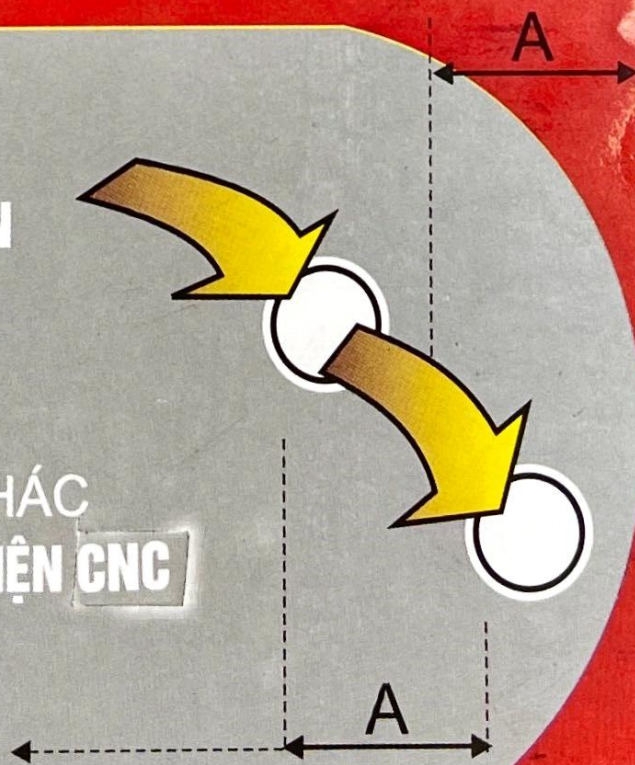


1613

TẠ DUY LIÊM

MÁY CÔNG CỤ CNC

**NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN
VỀ CẤU TRÚC
CHỨC NĂNG
VẬN HÀNH
LẬP TRÌNH KHAI THÁC
NHÓM MÁY PHAY VÀ TIỆN CNC**



**NHÀ XUẤT BẢN
KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**

LỜI TỰA

Cùng bạn đọc

Trong những năm gần đây, cùng với quá trình đổi mới nội dung và phương pháp giảng dạy trong các trường đại học, cao đẳng chuyên nghiệp và dạy nghề, việc chuyển giao công nghệ trên lĩnh vực máy công cụ và thiết bị điều khiển theo chương trình số CNC cho các xí nghiệp công nghiệp dân sự và quốc phòng ngày một phát triển. Theo đó, một vấn đề bức xúc đặt ra là việc biên soạn và xuất bản các tài liệu chuyên môn trên lĩnh vực điều khiển số dành cho cán bộ giảng dạy cũng như học viên; dành cho các nhà nghiên cứu, quản lý cũng như cho công nhân kỹ thuật cao trực tiếp khai thác và vận hành các thể hệ máy móc của công nghệ cao (High tech.).

Để kịp thời phục vụ bạn đọc, bộ môn Thiết kế và Tự động hóa Máy công cụ - khoa Cơ khí - Trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã và sẽ biên soạn một bộ tài liệu đa dạng trên lĩnh vực máy công cụ và thiết bị điều khiển CNC. Từ những năm đầu của thập niên 90, chúng tôi đã lần lượt cho xuất bản các tài liệu sau:

Máy điều khiển theo chương trình số và robot công nghiệp.

Tập 1 (*Máy điều khiển theo chương trình số*), in lần thứ nhất 1991, in lần thứ hai 1996. Tập 2 (*Trung tâm gia công điều khiển CNC, hệ thống máy tự động linh hoạt robot hóa, phân tích và thiết kế robot công nghiệp*), in lần thứ nhất 1992, in lần thứ hai 1997.

Các bài giảng: **Hệ điều khiển số cho máy công cụ** (Chức năng - Lập trình - Vận hành) - in lần thứ nhất 1997.

Tài liệu nghiên cứu : **Công nghệ chế tạo điều khiển bằng ghép mạng các máy tính** (*Computerized Integrated Manufacturing - CIM*) - in lần thứ nhất 1995.

Nay chúng tôi xin cho ra mắt bạn đọc cuốn sách **"Máy công cụ CNC - Những vấn đề cơ bản về Cấu trúc - Chức năng - Vận hành - Lập trình khai thác: Nhóm máy phay và tiện CNC"**. Đây là tập sách trước hết dành cho công nhân kỹ thuật cao và giáo viên dạy nghề, nhưng đồng thời cũng là tài liệu tham khảo bổ ích để giảng dạy lý thuyết cũng như thực tập ở các trường đại học kỹ thuật, sư phạm kỹ thuật và cao đẳng chuyên nghiệp.

Chúng tôi chủ tâm chọn một mẫu máy điều khiển CNC điển hình cho các nhóm công nghệ cắt gọt cơ bản là phay và tiện để trình bày cụ thể những vấn đề quan trọng nhất, thiết thực nhất khi tiếp cận tìm hiểu và vận hành khai thác các nhóm máy này. Theo đó, mỗi cơ sở khi tiếp thu chuyển giao công nghệ, dù được trang bị bất cứ máy thuộc hãng sản xuất nào, cũng có thể tập trung vào những khía cạnh căn bản trong lý lịch kỹ thuật của chúng như dàn ý mà sách đã chọn lọc.

Để khắc phục điều kiện trang thiết bị còn rất hạn chế của đa số các cơ sở giảng dạy và đào tạo, chúng tôi đã cố gắng đưa ra nhiều bài tập thực hành để sau khi lập trình và ghi vào đĩa từ, các nội dung thể nghiệm của học viên sẽ được dịp đánh giá thực tế, nếu cơ sở đào tạo có quan hệ cộng tác với các nơi có điều kiện trang bị đầy đủ hơn.

Tác giả xin chân thành cảm ơn các bạn bè, đồng nghiệp đã đóng góp những ý kiến bổ ích và cảm ơn sự giúp đỡ của các cán bộ phụ trách xuất bản đã nhiệt thành giúp đỡ để cuốn sách sớm được đến tay bạn đọc. Về những thiếu sót khó lường được hết, tác giả xin bạn đọc thể tất và sẵn sàng lĩnh hội những chỉ giáo quý báu của các bạn.

Tạ Duy Liêm

MỤC LỤC

Trang

Lời tựa

Phần thứ nhất: Máy phay điều khiển theo chương trình số 9

1.1. Lịch sử phát triển 9

1.2. Đặc điểm cấu trúc của các máy công cụ điều khiển CNC 11

1.2.1. Các đặc điểm kết cấu của các máy công cụ điều khiển CNC so với máy công cụ thông thường 11

1.2.2. Đặc điểm của các động cơ truyền dẫn 14

1.2.3. Giới thiệu bảng điều khiển của máy phay CNC 16

1.3. Lập trình cho máy công cụ CNC 18

1.3.1. Tốc độ chạy dao F 19

1.3.2. Số vòng quay trục chính S 19

1.3.3. Chương trình gia công 20

1.3.3.1. Câu lệnh 20

1.3.3.2. Từ lệnh 21

1.3.4. Cấu trúc một chương trình 23

1.4. Hệ tọa độ máy 24

1.4.1. Hệ tọa độ vuông góc 24

1.4.1.1. Dừng tọa độ Đề các 26

1.4.1.2. Dừng tọa độ cực 27

1.4.2. Những điểm chuẩn quan trọng trong một hệ tọa độ 28

1.4.3. Chuẩn hóa lại các bản vẽ 28

1.5. Ý nghĩa của việc sử dụng các máy CNC đối với xí nghiệp công nghiệp 29

1.5.1. Ưu điểm cơ bản 29

1.5.2. Các ưu điểm khác 30

1.5.3. Nhược điểm 30

1.5.4. Các yêu cầu đặt ra	31
1.6. Điều khiển đường dịch chuyển trên máy CNC	31
1.6.1. Tổng quan các hệ thống đo có ứng dụng phổ biến nhất	31
1.6.2. Nhiệm vụ của các hệ thống đo đường dịch chuyển	32
1.6.3. Các dạng hệ thống đo đường dịch chuyển	33
1.7. Các dạng điều khiển	36
1.7.1. Điều khiển điểm	36
1.7.2. Điều khiển đoạn, đường thẳng	37
1.7.3. Điều khiển biên dạng cong (điều khiển phi tuyến)	38
1.8. Xử lý thông tin	38
1.8.1. Vật mang tin cơ học - Băng đục lỗ	39
1.8.2. Vật mang tin từ hóa - Băng từ (casset)	39
1.8.3. Vật mang tin từ hóa - Đĩa từ	39
1.9. Vận hành theo hệ DNC	40
1.10. Hiệu chỉnh biên dạng - Lệnh G41/G42	41
1.10.1. Gọi lệnh hiệu chỉnh biên dạng	43
1.10.2. Đặc tính chạy trên biên dạng G60 / G61 / G64	45
1.10.3. Tối ưu hóa chạy dao M60 / M61 / M62	46
1.10.4. Xóa lệnh hiệu chỉnh biên dạng	48
1.11. Nội suy vòng G02 và G03 trong hệ tọa độ Đề các	51
1.12. Các yếu tố chuyển tiếp G7 / G8	55
<i>Phụ chương</i>	59
1. Các chức năng "G" - Điều kiện đường dịch chuyển	59
2. Các chức năng "M" - Chức năng đóng mạch và các chức năng phụ	61
3. Các địa chỉ	62
4. Một vài bài tập và đáp án	64

<i>Phần thứ hai: Máy tiện điều khiển theo chương trình số</i>	71
2.1. Những đặc điểm cơ bản	71
2.1.1. Giới thiệu bảng điều khiển của máy tiện CNC hệ thống TRAUB SYSTEM TX8	71
2.1.2. Các câu lệnh của một chương trình tiện điển hình	73
2.1.3. Các điều kiện đường dịch chuyển	74
2.1.4. Các chức năng đóng / ngắt và các chức năng phụ	75
2.1.5. Đặc điểm phân biệt các máy tiện CNC	76
2.2. Mô tả hình học của các biên dạng chi tiết	78
2.2.1. Hệ tọa độ máy	78
2.2.2. Các câu lệnh trong chương trình	82
2.2.2.1. Lệnh G01 - Chạy dao cắt theo đường thẳng	83
2.2.2.2. Các lệnh G02 / G03 : Nội suy vòng	91
a. Lập trình trực tiếp bằng số đo bán kính	93
b. Lập trình với tọa độ tâm cung tròn	94
2.2.3. Các vấn đề điều chỉnh máy và dao	97
2.2.3.1. Các điểm chuẩn trên một máy tiện CNC	97
2.2.3.2. Dịch chuyển điểm 0 - Các lệnh G54, G55, G56, G57 và G59	100
2.2.3.3. Gọi dao và đổi dao	104
2.2.3.4. Thực hiện phần bù bán kính đầu dao G46	106
2.2.4. Một số bước nguyên công điển hình	115
2.2.4.1. Tiện thô với các lệnh G71, G72 và G73	115
2.2.4.2. Chu kỳ tiện ren	126
<i>Tài liệu tham khảo</i>	132