BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

ISO 9001:2015

NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH KHOAN 2 GIAI ĐOẠN ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC S7-200

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

HẢI PHÒNG - 2018

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

ISO 9001:2008

NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH KHOAN 2 GIAI ĐOẠN ỨNG DỤNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG PLC S7-200

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

NGÀNH ĐIỆN TỰ ĐỘNG CÔNG NGHIỆP

Sinh viên: Khắc Văn Tiến

Người hướng dẫn: TS. Nguyễn Đức Minh

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 **:** Khắc Văn Tiến – MSV : 1412102103

Lớp **:** ĐC1801- Ngành Điện Tự Động Công Nghiệp

Tên đề tài : Nghiên cứu hệ thống điều khiển quá trình khoan 2 giai đoạn ứng dụng điều khiển bằng PLC S7-200

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:TH.S Nguyễn Đức Minh.

Họ và tên :

Học hàm, học vị :

Cơ quan công tác : Trường 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 tốt nghiệp được giao ngày 12 tháng 3 năm 2018.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 21 tháng 5 năm 2018

Đã nhận nhiệm vụ Đ.T.T.N	Đã giao nhiệm vụ Đ.T.T.N
Sinh viên	Cán bộ hướng dẫn Đ.T.T.N
Khắc Văn Tiến	T.S Nguyễn Đức Minh

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

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGƯT 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 CHẤM 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)

Người chấm phản biện

(Ký và ghi rõ họ tên)

Lời Mở Đầu

Ngày nay trước những sự phát triển như vũ bão của khoa học kỹ thuật việc áp dụng khoa học công nghệ vào trong thực tế sản xuất đang được phát triển rộng rãi về mặt quy mô lẫn chất lượng. Trong đó ngành tự động hóa chiếm một vai trò rất quan trọng không những giảm nhẹ sức lao dộng cho con người mà còn góp phần rất lớn trong việc nâng cao năng suất lao động, cải thiện chất lượng sản phẩm, chính vì thế ngành tự dộng hóa ngày càng khẳng định được vị trí cũng như vai trò của mình trong các ngành công nghiệp và đang được phổ biến rộng rãi trong các hệ thống công nghiệp trên toàn thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng.

Chiếm một vai trò rất quan trọng trong ngành tự động hóa đó là kỹ thuật điều khiển logic lập trình viết tắt là PLC. Nó đã và đang phát triển mạnh mẽ và ngày càng chiếm một vị trí rất quan trọng trong các ngành kinh tế quốc dân. Không những thay thế được cho kỹ thuật điều khiển cơ cấu bằng cam và hoặc kỹ thuật rơ le trước kia mà còn chiếm lĩnh nhiều chức năng phụ khác.

Xuất phát từ thực tế đó, trong quá trình học tập tại trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng, được sự chỉ bảo và hướng dẫn tận tình của các thầy cô trong khoa Điện Công Nghiệp và đặc biệt là thầy giáo, TH.S ”**Nguyễn Đức Minh**”, em đã nhận được đồ án với đề tài: “ **Nghiên cứu hệ thống điều khiển quá trình khoan 2 giai đoạn , ứng dụng điều khiển bằng PLC S7-200**” để giúp cho sinh viên có thêm được những hiểu biết về vấn đề này.

Chương 1:Giới Thiệu Tổng Quan Về PLC và Cấu trúc họ phần cứng PLC S7-200.

1.1 Cấu trúc phần cứng

-PLC: Là tên viết tắt của "Programmable Logic Control" là thiết bị điều khiển được lập trình hay khả trình, cho phép thực hiện linh hoạt các thuật toán điều khiển logic thông qua một ngôn ngữ lập trình.

-Lịch sử hình thành và phát triển: Bộ điều khiển lập trình đầu tiên đã được các kỹ sư của công ty General Motors- Hoa kỳ sáng chế ra năm 1968.

-Với các chỉ tiêu kỹ thuật nhằm đáp ứng yêu cầu điều khiển:

- Dễ lập trình và thay đổi chương trình.
- Cấu trúc dạng Moudule mở rộng, dễ bảo trì và sửa chữa.
- Đảm bảo độ tin cậy trong môi trường sản xuất.

Hình 1.1a:PLC đầu tiên ra đời năm 1968 tại Hoa kỳ

Tuy nhiên hệ thống còn khá đơn giản và cồng kềnh, người sử dụng gặp nhiều khó khăn trong việc vận hành và lập trình hệ thống. Vì vậy các nhà thiết kế đã chế tạo từng bước để hệ thống trở nên đơn giản, gọn nhẹ và dễ vận hành hơn..

Để đơn giản hóa việc lập trình, hệ thống điều khiển cầm tay (Programmable controller Handle) đầu tiên được ra đời vào năm 1969. Điều này đã tạo ra sự thuận lợi và phát triển thật sự cho kỹ thuật lập trình điều khiển.

Hình 1.1bPLC sản xuất năm 1969

Sự phát triển của hệ thống phần cứng từ năm 1975 cho đến nay đã làm cho hệ thống PLC phát triển mạnh mẽ hơn các chức năng mở rộng:

- Số lượng ngõ vào/ra nhiều hơn và có khả năng điều khiển các ngõ vào/ra từ xa bằng kỹ thuật truyền thông.
- Bộ lưu trữ dữ liệu nhiều hơn.
- Nhiều loại module chuyên dùng hơn.

Trong những năm 1970, với sự phát triển của công nghệ phần mềm, bộ lập trình điều khiển PLC không chỉ thực hiện các câu lệnh đơn giản mà còn có thêm các lệnh về định thì , đếm sự kiện, các lệnh về xử lý toán học, xử lý dữ liệu, xử lý xung , xử lý thời gian thực….

Từ năm 1970 đến nay, bộ điều khiển lập trình PLC đã trở thành một thiết bị không thể thiếu trong ngành công nghiệp tự động .Các nhà thiết kế còn tạo ra kỹ thuật ghép nối các PLC riêng lẻ thành một hệ thống chung, tăng khả năng

của từng hệ thống riêng lẻ, tốc độ của hệ thống được cải thiện, chu kỳ quét nhanh hơn. Bên cạnh đó, PLC còn được chế tạo có thể giao tiếp với các thiết bị ngoại vi nhờ vậy mà khả năng ứng dụng của PLC được mở rộng.

Hình 1.1c.Những hãng PLC phổ biến hiện nay :Misubishi, simen,…

Thực chất PLC là một hệ vi xử lý có những ưu điểm mà hệ vi xử lý khác không có được và được cài đặt sẵn hệ điều hành với chức năng có thể điều khiển lập trình được.

Hệ điều hành: Chứa chương trình hệ thống để xác định các cách thức thực hiện chương trình của người sử dụng, quản lý các đầu vào/ra phân chia bộ nhớ RAM trong quản lý dữ liệu.

Bộ nhớ chương trình: Lưu giữ chương trình điều khiển, khi PLC hoạt động nó sẽ đọc và thực hiện chương trình được ghi trong bộ nhớ này.

Bộ đếm đầu và ra (buffer): LÀ vùng nhớ đệm cho các đầu vào ra, các vùng này chiếm một phần của RAM.

Bộ định thời(Timer), Bộ đếm(Counter):

Trong CPU có các bộ định thời, các bộ đếm có chức năng khác nhau từ vài chục đến vài trăm..

Timer: TON, TOFF, TOR…

Counter: CT, CU, CD,CUD

Vùng nhớ dữ liệu: Không giống như bộ nhớ chương trình, vùng nhớ này được sử dụng để lưu kết quả của người sử dụng.

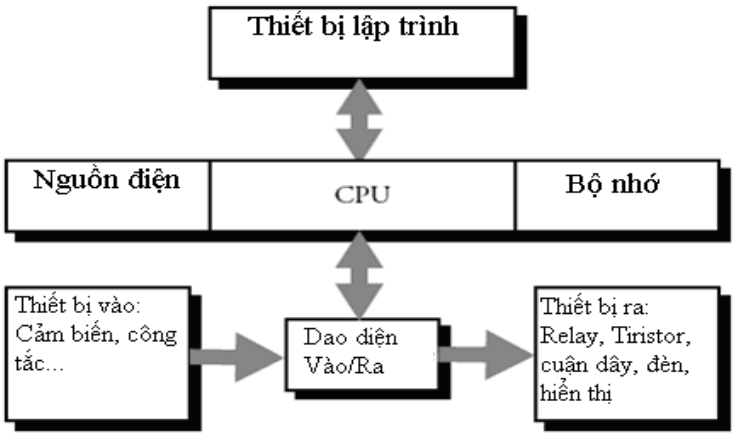
Có 2 loại vùng nhớ:

-Vùng nhớ Bit hay còn gọi là vùng nhớ cờ (Internal Relay) thường được ký hiệu là M được sử dụng dữ liệu logic.

-Vùng nhớ Byte các vùng nhớ này có thể đọc, ngoài ra còn có các vùng nhớ đặc biệt thường được ký hiệu S(Special).

Bộ xử lý CPU: Bộ xử lý gọi các lệnh trong bộ nhớ chương trình để thực hiện một cách tuần tự theo chương trình.

Bus vào/ra: Trong PLC dữ liệu trao đổi giữa bộ vi xử lý và các Module vào ra thông qua bus vào/ra . Hệ thống bus chia làm 3 loại: bus địa chỉ, bus điều khiển, bus dữ liệu.

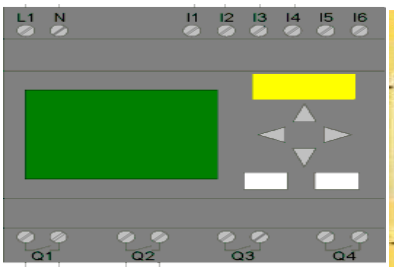


Thành phần hệ thống PLC

Hình 1.1 d thành phần hệ thống PLC

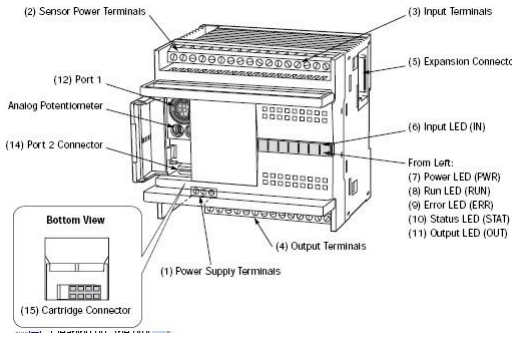
1.2Phân Loại

a, Micro PLC: Có cấu trúc Onboard và thường được sử dụng nhỏ như chiếu sáng, mở cửa, trong một máy phát điện tự động, tuy nhỏ nhưng Micro PLC được ứng dụng rất nhiều và đa dạng.



Logo(Simens) Zen (Omron)

b, Mini PLC: Có cấu trúc On board nghĩa là trên CPU có thể tích hợp toàn bộ các chức năng như Module nguồn, module vào/ra . cổng đọc tốc độ cao HSC (High Speed Counter), bộ timer couter, và các bộ pin nhớ….



VD như các loại: S5-900 , S7/200 hoặc Micro Smart IDEC , CPM1 Omron,

c,Medium PLC : S7-300 , A1SHCPU Misubishi, FA IDEC, … có cấu trúc module và được sử dụng trong các hệ thống vừa và trung bình. Các module mở rộng cũng bao gồm các module như ở PLC cỡ lớn.

d,Great PLC: PLC S7-400, PCS, DCS.

Có cấu trúc dạng module, có khả năng sử dụng các ngôn ngữ bậc cao trong lập trình máy tính…

+Module nguồn

+Module vào/ra (A/D): AI, AO, DI, DI/ DO, AI/AO, hoặc AI/DO, DI/ AO

+Module truyền thông: Mạng Mobus, AS-I, Profilebus, Devinet, CC-Link…

+Các module đặc biệt : PID, điều khiển động cơ , bộ đếm tốc độ cao.

1.3 Chế độ làm việc và vòng quét.

Chế độ làm việc:

a, **Chế độ nghỉ (Stop mode):**Ở chế độ này người dùng không xử lý các chương trình điều khiển và người lập trình có thể cài đặt chương trình điều khiển từ máy tính sang PLC hoặc ngược lại.

b, **Chế độ chạy (Runner mode):** Ở chế độ này PLC sẽ thực hiện chế độ điều khiển và làm việc theo chu tình vòng quét.

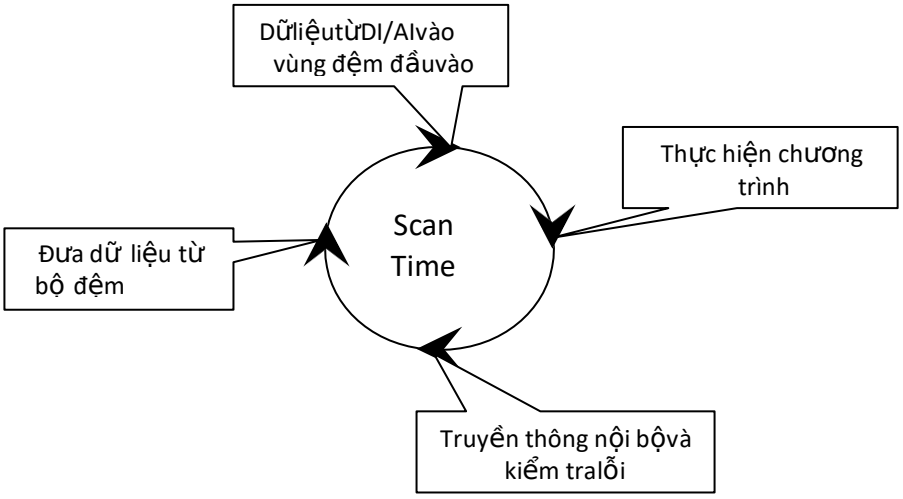
c, **Chế độ làm việc trung gian:** Giữa chế độ chạy và nghỉ, ở chế độ này thì ta có thể chuyển sang chế độ Run hoặc Stop bằng phần mềm (bấm chuột trên thanh công cụ trên màn hình PC).

d, **Lỗi (Error):** Là một chế độ làm việc đặc biệt để thông báo lỗi chương trình truyền thông hoặc phần cứng vật lý của hệ thống.

Vòng quét Scan:

PLC thực hiện chương trình chạy vòng quét được biểu diễn thông qua hình sau:

Hình 1.3 Vòng quét Scan



1.4 Các thiết bị phụ trợ.

Ở đây các thiết bị phụ trợ là các thành phần : Phần cứng, phần mềm giúp PLC giao tiếp với con người và đối tượng điều khiển hay với một thiết bị điều khiển khác.

a, **Phần cứng:**

+Máy tính(PC).

+Cáp truyền thông giữa PC và PLC.

+Card truyền thông .

+Máy quét Scanner.

+Cảm biến Sensor.

b, **Phần mềm:**

Để lập trình PLC chúng ta cần sử dụng các phần mềm chuyên dụng của các hãng sản xuất phù hợp với các loại PLC chúng ta dùng.

VD: Step 7, GX, Win LDR, SysWin, Rslogix500…

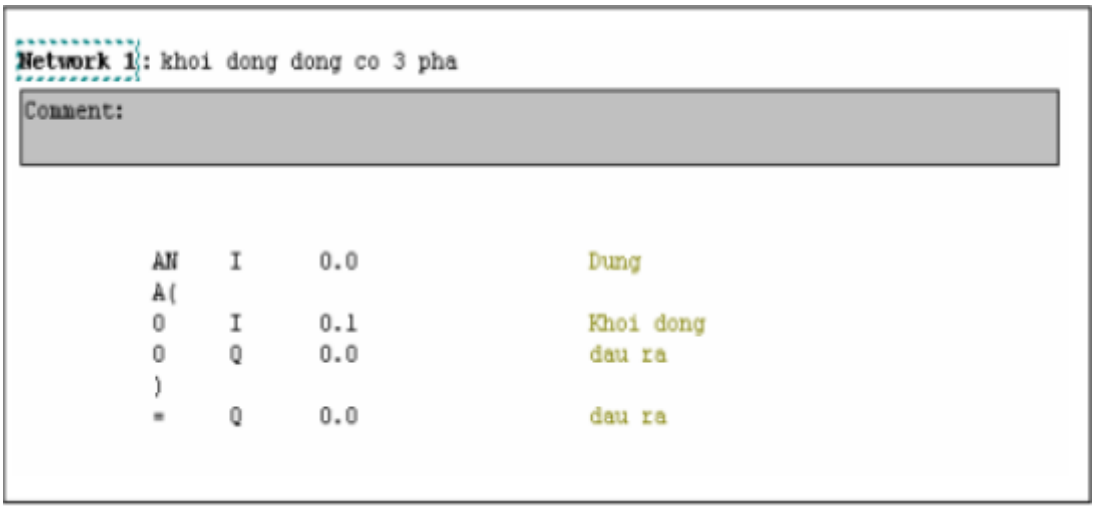
1.5 Ngôn ngữ lập trình.

Trong lập trình logic thường hay sử dụng hai ngôn ngữ là:

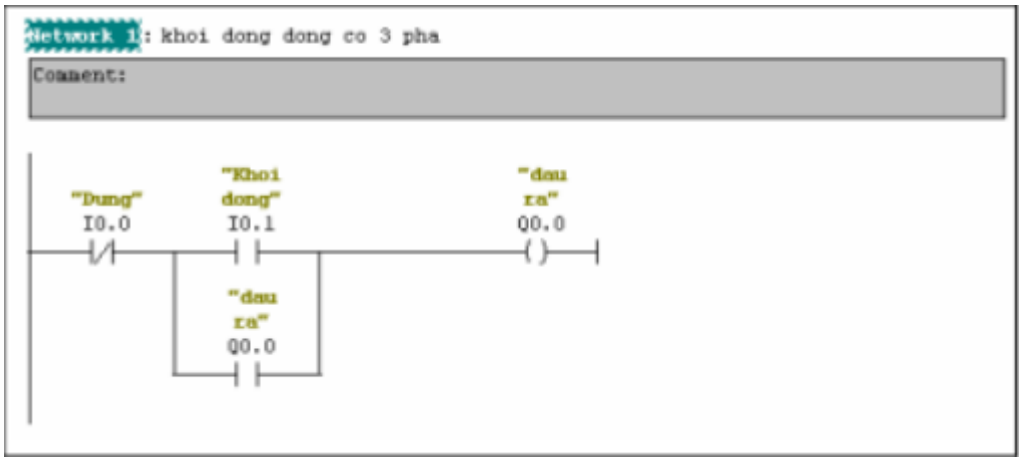
-Ngôn ngữ LAD

-Ngôn ngữ STL

-Ngôn ngữ bảng lệnh (STL):Ngôn ngữ liệt kê , ký hiệu STL(Statement List). Đây là ngôn ngữ lập tình thông thường của một máy tính. Một chương trình được ghép bởi nhiều lệnh theo một thuật toán nhất định, mỗi lệnh chiếm một hàng và đều có cấu trúc chung là : “tên lệnh” + “toán hạng”. Một số lệnh đặc biệt có thể chỉ tên lệnh mà không cần toán hạng.



-Ngôn ngữ sơ đồ thang (LAD): Ngôn ngữ hình thang, ký hiệu LAD(Ladder logic) với loại ngôn ngữ này rất thích hợp với người quen thiết kế mạch điều khiển logic. Chương tình này được viết dưới dạng liên kết các công tắc.



1.6 Ứng dụng PLC

Hiện nay PLC đã được ứng dụng thành công trong nhiều lĩnh vực sản xuất cả trong công nghiệp và dân dụng. Từ những ứng dụng điều khiển hệ thống đơn giản, chỉ có chức năng đóng mở (ON/OFF) thông thường đến các ứng dụng cho các lĩnh vực phức tạp, đòi hỏi tính chính xác cao, ứng dụng thuật toán trong quá trình sản xuất. Các lĩnh vực tiêu biểu cho ứng dụng PLC hiện nay bao gồm:

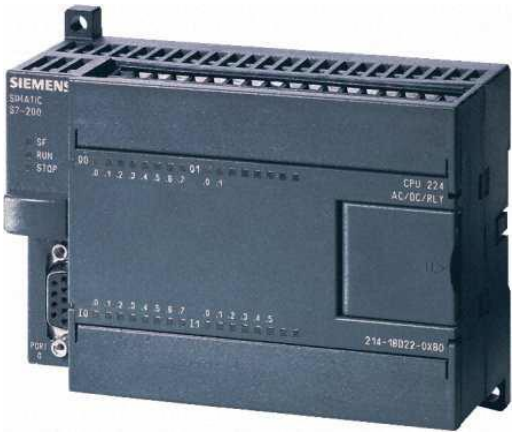
- Phân tích vật liệu
- Hệ thống truyền tải
- Máy đóng gói
- Điều khiển robot gắp và xếp hàng
- Điều khiển bơm
- Hồ bơi
- Xử lý nước
- Thiết bị xử lý hóa chất
- Công nghiệp giấy
- Sản xuất thủy tinh
- Công nghiệp đúc bê tông
- Sản xuất xi măng
- Công nghiệp in ấn
- Xử lý thực phẩm
- Máy công cụ
- Máy CNC
- Nghành năng lượng
- Điều khiển máy lạnh
- Thiết bị sản xuất TV

- Trạm điện

1.7. Cấu trúc phần cứng họ PLC S7-200

1.7.1 Các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn của họ PLC s7-200.

-Ở đây ta lấy ví dụ về PLC Simentic S7-200 CPU 224.



Hình 1.7.1:PLC Simentic S7-200 CPU 224.

-Đặc điểm của CPU 224:

- Kích thước:120.5mm x 80mm x62mm.
- Dung lượng bộ nhớ chương trình:4096 Word
- Dung lượng bộ nhớ dữ liệu:2560 Word
- Có 14 cổng vào , 10 cổng ra
- Có 256 timer, 256 counter, các hàm số học trên số nguyên và số thực
- Có 6 bộ đếm tốc độ cao
- Các ngắt: phần cứng, theo thời gian, theo truyền thông
- Toàn bộ bộ nhớ được lưu sau 190 giờ khi PLC bị mất điện

1.7.2.Tính năng của PLC S7-200

Hệ thống điều khiển kiểu Module nhỏ gọn cho các ứng dụng trong phạm vihẹp.

- Có nhiều loạiCPU.
- Có nhiều Module mởrộng.
- Có thể mở rộng đến 7Module.
- Bus nối tích hợp trong Module ở mặtsau.
- Có thể nối mạng với cổng giao tiếp RS 485 hayProfibus.
- Máy tính trung tâm có thể truy cập đến cácModule.
- Không quy định rãnhcắm, phần mềm điều khiển riêng.

-Các phụ kiện : Các Bus nối dữ liệu.

-Các đèn báo trên CPU: Các đèn báo trên PLC cho ta biết được các chế độ đang làm việc.

+SF(đỏ): đèn báo hiệu hệ thống bị hỏng.

+Run (xanh): đèn báo hiệu hệ thống đang làm việc.

+Stop(vàng): đèn báo hiệu đang ở chế độ dừng.

+Ixx, **Qxx**: chỉ định trạng thái tức thời của cổng.

-Công tắc chọn chế độ làm việc:

+Run: cho phép PLC vện hành theo chương trình trong bộ nhớ.PLc sẽ chuyển từ Run sang Stop nếu gặp sự cố trong khi làm việc.

+Stop: PLC dừng công việc đang thực hiện ngay lập tức.

+Term: cho phép máy tính quết định chế độ làm việc của CPU, hoặc ở Stop hoặc ở Run.

1.7.3.Cấu trúc bộ nhớ CPU.

Bộ nhớ của S7-200 được chia làm 4 vùng:

a, Vùng nhớ chương trình:Là vùng lưu giữ các lệnh chương trình, vùng này thuộc kiểu không bị mất dữ liệu, đọc/ghi được.

b,Vùng nhớ tham số :Là vùng nhớ các tham số như là: từ khóa, địa chỉ trạm, cũng như vùng tham số thuộc kiểu đọc ghi được.

c, Vùng nhớ dữ liệu:Được sử dụng để trữ các dữ liệu của chương trình.Vùng dữ liệu là 1 miền nhớ động , nó có thể truy nhập theo từng bit, từng byte từng đơn từng kép, được dùng để lưu trữ các dữ liệu cho các thuật toán, các hàm truyền thông lập bảng, các hàm dịch chuyển, xoay vòng thanh ghi địa chỉ.

Vùng dữ liệu được chia thành vùng nhớ nhỏ với các công dụng khác nhau, chúng được ký hiệu bởi các chữ cái tiếng anh khác nhau , đặc trưng cho công dụng riêng của chúng.

V: Variablememory

I: Input image resister

O: Ouput image resister

M: Internal memory bits

SM: Special memorybits

+Địa chỉ truy nhập được với công thức:

- Truy nhập theo bit: Tên miền (+) địa chỉ byte (+). (+) chỉ số bit.

+Ví dụ: V150.4 chỉ bit 4 của byte150.

- Truy nhập theo byte: Tên miền (+) B (+) địa chỉ của byte trong miền.

+Ví dụ: VB150 chỉ byte 150 của miềnV.

- Truynhậptheotừ:Tênmiền(+)W(+)địachỉbytecaocủatừtrongmiền

+Vídụ:VW150chỉtừđongồm2byte150và151thuộcmiềnVtrong đó byte 150 là byte cao trong từ.

- Truy nhập theo từ kép: Tên miền (+) D (+) địa chỉ của byte cao của từ trong miền.

+Ví dụ: VD150 là từ kép 4 byte 150, 151, 152, 153 thuộc miền V trong đó byte 150 là byte cao và 153 là byte thấp trong từ kép.

-Tất cả các byte thuộc vùng dữ liệu đều có thể truy nhập được bằng con trỏ. Con trỏ được định nghĩa trong miền V hoặc các thanh ghi AC1, AC2, AC3. Mỗi con trỏ chỉ địa chỉ gồm 4 byte (từ kép).

- Quy ước dùng con trỏ để truy nhập như sau:

+&địachỉbyte(cao): Làtoánhạnglấyđịachỉcủabyte,từhoặctừkép.

+Vídụ:

AC1 = &VB150: Thanh ghi AC1 chứa địa chỉ byte 150 thuộc miền V VD100 = &VW150: Từ kép VD100 chứa địa chỉ byte cao (VB150) của từ đơn VW150 AC2 = &VD150: Thanh ghi AC2 chứa địa chỉ byte cao (VB150) của từ képVD150.

- Con trỏ: là toán hạng lấy nội dung của byte, từ, từ kép mà con trỏ đang chỉvào.

+Ví dụ: như với phép gán địa chỉ trên, thì:

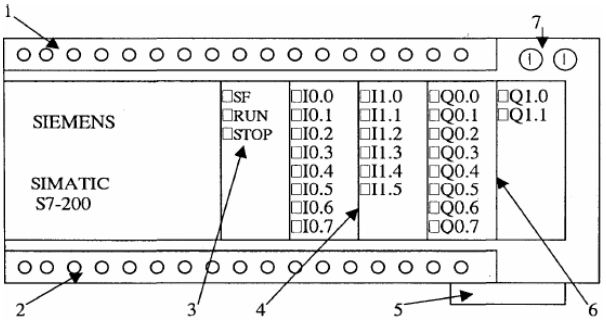
- AC1: Lấy nội dung của byteVB150.
- VD100: Lấy nội dung của từ đơnVW100.
- AC2: Lấy nội dung của từ képVD150

d,Vùng nhớ đối tượng: Vùng đối tượng được sử dụng để giữ dữ liệu cho các đối tượng lập trình như các giá trị tức thời, giá trịnh đặt trước của bộ đếm hay Timer. Dữ liệu kiểu đối tượng bao gồm các thanh ghi của Timer, bộ đếm, các bộ đếm tốc độ cao, bộ đệm vào / ra Analog và các thanh ghi Accumulator(AC)

TT	Tên tham	Diễn giải	Tham	
			CPU 212	CPU 214
1	ACO	Ắc quy 0 (không có khả năng làm contrỏ)		
2	AC	Ắc quy	1 ÷ 3	1 ÷ 3
3	C	Bộ đếm	0 ÷ 63	0 đến 127
4	HSC	Bô đếm tốc độ cao		0 đến 2
5	AW	Bộ đệm cổng vào tương	0 ÷ 30	0 đến 30
6	AQW	Bộ đệm cổng ra tương tự	0 ÷ 30	0 đến 30
7	T	Bộ thời gian	0 ÷ 63	0 đến 127

Bảng 2.1.3: Vùng đối tượng

1.7.4 .Đơn vị cơ bản của S7-200.



Hình 1.7.4a: Hình khối mặt trước của PLC S7-200

Trong đó:

1,Chân cắm cổngra,

2,Chân cắm cổngvào,

3,Các đèn trạngthái:

+SF (đèn đỏ): Báo hiệu hệ thống bịhỏng

+RUN (đèn xanh): Chỉ định rằng PLC đang ở chế độ làm việc

+STOP (đèn vàng): Chỉ định rằng PLC đang ở chế độ dừng

4,Đènxanhởcổngvàochỉđịnhtrạngtháitứcthờicủacổngvào.

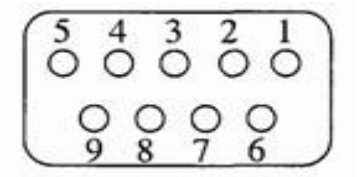
5,Cổng truyềnthông.

6,Đènxanhởcổngrachỉđịnhtrạngtháitứcthờicủacổngra.

7,Côngtắc.

Cổng truyền thông: S7-200 sử dụng cổng truyền thông nối tiếp RS 485 với phích cắm 9 chân để phục vụ cho việc ghép nối với thiết bị lập trình hoặc với các PLC khác. Tốc độ truyền cho máy lập trình kiểu PPI là 9600 boud.

Các chân của cổng truyền thông là:



Hình 1.7.4b: cổng truyền thông.

1. Đất
2. 24v DC
3. Truyền và nhận dữ liệu
4. Không sửdụng
5. Đất
6. 5v DC (điện trở trong100Ω)
7. 24v DC(dòng tối đa là 100mA)

8. Truyền và nhận dữ liệu
9. Không sửdụng

1.8.Tập lệnh.

1.8.1 Các lệnh vào ra.

LAD	Mô tả	TOÁN HẠNG
n —| |—	Tiếp điểm thường mở được đóng nếu n=1	n: I, Q, M, L, D, T, C
n —| / |—	Tiếp điểm thường đóng sẽ mở khi n=1	n: I, Q, M, L, D, T, C

- OUTPUT: Sao chép nội dung của bit đầu tiên trong ngăn xếp vào bít được chỉ định trong lệnh. Nội dung của ngăn xếp không thay đổi.

LAD	Mô tả	TOÁN HẠNG
n |——( )	Cuộn dây đầu ra được kích thích khi được cấp dòng điều khiển	n: I, Q, M, L, D, T, C

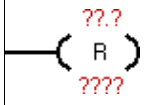
1.8.2. các lệnh ghi xóa giá trị cho tiếp điểm.

-Lệnh Set:

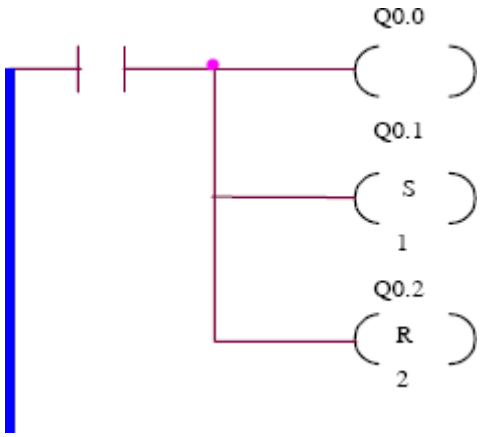
L A D	??.? —(S) ????	Giá trị của các bit có địa chỉ đầu tiên là n sẽ bằng 1 khi đầu vào của lệnh này bằng 1. Khi đầu vào của lệnh bằng

		0 thì các bit này vẫn giữ nguyên trạng thái. Trong đó số bit là giá trị củai. Toán

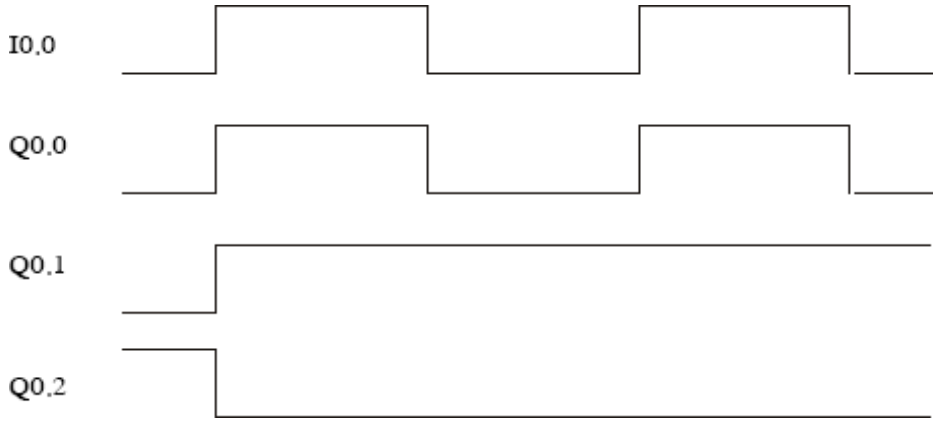
-Lệnh Reset:

L AD		Giá trị của các bit có địa chỉ đầu tiên là n sẽ bằng 0 khi đầu vào của lệnh này bằng 1. Khi đầu vào của lệnh bằng 0 thì các bit này vẫn giữ nguyên trạng thái. Trong đó số bit là giá trị củai. Toán hạng n: Q, M, SM, T, C, V.

-Ví dụ mô tả các lệnh vào ra và S, R:

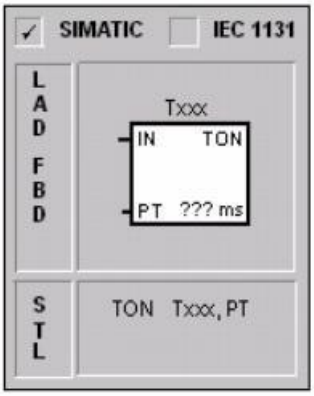


-Giản đồ tín hiệu thu được ở các lối ra chương trình trên như sau:



1.8.3. Timer: TON,TOF, TONR

Timer là bộ tạo thời gian trễ giữa tín hiệu vào và tín hiệu ra nên trong điều khiển thường được gọi là khâu trễ . Trong các công việc điều khiển cần nhiều chức năng timer khác nhau.Một Word 16 bit trong vùng dữ liệu được gán cho một trong các timer.



+TON: Delay on

IN:BOOL:cho phép timer

PT:Int: giá trị đặt cho các timer

Txxx: số hiệu timer

Trong S7-200 có 256 timer ký hiệu từ T0-T255.Các số hiệu timer có trong S7-200 như sau:

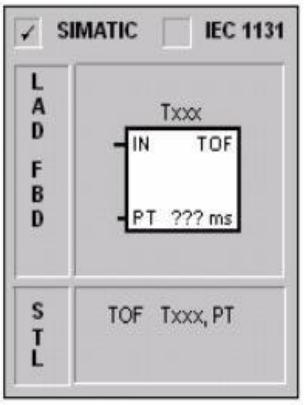
TONR	1 ms	32.767 s	T0, T64
	10 ms	327.67 s	T1-T4, T65-T68
	100 ms	3276.7 s	T5-T31, T69-T95
TON, TOF	1 ms	32.767 s	T32, T96
	10 ms	327.67 s	T33-T36, T97-T100
	100 ms	3276.7 s	T37-T63, T101-T255

+TOF: Delay off

IN:BOOL:cho phép timer

PT:Int: giá trị đặt cho các timer

Txxx: số hiệu timer

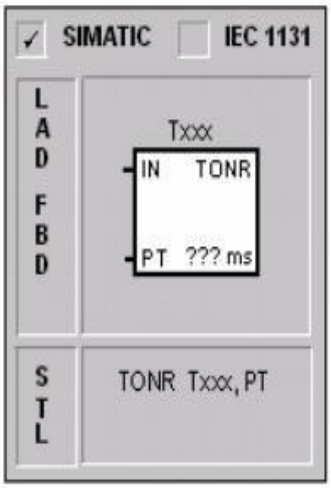


+TONR:

IN:BOOL:cho phép timer

PT:Int: giá trị đặt cho các timer

Txxx: số hiệu timer



1.8.4 .COUNTER

-Trong công nghiệp bộ đếm rất cần cho các quá trình đếm khác nhau như đếm số chai, đếm xe hơi đếm số chi tiết,…

-Một Word 16 bits (counter word) được lưu trữ trong vùng bộ nhớ dữ liệu hệ thống PLC dùng cho mỗi counter.Số đếm được chứa trong vùng nhớ dữ liệu hệ thống dưới dạng nhị phân và có giá trị trong khoảng từ 0-999

-Các phát biểu dùng để dùng để lập trình cho bộ đếm có các chức năng sau:

*Đếm lên CU(counting up) : tăng counter lên 1. Chức năng này chỉ được thực hiện nếu có giá trị dương từ 0 lên 1xảy ra ở ngõ vào counting up .Một khi số đếm đạt đến giới hạn 999 thì không tăng được nữa.

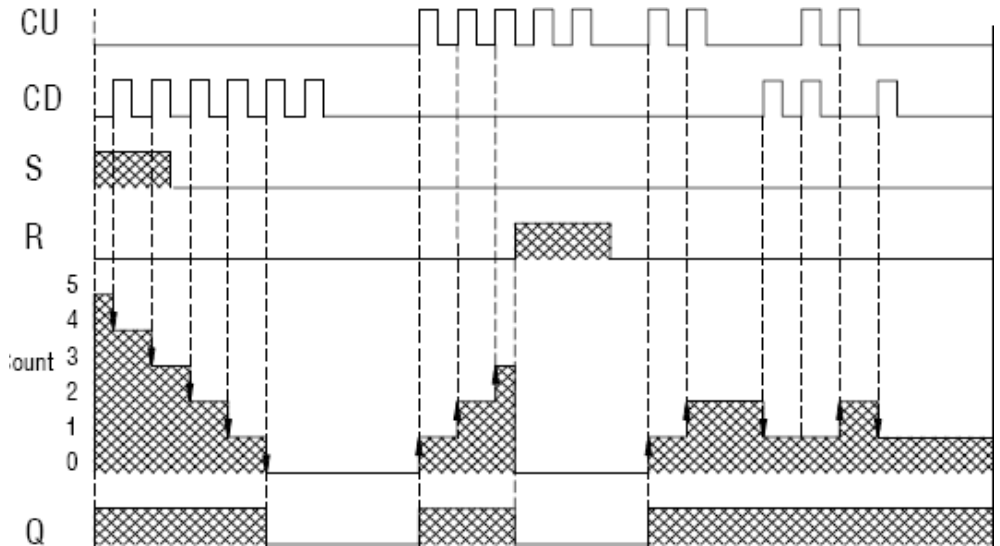
-Đặt Counter (S-setting the counter) :Counter được đặt với giá trị được lập trình ở ngõ vào PV khi có sự thay đổi từ mức 0-1 ở ngõ vào S này. Chỉ có sự đỏi mới từ 0-1 ở ngõ vào S này mới đặt giá trị cho Counter 1 lần nữa.

-Đặt số đếm cho Counter (PV-Presetting Value):số đếm PV là một word 16 bits dưới dạng BCD. Các toán hạng sau có thể sử dụng ở PV là:Word IW, QW, MW..hằng số C:0-999.

-Xóa Counter (R-resetting the counter): Counter được đặt về 0, nếu ngõ vào R có sự thay đổi về mức tín hiệu 0-1.Nếu tín hiệu ngõ vào R=0 thì không có gì ảnh hưởng đến bộ đếm .

-Quét số đếm : (CV, CV-BCD): Số đếm hiện hành có thể được nạp vào thanh ghi tích lũy ACCU như 1 số nhị phân (CV) hay số thập phân khác(CV-BCD).Từ đó có thể chuyển số đếm tới các vùng toán hạng khác nhau.

-Quét nhị phân trạng thái tín hiệu của Counter (Q):ngõ ra Q của Counter có



thể được quét để lấy tín hiệu của nó .Nếu Q=0 thì counter ở zero, nếu Q=1 thì số đếm ở counter lớn hơn zero.

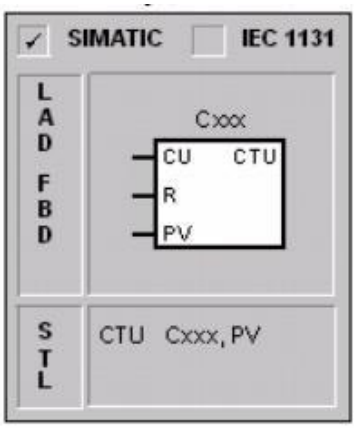
UP COUNTER

Cxxx: số hiệu counter (0 – 255) CU: kích đếm lên

Bool R: reset Bool

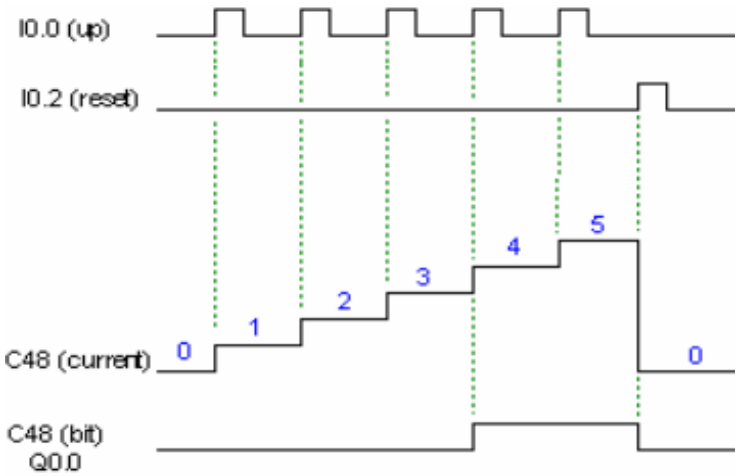
PV: giá trị đặt cho counter INT

PV: VW, IW, QW, MW, SMW,……



Mô tả:

Mỗi lần có một sườn cạnh lên ở chân CU, giá trị bộ đếm (1 word) được tăng lên 1. Khi giá trị hiện tại lớn hơn hoặc bằng giá trị đặt PV (Preset value), ngõ ra sẽ được bật lên ON. Khi chân Reset được kích (sườn lên) giá trị hiện tại bộ đếm và ngõ ra được trả về 0. Bộ đếm ngưng đếm khi giá trị bộ đếm đạt giá trị tối đa là32767.



Giản đồ xung

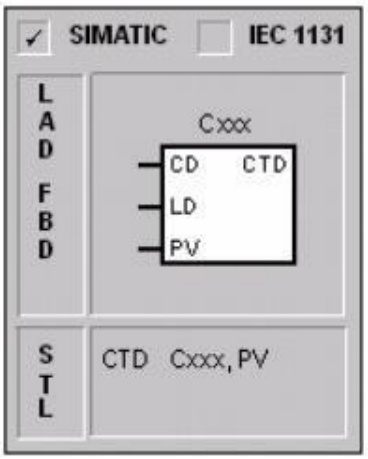
DOWN-COUNTER.

Cxxx: số hiệu counter (0 – 255) CD: kích đếm xuống

Bool LD: load Bool

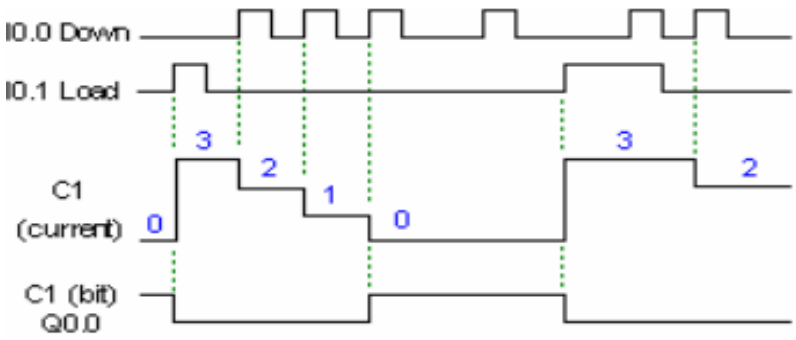
PV: giá trị đặt cho counter INT

PV: VW, IW, QW, MW, SMW, ……

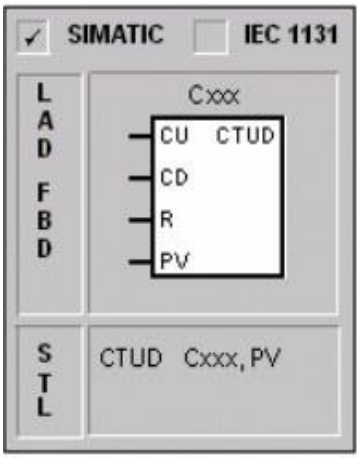


Mô tả: Khi chân LD được kích (sườn lên) giá trị PV được nạp cho bộ đếm. Mỗi khi có một sườn cạnh lên ở chân CD, giá trị bộ đếm (1 word) được giảm xuống 1. Khi giá trị hiện tại của bộ đếm bằng 0, ngõ ra sẽ được bật lên ON và bộ đếm sẽ ngưng đếm.

Giản đồ xung:



UP-DOWN COUNTER.



Cxxx: số hiệu counter (0 – 255) CU: kích đếm lên Bool

CD: kích đếm xuống Bool

R: reset Bool

PV: giá trị đặt cho counter INT

PV: VW, IW, QW, MW, SMW, LW,

AIW, AC, T, C, Constant

Mô tả:

Mỗi lần có một sườn cạnh lên ở chân CU, giá trị bộ đếm (1 word) được tăng lên 1. Mỗi lần có một sườn cạnh lên ở chân CD, giá trị bộ đếm được giảm xuống 1. Khi giá trị hiện tại lớn hơn hoặc bằng giá trị đặt PV(Preset value), ngõ ra sẽ được bật lên ON. Khi chân R được kích (sườn lên) giá trị bộ đếm và ngõ Out được trả về 0. Giá trị cao nhất của bộ đếm là 32767 và thấp nhất là – 32767. Khi giá trị bộ đếm đạtngưỡng.

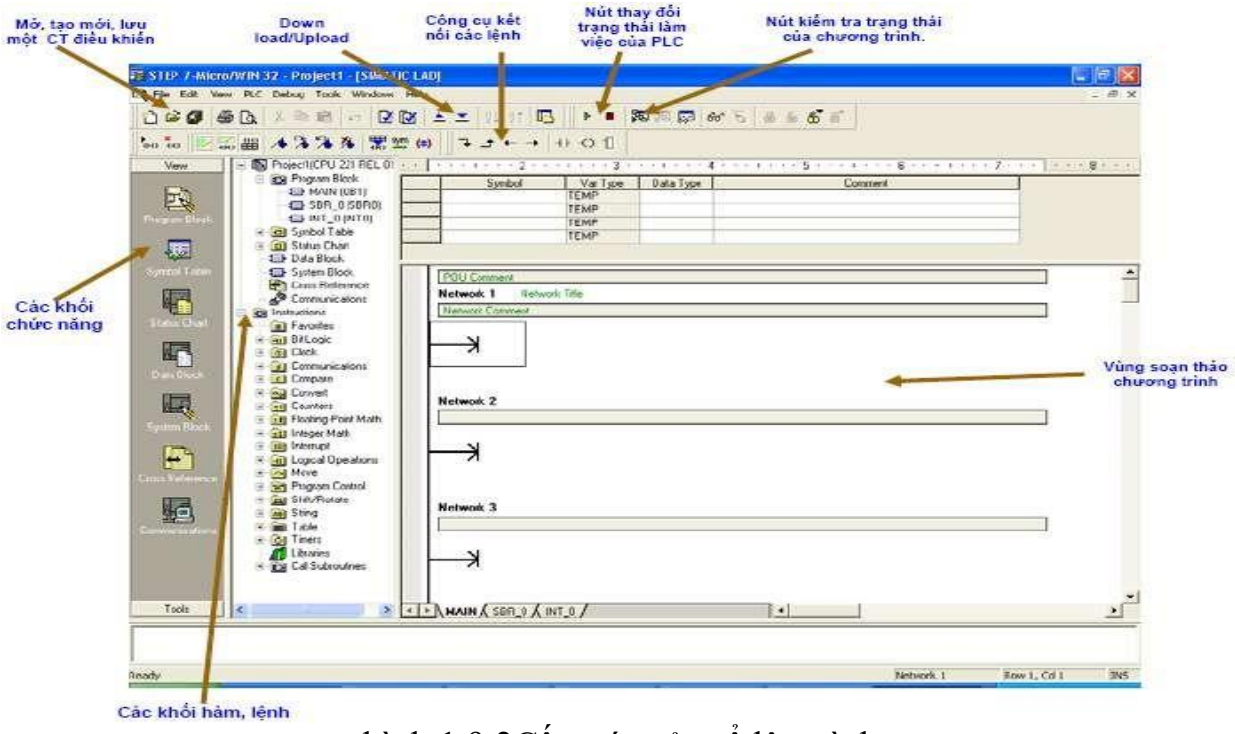
1.9 Chương trình điều khiển.

1.9.1. Khai bào phần cứng.

Ta phải xây dựng cấu hình phần cứng khi tạo một project. Dữ liệu về cấu hình sẽ được truyền đến PLC sau đó.

1.9.2 Cấu trúc của sổ lập trình

.



hình 1.9.2Cấu trúc của sổ lập trình

-Bảngkhaibáophụthuộckhối.Dùngđểkhaibáobiếnvàthamsốkhối.

-Phần soạn thảo chứa một chương trình, nó chia thành từng Network. Các thông số nhập được kiểm tra lỗi cúpháp.

-Nội dung cửa sổ "Program Element" tuỳ thuộc ngôn ngữ lập trình đã lựa chọn. Có thể nhấn đúp vào phần tử lập trình cần thiết trong danh sách để chèn chúng vào danh sách. Cũng có thể chèn các phần tử cần thiết bằng cách nhấn và nhả chuột.

Các thanh công cụ thường sửdụng

+Các Menu công cụ thườngdùng.

-New(File Menu): Tạomới

-Open(FileMenu): Mở file

-Cut(Editmenu): Cắt

-Paste(EditMennu): Dán

-Copy(EditMenu): Saochép

-Download(PLCMenu): Tảixuống

-Network(Insert): Chèn networkmới

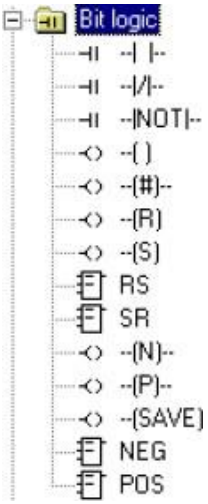
-ProgramElements (Insert): Mở cửa sổ các phần tử lậptrình

-CLear/Reset (PLC): Xoá chương trình hiện thời trong PLC

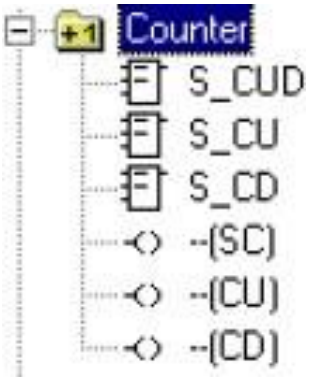
-LAD, STL,FBD(View) :Hiển thị dạng ngôn ngữ yêucầu

Các phần tử lập trình thường dùng (cửa sổ ProgramElements)

*Các lệnh logictiếpđiểm:

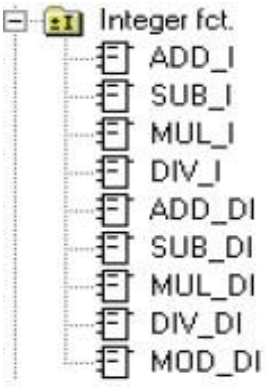


*Các loạicounter.

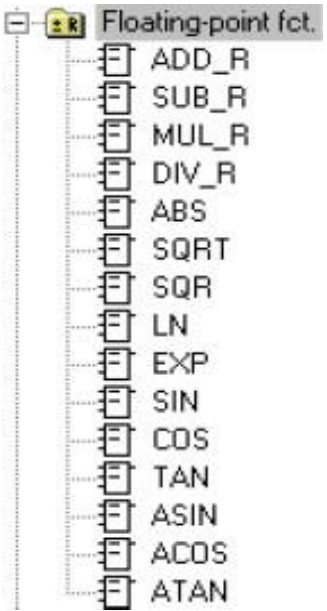


*Các lệnhtoán học:

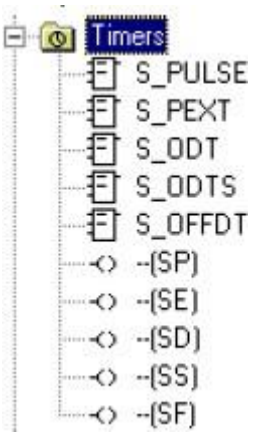
Sốnguyên:

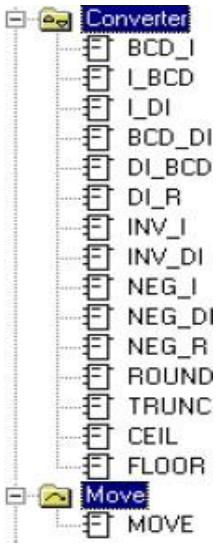


Số thực:

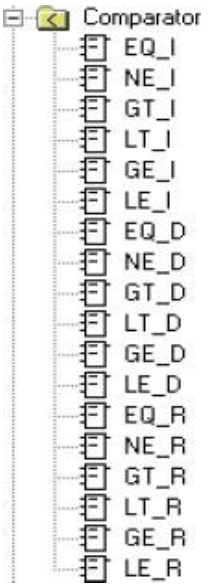


*Các loại timers:





Các lệnh chuyển đổidữliệu:



* Các lệnh so sánh:

Chương 2:Giới thiệu khái quát về công nghệ khoan

2.1.giới thiệu tổng quan về công nghệ khoan

Ngày nay tự động hóa quá trình sản xuất đã đi sâu vào từng ngõ ngách , vào trong tất cả các khâu của quá trình tạo ra sản phẩm . Mội trong những ứng dụng đó mà ta sẽ đi sâu vào tìm hiểu thiết kế là *Công nghệ khoan 1 lỗ hai giai đoạn.*
Tự động hóa điều khiển công nghệ khoan là quá trình tạo ra 1 lỗ thủng trên bề mặt vật thể có kích thước , chiều sâu định trước . Trong công việc thiết kế , tự động hóa điều khiển được thể hiện qua 2 quá trình sau :
- tự động hóa điều khiển công việc đưa vật thể vào vị trí định trước (xác định vị trí lỗ khoan)
- tự động hóa đưa mũi khoan vào khoan vật thể sau đó quay về vị trí cũ để đảm bảo cho quy trình tiếp theo .

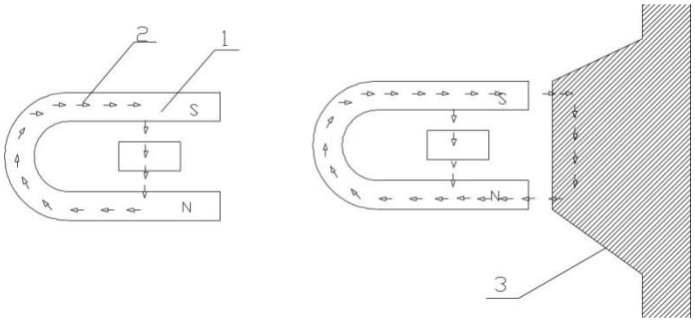
2.2 Một số cảm biến vị trí và dịch chuyển

- Cảm biến điện cảm:Cảm biến điện cảm dùng con chạy cơ họcCảm biến điện cảm không dùng con chạy cơ học
- Cảm biến điện dung:Cảm biến tụ đơnCảm biến tụ kép vi saiCảm biến mạch đo
- Cảm biến quang:Cảm biến quang phản xạCảm biến quang rọi thấu
- Cảm biến đo dịch chuyển bằng sóng đàn hồi
- Cảm biến Hall
- Cảm biến siêu âm
- Cảm biến điện trở
- Cảm biến hồng ngoại

2.3Tìm hiểu một số cảm biến:

2.3.1Cảm biến Hall:

Khái niệm*:*
Cảm biến Hall hoạt động dựa trên nguyên tắc hiệu ứng Hall . Hiệu ứng Hall liên hệgiữa điện thế giữa hai đầu dây dẫn với từ trường. Nếu sử dụng cảm biến Hall này với mộtnam châm vĩnh cửu ta có thể nhận biết được vị trí các vật nhiễm từ
Nguyên lý hoạt động:
Cấu tạo:



Chú thích

1. Nam châm vĩnh cữu
2. Đường lực từ
3. Vật nhiễm từ

Hoạt động :

- Trong điều kiện bình thường : Khi vật thể nhiễm từ đặt sát bên cạnh thì từ lựcchạy qua cảm biến hall sẽ giảm đi rỏ rệt, khi đó cảm biến sẽ xác định được vị trí của vậynhiễm từ
- Trong điều kiện khác :

Phạm vi sử dụng :

Ưu điểm :

- Cấu tạo đơn giản dễ chế tạo
- giá thành rẻ
- hoạt động ổn định .

Nhược điểm :

- Kích thước lớn
- trong điều kiện làm việc nhiệt độ cao thì độ ổn định
- làm việc không cao.

Biện pháp khắc phục :

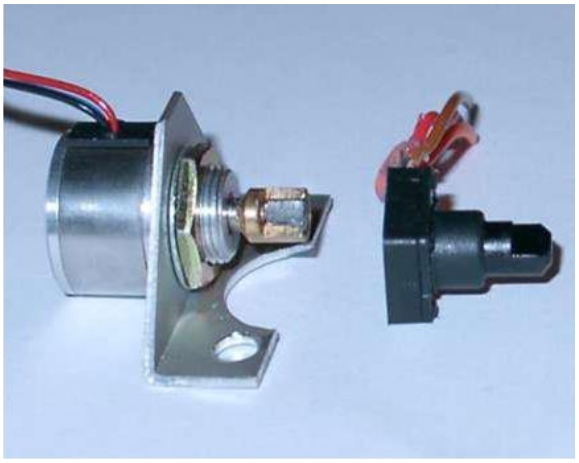
Sử dụng các vật bán dẫn (silic) thì có thể giảm kích thước , tăng độ chính xác, tăngđộ ổn định và có thể cấy trực tiếp trên cảm biến một mạch khuếch đại

Ứng dụng :

* Trong thực tế :

- Dùng trong phân loại sản phẩm
- Dùng để xác định vi trí di chuyển

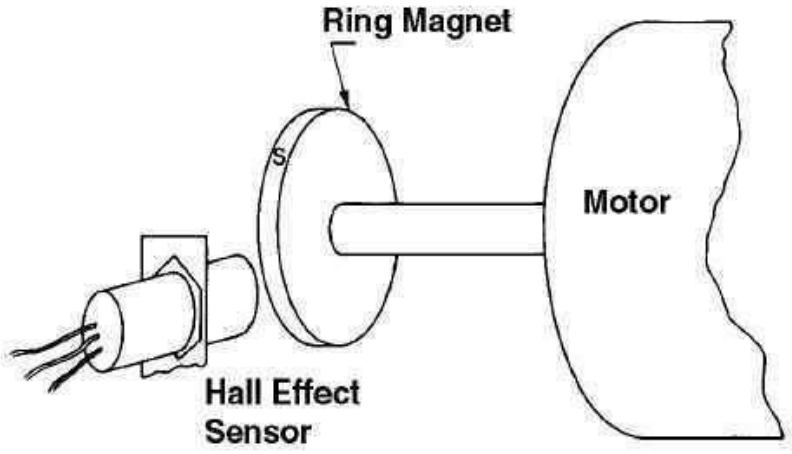
- Được sủ dụng nhiều trong robot



2.3.2 cảm biến Hall and OEM_pot

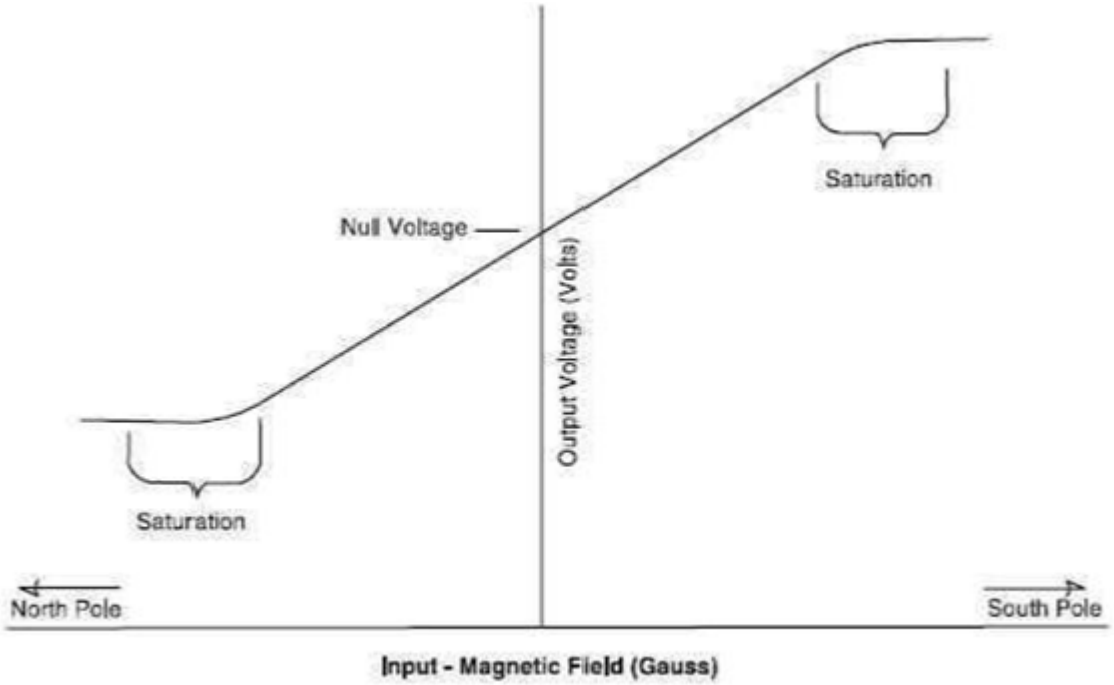
Sử dụng **Hall Effect Sensor** để đo vị trí

-Tạo mô hình thực nghiệm như hình vẽ dưới, gồm có 1 động cơ (loại nào cũng được),1 nam châm hình đĩa tròn (Ring Magnet) như trong hình vẽ, 1 cảm biến Hall Effect loại tínhiệu ra tương tự (nếu dùng Hall Effect tín hiệu ra số thì phải làm mô hình dạng khác)

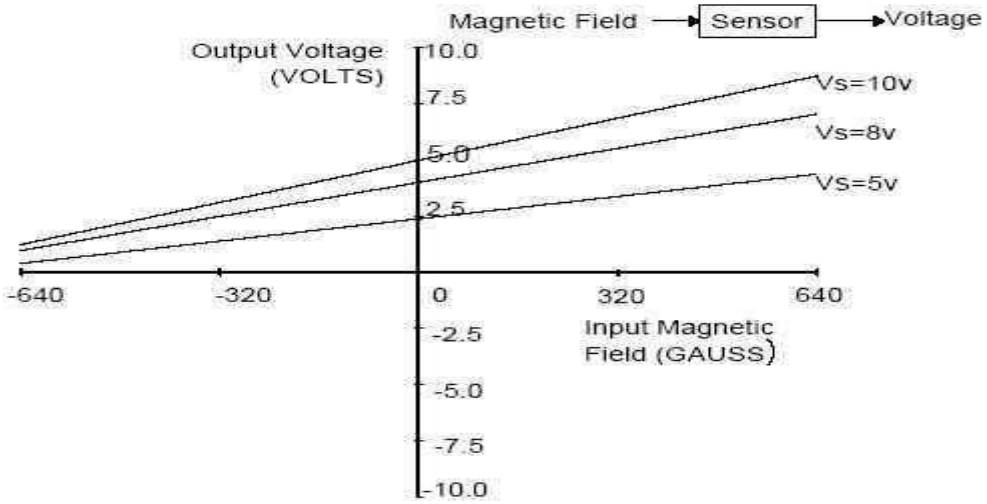


Khi động cơ quay => đĩa nam châm gắn với trục động cơ quay theo => từ trường biến thiên. Cảm biến Hall Effect cảm nhận được sự biến thiên này và tạo tín hiệu điện ápđầu ra tương ứng. Thực tế, quan hệ giữa từ trường (input) và

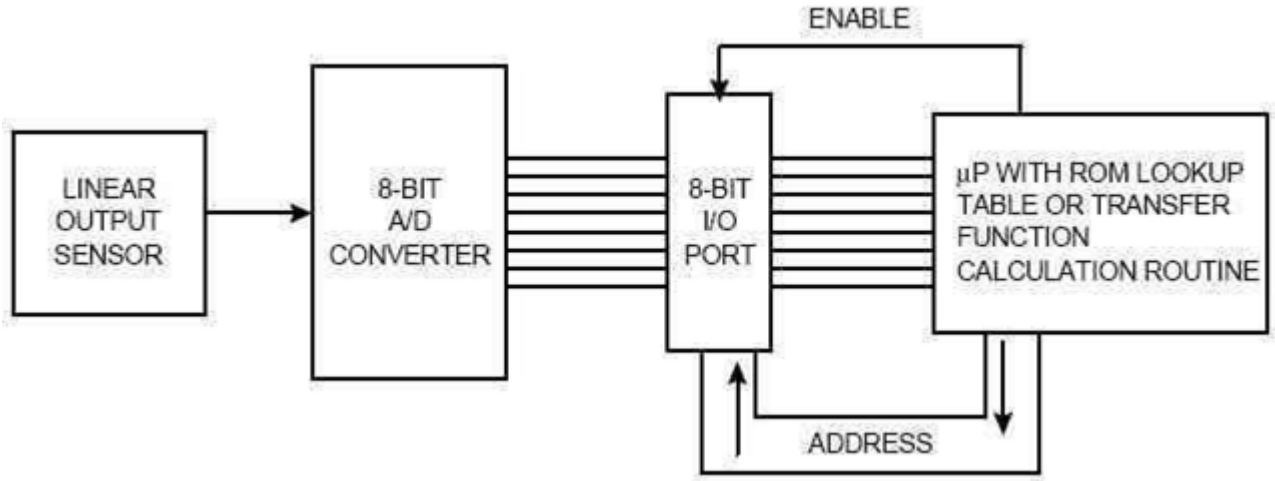
điện áp (output) có dạng nhưhình 2, đó là khâu khuếch đại bão hòa. Vì vậy, đặc tính phi tuyến này cần được tuyến tínhhóa. Các nhà sản xuất Hall Effect sẽ giúp bạn việc này



Trên hình , có ba đường đặc tuyến sau khi được tuyến hóa trong vùng từ trường-640 < B (Gauss) < 640. Hình dáng của đường tuyến tính hóa phụ thuộc vào điện áp cấp(Vs) cho cảm biến.



Viết một chương trình thu thập dữ liệu trên VDK Pic. Mạch phần cứng có thể thiếtkế theo nguyên lý sau:



Như vậy ứng với mỗi vị trí của động cơ, ta sẽ đo được 1 điện áp xác định từ cảm biến. Điệnáp ra của cảm biến thường là O-10VDC tương ứng với góc quay từ 0-360 độ của trục độngcơ. Do đó bài toán xác định vị trí đã đạt được.

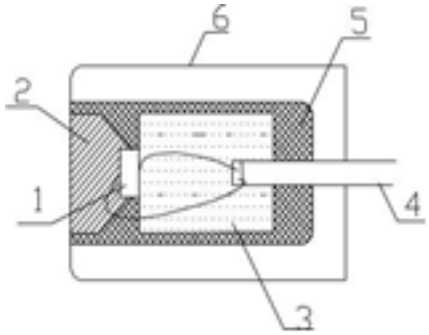
2.3.3.Cảm biến siêu âm

-Khái niệm:

Cảm biến siêu âm là thiết bị dùng để xác định vị trí của các vật thông qua phát sóngsiêu âm.

-Nguyên lí hoạt động:

a.Sơ đồ cấu tạo:



Chú thích:

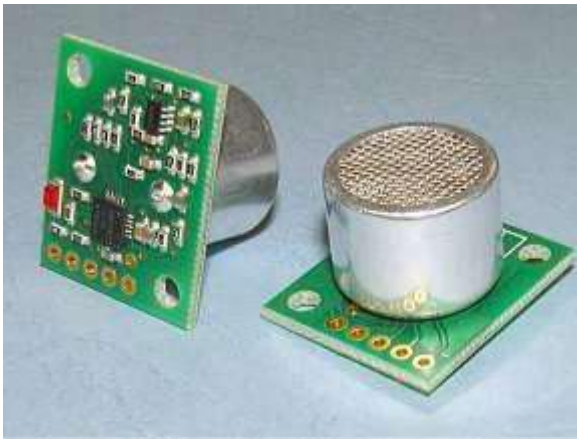
1. Bộ biến âm
2. đế nhựa tổng hợp
3. phần giảm âm
4. cáp điện
5. vỏ kim loại

6. vỏ bọc

Hình ảnh và thông số kĩ thuật của vài cảm biến siêu âm

SRF02 – cảm biến đo cự li từ xa bằng sóng siêu.

- Khả năng hoạt động
- Điều khiển liên tục 64 bước
- Tốc độ truyền 12C
- Điều khiển tự động



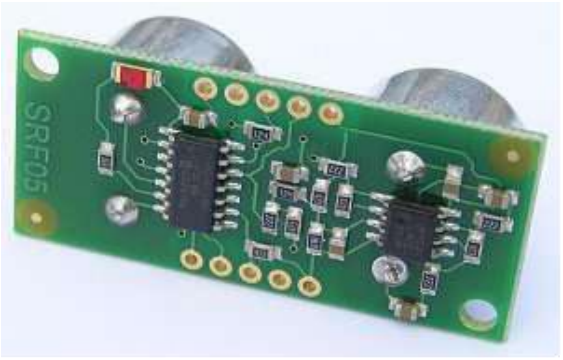
CB siêu âm với cả 2 loại giao diện I2C vànối tiếp thuật toán Autotune mới thôngminh sử dụng trong phạm vi nhỏ, khôngcần chu kì định cỡ thêm vào đó nhữngchức năng mới cho phép quản lí phạm vivà phân chia. Dễ dàng kết nối với USB chủ với module USBI2C. Tự hoạt độngnhờ các bus USB

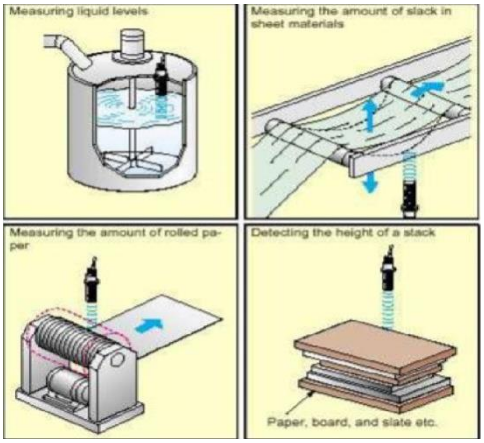
Hình ảnh trên hiển thị SRF02 kết nốitới 1 module USBI2C. Module USBI2C có linh kiện rời

SRF05-Cảm biến siêu âm

- Điện áp - 5V
- Dòng thấp - 4mA
- Tần số - 40KHz

- Phạm vi hoạt động - 1 cm – 4m
- Loại- 1 chân cho trig/echo hoặc 2 chân tương thích SRF04
- Đầu vào kích khởi - 10uS Min. Mức xung TTL
- Xung va đập - Mức tín hiệu TTL dương, bề rộng đối xứng Kích thước - 43mm x 20mm x 17mm





2.3.4.Cảm biến đo dịch chuyển bằng sóng đàn hồi

-Khái niệm

Là loại cảm biến dựa trên nguyên tắc phát và thu sóng âm nhờ đó định vị trí và dịchchuyển nhờ tính toán thời gian giữa phát và thu.

-Phân loại

a) Cảm biến sử dụng phần tử áp điện

b) Cảm biến âm từ

- Phạm vi ứng dụng

- Hình ảnh và thông số kỹ thuật của một vài cảm biến

2.3.5. Cảm biến quang :

Khái niệm :

Cảm biến quang là loại cảm biến đo vị trí và dịch chuyển theo phương pháp quanghình học gồm nguồn phát sáng ánh sáng kết hợp với một đầu thu quang (thường là tế bàoquang điện).

Phân loại :

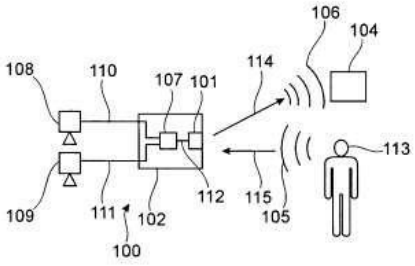
a) Cảm biến quang phát xạ

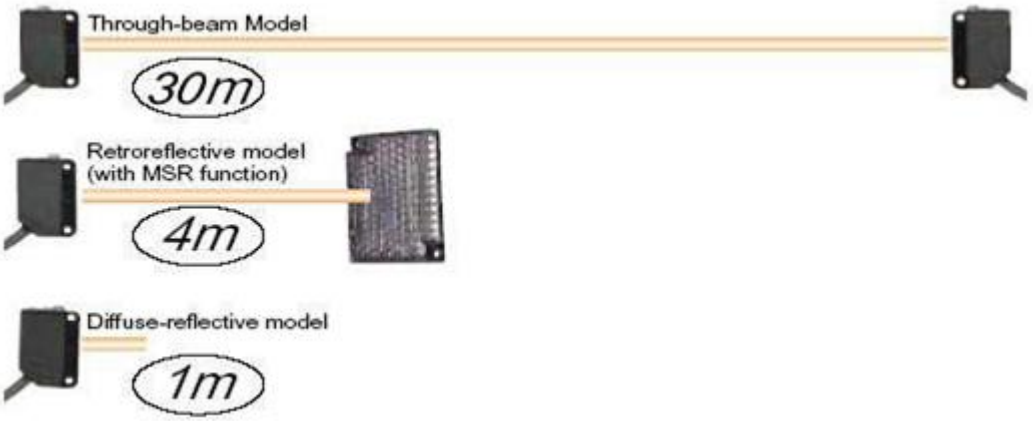
b) Cảm biến quang soi thấu

Phạm vi ứng dụng :

- Nhận biết vị trí của chi tiết trong máy CNC
- Cảm biến màu sản phẩm hóa thực phẩm
- Cảm biến lùi định vị khoảng cách các vật đối với ô tô, để đảm bảo an toàn
- Cảm biến định vị trí trục khuỷu, bướm ga, chân ga để nâng cao hiệu suất, tính toán lượngnhiên liệu được đốt trong động cơ đốt trong
- Đếm sản phẩm trong dây chuyền …

Hình ảnh và thông số kỹ thuật của một vài cảm biến quang :

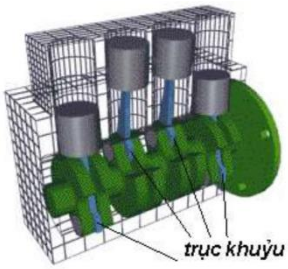


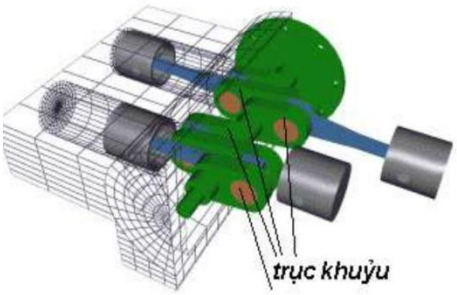


4.2 Cảm biến quang điện

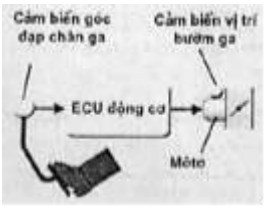
Hình dạng thực tế : bộ cảm biến lùi trong ôtô, loại đơn giản nhất gồm 2 mắt đo khoảng cáchvà một thiết bị hiển thị nhỏ bằng 2 ngón tay đính trên mặt táp-lô, hơn nữa là loại dùngcamera báo lùi bằng hình ảnh và thông số khoảng cách hiển thị trên gương trong xe.

1 số loại cảm biến lùi trên xe hơi toyota – Nhật





Mô hình động cơ đốt trong – Có thể lắp đặt cảm biến đo góc quay của trục khuỷu

 Sơ đồ cấu tạo hệ thống ETCS- i	Cảm biến vị trí bướm ga , cảm biến góc đạp chân : điều khiển mức nhiên liệu được đốt trong động cơ đốt của xe hơi

2.3.6. Cảm biến điện dung:

-Khái niệm :

Cảm biến điện dung là một tụ điện phẳng hoặc hình trụ có một bản cực gắn cố định(bản cực tĩnh)và một bản cực di chuyển(bản cực động) liên kết với vật cần đo khi vật thayđổi vị trí kéo theo bản cực động di chuyển làm thay đổi điện dung của tụ điện.

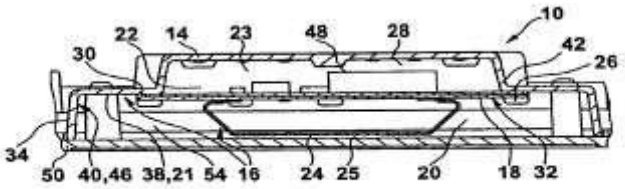
-Phân loại :

- Cảm biến tụ điện đơn
- Cảm biến tụ kép vi sai

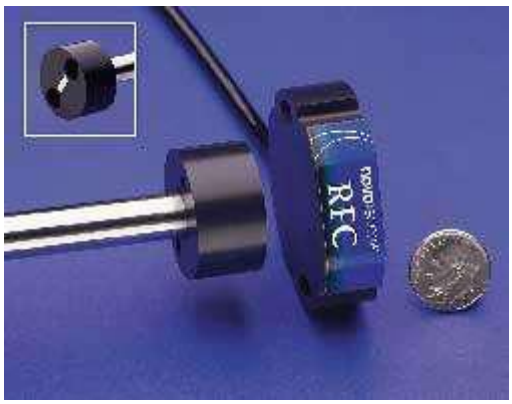
Phạm vi ứng dụng :

- đo chênh áp của hai khối chất lỏng hay khí
- đo dịch chuyển của chi tiết máy
- đo áp suất trong nước …

-hình ảnh và thông số kĩ thuật cảm biến điện dung :



cảm biến tụ đơn



cảm biến quay không tiếp xúc

cảm biến tụ đơn

cảm biến điều khiển động cơ bước

2.3.7.Cảm biến điện cảm.

-Khái niệm.

Cảm biến điện cảm là nhóm các cảm biến làm việc dựa trên nguyên lý cảm ứng điện từ.Vật cần đo vị trí hoặc dich chuyển được gắn vào một phần tử của mạch từ gây nên sự biến thiên từ thông qua cuộn dây.

-Phân loại

Cảm biến tự cảm .

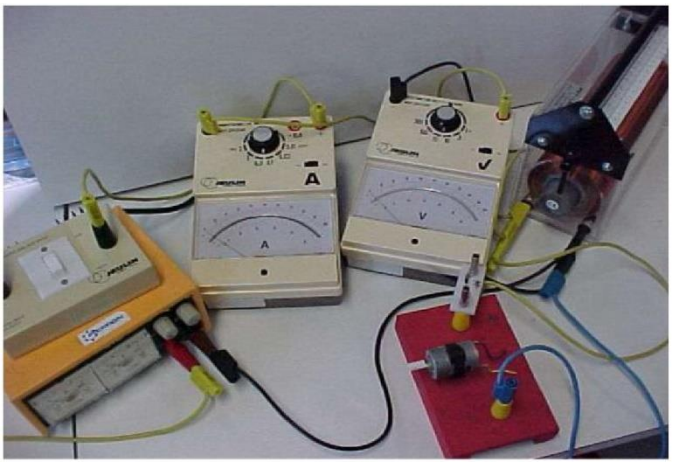
- Cảm biến tự cảm có khe từ biến thiên.
- Cảm biến tự cảm đơn.
- Cảm biến tự cảm kép lắp theo kiểu vi sai.
- Cảm biến tự cảm có lõi từ di động.

Cảm biến hỗ cảm.

- Cảm biến đơn có khe hở không khí.
- Cảm biến vi sai.
- Biến thế vi sai có lõi từ .

Hình ảnh và thông số kỹ thuật một vài cảm biến điện cảm.

Cảm biến tự cảm



cảm biến tự cảm

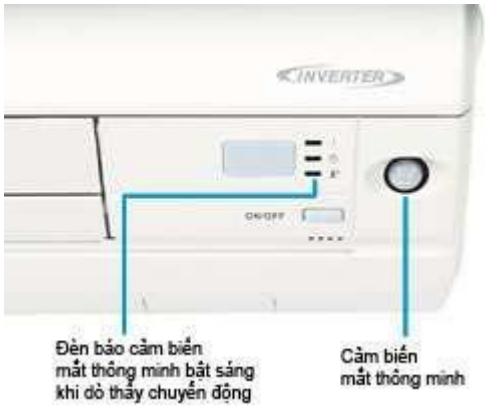
2.3.8Cảm biến hồng ngoại :

-Nguyên tắc hoạt động : Cảm nhận sự biến đổi nhiệt độ của môi trường để tạo ra tín hiệu điện tiếp tục xử lí.

-Phạm vi ứng dụng :

Ứng dụng rộng rãi trong thực tế.:

- Trong chế tạo robot
- Trong điều hòa nhiệt độ : ứng dụng Intelligen eye là một cảm biến hồng ngoại có khả năng dò chuyển động của người trong phòng. Khi không có chuyển động, cảm biến này sẽ tự động điều chỉnh nhiệt độ bằng cách tăng hoặc giảm $2^{o}C$ để tiết kiệm 20% năng lượng đối với chế độ làm lạnh và 30% đối với chế độ sưởi ấm. Việc này cũng sẽ giúp làm giảm lãng phí năng lượng nếu như bạn quên tắt điều hòa.



- Trong chế tạo các thiết bị cảm ứng hồng ngoại : cửa tự động, thang máy …

Cảm biến hồng ngoại ứng dụng vào vòi nước tự động

Giới thiệu về công nghệ khoan 1 lỗ 2 giai đoạn

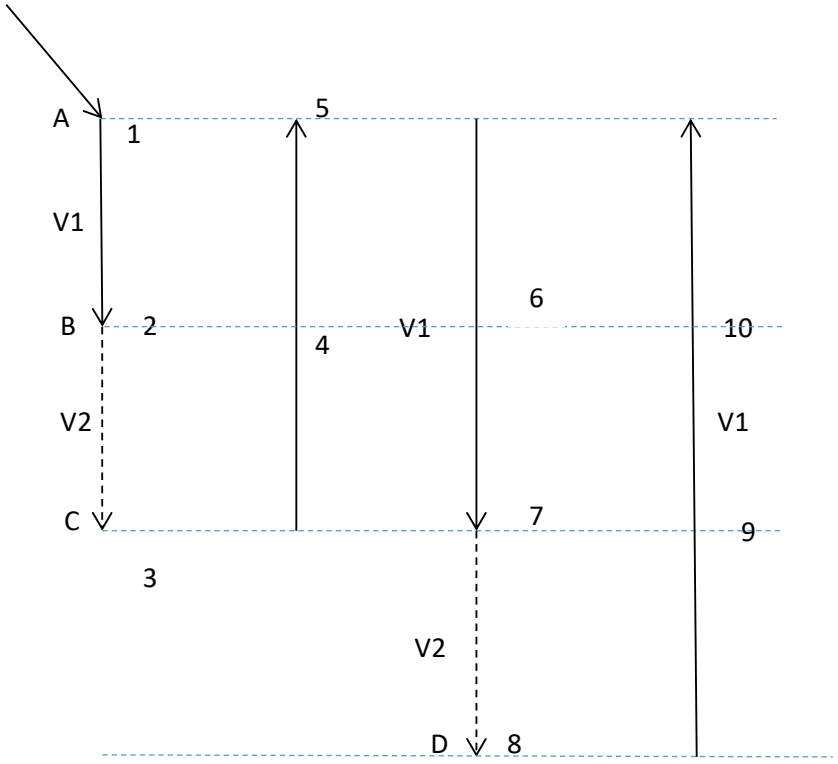
Máy khoan được sử dụng rộng rãi trong các nhà máy cơ khí . Bên cạnh các máy móc cơ khí khác như máy tiện , máy doa , máy bào, bào xọc, . . . dần dần được tự động hóa theo một dây chuyền ngày càng hiện đại . Các máy khoan cũng được tự động theo dây chuyền nhằm nâng cao năng suất và giảm sự nặng nhọc cho người công nhân.

Trong đó công nghệ khoan một lỗ hai giai đoạn được sử dụng trong các nhà máy cơ khí , nhà máy sửa chữa và chế tạo máy.

Trong môi trường làm việc nặng nhọc công nghệ yêu cầu :

- Khoan làm việc ổn định , chắc chắn.
- Tần số làm việc lớn

Sơ đồ



*A,B,C,D là công tắc hành trình cảm nhận vị trí của lưỡi khoan

Hoạt động

Khi khoan đi xuống với vận tốc V1 gặp “B” (gặp vật liệu) giảm tốc độ khoan với vận tốc V2. Xuống gặp “C” lưỡi khoan nhấc lên tháo phôi chuẩn bị cho giai đoạn khoan thứ hai.

Đi lên với vận tốc V1 gặp “A” khoan đảo chiều đi xuống với vận tốc V1 bắt đầu giai đoạn hai . Đi xuống gặp “C” (gặp phôi) bắt đầu khoan xuống với vận tốc V2 . Gặp “D” khoan hết một lỗ khoan được nhấc lên với vận tốc V1 . Đi lên gặp “A” thì dừng và kết thúc quá trình khoan.

Chương 3:Thiết kế bộ điều khiển công nghệ khoan 1 lỗ hai giai đoạn

3.1Bài toán

-Nhấn start khoan chạy và đi xuống với vận tốc V1 gặp B giảm tốc độ xuống mũi khoan với vận tốc V2. Xuống gặp C mũi khoan đi lên với vận tốc V1 tới A dừng lại đảo chiều khoan gỡ phôi trong 5 giây. Sau 5 giây đảo lại chiều khoan và xuống mũi khoan với vận tốc V1 gặp C bắt đầu khoan xuống với vận tốc V2, gặp D mũi khaon được nhấc lên với vận tốc V1 tới A thì dừng lại 10 giây, sau 10 giây thì lặp lại các bước như trên

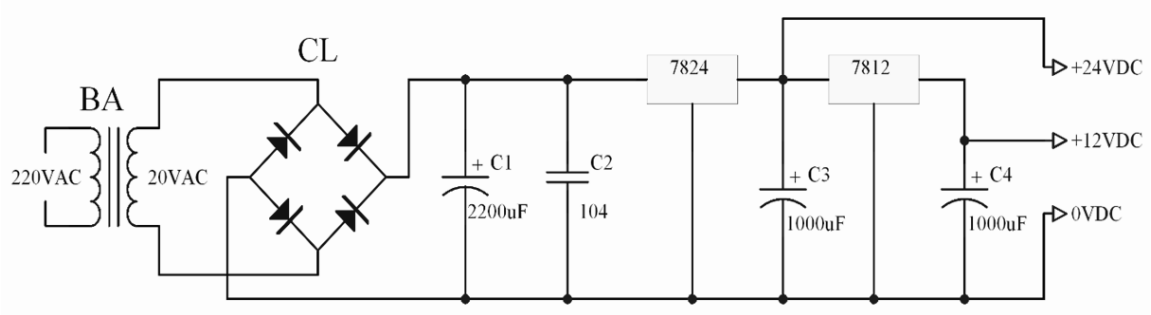
-Nhấn Stop khoan sẽ hoàn thành quá trình khoan đang thực hiện rồi dừng hoặc dừng ngay khi đang trong quá trình nghỉ 10 giây

-Nhấn emergency stop khoan dừng lại ngay lập tức .

3.2. Thiết kế khối nguồn một chiều

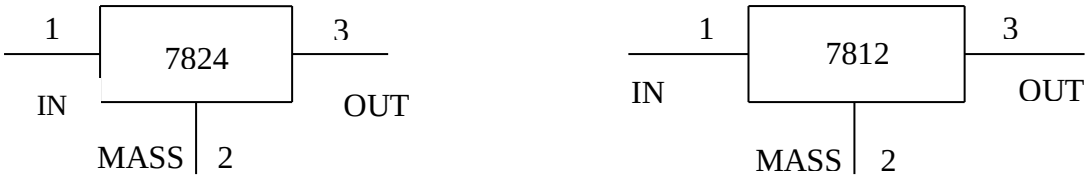
Động cơ trộn nhiên liệu và cảm biến mức sử dụng trong mô hình cần cung cấp điện 24VDC và 12VDC. Vậy cần một bộ nguồn có điện áp ra 24VDC và 12VDC ổn định để cung cấp cho động cơ cũng như cảm biến mức.

- Sơ đồ nguyên lý khối nguồn một chiều:



Hình3.2.1Sơ đồ nguyên lý khối nguồn một chiều

Sơ đồ chân IC LM7824 và LM7812:



Hình 3.2.2 Sơ đồ chân IC LM7824 và LM7812

Trong đó:

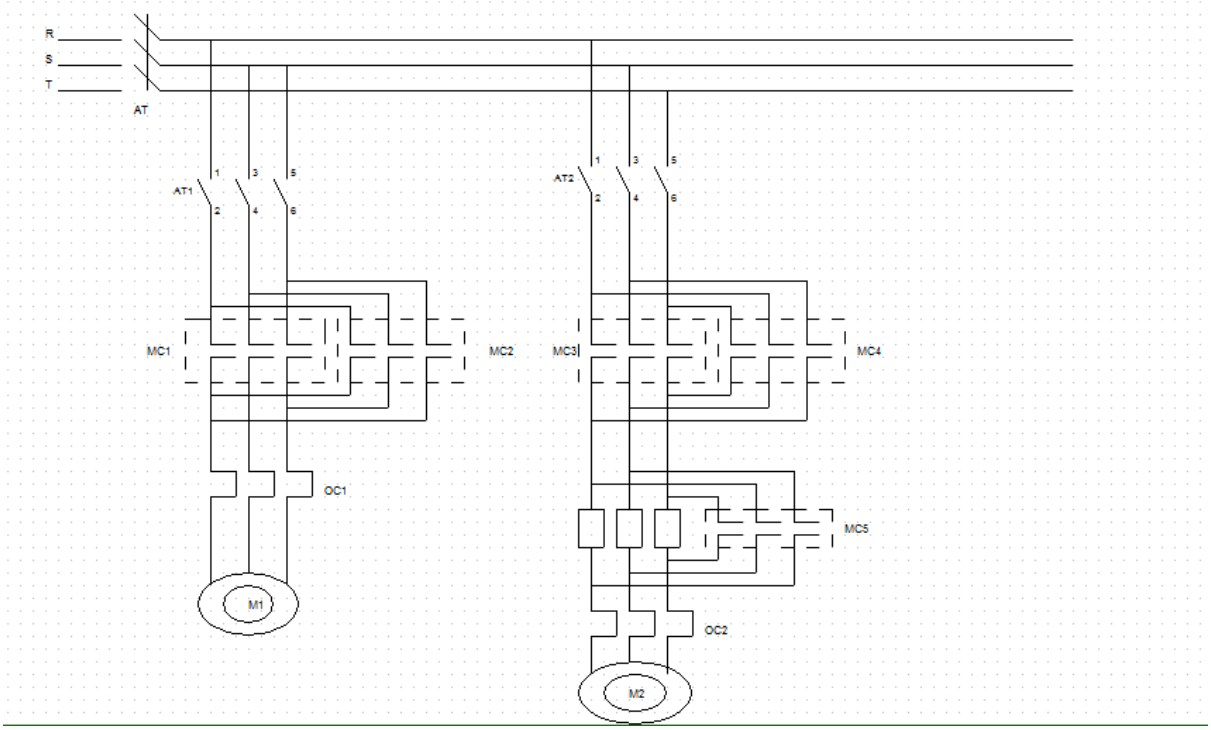
- Chân số 1: Là chân nhận điện áp một chiều đầu vào, điện áp một chiều chiều này phải lớn hơn hoặc bằng điện áp đầu ra của IC.
- Chân số 2: Được nối với 0V.
- Chân số 3: Là chân xuất điện áp ra một chiều ổn định.
- IC ổn áp78xx là IC tạo ra điện áp dương, trong đó:
- 78: Tạo ra điện áp dương.
- xx: Điện áp ra một chiều.
- Ví dụ: IC 7824 tạo ra điện áp +24VDC.
- Chức năng các phần tử trong sơ đồ:
- BA: Biến áp nguồn có chức năng tạo ra điện áp thích hợp cấp cho mạch chỉnh lưu.
- CL: Cầu chỉnh lưu có tác dụng chỉnh lưu điện áp xoay chiều ra điện áp một chiều cấp cho mạch điều khiển.
- C1, C3, C4: Tụ một chiều có tác dụng san phẳng điện áp một chiều nhấp nhô sau cầu chỉnh lưu để tạo ra điện áp một chiều bằng phẳng hơn.
- C2: Tụ xoay chiều có tác dụng lọc thành phần sóng bậc cao.
- R: Điện trở R có tác dụng giải phóng năng lượng của tụ điện C1 khi điện áp U2 giảm.
- IC7824:Có tác dụng ổn áp tạo ra điện áp chuẩn 24VDC.
- IC7812: Có tác dụng ổn áp tạo ra điện áp chuẩn 12VDC.

-**Nguyên lý hoạt động của khối nguồn một chiều**:

Điện áp 220VAC qua biến áp giảm xuống 20VAC. Điện áp này qua cầu chỉnh lưu sẽ chuyển thành điện áp một chiều và được nhân với căn 2 (khoảng 1.4) vào khoảng 28VDC được đưa vào đầu vào của IC7824. Đầu ra của IC7824 được đưa vào đầu vào của IC7812. Tụ điện có tác dụng lọc thành phần sóng hài bậc

cao và san phẳng điện áp một chiều nhấp nhô sau cầu chỉnh lưu để tạo ra điện áp một bằng phẳng hơn để cấp cho IC ổn áp.

Sơ đồ mạch động lực và lựa chọn thiết bị.



3.3 Mạch động lực.

- Công suất động cơ: 2KW
- Điện áp định mức 220V
- Động cơ 1 chiều kích từ độc lập.

Dòng điện định mức:

$$I_{dm} = \frac{P_{dm}}{U_{dm}} = \frac{2.10^3}{220} = 9,1A$$

+Đối với động cơ có công suất nhỏ thế này ta phải dùng phương pháp mở máy trực tiếp không cần qua điện trở hạn chế.

+Đối với mạch bảo vệ ta cần sử dụng phương pháp bảo vệ cầu chì đơn giản, và rẻ tiền.

+Chọn 2 động cơ có công suất 2KW.Một động cơ khoan và một động cơ vận hành cho khoan lên xuống.

+Khi đảo chiều quay của động cơ ta dùng phương pháp đổi chiều điện áp phần ứng. Thay đổi nguồn phần ứng cho phép động cơ 1 chiều gặp vật khoan quay với vận tốc V2, khi lên và chạm vật khoan quay với tốc độ quay V1

3.4.Lựa chọn thiết bị.

Dòng điện định mức $I_{đm}$= 9.1A.

Khi mở máy dòng điện là : I_{mm} =2.5 $I_{đm}$ .Dòng cực đại khi mở:

I_{mm} = 2,5 $I_{đm}$ = 2,5x 9,1 = 22,7 A

-Ta có thể chọn loại công tắc tơ có công suất thỏa mãn:

Loại	Dòng điện		Số lượng tiếp điểm		$U_{đm}$	CS Cuộn Dây	Kích Thước
	$I_{đm}$	I_{max}	Thường mở	Thường đóng			
Kn1-021	15	60	2		220	10	200x128

- Chọn 4 CTT như trên cho các CTT: X, L, V_1, V_2

Từ công suất cuộn hút có thể tính được dòng qua cuộn hút :

$$Ih=P/U= 10/220 = 0,05 A$$

Phần tử điều khiển

Từ cuộn hút ta có thể chọn được các role trung gian có tiếp điểm thỏa mãn

Loại	dòng điện	Số l- ợng tiếp điểm		Uđm	CS cuộn dây	Kích th- ớc
		th- ờng mở	th- ờng đóng			
RH101	5	4	4	220	2	2x128

Các thiết bị bảo vệ.

Bảo vệ cầu chì ta lựa chọn cầu chì cho mạch động lực và mạch điều khiển

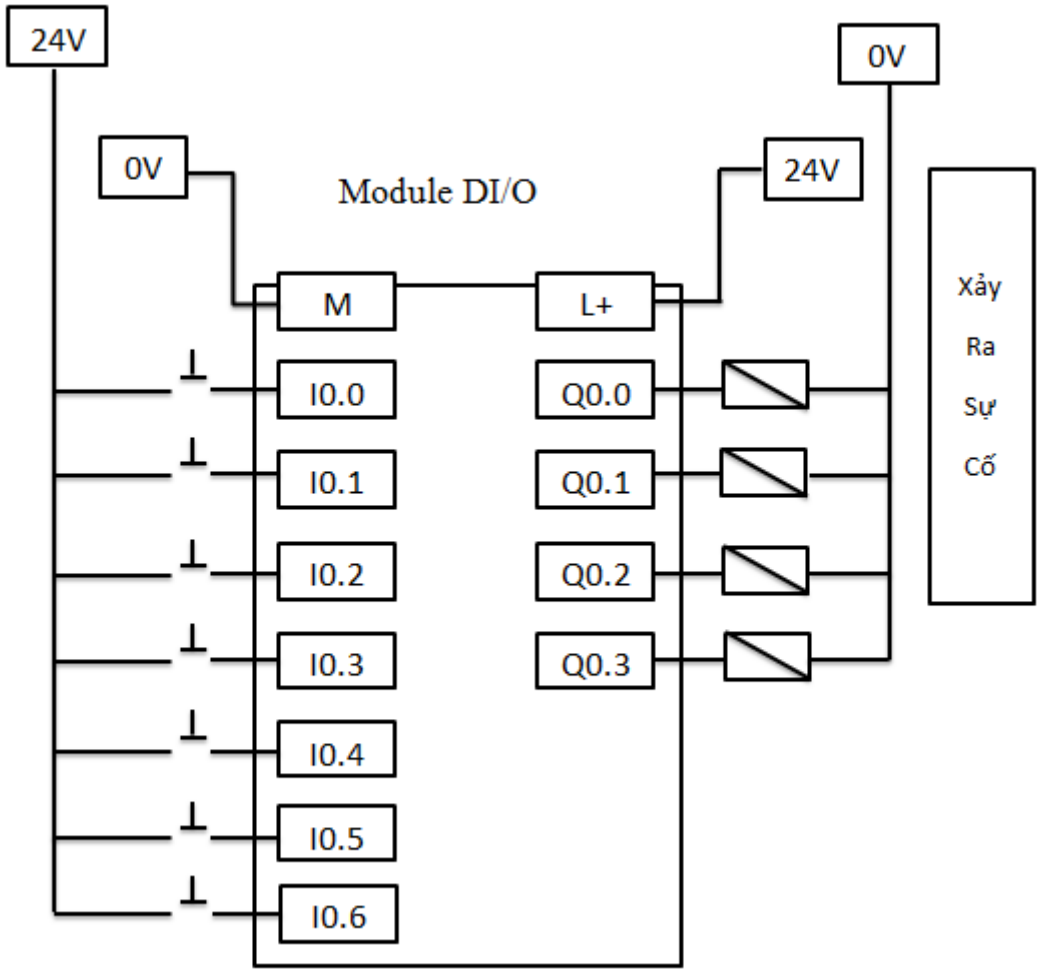
Mạch động lực:

Kiểu cầu chì	Dòng đm dây chảy	Dòng cắt giới hạn	Điện áp định mức	Kích th- ớc chung		
				A	B	C
HΠH	15	8000	220	91	16	25

Mạch điều khiển:

Kiểu cầu chì	Dòng đm dây chảy	Dòng cắt giới hạn	Điện áp định mức	Kích th- ớc chung		
				A	B	C
HΠH	6	1200	220	91	16	25

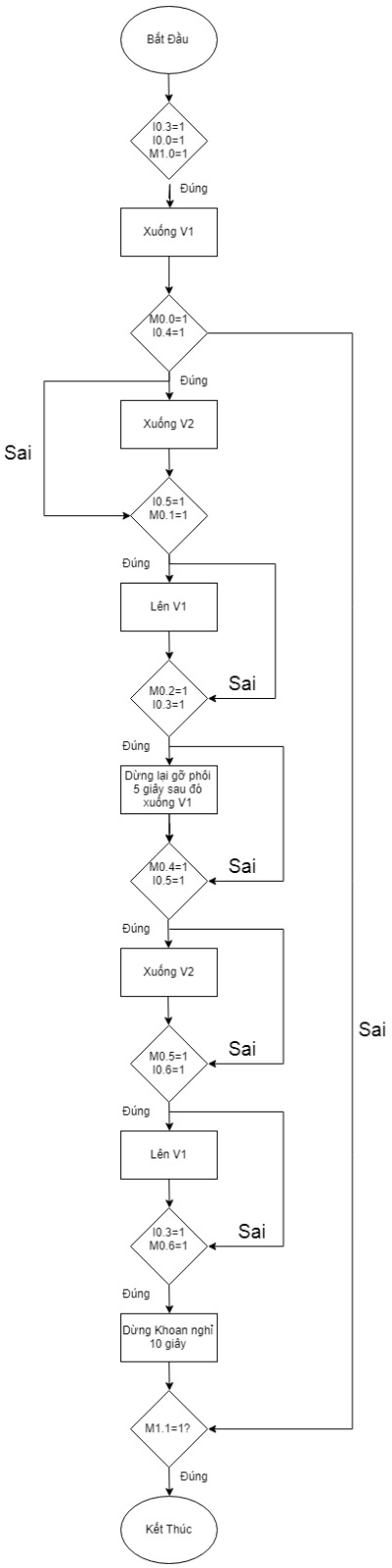
Mạch điều khiển đầu vào /ra với PLC s7-200



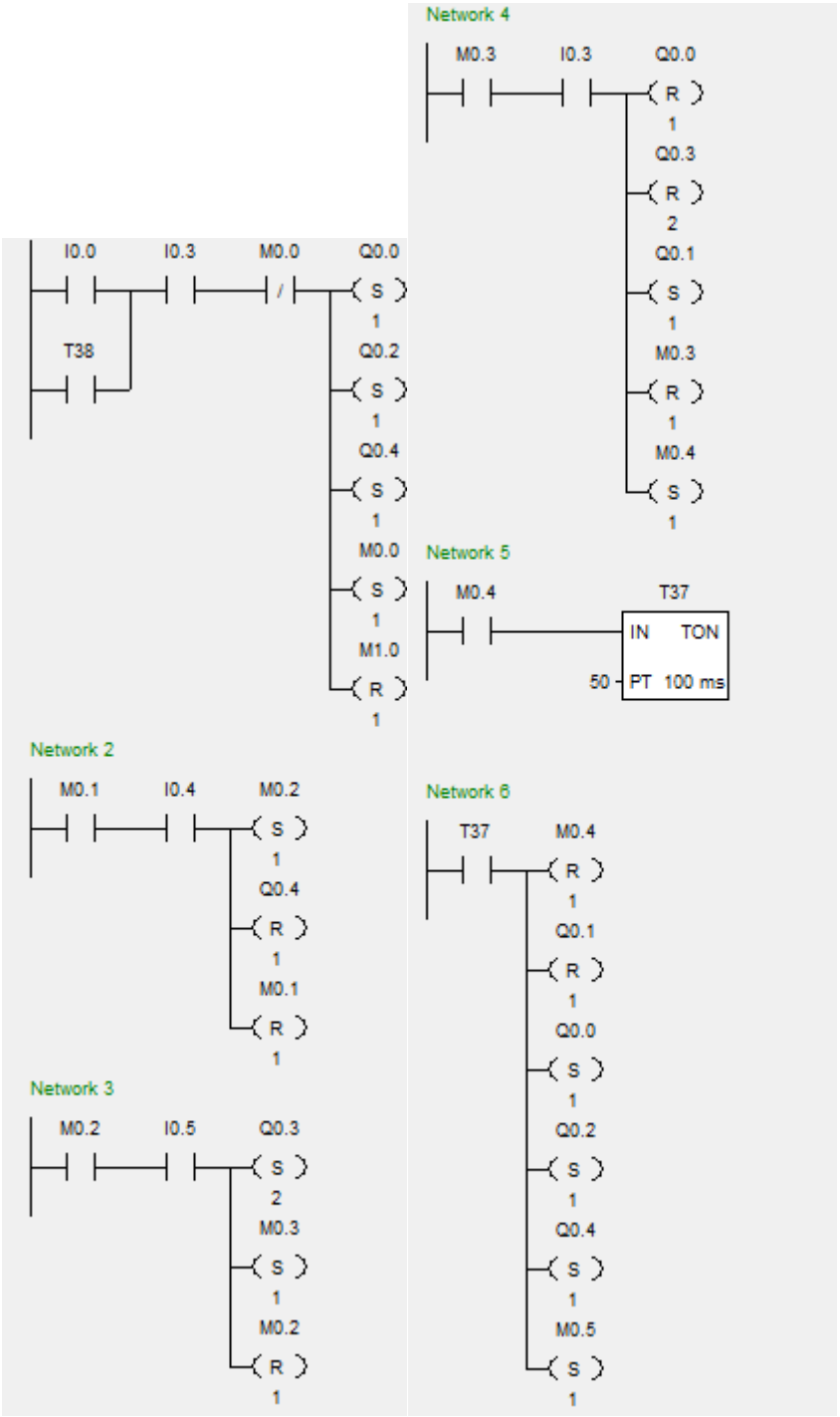
ĐỊA CHỈ	CHỨC NĂNG
I0.0	Nút Star
I0.1	Nút Stop
I0.2	Cảm Biến vị trí trên cùng tại A(S0)
I0.3	Cảm Biến vị trí thứ 2 tại B(S1)
I0.4	Cảm Biến vị trí thứ 3 tại C(S2)
I0.5	I0.5: Cảm Biến vị trí cuối cùng tại D(S3)

I0.6	emergency stop (khoan dừng lại ngay lập tức)
Q0.0	Khoan đi xuống.
Q0.1	Khoan đi lên
Q0.2	Khoan đi với vận tốc V1.
Q0.3	Q0.3: Khoan đi với vận tốc V2.

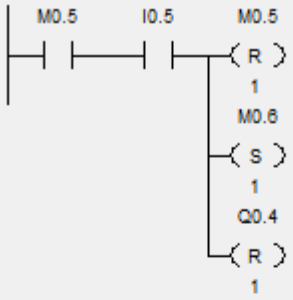
Lưu đồ thuật toán



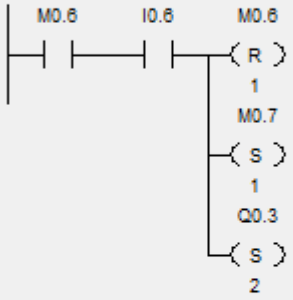
II, Viết chương trình cô nghệ cho khoan.



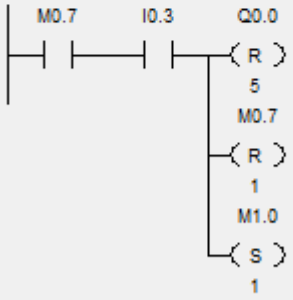
Network 7



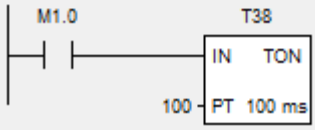
Network 8



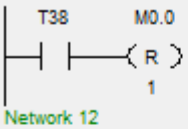
Network 9



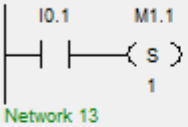
Network 10



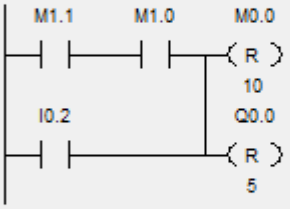
Network 11



Network 12



Network 13



SUBROUTINE_BLOCK SBR_0:SBR0

Network 1 // Network Title

INTERRUPT_BLOCK INT_0:INT0

Network 1 // Network Title

Kết Luận

Sau một khoảng thời gian ngắn thực hiện đề tài tốt nghiệp, cùng với nỗ lực cố gắng của bản thân sự giúp đỡ tận tình của các thầy cô giáo, bạn bè cùng lớp, đến nay em đã hoàn thành đề tài tốt nghiệp của mình. Trong đề tài của mình em đã tìm hiểu và thực hiện được các yêu cầu sau:

-Tìm hiểu về PLC và họ PLC S7-200 hãng Simen.

-Tìm hiểu về quá trình khoan 2 giai đoạn.

-Ứng dụng PLC S7-200 trong mô hình điều khiển.

-Biết cách xây dựng được một bài toán và mô phỏng chương trình hệ thống khoan 2 giai đoạn.

Tuy nhiên do thời gian có hạn và trình độ của bản thân em còn nhiều hạn chế nên trong quá trình làm đề tài vẫn còn nhiều thiếu sót.

Em rất mong nhận được sự chỉ bảo , đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo ,các bạn bè trong lớp để em có thể hoàn thiện được kiến thức của mình một cách tốt hơn.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn sự chỉ bảo, hướng dẫn tận tình của thầy giáo, TH.S Nguyễn Đức Minh, các thầy cô trong khoa, các bạn bè trong lớp trong suốt quá trình làm đề tài của em.

Em xin chân thành cảm ơn !

Hải Phòng, ngày…tháng… năm 2018

Sinh viên thực hiện

Khắc Văn Tiến

Tài liệu tham khảo.

[1]Hà Văn Trí -***Giáo trình PLC***, NXB Khoa học và kĩ thuật.

[2] Th.S Châu Đức Chí -***Kỹ thuật điều khiển ,lập trình PLC SIMATIC S7-200,*** NXB Thành phố Hồ Chí Minh.

[3] Trần Thế San, Nguyễn Ngọc Phương (2009) - ***PLC lập trình và ứng dụng trong công nghiệp***,NXB khoa học và kĩthuật 2009.

[4] Tailieu.vn

[5] Google.com

Mục Lục

Lời Mở Đầu 1

Chương 1:Giới Thiệu Tổng Quan Về PLC và Cấu trúc họ phần cứng PLC S7-200. 9

1.2Phân Loại 13

1.3 Chế độ làm việc và vòng quét. 14

1.5 Ngôn ngữ lập trình. 16

1.6 Ứng dụng PLC 18

1.7. Cấu trúc phần cứng họ PLC S7-200 19

1.7.1 Các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn của họ PLC s7-200. 19

1.7.2.Tính năng của PLC S7-200 19

1.7.3.Cấu trúc bộ nhớ CPU. 20

1.7.4 .Đơn vị cơ bản của S7-200. 23

1.8.Tập lệnh. 26

1.8.1 Các lệnh vào ra. 26

1.8.2. các lệnh ghi xóa giá trị cho tiếp điểm. 26

1.8.3. Timer: TON,TOF, TONR 28

1.8.4 .COUNTER 30

1.9 Chương trình điều khiển. 34

1.9.1. Khai bào phần cứng. 34

1.9.2 Cấu trúc của sổ lập trình 35

Các phần tử lập trình thường dùng (cửa sổ ProgramElements) 36

Chương 2:Giới thiệu khái quát về công nghệ khoan 39

2.1.giới thiệu tổng quan về công nghệ khoan 39

2.2 Một số cảm biến vị trí và dịch chuyển 39

2.3Tìm hiểu một số cảm biến: 39

2.3.1Cảm biến Hall: 39

2.3.2 cảm biến Hall and OEM_pot 41

2.3.3.Cảm biến siêu âm. 43

2.3.4.Cảm biến đo dịch chuyển bằng sóng đàn hồi 46

2.3.5. Cảm biến điện dung: 49

2.3.6.Cảm biến điện cảm. 50

2.3.7Cảm biến hồng ngoại : 52
Chương 3:Thiết kế bộ điều khiển công nghệ khoan 1 lỗ hai giai đoạn 57
3.1Bài toán 57
3.2. Thiết kế khối nguồn một chiều 57
3.3 Mạch động lực. 59
3.4.Lựa chọn thiết bị. 60
II, Viết chương trình cô nghệ cho khoan. 65
Kết Luận 67
Tài liệu tham khảo. 68