp.

- RD (Read):

Chân số 2, là chân nhận tín hiệu vào tích cực ở mức thấp. Các bộ chuyển đổi của 0804 sẽ chuyển đổi đầu vào tương tự thành số nhị phân và giữ nó ở một thanh ghi trong. Chân RD được sử dụng để cho phép đưa dữ liệu đã

được chuyển đổi tới đầu ra của ADC0804. Khi CS = 0 nếu có một xung cao xuống thấp áp đến chân RD thì dữ liệu ra dạng số 8 bit được đưa tới các chân dữ liệu (DB0 – DB7).

- WR (Write):

Chân số 3, đây là chân vào tích cực mức thấp được dùng báo cho ADC biết để bắt đầu quá trình chuyển đổi. Nếu CS = 0 khi WR tạo ra xung cao xuống thấp thì bộ ADC0804 bắt đầu quá trình chuyển đổi giá trị đầu vào tương tự Vin thành số nhị phân 8 bit. Khi việc chuyển đổi hoàn tất thì chân INTR được ADC hạ xuống thấp.

- CLK IN và CLK R

CLK IN (chân số 4), là chân vào nối tới đồng hồ ngoài được sử dụng để tạo thời gian. Tuy nhiên ADC0804 cũng có một bộ tạo xung đồng hồ riêng. Để dùng đồng hồ riêng thì các chân CLK IN và CLKR (chân số 19) được nối với một tụ điện và một điện trở. Khi đó tần số được xác định bằng biểu thức:

$F = \frac{1}{R \cdot C}$ với R = 10 kΩ, C = 150 pF và tần số f = 606 kHz và thời gian chuyển đổi là 110 μs.

- Ngắt INTR (Interrupt):

Chân số 5, là chân ra tích cực mức thấp. Bình thường chân này ở trạng thái cao và khi việc chuyển đổi tương tự số hoàn tất thì nó chuyển xuống mức thấp để báo cho CPU biết là dữ liệu chuyển đổi sẵn sàng để lấy đi. Sau khi INTR xuống thấp, cần đặt CS = 0 và gửi một xung cao xuống thấp tới chân RD để đưa dữ liệu ra.

- Vin (+) và Vin (-):

Chân số 6 và chân số 7, đây là 2 đầu vào tương tự vi sai, trong đó Vin = Vin(+) – Vin(-). Thông thường Vin(-) được nối tới đất và Vin(+) được dùng làm đầu vào tương tự và sẽ được chuyển đổi về dạng số.

- Vcc:

Chân số 20, là chân nguồn nuôi +5V. Chân này còn được dùng làm điện áp tham chiếu khi đầu vào Vref/2 để hở.

- Vref/2:

Chân số 9, là chân điện áp đầu vào được dùng làm điện áp tham chiếu. Nếu chân này hở thì điện áp đầu vào tương tự cho ADC0804 nằm trong dải 0 đến +5V. Tuy nhiên, có nhiều ứng dụng mà đầu vào tương tự áp đến Vin khác với dải 0 đến +5V. Chân Vref/2 được dùng để thực hiện các điện áp đầu ra khác 0 đến +5V.

Vref/2 (V)	Vin (V)	Step Size (mV)
Not connected	0 to 5	5/255 = 19.60
2.0	0 to 4	4/255 = 15.69
1.5	0 to 3	3/255 = 11.76
1.28	0 to 2.56	2.56/255 = 10.04
1.0	0 to 2	2/255 = 7.84
0.5	0 to 1	1/255 = 3.92

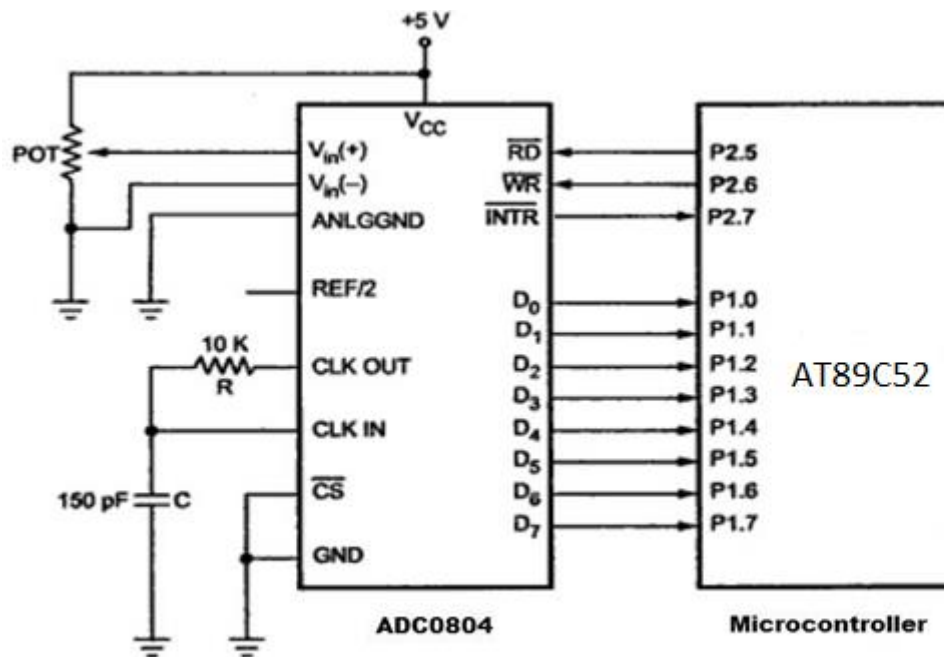
D0 – D7, chân số 18 – 11, là các chân ra dữ liệu số (D7 là bit cao nhất MSB và D0 là bit thấp nhất LSB). Các chân này được đệm ba trạng thái và dữ liệu đã được chuyển đổi chỉ được truy cập khi chân CS = 0 và chân RD đưa xuống mức thấp. Để tính điện áp đầu ra ta tính theo công thức sau:

$$D_{out} = V_{in} / \text{Kích thước bước.}$$

- Một số đặc tính kỹ thuật của ADC 0804.
 - + Không yêu cầu một giao diện logic nào để ghép nối với VXL.
 - + Thời gian chuyển đổi nhỏ hơn 100 μ s.
 - + Có bộ dao động nội.
- Nguyên lý hoạt động của ADC 0804:

ADC bắt đầu hoạt động khi chân CS và WR đồng thời ở mức thấp (tích cực). Chân INTR được reset ở mức cao (không tích cực). Tín hiệu Analog ở các chân VIN+ và VIN- được đưa vào lấy mẫu và mã hóa trong 8 xung clock nội của 0804. Sau đó chân INTR được chuyển xuống mức thấp (tích cực) báo hiệu cho VDK quá trình chuyển đổi ADC đã hoàn tất. VDK đưa tín hiệu mức thấp vào chân RD của 0804 để lấy dữ liệu ra (chân RD và CS có thể được nối đất). Quá trình chuyển đổi tiếp theo lại bắt đầu khi CS và WR nhận được tín hiệu ở mức thấp (từ VDK).

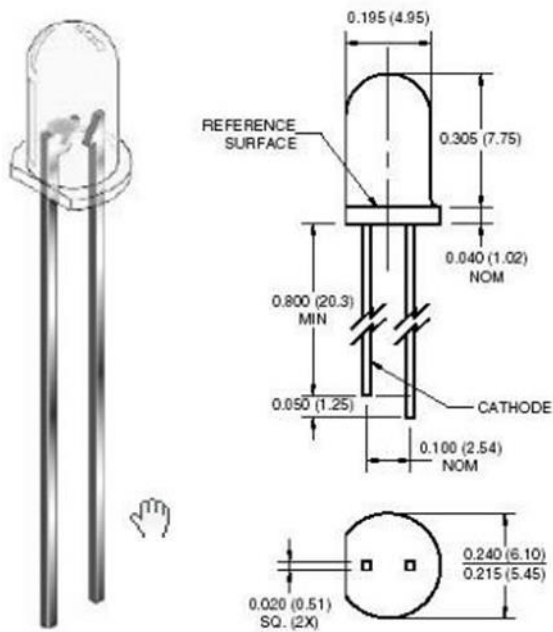
2.1.3.2. Sơ đồ lắp mạch ADC.



Hình 2.9 Sơ đồ lắp mạch ADC0804

2.1.4 Cảm biến

2.1.4.1 Diode phát hồng ngoại



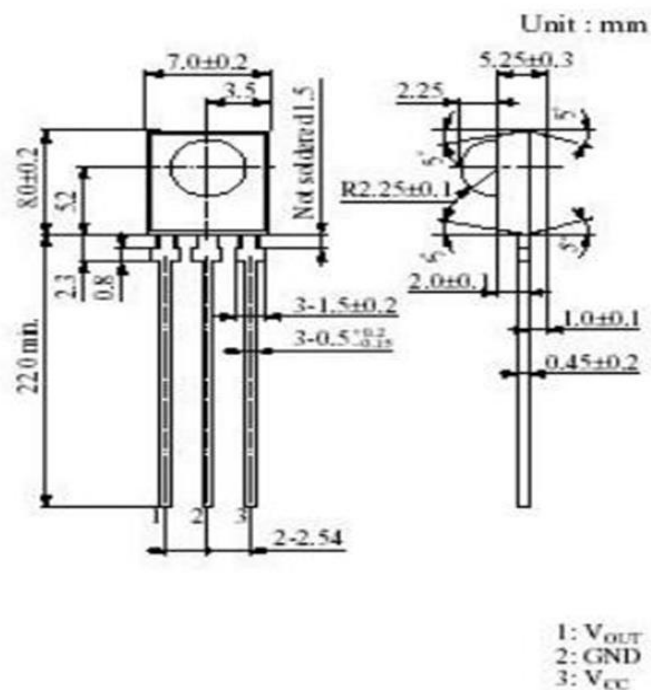
Hình 2.10 Cấu tạo và kích thước của Diode phát hồng ngoại

- Diode phát hồng ngoại được sử dụng là loại Diode $\lambda = 940 \text{ nm}$. Góc phát giới hạn trung bình là 40° .

- Công suất tiêu tán là 200 mW . Điện áp làm việc là 5 V , dòng làm việc cho phép là 100 mA . Công suất phát tiêu hao trên nhiệt độ là $2.67 \text{ mW}/^\circ\text{C}$ ở 25°C .

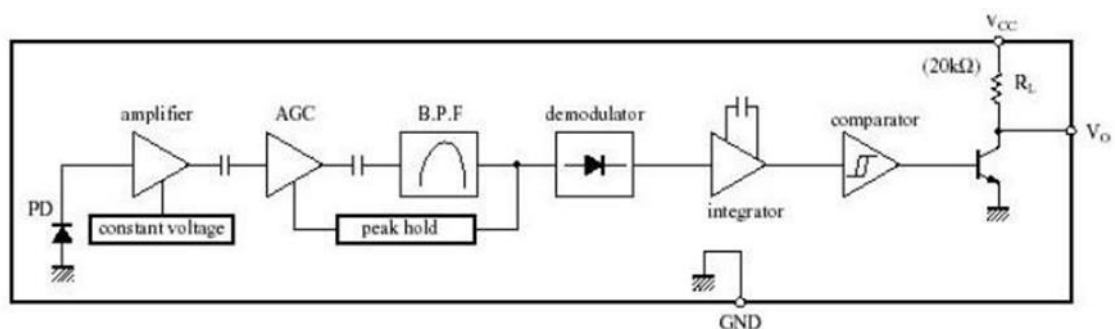
2.1.4.2. Sensor thu hồng ngoại

Sensor thu sử dụng là loại sensor PNA4602M hoạt động ở tần số sóng mang 38 KHz . Hình dạng của sensor như hình vẽ.



Hình 2.11 Sensor thu hồng ngoại

Nguyên lý hoạt động của sensor



Hình 2.12 Nguyên lý hoạt động của sensor

Khi không có hồng ngoại điện áp ra $V_0 = V_{cc} = + 5V$

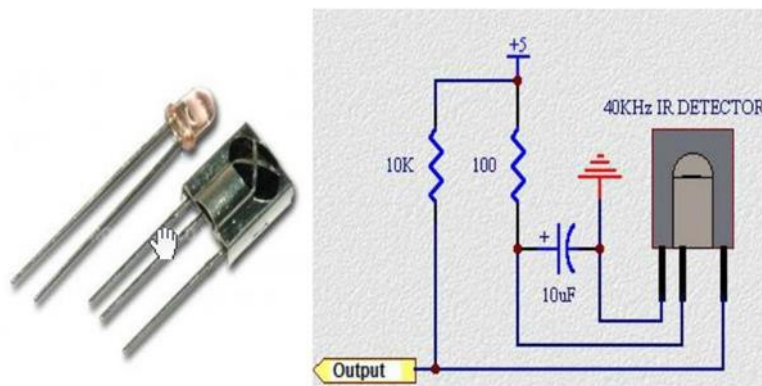
Khi có hồng ngoại điện áp ra $V_0 = V_{cc} - 0,7V$

2.1.4.3. Cảm biến hồng ngoại

Hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ nằm ngoài vùng ánh sáng nhìn thấy, có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia đỏ ($\lambda > 760 \text{ nm}$). Sóng hồng ngoại được tạo ra dễ dàng bằng cách tạo dao động cho diode phát hồng ngoại chuyên dụng. Do đó hồng ngoại được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Tia hồng ngoại với bản chất sóng điện từ nên có thể phản xạ khi gặp bề mặt vật thể. Ta có thể ứng dụng đặc điểm này để phát hiện vật thể. Trong mạch phát hiện vật thể hoạt động trên nguyên lý thu phát hồng ngoại ta bố trí các diode phát và sensor thu hồng ngoại thành từng cặp theo nhiều cách. Chúng có thể được bố trí cạnh nhau. Trong cách bố trí này tia hồng ngoại từ diode phát khi gặp bề mặt vật cản sẽ phản xạ ngược trở lại. Do sensor thu được đặt cạnh diode phát nên sẽ thu được tín hiệu phản xạ này. Hoặc chúng có thể được bố trí đối diện. Ở cách bố trí này, khi không có vật chắn tia hồng ngoại từ diode phát luôn tới được sensor thu, khi có vật chắn tia hồng ngoại sẽ không đi thẳng mà phản xạ trở lại do đó không tới được sensor thu.

Ngoài ra hồng ngoại còn được sử dụng để truyền tin không dây do có khả năng chống nhiễu tốt hơn ánh sáng thông thường do đó có thể mang thông tin mã hóa. Thiết bị thu phát hồng ngoại lại khá đơn giản, gọn nhẹ, giá thành rẻ. Với những ưu điểm trên hồng ngoại được lựa chọn như một giải pháp tối ưu trong việc thiết kế mạch phát hiện vật thể cho cửa tự động.

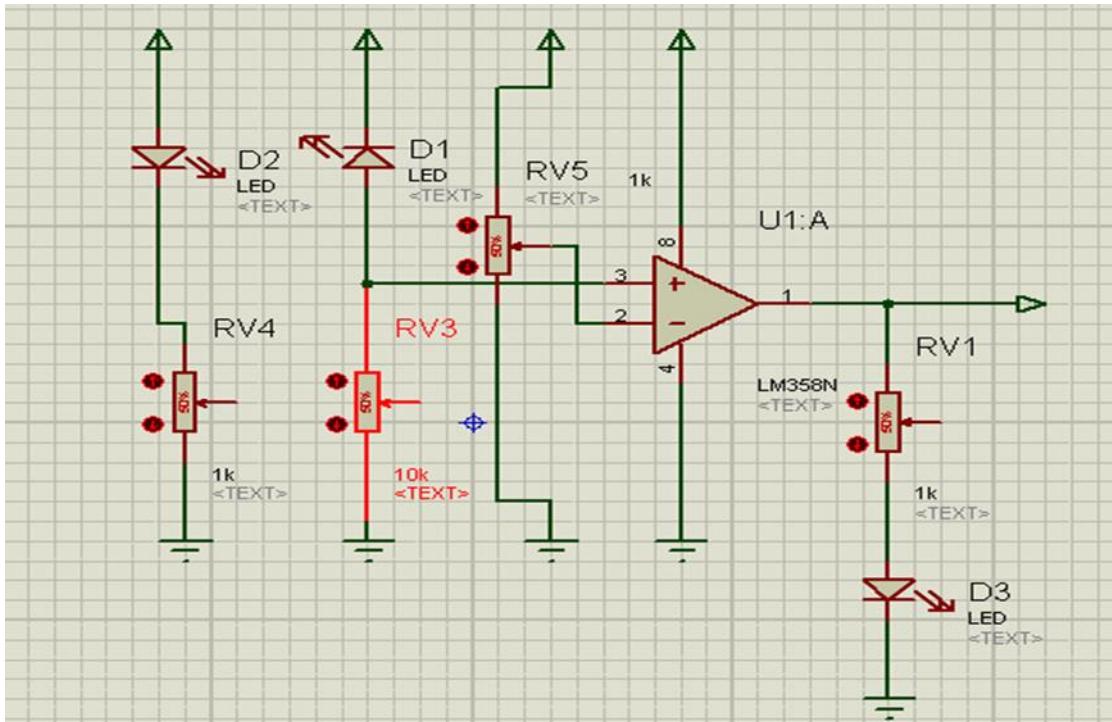
Cảm biến hồng ngoại



Hình 2.13 Hình ảnh và mạch cảm biến hồng ngoại dùng nguồn DC 12V

Nguyên lý của cảm biến này như sau: mắt phát hồng ngoại sẽ phát ra sóng ánh sáng có bước sóng hồng ngoại, ở mắt thu bình thường thì có một nội trở rất lớn (khoảng vài trăm kilo ôm), khi mắt thu bị tia hồng ngoại chiếu vào thì nội trở của nó giảm xuống (khoảng vài chục ôm). Lợi dụng nguyên lý này người ta chế tạo ra các cảm biến IR.

Bây giờ chúng ta dùng 1 con LM358P, chẳng hạn để tạo mức logic 0 và 1 bằng cách so sánh giá trị điện áp của cầu chia điện trở (ở đây dùng biến trở) và điện áp trên anốt của mắt nhận hồng ngoại. Nếu khi có tia hồng ngoại chiếu vào mắt nhận thì nội trở mắt nhận giảm nên điện áp trên cực anốt của mắt nhận sẽ tăng lên, khi điện áp này lớn hơn điện áp của cầu phân điện áp bằng điện trở thì mức điện áp sẽ là VCC (mức logic 1) ngược lại là mức logic 0.

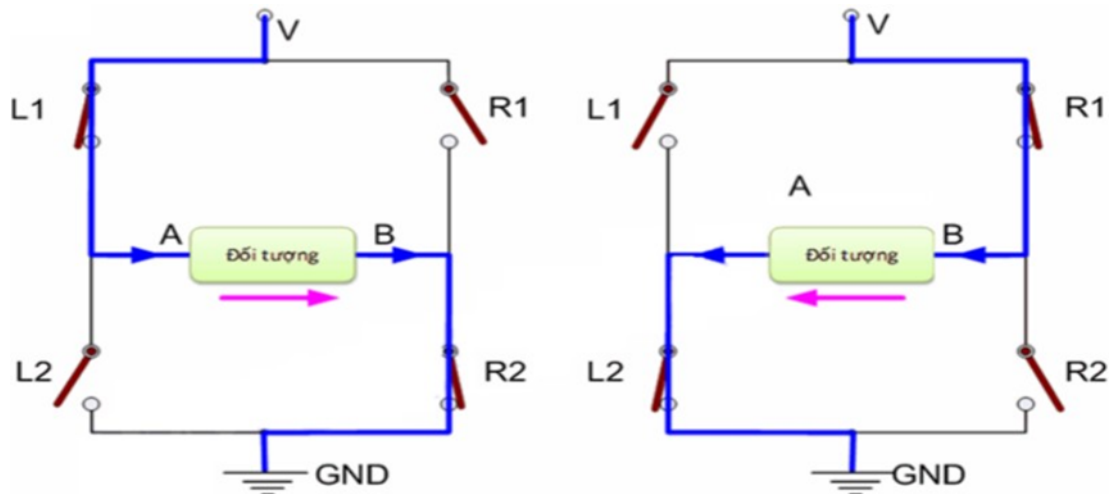


Ở mạch sơ đồ nguyên lý trên hình sử dụng điện áp VCC 12V, nếu các bạn sử dụng 5V thì thay giá trị điện trở $R3 = 330\Omega$, còn biến trở dùng loại 10k hay 5k đều được.

2.1.5. Mạch cầu H(H-Bridge crircuit)

Công dụng và nguyên lý hoạt động:

Mạch cầu H là một mạch điện giúp đảo chiều dòng điện qua một đối tượng. Đối tượng là động cơ DC mà chúng ta cần điều khiển, mục đích điều khiển là cho phép dòng điện qua đối tượng theo chiều A đến B hoặc B đến A, từ đó giúp đảo chiều quay của động cơ.

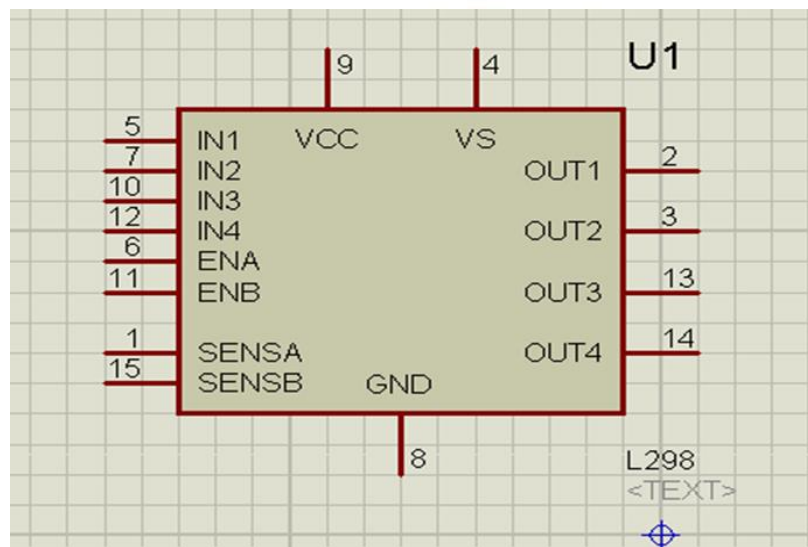
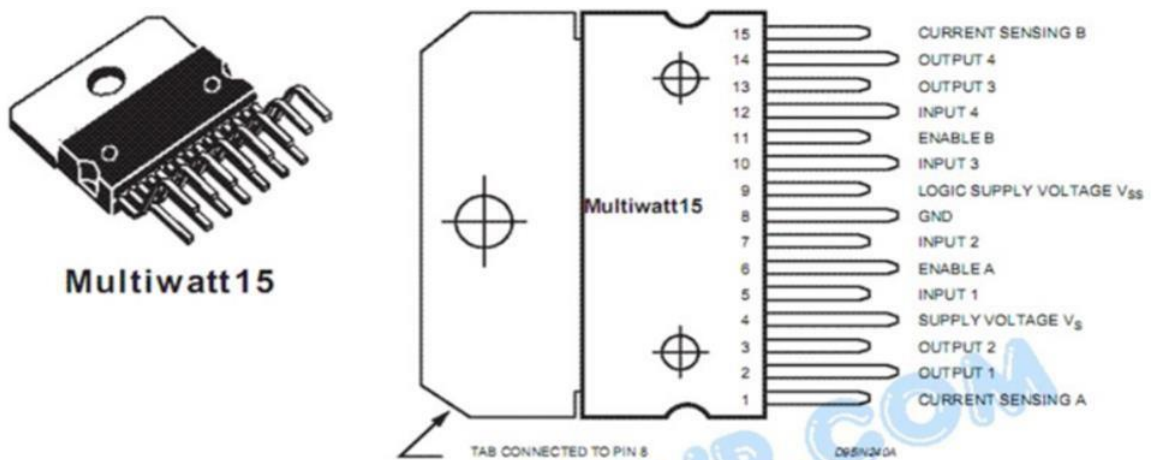


Hình 2.14 Nguyên lý hoạt động của mạch cầu H

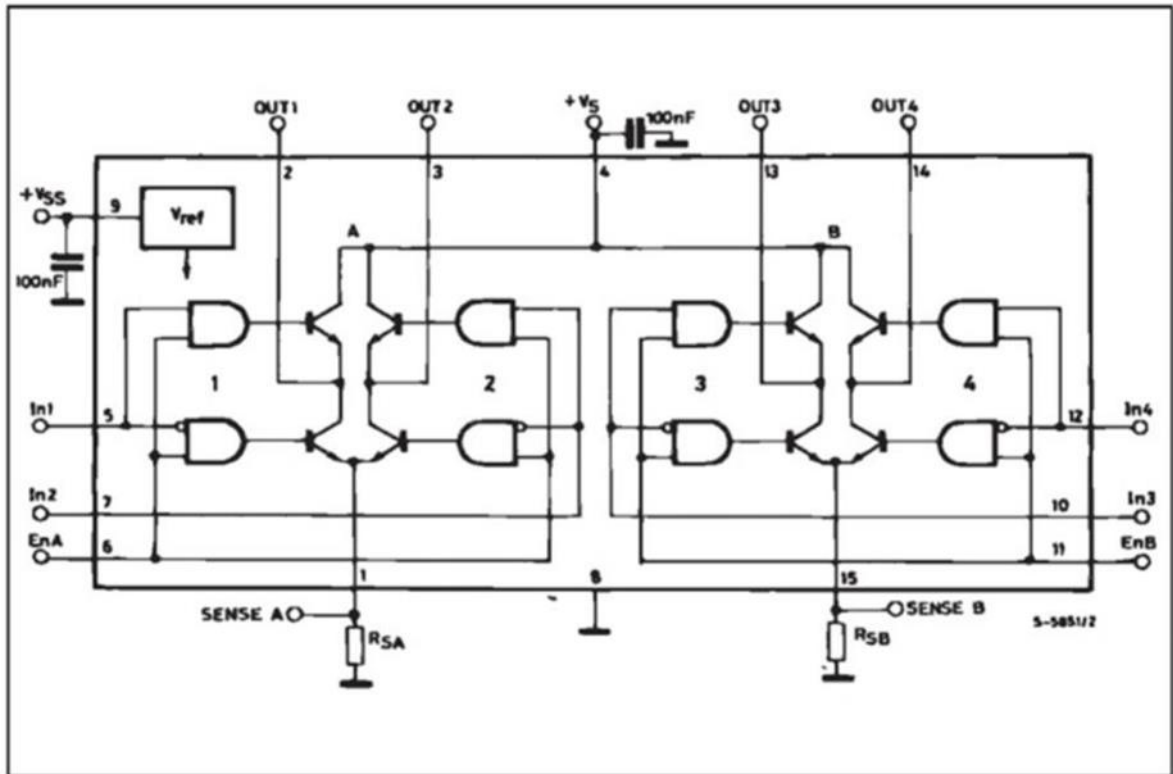
Hiện nay, ngoài loại mạch cầu H được thiết kế từ các linh kiện rời như: BJT công suất, Mosfet,... còn có các loại mạch cầu H được tích hợp thành các IC như: L293D và L298D. Do đối tượng điều khiển trong đề tài này là động cơ DC có điện áp 12V và công suất nhỏ nên em dùng mạch cầu H đảo chiều động cơ là IC L298.

-Mạch cầu H L298D

L298D là một chip tích hợp hai mạch trong gói 15 chân. L298D có điện áp danh nghĩa cao (lớn hơn 50V) và dòng điện danh nghĩa lớn hơn 2A nên rất thích hợp cho các ứng dụng công suất nhỏ như các động cơ DC loại vừa và nhỏ.



Hình 2.15 Sơ đồ chân của IC L298D



Hình 2.16 Sơ đồ nguyên lý của IC L298D

Có 2 mạch cầu H trên mỗi chip L298D nên có thể điều khiển 2 động cơ riêng với mỗi chip này. Mỗi mạch cầu H bao gồm một đường nguồn V_s (là đường chung cho hai mạch cầu), một chân current sensing (cảm biến dòng) ở phần cuối của mạch cầu H, chân này không được nối đất mà bỏ trống để cho người dùng nối một điện trở nhỏ gọi là sensing resistor. Bằng cách đo điện áp rơi trên điện trở này chúng ta có thể tính được dòng qua điện trở, cũng là dòng qua động cơ, mục đích của việc này là để xác định dòng quá tải. Nếu việc đo lường là không cần thiết thì ta có thể nối chân này với GND. Động cơ sẽ được nối với hai chân OUT1, OUT2 hoặc OUT3, OUT4. Chân EN (ENA và ENB) cho phép mạch cầu hoạt động, khi chân này được kéo lên mức cao.

L298D không chỉ được dùng để đảo chiều động cơ mà còn điều khiển vận tốc động cơ bằng PWM. Trong thực tế, công suất mà L298D có thể tải nhỏ hơn giá trị danh nghĩa của nó ($U=50V$, $I=2A$). Để tăng dòng tải của chip lên gấp đôi, chúng ta có thể nối hai mạch cầu H song song với nhau (các chân có chức năng như nhau của hai mạch cầu được nối chung).

- Các thông số, tính năng của L298D:
 - + Điện áp cấp lên đến 46V.
 - + Tổng dòng DC chịu đựng lên đến 4A.
 - + Điện áp bão hòa.
 - + Chức năng bảo vệ quá nhiệt.
 - + Điện áp logic 0 từ 1.5V trở xuống.
- Tầng công suất ngõ ra:

IC L298 tích hợp 2 tầng công suất. Tầng công suất chính là mạch cầu và ngõ ra của nó có thể lái các loại tải cảm thông dụng ở nhiều chế độ hoạt động khác nhau (tùy thuộc vào sự điều khiển ở ngõ vào).

Dòng điện từ chân ngõ ra chạy qua tải đến chân cảm ứng dòng: điện trở ngoài RSA, RSB cho phép việc cảm ứng cường độ dòng điện này.

- Tầng ngõ vào:

Mỗi cầu được điều khiển bởi 4 cổng ngõ vào In1, In2, EnA, và In3, In4, EnB. Các chân In có tác dụng khi chân En ở mức cao, khi chân En ở mức thấp, các chân ngõ vào In ở trạng thái cấm. Tất cả các chân đều tương thích với chuẩn TTL.

2.1.6 Động cơ một chiều

2.1.6.1 Vai trò động cơ điện một chiều

Trong nền sản xuất hiện đại, động cơ một chiều vẫn được coi là một loại máy quan trọng mặc dù ngày nay có rất nhiều loại máy móc hiện đại sử dụng nguồn điện xoay chiều thông dụng.

Động cơ điện một chiều được dùng rất phổ biến trong các hệ thống truyền động điện chất lượng cao, dải công suất động cơ một chiều từ vài watt đến hàng mega watt. Đây là loại động cơ đa dạng và linh hoạt, có thể đáp ứng yêu cầu momen, tăng tốc và hãm với tải trọng nặng. Động cơ điện một chiều cũng dễ dàng đáp ứng với các truyền động trong khoảng điều khiển tốc độ rộng và đảo chiều nhanh với nhiều đặc tuyến quan hệ mômen-tốc độ.

Trong động cơ điện một chiều, bộ biến đổi điện chính là các mạch chỉnh lưu điều khiển. Chỉnh lưu được dùng làm nguồn điều chỉnh điện áp phản ứng động cơ. Chỉnh lưu ở đây thường sử dụng chỉnh lưu cầu 3 pha.

Do động cơ một chiều có nhiều ưu điểm như khả năng điều chỉnh tốc độ rất tốt, khả năng mở máy lớn và đặc biệt là khả năng quá tải. Chính vì vậy mà động cơ một chiều được dùng nhiều trong các ngành công nghiệp có yêu cầu cao về điều chỉnh tốc độ như cán thép, hầm mỏ, giao thông vận tải... mà điều quan trọng là các ngành công nghiệp đòi hỏi dùng nguồn điện một chiều.

Công suất lớn nhất của động cơ điện một chiều hiện nay vào khoảng 10.000 kW, điện áp vào khoảng vài trăm cho đến 1000V. Hướng phát triển hiện nay là cải tiến tính năng của vật liệu, nâng cao chỉ tiêu kinh tế của động cơ và chế tạo những động cơ có công suất lớn hơn.

Việc sử dụng động cơ 1 chiều DC -12V. Động cơ có thể đảo chiều được tức là có thể quay thuận và quay ngược. Tác dụng của động cơ là: thực hiện lực kéo để đóng, mở cửa theo một chương trình được lập trình sẵn.

2.1.6.2. Cấu tạo của động cơ điện một chiều:

- Phần tĩnh hay stato

Đây là phần đứng yên của máy, bao gồm các bộ phận chính sau:

- Cực từ chính: Là bộ phận sinh ra từ trường gồm có lõi sắt cực từ và dây dẫn kích từ lồng ngoài lõi sắt cực từ. Lõi sắt cực từ làm bằng những lá thép kỹ thuật điện hay thép cacbon dày 0,5mm đến 1mm được ép lại và tán chặt. Trong động cơ điện nhỏ có thể dùng thép khối. Cực từ được gắn chặt vào vỏ máy nhờ các bulông. Dây quấn kích từ được quấn bằng dây đồng bọc cách điện và mỗi cuộn dây đều được bọc cách điện kỹ thành một khối tản sơn cách điện trước khi đặt trên các cực từ. Các cuộn dây kích từ được đặt trên các cực từ này được nối tiếp với nhau.

- Cực từ phụ: Cực từ phụ được đặt trên các cực từ chính và dùng để cải thiện đổi chiều. Lõi thép của cực từ phụ thường làm bằng thép khối và trên thân cực từ phụ có đặt dây quấn mà cấu tạo giống như dây quấn cực từ chính. Cực từ phụ được gắn vào vỏ máy nhờ các bulông.

- Gông từ: Gông từ dùng làm mạch từ nối liền các cực từ, đồng thời âm vỏ máy. Trong động cơ điện nhỏ và vừa thường dùng thép dày uốn và hàn lại. Trong máy điện lớn thường dùng thép đúc. Có khi trong động cơ điện nhỏ dùng gang làm vỏ máy.

- Các bộ phận khác:

+ Nắp máy: Để bảo vệ máy khỏi những vật ngoài rơi vào làm hư hỏng dây quấn và an toàn cho người khỏi chạm vào điện. Trong máy điện nhỏ và vừa nắp máy còn có tác dụng làm giá đỡ ổ bi. Trong trường hợp này nắp máy thường làm bằng gang.

+ Cơ cấu chổi than: Để đưa dòng điện từ phần quay ra ngoài. Cơ cấu chổi than bao gồm chổi than đặt trong hộp chổi than nhờ một lò xo tì chặt lên cổ góp. Hộp chổi than được cố định trên giá chổi than và cách điện với giá. Giá chổi than có thể quay được để điều chỉnh vị trí chổi than cho đúng chỗ. Sau khi điều chỉnh xong thì dùng vít cố định chặt lại.

- Phần quay hay roto

Bao gồm những phần chính sau:

- Lõi sắt phần ứng:

+ Dùng để dẫn từ, thường dùng những tập thép kỹ thuật điện dày 0,5mm phủ cách điện mỏng ở hai mặt rồi ép chặt để giảm tổn hao do dòng điện xoáy gây nên. Trên lá thép có dập hình dạng rãnh để sau khi ép lại thì đặt dây quấn vào.

+ Trong những động cơ trung bình trở lên người ta còn dập những lỗ thông gió để khi ép lại thành lõi sắt có thể tạo được những lỗ thông gió dọc trục.

+ Trong những động cơ điện lớn hơn thì lõi sắt thường được chia thành những đoạn nhỏ, giữa những đoạn ấy có để một khe hở gọi là khe hở thông gió. Khi máy làm việc gió thổi qua các khe hở làm nguội dây quấn và lõi sắt.

+ Trong động cơ điện một chiều nhỏ, lõi sắt phần ứng được ép trực tiếp vào trục. Trong động cơ điện lớn, giữa trục và lõi sắt có đặt giá rôto. Dùng giá rôto có thể tiết kiệm thép kỹ thuật điện và giảm nhẹ trọng lượng rôto.

- Dây quấn phần ứng:

+ Dây quấn phần ứng là phần phát sinh ra suất điện động và có dòng điện chạy qua. Dây quấn phần ứng thường làm bằng dây đồng có bọc cách điện. Trong máy điện nhỏ có công suất dưới vài kW thường dùng dây có tiết diện tròn. Trong máy điện vừa và lớn thường dùng dây tiết diện hình chữ nhật. Dây quấn được cách điện cẩn thận với rãnh của lõi thép.

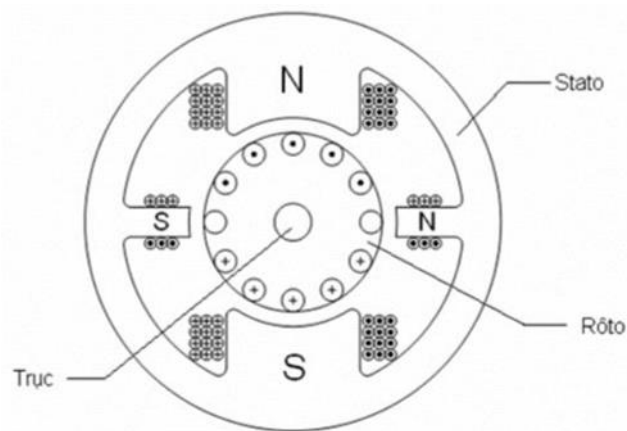
+ Để tránh khi quay bị văng ra do lực li tâm, ở miệng rãnh có dùng nệm để đê chặt đai dây quấn. Nệm được làm bằng gỗ hay bakelit.

- Cỗ góp: Dùng để đổi chiều dòng điện xoay chiều thành một chiều, cỗ góp gồm nhiều miếng đồng được mạ cách điện với nhau bằng lớp mica dày từ 0,4 mm đến 1,2 mm và hợp thành một cục tròn. Hai đầu trục tròn dùng hai ốphình chữ V ép chặt lại. Giữa vành ốp và trục tròn cũng cách điện bằng mica. Đuôi vành góp có cao lên một ít để hàn các đầu dây của các phần tử dây quấn và các phiến góp được dễ dàng.

- Các bộ phận khác:

+ Cánh quạt: Dùng để quạt gió làm nguội máy. Máy điện một chiều thường chế tạo theo kiểu bảo vệ, ở hai đầu nắp máy có lỗ thông gió. Cánh quạt lắp trên trục máy, khi động cơ quay cánh quạt hút gió từ ngoài vào động cơ. Gió đi qua vành góp, cực từ lõi sắt và dây quấn rồi qua quạt gió ra ngoài làm nguội máy.

+ Trục máy: Trên đó đặt lõi sắt phân ứng, cỗ góp, cánh quạt và ổ bi. Trục máy thường làm bằng thép cacbon tốt.



Hình 2.17 Mặt cắt ngang trục động cơ điện một chiều

2.1.6.3. Phân loại động cơ điện một chiều

Dựa vào hình thức kích từ, người ta chia động cơ điện một chiều thành các loại sau:

- Động cơ điện một chiều kích từ độc lập(a): Dòng điện kích từ được lấy từ nguồn riêng biệt so với phần ứng. Trường hợp đặc biệt, khi từ thông

kích từ được tạo ra bằng nam châm vĩnh cửu, người ta gọi là động cơ điện một chiều kích thích vĩnh cửu.

- Động cơ điện một chiều kích từ song song(b): Dây quấn kích từ được nối song song với mạch phần ứng.

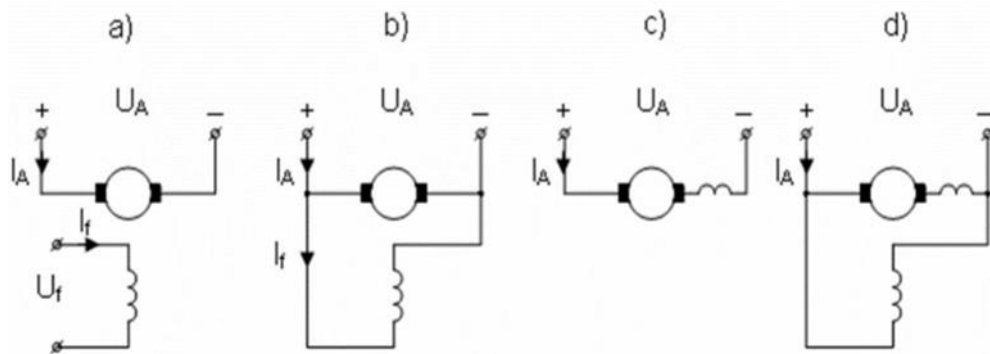
- Động cơ điện một chiều kích từ nối tiếp(c): Dây quấn kích từ được mắc nối tiếp với mạch phần ứng.

Động cơ điện một chiều kích từ hỗn hợp(d): Dây quấn kích từ có hai cuộn, dây quấn kích từ song song và dây quấn kích từ nối tiếp. Trong đó, cuộn kích từ song song thường là cuộn chủ đạo.

Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều:

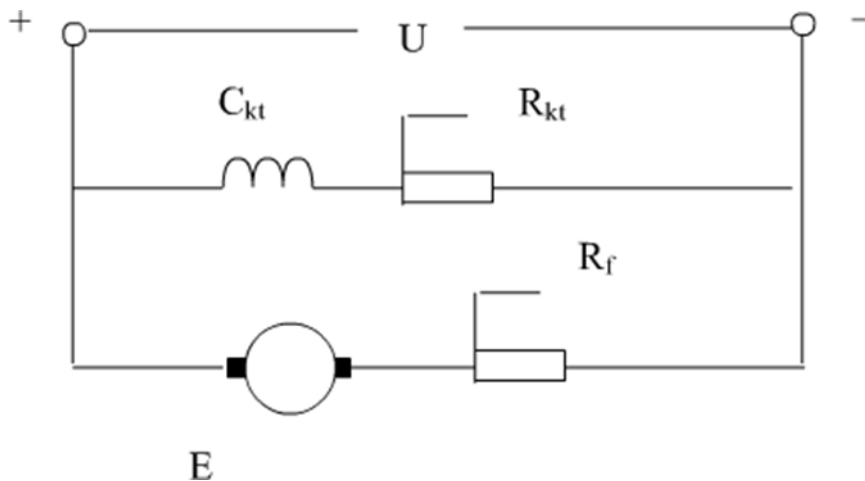
Ưu điểm cơ bản của động cơ điện một chiều so với các loại động cơ điện khác là khả năng điều chỉnh tốc độ dễ dàng, các bộ điều chỉnh tốc độ đơn giản, dễ chế tạo. Do đó, trong điều kiện bình thường, đối với các cơ cấu có yêu cầu chất lượng điều chỉnh tốc độ cao, phạm vi điều chỉnh tốc độ rộng, người ta thường sử dụng động cơ điện một chiều.

Đối với các hệ thống truyền động điện một chiều có yêu cầu điều chỉnh tốc độ cao thường sử dụng động cơ điện một chiều kích từ độc lập. Trong phạm vi đề án này, xét khả năng đảo chiều động cơ điện một chiều kích từ độc lập.



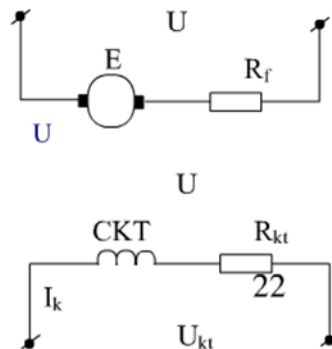
2.1.6.4. Đặc tính cơ của động cơ điện một chiều kích từ độc lập

- Khi nguồn điện một chiều có công suất vô cùng lớn và điện áp không đổi thì mạch kích từ thường mắc song song với mạch phần ứng, lúc này động cơ gọi là động cơ kích từ song song.



Hình 2.18 Sơ đồ nối dây của động cơ kích từ song song

-Khi nguồn điện một chiều có công suất không đủ lớn thì mạch điện phần ứng và mạch kích từ mắc vào hai nguồn một chiều độc lập với nhau, lúc này động cơ được gọi là động cơ kích từ động lập.



Hình 2.19 Sơ đồ nối dây của động cơ có kích từ nối tiếp

2.1.6.5. Phương trình đặc tính cơ của động cơ kích từ độc lập

Phương trình cân bằng điện áp của mạch phần ứng:

$$U_r = E_r + (R_r + R_f)I_r$$

U_r : Điện áp phần ứng

E_r : Suất điện động phần ứng

R_r, R_f : Điện trở phần ứng, điện trở phụ trong mạch phần ứng

I_r : Dòng điện mạch phần ứng

$$R_r = r_r + r_{ct} + r_b + r_{tx}$$

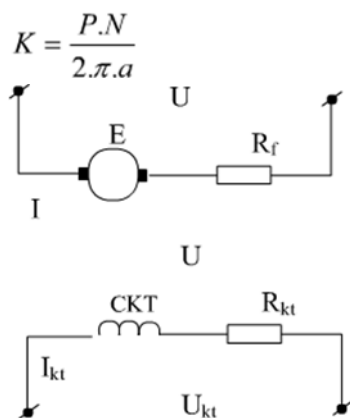
rr: Điện trở cuộn dây phần ứng

ret: Điện trở cực từ phụ

rb: Điện trở cuộn bù

rtx: Điện trở tiếp xúc chổi điện

$$E_{ur} = \frac{P.N}{2\pi.a} \Phi . \omega = K . \Phi . \omega$$



ω : Tốc độ góc (Rad/s)

$$E_{ur} = K_c . \Phi . n$$

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{n}{9,55}$$

$$E_{ur} = \frac{p.N}{60a} . \Phi . n$$

2.1.6.5. Vấn đề đảo chiều:

- Chiều quay động cơ phụ thuộc vào chiều quay mômen có thể dùng hai phương pháp. Hoặc thay đổi chiều dòng phần ứng I_{ur} hoặc đổi chiều từ thông (đổi chiều dòng kích từ I_{kt}).

- Nếu dùng phương pháp đảo chiều dòng kích từ. Khi máy đang quay thì do hệ số điện cảm của cuộn dây kích thích lớn (do có nhiều vòng dây) nên khi thay đổi dòng kích thích I_{kt} thì xuất hiện suất điện động cảm ứng rất cao gây ra điện áp làm đánh thủng cách điện dây quấn kích thích.

- Do đó để đảo chiều quay động cơ ta chọn phương pháp đảo chiều dòng phần ứng I_{ur}.

- Từ những phân tích trên ta chọn phương pháp thay đổi tốc độ là thay đổi điện áp phần ứng U_{ur} (tức là điều khiển U_{ur}) và đảo chiều quay bằng đảo chiều dòng phần ứng I_{ur}.

2.1.7. Máy biến áp

2.1.7.1. Yêu cầu của máy biến áp

Do sử dụng nhiều mức điện áp để cung cấp cho các thiết bị hoạt động nên ta cần có máy biến áp. Cụ thể có các mức điện áp sau khi quy đổi như sau:

- 12V 1 chiều cho động cơ điện
- 5V 1 chiều cho các vi xử lý và các mạch điện, đèn báo...

Từ yêu cầu của việc thiết kế, ta chọn máy biến áp có các thông số sau:

- Điện áp cuộn sơ cấp: 220V
- Các cuộn thứ cấp có các mức điện áp: 12V, 5V

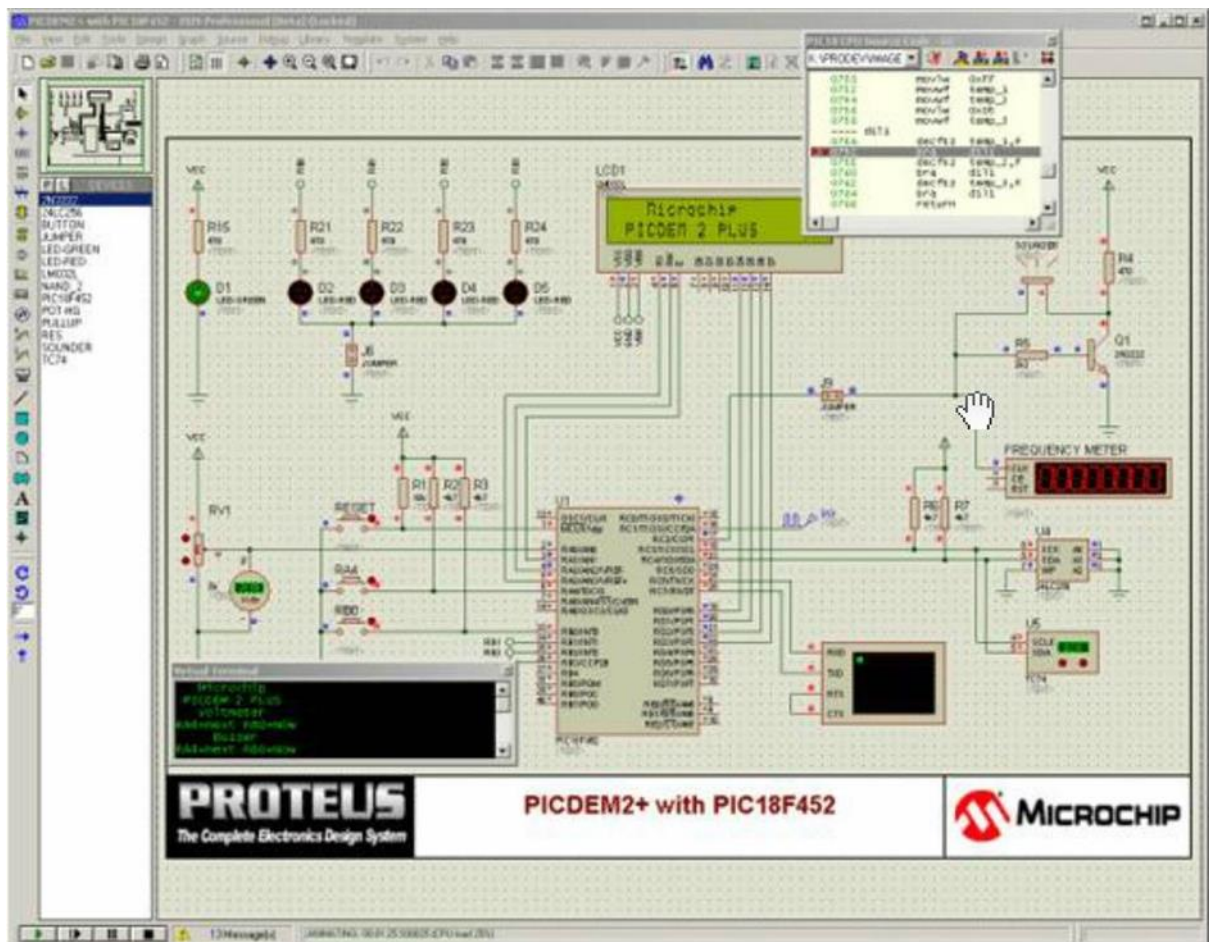
2.2. PHẦN MỀM

2.2.1. Phần mềm mô phỏng mạch:

Phần mềm Proteus: Proteus là một phần mềm mô phỏng và thiết kế mạch in. Phần mềm bao gồm hai thành phần ISIS và AREA

ISIS là phần mềm mô phỏng mạch, nó có thể mô phỏng cả mạch số và mạch tương tự, tuy nhiên, điểm mạnh nhất là nó tích hợp rất nhiều thư viện linh kiện số, đặc biệt là vi điều khiển. Trong quá trình thiết kế mạch số, cần mô phỏng phần mềm của vi điều khiển như PIC, AVR, 8501..., thì đây là phần mềm lý tưởng nhất. Bên cạnh đó, nó còn tích hợp mô phỏng mạch tương tự, mô phỏng ngôn ngữ mô tả phần cứng Verilog,...

AREA là phần mềm thiết kế mạch in, bản khá nhẹ, chạy dây khá thông minh, tuy nhiên việc quản lý, sắp xếp vị trí khi có nhiều linh kiện chưa hiệu quả lắm.



Màn hình ISIS

2.2.2. Ngôn ngữ lập trình:

Giới thiệu chung về hợp ngữ assembly language:

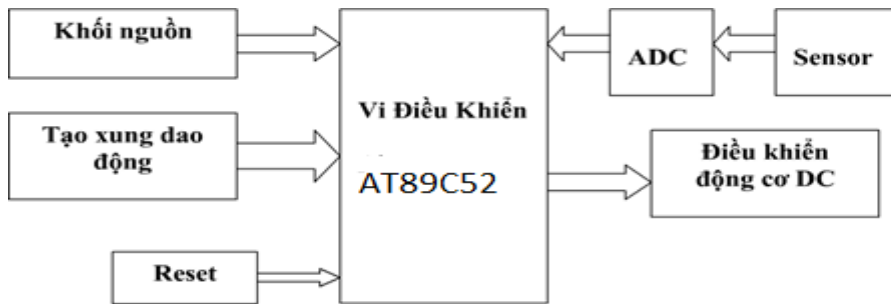
Hợp ngữ Assembly language là ngôn ngữ cấp thấp dùng để viết các chương trình máy tính. Cách dùng các thuật nhớ thân thiện để viết chương trình đã thay thế cách lập trình trực tiếp trên máy tính bằng mã máy dạng số (numeric machine code) từng áp dụng cho những máy tính đầu tiên vốn rất mệt nhọc, dễ gây lỗi và tốn nhiều thời gian. Một chương trình viết bằng hợp ngữ sẽ được dịch sang ngôn ngữ máy bằng một tiện ích gọi là trình hợp dịch. Trình hợp dịch hoàn toàn khác với trình biên dịch, vốn dùng để biên dịch các ngôn ngữ cấp cao sang các chỉ thị cấp thấp mà sau đó sẽ được các trình hợp dịch chuyển đổi sang ngôn ngữ máy. Các chương trình hợp ngữ thường phụ thuộc chặt chẽ vào một kiến trúc máy tính xác định, nó khác ngôn ngữ cấp cao thường độc lập đối với các nền tảng kiến trúc phần cứng. Nhiều trình hợp dịch phức tạp ngoài các tính năng cơ bản còn cung cấp thêm các cơ chế giúp cho việc viết chương trình, kiểm soát quá trình dịch cũng như gỡ rối được dễ dàng hơn. Hợp ngữ đã từng được sử dụng rộng rãi trong tất cả các khía cạnh

lập trình, nhưng ngày nay nó có xu hướng chỉ được dùng trong một số lĩnh vực hẹp, chủ yếu để giao tiếp trực tiếp với phần cứng hoặc xử lý các vấn đề liên quan đến tốc độ cao điển hình như các trình điều khiển thiết bị, các hệ thống nhúng cấp thấp và các ứng dụng thời gian thực.

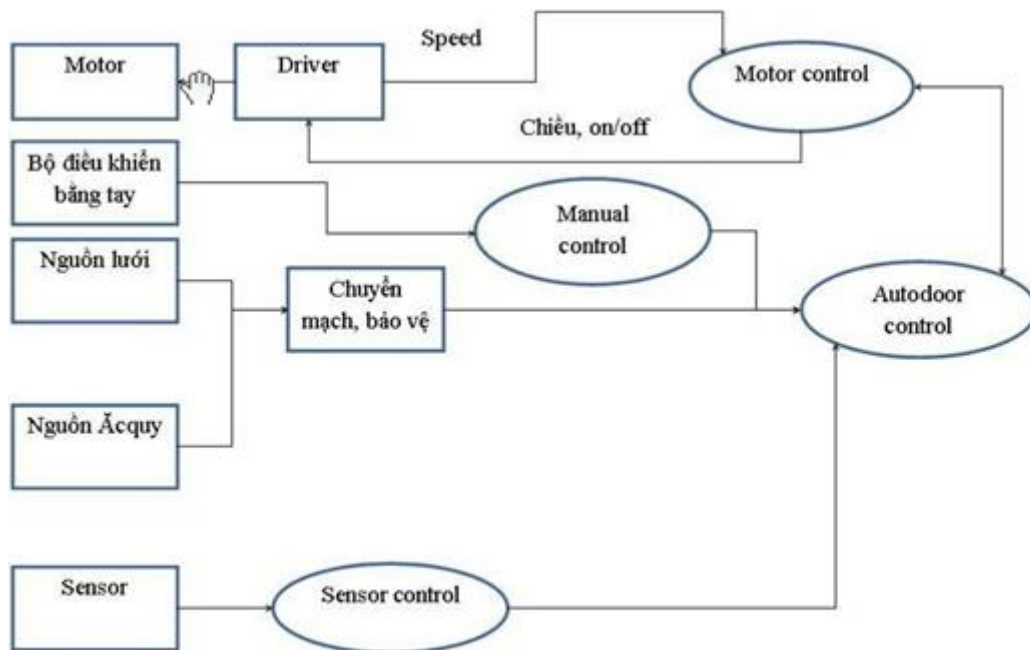
CHƯƠNG 3:

THIẾT KẾ MÔ HÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CỬA TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG HỆ VI XỬ LÝ AT89C52

3.1 SƠ ĐỒ KHỐI



Hình 3.1 Sơ đồ khối tổng quát

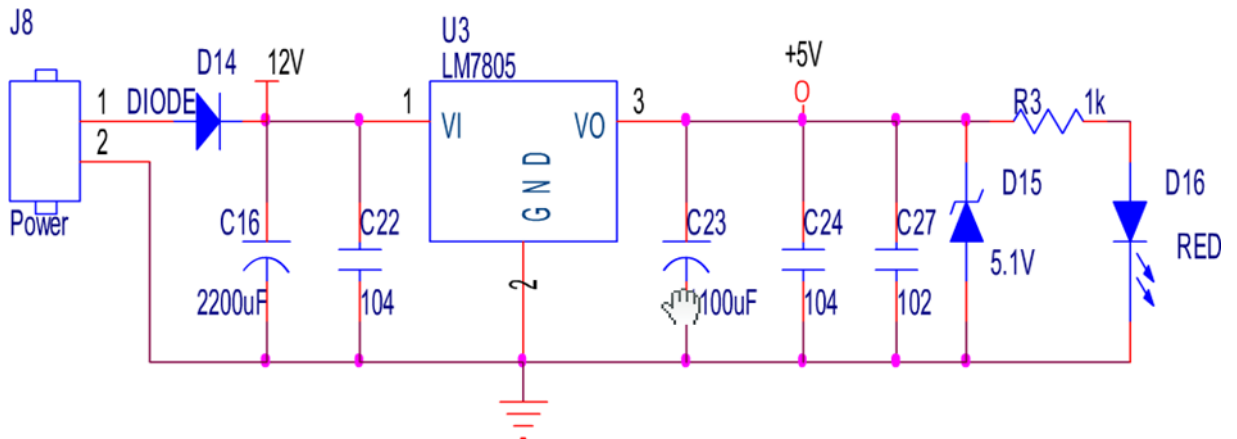


Hình 3.2 Sơ đồ khối chi tiết

3.2. SƠ LƯỢC CHỨC NĂNG CỦA TỪNG KHỐI.

3.2.1 Khối Nguồn.

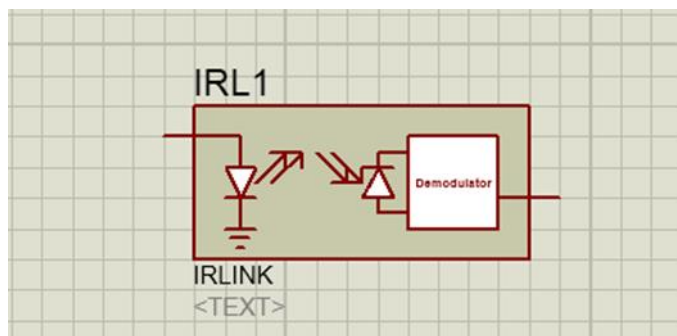
Khối nguồn cho VĐK



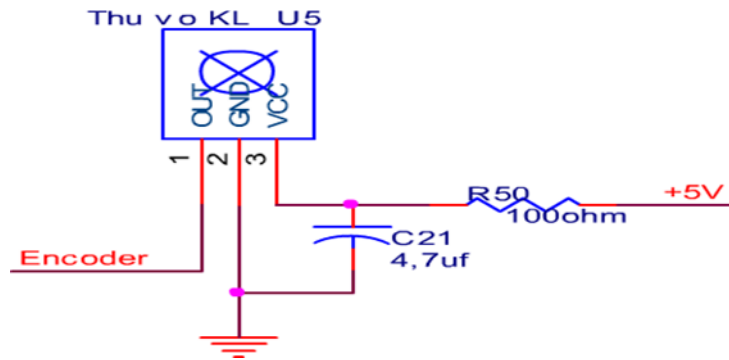
Hình 3.3 Khối nguồn vi điều khiển

Nguồn nuôi của VĐK là nguồn DC 5v, sau khi qua biến áp 12V, điện áp xoay chiều 220V sẽ còn 12V và được đưa qua chỉnh lưu thành dòng 1 chiều, sau khi qua IC ổn áp 7805, điện áp ra còn 5V và được đưa vào VĐK. Đây là mạch dùng để tạo ra nguồn điện áp chuẩn +5V. Sử dụng IC7805. Đầu vào là điện áp AC sau khi được biến đổi qua máy biến áp, đưa vào bộ Diod cầu để cho ra dòng DC (lúc này điện áp nằm trong khoản 7v10v). Sau khi đi qua IC ổn áp 7805 sẽ tạo ra dòng điện áp chuẩn +5V cung cấp cho mạch.

3.2.2. Khối thu hồng ngoại.



Hình 3.4.a



Hình 3.4.b

Khởi này gồm mắt thu hồng ngoại U5 có vỏ bọc bằng kim loại để chống nhiễu.

Hình dạng bên ngoài như hình trên.

Cấu tạo bằng chất bán dẫn có 3 chân:

Chân 1 đưa tín hiệu ra (OUT).

Chân 2 nối đất. (GND)

Chân 3 nối nguồn +5V (VCC).

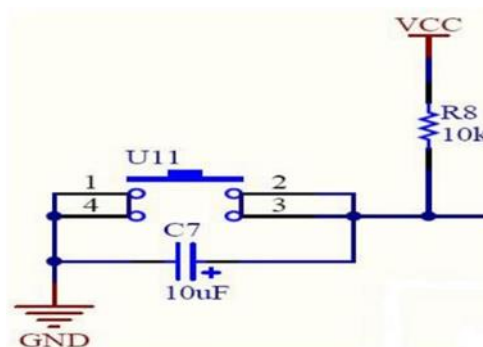
+ Điện trở R50 và tụ hóa C21 có tác dụng lọc nhiễu.

+ Chân tín hiệu OUT được nối với chân ngắt ngoài của VĐK

- Nguyên lý hoạt động:

Khi remote phát tín hiệu hồng ngoại thì mắt thu sẽ nhận được tín hiệu, tín hiệu thu được nhờ tụ C21 và trở R50 lọc nhiễu rồi đưa tín hiệu về chân ngắt ngoài INT0 của VĐK.

3.2.3. Khởi Reset.

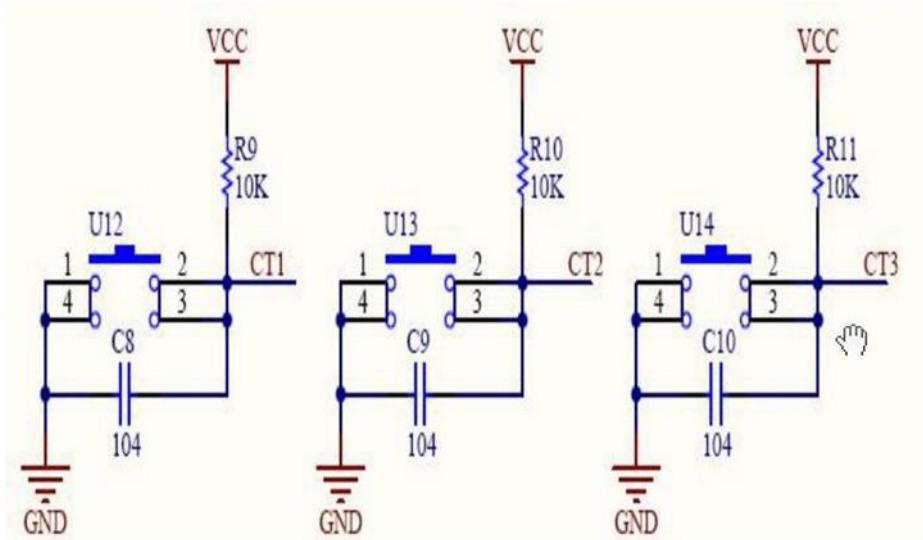


Hình 3.5 Khởi reset

Khởi reset có tác dụng đưa VĐK về trạng thái ban đầu. Khi nút Reset được ấn điện áp +5V từ nguồn được nối vào chân Reset của VĐK được chạy thẳng xuống đất lúc này điện áp tại chân VĐK thay đổi đột ngột về 0. VĐK

nhận biết được sự thay đổi được sự thay đổi này và khởi động lại trạng thái ban đầu cho hệ thống.

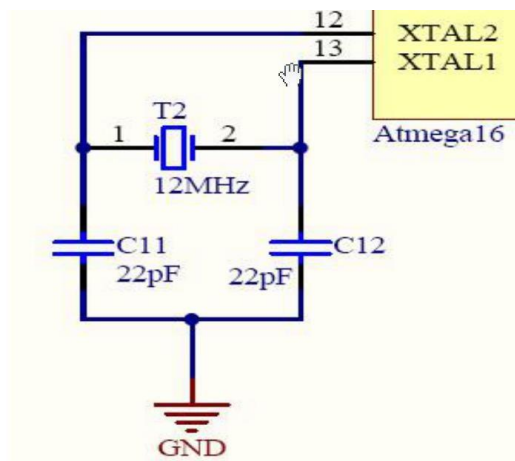
3.2.4. Khởi điều khiển.



Hình 3.6 Khởi điều khiển

Gồm 3 nút ấn, hoạt động tương tự nút Reset. Khi ấn nút thì chân 2,3 được nối với chân 1, 4 điện áp xuống đất lúc này điện áp tại 2 chân 2, 3 bằng 0 làm cho VĐK nhận biết được sự thay đổi này và thực hiện lệnh cần điều khiển. Nút thứ nhất là động cơ dừng. Nút thứ 2 làm động cơ quay thuận, nút thứ 3 làm động cơ quay nghịch.

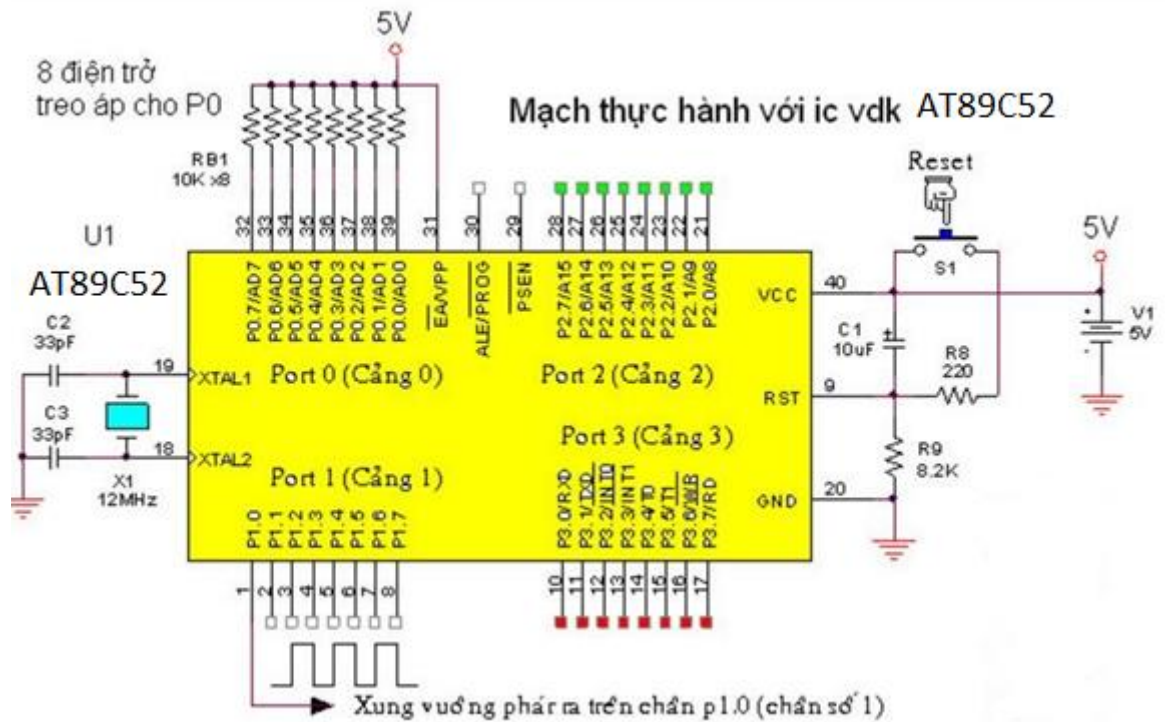
3.2.5. Khởi tạo xung dao động.



Hình 3.7 Khởi tạo xung dao động

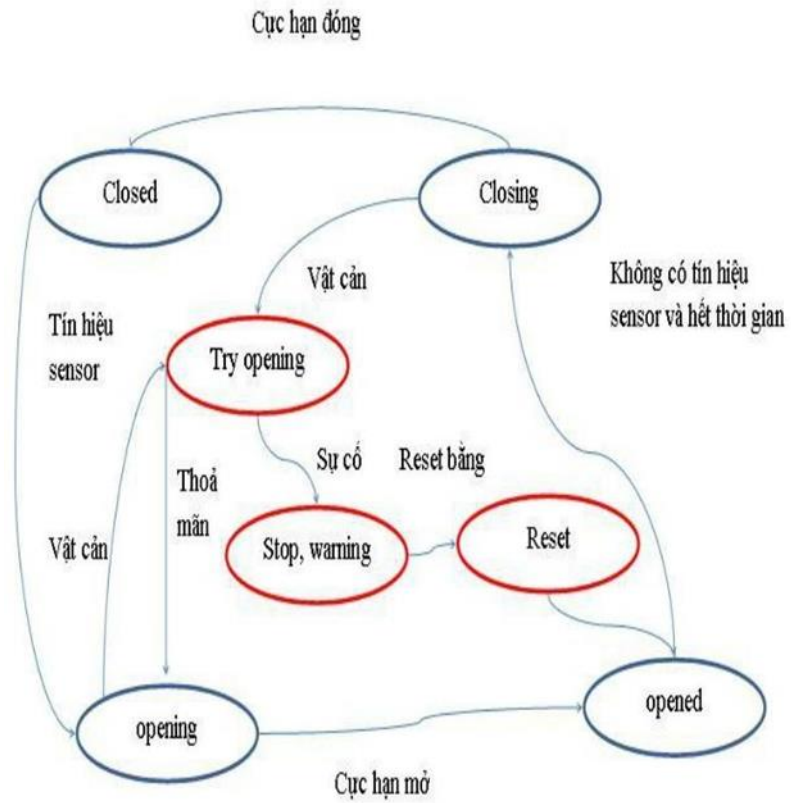
3.2.6. Khởi điều khiển trung tâm.

Vì điều khiển AT89C52 là phần tử thu nhập xử lý thông tin và đưa ra các tín hiệu điều khiển thiết bị.



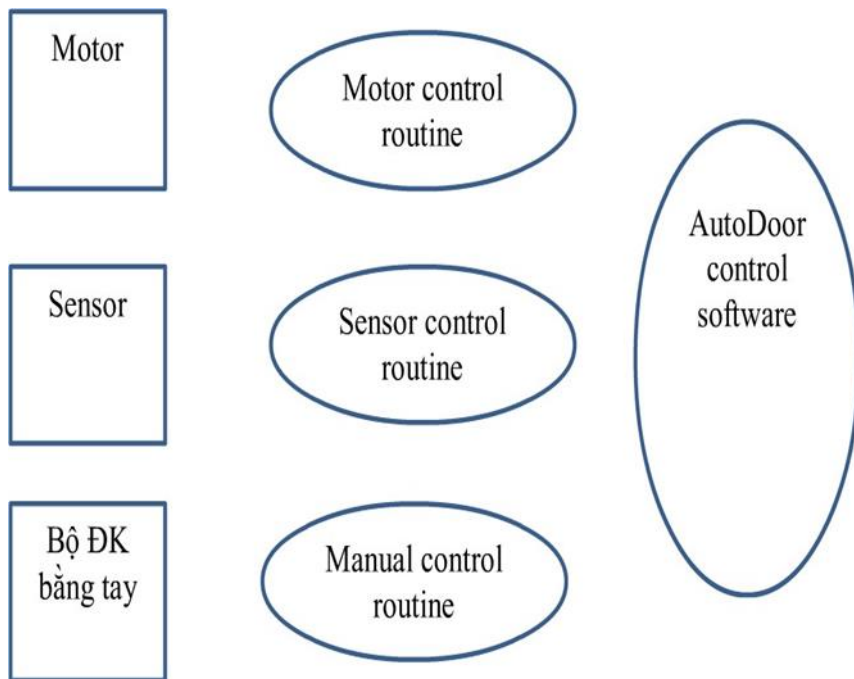
Hình 3.8 Khối điều khiển trung tâm

3.3. ĐẶC TẢ HỆ THỐNG FSM



Hình 3.9 Khởi đặc tả hệ thống FSM

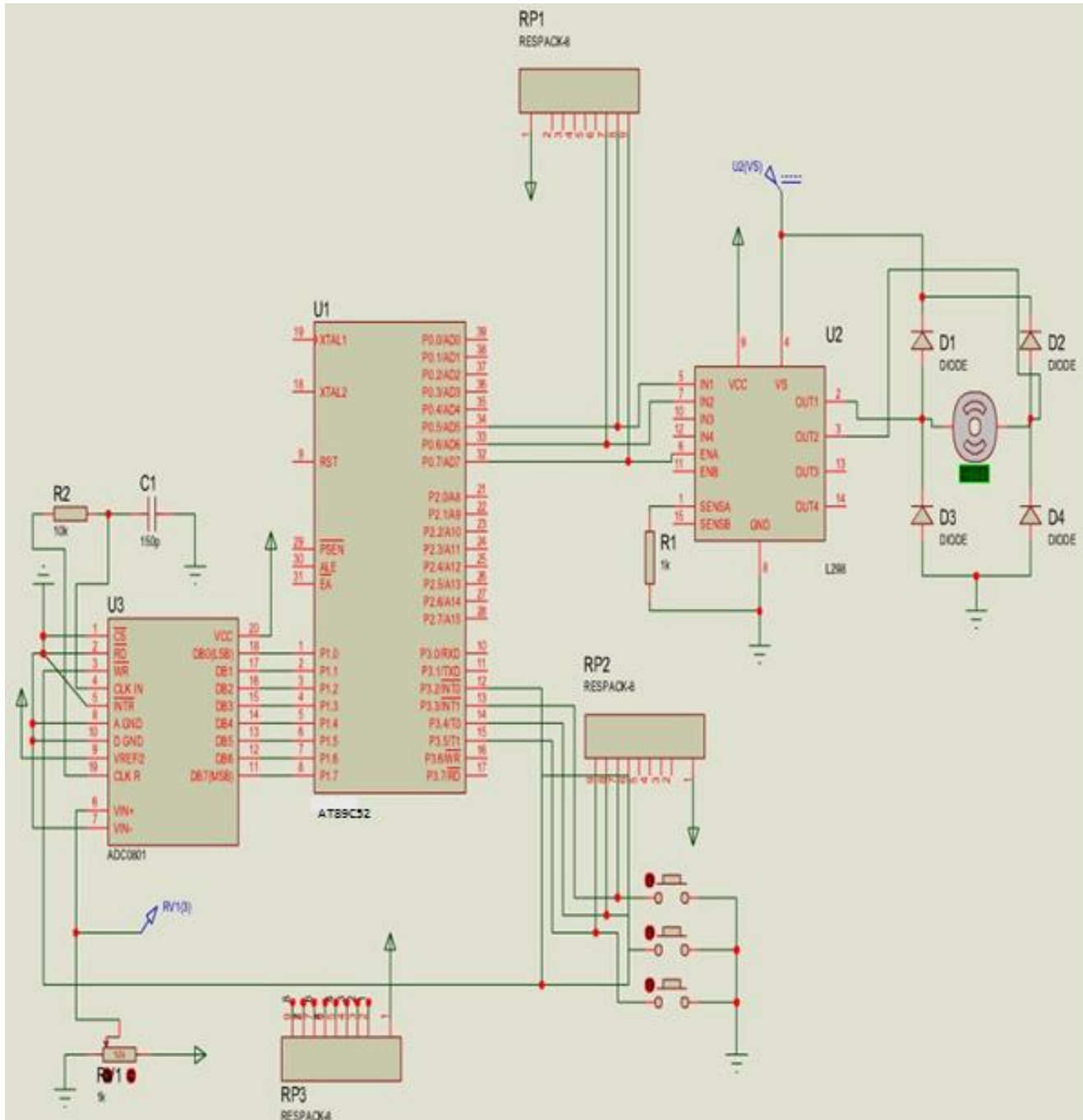
3.4. SƠ ĐỒ CALL GRAPH:



Hình 3.10 Sơ Đồ Call Graph

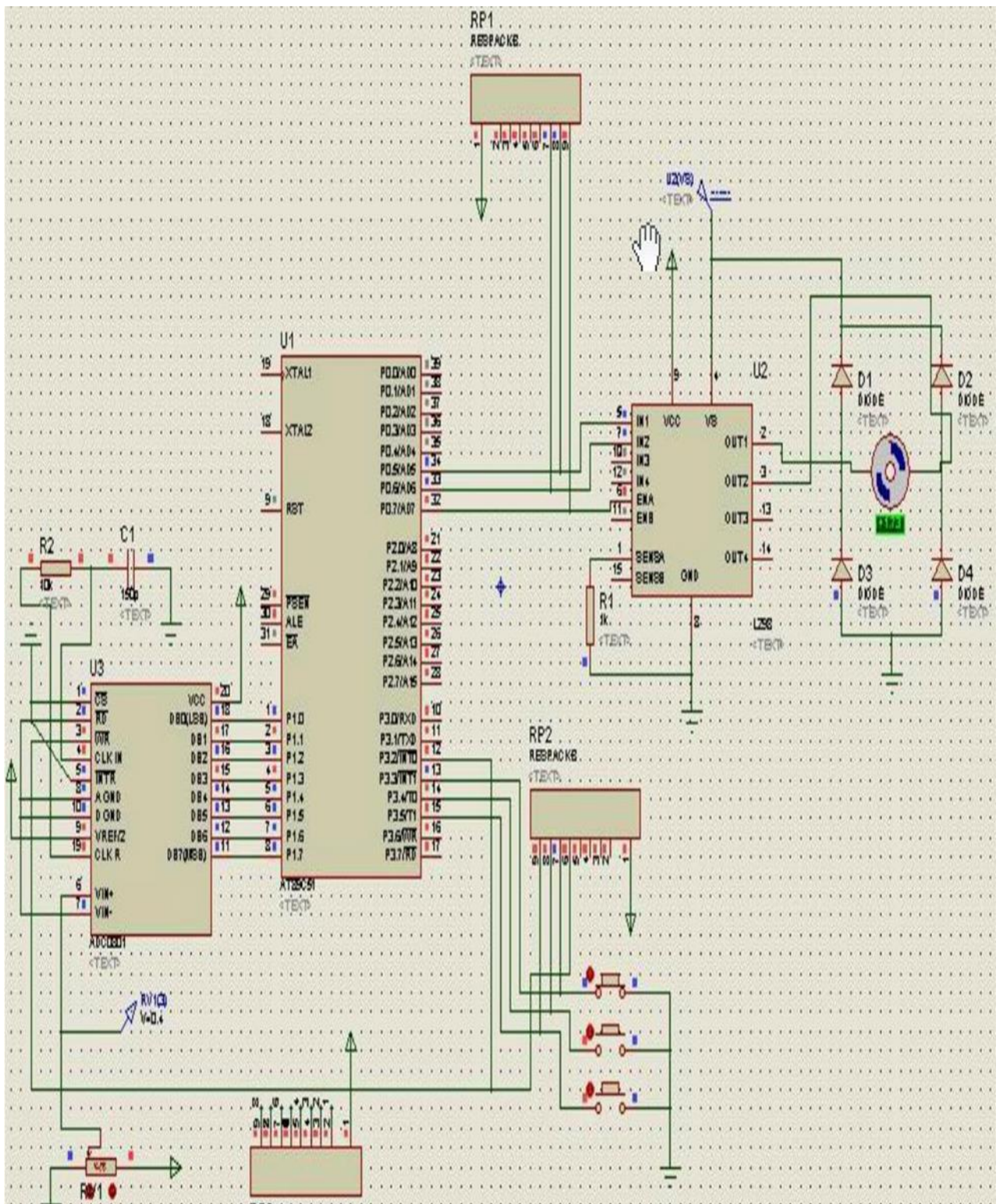
3.5. SƠ ĐỒ MẠCH HOÀN CHỈNH

3.5.1. Sơ đồ nguyên lý mạch:



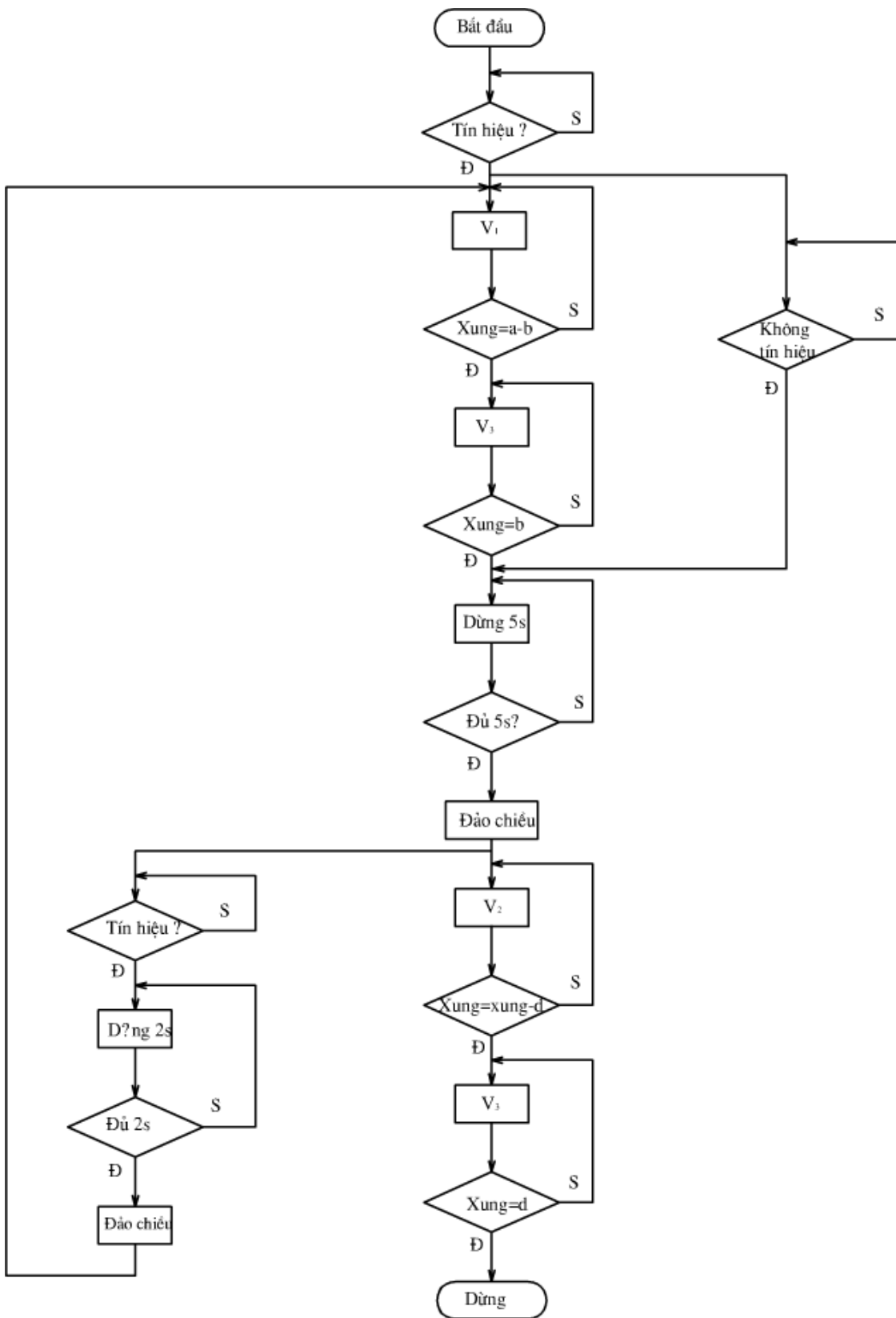
Hình 3.11 Sơ đồ nguyên lý mạch

3.5.2. Kết quả chạy thử:



Hình 3.12 Kết quả chạy thử

3.6. SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN:



Hình 3.13 Sơ đồ thuật toán

3.7. CHƯƠNG TRÌNH LẬP TRÌNH CHO VI ĐIỀU KHIỂN AT89C52:

Code chương trình nạp cho AT89C51

```
#include<sfr51.inc>
```

```
C_A          BIT P0.5
```

```
D_A          BIT P0.6
```

```
EN_A        BIT P0.7
```

```
FW          BIT P3.5
```

```
STOP        BIT P3.4
```

```
REV         BIT P3.3
```

```
START       BIT P3.2
```

```
DATA1       EQU P1
```

```
DEM         EQU R1
```

```
CHIEUQUAY  EQU R5
```

```
PWM         EQU 30H
```

```
TRANGTHAI  EQU R6
```

```
ORG 0000H
```

```
LJMP SETUP
```

```
ORG 000BH
```

```
LJMP NGATT0
```

```
ORG 001BH
```

```
LJMP NGATT1
```

```
ORG 0030H
```

```
SETB EA
```

```
SETB ET0
```

```
SETB ET1
```

```
MOV DATA1,#255
```

```
SETB START
```

```
MOV TMOD,#11H
```

```
MOV TH0,#HIGH(-1000)
```



```
MOV TL0,#LOW(-1000)
MOV TH1,#HIGH(-5000)
MOV TL1,#LOW(-5000)
SETB TR0
SETB TR1
MOV PWM,#1
MOV DEM,#0
```

MAIN

```
JB REV,KTREV
JNB FW,$
MOV TRANGTHAI,#1
JMP MAIN
```

KTREV:

```
JB REV,KTSTOP
JNB REV,$
MOV TRANGTHAI,#2
JMB MAIN
```

KTSTOP:

```
JB STOP,MAIN
JNB STOP,$
LCALL DUNGCHAY
MOV TRANGTHAI,#3
JMB MAIN
```

NGATT1:

```
CLR TR1
MOV TH1,#HIGH(-5000)
MOV TL1,#LOW(-5000)
SETB TR1
LCALL READ_AD
RETI
```

NGATT0:

```
CLR TR0
MOV TH0,#HIGH(-1000)
MOV TL0,#LOW(-1000)
SETB TR0
PUSH ACC
MOV A,PWM
CJNE A,#0,DIEUXUNG
JMP THOAT_T0
```

DIEUXUNG:

```
CJNE TRANGTHAI,#1,NGUOC
INC DEM
MOV A,DEM
CJNE A,PWM,KTTIEP
LCALL DUNGCHAY
```

KTTIEP:

```
CJNE DEM,#100,THOAT_T0
LCALL CHAYTHUAN
MOV DEM,#0
LJMP THOAT_T0
```

NGUOC:

```
CJNE TRANGTHAI,#2,THOAT_T0
INC DEM
MOV A,DEM
CJNE A,PWM,KTTIEP1
LCALL DUNGCHAY
```

KTTIEP1:

```
CJNE DEM,#100,THOAT_T0
MOV DEM,#0
LCALL CHAYNGUOC
```

THOAT_T0:

```
POP ACC  
RETI
```

READ_AD:

```
CLR START  
LCALL DELAY100US  
SETB START  
MOV PWM,DATA1  
RET
```

CHAYTHUAN:

```
SETB EN_A  
CLR C_A  
SETB D_A  
RET
```

CHAYNGUOC:

```
SETB EN_A  
SETB C_A  
CLR D_A  
RET
```

DUNGCHAY:

```
SETB EN_A  
CLR C_A  
CLR D_A  
RET
```

DELAY100US:

```
MOV R7,#60  
DJNZ R7,$  
RET
```

END

KẾT LUẬN

Sau một thời gian nghiên cứu tìm hiểu, dưới sự hướng dẫn nhiệt tình của thầy giáo **TS Nguyễn Trọng Thắng**, em đã hoàn thành đề án nghiên cứu thiết kế mạch tự động đóng mở cửa tự động sử dụng vi xử lý 8051

Các vấn đề đã giải quyết:

- Về cơ bản đã tìm hiểu được tính năng, các thông số kỹ thuật và nguyên lý hoạt động của một số linh kiện, thiết bị điện phục vụ cho ghép nối hệ thống.

- Nắm được cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các khối trong hệ thống điều khiển cửa tự động.

Với đề tài này, trong tương lai em sẽ phát triển nó ở mức cao hơn và tích hợp thêm tính năng bảo mật, tính năng tự động đóng mở cửa để lưu thông không khí và điều hòa nhiệt độ theo nhiệt độ theo chế độ lập trình trước... ứng dụng rộng rãi vào trong cuộc sống như hệ thống cửa tự động thông minh cho gia đình, siêu thị...

Do thời gian thực tập ngắn và kiến thức chuyên môn còn nhiều hạn chế nên đề án không tránh khỏi những khiếm khuyết kỹ thuật, kính mong các thầy cô tham gia góp ý để em hoàn thiện đề án, để đề án sát với thực tế và sẵn sàng ứng dụng sử dụng trong cuộc sống.

Em xin chân thành cảm ơn!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. IC AT89C52 Datasheet, từ điển vi xử lý.
2. Hồ Khánh Lâm (2008), *Giáo trình kỹ thuật vi xử lý*, NXB Thông tin và truyền thông.
3. Một số trang web tham khảo : <http://codientu.org/>, <http://google.com>