



MACH VIET

Từng bước phát triển

<https://leadshinevietnam.com>

Hướng dẫn đấu nối, cài đặt cơ bản động cơ L3N Leadshine

<https://www.leadshinevietnam.com>



<https://machviet.com/>



MỤC LỤC

1. Giới thiệu cơ bản	3
1.1. Giới thiệu.....	3
1.2. Nhận diện mẫu	3
1.3. Hướng dẫn về kiểu máy động cơ	5
1.4. Bộ điều khiển servo và công suất động cơ phù hợp.....	6
1.5. Giới thiệu phần cứng	6
1.6 Thông số kỹ thuật bộ điều khiển servo	8
1.7. Kích thước lắp đặt.....	8
1.8. Phương pháp lắp đặt và những điều cần chú ý.....	9
2. Kết nối	10
2.1. Sơ đồ đấu nối	10
2.2. Sơ đồ mạch điện	11
2.3. CN1- Kết nối chân tín hiệu điều khiển.....	12
2.4. CN2- Kết nối Encoder.....	13
2.5. CN3/CN4 cổng giao tiếp EtherCAT	14
2.6. Cổng USB Type-C	15
2.7. Cài đặt thông số bằng Motion Studio 2.....	16
3. Nguyên lý giao tiếp I/O	17
3.1. Mạch đầu vào DI chung	17
3.2. Mạch xuất DO chung.....	20
4. Điều chỉnh thông số trên Driver	22
4.1. Reset về chế độ mặc định.....	22
4.2. Chế độ JOG	23
4.3. Chức năng tham số	23



Tài liệu L3N

1. Giới thiệu cơ bản

1.1. Giới thiệu

Bộ điều khiển servo AC series L3N là sản phẩm điều khiển servo AC thông dụng do Công ty Cổ phần Điều khiển Thông minh Leadshine tại Thâm Quyển tự phát triển, có các đặc điểm như chức năng đầy đủ, hiệu quả chi phí cao, ổn định và đáng tin cậy cũng như dễ sử dụng, đáp ứng các tiêu chuẩn sản phẩm hàng đầu và phù hợp với hầu hết các ứng dụng.

Sản phẩm series L3N **có công suất từ 50W đến 1000W**, hỗ trợ giao thức truyền thông EtherCAT, sử dụng cổng giao tiếp tương ứng, phối hợp với máy tính cấp trên (bao gồm bộ điều khiển, PLC) có thể thực hiện kết nối mạng và vận hành nhiều bộ điều khiển servo cùng lúc. Ngoài ra, sản phẩm series L3N còn **được trang bị chức năng hiệu chỉnh tự động một nút mới nhất, cung cấp các chức năng thiết lập độ cứng, nhận diện quán tính và giảm rung, hỗ trợ kết nối Type-C để gỡ lỗi**, giúp việc vận hành và hiệu chỉnh bộ điều khiển servo trở nên đơn giản và dễ sử dụng. Kết hợp với động cơ servo đáp ứng cao ACM0 series (động cơ đi kèm bộ mã hóa tuyệt đối đa vòng 17 bit), vận hành ổn định, đáng tin cậy, băng thông vòng tốc độ hệ thống tối đa đạt 2.5kHz.

Bộ servo này phù hợp với các thiết bị tự động hóa trong các ngành như pin lithium, năng lượng mặt trời, robot, logistics, với giải pháp hiệu suất cao hỗ trợ nâng cấp thiết bị và nâng cao hiệu quả.

Hệ thống servo AC dòng L3N có các ưu điểm sau:

- **Dải điều tốc rộng, mô-men xoắn không đổi**

Dải điều tốc là 1:5000, có đặc tính mô-men xoắn ổn định từ tốc độ thấp đến tốc độ cao.

- **Tốc độ cao, độ chính xác cao**

Động cơ servo có tốc độ tối đa lên đến 6000 vòng/phút, hỗ trợ encoder tuyệt đối đa vòng 17 bit.

- **Điều khiển đơn giản, linh hoạt**

Có thể thiết lập thích hợp chế độ hoạt động và đặc tính vận hành của hệ thống servo thông qua việc điều chỉnh các thông số để phù hợp với các yêu cầu khác nhau.

Chú thích:

Các loại động cơ servo khác nhau có tốc độ quay tối đa khác nhau.

1.2. Nhận diện mẫu

Phương pháp nhận diện mô hình bộ điều khiển servo



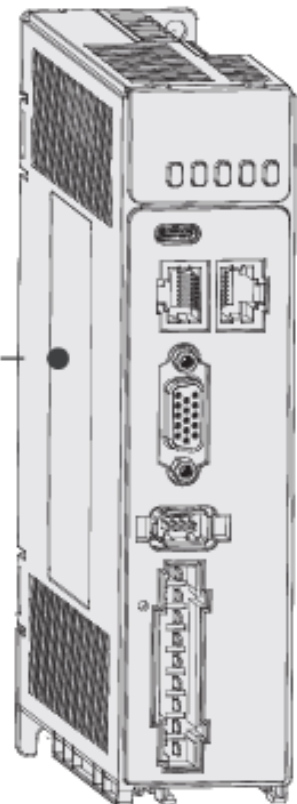
$\frac{L3}{①}$
 $\frac{N}{②}$
 $-$
 $\frac{\square}{③}$
 $\frac{400}{④}$
 $\frac{\square}{⑤}$
 $-$
 $\frac{\square}{⑥}$
 $\frac{\square}{⑦}$

1. Dòng sản phẩm L3: bộ truyền động AC Servo tiết kiệm	4. Công suất định mức (W) 100: 100W 400: 400W 750: 750W 1000: 1000W	5. Phiên bản thiết kế Trống: Phiên bản tiêu chuẩn
2. Loại sản phẩm N: kiểu bus EtherCAT		6. Mức điện áp (V) Điện áp trống: 220V
3. Dòng phụ Trống: sản phẩm tiêu chuẩn XX: sản phẩm chuyên dụng		7. Tùy chỉnh đặc biệt Trống: Sản phẩm tiêu chuẩn

Giới thiệu về nhãn hiệu bộ truyền động servo



版本号





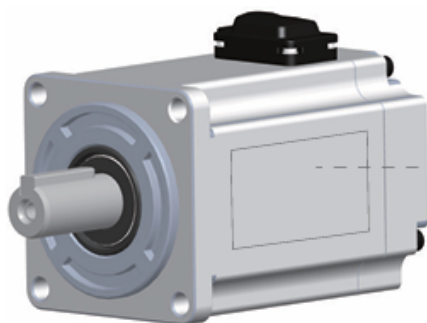
1.3. Hướng dẫn về kiểu máy động cơ

Nhận dạng mẫu máy servo dòng ACM

ACM	0C	-	06	04	☐	B	☐
①	②		③	④	⑤	⑥	⑦

1. Loại sản phẩm Động cơ series ACM của Leadshine	3. Kích thước máy (mm): 04: 40mm 06: 60mm 08: 80mm 13: 130mm	5. Cấp điện áp Trống: 220
2. Dòng sản phẩm 0C: Loại siêu tiết kiệm với bộ mã hóa tuyệt đối vòng đơn 17 bit	4. Công suất (W) 01: 100W 04: 400W 08: 750W 09: 850W 10: 1000W	6. Hình dạng động cơ Trống: không có phanh B: có phanh 7. Đầu nối Trống: Kiểu cắm thẳng 1: Kiểu APM tháo dây

Giới thiệu về nhãn hiệu động cơ servo:



 雷恩智能® Leadshine		AC SERVO MOTOR	
Model: ACM0C-0604			
0.40kW	1.27N·m	3000r/min	
220V	250Hz	2.1A Ph.3	
Ins.F	IP65	1.30kg	
S/N: 55604002841C280017			RoHS CE
MADE IN CHINA			

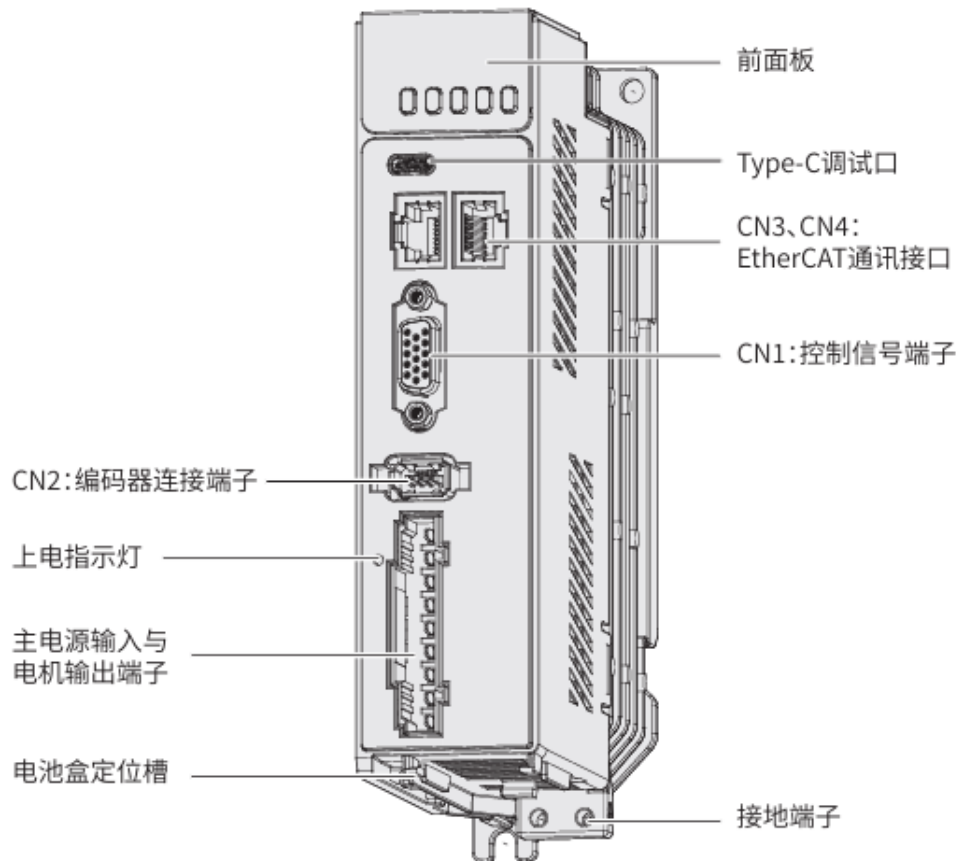
**1.4. Bộ điều khiển servo và công suất động cơ phù hợp**

Bộ điều khiển dòng L3N có thể làm việc với động cơ có công suất nhỏ hơn hoặc bằng công suất điều khiển của chính nó, khuyến nghị cấu hình không vượt quá phạm vi được liệt kê trong bảng dưới đây:

Kích thước	Công suất định mức (W)	Mô hình động cơ	Diver đồng hành	Momen xoắn định mức (Nm)	Tốc độ định mức tối đa (rpm)	Cấp động lực	Cấp encoder	Cấp phanh
40	100W	ACM0H-0401	L3N-100	0.32	3000/6000	RZH*M*-114-TS	BMH*M*-114-TS	Nếu bạn cần dây phanh Xin hãy cuộn 1 hàng tùy chọn
	(220V)	ACM0H-0401B (phanh)						
60	200W	ACM0H-0602	L3N-400	0.64				
	(220V)	ACM0H-0602B (phanh)						
	400W	ACM0H-0604		1.27				
		(220V)						
80	750W	ACM0H-0808	L3N-750	2.39				
	(220V)	ACM0H-0808B (phanh)						
	1000W	ACM0H-0810	L3N-1000	3.19				
		(220V)						

1.5. Giới thiệu phần cứng

Các bộ phận của Driver



Tên	Minh họa
Giao diện gỡ lỗi TYPE-C	Sử dụng dây gỡ lỗi kết nối với máy tính để gỡ lỗi trình điều khiển, hỗ trợ sửa đổi và lưu các tham số khi không cấp nguồn chính.
CN1	Đầu vào đầu ra của tín hiệu điều khiển (DB15)
CN2	Đầu nối encoder
CN3 CN4 EtherCAT	Giao thức truyền thông EtherCat CN3:IN , CN4:OUT
Đèn báo nguồn	Chỉ ra rằng tụ điện bus đang ở trạng thái tích điện. Khi đèn báo bật, ngay cả khi nguồn điện mạch chính tắt, tụ điện bên trong servo vẫn có thể tích điện. Do đó, không chạm vào đầu cực nguồn khi đèn bật để tránh giật
Đầu vào nguồn điện chính và đầu ra động cơ	L1,L2: chân cấp nguồn P+,Br: chân nối điện trở xả (nếu cần lắp thêm)
	U,V,W: kết nối dây pha động cơ PE: chân tiếp địa nối đất
Thiết bị đầu cuối	Kết nối với cực nối đất nguồn để nối đất
Hộp pin	Khi sử dụng bộ mã hóa tuyệt đối hãy lắp hộp pin ở đây



1.6 Thông số kỹ thuật bộ điều khiển servo

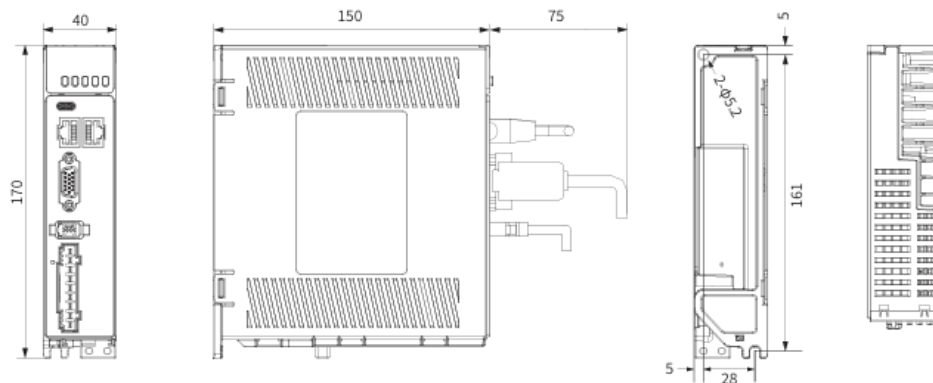
Thông số điện

Model	100	400	750	1000
Công suất đầu ra định mức (W)	100	400	750	1000
Dòng điện đầu ra định mức (Arms)	1.2	2.5	4.5	6.0
Dòng điện đầu ra tối đa (Arms)	3.6	7.5	13.5	18
Dòng điện đầu vào định mức (Arms)	1.7	4.9	6.6	9.4
Nguồn mạch điều khiển	Lấy điện từ thanh cái, dùng chung nguồn điện và chỉnh lưu			
Đầu vào nguồn mạch chính	Điện xoay chiều một pha 200V~240V, -10%~+10%, 50/60Hz			
Điện trở tái sinh	Không có điện trở tái sinh tích hợp, hỗ trợ kết nối bên ngoài			
Phương pháp làm mát	Tự nhiên	Quạt		
Kích thước H*L*W (mm)	170*150*40		170*150*50	

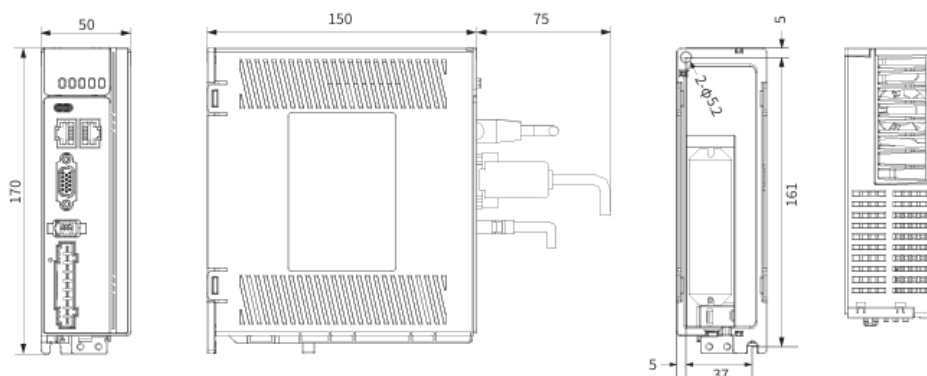
1.7. Kích thước lắp đặt

Dưới đây cung cấp kích thước ngoại hình của các mẫu L3N, kích thước lắp đặt vui lòng dựa vào dấu nổi tại hiện trường.

Kích thước 1: L3N-100, L3N-400



Kích thước 2: L3N-750, L3N-1000

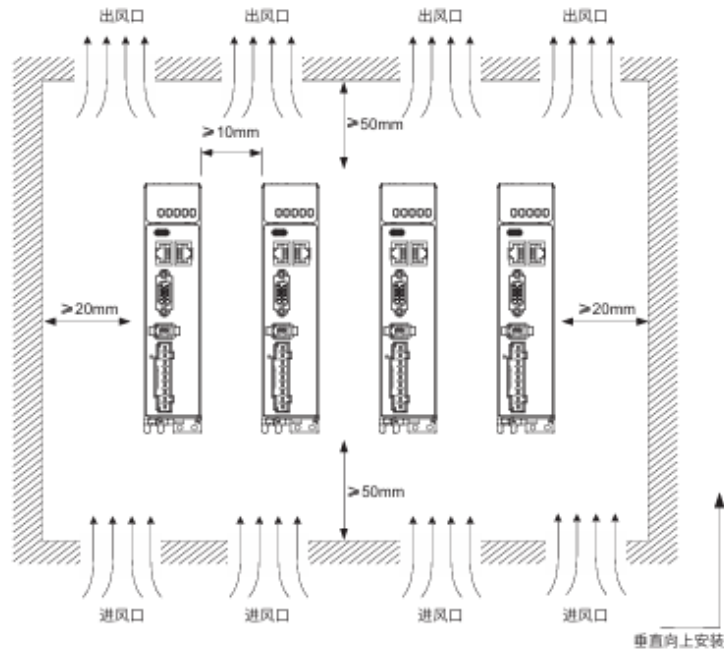




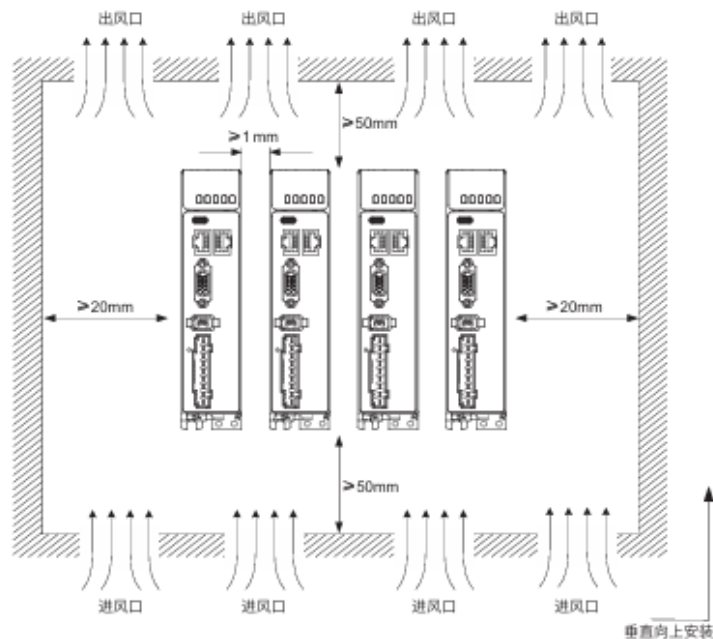
1.8. Phương pháp lắp đặt và những điều cần chú ý

Yêu cầu không gian lắp đặt

Để đảm bảo điều kiện tản nhiệt tốt, trong thực tế lắp đặt nên để lại khoảng cách lắp đặt tối thiểu trên 10mm. Khi giữ khoảng cách lắp đặt, ở hai bên theo chiều dọc nên để lại khoảng cách trên 50mm.



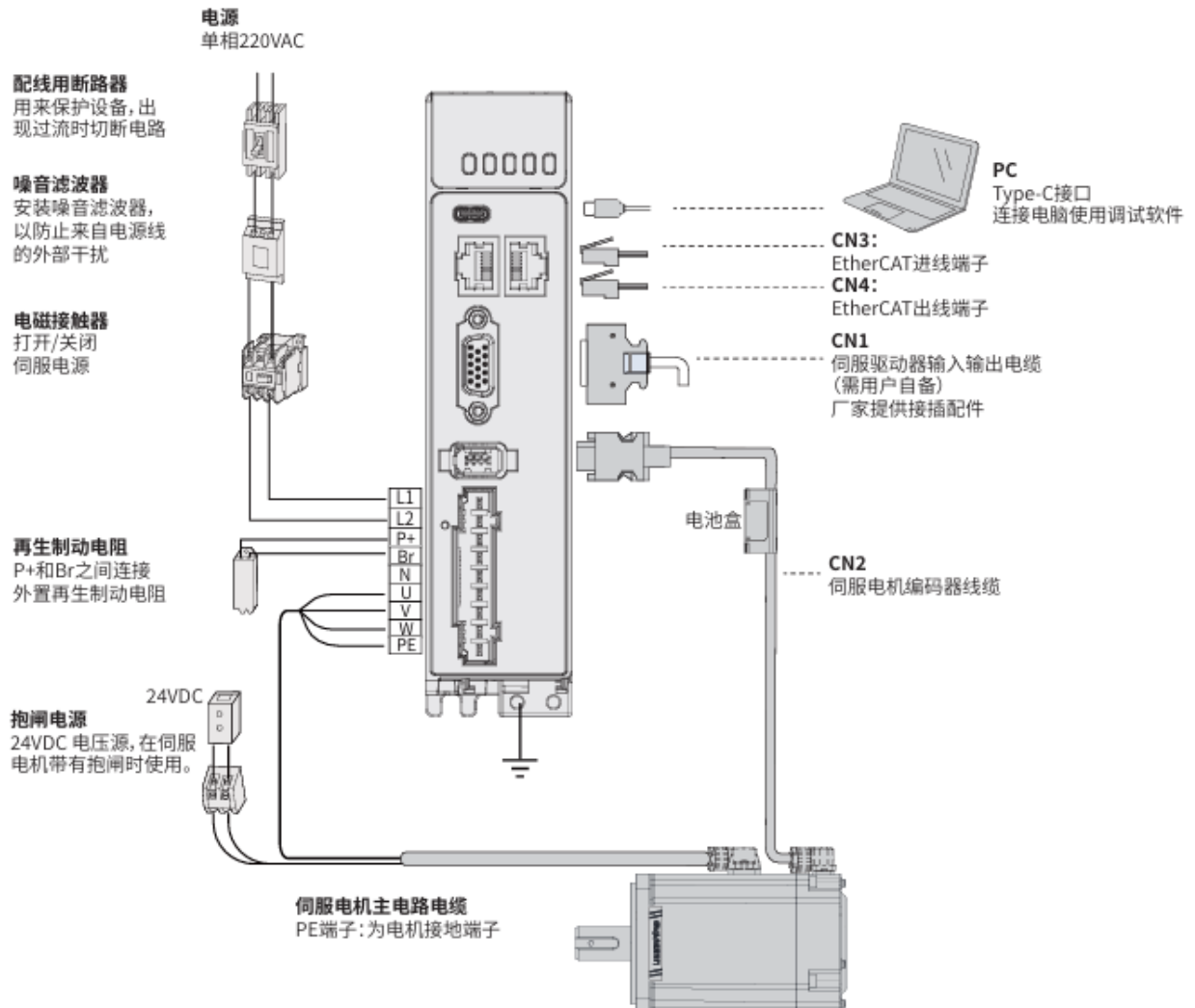
Khi lắp đặt bộ truyền động một cách gọn gàng, hãy cân nhắc dung sai lắp đặt và giữ khoảng cách ít nhất 1mm giữa hai bộ truyền động. Lúc này, hãy sử dụng ở tỉ lệ tải thực tế dưới 75%.





2. Kết nối

2.1. Sơ đồ đấu nối



■ Dòng L3N L3N-100~L3N-1000 chỉ hỗ trợ nguồn điện một pha 220V.

■ Bộ điều khiển servo được kết nối trực tiếp với nguồn điện công nghiệp, không qua máy biến áp hoặc các thiết bị cách ly nguồn điện khác.

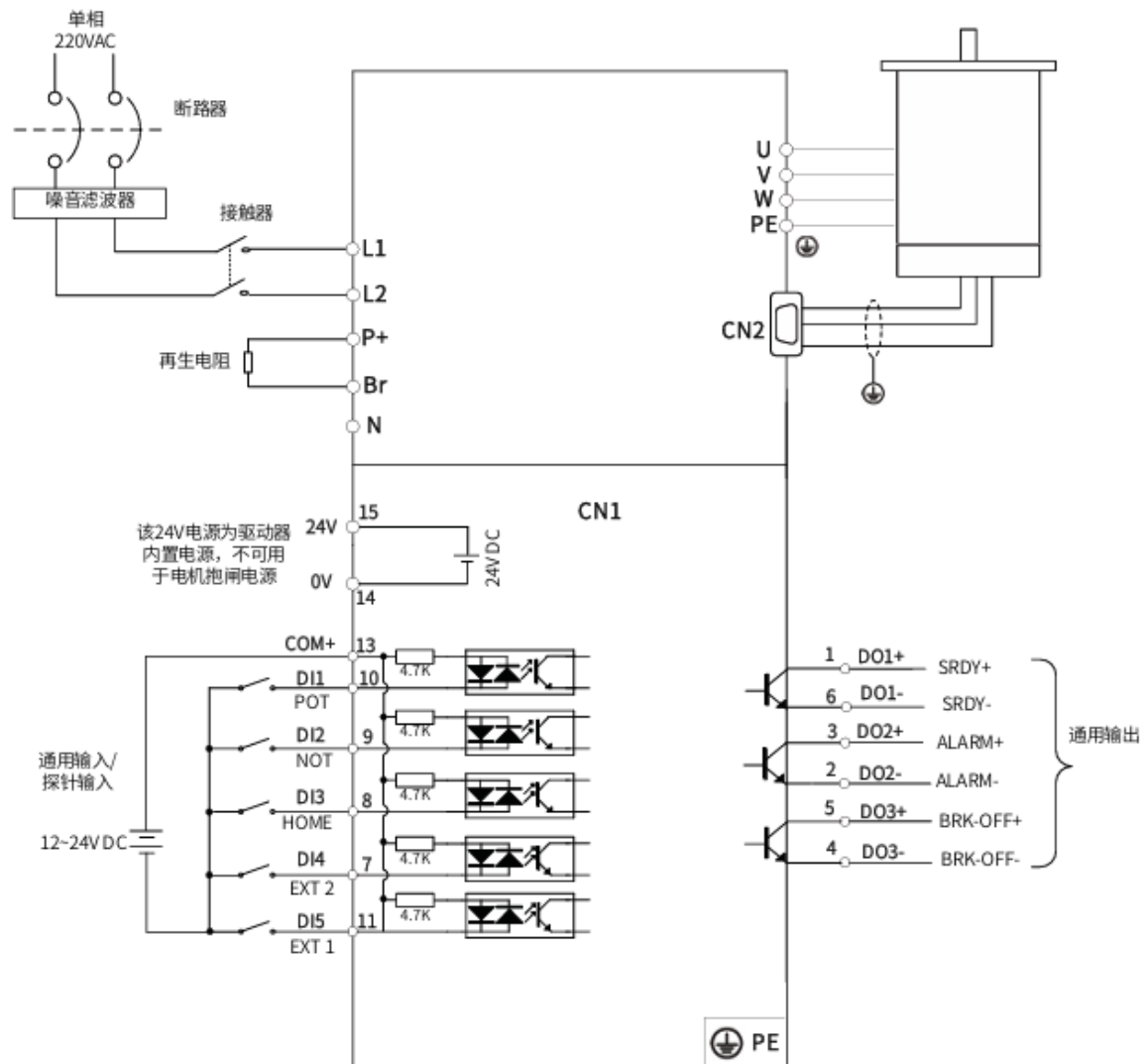
Do đó, để tránh các sự cố điện giật chéo trong hệ thống servo, hãy sử dụng cầu chì hoặc bộ ngắt mạch trên nguồn đầu vào. Để xây dựng một hệ thống an toàn hơn, hãy sử dụng bộ ngắt mạch chống rò điện kết hợp bảo vệ quá tải, ngắn mạch hoặc bộ ngắt mạch chống rò điện chuyên dụng kèm dây tiếp địa.

■ Cấm sử dụng contactor điện từ để vận hành hoặc dừng động cơ. Vì động cơ là linh kiện có điện cảm lớn, điện áp tức thời phát sinh có thể phá hủy contactor.

- Khi kết nối nguồn điều khiển ngoài hoặc nguồn 24VDC, cần chú ý dung lượng nguồn, đặc biệt khi cung cấp nguồn cho nhiều bộ điều khiển hoặc nhiều phanh cùng lúc.

Nếu dung lượng nguồn không đủ có thể dẫn đến dòng cung cấp không đủ, làm bộ điều khiển hoặc phanh bị lỗi. Nguồn điện phanh là nguồn điện 24VDC, công suất cần tham khảo theo model động cơ và đáp ứng yêu cầu công suất phanh.

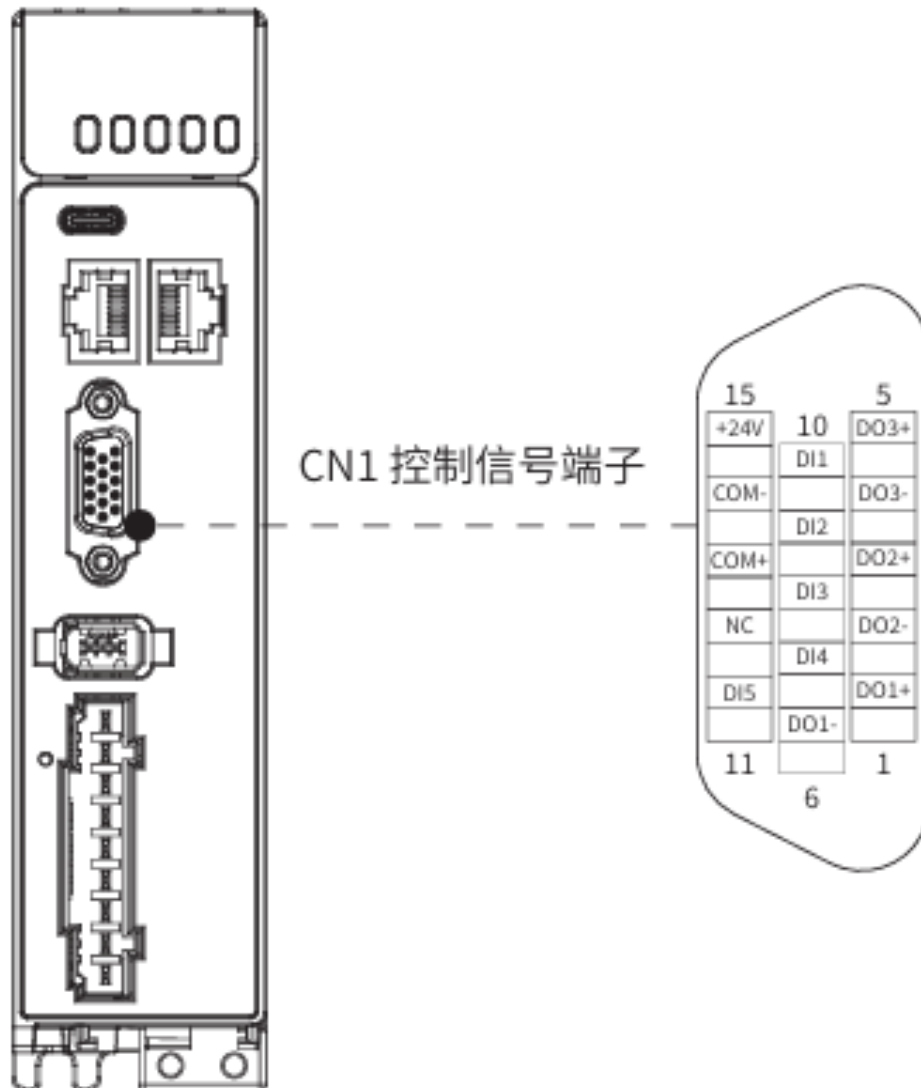
2.2. Sơ đồ mạch điện





2.3. CN1- Kết nối chân tín hiệu điều khiển

Các chân tín hiệu điều khiển CN1 của servo series L3N sử dụng đầu nối DB 15PIN, định nghĩa cụ thể như sau:



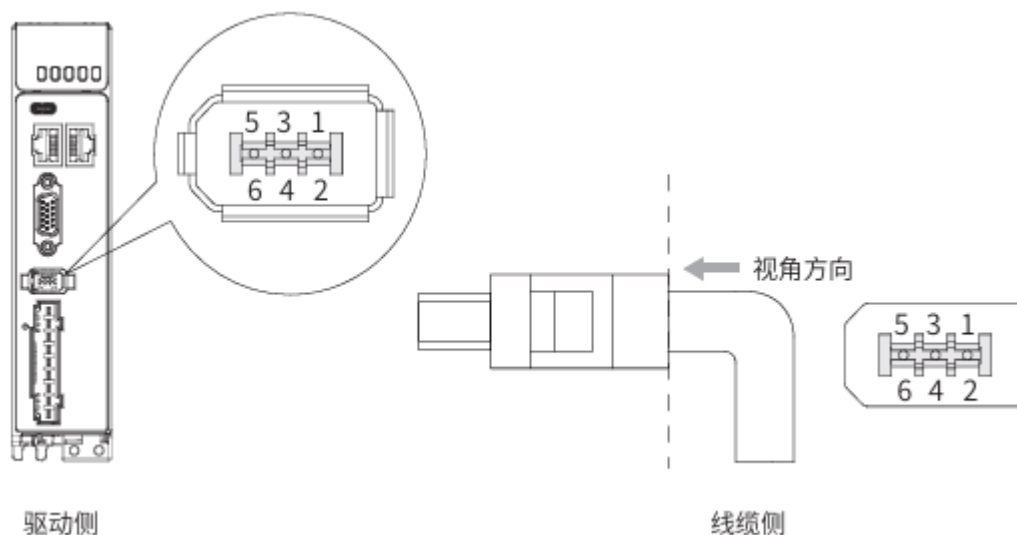


Cổng tín hiệu điều khiển—Mô tả tín hiệu CN1

Hình	Chức năng	Chân	Định nghĩa	Chức năng	Mô tả
	Phổ biến	15	24V	Nguồn điện bên trong	Nguồn điện bên trong 24V, dải điện áp 20-28V dòng điện đầu ra tối đa 200mA (nguồn điện 24V tích hợp trong driver không được sử dụng cho nguồn phanh, nếu không sẽ gây ra tình trạng bảo vệ quá tải)
		14	GND		
	Đầu vào và đầu ra	13	COM+	Đầu vào DI	Đầu vào DI chung 24V
		10	DI1	P-OT	Giới hạn thuận
		9	DI2	N-OT	Giới hạn nghịch
		8	DI3	HomeSwitch	Tín hiệu Home đầu vào
		7	DI4	EXT2	Thăm dò 2
		11	DI5	EXT1	Thăm dò 1
		1	DO1+	SRDY+	Đầu ra sẵn sàng của servo
		6	DO1-	SRDY-	
		3	DO2+	ALM+	Đầu ra cảnh báo
		2	DO2-	ALM-	
		5	DO3+	BRK-OFF+	Đầu ra phanh
		4	DO3-	BRK-OFF-	

2.4. CN2- Kết nối Encoder

Sơ đồ phân bố chân CN2 của Encoder trình điều khiển servo





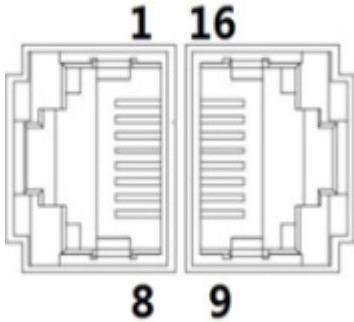
Chân tín hiệu phản hồi Encoder - CN2 giải thích tín hiệu:

Cổng	Chân	Tín hiệu	Tên
CN2	1	VCC-5V	Nguồn dương 5V
	2	GND	Nguồn âm 0V
	3	BAT+	Cực dương của pin ngoài
	4	BAT-	Cực âm của pin ngoài
	5	SD+	Dữ liệu bộ mã hóa nối tiếp SD+
	6	SD-	Dữ liệu bộ mã hóa nối tiếp SD-
	Vỏ đấu nối	PE	Chân tiếp địa

2.5. CN3/CN4 cổng giao tiếp EtherCAT

Định nghĩa chân đầu nối truyền thông

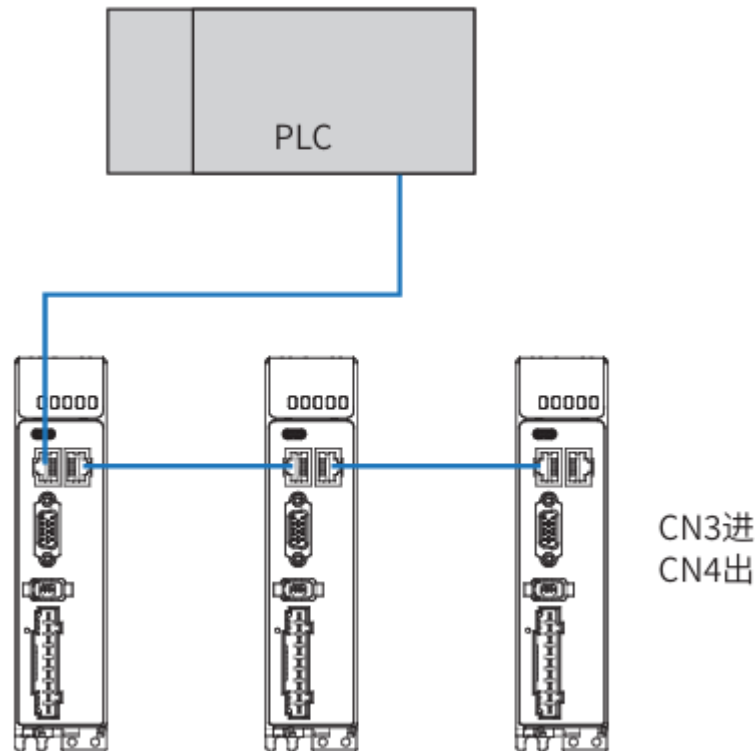
Bộ điều khiển dòng L3N hỗ trợ giao tiếp EtherCAT. CN3 và CN4 là các cổng kết nối EtherCAT, trong đó CN3 (IN) được kết nối với trạm chính hoặc thiết bị trạm phụ trước đó, CN4 (OUT) được kết nối với thiết bị trạm phụ tiếp theo.

Cổng	Hình minh họa	Chân	Tín hiệu	Tên
CN3 CN4		1,9	E-TX+	Đầu cuối cực dương EtherCAT
		2,10	E-TX-	Đầu cuối cực âm EtherCAT
		3,11	E-RX+	
		4,12	--	
		5,13	--	
		6,14	E-RX-	
		7,15	--	
		8,16	--	
		Vỏ đấu nối	PE	Chân tiếp địa

Mẫu L3N hỗ trợ chức năng truyền thông EtherCAT, có thể sử dụng các phương thức kết nối sau:

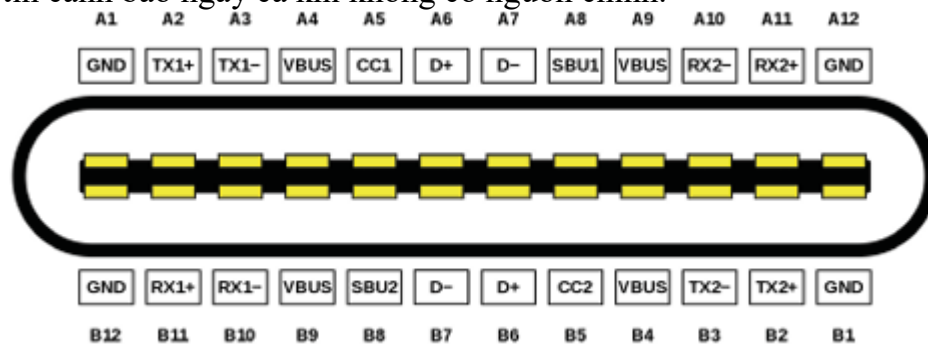
Có thể thực hiện truyền thông giữa một hoặc nhiều bộ điều khiển với máy chủ

- 1) Có thể thực hiện truyền thông giữa nhiều bộ điều khiển và máy chủ.
- 2) Cũng có thể thực hiện truyền thông giữa một bộ điều khiển và máy chủ.



2.6. Cổng USB Type-C

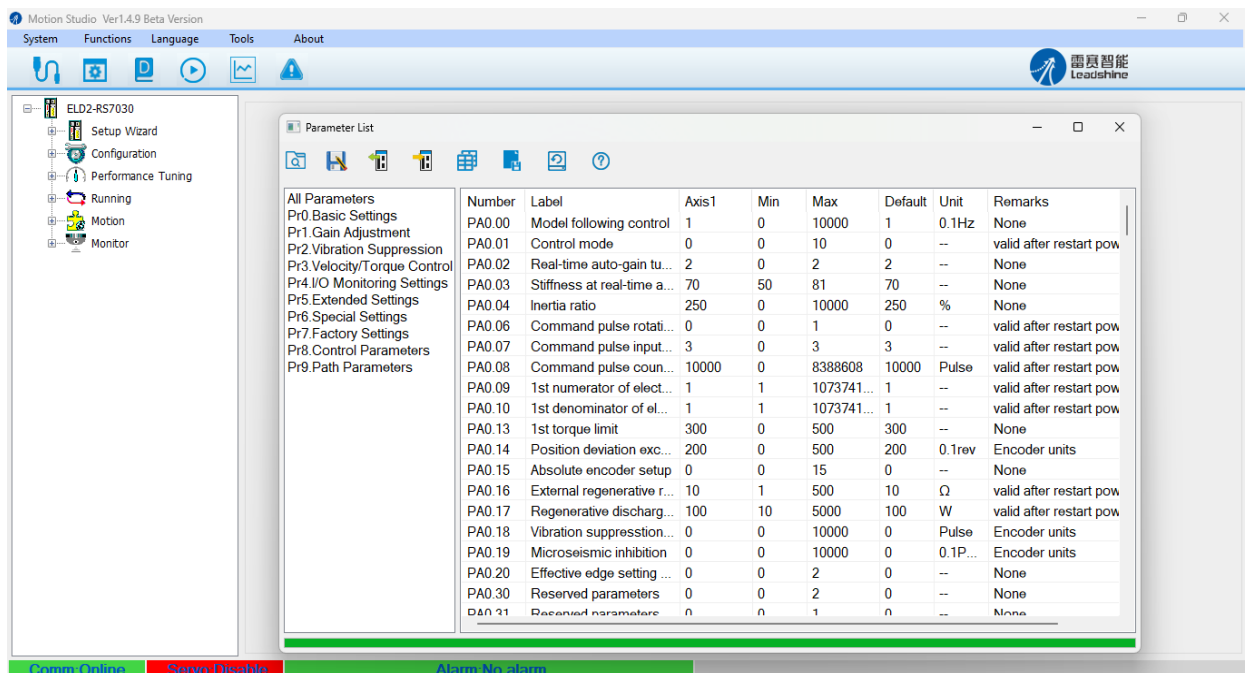
Có thể kết nối máy tính và ổ đĩa thông qua cáp giao tiếp Type-C thông dụng, có thể thực hiện cài đặt và thay đổi các tham số cũng như giám sát. Hỗ trợ thay đổi tham số và tải lên thông tin cảnh báo ngay cả khi không có nguồn chính.



Thiết bị	Chân	Tín hiệu	Tên
Máy tính	A4, B4, A9, B9	VCC 5V	Cực dương nguồn
	A12, B12, A1, B1	GND	Cực âm nguồn
	A6, B6	D+	Đầu cuối dương tích cực dữ liệu USB
	A7, B7	D-	Đầu cuối âm tích cực dữ liệu USB
	Vỏ đầu nối	USB-GND	Chân nối đất



2.7. Cài đặt thông số bằng Motion Studio 2



Màn hình giao diện phần mềm

Phần mềm có sẵn trên web trang chủ của <https://www.leadshine.com/> bằng các tìm kiếm mã tên của drive mình dùng rồi vào mục “Tải xuống”.

Tiếp đó chọn mục phần mềm để tải phần mềm Motion Studio.





3. Nguyên lý giao tiếp I/O

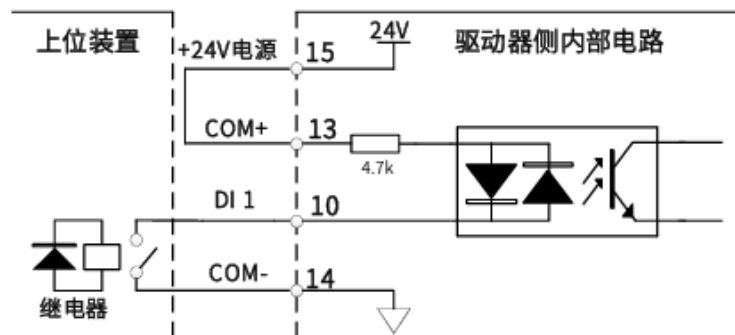
3.1. Mạch đầu vào DI chung

Lấy DI1 làm ví dụ để minh họa, mạch giao diện DI1~DI5 là giống nhau. Mạch bên trong của giao diện đầu vào IO chung là quang trở hai chiều, vì vậy có thể hỗ trợ kết nối cực dương chung hoặc cực âm chung, cả hai cách kết nối này đều có thể làm cho nó hoạt động bình thường. Đồng thời, thiết bị cấp cao của tín hiệu đầu vào IO chung có sự xuất hiện của đầu ra relay và đầu ra hở cực thu.

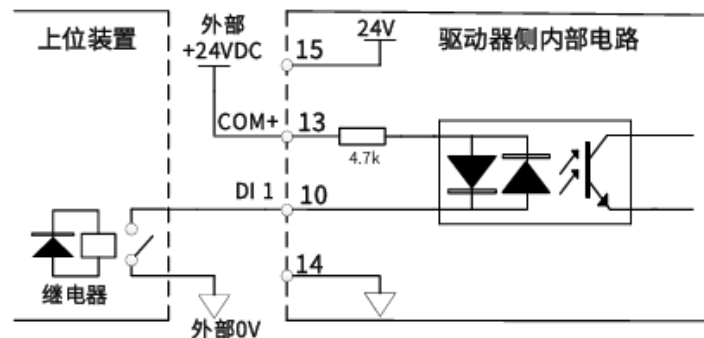
a) Khi thiết bị cấp cao là đầu ra relay

Cách đấu chung cực dương

1. Khi sử dụng nguồn 24V nội bộ



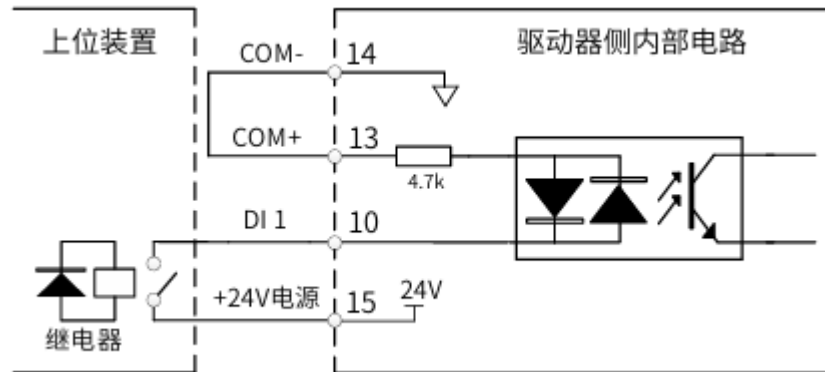
2. Khi sử dụng nguồn điện bên ngoài:



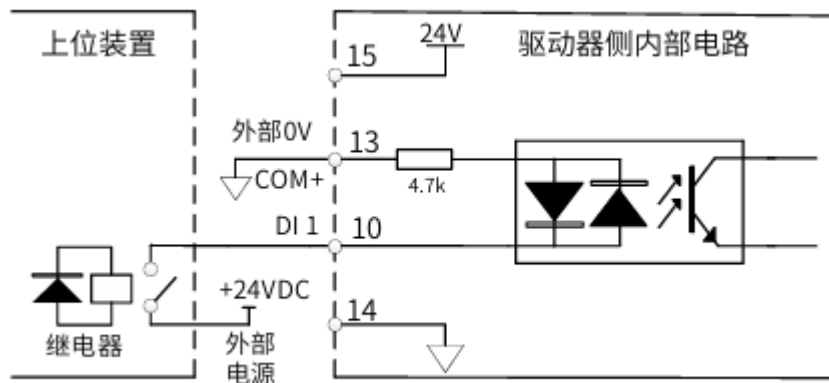


b) Kết nối cực âm chung

1. Khi sử dụng nguồn điện 24V nội bộ:

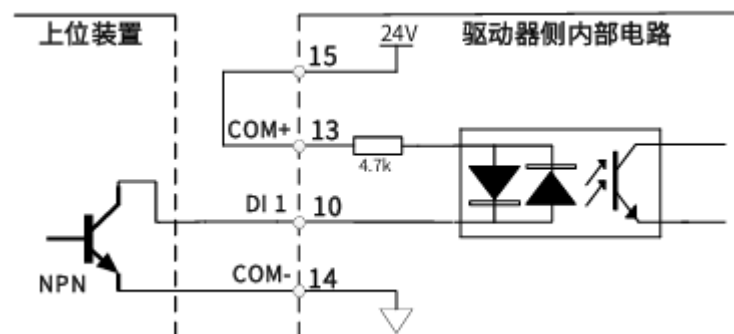


2. Khi sử dụng nguồn điện 24V ngoài:



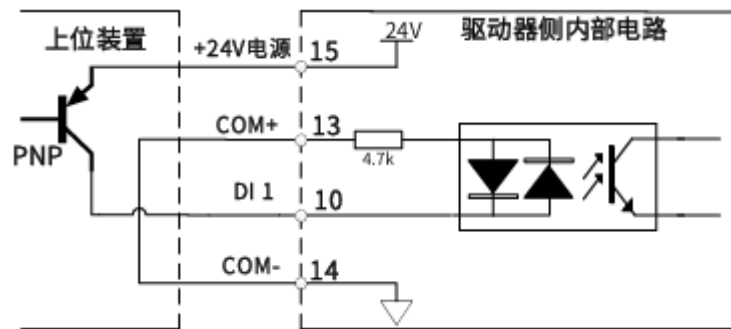
c) Khi thiết bị cấp cao có đầu ra hở cực thu

Kết nối cực chung dương (khi sử dụng nguồn nội bộ):



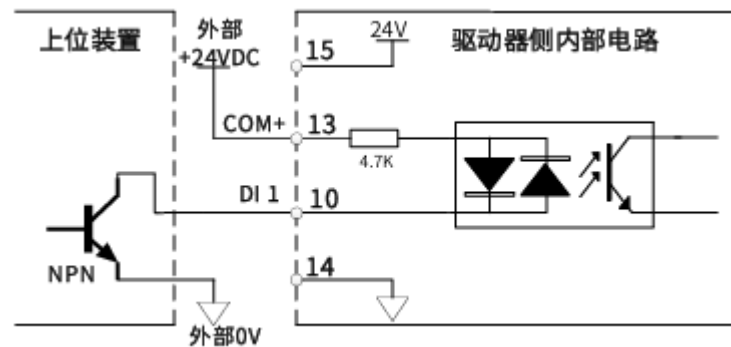


Kết nối cathode chung (khi sử dụng nguồn điện bên trong):

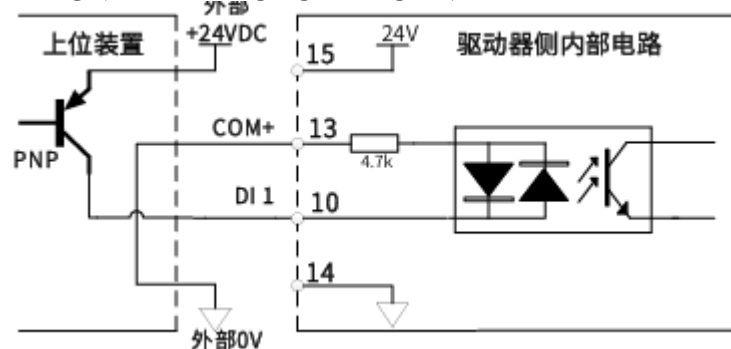


Nguồn điện do người dùng cung cấp, cần đáp ứng DC12~24V

Kết nối cực dương chung (khi sử dụng nguồn điện ngoài):



Kết nối cathode chung (khi sử dụng nguồn ngoài):



d) Ngõ vào số DI (1~5) chức năng mặc định

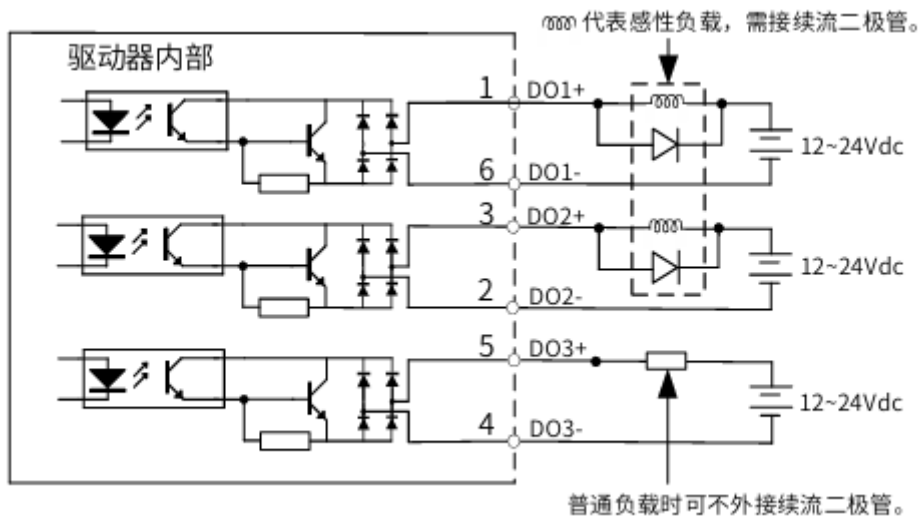
Tên tín hiệu		Chức năng	Chân	Minh họa
Đầu vào kỹ thuật số	DI1	P-OT	10	Giới hạn thuận
	DI2	N-OT	9	Giới hạn nghịch
	DI3	HomeSwitch	8	Tín hiệu về home
	DI4	EXT2	7	Điểm dò 2
	DI5	EXT1	11	Điểm dò 1
24V			15	Nguồn điện 24V, dải điện áp 20-28V, dòng đầu ra tối đa 200mA
COM-			14	
COM+			13	Đầu vào COM DI chung



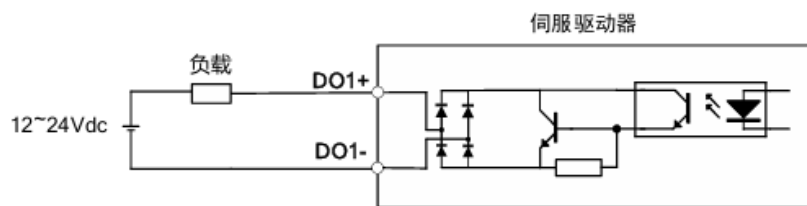
3.2. Mạch xuất DO chung

Có 3 ngõ ra số tổng quát DO, DO1 ~ DO3 là ngõ ra IO hai đầu, chúng có thể kết nối với nguồn tín hiệu điều khiển độc lập.

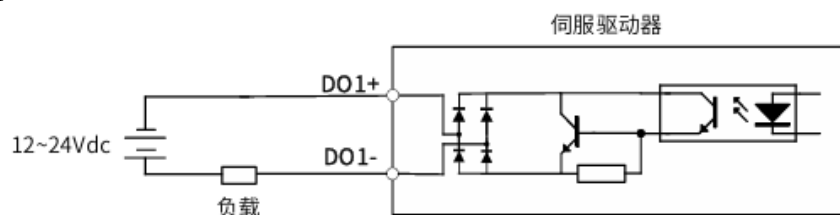
a) Đầu ra hai chiều DO1~DO3 (hỗ trợ kết nối PNP hoặc NPN)



Kết nối NPN



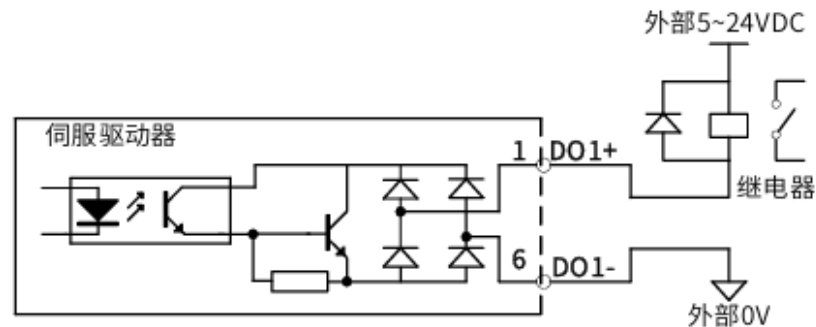
Kết nối PNP





Kết nối đầu ra số (DO)

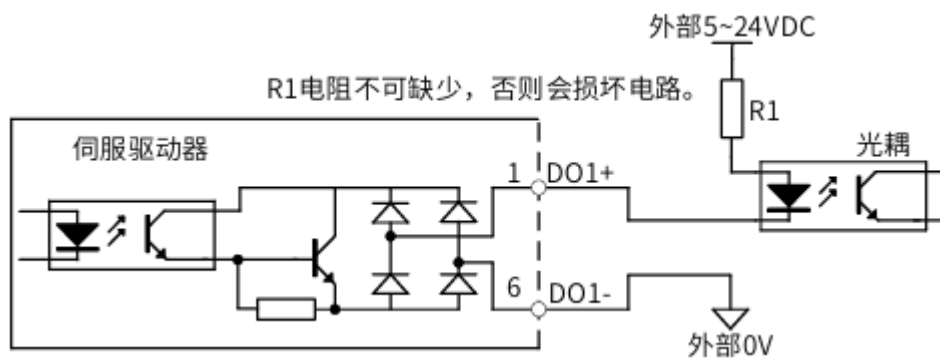
Khi mạch ra là tải relay:



Giải thích:

Khi mạch đầu ra nối với tải là rơ-le, nhất định phải mắc thêm diode chống ngược (diode hồi tiếp / diode dập xung). Nếu không, mạch bên trong của ngõ ra DO có thể bị hư hỏng.

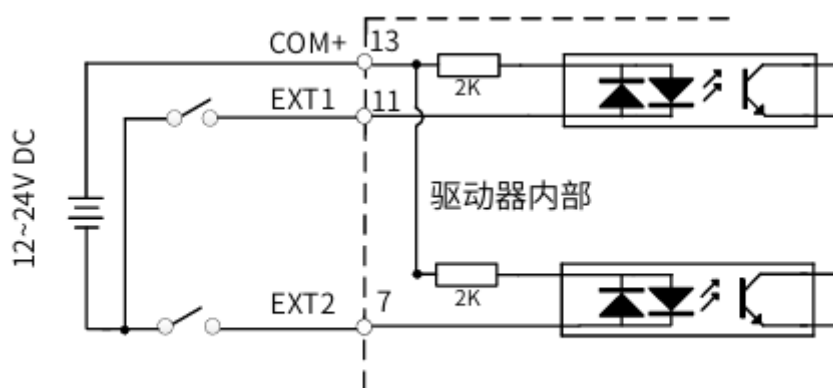
Khi thiết bị cấp cao là opto



3.3. Mạch giao tiếp đầu dò

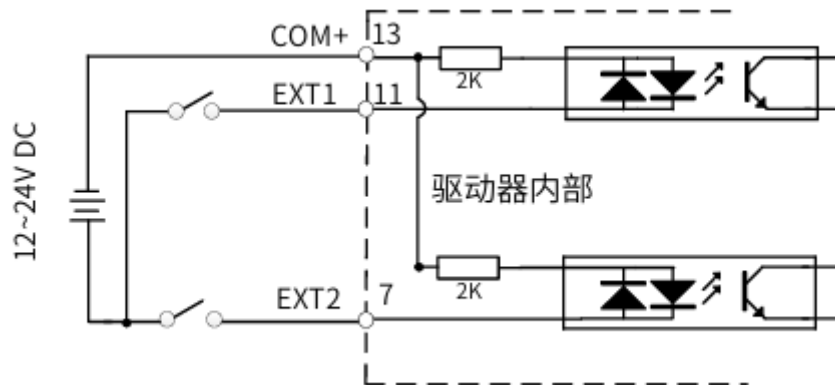
Giao diện cảm biến ở L3N chia sẻ DI4, DI5, mạch bên trong là đầu vào quang thu hai chiều.

Cách đấu cực dương chung



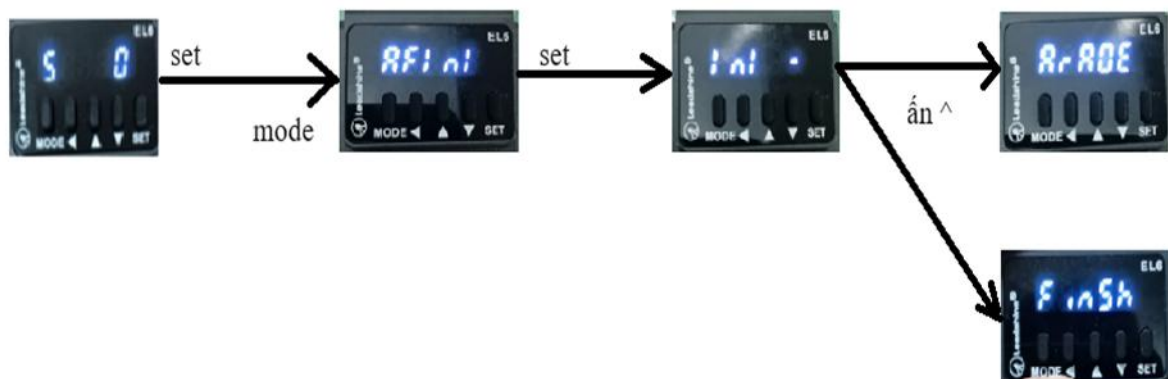


Cách đấu cực âm chung



4. Điều chỉnh thông số trên Driver

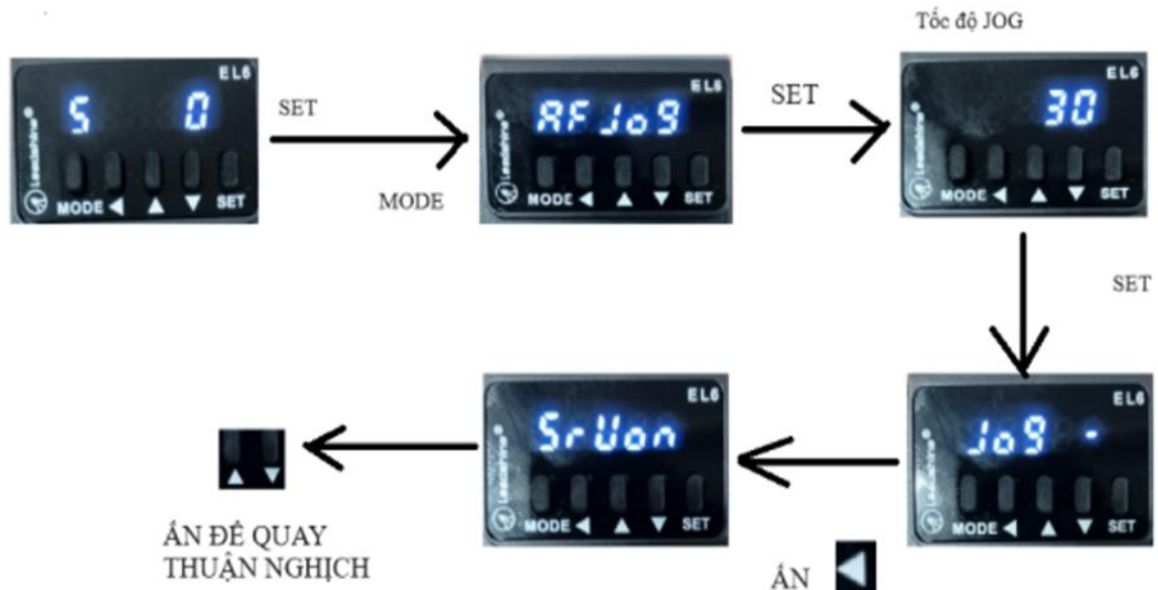
4.1. Reset về chế độ mặc định



Khi mà drive chưa cài bất kì thông số gì vẫn giữ nguyên như của nhà sản xuất thì khi ấn giữ ^ màn hình sẽ hiển thị ARAOE , nếu chúng ta đã thay đổi thông số khác với nhà sản xuất thì màn hình sẽ hiển thị Finish. Sau đó ta reset nguồn để drive lưu thành công.



4.2. Chế độ JOG



Số seri	Tham số	Tên	Đặt giá trị	Đơn vị
1	P00.01	Cài đặt chế độ điều khiển	9	/
2	P06.04	Tốc độ JOG	-	Vòng/phút
3	P06.25	Thời gian tăng giảm tốc	-	Ms/1000rpm

4.3. Chức năng tham số

1. Tỷ lệ quán tính

P00.04	Tên	Tỷ lệ quán tính	Chế độ hợp lệ	F
	Phạm vi	0~20000	Đơn vị	%
	Phương pháp hiệu quả	Có hiệu lực ngay lập tức	Mặc định	250
			Chỉ mục từ điển đối tượng	2004h

Đặt tỉ lệ quán tính tải tương ứng với quán tính quay của động cơ

$P00.04 = (\text{quán tính tải} / \text{quán tính quay}) \times 100\%$

Lưu ý:

Vui lòng thiết lập tỷ lệ quán tính theo tải thực tế. Giá trị thiết lập càng gần với giá trị thực tế thì hiệu quả điều khiển càng tốt

**2. Cài đặt vi bước**

P00.08	Tên	Số xung 1 vòng	Chế độ hợp lệ		F	
	Phạm vi	0~8388608	Đơn vị	P	Mặc định	0
	Phương pháp hiệu quả	Có hiệu lực khi ngắt nguồn đi bật lại			Chỉ mục từ điển đối tượng	2008h

3. Đảo chiều quay động cơ

P00.06	Tên	Chiều quay động cơ	Chế độ hợp lệ		F	
	Phạm vi	0~1	Đơn vị	-	Mặc định	0
	Phương pháp hiệu quả	Có hiệu lực khi ngắt nguồn đi bật lại			Chỉ mục từ điển đối tượng	2006h

4. Chế độ Homing mode

Index 6098h	Label	Homing method			Mode	HM		
	Range	-6 ~ 37			Default	19	Unit	-
	Structure	VAR	Type	UINT8	Mapping	RPDO	Access	RW

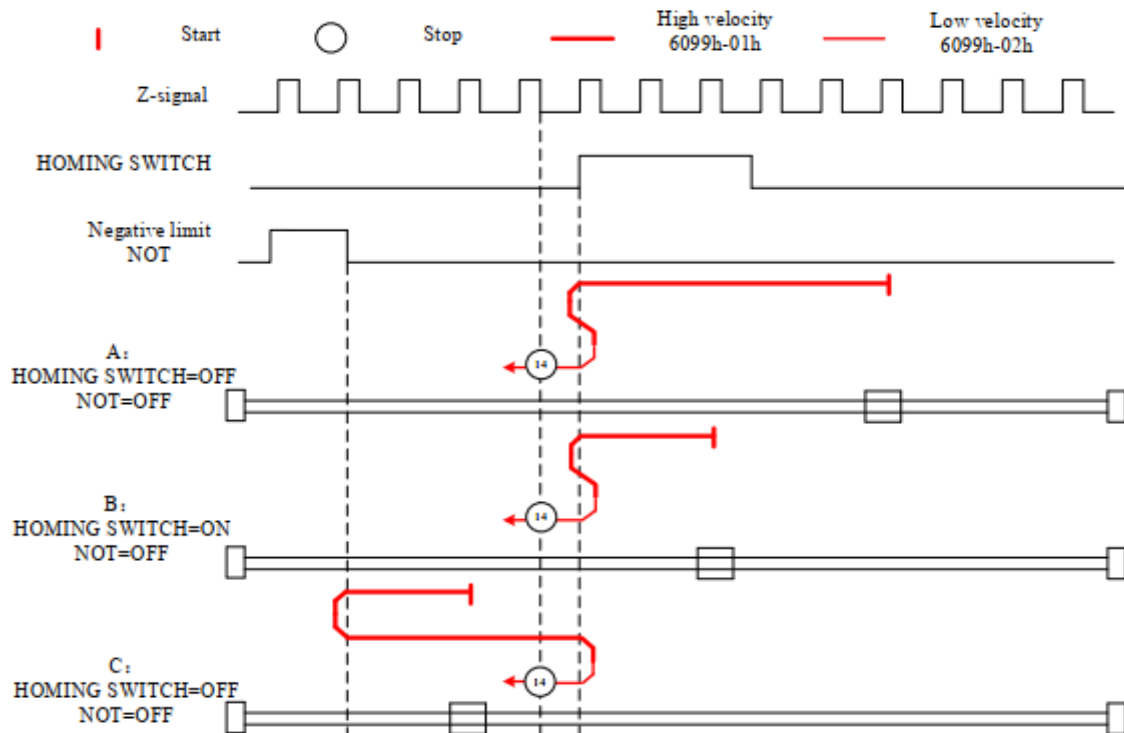
Chúng ta có thể lựa chọn các chế độ về gốc theo mong muốn người dùng có

Giá trị -6 đến -1: Dừng theo mô-men xoắn (torque)

Giá trị 1 đến 14: Dừng theo công tắc giới hạn hoặc tín hiệu Z

Giá trị 17-37: Giống như 1-14, nhưng điểm giảm tốc chính là điểm homing

Ví dụ nếu người dùng chọn chế độ Homing mode là 14, nó sẽ có sơ đồ như sau:



Sơ đồ A: vật đi nhanh về theo chiều âm với tốc độ cao khi gặp tín hiệu home switch thì chạy lại theo chiều dương bằng tốc độ cao thoát khỏi tín hiệu home switch với tốc độ thấp rồi dừng

Sơ đồ B: tương tự sơ đồ A , chỉ khác là vật đang ở trên vị trí tín hiệu home switch

Sơ đồ C: khi vật ở phía âm so với home switch lúc này vật sẽ chạy tới vị trí giới hạn nghịch khi giới hạn nghịch ON vật bắt đầu đổi chiều chạy với tốc độ cao gặp tín hiệu home switch thì đảo chiều thoát khỏi tín hiệu home switch bằng tốc độ thấp rồi dừng lại