

LỜI NÓI ĐẦU

Trong sự công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, có thể nói một trong những tiêu chí để đánh giá sự phát triển kinh tế của mỗi quốc gia là mức độ tự động hóa trong các quá trình sản xuất mà trước hết đó là năng suất sản xuất và chất lượng sản phẩm làm ra. Sự phát triển rất nhanh chóng của máy tính điện tử, công nghệ thông tin và những thành tựu của lý thuyết Điều khiển tự động đã làm cơ sở và hỗ trợ cho sự phát triển tương xứng của lĩnh vực tự động hóa.

Ở nước ta mặc dầu là một nước chậm phát triển, nhưng những năm gần đây cùng với những đòi hỏi của sản xuất cũng như sự hội nhập vào nền kinh tế thế giới thì việc áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật mà đặc biệt là sự tự động hóa các quá trình sản xuất đã có bước phát triển mới tạo ra sản phẩm có hàm lượng chất xám cao tiến tới hình thành một nền kinh tế tri thức.

Ngày nay tự động hóa điều khiển các quá trình sản xuất đã đi sâu vào từng ngõ ngách, vào trong tất cả các khâu của quá trình tạo ra sản phẩm. Một trong những ứng dụng đó mà đề án này thiết kế là “**Xây dựng mô hình khoan tự động ứng dụng PLC**”. Tự động hóa điều khiển công nghệ khoan là quá trình tạo ra một 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 hai 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 vật thể sau đó quay về vị trí cũ để đảm bảo cho quy trình tiếp theo.

Chất lượng mũi khoan và năng suất làm việc phụ thuộc rất nhiều vào công nghệ điều khiển. Quá trình làm việc được làm việc theo một trật tự logic, theo trình tự thời gian xác định do đó để điều khiển được công nghệ ta phải tổng hợp các hàm điều khiển cho hệ thống. Có rất nhiều phương pháp để tổng hợp hàm điều khiển nhưng ở đây ta sử dụng phương pháp “Ma trận trạng thái”. So với các phương pháp khác thì phương pháp hàm tác động có ưu điểm đơn giản và đảm bảo sự chính xác về tuần tự thực hiện quá trình.

Trong quá trình làm đồ án, được sự giúp đỡ hướng dẫn nhiệt tình của thầy giáo hướng dẫn và các bạn em đã hoàn thành được đồ án này. Tuy nhiên do trình độ có hạn, bản đồ án không thể tránh khỏi những thiếu sót.

Em mong nhận được sự góp ý của các thầy cô giáo và các bạn .

Hải Phòng, ngày....tháng...năm

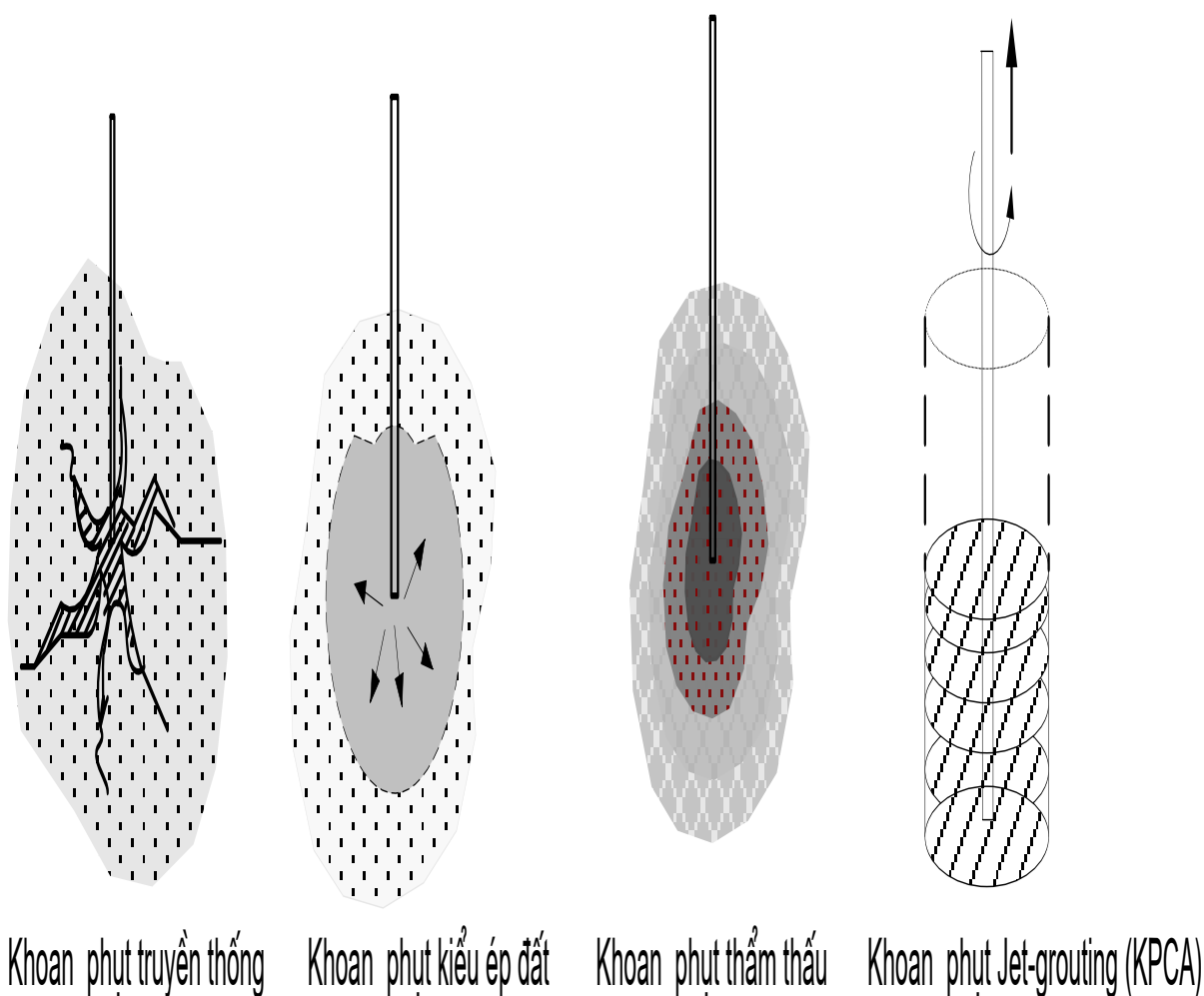
CHƯƠNG 1.

TÌM HIỂU VỀ MỘT SỐ LOẠI MÁY KHOAN

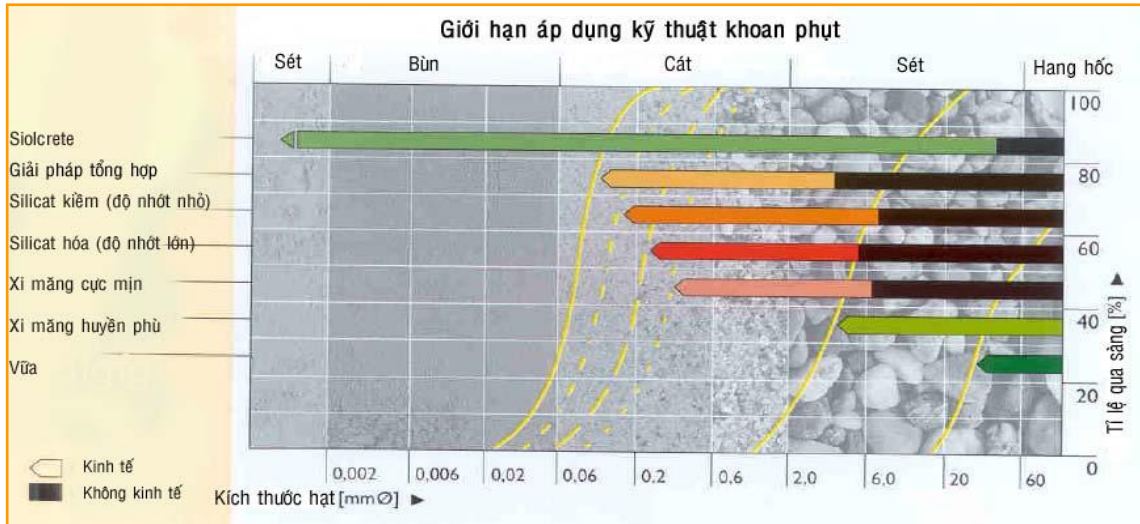
1.1. GIỚI THIỆU MỘT SỐ CÔNG NGHỆ KHOAN.

1.1.1. Công nghệ khoan phụt mới

Công nghệ khoan phụt được sử dụng khá phổ biến để chống thấm cho các công trình thủy lợi. Có nhiều loại khoan phụt khác nhau, có những loại lần đầu tiên áp dụng ở Việt nam.



Hình 1.1 : Sơ đồ minh họa các công nghệ khoan phụt chống thấm

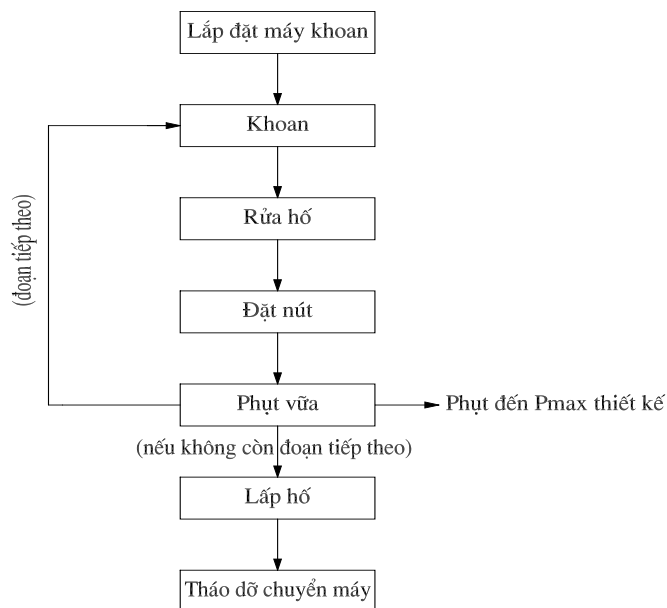


Hình 1.2 : Phạm vi ứng dụng của các loại khoan phụt

- *Khoan phụt truyền thống:*

Khoan phụt truyền thống (còn được gọi là khoan phụt có nút bịt) được thực hiện theo sơ đồ hình 2. Mục tiêu của phương pháp là sử dụng áp lực phụt để ép vữa xi măng (hoặc xi măng – sét) lấp đầy các lỗ rỗng trong các kẽ rỗng của nền đá nứt nẻ. Gần đây, đã có những cải tiến để phụt vữa cho công trình đất (đập đất, thân đê, ...).

Phương pháp này sử dụng khá phổ biến trong khoan phụt nền đá nứt nẻ, quy trình thi công và kiểm tra đã khá hoàn chỉnh. Tuy nhiên, với đất cát mịn hoặc đất bùn yếu, mực nước ngầm cao hoặc nước có áp thì không kiểm soát được dòng vữa sẽ đi theo hướng nào.



Hình 1.3 : Sơ đồ khoan phụt có nút bịt

- *Khoan phụt kiểu ép đất*

Khoan phụt kiểu ép đất là biện pháp sử dụng vữa phụt có áp lực, ép vữa chiếm chỗ của đất.

- *Khoan phụt thẩm thấu*

Khoan phụt thẩm thấu là biện pháp ép vữa (thường là hoá chất hoặc xi măng cực mịn) với áp lực nhỏ để vữa tự đi vào các lỗ rỗng. Do vật liệu sử dụng có giá thành cao nên phương pháp này ít áp dụng.

- *Khoan phụt cao áp (Jet – grouting)*

Công nghệ trộn xi măng với đất tại chỗ- dưới sâu tạo ra cọc XMD được gọi là công nghệ trộn sâu (Deep Mixing-DM).

Hiện nay phổ biến hai công nghệ thi công cọc XMD là: Công nghệ trộn khô (Dry Mixing) và Công nghệ trộn ướt (Wet Mixing).

Công nghệ trộn khô (Dry Mixing): Công nghệ này sử dụng cần khoan có gắn các cánh cắt đất, chúng cắt đất sau đó trộn đất với vữa XM bơm theo trục khoan.

Công nghệ trộn ướt (hay còn gọi là Jet-grouting): Phương pháp này dựa vào nguyên lý cắt nham thạch bằng dòng nước áp lực. Khi thi công, trước hết dùng máy khoan để đưa ống bơm có vòi phun bằng hợp kim vào tới độ sâu phải gia cố (nước + XM) với áp lực khoảng 20 MPa từ vòi bơm phun xả phá vỡ tầng đất. Với lực xung kích của dòng phun và lực li tâm, trọng lực... sẽ trộn lẫn dung dịch vữa, rồi sẽ được sắp xếp lại theo một tỉ lệ có qui luật giữa đất và vữa theo khối lượng hạt. Sau khi vữa cứng lại sẽ thành cọc XMD.

1.1.2. Công nghệ tạo khoan cọc nhồi

– Khoan cọc nhồi có mục đích tạo cọc (đúc cọc) tại chỗ. Công nghệ khoan cọc nhồi gồm 2 bước cơ bản là tạo lỗ khoan bằng máy khoan chuyên dùng và đúc cọc betong sau khi tạo lỗ.

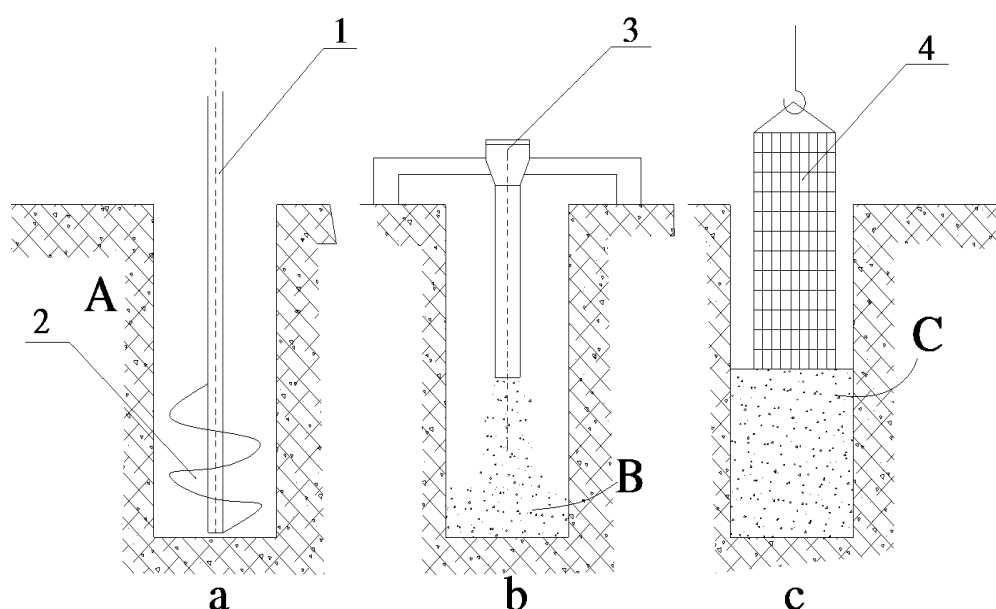
– Công nghệ khoan cọc nhồi ra đời năm 1950 và ngày càng phát triển mạnh mẽ. Nó cho phép tạo ra móng cọc chịu lực rất lớn để xây dựng các công trình: cầu, các tòa nhà cao tầng, các công trình thủy lợi, thủy điện...

Nói chung các loại cọc khoan nhồi đường kính lớn thi công theo công nghệ hiện đại có thể phân theo 3 nhóm công nghệ chính như sau:

– Công nghệ đúc “khô”

Trình tự công nghệ này được mô tả như sau

- Khoan tạo lỗ và mở rộng chân cọc (nếu yêu cầu)
- Đổ bê tông bịt đáy hoặc bằng ống rút thẳng đứng (nếu hút nước ảnh hưởng trạng thái ổn định của lỗ cọc) hoặc bằng “vòi voi” (chú ý chế độ cao rơi tự do của bê tông tránh hiện tượng phân tầng).
- Đặt lồng thép phân trên cọc (không nhất thiết phải bố trí suốt chiều dài cọc nhưng chiều dài lồng cốt thép cũng không được ngắn quá một nửa độ sâu của lỗ khoan). Chú ý bảo đảm lớp bê tông bảo vệ cốt thép không vượt quá những trị số quy định.
- Đúc nốt phần cọc còn lại hoàn toàn trên khô sau khi hút nước.



Hình 1.4: Công nghệ đúc khô cọc khoan nhồi.

a: Khoan lỗ

b: Đổ bê tông bịt đáy

c: Đặt lồng thép và đổ bê tông cọc.

1: Cần khoan;

2: Đầu khoan;

3: Ống rút bê tông;

4: Cốt thép cọc

A: Vùng đất dính;

B: Bê tông bịt đáy;

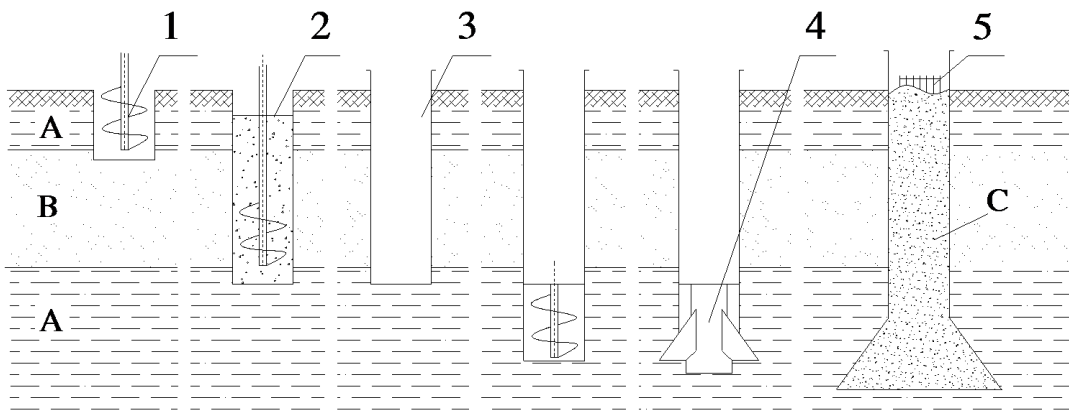
C: Bê tông cọc.

- Công nghệ này thường sử dụng trong trường hợp trên suốt chiều sâu khoan cọc là đất dính, sét chặt. Đối với cát pha sét phương pháp này cũng có thể sử dụng được khi mực nước ngầm thấp hơn đáy lỗ khoan hoặc lưu lượng nước thấm vào không đáng kể, có khả năng bơm hút cạn, không sập vách hố khoan, không ảnh hưởng chất lượng bê tông đổ trực tiếp.

- Công nghệ dùng ống vách:

Trình tự công nghệ được mô tả dưới đây, bao gồm các bước:

- Khoan tạo lỗ trên lớp đất dính.
- Thêm vữa sét vào lỗ khi đã khoan đến lớp đất rời, thấm nước.
- Hạ ống vách khi đã qua hết lớp đất rời.
- Lấy hết vữa sét và làm khô lỗ khoan
- Tiếp tục khoan cho tới độ sâu thiết kế trong lớp đất “khô”
- Mở rộng chân bằng cách xén gá lắp tại đầu khoan
- Đổ bê tông và đồng thời kéo ống vách ra khỏi lỗ khoan.



Hình 1.5: Công nghệ khoan dùng ống vách

1: Đầu khoan;

2: Ống vách;

3: Vữa sét;

4: Thiết bị mở rộng chân cọc;

5: Cốt thép cọc

A: Đất dính dính;

B- Đất rời;

C- Cọc đúc hoàn chỉnh

- Ống vách thường sử dụng trong trường hợp thi công nơi có nước mặt hoặc lỗ khoan cọc xuyên qua các tầng đất sét nhão cát sỏi cuối có cấu trúc rời rạc. Nếu để ống vách lại, khoảng cách giữa vỏ ngoài ống và đất đang có đầy vữa sét (hoặc dung dịch khoan) phải được thay thế bằng cách bơm vữa xi măng có chất phụ gia với áp suất cao trong một ống dẫn đa sâu vào khe, xuống tận đáy của lớp vữa sét. Vữa xi măng sẽ thay chỗ dần và đầy vữa sét (hoặc dung dịch khoan) còn sót lại trong khe ra ngoài.

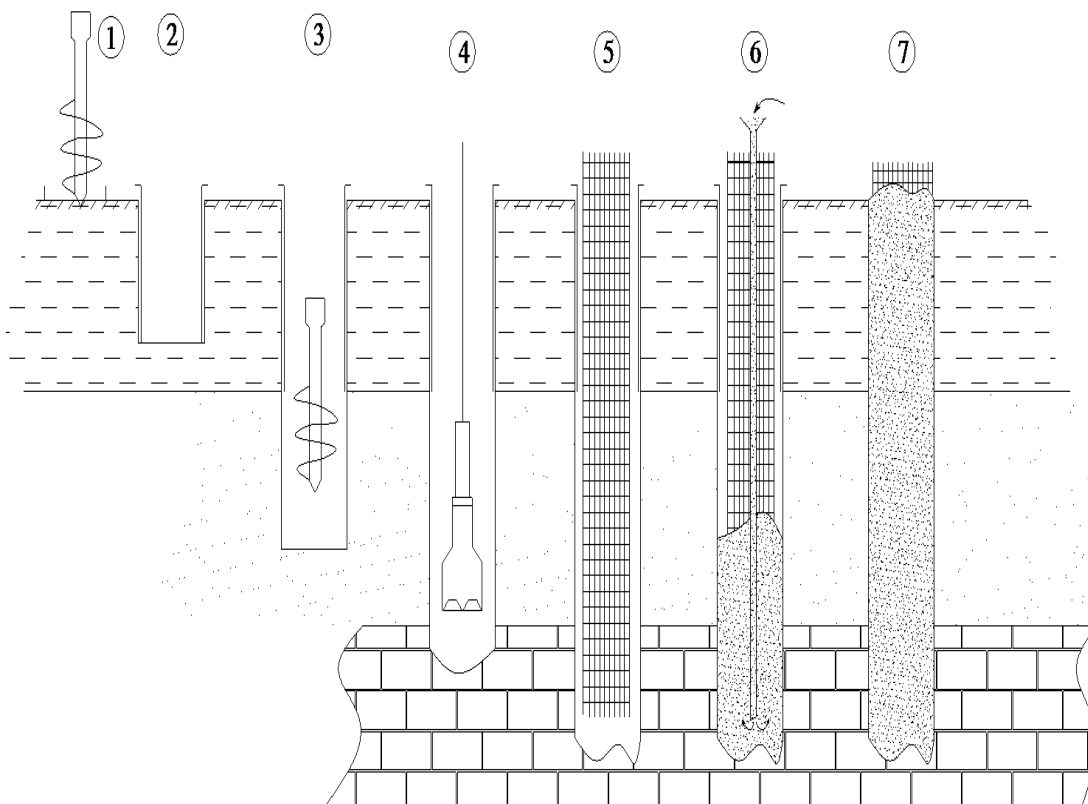
- Nếu rút ống vách ra khỏi lỗ khoan, cần phải tiến hành ngay trong khi bê tông vẫn còn ở thể nhão và mặt thoáng của bê tông rơi trong ống lúc nào cũng

phải cao hơn mặt thoáng của vữa sét để lượng bê tông đủ thay thế cho vữa sét còn tồn đọng ở bên ngoài chung quanh vỏ.

- Công nghệ dùng vữa sét hoặc dung dịch khoan.

Trình tự công nghệ bao gồm các được trình bày trên hình 1.3, bao gồm:

- Khoan qua lớp đất dính
- Thêm vữa sét khi gặp lớp đất dễ sụt lở hoặc có nước ngầm
- Đặt lồng thép vào hố khoan vẫn đầy vữa sét
- Đổ bê tông dưới nước bằng ống rút thẳng đứng cho tới khi bê tông thay chỗ và dòn hết vữa sét ra ngoài bề chưa.



Hình 1.6: Công nghệ dùng vữa sét

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Định tâm lỗ | 2. Ống vách tạm |
| 3. Khoan trong đất | 4. Phá đá cứng |
| 5. Đặt cốt thép | 6. Đổ bê tông |
| 7. Cọc hoàn chỉnh | |

Công nghệ này có thể sử dụng để thay thế ống vách trong mọi tình huống địa chất. Trường hợp dùng ống vách nhưng không có khả năng cần được triệt để

nước ngầm chảy vào lỗ khoan.

1.1.3. Công nghệ tạo khoan lỗ sâu (Gundrill)

Thật ra Gundrill là cái tên cứng cộm của máy khoan lỗ sâu được người Châu Âu chế ra hơn 200 năm trước chuyên trị khoan nòng súng. Bây giờ Gundrill được dùng trong rất nhiều ngành chứ không dùng riêng để khoan nòng súng nữa. Nhưng người ta vẫn dùng chữ Gundrill để chỉ loại máy . Gundrill để khoan lỗ sâu, không riêng gì sản phẩm hình trụ , mà họ có thể khoan lỗ sâu ở các dạng khối khác.

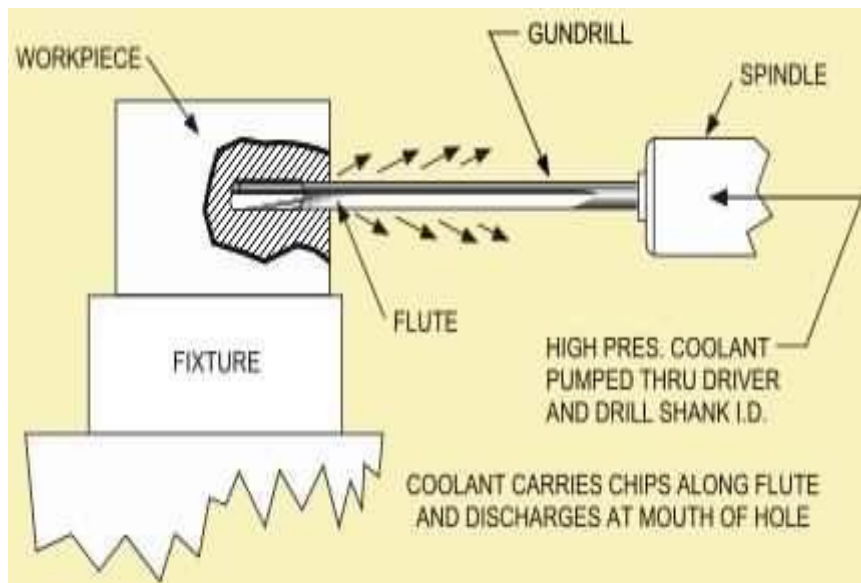
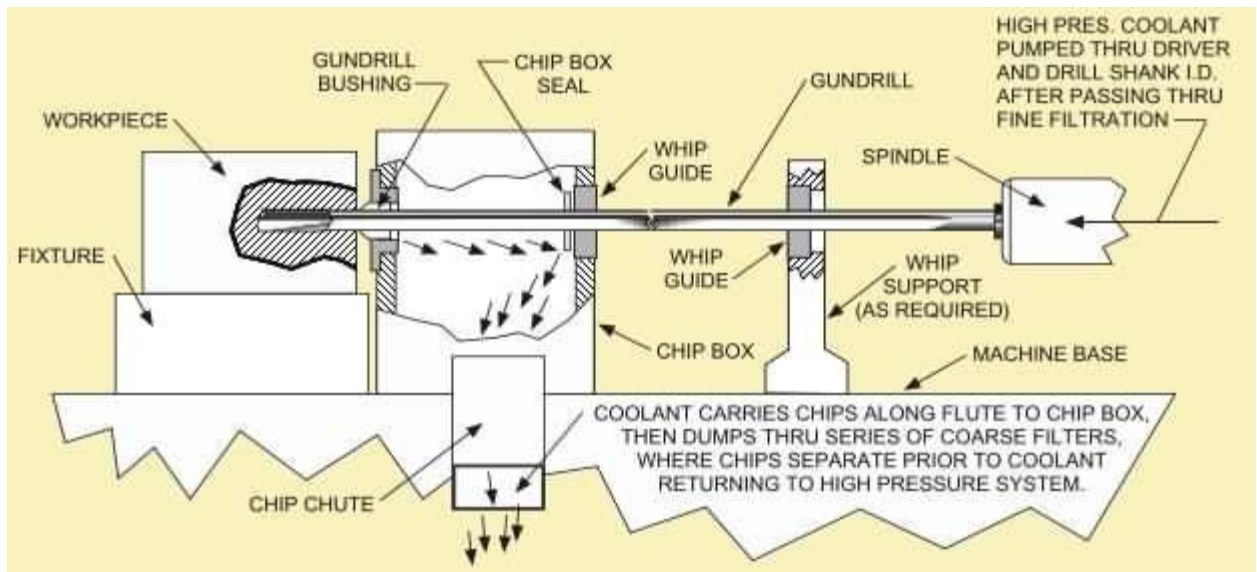


a

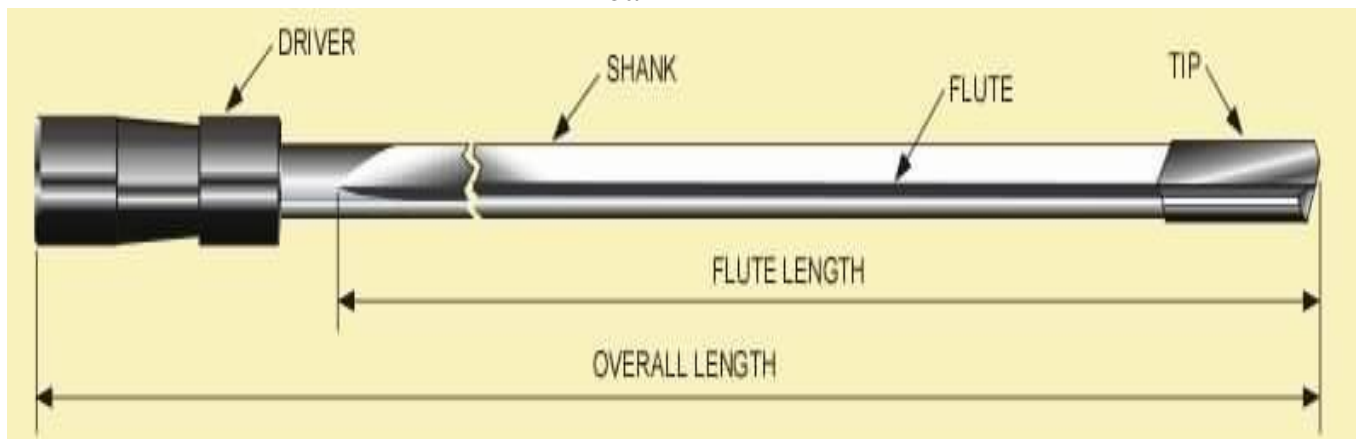


b

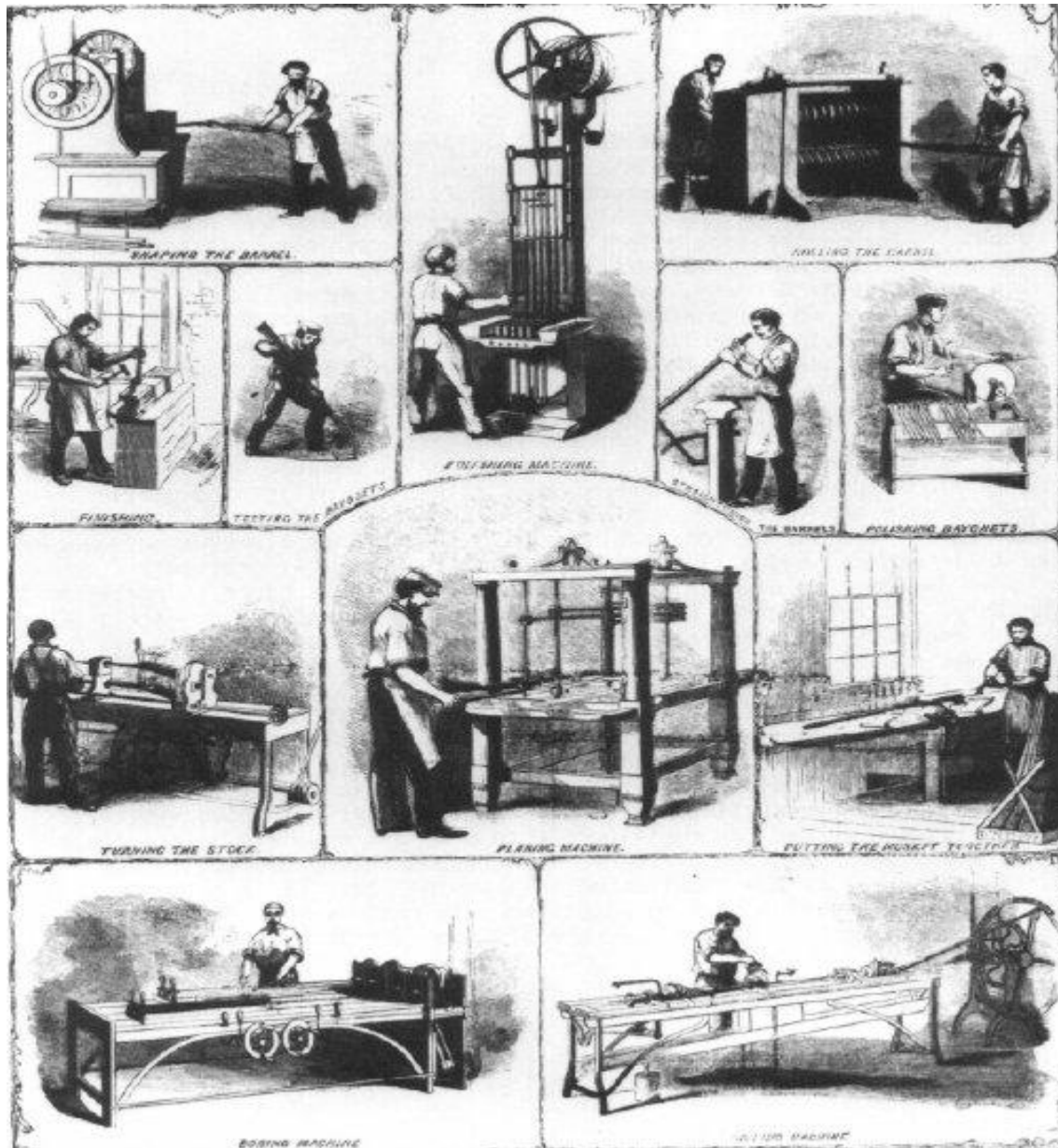
Hình 1.7 : Máy gundrill



Khoan



hình 1.8 : Đầu mũi khoan

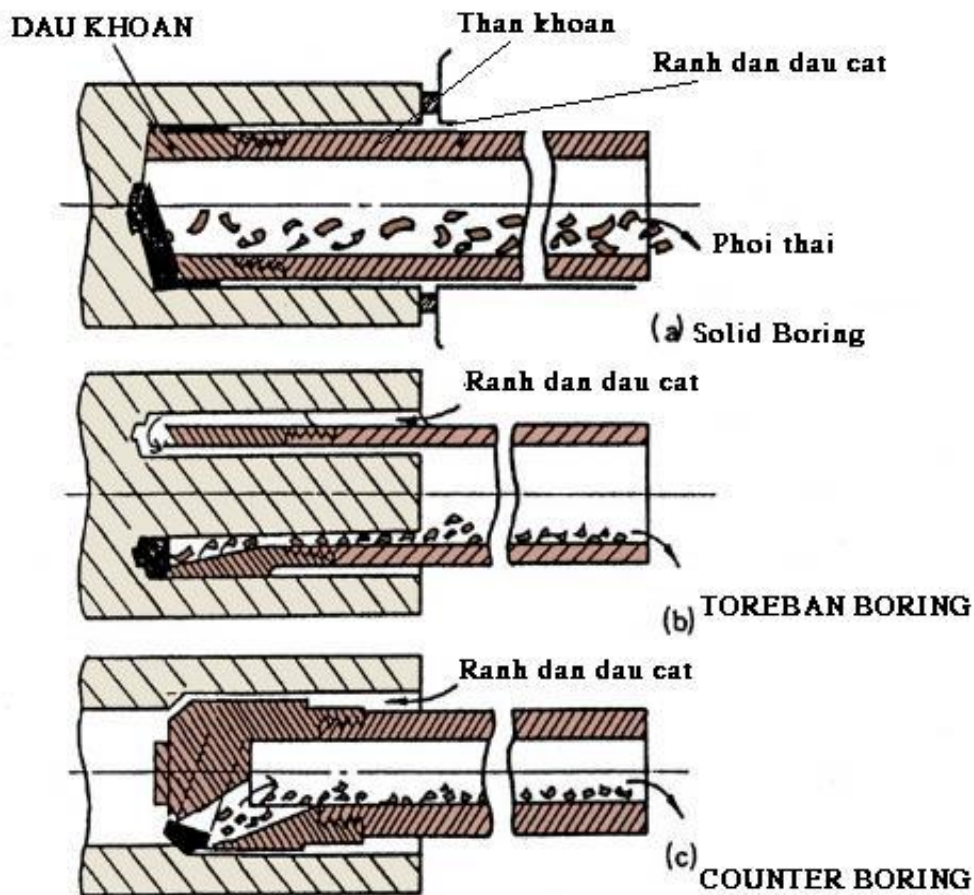


Hình 1.9 : Máy khoan và doa cho lòng súng

Gia công lỗ sâu theo phương pháp phương pháp khoan BTA

.Đây là phương pháp khoan theo của huyhoang84. Mũi khoan là mũi đặc thù gồm có 3 phần là phần dẫn hướng, phần thân và đầu khoan. Phần thân khoan thường rỗng ruột dạng pipe, khi khoan phôi sẽ được cuốn theo dầu tản nhiệt vào ống trong phần thân và thải ra ngoài. Khi khoan thì cả 2 phần phôi và mũi khoan được gá trên 2 mâm cặp và cùng quay. Một số máy BTA với hệ thống cặp phôi đứng yên không quay gọi là BTA Floor hoạt động giống như máy khoan GUNDRILL nhưng dùng mũi khoan BTA. BTA được dùng để khoan các lỗ sâu và có đường kính lớn từ 15mm đến 200mm, chiều sâu khoảng khoảng 200 lần so với đường kính mũi khoan (khoảng từ 1 đến 15m). Đầu

khoan cũng được chia làm 3 loại là SOLID BORING, TOREBAN BORING và COUNTER BORING. Xem hình dưới



Hình 1.10 : Gia công lỗ khoan BTA

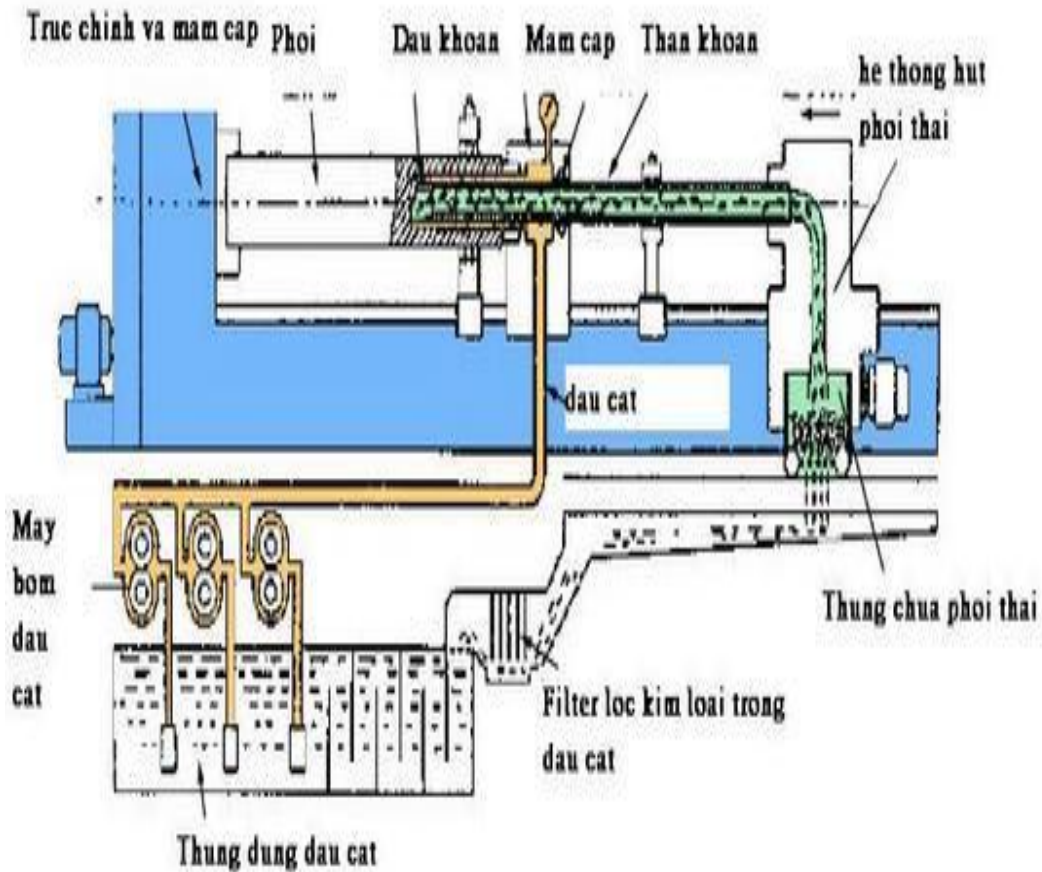
Ưu điểm của dạng khoan này là

Khoan lỗ lớn, dài

Khi khoan do phần phôi thải ra sẽ chạy vào trong ruột mũi khoan đi ra nên bề mặt sản phẩm khoan bóng láng, không bị sứt như khoan thường.

Đối với các lỗ khoan có đường kính từ 10 đến 30mm thì người ta cũng có thể khoan bằng kỹ thuật GUN DRILL, nhưng nếu dùng đầu khoan BTA thì có thể khoan nhanh hơn GUNDRILL vì tính cứng vững của mũi khoan.

Thông thường với máy khoan dạng BTA thì hệ thống dẫn hướng rất cứng vững nên độ chính xác rất cao. Với các máy mới người ta có thể khoan lỗ chính xác với độ lệch tâm và độ chính xác vòng tròn (chân viên độ) trong dung sai 0.05mm ở cự ly khoan 11m và sai lệch 0.01 trong phạm vi khoan 1m.



Hình 2.11 : Cấu tạo lỗ khoan BTA

Nhược điểm:

Không khoan lỗ nhỏ được.

Thiết bị máy lớn, tiền đầu tư rất cao. Nếu không có việc làm hàng loạt liên tục thì đầu tư máy này rất khó thu hồi vốn

1.2. MỘT SỐ LOẠI MÁY KHOAN HIỆN NAY

1.2.1. Máy khoan bàn tự động KTK LG-120



Hình 1.12 : Máy khoan bàn tự động KTK LG-120

Thông số kỹ thuật :

Đường kính khoan tối đa	16mm
Độ col lỗ trục chính	MT2
Hành trình trục chính (mm)	100
Tốc độ trục chính	470 – 1750 mm
Số tốc độ	4
Đường kính trụ (mm)	ø80 mm
Kính thước làm việc (mm)	320
Đường kính chân đế	300 x 500
Động cơ	2 HP
Khoảng cách từ đầu trục chính đến chân đế (mm)	600
Khoảng cách từ chân đế đến bàn làm việc (mm)	400
Kích thước (mm)	1050

Trọng lượng (kg)	100
Xuất xứ	Taiwan

1.2.2. Máy khoan bàn thủy lực tự động KTK H-9150



Hình 1.13 : Máy khoan bàn thủy lực tự động KTK H-9150

Thông số kỹ thuật :

Đường kính khoan tối đa	35
Độ col lỗ trục chính	MT4/NT40
Hành trình trục chính (mm)	150
Tốc độ trục chính	85/170/250 V/P
Số tốc độ	3
Đường kính trụ (mm)	ø115 mm
Kính thước làm việc (mm)	600 x 800

Đường kính chân đế	800
Động cơ	3 HP
Khoảng cách từ đầu trục chính đến chân đế (mm)	700
Khoảng cách từ chân đế đến bàn làm việc (mm)	700
Xuất xứ	Taiwan

1.2.3. Máy khoan tự động kingsang KSA-16B



Hình 1.14 : Máy khoan tự động kingsang KSA-16B

Thông số kỹ thuật :

Hãng sản xuất	KINGSANG
Hành trình trục chính (mm)	100
Khoảng cách từ đầu trục chính đến chân đế (mm)	620

Khoảng cách từ chân đế đến bàn làm việc (mm)	420
Kích thước (mm)	650x410x1090
Trọng lượng (kg)	105
Xuất xứ	Taiwan

1.2.4. Máy khoan bàn tự động KFD-360



Hình 1.15 : Máy khoan bàn tự động KFD-360

Thông số kỹ thuật :

Khoảng cách tâm trục chính đến trụ đứng	185 mm
Đường kính khoan lớn nhất	16 mm
Hành trình trục chính (mm)	80

Độ côn trục chính	MT2
Số tốc độ	3
Khoảng cách từ trục chính đến bàn Max	430 mm
Khoảng cách từ trục chính đến máy	640 mm
Đường kính trụ đứng	80 mm
Bước tiến khoan kiểu A	01/0.26 mm/vòng
Bước tiến khoan kiểu B	0.05/0.08 mm/vòng

1.2.5. Máy khoan bàn thủy lực tự động KTK H-6150



Hình 1.16 : Máy khoan bàn thủy lực tự động KTK H-6150

Thông số kỹ thuật :

Đường kính khoan tối đa	16mm
-------------------------	------

Độ col lỗ trục chính	MT2
Hành trình trục chính (mm)	150
Tốc độ trục chính	1670
Số tốc độ	3
Đường kính trụ (mm)	ø102 mm
Kính thước làm việc (mm)	600 x 80
Động cơ	2 HP
Khoảng cách từ đầu trục chính đến chân đế (mm)	700
Trọng lượng (kg)	380
Xuất xứ	Taiwan

1.2.6. Máy khoan pin hitachi DS12DVF3



Hình 1.17 : Máy khoan pin hitachi DS12DVF3

Thông số kỹ thuật :

Khoan bắt vít Pin	12V
Khoan sắt	12mm
Khoan gỗ	30mm
Tốc độ	0-35/1050 vòng/phút
Đầu kẹp	10mm
Ngẫu lực	1-6Nm
Chiều dài thân	221mm
Trọng lượng	1,5kg
Hãng sản xuất	Hitachi
Vặn vít	6mm

1.2.7. Máy khoan bê tông skil 1715



Hình 1.18 : Máy khoan bê tông skil 1715

Thông số kỹ thuật :

Công suất	550W
Tốc độ không tải	0-1,550 vòng /phút
Tốc độ đập	0-5,800 vòng /phút
Khoan thép	13mm
Khoan bê tông	20mm
Khoan gỗ	30mm
Đầu kẹp	Mũi SDS-Plus
Trọng lượng	22kg
Hãng sản xuất	China

CHƯƠNG 2.

TỔNG QUAN VỀ PLC

2.1. GIỚI THIỆU VỀ PLC

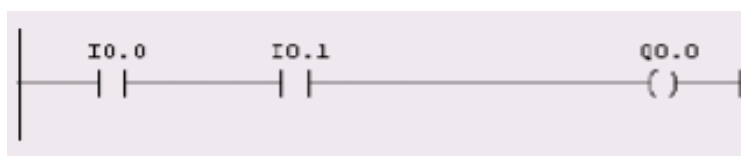
Hình thành từ nhóm các kỹ sư hãng General Motors năm 1968 với ý tưởng ban đầu là thiết kế một bộ điều khiển thoả mãn các yêu cầu sau:

- Lập trình dễ dàng, ngôn ngữ lập trình dễ hiểu.
- Dễ dàng sửa chữa thay thế.
- Ổn định trong môi trường công nghiệp.
- Giá cả cạnh tranh.



Hình 2.1 : Hình ảnh của CPU 224 của S7-200

Thiết bị điều khiển logic khả trình (PLC: Programmable Logic Control) (hình 2.1) là loại thiết bị cho phép thực hiện linh hoạt các thuật toán điều khiển số thông qua một ngôn ngữ lập trình, thay cho việc thể hiện thuật toán đó bằng mạch số.



Tương đương một mạch số.



Như vậy, với chương trình điều khiển đã được nạp, PLC trở thành bộ điều khiển số nhỏ gọn, dễ thay đổi thuật toán và đặc biệt dễ trao đổi thông tin với môi trường xung quanh (với các PLC khác hoặc với máy tính). Toàn bộ chương trình điều khiển được lưu nhớ trong bộ nhớ PLC dưới dạng các khối chương trình (khối OB, FC hoặc FB) và thực hiện lặp theo chu kỳ của vòng quét.

Để có thể thực hiện được một chương trình điều khiển, tất nhiên PLC phải có tính năng như một máy tính, nghĩa là phải có một bộ vi xử lý (CPU), một hệ điều hành, bộ nhớ để lưu chương trình điều khiển, dữ liệu và các cổng vào/ra để giao tiếp với đối tượng điều khiển và trao đổi thông tin với môi trường xung quanh. Bên cạnh đó, nhằm phục vụ bài toán điều khiển số PLC còn cần phải có thêm các khối chức năng đặc biệt khác như bộ đếm (Counter), bộ định thì (Timer)... và những khối hàm chuyên dụng.

2.2. PHÂN LOẠI

PLC được phân loại theo 2 cách:

- Hãng sản xuất: Gồm các nhãn hiệu như Siemen, Omron, Misubishi, Alenbratly...

- Version:

Ví dụ: PLC Siemen có các họ: S7-200, S7-300, S7-400, Logo.

PLC Misubishi có các họ: Fx, Fxo, Fxon

2.3. CÁC BỘ ĐIỀU KHIỂN VÀ PHẠM VI ỨNG DỤNG

2.3.1. Các bộ điều khiển

Ta có các bộ điều khiển: Vi xử lý, PLC và máy tính.

2.3.2. Phạm vi ứng dụng

2.3.2.1. Máy tính

- Dùng trong những chương trình phức tạp đòi hỏi độ chính xác cao.
- Có giao diện thân thiện.
- Tốc độ xử lý cao.
- Có thể lưu trữ với dung lượng lớn.

2.3.2.2. Vi xử lý

- Dùng trong những chương trình có độ phức tạp không cao (vì chỉ xử lý 8 bit).
- Giao diện không thân thiện với người sử dụng.
- Tốc độ tính toán không cao.
- Không lưu trữ hoặc lưu trữ với dung lượng rất ít.

2.3.2.3. PLC

- Độ phức tạp và tốc độ xử lý không cao.
- Giao diện không thân thiện với người sử dụng.
- Không lưu trữ hoặc lưu trữ với dung lượng rất ít.
- Môi trường làm việc khắc nghiệt.

2.4. CÁC LĨNH VỰC ỨNG DỤNG VÀ CÁC ƯU ĐIỂM KHI SỬ DỤNG BỘ PLC

2.4.1. Các lĩnh vực ứng dụng

PLC được sử dụng khá rộng rãi trong các ngành: Công nghiệp, máy công nghiệp, thiết bị y tế, ô tô (xe hơi, cần cẩu)

2.4.2. Các ưu điểm khi sử dụng hệ thống điều khiển với PLC

- Không cần đấu dây cho sơ đồ điều khiển logic như kiểu dùng rơ le.
- Có độ mềm dẻo sử dụng rất cao, khi chỉ cần thay đổi chương trình (phần mềm) điều khiển.

- Chiếm vị trí không gian nhỏ trong hệ thống.
- Nhiều chức năng điều khiển.
- Tốc độ cao.
- Công suất tiêu thụ nhỏ.
- Không cần quan tâm nhiều về vấn đề lắp đặt.
- Có khả năng mở rộng số lượng đầu vào/ra khi nối thêm các khối vào/ra chức năng.
- Tạo khả năng mở ra các lĩnh vực áp dụng mới.
- Giá thành không cao.

2.5. CẤU TRÚC PHẦN CỨNG CỦA HỌ S7-200

2.5.1. Các tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật

PLC Simentic S7-200 có các thông số kỹ thuật sau:

Đặc trưng cơ bản của các khối vi xử lý CPU212 và CPU214 được giới thiệu trong bảng 2.1

Bảng 2.1

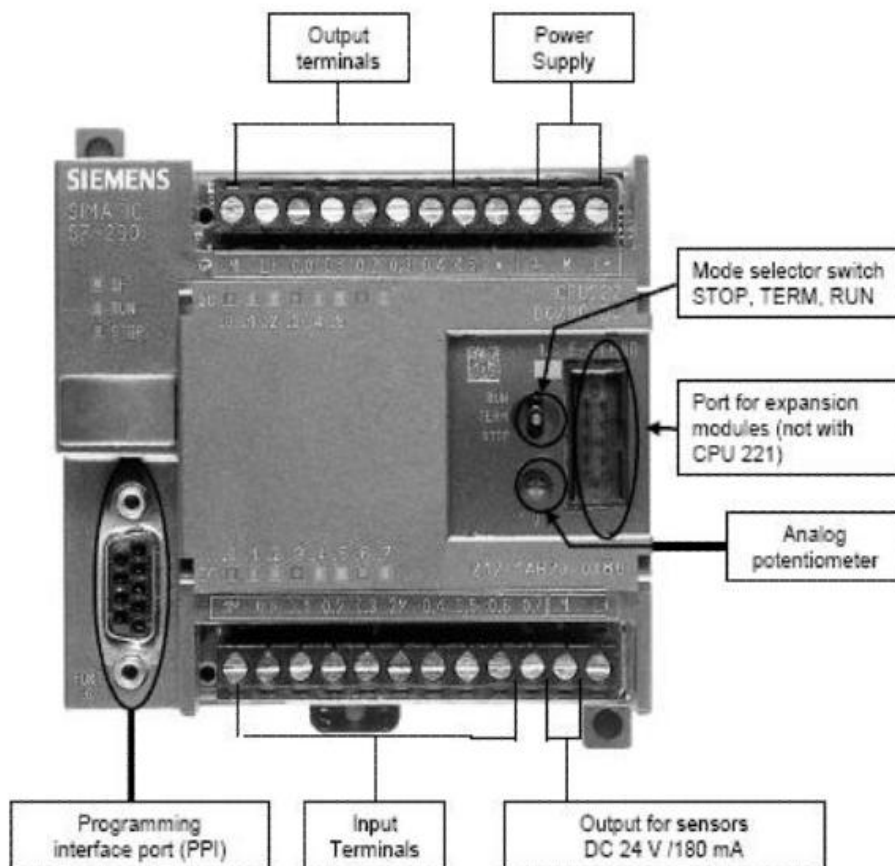
	CPU212	CPU214
Bộ nhớ chương trình	512 words(1KB) có nhớ	2048 words(4KB) có nhớ
Bộ nhớ dữ liệu	512 words, chứa 100 words có nhớ	2048 words(4KB),chứa 512 words có nhớ
Số cổng logic vào	8	14
Số cổng logic ra	6	10
Số module I/O mở rộng	2	7
Tổng số cổng logic vào	64	64
Tổng số cổng logic ra	64	64
Số bộ tạo thời gian trễ	64/2:1ms,8:10ms,54:100ms	128/4:1ms,16:10ms108:100ms
Số bộ đếm	64	128
Số bộ đếm tốc độ cao	0	3
Số bộ phát xung nhanh	0	2
Số bộ đ. chỉnh tương tự	0	2
Số bit nhớ đặc biệt	368	688
Chế độ ngắt & xử lý tín hiệu	x	X
Thời gian lưu trữ bộ nhớ	50 giờ	190 giờ
Pin kéo dài thời gian nhớ	x	X
Led chỉ thị trạng thái I/O	x	X
Ghép nối máy tính	x	X

2.5.2. Các tính năng của PLC S7-200

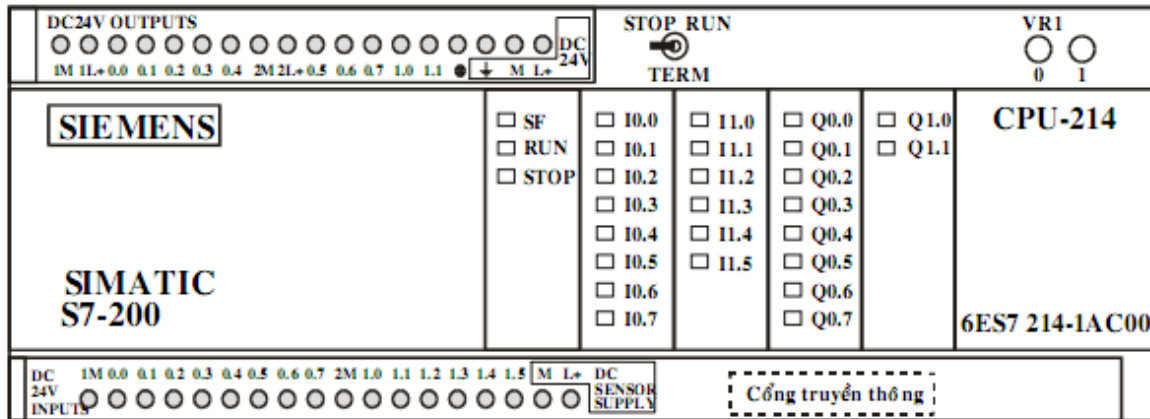
- Hệ thống điều khiển kiểu Module nhỏ gọn cho các ứng dụng trong phạm vi hẹp.

- Có nhiều loại CPU.
- Có nhiều Module mở rộng.
- Có thể mở rộng đến 7 Module.
- Bus nối tích hợp trong Module ở mặt sau.
- Có thể nối mạng với cổng giao tiếp RS 485 hay Profibus.
- Máy tính trung tâm có thể truy cập đến các Module.
- Không quy định rãnh cắm.
- Phần mềm điều khiển riêng.
- Tích hợp CPU, I/O nguồn cung cấp vào một Module.
- “Micro PLC với nhiều chức năng tích hợp.

2.5.3. Các module của S7-200



Hình 2.2



Hình 2.3

* Tích hợp CPU, I/O nguồn cung cấp vào một Module, có nhiều loại CPU: CPU212, CPU 214, CPU 215, CPU 216... Hình dáng CPU 214 thông dụng nhất được mô tả trên hình 2.1

* Các Module mở rộng (EM) (Eternal Modules)

- Module ngõ vào Digital: 24V DC, 120/230V AC
- Module ngõ ra Digital: 24V DC, ngắt điện từ
- Module ngõ vào Analog: áp dòng, điện trở, cấp nhiệt
- Module ngõ ra Analog: áp, dòng

* Module liên lạc xử lý (CP) (Communiation Processor)

Module CP242-2 có thể dùng để nối S7-200 làm chủ Module giao tiếp AS. Kết quả là, có đến 248 phần tử nhị phân được điều khiển bằng 31 Module giao tiếp AS. Gia tăng đáng kể số ngõ vào và ngõ ra của S7-200.

* Phụ kiện

Bus nối dữ liệu (Bus connector)

* Các đèn báo trên CPU.

Các đèn báo trên mặt PLC cho phép xác định trạng thái làm việc hiện hành

của PLC:

SF (đèn đỏ): Khi sáng sẽ thông báo hệ thống PLC bị hỏng.

RUN (đèn xanh): Khi sáng sẽ thông báo PLC đang làm việc và thực hiện chương trình được nạp vào máy.

STOP (đèn vàng): Khi sáng thông báo PLC đang ở chế độ dừng. Dừng chương trình đang thực hiện lại.

Ix.x (đèn xanh): Thông báo trạng thái tức thời của cổng PLC: Ix.x (x.x= 0.0 - 1.5). Đèn này báo hiệu trạng thái của tín hiệu theo giá trị logic của cổng.

Qy.y (đèn xanh): Thông báo trạng thái tức thời của cổng ra PLC: Qy.y (y.y=0.0 - 1.1) đèn này báo hiệu trạng thái của tín hiệu theo giá trị logic của cổng.

* Công tắc chọn chế độ làm việc của CPU:

Công tắc này có 3 vị trí: RUN - TERM - STOP, cho phép xác lập chế độ làm việc của PLC.

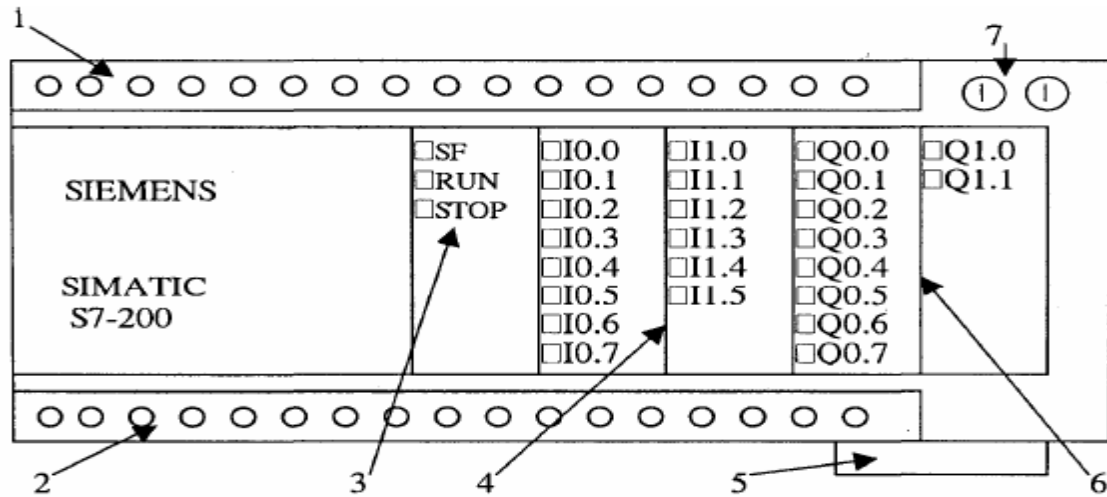
- RUN: Cho phép PLC vận hành theo chương trình trong bộ nhớ. Khi trong PLC đang ở RUN, nếu có sự cố hoặc gặp lệnh STOP, PLC sẽ rời khỏi chế độ RUN và chuyển sang chế độ STOP.

- STOP: Cường bức CPU dừng chương trình đang chạy và chuyển sang chế độ STOP. Ở chế độ STOP, PLC cho phép hiệu chỉnh lại chương trình hoặc nạp chương trình mới.

- TERM: Cho phép máy lập trình tự quyết định chế độ làm việc của CPU hoặc ở chế độ RUN hoặc STOP.

2.6. CẤU TRÚC ĐƠN VỊ CƠ BẢN

2.6.1. Đơn vị cơ bản của S7-200



Hình 2.4 : Hình khối mặt trước của PLC S7-200

Trong đó:

1. Châm cảm công ra,
2. Châm cảm công vào,
3. Các đèn trạng thái:

SF (đèn đỏ): Báo hiệu hệ thống bị hỏng

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

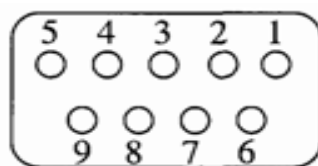
STOP (đèn vàng): Chỉ định rằng PLC đang ở chế độ dừng

4. Đèn xanh hoặc công vào chỉ định trạng thái tức thời của công vào.
5. Cổng truyền thông.
6. Đèn xanh hoặc công ra chỉ định trạng thái tức thời của công ra.

7. Công tắc.

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 baud. Các chân của cổng truyền thông là:



Hình 2.5 : Cổng truyền thông

1. Đất

2. 24v DC
3. Truyền và nhận dữ liệu
4. Không sử dụng
5. Đất
6. 5v DC (điện trở trong 100Ω)
7. 24v DC(dòng tối đa là 100 mA)
8. Truyền và nhận dữ liệu
9. Không sử dụng

2.6.2. Thông số CPU 214

- +14cổngvào và 10cổng logic, có thể mở rộng thêm 7 module bao gồm cả module analog,
- +Tổng số cổng vào và ra cực đại là: 64 vào, 64 ra,
- +2048 từ đơn (4Kbyte) thuộc miền nhớ đọc/ghi không đổi để lưu chương trình (vùng nhớ giaodiện với EFROM),
- +2048 từ đơn (4Kbyte) thuộc miền nhớ đọc/ghi để ghi dữ liệu, trong đó có 512 từ đầu thuộc miền không đổi,
- +128 bộ thời gian (times) chia làm ba loại theo độ phân dải khác nhau: 4 bộ 1ms 16 bộ 10ms và 108 bộ 100ms.
- +128 bộ đếm chia làm hai loại: chỉ đếm tiến và vừa đếm tiến vừa đếm lùi,
- +688 bit nhớ đặc biệt để thông báo trạng thái và đặt chế độ làm việc,
- + Các chế độ ngắt và xử lý ngắt gồm: ngắt truyền thông, ngắt theo sườn lên hoặc xuống, ngắt thời gian, ngắt của bộ đếm tốc độ cao và ngắt truyền xung,
- +Babộ đếm tốc độ cao với nhịp 2KHZ và 7KHZ.
- +2bộ phát xung nhanh cho dãy xung kiểu I7ro hoặc kiểu PWM.
- +2bộ điều chỉnh tự.
- +Toàn bộ vùng nhớ không bị mất dữ liệu trong khoảng thời gian 190^h khi PLC bị mất nguồn cung cấp.

2.6.3. Thông số CPU 212

- 8cổng vào và 6cổng logic, có thể mở rộng thêm 2 module bao gồm cả module analog,

- Tổng số cổng vào và ra cực đại là: 64 vào, 64 ra,
 - 512 từ đơn (1kbyte) thuộc miền nhớ đọc/ghi không đổi để lưu chương trình (vùng nhớ giaodiện với EFROM),
 - 512 từ đơn lưu dữ liệu, trong đó có 100 từ nhớ đọc/ghi thuộc miền không đổi.
 - 64 bộ thời gian trễ (times) trong đó: 2 bộ 1ms, 8 bộ 10ms và 54 bộ 100ms
 - 64 bộ đếm chia làm hai loại: chỉ đếm tiến và vừa đếm tiến vừa đếm lùi,
 - 368 bit nhớ đặc biệt để thông báo trạng thái và đặt chế độ làm việc,
 - Các chế độ ngắt và xử lý ngắt gồm: ngắt truyềnthông, ngắt theo sừnlên hoặc xuống, ngắt thời gian, ngắt của bộ đếm tốc độ cao và ngắt truyềnxung,
 -
- Toàn bộ vùng nhớ không bị mất dữ liệu trong khoảng thời gian 50h khi PLC bị mất nguồn cấp.

2.7. CẤU TRÚC BỘ NHỚ

Bộ nhớ của PLC S7-200 được chia thành 4 vùng chính đó là:

2.7.1. Vùng nhớ chương trình

Vùng nhớ chương trình là miền bộ nhớ được sử dụng để lưu giữ các lệnh chương trình. Vùng này thuộc kiểu không đổi (non-volatile) đọc/ ghi được.

Trong thực tế tồn tại nhiều loại bộ nhớ (Memory). Các vùng nhớ này chứa chương trình hoạt động của hệ thống và chương trình của người sử dụng. Chương trình hệ thống thực chất là một chương trình phần mềm có nhiệm vụ phối hợp các hoạt động của PLC.

Chương trình Ladder, các giá trị của bộ định thời, các giá trị của bộ đếm được lưu lại ở trong vùng bộ nhớ dành cho người sử dụng. Tùy thuộc vào nhu cầu của người sử dụng mà người ta có thể lựa chọn các kiểu của bộ nhớ có dung lượng khác nhau.

* Bộ nhớ chỉ đọc (Rom)

Rom là bộ nhớ không thể thay đổi, nó chỉ có thể được lập trình một lần. Vì vậy khả năng của nó bị hạn chế nên công dụng của nó kém hơn so với các kiểu

bộ nhớ khác.

*** Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Ram)**

Ram là kiểu bộ nhớ hay được sử dụng nhất để lưu dữ liệu và chương trình của người sử dụng. Bình thường thì dữ liệu trong Ram sẽ bị mất nếu mất nguồn cung cấp cho RAM. Tuy nhiên vấn đề này đã được khắc phục bằng cách cung cấp nguồn cho nó bằng pin.

*** Bộ nhớ chỉ đọc có khả năng xoá được bằng tia cực tím (EPROM)**

-EPROM có khả năng lưu được dữ liệu một cách lâu dài giống như ROM . Nó không yêu cầu phải cung cấp nguồn một cách thường xuyên. Tuy nhiên nội dung của nó có thể bị xoá bằng cách chiếu tia cực tím. Tuy nhiên khi muốn ghi dữ liệu vào EPROM thì cần phải có thiết bị nạp ROM.

*** Bộ nhớ chỉ đọc có khả năng xoá được bằng điện (EEPROM)**

- EEPROM là ROM có thể được xoá và lập trình lại bằng tín hiệu điện, tuy nhiên số lần nạp/xoá là có giới hạn.

2.7.2. Vùng tham số

Vùng tham số lưu giữ các tham số như: từ khoá, địa chỉ trạm... vùng này thuộc vùng không đọc/ghi được.

2.7.3. Vùng dữ liệu

Vùng dữ liệu để các dữ liệu của chương trình gồm kết quả của các phép tính, các hằng số trong chương trình... vùng dữ liệu là miền nhớ động, có thể truy nhập theo từng bit, byte, từ (word) hoặc từ kép.

Vùng dữ liệu được chia thành các vùng nhỏ hơn với các công dụng khác nhau được trình bày trên bảng 2.2

Bảng 2.2

STT	Tên tham số	Diễn giải	Thams	
			CPU212	CPU214

1	V	Làm iền đợc ghi	0.0÷1023.7	0.0÷4095.7
2	I	Đệm cồng vào	0.0÷7.7	0.0÷7.7
3	Q	Đệm cồng ra	0.0÷7.7	0.0÷7.7
4	M	Vùng hơn nội	0.0÷15.7	0.0÷31.7
5	SM chỉ đợc	Vùng hơn đặcbiệt	0.0÷29.7	0.0÷29.7
6	SM đợc/ghi	Vùng hơn đặcbiệt	30.0÷45.7	30.0÷85.7

Địa chỉ truy nhập đợc quy ước với công thức:

*Truy nhập theo bit:

Tên miền + địa chỉ byte .chỉ số bit.

Ví dụ: V150.4 là địa chỉ bits số 4 của byte 150 thuộc miền V

*Truy nhập theo byte:

Tên miền + B và địa chỉ byte.

Ví dụ: VB150 là địa chỉ byte 150 thuộc miền V.

*Truy nhập theo từ (word):

Tên miền + W và địa chỉ byte cao của từ.

Ví dụ: VW150 là địa chỉ từ đợc gồm hai byte 150 và 151 thuộc miền V, trong đó byte 150 có vai trò byte cao của từ.

*Truy nhập theo từ kép:

Tên miền + D và địa chỉ byte cao của từ.

Ví dụ: VD150 là địa chỉ từ kép gồm bốn byte 150, 151, 152 và 153 thuộc miền V, trong đó byte 150 có vai trò byte cao, 153 có vai trò là byte thấp của từ kép.

Tất cả các byte thuộc vùng dữ liệu đều có thể truy nhập bằng control. Control đợc định nghĩa trong miền V hoặc các thanh ghi AC1, AC2, AC3. Mỗi control chỉ địa chỉ gồm 4 byte (từ kép). Quy ước sử dụng control để truy nhập như sau:

& + địa chỉ byte cao

Ví dụ: AC1=&VB150 là thanh ghi AC1 chứa địa chỉ byte 150 thuộc miền V.

VD100 =&VW150 là từ kép VD100 chứa địa chỉ byte cao của từ đơn VW150 thuộc miền V.

AC2: &VD150 là thanh ghi AC2 chứa địa chỉ byte cao 150 của từ kép VD150 thuộc miền V.

Toán hạng* (control): là lấy nội dung của byte, từ hoặc từ kép mà control đang chỉ vào. Với các địa chỉ đã xác định trên có các ví dụ:

Ví dụ: +Lấy nội dung của byte VB150 là: *ACI.

+Lấy nội dung của từ đơn VW150 là: *VD100.

+Lấy nội dung của từ kép VD150 là: *AC2.

Phép gán địa chỉ và sử dụng control như trên cũng có tác dụng với những thanh ghi 16 bit của bộ thời gian, bộ đếm thuộc đối tượng

2.7.4. Vùng đối tượng

Vùng đối tượng để lưu giữ dữ liệu cho các đối tượng lập trình như các giá trị tức thời, giá trị đặt trước của bộ đếm, hay bộ thời gian. Dữ liệu kiểu đối tượng bao gồm các thanh ghi của bộ thời gian, bộ đếm, các bộ đếm cao tốc, bộ đếm trong tự và các thanh ghi AC

.Kiểu dữ liệu đối tượng bị hạn chế rất nhiều vì các dữ liệu kiểu đối tượng chỉ được ghi theo mục đích cần sử dụng của đối tượng đó.

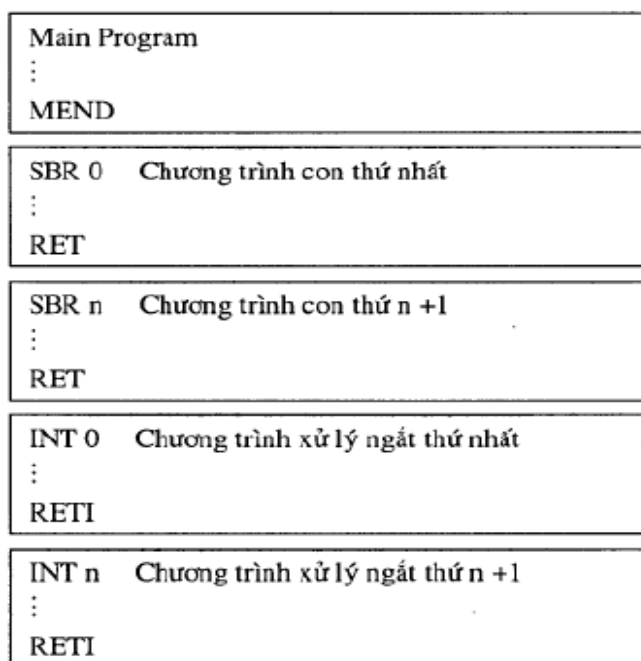
Bảng 2.3

TT	Tên	Diễn giải	Thams	
			CPU212	CPU214
1	ACO	Ắc quy 0 (không có khả năng làm control)		
2	AC	Ắc quy	1 ÷ 3	1 ÷ 3
3	C	Bộ đếm	0 ÷ 63	0 đến 127
4	HSC	Bộ đếm tốc độ cao		0 đến 2
5	AW	Bộ đếm công và ot trong tự	0 ÷ 30	0 đến 30
6	AQW	Bộ đếm công rat trong tự	0 ÷ 30	0 đến 30
7	T	Bộ thời gian	0 ÷ 63	0 đến 127

2.8. CHƯƠNG TRÌNH CỦA S7-200

2.8.1. Cấu trúc chương trình S7-200

Các chương trình điều khiển PLC S7-200 được viết có cấu trúc bao gồm chương trình chính (main program) sau đó đến các chương trình con và các chương trình xử lý ngắt như hình 2.6



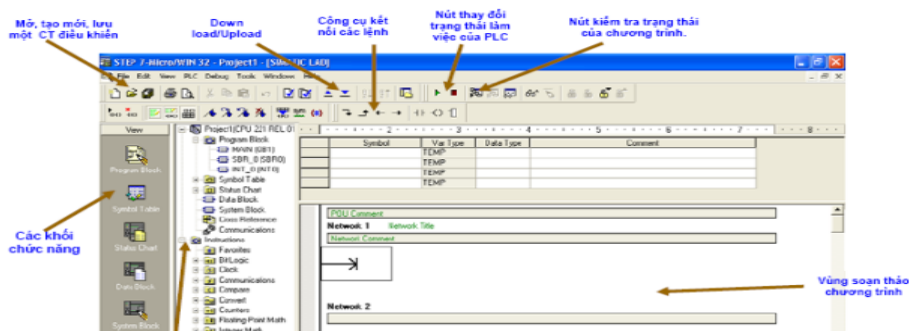
Hình 2.6 : Cấu trúc chương trình của S7-200

2.8.2. Viết chương trình điều khiển

2.8.2.1. Khai báo 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.

2.8.2.2. Cấu trúc của sổ lập trình.



Hình 2.7: Cấu trúc cửa sổ lập trình

- Bảng khai báo phụ thuộc khối. Dùng để khai báo biến và tham số khối.
- Phần soạn thảo chứa một chương trình, nó chia thành từng Network. Các thông số nhập được kiểm tra lỗi cú pháp.

Nội dung cửa sổ “Program Element” tùy 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 thả chuột.

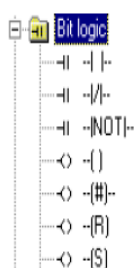
a. Các thanh công cụ thường sử dụng

* Các Menu công cụ thường dùng.

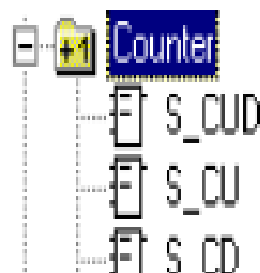
- New (File Menu)	Tạo mới
- Open (File Menu)	Mở file
- Cut (Edit menu)	Cắt
- Paste (Edit Menu)	Dán
- Copy (Edit Menu)	Sao chép
- Download (PLC Menu)	Tải xuống
- Network (Insert)	Chèn network mới
- Program Elements (Insert)	Mở cửa sổ các phần tử lập trình
- CLear/Reset (PLC)	Xoá chương trình hiện thời trong

b. Các phần tử lập trình thường dùng (cửa sổ Program Elements)

* Các lệnh logic tiếp điểm:



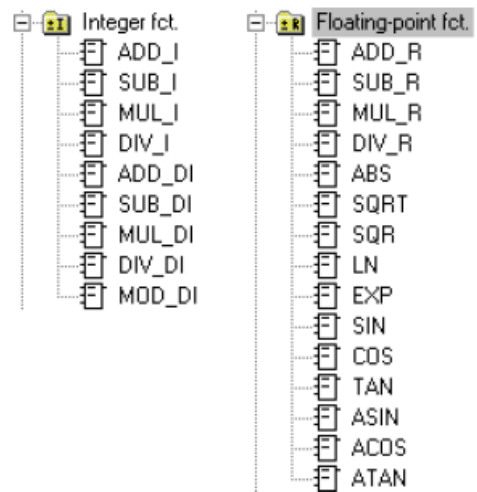
* Các loại counter.



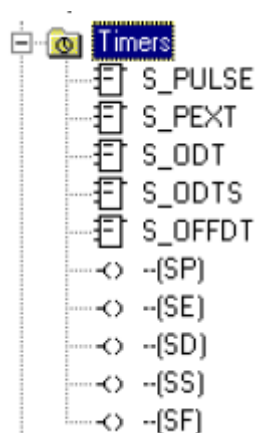
* Các lệnh toán học

Số nguyên:

Số thực:

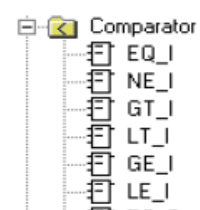


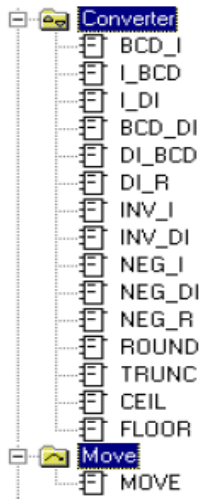
* Các loại times:



* Các lệnh chuyển đổi dữ liệu:

* Các lệnh so sánh:

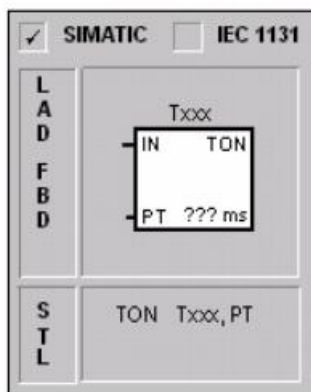




c. Timer: TON, TOF, TONR

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. Các công việc điều khiển cần nhiều chức năng Timer khác nhau. Một Word (16bit) trong vùng dữ liệu được gán cho một trong các Timer.

❖ TON: Delay On



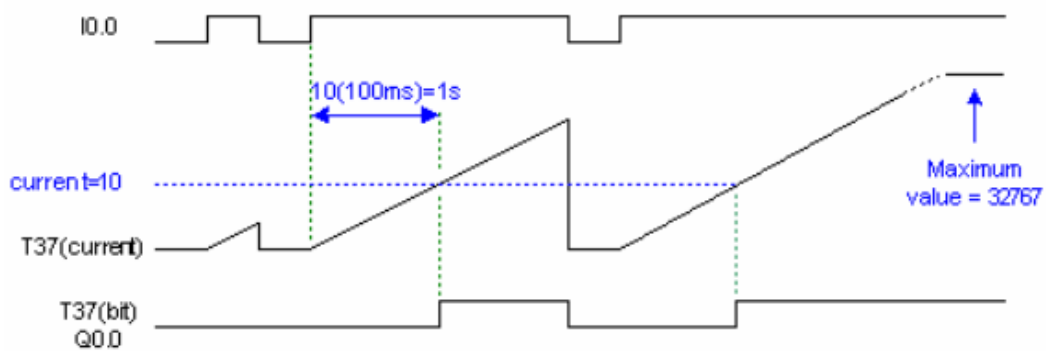
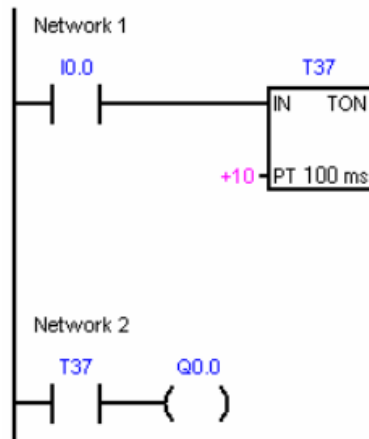
IN: BOOL: Cho phép timer.

PT: Int: giá trị đặt cho timer(VW, IW, QW,MW, SW, SMW, LW, AIW, T, C, AC...)

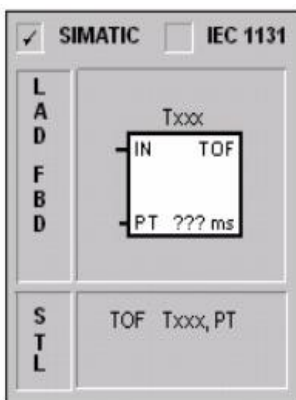
Txxx: số hiệu timer

Trong S7- 200 có 256 timer, kí hiệu từ T0 – T255. Các số hiệu timer 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



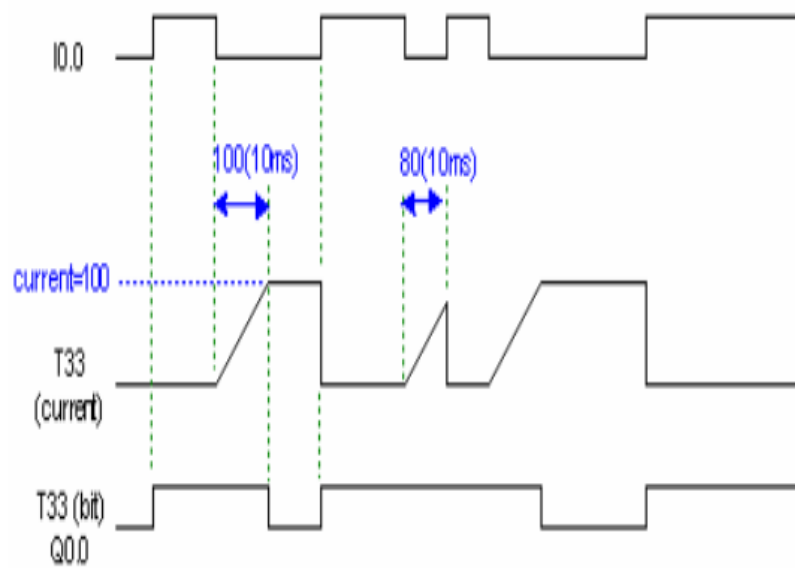
❖ TOF : Delay Off.



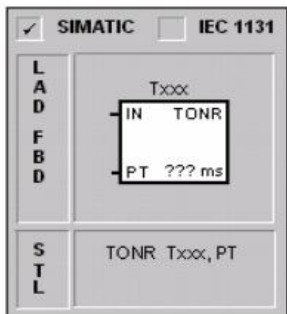
IN: BOOL: Cho phép timer.

PT: Int: giá trị đặt cho timer(VW, IW, QW,MW, SW, SMW, LW, AIW, T, C, AC...)

Txxx: số hiệu timer.



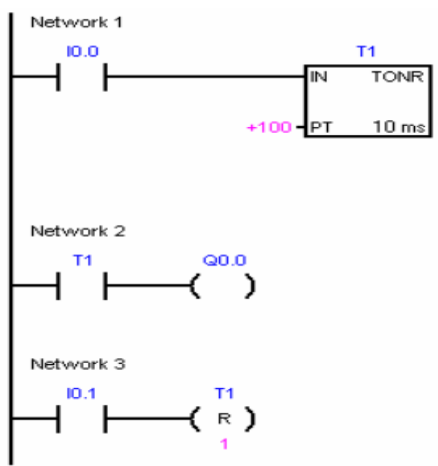
❖ TONR:

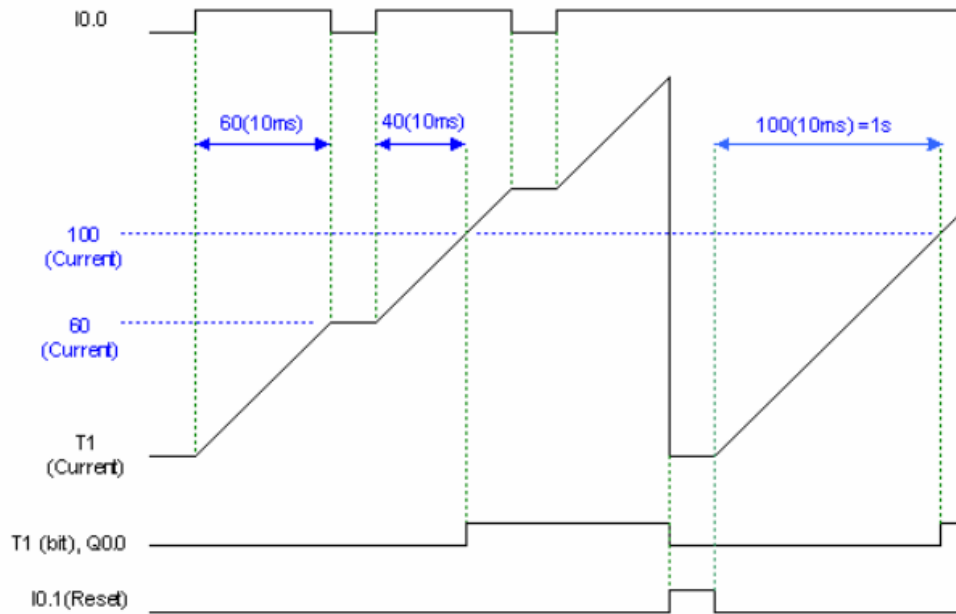


IN: BOOL: Cho phép timer.

PT: Int: giá trị đặt cho timer(VW, IW, QW,MW, SW, SMW, LW, AIW, T, C, AC...)

Txxx: số hiệu timer.





❖ 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 bit (counter word) được lưu trữ trong vùng bộ nhớ dữ liệu hệ thống của 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 0 đến 999.

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

- Đếm lên (CU = Counting Up): Tăng countêr lên 1. Chức năng này chỉ được thực hiện nếu có một tín hiệu dương (từ “0” chuyển sang “1”) xảy ra ở ngõ vào CU. Một khi số đếm đạt đến giới hạn trên là 999 thì nó không được tăng nữa.

- Đếm xuống (CD = Counting Down): Giảm counter đi 1. Chức năng này chỉ được thực hiện nếu có sự thay đổi tín hiệu dương (từ “0” sang “1”) ở ngõ vào CD. Một khi số đếm đạt đến giới hạn dưới 0 thì nó không còn giảm được nữa.

- Đặt counter (S = Setting the counter): Counter được đặt với giá trị được lập trình ở ngõ vào PV khi có cạnh lên (có sự thay đổi từ mức “0” lên mức “1”) ở ngõ vào S này. Chỉ có sự thay đổi mới từ “0” sang “1” ở ngõ vào S này mới đặt giá trị cho counter một lần nữa.

- Đặt số đếm cho Counter (PV = Presetting Value): Số đếm PV là một word 16

bit ở dạng BCD. Các toán hạng sau có thể được sử dụng ở PV là:

Word IW, QW, MW,...

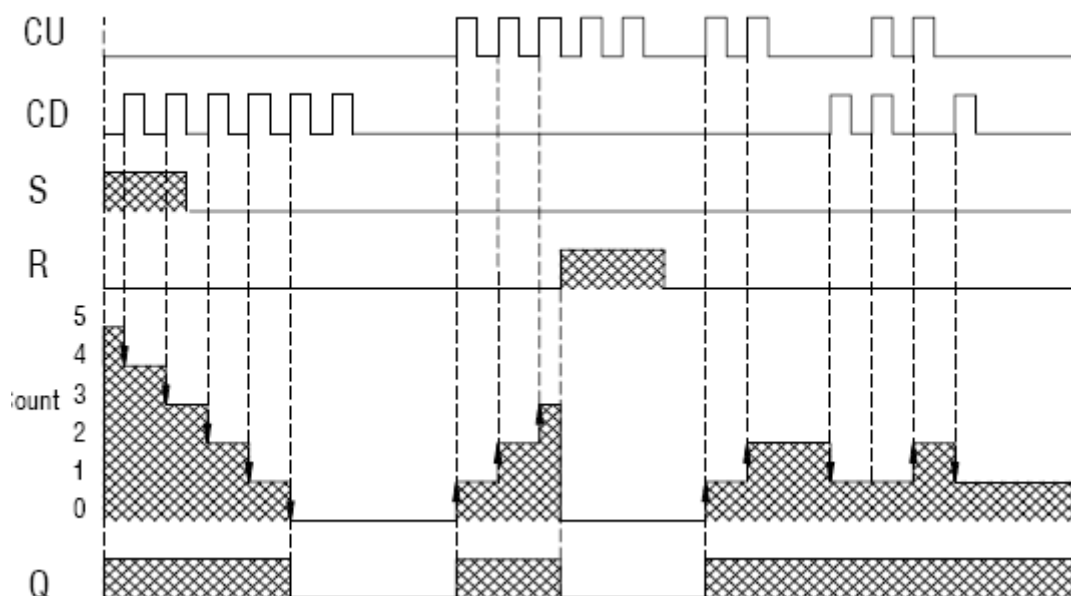
Hằng số: C 0, ..., 999

- Xoá Counter (R = Resetting the counter): Counter được đặt về 0 (bị reset) nếu ở ngõ vào R có sự thay đổi tín hiệu từ mức “0” lên mức “1”. Nếu tín hiệu ở ngõ vào R là “0” thì không có gì ảnh hưởng đến bộ đếm.

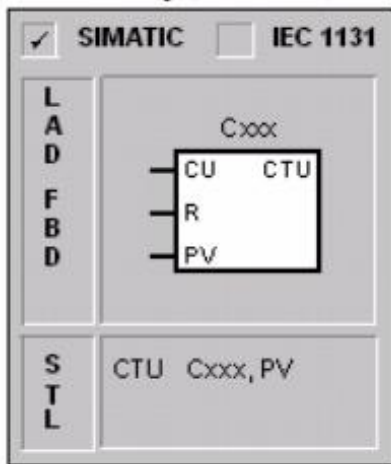
- Quét số của số đếm: (CV, CV-BCD): Số đếm hiện hành có thể được nạp vào thanh ghi tích lũy ACCU như một số nhị phân (CV = Counter Value) hay số thập phân (CV-BCD). Từ đó có thể chuyển các số đếm đến các vùng toán hạng khác.

- 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.

Biểu đồ chức năng.



❖ Up counter.



Cxxx: số hiệu counter (0 – 255)

CU: kích đếm lên

Bool

R: reset

Bool

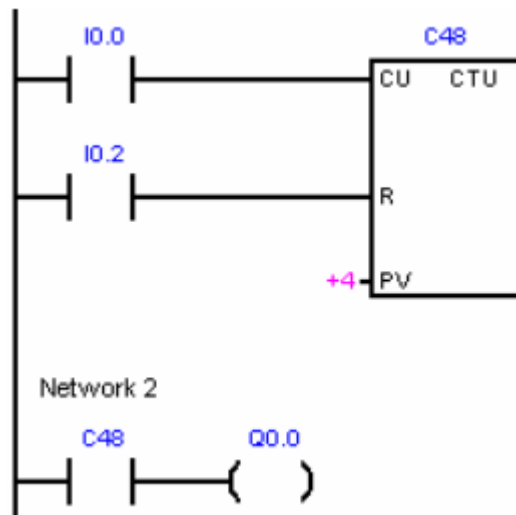
PV: giá trị đặt cho counter

INT

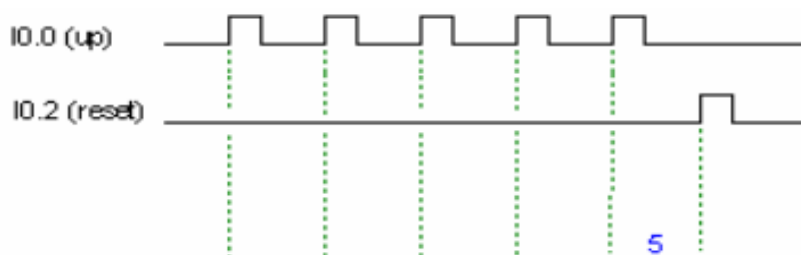
PV: VW, IW, QW, MW, SMW,.....

Mô tả:

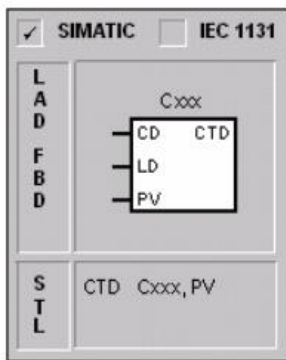
Mỗi lần có một sườn cạnh lên ở chân CU, giá trị bộ đếm (1 word) được tăng lên 1. Khi giá trị hiện tại lớn hơn hoặc bằng giá trị đặt PV (Preset value), ngõ ra sẽ được bật lên ON. Khi chân Reset được kích (sườn lên) giá trị hiện tại bộ đếm và ngõ ra được trả về 0. Bộ đếm ngưng đếm khi giá trị bộ đếm đạt giá trị tối đa là 32767.



Giản đồ xung:



❖ Down counter.



Cxxx: số hiệu counter (0 – 255)

CD: kích đếm xuống

Bool

LD: load

Bool

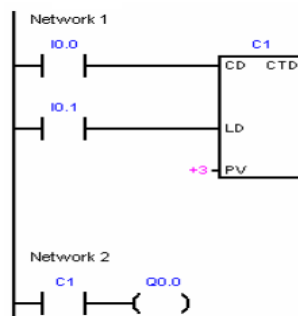
PV: giá trị đặt cho counter

INT

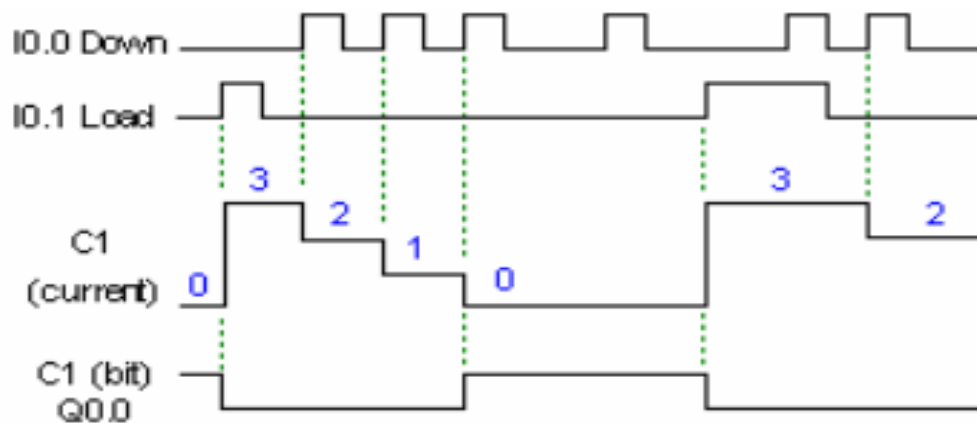
PV: VW, IW, QW, MW, SMW,

Mô tả:

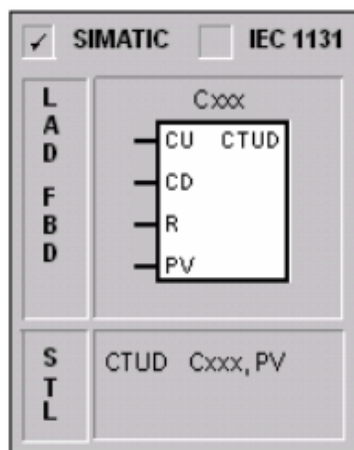
Khi chân LD được kích (sườn lên) giá trị PV được nạp cho bộ đếm. Mỗi khi có một sườn cạnh lên ở chân CD, giá trị bộ đếm (1 word) được giảm xuống 1. Khi giá trị hiện tại của bộ đếm bằng 0, ngõ ra sẽ được bật lên ON và bộ đếm sẽ ngưng đếm.



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 đạt ngưỡng

CHƯƠNG 3.

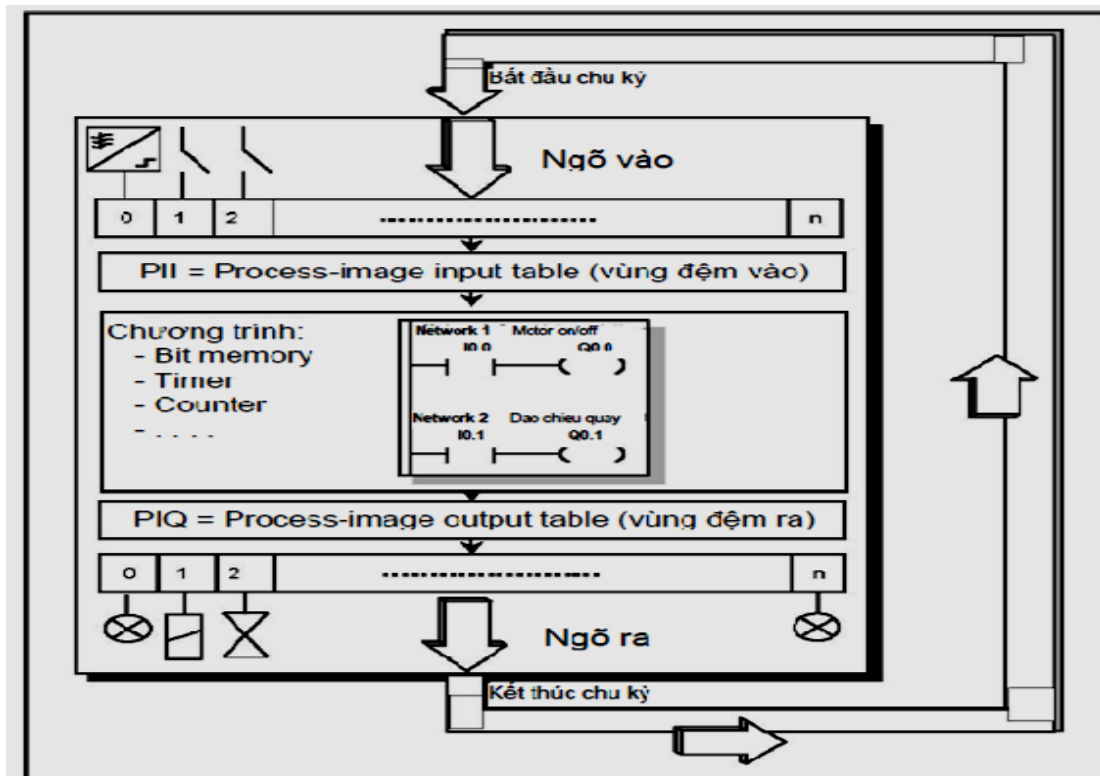
ỨNG DỤNG PLC S7-200 TRONG LẬP TRÌNH VÀ ĐIỀU KHIỂN KHOAN TỰ ĐỘNG

3.1. CÁC THỰC HIỆN BAN ĐẦU

3.1.1. Cách thực hiện chương trình trong plc

PLC thực hiện chương trình theo chu trình lặp. Mỗi vòng lặp được gọi là vòng quét (scan). Mỗi vòng quét được bắt đầu bằng giai đoạn chuyển dữ liệu từ các cổng vào số tới từng bộ nhớ đệm ảo ngõ vào (I), tiếp theo là giai đoạn thực hiện chương trình. Trong từng dòng quét, chương trình được thực hiện từ lệnh đầu tiên đến lệnh kết thúc. Sau giai đoạn thực hiện chu trình là giai đoạn chuyển các nội dung của bộ đệm ảo ra (Q) tới các cổng ra số. Vòng quét được kết thúc bằng giai đoạn truyền thông nội bộ và kiểm tra lỗi.

Thời gian cần thiết để PLC thực hiện được một vòng quét gọi là thời gian vòng quét (Scan time). Thời gian vòng quét không cố định, tức là không phải vòng quét nào cũng được thực hiện trong một khoảng thời gian như nhau. Có vòng quét thực hiện lâu, có vòng quét thực hiện nhanh tùy thuộc vào số lệnh trong chương trình được thực hiện, vào khối lượng dữ liệu truyền thông trong vòng quét đó.



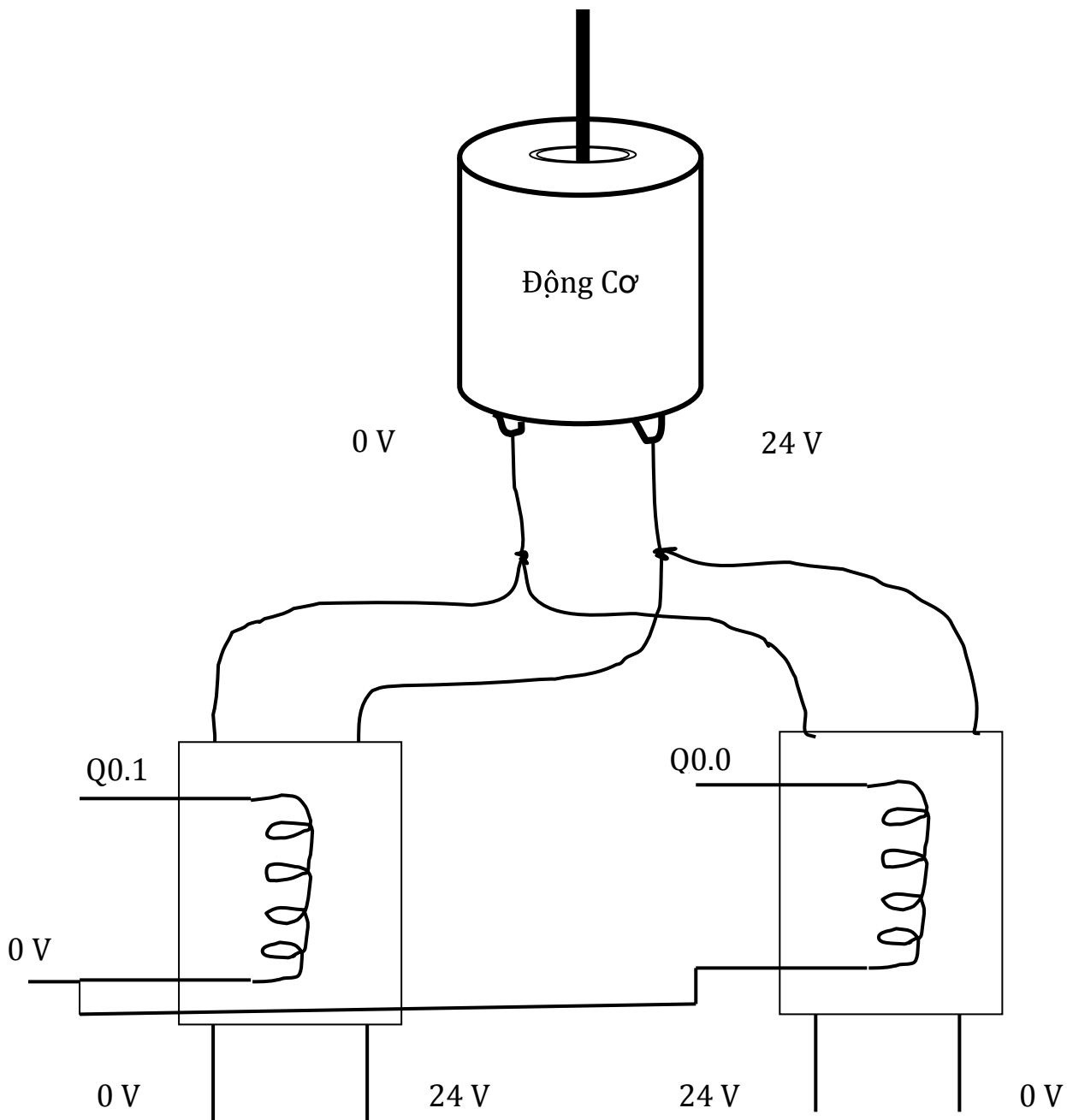
Hình 3.1: Chu kỳ quét trong PLC

Như vậy giữa việc đọc dữ liệu từ đối tượng xử lý, tính toán và việc gửi tín

hiệu điều khiển tới đối tượng có một khoảng thời gian trễ đúng bằng thời gian vòng quét. Nói cách khác, thời gian vòng quét quyết định tính thời gian thực của chương trình điều khiển trong PLC. Thời gian quét càng ngắn, tính thời gian thực hiện của chương trình càng cao.

Tại thời điểm thực hiện lệnh vào/ra, thông thường lệnh không làm việc trực tiếp với cổng vào/ra mà chỉ thông qua bộ đệm ảo của cổng trong vùng nhớ tham số. Việc nhớ việc truyền thông giữa bộ đệm ảo với ngoại vi do hệ điều hành CPU quản lý. Ở một số modul CPU, khi gặp lệnh vào/ra ngay lập tức hệ thống sẽ cho dừng mọi công việc khác, ngay cả chương trình xử lý ngắt để thực hiện lệnh trực tiếp cổng vào/ra.

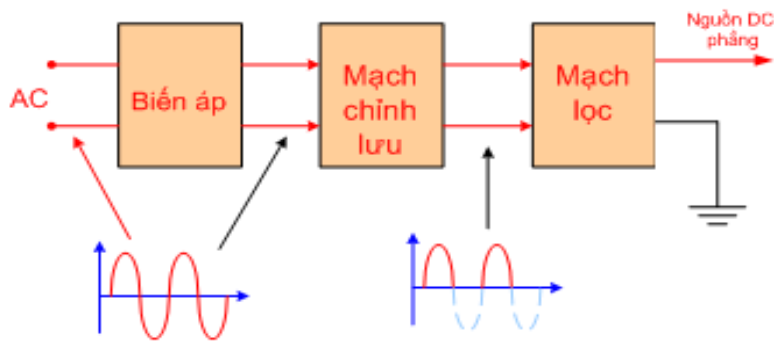
3.1.2. Đấu nối đảo chiều động cơ



Hình 3.2 : Sơ đồ đầu nối đảo chiều động cơ

3.1.3. Thiết kế bộ nguồn

Do trong mạch điện có các thiết bị điện sử dụng nguồn điện một chiều DC 24V nhưng ở ngoài zắc cắm của các thiết bị này lại cắm trực tiếp vào nguồn điện AC 220V 50Hz , như vậy các thiết bị điện tử cần có một bộ phận để chuyển đổi từ nguồn xoay chiều ra điện áp một chiều để phù hợp với các linh kiện điện tử được sử dụng trong bài:



Hình 3.3 : Sơ đồ khối bộ nguồn

❖ Biến áp nguồn : Hạ thế từ 220V xuống các điện áp thấp hơn như 6V, 9V, 12V,15V,18V, 24V v v ... Trong bài ta sử dụng biến áp KDK 3A (hình 3.3)

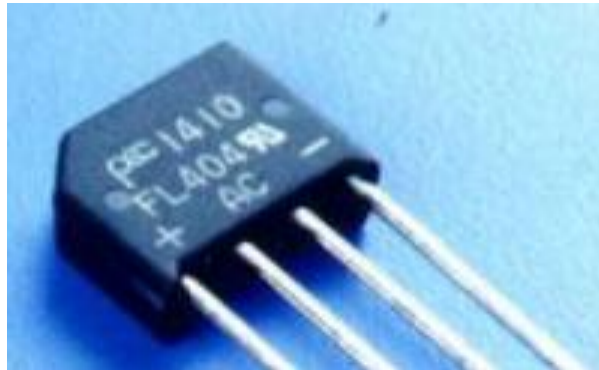


Hình 3.4 : Biến áp KDK 3A

Biến áp này có cuộn sơ cấp và thứ cấp. Phía cuộn sơ cấp là để cấp điện 220VAC (điện lưới, tức điện lấy ra từ các ổ cắm điện của gia đình), phía thứ cấp ta lấy ra nguồn điện 24V.

❖ Mạch chỉnh lưu : Đổi điện AC thành DC.

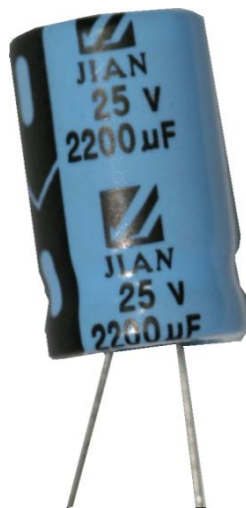
- Do tính chất dẫn điện một chiều nên Diode thường được sử dụng trong các mạch chỉnh lưu nguồn xoay chiều thành một chiều, các mạch tách sóng, mạch gim áp phân cực cho transistor hoạt động . Trong mạch chỉnh lưu Diode có thể được tích hợp thành Diode cầu có dạng (hình 3.4)



Hình3.5 : Diode cầu chỉnh lưu

❖ Mạch điện dùng tụ lọc.

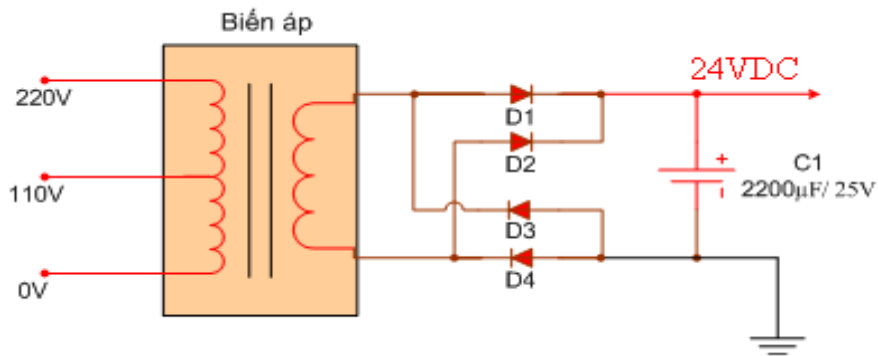
Sau khi chỉnh lưu ta thu được điện áp một chiều nhấp nhô, nếu không có tụ lọc thì điện áp nhấp nhô này chưa thể dùng được vào các mạch điện tử , do đó trong các mạch nguồn, ta phải lắp thêm các tụ lọc có trị số từ vài trăm μF đến vài ngàn μF vào sau cầu Diode chỉnh lưu, tụ lọc có điện dung càng lớn thì điện áp ở đầu ra càng bằng phẳng, ở đây ta dùng tụ lọc $2200\mu\text{F}$ (hình 3.5).



Hình3.6 :Tụ lọc $2200\mu\text{F}/25\text{V}$

Trong các mạch chỉnh lưu, nếu có tụ lọc mà không có tải hoặc tải tiêu thụ một công suất không đáng kể so với công suất của biến áp thì điện áp DC thu được là $DC = 1,4.AC$.

Như vậy ta có sơ đồ tổng quát bộ cấp nguồn như sau(hình 3.6)



Hình3.7 : Sơ đồ bộ nguồn

3.2. ỨNG DỤNG PLC , LẬP TRÌNH VÀ ĐIỀU KHIỂN KHOAN

3.2.1 Thống kê tín hiệu đầu vào ra của PLC

Tín hiệu đầu vào của PLC

I0.0	start
I0.1	reset
I0.2	pause
I0.3	Khi đến vị trí khoan thứ 1 , Động cơ 2 và 3 hoạt động
I0.4	Khi đến vị trí khoan thứ 2 , Động cơ 2 và 3 hoạt động
I0.5	Khi đến vị trí khoan thứ 3 , Động cơ 2 và 3 hoạt động
I0.6	Động cơ 2 đi lên , động cơ 3 dừng hoạt động

I0.7	Động cơ thứ 2 dừng , Động cơ 1 chạy tiếp
I1.0	stop
I1.1	Hệ thống thực hiện xong và dừng

Tín hiệu đầu ra của PLC

Q0.0	Động cơ 1 quay thuận
Q0.1	Động cơ 1 quay nghịch
Q0.2	Động cơ 2 quay thuận
Q0.3	Động cơ 2 quay nghịch
Q0.4	Động cơ 3 hoạt động

3.2.2. Hoạt động của mô hình

Khi ta nhấn I0.0 (Start) lúc này cuộn hút của role thứ 1 hoạt động đồng thời động cơ thứ nhất quay thuận , dây truyền chuyển động sang trái . Khi đến vị trí I0.3 (vị trí muốn khoan lần thứ nhất) lúc này động cơ thứ nhất ngừng hoạt động , cuộn hút của role thứ 3 và role thứ 5 hút nghĩa là động cơ thứ 2 quay thuận , động cơ thứ 3 hoạt động . Khi động cơ thứ 2 quay thuận và động cơ thứ 3 hoạt động thì quá trình khoan ở vị trí thứ nhất được thực hiện cho đến khi chạm vào công tắc hành trình thứ 6 (vị trí I0.6) thì lúc này động cơ thứ 3 tạm ngừng hoạt động cuộn hút của role 4 nghĩa là động cơ thứ 2 quay nghịch bàn khoan truyền động lên trên . Cho đến khi chạm vào công tắc hành trình thứ 7 (vị trí I0.7) .

Khi chạm vào công tắc hành trình thứ 7 (vị trí I0.7) lúc này role thứ 1 q hút , động cơ thứ 1 hoạt động (quay thuận) dây truyền chuyển động sang trái . Khi

đến vị trí I0.4 (vị trí muốn khoan lần thứ hai) lúc này động cơ thứ nhất ngừng hoạt động , cuộn hút của role thứ 3 và role thứ 5 hút nghĩa là động cơ thứ 2 quay thuận , động cơ thứ 3 hoạt động . Khi động cơ thứ 2 quay thuận và động cơ thứ 3 hoạt động thì quá trình khoan ở vị trí thứ hai được thực hiện cho đến khi chạm vào công tắc hành trình thứ 6 (vị trí I0.6) thì lúc này động cơ thứ 3 tạm ngừng hoạt động cuộn hút của role 4 nghĩa là động cơ thứ 2 quay nghịch bàn khoan truyền động lên trên . Cho đến khi chạm vào công tắc hành trình thứ 7 (vị trí I0.7) .

Trong quá trình thực hiện chu trình khoan nếu xảy ra sự cố trong quá trình hoạt động thì ta có thể chạm vào công tắc hành trình thứ 2 (vị trí I0.1) hay là nút STOP để tạm dừng hoạt động để sửa chữa sự cố . Sau khi sửa chữa xong có thể tiếp tục quá trình khoan

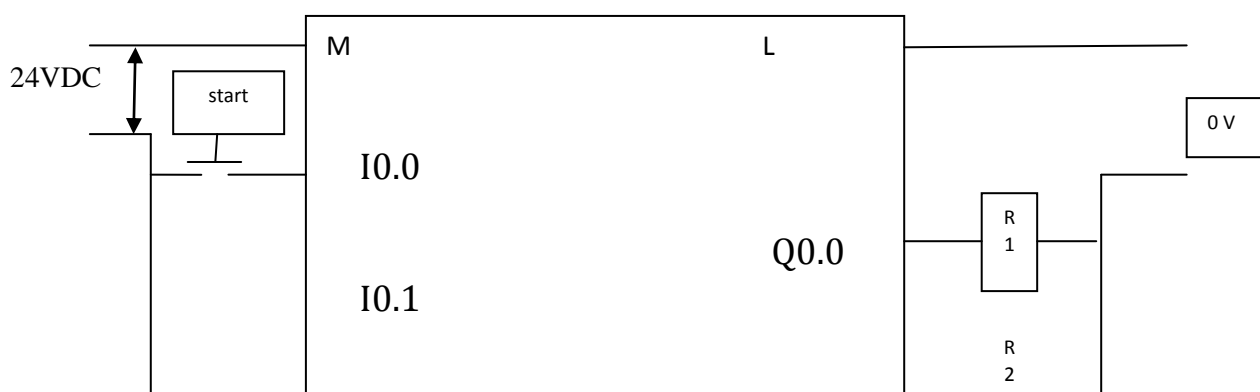
Quay trở lại quá trình khoan

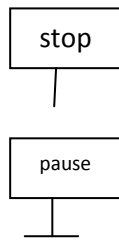
Khi chạm vào công tắc hành trình thứ 7 (vị trí I0.7) lúc này role thứ 1 lại hút , động cơ thứ 1 hoạt động (quay thuận) dây truyền chuyển động sang trái . Khi đến vị trí I0.5 (vị trí muốn khoan lần thứ ba) lúc này động cơ thứ nhất ngừng hoạt động , cuộn hút của role thứ 3 và role thứ 5 hút nghĩa là động cơ thứ 2 quay thuận , động cơ thứ 3 hoạt động . Khi động cơ thứ 2 quay thuận và động cơ thứ 3 hoạt động thì quá trình khoan ở vị trí thứ hai được thực hiện cho đến khi chạm vào công tắc hành trình thứ 6 (vị trí I0.6) thì lúc này động cơ thứ 3 tạm ngừng hoạt động cuộn hút của role 4 nghĩa là động cơ thứ 2 quay nghịch bàn khoan truyền động lên trên . Cho đến khi chạm vào công tắc hành trình thứ 7 (vị trí I0.7) .

Khi khoan xong vị trí thứ 3 nghĩa là hết quá trình khoan . Sau khi chạm vào công tắc hành trình thứ 7 (vị trí I0.7) thì lúc này role 2 hút động cơ thứ 1 quay nghịch . Khi động cơ 1 quay nghịch (dây truyền khoan trở lại vị trí ban đầu) đến khi chạm vào công tắc hành trình thứ 8 (vị trí I1.1) thì quá trình khoan kết thúc , hệ thống dừng hoạt động .

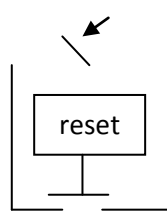
Chú ý là trong quá trình khoan nếu có sự cố mà muốn quay lại trở lại vị bị ban đầu thì ta ấn nút return để dây truyền trở lại vị trí ban đầu .

3.2.3. Cách đấu nối đầu vào ra của PLC





Hì

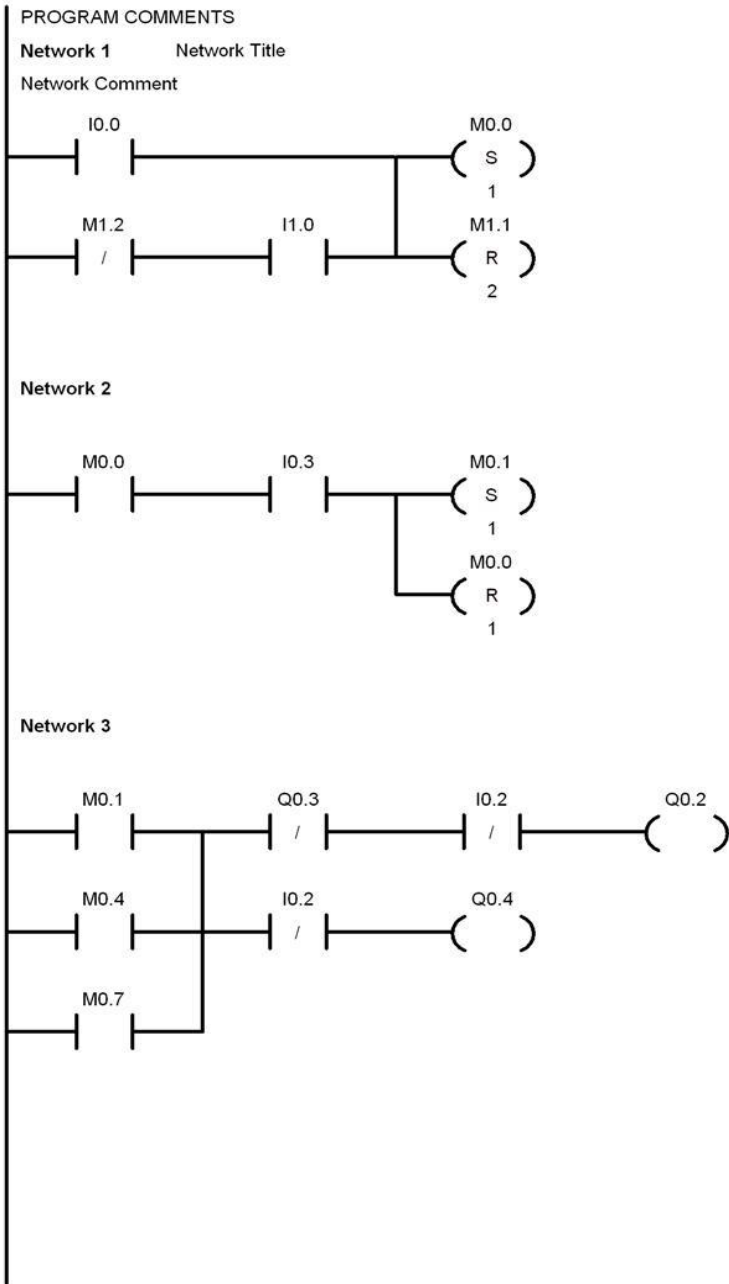


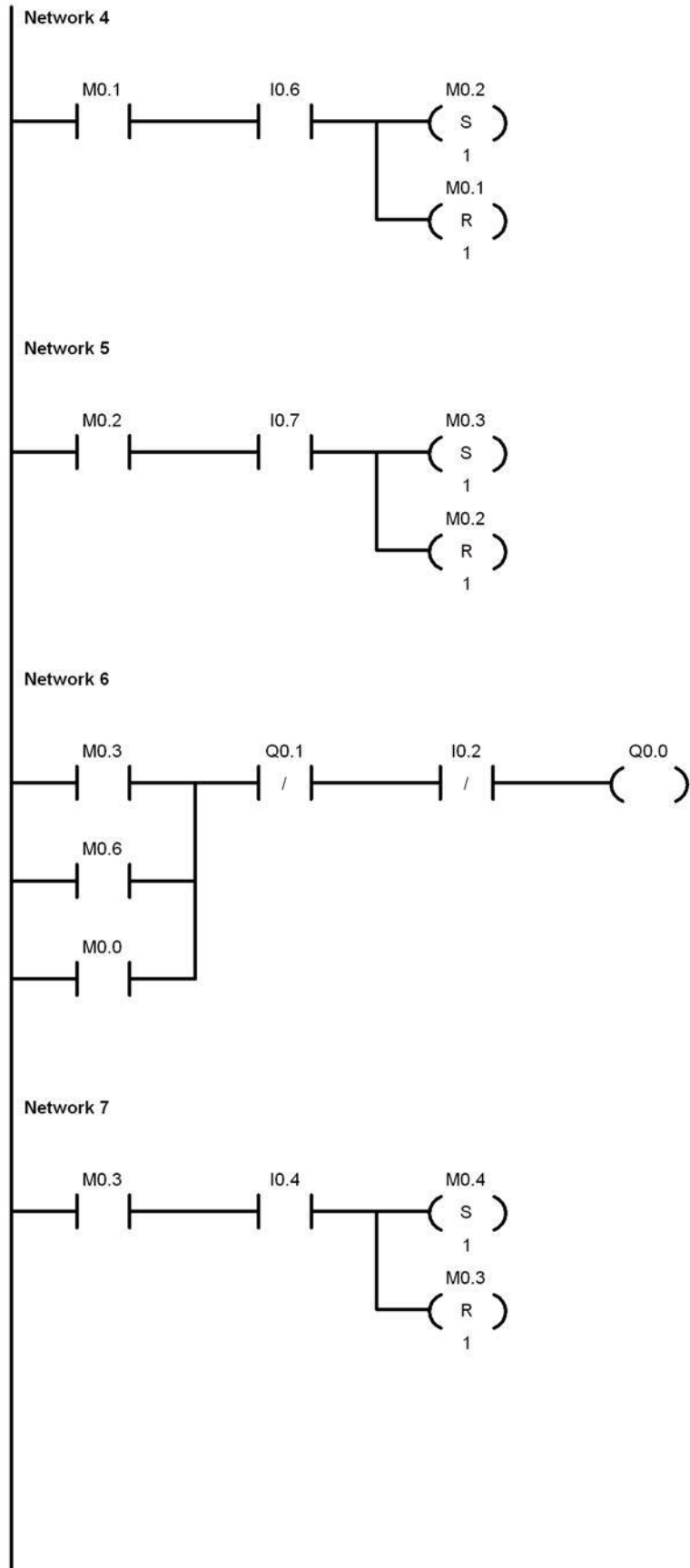
Hình 3.8 : Cách đấu nối đầu vào ra của PLC

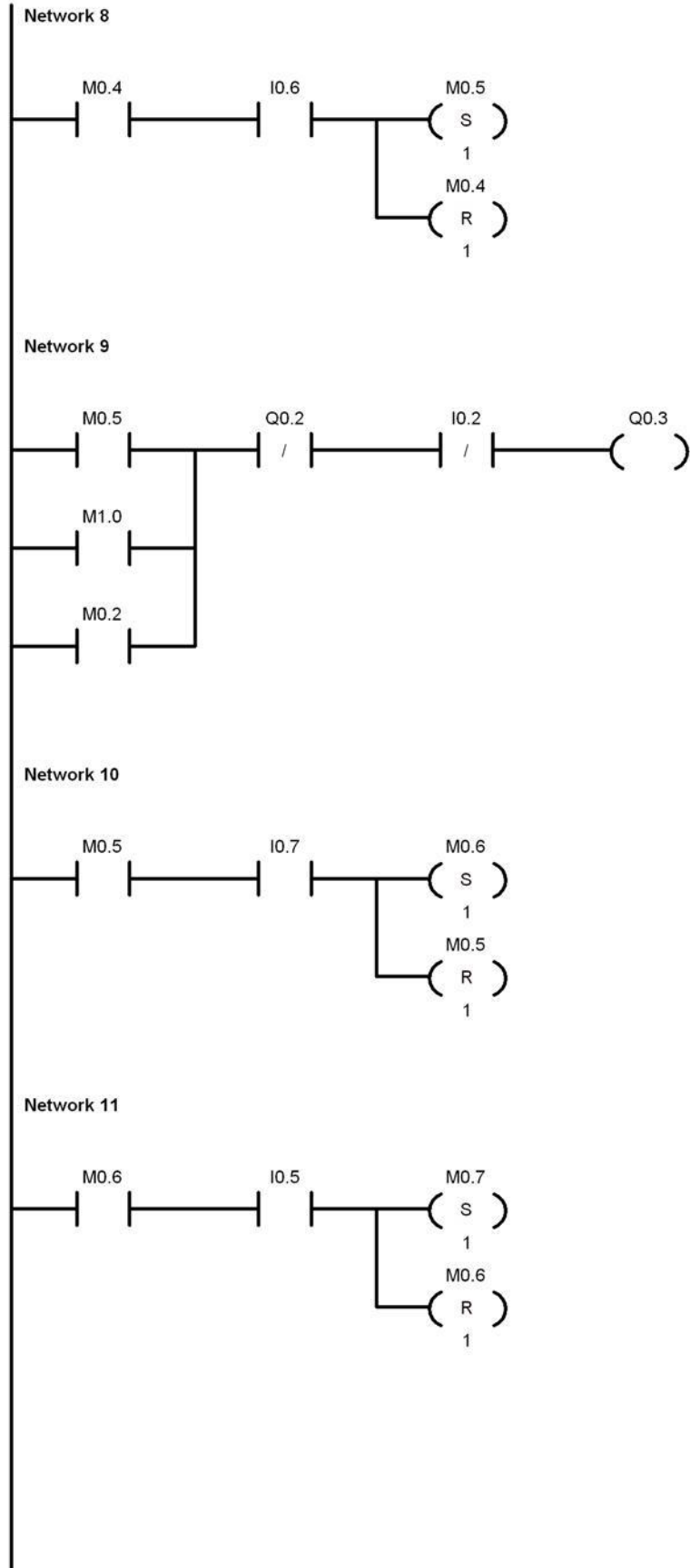
3.2.4. Chương trình máy khoan sử dụng PLC S7-200

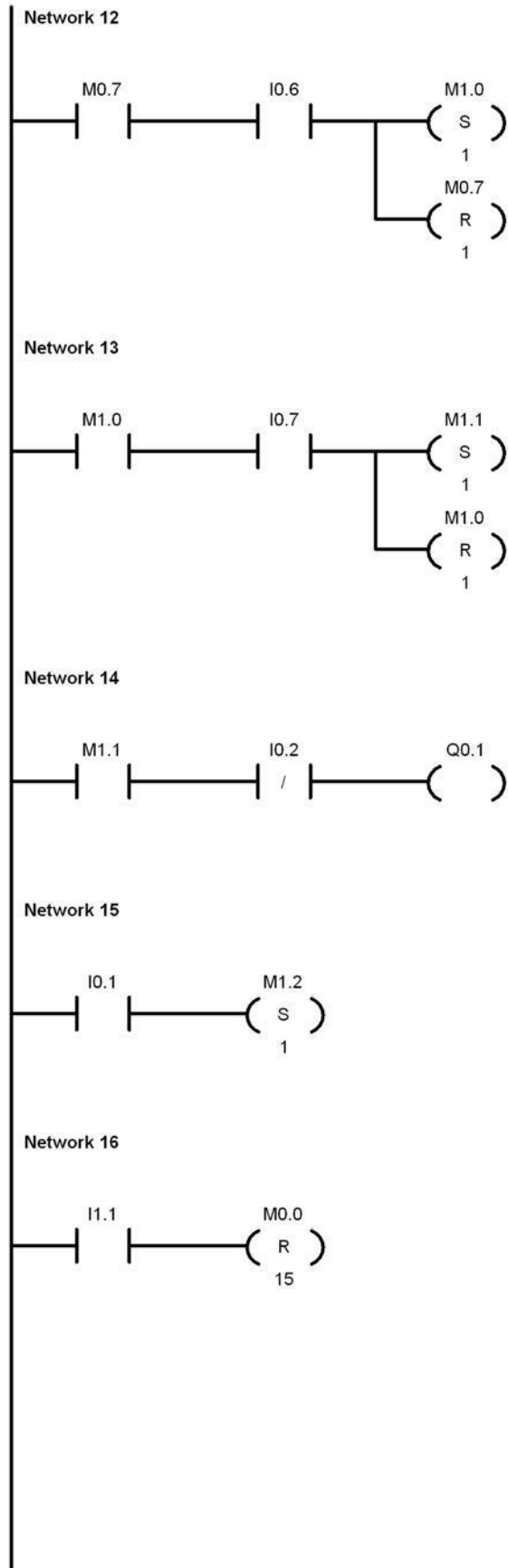
Block: MAIN
 Author:
 Created: 08/03/2012 10:29:33 am
 Last Modified: 09/08/2012 03:24:30 pm

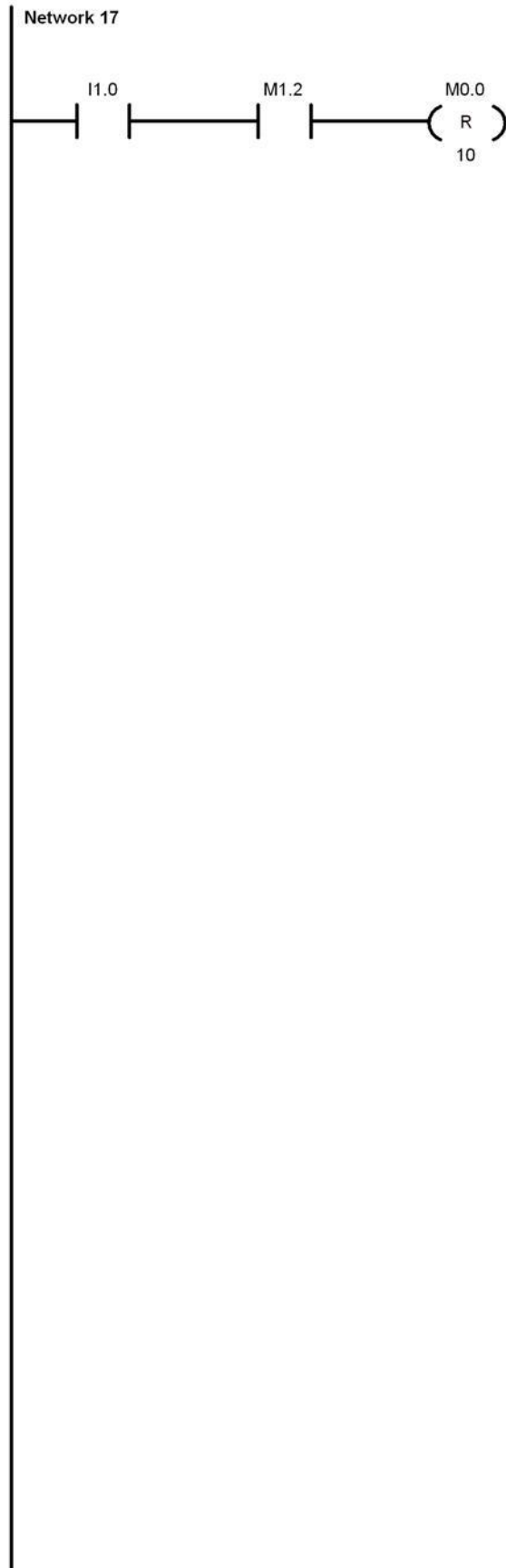
Symbol	Var Type	Data Type	Comment
	TEMP		
	TEMP		
	TEMP		
	TEMP		











3.2.5. Một số hình ảnh của mô hình



Hình 3.9 : Hình ảnh của mô hình

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 S7-200
- Tìm hiểu về một số công nghệ khoan và một số loại máy khoan hiện nay
- Ứng dụng PLC lập trình và điều khiển khoan tự động

Tuy nhiên do thời gian có hạn cũng như trình độ của bản thân còn nhiều hạn chế nên đề tài thực hiện còn nhiều thiếu sót như :

- Chưa thật sự tối ưu trong phương pháp lập trình
- Chưa thiết kế được chương trình giám sát trong quá trình hoạt động hỏng sự cố ở đâu thì thông báo

Em rất mong nhận được sự chỉ bảo, sửa chữa đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo , các bạn trong lớp để em có thể thực hiện và hoàn thành đề tài được tốt hơn.

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

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải phòng, ngày...tháng...năm 2012

Sinh viên thực hiện

Phạm Văn Quang

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Th.S Châu Chí Đức, *Kỹ thuật điều khiển lập trình PLC Simatic S7-200*, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
2. GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn (2005) , *Máy Điện*, Nhà xuất bản xây dựng
3. Ban điều khiển Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội (2002) , *Khí cụ điện*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

Webside:

4. www.webdien.com
5. www.tailieu.vn
6. www.google.com.vn