

VŨ HOÀI AN

CƠ SỞ KỸ THUẬT CNC

TIỆN & PHAY

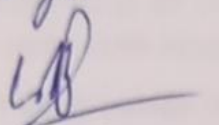


NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

PGS.TS. Vũ Hoài Ân

Kính tặng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

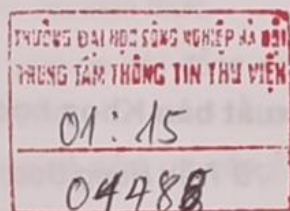
Tác giả


22/3/2009

PGS.TS - Vũ Hoài Ân
Viện IMI

CƠ SỞ KỸ THUẬT CNC TIỆN & PHAY

(Giáo trình cho sinh viên và học viên cao học khối kỹ thuật)



Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật

Hà Nội - 2009

Lời nói đầu

Những năm gần đây, các loại máy công cụ điều khiển số để gia công cắt gọt kim loại được nhập khẩu ngày càng nhiều vào Việt Nam, trong đó chủ yếu là các máy phay và tiện CNC. Một số máy CNC khác trong lĩnh vực mài và gia công tia lửa điện cũng đã xuất hiện. Một vài máy phay và tiện CNC được chế tạo trong nước dưới dạng đơn chiếc.

Để đẩy nhanh quá trình công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước, một trong những khâu quan trọng là phải đào tạo được ngày càng nhiều với chất lượng cao các kỹ sư và công nhân kỹ thuật có kiến thức sâu sắc và có tay nghề vững vàng để khai thác và sử dụng tốt nhất các máy công cụ CNC.

Trong quyển sách này chúng tôi muốn cung cấp cho người đọc những kiến thức cơ bản nhất được hệ thống hoá, được trình bày rõ ràng và mạch lạc về kỹ thuật gia công điều khiển số CNC trên các máy tiện và máy phay CNC. Đó là những kiến thức cơ sở về máy công cụ CNC và về phương pháp lập trình sử dụng ngôn ngữ mã G (G - codes) khi gia công tiện và phay có so sánh, đối chiếu với ngôn ngữ đối thoại trực tiếp.

Đây được coi là tài liệu học tập cho sinh viên các chuyên ngành kỹ thuật như chế tạo máy, cơ điện tử, v.v... và là tài liệu tham khảo tốt cho các học viên cao học thuộc những chuyên ngành trên. Vì thế ở cuối mỗi chương đều có câu hỏi kiểm tra kiến thức.

Chúng tôi chân thành cảm ơn các đồng nghiệp đã cùng tham gia trong quá trình biên soạn tài liệu này.

Chúng tôi rất trân trọng và cảm ơn các ý kiến đóng góp của các quý độc giả.

Các ý kiến xin gửi theo địa chỉ: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật - 70 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

Tác giả

3. Góc quay của trục	33
4. Định nghĩa hệ tọa độ liên quan tới máy và chi tiết gia công	34
<i>II. Các trục bước tiến và trục quay trên máy công cụ CNC</i>	41
1. Vị trí và ký hiệu của các trục NC	41
2. Chiều chuyển động trên máy công cụ CNC	42
3. Ghi kích thước đúng NC	43
4. Mô phỏng CNC	44
5. Luyện tập ở xưởng	47
2.2. Tính toán NC	47
<i>I. Cơ sở tính toán các tọa độ</i>	47
1. Các đại lượng cơ bản của tam giác	47
2. Các góc trong tam giác	48
3. Tam giác vuông	49
4. Các hàm số lượng giác	51
<i>II. Tính toán các tọa độ NC</i>	52
2.3. Các điểm không (zêrô) và điểm chuẩn trên máy công cụ CNC	55
<i>I. Các dạng điểm zêrô và điểm chuẩn</i>	55
<i>II. Đặt điểm zêrô phôi (W) trên máy tiện CNC</i>	59
<i>III. Đặt điểm zêrô phôi (W) trên máy phay CNC</i>	61
<i>IV. Luyện tập CNC</i>	64
2.4. Điều khiển số trên máy công cụ CNC	77
<i>I. Mạch điều khiển hở và mạch điều khiển kín</i>	77
<i>II. Điều khiển CNC</i>	78
1. Cấu tạo và chức năng	78

2. Nhập dữ liệu và xử lý dữ liệu	78
3. Thực hiện các chuyển động chạy nội suy	79
III. Các dạng điều khiển CNC	82
IV. Vận hành DNC	86
1. Đặc trưng của vận hành DNC	86
2. Nhập và xử lý dữ liệu trong vận hành DNC	87
3. Ưu điểm của vận hành DNC	88
4. Luyện tập ở xưởng	88
2.5. Hiệu chỉnh (bù) dụng cụ cắt cho gia công CNC	89
I. Ý nghĩa và mục đích của hiệu chỉnh các giá trị dụng cụ cắt	89
1. Hiệu chỉnh chiều dài cắt dụng cụ trong phay và tiện	89
2. Bù bán kính dụng cụ cắt	90
II. Đo và điều chỉnh dụng cụ với thiết bị điều chỉnh	98
1. Cấu tạo và chức năng của thiết bị điều chỉnh trước dụng cụ	99
2. Các bước đo và điều chỉnh dụng cụ	100
III. Đo và điều chỉnh dụng cụ với trợ giúp của máy CNC	101
1. Đo dụng cụ trực tiếp trên máy tiện CNC	101
2. Xác định độ vênh giữa giá trị cần và giá trị thực bằng các phương tiện kỹ thuật khác nhau	102
3. Luyện tập CNC	103
4. Luyện tập ở xưởng	107
2.6. Hệ thống đo hành trình	107
1. Lượng tiến dao, điều khiển và điều chỉnh vị trí các trục NC	107
2. Phương pháp đo hành trình	108
Câu hỏi kiểm tra kiến thức: “Cơ sở hình học”	111

Chương 3. Cơ sở công nghệ chế gia công CNC	
3.1. Hệ thống dụng cụ gia công trên máy tiện và máy phay – CNC	114
I. Gá dụng cụ gia công (kẹp dao)	114
II. Cán dụng cụ gia công	115
III. Lưỡi cắt xoay bằng mảnh hợp kim cứng	116
IV. Luyện tập CNC	118
3.2. Cấu tạo và sử dụng dao tiện cho gia công CNC	120
I. Các dạng dao tiện và ký hiệu theo ISO	120
II. Vật liệu lưỡi cắt	122
III. Thông số hình học của lưỡi cắt	125
IV. Mòn dao và tuổi bền của dao	126
V. Các thông số (chế độ) cắt	127
VI. Ví dụ tính toán các thông số công nghệ cho gia công CNC	130
3.3. Cấu tạo sử dụng dao phay trong gia công CNC	131
I. Phay và phương pháp phay	131
II. Các loại dao phay và ký hiệu theo ISO	134
III. Vật liệu lưỡi cắt	136
IV. Thông số hình học lưỡi cắt của dao phay	137
V. Các thông số (chế độ) cắt	140
VI. Ví dụ tính toán các thông số (chế độ) công nghệ gia công CNC	143
VII. Luyện tập CNC	144
3.4. Tính toán chế độ công nghệ cho gia công CNC	145
I. Ví dụ tính toán chế độ công nghệ cho gia công tiện CNC	145
II. Ví dụ tính toán chế độ công nghệ cho gia công phay CNC	151

3.5. Hệ thống kẹp CNC	155
I. Các dạng hệ thống kẹp	155
II. Chủng loại và đặc điểm thiết bị kẹp để tiện	158
III. Chủng loại và đặc điểm thiết bị kẹp để phay	167
Chương 4. Lập trình NC	
4.1. Tổ chức và trình tự công việc khi lập trình NC bằng tay	174
I. So sánh cách thức chuẩn bị gia công cho máy thông thường và máy CNC	174
II. Tổ chức lập trình NC	175
1. Xây dựng chương trình trong khu vực chuẩn bị sản xuất	176
2. Xây dựng chương trình ở khu vực xưởng	177
3. Sự khác nhau giữa lập trình bằng tay và lập trình bằng máy	177
III. Quá trình lập trình NC bằng tay tại vị trí lập trình	179
IV. Đảm bảo chất lượng trong gia công CNC	181
4.2. Cơ sở lập trình NC	183
1. Tiêu chuẩn lập trình NC	183
2. Cấu tạo của chương trình NC	183
3. Cấu trúc câu lệnh của chương trình NC	184
4. Cấu trúc của một từ lệnh chương trình NC	185
5. So sánh các mã lệnh chương trình NC của các hệ điều khiển CNC khác nhau	188
6. Luyện tập	190
4.3. Cơ sở lập trình NC bằng tay	193
I. Cách thức lập trình NC bằng tay	193
II. Lập trình NC bằng tay cho tiện	200

III. Lập trình NC bằng tay cho phay	216
Câu hỏi kiểm tra kiến thức: "Lập trình NC"	229
Chương 5. Xu hướng phát triển máy công cụ CNC trên thế giới	
5.1. Phát triển các máy vốn là tiện CNC thành trung tâm tiện phay CNC để tập trung nguyên công	231
5.2. Phát triển các máy phay CNC điều khiển 5 trục	233
5.3. Phát triển các máy CNC hoàn toàn mới, dạng HEXAPOD có trục ảo	235
5.4. Phát triển các máy công cụ cho công nghệ cắt cao tốc HSC	237
5.5. Các máy CNC cho hệ thống công nghệ có cấu hình thay đổi nhanh RMS	238
Phụ lục	240
Tài liệu tham khảo	244

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ
TRUNG TÂM THÔNG TIN



Mã sách: 011501488

20828



8 935048 982815

Giá: 58 000đ