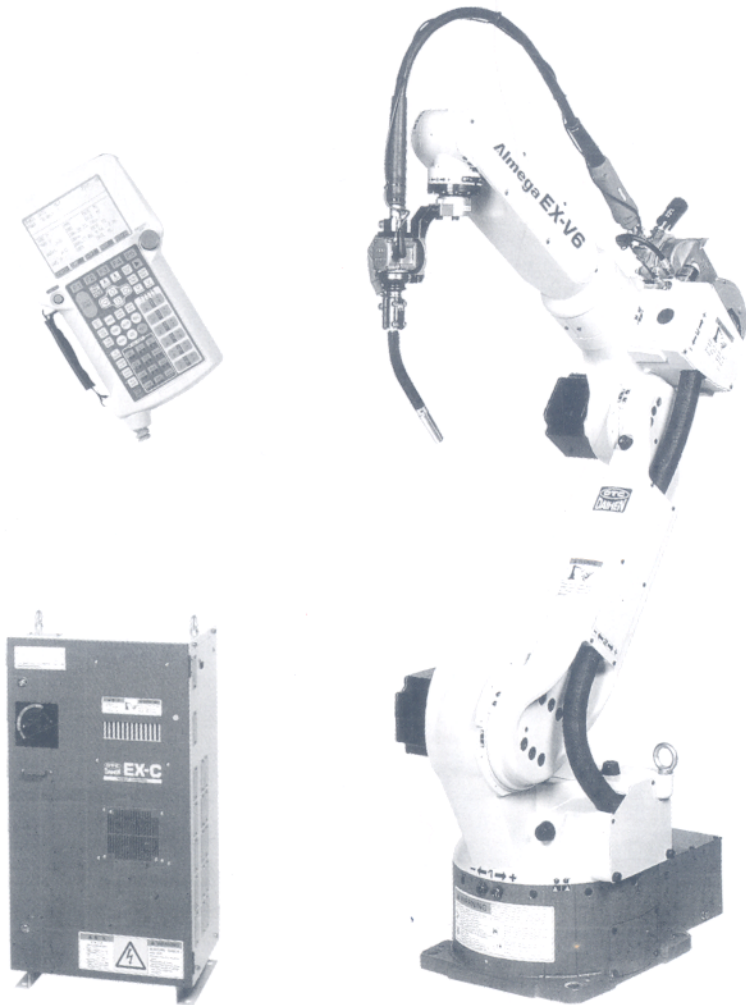


JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẤM

# ROBOT HÀN CÔNG NGHIỆP



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

JICA-HIC, DỰ ÁN TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG ĐÀO TẠO CÔNG NHÂN KỸ THUẬT  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

BAN GIA CÔNG KIM LOẠI TẮM

# ROBOT HÀN CÔNG NGHIỆP

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

## LỜI NÓI ĐẦU

Khoa học và công nghệ ngày càng phát triển trên thế giới. Chúng ta cần trang bị kiến thức khoa học kỹ thuật và công nghệ cho công nhân trẻ, những người mong muốn được học tập và nghiên cứu để tiếp tục sự nghiệp phát triển nền công nghiệp Việt Nam.

Để đáp ứng nhu cầu trên, Dự án “**Tăng cường Khả năng Đào tạo Công nhân kỹ thuật tại trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội**” đã được thành lập và bắt đầu hoạt động từ ngày 1 tháng 4 năm 2000 theo thoả thuận hợp tác kỹ thuật giữa hai chính phủ Việt Nam và Nhật Bản. Đây là dự án hợp tác kỹ thuật về dạy nghề trên 3 lĩnh vực: Gia công kim loại tấm, Điều khiển điện và Gia công cơ khí.

Cuốn giáo trình “**Robot hàn công nghiệp**” được viết với sự hỗ trợ của chuyên gia Nhật Bản là một trong những kết quả hoạt động của Dự án.

Giáo trình này đề cập tới các kiến thức về công nghệ hàn Robot; thao tác vận hành, lập trình điều khiển Robot hàn công nghiệp loại Almega EX-V6 của hãng Daihen, một trong những hãng nổi tiếng của Nhật Bản về cung cấp thiết bị hàn - cắt. Nội dung giáo trình đưa ra nhiều bài tập thực hành cụ thể, trình bày tỉ mỉ rất có hiệu quả cho học viên.

Chúng tôi tin chắc rằng cuốn giáo trình này sẽ có nhiều hữu ích không chỉ cho giáo viên và học sinh trong các trường dạy nghề mà cho cả công nhân, cán bộ kỹ thuật ở các cơ sở sản xuất.

Mặc dù rất cố gắng, song chắc sẽ không tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được sự góp ý xây dựng của các bạn đồng nghiệp và các nhà chuyên môn để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Ngày 24 tháng 05 năm 2004

Dự án JICA-HIC

Ban gia công kim loại tấm

**MỤC LỤC**

**Chương 1 Điều kiện vận hành Robot hàn**

- I. Các yêu cầu để đảm bảo an toàn .....1
  - 1. Các yêu cầu an toàn chung .....1
  - 2. Hệ thống điều khiển độ an toàn .....1
  - 3. Điều khiển an toàn .....2
  - 4. Các tiêu chuẩn điều khiển an toàn .....2
- II. Các chú ý cơ bản về an toàn .....3
  - 1. Các chú ý an toàn chung đối với một Robot.....3
  - 2. Các biện pháp an toàn cho người vận hành .....4
  - 3. Các biện pháp an toàn trong khi lập trình .....6
  - 4. Kiểm tra độ an toàn của chương trình được lập trình.....8
  - 5. Các biện pháp an toàn trước khi điều khiển tự động .....10
  - 6. Các biện pháp an toàn trong khi vận hành tự động.....10
  - 7. Các biện pháp an toàn sau khi hoàn thành quá trình điều khiển .....12
  - 8. Các biện pháp an toàn khi hàn hồ quang điện .....12
  - 9. Các nhãn cảnh báo .....16

**Chương 2 Cấu hình hệ thống chuẩn Almega EX-V6 ..... 18**

- I. Cấu hình cơ bản Almega EX-V6.....18
- II. Thiết bị của Almega EX-V6.....19
- III. Các bộ phận hàn MAG/CO<sub>2</sub> .....21
- IV. Chi tiết kỹ thuật của tay máy EX-M6 .....27
- V. Nguồn điều khiển .....29
- VI. Hộp điều khiển .....30
- VII. Bảng dạy .....32
  - 1. Quan sát mặt ngoài của bảng dạy .....32
  - 2. Chức năng của các phím điều khiển .....33

**Chương 3 Vận hành và lập trình điều khiển..... 40**

I.	Nguồn điều khiển .....	40
1.	Bật nguồn điều khiển .....	40
2.	Bật nguồn SERVO .....	41
3.	Tắt nguồn SERVO .....	43
II.	Di chuyển Robot .....	44
1.	Di chuyển Robot (điều khiển tay máy) .....	44
2.	Thay đổi tốc độ .....	45
3.	Thay đổi giữa chuyển động trục độc lập và chuyển động theo tọa độ Đề Các .....	46
4.	Đẩy và thu dây hàn .....	47
III.	Tạo chương trình [lập trình] .....	48
1.	Các bước lập trình .....	48
2.	Nhập số chương trình .....	50
3.	Các lệnh cơ bản .....	51
4.	Lập trình .....	54
IV.	Kiểm tra và sửa đổi dữ liệu chương trình .....	60
1.	Điều khiển Robot theo các bước của chương trình được lập (Quá trình điều khiển khối bằng tay) .....	60
2.	Quá trình di chuyển tiến/ lùi liên tục (quá trình điều khiển khối liên tục) .....	64
3.	Thay đổi tốc độ của quá trình điều khiển khối .....	64
4.	Sửa đổi lệnh di chuyển .....	65
5.	Sửa đổi lệnh task (lệnh làm việc) .....	68
6.	Bổ sung lệnh .....	70
7.	Xoá lệnh .....	71
V.	Thực hiện quá trình điều khiển tự động bằng phương pháp M-S (nhiều trạm) .....	73
1.	Ấn định chương trình để khởi động .....	73

2.	Chuyển từ chế độ ấn định khởi động sang khởi động quá trình tự động.	75
3.	Dừng/khởi động lại quá trình thực hiện tự động	76
4.	Đặt trước chương trình tiếp theo để khởi động	77
<b>Chương 4 Các lệnh thường dùng và chức năng</b>		<b>79</b>
I.	Các lệnh thường dùng	79
1.	Các lệnh di chuyển	79
2.	Lệnh Hàn	83
3.	Dao động mở hàn	89
4.	Lập trình dao động	98
5.	Các điều kiện lập trình dao động	100
6.	Nguyên lý chung của quá trình điều khiển	106
7.	Kiểm tra và sửa đổi các điểm lập trình	117
8.	Gọi chương trình khác [Lệnh gọi chương trình: CL]	119
II.	Chức năng thường sử dụng	122
1.	Tìm lệnh để sửa đổi	122
2.	Nhảy tới chuỗi đã được chỉ định [Nhảy chuỗi]	125
3.	Xoá điều kiện tạm dừng trong quá trình điều khiển khối	126
4.	Tạo chú thích hoặc chú thích cho chương trình	127
<b>Chương 5 Khởi tạo và soạn thảo các file chế độ</b>		<b>131</b>
I.	Các file Chế độ	131
II.	Tạo các file chế độ hàn	133
1.	Khởi tạo file chế độ bắt đầu hàn (file ASC)	133
2.	Tạo file chế độ kết thúc hàn (file AEC)	135
III.	Tạo file chế độ dao động	136
1.	Tạo file chế độ dao động theo mẫu cố định	136
2.	Tạo file dao động theo trục	139
<b>Chương 6 Quản lý file</b>		<b>141</b>

I.	Danh sách các file .....	141
II.	Sao chép file .....	144
III.	Xoá file .....	145
IV.	Đặt lại tên file (Thay đổi số file).....	146
<b>Chương 7</b>	<b>Bổ sung thông tin.....</b>	<b>148</b>
I.	Quá trình vận hành .....	148
1.	Các hệ toạ độ .....	148
2.	Bảng lựa chọn hệ toạ độ.....	149
3.	Chuyển đổi hệ toạ độ đề các.....	150
II.	Thao tác khối .....	153
1.	Các lệnh không được thực hiện .....	153
2.	Điều khiển khối lùi trong chương trình rẽ nhánh .....	153
3.	Hoạt động của Robot khi tạm dừng/ khởi động lại .....	153
4.	Khởi động lại .....	154
III.	Thiết lập chế độ liên quan đến hàn.....	155
1.	Chỉ định loại nguồn hàn để sử dụng .....	155
2.	Xử lý sự cố trước khi hoàn thành việc chuẩn đoán dữ liệu ban đầu..	159
3.	Mã báo lỗi và thông báo lỗi.....	162