

**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**GIÁO TRÌNH**

**MÔN HỌC/MÔ ĐUN: THỰC HÀNH CNC NÂNG CAO  
NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ,  
CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY, CẮT GỌT KIM LOẠI  
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

*Ban hành kèm theo Quyết định số:1480A/QĐ-LTT-ĐT ngày 29 tháng 11 năm 2019  
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh*

*LƯU HÀNH NỘI BỘ*

## LỜI GIỚI THIỆU

*Giáo trình Thực tập CNC nâng cao được biên soạn dựa theo chương trình đào tạo dành cho hệ cao đẳng các ngành thuộc Khoa Công nghệ Cơ khí, Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh.*

*Giáo trình Thực tập CNC nâng cao được biên soạn nhằm mục đích phục vụ công tác giảng dạy, học tập cho sinh viên hệ Cao đẳng và là tài liệu tham khảo cho cán bộ kỹ thuật các doanh nghiệp cơ khí*

*Giáo trình được trình bày rõ ràng, kèm theo những hình vẽ minh họa cụ thể và những hướng dẫn cần thiết giúp cho sinh viên có thể nắm vững và theo sát nội dung môn học.*

*Tổ Cơ điện-Cơ điện tử xin chân thành cảm ơn Khoa Công nghệ cơ khí, Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh, các doanh nghiệp, công ty, xí nghiệp trong ngành cơ khí có mối quan hệ mật thiết với Khoa và Nhà trường đã tạo điều kiện và giúp đỡ cho nhóm tác giả hoàn thành này.*

*Trong quá trình biên soạn sẽ không tránh khỏi những sai sót. Tổ Cơ điện-Cơ điện tử xin chân thành nhận góp ý từ người đọc. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về Tổ Cơ điện-Cơ điện tử, Khoa Công nghệ cơ khí, Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng Thành phố Hồ Chí Minh.*

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 01 năm 2019

Tham gia biên soạn: TỔ CƠ ĐIỆN-CƠ ĐIỆN TỬ

## LỜI NÓI ĐẦU

Trong sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước máy móc đặc biệt có vai trò rất quan trọng. CNC là bước phát triển kế tiếp của máy công cụ trong thời đại công nghệ thông tin. Nói chung, các nguyên lý và phương pháp gia công cắt gọt trên máy công cụ cổ điển (tiện, phay, bào v.v...) và trên máy CNC hầu như không thay đổi, chủ yếu dựa trên chuyển động của phôi và chuyển động của dụng cụ cắt. Khác biệt cơ bản giữa công nghệ gia công cổ điển và công nghệ CNC là hệ thống điều khiển. Công nghệ CNC áp dụng điều khiển bằng chương trình số. Để điều khiển hiệu quả trên máy CNC cần phải viết chương trình gia công.

Cuốn sách này hướng dẫn cơ bản về vận hành máy, cài đặt các thông số phôi và dao trước khi gia công trên máy CNC.

Với những kinh nghiệm tích lũy được trong quá trình giảng dạy, tác giả cố gắng trình bày một cách chính xác, mạch lạc và dễ hiểu. Tuy nhiên, trong quá trình biên soạn không thể tránh khỏi những thiếu sót, tác giả xin chân thành cảm ơn những ý kiến đóng góp, phê bình những thiếu sót để sách được hoàn thiện hơn trong lần tái bản.

*Trân trọng cảm ơn!*

*Tp.HCM, ngày 01 tháng 05 năm 2017*

## MỤC LỤC

| <b>BÀI</b>                                                                                   | <b>TRANG</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Bài 1: Nội qui xưởng thực tập CNC công nghiệp                                                | 3            |
| Bài 2: Đặc tính kỹ thuật, chức năng các phím<br>trên bàn điều khiển máy tiện CNC công nghiệp | 5            |
| Bài 3: Xác định chuẩn chi tiết, chuẩn dao máy tiện CNC công nghiệp                           | 13           |
| Bài 4: Gia công chi tiết trên máy tiện CNC công nghiệp                                       | 18           |
| Bài 5: Đặc tính kỹ thuật, chức năng các phím<br>trên bàn điều khiển máy phay CNC công nghiệp | 21           |
| Bài 6: Xác định chuẩn chi tiết, chuẩn dao máy phay CNC công nghiệp                           | 30           |
| Bài 7: Gia công chi tiết trên máy phay CNC công nghiệp                                       | 36           |

## BÀI 1. NỘI QUY XƯỞNG THỰC TẬP CNC CÔNG NGHIỆP

### Điều 1

Tất cả Học sinh, Sinh viên vào xưởng CNC công nghiệp phải có mặt trước giờ học từ 5 đến 10 phút. Lớp trưởng tập trung cả lớp trước cửa phòng máy, xếp hàng, kiểm tra sĩ số và trang phục trước khi vào lớp.

### Điều 2

Học sinh, Sinh viên chỉ được sử dụng máy khi có sự đồng ý và phân công của giáo viên. Không được tự ý thay đổi vị trí máy đã được phân công. Không được tự ý đi lại các vị trí máy móc thiết bị khác khi không được sự cho phép của Giáo viên hướng dẫn.

### Điều 3

Học sinh, Sinh viên phải tắt điện thoại di động khi vào phòng máy. Tắt cả cặp, túi của cá nhân phải để trong tủ, kệ theo quy định.



### Điều 4

Cấm không được đem bất cứ phương tiện, thiết bị lưu trữ, các loại đĩa dữ liệu nào vào phòng máy và mang bất cứ vật gì ra khỏi phòng máy.



### Điều 5

Khi sử dụng máy không được mở bất kỳ phần mềm nào khác ngoài phần mềm đang học. Không được thay đổi bất cứ cấu hình gì của máy. Không được tự động nhấn nút điều khiển hay công tắc trên máy khi chưa được phép của Giáo viên hướng dẫn.

### Điều 6

Cấm không được hút thuốc, mang thức ăn và nước uống vào phòng máy.



### Điều 7

Khi máy có sự cố, phải lập tức báo ngay cho Giáo viên hướng dẫn, không được tự ý điều chỉnh, tắt máy hay sửa chữa.

### Điều 8

Cuối giờ học, lớp trưởng phải phân công vệ sinh, lau chùi máy móc thiết bị và phòng học sạch sẽ. Học sinh, Sinh viên nào vi phạm nội qui trên, tùy theo mức độ nặng nhẹ sẽ bị xử lý từ đình chỉ giờ học trên máy cho đến đề nghị kỷ luật cảnh cáo và buộc thôi học.



## BÀI 2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT, CHỨC NĂNG CÁC PHÍM TRÊN BÀN ĐIỀU KHIỂN MÁY TIỆN CNC CÔNG NGHIỆP

### 2.1 ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

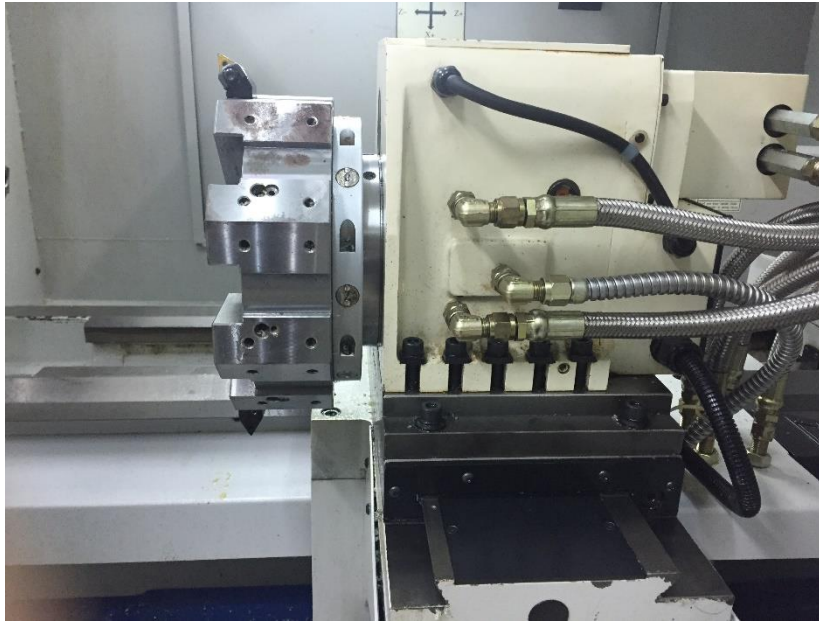


- Bộ điều khiển: Fanuc Oi TC, màn hình LCD



- Đường kính chi tiết tiện lớn nhất trên mâm cặp: 460 mm
- Đường kính chi tiết tiện lớn nhất trên bàn xe dao: 230 mm
- Chiều dài chi tiết tiện lớn nhất: 1000 mm
- Tốc độ quay trục chính: 3 dải tốc độ
  - + Low : 33 – 152 rpm
  - + Medium : 153 – 680 rpm

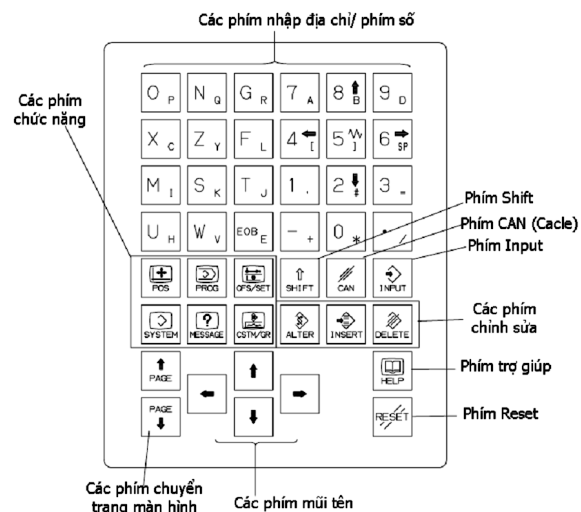
- + High : 681 – 3100 rpm
- Ổ dao có 08 dao, dài dao được điều khiển bằng thủy lực



- Nòng ụ sau được điều khiển bằng thủy lực
- Có hệ thống tưới nguội
- Trọng lượng máy: 2900 kg

## 2.2 CHỨC NĂNG CÁC PHÍM TRÊN BÀN ĐIỀU KHIỂN MÁY TIỆN CNC CÔNG NGHIỆP

### 2.2.1 Các phím nhập dữ liệu



Hình 2.1 Phím nhập dữ liệu

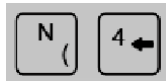




Dùng để khởi động lại máy hoặc xoá thông báo lỗi sau khi đã khắc phục lỗi.



Phím trợ giúp



Phím địa chỉ và các số, để nhập vào các ký tự, các số v.v...



Dùng để chọn chức năng thứ hai của ký tự trên bàn phím soạn thảo



Khi nhập vào dữ liệu là một ký tự hay địa chỉ số. Dữ liệu đó được lưu vào bộ nhớ đệm và được hiển thị trên màn hình thông qua chức năng INPUT.



Dùng để huỷ bỏ ký tự vừa chọn tại vị trí sau con trỏ



Các phím chỉnh sửa

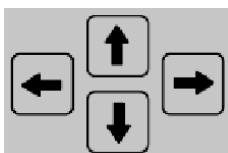
ALTER: thay thế ký tự

INSERT: chèn ký tự tại vị trí con trỏ

DELETE: xoá ký tự tại vị trí con trỏ



Hiển thị vị trí tọa độ của dao trên màn hình điều khiển. Hiển thị các chương trình có trong bộ nhớ máy CNC.



Dịch chuyển con trỏ sang trái, phải, lên xuống



Chuyển sang trang trước hoặc trang sau, thay đổi giữa các trang màn hình hiển thị.



Cài đặt thông số cho offset phôi, dao



Hiển thị thông tin thông báo của chương trình



Truy nhập vào các tham số hệ thống của bộ điều khiển



Hiển thị màn hình mô phỏng đường chạy dao.



Các phím mềm tương ứng với các chức năng hiển thị trên màn hình.

### 2.2.2 Các phím điều khiển máy



Hình 2.2 Bàn phím điều khiển



Dừng khẩn cấp. Sử dụng trong trường hợp máy gặp sự cố phải dừng khẩn cấp.



Bắt đầu chu trình. Khởi động vận hành tự động các lệnh của chu trình.



Dừng chu trình. Tạm dừng chế độ chạy dao trong chế độ vận hành tự động.



Điều chỉnh tốc độ chạy dao nhanh: Hiệu chỉnh tốc độ chạy dao bằng cách xoay nhẹ núm điều chỉnh.



Chọn tốc độ chạy dao cắt gọt: Núm điều chỉnh tốc độ chạy dao cắt gọt trong chương trình được sử dụng ở chế độ MDI or AUTO.



Điều chỉnh % số vòng quay của trục chính khi lập trình: Tốc độ của trục chính được điều chỉnh bằng cách vận núm từ 50% tới 120%.



MODE SELECT: Chọn các chế độ.



Thay đổi tốc độ của trục chính.



Chọn vị trí một con dao cần thay bằng cách vận nút vận đến vị trí phù hợp.



Dịch chuyển trục X theo chiều D- ơng



Dịch chuyển trục Z theo chiều D- ơng



Dịch chuyển trục X theo chiều âm



Dịch chuyển trục Z theo chiều Âm



Chọn dây tốc độ thấp 33 – 152 rpm



Chọn dây tốc độ trung bình 153 – 680 rpm



Chọn dây tốc độ cao 681 – 3100 rpm



Mở trục chính quay cùng chiều kim đồng hồ



Mở trục chính quay ngược chiều kim đồng hồ



Dừng trục chính



Chạy từng dòng lệnh



Dừng chương trình có điều kiện khi gặp dòng lệnh M01



Chạy khô: Trong chế độ này máy sẽ chạy theo chương trình đã lập trình gia công nhưng không ăn dao và trục chính không quay. (Dùng để kiểm tra chương trình).



Bỏ qua câu lệnh: phía trước các dòng lệnh có dấu “/” thì khi chạy chương trình các câu lệnh đó sẽ bị bỏ qua.



Tắt/Mở tưới nguội



Tắt/Mở đèn



Khi bấm phím này thì băng máy sẽ không dịch chuyển.



Dịch chuyển nông ụ sau tiến tới (liên tục)



Dịch chuyển nòng ụ sau tiến tới (từng bước)



Dịch chuyển nòng ụ sau lùi về (từng bước)



Quay dài dao



Các đèn Led hiển thị cảnh báo.

## 2.3 THỰC TẬP MÁY

- Vận hành máy tiện Mascut AC-1840
- Soạn thảo một chương trình và nhập vào máy
- Thao tác với các phím điều khiển máy
- Mở trục chính quay và điều chỉnh tốc độ trục chính
- Thao tác thay dao tự động
- Dịch chuyển nòng ụ sau

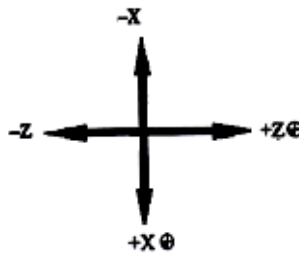
## BÀI 3. XÁC ĐỊNH CHUẨN CHI TIẾT, CHUẨN DAO MÁY TIỆN CNC CÔNG NGHIỆP

### 3.1 THAO TÁC VẬN HÀNH MÁY

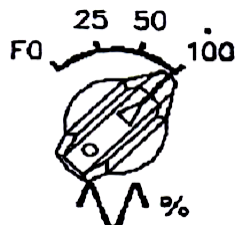
#### 3.1.1 Trả về vị trí tham chiếu

- Tr-ớc khi thực hiện việc di chuyển dao về vị trí ban đầu, di chuyển trục X & Z đến giữa hành trình bằng cách dùng tay quay điều khiển. Hoặc tất cả các trục phải cách vị trí ban đầu 10mm, không cần phải chính giữa hành trình.

- Xem h-ớng dẫn vị trí ban đầu trên hình vẽ.



a/ Chỉnh nút vận về chế độ ZRN



b/ Chọn tốc độ chạy dao nhanh cho phù hợp để trả về điểm tham chiếu.



c/ Để an toàn nên di chuyển trục X về vị trí ban đầu tr-ớc tiên (có thể tránh những va chạm giữa đài dao và nòng ụ sau).

d/ Hãy ấn nút +Z để chuyển trục Z về vị trí ban đầu, cho đến khi đèn bật sáng.

e/ Nếu các đèn điểm tham chiếu không sáng, thì các trục t-ơng ứng ch-a về vị trí ban đầu.

### 3.1.2 Dịch chuyển bằng máy

#### a/ Chế độ JOG

Thực hiện các quá trình này khi đòi hỏi 2 trục đ-ợc điều khiển bằng tay một cách chậm.



- Chỉnh nút vặn về chế độ JOG



- Điều chỉnh tốc độ thích hợp

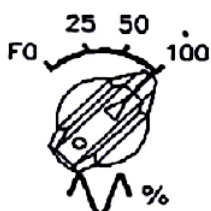


- Để di chuyển các trục theo chiều mong muốn, ta ấn các phím di chuyển phù hợp.

#### b/ Chế độ RAPID



- Chỉnh nút vặn sang chế độ RAPID



- Chọn tốc độ chạy dao nhanh cho phù hợp





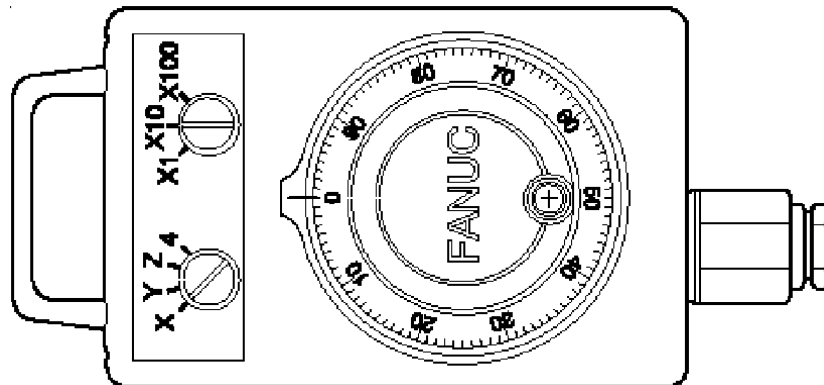
- Để di chuyển các trục theo chiều mong muốn, ta ấn các phím di chuyển phù hợp.

### c/ Chế độ HANDLE

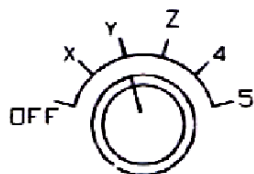


- Chuyển núm vặn về vị trí HANDLE

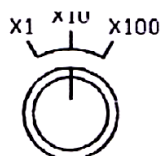
- Trong chế độ này, sử dụng tay quay để điều khiển tốc độ di chuyển của các trục X, Z .



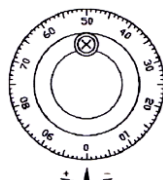
Hình 3.1 Tay quay



- Lựa chọn trục chuyển động.



- Chọn mức tốc độ phù hợp X1, X10, X100....



- Sau khi thiết lập các bước trên, sử dụng chế độ bằng tay quay để kiểm soát hành trình

### 3.1.3 Nhập dữ liệu ở chế độ MDI



Chỉnh nút vặn về vị trí MDI. Trong chế độ này, một chương trình đơn giản có thể đ-ọc đ-a vào trực tiếp và thực hiện. Một chương trình đơn giản sẽ không đ-ợc ghi nhớ, nó sẽ mất đi sau khi thực thi chương trình đó.

### 3.1.4 Chạy tự động ở chế độ MDI



- Ở chế độ MDI soạn thảo, để chạy chương trình đó ta nhấn nút Cycle Start để chạy chương trình tự động. Nhấn Cycle Stop để dừng chương trình.

### 3.1.5 Biên soạn chương trình



- Chỉnh nút vặn về chế độ EDIT
- Chọn Editing, Alter, Inset hoặc Delete để lập trình.
- Chế độ này chỉ sử dụng cho thay đổi nội dung, chỉnh sửa, tạo một chương trình mới, không đ-ợc sử dụng để thực hiện.
- Sau khi kết thúc lập trình, hệ thống sẽ tự động l- u lại.

### 3.1.6 Chạy tự động ở chế độ AUTO



- Chỉnh nút vặn về chế độ AUTO
- Thực thi chương trình đó ta nhấn nút Cycle Start để chạy chương trình tự động. Nhấn Cycle Stop để dừng chương trình.

### 3.1.7 Chạy tự động ở chế độ DNC

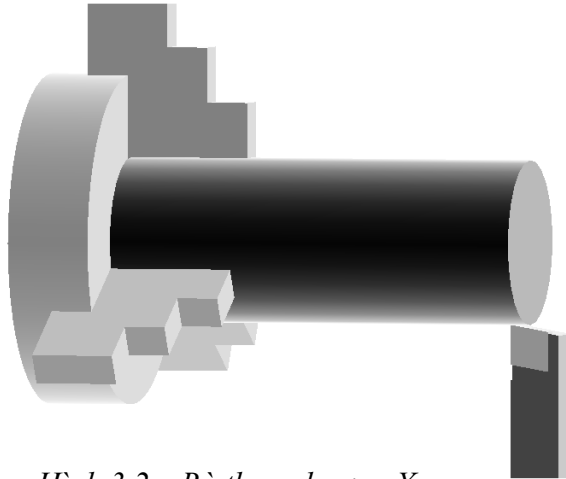


- Chỉnh nút vặn về chế độ DNC
- Ở chế độ này ta trao đổi dữ liệu qua lại giữa máy tính và máy CNC.

## 3.2 XÁC ĐỊNH CHUẨN CHI TIẾT, CHUẨN DAO MÁY TIỆN CNC CÔNG NGHIỆP

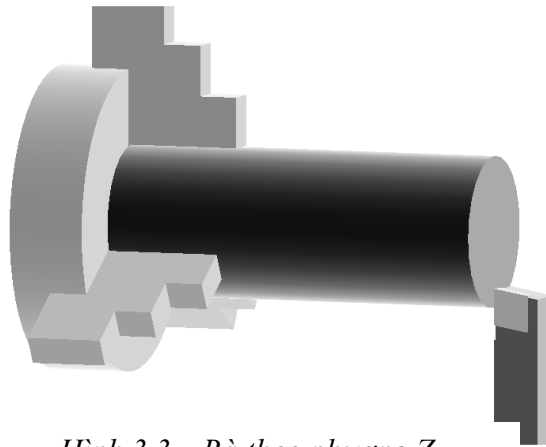
### 3.2.1 Xác định chuẩn chi tiết

- Chọn một dao để làm dao chuẩn (dao số 1)
- Rà dao chạm phôi theo phương X để tìm giá trị



Hình 3.2 Rà theo phương X

- Rà dao chạm phôi theo phương Z để tìm giá trị



Hình 3.3 Rà theo phương Z

### 3.2.2 Xác định chuẩn dao

- Chọn dao số 2 để tiến hành rà theo phương X và phương Z. Ta làm tương tự rà giống như xác định chuẩn chi tiết.
- Nếu dùng nhiều dao thì các dao còn lại cũng làm tương tự.

## 3.3 THỰC TẬP MÁY

- Gá dao, phôi lên máy
- Kiểm tra hệ thống công nghệ máy, dao, đồ gá, chi tiết gia công
- Xác định chuẩn chi tiết, chuẩn dao theo phương X, Z cho các loại dao
- Nhập dữ liệu chi tiết, dao vào máy

## BÀI 4. GIA CÔNG CHI TIẾT TRÊN MÁY TIỆN CNC CÔNG NGHIỆP

### 4.1 Xác định chuẩn chi tiết gia công

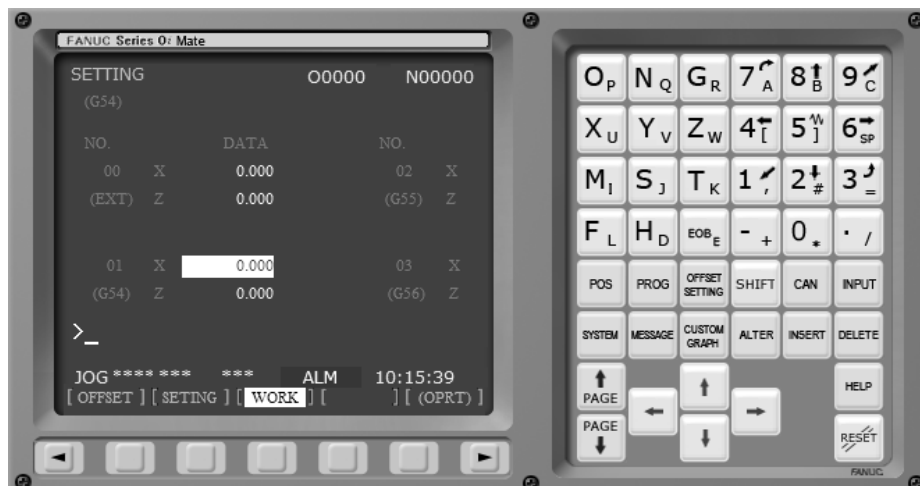
#### a/ Theo phương X

- Sau khi rà dao chạm phôi theo phương X để tìm giá trị X hiển thị trên màn hình.



Hình 4.1 Màn hình hiển thị tọa độ

- Vào menu Offset Setting nhập giá trị X vào trong ô G54 hay G55



Hình 4.2 Menu Offset phôi

- Sau khi nhập xong ta bấm phím POS thì màn hình sẽ hiển thị con dao tại tọa độ X đúng bằng đường kính phôi.
- Như vậy ta đã xác định phôi theo phương X

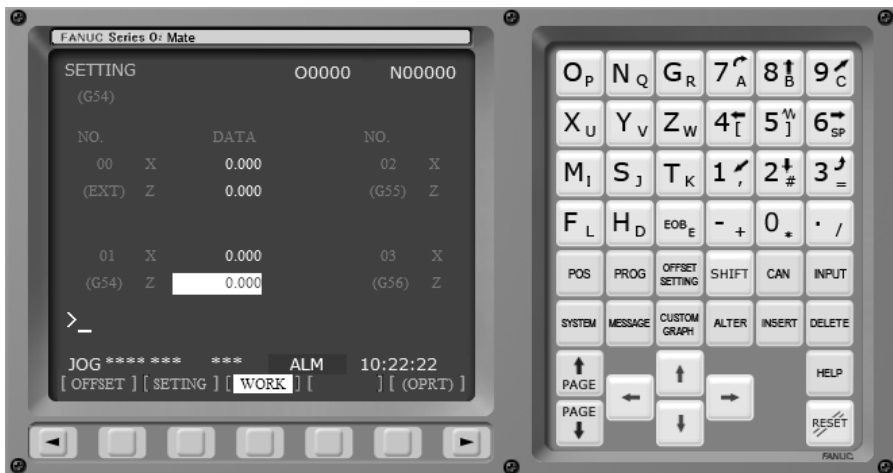
#### b/ Theo phương Z

- Sau khi rà dao chạm phôi theo phương Z để tìm giá trị Z hiển thị trên màn hình.



Hình 4.3 Màn hình hiển thị tọa độ

- Vào menu Offset Setting nhập giá trị Z vào trong ô G54 hay G55



Hình 4.4 Menu Offset phôi

- Sau khi nhập xong ta bấm phím POS thì màn hình sẽ hiển thị con dao tại tọa độ Z bằng không.
- Như vậy ta đã xác định phôi theo phương Z.

## 4.2 Xác định chuẩn dao gia công

- Ta làm tương tự như xác định chuẩn chi tiết, ta cũng tiến hành rà dao chạm phôi để tìm các giá trị X và Z.
- Vào menu Offset Setting nhập các giá trị X, Z vào.
-



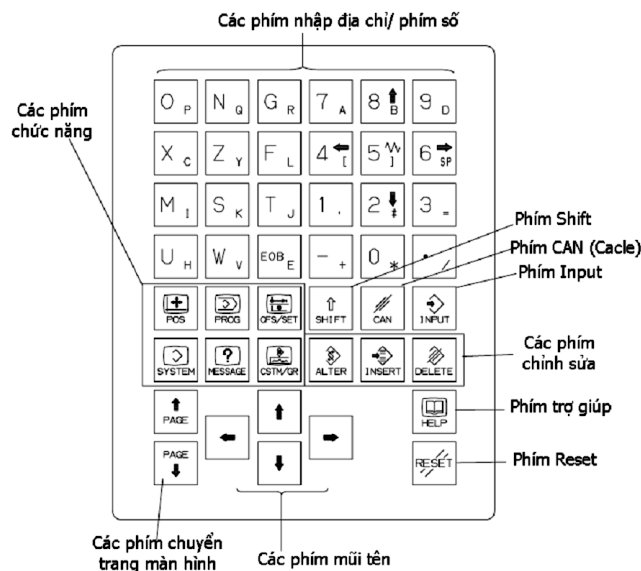
## BÀI 5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT, CHỨC NĂNG CÁC PHÍM TRÊN BÀN ĐIỀU KHIỂN MÁY PHAY CNC CÔNG NGHIỆP

### 5.1 ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA MÁY PHAY CNC CÔNG NGHIỆP

- Bộ điều khiển: Fanuc 0i MC, màn hình LCD, tay quay điện tử.
- Hành trình di chuyển theo trục X: 1000 mm
- Hành trình di chuyển theo trục Y: 500 mm
- Hành trình di chuyển theo trục Z: 550 mm
- Kích thước bàn máy : 400 x1370 mm
- Khả năng chịu tải lớn nhất của bàn máy: 600 Kg
- Tốc độ quay trục chính: 60 – 8000 vòng/phút
- Số dao: 16 dao
- Có hệ thống tưới nguội
- Áp suất khí yêu cầu: 6 kg/cm<sup>2</sup> ( 85 psi)
- Trọng lượng máy: 3500 kg

### 5.2 CHỨC NĂNG CÁC PHÍM TRÊN BÀN ĐIỀU KHIỂN

#### 5.2.1 Các phím nhập dữ liệu



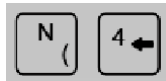
Hình 5.1 Phím nhập dữ liệu



Dùng để khởi động lại máy hoặc xóa thông báo lỗi sau khi đã khắc phục lỗi.



Phím trợ giúp



Phím địa chỉ và các số, để nhập vào các ký tự, các số . . .



Dùng để chọn chức năng thứ hai của ký tự trên bàn phím soạn thảo



Khi nhập vào dữ liệu là một ký tự hay địa chỉ số. Dữ liệu đó được lưu vào bộ nhớ đệm và được hiển thị trên màn hình thông qua chức năng INPUT.



Dùng để huỷ bỏ ký tự vừa chọn tại vị trí sau con trỏ



Các phím chỉnh sửa

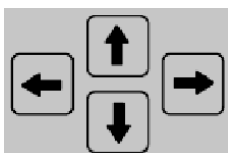
ALTER: thay thế ký tự

INSERT: chèn ký tự tại vị trí con trỏ

DELETE: xóa ký tự tại vị trí con trỏ



Hiển thị vị trí tọa độ của dao trên màn hình điều khiển. Hiển thị các chương trình có trong bộ nhớ máy CNC



Dịch chuyển con trỏ sang trái, phải, lên xuống



Chuyển sang trang trước hoặc trang sau, thay đổi giữa các trang màn hình hiển thị





Cài đặt thông số cho Offset phôi, dao



Hiển thị thông tin thông báo của chương trình



Truy nhập vào các tham số hệ thống của bộ điều khiển

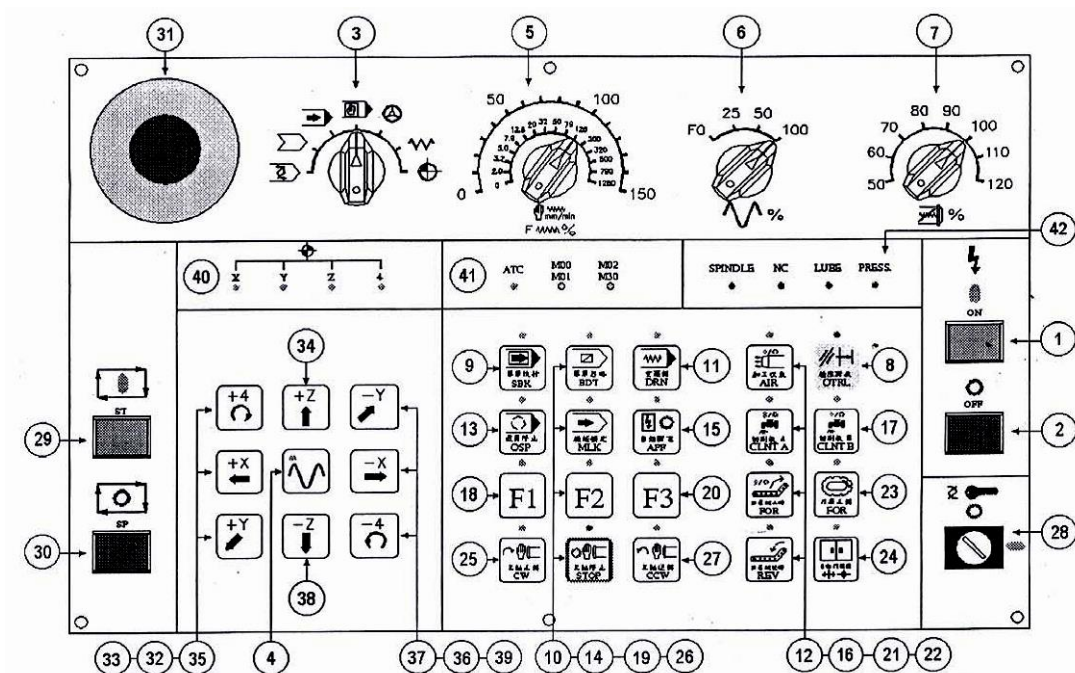


Hiển thị màn hình mô phỏng đường chạy dao.



Các phím mềm tương ứng với các chức năng hiển thị trên màn hình.

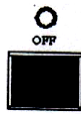
## 5.2.2 Các phím điều khiển máy



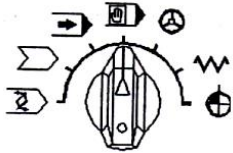
Hình 5.2 Bàn phím điều khiển



(1) POWER ON: Bật bảng điều khiển



(2) POWER OFF: Tắt bảng điều khiển



(3) MODE SELECT: Chọn các chế độ



EDIT: Để soạn thảo và hiệu chỉnh chương trình nh-  
xóa, chèn các ký tự .



TAPE: Chế độ DNC



AUTO: Chức năng chạy chương trình tự động



MIDI: Chế độ soạn thảo và chạy bán tự động



HANDLE: lựa chọn chức năng bằng tay



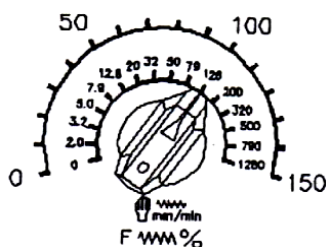
JOG: Chế độ vận hành bằng tay



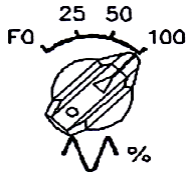
ZERO RETURN: Quay trở về vị trí điểm tham chiếu



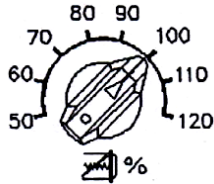
(4) RAPID: ấn và giữ các phím di chuyển trục (không đ-ợc thả tay  
ra). Bảng máy sẽ dịch chuyển chạy nhanh.



(5) Chọn tốc độ chạy dao cắt gọt: Nút điều chỉnh tốc  
độ chạy dao cắt gọt trong chương trình đ-ợc sử dụng ở  
chế độ MDI or AUTO.



(6) Điều chỉnh tốc độ chạy dao nhanh: Điều chỉnh tốc độ chạy dao bằng cách xoay nhẹ núm điều chỉnh.



(7) Hiệu chỉnh tốc độ % chạy ch-ơng trình: Tốc độ của trục chính đ-ợc điều chỉnh bằng cách vận núm từ 50% tới 120%



(9) Chạy từng dòng lệnh



(10) Bỏ qua câu lệnh: phía tr-ớc các dòng lệnh có dấu “/” thì khi chạy ch-ơng trình các câu lệnh đó sẽ bị bỏ qua.



(11) Chạy khô: Trong chế độ này máy sẽ chạy theo ch-ơng trình đã lập trình gia công nh-ng không ăn dao và trục chính không quay. (Dùng để kiểm tra ch-ơng trình).



(12) Khí nén đ-ợc cung cấp trong suốt quá trình gia công. Trong quá trình máy hoạt động, khi ch-ơng trình đang thực hiện lệnh M15, khí nén sẽ đ-ợc bật tự động thông qua vòi phun. Còn khi ch-ơng trình thực hiện lệnh M16, luồng khí nén sẽ tắt.



(13) Dừng chương trình có điều kiện khi gặp dòng lệnh M01



(14) Khóa máy. Khi bấm phím này thì băng máy sẽ không dịch chuyển.



(15) Tự động tắt máy: “ON” sau khi thực hiện M30, khoảng 20 giây sau, máy sẽ tự động cắt nguồn điện. Nh-ng tr-ớc khi tắt, nếu ấn nút “RESET” hoặc ấn phím ngừng kích hoạt thì sẽ không có tác dụng.



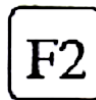
(16) Tắt/bật chế độ làm mát A. Trong vận hành tự động, khi chương trình thực hiện lệnh M08, chế độ làm mát sẽ được bật còn khi chương trình thực hiện lệnh M09, chế độ làm mát sẽ tắt



(17) Tắt/bật chế độ làm mát B (Làm mát qua nòng trực chính). Trong vận hành tự động, khi chương trình thực hiện lệnh M17, chế độ làm mát sẽ được bật còn khi chương trình thực hiện lệnh M18, chế độ làm mát sẽ tắt



(18) Đèn làm việc



(19) Định hướng trục chính



(20) Chuyển mạch phụ cho bộ phận làm mát qua trục chính



(21) Bảng tải phôi CW. Bảng tải phôi quay theo chiều kim đồng hồ



(22) Bảng tải phôi CCW. Bảng tải phôi quay theo chiều ngược kim đồng hồ



(23) Quay mâm dao theo chiều kim đồng hồ, ở chế độ điều khiển bằng tay, nếu ấn một lần, mâm dao quay tới 1 vị trí. Nếu tiếp tục ấn, mâm dao quay cho đến khi nhả nút ra.



(24) Đóng và mở cửa. Trong chế độ vận hành bằng tay, trục chính không quay, cửa chắn có thể được mở và đóng bằng tay hoặc nó sẽ không được mở trong chế độ tự động, cho đến khi tắt chương trình và trục chính ngừng quay.



(25) Quay trục chính cùng chiều kim đồng hồ. Chỉ sử dụng trong chế độ làm việc bằng tay



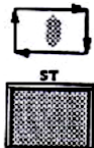
(26) Dừng trục chính



(27) Quay trục chính ngược chiều kim đồng hồ. Chỉ sử dụng trong chế độ làm việc bằng tay



(28) Khoá bảo vệ dữ liệu.



(29) Bắt đầu chu trình. Thực thi các lệnh của chu trình ở chế độ EDIT hoặc MDI.

(30) Dừng chu trình.



(31) Dừng khẩn cấp. Sử dụng trong trường hợp máy gặp sự cố phải ngừng khẩn cấp



(32) Dịch chuyển trục X theo chiều D-ơng



(33) Dịch chuyển trục Y theo chiều D-ơng



(34) Dịch chuyển trục Z theo chiều D-ơng



(35) Dịch chuyển trục thứ 4 theo chiều D- ơng



(36) Dịch chuyển trục X theo chiều Âm



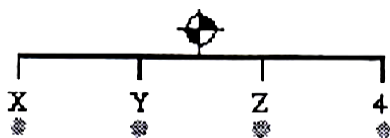
(37) Dịch chuyển trục Y theo chiều Âm



(38) Dịch chuyển trục Z theo chiều Âm

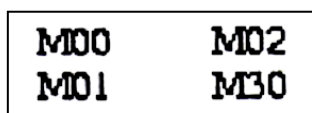


(39) Dịch chuyển trục thứ t- theo chiều Âm

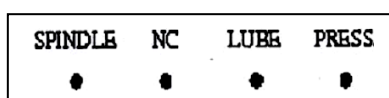


(40) Vị trí ban đầu của các trục. Trục quay trở về vị trí điểm tham chiếu đèn LED sẽ bật sáng.

(41-1) ATC sẵn sàng. Khi ATC thay đổi dao cụ đến vị trí ban đầu hoặc kết thúc, đèn LED sẽ bật sáng



(40-2) Đèn LED M00, M01, M02, M30

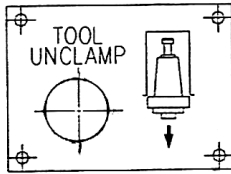


(42). Đèn cảnh báo. Cảnh báo trục quay: động cơ trục quay không bình thường hoặc hành trình và vòng quay của trục quay không bình thường thì đèn LED sẽ bật sáng và sẽ xuất hiện cảnh báo trên màn hình.

Cảnh cáo NC: Bộ điều khiển NC có vấn đề thì máy sẽ ngừng hoạt động.

Cảnh báo mức độ bôi trơn: khi dầu bôi trơn ở mức thấp hoặc không bình thường, đèn LED sẽ bật và hiện cảnh báo trên màn hình.

Cảnh báo về áp suất không khí: nếu áp suất không khí thấp hơn  $5\text{kg/cm}^2$ , đèn LED sẽ bật và hiện cảnh báo trên màn hình.



(43) Kẹp và mở kẹp dao. Trong chế độ vận hành bằng tay, ấn phím này để kẹp và mở dao cụ.

### 5.3 THỰC TẬP MÁY

- Vận hành máy phay Baron – Max VM20
- Soạn thảo một chương trình và nhập vào máy
- Thao tác với các phím điều khiển máy
- Mở trục chính quay và điều chỉnh tốc độ trục chính
- Thao tác thay dao tự động
- Dịch chuyển bằng máy

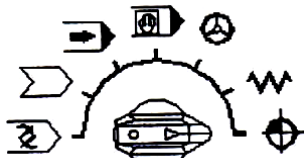
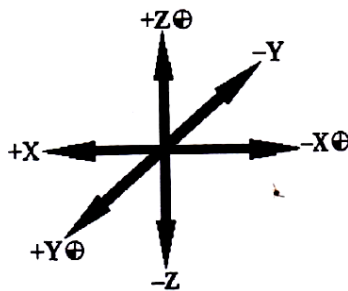
## BÀI 6. XÁC ĐỊNH CHUẨN CHI TIẾT, CHUẨN DAO MÁY PHAY CNC CÔNG NGHIỆP

### 6.1 THAO TÁC VẬN HÀNH MÁY

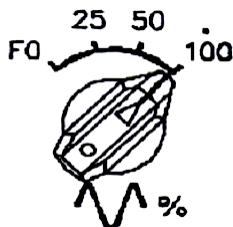
#### 6.1.1 Trả về điểm tham chiếu

- Tr-ớc khi thực hiện việc di chuyển dao về vị trí ban đầu, di chuyển trục X , Y, Z đến giữa hành trình bằng cách sử dụng tay quay điều khiển bằng tay. Hoặc tất cả các trục phải cách vị trí ban đầu 10mm không cần phải chính giữa hành trình.

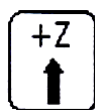
- Xem h-ớng dẫn vị trí ban đầu trên hình vẽ.



a/ Chọn chế độ ZERO RETURN



b/ Chọn tốc độ chạy dao nhanh cho phù hợp để trả về điểm tham chiếu.



c/ Thông th-ờng để an toàn nên di chuyển trục Z về vị trí ban đầu tr-ớc tiên (có thể tránh những va chạm giữa phôi và dao).

d/ Ấn phím +Z để di chuyển trục Z về vị trí ban đầu, chờ đến khi đèn LED bật sáng.





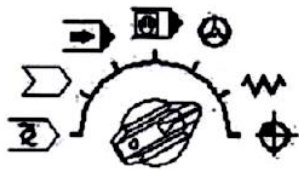
e/ Khi trục Z di chuyển về vị trí ban đầu, ta tiếp tục ấn các phím -X , +Y và trục thứ t- để lần lượt trở về điểm tham chiếu. Khi ba trục còn lại tiến tới vị trí ban đầu, đèn LED sẽ bật sáng.

f/ Nếu đèn định hướng vị trí đầu không sáng, thì các trục tương ứng chuyển về vị trí ban đầu (điểm tham chiếu).

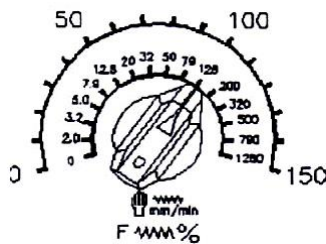
## 6.1.2 Dịch chuyển bằng máy

### a/ Chế độ JOG

Thực hiện các quá trình này khi đòi hỏi 3 trục để điều khiển bằng tay một cách chậm.



- Chọn chế độ JOG

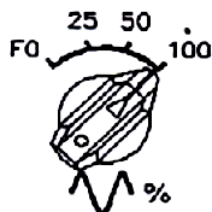


- Lựa chọn tốc độ thích hợp



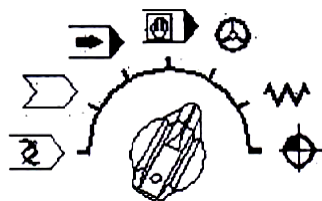
- Để di chuyển theo chiều mong muốn, ta ấn các phím di chuyển phù hợp.

**Di chuyển bằng máy chạy nhanh ta làm như sau:**



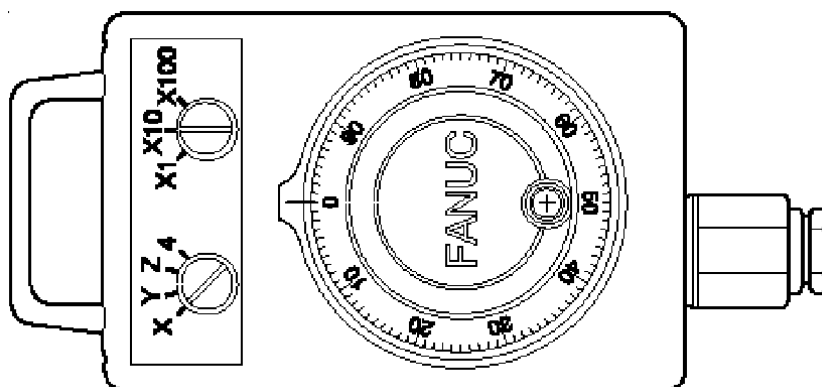
Điều chỉnh tốc độ phù hợp bằng cách vặn nút vặn. Tốc độ nhanh nhất là 10.000 mm/phút. Chọn trục dịch chuyển bằng cách bấm phím X, Y, Z hoặc trục 4 cần di chuyển, sau đó ấn cùng với phím  để di chuyển theo hướng mong muốn.

## b/ Chế độ HANDLE

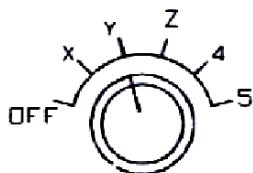


- Chọn chế độ HANDLE Mode.

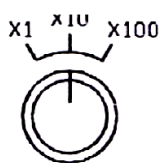
Trong chế độ này, sử dụng chế độ bằng tay để điều khiển tốc độ di chuyển của các trục X, Y, Z và trục thứ 4.



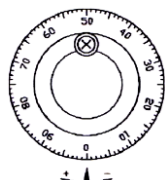
Hình 6.1 Tay quay



- Lựa chọn trục chuyển động.

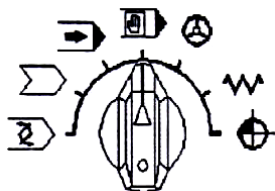


- Chọn mức tốc độ phù hợp X1, X10, X100....



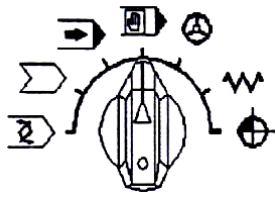
- Sau khi thiết lập các bước trên, sử dụng chế độ bằng tay quay để kiểm soát hành trình

### 6.1.3 Nhập dữ liệu ở chế độ MDI



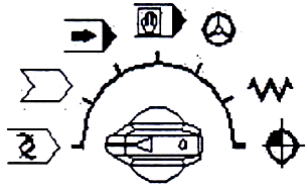
Chỉnh nút vặn về vị trí MDI. Trong chế độ này, một chương trình đơn giản có thể đ-ọc đ-a vào trực tiếp và thực hiện. Một chương trình đơn giản sẽ không đ-ọc ghi nhớ, nó sẽ mất đi sau khi thực thi chương trình đó.

#### 6.1.4 Chạy tự động ở chế độ MDI



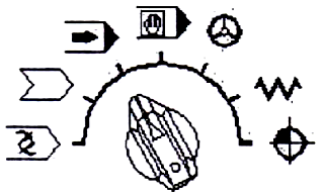
- Ở chế độ MDI soạn thảo, để chạy chương trình đó ta nhấn nút Cycle Start để chạy ch-ong trình tự động. Nhấn Cycle Stop để dừng ch-ong trình.

#### 6.1.5 Biên soạn ch-ong trình



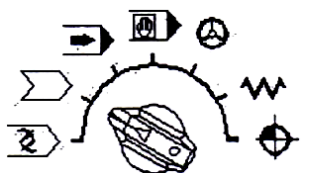
- Chỉnh nút vặn về chế độ EDIT
- Chọn Editing, Alter, Inset hoặc Delete để lập trình.
- Chế độ này chỉ sử dụng cho thay đổi nội dung, chỉnh sửa, tạo một chương trình mới, không đ-ợc sử dụng để thực hiện.
- Sau khi kết thúc lập trình, hệ thống sẽ tự động l- u lại.

#### 6.1.6 Chạy tự động ở chế độ AUTO



- Chỉnh nút vặn về chế độ AUTO
- Thực thi chương trình đó ta nhấn nút Cycle Start để chạy ch-ong trình tự động. Nhấn Cycle Stop để dừng ch-ong trình.

#### 6.1.7 Chạy tự động ở chế độ DNC



- Chỉnh nút vặn về chế độ DNC
- Ở chế độ này ta trao đổi dữ liệu qua lại giữa máy tính và máy CNC.

## 6.2 XÁC ĐỊNH CHUẨN CHI TIẾT, CHUẨN DAO

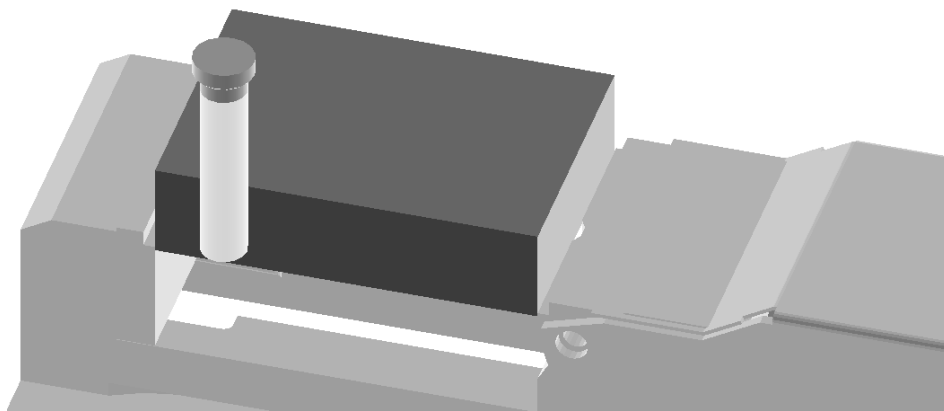
### 6.2.1 Xác định chuẩn chi tiết

- Chọn một dao để làm dao chuẩn (dao số 1)
- Rà dao chậm phôi theo phương X để tìm giá trị



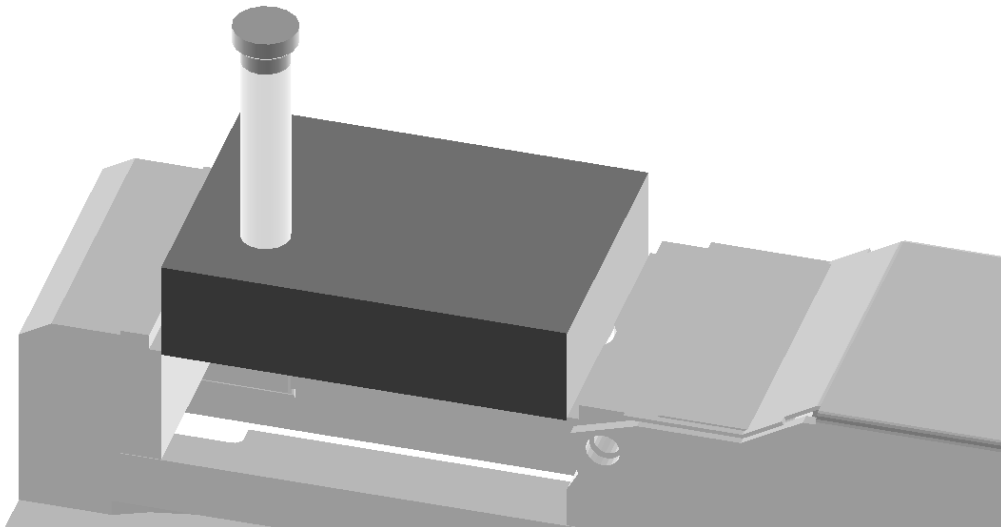
Hình 6.2 Rà phôi theo phương X

- Rà dao chậm phôi theo phương Y để tìm giá trị



Hình 6.3 Rà phôi theo phương Y

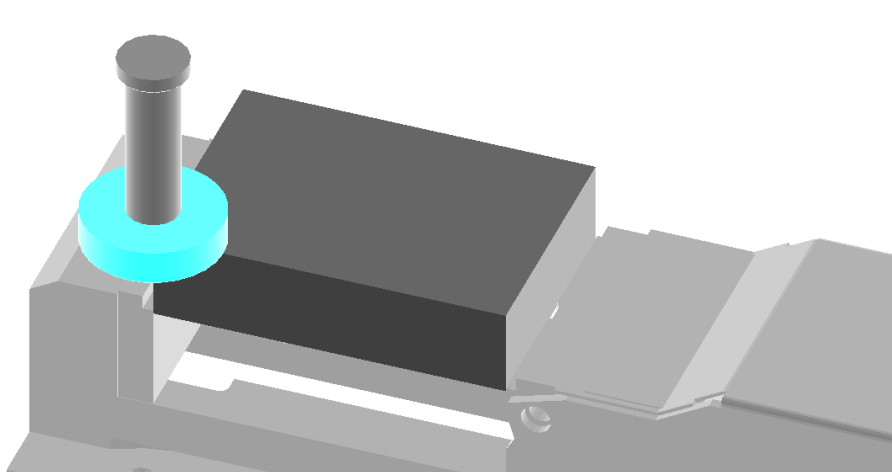
- Rà dao chạm phôi theo phương Z để tìm giá trị



Hình 6.4 Rà phôi theo phương Z

### 6.2.2 Xác định chuẩn dao

- Chọn dao số 2 để tiến hành rà, chỉ rà theo phương Z và tìm giá trị.
- Nếu dùng nhiều dao thì các dao còn lại cũng làm tương tự.



## 6.3 THỰC TẬP MÁY

- Gá dao, phôi lên máy
- Kiểm tra hệ thống công nghệ máy, dao, đồ gá, chi tiết gia công
- Xác định chuẩn chi tiết, chuẩn dao theo phương X, Y, Z cho các loại dao
- Nhập dữ liệu chi tiết, dao vào máy

## BÀI 7. GIA CÔNG CHI TIẾT TRÊN MÁY PHAY CNC CÔNG NGHIỆP

### 7.1 Xác định chuẩn chi tiết gia công

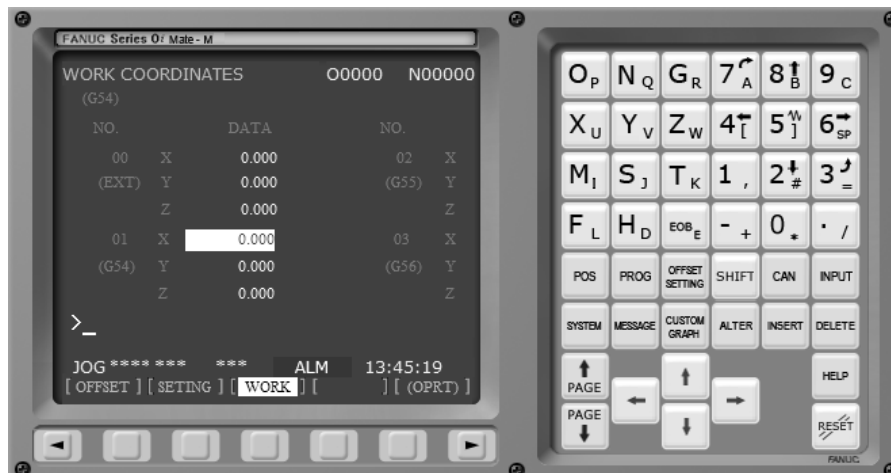
#### \* Theo phương X

- Sau khi rà dao chạm phôi theo phương X để tìm giá trị X hiển thị trên màn hình.



Hình 8.1 Màn hình hiển thị tọa độ

- Vào menu Offset setting nhập giá trị X vào trong ô G54 hay G55



Hình 8.2 Menu Offset phôi

- Sau khi nhập xong ta bấm phím POS thì màn hình sẽ hiển thị con dao tại tọa độ X bằng - R dao.
- Như vậy ta đã xác định phôi theo phương X

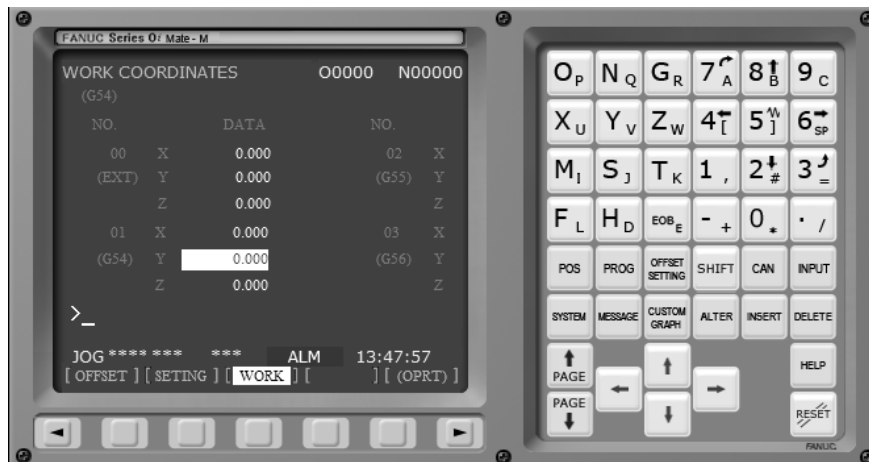
#### \* Theo phương Y

- Sau khi rà dao chạm phôi theo phương Y để tìm giá trị Y hiển thị trên màn hình.



Hình 8.3 Màn hình hiển thị tọa độ

- Vào menu Offset setting nhập giá trị Z vào trong ô G54 hay G55



Hình 8.4 Menu Offset phôi

- Sau khi nhập xong ta bấm phím POS thì màn hình sẽ hiển thị con dao tại tọa độ Y bằng - R dao.
- Như vậy ta đã xác định phôi theo phương Y.

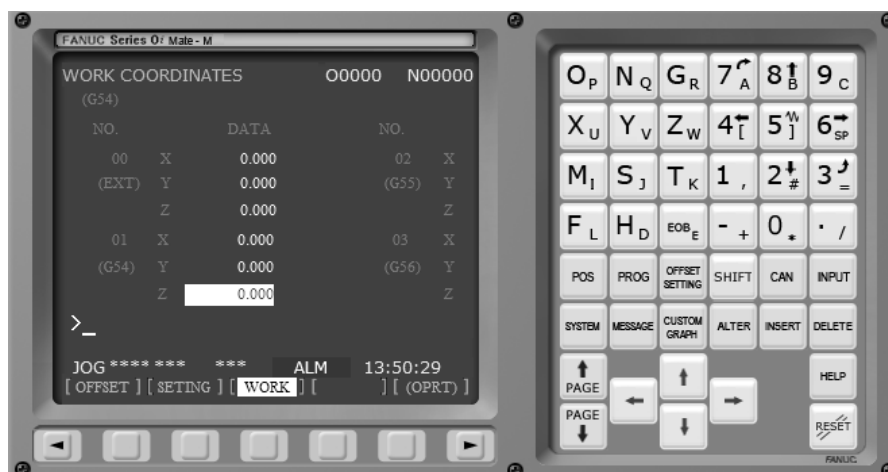
#### \* Theo phương Z

- Sau khi rà dao chạm phôi theo phương Z để tìm giá trị Z hiển thị trên màn hình.



Hình 8.5 Màn hình hiển thị tọa độ

- Vào menu Offset setting nhập giá trị Z vào trong ô G54 hay G55



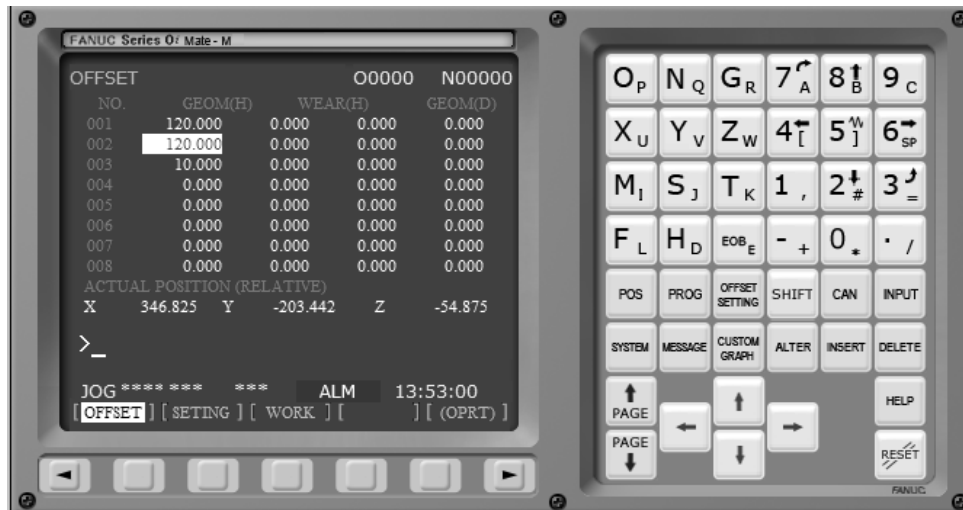
Hình 8.6 Menu Offset phối

- Sau khi nhập xong ta bấm phím POS thì màn hình sẽ hiển thị con dao tại tọa độ Z bằng **không**.
- Như vậy ta đã xác định phối theo phương Z.

## 7.2 Xác định chuẩn dao

- Ta làm tương tự như xác định chuẩn chi tiết, nhưng ta chỉ tiến hành rà dao chạm phối để tìm giá trị Z.
- Vào menu Offset setting nhập giá trị Z vào.





Hình 8.7 Menu Offset dao

- Như vậy ta đã xác định được chuẩn dao. Các dao còn lại làm tương tự.

### 7.3 Gia công chi tiết trên máy CNC CN

Sau khi xác định chuẩn chi tiết, chuẩn dao. Ta chỉnh nút vặn về chế độ EDIT để chọn chương trình cần chạy gia công, sau đó ta chuyển sang chế độ AUTO. Nhấn phím CYCLE START chương trình bắt đầu chạy, đồng thời máy thực hiện cắt gọt. Chương trình chạy từng câu lệnh theo thứ tự chạy của vệt sáng. Đồng thời, trị số của tọa độ X, Y, Z cũng thay đổi theo sự di chuyển của dao.

#### \* LƯU Ý:

+ Muốn dừng chương trình tạm thời ta nhấn phím CYCLE STOP. Để thực hiện tiếp chương trình nhấn phím CYCLE START.

+ Khi chương trình đang chạy và máy đang cắt gọt có thể thay đổi số vòng quay của trục chính hoặc thay đổi tốc độ chạy dao.

Khi cần dừng tức thời chương trình CNC, nhấn nút EMERGENCY STOP.

### 7.4 Thực tập máy

- Gá dao, phôi lên máy
- Kiểm tra hệ thống công nghệ máy, dao, đồ gá, chi tiết gia công
- Xác định chuẩn chi tiết, chuẩn dao theo phương X, Y, Z cho các loại dao
- Nhập dữ liệu chi tiết, dao vào máy
- Gia công chi tiết trên máy phay Baron Max VM-20