



Hướng dẫn đấu nối, cài đặt cơ bản động cơ L5N Leadshine

<https://www.leadshinevietnam.com>



<https://machviet.com/>



MỤC LỤC

1. Giới thiệu cơ bản	3
2. Giới thiệu phần cứng.....	5
3. Kích thước.....	7
4. Sơ đồ đầu nối	9
4.1. CN1 I/O cổng tín hiệu	10
4.2. CN2 – Cáp Encoder.....	16
4.3. CN3/CN4 cổng giao tiếp EtherCAT	16
4.4. Cổng USB Type-C	17
5. Cài đặt thông số bằng Motion Studio 2	18
6. Điều chỉnh thông số trên Driver.....	19
6.1. Reset về chế độ mặc định.....	19
6.2. Chế độ JOG	19
6.3. Thay đổi cấu hình cho các chân CN1	20
6.4. Tỷ lệ quán tính.....	21
6.5. Cài đặt vi bước.....	22
6.6. Đảo chiều quay động cơ	22
6.7. Chế độ Homing mode.....	22



Tài liệu L5N

1. Giới thiệu cơ bản

Bộ truyền động servo AC dòng L5N là bộ truyền động servo AC do Leadshine độc quyền phát triển. Nó có đặc điểm là chức năng hoàn chỉnh, hiệu suất chi phí cao, ổn định và đáng tin cậy và dễ sử dụng.

Phạm vi công suất của các sản phẩm dòng L5N là 50W-1000W, hỗ trợ giao thức truyền thông EtherCAT, sử dụng giao diện truyền thông tương ứng và có thể thực hiện hoạt động kết nối mạng của nhiều ổ đĩa servo kết hợp với máy tính chủ (bao gồm bộ điều khiển, PLC). Ngoài ra, các sản phẩm dòng L5N được trang bị **chức năng tự điều chỉnh mới nhất, nhận dạng quán tính và chức năng khử rung lắc**, hỗ trợ kết nối qua USB Type-C giúp vận hành và auto turning driver trở nên đơn giản và dễ sử dụng. Với động cơ servo phản hồi cao dòng ACM0 (động cơ được trang bị bộ mã hóa tuyệt đối 17bit), hoạt động đáng tin cậy và ổn định, băng thông vòng tốc độ hệ thống có thể đạt tới 2,5kHz.

Hệ thống servo xoay chiều dòng L5N có các ưu điểm sau:

- **Tỷ lệ điều chỉnh tốc độ rộng, momen xoắn không đổi**
Tỷ lệ điều chỉnh tốc độ đạt 1:5000, đảm bảo đặc tính momen xoắn ổn định từ tốc độ thấp đến tốc độ cao
- **Tốc độ cao, độ chính xác cao**
Động cơ servo có tốc độ quay tối đa lên đến 6000 vòng/phút (rpm), hỗ trợ encoder tuyệt đối đa vòng 17bit
- **Điều khiển đơn giản, linh hoạt**
Có thể thiết lập cách thức hoạt động và đặc tính vận hành của hệ thống servo một cách linh hoạt thông qua việc điều chỉnh các tham số để phù hợp với các yêu cầu khác nhau

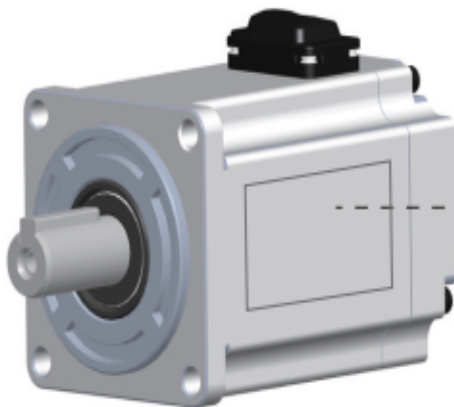
$\frac{\text{L5}}{\text{①}}$
 $\frac{\text{N}}{\text{②}}$
 $-$
 $\frac{\square}{\text{③}}$
 $\frac{400}{\text{④}}$
 $\frac{\square}{\text{⑤}}$
 $-$
 $\frac{\square}{\text{⑦}}$

1. Dòng sản phẩm L5: 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



Trình điều khiển series L5N có thể phù hợp với động cơ có công suất nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền động của chính nó. Khuyến cáo rằng mỗi quan hệ cấu hình không được vượt quá phạm vi liệt kê trong bảng sau:

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)	Cáp động lực	Cáp encoder	Cáp phanh
40	100W (220V)	ACM0H-0401	L5N-100	0.32	3000	RZH*M*-114-TS	BMH*M*-114-TS	Nếu bạn cần dây phanh Xin hãy cuộn 1 hàng tùy chọn
		ACM0H-0401B (phanh)						
60	200W (220V)	ACM0H-0602	L5N-400	0.64				
		ACM0H-0602B (phanh)						
	400W (220V)	ACM0H-0604		1.27				
		ACM0H-06048 (phanh)						
80	750W (220V)	ACM0H-0808	L5N-750	2.39				
		ACM0H-0808B (phanh)						
	1000W (220V)	ACM0H-0810	L5N-1000	3.19				
		ACM0H-0810B (phanh)						




雷赛智能®
Leadshine

AC SERVO MOTOR

Model: ACM0H-0604

0.40kW 1.27N·m 3000r/min
220V 250Hz 2.1A Ph.3
Ins.F IP67 1.30kg

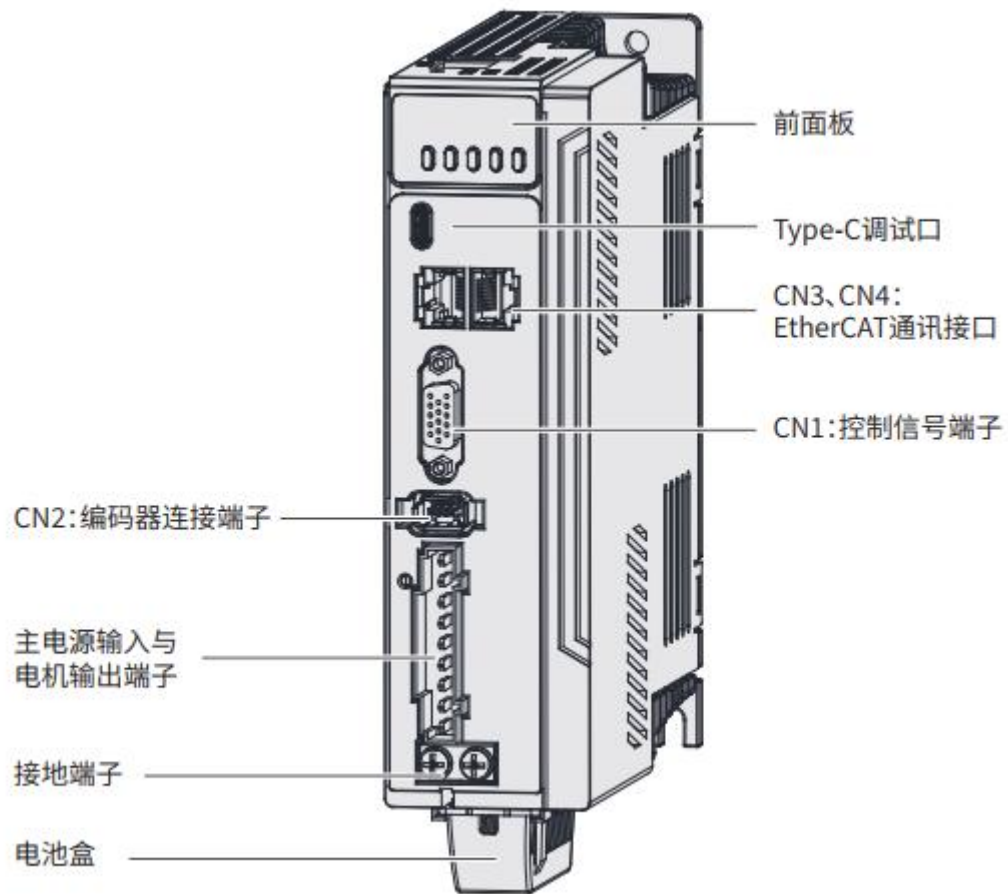


S/N: 5560400284IC280017
MADE IN CHINA

RoHS 



2. Giới thiệu phần cứng



Tên	Mình họa
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



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	3.5	5.5	7.0
Dòng điện đầu ra tối đa (Arms)	4.8	9.5	16.6	21.0
Kiểm soát sức mạnh vòng lặp	Nguồn điện thanh cài đầu vào nguồn chung và chỉnh lưu			
Đầu vào nguồn mạch chính	1 pha AC200V ~ 240V -10%~+10% 50/60Hz			
Giá trị điện trở	Không tích hợp sẵn		50	50
Công suất điện trở (W)			75	75
Phương pháp làm mát	Tự nhiên		Quạt	
Kích thước H*L*W (mm)	175*156*40		175*156*50	



3. Kích thước

尺寸 1: L5N-100、L5N-400

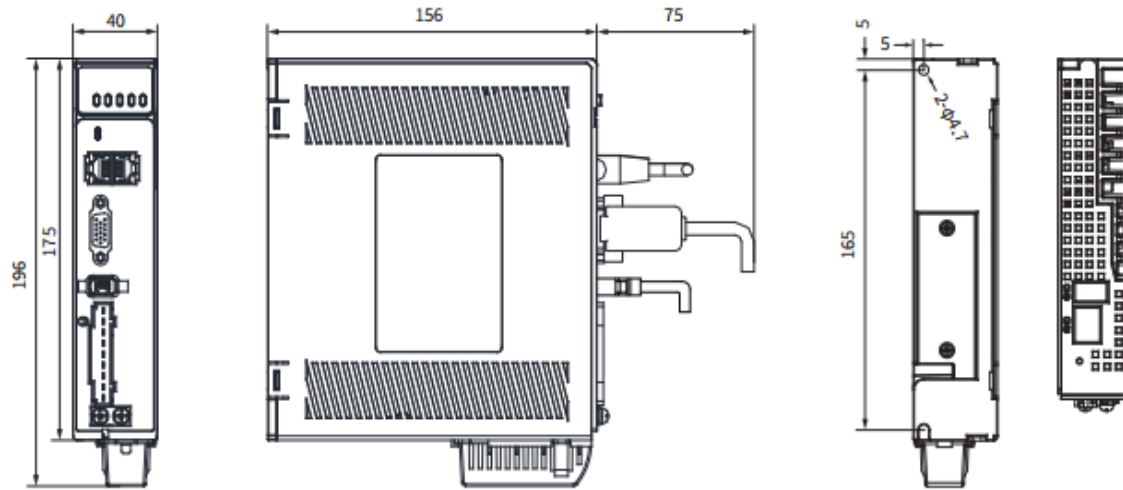


图 2-1 尺寸 1 外形尺寸图 (单位: mm)

尺寸 2: L5N-750、L5N-1000

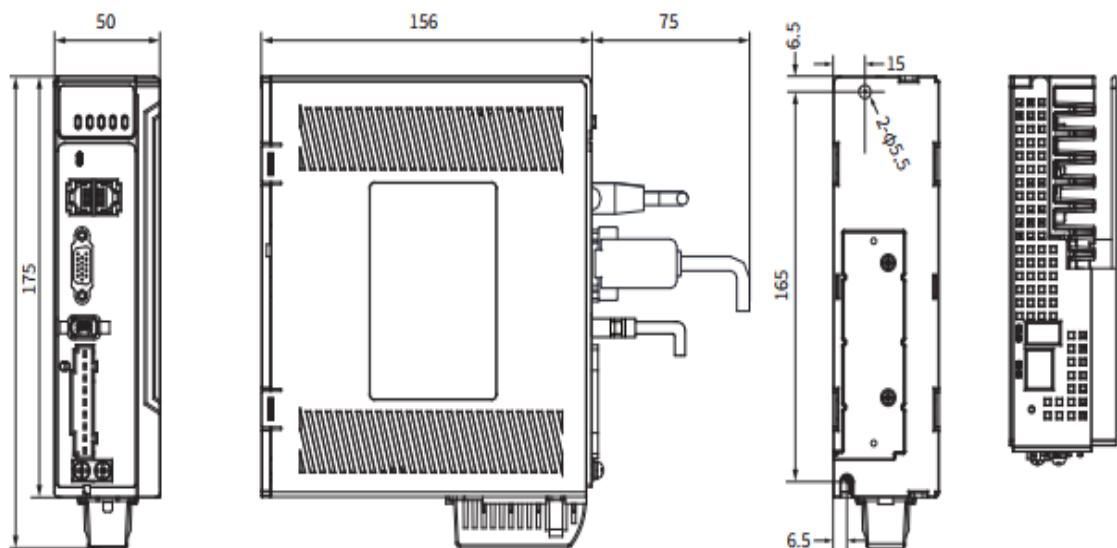
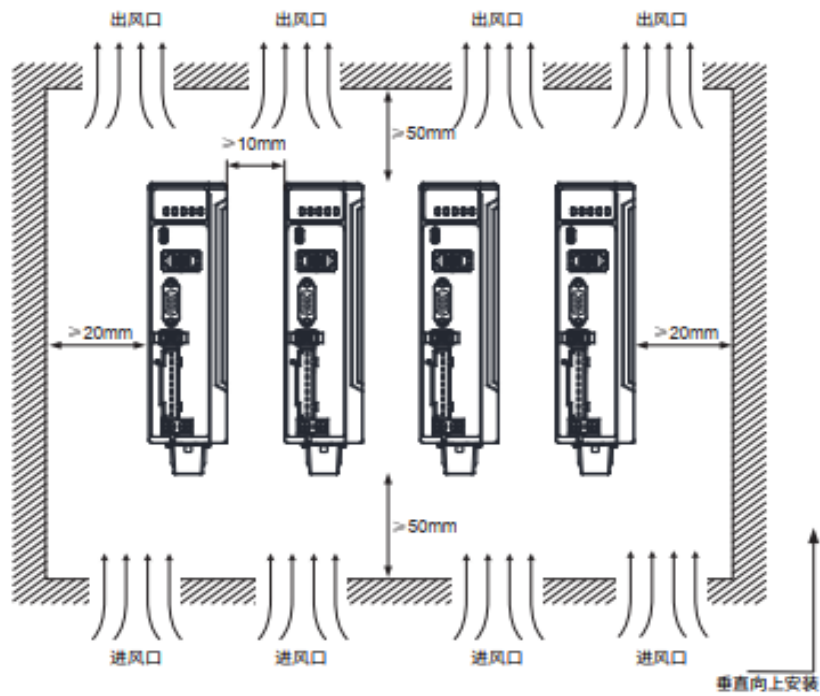


图 2-2 尺寸 2 外形尺寸图 (单位: mm)

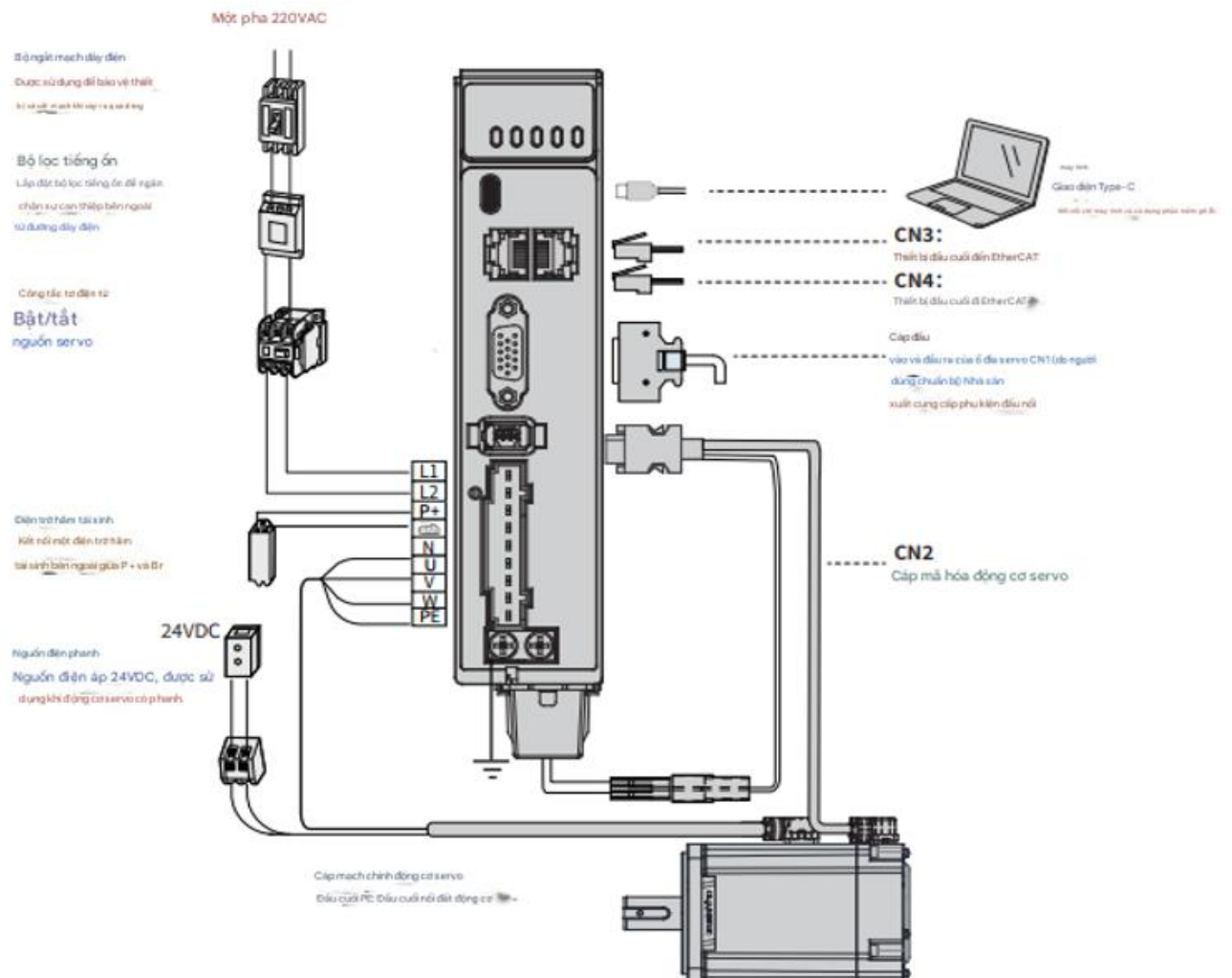


Khoảng cách lắp đặt giữa các drive khi ta cần dùng nhiều drive ($>50\text{mm}$) để đảm bảo tản nhiệt tối ưu hơn.





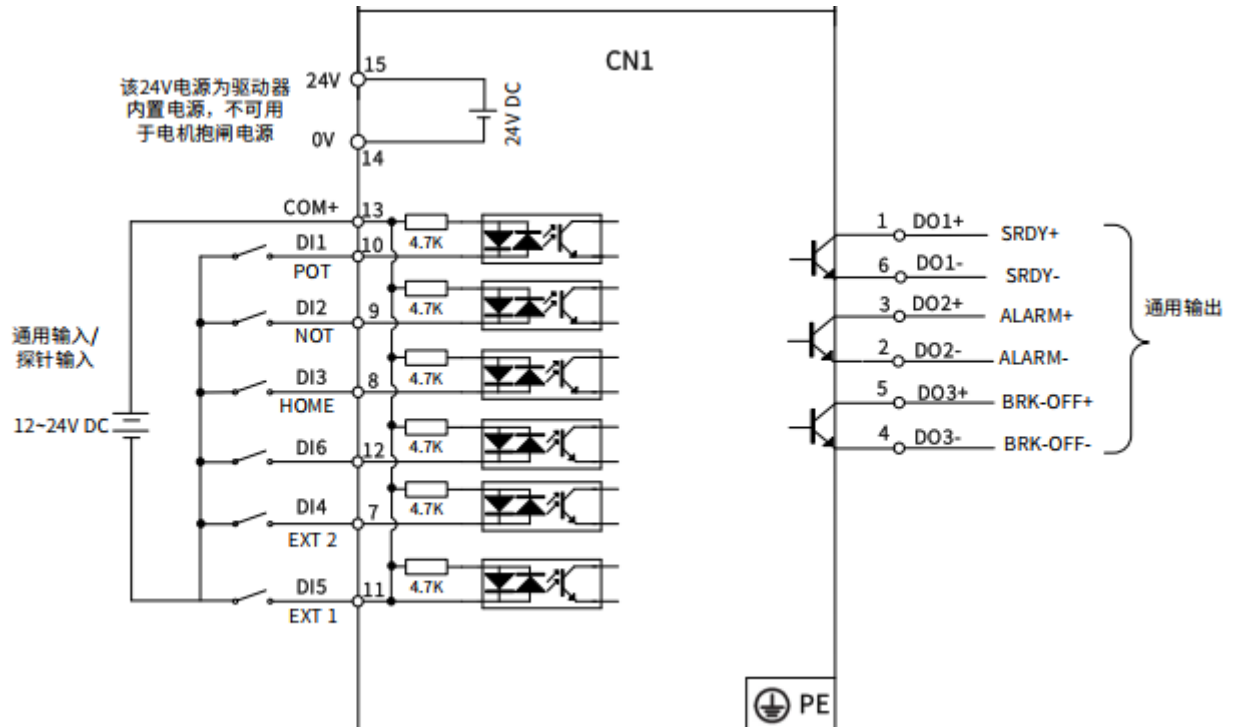
4. Sơ đồ đấu nối



1. Dòng L5N chỉ hỗ trợ nguồn điện 1 pha 220V
2. Bộ truyền động servo được kết nối trực tiếp với nguồn điện công nghiệp à không cần cách ly nguồn như máy biến áp. Do đó, để ngăn ngừa tai nạn điện giật chéo trong hệ thống servo, vui lòng sử dụng cầu chì hoặc cầu dao điện đầu dây trên nguồn điện đầu vào. Để tạo thành hệ thống an toàn hơn, vui lòng sử dụng cầu dao điện rò rỉ để bảo vệ quá tải và ngắn mạch hoặc cầu dao điện rò rỉ đặc biệt để bảo vệ đất.
3. Cấm sử dụng contactor điện tử để vận hành và dừng động cơ. Vì động cơ là thành phần có độ tự cảm cao nên điện áp cao tức thời tạo ra có thể làm hỏng contactor
4. Khi kết nối nguồn điều khiển bên ngoài hoặc nguồn điện 24VDC, vui lòng chú ý đến công suất nguồn, đặc biệt là khi cấp nguồn cho nhiều ổ đĩa hoặc nhiều phanh cùng một lúc. Công suất nguồn không đủ sẽ dẫn đến dòng điện cung cấp không đủ và hỏng ổ đĩa hoặc phanh. Nguồn điện phanh là nguồn điện áp 24VDC, công suất cần tham khảo model động cơ và đáp ứng yêu cầu về công suất phanh.



4.1. CN1 I/O cổng tín hiệu



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
		12	DI6	Không có cấu hình	Không có chức năng mặc định có thể tự cấu hình
		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-	

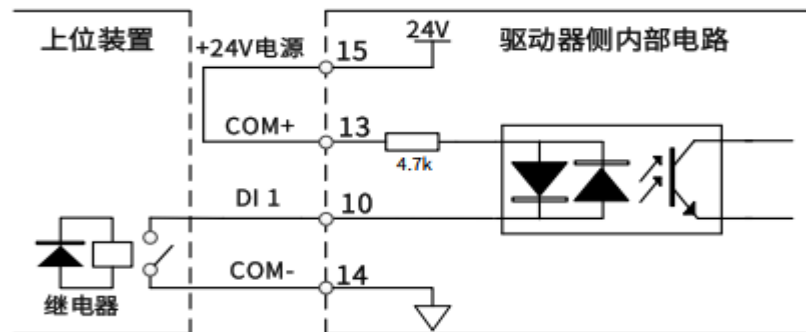


• QUY CÁCH ĐẦU NỐI TRÊN CÔNG CN1

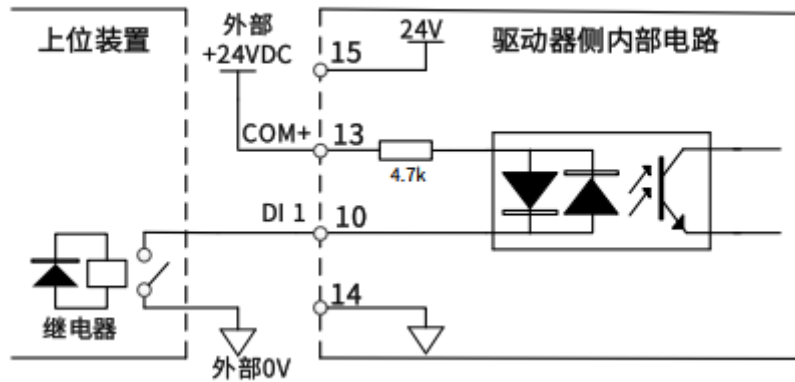
Mạch bên trong của giao diện đầu vào IO phổ thông là bộ ghép quang 2 chiều, do đó nó có thể hỗ trợ kết nối anode chung hoặc cathode chung, cả 2 đều có thể hoạt động bình thường. Đồng thời thiết bị chủ của đầu vào tín hiệu IO phổ thông có đầu ra role và đầu ra cực thu hút

1) Đầu kiểu anode chung khi thiết bị chủ là đầu ra role

a) Khi sử dụng nguồn 24V bên trong driver

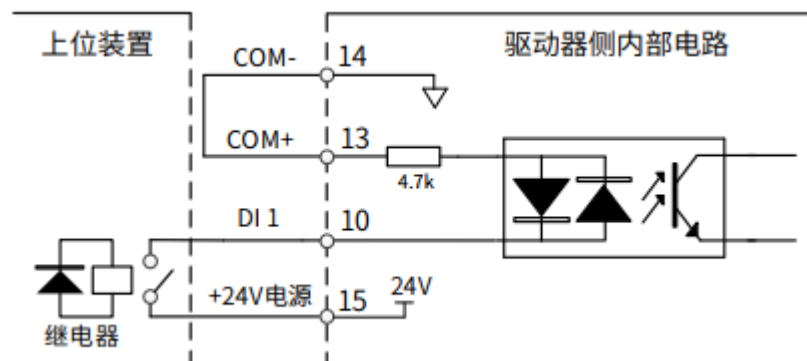


b) Khi sử dụng nguồn 24V bên ngoài



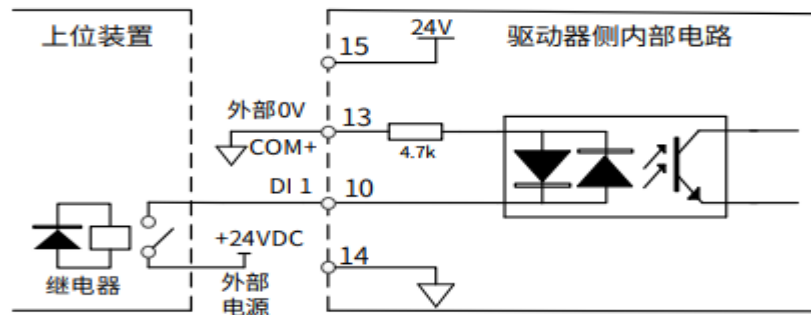
2) Đầu kiểu cathode chung khi thiết bị chủ là đầu ra role

a) Khi sử dụng nguồn 24V bên trong driver



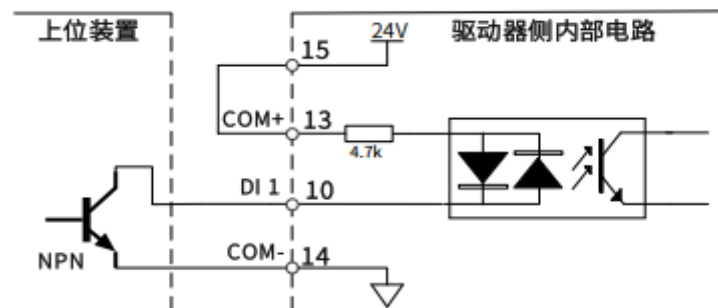


b) Khi sử dụng nguồn 24V bên ngoài

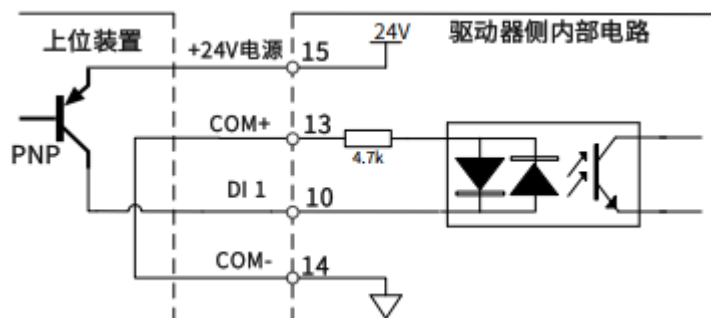


3) Kiểu khi thiết bị chủ là đầu ra cực thu hở

a) Kết nối anode chung sử dụng nguồn 24V của driver

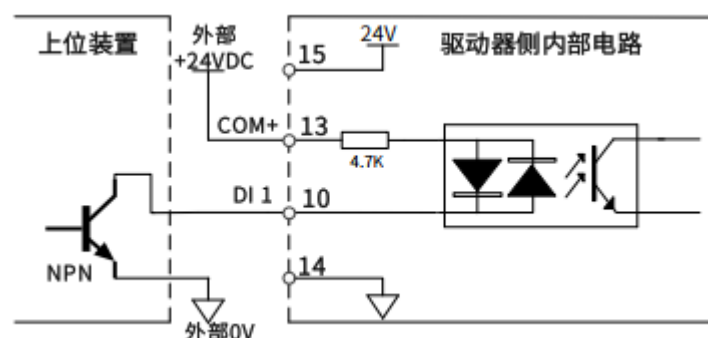


b) Kết nối cathode chung sử dụng nguồn 24V của driver



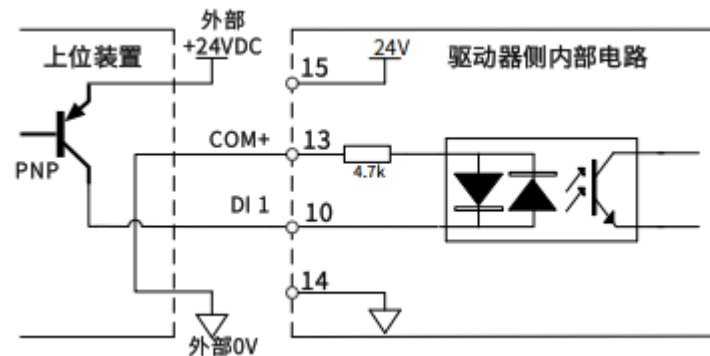
4) Kiểu khi thiết bị chủ là đầu ra cực thu hở

a) Kết nối anode chung sử dụng nguồn 24V ngoài





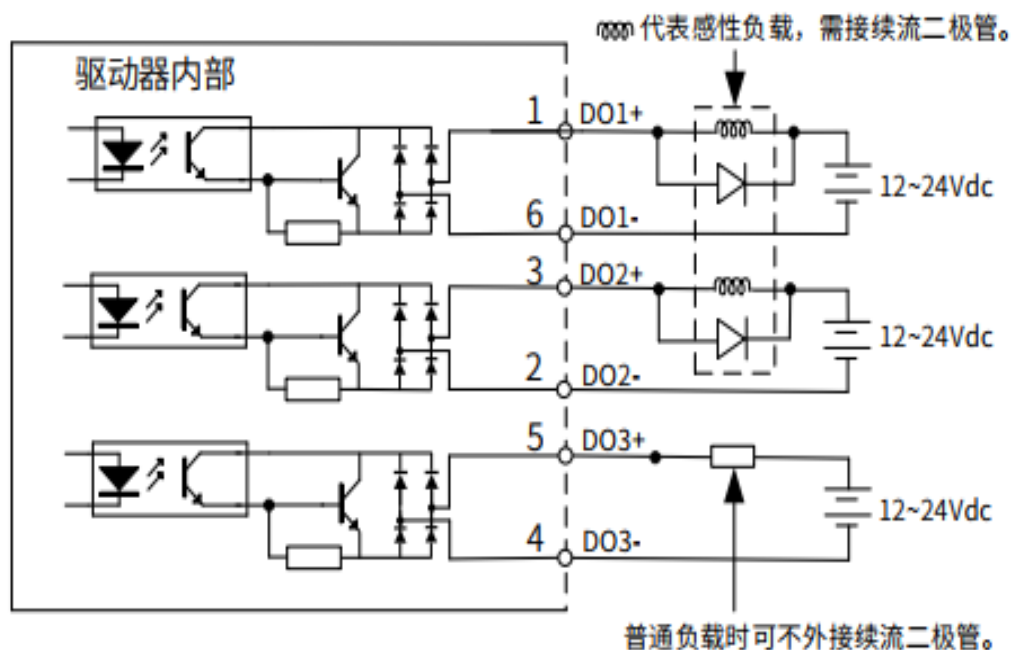
b) Kết nối cathode chung sử dụng nguồn 24V ngoài



5) Đầu vào kỹ thuật số DI (1-6) chức năng mặc định

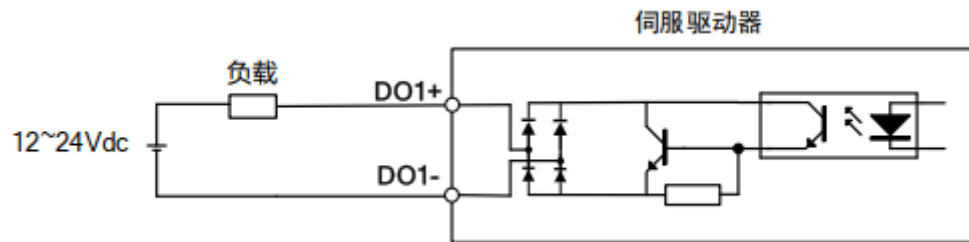
Tên tín hiệu	Chức năng	Chân	Minh họa
Đầu vào kỹ thuật số	DI1	P-OT	10
	DI2	N-OT	9
	DI3	HomeSwitch	8
	DI4	EXT2	7
	DI5	EXT1	11
	DI6	-	12
24V		15	Nguồn điện 24V, dải điện áp 20-28V, dòng đầu ra tối đa 200mA
COM-		14	
COM+		13	

6) Cấu hình đầu ra DO

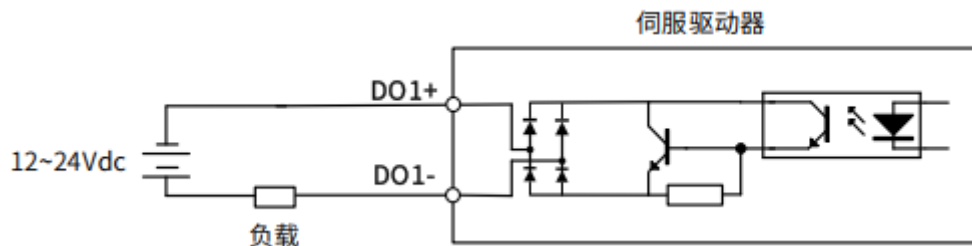




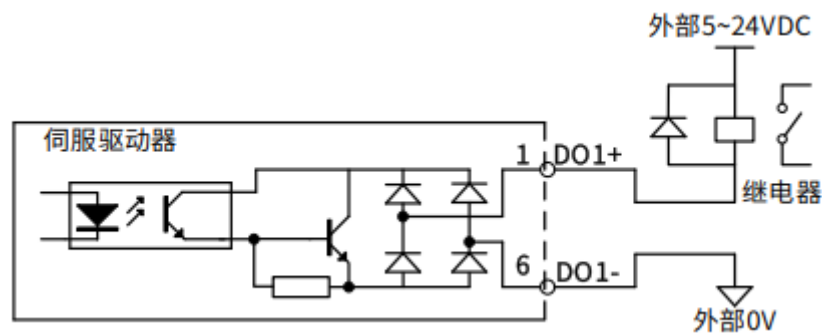
Đầu nối kiểu NPN:



Đầu nối kiểu PNP:

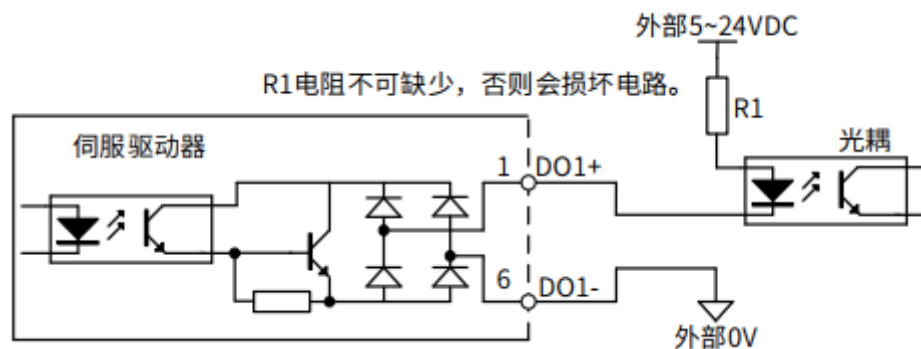


Khi mạch đầu ra là tải role:



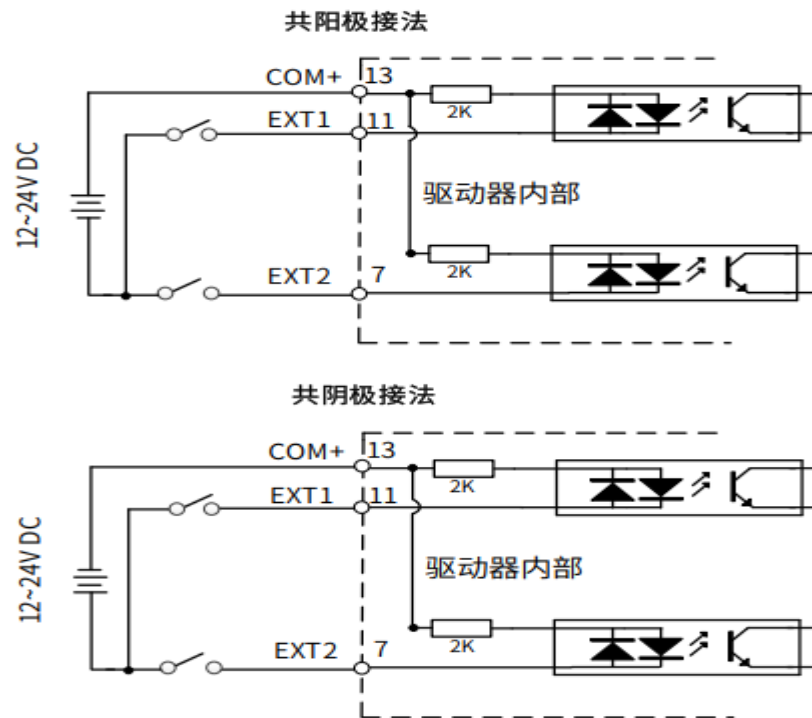
Khi mạch đầu ra là tải role, hãy đảm bảo kết nối một diode tự do. Nếu không mạch bên trong của DO có thể bị hỏng

Khi thiết bị chủ là bộ ghép quang:





Giao diện đầu rơ driver L5N DI4 và DI5 và mạch bên trong là đầu vào bộ ghép quang 2 chiều



DI4/DI5 có thể được sử dụng lại làm đầu vào chung DI. Theo mặc định, DI4 và DI5 không có chức năng được chỉ định và được sử dụng làm đầu dò.

Có thể điều chỉnh trạng thái của các DI và DO

CN1 Pin	Tên tín hiệu	Các thông số tương ứng	Chức năng mặc định	Trạng thái gốc
13	DI-COM	Không	Nguồn đầu vào	-
10	DI1	P04.00	P-OT	Thường mở (OFF)
9	DI2	P04.01	N-OT	Thường mở (OFF)
8	DI3	P04.02	HOME-SWITCH	Thường mở (OFF)
12	DI6	P04.05	Có thể tự cấu hình	Thường mở (OFF)
1	DO1+	P04.10	Servo-Ready	Thường mở (OFF)
6	DO1-			
3	DO2+	P04.11	Alarm	Thường mở (OFF)
2	DO2-			
5	DO3+	P04.12	BRK-OFF	Thường mở (OFF)
4	DO3-			

- Xem ở mục 6.3



4.2. CN2 – Cáp Encoder

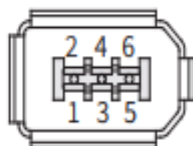


图 3-10 伺服驱动器编码器端子 CN2 引脚分布示意图

表 3-7 编码器反馈信号端子 -CN2 信号说明

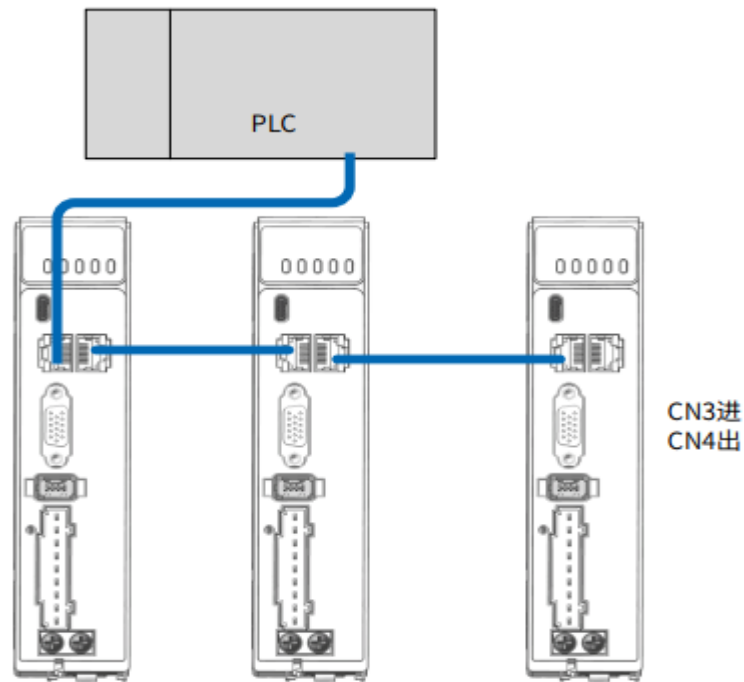
Cổng	Chân	Tín hiệu	Tên
CN2	1	VCC-5V	Nguồn dương 5V
	2	GND	Nguồn âm 0V
	3	BAT+	Cực dương của pin ngoài
	4	BAT-	Cực âm của pin ngoài
	5	SD+	Dữ liệu bộ mã hóa nối tiếp SD+
	6	SD-	Dữ liệu bộ mã hóa nối tiếp SD-
	Vỏ đấu nối	PE	Chân tiếp địa

4.3. CN3/CN4 cổng giao tiếp EtherCAT

Các ổ đĩa dòng L5N hỗ trợ giao tiếp EtherCAT. CN3 và CN4 là các cổng mạng EtherCAT, trong đó CN3 (IN) được kết nối với thiết bị chính hoặc thiết bị phụ trước đó và CN4 (OUT) được kết nối với thiết bị 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

Có thể dùng truyền thông EtherCAT để giao tiếp điều khiển nhiều driver cùng lúc



4.4. Cổng USB Type-C

Dùng để điều chỉnh và giao tiếp với driver qua phần mềm Motion Studio của hãng Leadshine bằng máy tính

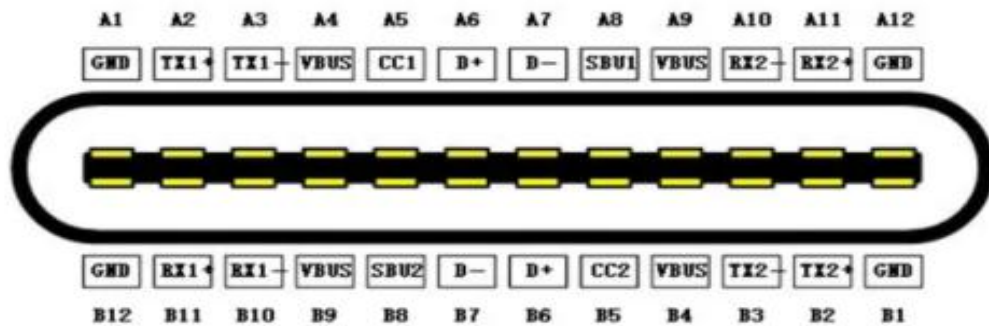
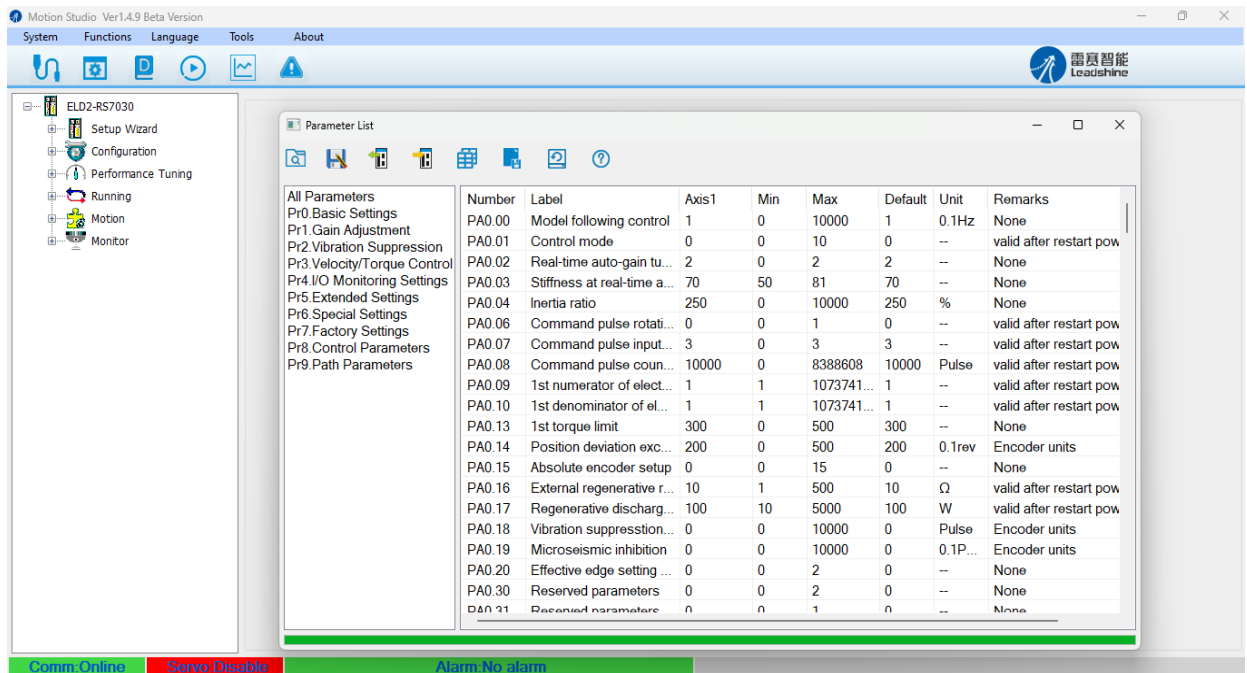


图 3-12 伺服驱动器 TYPE-C 引脚分布示意图

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 đấu nối	USB-GND	Chân nối đất



5. 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”.

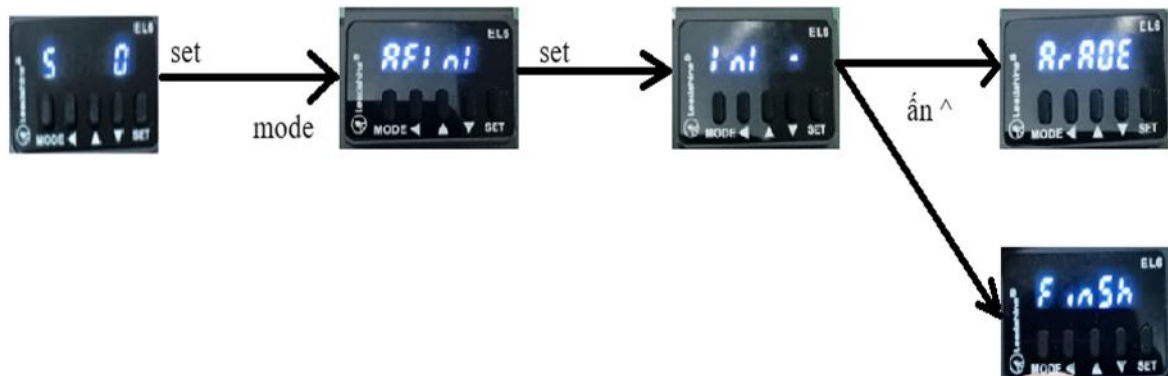
Tiếp đó chọn mục phần mềm để tải phần mềm Motion Studio.





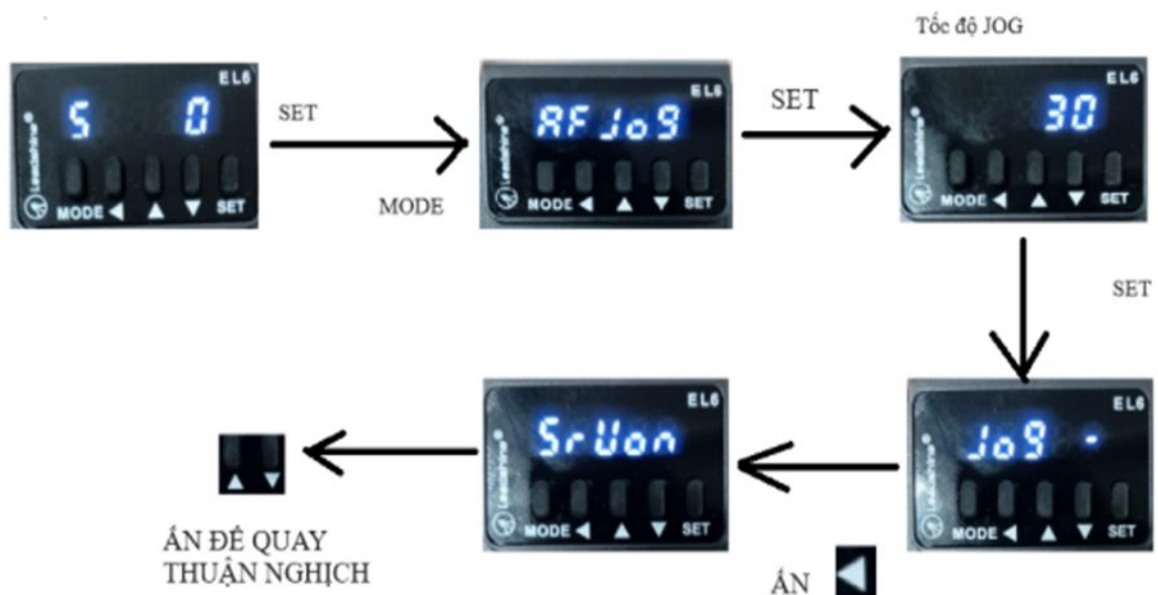
6. Điều chỉnh thông số trên Driver

6.1. 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 ^ 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.

6.2. 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



6.3. Thay đổi cấu hình cho các chân CN1

Giá trị cài đặt được thiết lập bằng cách sử dụng chuẩn ký hiệu thập lục phân

Mô tả	Ký hiệu	Đặt giá trị		Từ điển đối tượng 60FDH
		Thường mở	Thường đóng	
-	-	00h	-	x
Giới hạn thuận	P-OT	01h	81h	Bit 1
Giới hạn nghịch	N-OT	02h	82h	Bit 0
Xóa cảnh báo	A-CLR	04h	-	-
Dừng khẩn cấp	E-STOP	14h	94h	Bit 23
Trở về vị trí Home	HOME-SWITCH	16h	96h	Bit 2

- **Lưu ý:**
 - Không đặt các giá trị khác ngoài bảng trên
 - Thường mở có hiệu lực khi đầu vào BẬT, thường đóng có hiệu lực khi đầu vào TẮT
 - Không thể gán cùng 1 chức năng cho nhiều chân nếu không lỗi Err210 sẽ xảy ra
 - P04.00~P04.05 tương ứng với DI1~DI6 có thể kết nối với tín hiệu cảm biến bên ngoài. Bộ điều khiển chính trực tiếp đọc bit4-bit9 của 60FDH để có được trạng thái thực của DI1~DI6
 - P04.03/P04.04 tương ứng với DI4/DI5 cài đặt mặc định là 0x0 được sử dụng làm đầu vào tín hiệu thăm dò

CN1 Pin	Tên tín hiệu	Các thông số tương ứng	Chức năng mặc định	Trạng thái gốc
13	DI-COM	Không	Nguồn đầu vào	-
10	DI1	P04.00	P-OT	Thường mở (OFF)
9	DI2	P04.01	N-OT	Thường mở (OFF)
8	DI3	P04.02	HOME-SWITCH	Thường mở (OFF)
12	DI6	P04.05	Có thể tự cấu hình	Thường mở (OFF)
1	DO1+	P04.10	Servo-Ready	Thường mở (OFF)
6	DO1-			
3	DO2+	P04.11	Alarm	Thường mở (OFF)
2	DO2-			
5	DO3+	P04.12	BRK-OFF	Thường mở (OFF)
4	DO3-			



Mô tả	Ký hiệu	Đặt giá trị	
		Thường mở	Thường đóng
Đầu ra điều khiển chính	-	00h	-
Đầu ra cảnh báo	ALM	01h	81h
Đầu ra sẵn sàng của servo	S-RDY	02h	82h
Tín hiệu nhả phanh ngoài	BRK-OFF	03h	83h
Định vị hoàn tất	INP	04h	84h
Tốc độ đặt đầu ra	AT-SPEED	05h	85h
Đầu ra tín hiệu giới hạn momen xoắn	TLC	06h	86h
Đầu ra phát hiện kẹp tốc độ = 0	ZSP	07h	87h
Tốc độ đầu ra ổn định	V-COIN	08h	88h
Lệnh vị trí có được xuất ra không	P-CMD	0Bh	8Bh
Đầu ra tín hiệu giới hạn tốc độ	V-LIMIT	0Dh	8Dh
Lệnh tốc độ có được đưa ra hay không	V-CMD	0Fh	8Fh
Đầu ra trạng thái kích hoạt servo	SRV-ST	12h	92h
Hoàn thành về 0	HOME-OK	22h	A2h
Đầu ra phanh DB	-	2Dh	AD
Đầu ra pha Z	-	2Eh	AE

• **Lưu ý:**

- Tín hiệu đầu ra có thể phân phối cùng một chức năng cho nhiều chân
- Không đặt bất kỳ giá trị nào khác ngoài bảng trên
- P04.10~P04.12 tương ứng với DO1~DO3. Khi tất cả các tham số được đặt thành 0, thì đó là đầu ra điều khiển chính. Bit16-Bit18 của chỉ mục phụ 60FEh 01h Tương ứng với DO1-DO3.

6.4. Tỷ lệ quán tính

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

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

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

• **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

**6.5. 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

6.6. 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

6.7. 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 góc 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:

