



# MDX+ 教育訓練

# 大綱

- 硬體接線(電源)
- 軟體下載
- 軟體建立通訊
- 軟體介面介紹
- Q program 基本指令操作
- 脈波控制

# 基本接線 - 電源及USB通訊

- 主電源支援 24-60VDC
- 輔助電源支援 24VDC (帶剎車機型需接上)
- 40mm (24VDC 推薦)
- 60/80mm (48VDC 推薦)

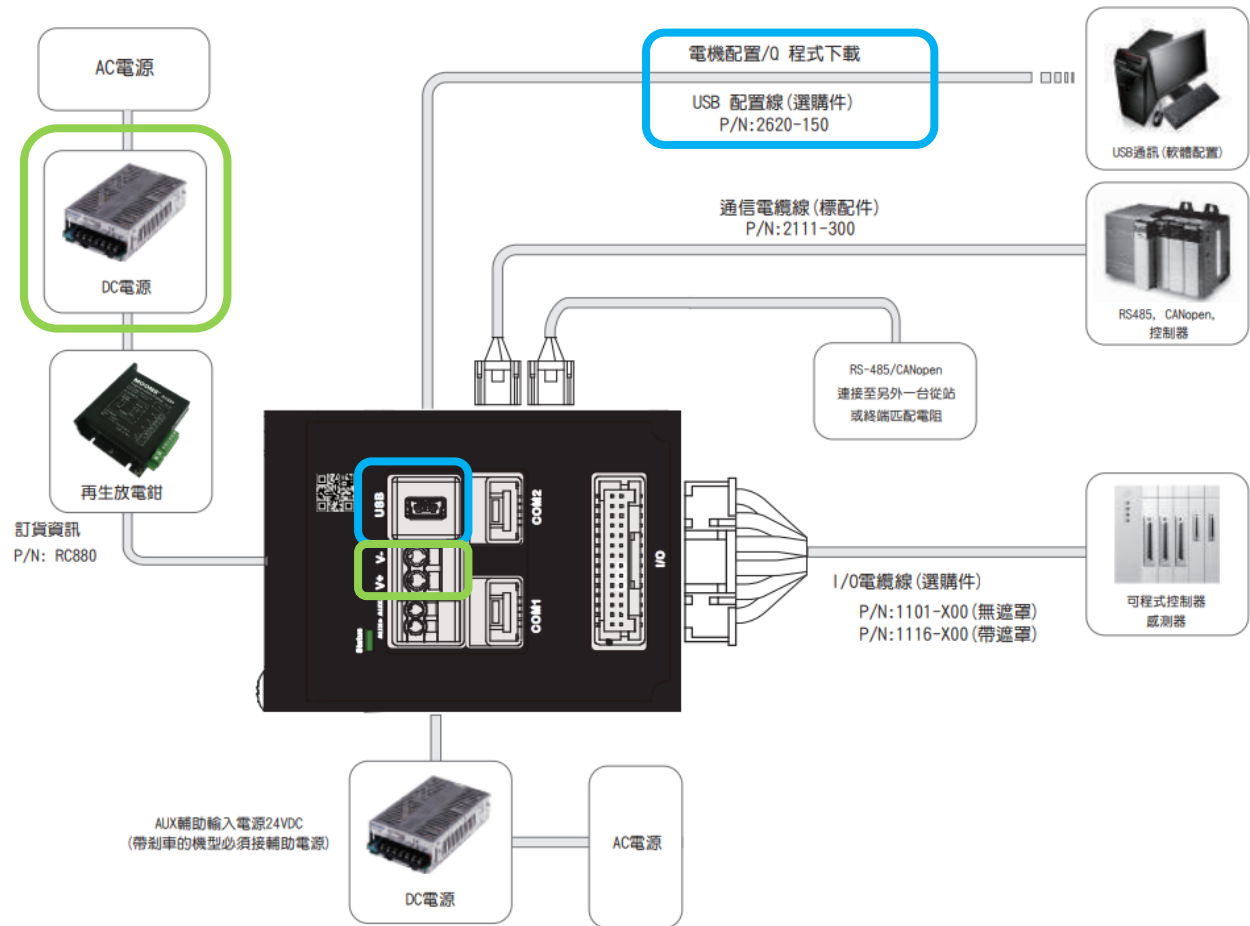


USB mini 通訊線材



注意+- 位置避免接錯!!

## ● RC--RS-485、CANopen、脈衝

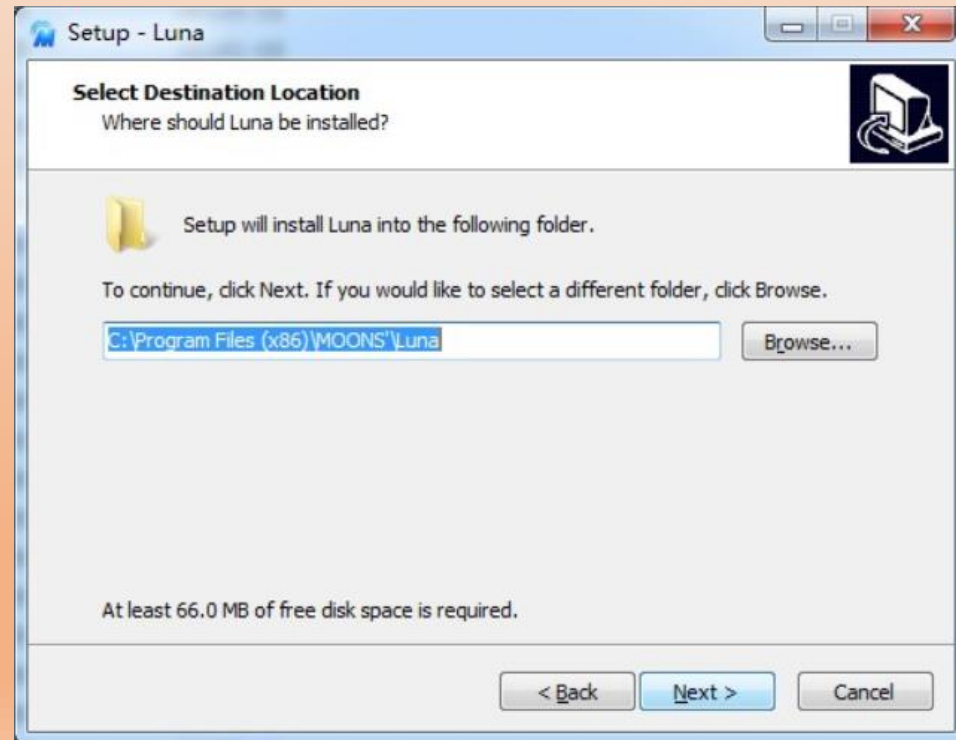




# 安裝Luna軟體

下載連結:

<https://www.moonsindustries.com/support-training/tools/Luna>



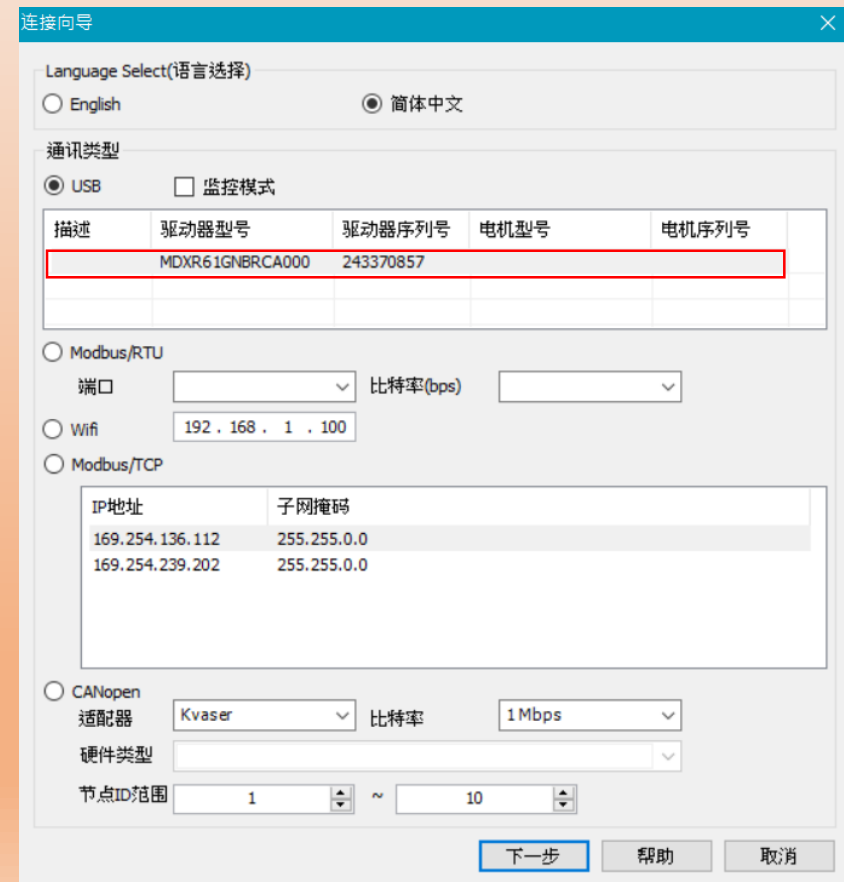
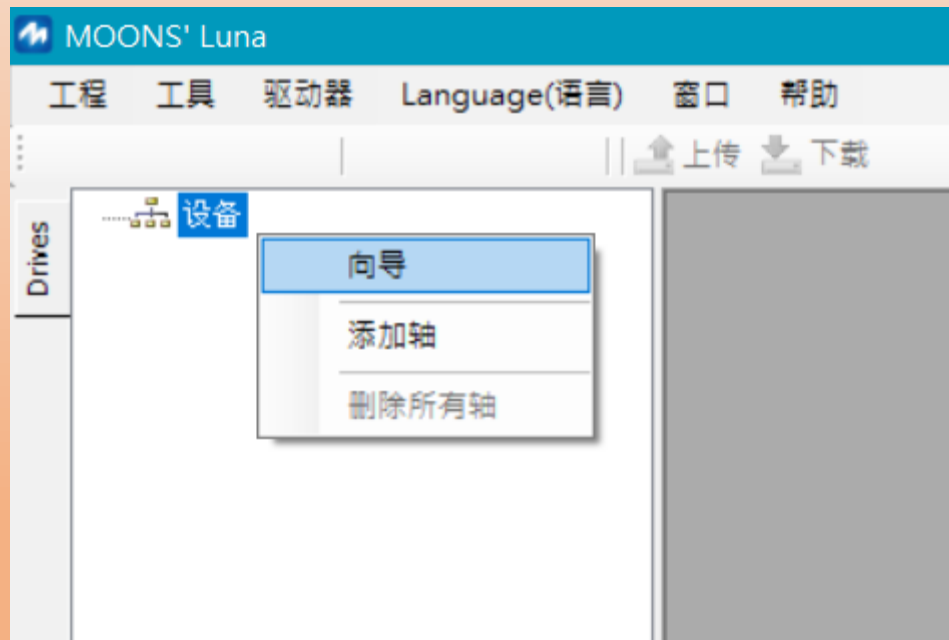
# 建立通訊

通訊類型選擇 : USB

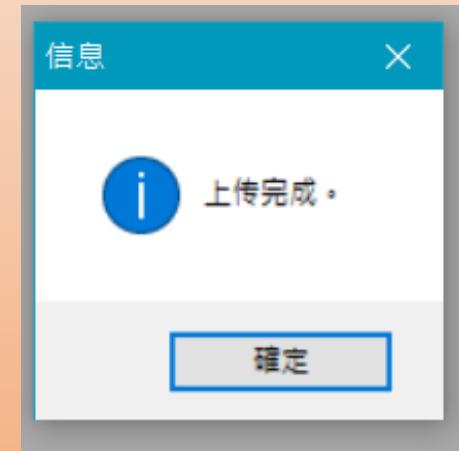
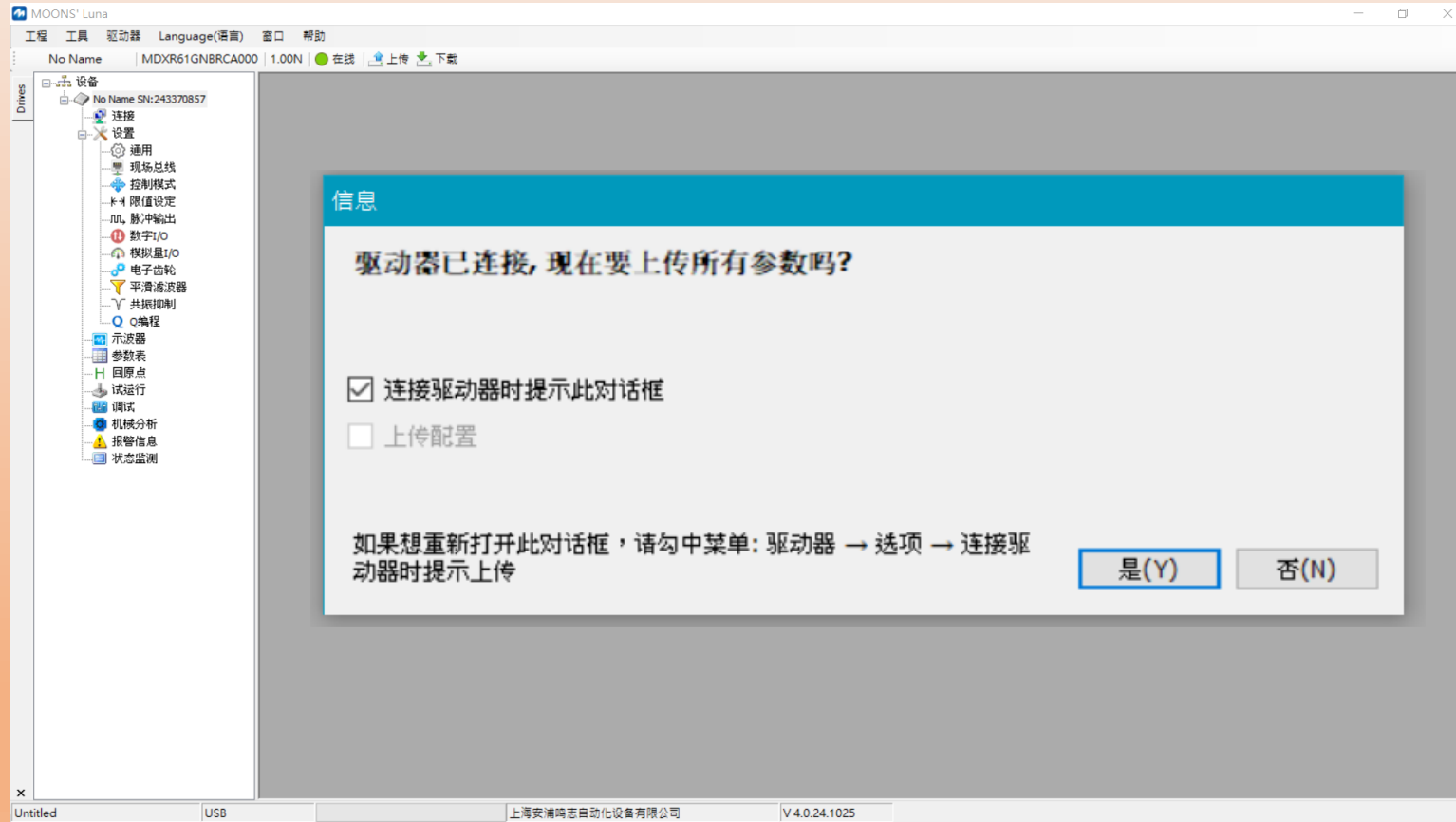
有抓到USB訊號會出現驅動器型號



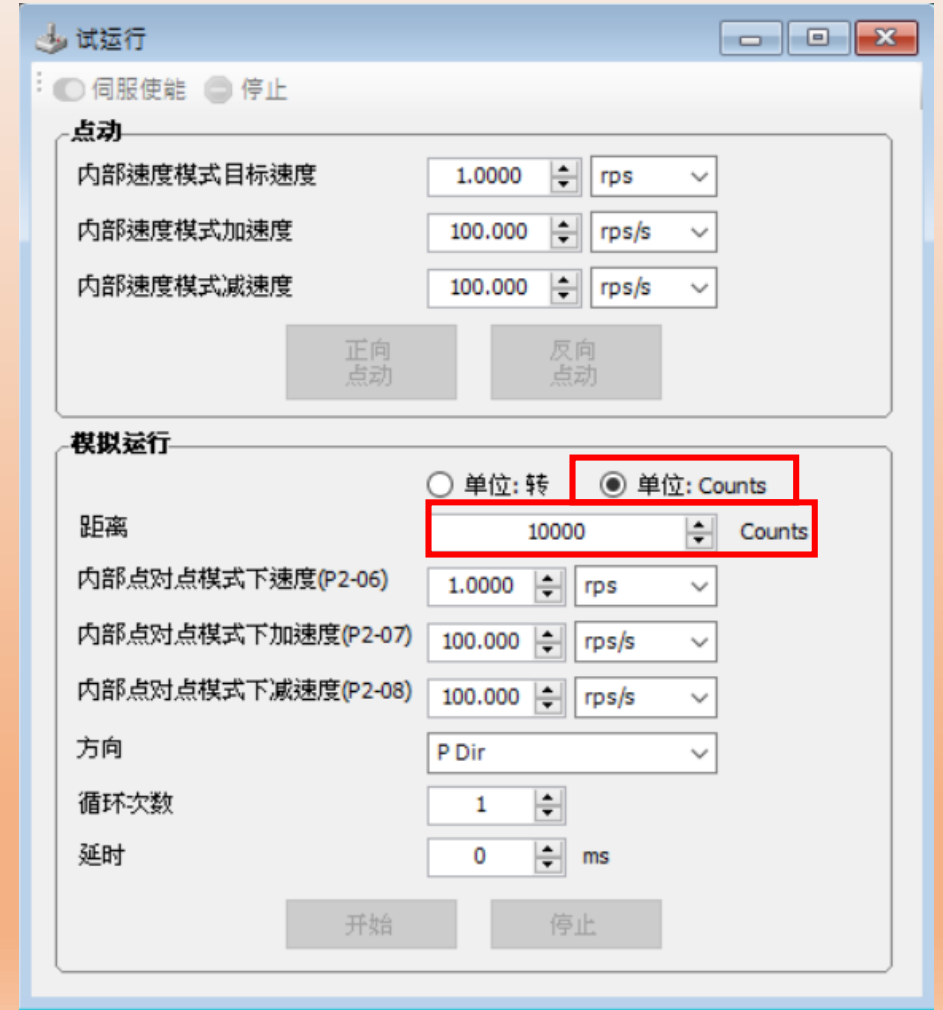
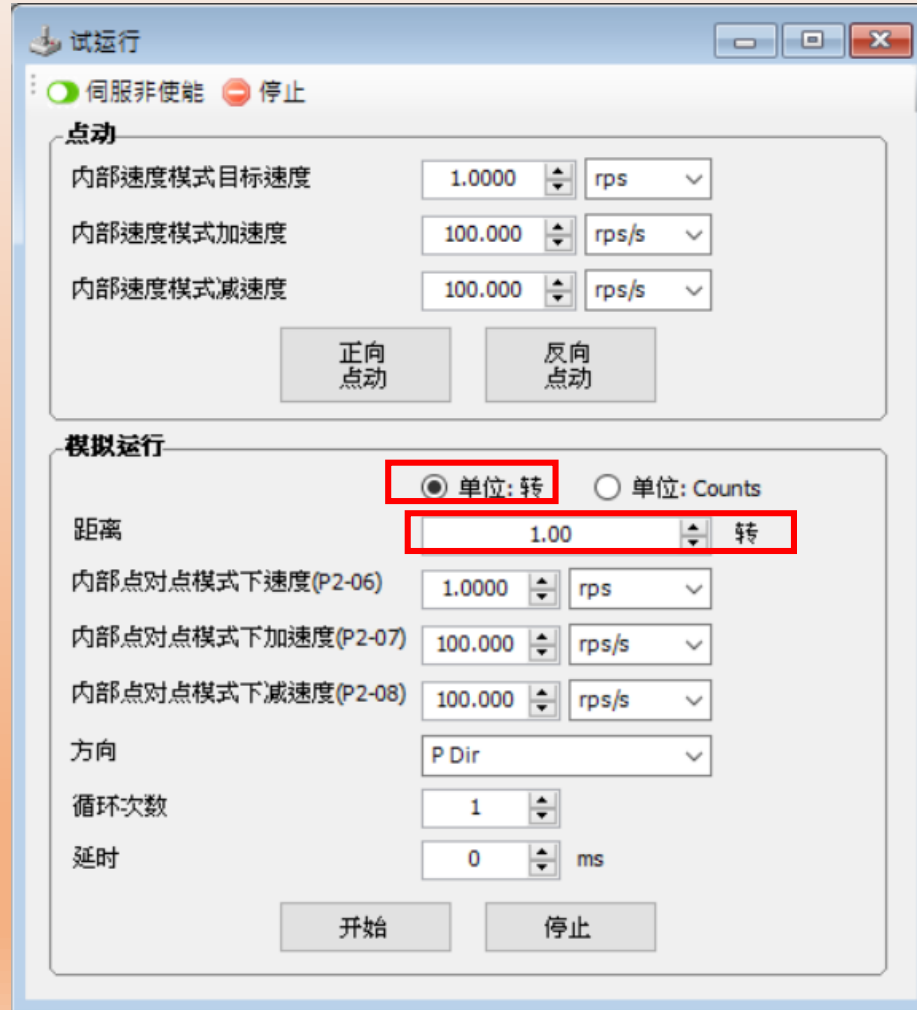
在 设备上點擊右鍵 -> 再按 向导



# 通訊完成



# 軟體介面 - 試運行





# 軟體介面 - 調試 > 伺服馬達 PID Tuning

詳細說明請見連結手冊: <https://montrol.com.tw/wp-content/uploads/2025/01/MDX-PID-tuning文件.pdf>

Tuning 模式有3種：  
No tuning (免整定)  
Auto-tuning (自動整定)  
Fine tuning (高級整定)

增益切换条件选择 (P0-33)

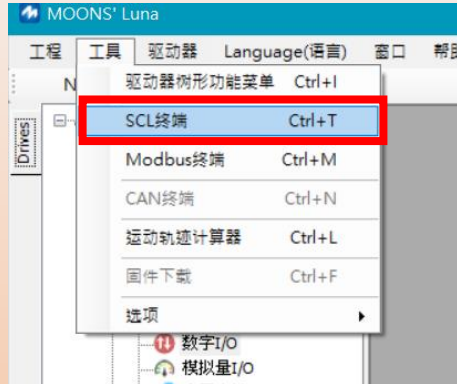
- 固定在第1组
- 切换到第2组的条件: 位置误差  $\geq$  0 脉冲数
- 切换到第2组的条件: 实际速度  $\geq$  0.0000 rps
- 切换到第2组的条件: 实际转矩  $\geq$  10 0.1%
- 切换到第2组的条件: 到位状态转到非到位状态

切换时间

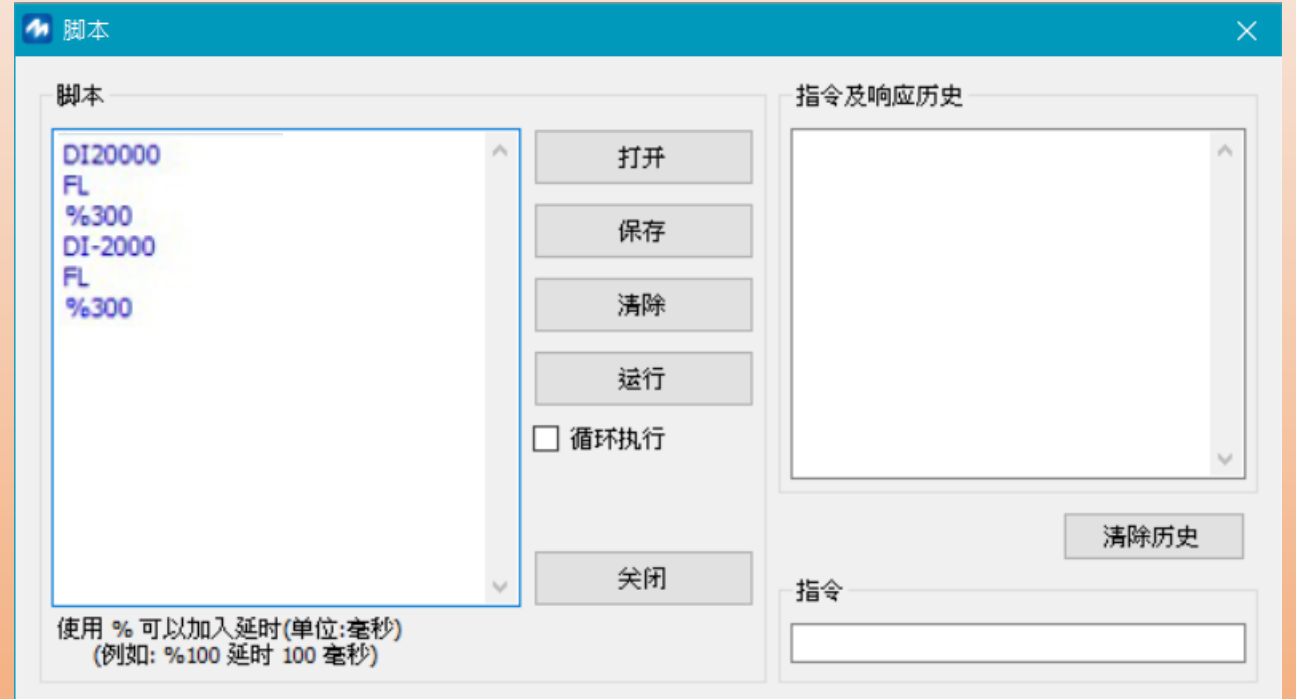
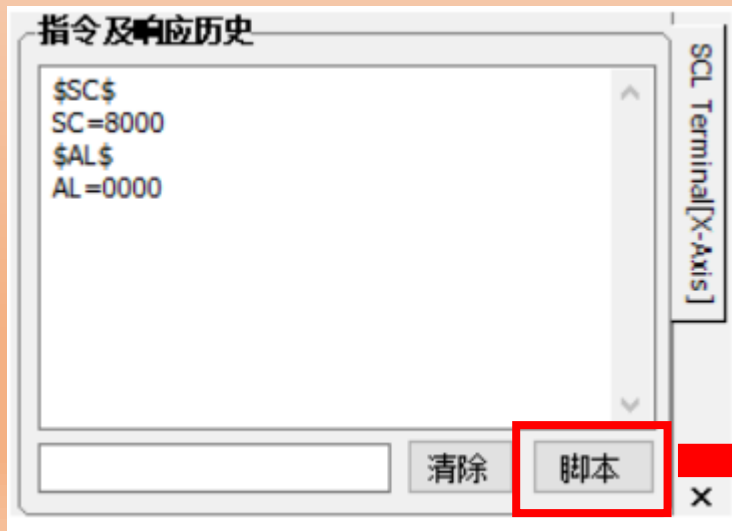
- 从第2组切换到第1组 (P0-37) 10 ms
- 从第1组切换到第2组 (P0-38) 10 ms



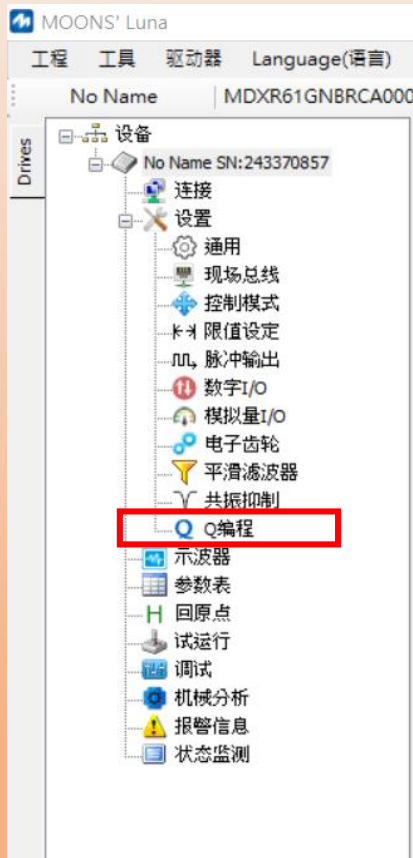
# SCL終端 (選單 > 工具 > SCL終端)



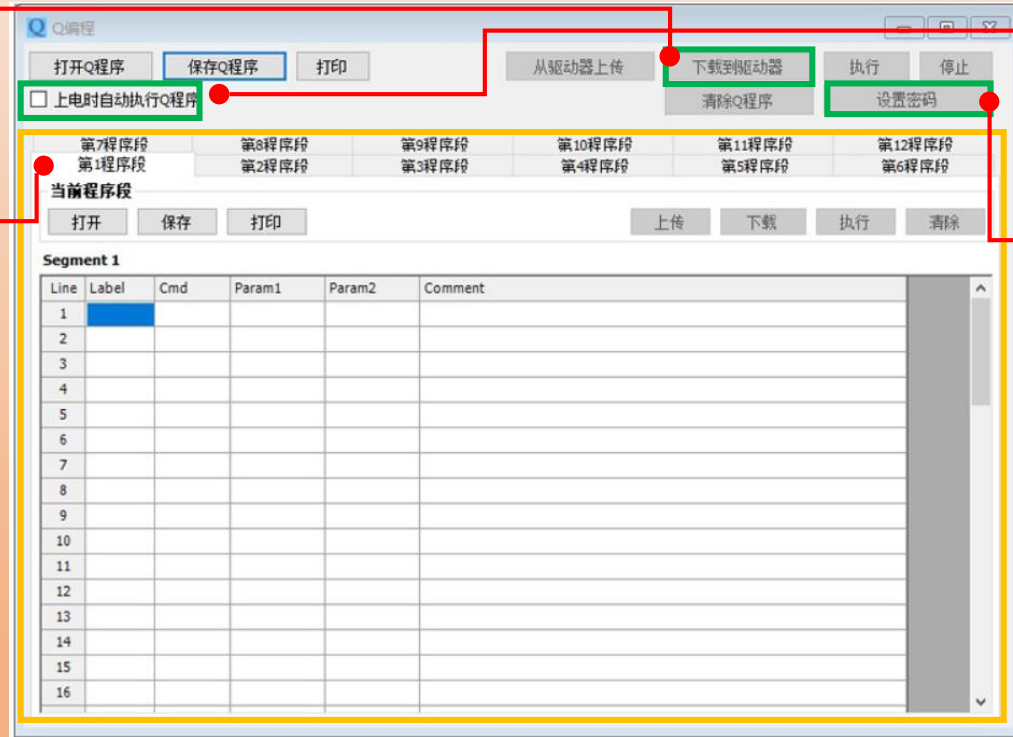
可即時傳送指令給馬達



# 軟體介面 - 設置 > Q編程



- 完成程式後點擊“ 下載到驅動器” 將程式下載至馬達



- 1個Q程式支援多達12個程式段，每個程式段最多可以編寫62條指令。

- 如果勾中“上電時自動執行Q程式”，則驅動器在每次上電時會自動從Q程式的第1段開始運行，否則需要向驅動器發送通訊控制指令才能執行Q程式。

- 設置密碼：設置Q程式密碼，存在密碼的Q程式如果沒有輸入正確密碼將無法上傳。

注意：Q程式密碼一旦忘記便無法找回，所以千萬要記得您所設置的Q程式密碼。如果需要強制解鎖，可輸入原始密碼“1234”，但驅動器內所有Q程式將被清除為空。

# 基本指令

- AC10
- DE10
- VE1
- DI20000
- FL
- 設定加速度為10 rps/s
- 設定減速度為10 rps/s
- 設定速度為1 rps
- 設定相對位置20000步
- 執行相對位置運動

# 常用指令

下載連結

[https://montrol.com.tw/wp-content/uploads/2022/11/Host-Command-Reference\\_920-0002W\\_0.pdf](https://montrol.com.tw/wp-content/uploads/2022/11/Host-Command-Reference_920-0002W_0.pdf)

(更多指令請下載 Host-Command-Reference 文件)

## 位置模式(CM21)

- AC: 加速度
- DE: 減速度
- VE: 速度
- DI: 設定方向或移動距離
- FP: 絕對位置運動
- FL: 相對位置運動
- SP: 設定馬達的絕對位置
- EP: 回傳現在位置
- SH: 回原點
- ST: 運動停止

## 速度模式(CM15)

- JA: 加速度
- JL: 減速度
- JS: 速度
- CJ: 開始運動
- SJ: 停止運動

## 扭力模式(CM1)

- GC:輸出電流(單位:0.01A)

## 其他

- EG: 電子齒輪比
- WT: 延遲時間
- DL : 設定極限開關的模式
- QR: 重複迴圈
- QG: 跳至指令的指令行
- AR: 消除警報
- MD: 解除激磁
- ME : 激磁

# 軟體介面 - 狀態監測



状态监测 [No Name SN:243370857 (1.00N)]

**数字I/O**  
● = 导通(C) ○ = 断开(O)  
数字输入端口: X1, X2, X3, X4, X5, X6  
数字输出端口: Y1, Y2, Y3

**模拟I/O**  
模拟量输入: Ain 1 -0.047V

**参数**  
直流总线电压: 24.0 V  
驱动器温度: 41.4°C  
实际电流: 0.7 %  
实际速度: 0.000 rps  
脉冲计数器: 0 pulses  
指令位置: 2399 pulses  
编码器位置: 2399 pulses  
位置误差: 0 pulses  
正向软限位: NULL  
反向软限位: NULL

**状态**  
● 使能 ○ 执行Q程序  
○ 采样中 ● 伺服就绪  
○ 故障 ○ CSP跟随  
● 到位 ● 速度一致  
○ 运动中 ● 零速  
○ 点动 ○ 转矩到达  
○ 停止 ○ 转矩一致  
○ 等待输入信号 ○ 增益:第2组  
○ 保存 ○ 模式:第2组  
○ 警告 ○ 速度到达  
○ 回原点中 ○ 回原点完成  
○ 延时

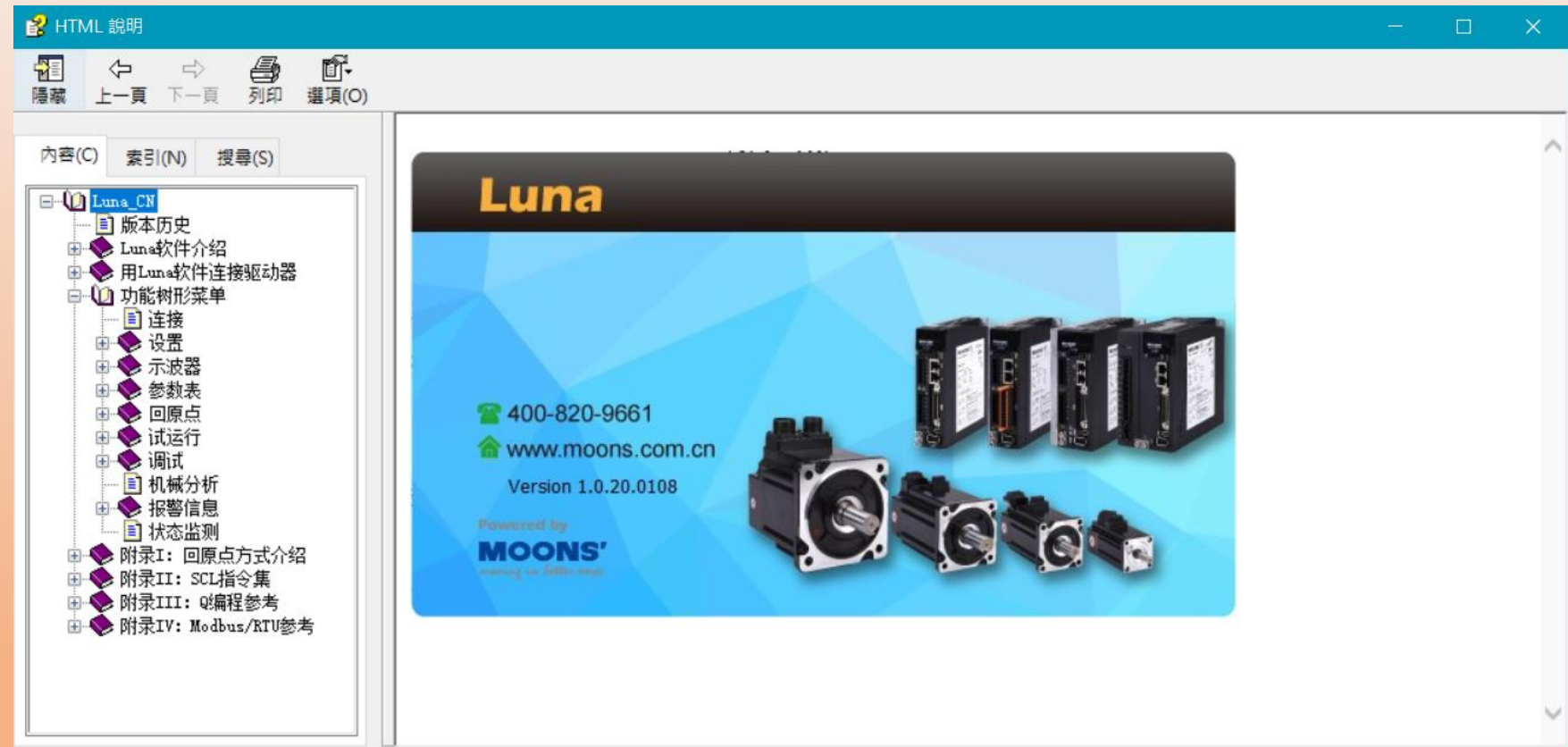
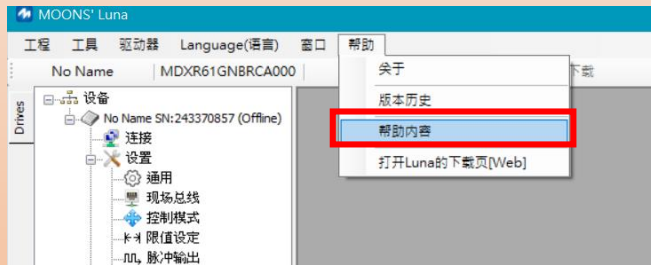
**报警**  
**故障**  
○ 位置误差超限  
○ 过温  
○ 内部错误  
○ 电源电压超范围  
○ 过流  
○ 编码器未连接  
○ 电源缺相  
○ STO  
○ 位置指令错误  
○ 速度超过限值  
○ 急停  
○ FC 编码器信号错误  
○ FC 混合偏差超限  
○ 编码器多圈错误  
○ 电机动作异常保护  
○ 总线通讯错误

**警告**  
○ 反向限位  
○ 正向限位  
○ 通讯报警  
○ 泄放失败  
○ 重载状态  
○ 非常规启动警告  
○ 电压警告  
○ 绝对值编码器电池低压  
○ 绝对位置丢失报警  
○ 绝对位置溢出  
○ 回原点参数配置错误

**寄存器**

R#	Data Register	Format	Value
A	Acceleration (A)	Dec	600
B	Deceleration (B)	Dec	600
C	Change Distance (C)	Dec	0
D	Distance (D)	Dec	-20100
E	Reserved (E)	Dec	0
0	Accumulator (0)	Dec	0
1	User-defined (1)	Dec	0
2	User-defined (2)	Dec	0

# 軟體使用說明



# 脈波模式控制



# 軟體介面 - 設置 > 控制模式 > 選擇“ 脉冲位置 ”

MOONS' Luna - [控制模式 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]

工程 工具 驱动器 Language(语言) 窗口 帮助

No Name MDXR61GNBRCA000 1.00N 在线 上传 下载

设备

- No Name SN:243370857
  - 连接
  - 设置
    - 通用
    - 现场总线
    - 控制模式** ✓
    - 卡门限值设定
    - 脉冲输出
    - 数字I/O
    - 模拟量I/O
    - 电子齿轮
    - 平滑滤波器
    - 共振抑制
    - Q编程
  - 示波器
  - 参数表
  - 回原点
  - 试运行
  - 调试
  - 机械分析
  - 报警信息
  - 状态监测

控制模式 脉冲位置

脉冲位置模式

脉冲方向  CW/CCW 脉冲  A/B 正交脉冲

上升沿触发(P3-03)  指令脉冲旋转方向反向(P3-03)

脉冲输入源(P3-03)  
 低速脉冲输入  高速脉冲输入

脉冲输入滤波宽度(P3-02)  
5 \*0.1微秒(最小脉冲宽度)

脉冲输入完成检测时间(P5-41)  
2 ms

位置误差报警限值(P3-04)  
 100000 脉冲数  不使用

插补滤波器(P2-29)  
10 ms (0 = 不使用)

Speed  
Time  
T = S-Curve Filter

勾選後可將馬達旋轉方向變成反向

# 軟體介面 - 設置 > 通用 > 設定每轉所需脈衝數

MOONS' Luna - [通用 [No Name SN:243370857 (1.00N)]]

工程 工具 驱动器 Language(语言) 窗口 帮助

No Name | MDXR61GNBRCA000 | 1.00N | 在线 | 上传 | 下载

设备

- No Name SN:243370857
  - 连接
  - 设置
    - 通用**
    - 现场总线
    - 控制模式
    - 卡限制设定
    - 脉冲输出
    - 数字I/O
    - 模拟量I/O
    - 电子齿轮
    - 平滑滤波器
    - 共振抑制
    - Q编程
    - 示波器
    - 参数表
    - 回原点
    - 试运行
    - 调试
    - 机械分析
    - 报警信息
    - 状态监测

上传 | 下载

### 驱动器与电机信息

驱动器型号/名称 MDXR61GNBRCA000 / No Name

驱动器序列号 243370857

驱动器与电机 | 报警 | 停车时序 | 急停

### 每转所需脉冲数 (P3-05)

10000 脉冲数/转

### 位置误差报警限值 (P3-04)

100000 脉冲数  不使用

### 伺服刹车减速度 (P2-01)

3000.000 rps/s

### 速度限值 (P2-00)

80.0000 rps

### 电机参数

额定电流	10.0	安培
峰值电流	30.0	安培
额定转矩	0.6	N·m
峰值转矩	1.9	N·m
额定速度	50.0000	rps
最大速度	100.0000	rps

### 电机旋转方向选择 (P1-11)

0  1

P (CW) P (CCW)

N (CCW) N (CW)

### 绝对值编码器使用模式 (P3-15)

增量式编码器

单圈绝对值编码器

多圈编码器

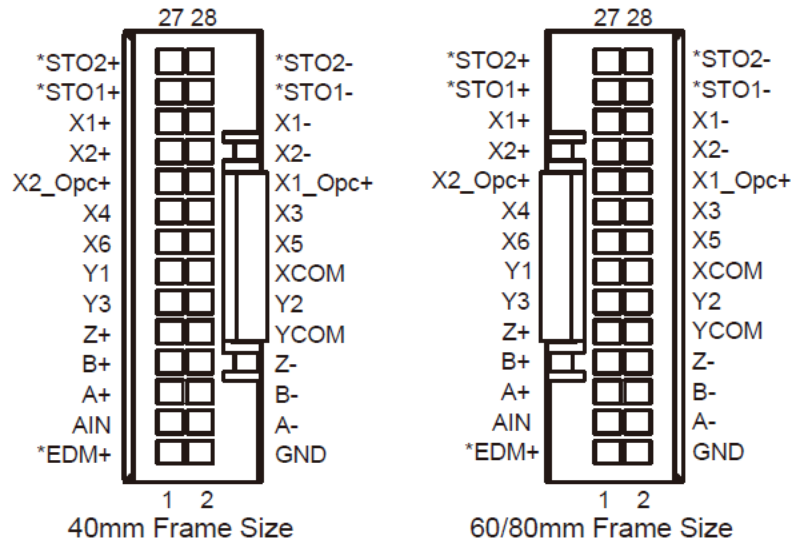
多圈编码器不计溢出

多圈编码器多圈计数器溢出值可配置

绝对值编码器复位

绝对值编码器复位功能将重置连接的绝对值编码器的多圈数据以及当前的编码器多圈丢失报警。

# IO 接腳圖



IP20 (MDXR4, MDXR6, MDXR8)					
Pin	Signal	Function	Pin	Signal	Function
1	*EDM+	Safety signal Output	2	GND	Digital Ground
3	AIN	Analog Input	4	AOUT-	Encoder Output A-
5	AOUT+	Encoder Output A+	6	BOUT-	Encoder Output B-
7	BOUT+	Encoder Output B+	8	ZOUT-	Encoder Output Z-
9	ZOUT*	Encoder Output Z+	10	YCOM	Digital Output COM Port (Includes EDM- for STO Models)
11	Y3	Digital Output Y3	12	Y2	Digital Output Y2
13	Y1	Digital Output Y1	14	XCOM	Digital Input COM Port
15	X6	Digital Input X6	16	X5	Digital Input X5
17	X4	Digital Input X4	8	X3	Digital Input X3
19	X2_OPC+	Pull-up for open collector X2	20	X1_OPC+	Pull-up for open collector X1
21	X2+	Digital Input X2+	22	X2-	Digital Input X2-
23	X1+	Digital Input X1+	24	X1-	Digital Input X1-
25	*STO1+	STO1+	26	*STO1-	STO1-
27	*STO2+	STO2+	28	*STO2-	STO2-

\*Applicable only to models with STO functionality. Do not connect on models without STO.

# 脈波訊號輸入腳位

MDX+ IP20机型伺服驱动器具有两路高速脉冲信号输入口。

## ◆ 24V脉冲位置信号

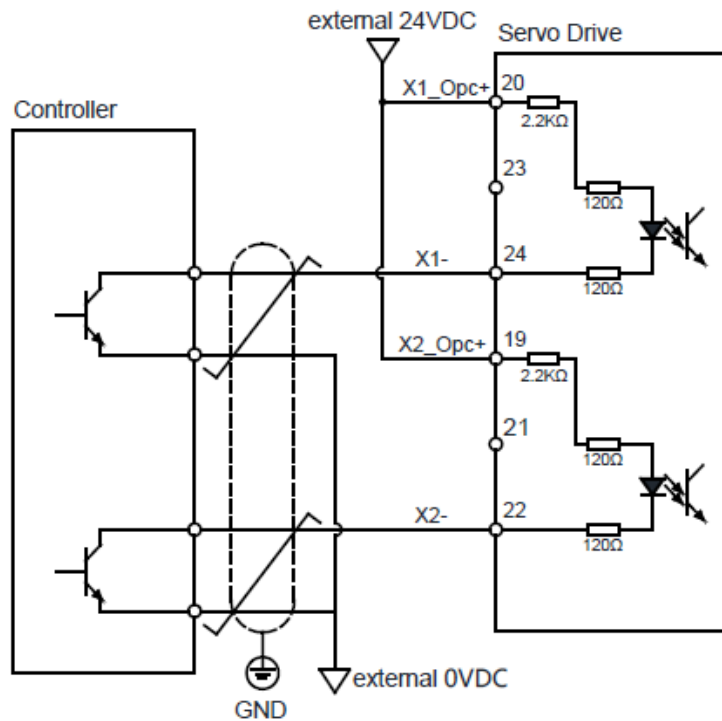
引脚号	信号名称		说明	最大脉冲频率	最小脉宽
20	X1_Opc+	脉冲信号输入	◆ 光耦输入，支持： 集电极开路的脉冲信号，24VDC ◆ 支持脉冲&方向信号、CW/CCW信号、A/B正交信号	500KHz	1μs
24	X1-				
19	X2_Opc+	脉冲方向信号输入			
22	X2-				

## ◆ 5V脉冲位置信号

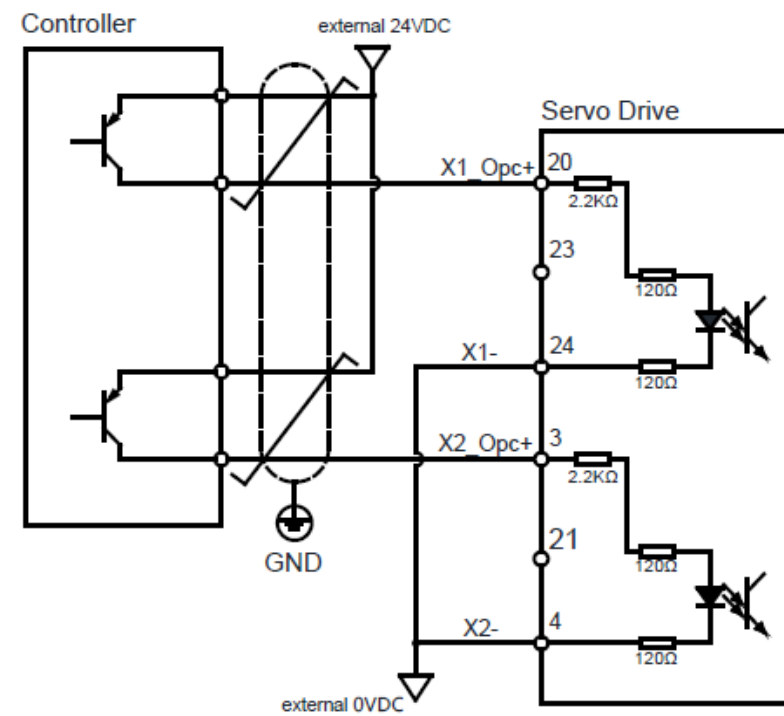
引脚号	信号名称		说明	最大脉冲频率	最小脉宽
23	X1+	脉冲信号输入	◆ 光耦输入，支持： 1) 集电极开路的脉冲信号，支持5VDC 2) 低速的差分脉冲输入，支持5VDC ◆ 支持脉冲&方向信号、CW/CCW信号、A/B正交信号	2MHz	250ns
24	X1-				
21	X2+	脉冲方向信号输入			
22	X2-				

# 24V 脈波訊號接線圖

A. The signal source is open collector NPN input (external 24V power supply)

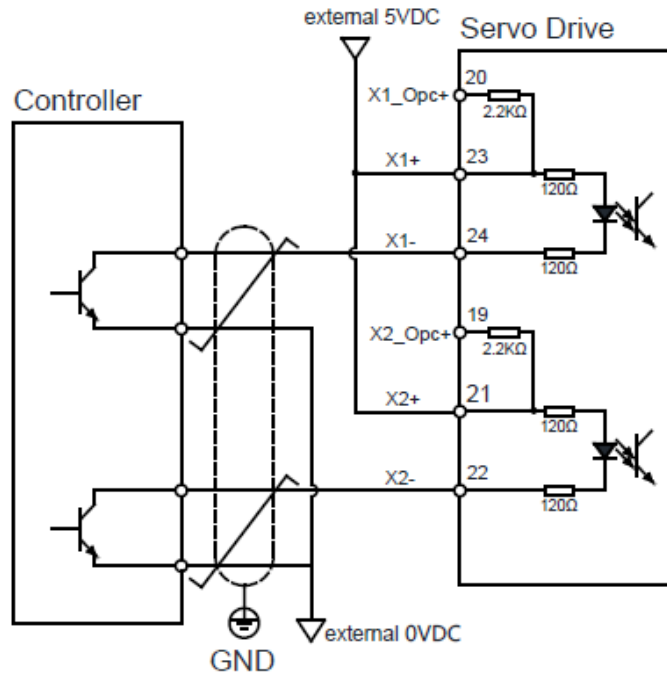


B. The signal source is open collector PNP input (external 24V power supply)

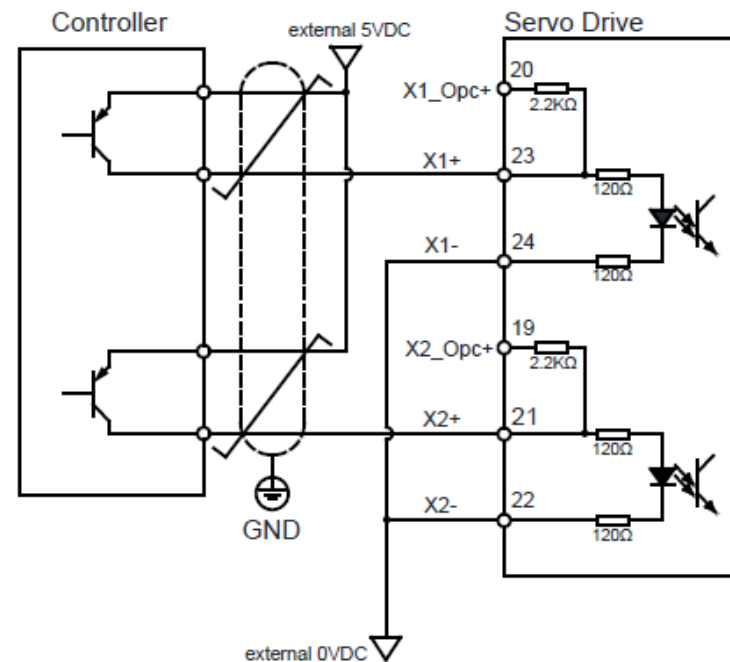


# 5V 脈波訊號接線圖

C. The signal source is open collector NPN input (external 5V power supply)

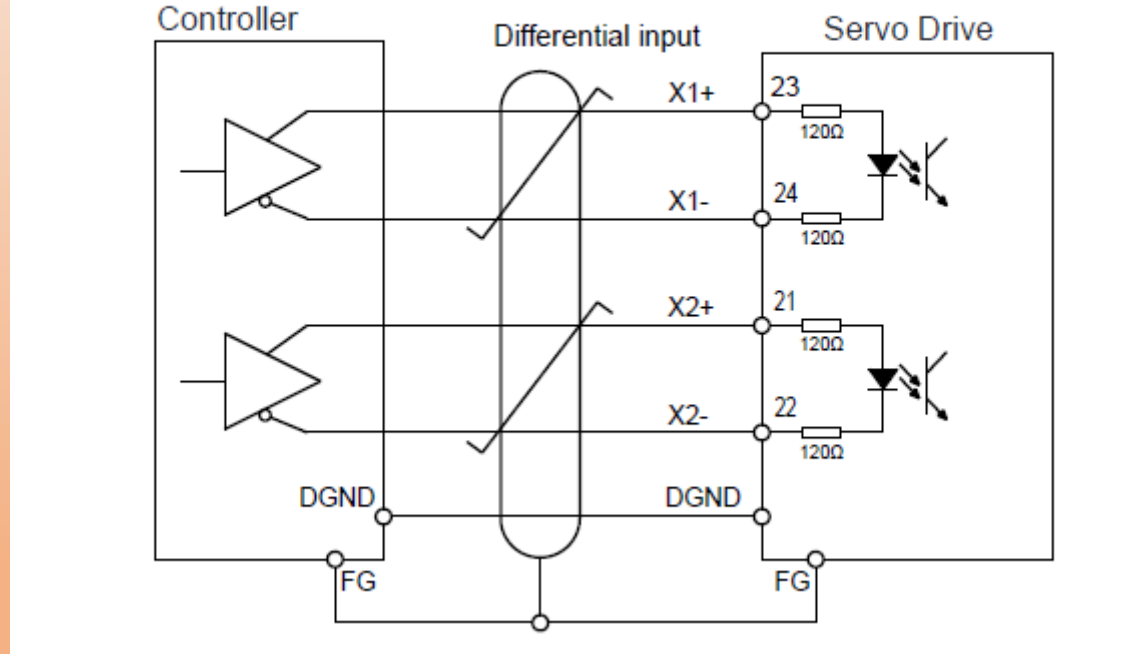


D. The signal source is open collector PNP input (external 5V power supply)



# 差動訊號接線圖

E. The signal source is differential signal input





# 注意事項

## 注意：

- 1、同一路信号只能选择24VDC或者5VDC输入，请勿同时输入。
- 2、脉冲输入信号电压值需避免出现在电压的模糊区，从而避免产生不确定的脉冲。

	24V信号	5V信号
脉冲输入信号有效限位	>16V	>3V
脉冲输入信号无效限位	<8V	<2V

# EX: 用Trio 控制器送脈波給MDX+ 馬達

The screenshot displays the Motion Perfect v5.4.1 software interface. The main window shows a G-code program for a MDX+ motor. The program is as follows:

```
0 'Program "TEST_P2"  
1 BASE (0)  
2 UNITS=10000*16  
3 ACCEL=200  
4 DECEL=200  
5 SPEED=2  
6  
7 WDOG=ON  
8 MOVE (1)  
9 WAIT IDLE  
10 WA (500)  
11 MOVE (-1)  
12 WAIT IDLE
```

The interface also shows a list of projects on the left, a terminal window on the right, and a table of axis parameters at the bottom right.

Parameter	Axis (0)	Axis (1)
ATYPE	Step+Dir	Step+Dir
UNITS	160000	1
Gains		
P_GAIN	1	1
L_GAIN	0	0
D_GAIN	0	0
O_V_GAIN	0	0
VFF_GAIN	0	0
Velocity profile		
ACCEL	200	10000
DECEL	200	10000
SPEED	2	1000
CREEP	0.00062	100
MERGE	0	0
SRAMP	0	0
MSPEED	0	0
VP_SPEED	0	0
Limits		
DATUM_IN	-1	-1
DRIVE_FE_LIMIT	0.125	20000
FE_LIMIT	0.125	20000
FE_RANGE	0.0625	10000



MDX+ 一體型伺服馬達/控制器 脈波模式控制 [with Trio 運動控制器]

影片連結

<https://youtu.be/XQBNeMuvX7Y?si=jQETIWnc0M4UXM3A>



**~ Thank you for listening ~**