

BÙI THANH TRÚC - PHẠM MINH ĐẠO

**GIÁO TRÌNH  
GIA CÔNG TRÊN MÁY CNC**

- ① GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC**
- ② GIA CÔNG TRÊN MÁY PHAY CNC**

**NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG  
Hà Nội - 2010**



## **Phân thứ nhất**

---

# **GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC**

Mô đun Gia công trên máy tiện CNC được dùng để đào tạo nghề cho công nhân chất lượng cao nhằm cung cấp nguồn nhân lực cho sản xuất trong tương lai. Mô đun trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản về điều khiển số, đặc biệt là phương pháp lập trình để gia công chi tiết trên máy tiện, kiểm tra, chạy thử và vận hành được máy tiện CNC để sản xuất các chi tiết điển hình.



# **GIỚI THIỆU VỀ MÔ ĐUN**

## **MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN**

- Học xong mô đun này người học có kiến thức về cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy tiện CNC.

- Có kiến thức về các dạng điều khiển, về ngôn ngữ lập trình, cấu trúc chương trình, cấu trúc khôi lệnh sử dụng hệ điều khiển thông dụng.

- Lập được chương trình gia công, kiểm tra và sửa lỗi chương trình.

- Kỹ năng vận hành máy để thực hiện gia công các chi tiết trên máy tiện CNC đảm bảo năng suất, chất lượng, an toàn.

## **MỤC TIÊU THỰC HIỆN CỦA MÔ ĐUN**

- Chuẩn bị được máy và đồ gá cho việc gia công chi tiết.

- Chọn và gá lắp được dao, kiểm tra và lưu vào bộ nhớ thông số về kích thước dao.

- Lập được chương trình gia công, kiểm tra và sửa lỗi được chương trình.

- Nhập được chương trình vào máy, lưu trữ và gọi được chương trình gia công.

- Thực hiện được việc xác định điểm 0 của chi tiết (điểm W).

- Thực hiện được chạy mô phỏng và chạy thử chương trình không cắt gọt.

- Thiết lập được chế độ làm việc của máy.

- Vận hành máy để gia công chi tiết đảm bảo đúng quy trình, đúng chế độ cắt và an toàn.

## **NỘI DUNG CHÍNH CỦA MÔ ĐUN**

- Cấu tạo chung của máy CNC và các bộ phận chính của máy.
- Các dạng điều khiển và hệ điều khiển
- Đặc điểm, đặc trưng của máy
- Ngôn ngữ lập trình, cấu trúc chương trình, cấu trúc khối lệnh
  - Các từ lệnh và các chức năng
  - Lập trình gia công trên máy CNC
  - Chu trình cắt ren
  - Kiểm tra, sửa lỗi, chạy mô phỏng chương trình
  - Vận hành máy tiện CNC

## **CÁC HÌNH THỨC HỌC TẬP CHÍNH TRONG MÔ ĐUN**

### **1. Dạy lý thuyết trên lớp về các chủ đề**

- Cấu tạo chung của máy CNC và các bộ phận chính của máy
- Lập trình gia công trên máy CNC
- Kiểm tra, sửa lỗi, chạy mô phỏng chương trình
- Vận hành máy tiện CNC

### **2. Học theo nhóm**

Chia lớp thành những nhóm nhỏ từ 5 - 7 học sinh để thảo luận về nội dung đã học, nghiên cứu, tìm các giải pháp để giải các bài tập.

### **3. Thực tập tại xưởng trường về điều khiển và vận hành máy CNC**

- Bảo dưỡng máy và vệ sinh công nghiệp, bảo hộ lao động
- Cách điều chỉnh các vấu kẹp thuỷ lực và kẹp chặt phôi trên mâm cắt.
- Các bước xác định điểm zérô của phôi so với dao.

- Các phím chức năng trên màn hình điều khiển.
- Nhập chương trình và gọi chương trình.
- Chạy mô phỏng và chạy chương trình gia công hoàn thành sản phẩm.
- Xử lý các tình huống khẩn cấp có thể xảy ra.

#### **4. Tham quan thực tế về khả năng ứng dụng nghề nghiệp**

Sau khi tham quan thực tế tại các cơ sở sản xuất, mỗi học sinh tự viết thu hoạch về khả năng ứng dụng nghề nghiệp. Được thực hiện sau khi đã học xong mô đun.

### **YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN**

#### **1. Kiến thức**

- Trình bày được cấu tạo chung và các bộ phận chính của máy tiện CNC Năm được các dạng điều khiển và ứng dụng của nó.

- Sử dụng đúng các từ lệnh, các chức năng để lập trình được chương trình gia công chi tiết.

Được đánh giá qua bài viết, kiểm tra vấn đáp trực tiếp hoặc trắc nghiệm tự luận đạt yêu cầu.

#### **2. Kỹ năng**

- Chọn và gá lắp được dao, đo kiểm tra và nhập được các thông số kích thước dao.

- Chọn đồ gá và gá lắp được chi tiết gia công trên máy.

- Lập trình trực tiếp từ bảng điều khiển trên máy.

- Thực hiện kiểm tra, sửa lỗi và chạy mô phỏng chương trình đúng.

- Xác định được điểm gốc W của chi tiết gia công trên máy.

- Thiết lập được chế độ gia công và vận hành máy thành thạo để gia công chi tiết đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp thao tác trên máy, qua quá trình thực hiện, qua chất lượng sản phẩm đạt yêu cầu.

### **3. Thái độ**

Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc. Có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau.

Được đánh giá qua quá trình học tập.

# Bài 1

## KHÁI QUÁT CHUNG VỀ KỸ THUẬT CNC

### I. MỤC TIÊU THỰC HIỆN

- Trình bày được quá trình phát triển của kỹ thuật CNC và các loại máy gia công sử dụng kỹ thuật NC và CNC.
- Nêu rõ tình hình trang bị ứng dụng kỹ thuật CNC ở nước ta hiện nay.

### II. NỘI DUNG CHÍNH

1. Quá trình phát triển của kỹ thuật CNC
2. Các loại máy gia công sử dụng kỹ thuật NC và CNC
3. Tình hình trang bị ứng dụng kỹ thuật CNC ở nước ta hiện nay

#### A. HỌC TRÊN LỚP

##### 1. Quá trình phát triển của kỹ thuật CNC

Quá trình phát triển công nghệ chế tạo và máy cắt kim loại đã trải qua các giai đoạn:

- Công nghệ thủ công;
- Công nghiệp hóa với sự ra đời của ngành chế tạo máy công cụ;
- Từ tự động hóa cơ khí sang tự động hóa có sự trợ giúp của máy tính (CNC)

Sau đây là những mốc quan trọng của quá trình phát triển máy công cụ điều khiển số (CNC = computerized numerical control), nó gắn liền với quá trình phát triển của công nghệ điện tử và tin học.

Năm 1863:

MFO URNEAUX phát minh “Đàn dương cầm tự động” nổi tiếng thế giới với tên gọi là PIANNOLA. Trong đó dùng

một băng giấy có nhiều cuộn 30cm được đục lỗ theo vị trí tương thích để điều khiển luồng khí nén tác động vào các phím bấm cơ khí. Băng giấy đục lỗ dùng làm vật mang tin đã được phát kiến.

+ Năm 1908:

JOPB MJAC QUARD đã dùng những tấm tôn đục lỗ điều khiển tự động các máy dệt.

+ Năm 1946:

Dr.JONW MAUCHILY và Dr.JSPRESPER ECKERT đưa ra các máy tính vi tính số điện tử đầu tiên là "ENIAC" cho quân đội Mỹ đã được ứng dụng.

+ Năm 1948 -1952:

T.PARSON và công nghệ MIT (Massachusetts Institute Of Technology) đã nghiên cứu thiết kế theo hợp đồng của không quân Mỹ (USAF) một hệ thống điều khiển dành cho máy công cụ. Để điều khiển trực tiếp vị trí của các trục vít me thông qua dữ liệu đầu ra của một máy tính làm bằng chứng cho khả năng gia công một chi tiết. T. PARSON đã đưa 4 luận điểm cơ bản:

- Những vị trí được tính ra trên một biên dạng được ghi nhớ vào bìa đục lỗ.

- Các bìa đục lỗ được đọc trên máy một cách tự động.

- Các vị trí được đọc ra phải được thông báo một cách liên tục và bổ xung thêm tính toán cho các giá trị trung gian.

- Các động cơ SERVO (vô cấp tốc độ) có thể điều khiển được chuyển động của các trục.

+ Năm 1952:

Hãng MIT đã cung cấp chiếc máy phay đầu tiên mang tên CINCINNATI HYDROTEL có trục thẳng đứng. Tủ điều khiển lắp bảng bằng máy điện tử có thể dịch chuyển đồng thời theo ba trục, nhận dữ liệu thông qua băng đục lỗ nhị phân (Binary Code Punched Band).