

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



**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN
ĐÓNG MỞ CỬA TỰ ĐỘNG THÔNG MINH BẰNG PLC**

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

Hải Phòng – 2016

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



**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN
ĐÓNG MỞ CỬA TỰ ĐỘNG THÔNG MINH BẰNG PLC**

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

Sinh viên: Hoàng Văn Sơn

Giáo viên hướng dẫn: TS Nguyễn Trọng Thắng

Hải Phòng - 2016

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
ĐỘC LẬP TỰ DO HẠNH PHÚC

-----o0o-----

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

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Hoàng Văn Sơn

Mã sinh viên: 1212102001

Lớp: ĐC1601

Ngành: Điện Tự Động CN

Tên đề tài: Nghiên cứu thiết kế hệ thống điều khiển đóng mở cửa tự động
thông minh bằng PLC.

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 tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

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 : Đại Học Dân Lập Hải Phòng
Nội dung hướng dẫn : Toàn bộ đề tài

Người hướng dẫn thứ hai

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

Đề tài được giao ngày tháng năm 2016

Yêu cầu phải hoàn thành trước ngày tháng năm 2016

Đã nhận nhiệm vụ Đ. T. T. N
Sinh viên

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

Hoàng Văn Sơn

TS Nguyễn Trọng Thắng

Hải Phòng, ngàytháng năm 2016

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 thực hiện đồ án 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 các giá trị sử dụng, chất lượng các bản vẽ ...).

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

2. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn:

(Điểm ghi bằng số và chữ)

Ngàythángnăm 2016

Cán bộ hướng dẫn chính
(*Họ tên và chữ ký*)

**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 pháp tối ưu, cách tính toán chất lượng thuyết minh bản vẽ, giá trị lý luận và thực tiễn đề tài.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Ngàythángnăm 2016

Người chấm phản biện

(Ký và ghi rõ họ tên)

LỜI MỞ ĐẦU

Trong xã hội văn minh hiện đại, cửa là một bộ phận không thể thiếu được trong từng công trình kiến trúc. Tuy nhiên loại cửa bình thường (cửa không tự động) mà chúng ta hay dùng hiện nay lại có những nhược điểm gây phiền toái cho người sử dụng đó là: cửa thường chỉ đóng mở được khi có tác động của con người vào nó. Vì vậy mà dùng cửa thường làm tốn thời gian và gây cảm giác ngại cho người sử dụng.

Việc thiết kế ra một loại cửa tiện ích hơn, đa năng hơn, phục vụ tốt hơn cho đời sống con người trong thời điểm xã hội ngày càng hiện đại và phát triển hiện nay là tất yếu và vô cùng cần thiết. Vì vậy cần thiết kế ra một loại cửa tự động khắc phục tốt những nhược điểm của cửa thường.

Mục đích của việc thiết kế cửa tự động là để tạo ra được một loại cửa vừa duy trì được những đặc tính cần có của cửa, vừa khắc phục những nhược điểm lớn của loại cửa bình thường. Để nghiên cứu một cách chính xác và cụ thể về cửa tự động, cần thiết phải chế tạo ra mô hình cửa 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.

Xuất phát từ thực tế trên em thực hiện đề tài :”**Thiết kế xây dựng mô hình đóng mở cửa tự động dùng VĐK** “.Do TS. Nguyễn Trọng Thăng hướng dẫn.

Đề tài gồm các nội dung sau:

Chương 1: Giới thiệu chung về cửa đóng mở tự động.

Chương 2: Các yêu cầu và mục đích chế tạo mô hình.

Chương 3: Giới thiệu thiết bị, linh kiện thiết kế.

Chương 4: Thiết kế tổng quát phần cứng.

Chương 5: Thiết kế chương trình.

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	11
Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG	15
1.1. CÁC LOẠI CỬA TỰ ĐỘNG HIỆN NAY.	16
1.1.1.Cửa Kéo:	16
1.1.2.Cửa Cuốn.....	17
1.1.3.Cửa Trượt:.....	17
1.2. KHẢO SÁT CÁC LOẠI CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG.	17
1.3. KHẢO SÁT CỬA TỰ ĐỘNG Ở SIÊU THỊ BIG C HẢI PHÒNG.	18
Chương 2: CÁC YÊU CẦU VÀ MỤC ĐÍCH CHẾ TẠO MÔ HÌNH CỬA ĐÓNG MỞ CỬA TỰ ĐỘNG.	20
2.1. CÁC YÊU CẦU CỦA MÔ HÌNH.....	20
2.1.1. Yêu cầu về chương trình chung.	20
2.1.2. Yêu cầu về cơ khí.....	20
2.2. MỤC ĐÍCH CỦA VIỆC CHẾ TẠO MÔ HÌNH.....	21
Chương 3: GIỚI THIỆU CÁC THIẾT BỊ, LINH KIỆN THIẾT KẾ	22
3.1. PHẦN CỨNG.	22
3.2. CÁC LỆNH ĐIỀU KHIỂN:.....	31
3.2.1. Các lệnh số học (Arithmetic Instrustion):.....	31
3.2.2. Các hoạt động logic (Logic Operation) :	33
3.2.3. Các lệnh rẽ nhánh :.....	35
3.2.4. Các lệnh dịch chuyển dữ liệu :.....	36
3.2.5. Các lệnh luận lý (Boolean Instruction) :.....	37
3.3. BỘ ĐỊNH THỜI (TIMER)	38
3.3.1. Khái niệm:	38
3.3.2. Các thanh ghi của bộ Timer:	38

3.3.3. Các chế độ hoạt động của Timer:	41
3.5. IC TẠO ỔN ÁP 7805 (IC ỔN ÁP 5V)	42
3.6. BỘ CHUYỂN ĐỔI TƯƠNG TỰ SANG SỐ ADC	43
3.6.1. Giới thiệu về ADC 0804.	43
3.6.2. Sơ đồ lắp mạch ADC.	44
3.7. SENSOR CẢM BIẾN.....	46
3.8. IC ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ L298	49
3.9. ĐỘNG CƠ 1 CHIỀU.	50
3.9.1. Vai trò của động cơ điện một chiều.....	50
3.9.2. Cấu tạo của động cơ một chiều.	51
Chương 4: THIẾT KẾ TỔNG QUÁT PHẦN CỨNG	55
4.1. SƠ ĐỒ KHỐI.....	55
4.2. SƠ ĐỒ CHỨC NĂNG CỦA TỪNG KHỐI.	57
4.2.1 Khối Nguồn.....	57
4.2.2. Khối thu hồng ngoại.....	58
4.2.3. Khối Reset.....	59
4.2.4. Khối điều khiển.....	60
4.2.5. Khối tạo xung dao động.....	60
4.2.6. Khối điều khiển trung tâm.	61
Chương 5: THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH	53
5.1. SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN.	53
KẾT LUẬN	53
TÀI LIỆU THAM KHẢO	55

Chương 1:

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG

Trong xã hội văn minh hiện đại, cửa là bộ phận không thể thiếu được trong từng công trình kiến trúc. Nhưng hầu hết những loại cửa bình thường mà chúng ta hay dùng hiện nay lại có những nhược điểm gây phiền toái cho người sử dụng đó là: cửa thường chỉ đóng mở được khi có tác động của con người vào nó.

Việc thiết kế ra một loại cửa tiện ích hơn, đa năng hơn, phục vụ tốt hơn cho đời sống con người là tất yếu và vô cùng cần thiết. Do vậy, cần thiết kế ra một loại cửa tự động khắc phục tốt những nhược điểm của cửa thường. Xuất phát từ yêu cầu đó, cửa tự động được thiết kế là để tạo ra được loại cửa vừa được duy trì những yêu cầu trước đây, vừa khắc phục những nhược điểm của cửa thông thường. Vì khi sử dụng cửa tự động người dùng hoàn toàn không phải tác động trực tiếp lên cánh cửa mà cửa vẫn tự động mở theo ý muốn của mình.

Với tính năng này, cửa tự động mang lại những thuận lợi lớn cho người sử dụng như: Nếu người dùng cửa đang bê 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, ở những nơi công cộng, công sở, cửa tự động ngày càng phát huy ưu điểm. Đó là vì cửa tự động sẽ giúp cho lưu thông qua cửa nhanh

chóng dễ dàng, cũng như sẽ giảm đi những va chạm khi nhiều người cùng sử dụng chung một cánh cửa

Thêm vào đó, hiện nay hệ thống máy lạnh được sử dụng khá rộng rãi ở những nơi công sở, công cộng. Nếu ta dùng loại cửa bình thường thì phải đảm bảo cửa luôn đóng khi không có người qua lại để tránh thất thoát hơi lạnh ra ngoài gây lãng phí. Thế nhưng điều này trong thực tế lại rất khó vì ý thức của mỗi người ở nơi công cộng là rất khác nhau. Do đó, cửa tự động, với tính chất là luôn đóng khi không có người qua lại đã đáp ứng được tốt yêu cầu này.

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. CÁC LOẠI CỬA TỰ ĐỘNG HIỆN NAY.

Hiện nay có nhiều loại cửa tự động: cửa kéo, cửa đẩy, cửa cuốn, cửa trượt.... Nhưng chúng thường được sản xuất ở nước ngoài bán tại Việt Nam với giá thành khá cao. Vì thế chúng không được sử dụng rộng rãi. Nhu cầu cửa tự động ở Việt Nam là rất lớn về số lượng và chủng loại.

1.1.1.Cửa Kéo:

Loại cửa này còn khá lạ ở nước ra, với kết cấu đơn giản một động cơ được gắn cố với trần nhà. Cửa được động cơ kéo bằng một đoạn dây.

Ưu điểm: đơn giản nhưng hiệu quả, cánh cửa chắc.

Nhược điểm: động cơ gắn với trần nhà vì vậy cần phải gắn đủ chắc để chịu được sức nặng của cửa. Vì vậy trong thực tế người ta ít dùng loại cửa kéo này do nhược điểm trên có thể sẽ gây nguy hiểm cho người sử dụng.

1.1.2.Cửa Cuộn

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 cuộn 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.

1.1.3.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 có nhiều loại, tùy thuộc vào hình dạng rãnh trượt như rãnh thẳng thì là loại cửa chuyển động tịnh tiến, rãnh tròn thì là loại cửa chuyển động xoay tròn. Loại cửa này thường được sử dụng trong nhà hàng, khách sạn, sân bay, nhà ga... Cửa này có ưu điểm là kết cấu nhẹ nhàng tạo cảm giác thoáng đạt, thoải mái và lịch sự. Loại cửa này có thiết kế khá dễ dàng, có thể nhận biết được người, máy móc có thể đi qua. Loại cửa này ở nước ta được dùng khá là phổ biến.

1.2. KHẢO SÁT CÁC LOẠI CỬA ĐÓNG MỞ TỰ ĐỘNG.

Thông qua việc quan sát, tìm hiểu về cửa tự động ở một số địa điểm, tanhận thấy cửa tự động được sử dụng chủ yếu ở những nơi giao dịch thương mại, những công sở lớn, ở sân bay, ngân hàng và các khách sạn lớn. Vì

những nơi này có lượng người qua lại lớn, đồng thời những nơi này lại yêu cầu có tính hiện đại, sang trọng và tiện dụng. Sử dụng cửa tự động tại những nơi này sẽ đáp ứng được những yêu cầu trên. Tuy nhiên cửa tự động cũng có rất nhiều loại tùy theo yêu cầu về mục đích sử dụng như trọng lượng cửa, chiều cao hay phân mạch điều khiển cửa. Theo trọng lượng cửa thì có các loại sau: loại 200 kg/hai cánh, loại 180kg/2 cánh ... Ngoài ra người ta còn chia ra làm hai loại theo số cánh cửa: Loại một cánh và loại hai cánh.

+ Cửa tự động chỉ có 1 cánh: sử dụng ở những nơi yêu cầu tính hiện đại, sang trọng nhưng lại có số lượng người đi qua lại không nhiều. Hay những loại công có kích thước lớn dùng ở các công ty, xí nghiệp hay những ngôi nhà lớn ...

+ Cửa tự động có hai cánh: Loại cửa này được dùng rộng rãi hơn so với loại cửa tự động 1 cánh. Theo phân mạch điều khiển, hiện nay thì hầu hết những loại cửa tự động mới đều dùng loại mạch phi tiếp điểm. Ngoài ra một số nơi do nhu cầu giao dịch và vận chuyển hiện đại nên hệ thống cửa tự động ở đây dùng phần mềm logic để điều khiển.

1.3. KHẢO SÁT CỬA TỰ ĐỘNG Ở SIÊU THỊ BIG C HẢI PHÒNG.

Cửa tự động tại đây sử dụng hệ thống cửa hai cánh trọng lượng mỗi cánh khoảng 80 kg. Động cơ dùng trong cửa tự động tại đây là động cơ một chiều điều chỉnh tốc độ bằng phương pháp điều chỉnh điện áp. Hệ thống cửa tại đây không dùng hệ thống con lăn phụ mà thay vào đó là sử dụng hai gờ sắt cố định xuống sàn. Cuối hành trình mở có đặt một công tắc hành trình để bảo vệ tránh cho cửa không chuyển động vượt quá hành trình.

Quan sát cửa chuyển động em thấy cửa chuyển động với hai cấp tốc độ. Khi mở cửa cửa mở ra với vận tốc nhanh để kịp thời mở ra tránh tình trạng người phải chờ đợi cửa mở gây cảm giác khó chịu cho người muốn đi vào, gần

hết hành trình mở cửa giảm tốc và dừng lại, khi cửa đóng cửa đóng với vận tốc chậm hơn so với lúc mở để tránh gây cảm giác cho người muốn đi vào từ đằng xa. Gần hết hành trình cửa giảm tốc và dừng lại chính xác.

Khi cửa đang đóng mà có tín hiệu người đi vào thì cửa sẽ mở ra với vận tốc nhanh sau gần cuối hành trình thì giảm tốc và dừng lại chính xác ở cuối hành trình. Cảm biến dùng ở đây là hai cảm biến quang: Một cảm biến đặt ở phía bên ngoài, một cảm biến đặt ở phía bên trong của cánh cửa để đảm bảo nhận biết và báo tín hiệu khi có người đi từ trong ra cũng như khi có người đi từ ngoài vào. Hai cảm biến này trên khung cánh cửa. Phương thức hoạt động của loại cửa này là dùng mạch điều khiển không tiếp điểm dùng các phần tử logic thì có ưu điểm là rẻ, việc hỏng hóc có thể sửa chữa dễ dàng, nhưng nó có một nhược điểm rất lớn là làm việc không lâu bền bằng phương pháp dùng bộ điều khiển lôgô, PLC, Vi điều khiển... Do đó hiện nay tùy theo nhu cầu sử dụng và vốn đầu tư khác nhau, mà việc ứng dụng loại cửa nào cho phù hợp.

Ngoài ra qua việc quan sát vừa qua em thấy việc lắp đặt cửa tự động thường được sắp xếp ở những nơi mà tầm nhìn có độ rộng lớn, không gian rộng và thường có các loại cửa khác đi kèm như cửa đẩy hay cửa cuốn để tạo thêm mỹ quan.

Chương 2:

CÁC YÊU CẦU VÀ MỤC ĐÍCH CHẾ TẠO MÔ HÌNH CỬA ĐÓNG MỞ CỬA TỰ ĐỘNG.

2.1. CÁC YÊU CẦU CỦA MÔ HÌNH.

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

2.1.1. Yêu cầu về chương trình chung.

- Cửa phải tự động mở khi có người ra vào, và phải tự động đóng khi không có người đi lại
- Cửa thiết kế để có thể đóng mở một cách thông minh
- Khi cửa đang đóng lại , nếu lại có tín hiệu người thì cửa lại lập tức mở ra .
- Dùng kỹ thuật vi điều khiển để viết chương trình hoạt động cho cửa

2.1.2. Yêu cầu về cơ khí.

Yêu cầu của mô hình là phải giống với cửa thật cả về hình thức và chất lượng hoạt động , phải chắc chắn và gọn gàng . Do đó, việc thiết kế kết cấu cơ khí cho mô hình cũng phải đảm bảo những yêu cầu kỹ thuật như đối với cửa thật: Khung cửa , cánh cửa, rãnh trượt , xích , bánh răng , trục quay...Ngoài ra, còn có các kết cấu phụ để tạo ra mô hình cửa tự động thật hoàn chỉnh như 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.

2.2. MỤC ĐÍCH CỦA VIỆC CHẾ TẠO MÔ HÌNH

- Nghiên cứu, chế tạo ra mô hình của tự động này sinh viên cũng phải tham khảo thực tế nhiều lĩnh vực và tham khảo bằng nhiều tài liệu khác nhau.

Điều đó mang lại sự hiểu biết sâu sắc hơn cho sinh viên không chỉ trong một lĩnh vực tự

- Việc chế tạo ra mô hình hoạt động tốt sẽ tạo điều kiện cho sinh viên có cơ hội học tập và nghiên cứu môn học một cách thực tế, là một cơ hội rất tốt giúp sinh viên khỏi ngỡ ngàng khi làm việc thực tế.

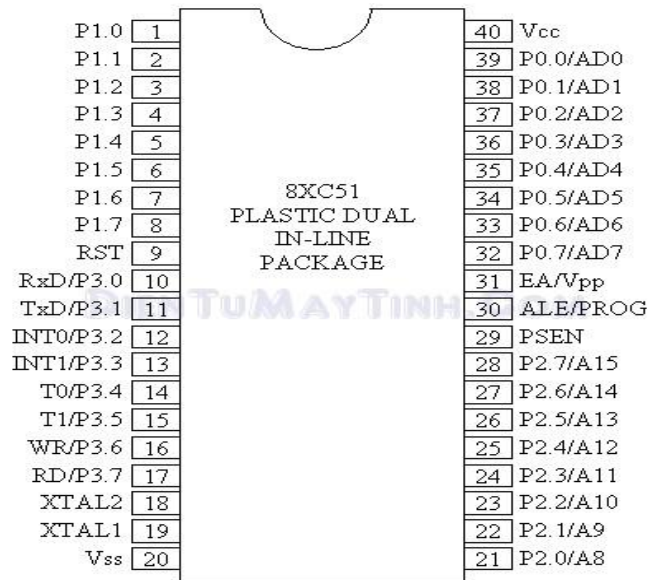
- Tạo ra một mô hình của đóng mở tự động có thể hoạt động tốt, từ đó có thể chế tạo được của tự động phục vụ thực tế .

Chương 3:

GIỚI THIỆU CÁC THIẾT BỊ, LINH KIỆN THIẾT KẾ

3.1. PHẦN CỨNG.

Vi Điều Khiển AT89C51.



Hình 3.1: Sơ đồ chân VDK 89C51.

Ý NGHĨA CÁC CHÂN AT89C51

- Chân 30 (ALE: Adress Latch Enable) là tín hiệu điều khiển xuất ra, nó cho phép phân kênh bus địa chỉ và bus dữ liệu của port 0.
- Chân 31 (EA: Eternal Access) được đưa xuống thấp cho phép chọn bộ nhớ mã ngoài.
- 32 chân còn lại chia làm 4 cổng vào ra: Vào ra tức là có thể dùng chân đó để đọc mức logic.
- P0 từ chân 39 đến chân 32 tương ứng là các chân P0_0 đến P0_7.
- P1 từ chân 1 đến chân 8 tương ứng là các chân P1_0 đến P1_7.

- P2 từ chân 21 đến chân 28 tương ứng là các chân P2_0 đến P2_7
- P1 từ chân 10 đến chân 17 tương ứng là các chân P3_0 đến P3_7.

Riêng cổng 3 có 2 chức năng ở mỗi chân như hình 2.1:

P3.0 – RxD: chân nhận dữ liệu nối tiếp khi giao tiếp RS232.

P3.1 – TxD: phân truyền dữ liệu nối tiếp khi giao tiếp RS232.

P3.2 – INTO: interrupt 0, ngắt 0.

P3.3 – INT1: interrupt 1, ngắt ngoài 1.

P3.4 – T0: timer 0, đầu vào timer 0.

P3.5 – T1: timer 1, đầu vào timer 1.

P3.6 – WR: Write, điều khiển ghi dữ liệu.

P3.7 – RD: Read, điều khiển đọc dữ liệu.

- **Chân cho phép bộ nhớ chương trình PSEN.**

8051 cung cấp cho ta 4 tín hiệu điều khiển Bus. Tín hiệu cho phép bộ nhớ chương trình PSEN (Program Store Enable) là tín hiệu xuất hiện trên chân 29. Chân cho phép bộ nhớ chương trình PSEN (program store enable) điều khiển truy xuất bộ nhớ chương trình ngoài. Khi AT89C51 đang thực thi chương trình trong bộ nhớ chương trình ngoài, PSEN tích cực 2 lần cho mỗi chu kỳ máy, 5 ngoại trừ trường hợp 2 tác động của PSEN bị bỏ qua cho mỗi truy xuất bộ nhớ dữ liệu ngoài.

- **Chân cho phép chốt địa chỉ ALE.**

Chân này nằm trên chân 30 là chân xuất tín hiệu cho phép chốt địa chỉ ALE (Address Latch Enable) để giải đa hợp. Xung của ngõ ra cho phép chốt địa chỉ ALE (address latch enable) cho phép chốt byte thấp của địa chỉ trong

thời gian truy xuất bộ nhớ ngoài. Chân này cũng được dùng làm ngõ vào xung lập trình (PROG) trong thời gian lập trình Flash. Khi hoạt động bình thường, xung của ngõ ra ALE luôn luôn có tần số bằng 1/6 tần số của mạch dao động trên chip, có thể được sử dụng cho các mục đích định thời từ bên ngoài và tạo xung clock. Tuy nhiên cần lưu ý là một xung ALE sẽ bị bỏ qua trong mỗi chu kỳ truy xuất bộ nhớ dữ liệu ngoài. Khi cần, hoạt động cho phép chốt byte thấp của địa chỉ sẽ được vô hiệu hoá bằng cách set bit 0 của thanh ghi chức năng đặc biệt có địa chỉ byte là 8EH. Khi bit này được set, ALE chỉ tích cực trong thời gian thực thi lệnh MOVX hoặc MOVC. Ngược lại chân này sẽ được kéo lên mức cao. Việc set bit không cho phép hoạt động chốt byte thấp của địa chỉ sẽ không có tác dụng nếu bộ vi điều khiển đang chế độ thực thi chương trình ngoài.

- **Chân truy xuất ngoài EA.**

Ngõ vào này ở chân 31 có thể được nối nguồn +5v (logic 1) hoặc GND (logic 0). Nếu chân này nối lên 5V, 8051/8052 thực thi chương trình trong ROM nội (chương trình nhỏ hơn 4k/8k). Nếu chân này nối với GND (và chân PSEN cũng ở mức logic 0), chương trình cần thực thi chứa ở bộ nhớ ngoài. Đối với 8031/8032 chân EA phải ở mức logic 0 vì chúng không có bộ nhớ chương trình trên CHIP. Nếu chân EA ở mức logic 0 đối với 8051/8052, ROM nội bên trong CHIP được vô hiệu hóa và chương trình cần thực thi chứa ở EPROM bên ngoài.

Các phiên bản EPROM của 8051 còn sử dụng chân EA làm chân nhận điện áp nguồn 21 V_{pp} cho việc lập trình EPROM nội (nạp EPROM).

- **Chân RESET (RST).**

Ngõ vào RST ở chân 9 là ngõ vào xóa chính (Master reset) của 8051 dùng để thiết lập lại trạng thái ban đầu cho hệ thống hay còn gọi tắt là Reset

hệ thống. Khi ngõ vào này ở mức logic 1 tối thiểu hai chu kỳ máy, các thanh ghi bên trong của 8051 được nạp giá trị thích hợp cho việc khởi động lại hệ thống.

Chân 18, 19 nối với thạch anh tạo thành mạch tạo dao động cho VĐK. Tần số thạch anh thường dùng trong các ứng dụng là: 11.0592Mhz (giao tiếp với cổng com máy tính) và 12Mhz tần số tối đa 24Mhz. Tần số càng lớn VĐK xử lí càng nhanh.

- **Cấu trúc RAM nội của 8951.**

Bộ nhớ Data trên chip như sau:

Địa chỉ byte	Địa chỉ bit	Địa chỉ byte	Địa chỉ bit			
7F	RAM đa dụng		FF			
			F0	F7 F6 F5 F4 F3 F2 F1 F0	B	
			E0	E7 E6 E5 E4 E3 E2 E1 E0	ACC	
				3		
			D0	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	PSW	
				3		
			B8	- - - BC B B B9 B8	IP	
				B A		
			B0	B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	P.3	
			A8	AF - - - AC A A A9 A8	IE	
				B A		
			A0	A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0	P2	
			99	không được địa chỉ hoá bit		SBUF
			98	9F 9E 9D 9C 9B 9A 99 98	SCON	
			90	97 96 95 94 93 92 91 90	P1	
			8D	không được địa chỉ hoá bit		TH1
2F	7F 7E 7D 7C 7B 7A 79 78					
2E	77 76 75 74 73 72 71 70					
2D	6F 6E 6D 6C 6B 6A 69 68					
2C	67 66 65 64 63 62 61 60					
2B	5F 5E 5D 5C 5B 5A 59 58					
2A	57 56 55 54 53 52 51 50					
29	4F 4E 4D 4C 4B 4A 49 48					
28	47 46 45 44 43 42 41 40					
27	3F 3E 3D 3C 3B 3A 39 38					
26	37 36 35 34 33 32 31 30					
25	2F 2E 2D 2C 2B 2A 29 28					
24	27 26 25 24 23 22 21 20					
23	1F 1E 1D 1C 1B 1A 19 18					

22	17	16	15	14	13	12	11	10			
21	0F	0E	0D	0C	0B	0A	09	08			
20	07	06	05	04	03	02	01	00			
1F	Bank 3										
18	Bank 2										
17	Bank 1										
10	Bank 1										
0F	Bank 1										
08	Bank 1										
07	Bank thanh ghi 0										
00	(mặc định cho R0 -R7)										
RAM											
8C	không được địa chỉ hoá bit								TH0		
8B	không được địa chỉ hoá bit								TL1		
8A	không được địa chỉ hoá bit								TL0		
89	không được địa chỉ hoá bit								TMO		
									D		
88	8F	8E	8D	8C	8B	8A	89	88	TCO		
									N		
87	không được địa chỉ hoá bit								PCON		
83	không được địa chỉ hoá bit								DPH		
82	không được địa chỉ hoá bit								DPL		
81	không được địa chỉ hoá bit								SP		
88	87	86	85	84	83	82	81	80	PO		
CÁC THANH GHI CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT											

- AT8951 có 128 byte RAM nội có địa chỉ từ 00H đến FFH.

*** Vùng bank thanh ghi:**

- Bao gồm 32 byte bắt đầu từ 00H -1FH được chia thành 4 bank, mỗi bank bao gồm 8 thanh ghi:

+ Bank 0: từ 00H - 07H

+ Bank 1: từ 08H - 0FH

+ Bank 2: từ 10H - 17H

+ Bank 3: từ 18H - 1FH

- Mỗi bank gồm 8 thanh ghi từ R0 -R7.

Bank 0: R0=00H; R1=01H...

Bank 1: R0=08H; R1=09H...

- Tại một thời điểm chương trình chỉ có thể hoạt động với 1 bank thanh ghi mặc định là bank 0.

*** Vùng RAM định vị bit:**

- Gồm 16 byte có địa chỉ từ 20H - 2FH trong vùng này ta có thể tác động tới từng bit. Có nghĩa là có thể set bit đó lên 1 hoặc clear bit đó về 0.

- Có 128 bit trong vùng RAM định vị bit có địa chỉ từ 00H - 7FH.

* **Vùng RAM đa dụng:**

Có địa chỉ từ 30H - 7FH(80 byte) có thể sử dụng làm bất cứ công việc gì trong chương trình.

• **Vùng các thanh ghi đặc biệt:**

Có địa chỉ từ 80H - FFH.

- **Thanh ghi tích lũy A (ACC: Accumulator)** là thanh ghi trung gian thường được sử dụng để chứa lưu giá trị trong các lệnh chương trình có địa chỉ là E0H.

Vd:

```
Mov A, #3FH
```

→ Lấy 3FH đưa vào A.

```
Mov A, 3FH
```

-> Lấy nội dung của 3FH đưa vào A.

- **Thanh ghi B:** có địa chỉ là F0H là thanh ghi được dùng kết hợp với thanh ghi A trong các phép toán.

Vd: Mul AB

-> Nhân thanh ghi A và B với nhau, được kết quả đưa vào A. Div AB

-> Chia A với B, kết quả đưa vào A, số dư đưa vào B.

- **Thanh ghi PSW (Program status word):**

Là thanh ghi chứa trạng thái của chương trình.

Từ trạng thái chương trình ở địa chỉ D0H được tóm tắt như sau:

Bảng 3.1: Trạng thái chương trình ở địa chỉ D0H.

BIT	SYMBOL	ADDRESS	DESCRIPTION
PSW.7	CY	D7H	Cary Flag
PSW.6	AC	D6H	Auxiliary cary flag
PSW.5	F0	D5H	Flag 0
PSW.4	RS1	D4H	Register Bank Select 1
PSW.3	RS0	D3H	Register Bank Select 0
			00=Bank 0; address 00H-07H
			01=Bank 1; address 08H-0FH
			10=Bank 2; address 10H-17H
			11=Bank 3; address 18H-1FH
PSW.2	OV	D2H	Overlow flag
PSW.1	-	D1H	Reserved
PSW.0	P	D0H	Even parity flag

- **CY**: là cờ nhớ, CY sẽ set lên 1 khi thực hiện phép cộng có xảy ra nhớ, hoặc khi thực hiện phép trừ có xảy ra mượn.
- **AC** (Auxiliary carrier) là cờ nhớ phụ khi cộng các số BCD. Cờ nhớ phụ sẽ set lên 1 nếu kết quả của 4 bit thấp nằm trong khoảng từ 0AH đến 0FH.
- **F0**: là cờ nhớ dành cho người sử dụng.
- **RS1, RS0**: quyết định dãy thanh ghi tích cực. Chúng được xoá sau khi reset hệ thống và được thay đổi bởi phần mềm khi cần thiết.

Bảng 3.2: Reset hệ thống

RS1	RS0	BANK
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

Dựa vào bảng trên ta có thể chọn thanh ghi bank nào muốn chọn.

- **OV** (Over flow): sẽ set lên 1 khi thực hiện phép toán với số có dấu có xảy ra tràn.
- **P** (Parity): là bit kiểm tra chẵn lẻ, bit P sẽ bằng 0 hoặc 1 theo dạng parity chẵn với nội dung của thanh ghi A

- Con trỏ Ngăn xếp SP (Stack Pointer):

+ Con trỏ ngăn xếp là một thanh ghi 8 bit ở địa chỉ 81H. Nó chứa địa chỉ của của byte dữ liệu hiện hành trên đỉnh ngăn xếp. Các lệnh trên ngăn xếp bao gồm các lệnh cất dữ liệu vào ngăn xếp (PUSH) và lấy dữ liệu ra khỏi ngăn xếp (POP). Lệnh cất dữ liệu vào ngăn xếp sẽ làm tăng SP trước khi ghi dữ liệu và lệnh lấy ra khỏi ngăn xếp sẽ làm giảm SP. Ngăn xếp của 8031/8051 được

giữ trong RAM nội và giới hạn các địa chỉ có thể truy xuất bằng địa chỉ gián tiếp, chúng là 128 byte đầu của 8951.

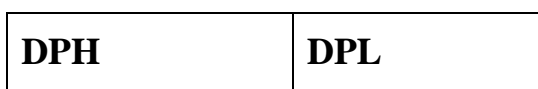
+ Để khởi động SP với ngăn xếp bắt đầu tại địa chỉ 60H, các lệnh sau đây được dùng:

```
MOV SP, #5F
```

Với lệnh trên thì ngăn xếp của 8951 chỉ có 32 byte vì địa chỉ cao nhất của RAM trên chip là 7FH. Số đã giá trị 5FH được nạp vào SP vì SP tăng lên 60H trước khi cất byte dữ liệu.

- Thanh ghi con trỏ dữ liệu Data Pointer (DPTR):

Là thanh ghi 16 bit kết hợp của 2 thanh ghi 8 bit là DPH và DPL



Thanh ghi DPTR thường được dùng để lưu các địa chỉ 16 bit, thông thường là các

địa chỉ khi truy xuất bộ nhớ ngoài.

- Các thanh ghi xuất nhập Port:

Các Port của 8951 bao gồm Port0 ở địa chỉ 80H, Port1 ở địa chỉ 90H, Port2 ở địa chỉ A0H, và Port3 ở địa chỉ B0H. Tất cả các Port này đều có thể truy xuất từng bit nên rất thuận tiện trong khả năng giao tiếp. 8951 chứa một Port nối tiếp cho việc trao đổi thông tin với các thiết bị nối tiếp như máy tính, modem hoặc giao tiếp nối tiếp với các IC khác. Một thanh ghi đệm dữ liệu nối tiếp (SBUF) ở địa chỉ 99H sẽ dữ cả hai dữ liệu truyền và dữ liệu nhập. Khi truyền dữ liệu ghi lên SBUF, khi nhận dữ liệu thì đọc SBUF. Các mode vận khác nhau được lập trình qua thanh ghi điều khiển Port nối tiếp (SCON) được địa chỉ hóa từng bit ở địa chỉ 98H.

- Thanh ghi điều khiển nguồn PCON (Power control Register):

Thanh ghi PCON không có bit định vị. Nó ở địa chỉ 87H chứa nhiều bit điều khiển. Thanh ghi PCON được tóm tắt như sau:

- Bit 7 (SMOD): Bit có tốc độ Baud ở mode 1, 2, 3 ở Port nối tiếp khi set.
- Bit 6, 5, 4: Không có địa chỉ.
- Bit 3 (GF1): Bit cờ đa năng 1.
- Bit 2 (GF0): Bit cờ đa năng 2.
- Bit 1 (PD): Set để khởi động mode Power Down và thoát để reset.
- Bit 0 (IDL): Set để khởi động mode Idle và thoát khi ngắt mạch hoặc reset.

Các bit điều khiển Power Down và Idle có tác dụng chính trong tất cả các IC họ MSC-51 nhưng chỉ được thi hành trong sự biên dịch của CMOS.

3.2. CÁC LỆNH ĐIỀU KHIỂN:

8951 chia ra 2 nhóm lệnh chính:

- Các lệnh số học.
- Lệnh logic.
- Dịch chuyển dữ liệu.
- Luân lý.
- Rẽ nhánh chương trình.

Từng kiểu lệnh được mô tả như sau:

3.2.1. Các lệnh số học (Arithmetic Instruction):

ADD A, <src, byte>

ADD A, Rn : (A) <-(A) + (Rn)

ADD A, direct : (A) <-(A) + (direct)

ADD A, @ Ri : (A) <- (A) + ((Ri))

ADD A, # data : (A) <-(A) + # data

ADDC A, Rn : (A) <-(A) + (C) + (Rn)

ADDC A, direct : (A) <-(A) + (C) + (direct)

ADDC A, @ Ri : (A) <-(A) + (C) + ((Ri))

ADDC A, # data : (A) <-(A) + (C) + # data

SUBB A, <src, byte>

SUBB A, Rn : (A) <-(A) - (C) - (Rn)

SUBB A, direct : (A) <-(A) - (C) - (direct)

SUBB A, @ Ri : (A) <-(A) - (C) - ((Ri))

SUBB A, # data : (A) (A) - (C) - # data

INC <byte>

INC A : (A) <-(A) + 1

INC direct : (direct) <-(direct) + 1

INC Ri : ((Ri)) <-(Ri)) + 1

INC Rn : (Rn) <-(Rn) + 1

INC DPTR : (DPTR) <-(DPTR) + 1

DEC <byte>

DEC A : (A) <-(A) - 1

DEC direct : (direct) <-(direct) - 1

DEC @Ri : ((Ri)) <-((Ri)) - 1

DEC Rn : (Rn) <-(Rn) - 1

MULL AB : (A) <-LOW [(A) x (B)] ; có ảnh hưởng cờ OV
: (B) <-HIGH [(A) x (B)] ; cờ Carry được xóa.

DIV AB : (A) <-Integer Result of [(A)/(B)]; cờ OV
: (B) <-Remainder of [(A)/(B)]; cờ Carry xóa

DA A : Điều chỉnh thanh ghi A thành số BCD đúng trong phép cộng BCD (thường DA A đi kèm với ADD, ADDC)

- Nếu [(A3-A0)>9] v [(AC)=1] <=(A3÷A0) <-(A3÷A0) + 6.

- Nếu [(A7-A4)>9] v [(C)=1] <=(A7÷A4) <-(A7÷A4) + 6.

3.2.2. Các hoạt động logic (Logic Operation) :

Các hoạt động logic được tóm tắt như sau :

ANL <dest - byte><src - byte>

ANL A, Rn : (A) <-(A) AND (Rn).

ANL A, direct : (A) <-(A) AND (direct).

ANL A, @ Ri : (A) <-(A) AND ((Ri)).

ANL A, # data : (A) <-(A) AND (# data).

ANL direct, A : (direct) <-(direct) AND (A).

ANL direct, # data : (direct) <-(direct) AND # data.

ORL <dest - byte><src - byte>

ORL A, Rn : (A) <-(A) OR (Rn).

ORL A, direct : (A) <-(A) OR (direct).

ORL A,@ Ri : (A) <-(A) OR ((Ri)).

ORL A, # data : (A) <-(A) OR # data.

ORL direct, A : (direct)<-(direct) OR (A).

ORL direct, # data : (direct) <-(direct) OR # data.

XRL <dest - byte><src - byte>

XRL A, Rn : (A) <-(A)(Rn).

XRL A, direct : (A) <-(A)(direct).

XRL A,@ Ri : (A) <-(A)((Ri)).

XRL A, # data : (A) <-(A)# data.

XRL direct, A : (direct) <-(direct) (A).

XRL direct, # data : (direct) <-(direct)# data.

y = a)b = ab + ab

CLR A : (A) <-0

CLR C : (C) <-0

CLR Bit : (Bit) <-0

RL A : Quay vòng thanh ghi A qua trái 1 bit

RLC A : Quay vòng thanh ghi A qua trái 1 bit có cò Carry

RR A : Quay vòng thanh ghi A qua phải 1 bit

RRC A : Quay vòng thanh ghi A qua phải 1 bit có cò Carry

SWAP A : Đổi chỗ 4 bit thấp v 4 bit cao của A chonhau
(A3÷A0)√(A7÷A4).

3.2.3. Các lệnh rẽ nhánh :

Sau đây là sự tóm tắt từng hoạt động của lệnh nhảy.

JC rel : Nhảy đến “rel” nếu cờ Carry C = 1.

JNC rel : Nhảy đến “rel” nếu cờ Carry C = 0.

JB bit, rel : Nhảy đến “rel” nếu (bit) = 1.

JNB bit, rel : Nhảy đến “rel” nếu (bit) = 0.

JBC bit, rel : Nhảy đến “rel” nếu bit = 1 v xĩa bit.

ACALL addr11 : Lệnh gọi tuyệt đối trong page 2K.

LCALL addr16 : Lệnh gọi di chương trình con trong 64K.

RET : Kết thúc chương trình con trở về chương trình chính.

RETI : Kết thúc thủ tục phục vụ ngắt quay về chương trình chính hoạt động tương tự như RET.

AJMP Addr11 : Nhảy tuyệt đối không điều kiện trong 2K.

LJMP Addr16 : Nhảy đi không điều kiện trong 64K Hoạt động tương tự lệnh LCALL.

SJMP rel : Nhảy ngắn không điều kiện trong (-128÷127) byte

JMP @ A + DPTR: Nhảy không điều kiện đến địa chỉ (A) + (DPTR)
(PC) ← (A) + (DPTR)

JZ rel : Nhảy đến A = 0. Thực hành lệnh kế nếu A ≠ 0.

JNZ rel : Nhảy đến A ≠ 0. Thực hành lệnh kế nếu A = 0.

CJNE A, direct, rel : So sánh và nhảy đến A ≠ direct

(A) < (direct) ≤ C = 1

(A) > (direct)

(A) = (direct). Thực hành lệnh kế tiếp

CJNE A, # data, rel : Tương tự lệnh CJNE A, direct, rel.

CJNE Rn, # data, rel : Tương tự lệnh CJNE A, direct, rel.

CJNE @ Ri, # data, rel : Tương tự lệnh CJNE A, direct, rel.

DJNE Rn, rel : Giảm Rn nhảy nếu Rn ≠ 0.

DJNZ direct, rel : Tương tự lệnh DJNZ Rn, rel.

3.2.4. Các lệnh dịch chuyển dữ liệu :

Tất cả các lệnh dịch chuyển đều không ảnh hưởng đến cờ. Hoạt động của từng lệnh được tóm tắt như sau :

MOV A,Rn : (A) <-(Rn)

MOV A, direct : (A) <-(direct)

MOV A, @ Ri : (A) <- ((Ri))

MOV A, # data : (A) <-# data

MOV Rn, A : (Rn) <- (A)

MOV Rn, direct : (Rn) <-(direct)

MOV Rn, # data : (Rn) <-# data

MOV direct, A : (direct)<-(A)

MOV direct, Rn : (direct) <-(Rn)

MOV direct, direct : (direct) <-(direct)

MOV direct, @ Ri : (direct) <-((Ri))

MOV direct, # data : (direct) <-data

MOV @ Ri, A : ((Ri)) <-(A)

MOV @ Ri, direct : ((Ri)) <-(direct)

MOV @ Ri, # data : ((Ri))<# data

MOV DPTR, # data16 : (DPTR) <# data16

MOV A, @ A + DPTR : (A) <-(A) + (DPTR)

MOV @ A + PC : (PC) <-(PC) + 1

(A) <-(A) + (PC)

MOVX A, @ Ri : (A) <-((Ri))

MOVX A, @ DPTR : (A) <-((DPTR))

MOVX @ Ri, A : ((Ri)) <-(A)

MOVX @ DPTR, A : ((DPTR)) <-(A)

PUSH direct : Cất dữ liệu vô Stack

POP direct : Lấy từ Stack ra direct

XCH A, Rn : Đổi chỗ nội dung của A với Rn

(A) $\sqrt{(Rn)}$

XCH A, direct : (A) $\sqrt{(direct)}$

XCH A, @ Ri : (A) $\sqrt{((Ri))}$

XCHD A, @ Ri : Đổi chỗ 4 bit thấp của (A) với ((Ri))

(A3÷A0) $\sqrt{((Ri3÷Ri0))}$

3.2.5. Các lệnh luận lý (Boolean Instruction) :

Hoạt động của các lệnh luận lý được tóm tắt như sau :

CLR C : Xóa cờ Carry xuống 0. Có ảnh hưởng cờ Carry.

CLR BIT : Xóa bit xuống 0. Không ảnh hưởng cờ Carry

SET C : Set cờ Carry lên 1. Có ảnh hưởng cờ Carry.

SET BIT : Set bit lên 1. Không ảnh hưởng cờ Carry.

CPL C : Đảo bit cờ Carry. Có ảnh hưởng cờ Carry.

CPL BIT : Đảo bit. Không ảnh hưởng cờ Carry.

ANL C, BIT : $(C) \leftarrow (C) \text{ AND } (\text{BIT})$: Có ảnh hưởng cờ Carry.

ANL C, /BIT : $(C) \leftarrow (C) \text{ AND NOT } (\text{BIT})$: không ảnh hưởng cờ Carry

ORL C, BIT : $(C) \leftarrow (C) \text{ OR } (\text{BIT})$: Tác động cờ Carry.

ORL C, /BIT : $(C) \leftarrow (C) \text{ OR NOT } (\text{BIT})$: Tác động cờ Carry.

MOV C, BIT : $(C) \leftarrow (\text{BIT})$: Cờ Carry bị tác động.

MOV BIT, C : $(\text{BIT}) \leftarrow (C)$: Không ảnh hưởng cờ Carry

3.3. BỘ ĐỊNH THỜI (TIMER)

3.3.1. Khái niệm:

AT89C51 có 2 bộ timer:

- Timer 0: là một bộ đếm lên tuần tự 16 bit, giá trị đếm chứa trong 2 thanh ghi TH0, TL0.

- Timer 1: là một bộ đếm tuần tự 16 bit chứa trong TH1 và TL1.

3.3.2. Các thanh ghi của bộ Timer:

- Thanh ghi TMOD (Time mode) là thanh ghi 8 bit.

Bảng 3.3: Thanh ghi TMOD

Bit	Name	Timer	Description
7	GATE	1	Khi GATE = 1, Timer chỉ làm việc khi INT1=1
6	C/T		Bit cho đếm sự kiện hay ghi giờ
			C/T = 1 : Đếm sự kiện
			C/T = 0 : Ghi giờ đều đặn
5	M1	1	Bit chọn mode của Timer 1
4	M0	1	Bit chọn mode của Timer 1
3	GATE	0	Bit cổng của Timer 0 Bit chọn Counter/Timer của Timer 0
2	C/T	0	Bit chọn Counter/Timer của Timer 0
1	M1	0	Bit chọn mode của Timer 0
0	M0	0	Bit chọn mode của Timer 0

M1	M0	MODE	DESCRIPTION
0	0	0	Mode Timer 13 bit (mode 8048)
0	1	1	Mode Timer 16 bit
1	0	2	Mode tự động nạp 8 bit
1	1	3	Mode Timer tách ra : Timer 0 : TL0 là Timer 8 bit được điều khiển bởi các bit của Timer 0. TH0 tương tự nhưng được điều khiển bởi các bit của mode Timer 1. Timer 1 : Được ngừng lại

- Thanh ghi TCON (Timer control)

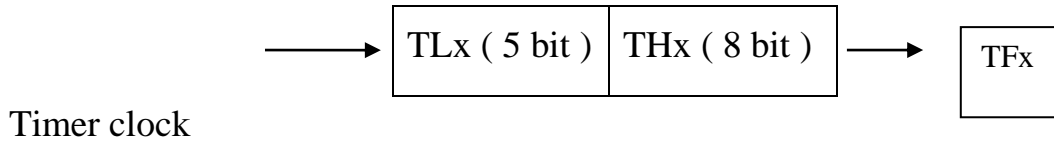
Thanh ghi điều khiển bao gồm các bit trạng thái và các bit điều khiển bởi Timer 0 và Timer 1. Thanh ghi TCON có bit định vị. Hoạt động của từng bit được tóm tắt như sau:

Bảng 3.4: Hoạt động của từng Bit

Bit	Symbol	Bit Address	Description
TCON.7	TF1	8FH	Cờ tràn Timer 1 được set bởi phần cứng ở sự tràn, được xóa bởi phần mềm hoặc bởi phần cứng khi các vectơ xử lý đến thủ tục phục vụ ngắt ISR
TCON.6	TR1	8EH	Bit điều khiển chạy Timer 1 được set hoặc xóa bởi phần mềm để chạy hoặc ngừng chạy Timer
TCON.5	TF0	8DH	Cờ tràn Timer 0 (hoạt động tương tự TF1)
TCON.4	TR0	8CH	Bit điều khiển chạy Timer 0 (giống TR1)
TCON.3	IE1	8BH	Cờ kiểu ngắt 1 ngoài. Khi cạnh xuống xuất hiện trên INT1 thì IE1 được xóa bởi phần mềm hoặc phần cứng khi CPU định hướng đến thủ tục phục vụ ngắt ngoài.
TCON.2	IT1	8AH	Cờ kiểu ngắt 1 ngoài được set hoặc xóa bằng phần mềm bởi cạnh kích hoạt bởi sự ngắt ngoài.
TCON.1	IE0	89H	Cờ cạnh ngắt 0 ngoài
TCON	IT0	88H	Cờ kiểu ngắt 0 ngoài.

3.3.3. Các chế độ hoạt động của Timer:

- *Mode 0*: gồm 8 bit của thanh ghi THx, 5 bit của thanh ghi TLx. (Rất ít được sử dụng)

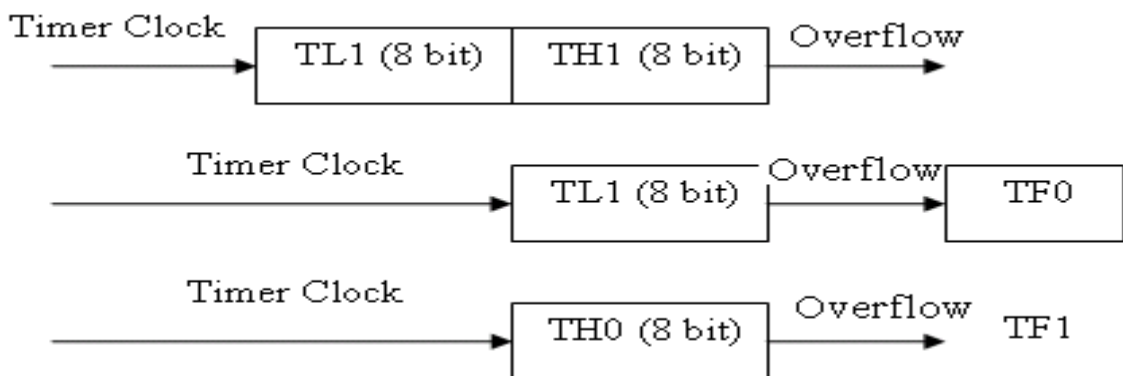


- *Mode 1*: bộ Timer là bộ đếm gồm 16 bit.

Gồm 8 bit của thanh ghi THx và 8 bit của thanh ghi TLx. Đếm giá trị từ 0 đến $2^{16}-1=65535$. Với mode 1 bộ timer không tự động nạp lại giá trị đếm sau mỗi lần tràn. Do đó sau mỗi lần tràn ta phải nạp lại giá trị đặt cho timer.

- *Mode 2*: là chế độ tự động nạp lại. Bộ timer là bộ đếm 8 bit chứa trong thanh ghi THx. Thanh ghi THx không thực hiện nhiệm vụ đếm, mà chỉ nạp lại giá trị cho thanh ghi TLx sau mỗi lần tràn.

- *Mode 3*:



+ Mode 3 là mode Timer tách ra và là sự khác biệt cho mỗi Timer.

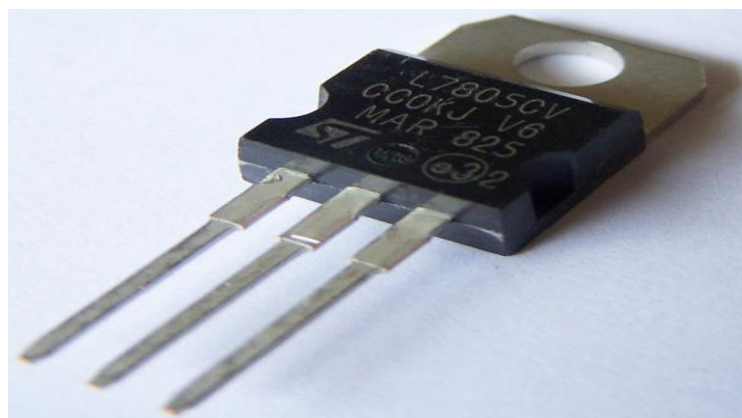
+ Timer 0 ở mode 3 được chia là 2 timer 8 bit. TL0 và TH0 hoạt động như những Timer riêng lẻ với sự tràn sẽ set các bit TL0 và TF1 tương ứng.

+Timer 1 bị dừng lại ở mode 3, nhưng có thể được khởi động bởi việc ngắt nó vào một trong các mode khác. Chỉ có nhược điểm là cờ tràn TF1 của Timer 1 không bị ảnh hưởng bởi các sự tràn của Timer 1 bởi vì TF1 được nối với TH0.

+Mode 3 cung cấp 1 Timer ngoại 8 bit là Timer thứ ba của 8951. Khi vào Timer 0 ở mode 3, Timer có thể hoạt động hoặc tắt bởi sự ngắt nó ra ngoài và vào trong mode của chính nó hoặc có thể được dừng bởi Port nối tiếp như là một máy phát tốc độ Baud, hoặc nó có thể dừng trong hướng nào đó mà không sử dụng Interrupt.

3.5. IC TẠO ỒN ÁP 7805 (IC ỒN 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 3.2 : IC ổn áp 7805

Chân số 1 là chân N

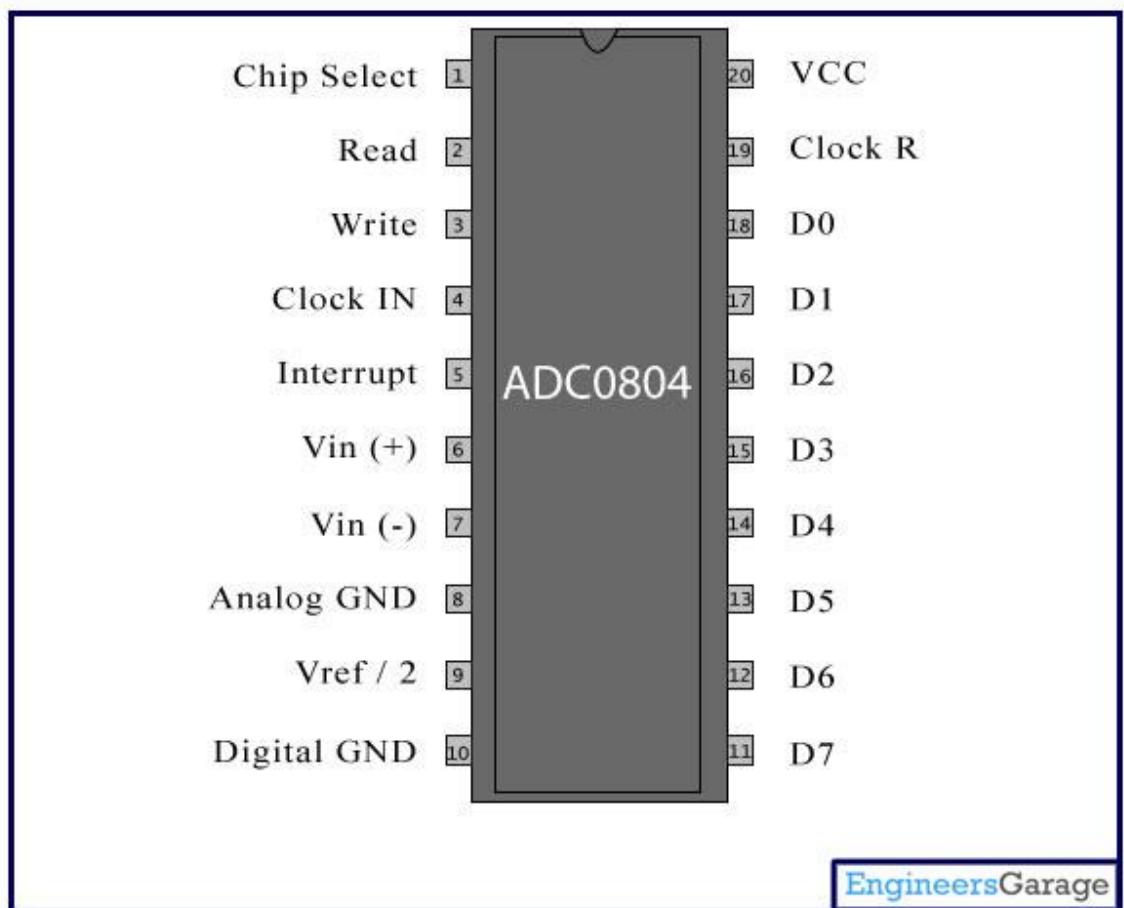
Chân số 2 là chân GND

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 IC ổn áp 7805 vẫn giữ được điện áp ở ngõ ra là 5V không đổi.

3.6. BỘ CHUYỂN ĐỔI TƯƠNG TỰ SANG SỐ ADC

3.6.1. Giới thiệu về ADC 0804.

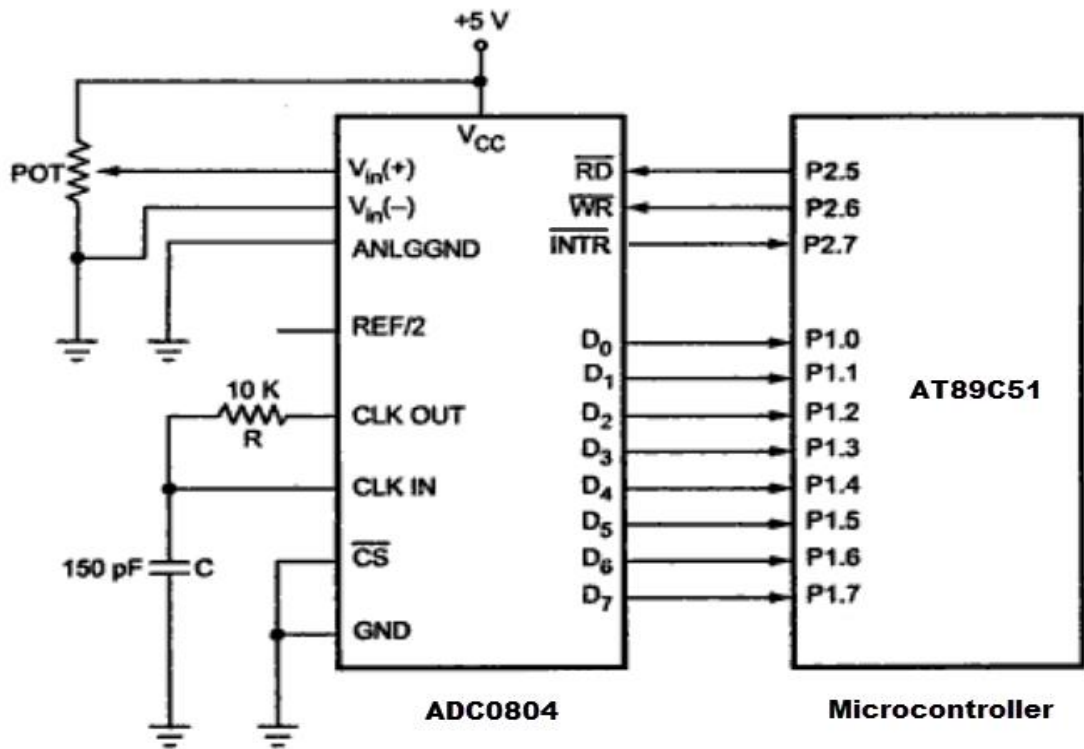


Hình 3.3 : ADC 0804

- 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 $100\mu\text{s}$.
 - + 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 nối 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).

3.6.2. Sơ đồ lắp mạch ADC.



Hình 3.4: Sơ đồ lắp mạch ADC0804

3.7. SENSOR CẢM BIẾN.

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 ($\lambda > 760 \mu\text{m}$). 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 một số cách sau:

- 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.

- 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.

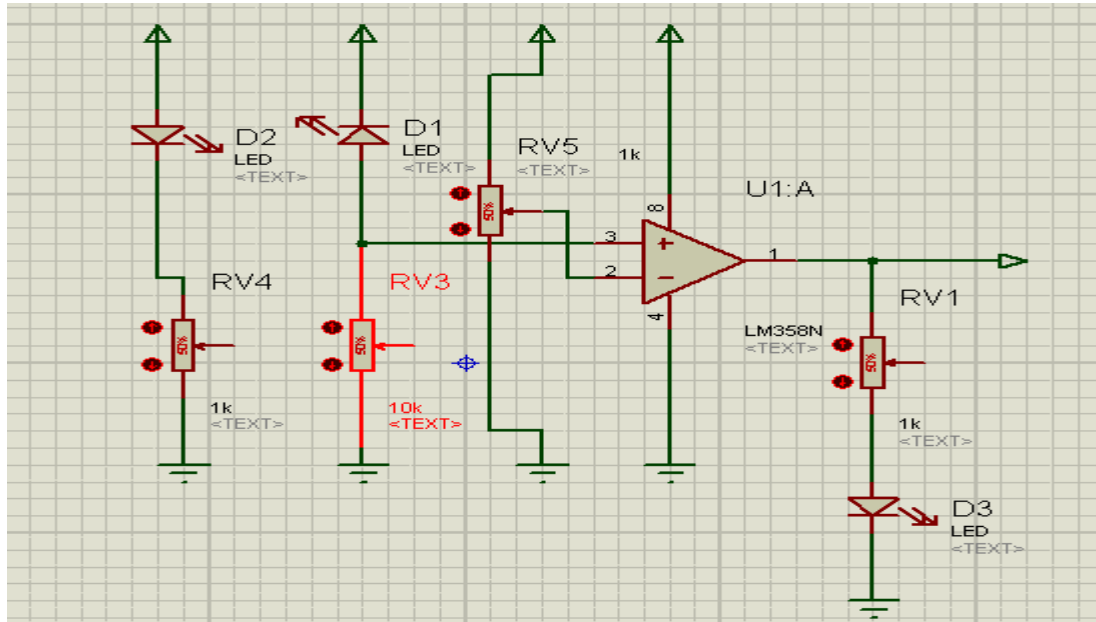
Ngoài ra hồng ngoại còn được sử dụng để truyền tin không dây do có khả năng chống nhiễu tốt hơn ánh sáng thông thường do đó có thể mang thông tin mã hóa. Thiết bị thu phát hồng ngoại lại khá đơn giản, gọn nhẹ, giá thành rẻ. Với những ưu điểm trên hồng ngoại được lựa chọn như một giải pháp tối ưu trong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



Hình 3.5: Cảm biến hồng ngoại

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.

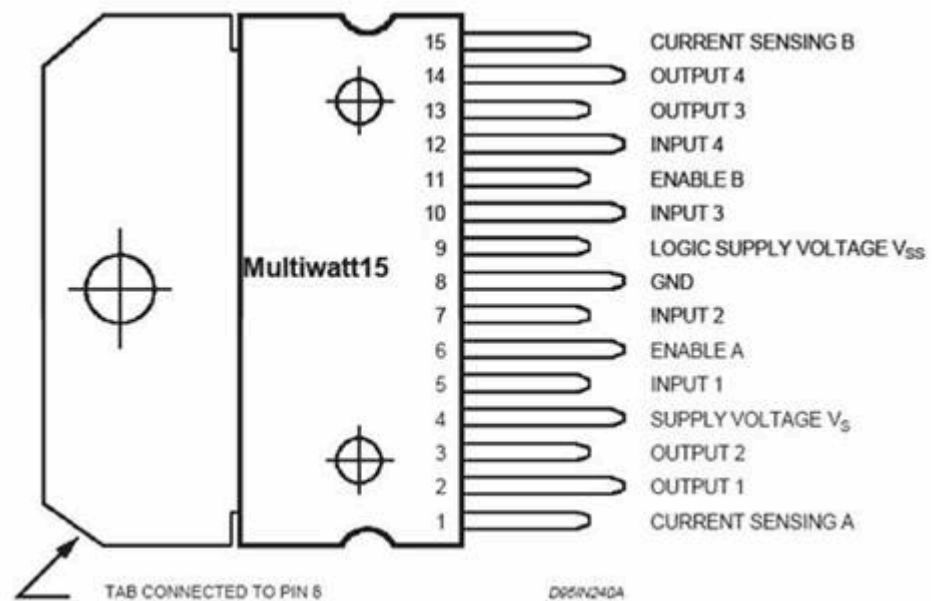
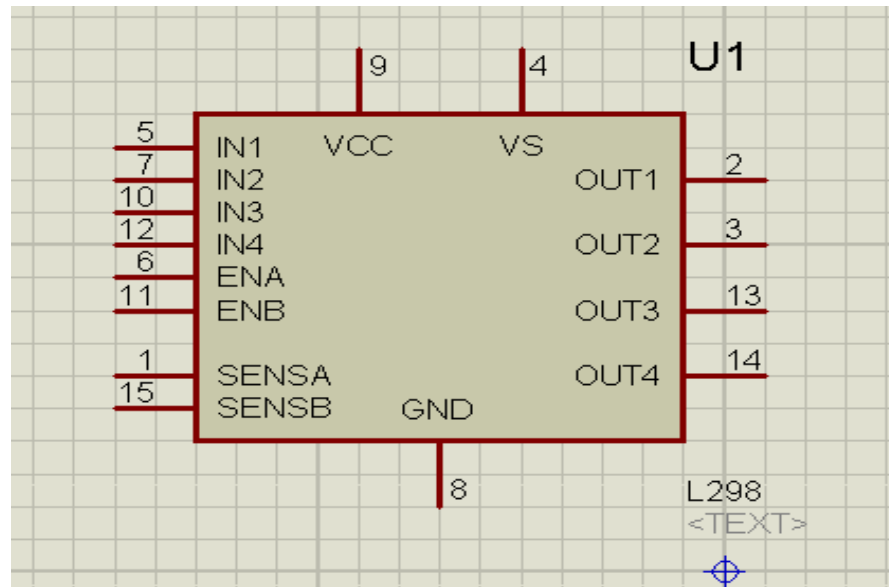
Bây giờ chúng ta dùng 1 con LM358P, chẳng hạn để tạo mức logic 0 và 1 bằng cách so sánh giá trị điện áp của cầu chia điện trở (ở đây dùng biến trở) và điện áp trên anot của mắt nhận hồng ngoại. Nếu khi có tia hồng ngoại chiếu vào mắt nhận thì nội trở mắt nhận giảm nên điện áp trên cực anot của mắt nhận 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.



Hình 3.6: Sơ đồ nguyên lý mạch cảm biến hồng ngoại

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.

3.8.IC ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ L298



Hình 3.7: IC L298

- + 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.
 - Tần công suất ngõ ra:

IC L298 tích hợp 2 tầng công suất. Tần 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 R_{SA} , R_{SB} cho phép việc cảm ứng cường độ dòng điện này.

- Tần 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.

3.9. ĐỘNG CƠ 1 CHIỀU.

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.

MỘT SỐ NÉT VỀ ĐỘNG CƠ:

3.9.1. Vai trò của 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.

- Do động cơ điện 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 hay đòi hỏi dùng nguồn điện một chiều.

- Bên cạnh đó, động cơ điện một chiều cũng có những nhược điểm nhất định của nó như so với máy điện xoay chiều thì giá thành đắt hơn chế tạo và bảo quản cũng phức tạp hơn (dễ phát sinh tia lửa điện)... nhưng do những ưu điểm của nó nên động cơ điện một chiều vẫn còn có một tầm quan trọng nhất định trong sản xuất.

- 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 1000 V. 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 ...

3.9.2. Cấu tạo của động cơ 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 quấn kích từ lồng ngoài lõi sắt cực từ. Lõi sắt cực từ làm bằng những lá thép kỹ thuật điện hay thép cacbon dày 0,5 đến 1mm 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 đôi 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 những bulông.

- Gông từ: Gông từ dùng làm mạch từ nối liền các cực từ, đồng thời làm 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 có chổi than đặt trong hộp chổi than nhờ một lò xo từ chày 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 bộ phận chính sau:

- Lõi sắt phần ứng:

+ Dùng để dẫn từ. Thường dùng những tấm thép kỹ thuật điện dày

0,5mm phủ cách điện mỏng ở hai mặt rồi ép chặt lại 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 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 phản 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 phản ứng.

+ Dây quấn phản ứng là phần phát sinh ra suất điện động và có dòng điện chạy qua. Dây quấn phản 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 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 nêm để chèn chặt hoặc đai chặt dây quấn. Nêm có làm bằng tre, gỗ hay bakelit.

- Cổ góp: Dùng để đổi chiều dòng điện xoay chiều thành một chiều. Cổ góp gồm nhiều phiến đồng có được mạ cách điện với nhau bằng lớp mica dày từ 0,4 đến 1,2mm và hợp thành một hình trụ tròn. Hai đầu trục tròn dùng hai hình ốp hình chữ V ép chặt lại. Giữa vành ốp và trụ 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

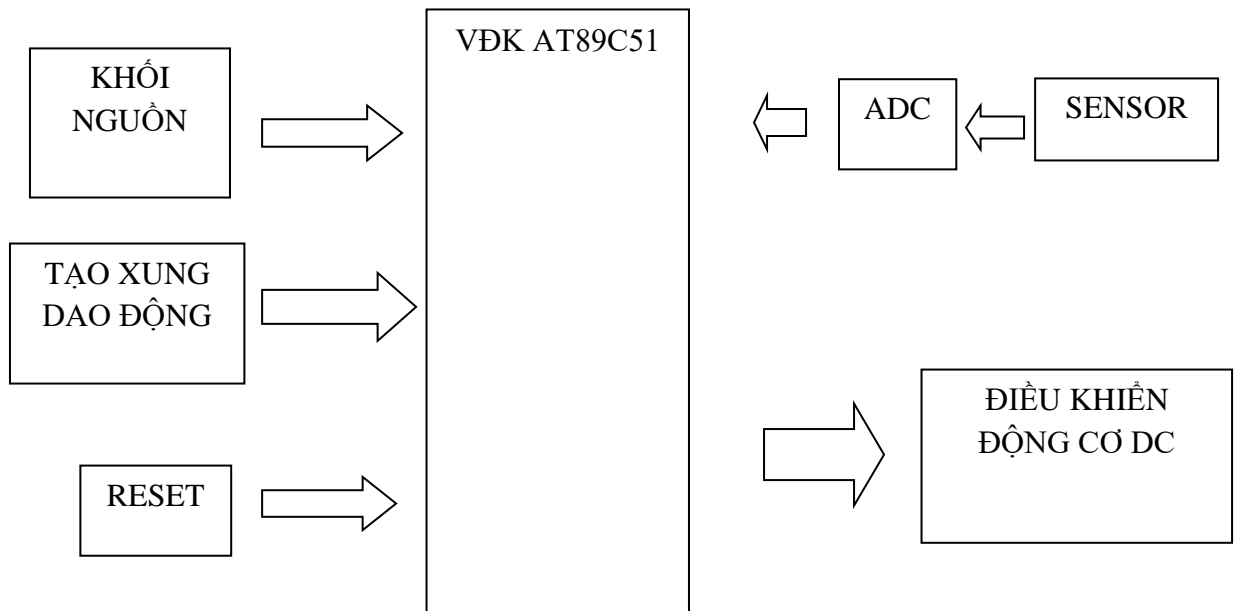
hút gió từ ngoài vào động cơ. Gió đi qua vành góp, cực từ lõi sắt và dây quấn rồi qua quạt gió ra ngoài làm nguội máy.

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

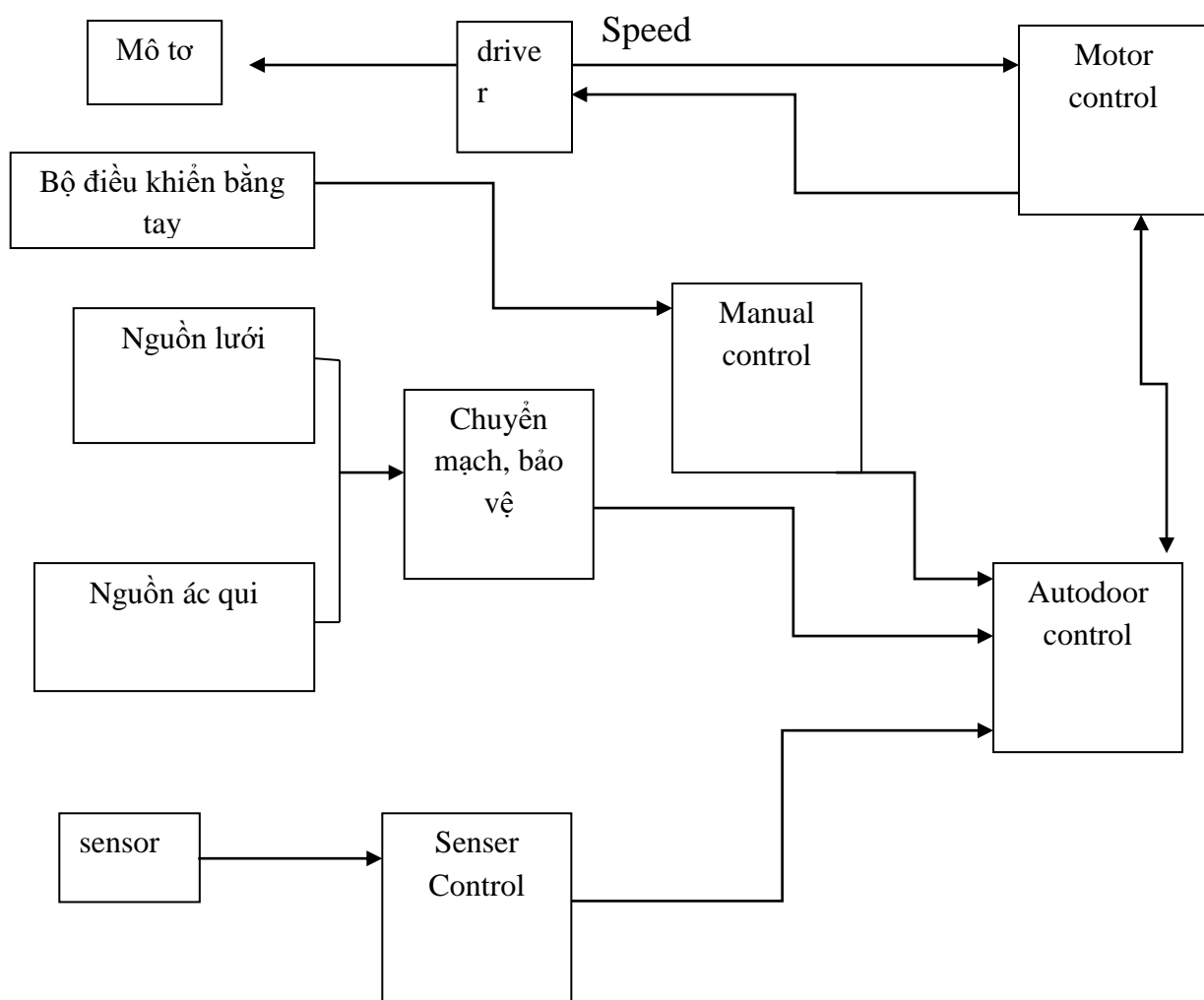
Chương 4:

THIẾT KẾ TỔNG QUÁT PHẦN CỨNG

4.1. SƠ ĐỒ KHỐI



Hình 4.1:Sơ đồ khối tổng quát

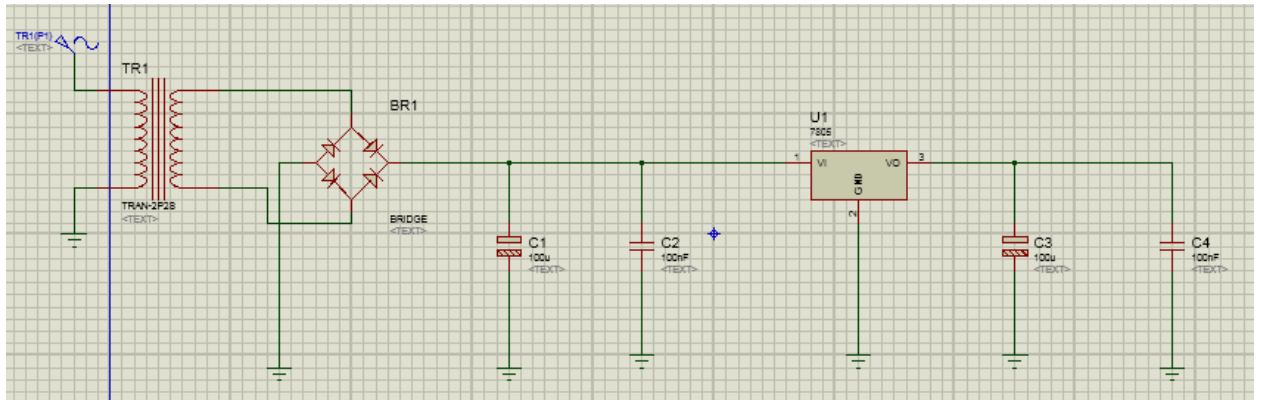


Hình 4.2:Sơ đồ khối chi tiết.

4.2. SƠ ĐỒ CHỨC NĂNG CỦA TÙNG KHỐI.

4.2.1 Khối Nguồn.

Khối nguồn cho VĐK

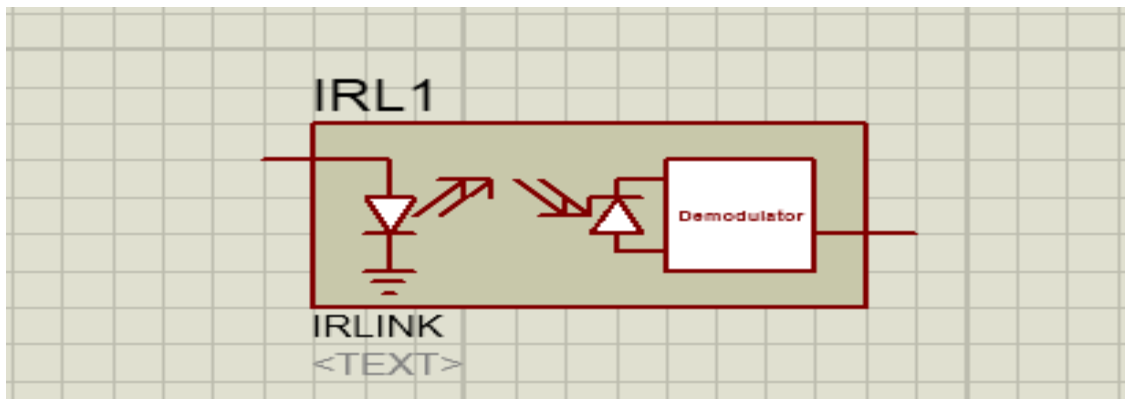


Hình 4.3: Sơ đồ khối nguồn

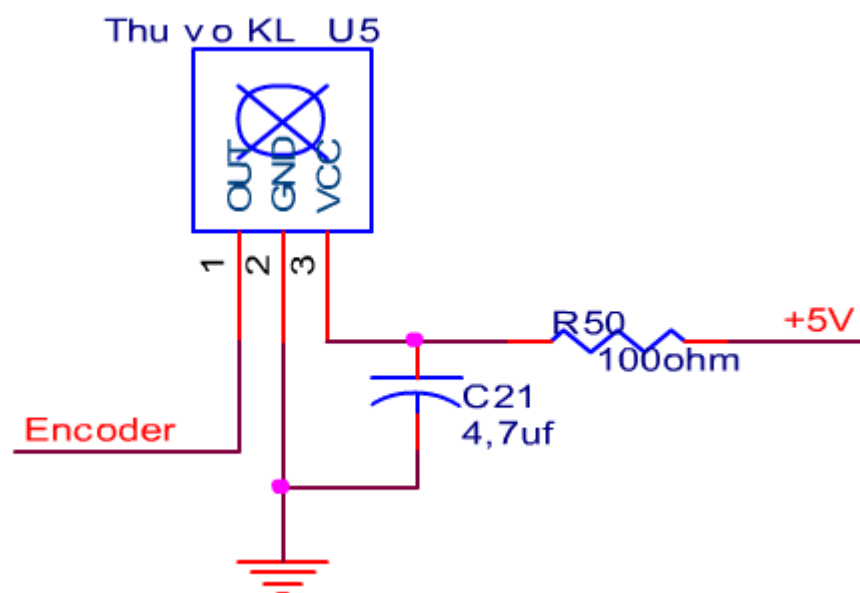
Nguồn nuôi của VĐK là nguồn DC 5v, sau khi qua biến áp 12V, điện áp xoay chiều 220V sẽ còn 12V và được đưa qua chỉnh lưu thành dòng 1 chiều, sau khi qua IC ổn áp 7805, điện áp ra còn 5V và được đưa vào VĐK.

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 khoảng 7v-10v). Sau khi đi qua ICCoorn áp 7805 sẽ tạo ra dòng điện áp chuẩn +5V cung cấp cho mạch.

4.2.2. Khôi thu hồng ngoại.



Hình 4.4: Khôi thu hồng ngoại.



Hình 4.5: Sơ đồ mạch khôi hồng ngoại

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

Hình dạng bên ngoài như Hình 3.5.

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).

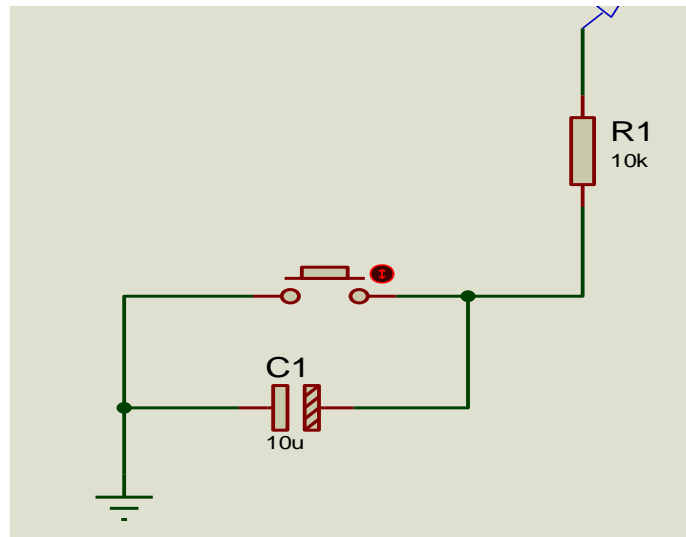
+ Điện trở R50 và tụ hóa C21 có tác dụng lọc nhiễu.

+ 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.

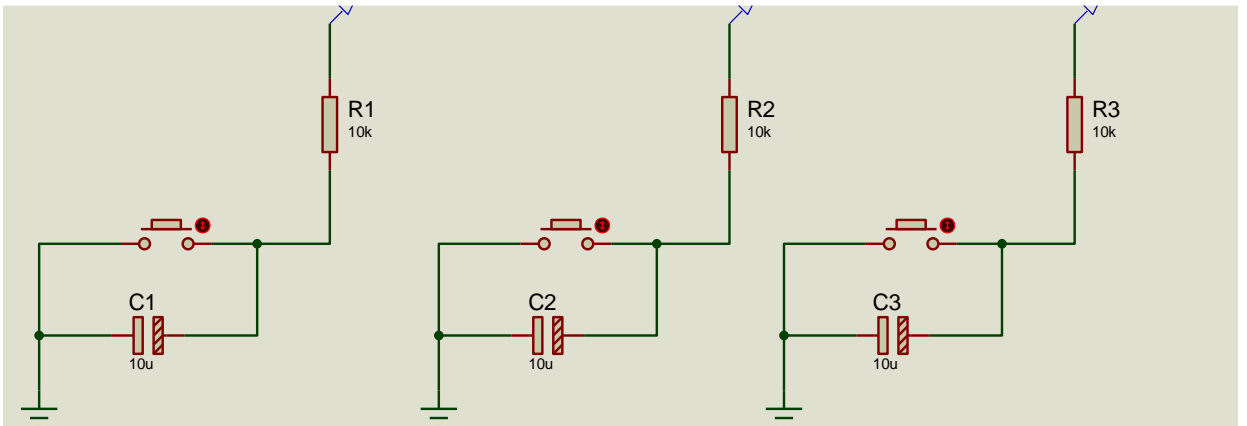
4.2.3. Khởi Reset.



Hình 4.6: Sơ đồ mạch 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.

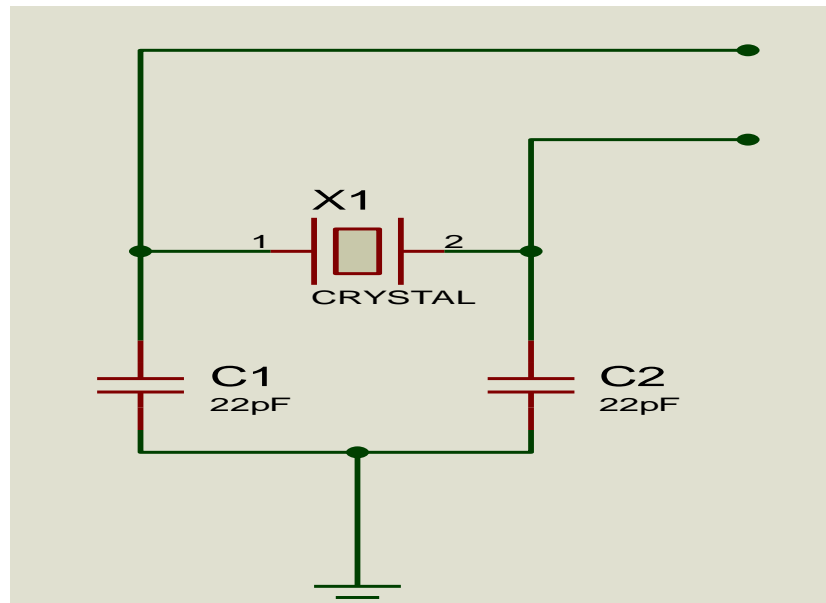
4.2.4. Khối điều khiển.



Hình 4.7: Sơ đồ mạch khối 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.

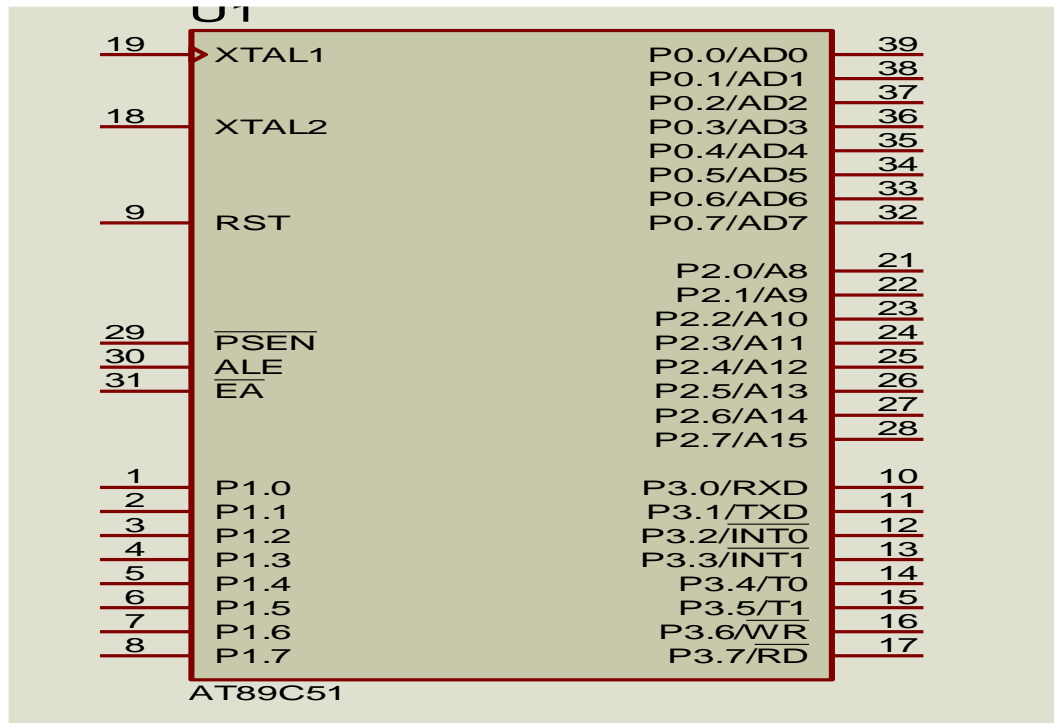
4.2.5. Khối tạo xung dao động.



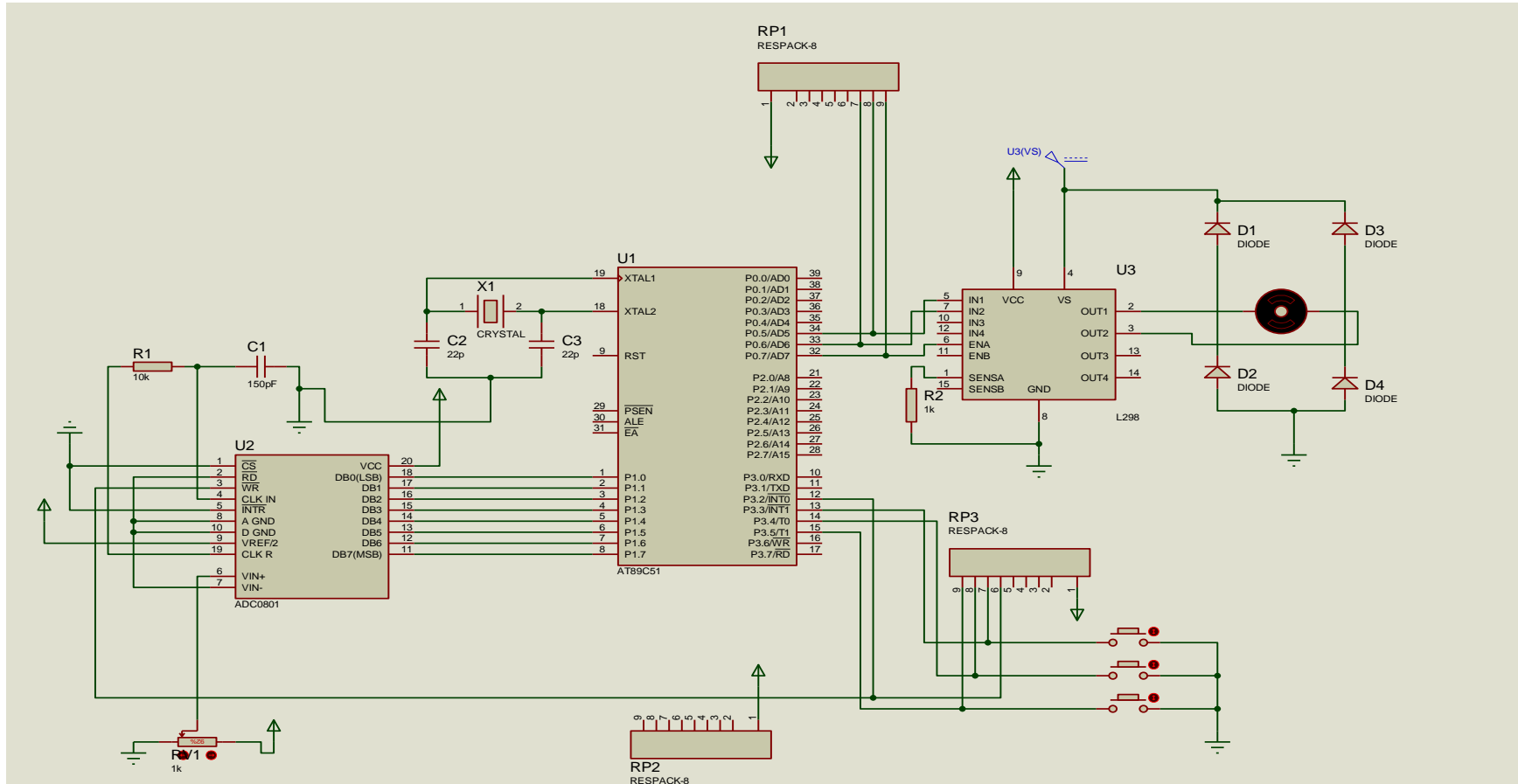
Hình 4.8: Sơ đồ mạch khối tạo xung.

4.2.6. Khối điều khiển trung tâm.

Vi điều khiển AT89C51 là phần tử thu nhập xử lý thông tin và đưa ra các tín hiệu điều khiển thiết bị.



Hình 4.9: VDK AT89C51



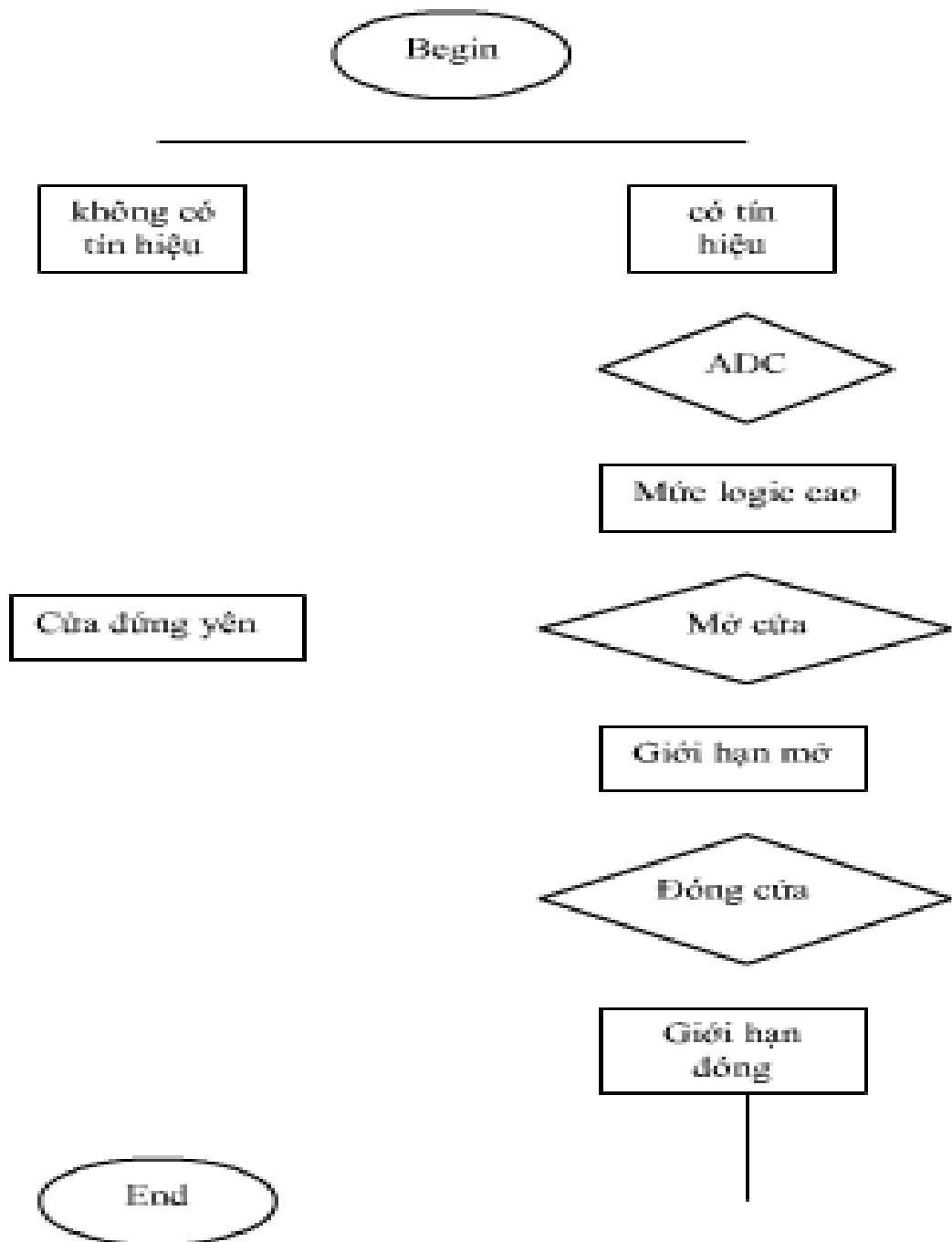
SƠ ĐỒ MẠCH HOÀN CHỈNH

Sơ đồ mạch nguyên lý

Chương 5:

THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

5.1. SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN.



KẾT LUẬN

Sau ba tháng nghiên cứu và thực hiện đề tài dưới sự hướng dẫn tận tình của **TS. Nguyễn Trọng Thắng** cùng với sự cố gắng nỗ lực của bản thân em đã hoàn thành đề án tốt nghiệp của mình theo đúng kế hoạch được giao.

Trong đề tài này em đã thực hiện được các vấn đề sau

1. Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các phương pháp điều chỉnh tốc độ và đảo chiều của động cơ điện một chiều
2. Tìm hiểu thêm được cấu tạo và ưu nhược điểm của một số loại cảm biến
3. Tính toán xây dựng thành công mô hình thực nghiệm
4. Ứng dụng và rèn luyện được kỹ năng vẽ mạch in bằng phần mềm **Proteus**. Lập trình vi điều khiển 8051

Tuy nhiên do thời gian có hạn bên cạnh những kết quả đạt được, đề tài vẫn còn một số chưa thực hiện được như: chưa làm được mô hình hoàn chỉnh

Hoàn thành đề án này em xin chân thành cảm ơn đến thầy giáo hướng dẫn **TS. Nguyễn Trọng Thắng** và các thầy cô giáo trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng, đặc biệt là thầy cô trong khoa Điện dân dụng và công nghiệp đã chỉ bảo em trong suốt quá trình học tập tại trường.

Em xin chân thành cảm ơn !

Hải Phòng, ngày 23 tháng 6 năm 2016.

Sinh viên thực hiện:

Hoàng Văn Sơn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1.GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn (2005) ,*Máy Điện*, Nhà xuất bản xây dựng
- 2 . Nguyễn Tăng Cường,Phan Quốc Thắng(2004),*Cấu trúc và lập trình họ vi điều khiển 8051*,Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật
3. Tống Văn On, *Họ vi điều khiển 8051*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật
4. Th.s Hoàng Minh Công, *Giáo trình cảm biến công nghiệp*,.Đại học BKĐN
5. Trang tìm kiếm **google.com**,
Diễn đàn **dientuvietnam.net**