

Cơ bản về BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG **Servo** (Chế độ thực: SFC)

Khóa học này trình bày về hệ thống đào tạo dành cho người xác lập hệ thống điều khiển chuyển động trong đó lần đầu tiên sử dụng mô đun CPU chuyển động của bộ điều khiển chuyển động Mitsubishi dòng Q.

Giới thiệu Mục đích khóa học

Khóa học này dành cho những người đang định xác lập hệ thống điều khiển chuyển động trong đó lần đầu tiên sử dụng mô đun CPU chuyển động của bộ điều khiển chuyển động Mitsubishi dòng Q để đạt được các quy trình bao gồm cài đặt hệ thống vận hành, thiết lập hệ thống, lập trình và gỡ lỗi theo ngôn ngữ SFC chuyển động bằng cách sử dụng môi trường kỹ thuật bộ điều khiển chuyển động MELSOFT MT Works2.

Nội dung chính của khóa học này dành cho người phụ trách phần mềm.

Nội dung dành cho người phụ trách phần cứng, như thiết kế, cài đặt, đấu dây, kiểm tra đấu dây của hệ thống, v.v... đã được chuẩn bị trong khóa học "CƠ BẢN VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG SERVO (PHẦN CỨNG)".

Trong khóa học này yêu cầu bạn phải có kiến thức về dòng MELSEC-Q PLC, AC servo và điều khiển định vị.

Đối với học viên lần đầu tiên tham gia khóa học này, chúng tôi khuyến cáo bạn tham gia

Khóa học "CƠ BẢN VỀ DÒNG MELSEC-Q SERIES",

Khóa học "CƠ BẢN VỀ MELSERVO (MR-J3)",

Khóa học "TỰ ĐỘNG HÓA NHÀ MÁY ĐẦU TIÊN CỦA BẠN (ĐIỀU KHIỂN ĐỊNH VỊ)".

Giới thiệu Cấu trúc khóa học

Nội dung của khóa học này như sau.
Chúng tôi khuyến cáo bạn nên bắt đầu từ Chương 1.

Chương 5 - CƠ BẢN VỀ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG

Bạn sẽ học cơ bản về hệ thống điều khiển chuyển động.

Chương 6 - LỰA CHỌN VÀ CÀI ĐẶT PHẦN MỀM HỆ THỐNG VẬN HÀNH

Bạn sẽ học cách lựa chọn và cài đặt phần mềm hệ thống vận hành của mô đun CPU chuyển động.

Chương 7 - THIẾT LẬP THAM SỐ

Bạn sẽ học cách thiết lập hệ thống của mô đun CPU chuyển động và từng tham số.

Chương 8 - KIỂM TRA VẬN HÀNH

Bạn sẽ học cách kiểm tra vận hành động cơ servo và thực hiện quay về vị trí nguyên điểm.

Chương 9 - THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

Bạn sẽ học cách thiết kế một chương trình.

Chương 10 - CHƯƠNG TRÌNH SFC CHUYỂN ĐỘNG

Bạn sẽ học cơ bản về chương trình SFC chuyển động dùng để điều khiển chuyển động.





Chương 11 - LẬP TRÌNH

Bạn sẽ học cách lập trình và gỡ lỗi chương trình SFC chuyển động với MT Developer2.

Bài kiểm tra cuối khóa

Mức đạt yêu cầu: 60% hoặc cao hơn.

Giới thiệu Làm thế nào sử dụng Công cụ e-Learning

Đến trang tiếp theo		Đến trang tiếp theo.
Trở lại trang trước		Trở lại trang trước.
Di chuyển đến trang mong muốn		"Mục lục" sẽ được hiển thị, cho phép bạn điều hướng đến trang mong muốn.
Thoát khỏi bài học		Thoát khỏi bài học. Cửa sổ chẳng hạn như màn hình "Nội dung" và bài học sẽ được đóng lại.

Giới thiệu **Thận trọng khi sử dụng**

Biện pháp phòng ngừa an toàn

Khi bạn học tập bằng cách sử dụng các sản phẩm thực tế, hãy đọc kỹ các biện pháp phòng ngừa an toàn trong hướng dẫn sử dụng tương ứng.

Biện pháp phòng ngừa trong khóa học này

- Màn hình hiển thị của phiên bản phần mềm mà bạn sử dụng có thể khác với các màn hình trong khóa học này.

Khóa học này dành cho phiên bản phần mềm sau đây:

- MT Developer2 Phiên bản 1.18U
- MR Configurator2 Phiên bản 1.01B
- GX Works2 Phiên bản 1.55H

Tài liệu tham khảo

Mục dưới đây là tài liệu tham khảo liên quan đến bài học. (Bạn có thể học không cần tham khảo.) Nhấp vào tên tài liệu tham khảo để tải về.

Tên tài liệu tham khảo	Loại tập tin	Kích thước
Chương trình mẫu	Tập tin nén	166,5 kB
Giấy ghi	Tập tin nén	5,57 kB

Chương 5 CƠ BẢN VỀ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG

Bộ điều khiển chuyển động điều khiển nhiều trục (động cơ servo) cho cụm băng tải, máy gia công, v.v... và thực hiện điều khiển định vị chính xác cao và điều khiển tốc độ. Trong khóa học này, việc xây dựng hệ thống và phát triển chương trình về hệ thống điều khiển chuyển động đã xác lập sẽ được chuẩn bị cho người phụ trách phần mềm.

Các ví dụ ứng dụng của điều khiển chuyển động được giới thiệu dưới đây. **Nhấp vào nút ví dụ ứng dụng mà bạn muốn xem.**

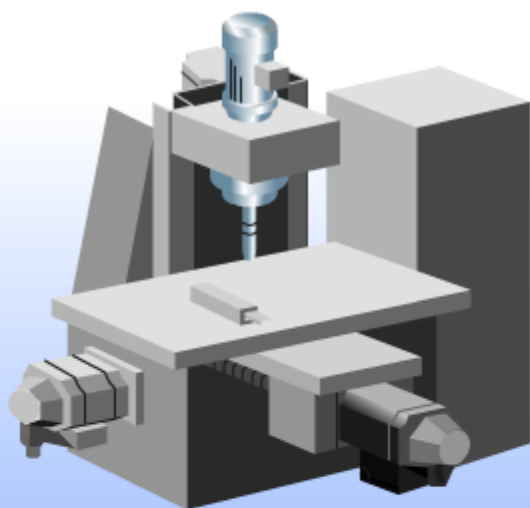
X-Y table

Sealing

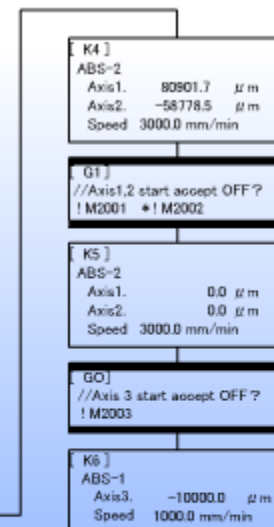
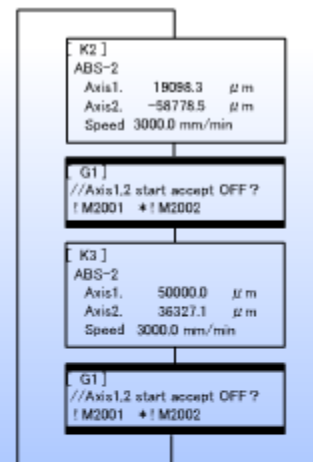
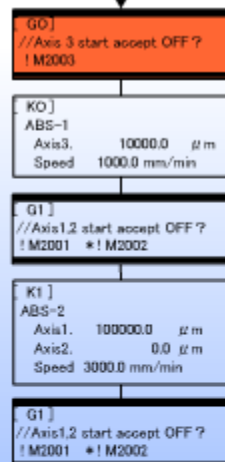
Spinner

Filling machine

X-Y table



Motion SFC program



5.1 Môi trường phát triển và bảo trì của hệ thống điều khiển chuyển động

Đối với môi trường phát triển và bảo trì của hệ thống điều khiển chuyển động, cần sử dụng môi trường kỹ thuật bộ điều khiển chuyển động **MELSOFT MT Works2** và gói phần mềm cài đặt servo **MELSOFT MR Configurator2**. Mục dưới đây liệt kê các đặc tính của từng loại phần mềm.

- **MELSOFT MT Works2**
- **MT Developer2**

Môi trường phát triển và bảo trì của hệ thống điều khiển chuyển động

- Điều khiển dự án
- Thiết lập cấu hình hệ thống
- Thiết lập dữ liệu servo
- Thử vận hành động cơ servo
- Tạo một chương trình theo ngôn ngữ SFC chuyển động
- Gỡ lỗi và giám sát chương trình
- Ghi hoặc đọc chương trình và tham số
- Cài đặt phần mềm hệ thống vận hành

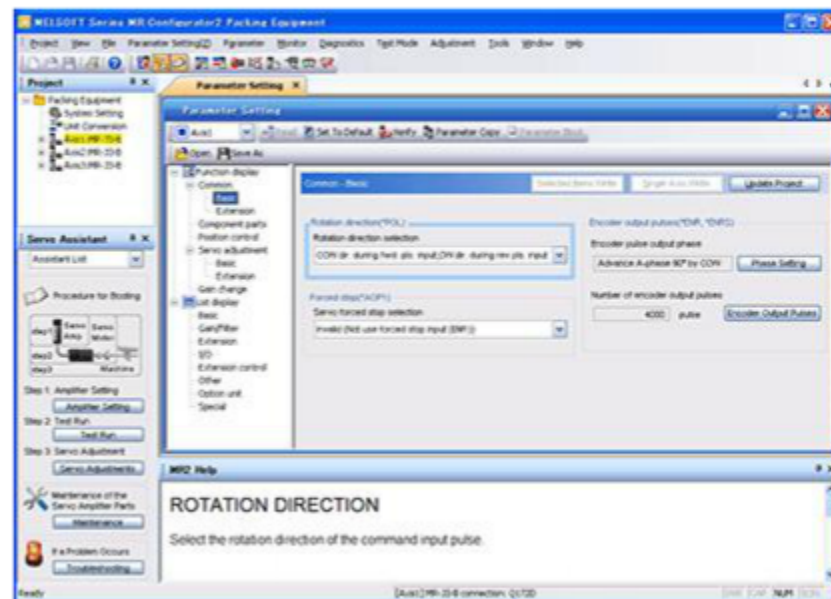
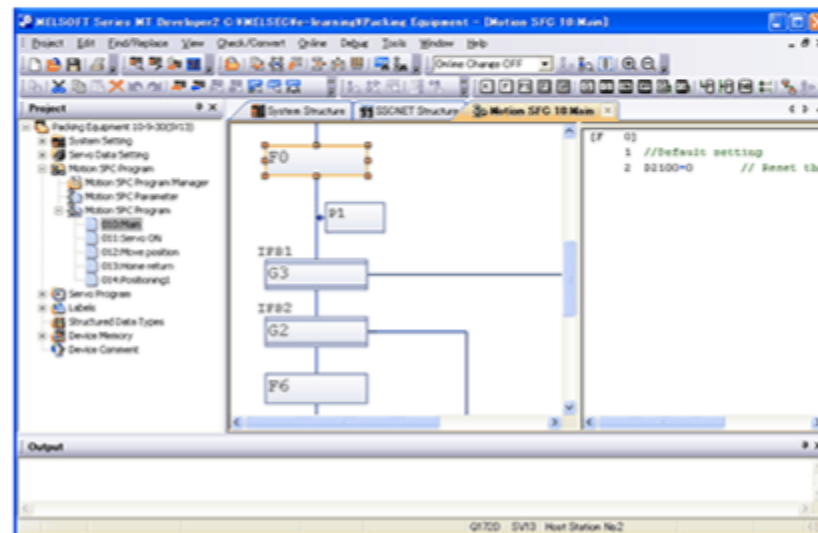
- **MT Simulator2**

Môi trường mô phỏng của chương trình SFC chuyển động

- **MELSOFT MR Configurator2**

Môi trường cài đặt của bộ điều khiển servo và động cơ servo

- Thiết lập tham số servo
- Thử vận hành và điều chỉnh độ lợi của bộ điều khiển servo



5.2

Quy trình xác lập hệ thống điều khiển chuyển động

Sau đây là quy trình xác lập hệ điều khiển chuyển động.

Trong khóa học này, bạn sẽ học quá trình thiết kế phần mềm cùng với các quy trình xác lập.

Thiết kế phần cứng

① THIẾT KẾ HỆ THỐNG KHÓA HỌC CƠ BẢN VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG (PHẦN CỨNG)

② CÀI ĐẶT VÀ ĐẤU DÂY KHÓA HỌC CƠ BẢN VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG (PHẦN CỨNG)

③ KIỂM TRA ĐẤU DÂY KHÓA HỌC CƠ BẢN VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG (PHẦN CỨNG)

Thiết kế phần mềm

④ LỰA CHỌN VÀ CÀI ĐẶT PHẦN MỀM HỆ THỐNG VẬN HÀNH " Chương 6 "

⑤ THIẾT LẬP HỆ THỐNG " Chương 7 "

⑥ KIỂM TRA VẬN HÀNH " Chương 8 "

Phạm vi bài học trong khóa học này

⑦ THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH " Chương 9 "

⑧ LẬP TRÌNH " Chương 11 "

⑨ VẬN HÀNH

5.3

LUỒNG ĐIỀU KHIỂN

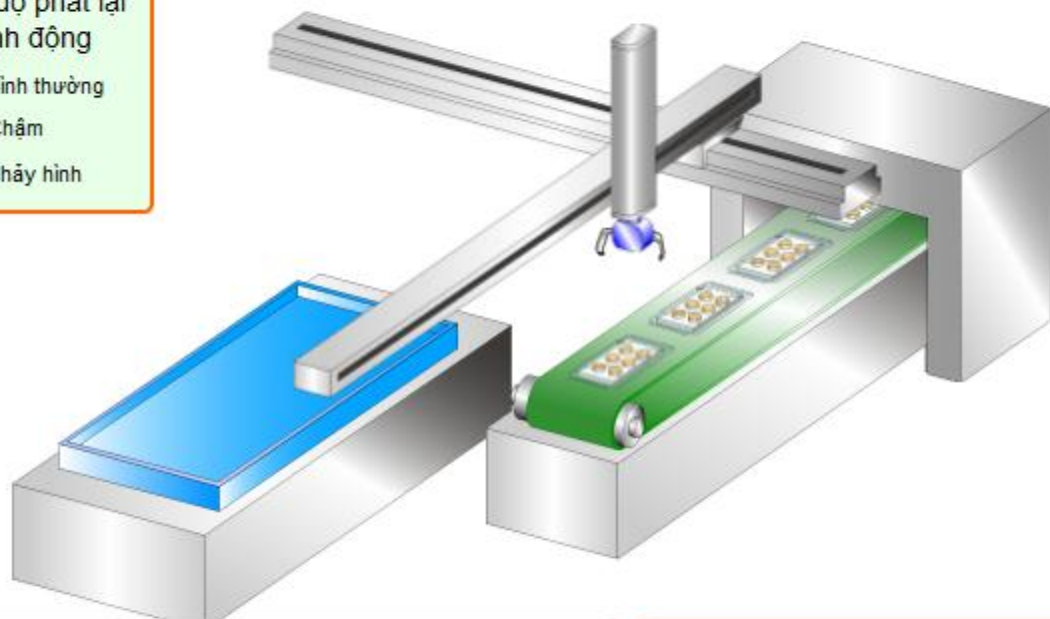
Kiểm tra chế độ điều khiển (luồng điều khiển) trong hệ thống mẫu trong khóa học này bằng cách sử dụng ảnh động.

Vận hành ảnh động trong hệ thống mẫu dưới đây bằng chuột theo như hướng dẫn



Tốc độ phát lại ảnh động

- Bình thường
- Chậm
- Nhảy hình



Công tắc nguồn

Nút khởi động (PX12)

Đang vận hành (PY2)

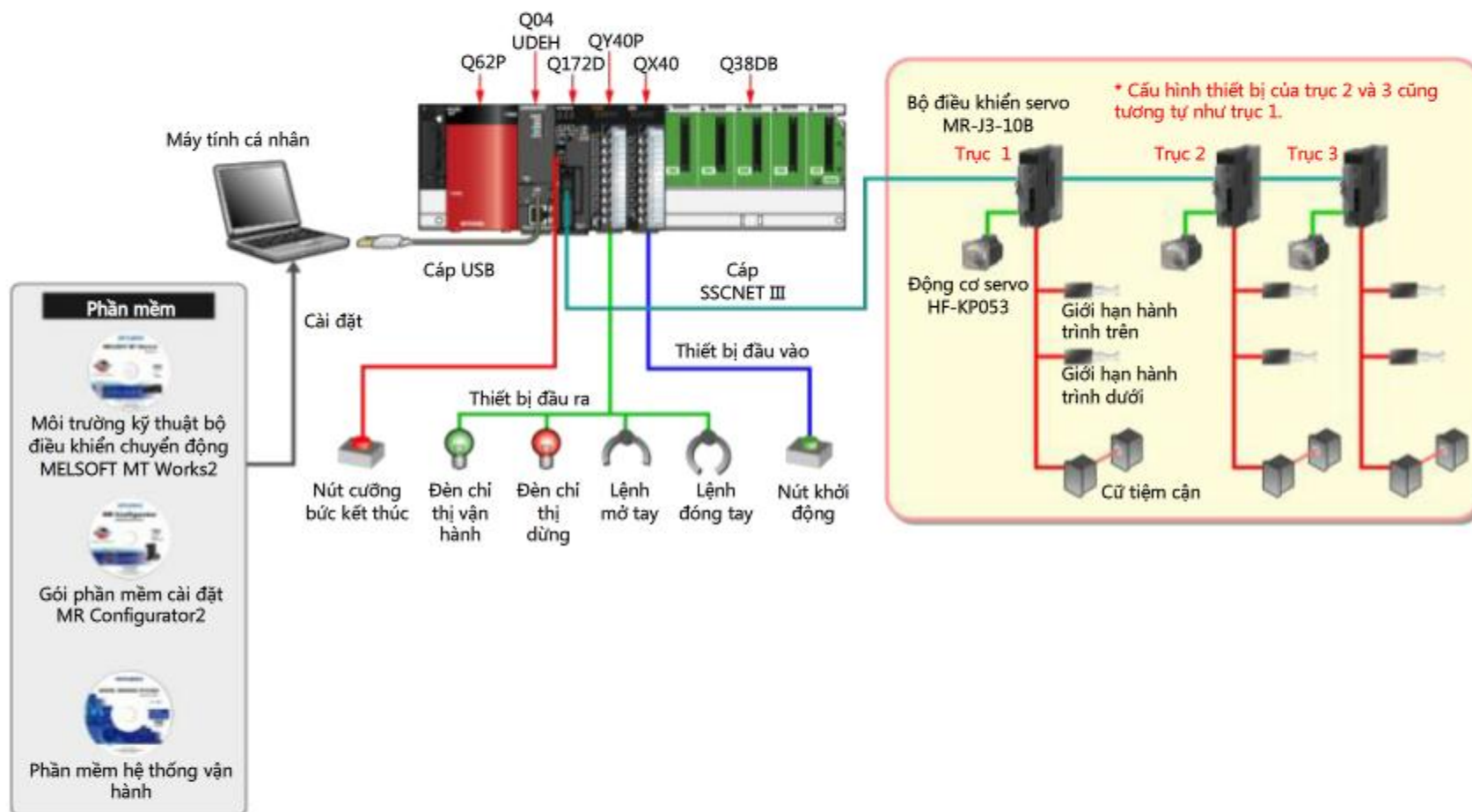
Số hàng hóa được sắp xếp

Đang dừng (PY3)

Để sắp xếp hàng hóa tiếp theo trên băng, luồng điều khiển quay trở lại con trỏ (P1).

5.3.1

Cấu hình thiết bị của hệ thống mẫu trong khóa học này



5.3.1

Cấu hình thiết bị của hệ thống mẫu trong khóa học này

Lựa chọn thiết bị được sử dụng trong hệ thống mẫu theo cấu hình hệ thống đã đánh giá.

Tiếp theo, bảng sau đây liệt kê cấu hình thiết bị được lựa chọn của hệ thống mẫu.

Mục	Thành phần cấu hình	Số lượng	Tên model	Mô tả
Hệ thống bộ điều khiển chuyển động	Đơn vị cơ sở	1	Q38DB	một đơn vị cơ sở có 8 khe cắm để gắn từng mô đun và hỗ trợ nhiều CPU.
	Mô đun nguồn điện	1	Q62P	Cung cấp nguồn điện cho từng mô đun.
	Mô đun CPU PLC	1	Q04UDECPU	Một mô đun CPU thực hiện điều khiển tuần tự. * Pin (Q6BAT) đi kèm với mô đun CPU.
	Mô đun CPU chuyển động	1	Q172DCPU	Mô đun CPU thực hiện điều khiển chuyển động. * Pin (Q6BAT) và hộp gắn pin (Q170DBATC) đi kèm với mô đun CPU.
	Mô đun đầu vào	1	QX40	Nhập tín hiệu ON/OFF từ nút khởi động. (16 điểm)
	Mô đun đầu ra	1	QY40P	Xuất tín hiệu ON/OFF cho đèn chỉ thị và thiết bị (phần tay). (16 điểm)
	Nguồn điện bên ngoài	1	–	Cung cấp nguồn điện 24VDC cho thiết bị I/O và đầu vào cường bức kết thúc.
Thiết bị I/O ngoại vi	Nút khởi động	1	–	Công tắc nút bấm khởi động hệ thống mẫu.
	Nút cường bức kết thúc	1	–	Công tắc nút bấm dừng động cơ servo của tất cả các trục khi khẩn cấp.
	Cáp dành cho đầu vào cường bức kết thúc	1	Q170EMICBL0M	Được sử dụng để đấu dây đầu vào cường bức kết thúc với mô đun CPU chuyển
	Phần tay của thiết bị	1	–	Phần tay của thiết bị để bắt hàng hóa.
	Đèn chỉ thị	2	–	Đèn chỉ thị thông báo nếu hệ thống đang vận hành hoặc đang dừng.
Hệ thống servo	Bộ điều khiển servo	3	MR-J3-10B	Bộ điều khiển servo cho 3 trục.
	Động cơ servo	2	HF-KP053	Động cơ servo cho trục 1 (trục X) và trục 2 (trục Y).
		1	HF-KP053B	Động cơ servo có chức năng hãm cho trục 3 (trục Z).
	Giới hạn hành trình	6	–	Cảm biến phát hiện giới hạn trên và giới hạn dưới trong phạm vi di chuyển của thiết bị.
	Cử tiệm cận	3	–	Cảm biến phát hiện vị trí bắt đầu giảm tốc khi quay lại vị trí nguyên điểm.
	Cáp nguồn điện động cơ	3	MR-PWS1CBL2M-A1-L	Cáp dẫn nguồn điện từ bộ điều khiển servo đến động cơ servo. (Chiều dài: 2m)
Cáp bộ mã hóa	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Một cáp kết nối với bộ điều khiển servo và bộ mã hóa của động cơ servo. (Chiều dài: 2m)	

5.3.1

Cấu hình thiết bị của hệ thống mẫu trong khóa học này

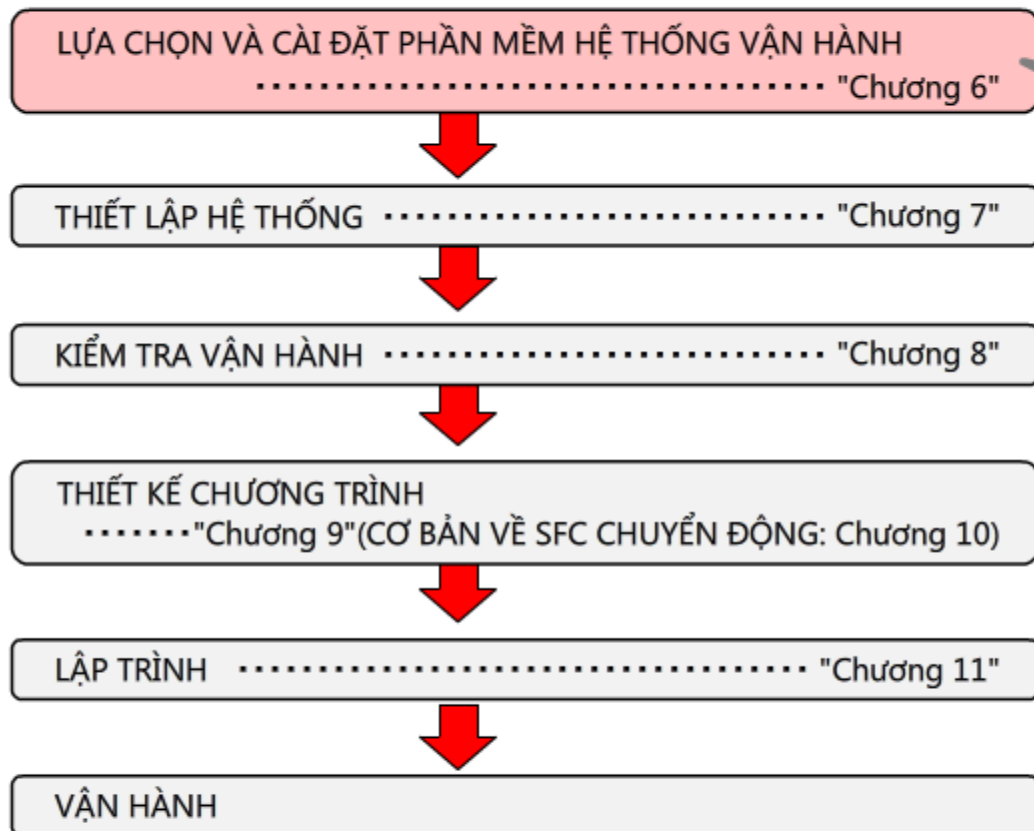
	Cáp bộ mã hóa	3	MR-J3ENCBL2M-A1-L	Một cáp kết nối với bộ điều khiển servo và bộ mã hóa của động cơ servo. (Chiều dài: 2m)
	Cáp SSCNET III	3	MR-J3BUS□M	Cáp truyền thông giữa mô đun CPU chuyển động và bộ điều khiển servo.
Môi trường phát triển	Máy tính cá nhân	1	–	Máy tính cá nhân chạy phần mềm môi trường kỹ thuật.
	Phần mềm môi trường kỹ thuật	1	MELSOFT MT Works2	Phần mềm thiết lập mô đun CPU chuyển động, lập trình v.v...
		1	MELSOFT GX Works2	Phần mềm thiết lập mô đun CPU PLC , lập trình v.v...
		1	MELSOFT MR Configurator2	Cài đặt phần mềm thiết lập bộ điều khiển servo và động cơ servo.
	Phần mềm hệ thống vận hành	1	SW8DNC-SV13QD	Phần mềm được cài đặt vào mô đun CPU chuyển động.
Cáp USB	1	MR-J3USBCBL3M	Kết nối máy tính cá nhân đã cài đặt MELSOFT MT Works2 và mô đun CPU.	

Mục dưới đây liệt kê những nội dung bạn đã học trong Chương 5.
Những điểm dưới đây rất quan trọng, vì thế vui lòng kiểm tra lần nữa.

Tổng quan điều khiển chuyển động	Bộ điều khiển chuyển động điều khiển nhiều trục (động cơ servo) cho cụm băng tải, máy gia công, v.v... và thực hiện điều khiển định vị chính xác cao và điều khiển tốc độ.
Môi trường phát triển và bảo trì của hệ thống điều khiển chuyển động	Đối với môi trường phát triển và bảo trì của hệ thống điều khiển chuyển động, cần sử dụng môi trường kỹ thuật bộ điều khiển chuyển động MELSOFT MT Works2 và gói phần mềm cài đặt servo MELSOFT MR Configurator2.

Chương 6 LỰA CHỌN VÀ CÀI ĐẶT PHẦN MỀM HỆ THỐNG VẬN HÀNH

Trong chương 6, bạn sẽ học cách lựa chọn và cài đặt phần mềm hệ thống vận hành của mô đun CPU chuyển động.



Quy trình học tập trong Chương 6

- 6.1 Loại và lựa chọn phần mềm hệ thống vận hành
- 6.2 Cài đặt phần mềm hệ thống vận hành

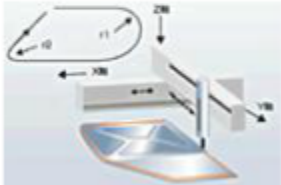

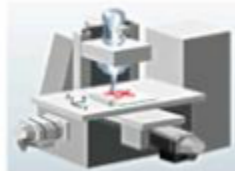
6.1

Loại và lựa chọn phần mềm hệ thống vận hành

Lựa chọn mô đun CPU chuyển động và cài đặt phần mềm hệ thống vận hành (phần mềm điều khiển) theo ứng dụng của cụm băng tải, máy gia công, v.v...

Có 3 loại phần mềm hệ thống vận hành sau đây dựa theo cách ứng dụng.

Trong hệ thống mẫu, lựa chọn và cài đặt SV13 dành cho cụm băng tải.

Mục	Sử dụng cụm băng tải (SV13)	Sử dụng máy móc tự động (SV22)	Sử dụng thiết bị ngoại vi dành cho máy công cụ (SV43)
Ứng dụng			
Mẫu thiết bị	Thiết bị cụm linh kiện điện tử, thiết bị vận chuyển, máy quét sơn, gắn chip, máy cắt lát mỏng, máy chất tải và máy dỡ hàng, máy ghép nối, băng X-Y	Máy đóng gói thực phẩm, máy chế biến thực phẩm, máy cuốn dây, máy mài ép, máy dệt, máy in, máy đóng sách, bộ nạp vật liệu đập, máy làm khuôn lớp xe	máy mài, máy vận chuyển, máy làm mộc, máy chất tải và máy dỡ hàng
Chương trình định vị	Ngôn ngữ chuyên dụng hỗ trợ SFC chuyển động	Ngôn ngữ hỗ trợ cơ khí hỗ trợ SFC chuyển động	Ngôn ngữ EIA (mã G)
	Ngôn ngữ chuyên dụng Phương pháp điều khiển bằng ngôn ngữ lập trình phù hợp với điều khiển chuyển động chẳng hạn như điều khiển định vị và các loại điều khiển khác	Ngôn ngữ hỗ trợ cơ khí Phương pháp thực hiện điều khiển đồng bộ hóa chỉ bằng cách ghi cấu hình của hệ thống cơ khí	Mã G Phương pháp sử dụng giá trị số chuẩn hóa (mã hóa) (từ 00 đến 101) trong đó có chỉ định chức năng điều khiển của trục trong thiết bị NC

Thận trọng

- Phần mềm hệ thống vận hành không được cài đặt tại thời điểm mua mô đun CPU chuyển động. Vui lòng cài đặt phần mềm theo quy trình trên màn hình tiếp theo.
- Phần mềm hệ thống vận hành được bán riêng. Mua phần mềm hệ thống vận hành có kèm mô đun CPU chuyển động.

6.2

Cài đặt phần mềm hệ thống vận hành

Cài đặt phần mềm hệ thống vận hành có kèm mô đun CPU chuyển động. Thực hiện theo quy trình bên dưới.

① Tắt bộ điều khiển chuyển động.

Bật công tắc RUN /STOP của mô đun CPU chuyển động để DỪNG. Kết nối máy tính cá nhân và mô đun CPU PLC bằng cáp USB.



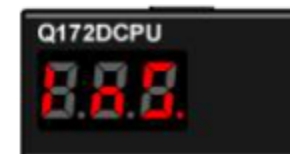
② Chuyển công tắc quay dùng để lựa chọn chức năng của mô đun CPU chuyển động sang "Chế độ cài đặt"

(Công tắc dùng để lựa chọn chức năng 1: "A", công tắc dùng để lựa chọn chức năng 2: "0")



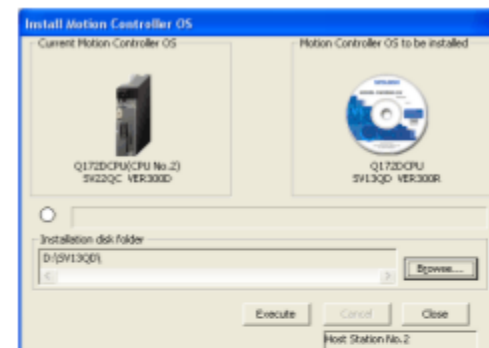
③ Bật bộ điều khiển chuyển động.

Màn hình hiển thị đèn LED trở thành "INS" (chế độ cài đặt).



④ Khởi động MT Developer2 và cài đặt thiết lập chuyển giao.

(Cài đặt trình điều khiển USB nếu cần.)



⑤ Cài đặt CD-ROM phần mềm hệ thống vận hành vào máy tính cá nhân và thực hiện việc cài đặt từ MT Developer2.

Sau khi cài đặt, hãy tắt bộ điều khiển chuyển động.



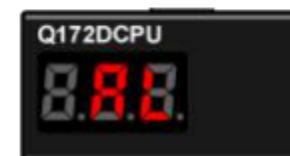
⑥ Chuyển công tắc quay dùng để lựa chọn chức năng.

(Công tắc dùng để lựa chọn chức năng 1: "0", Công tắc dùng để lựa chọn chức năng 2: "0")

⑦ Bật bộ điều khiển chuyển động.

Màn hình hiển thị đèn LED trở thành "AL" (Lỗi chuyển động).

* "AL" được hiển thị vì tại thời điểm này tham số không được cài đặt, nhưng không đây không phải là sự cố.

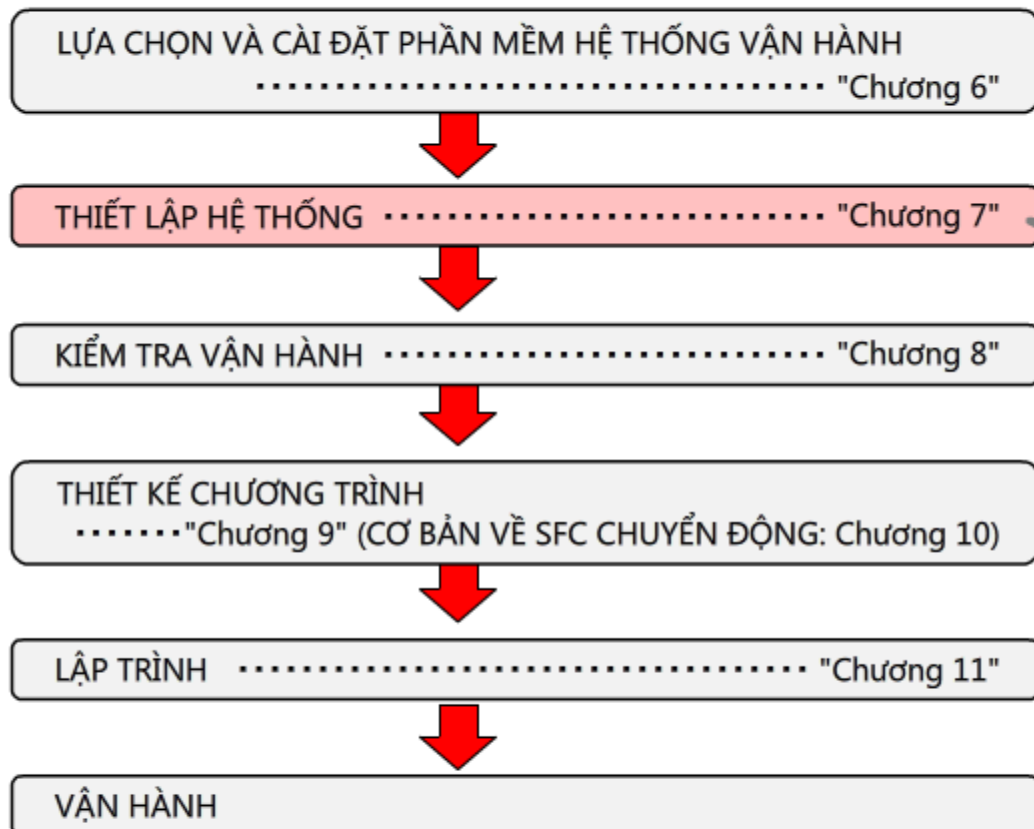


Mục dưới đây liệt kê những nội dung bạn đã học trong Chương 6.
Những điểm dưới đây rất quan trọng, vì thế vui lòng kiểm tra lần nữa.

Loại và lựa chọn phần mềm hệ thống vận hành	<ul style="list-style-type: none">• Lựa chọn mô đun CPU chuyển động và cài đặt phần mềm hệ thống vận hành (phần mềm điều khiển) theo cách ứng dụng cụ thể như băng tải, máy gia công, v.v...<ul style="list-style-type: none">Sử dụng cụm băng tải (SV13)Máy móc tự động (SV22)Sử dụng thiết bị ngoại vi dành cho máy công cụ (SV43)• Phần mềm hệ thống vận hành không được cài đặt tại thời điểm mua mô đun CPU chuyển động.• Phần mềm hệ thống vận hành được bán riêng.<ul style="list-style-type: none">Mua phần mềm hệ thống vận hành có kèm mô đun CPU chuyển động.
Lựa chọn và cài đặt phần mềm hệ thống vận hành	<ul style="list-style-type: none">• Trước khi cài đặt, chuyển công tắc lựa chọn chức năng quay của mô đun CPU chuyển động sang chế độ cài đặt. (Công tắc dùng để lựa chọn chức năng 1: "A", công tắc dùng để lựa chọn chức năng 2: "0") Sau khi cài đặt, đưa công tắc lựa chọn chức năng quay 1 trở về "0" và công tắc lựa chọn chức năng quay 2 trở về "0".• Thực hiện việc cài đặt bằng chức năng cài đặt của MT Developer2.

Chương 7 THIẾT LẬP HỆ THỐNG

Trong chương 7, bạn sẽ học cách thiết lập hệ thống của mô-đun CPU chuyển động và từng tham số.



Quy trình học tập trong Chương 7

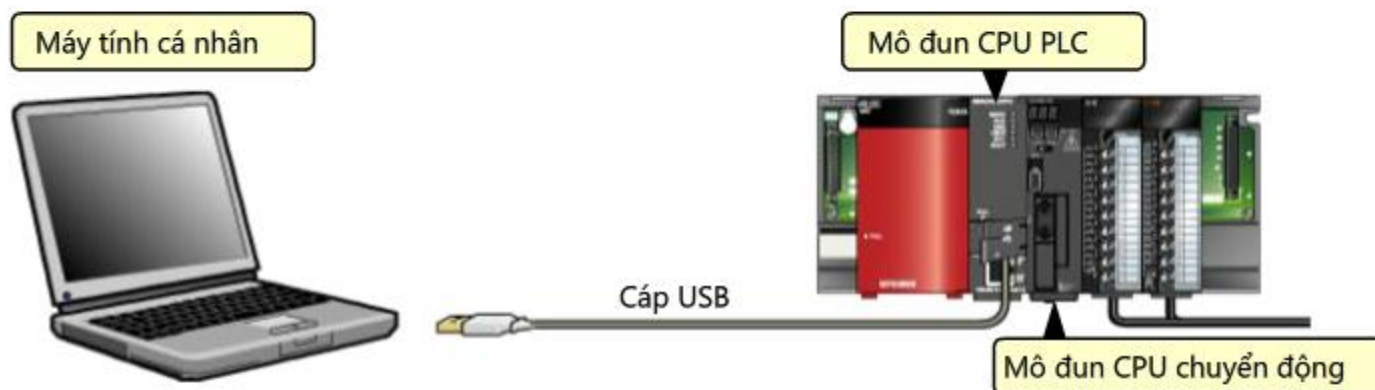
- 7.1 Thiết lập chuyển giao
- 7.2 Tạo một dự án
- 7.3 Thiết lập hệ thống
 - 7.3.1 Thiết lập hệ thống cơ bản
 - 7.3.2 Thiết lập cấu hình hệ thống
 - 7.3.3 Thiết lập cấu hình SSCNET
- 7.4 Thiết lập dữ liệu Servo
 - 7.4.1 Thiết lập tham số cố định
 - 7.4.2 Thiết lập dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm
 - 7.4.3 Thiết lập dữ liệu vận hành JOG
- 7.5 Thiết lập tham số Servo
- 7.6 Thiết lập khối thông số
- 7.7 Lưu dự án
- 7.8 Ghi tham số vào mô-đun CPU chuyển động

7.1 Cho phép liên lạc giữa máy tính cá nhân và mô đun CPU chuyển động

Trước khi thiết lập các tham số, cho phép liên lạc giữa máy tính cá nhân có cài đặt MT Developer2 và mô đun CPU chuyển động, và áp dụng dữ liệu cài đặt cho mô đun CPU chuyển động.

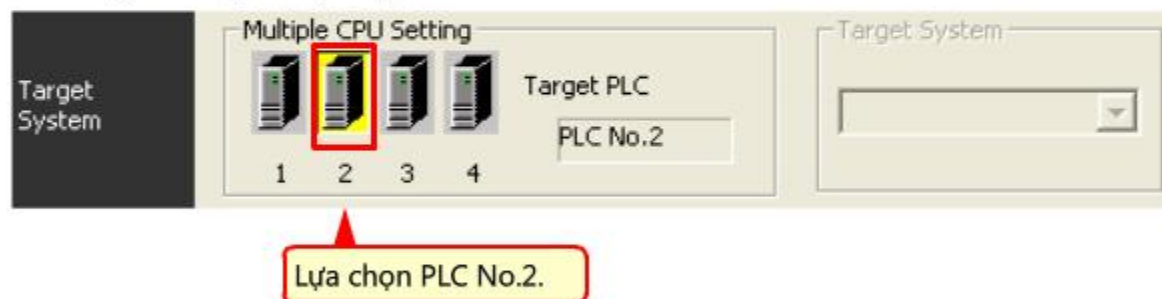
Quy trình thiết lập

- Kết nối máy tính cá nhân và mô đun CPU PLC bằng cáp USB.
- Cài đặt thiết lập chuyển giao với MT Developer2.
Màn hình thiết lập chuyển giao và cách vận hành cũng tương tự như ở GX Works2.



Điểm thiết lập chuyển giao

Vì mô đun CPU chuyển động là mục tiêu liên lạc được gắn với khe cắm CPU 2 của đơn vị cơ sở, nên cần phải lựa chọn PLC Số 2 trong thiết lập chuyển giao.



7.2

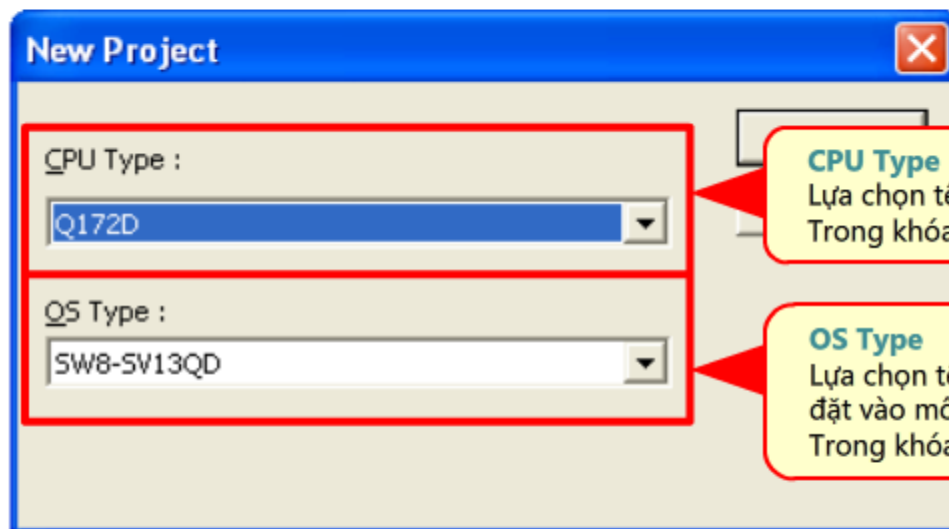
Tạo một dự án

Sau khi hoàn tất thiết lập chuyển giao, tiến hành tạo **một dự án mới**.

Dự án là một đơn vị được sử dụng để điều khiển các tham số và chương trình khác nhau bằng MT Developer2.

Cài đặt mục sau đây để tạo một dự án.

Lựa chọn loại mô đun CPU chuyển động và loại phần mềm hệ thống vận hành.



CPU Type

Lựa chọn tên model của mô đun CPU chuyển động cần sử dụng.
Trong khóa học này, "Q172D" được lựa chọn.

OS Type

Lựa chọn tên model của phần mềm hệ thống vận hành được cài đặt vào mô đun CPU chuyển động.
Trong khóa học này, "SW8-SV13QD" (SV13) được lựa chọn.

7.3 Thiết lập hệ thống

Sau khi tạo dự án, trước tiên hãy thiết lập **hệ thống**.
Cài đặt mô đun CPU chuyển động và servo theo cấu hình hệ thống thực tế.

7.3.1 Thiết lập hệ thống cơ bản

Trước tiên, hãy cài đặt **Basic Setting**. (Sau khi tạo dự án, hộp thoại xuất hiện.)

Thiết lập hệ thống cơ bản bao gồm đơn vị cơ sở, nhiều CPU, v.v...

Trong khóa học này, các tham số được cài đặt trong **Base Setting**. (Đối với các thiết lập khác, hãy sử dụng giá trị mặc định.)



Main Base

Lựa chọn số khe cắm của đơn vị cơ sở chính cần sử dụng.
Trong khóa học này, "8 khe cắm" được lựa chọn vì đã lựa chọn Q38DE cho đơn vị cơ sở.

Extension Base

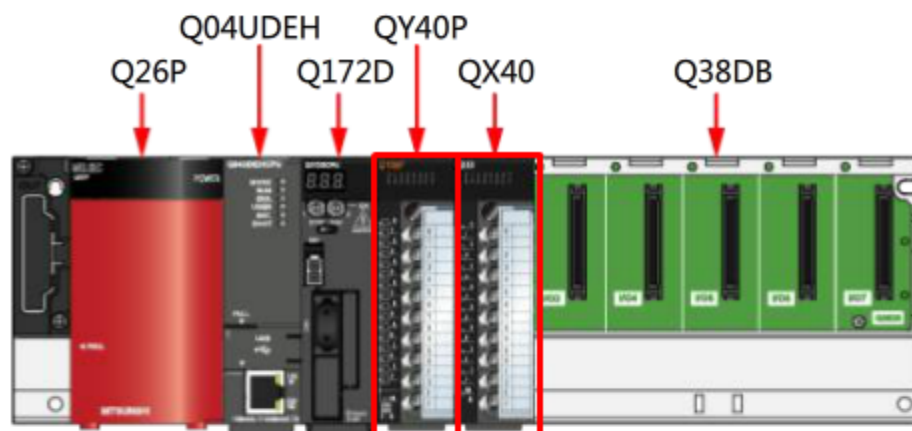
Lựa chọn có hoặc không sử dụng đơn vị cơ sở mở rộng và số khe cắm của đơn vị cơ sở mở rộng.
Trong khóa học này, "Không có" được lựa chọn cho tất cả các giai đoạn cơ sở mở rộng.

7.3.2 Thiết lập cấu hình hệ thống

Tiếp theo, hãy cài đặt cấu hình mô đun được sử dụng cho đơn vị cơ sở chính và đơn vị cơ sở mở rộng. Chỉ định mô đun chuyển động, mô đun I/O, và các mô đun khác cần được điều khiển bằng mô đun CPU chuyển động cho các khe cắm trống của đơn vị cơ sở.

Trong hệ thống mẫu, hãy chỉ định một mô đun đầu vào và một mô đun đầu ra cho đơn vị cơ sở chính.

Số thứ tự khe cắm	Tên model mô đun	Loại I/O	Số điểm	Số thứ tự I/O đầu tiên	Thiết lập đọc tốc độ cao	Thiết lập thời gian phản hồi I/O
Khe cắm 1	QY40P	Đầu ra	16	0000	—	—
Khe cắm 2	QX40	Đầu vào	16	0010	Không sử dụng	10ms



Hãy cài đặt một cấu hình hệ thống trong màn hình tiếp theo.

7.3.2

Thiết lập cấu hình hệ thống

MELSOFT Series MT Developer 2 (Unset Project) - [System Structure]

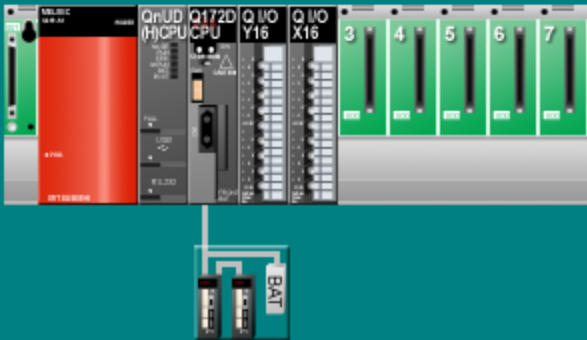
Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project System Structure


Unset Project (SV13)

- System Setting
 - Basic Setting
 - System Structure
 - SSCNET Structure
 - High-speed Reading Data
 - Optional Data Monitor
 - PLC Module List
 - Automatic Refresh Setting List
- Servo Data Setting
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Main Base : 8 Slots



Output

Hoàn tất thiết lập cấu hình hệ thống.
Nhấp  để đi đến màn hình tiếp theo.

Q172D SV13 Host Station No.2

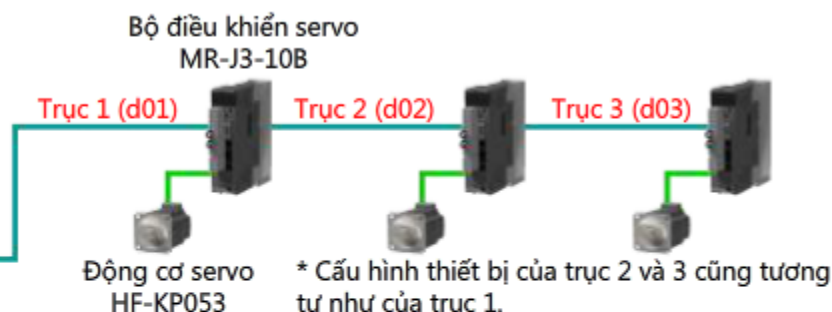
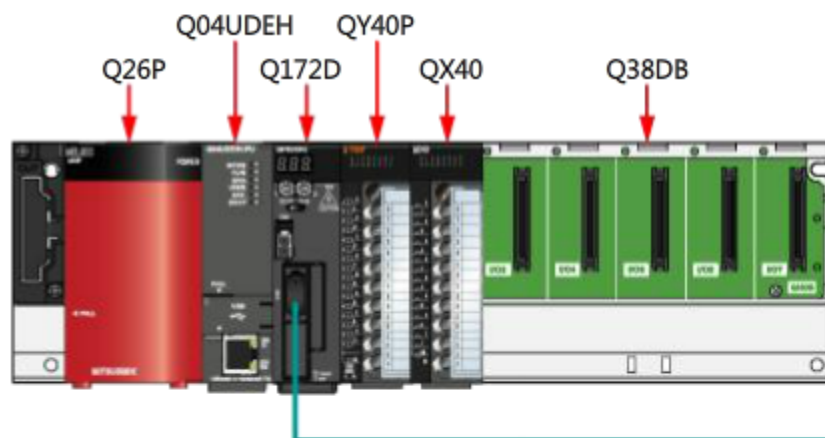
7.3.3 Thiết lập cấu trúc SSCNET

Tiếp theo, hãy cài đặt cấu hình bộ điều khiển servo được sử dụng trong hệ thống.

Chỉ định một bộ điều khiển servo đã được kết nối đến mô đun CPU chuyển động có cáp SSCNET III tương ứng với mỗi số thứ tự của trục điều khiển.

Trong hệ thống mẫu, hãy chỉ định ba bộ điều khiển servo cho ba số thứ tự trục điều khiển (d01 đến d03).

Số thứ tự trục điều khiển tại cạnh bên bộ điều khiển servo	Số thứ tự trục	Loại bộ khuếch đại	Loại đầu vào tín hiệu bên ngoài	Quãng đường cho phép khi đang tắt nguồn
d01	1	MR-J3(W)-B	Đầu vào bộ khuếch đại hợp lệ (Thiết lập bộ lọc đầu vào: 3,5ms)	10 vòng quay
d02	2			
d03	3			



Thận trọng

Số thứ tự trục được cài đặt trong cấu trúc SSCNET III khác với số thứ tự trục điều khiển được cài đặt bằng cách sử dụng công tắc quay trên bộ khuếch đại servo.

Số thứ tự trục đã được cài đặt tại đây sẽ được sử dụng để chỉ định một trục điều khiển từ chương trình.

Hãy cài đặt cấu trúc SSCNET III trong màn hình tiếp theo.

7.3.3

Thiết lập cấu trúc SSCNET

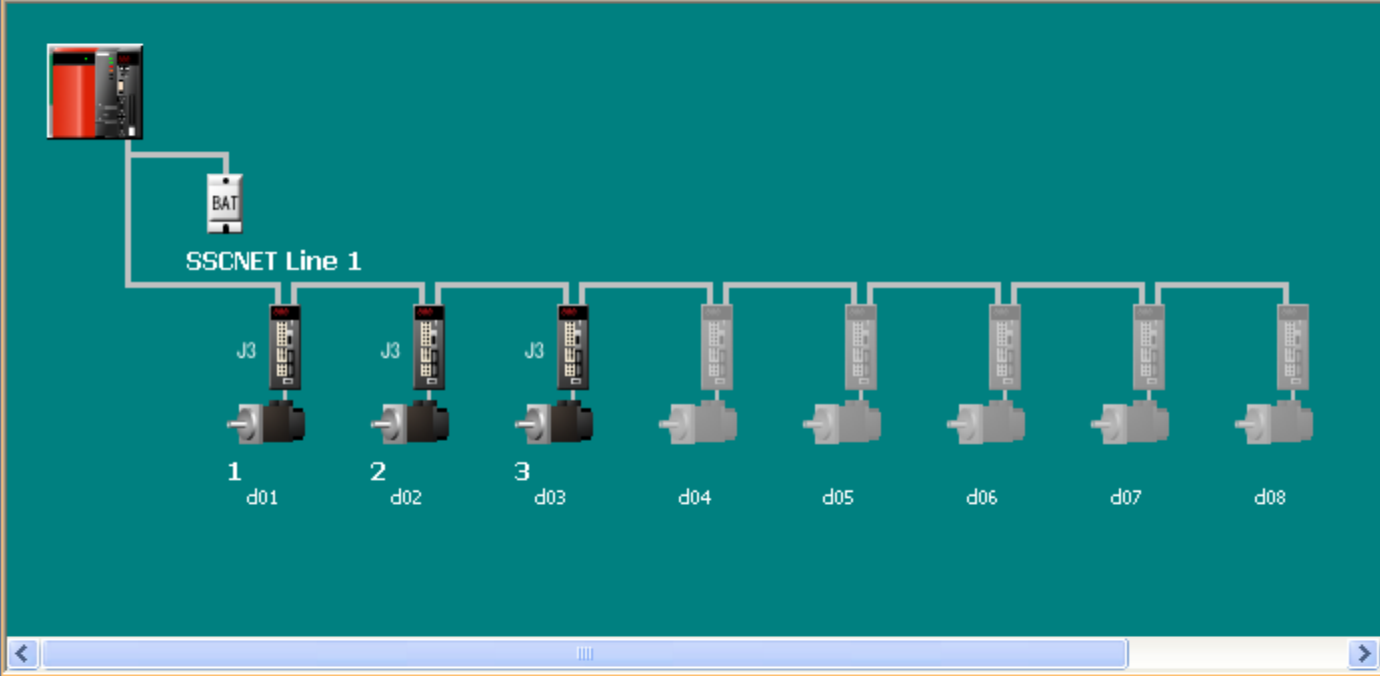
MELSOFT Series MT Developer 2 (Unset Project) - [SSCNET Structure]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Basic Setting
 - System Structure
 - SSCNET Structure
 - High-speed Reading Data
 - Optional Data Monitor
 - PLC Module List
 - Automatic Refresh Setting List
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment


SSCNET Structure



SSCNET Line 1

1 d01 2 d02 3 d03 d04 d05 d06 d07 d08

Output

Hoàn tất thiết lập cấu hình SSCNET.
Nhấp  để đi đến màn hình tiếp theo.

Q172D SV13 Host Station No.2

7.4 Thiết lập dữ liệu Servo

Tiếp theo, hãy cài đặt dữ liệu servo. Cài đặt dữ liệu cần thiết dùng để điều khiển định vị cho mỗi trục đã được cài đặt trong cấu hình SSCNET. Dữ liệu servo được phân thành ba loại như sau.

Phân loại	Mô tả
Fixed Parameter	Tham khảo phần 7.4.1.
Home Position Return Data	Cài đặt dữ liệu cần thiết để thực hiện việc quay lại vị trí nguyên điểm. Quay lại vị trí nguyên điểm là chức năng di chuyển một máy đến vị trí nguyên điểm và phù hợp với các địa chỉ vị trí nguyên điểm của máy này và mô đun CPU chuyển động tại vị trí đó.
JOG Operation Data	Cài đặt dữ liệu cần thiết để thực hiện vận hành chế độ JOG. Vận hành chế độ JOG là chức năng vận hành một động cơ servo một cách thủ công theo hướng quay đẩy về trước hoặc đảo ngược với vận tốc không đổi. Dữ liệu vận hành chế độ JOG được sử dụng để giảm dạp hoặc vận hành thử khi một hệ thống được cài đặt.

7.4.1 Thiết lập tham số cố định

Cài đặt giá trị đặc trưng cần thiết để vận hành máy của hệ thống. Cài đặt dữ liệu và phạm vi di chuyển của máy để chuyển đổi giá trị lệnh của "địa chỉ (giá trị quãng đường) và tốc độ" hay còn gọi là **bánh răng điện** vào đơn vị xung.

Trong hệ thống mẫu, cài đặt tham số cố định dưới đây cho các trục 1 đến 3.

Hạng mục tham số		Cài đặt giá trị của các trục 1 đến 3	Ghi chú
Fixed Parameter	Unit Setting	0: mm	Trong hệ thống mẫu, thì "mm" là đơn vị được sử dụng.
	Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	Thông thường sẽ cài đặt giá trị độ phân giải của động cơ servo được sử dụng.
	Travel Value per Revolution	10000.0[μ m]	Vít me bi (bước ren: 10mm) được sử dụng cho máy này.
	Upper Stroke Limit	2000000.0[μ m]	Cài đặt phạm vi di chuyển của máy để ngăn chặn sự chạy vượt quá.
	Lower Stroke Limit	-10000.0[μ m]	

Hãy cài đặt các tham số cố định trong màn hình tiếp theo.

7.4.1

Thiết lập tham số cố định



MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project Servo Data

Unset Project (SV13)

- System Setting
- Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Fixed Parameter			
The fixed parameters are set for each axis and their data is fi...			
Unit Setting	0:mm	3:PLS	3:PLS
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	20000[PLS]	20000[PLS]
Travel Value per Revolution	10000.0[μ m]	20000[PLS]	20000[PLS]
Backlash Compensation	0.0[μ m]	0[PLS]	0[PLS]
Upper Stroke Limit	2000000.0[μ m]	2147483647[PLS]	2147483647[PLS]
Lower Stroke Limit	-10000.0[μ m]	0[PLS]	0[PLS]
Command In-position	10.0[μm]	100[PLS]	100[PLS]
Speed Control 10x Multiplier Setting for Degree Axis	-	-	-
Home Position Return Data			
Set the data to execute the home position return.			
HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction
HPR Method	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1
Home Position Address	0.0[μ m]	0[PLS]	0[PLS]
HPR Speed	0.01[mm/min]	1[PLS/s]	1[PLS/s]

Output

Hoàn tất thiết lập tham số cố định của trục 1.
Nhấp để đi đến màn hình tiếp theo.

Q172D SV13 Host Station No.2

7.4.2 Thiết lập dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm

Cài đặt dữ liệu cần thiết để thực hiện việc quay lại vị trí nguyên điểm. Quay lại vị trí nguyên điểm là chức năng di chuyển một máy đến vị trí nguyên điểm và phù hợp với các địa chỉ vị trí nguyên điểm của máy này và mô đun CPU chuyển động tại vị trí đó.

Trong hệ thống mẫu, cài dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm dưới đây vào trục 1 đến trục 3.

Hạng mục tham số		Cài đặt giá trị của các trục 1 đến 3	Ghi chú	
Home Position Return Data	HPR Direction	0 : Reverse Direction	-	
	HPR Method	0 : Proximity Dog Type 1	Trong hệ thống mẫu, hãy sử dụng "Cử tiệm cận Loại 1".	
	Home Position Address	0.0[μ m]	-	
	HPR Speed	20000.00[mm/min]		
	Creep Speed	100.00[mm/min]		
	Travel Value after Proximity Dog ON	-		
	Parameter Block Setting	1		Để biết chi tiết, hãy tham khảo Thiết lập khối thông số.
	HPR Retry Function	0 : Invalid		-
	Dwell Time at the HPR Retry	-		
	Home Position Shift Amount	0.0[μ m]		
	Speed Set at Home Position Shift	0 : HPR Speed		
	Torque Limit Value at Creep Speed	-		
	Operation for HPR Incompletion	1 : Not Execute Servo Program		

Hãy cài đặt dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm trong màn hình tiếp theo.

7.4.2

Thiết lập dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm



MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project


- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Servo Data

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Creep Speed	100.00[mm/min]	1[PLS/s]	1[PLS/s]
Travel Value after Proximity Dog ON	-	-	-
Parameter Block Setting	1	1	1
HPR Retry Function	0:Invalid	0:Invalid	0:Invalid
Dwell Time at the HPR Retry	-	-	-
Home Position Shift Amount	0.0[μ m]	0[PLS]	0[PLS]
Speed Set at Home Position Shift	0:HPR Speed	0:HPR Speed	0:HPR Speed
Torque Limit Value at Creep Speed	-	-	-
Operation for HPR Incompletion	1:Not Execute Servo Program	1:Not Execute Servo Program	1:Not Execute Servo Program
Pulse Conversion Module Home Position Return Request Setting	-	-	-
Standby Time after Pulse Conversion Module Clear	-	-	-

Output

Thiết lập dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm của trục 1 đã hoàn tất.

 Nhấp  để đi đến màn hình tiếp theo.

7.4.3

Thiết lập dữ liệu vận hành chế độ JOG

Cài đặt dữ liệu cần thiết để thực hiện vận hành chế độ JOG.

Vận hành chế độ JOG là chức năng vận hành một động cơ servo một cách thủ công theo hướng quay đẩy về trước hoặc đảo ngược với vận tốc không đổi.

Dữ liệu vận hành chế độ JOG được sử dụng để giảng dạy hoặc vận hành thử khi một hệ thống được xây dựng.

Trong hệ thống mẫu, cài đặt dữ liệu vận hành chế độ JOG sau đây vào trục 1 đến 3.

Hạng mục tham số		Cài đặt giá trị của các trục 1 đến 3	Ghi chú
JOG Operation Data	JOG Speed Limit Value	15000.00[mm/min]	—
	Parameter Block Setting	2	Để biết chi tiết, hãy tham khảo Thiết lập khối thông số.

Hãy cài đặt dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm trong màn hình tiếp theo.

7.4.3

Thiết lập dữ liệu vận hành chế độ JOG

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Servo Data]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project Servo Data


Unset Project (SV13)

- System Setting
- Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
- Motion SFC Program
- Servo Program
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

Item	Axis1	Axis2	Axis3
Fixed Parameter			
The fixed parameters are set for each axis and their data is fi...			
Unit Setting	0:mm	0:mm	0:mm
Number of Pulses per Revolution	262144[PLS]	262144[PLS]	262144[PLS]
Travel Value per Revolution	10000.0[μ m]	10000.0[μ m]	10000.0[μ m]
Backlash Compensation	0.0[μ m]	0.0[μ m]	0.0[μ m]
Upper Stroke Limit	2000000.0[μ m]	2000000.0[μ m]	2000000.0[μ m]
Lower Stroke Limit	-10000.0[μ m]	-10000.0[μ m]	-10000.0[μ m]
Command In-position	10.0[μ m]	10.0[μ m]	10.0[μ m]
Speed Control 10x Multiplier Setting for Degree Axis	-	-	-
Home Position Return Data			
Set the data to execute the home position return.			
HPR Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction	0:Reverse Direction
HPR Method	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1	0:Proximity Dog Type 1
Home Position Address	0.0[μ m]	0.0[μ m]	0.0[μ m]
HPR Speed	20000.00[mm/min]	20000.00[mm/min]	20000.00[mm/min]

Output

Thiết lập dữ liệu vận hành chế độ JOG của trục 1 và thiết lập dữ liệu servo của trục 1 đến trục 3 được hoàn tất.

Nhấp  để đi đến màn hình tiếp theo.

Q172D SV13 Host Station No.2

7.5

Thiết lập tham số Servo

Tiếp theo, cài đặt tham số cụ thể servo cho mỗi trục.

Đối với thiết lập của tham số servo, cần phải có phần mềm thiết lập servo MELSOFT MR Configurator2 riêng.

Tải về và cài đặt MR Configurator2 trước khi thiết lập các tham số.

Trong hệ thống mẫu, cài đặt các tham số servo sau đây vào trục 1 đến 3.

Hạng mục tham số	Giá trị cài đặt
Rotation direction selection	CCW dir. during fwd. pls input, CW dir. during rev pls. input
Servo forced stop selection	Invalid (Not use forced stop input (EM1))
Absolute position detection system	Used in incremental system
Home position set condition selection	Z-phase must not be passed.
In-position range	100 [PLS]


* Đối với các tham số không được sử dụng trong khóa học này, hãy sử dụng giá trị mặc định.

* Hãy cài đặt tham số servo trong màn hình tiếp theo.

7.5

Thiết lập tham số Servo

The screenshot displays the MELSOFT Series MT Developer 2 software interface. The title bar reads "MELSOFT Series MT Developer 2 (Unset Project)". The menu bar includes Project, Edit, Find/Replace, View, Check/Convert, Online, Debug, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and development functions. The Project Explorer on the left shows a tree structure for "Unset Project (SV13)", with "Servo Data Setting" expanded to show "Servo Data", "Servo Parameter", "Parameter Block", and "Limit Output Data". The main workspace is currently empty. The Output window at the bottom right contains the following text:

MR Configurator2 thoát ra.
Thiết lập tham số servo được hoàn tất.
Nhấp  để đi đến màn hình tiếp theo.

The status bar at the bottom indicates "Q172D SV13 Host Station No.2".

7.6

Thiết lập khối thông số

Cài đặt các tham số tăng tốc/giảm tốc cho mỗi bảng điều khiển.

Có thể tạo ra lên đến 64 bảng tăng tốc/giảm tốc.

Cài đặt Số thứ tự khối thông số tùy ý đến mỗi bảng điều khiển bằng điều khiển định vị.

Trong hệ thống mẫu, cài đặt tham số sau đây đến khối Số 1 và Số 2.

Hạng mục tham số	Block No. 1	Block No. 2
Bảng điều khiển	Đối với điều khiển định vị và quay lại vị trí nguyên điểm	Đối với vận hành chế độ JOG
Interpolation Control Unit	0:mm	0:mm
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]	15000.00[mm/min]
Acceleration Time	500[ms]	300[ms]
Deceleration Time	500[ms]	300[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	100[ms]	100[ms]
S-curve Ratio	100[%]	100[%]
Torque Limit Value	300[%]	300[%]
Deceleration Process on STOP	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10.0[μ m]	10.0[μ m]
Acceleration/ Deceleration System	0:Trapezoid/ S-curve	0:Trapezoid/ S-curve

Hãy cài đặt thiết lập khối thông số trong màn hình tiếp theo.

7.6

Thiết lập khối thông số

MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Parameter Block]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help


Project

- Unset Project (SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Servo Data
 - Servo Parameter
 - Parameter Block
 - Limit Output Data
 - Motion SFC Program
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Parameter Block

Item	Block No.1	Block No.2	Block No.3	Block No.4
Parameter Block Set the data such as the acceleration/deceleration function control used for each p...				
Interpolation Control Unit	0:mm	0:mm	3:PLS	3:PLS
Speed Limit Value	60000.00[mm/min]	15000.00[mm/min]	200000[PLS/s]	200000[PLS/s]
Acceleration Time	500[ms]	300[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Deceleration Time	500[ms]	300[ms]	1000[ms]	1000[ms]
Rapid Stop Deceleration Time	100[ms]	100[ms]	1000[ms]	1000[ms]
S-curve Ratio	100[%]	100[%]	0[%]	0[%]
Torque Limit Value	300[%]	300[%]	300[%]	300[%]
Deceleration Process on STOP	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration Stop	0:Deceleration St
Allowable Error Range for Circular Interpolation	10.0[μm]	10.0[μm]	100[PLS]	100[PLS]
Bias Speed at Start	0.00[mm/min]	0.00[mm/min]	0[PLS/s]	0[PLS/s]
Acceleration/Deceleration System	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-curve	0:Trapezoid/S-cu
Advanced S-curve Acceleration/Deceleration Set the data of advanced S-curve acceleration/deceleration, which performs the acceleration/deceleration process by converting the speed smoothly.				
Acceleration 1 Ratio	-	-	-	-

Output

Hoàn tất các thiết lập khối thông số Số 1 và 2.
Nhấp  để đi đến màn hình tiếp theo.

Q172D SV13 Host Station No.2

7.7

Lưu Dự án

Để lưu một dự án bao gồm các tham số sau khi thiết lập tham số.

Nếu bạn thoát khỏi MT Developer2 mà không lưu dự án, tham số được cài đặt sẽ bị hủy.

Nếu bạn lưu một dự án mới, hãy cài đặt thông tin dự án sau đây.

Chúng tôi khuyến cáo bạn nên lấy một cái tên mà bạn có thể dễ dàng nhận ra nội dung của dự án (nội dung điều khiển, tên hệ thống, v.v...).

Save Folder Path * Bắt buộc

Chỉ định một thư mục để tạo một không gian làm việc.

Workspace/Project List

Nếu có một hoặc nhiều không gian làm việc tồn tại trong đường dẫn thư mục lưu, thì các không gian đó sẽ được hiển thị trong danh sách. Nhấp đúp chuột vào tên của không gian làm việc sẽ hiển thị danh sách dự án.

Workspace Name * Bắt buộc

Chỉ định tên một không gian làm việc. (lên đến 128 ký tự)

Project Name * Bắt buộc

Chỉ định tên một dự án. (lên đến 128 ký tự)

Title

Chỉ định một tiêu đề. (lên đến 128 ký tự)
Sử dụng ở đây khi bạn muốn lấy một cái tên nhiều hơn 128 ký tự. (Không cần nhập tiêu đề.)

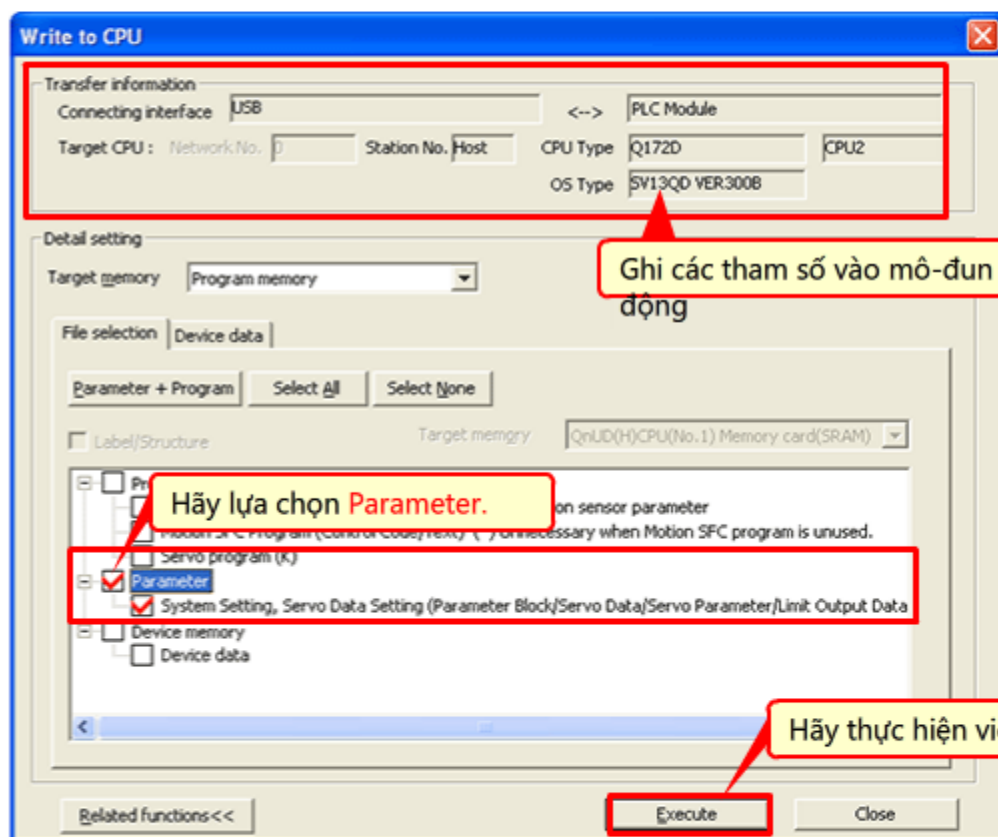
7.8

Ghi các tham số vào mô-đun CPU chuyển động

Sau khi lưu dự án, hãy ghi tham số vào mô-đun CPU chuyển động.
Trước khi ghi, hãy kiểm tra những điều sau.

Nguồn điện của bộ điều khiển chuyển động và bộ điều khiển servo đang bật.
Công tắc RUN/STOP của mô-đun CPU chuyển động được bật sang STOP.
Máy tính cá nhân và mô-đun CPU PLC đã được kết nối đúng cách.

Hãy kiểm tra **tham số** trong màn hình **Write to CPU** và thực hiện việc ghi.



Mục dưới đây liệt kê những nội dung bạn đã học trong Chương 7.
 Những điểm dưới đây rất quan trọng, vì thế vui lòng kiểm tra lần nữa.

Chuyển giao thiết lập	<ul style="list-style-type: none"> • Trước khi cài đặt tham số, hãy cho phép liên lạc giữa máy tính cá nhân và mô đun CPU chuyển động. • Vì mô đun CPU chuyển động là mục tiêu liên lạc được gắn với khe cắm CPU 2 của đơn vị cơ sở, chọn PLC số 2 trong thiết lập chuyển giao.
Dự án	<ul style="list-style-type: none"> • Dự án là một đơn vị được sử dụng để điều khiển các tham số và chương trình khác nhau bằng MT Developer2. • Cài đặt loại hệ thống vận hành và tên kiểu máy của mô đun CPU chuyển động được sử dụng để tạo một dự án.
Thiết lập hệ thống cơ bản	Thiết lập hệ thống cơ bản bao gồm đơn vị cơ sở, nhiều CPU, v.v...
Cấu hình hệ thống	Hãy cài đặt cấu hình mô đun được sử dụng cho đơn vị cơ sở chính và đơn vị cơ sở mở rộng. Chỉ định mô đun chuyển động, mô đun I/O, và các mô đun khác cần được điều khiển bằng mô đun CPU chuyển động cho các khe cắm trống của đơn vị cơ sở.
Cấu hình SSCNET	<ul style="list-style-type: none"> • Hãy cài đặt cấu hình bộ điều khiển servo được sử dụng trong hệ thống. Chỉ định một bộ điều khiển servo đã được kết nối đến mô đun CPU chuyển động có cáp SSCNET III tương ứng với mỗi số thứ tự của trục điều khiển. • Số thứ tự trục được cài đặt trong cấu trúc SSCNET khác với số thứ tự trục điều khiển được cài đặt bằng cách sử dụng công tắc quay trên bộ khuếch đại servo. Số thứ tự trục được sử dụng để chỉ định một trục điều khiển từ chương trình.
Tham số cố định	Cài đặt giá trị đặc trưng cần thiết để vận hành máy của hệ thống. Cài đặt dữ liệu và phạm vi di chuyển của máy để chuyển đổi giá trị lệnh "địa chỉ (giá trị quãng đường) và tốc độ" hay còn gọi là bánh răng điện vào đơn vị xung.
Dữ liệu quay lại vị trí nguyên điểm	Cài đặt dữ liệu cần thiết để thực hiện việc quay lại vị trí nguyên điểm. Quay lại vị trí nguyên điểm là chức năng di chuyển một máy đến vị trí nguyên điểm và phù hợp với các vị trí nguyên điểm giữa máy này và mô đun CPU chuyển động tại vị trí đó.
Dữ liệu vận hành chế độ JOG	Cài đặt dữ liệu cần thiết để thực hiện vận hành chế độ JOG. Vận hành chế độ JOG là chức năng vận hành một động cơ servo một cách thủ công theo hướng quay đầy về trước hoặc đảo ngược với vận tốc không đổi. Dữ liệu vận hành chế độ JOG được sử dụng để giảng dạy hoặc vận hành thử khi một hệ thống được xây dựng.
Tham số servo	Cài đặt tham số cụ thể servo cho mỗi trục. Đối với thiết lập của tham số servo, cần phải có phần mềm thiết lập servo MELSOFT MR Configurator2 riêng.
Khởi thông số	Cài đặt xử lý tăng tốc/giảm tốc cho mỗi bảng điều khiển. Có thể tạo ra lên đến 64 bảng tăng tốc/giảm tốc. Xác định số thứ tự khởi thông số tùy ý đến mỗi bảng điều khiển bằng điều khiển định vị.
Lưu Dự án	• Để lưu một dự án bao gồm các tham số sau khi thiết lập tham số.

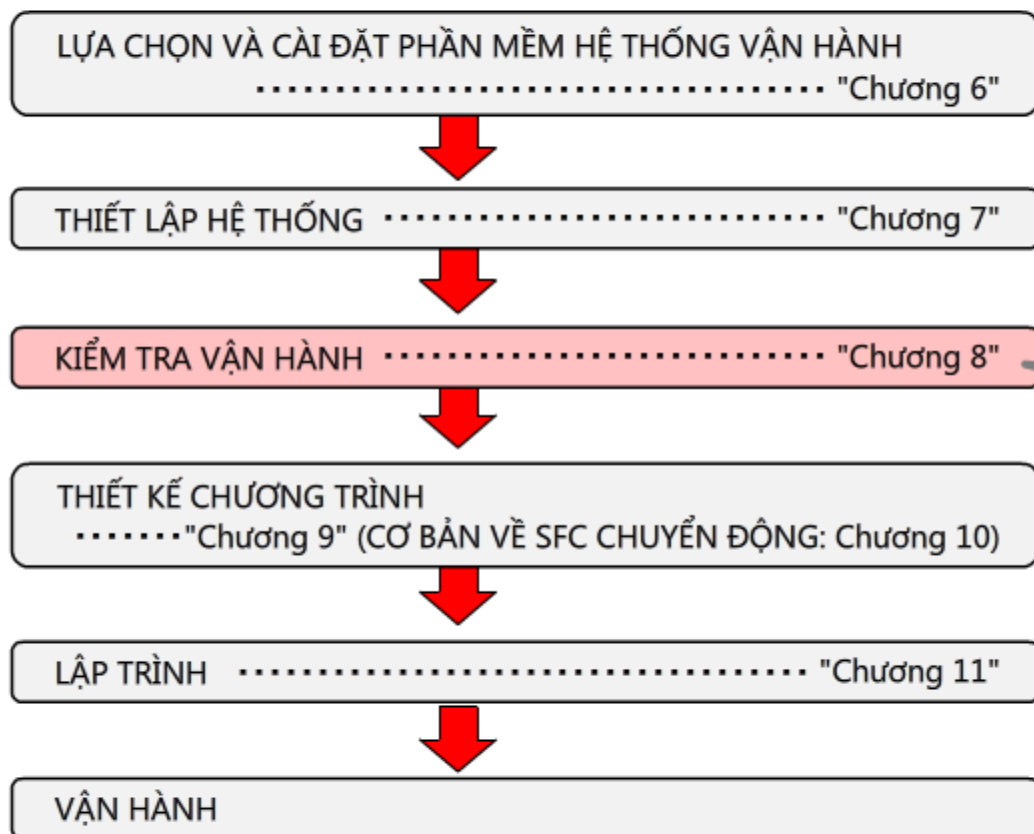
7.9

Tóm tắt

Lưu Dự án	<ul style="list-style-type: none">• Để lưu một dự án bao gồm các tham số sau khi thiết lập tham số. Nếu bạn thoát khỏi MELSOFT MT Developer2 mà không lưu dự án, nội dung tham số được cài đặt sẽ bị hủy.• Nên lấy một cái tên mà bạn có thể dễ dàng nhận ra nội dung của dự án (nội dung điều khiển, tên hệ thống, v.v...).
Ghi tham số	<p>Ghi các tham số vào mô đun CPU chuyển động. Trước khi ghi, hãy kiểm tra những điều sau.</p> <ul style="list-style-type: none">• Nguồn điện của bộ điều khiển chuyển động và bộ điều khiển servo đang bật.• DỪNG công tắc RUN/STOP của mô đun CPU chuyển động.• Máy vi tính cá nhân và mô đun CPU PLC được kết nối chính xác.

Chương 8 KIỂM TRA VẬN HÀNH

Trong chương 8, bạn sẽ học cách kiểm tra vận hành động cơ servo và cách thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm. Khi bật bộ điều khiển servo và động cơ servo lần đầu tiên, trước khi cài đặt động cơ servo vào máy, hãy chắc chắn là bạn đã kiểm tra vận hành để ngăn chặn sự cố, chẳng hạn như thiệt hại về máy do hư hỏng như đấu nhầm dây hoặc thiết lập tham số sai.



Quy trình học tập trong Chương 8

- 8.1 Kiểm tra vận hành động cơ servo
- 8.2 Kết nối động cơ servo với máy
- 8.3 Thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm

8.1

Kiểm tra vận hành động cơ servo

Kiểm tra trạng thái của bộ điều khiển servo (tìm lỗi), hướng quay của một động cơ servo, việc vận hành các giới hạn hành trình trên và dưới, và độ chính xác khi dừng quay lại vị trí nguyên điểm, bằng cách sử dụng **chức năng kiểm tra** của MT Developer2.

Sau đây là danh sách chức năng kiểm tra được sử dụng trong khóa học này.

Tên	Mô tả
Mở và tắt servo	Xuất lệnh mở servo hoặc tắt servo đến tất cả hoặc các trục mong muốn của các động cơ servo.
Kiểm tra ban đầu	Hiển thị trạng thái của bộ điều khiển servo. Nếu có một lỗi tồn tại, thì có thể kiểm tra mã lỗi và tên lỗi.
Kiểm tra LS trên và dưới	Thực hiện vận hành chế độ JOG xoay đẩy về trước hoặc xoay ngược để kiểm tra xem giới hạn hành trình trên hoặc dưới có vận hành bình thường không.
Vận hành chế độ JOG	Thực hiện vận hành chế độ JOG cho động cơ được kết nối. Trước khi thực hiện vận hành chế độ JOG, hãy chắc chắn là đã cài đặt dữ liệu vận hành chế độ JOG và cài dữ liệu trong khối thông số được sử dụng.
Kiểm tra quay lại vị trí nguyên điểm	Thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm để kiểm tra lỗi giữa một vị trí dừng và nguyên điểm của máy.

Hãy kiểm tra vận hành bằng cách sử dụng chức năng kiểm tra trong màn hình tiếp theo.

8.1

Kiểm tra vận hành động cơ servo



Test - MT Developer 2

Project Test Online Help



Test Mode Function

The test mode supports the initial check at a system start.
From the tool button, choose the function you want to perform.

<Starting procedure outline >

Test Mode



[Program Start]

Check whether the servo motor runs in accordance with the servo program written to the motion controller.

- Perform operation with PLC ready (M2000) OFF.

Next

Debug Mode Motion SFC program debugging is supported.

- By turning ON PLC ready (M2000), the motion controller is placed in the ordinary operation mode and starts the SFC program running.

- Debug operation is supported on the monitor screen of the program editor function.

Next

Program Start

Error Reset

ERROR RESET

Axis No.	Error Code			Error Detection	
	Minor	Major	Servo	Error	Servo Error
Axis 1	0	0	0	■	■
Axis 2	0	0	0	■	■
Axis 3	0	0	0	■	■

Hoàn tất việc kiểm tra vận hành của động cơ servo.

Nhấp và đi đến màn hình tiếp theo.

Real Mode

Test mode

EMG stop

Host Station No.2

SV13

Q172D

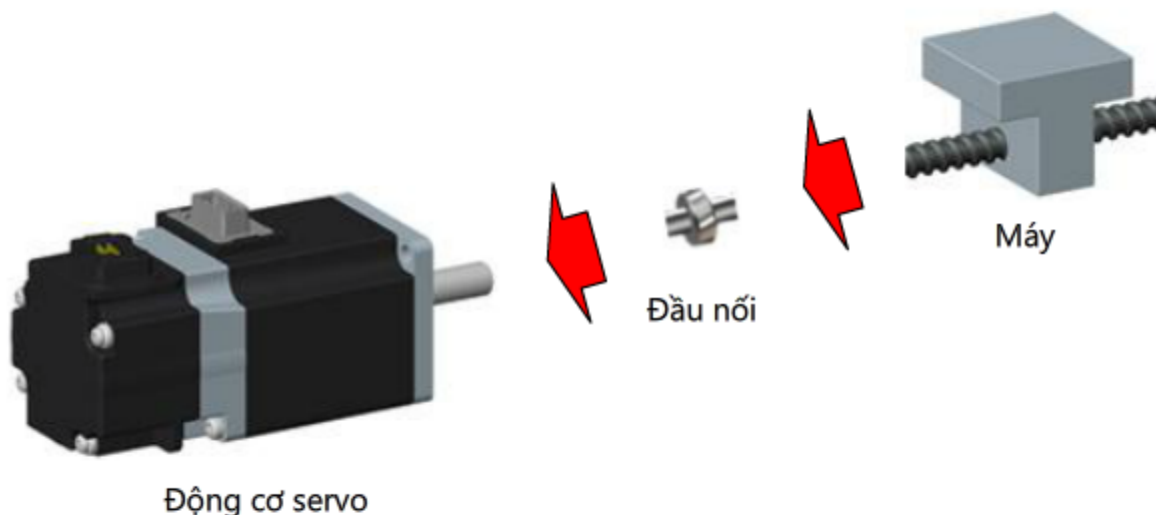
8.2

Kết nối động cơ servo với một Máy

Tiếp theo, hãy cài đặt một máy vào trục quay của động cơ servo.

Trước khi cài đặt, hãy kiểm tra việc vận hành của động cơ servo mà không cần gắn với máy để ngăn chặn máy móc bị hư hỏng do sự cố của hệ thống servo.

Sau khi hoàn tất việc cài đặt máy, hãy kiểm tra vận hành bình thường của cả động cơ servo và máy bằng cách sử dụng vận hành chế độ JOG lần nữa.



8.3

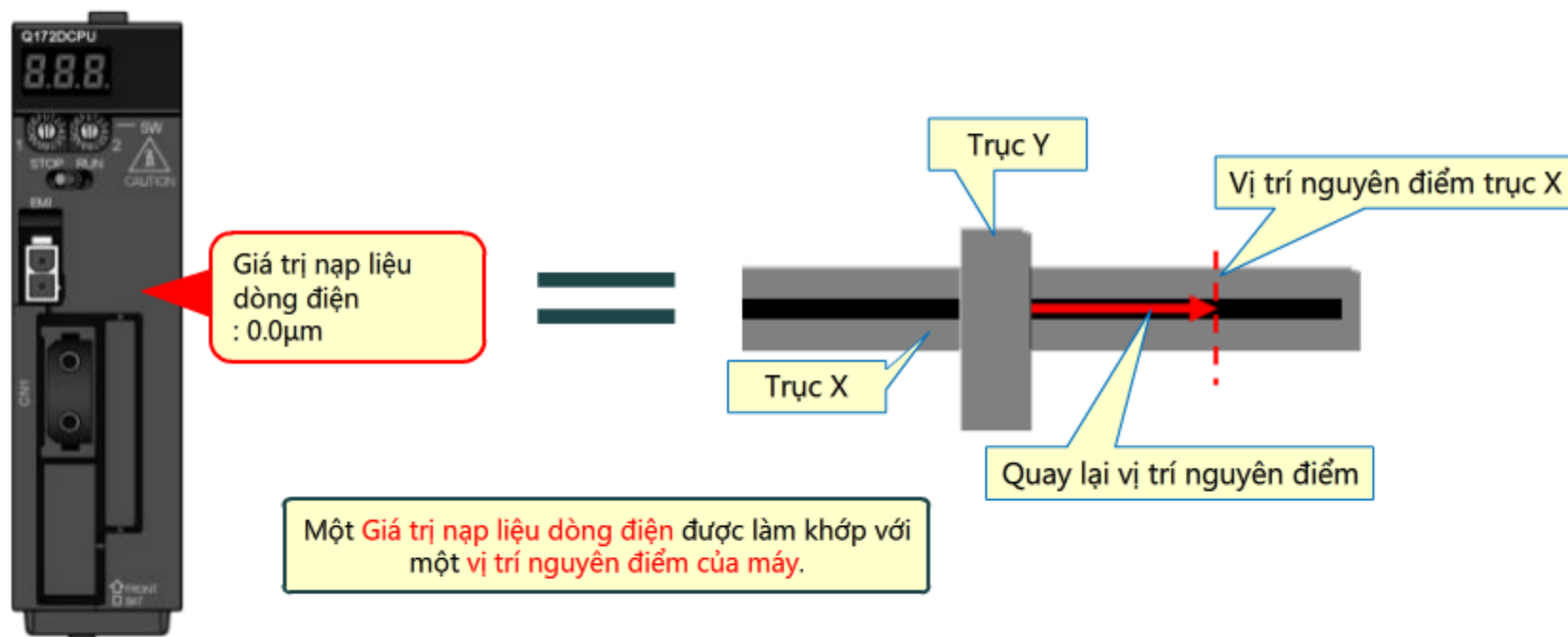
Thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm

Sau khi kết nối động cơ servo với máy, hãy kiểm tra việc vận hành bình thường của **quay lại vị trí nguyên điểm**.

Quay lại vị trí nguyên điểm là một cách vận hành làm khớp một nguyên điểm đã được lưu trong mô đun CPU chuyển động với vị trí nguyên điểm của một máy.

Các vị trí nguyên điểm không khớp sẽ gây ra lỗi vị trí dừng.

Để ngăn chặn lỗi, hãy thực hiện **kiểm tra quay lại vị trí nguyên điểm** để xác nhận không có lỗi giữa một vị trí dừng và một vị trí nguyên điểm của máy.



Hãy kiểm tra việc vận hành bằng cách sử dụng chức năng kiểm tra quay lại vị trí nguyên điểm trong màn hình tiếp theo.

8.3

Thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm



Test - MT Developer 2

Project Test Online Help



Test Mode Function

The test mode supports the initial check at a system start.
From the tool button, choose the function you want to perform.

<Starting procedure outline>

Test Mode



[Servo Start]

Check whether the motion controller and servo amplifier are connected properly, and check the servomotor runs properly.

- Perform operation with PLC ready (M2000) OFF.

Next

Debug Mode Motion SFC program debugging is supported.

- By turning ON PLC ready (M2000), the motion controller is placed in the ordinary operation mode and starts the SFC program running.

- Debug operation is supported on the monitor screen of the program editor function.

Next

Program Start

Hoàn tất kiểm tra quay lại vị trí nguyên điểm.

Nhấp  và đi đến màn hình tiếp theo.

Real Mode

Test mode

EMG stop

Host Station No.2

SV13

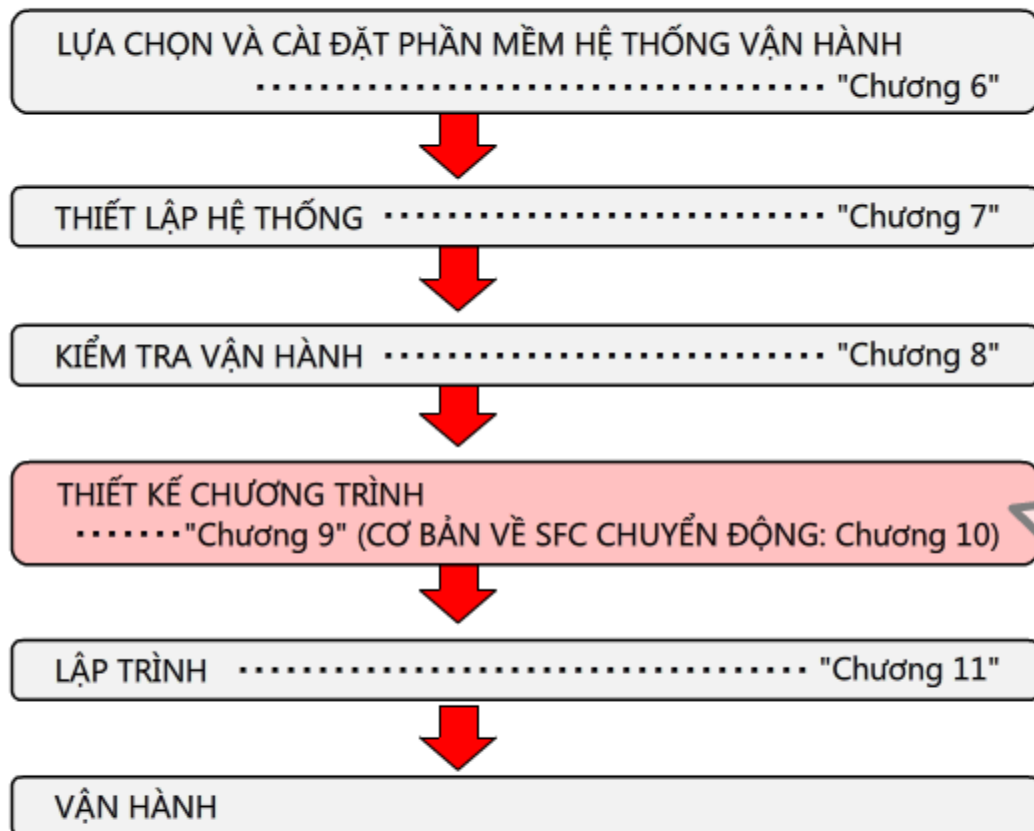
Q172D

Mục dưới đây liệt kê những nội dung bạn đã học trong Chương 8.
Những điểm dưới đây rất quan trọng, vì thế vui lòng kiểm tra lần nữa.

Kiểm tra vận hành của động cơ servo	Kiểm tra trạng thái của bộ điều khiển servo, hướng quay của động cơ servo, việc vận hành của giới hạn hành trình trên và dưới bằng cách sử dụng chức năng kiểm tra của MT Developer2.
Kết nối động cơ servo với một Máy	<ul style="list-style-type: none">• Trước khi cài đặt, hãy kiểm tra việc vận hành của động cơ servo mà không cần gắn với máy để ngăn chặn máy móc bị hư hỏng do sự cố của hệ thống servo.• Sau khi hoàn tất việc cài đặt máy, hãy kiểm tra vận hành bình thường của cả động cơ servo và máy bằng cách sử dụng vận hành chế độ JOG lần nữa.
Kiểm tra vận hành của quay lại vị trí nguyên điểm	Sau khi kết nối động cơ servo với máy, hãy kiểm tra việc vận hành bình thường của quay lại vị trí nguyên điểm. Sau khi thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm bằng kiểm tra quay lại vị trí nguyên điểm, hãy xác nhận không có lỗi giữa một vị trí dừng và một vị trí nguyên điểm của máy.

Chương 9 THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH

Trong Chương 9, bạn sẽ học cách thiết kế một chương trình cần thiết để điều khiển chuyển động.



Quy trình học tập trong Chương 9

- 9.1 Ngôn ngữ lập trình dành cho điều khiển chuyển động
- 9.2 Lập biểu đồ Trình tự điều khiển
- 9.3 Tạo Bảng thiết bị I/O tương ứng và Số thứ tự thiết bị
- 9.4 Thiết kế một chương trình servo
 - 9.4.1 Lệnh servo
 - 9.4.2 Dữ liệu định vị
- 9.5 Tạo một Chương trình Servo

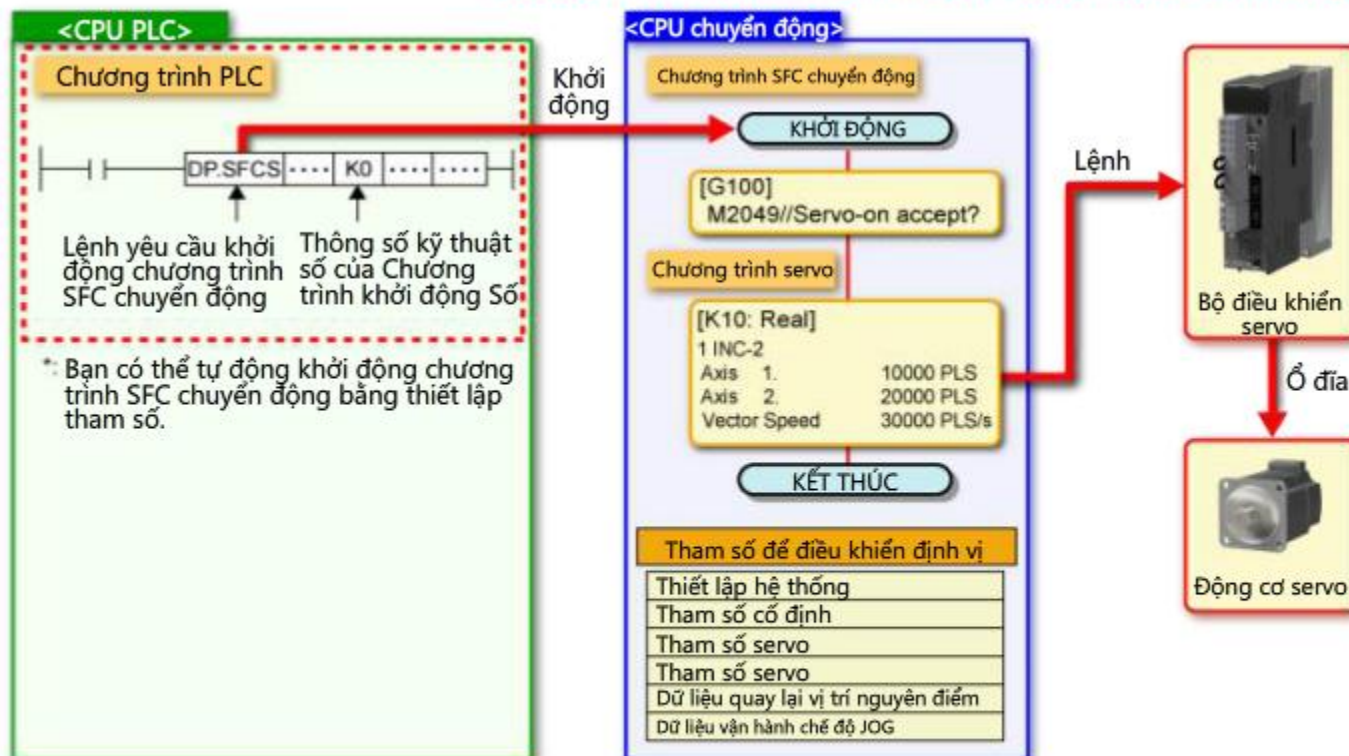
9.1

Ngôn ngữ lập trình dành cho điều khiển chuyển động

Ba loại ngôn ngữ lập trình sau đây cho phép điều khiển chuyển động.

Ngôn ngữ lập trình	Mô tả
Chương trình PLC	Khởi động chương trình PLC chuyển động với lệnh PLC chuyển động chuyên biệt " D(P).SFCS ". * Khi "Tự động" được cài đặt sang "Có" bằng thiết lập tham số, thì chương trình PLC để khởi động là không cần thiết. * Có thể khởi động trực tiếp chương trình servo chỉ định bằng lệnh PLC chuyển động chuyên biệt " D(P).SVST ".
Chương trình SFC chuyển động	Trình tự điều khiển chuyển động được ghi lại theo định dạng giống biểu đồ. Trong điều khiển định vị, chương trình servo sẽ được thực hiện bằng bước điều khiển chuyển động.
Chương trình servo	Mẫu điều khiển định vị được ghi lại bằng lệnh servo.

Hình sau cho thấy mối quan hệ giữa chương trình PLC, chương trình SFC chuyển động, và chương trình servo.

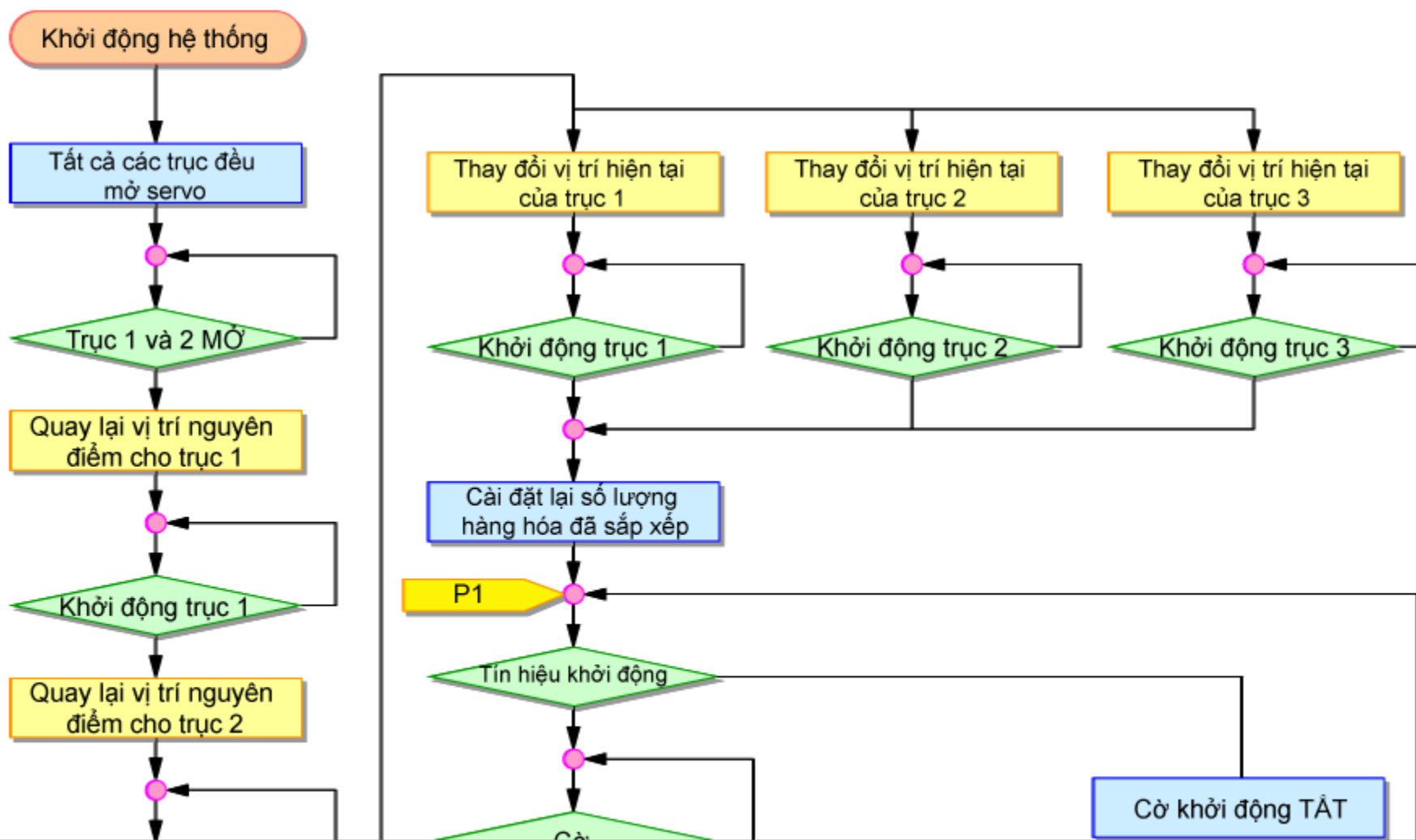


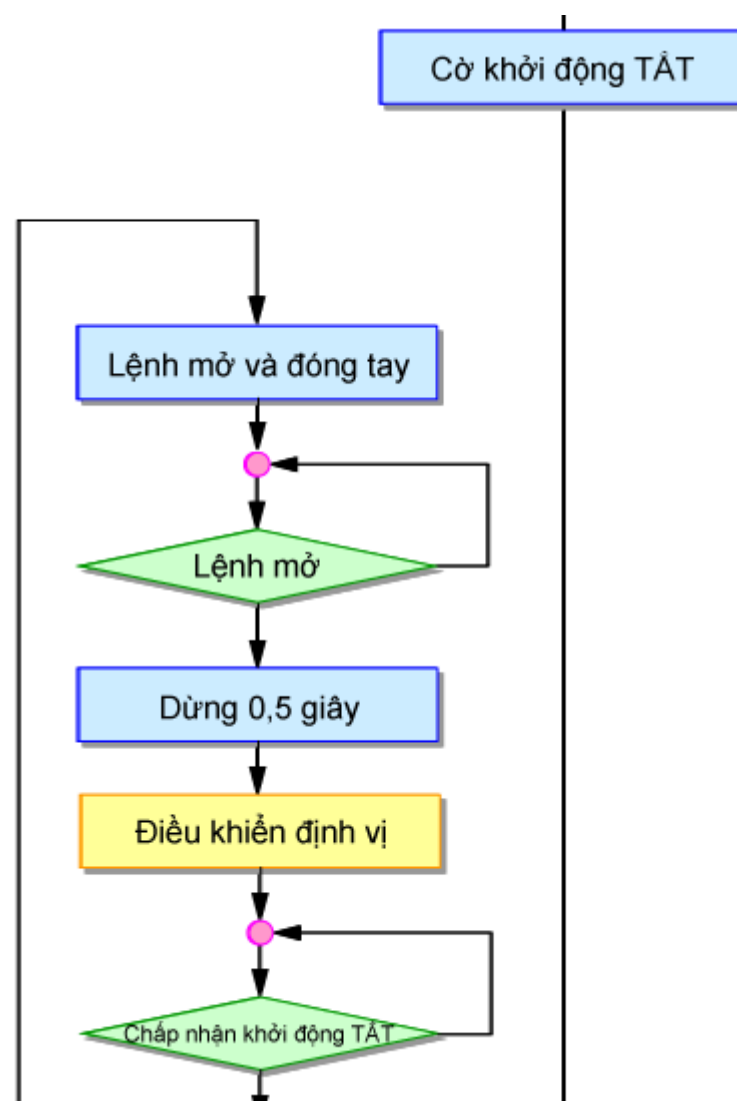
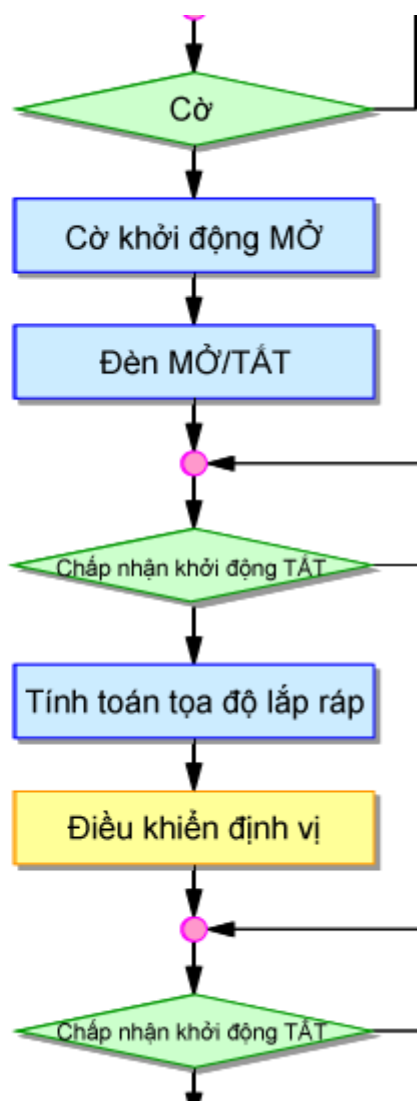
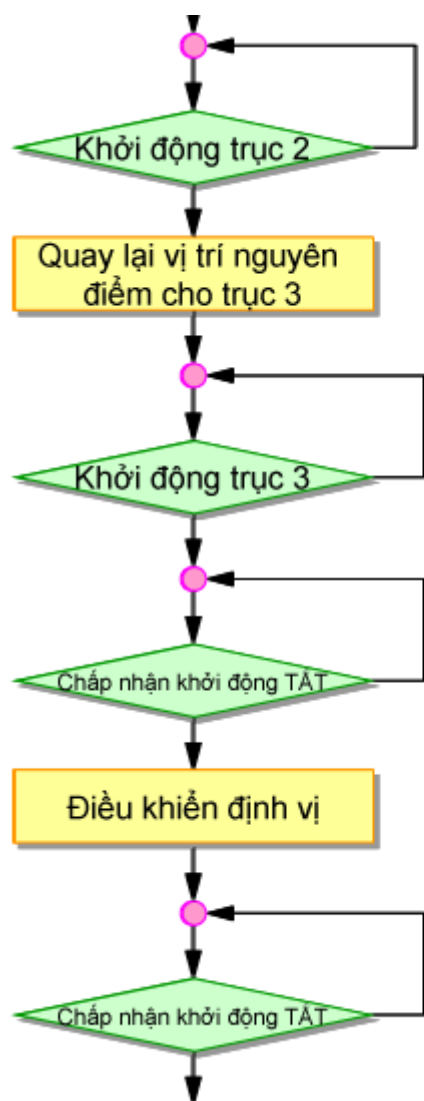
Ngôn ngữ SFC chuyển động là ngôn ngữ lập trình tương tự biểu đồ.

Biểu thị trình tự điều khiển bằng biểu đồ làm cho việc thiết kế chương trình SFC chuyển động dễ dàng hơn.

Mục dưới đây cho thấy biểu đồ điều khiển hệ thống mẫu.

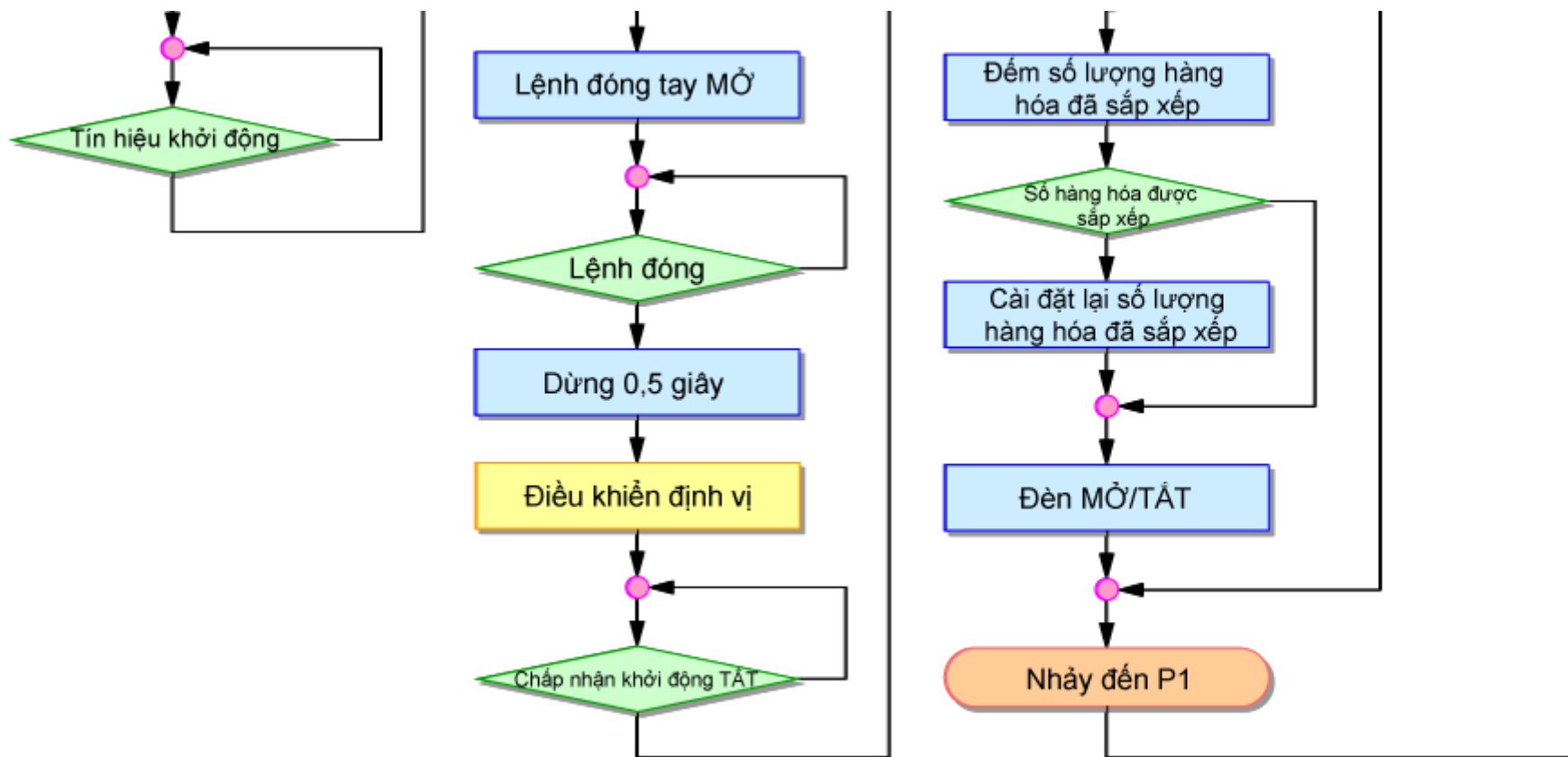
Đặt con trỏ chuột lên biểu đồ để hiển thị chi tiết của mỗi lần điều khiển.





9.2

Lập biểu đồ Trình tự điều khiển



9.3

Tạo Bảng thiết bị I/O tương ứng và Số thứ tự thiết bị

Tiếp theo, tạo Bảng thiết bị I/O tương ứng và Số thứ tự thiết bị được sử dụng trong hệ thống mẫu. Việc tạo bảng tương ứng làm giảm các sự cố lập trình và hợp lý hóa việc lập trình của bạn.

Ví dụ, bảng sau cho thấy sự tương ứng của thiết bị I/O và Số thứ tự thiết bị trong hệ thống mẫu.

Tên thiết bị I/O	Số thứ tự thiết bị	Đầu vào hoặc đầu ra	Loại	Kiểu dữ liệu	Phạm vi	Giá trị ban đầu	Mô tả
Nút khởi động	PX12	Đầu vào	Bit	—	—	TẮT	Công tắc loại bấm vào dùng để khởi động hệ thống
Lệnh mở tay	PY0	Đầu ra	Bit	—	—	TẮT	Đầu ra điều khiển mở và đóng phần tay của thiết bị
Lệnh đóng tay	PY1	Đầu ra	Bit				
Đèn chỉ thị vận hành	PY2	Đầu ra	Bit	—	—	TẮT	Đèn chiếu sáng trong khi vận hành hệ thống.
Đèn chỉ thị dừng	PY3	Đầu ra	Bit	—	—	TẮT	Đèn chiếu sáng trong khi dừng hệ thống.
Thiết bị được sử dụng trong chương trình	D2000	—	Từ	Số nguyên 16 bit	0~500	0	Giá trị quãng đường trục X (trục 1) của thiết bị sẽ được lưu.
	D2002	—	Từ	Số nguyên 16 bit	0~1100	0	Giá trị quãng đường trục X (trục 2) của thiết bị sẽ được lưu
	D2100	—	Từ	Số nguyên 16 bit	0~6	0	Số lượng hàng hóa đã sắp xếp trên pa-lét sẽ được lưu.
	M7100	—	Bit	—	—	TẮT	Dữ liệu Bit được xuất đến lệnh mở tay (PY0) sẽ được lưu.
	M7101	—	Bit	—	—	TẮT	Dữ liệu Bit được xuất đến lệnh đóng tay (PY1) sẽ được lưu.
	M8001	—	Bit	—	—	TẮT	Đầu vào dữ liệu bit từ nút khởi động (PX12) sẽ được lưu.

9.4

Thiết kế một Chương trình Servo

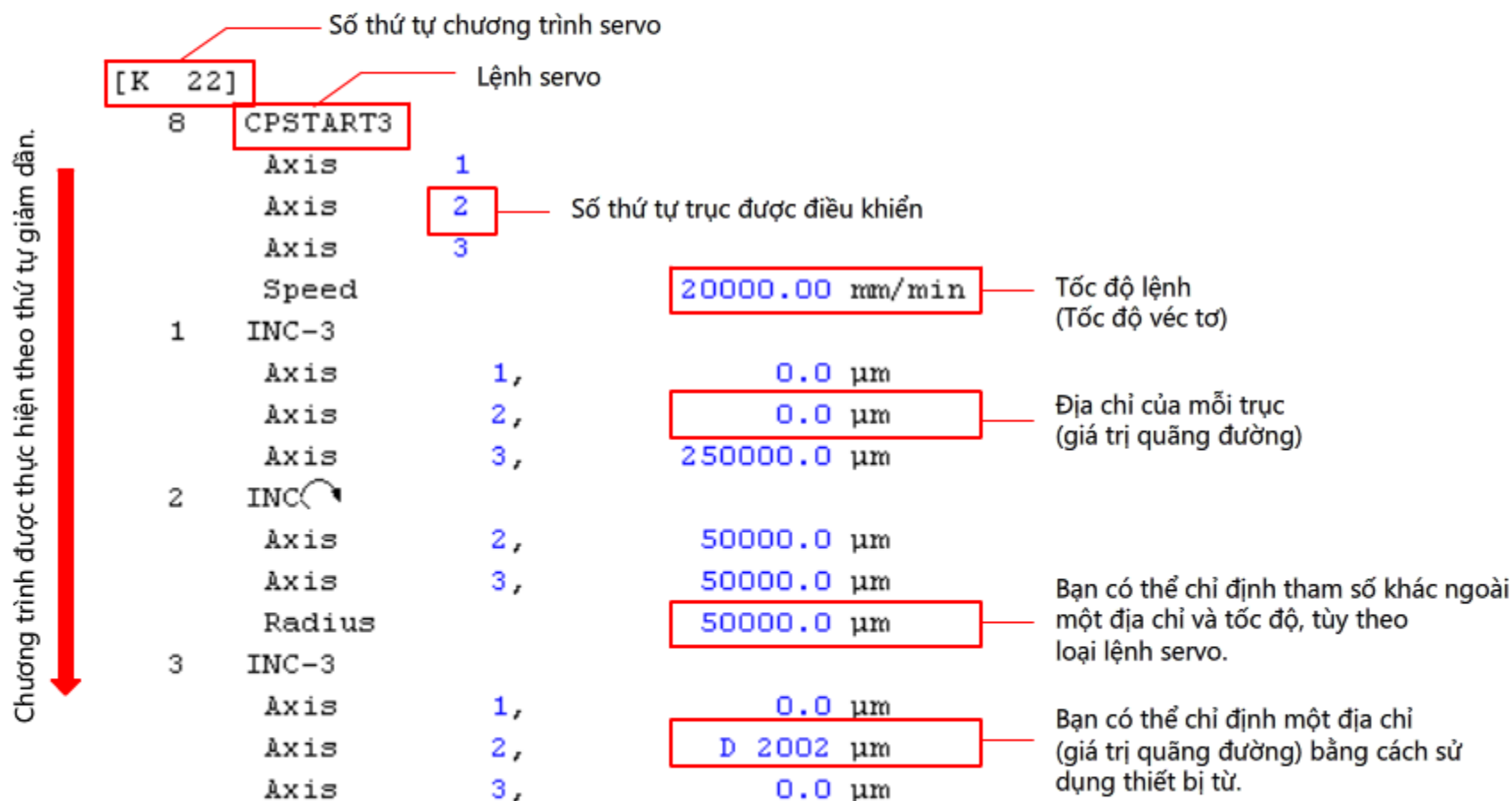
Tiếp theo, hãy thiết kế một chương trình servo.

Một chương trình servo là một mẫu điều khiển định vị đã được lập trình.

Chương trình bao gồm lệnh servo, số thứ tự trục, địa chỉ (giá trị quãng đường), tốc độ lệnh, và mẫu tăng tốc, v.v...

Trước hết cần đăng ký mẫu điều khiển định vị làm chương trình servo.

Trong điều khiển định vị bằng chương trình SFC chuyển động, thì số thứ tự chương trình servo chỉ định được thực hiện theo mẫu điều khiển.

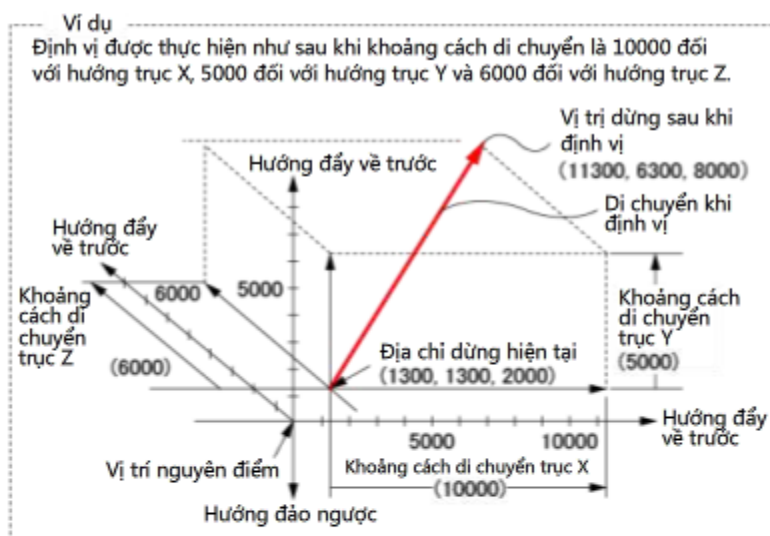
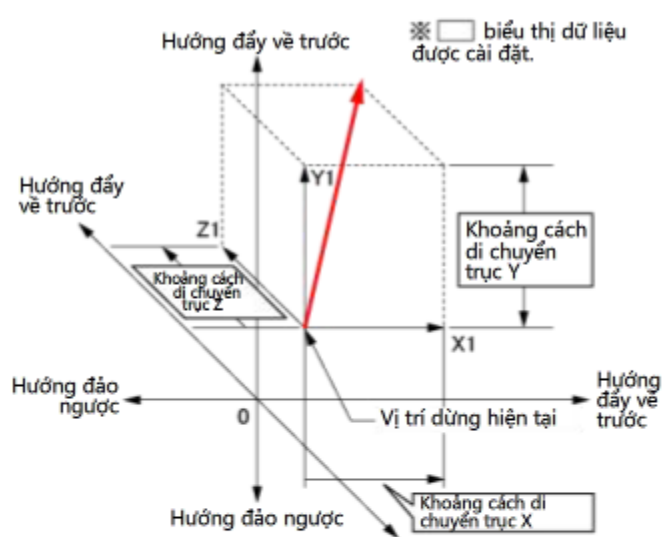


9.4.1 Lệnh servo

Tiếp theo, bạn sẽ học về lệnh servo được sử dụng trong một chương trình servo.

Chuẩn bị nhiều lệnh servo, chẳng hạn như định vị tuyến tính đơn giản bằng một trục và định vị các nội suy tuyến tính và nội suy vòng lặp bằng hai trục trở lên. Trong khóa học này sẽ giải thích về sáu lệnh servo được sử dụng trong hệ thống mẫu.

Biểu tượng	Tên lệnh	Mô tả
INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	<ul style="list-style-type: none"> Đối với 3 trục chỉ định, điều khiển nội suy tuyến tính ba trục sẽ được thực hiện trong phạm vi giá trị quãng đường chỉ định cho mỗi trục, bắt đầu từ vị trí dừng hiện tại. Hướng dẫn di chuyển mỗi trục sẽ tùy vào ký hiệu (+ hoặc -) của giá trị quãng đường chỉ định cho mỗi trục. <ul style="list-style-type: none"> Khi giá trị quãng đường là dương: Định vị theo hướng đẩy về trước (Địa chỉ tăng dần.) Khi giá trị quãng đường là âm: Định vị theo hướng đảo ngược (Địa chỉ giảm dần.)

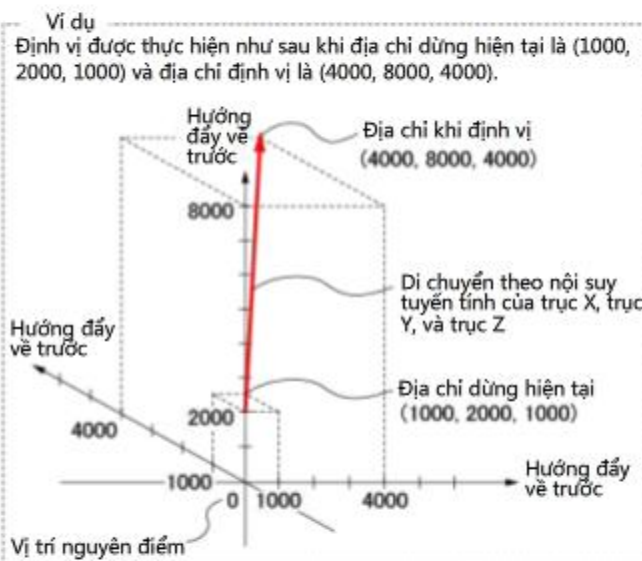
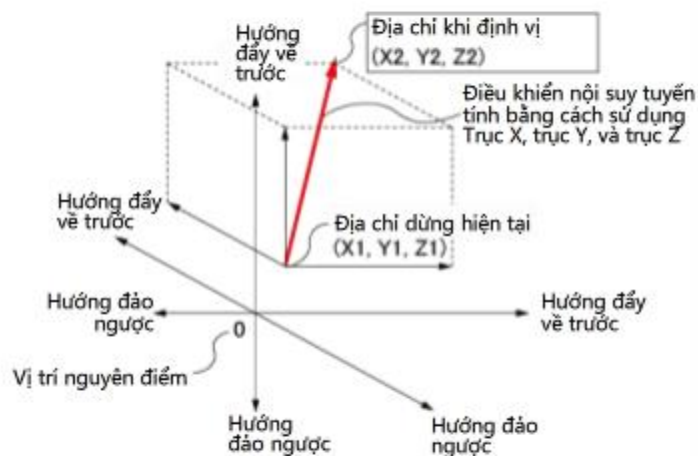


9.4.1

Lệnh servo

Biểu tượng	Tên lệnh	Mô tả
ABS-3	Nội suy tuyến tính 3 trục tuyệt đối	<ul style="list-style-type: none"> Bằng phương pháp tuyệt đối, điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục được thực hiện đối với ba trục chỉ định trong phạm vi từ vị trí dừng hiện tại ($X1, Y1, Z1$) đến vị trí chỉ định ($X2, Y2, Z2$). Hướng di chuyển của mỗi trục tùy vào địa chỉ dừng của trục và địa chỉ chỉ định.

※ □ biểu thị dữ liệu được cài đặt.



9.4.1

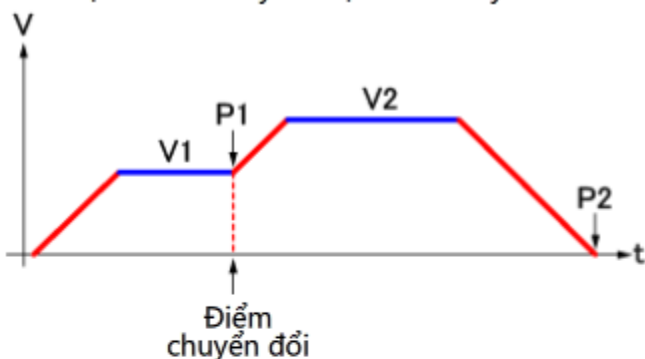
Lệnh servo

Biểu tượng	Tên lệnh	Mô tả
CPSTART3 (CPEND)	Điều khiển đẳng tốc	<ul style="list-style-type: none"> Thực hiện điều khiển đẳng tốc của điều khiển nội suy tuyến tính 3 trục hoặc điều khiển nội suy cung tròn 2 trục. Một khi được khởi động, điều khiển đẳng tốc sẽ được thực hiện cho trục chỉ định, có đi qua một điểm chuyển đổi cài đặt trước, cho đến khi kết thúc điều khiển đẳng tốc (CPEND). Trong điều khiển nội suy, tốc độ véc tơ được sử dụng làm tốc độ lệnh. Như đã trình bày trong hình bên dưới, việc điều khiển để thay đổi thành tốc độ chỉ định tại điểm chuyển đổi sẽ khác nhau tùy vào BẬT/TẮT "Cờ thông số kỹ thuật điểm hoàn tất CP (M2040)" tại thời điểm điều khiển đẳng tốc được khởi động.

Cờ thông số kỹ thuật điểm hoàn tất CP: TẮT

.....Chỉ định điểm tại đó bắt đầu thay đổi tốc độ.

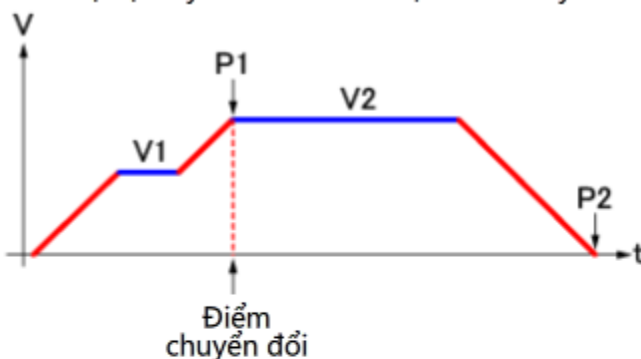
Tốc độ bắt đầu thay đổi tại điểm chuyển đổi.



Cờ thông số kỹ thuật điểm hoàn tất CP: BẬT

.....Chỉ định điểm tại đó hoàn tất việc thay đổi tốc độ.

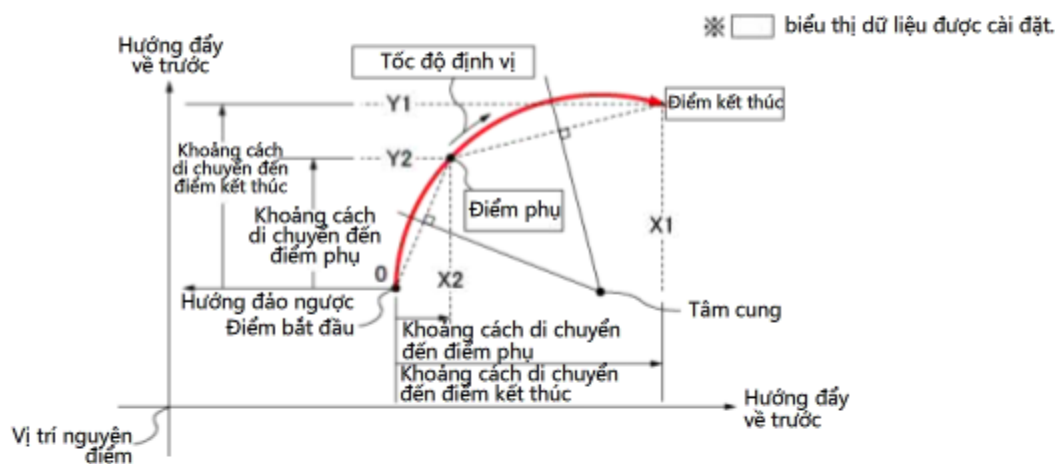
Tốc độ bị thay đổi hoàn toàn tại điểm chuyển đổi.



9.4.1

Lệnh servo

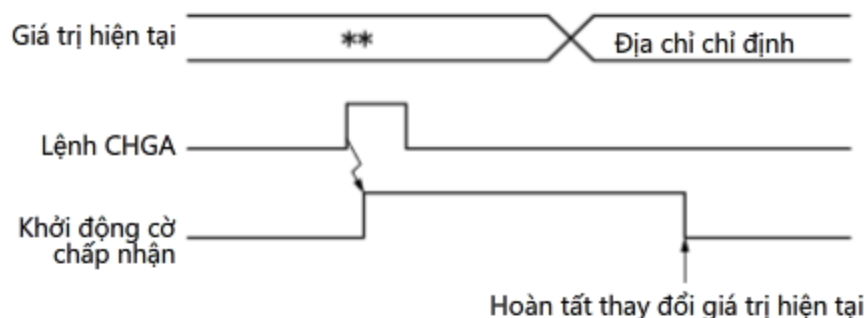
Biểu tượng	Tên lệnh	Mô tả
INC	Nội suy vòng lặp có chỉ định điểm phụ lũy tiến	<ul style="list-style-type: none"> Bằng phương pháp lũy tiến, điều khiển nội suy cung tròn 2 trục được thực hiện từ vị trí dừng hiện tại (điểm bắt đầu) đến địa chỉ kết thúc chỉ định có liên quan (X1, Y1) đi qua một địa chỉ phụ (điểm chuyển đổi) (X2, Y2). Tâm cung là điểm giao nhau của đường trung trực của điểm bắt đầu (dừng hiện tại) đến điểm phụ, và điểm phụ đó với điểm kết thúc.



9.4.1

Lệnh servo

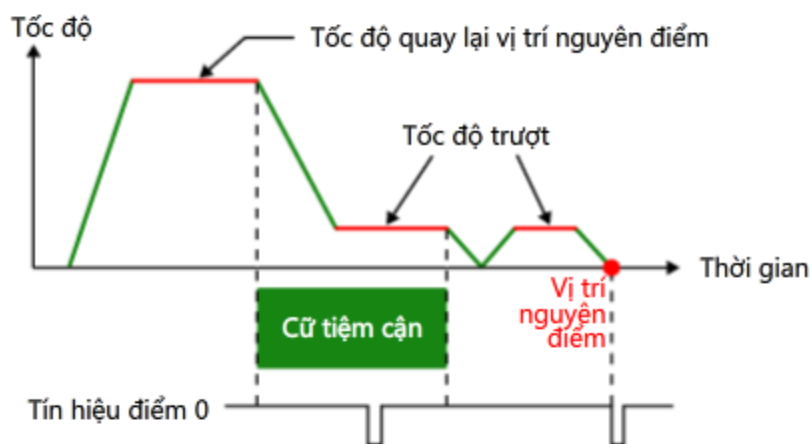
Biểu tượng	Tên lệnh	Mô tả
CHGA	Thay đổi giá trị hiện tại	<ul style="list-style-type: none"> Thay đổi giá trị hiện tại của trục chỉ định. Chỉ có thể thay đổi giá trị hiện tại của trục bị dừng. Sự thay đổi giá trị hiện tại cho trục vận hành sẽ gây ra lỗi nhỏ 101. Thực hiện thay đổi giá trị hiện tại theo trình tự sau đây. <ol style="list-style-type: none"> Bật "Cờ chấp nhận khởi động" tương ứng với trục chỉ định. Thay đổi giá trị hiện tại của trục chỉ định đến địa chỉ chỉ định. Tắt "Cờ chấp nhận khởi động" để hoàn tất thay đổi giá trị hiện tại. Khởi động cờ chấp nhận: M200n (n: Số trục)



9.4.1

Lệnh servo

Biểu tượng	Tên lệnh	Mô tả
ZERO	Quay lại vị trí nguyên điểm	<ul style="list-style-type: none"> Thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm khi một vị trí nguyên điểm của máy cần được kiểm tra, chẳng hạn như khi nguồn điện được bật lên. Chuẩn bị vài phương pháp để quay lại vị trí nguyên điểm. Lựa chọn một phương pháp phù hợp cho cấu hình hệ thống hoặc ứng dụng. Chỉ định phương pháp quay lại vị trí nguyên điểm trên màn hình thiết lập dữ liệu servo. Trong hệ thống mẫu, "Cũ tiệm cận Loại 1" được sử dụng.



9.4.2

Thiết kế chương trình servo của hệ thống mẫu

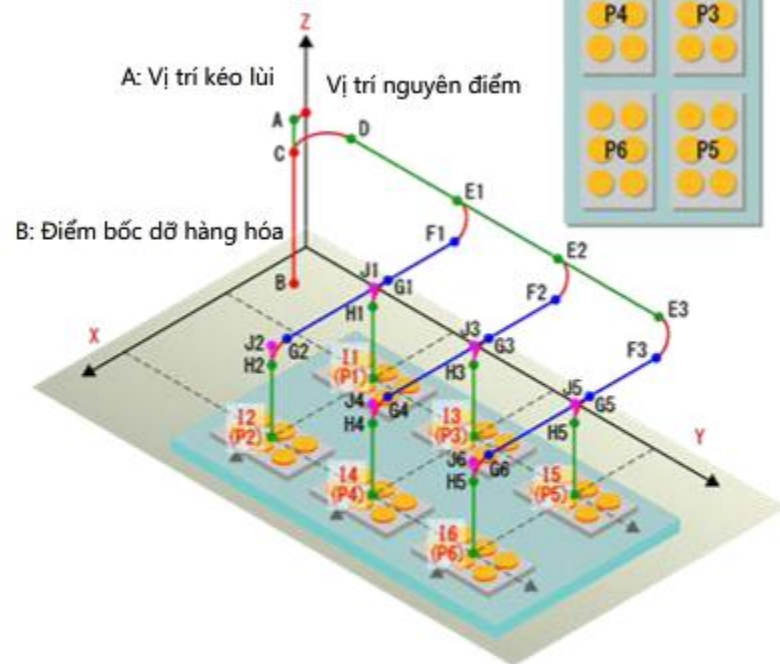
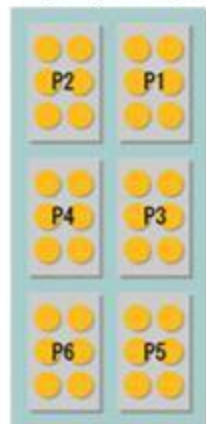
Thiết kế chương trình servo dựa trên thông số kỹ thuật thiết kế và mẫu điều khiển định vị của hệ thống mẫu.

Điểm sắp xếp hàng hóa

Hình và bảng sau đây trình bày mẫu điều khiển định vị của hệ thống mẫu và lệnh servo được sử dụng để điều khiển định vị tại mỗi điểm.

Nhấp vào đây để hiển thị các điểm tọa độ.

Sắp xếp trên pa-lét



Số	Lệnh servo	Phạm vi di chuyển	Mô tả
1			Quay lại vị trí nguyên điểm của trục 1 (trục X)
2	ZERO	Lệnh servo	Quay lại vị trí nguyên điểm của trục 2 (trục Y)
3			Quay lại vị trí nguyên điểm của trục 3 (trục Z)
10	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	Vị trí nguyên điểm -> A Thiết bị được di chuyển từ vị trí kéo lùi đến vị trí offset.
11			
12	CHGA	Thay đổi giá trị hiện tại	Giá trị hiện tại của vị trí offset được đổi thành "0µm".
13			
21	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	A → B Tay của thiết bị (trục Z) được hạ xuống.
	CPSTART3	Khởi động điều khiển đồng tốc 3 trục	Điều khiển đồng tốc được khởi động.
1	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	B → C Tay của thiết bị (trục Z) được nâng lên.
2	INC ↶	Nội suy vòng lặp chỉ định bán kính lũy tiến giá trị thấp hơn CW 180-	C → D
3	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	D → E
4	INC ↶	Nội suy vòng lặp chỉ định bán kính lũy tiến giá trị thấp hơn CW 180-	E → F
5	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	F → G
6	INC ↶	Nội suy vòng lặp chỉ định bán kính lũy tiến giá trị thấp hơn CW 180-	G → H
			Thiết bị được di chuyển đến vị trí sắp xếp trên pa-lét.
			Tay của thiết bị (trục Z)

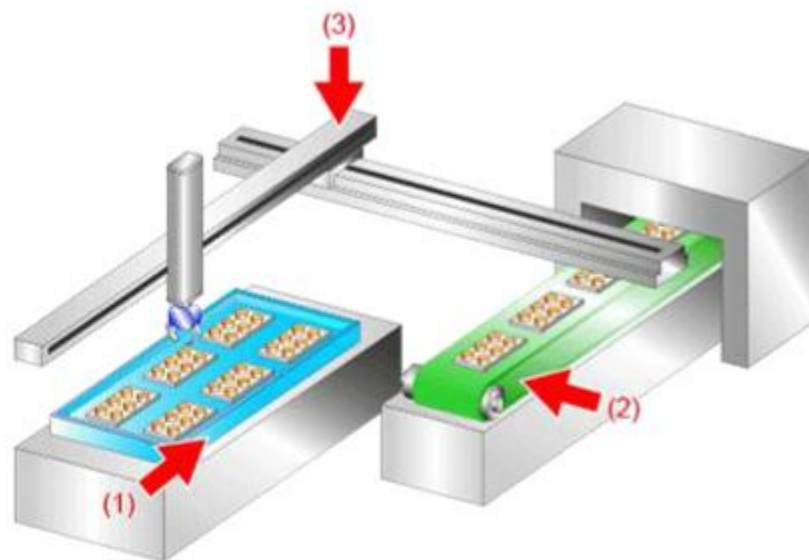
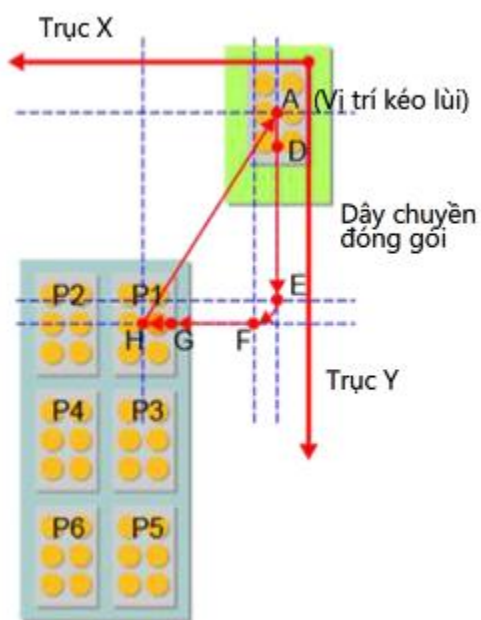
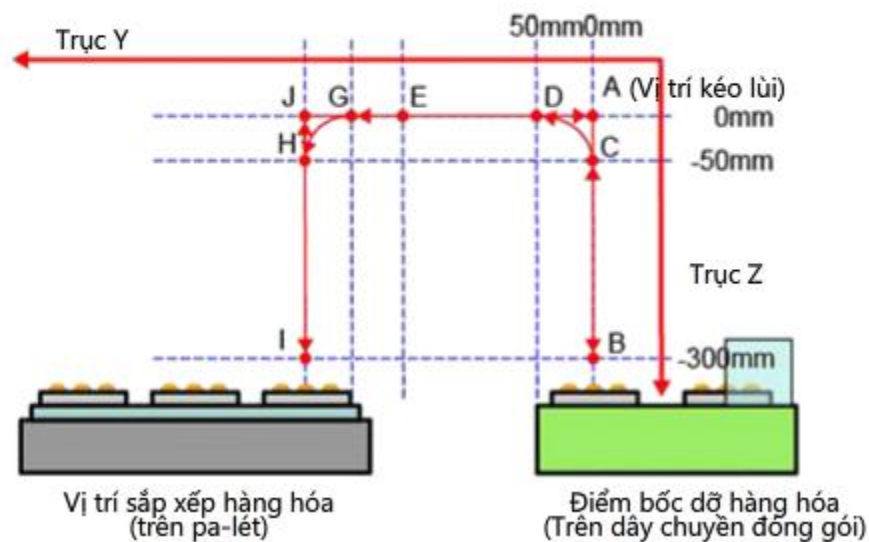
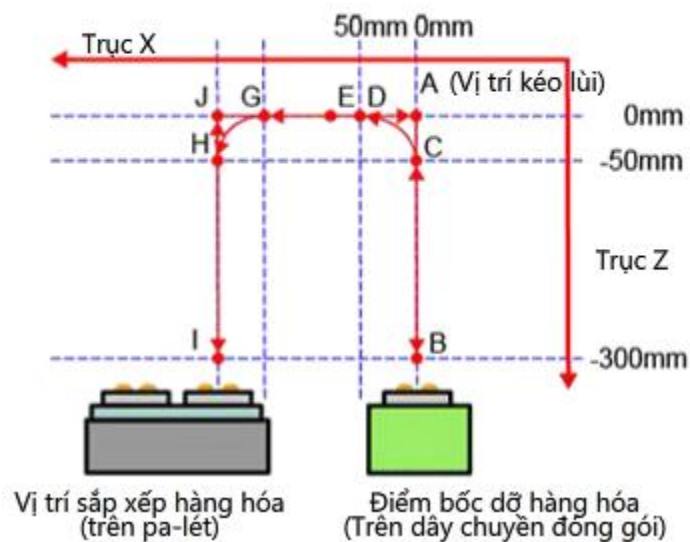
9.4.2

Thiết kế chương trình servo của hệ thống mẫu

	7	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	H → I	Tay của thiết bị (trục Z) được hạ xuống.
	CPEND		Kết thúc điều khiển đẳng tốc	-	Điều khiển đẳng tốc được hoàn tất.
23	CPSTART3		Khởi động điều khiển đẳng tốc 3 trục	-	Điều khiển đẳng tốc được khởi động.
	1	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	I → J	Tay của thiết bị (trục Z) được nâng lên.
	2	ABS-3	Nội suy tuyến tính 3 trục tuyệt đối	J → A	Thiết bị được di chuyển đến vị trí kéo lùi.
	CPEND		Kết thúc điều khiển đẳng tốc	-	Điều khiển đẳng tốc được hoàn tất.

9.4.2

Thiết kế chương trình servo của hệ thống mẫu



9.5

Tạo một Chương trình Servo

Tiếp theo, với MT Developer2, hãy tạo chương trình servo mà bạn đã thiết kế.

Trong hệ thống mẫu, bạn sẽ tạo mười chương trình servo sau đây.

Hãy tạo các chương trình servo trong màn hình tiếp theo.

Số	Lệnh servo		Phạm vi di chuyển	Mô tả		
1	ZERO	Quay lại vị trí nguyên điểm	-	Quay lại vị trí nguyên điểm cho trục 1 (trục X)		
2				Quay lại vị trí nguyên điểm cho trục 2 (trục Y)		
3				Quay lại vị trí nguyên điểm cho trục 3 (trục Z)		
10	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	Vị trí nguyên điểm->A	Thiết bị được di chuyển từ vị trí kéo lùi đến vị trí offset.		
11	CHGA	Thay đổi giá trị hiện tại	-	Giá trị hiện tại của vị trí offset của trục 1 (trục X) được đổi thành "0 μ m".		
12				Giá trị hiện tại của vị trí offset của trục 2 (trục Y) được đổi thành "0 μ m".		
13				Giá trị hiện tại của vị trí offset của trục 3 (trục Z) được đổi thành "0 μ m".		
21	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	A \rightarrow B	Tay của thiết bị (trục Z) được hạ xuống.		
22	CPSTART3	Khởi động điều khiển đẳng tốc 3 trục	-	Điều khiển đẳng tốc được khởi động.		
	1	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	B \rightarrow C	Tay của thiết bị (trục Z) được nâng lên.	
	2	INC \curvearrowright	Nội suy vòng lặp chỉ định bán kính lũy tiến giá trị thấp hơn CW 180-	C \rightarrow D	Thiết bị được di chuyển đến vị trí sắp xếp trên pa-lét.	
	3	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	D \rightarrow E		
	4	INC \curvearrowright	Nội suy vòng lặp chỉ định bán kính lũy tiến giá trị thấp hơn CW 180-	E \rightarrow F		
	5	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	F \rightarrow G		
	6	INC \curvearrowright	Nội suy vòng lặp chỉ định bán kính lũy tiến giá trị thấp hơn CW 180-	G \rightarrow H		
	7	INC-3	Nội suy tuyến tính 3 trục lũy tiến	H \rightarrow I		Tay của thiết bị (trục Z) được hạ xuống.
	CPEND	Kết thúc điều khiển đẳng tốc	-	Điều khiển đẳng tốc được hoàn tất.		

9.5

Tạo một Chương trình Servo

	CPEND	Kết thúc điều khiển đẳng tốc	-	Điều khiển đẳng tốc được hoàn tất.
	CPSTART3	Khởi động điều khiển đẳng tốc 3 trục	-	Điều khiển đẳng tốc được khởi động.
23	1	INC-3	I → J	Tay của thiết bị (trục Z) được nâng lên.
	2	ABS-3	J → A	Thiết bị được di chuyển đến vị trí kéo lùi.
	CPEND	Kết thúc điều khiển đẳng tốc	-	Điều khiển đẳng tốc được hoàn tất.

9.5

Tạo một Chương trình Servo



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Servo K23]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Online Change OFF

Project K3 K Servo K10 K Servo K11 K Servo K12 K Servo K13 K Servo K21 K Servo K22 K Servo K23


Packing Equipment 10-9-30(SV13)

- System Setting
- Servo Data Setting
- Motion SFC Program
- Servo Program
 - Servo Program
 - K0001
 - K0002
 - K0003
 - K0010
 - K0011
 - K0012
 - K0013
 - K0021
 - K0022
 - K0023**
- Labels
- Structured Data Types
- Device Memory
- Device Comment

```

[K 23]
  3 CPSTART3
    Axis      1
    Axis      2
    Axis      3
    Speed                20000.00 mm/min
  1 INC-3
    Axis      1,          0.0 μm
    Axis      2,          0.0 μm
    Axis      3,          300000.0 μm
  2 ABS-3
    Axis      1,          0.0 μm
    Axis      2,          0.0 μm
    Axis      3,          0.0 μm
  3 CPEND
  
```

Chương trình servo đã được tạo.

Nhấp  và đi đến màn hình tiếp theo.

Q172D SV13 Host Station No.2

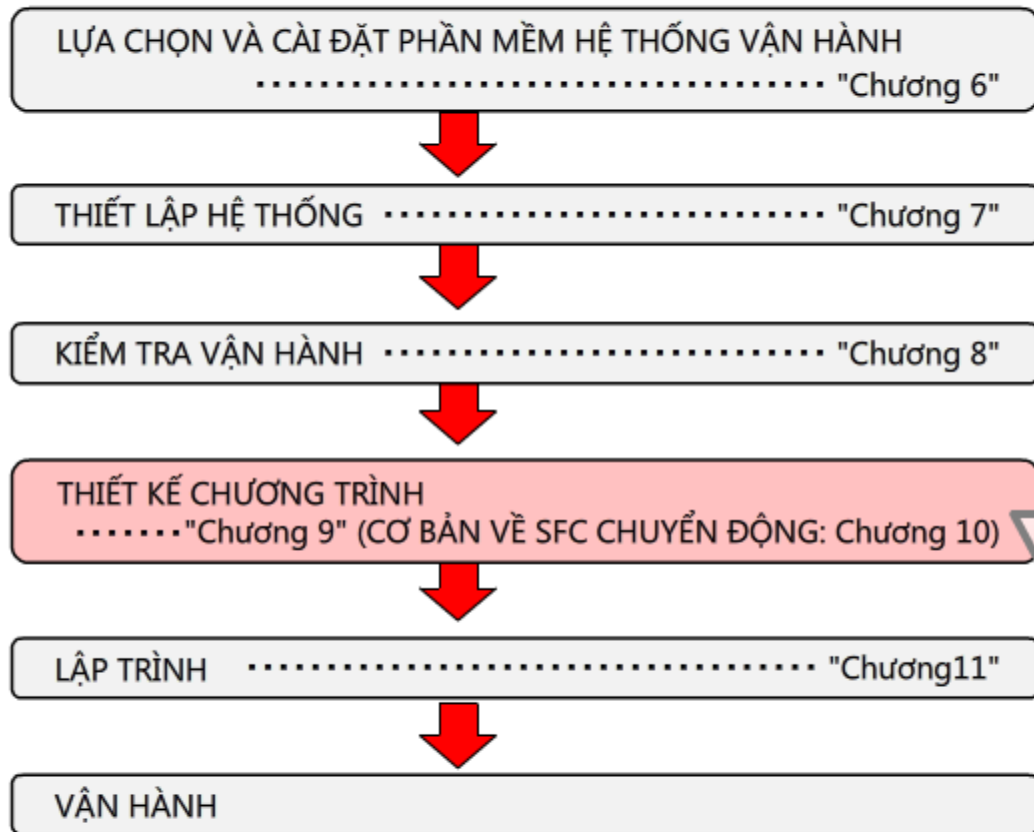
Mục dưới đây liệt kê những nội dung bạn đã học trong Chương 9.
Những điểm dưới đây rất quan trọng, vì thế vui lòng kiểm tra lần nữa.

Lập biểu đồ Trình tự điều khiển	Ngôn ngữ SFC chuyển động là ngôn ngữ lập trình tương tự biểu đồ. Biểu thị trình tự điều khiển bằng biểu đồ tạo điều kiện thuận lợi cho thiết kế chương trình SFC chuyển động.
Chương trình servo	<ul style="list-style-type: none">• Một chương trình servo là một mẫu điều khiển định vị đã được lập trình. Chương trình bao gồm lệnh servo, số thứ tự trục, địa chỉ (giá trị quãng đường), tốc độ chuyển động, và mẫu tăng tốc, v.v...• Trong điều khiển định vị với chương trình SFC chuyển động, thực hiện chương trình servo được chỉ định theo mô hình điều khiển.
Lệnh servo	Lệnh để ra lệnh điều khiển định vị. Chuẩn bị nhiều lệnh servo, chẳng hạn như định vị tuyến tính đơn giản bằng một trục và định vị các nội suy tuyến tính và nội suy vòng lặp bằng hai trục trở lên.

Chương 10 Chương trình SFC chuyển động

Trong chương 10, bạn sẽ học cơ bản về chương trình SFC chuyển động.

Ở phần cuối chương, bạn sẽ thiết kế chương trình SFC chuyển động trong quy trình điều khiển (biểu đồ) của hệ thống mẫu.



Quy trình học tập trong Chương 10

- 10.1 Các đặc tính của chương trình SFC chuyển động
- 10.2 Thành phần cấu hình của chương trình SFC chuyển động
- 10.3 Loại thiết bị sẵn có
- 10.4 Trình tự vận hành của chương trình SFC chuyển động
- 10.5 Tạo chương trình SFC chuyển động của hệ thống mẫu
- 10.6 Phương pháp khởi động chương trình SFC chuyển động

10.1

Các đặc tính của chương trình SFC chuyển động

Chương trình SFC chuyển động

Chương trình SFC chuyển động là một chương trình tương tự như biểu đồ để biểu thị dòng chảy quá trình lập trình.

Cũng dễ sử dụng đối với một người học lập trình điều khiển chuyển động vào lần đầu tiên.

Những mục sau cho thấy đặc tính của chương trình SFC chuyển động.

Điểm lưu ý	Đặc tính
Chương trình có thể sử dụng cho mọi người	Bằng cách kết hợp vận hành của máy với mỗi bước vận hành, thì một chương trình mà mọi người đều có thể dễ dàng nắm bắt có thể được tạo bằng cách sử dụng định dạng biểu đồ. Do đó, khả năng duy trì được cải thiện.
Không bị ảnh hưởng bởi thời gian quét	Vì mô đun CPU chuyển động xác định điều kiện chuyển đổi và bắt đầu định vị, nên không có biến thể trong thời gian phản hồi bị ảnh hưởng bởi thời gian quét tại phía mô đun CPU PLC.
Nhịp thời gian ngắn	Mô đun CPU chuyển động có thể xử lý không chỉ điều khiển định vị mà còn vận hành dạng số, SET hoặc RST thiết bị, v.v... Điều này làm vận hành thông qua mô đun CPU PLC không cần thiết và rút ngắn nhịp thời gian.
Mô tả điều kiện chuyển đổi cụ thể cho SFC chuyển động	Việc mô tả điều kiện chuyển đổi cụ thể cho SFC chuyển động cho phép lệnh được đưa cho bộ điều khiển servo sau khi điều kiện khởi động được thỏa mãn. Ngoài ra, một chuyển đổi đến bước tiếp theo có thể được thực hiện sau khi bắt đầu định vị, mà không phải chờ hoàn tất.

Cung cấp

Có thể điều khiển bộ điều khiển chuyển động từ chương trình PLC, bằng cách sử dụng lệnh PLC chuyển động chuyên dụng.

Để biết chi tiết, hãy tham khảo sách hướng dẫn.

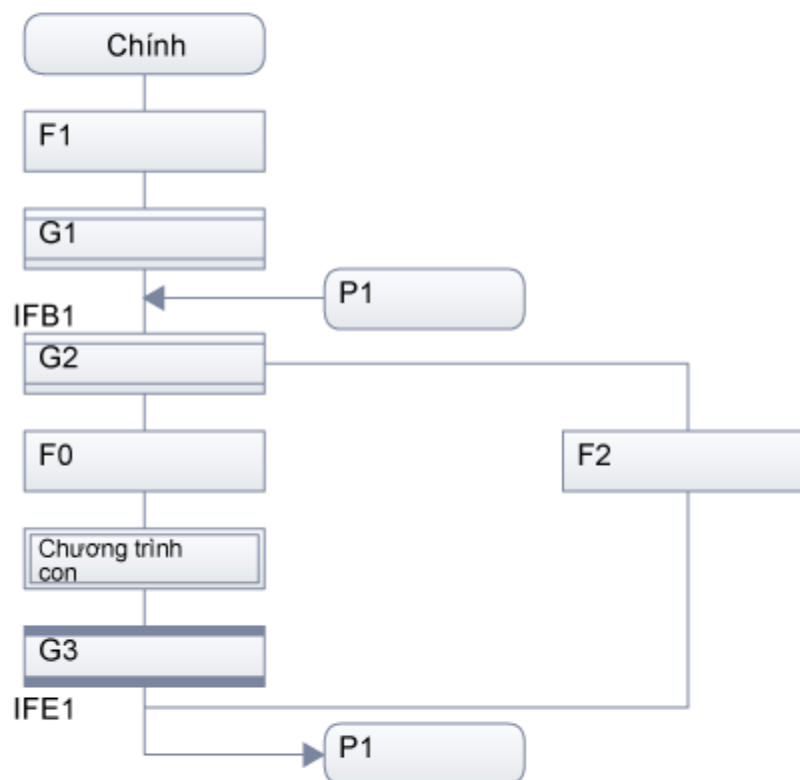


10.2 Thành phần cấu hình của chương trình SFC chuyển động

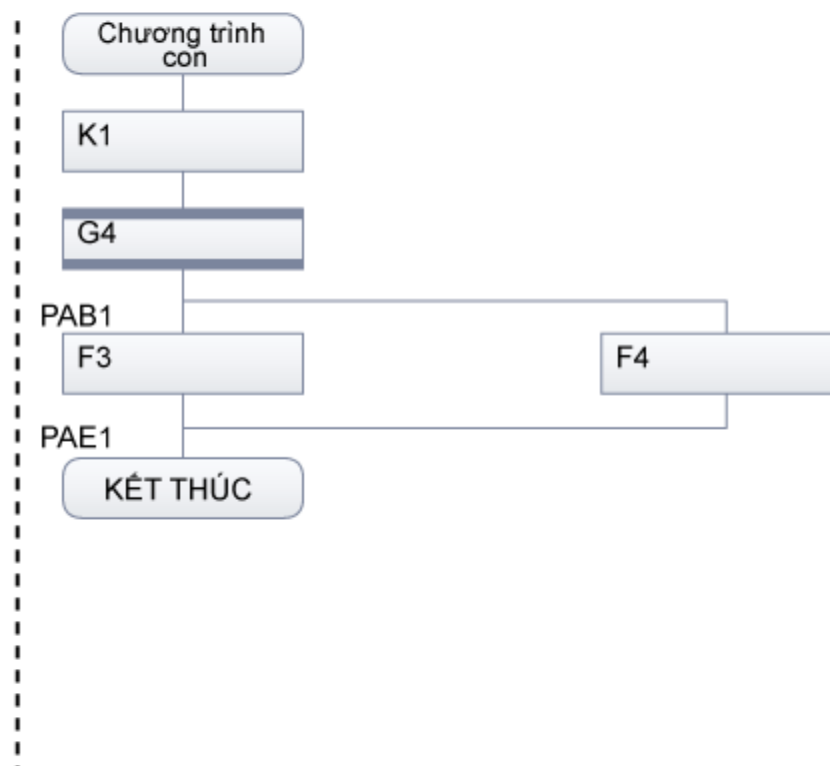
Thành phần cấu hình của chương trình SFC chuyển động (biểu tượng biểu đồ SFC) được giải thích bằng cách tạo chương trình mẫu như ví dụ.

Việc chỉ con trỏ chuột trên hình của mỗi thành phần cấu hình sẽ làm hiển thị cách sử dụng những thành phần này.

Chương trình ví dụ: Chương trình chính



Chương trình ví dụ: Chương trình con



10.3 Loại thiết bị có sẵn

Bạn có thể sử dụng các thiết bị dưới đây trong chương trình SFC chuyển động.

	Thiết bị	Biểu tượng	Số điểm	Đọc	Ghi	Ghi chú		
Bit	Đầu vào hoặc đầu ra	Đầu vào	X	8192 điểm	○	○	Lưu ý) Mô-đun CPU chuyển động không thể truy cập vào mô-đun I/O bằng "X" và "Y". Sử dụng "PX" và "PY" để thay thế	
		Đầu ra	Y		○	○		
		Đầu vào	PX	256 điểm	○	×		Thiết bị cho các mô-đun I/O được điều khiển bằng mô-đun CPU chuyển động Sử dụng "PX" và "PY" khi truy cập vào mô-đun I/O.
		Đầu ra	PY		○	○		
	Rờ le gắn trong	M	12288 điểm	○	○	Thiết bị này có thể sử dụng được trong phạm vi M0 đến M8191 .		
	Rờ le liên kết	B	8192 điểm	○	○	—		
	Bảng tín hiệu điện báo	F	2048 điểm	○	○	—		
	Rờ le đặc biệt	SM	2256 điểm	○	○	—		
Từ	Thanh ghi dữ liệu	D	8192 điểm	○	○	Thiết bị này có thể sử dụng được trong phạm vi D0 đến D8191 .		
	Thanh liên kết	W	8192 điểm	○	○	—		
	Thanh ghi đặc biệt	SD	2256 điểm	○	○	—		
	Thanh ghi chuyển động	#	12288 điểm	○	○	Sử dụng #8000 đến #8639 là thiết bị giám sát và #8640 đến #8735 là thiết bị lịch sử lỗi chuyển động.		

Thiết bị được chia sẻ cho nhiều CPU

CPU	Biểu tượng	Số điểm	Đọc	Ghi	Ghi chú
Tự CPU	U□G	Tối đa 14336 điểm*	○	○	Bạn có thể chia sẻ phạm vi thiết bị được chỉ định trong nhiều cài đặt CPU giữa các mô-đun CPU và bạn cũng có thể truy cập các thiết bị được điều khiển bằng mô-đun CPU PLC. * Các điểm có sẵn khác nhau tùy theo cài đặt hệ thống.
CPU khác			○	×	

10.3 Loại thiết bị có sẵn

Thiết bị chuyên dụng định vị

Đây là thiết bị có thể truy cập trạng thái của mô-đun CPU chuyển động và mỗi trục.

Thiết bị sử dụng một phần phạm vi trong rờ le gắn trong (M) và thanh ghi dữ liệu (D).

Để biết chi tiết, hãy nhấp vào nút bên dưới. Bạn có thể duyệt danh sách các thiết bị bằng định dạng PDF.

[Danh sách các thiết bị chuyên dụng định vị](#)

Trên hệ thống mẫu, hãy sử dụng các thiết bị định vị chuyên biệt sau đây.

Số thứ tự thiết bị	Ứng dụng	Ghi chú
M2042	Cài đặt tất cả các trục về trạng thái tắt servo.	—
M2415	Được sử dụng để kiểm tra trạng thái mở servo cho trục 1.	Thiết bị được bật trong trạng thái mở servo.
M2435	Được sử dụng để kiểm tra trạng thái mở servo cho trục 2.	
M2001	Được sử dụng để kiểm tra trạng thái bắt đầu nhận cho trục 1.	Thiết bị sẽ được bật khi servo đang vận hành.
M2002	Được sử dụng để kiểm tra trạng thái bắt đầu nhận cho trục 2.	
M2003	Được sử dụng để kiểm tra trạng thái bắt đầu nhận cho trục 3.	

Thanh ghi chuyển động

Đây là thiết bị có thể truy cập giá trị màn hình và lịch sử lỗi của mỗi trục.

"#" được sử dụng cho biểu tượng thiết bị. (Trong hệ thống mẫu, thanh ghi chuyển động không được sử dụng.)

Để biết chi tiết, hãy nhấp vào nút bên dưới. Bạn có thể duyệt danh sách các thiết bị bằng định dạng PDF.

[Danh sách các thanh ghi chuyển động](#)

10.4

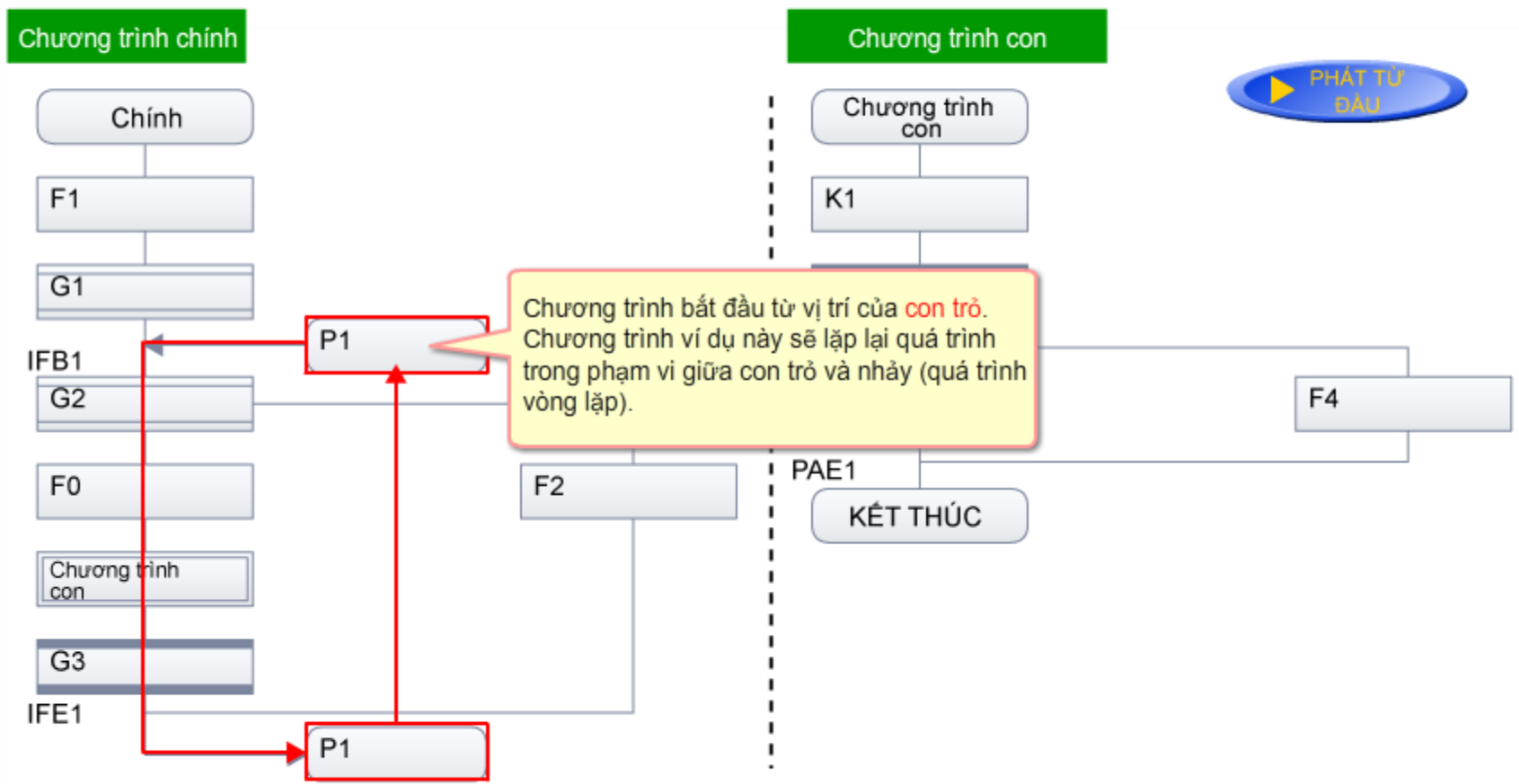
Trình tự vận hành của Chương trình SFC Chuyển động

Trình tự vận hành cơ bản của chương trình SFC chuyển động sẽ bắt đầu từ biểu tượng "KHỞI ĐỘNG" và hoàn tất bằng biểu tượng "KẾT THÚC".
Nếu chương trình dịch chuyển sang chuyển đổi trong khi đang vận hành, thì chương trình đó không dịch chuyển sang bước tiếp theo cho đến khi các điều kiện được thỏa mãn.

(Chờ các điều kiện được thỏa mãn)

Đồng thời, trình tự vận hành sẽ thay đổi nếu các nhánh điều kiện, bước nhảy và cuộc gọi của trình con được bao gồm.

Hãy kiểm tra trình tự vận hành bằng cách lấy chương trình mẫu làm ví dụ. Nhấp vào nút "PHÁT" để phát ảnh động.



10.5

Tạo Chương trình SFC Chuyển động của Hệ thống Mẫu

Tạo ra chương trình SFC chuyển động bằng quy trình điều khiển (sơ đồ lưu lượng) của hệ thống mẫu. Sau đây là chương trình SFC chuyển động được tạo ra.

Số	Tên chương trình	Mô tả chương trình
10	Chính	<p>Đây là chương trình chính cần thực hiện từ chương trình PLC để khởi động. Chương trình này sẽ thực hiện mỗi trình con của "Mở servo", "Chuyển động vị trí kéo lùi", "Quay lại vị trí nguyên điểm" khi hệ thống bắt đầu. Sau khi hoàn tất trình con trên, chương trình sẽ chờ đầu vào của tín hiệu khởi động (PY12). Khi tín hiệu khởi động (PY12) được bật, trình con "Định vị 1" sẽ được thực hiện và hàng hóa di chuyển vào pa-lét. Cứ đến khi số hàng hóa đã sắp xếp trên pa-lét đạt đến 6, thì trình con sẽ được thực hiện lặp lại.</p>
11	Mở servo	<p>Đây là chương trình con được thực hiện khi hệ thống khởi động từ chương trình chính. Nó sẽ cài đặt tất cả các trục về trạng thái mở servo.</p>
12	Di chuyển vị trí kéo lùi	<p>Đây là chương trình con được thực hiện khi hệ thống khởi động từ chương trình chính. Di chuyển phần tay của thiết bị từ vị trí nguyên điểm đến vị trí kéo lùi (vị trí phần tay sẽ là trọng tâm của hàng hóa) và cài đặt vị trí về "0mm" bằng cách thay đổi giá trị hiện tại. Bằng cách thiết lập vị trí kéo lùi về "0mm" bằng cách thay đổi giá trị hiện tại, chúng ta có thể dễ dàng thu được địa chỉ (giá trị quãng đường).</p>
13	Quay lại vị trí nguyên điểm	<p>Đây là chương trình con được thực hiện khi hệ thống khởi động từ chương trình chính. Thực hiện quay lại vị trí nguyên điểm cho tất cả các trục bằng cách sử dụng "Cử tiệm cận loại 1".</p>
14	Định vị 1	<p>Đây là chương trình con để thực hiện điều khiển định vị khi tín hiệu khởi động được bật từ chương trình chính. Nó sẽ sắp xếp 6 hàng hóa từ dây chuyền đóng gói vào pa-lét. Tọa độ sắp xếp được tính toán từ số lượng hàng hóa sắp xếp. Khi số lượng hàng hóa sắp xếp đạt đến 6, số lượng sẽ được cài đặt lại về 0.</p>

Điểm lưu ý

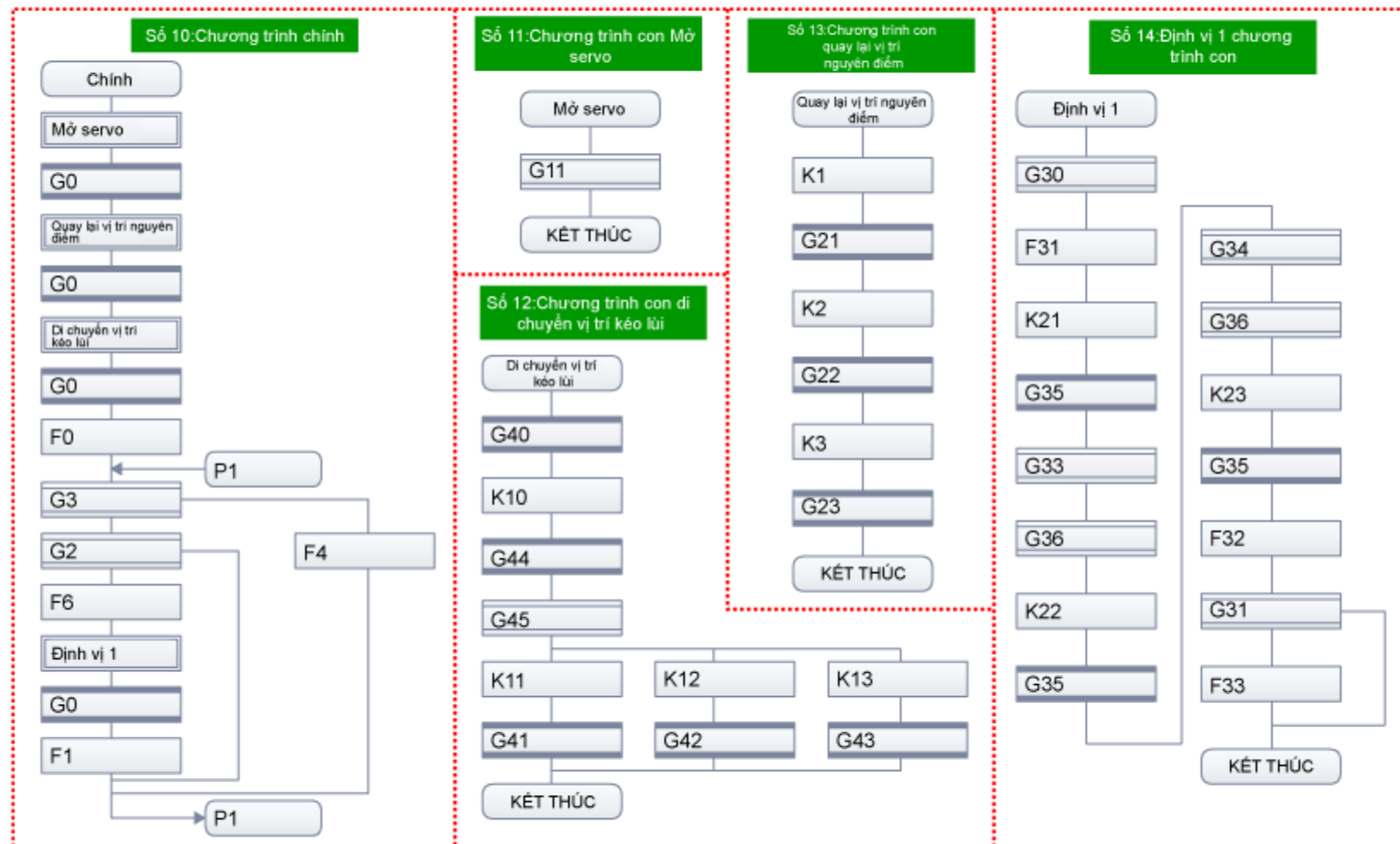
Ghi tất cả các quá trình đến một chương trình đơn sẽ làm cho chương trình bị phức tạp và khó đọc khi tạo một chương trình. Phân chia chương trình theo nội dung điều khiển (tạo trình con), gọi và thực hiện các trình con từ chương trình chính sẽ làm cho chương trình đơn giản và chương trình trở nên dễ đọc. Ngoài ra, hiệu quả lập trình sẽ cải thiện vì không cần ghi các chi tiết xử lý tương tự nhiều lần.

10.5

Tạo Chương trình SFC Chuyển động của Hệ thống Mẫu

Sau đây là các chương trình SFC chuyển động trong hệ thống mẫu.

Chỉ con trỏ chuột vào hình của mỗi thành phần cấu hình hiển thị từng chi tiết xử lý.



10.6 Phương pháp khởi động của Chương trình SFC Chuyển động

Hai phương pháp sau đây có sẵn để khởi động chương trình SFC chuyển động.

Tự động khởi động khi mô-đun CPU chuyển động được thực hiện

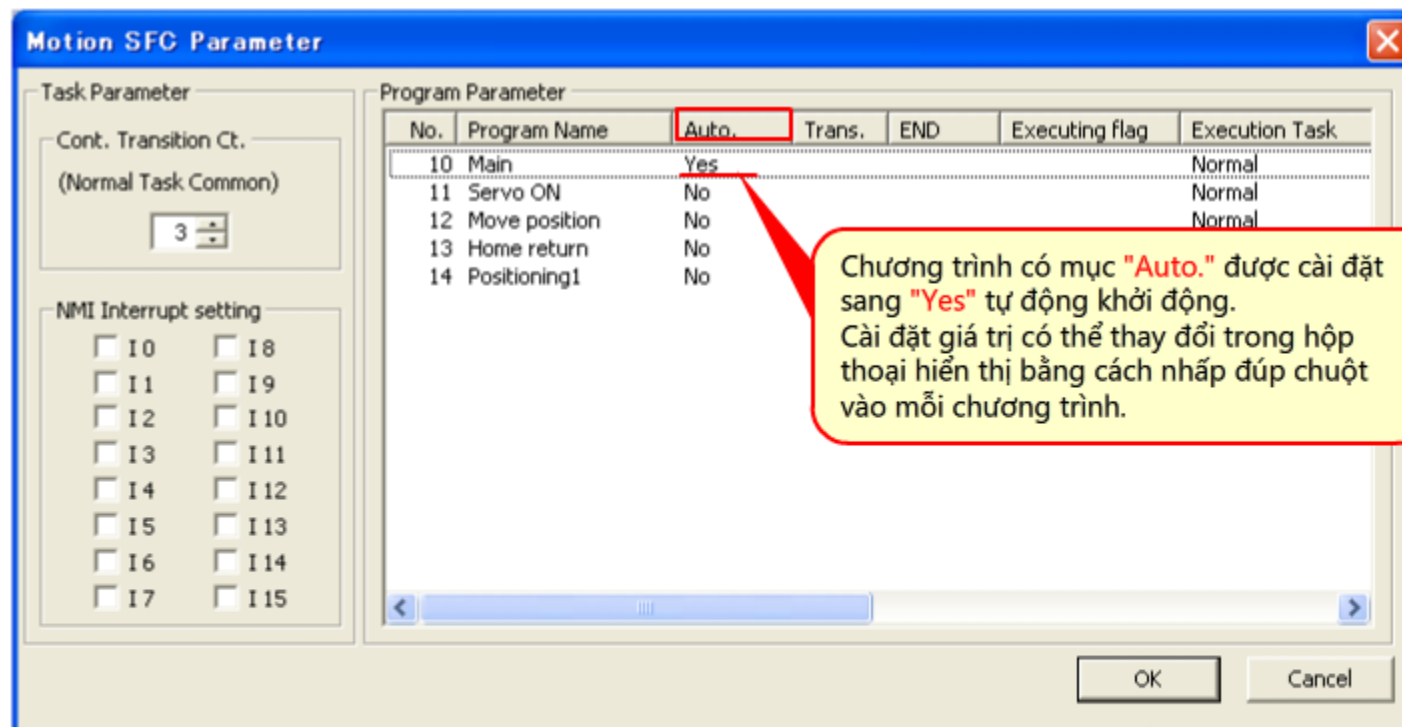
Bằng cách bật cờ PLC READY (M2000) của mô-đun CPU chuyển động, bất kỳ chương trình SFC chuyển động có thể tự động khởi động.

Không cần chương trình PLC để khởi động chương trình SFC chuyển động.

Trong thiết lập mặc định, thiết lập công tắc STOP/RUN của mô-đun CPU chuyển động để bật RUN M2000.

Cài đặt chương trình khởi động tự động bằng tham số SFC chuyển động của MT Developer2.

Cài đặt mục "Auto." của chương trình "Yes". (Cài đặt mặc định là "No").

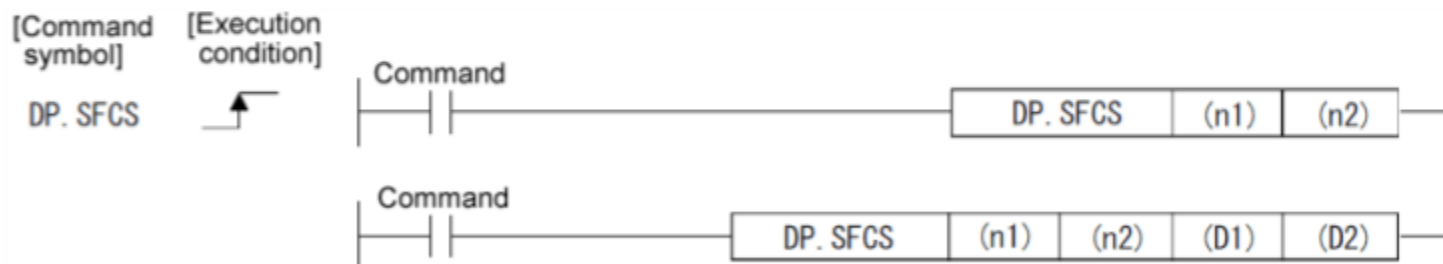


10.6 Phương pháp khởi động của Chương trình SFC Chuyển động

Khởi động bằng cách sử dụng lệnh trình tự PLC chuyên biệt từ chương trình PLC

Bất kỳ chương trình SFC có thể được khởi động bằng lệnh "D(P).SFCS" yêu cầu khởi động SFC chuyển động từ chương trình PLC.

Hệ thống điều khiển chuyển động kết hợp với điều khiển tuần tự có thể được cài đặt.



Dữ liệu cài đặt	Chi tiết cài đặt	Cài đặt bằng	Kiểu dữ liệu
(n1)	(Số thứ tự I/O đầu tiên của CPU mục tiêu)/16 Giá trị để xác định thực sự là sau đây. CPU Số 2 : 3E1H, CPU Số 3 : 3E2H, CPU Số 4 : 3E3H (Lưu ý): CPU chuyển động không thể cài đặt là CPU số 1 trong cấu hình nhiều CPU.	Người dùng	16 bit nhị phân
(n2)	Số thứ tự Chương trình SFC chuyển động để khởi động.	Người dùng	16 bit nhị phân
(D1) (Lưu ý-1)	Thiết bị đã hoàn tất (D1+0): Thiết bị giúp bật máy quét cho một lần quét khi chấp nhận hoàn tất hướng dẫn. (D1+1): Thiết bị giúp bật máy quét cho một lần quét khi chấp nhận bất thường hoàn tất hướng dẫn. (Khi hoàn tất các lỗi, D1 + 0 được bật lên là tốt.)	Hệ thống	bit
(D2) (Lưu ý-1)	Thiết bị lưu trữ trạng thái hoàn tất	Hệ thống	16 bit nhị phân

Lưu ý-1: Có thể bỏ qua với cả (D1) và (D2).

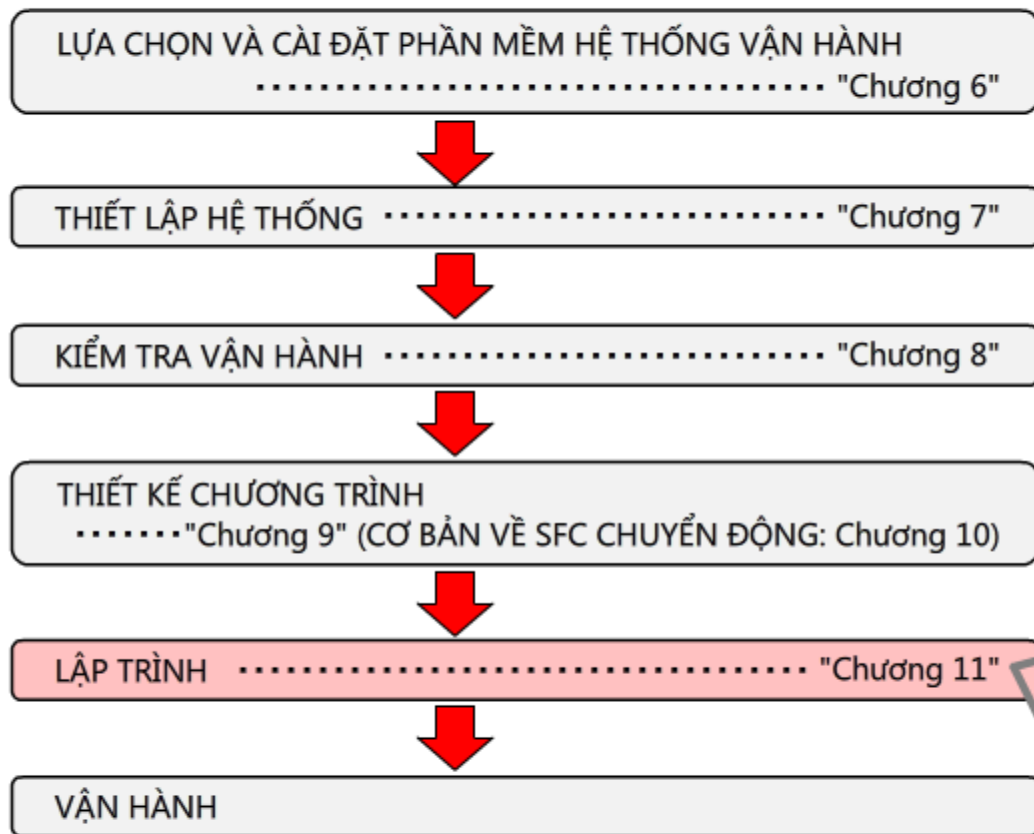
10.7 Tóm tắt

Mục dưới đây liệt kê những nội dung bạn đã học trong Chương 10. Những điểm dưới đây rất quan trọng, vì thế vui lòng kiểm tra lần nữa.

Chương trình SFC chuyển động	Đây là chương trình tương tự như biểu đồ cho điều khiển chuyển động. Cũng dễ sử dụng đối với một người học lập trình điều khiển chuyển động vào lần đầu tiên.
Thành phần cấu hình của SFC chuyển động	<p>Chương trình SFC chuyển động được mô tả bằng cách sắp xếp và kết nối thành phần cấu hình (Biểu tượng biểu đồ SFC).</p> <ul style="list-style-type: none"> • KHỞI ĐỘNG Khởi động chương trình. • Bước điều khiển vận hành Thực hiện chương trình điều khiển vận hành. • Bước điều khiển chuyển động Thực hiện chương trình servo (điều khiển định vị). • Bước gọi trình con/khởi động Thực hiện chương trình con (chương trình SFC chuyển động). • Chuyển đổi dịch chuyển Không cần chờ để hoàn tất bước trước, chuyển sang bước tiếp theo khi điều kiện chuyển đổi được thỏa mãn. • Chuyển đổi WAIT Sau khi chờ để hoàn tất bước trước, chuyển sang bước tiếp theo khi điều kiện chuyển đổi được thỏa mãn. • Nhảy và con trỏ Di chuyển quá trình đến vị trí con trỏ đã chỉ định. • KẾT THÚC Hoàn tất chương trình.
Trình tự vận hành của SFC Chuyển động	<p>Tuần tự vận hành cơ bản bắt đầu từ "Khởi động" và hoàn tất bằng "KẾT THÚC".</p> <p>Nếu chuyển chương trình để chuyển đổi, không chuyển sang bước tiếp theo cho đến khi các điều kiện được thỏa mãn.</p> <p>Bên cạnh đó, thay đổi tuần tự nếu nhánh, trình con, và những chương trình khác được thực hiện.</p>
Thiết bị chuyên dụng định vị	<p>Đây là thiết bị có thể truy cập trạng thái của mô-đun CPU chuyển động và mỗi trục.</p> <p>Một phần của phạm vi trong rờ le gắn trong (M) và thanh ghi dữ liệu (D) được chỉ định.</p>
Thanh ghi chuyển động	Với thiết bị CPU chuyển động chuyên dụng (Biểu tượng: #), bộ điều khiển chuyển động có thể truy cập giá trị màn hình và lịch sử lỗi của mỗi trục.

Chương 11 LẬP TRÌNH

Trong Chương 11, bạn sẽ học phương pháp lập trình và gỡ lỗi chương trình SFC chuyển động của hệ thống mẫu với MT Developer2.



Quy trình học tập trong Chương 11

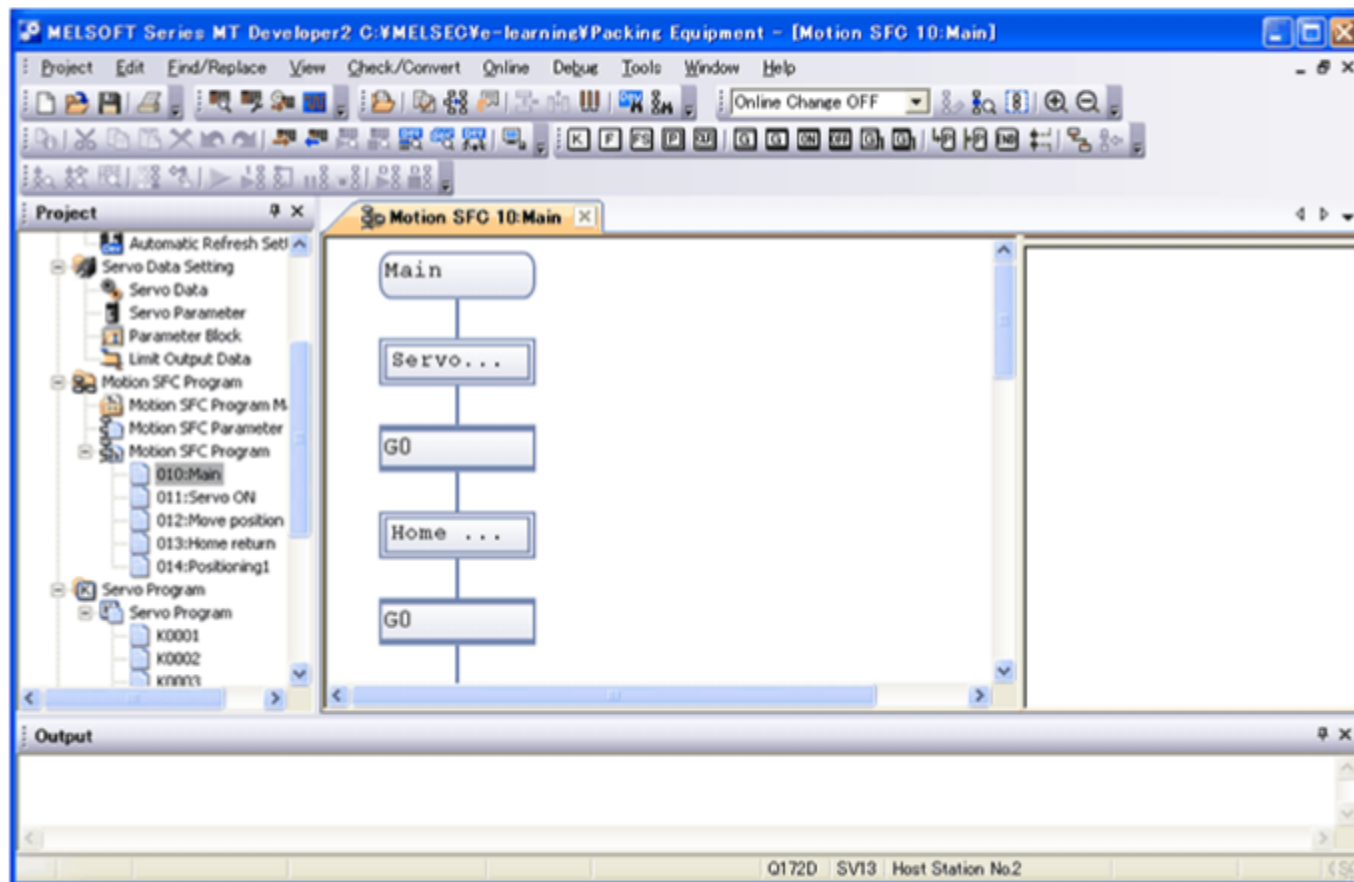
- 11.1 Tạo Chương trình SFC Chuyển động
- 11.2 Chuyển đổi Chương trình thành Định dạng Thực tế
- 11.3 Tạo Chương trình PLC để Khởi động
- 11.4 Gỡ lỗi Chương trình SFC Chuyển động
 - 11.4.1 Gỡ lỗi mà không sử dụng Mô đun CPU chuyển động
 - 11.4.2 Gỡ lỗi chương trình của hệ thống mẫu
- 11.5 Ghi Chương trình SFC Chuyển động
- 11.6 Thực thi Chương trình SFC Chuyển động
- 11.6 Hoàn tất Hệ thống Mẫu

11.1 Tạo Chương trình SFC Chuyển động

Chương trình chương trình SFC chuyển động của hệ thống mẫu với MT Developer2.

Bạn sẽ học vận hành cơ bản như là lựa chọn, sắp xếp, căn chỉnh hình và kết nối và ngắt kết nối cáp thông qua lập trình.

Hãy vận hành lập trình của SFC chuyển động trên màn hình tiếp theo.



11.1

Tạo Chương trình SFC Chuyển động




MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\#e-learning#Packing Equipment

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Project

- Packing Equipment 10-9-30(SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Motion SFC Program Mana
 - Motion SFC Parameter
 - Motion SFC Program
 - 010:Main
 - 011:Servo ON
 - 012:Move position
 - 013:Home return
 - 014:Positioning1
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Tạo chương trình SFC chuyển động.
Nhấp  và đi đến màn hình tiếp theo.

Q172D SV13 Host Station No.2

11.2

Chuyển đổi một chương trình thành định dạng có thể thực hiện được

Sau khi tạo một chương trình, hãy chuyển đổi một định dạng có thể thực hiện được cho mô đun CPU chuyển động. Không thể thực hiện hoặc lưu các chương trình không được chuyển đổi.

The screenshot displays the MELSOFT Series MT Developer2 software interface. The main window shows a ladder logic diagram for 'Motion SFC 10:Main' with steps: Main, Servo..., GO, and Home... The 'Output' window at the bottom shows the following text:

```

Batch converting the motion SFC program...
Connecting Motion SFC program (control code)...
G program (control code) coupling...
F/FPS program (control code) coupling...
G program (text) coupling...
F/FPS program (text) coupling...
Uniting program of Motion SFC, F/FPS and G have completed successfully.
--- Error: 0, Warning: 0
----- Batch Conversion End : Error: 0, Warning: 0 -----

```

Annotations in the image provide additional context:

- A red box highlights the **Batch Conversion** icon on the software's toolbar.
- A yellow callout box states: "Nhập vào **Batch Conversion** trên thanh công cụ. * Từ menu, bạn sẽ có thể [Kiểm tra/Chuyển đổi] - [Chuyển đổi theo lô]." (Click on **Batch Conversion** on the toolbar. * From the menu, you will be able to [Check/Convert] - [Batch Convert]).
- Another yellow callout box points to the 'Output' window, stating: "Output: Hiển thị kết quả chuyển đổi của chương trình." (Output: Displays the conversion results of the program).

The status bar at the bottom of the software window shows: Q172D SV13 Host Station No.2

11.3 Tạo chương trình PLC để khởi động

Bắt đầu chương trình SFC chuyển động của hệ thống mẫu với **lệnh PLC chuyển động chuyên dụng "D (P) .SFCS"** từ chương trình PLC để khởi động.

Mục dưới đây cho thấy chương trình PLC để khởi động hệ thống mẫu.

Chương trình SFC chuyển động số 10 (Chính) của mô đun CPU chuyển động (Số 2) được khởi động khi M0 mở.



* **SM403** trong chương trình là rơ le đặc biệt tắt chỉ lần đầu quét sau khi khởi động mô đun CPU PLC.

Tạo chương trình PLC với **GX Works2**. (Bạn không thể tạo chương trình PLC với MT Works2.)

Ghi chương trình được tạo cho mô đun CPU PLC bằng cách sử dụng **Write to PLC** của GX Works2.

11.4 Gỡ lỗi chương trình SFC chuyển động

Sau khi thực hiện lập trình, kiểm tra xem chương trình vận hành theo thiết kế không. Chúng tôi gọi nguyên nhân của vận hành sai (điểm lỗi) là **Lỗi** và công việc tìm kiếm và hiệu chỉnh là **Gỡ lỗi**.

Gỡ lỗi là một công việc quan trọng. Không thực hiện chương trình trong hệ thống thực tế mà không gỡ lỗi. Nếu lỗi vẫn còn, lỗi có thể gây ra dừng bất thường, hư hỏng hoặc trục trặc.

Trang bị chức năng hỗ trợ gỡ lỗi trong MT Developer2.

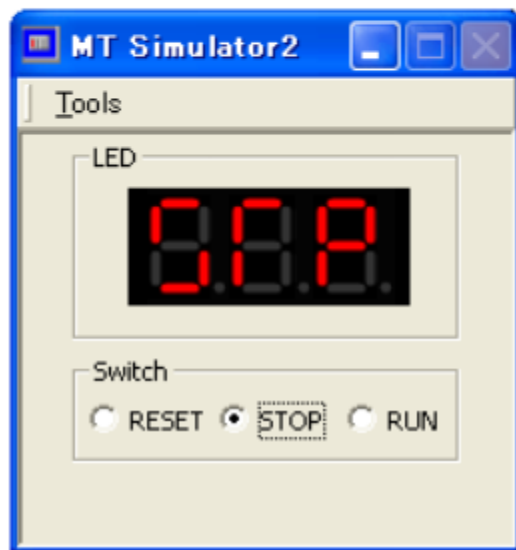
Tên	Mô tả
Bộ giả lập	Một chức năng giả lập việc thực hiện chương trình mà không có mô đun CPU chuyển động. Sử dụng chức năng này trong môi trường nơi mô đun CPU chuyển động không thể được cung cấp để gỡ lỗi.
Trình giám sát	Chức năng để giám sát trạng thái thực hiện và trạng thái của mỗi thiết bị. Có nhiều chức năng giám sát khác nhau như chức năng giám sát chỉ những thiết bị đã đăng ký, để giám sát chương trình SFC chuyển động đang thực hiện.
Thử thiết bị	Chức năng thực hiện kiểm tra để kiểm tra vận hành chương trình được tạo bằng cách mở/tắt thiết bị bit, ghi dữ liệu của thiết bị từ. Có thể thực hiện gỡ lỗi mà không kết nối thiết bị I/O.

Thận trọng

Thực hiện gỡ lỗi mà không kết nối thiết bị I/O hoặc máy móc với hệ thống bộ điều khiển chuyển động hoặc động cơ servo. Có thể gây ra vận hành ngoài ý muốn do lỗi.

11.4.1 Gỡ lỗi mà không sử dụng CPU chuyển động

Sử dụng **Chức năng giả lập** khi mô đun CPU chuyển động không thể được cung cấp để gỡ lỗi. Có thể giả lập vận hành chương trình trong mô đun CPU chuyển động ảo trên phần mềm.



Mục	Trạng thái	Mô tả
Công tắc	RUN	Thực hiện mô đun CPU chuyển động ảo.
	STOP	Dừng mô đun CPU chuyển động ảo. (trạng thái ban đầu)
	RESET	Cài đặt lại mô đun CPU chuyển động ảo. (Có thể lựa chọn chỉ trong khi STOP.)
LED		Hiển thị trạng thái của mô đun CPU chuyển động hoặc lỗi trong đèn LED 7 phân đoạn.

Thận trọng

- Không đảm bảo rằng chương trình SFC chuyển động vận hành theo giả lập sau khi gỡ lỗi.
- Thực hiện nhập vào hoặc xuất ra mô đun I/O bằng cách sử dụng bộ nhớ để giả lập.
- Do đó, kết quả vận hành của chức năng giả lập có thể khác với kết quả vận hành của mô đun CPU chuyển động thực tế.

11.4.2 Gỡ lỗi chương trình servo của hệ thống mẫu

Gỡ lỗi chương trình SFC chuyển động của hệ thống mẫu với chức năng giả lập.
Trước tiên, dịch chuyển trạng thái thực hiện của chương trình sang **chế độ gỡ lỗi**.

Trong chế độ gỡ lỗi, có thể chỉ định lên đến 4 vị trí dừng của chương trình (được gọi là **điểm ngắt**).
Dừng chương trình khi dịch chuyển sang bước được chỉ định là điểm ngắt. (Tình huống này được gọi là **Trong khi ngắt**.)
Trong khi ngắt, có thể thực hiện chương trình với các kết quả vận hành hoặc các vận hành được kiểm tra tại một bước trong một thời điểm bằng cách sử dụng chức năng sau.

Chức năng	Mô tả
Yêu cầu hoặc hủy chế độ gỡ lỗi	Dịch chuyển việc thực hiện chương trình sang chế độ gỡ lỗi hoặc thoát chế độ ngắt. Khi dịch chuyển chương trình sang chế độ gỡ lỗi, có thể sử dụng chức năng ngắt bên dưới.
Thực hiện hoặc tiếp tục	Thực hiện lần nữa hoặc tiếp tục chương trình khi chương trình SFC chuyển động đang ngắt hoặc bị buộc kết thúc.
Thực hiện một bước	Dịch chuyển chương trình SFC chuyển động trong khi ngắt từ điểm ngắt này đến bước tiếp theo.
Dịch chuyển bắt buộc	Bắt buộc dịch chuyển chương trình đến bước tiếp theo khi chương trình chưa dịch chuyển sang bước tiếp theo lúc chuyển đổi bởi vì điều kiện chưa thỏa mãn.
Ngắt	Kết thúc chương trình SFC chuyển động đang thực hiện hoặc đang bắt buộc ngắt mà không quan tâm đến điểm ngắt.
Kết thúc bắt buộc	Kết thúc chương trình SFC chuyển động đang thực hiện hoặc đang bắt buộc ngắt.

Hãy vận hành gỡ lỗi chương trình SFC chuyển động ở màn hình tiếp theo.

11.4.2

Gỡ lỗi chương trình servo của hệ thống mẫu



MELSOFT Series MT Developer2 C:\MELSEC\e-learning\Packing Equipment - [Motion SFC 10:Main]

Project Edit Find/Replace View Check/Convert Online Debug Tools Window Help

Online Change OFF

Project

- Packing Equipment 10-9-30(SV13)
 - System Setting
 - Servo Data Setting
 - Motion SFC Program
 - Motion SFC Program Mana
 - Motion SFC Parameter
 - Motion SFC Program
 - 010:Main
 - 011:Servo ON
 - 012:Move position
 - 013:Home return
 - 014:Positioning1
 - Servo Program
 - Labels
 - Structured Data Types
 - Device Memory
 - Device Comment

Motion SFC 10:Main


```

IFB1
[G  3]
PX12 // Check start button is ON

IFB2
[G  2]
!M8001
// Check the rise of the start butto
n

[F  6]
SET M8001 // Start rising note
SET PY2 // In ope
RST PY3 // Inacti
  
```

Chức năng giả lập được hoàn tất.
Gỡ lỗi của chương trình SPC chuyển động được hoàn tất.

Nhấp  và đi đến màn hình tiếp theo.

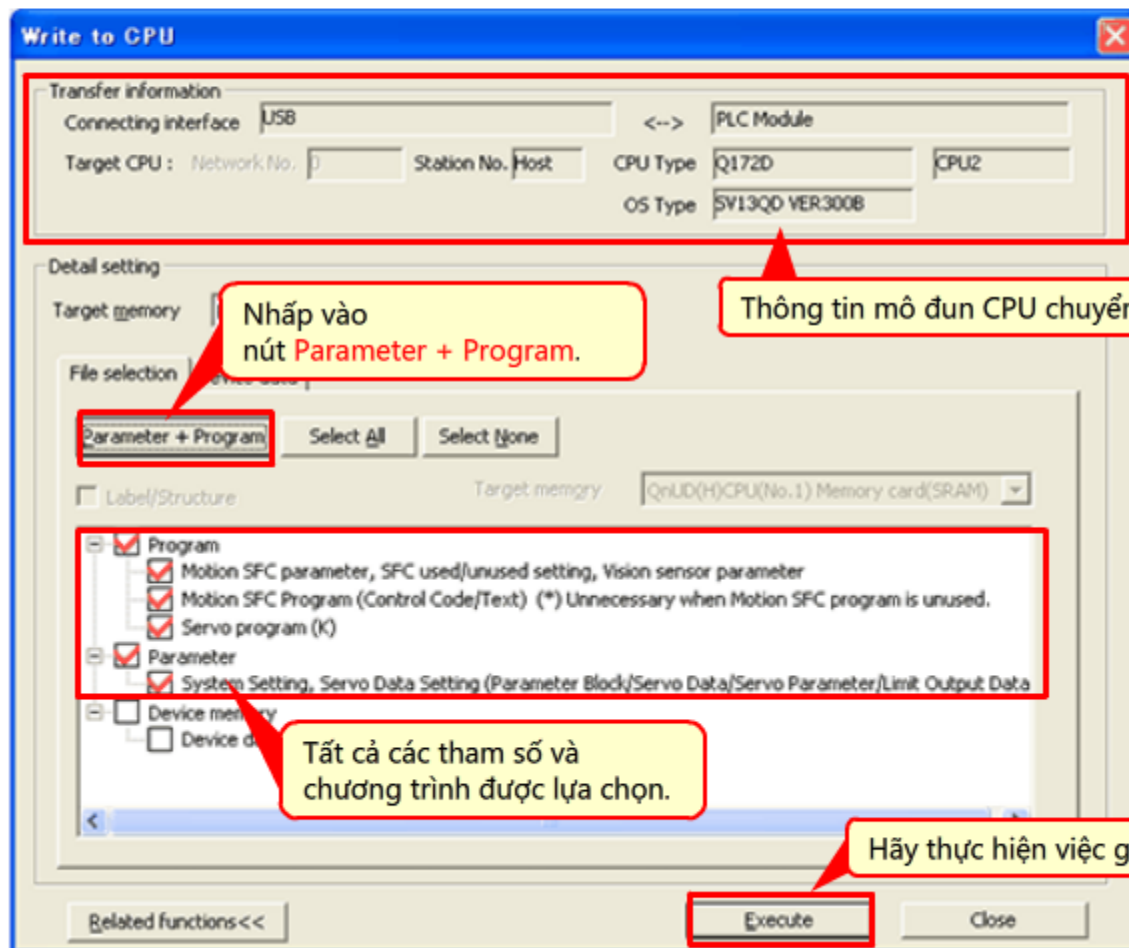
Q172D SV13 Host Station No.2

11.5 Ghi chương trình SFC chuyển động

Ghi chương trình SFC chuyển động tạo ra vào mô đun CPU chuyển động.
Trước khi ghi, hãy kiểm tra những điều sau.

- Nguồn cung cấp điện của bộ điều khiển chuyển động và bộ điều khiển servo được bật.
- STOP công tắc RUN/STOP của mô đun CPU chuyển động.
- Máy vi tính cá nhân và mô đun PLC CPU được kết nối chính xác.

Nhấp vào nút **Parameter + Program** trong cửa sổ **Write to CPU** dưới đây và thực hiện ghi.



11.6 Thực hiện chương trình SFC chuyển động

Thực hiện chương trình SFC chuyển động đã ghi cho mô đun CPU chuyển động.
Vận hành công tắc của mô đun CPU PLC và mô đun CPU chuyển động trong quy trình như sau.

- 1) Cài đặt lại mô đun PLC CPU và mô đun CPU chuyển động.
Cài đặt công tắc **RESET/ STOP/ RUN** của PLC CPU để **RESET**.
Cài đặt lại được thực hiện bởi mô đun Số 1 PLC CPU.
Tất cả các mô đun CPU, bao gồm cả mô đun CPU chuyển động được cài đặt lại.



- 2) Kiểm tra sự tạo lỗi.

- 3) Thực hiện chương trình.
Cài đặt **công tắc RESET/ STOP/ RUN** của mô đun CPU PLC và **công tắc STOP/ RUN** của mô đun CPU chuyển động thành **RUN**.



11.7 Hoàn tất hệ thống mẫu

Cuối cùng, kiểm tra việc vận hành của hệ thống mẫu được hoàn tất bằng cách sử dụng ảnh động.

Vận hành ảnh động trong hệ thống mẫu dưới đây bằng chuột theo như hướng dẫn

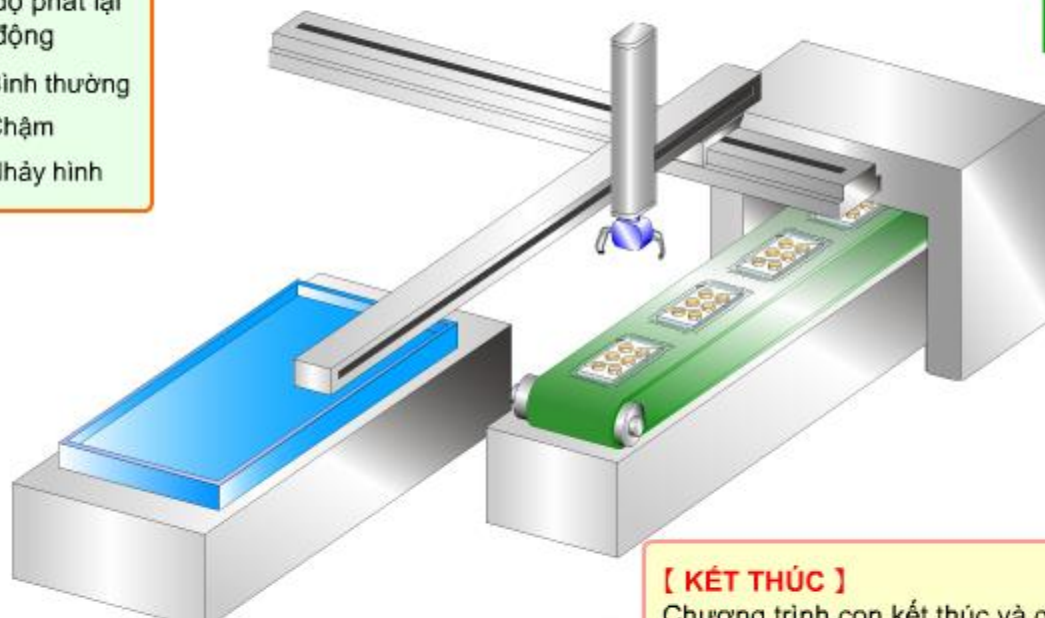
Nhấp

Tốc độ phát lại ảnh động

- Bình thường
- Chậm
- Nhảy hình

Số 14: Định vị 1 chương trình con

KẾT THÚC



[KẾT THÚC]

Chương trình con kết thúc và quy trình trở lại chương trình chính.

11.8 Tóm tắt

Những điều sau sẽ liệt kê nội dung bạn đã học trong Chương 11.
 Những điểm dưới đây rất quan trọng, vì thế vui lòng kiểm tra lần nữa.

Chuyển đổi chương trình	Sau khi tạo một chương trình, hãy chuyển đổi một định dạng có thể thực hiện được cho mô đun CPU chuyển động. Không thể thực hiện hoặc lưu các chương trình không được chuyển đổi.
Gỡ lỗi	Sau khi thực hiện lập trình, kiểm tra xem chương trình vận hành theo thiết kế không. • Chúng tôi gọi nguyên nhân của vận hành sai (điểm lỗi) là Lỗi và công việc tìm kiếm và hiệu chỉnh là Gỡ lỗi . • Không thực hiện chương trình trong hệ thống thực tế mà không gỡ lỗi. Nếu lỗi vẫn còn, lỗi có thể gây ra dừng bất thường, hư hỏng hoặc trục trặc.
Chức năng giả lập	Sử dụng chức năng giả lập khi mô đun CPU chuyển động không được cung cấp. Có thể giả lập vận hành chương trình trong mô đun CPU chuyển động ảo trên phần mềm.
Chế độ gỡ lỗi	Có thể xác định lên đến 4 vị trí dừng của chương trình (vốn được gọi là điểm ngắt). Dừng chương trình khi dịch chuyển sang bước được chỉ định là điểm ngắt. (Tình huống này được gọi là Trong khi ngắt.) Trong khi ngắt, có thể thực hiện chương trình bằng cách sử dụng chức năng sau tại một bước trong một thời điểm.
Thực hiện SFC chuyển động	<ol style="list-style-type: none"> Cài đặt lại mô đun CPU PLC và mô đun CPU chuyển động. Cài đặt công tắc RESET/ STOP/ RUN thành RESET . Cài đặt lại được thực hiện bởi mô đun Số 1 PLC CPU. Tất cả các mô đun CPU, bao gồm cả mô đun CPU chuyển động được cài đặt lại. Kiểm tra việc tạo thành lỗi Thực hiện chương trình. Cài đặt công tắc RESET/ STOP/ RUN của mô đun CPU PLC và công tắc STOP/ RUN của mô đun CPU chuyển động thành RUN.

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa

Bây giờ bạn đã hoàn thành tất cả các bài học của Khóa học **Cơ bản về BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG (Chế độ thực: SFC)**, bạn đã sẵn sàng làm bài kiểm tra cuối khóa.

Nếu bạn không rõ về bất cứ chủ đề nào được trình bày, vui lòng nhân cơ hội này xem xét lại các chủ đề đó.

Có tổng cộng 5 câu hỏi (23 mục) trong Bài kiểm tra cuối khóa này.

Bạn có thể làm bài kiểm tra cuối khóa nhiều lần tùy thích.

Làm thế nào ghi điểm bài kiểm tra

Sau khi chọn câu trả lời, hãy bảo đảm đã nhấp vào nút **Trả lời**. Câu trả lời của bạn sẽ bị mất nếu bạn tiếp tục mà không nhấp vào nút Trả lời. (Coi như là câu hỏi chưa được trả lời.)

Kết quả điểm số

Số lượng câu trả lời đúng, số lượng câu hỏi, tỷ lệ câu trả lời đúng, và kết quả đạt/hỏng sẽ xuất hiện trên trang điểm số.

Câu trả lời đúng : 1

Tổng số câu hỏi : 5

Tỷ lệ phần trăm : 20%

Để vượt qua bài kiểm tra, bạn phải trả lời đúng **60%** các câu hỏi.

Tiếp tục

Xem lại

Thử lại

- Nhấp vào nút **Tiếp tục** để thoát khỏi bài kiểm tra.
- Nhấp vào nút **Xem lại** để xem lại bài kiểm tra. (Kiểm tra câu trả lời đúng)
- Nhấp vào nút **Thử lại** để làm lại bài kiểm tra một lần nữa.

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 1

Lựa chọn 3 chức năng đúng của phần mềm hệ thống vận hành (sau đây được mô tả là phần mềm hệ thống vận hành).

- Phần mềm hệ thống vận hành được vận chuyển sẽ được lắp đặt trên mô đun CPU chuyển động.
- Phần mềm hệ thống vận hành cần được lắp đặt trên mô đun CPU chuyển động.
- Phần mềm hệ thống vận hành cần được mua riêng từ mô đun CPU chuyển động.
- Phần mềm hệ thống vận hành được đính kèm với mô đun CPU chuyển động.
- Cài đặt mô đun CPU chuyển động thành chế độ lắp đặt bằng công tắc quay trước khi cài đặt phần mềm hệ thống vận hành.
- Đã cài đặt phần mềm hệ thống vận hành, vì vậy bạn có thể sử dụng mô đun CPU chuyển động ngay sau khi mua.

Trả lời

Lùi

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 2

Lựa chọn chức năng thành phần cấu hình (như bước, chuyển đổi) được sử dụng trong chương trình SFC chuyển động.

Thành phần cấu hình	Chi tiết xử lý
KHỞI ĐỘNG	Chỉnh
KẾT THÚC	KẾT THÚC
Bước điều khiển vận hành	F1
Bước điều khiển chuyển động	K1
Gọi trình con/bước khởi động	Trình con
Chuyển đổi dịch chuyển	G1
Chuyển đổi CHỜ	G1
Chuyển đổi Y/N dịch chuyển	G1
Nhảy	P1
Con trỏ	P1

Chi tiết xử lý

1. Thực hiện chương trình SFC chuyển động được chỉ định.
2. Dịch chuyển chương trình sang bước tiếp theo khi điều kiện chuyển đổi được thỏa mãn mà không chờ hoàn tất bước trước đó.
3. Nhảy tới con trỏ được chỉ định Pn trong chương trình.
4. Hoàn tất chương trình hoặc chương trình con.
5. Phân nhánh khi điều kiện chuyển đổi được thỏa mãn và không thỏa mãn mà không chờ hoàn tất bước trước đó.
6. Biểu thị con trỏ điểm đến nhảy (nhãn).
7. Khi bước trước đó là bước điều khiển chuyển động, chờ hoàn tất việc di chuyển và dịch chuyển sang bước tiếp theo ở điều kiện chuyển đổi được thỏa mãn.
8. Thực hiện chương trình điều khiển vận hành được chỉ định.
9. Khởi động chương trình hoặc chương trình con.
10. Thực hiện chương trình servo được chỉ định.

Trả lời

Lùi

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 3

Lựa chọn chương trình đúng mà ở đó chương trình dịch chuyển sang bước tiếp theo sau khi hoàn tất di chuyển của bước điều khiển chuyển động.

Chương trình ví dụ 1



Chương trình ví dụ 2



Chương trình ví dụ 3



Trả lời

Lùi

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 4

Select the 3 processes which should be executed before the positioning control when designing a motion SFC program.

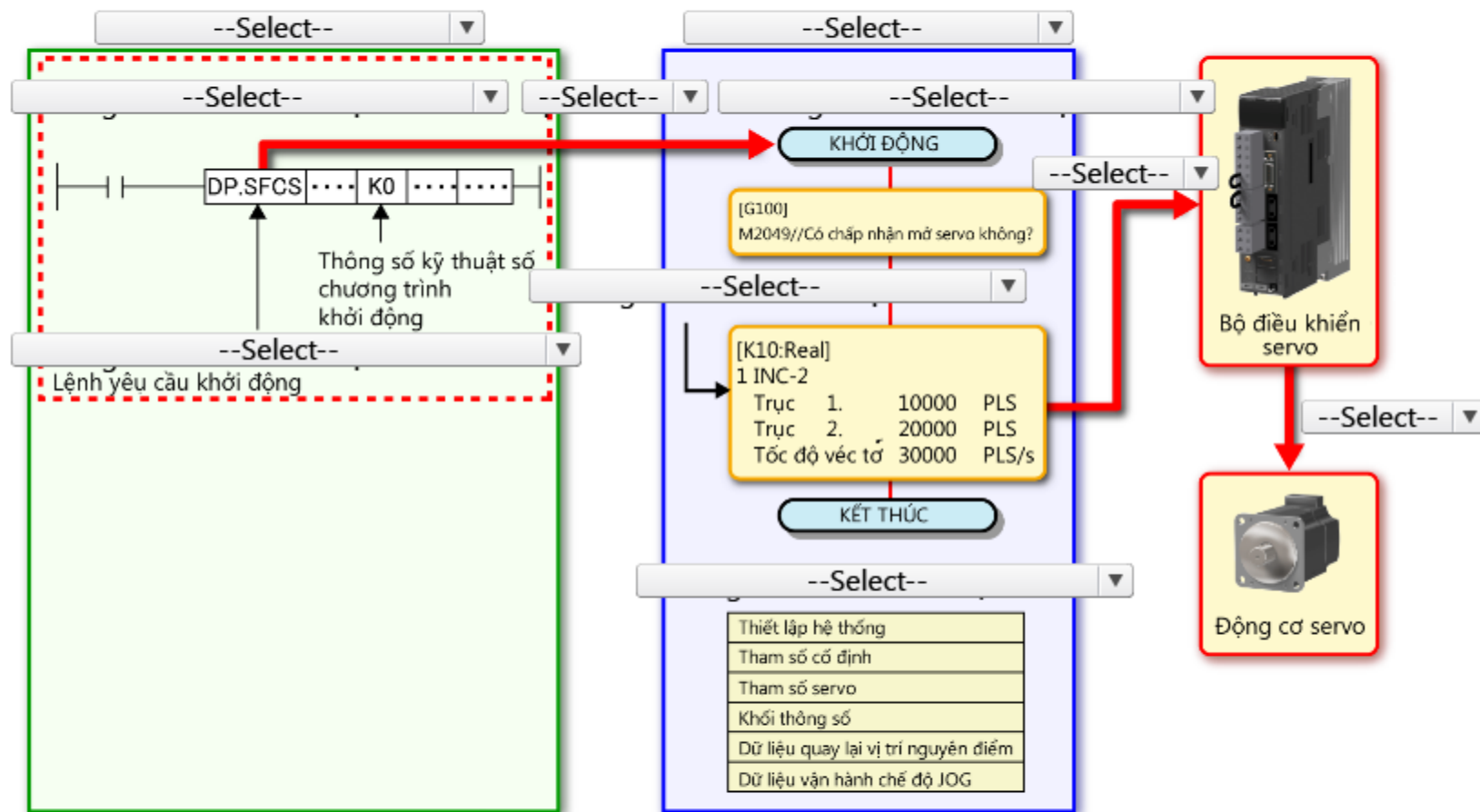
- Mở servo
- Tắt servo
- Vận hành chế độ JOG
- Quay lại vị trí nguyên điểm
- Thay đổi giá trị hiện tại
- Xác nhận cờ chấp nhận khởi động đang bật
- Xác nhận cờ chấp nhận khởi động đang tắt

Trả lời

Lùi

Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 5

Select the functions of the configuration components (such as step, transition) used in a motion SFC program.



Trả lời Lưu

Kiểm tra Điểm số kiểm tra

Bạn đã hoàn thành Bài kiểm tra cuối khóa. Các kết quả của bạn được tóm lược như sau.
Để kết thúc Bài kiểm tra cuối khóa, hãy tiếp tục đến trang tiếp theo.

Câu trả lời đúng : 0

Tổng số câu hỏi : 5

Tỷ lệ phần trăm : 0%

Tiếp tục

Xem lại

Thử lại

Bạn đã không vượt qua bài kiểm tra.

Bạn vừa hoàn tất khóa học **Cơ bản về BỘ ĐIỀU KHIỂN CHUYỂN ĐỘNG (Chế độ thực: SFC)**.

Cảm ơn bạn đã tham gia khóa học này.

Chúng tôi hy vọng bạn thích các bài học và những thông tin bạn có được trong khóa học này sẽ hữu ích trong tương lai.

Bạn có thể xem lại khóa học này nhiều lần tùy ý.

Xem lại

Đóng