

# UMC4

---

## 使用手冊

Version: 20230106

## 目 錄

1. 簡介.....	4
1-1 規格.....	4
1-2 外觀.....	5
1-3 尺寸圖.....	6
1-4 高度圖.....	7
1-4-1 主卡高度.....	7
1-4-2 子卡高度.....	7
1-4-3 主卡含子卡含桐柱高度.....	7
2. 腳位配置.....	8
2-1 P1 (SCANHEAD) : XY2-100 輸出接口.....	8
2-2 P2 (LASER CONNECTOR) : 雷射機控制接口.....	9
2-3 P3 (RS232) : PLC 通訊埠接口.....	9
2-4 P4 (I/O CONNECTOR) : 軸控、編碼器及 I/O 接口.....	10
3. 安裝及配接線.....	11
3-1 UMC4 的安裝.....	11
3-1-1 情況 1 : 假如您電腦尚未安裝過 MM-SA , 請先安裝 MM-SA 。.....	11
3-1-2 情況 2 : 假如您的電腦已安裝過 MM-SA 。.....	13
3-1-3 如何確定 UMC4 是否正確安裝 。.....	15
3-2 線材選用.....	16
3-2-1 差動(DIFFERENTIAL)線材.....	16
3-2-2 其它線材.....	16
3-3 D-SUB 焊接.....	17
3-4 XY2-100 之數位振鏡.....	18
3-4-1 類型一 : 只有一組 D-SUB 25PIN CONNECTOR 。.....	18
3-4-2 類型二 : 一組 D-SUB 25PIN CONNECTOR + D-SUB 9PIN CONNECTOR 。.....	18
3-5 步進/伺服馬達訊號配接.....	19
3-5-1 馬達驅動器為差動訊號(DIFFERENTIAL SIGNAL).....	19
3-5-2 馬達驅動器為 TTL 共陽(COMMON ANODE).....	19
3-5-3 馬達驅動器為 TTL 共陰(COMMON CATHODE).....	19
3-6 HOME 點 SENSOR 配接.....	20
3-6-1 共陰型 SENSOR (COMMON CATHODE)(NPN 型).....	20
3-6-2 共陽型 SENSOR (COMMON ANODE)(PNP 型).....	20
3-7 編碼器訊號配接.....	20
3-8 光耦合訊號配接.....	21
3-8-1 OPTO IN 配接.....	21
3-8-2 OPTO OUT 配接.....	21
3-9 START 及 STOP 訊號配接.....	21

3-9-1 連接腳踏開關(BUTTON).....	21
3-9-2 連接光電開關(SENSOR).....	22
3-9-3 輸入 TTL 訊號 .....	22
<b>3-10 HWCONFIG 設定說明 .....</b>	<b>23</b>
3-10-1 SCANNER ALIGNMENT：修改 P1 (XY2-100)輸出。 .....	23
3-10-2 DAC SETTING：修改 P2 (ANALOG OUT)輸出電壓。 .....	24
3-10-3 INPUT SENSOR TYPE：設定 P2、P4(START、STOP)。 .....	24
3-10-4 EXTENSTION .....	24
3-10-5 SIGNAL POLARITY (ENABLE ACTIVE LOW).....	24
3-10-6 CARD ID DEFINE：UMC4 編號設定。 .....	24
<b>4. 其它.....</b>	<b>25</b>
<b>4-1 時鐘.....</b>	<b>25</b>
4-1-1 硬體設定 .....	25
4-1-2 軟體設定(時間更新方式).....	25
<b>4-2 離線雕刻時序說明 .....</b>	<b>26</b>
<b>4-3 離線雕刻的選擇檔案方式.....</b>	<b>27</b>
4-3-1 PLC 人機介面中選擇 .....	27
4-3-2 利用外部 I/O 選擇(P4 接口) .....	27
<b>4-4 LED 狀態顯示(D1~D8) .....</b>	<b>27</b>
<b>5. UMC4_B_SPI 子卡(相容 G3 / G4).....</b>	<b>28</b>
<b>5-1 外觀尺寸.....</b>	<b>28</b>
<b>5-2 接口定義 .....</b>	<b>29</b>
5-2-1 J4~J7 接口定義(雷射延伸接口).....	29
<b>5-3 LED 狀態說明.....</b>	<b>30</b>
<b>6. UMC4_B_IPG 子卡(相容 TYPE D / D1) (銳科與杰普特雷射亦同).....</b>	<b>31</b>
<b>6-1 外觀尺寸.....</b>	<b>31</b>
<b>6-2 接口定義 .....</b>	<b>32</b>
6-2-1 P1 IPG 雷射接口(相容 TYPE D / D1) .....	32
6-2-2 J4~J5 接口定義(雷射延伸接口).....	32
<b>6-3 LED 狀態說明.....</b>	<b>33</b>
<b>7. UMC4_B_MOTION 子卡.....</b>	<b>34</b>
<b>7-1 外觀尺寸 .....</b>	<b>34</b>
7-1-1 UMC4_B_MOTION_SPI 子卡：(相容 SPI G3 / G4).....	34
7-1-2 UMC4_B_MOTION_IPG 子卡：(相容 IPG TYPE D / D1).....	35
<b>7-2 腳位配置.....</b>	<b>36</b>
7-2-1 P1 接口定義 .....	36
7-2-2 P2~P4 接口定義 .....	36
7-2-3 JF1(INPUT)接口定義：(TTL 輸入).....	37
7-2-4 JF2(OUTPUT)接口定義：(TTL 輸出).....	37

7-2-5 J4~J7 接口定義(雷射延伸接口).....	38
7-2-6 JF4~JF6 (SENSOR)接口定義：(端子台).....	39
7-2-7 D1~D19 雷射 LED 狀態 .....	39
7-2-8 D20~D46 MOTION LED 狀態 .....	40
<b>7-3 配接線 .....</b>	<b>41</b>
7-3-1 步進/伺服馬達訊號配接.....	41
7-3-2 軸控訊號配接.....	42
7-3-3 編碼器訊號配接.....	42
7-3-4 SPI STATUS 信號配接(J6、J7).....	43
7-3-5 TTL INPUT.....	44
7-3-6 TTL OUTPUT .....	45
<b>8 歐姆龍(OMRON)雷射 .....</b>	<b>46</b>
8-1 驅動程式設定.....	46
8-2 配接線 .....	46
<b>9 RS-232 的使用.....</b>	<b>47</b>
9-1 什麼是 RS-232.....	47
9-2 如何設定使用 RS-232 控制雷射 .....	47
<b>附錄一：各種雷射模式時序.....</b>	<b>48</b>
類型一：CO2 MODE。 .....	48
類型二：YAG 1-3 MODE。 .....	49
類型三：R05 MODE。 .....	50
<b>附錄二：UMC4 與 PLC 連接.....</b>	<b>51</b>
<b>附錄三：PLC 位址定義表(三菱 FX2).....</b>	<b>52</b>

# 1. 簡介

UMC4 是 USB 界面的全數位高性能雷射打標專用卡。支援數位振鏡，相容於 XY2-100 傳輸規格，透過 DA2-16 子卡可精密控制類比振鏡。UMC4 內建完整的離線雕刻功能，可存取 16 個檔案，每個檔案有 8 組自動文字及 8 組字型，並可透過 I/O 選擇檔案及雕刻、或是可以透過 PLC 控制。內建完整的旋轉軸功能，以及飛行打標功能。另有多元化的子卡，除了有足夠的彈性與自動化設備連接外，對於需要額外接點的雷射控制器，可以用最簡單的接線方式控制。

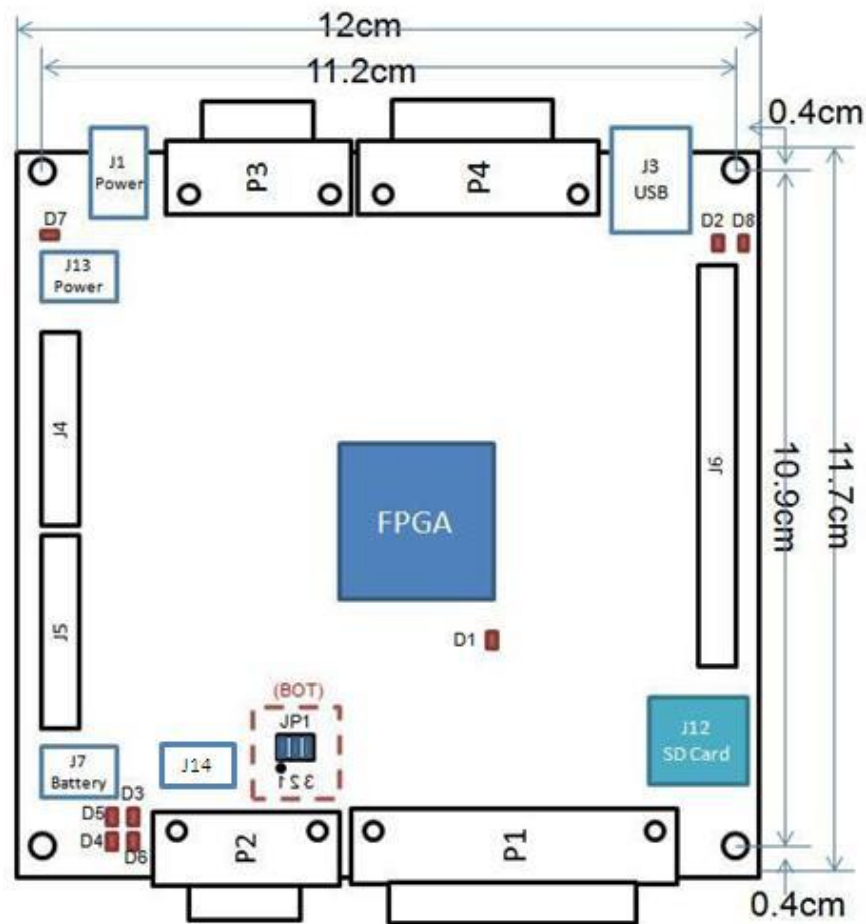
## 1-1 規格

- ◆ 內建 DSP，打標運算不佔用電腦 CPU 時間。
- ◆ 1 組 16 位元 XY2-100 數位訊號，振鏡位置更新週期 10 $\mu$ s。
- ◆ FPK, PPK, R05 首脈衝抑制。
- ◆ 10 位元類比控制信號 x2。
- ◆ PWM 最高輸出頻率 10MHz，PWM 最小脈衝寬度 0.08 $\mu$ s。
- ◆ 離線雕刻，可存取 16 組檔案，每個檔案有 8 組自動文字及 8 組字型。
- ◆ 1 組 RS232 通訊埠，可以和 PLC 通訊。(三菱 FX2)
- ◆ 支援 1 軸編碼器輸入，可執行飛行打標功能。
- ◆ 支援 1 軸軸控訊號(Pulse/Direction、CW/CCW)，輸出最高頻率 2MHz。
- ◆ 特定擴充接口，可以和多元化子卡並聯。
- ◆ 支援 Windows XP / Vista / Windows 7 / Windows 8。

## 1-2 外觀



### 1-3 尺寸圖



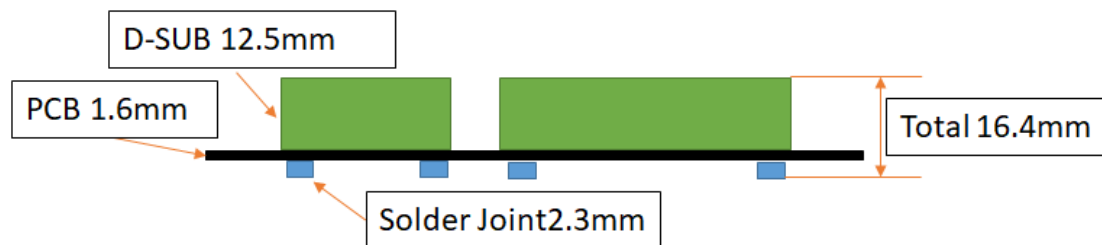
名稱	用途	說明	
P1	Scan head	主要雕刻頭接口(D-SUB 25-Pin 母座)	
P2	Laser Connector	雷射機控制與類比輸出接口(D-SUB 15-Pin 3 排母座)	
P3	RS232	PLC 控制連接埠(D-SUB 9-Pin 母座)	
P4	I/O Connector	旋轉軸、編碼器及其它 I/O 接口(D-SUB 26-Pin 3 排母座)	
J1、J13	Power	DC +5V 3A 電源輸入接口	
J3	USB	USB 接口	
J4 ~ J6	Expansion Connector	子卡連接擴充接口(註 1)	
J7	Battery Connector	Date 計時器外接電池接口(+1.5V~+5V 輸入)	
J12	SD Card	SD Card 接口	
J14	RS232	歐姆龍(OMRON)雷射控制接口(註 2)	
D1 ~ D8	LED 顯示	顯示 UMC4 狀態燈號	
JP1(背面)	FPK / R05 選擇	1、2 短路為 FPK	2、3 短路為 R05

註 1：J4,J5,J6 子卡連接擴充接口，請勿接線，否則會導致板子無法修復。

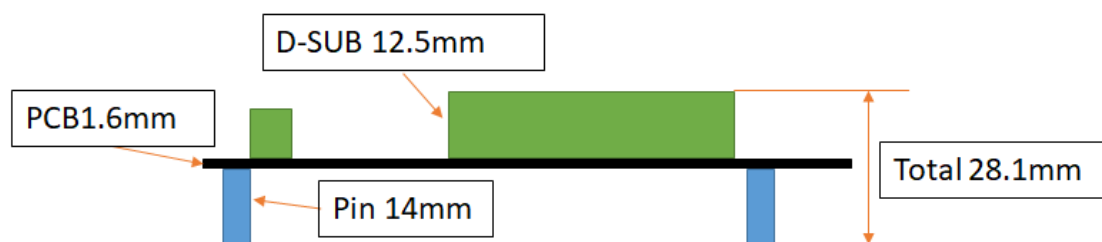
註 2：相關接線請參考 [8 歐姆龍\(OMRON\)雷射](#)。

## 1-4 高度圖

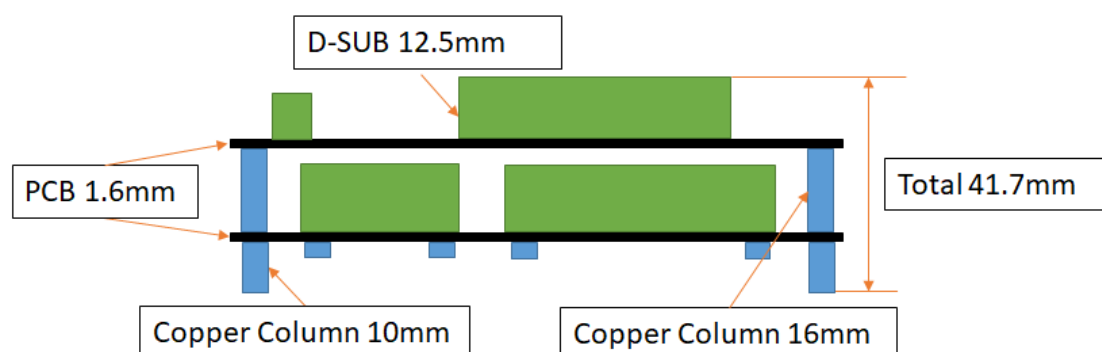
### 1-4-1 主卡高度



### 1-4-2 子卡高度



### 1-4-3 主卡含子卡含桐柱高度





## 2. 腳位配置

### 2-1 P1 (SCANHEAD) : XY2-100 輸出接口

P1 : D-SUB 25F		
DO NOT CONNECT (25) GND (24) GND (23) DO NOT CONNECT (22) STATUS1+ (21) STATUS3+ (20) STATUS2+ (19) CHAN3+ (18) CHAN2+ (17) CHAN1+ (16) SYNC+ (15) CLOCK+ (14)	(13) DO NOT CONNECT (12) DO NOT CONNECT (11) GND (10) DO NOT CONNECT (9) DO NOT CONNECT (8) STATUS1- (7) STATUS3- (6) STATUS2- (5) CHAN3- (4) CHAN2- (3) CHAN1- (2) SYNC- (1) CLOCK-	
定義	訊號類型	備註
CLOCK	Differential Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
SYNC	Differential Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
CHAN1	Differential Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
CHAN2	Differential Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
CHAN3	Differential Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
STATUS2	Differential Input	$+2V < V_{IH} < +5V$
STATUS3	Differential Input	$+2V < V_{IH} < +5V$
STATUS1	Differential Input	$+2V < V_{IH} < +5V$
GND	Power 0V	

註： $V_{OH}$  : High Level Output Voltage (No Resistive load)

$I_{omax}$  : Maximum Output Current

$V_{IH}$  : High Level Input Voltage。

## 2-2 P2 (LASER CONNECTOR) : 雷射機控制接口

P2 : HD-SUB 15F			
腳位	定義	訊號類型	備註
1	Analog Out1	0V ~ 11V Output	預設 0V ~ +10V 輸出( <a href="#">HWConfig 設定</a> )
2	Analog Out2	0V ~ 11V Output	預設 0V ~ +10V 輸出( <a href="#">HWConfig 設定</a> )
3	Analog GND	Analog GND	有額外隔離
4	PWM	TTL Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
5	FPK / R05	TTL Output / Analog 0V ~ 5V	利用 JP1 選擇 FPK 或 R05，出廠預設為 FPK。( <a href="#">JP1 設定</a> )
6	Laser On/Off	TTL Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
7	Leading Light On/Off	TTL Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
8	Shutter	TTL Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
9	CW select	TTL Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
10	Lamp On/Off	TTL Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
11	啟動省電模式	TTL Output	$V_{OH} : +5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
12	/START	乾接點/光耦合 Input	預設乾接點( <a href="#">HWConfig 設定</a> )
13	/STOP	乾接點/光耦合 Input	預設乾接點( <a href="#">HWConfig 設定</a> )
14	Vout_5V	+5V Output	
15	Digit GND	Power 0V	

註： $V_{OH}$  : High Level Output Voltage (No Resistive load)

$I_{omax}$  : Maximum Output Current

$V_{IH}$  : High Level Input Voltage。

## 2-3 P3 (RS232) : PLC 通訊埠接口

P3 : D-SUB 9PinF			
	2	TX	$V_{IMAX} : \pm 30V$ 、 $V_{IH} : 1.6V$ 、 $V_{IL} : 1.2V$
	3	RX	$V_{OUT} : \pm 5V$ 、 $I_{OMAX} : 15mA$
	5	GND	Power 0V

## 2-4 P4 (I/O CONNECTOR)：軸控、編碼器及 I/O 接口

P4 : HD-SUB 26PinF					
腳位	定義		訊號類型	備註	
1	11	Encoder A+	Encoder A-	Differential Input	+2V < V <sub>IH</sub> < +5V、 V <sub>IL</sub> < +0.8V
2	12	Encoder B+	Encoder B-	Differential Input	+2V < V <sub>IH</sub> < +5V、 V <sub>IL</sub> < +0.8V
3	13	Pulse+ / CW+	Pulse- / CW-	Differential Output	V <sub>OH</sub> : +5V、 I <sub>omax</sub> : 35mA(註 1)
4	14	Direction+ /CCW+	Direction- / CCW-	Differential Output	V <sub>OH</sub> : +5V、 I <sub>omax</sub> : 35mA(註 1)
5	15	Home+	Home-	光耦合 Input	V <sub>Imax</sub> : +24V
		Pre-View On+	Pre-View On-		
6、10	DC : +5V		+5V Output		
7	OPTO IN5 : System On		光耦合 Input	V <sub>Imax</sub> : +24V	
8	/START		乾接點/光耦合	預設乾接點(註 1)	
9	/STOP		乾接點/光耦合	預設乾接點(註 1)	
16	OPTO IN1 檔案選擇輸入點		光耦合 Input	V <sub>Imax</sub> : +24V	
17	OPTO IN2 檔案選擇輸入點/InPosition		光耦合 Input	V <sub>Imax</sub> : +24V(註 1)	
25	OPTO IN3 檔案選擇輸入點/Limit-		光耦合 Input	V <sub>Imax</sub> : +24V(註 1)	
26	OPTO IN4 檔案選擇輸入點/Limit+		光耦合 Input	V <sub>Imax</sub> : +24V(註 1)	
18	GND		Power 0V		
19	OPTO V+ : 5 ~ 24V 輸入		光耦合共通點 V+	V <sub>Imax</sub> : +24V	
20	OPTO OUT1 : Program Ready		光耦合 Output	I <sub>cmax</sub> : 100mA	
21	OPTO OUT2 : Mark Ready		光耦合 Output	I <sub>cmax</sub> : 100mA	
22	OPTO OUT3 : Mark End		光耦合 Output	I <sub>cmax</sub> : 100mA	
23	OPTO OUT4 : Mark Busy / Busy		光耦合 Output	I <sub>cmax</sub> : 100mA	
24	OPTO GND : 0V 輸入(與 GND 開路)		光耦合共通點 GND		

註 1：訊號切換可參考([HWConfig 設定](#))

註 2：V<sub>OH</sub> : High Level Output Voltage (No Resistive load)

I<sub>omax</sub> : Maximum Output Current

V<sub>IH</sub> : High Level Input Voltage。

## 3. 安裝及配接線

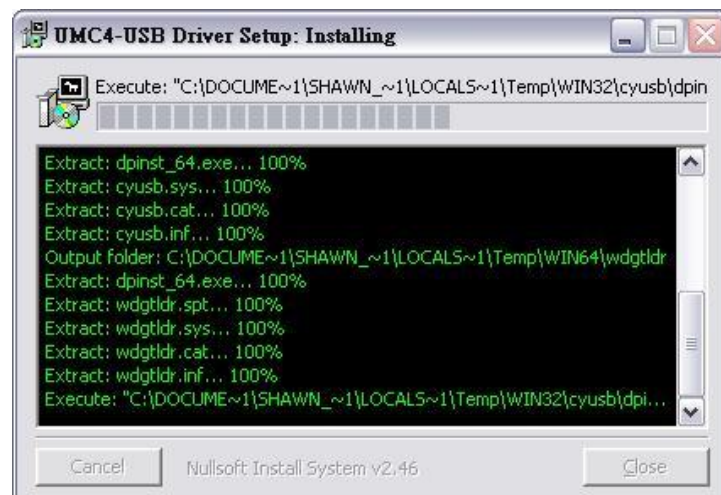
### 3-1 UMC4 的安裝

#### 3-1-1 情況 1：假如您電腦尚未安裝過 MM-SA，請先安裝 MM-SA。

安裝前請先將 UMC4 連接至電腦，UMC4 連接後會跳出「尋找新增硬體精靈」，請按取消。



安裝 MM-SA 安裝過程中，系統會自動執行「UMC4-USB Driver Setup」，



當 UMC4-USB Driver Setup 安裝時，會跳出「尋找新增硬體精靈」，請按「取消」。



當 UMC4-USB Driver Setup 安裝時，會跳出「軟體安裝」，請選擇「繼續安裝(C)」，總計會跳出 3 次。



「UMC4-USB Driver Setup」安裝完成後，您即可使用 UMC4。

### 3-1-2 情況 2：假如您的電腦已安裝過 MM-SA。

連接 UMC4 後，Windows 會啟動「尋找新增硬體精靈」後，請按「下一步」。



尋找新增硬體精靈會搜尋 Driver，



當「尋找新增硬體精靈」搜尋到 UMC4 Driver 後，會跳出「硬體安裝」視窗，請選擇「繼續安裝(C)」。



當 Driver 安裝完後，請在「尋找新增硬體精靈」視窗選擇「完成」。

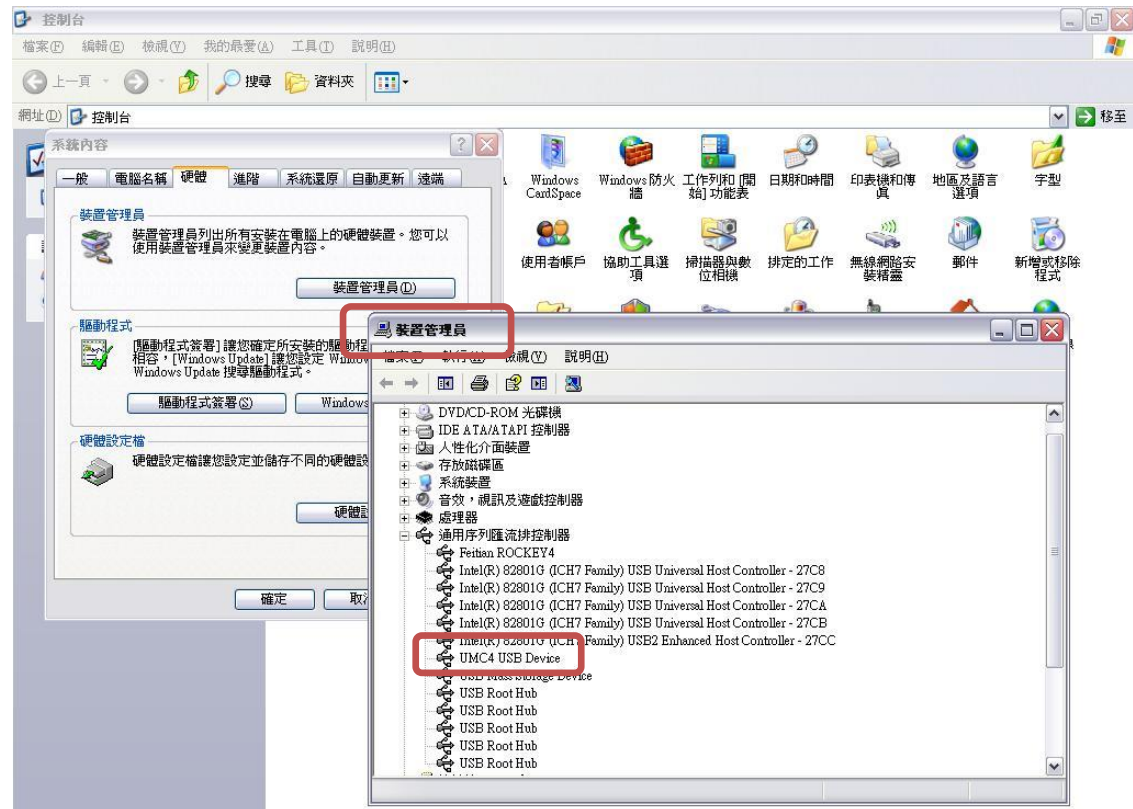


最後 Windows 左下方會跳出「找到新硬體 您的新硬體已安裝且已可使用。」，之後您就可以正常使用 UMC4。



### 3-1-3 如何確定 UMC4 是否正確安裝。

若您已經正確安裝 UMC4 卡，在裝置管理員中，應可看到「UMC4 USB Device」的資訊，如下圖。

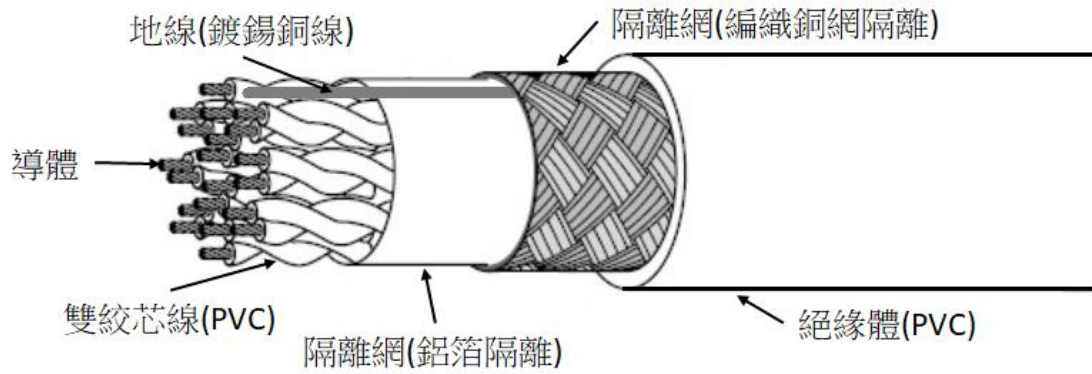




### 3-2 線材選用

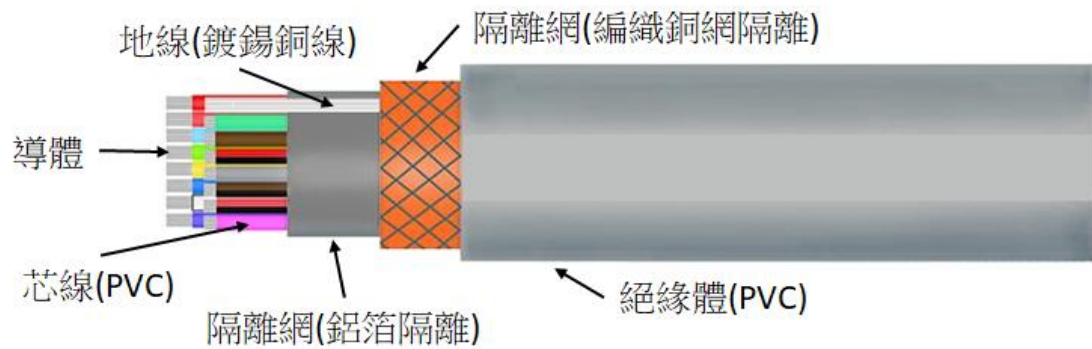
#### 3-2-1 差動(Differential)線材

差動訊號應使用附帶隔離網的雙絞線，正負訊號必須為同一對雙絞線。



#### 3-2-2 其它線材

線材應選用附帶隔離網的線材，隔離網與芯線間，必須有鋁箔隔離。

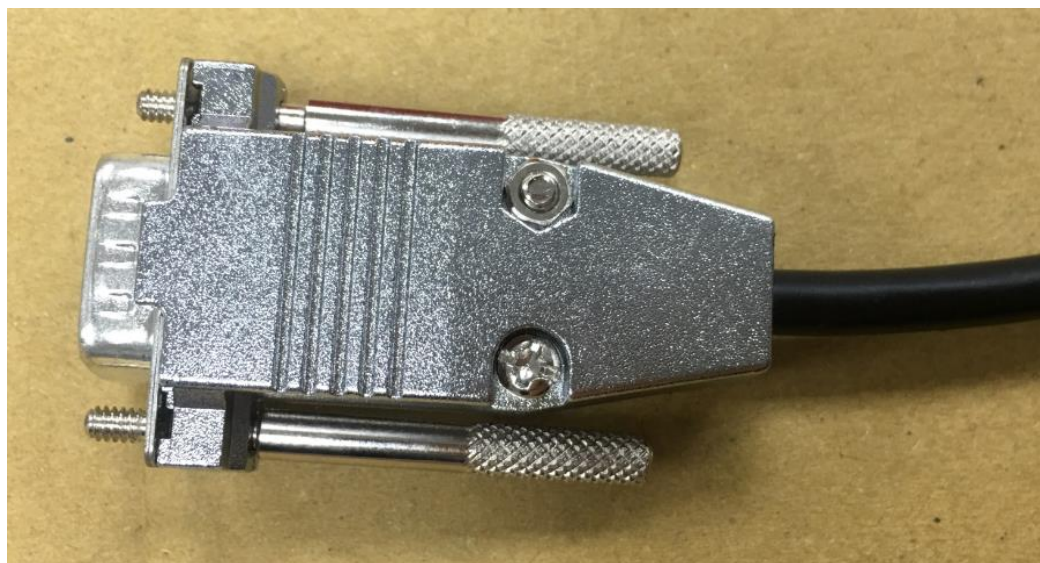


### 3-3 D-SUB 焊接

焊接 D-SUB 接頭時，應注意芯線的包覆，以及地線的連接。



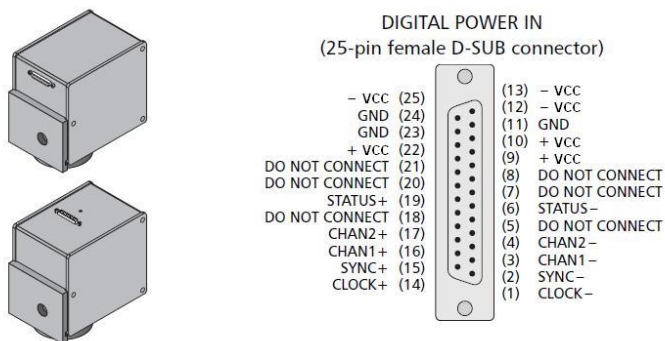
D-SUB 的外殼，建議選用金屬材質的外殼。



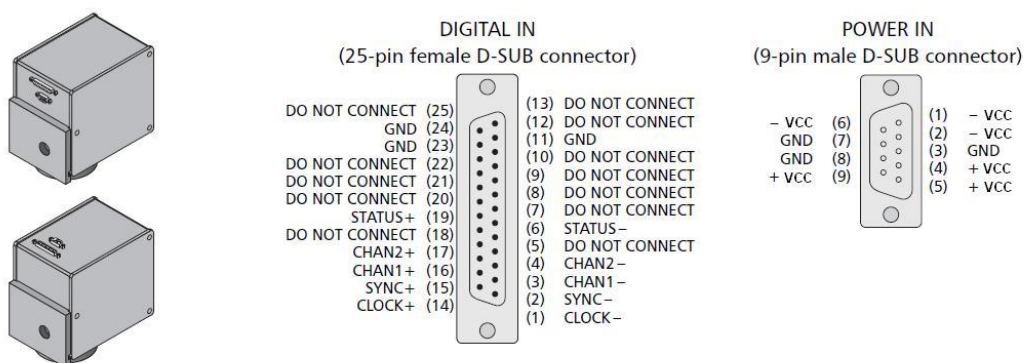
### 3-4 XY2-100 之數位振鏡

目前市面上數位 Galvo 分以下二種：

#### 3-4-1 類型一：只有一組 D-SUB 25Pin connector。



#### 3-4-2 類型二：一組 D-SUB 25Pin connector + D-SUB 9Pin connector。



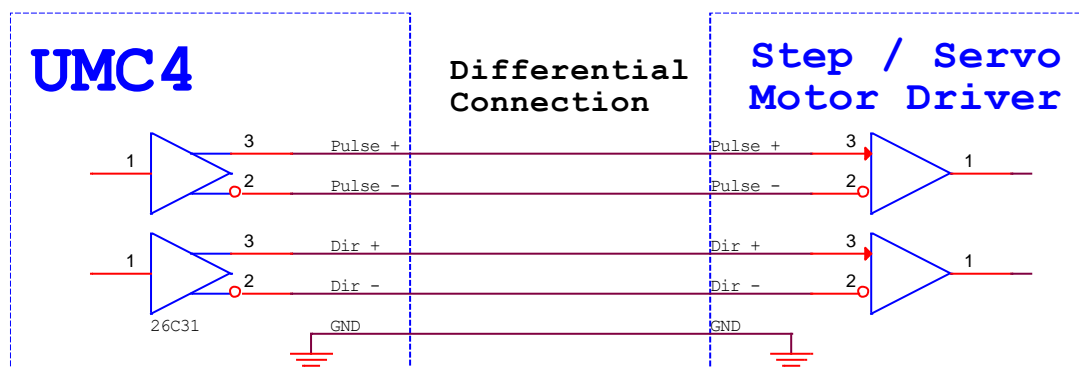
**注意事項：**

- UMC4 P1 到數位 GALVO D-SUB25Pin 腳位完全相同，只需 1 對 1 線材接過去即可。但是如果使用類型一的 GALVO，電源部份必須再拉出來。
- 電源部份+VCC、-VCC、GND 各 3Pin 請全部要接，不可只單接 1Pin。
- Power 的 GND 必須和 PMC6 GND 相連。

### 3-5 步進/伺服馬達訊號配接

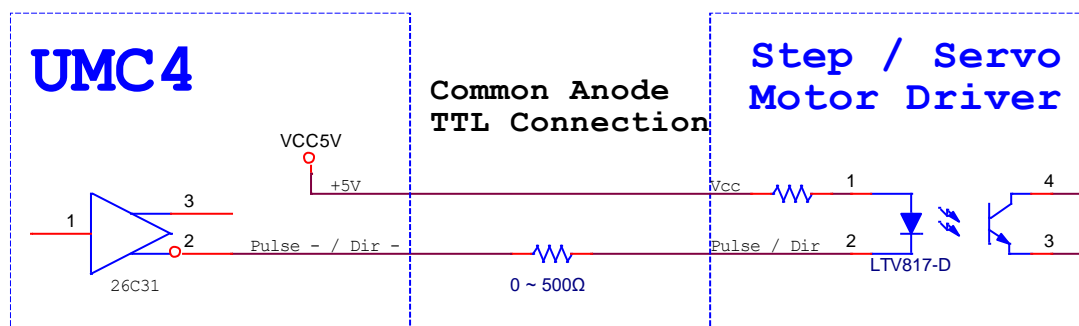
在 P4 接口上，連接旋轉軸馬達驅動器的 Pulse 與 Direction 訊號接腳，其與馬達驅動器的接線方式有下列三種，請依馬達驅動器的規格配接。

#### 3-5-1 馬達驅動器為差動訊號(Differential Signal)

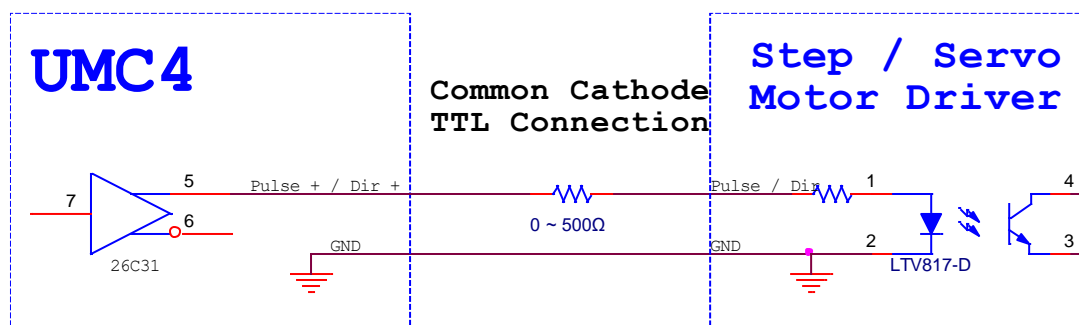


註：UMC4 GND 必須和馬達驅動器 GND 相連。

#### 3-5-2 馬達驅動器為 TTL 共陽(Common Anode)

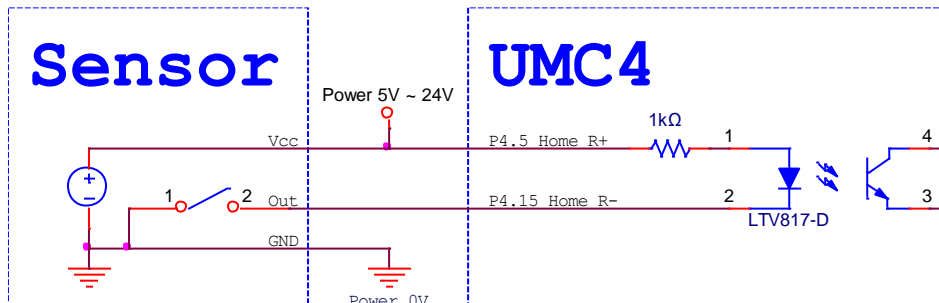


#### 3-5-3 馬達驅動器為 TTL 共陰(Common Cathode)

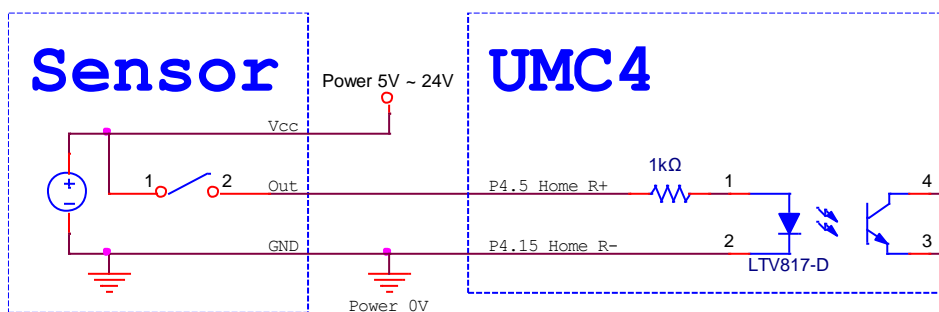


### 3-6 HOME 點 SENSOR 配接

#### 3-6-1 共陰型 Sensor (Common Cathode)(NPN 型)

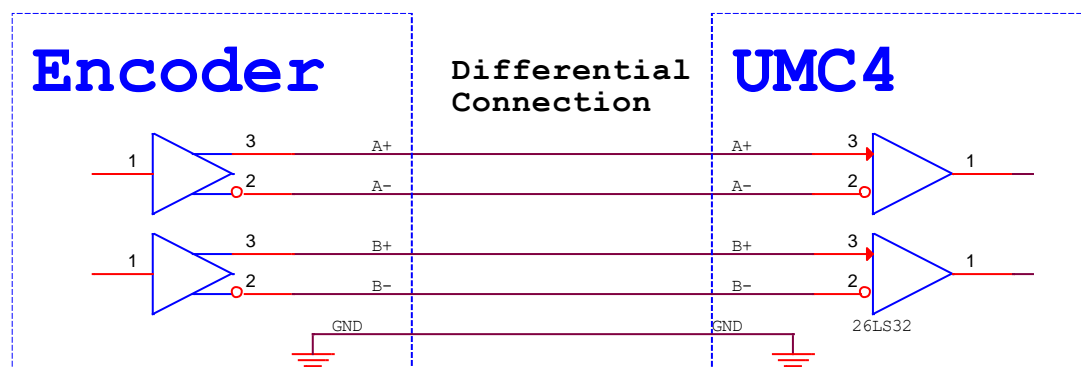


#### 3-6-2 共陽型 Sensor (Common Anode)(PNP 型)



### 3-7 編碼器訊號配接

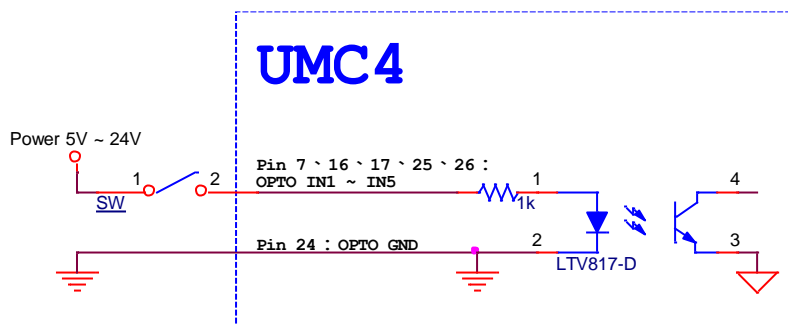
編碼器訊號配接方式，如下圖。



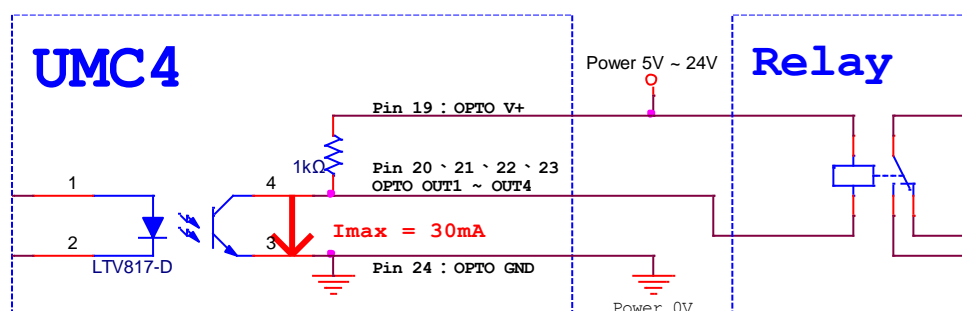
註：UMC4 GND 必須和編碼器 GND 相連。

### 3-8 光耦合訊號配接

#### 3-8-1 OPTO IN 配接



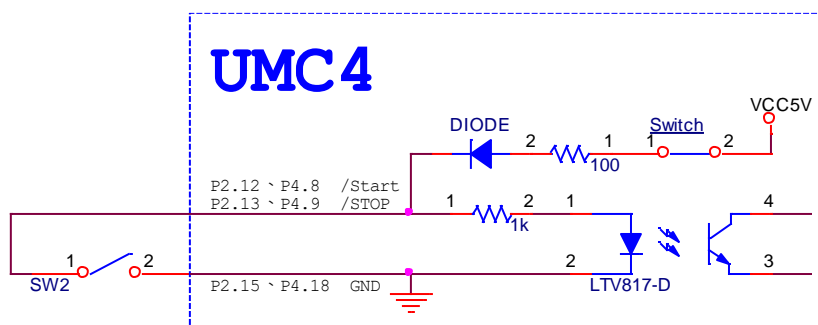
#### 3-8-2 OPTO OUT 配接



註 1：PC817 Pin4→Pin3 最大只容許 30mA 的電流通過，假如 Relay 需要電流大於 30mA，請外加電流放大電路。

### 3-9 START 及 STOP 訊號配接

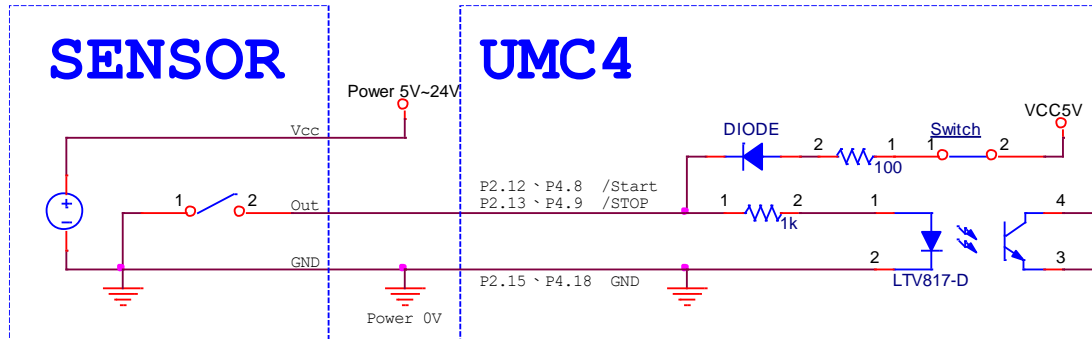
#### 3-9-1 連接腳踏開關(Button)



註：HWConfig 請設定成 Common Cathode，設定方法請參考 [3-10 HWConfig 設定說明](#)。

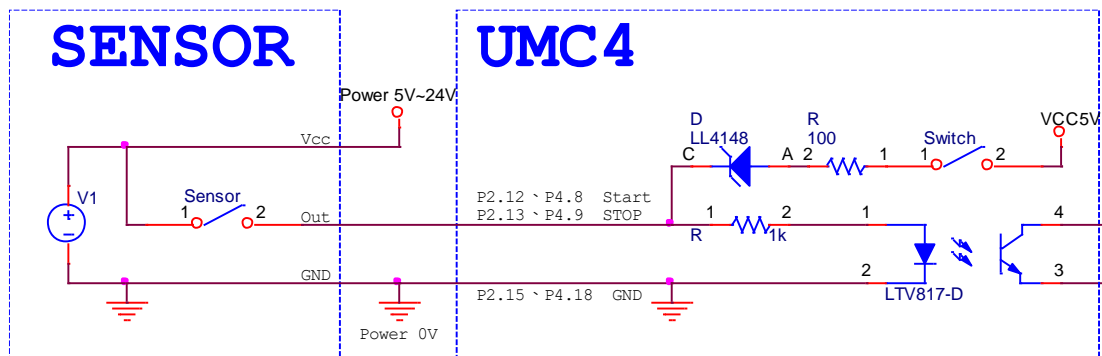
### 3-9-2 連接光電開關(Sensor)

- 共陰型(Common Cathode)(NPN)。



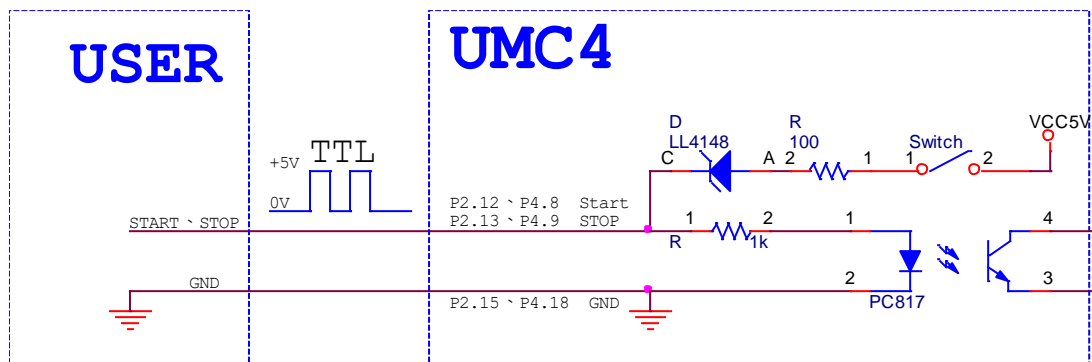
註：HWConfig 請設定成 Common Cathode，設定方法請參考 [3-10 HWConfig 設定說明](#)。

- 共陽型 Sensor(Common Anode)(PNP)。



註：HWConfig 請設定成 Common Anode，設定方法請參考 [3-10 HWConfig 設定說明](#)。

### 3-9-3 輸入 TTL 訊號



註：HWConfig 請設定成 Common Anode，設定方法請參考 [3-10 HWConfig 設定說明](#)。

### 3-10 HWConfig 設定說明

檔案路徑：C:\Program Files\MM-SA\Drivers\UMC4\HWConfig.exe。

#### 3-10-1 Scanner alignment：修改 P1 (XY2-100)輸出。

XY Data Swap：X、Y 資料互換，不會影響校正檔。

X Mirror、Y Mirror、Z Mirror：X、Y、Z 反相。

XY Lines Exchange：X、Y 輸出線路互換，會影響校正檔。

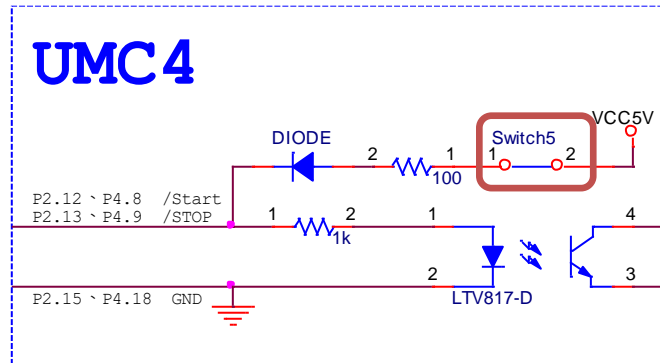


### 3-10-2 DAC Setting：修改 P2 (Analog Out)輸出電壓。

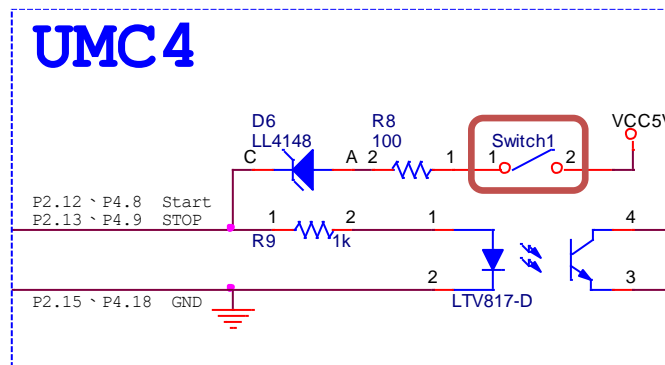
Analog1 及 Analog2 可調整 0~5V 或 0~10V。

### 3-10-3 Input Sensor Type：設定 P2、P4(Start、Stop)。

Commoun Cathode：如下圖 Switch 短路，/Start、/Stop 為低電位觸發。



Common Anode：如下圖 Switch 開路，Start、Stop 為高電位觸發。



### 3-10-4 Extension

Pulse Direction / CW CCW：可設定 Motion 輸出為 Pulse/Dir 或 CW/CCW。

Enable Multi Start：啟動自動化流程時，可以觸發多組 Start。

### 3-10-5 Signal Polarity (Enable Active Low)

設定 P2、P4 輸入 Start、Stop 驅動相位，勾選為反相。

設定 P2 輸出 TTL 訊號電位，勾選為低電位觸發。

設定 P4 輸出光耦合相位，勾選為反相。

選擇 FPK/R05 輸出(適用於 IP1.2.1 及之前版本)，之後改成 JP1 設定。

設定 P4 IN2 ~IN4，勾選為 InPosition、Limit+、Limit -。

設定 P4 Motion，可選擇為 X、Y、Z、R 軸，預設為 R 軸。

### 3-10-6 Card ID Define：UMC4 編號設定。

當啟用多卡功能時，可設定每片 UMC4 編號。

## 4. 其它

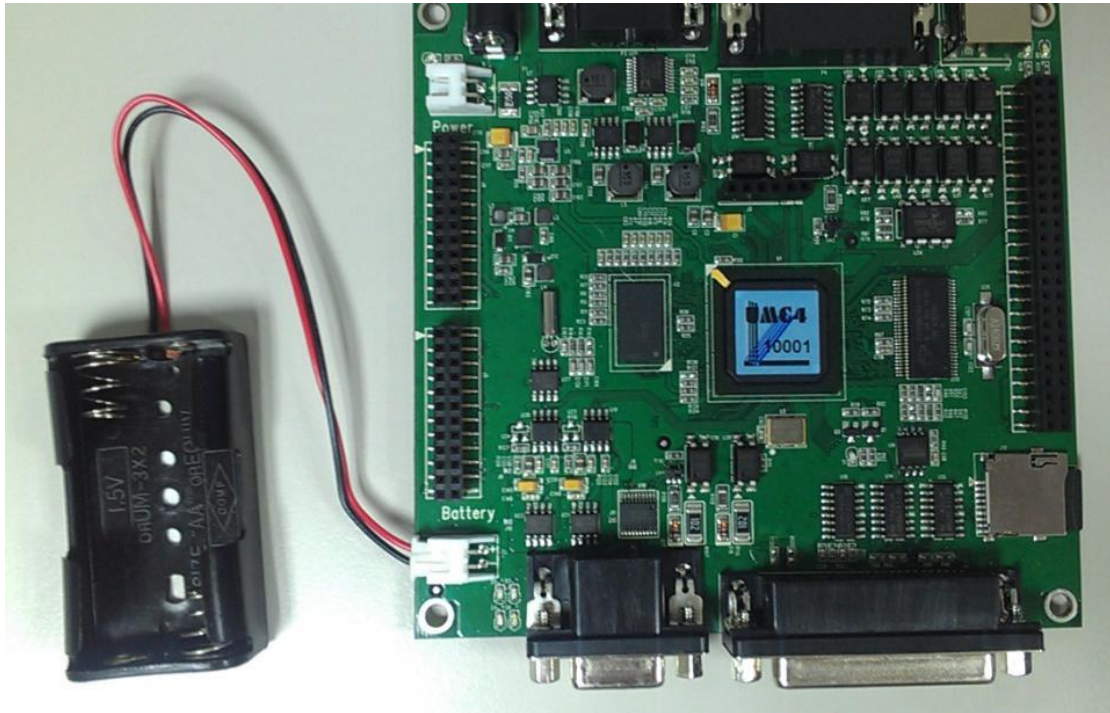
### 4-1 時鐘

UMC4 內建時鐘計數功能，可以存取日期、時間，並且可以把現在日期、時間雕刻出來。

#### 4-1-1 硬體設定

- J7 必須接上+1.5V~+4.5V 的電池，否則當 UMC4 斷電，日期、時間就會被歸零。
- 在 UMC4 斷電的情況下，一般 1000mAH 的電池，時間大約可以存取 3 年。

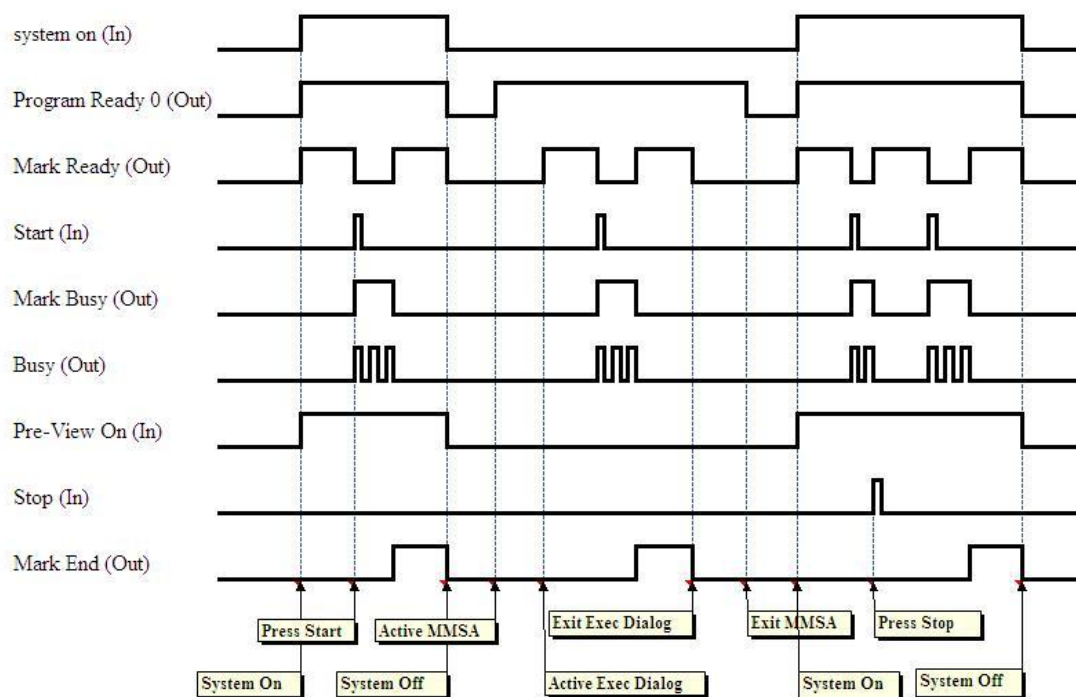
註：當 UMC4 通電時，會改用 UMC4 電量，可讓電池維持時間加長。但 UMC4 通電時，電池還是有極微量的消耗。



#### 4-1-2 軟體設定(時間更新方式)

- 當進入 MM-SA 時，會自動寫入電腦目前的時間日期。
- 可以在 PLC 人機介面中設定。

## 4-2 離線雕刻時序說明



名稱	IN/OUT	Pin	說明
System On	IN	P4.7	離線雕刻系統啟動信號。
Program Ready	OUT	P4.20	系統備妥信號
Mark Ready	OUT	P4.21	雕刻備妥信號。
Mark End	OUT	P4.22	雕刻完成信號。
Busy	OUT	P4.23	忙碌信號。
Mark Busy	OUT	P4.23	雕刻忙碌信號。
/Start	IN	P4.8	外部觸發信號。
/Stop	IN	P4.9	外部停止信號。
Pre-View On	IN	P4.5 P4.15	執行預覽信號。

## 4-3 離線雕刻的選擇檔案方式

### 4-3-1 PLC 人機介面中選擇

在 PLC 人機介面中，可以選擇您要雕刻的檔案，並可以設定基本參數。

### 4-3-2 利用外部 I/O 選擇(P4 接口)

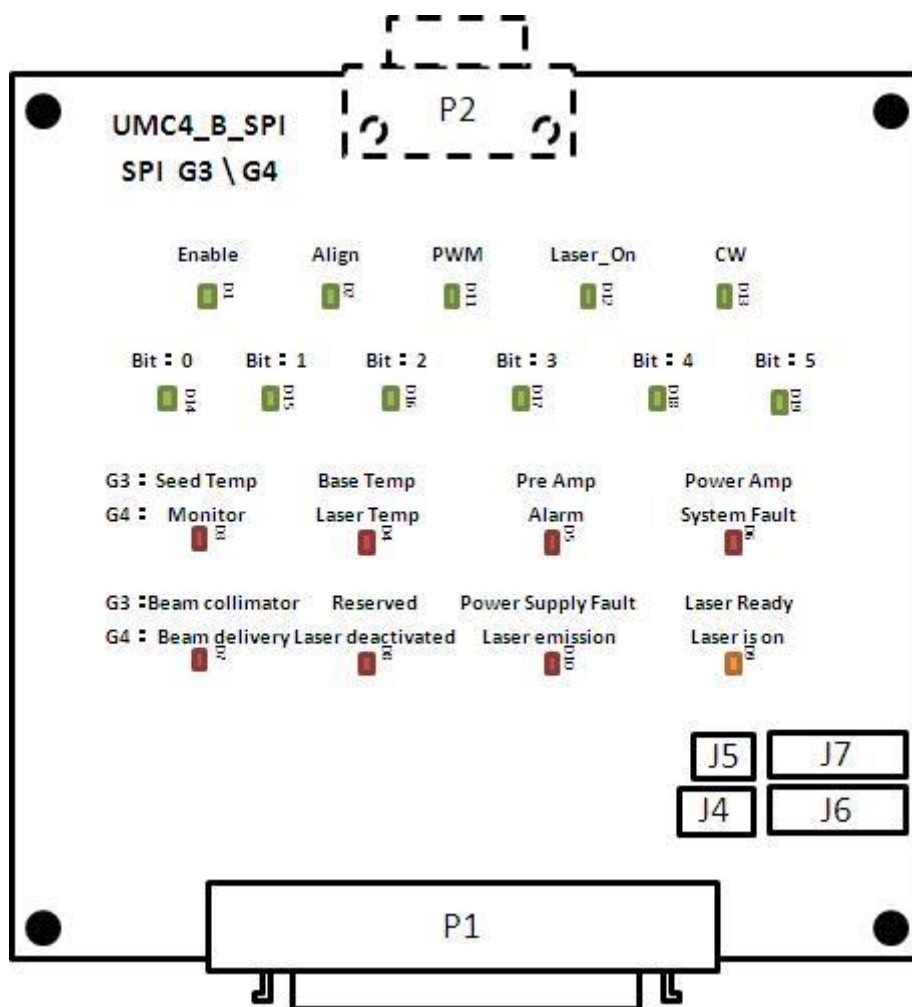
IN4	IN3	IN2	IN1	檔案編號	IN4	IN3	IN2	IN1	檔案編號
0	0	0	0	#00	1	0	0	0	#08
0	0	0	1	#01	1	0	0	1	#09
0	0	1	0	#02	1	0	1	0	#10
0	0	1	1	#03	1	0	1	1	#11
0	1	0	0	#04	1	1	0	0	#12
0	1	0	1	#05	1	1	0	1	#13
0	1	1	0	#06	1	1	1	0	#14
0	1	1	1	#07	1	1	1	1	#15

## 4-4 LED 狀態顯示(D1 ~ D8)

LED 編號	顏色	功能
D1	紅	UMC4 核心狀態燈，正常運作時發亮。
D2	黃	USB 資料傳輸中會閃爍
D3	紅	UMC4 正在初始化設定中，請稍待再使用 UMC4。
D4	黃	保留
D5	紅	保留
D6	綠	燈亮時，代表 UMC4 可以正常運行。
D7	紅	Power 燈號，有電源輸入時發亮。
D8	綠	USB 燈號，USB 連接至電腦時發亮。

## 5. UMC4\_B\_SPI 子卡(相容 G3 / G4)

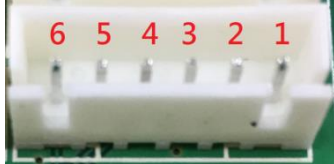
### 5-1 外觀尺寸



名稱	用途說明
P1	SCSI 68Pin：SPI 雷射接口，用 1 對 1 線與雷射相連即可。
P2	D-SUB 9F：RS232 輸入，利用 D-SUB 9Pin 1 對 1 線和電腦 RS232 相連，即可用 S/W 控制 SPI 雷射。(預設不使用)
J4	SPI RS232：SPI SW 控制時使用。
J5	SPI /Estop：SPI 即停訊號。(乾接點)
J6、J7	SPI Status：SPI 反饋訊號。

## 5-2 接口定義

### 5-2-1 J4~J7 接口定義(雷射延伸接口)

腳位圖	腳位	腳位說明	
 <p>J4</p>	J4.1	SPI_RS232_TX	
	J4.2	SPI_RS232_RX	
	J4.3	GND	
 <p>J5</p>	J5.1	GND	
	J5.2	SPI /Estop 預設為乾接點 (與 GND 短路即可觸動)	
 <p>J6、J7</p>		<b>SPI G3</b>	<b>SPI G4</b>
	J6.1	5V	5V
	J6.2	GND	GND
	J6.3	Power-amplifier current fault	System fault
	J6.4	Pre-amplifier current fault	Alarm
	J6.5	Base plate temperature fault	Laser temperature
	J6.6	Seed laser temperature fault	Monitor
	J7.1	5V	5V
	J7.2	GND	GND
	J7.3	Power Supply Fault	Laser emission warning
	J7.4	Laser Ready (no fault)	Laser is on
	J7.5	Reserved fault indicator	Laser deactivated
	J7.6	Beam collimator fault	Beam delivery

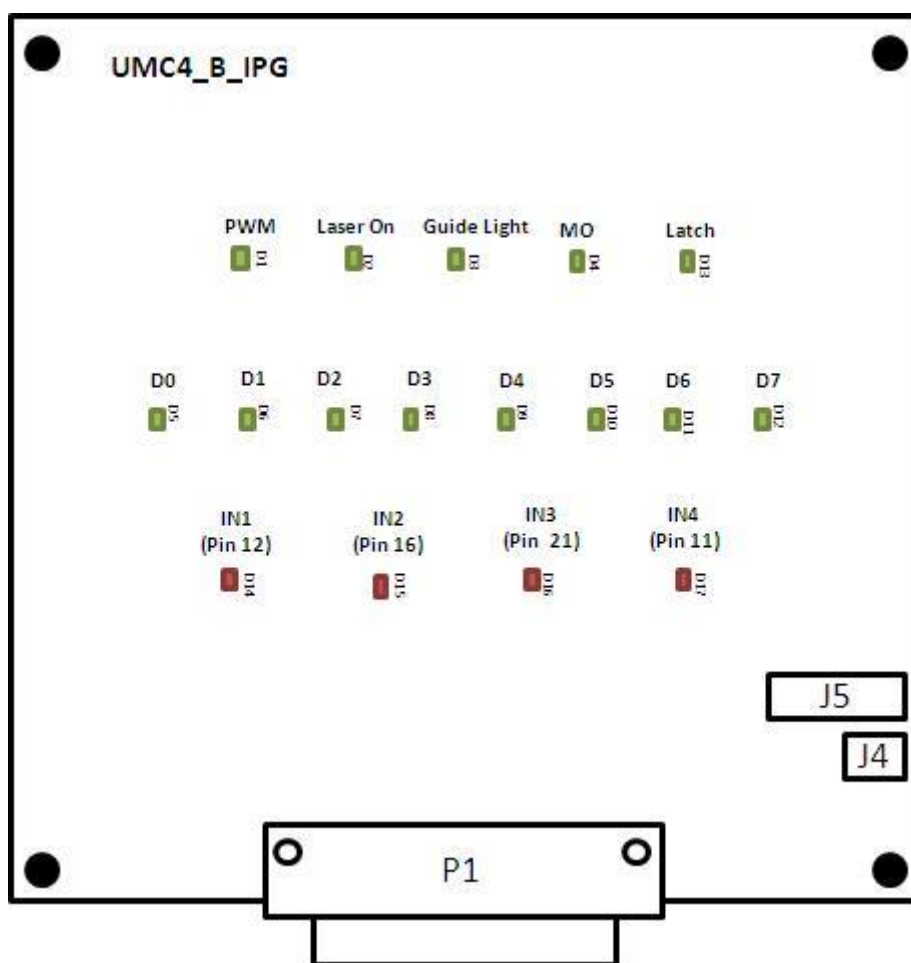
## 5-3 LED 狀態說明

名稱	SPI 腳位	說 明	
		SPI G3	SPI G4
LED	SCSI68Pin		
D1	7	Global Enable	Laser_enable_h
D2	6	Alignment laser enable	Pilot_laser_enable_h
D3	3	Seed laser temperature fault	Monitor
D4	8	Base plate temperature fault	Laser temperature
D5	9	Pre-amplifier current fault	Alarm
D6	10	Power-amplifier current fault	System fault
D7	11	Beam collimator fault	Beam delivery
D8	12	Reserved fault indicator	Laser deactivated
D9	14	Laser Ready (no fault)	Laser is on
D10	16	Power Supply Fault	Laser emission warning
D11	13	External Pulse Trigger	Pulse_trigger_h
D12	5	Laser Emission Gate	Laser_emission_gate_h
D13	21	Pulsed/CW Mode select	Laser_Pulse_CW_h
D14	17	State Select: bit 0	DI_0
D15	18	State Select: bit 1	DI_1
D16	19	State Select: bit 2	DI_2
D17	20	State Select: bit 3	DI_3
D18	51	State Select: bit 4	DI_4
D19	52	State Select: bit 5	DI_5

## 6. UMC4\_B\_IPG 子卡(相容 Type D / D1)

(銳科與杰普特雷射亦同)

### 6-1 外觀尺寸

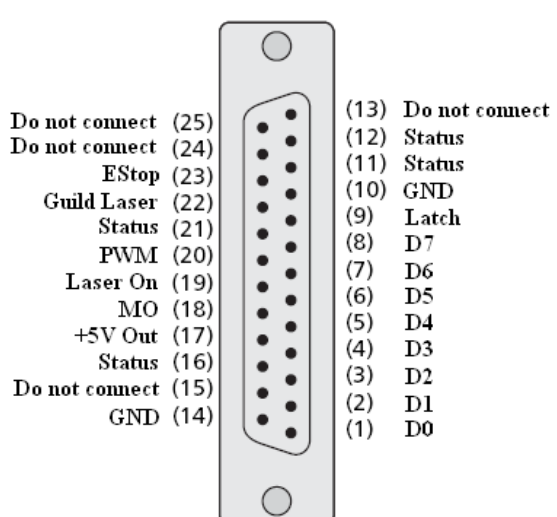


名稱	用途說明
P1	IPG 雷射接口，用 D-SUB 25Pin 1 對 1 線和雷射相連即可
J4	IPG E-Stop：IPG 即停訊號。(乾接點)
J5	IPG Status：IPG 反饋訊號。(TTL 輸出)



## 6-2 接口定義

### 6-2-1 P1 IPG 雷射接口(相容 TYPE D / D1)

25-pin 母座腳位圖	腳位	腳位說明
 <p>Do not connect (25) Do not connect (24) EStop (23) Guild Laser (22) Status (21) PWM (20) Laser On (19) MO (18) +5V Out (17) Status (16) Do not connect (15) GND (14)</p> <p>(13) Do not connect (12) Status (11) Status (10) GND (9) Latch (8) D7 (7) D6 (6) D5 (5) D4 (4) D3 (3) D2 (2) D1 (1) D0</p>	1 ~ 8	Power Setting (D0 ~ D7)
	9	Latch
	11、12、 16、21	Laser alarms Status
	17	+5V Out <b>(Type EG : Do not Connect)</b>
	18	MO
	19	Laser On
	20	PWM
	22	Guide Laser On / Off
	23	IPG Estop <b>(Pin is Pull Up)</b>
	10、14	GND
	13、15、 24、25	Do not connect

### 6-2-2 J4~J5 接口定義(雷射延伸接口)

腳位圖	腳位	腳位說明
<p>J4</p> 	J4.1	GND
	J4.2	IPG /Estop 預設為乾接點 <b>(與 GND 短路即可觸動)</b>
<p>J5</p> 	J5.1	GND
	J5.2	IPG Pin 21
	J5.3	IPG Pin 16
	J5.4	IPG Pin 12
	J5.5	IPG Pin 11
	J5.6	GND

### 6-3 LED 狀態說明

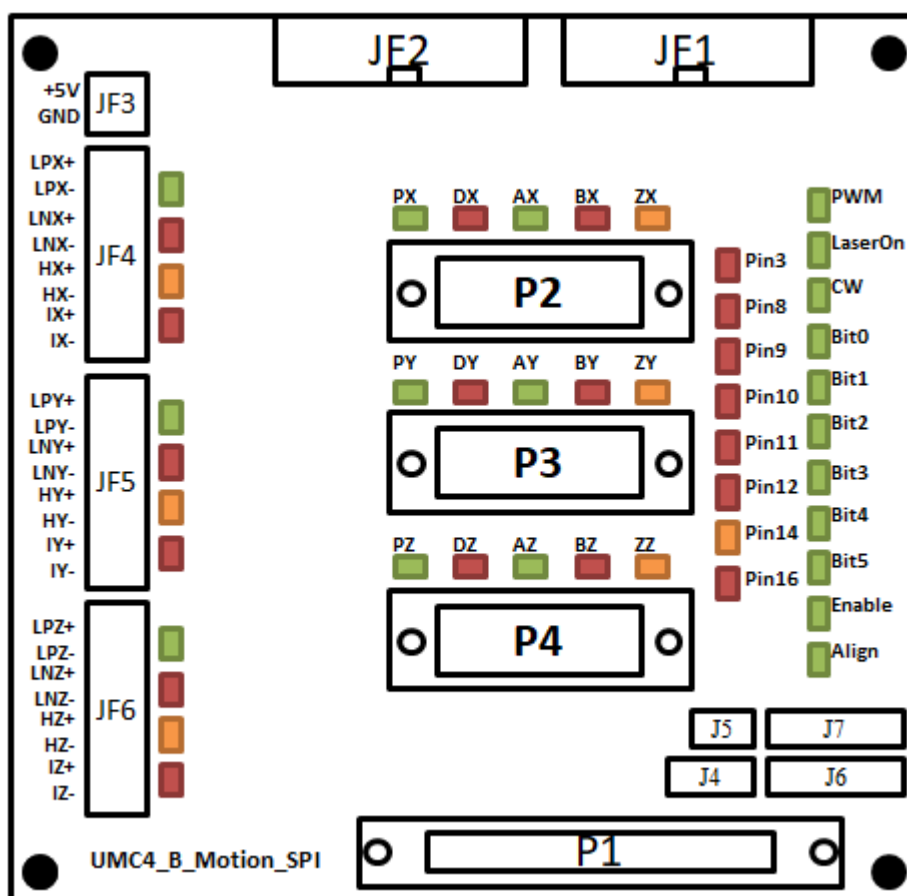
LED 名稱	IPG 腳位 D-SUB 25-pin	說明
D1	20	Sync
D2	19	Modulation
D3	22	Guide
D4	18	EE
D5	1	Power Setting D0
D6	2	Power Setting D1
D7	3	Power Setting D2
D8	4	Power Setting D3
D9	5	Power Setting D4
D10	6	Power Setting D5
D11	7	Power Setting D6
D12	8	Power Setting D7
D13	9	Latch
D14	12	Laser alarms status
D15	16	Laser alarms status
D16	21	Laser alarms status
D17	11	Laser alarms status

IPG_Fiber.cfg	使用 IPG 雷射
IPG_Fiber_RS232.cfg	使用 RS232 控制 IPG 雷射
IPG_GLPM.cfg	使用 IPG GLPM 雷射
IPG_YLP_B.cfg	使用 IPG YLP-B 雷射
IPG_YLPM.cfg	使用 IPG YLPM 雷射
raycus.cfg	使用銳科雷射
JPT_YDFLP_10_20.cfg	使用 JPT YDFLP 10-20 雷射
JPT_YDFLP_20_DP1_S.cfg	使用 JPT YDFLP 20-DP1 雷射
JPT_YDFLP_20_DP1_S_L.cfg	使用 JPT YDFLP 20-DP1-S 雷射
JPT_YDFLP_20_PRO_S_L.cfg	使用 JPT YDFLP 20-PRO-S 雷射

## 7. UMC4\_B\_Motion 子卡

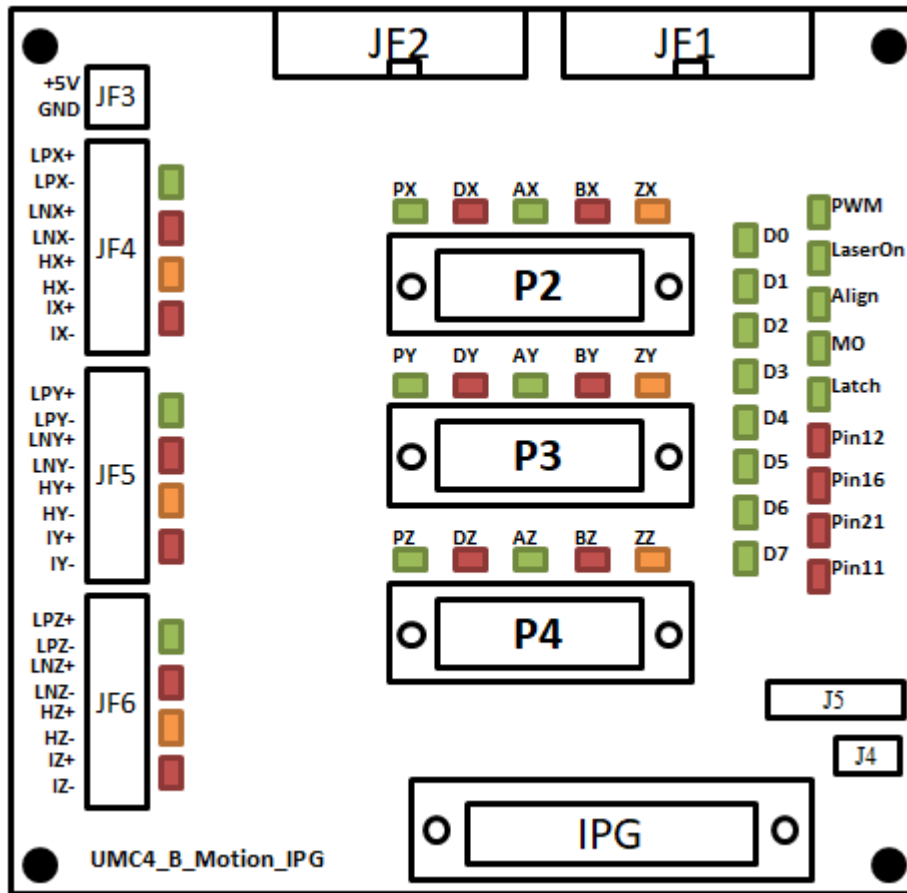
### 7-1 外觀尺寸

#### 7-1-1 UMC4\_B\_Motion\_SPI 子卡：(相容 SPI G3 / G4)



名稱	用途說明
P1	SCSI 68Pin：SPI 雷射接口，用 1 對 1 線與雷射相連即可。
P2、P3、P4	D-SUB 15F：X、Y、Z Motion、Encoder 接口。
JF3	端子台 2Pin：+5V 電源及 0V 輸出。
JF4、JF5、JF6	端子台 8Pin：Sensor 輸入接口。
J4	SPI RS232：SPI SW 控制時使用。
J5	SPI Estop：SPI 即停訊號。(乾接點)
J6、J7	SPI Status：SPI 反饋訊號。

7-1-2 UMC4\_B\_Motion\_IPG 子卡：(相容 IPG Type D / D1)

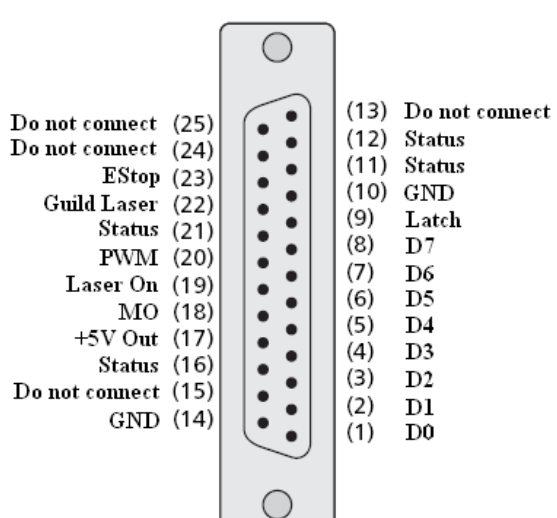


名稱	用途說明
P1	D-SUB 25F：IPG 雷射接口，用 1 對 1 線與雷射連接即可。
P2、P3、P4	D-SUB 15F：X、Y、Z Motion、Encoder 接口。
JF3	端子台 2Pin：+5V 電源及 0V 輸出。
JF4、JF5、JF6	端子台 8Pin：Sensor 輸入接口。
J4	IPG E-Stop：IPG 即停訊號。(乾接點)
J5	IPG Status：IPG 反饋訊號。(TTL 輸出)

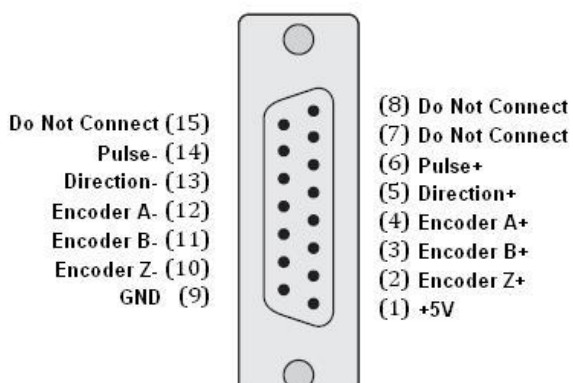
## 7-2 腳位配置

### 7-2-1 P1 接口定義

請參考 SPI G3 / G4 手冊或 IPG Type D / D1 手冊。請直接使用 1 對 1 線與雷射機相連。

IPG 25-pin 母座腳位圖	腳位	腳位說明
 <p>Do not connect (25) Do not connect (24) EStop (23) Guild Laser (22) Status (21) PWM (20) Laser On (19) MO (18) +5V Out (17) Status (16) Do not connect (15) GND (14)</p> <p>(13) Do not connect (12) Status (11) Status (10) GND (9) Latch (8) D7 (7) D6 (6) D5 (5) D4 (4) D3 (3) D2 (2) D1 (1) D0</p>	1 ~ 8	Power Setting (D0 ~ D7)
	9	Latch
	11、12、 16、21	Laser alarms Status
	17	+5V Out <b>(Type EG : Do not Connect)</b>
	18	MO
	19	Laser On
	20	PWM
	22	Guide Laser On / Off
	23	IPG Estop <b>(Pin is Pull Up)</b>
	10、14	GND
	13、15、 24、25	Do not connect

### 7-2-2 P2~P4 接口定義

15-pin 母座腳位圖	腳位	腳位說明
 <p>Do Not Connect (15) Pulse- (14) Direction- (13) Encoder A- (12) Encoder B- (11) Encoder Z- (10) GND (9)</p> <p>(8) Do Not Connect (7) Do Not Connect (6) Pulse+ (5) Direction+ (4) Encoder A+ (3) Encoder B+ (2) Encoder Z+ (1) +5V</p>	1	+5V
	2、10	Encoder Z+、Encoder Z-
	3、11	Encoder B+、Encoder B-
	4、12	Encoder A+、Encoder A-
	5、13	Direction+、Direction-
	6、14	Pulse+、Pulse-
	7、8、15	未定義
	9	GND

7-2-3 JF1(Input)接口定義：(TTL 輸入)

JF1 : 20Pin Box		
Input 1 (1)	■ ●	(2) Input 2
Input 3 (3)	● ●	(4) Input 4
Input 5 (5)	● ●	(6) Input 6
Input 7 (7)	● ●	(8) Input 8
Input 9 (9)	● ●	(10) Input 10
Input 11 (11)	● ●	(12) Input 12
Input 13 (13)	● ●	(14) Input 14
Input 15 (15)	● ●	(16) Input 16
GND (17)	● ●	(18) GND
+5V (19)	● ●	(20) NC

定義	訊號類型	備註
Input 1 ~ 16	TTL Input	$+2V < V_{IH} < +5V$ 、 $V_{IL} < +0.8V$
GND	Power 0V	
+5V	+5V Output	

7-2-4 JF2(Output)接口定義：(TTL 輸出)

JF2 : 20Pin Box		
Output 1 (1)	■ ●	(2) Output 2
Output 3 (3)	● ●	(4) Output 4
Output 5 (5)	● ●	(6) Output 6
Output 7 (7)	● ●	(8) Output 8
Output 9 (9)	● ●	(10) Output 10
Output 11 (11)	● ●	(12) Output 12
Output 13 (13)	● ●	(14) Output 14
Output 15 (15)	● ●	(16) Output 16
GND (17)	● ●	(18) GND
+5V (19)	● ●	(20) NC

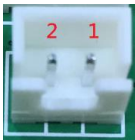
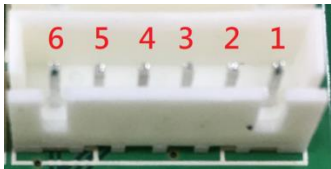
定義	訊號類型	備註
Output 1 ~ 32	TTL Output	$V_{OH} : 5V$ 、 $I_{omax} : 35mA$
GND	PC Power 0V	
Vout_5V	+5V Output	

7-2-5 J4~J7 接口定義(雷射延伸接口)

● UMC4-B-Motion-SPI

腳位圖	腳位	腳位說明	
 <p>J4</p>	J4.1	SPI_RS232_TX	
	J4.2	SPI_RS232_RX	
	J4.3	GND	
 <p>J5</p>	J5.1	GND	
	J5.2	SPI /Estop 預設為乾接點 (與 GND 短路即可觸動)	
 <p>J6、J7</p>		<b>SPI G3</b>	<b>SPI G4</b>
	J6.1	5V	5V
	J6.2	GND	GND
	J6.3	Power-amplifier current fault	System fault
	J6.4	Pre-amplifier current fault	Alarm
	J6.5	Base plate temperature fault	Laser temperature
	J6.6	Seed laser temperature fault	Monitor
	J7.1	5V	5V
	J7.2	GND	GND
	J7.3	Power Supply Fault	Laser emission warning
	J7.4	Laser Ready (no fault)	Laser is on
	J7.5	Reserved fault indicator	Laser deactivated
J7.6	Beam collimator fault	Beam delivery	

● UMC4-B-Motion-IPG

腳位圖	腳位	腳位說明	
 <p>J4</p>	J4.1	GND	
	J4.2	IPG /Estop 預設為乾接點 (與 GND 短路即可觸動)	
 <p>J5</p>	J5.1	GND	
	J5.2	IPG Pin 21	
	J5.3	IPG Pin 16	
	J5.4	IPG Pin 12	
	J5.5	IPG Pin 11	
	J5.6	GND	

7-2-6 JF4~JF6 (Sensor)接口定義：(端子台)

名稱	說明
LPX+、LPY+、LPZ+	Positive Limit + (X、Y、Z)正極限+
LPX-、LPY-、LPZ-	Positive Limit - (X、Y、Z)正極限-
LNx+、LNY+、LNZ+	Negative Limit + (X、Y、Z)負極限+
LNx-、LNY-、LNZ-	Negative Limit - (X、Y、Z)負極限-
HX+、HY+、HZ+	Home + (X、Y、Z)原點+
HX-、HY-、HZ-	Home -(X、Y、Z)原點-
IX+、IY+、IZ+	InPosition + (X、Y、Z)定位點+
IX-、IY-、IZ-	InPosition - (X、Y、Z)定位點-

7-2-7 D1~D19 雷射 LED 狀態

● UMC4\_B\_Motion\_SPI

名稱	SPI 腳位	說明	
		SPI G3	SPI G4
D1	13	External Pulse Trigger	Pulse_trigger_h
D2	5	Laser Emission Gate	Laser_emission_gate_h
D3	21	Pulsed/CW Mode select	Laser_Pulse_CW_h
D4	17	State Select: bit 0	DI_0
D5	18	State Select: bit 1	DI_1
D6	19	State Select: bit 2	DI_2
D7	20	State Select: bit 3	DI_3
D8	51	State Select: bit 4	DI_4
D9	52	State Select: bit 5	DI_5
D10	7	Global Enable	Laser_enable_h
D11	6	Alignment laser enable	Pilot_laser_enable_h
D12	3	Seed laser temperature fault	Monitor
D13	8	Base plate temperature fault	Laser temperature
D14	9	Pre-amplifier current fault	Alarm
D15	10	Power-amplifier current fault	System fault
D16	11	Beam collimator fault	Beam delivery
D17	12	Reserved fault indicator	Laser deactivated
D18	14	Laser Ready (no fault)	Laser is on
D19	16	Power Supply Fault	Laser emission warning



● UMC4\_B\_Motion\_IPG

LED 名稱	IPG 腳位 D-SUB 25-pin	說明
D1	20	Sync
D2	19	Modulation
D3	22	Guide
D4	18	EE
D5 ~ D12	1 ~ 8	Power Setting D0 ~ D7
D13	9	Latch
D14 ~ D17	12、16、21、11	Laser alarms status

7-2-8 D20~D46 Motion LED 狀態

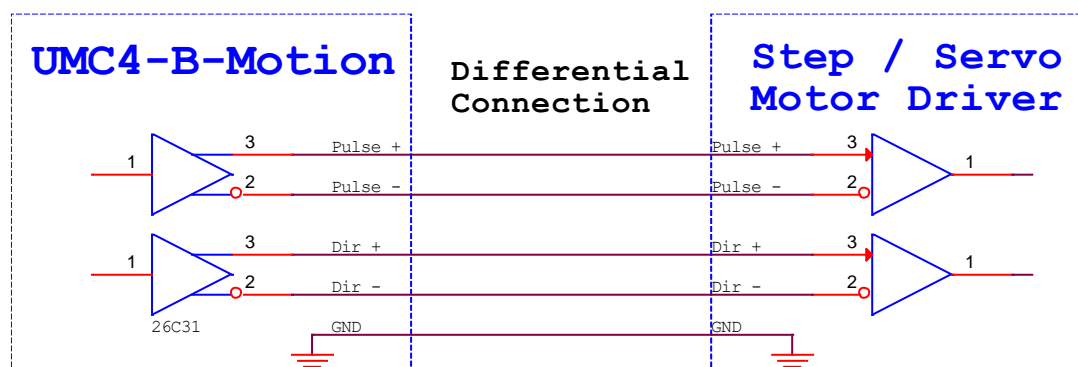
LED 編號	名稱	LED 編號	名稱
D20	Pulse X	D34	Positive Limit Z
D21	Direction X	D35	Negative Limit Z
D22	Pulse Y	D36	Home Z
D23	Direction Y	D37	InPosition Z
D24	Pulse Z	D38	Encoder AX
D25	Direction Z	D39	Encoder BX
D26	Positive Limit X	D40	Encoder ZX
D27	Negative Limit X	D41	Encoder AY
D28	Home X	D42	Encoder BY
D29	InPosition X	D43	Encoder ZY
D30	Positive Limit Y	D44	Encoder AZ
D31	Negative Limit Y	D45	Encoder BZ
D32	Home Y	D46	Encoder ZZ
D33	InPosition Y		

## 7-3 配接線

### 7-3-1 步進/伺服馬達訊號配接

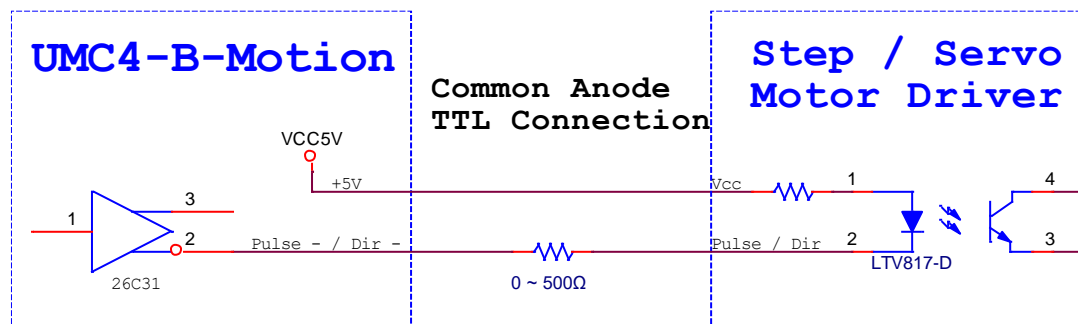
在 P2~P4 接口上，有馬達驅動器的 Pulse 與 Direction 訊號接腳，其與馬達驅動器的接線方式有下列三種，請依馬達驅動器的規格配接。

- 馬達驅動器為差動訊號(Differential Signal)

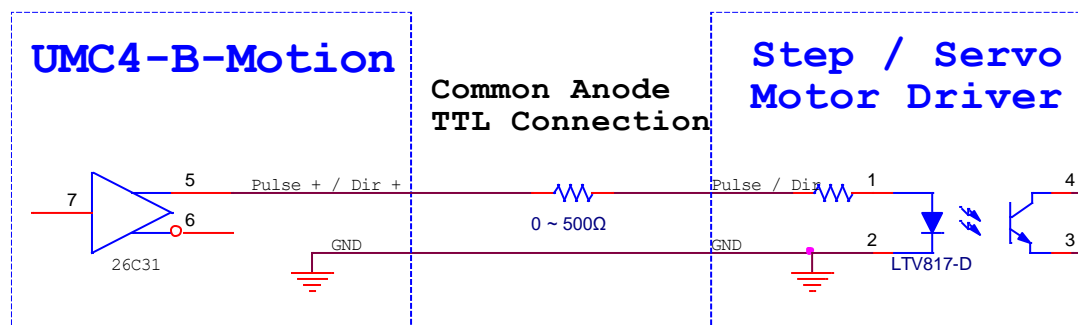


注：UMC4 GND 必須和馬達驅動器 GND 相連。

- 馬達驅動器為 TTL 共陽(Common Anode)



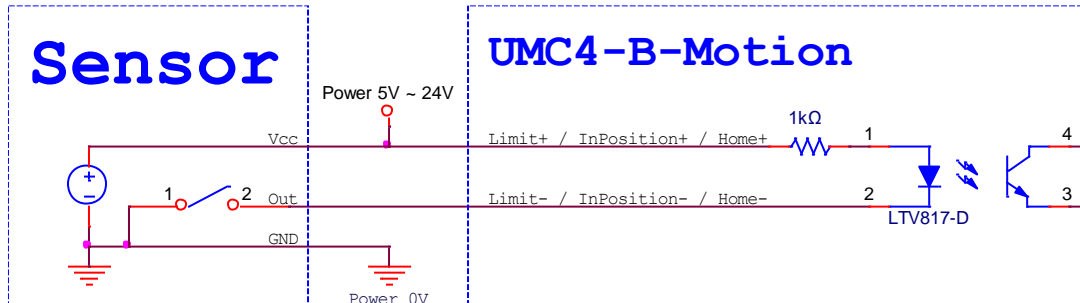
- 馬達驅動器為 TTL 共陰(Common Cathode)



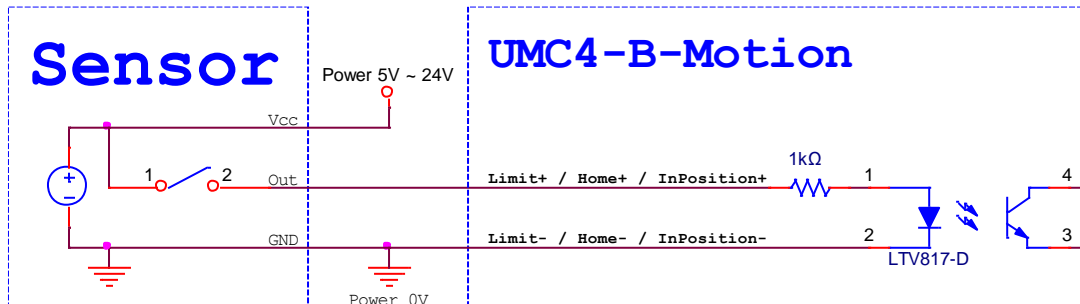
### 7-3-2 軸控訊號配接

極限(Limit)、InPosition、及 Home 等軸控訊號的配接方式。

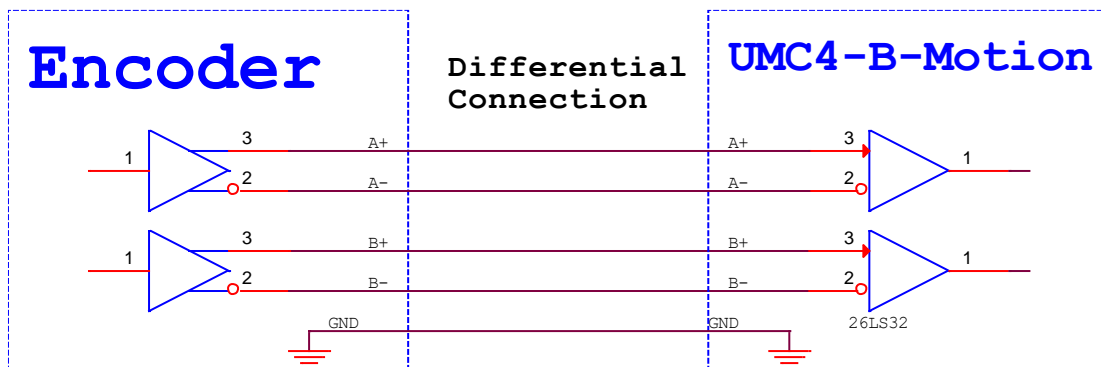
- 共陰(Common Cathode)Sensor 接法 (NPN 型)



- 共陽(Common Anode)Sensor 接法 (PNP 型)



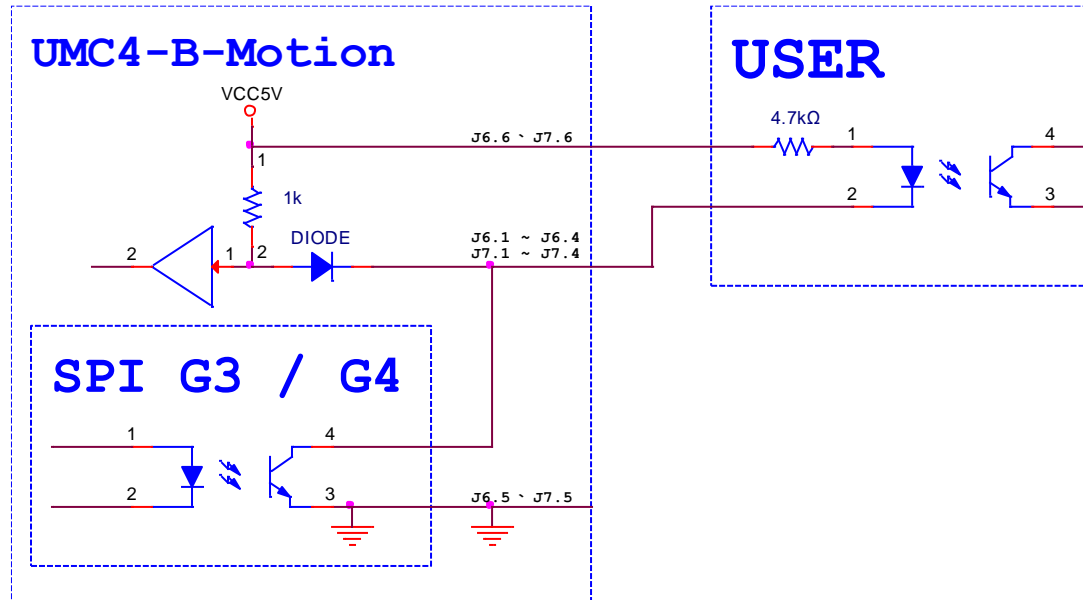
### 7-3-3 編碼器訊號配接



注：UMC4 GND 必須和編碼器 GND 相連。

7-3-4 SPI STATUS 信號配接(J6、J7)

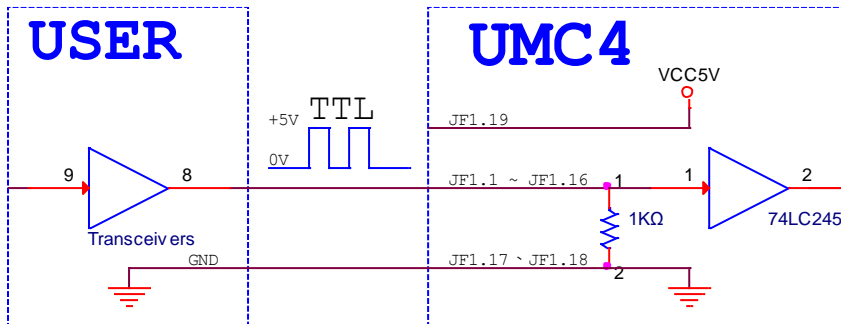
接線方式請參考 SPI 使用手冊，UMC4-B-Motion-SPI 不會影響原本電路。



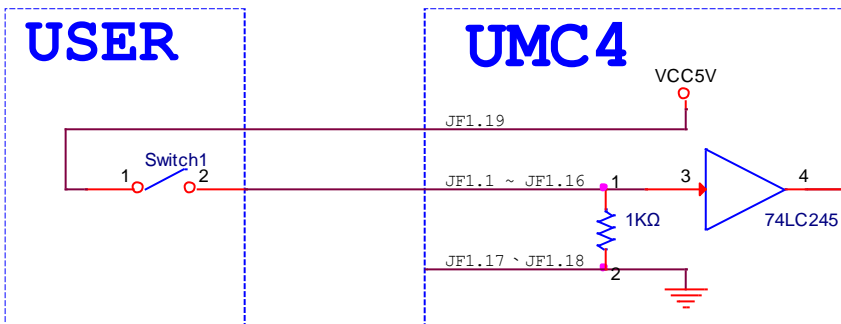
注：SPI 建議使用電源為+5V、串聯電阻為 4.7kΩ。詳情請參考 SPI 使用手冊。

### 7-3-5 TTL Input

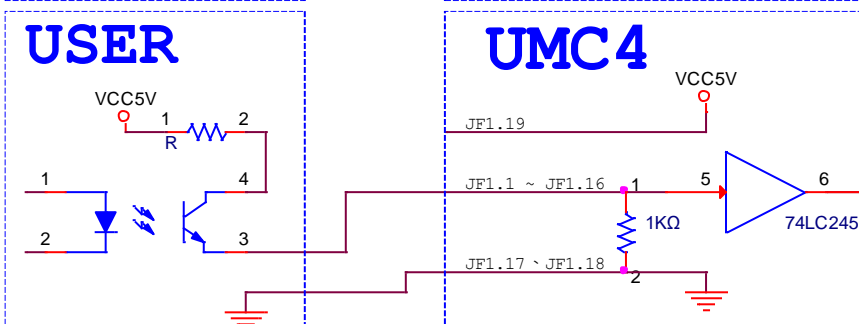
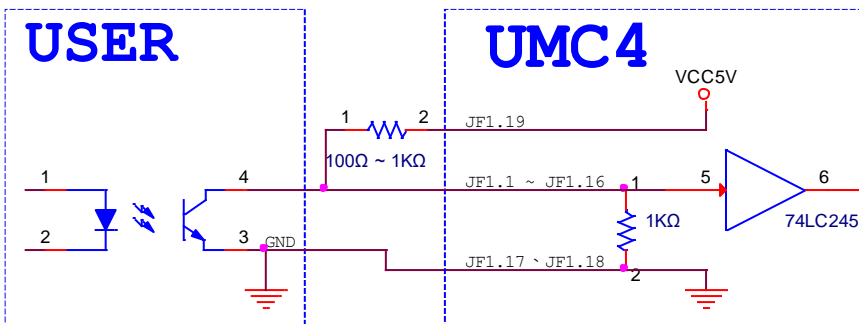
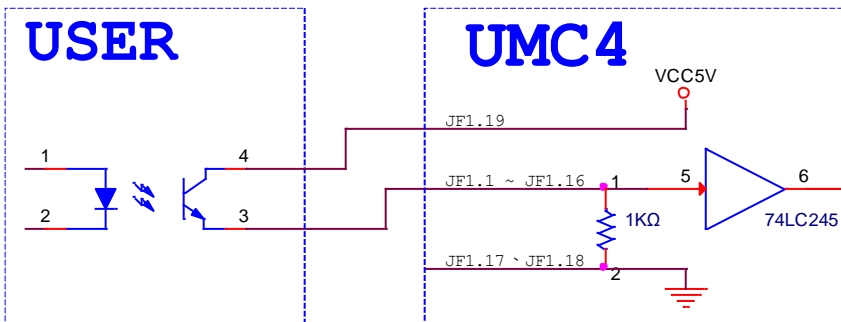
● TTL



● 開關



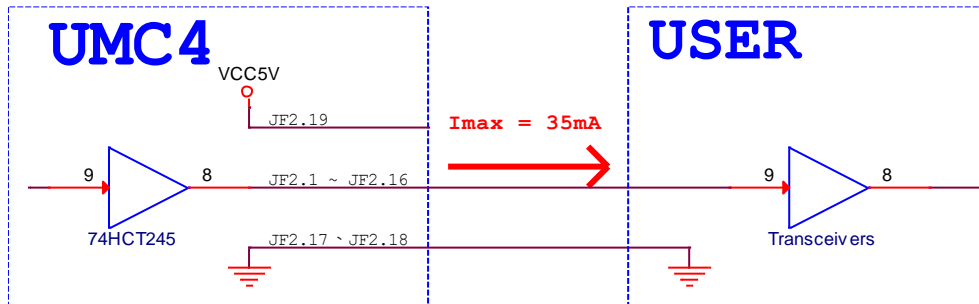
● 光耦合



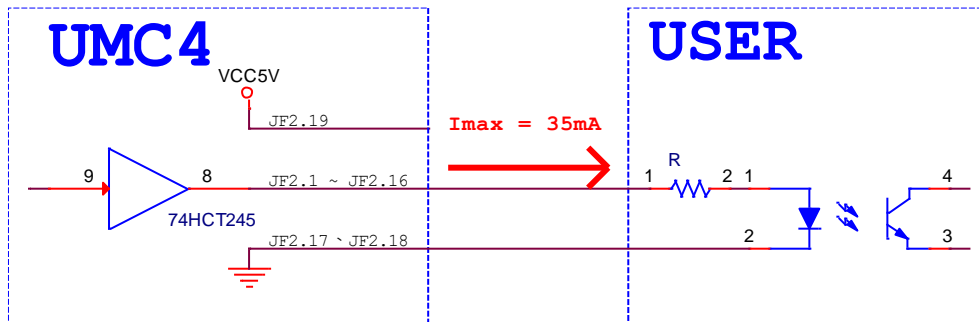
### 7-3-6 TTL Output

TTL Output 最大輸出電流為 35mA，如果推不動裝置時，中間需要增加電流放大裝置(電晶體、光耦合、Relay、模組等...)。

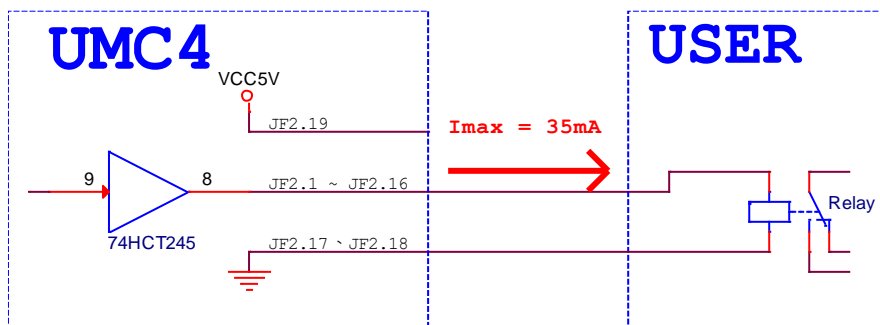
- TTL



- 光耦合



- 繼電器



## 8 歐姆龍(OMRON)雷射

### 8-1 驅動程式設定

OMRON\_Fiber.cfg：歐姆龍 RS232 接口、需接到電腦端 RS232 接口。

OMRON\_Fiber(DIRCTRL).cfg：歐姆龍 RS232 接口、需接到 UMC4 J14 接口。




### 8-2 配接線

UMC4 P2 (D-SUB 15M 3 排)		OMRON I/O Port (D-SUB 15M)	
6	LASER ON	5	LASER ON H
15	GND	6	LASER ON L
10	LAMP	7	LD ON H
15	GND	8	LD ON L

當驅動程式選擇 OMRON\_Fiber.cfg 時，RS232 之接線腳位如下表所示：

PC RS232 (D-SUB 9M)		OMRON (D-SUB 9F)	
2	RX (Receiver)	3	TX (Transmit)
3	TX (Transmit)	2	RX (Receiver)
5	GND	5	GND

當驅動程式選擇 OMRON\_Fiber(DIRCTRL).cfg 時，RS232 之接線腳位如下表所示：

UMC4 J14 (Wafer 3Pin)		OMRON (D-SUB 9F)		
	1	TX (Transmit)	2	RX (Receiver)
	2	RX (Receiver)	3	TX (Transmit)
	3	GND	5	GND

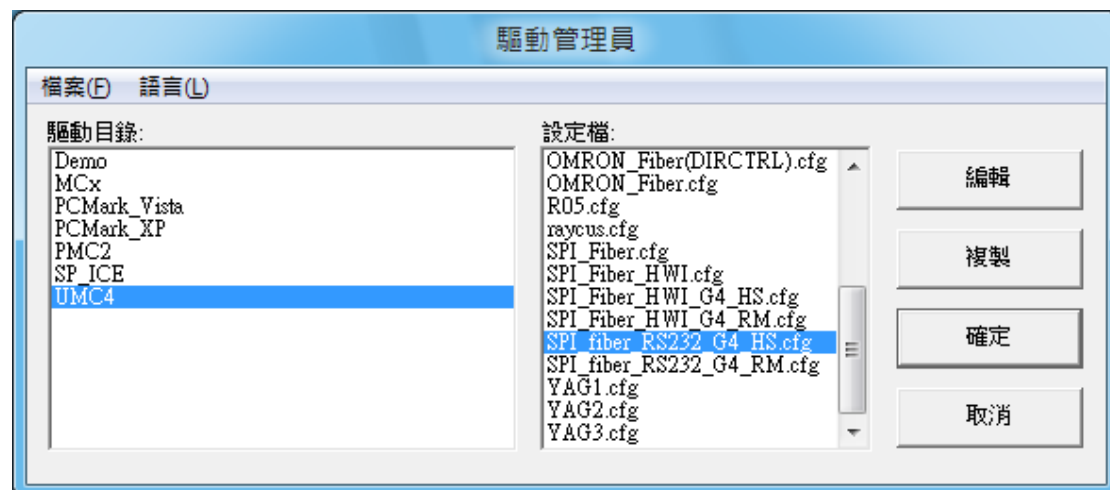
## 9 RS-232 的使用

### 9-1 什麼是 RS-232

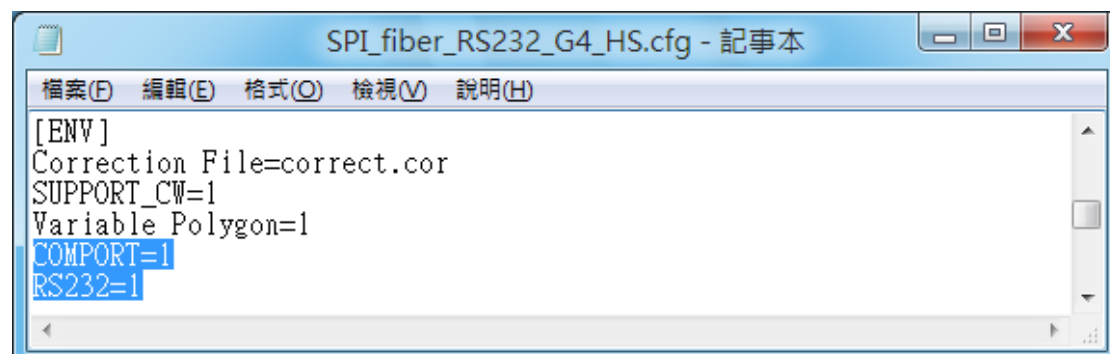
RS-232 是一種串列通訊埠。常見的 RS-232 通訊埠為 D-Sub 9pin 接口。某些型號的雷射需要透過 RS-232 控制雷射的功率、頻率等參數。

### 9-2 如何設定使用 RS-232 控制雷射

以使用 RS-232 控制 SPI G4 HS 雷射為例。當使用者執行 \MarkingMate\DM.exe，並在驅動目錄選擇 UMC4，以及設定檔選擇 SPI\_fiber\_RS232\_G4\_HS.cfg 時，按下確定就會使用該設定檔控制雷射。該檔案位於 \MarkingMate\Drivers\UMC4\cfg\。如下圖：



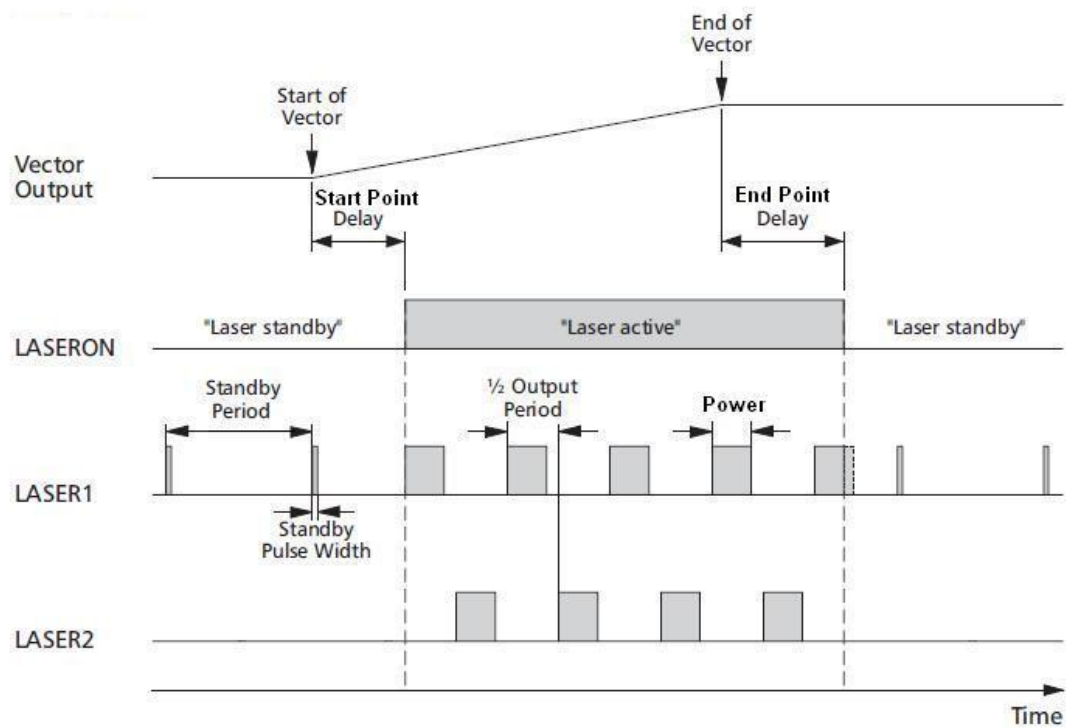
使用者可使用任一文字編輯器將該檔案開啟。會於 [ENV] 下找到 RS232=1 以及 COMPORT=XXX 兩行指令。RS232=1 是指使用 RS-232 控制雷射。COMPORT=XXX 的 XXX 是指欲使用的 Com Port 編號，預設值是 1。表示使用 COM Port 1 控制雷射。若是使用其他的 Port，請自行改成欲使用的值。



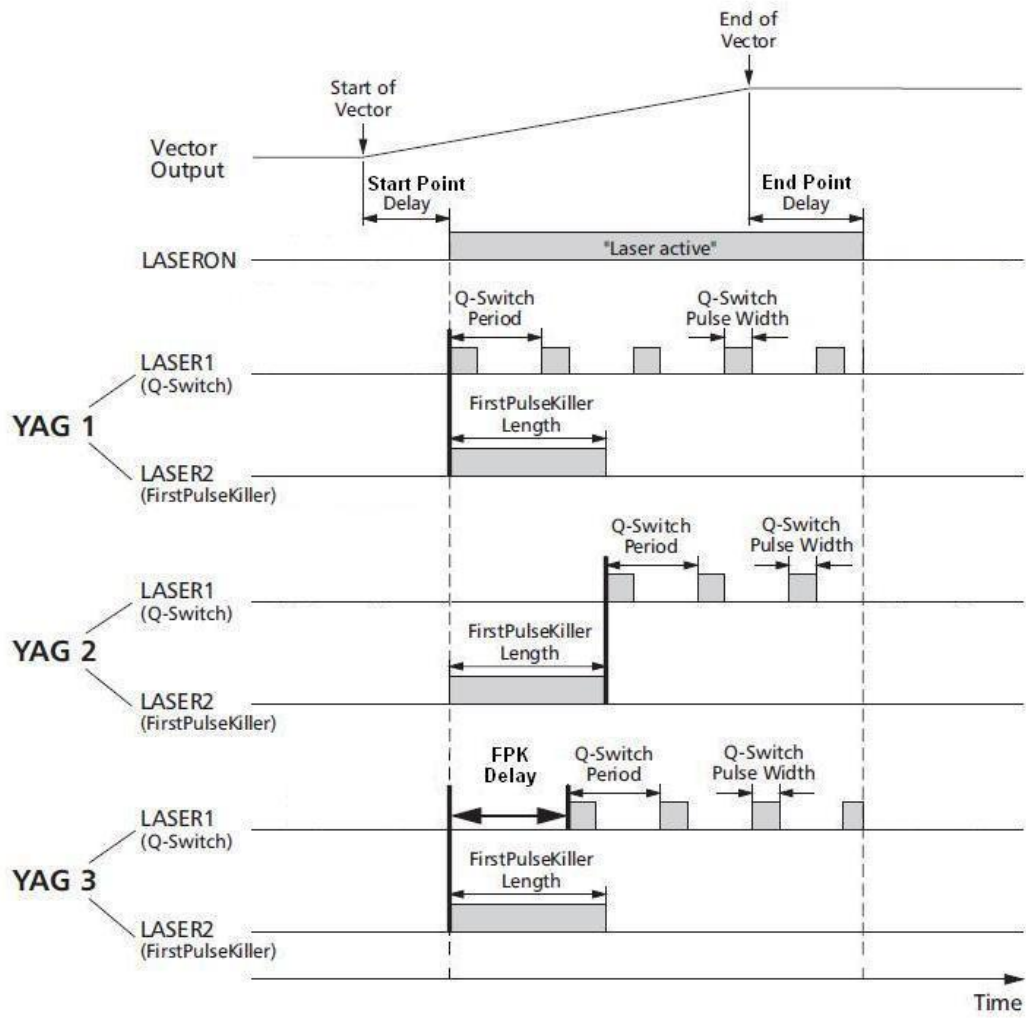


## 附錄一：各種雷射模式時序

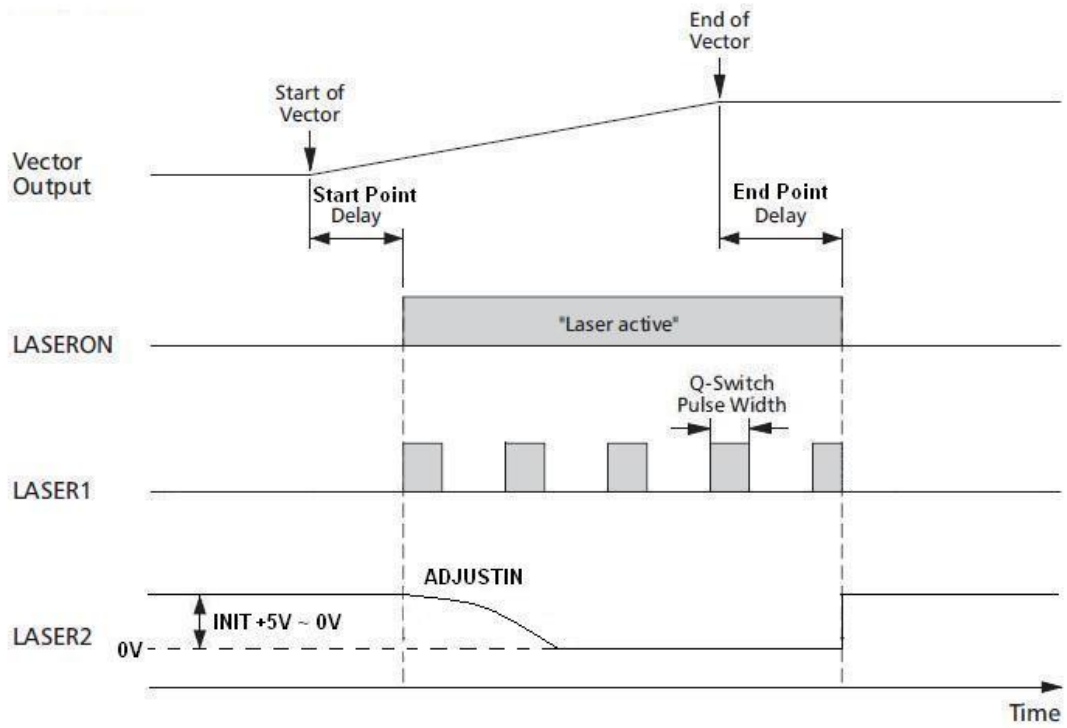
類型一：CO2 Mode。



類型二：YAG 1-3 Mode。



類型三：R05 Mode。



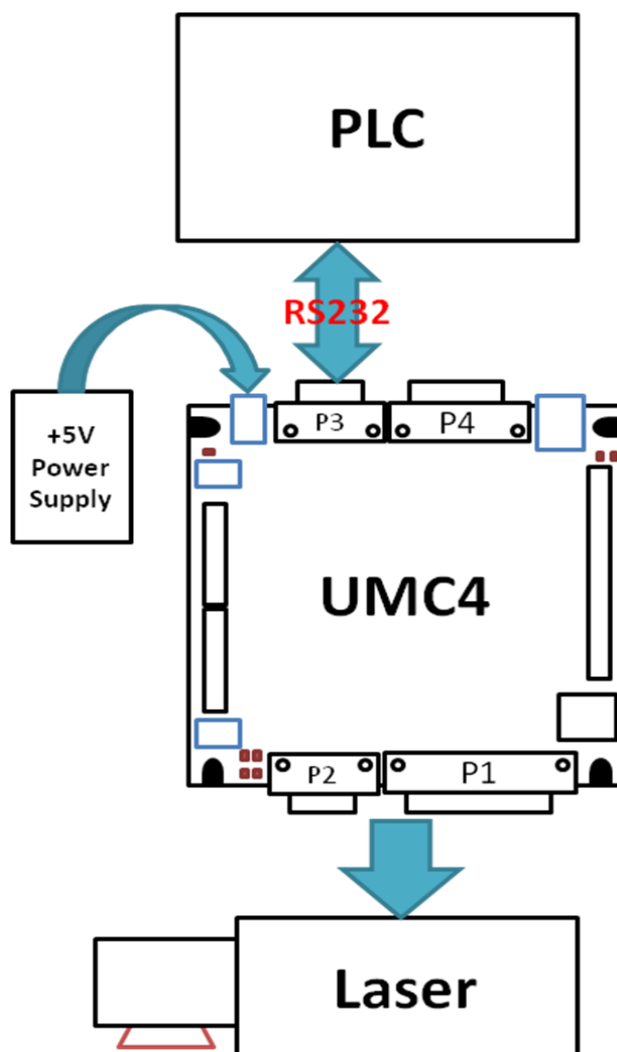
## 附錄二：UMC4 與 PLC 連接

UMC4 提供一組 RS232 介面(P3)作為 PLC 控制之用，PLC 所採用的通訊協定為三菱 (Mitsubishi) FX 系列。

RS232 通訊參數如下

Baud	115200 BPS
Parity Check	Even
Data Bit	8
Stop Bit	1
Flow Control	none

UMC4、PLC 及 Laser 連接方式如下圖



## 附錄三：PLC 位址定義表(三菱 FX2)

System Reg		D0 – D255 (0x1000 – 0x11ff)	
Addr	Name	Name	Type
0x5800	PWM Mode	D0	Unsigned Short
0x5802	Laser Mode	D1	Unsigned Short
0x5804	Test Execute	D2	Unsigned Short
0x5806	FLASH Update	D3	Unsigned Short
0x5808	Standby Half Period	D4	Unsigned Long
0x580c	Standby Width	D6	Unsigned Long
0x5810	CorTable	D8	Unsigned Short
0x5812	FLY_MODE_X	D9	Unsigned Short
0x5814	FLY_MODE_Y	D10	Unsigned Short
0x5816	FLY_MODE_Z	D11	Unsigned Short
0x5818	FLY_VALUE_X	D12	Long
0x581c	FLY_VALUE_Y	D14	Long
0x5820	FLY_VALUE_Z	D16	Long
0x5824	FLY_DELAY_X	D18	Unsigned Long
0x5828	FLY_DELAY_Y	D20	Unsigned Long
0x582c	FLY_DELAY_Z	D22	Unsigned Long
0x5830	Laser Test : HPeriod	D24	Unsigned Long
0x5834	Laser Test : PWidth	D26	Unsigned Long
0x5838	Laser Test: Power	D28	Unsigned Short
0x583a	Preview File	D29	Unsigned Short
0x583c	Preview Speed	D30	Unsigned Long
0x5840	Preview Offset X	D32	Short
0x5842	Preview Offset Y	D33	Short
0x5844	Preview Matrix 0	D34	Long
0x5848	Preview Matrix 1	D36	Long
0x584c	Preview Matrix 2	D38	Long
0x5850	Preview Matrix 3	D40	Long
0x5854	PreLoadFile	D42	Unsigned Long
0x5858	Device Name	D44	Char (16)

Laser Reg		D256 – D511 (0x1200 – 0x13ff)	
Addr	Name	Name	Type
0x5870	SPI_ENABLE_OUT	D256	Unsigned Short
0x5872	SPI_CW_OUT	D257	Unsigned Short
0x5874	SPI_ALIGN_OUT	D258	Unsigned Short
0x5876	SPI_WAVEFORM_OUT0	D259	Unsigned Short
0x5878	SPI_WAVEFORM_OUT1	D260	Unsigned Short
0x587a	SPI_WAVEFORM_OUT2	D261	Unsigned Short
0x587c	SPI_WAVEFORM_OUT3	D262	Unsigned Short
0x587e	SPI_WAVEFORM_OUT4	D263	Unsigned Short
0x5880	SPI_WAVEFORM_OUT5	D264	Unsigned Short
0x5882	IPG_POWER_OUT0	D265	Unsigned Short
0x5884	IPG_POWER_OUT1	D266	Unsigned Short
0x5886	IPG_POWER_OUT2	D267	Unsigned Short
0x5888	IPG_POWER_OUT3	D268	Unsigned Short
0x588a	IPG_POWER_OUT4	D269	Unsigned Short
0x588c	IPG_POWER_OUT5	D270	Unsigned Short
0x588e	IPG_POWER_OUT6	D271	Unsigned Short
0x5890	IPG_POWER_OUT7	D272	Unsigned Short
0x5892	IPG_LATCH_OUT	D273	Unsigned Short
0x5894	IPG_MO_OUT	D274	Unsigned Short
0x5896	IPG_GUIDE_OUT	D275	Unsigned Short
0x5898	IPG_LATCH_TIME	D276	Unsigned Long
0x589c	IPG_MO_DELAY	D278	Unsigned Long
0x58a0	SoftStartMode	D280	Unsigned Short
0x58a2	SoftStartNum	D281	Unsigned Short
0x58a4	SoftStartLevel0	D282	Unsigned Short
0x58a6	SoftStartLevel1	D283	Unsigned Short
0x58a8	SoftStartLevel2	D284	Unsigned Short
0x58aa	SoftStartLevel3	D285	Unsigned Short
0x58ac	SoftStartLevel4	D286	Unsigned Short
0x58ae	SoftStartLevel5	D287	Unsigned Short
0x58b0	SoftStartLevel6	D288	Unsigned Short
0x58b2	SoftStartLevel7	D289	Unsigned Short
0x58b4	SoftStartLevel8	D290	Unsigned Short
0x58b6	SoftStartLevel9	D291	Unsigned Short

0x58b8	SoftStartLevel10	D292	Unsigned Short
0x58ba	SoftStartLevel11	D293	Unsigned Short
0x58bc	SoftStartLevel12	D294	Unsigned Short
0x58be	SoftStartLevel13	D295	Unsigned Short
0x58c0	SoftStartLevel14	D296	Unsigned Short
0x58c2	SoftStartLevel15	D297	Unsigned Short
0x58c4	R05Init	D298	Unsigned Long
0x58c8	R05Interval	D300	Unsigned Long
0x58cc	R05Level0	D302	Unsigned Short
0x58ce	R05Level1	D303	Unsigned Short
0x58d0	R05Level2	D304	Unsigned Short
0x58d2	R05Level3	D305	Unsigned Short
0x58d4	R05Level4	D306	Unsigned Short
0x58d6	R05Level5	D307	Unsigned Short
0x58d8	R05Level6	D308	Unsigned Short
0x58da	R05Level7	D309	Unsigned Short
0x58dc	R05Level8	D310	Unsigned Short
0x58de	R05Level9	D311	Unsigned Short
0x58e0	R05Level10	D312	Unsigned Short
0x58e2	R05Level11	D313	Unsigned Short
0x58e4	R05Level12	D314	Unsigned Short
0x58e6	R05Level13	D315	Unsigned Short
0x58e8	R05Level14	D316	Unsigned Short
0x58ea	R05Level15	D317	Unsigned Short
0x58ec	IPG Setting	D318	Unsigned Short
0x58ee	CO2 Setting	D319	Unsigned Short
0x58f0	YAG Setting	D320	Unsigned Short
0x58f2	SPI Setting	D321	Unsigned Short
0x58f4	SPI Align Off Delay	D322	Unsigned Long
0x58f8	SPI Enable Delay	D324	Unsigned Long

Layer Reg		D8000 – D8255 (0x0e00 – 0x0fff)	
Addr	Name	Name	Type
0x0X00	Power	D8000	Unsigned Short
0x0X02	Simmer Current	D8001	Unsigned Short
0x0X04	HalfPeriod	D8002	Unsigned Long
0x0X08	Duty width	D8004	Unsigned Long
0x0X0c	FPK	D8006	Unsigned Long
0x0X10	FPKLeadTime	D8008	Unsigned Long
0x0X14	Jump Speed	D8010	Unsigned Long
0x0X18	Mark Speed	D8012	Unsigned Long
0x0X1c	LaserON Delay	D8014	Long
0x0X20	LaserOFF Delay	D8016	Unsigned Long
0x0X24	Jump Delay	D8018	Unsigned Long
0x0X28	Poly Delay	D8020	Unsigned Long
0x0X2c	Mark Delay	D8022	Unsigned Long
0x0X30	OffsetX	D8024	Short
0x0X32	OffsetY	D8025	Short
0x0X34	Matrix 0	D8026	Long
0x0X38	Matrix 1	D8028	Long
0x0X3c	Matrix 2	D8030	Long
0x0X40	Matrix 3	D8032	Long
0x0X44	Waveform	D8034	Unsigned Short
0x0X46	CW Mode	D8035	Unsigned Short
0x0x48	Wobble Frequency	D8036	Unsigned Long
0x0x4c	Wobble Amp	D8038	Unsigned Long
0x0x50	Spot Time	D8040	Unsigned Long



AutoTxt Reg		T0 – T255 (0x0800 – 0x09ff)	
Addr	Name	Addr	Name
0x1X00	Map Table	T0	Unsigned Short
0x1X02	Digital	T1	Unsigned Short
0x1X04	Carry	T2	Unsigned Short
0x1X06	Increase	T3	Short
0x1X08	Repeat	T4	Unsigned Long
0x1X0c	Interval_x	T6	Unsigned Short
0x1X0e	Interval_y	T7	Unsigned Short
0x1X10	TxtDirType	T8	Unsigned Short
0x1X12	BasedZero	T9	Unsigned Short
0x1X14	Padding	T10	Unsigned Short
0x1X16	TimeType	T11	Unsigned Short
0x1X18	Separate	T12	Unsigned Short
0x1X1a	Year character	T13	Unsigned Short
0x1X1c	Month character	T14	Unsigned Short
0x1X1e	Week Day character	T15	Unsigned Short
0x1X20	InitValue_Digital0	T16	Unsigned Short
0x1X22	InitValue_Digital1	T17	Unsigned Short
0x1X24	InitValue_Digital2	T18	Unsigned Short
0x1X26	InitValue_Digital3	T19	Unsigned Short
0x1X28	InitValue_Digital4	T20	Unsigned Short
0x1X2a	InitValue_Digital5	T21	Unsigned Short
0x1X2c	InitValue_Digital6	T22	Unsigned Short
0x1X2e	InitValue_Digital7	T23	Unsigned Short
0x1X30	InitValue_Digital8	T24	Unsigned Short
0x1X32	InitValue_Digital9	T25	Unsigned Short
0x1X34	InitValue_Digital10	T26	Unsigned Short
0x1X36	InitValue_Digital11	T27	Unsigned Short
0x1X38	InitValue_Digital12	T28	Unsigned Short
0x1X3a	InitValue_Digital13	T29	Unsigned Short
0x1X3c	InitValue_Digital14	T30	Unsigned Short
0x1X3e	InitValue_Digital15	T31	Unsigned Short
0x1X40	MaxValue_Digital0	T32	Unsigned Short
0x1X42	MaxValue_Digital1	T33	Unsigned Short
0x1X44	MaxValue_Digital2	T34	Unsigned Short

0x1X46	MaxValue_Digital3	T35	Unsigned Short
0x1X48	MaxValue_Digital4	T36	Unsigned Short
0x1X4a	MaxValue_Digital5	T37	Unsigned Short
0x1X4c	MaxValue_Digital6	T38	Unsigned Short
0x1X4e	MaxValue_Digital7	T39	Unsigned Short
0x1X50	MaxValue_Digital8	T40	Unsigned Short
0x1X52	MaxValue_Digital9	T41	Unsigned Short
0x1X54	MaxValue_Digital10	T42	Unsigned Short
0x1X56	MaxValue_Digital11	T43	Unsigned Short
0x1X58	MaxValue_Digital12	T44	Unsigned Short
0x1X5a	MaxValue_Digital13	T45	Unsigned Short
0x1X5c	MaxValue_Digital14	T46	Unsigned Short
0x1X5e	MaxValue_Digital15	T47	Unsigned Short
0x1X60	CurValue_Digital0	T48	Unsigned Short
0x1X62	CurValue_Digital1	T49	Unsigned Short
0x1X64	CurValue_Digital2	T50	Unsigned Short
0x1X66	CurValue_Digital3	T51	Unsigned Short
0x1X68	CurValue_Digital4	T52	Unsigned Short
0x1X6a	CurValue_Digital5	T53	Unsigned Short
0x1X6c	CurValue_Digital6	T54	Unsigned Short
0x1X6e	CurValue_Digital7	T55	Unsigned Short
0x1X70	CurValue_Digital8	T56	Unsigned Short
0x1X72	CurValue_Digital9	T57	Unsigned Short
0x1X74	CurValue_Digital10	T58	Unsigned Short
0x1X76	CurValue_Digital11	T59	Unsigned Short
0x1X78	CurValue_Digital12	T60	Unsigned Short
0x1X7a	CurValue_Digital13	T61	Unsigned Short
0x1X7c	CurValue_Digital14	T62	Unsigned Short
0x1X7e	CurValue_Digital15	T63	Unsigned Short
0x1X80	First Padding 0	T64	Unsigned Short
0x1X82	First Padding 1	T65	Unsigned Short
0x1X84	First Padding 2	T66	Unsigned Short
0x1X86	First Padding 3	T67	Unsigned Short
0x1X88	First Padding 4	T68	Unsigned Short
0x1X8a	First Padding 5	T69	Unsigned Short
0x1X8c	First Padding 6	T70	Unsigned Short
0x1X8e	First Padding 7	T71	Unsigned Short

0x1X90	Last Padding 0	T72	Unsigned Short
0x1X92	Last Padding 1	T73	Unsigned Short
0x1X94	Last Padding 2	T74	Unsigned Short
0x1X96	Last Padding 3	T75	Unsigned Short
0x1X98	Last Padding 4	T76	Unsigned Short
0x1X9a	Last Padding 5	T77	Unsigned Short
0x1X9c	Last Padding 6	T78	Unsigned Short
0x1X9e	Last Padding 7	T79	Unsigned Short
0x1Xa0	Size Scale X	T80	Unsigned Long
0x1Xa4	Size Scale Y	T82	Unsigned Long
0x1Xa8	SpacingMode	T84	Unsigned Short
0x1Xaa	TxtMode	T85	Unsigned Short
0x1Xac	First Padding Num	T86	Unsigned Short
0x1Xae	Last Padding Num	T87	Unsigned Short
0x1Xb0	RECT_SHOW	T88	Unsigned Short
0x1Xb2	RECT_Width	T89	Unsigned Short
0x1Xb4	RECT_Height	T90	Unsigned Short
0x1Xb6	RECT_UpSpace	T91	Unsigned Short
0x1Xb8	RECT_DownSpace	T92	Unsigned Short
0x1Xba	RECT_LeftSpace	T93	Unsigned Short
0x1Xbc	RECT_RightSpace	T94	Unsigned Short
0x1Xbe	ARC_SHOW	T95	Unsigned Short
0x1Xc0	ARC_DISTYPE	T96	Unsigned Long
0x1Xc4	ARC_LINESPACE	T98	Long
0x1Xc8	ARC_DISVALUE	T100	Long
0x1Xcc	ARC_BASEANGLE	T102	Long
0x1Xd0	ARC_BLTYPE	T104	Unsigned Short
0x1Xd2	ARC_NEGARRAY	T105	Unsigned Short
0x1Xd4	ARC_CENTERX	T106	Unsigned Short
0x1Xd6	ARC_CENTERY	T107	Unsigned Short
0x1Xd8	ARC_RADIUS	T108	Unsigned Long

File Reg (AA = 0x59 – 0x68)		C0 – C199 (0x0a00 – 0x0b8f)	
Addr	Name	Name	Type
0xAA00	File Addr	C0	Unsigned Long
0xAA04	File Name	C2	Char(16)
0xAA14	File Length	C10	Unsigned Long
0xAA18	CharTb Addr	C12	Unsigned Long
0xAA1c	CharTb Length	C14	Unsigned Long
0xAA20	MarkData Addr	C16	Unsigned Long
0xAA24	MarkData Length	C18	Unsigned Long
0xAA28	Layer Param Num	C20	Unsigned Short
0xAA2a	AutoTxt Param Num	C21	Unsigned Short
0xAA2c	CharTb Num	C22	Unsigned Short
0xAA2e	TempData	C23	Unsigned Short
0xAA30	MaxWorkCnt	C24	Unsigned Long
0xAA34	WorkCnt	C26	Unsigned Long
0xAA38	MarkTime	C28	Unsigned Long
0xAA3c	comment	C30	Char(64)

Special Reg		C160 – C199 (0x0b40 – 0x0b8f)	
Addr	Name	Name	Type
0xf000	Hardware Config	C160	Unsigned Long
0xf004	Program Config	C162	Unsigned Long
0xf008	IP Version	C164	Unsigned Long
0xf00c	Execute Register	C166	Unsigned Long
0xf010	Current File	C168	Unsigned Short
0xf012	DataTime Status	C169	Unsigned Short
0xf014	DataTime (Sec)	C170	Unsigned Short
0xf016	DataTime(Min)	C171	Unsigned Short
0xf018	DataTime(Hour)	C172	Unsigned Short
0xf01a	DataTime(day)	C173	Unsigned Short
0xf01c	DataTime(Week Day)	C174	Unsigned Short
0xf01e	DataTime(Month)	C175	Unsigned Short
0xf020	DataTime(Year)	C176	Unsigned Short
0xf022	TempData	C177	Unsigned Short
0xf024	PLC File Sel	C178	Unsigned Long
0xf028	PLC Layer Sel	C180	Unsigned Long
0xf02c	PLC Autotxt Sel	C182	Unsigned Long
0xf030	Cor Offset X 1	C200	
0xf034	Cor Offset X 2	C201	
0xf038	Cor Offset Y 1	C202	
0xf03c	Cor Offset Y 2	C203	
0xf040	Cor Scale X 1	C204	
0xf044	Cor Scale X 2	C205	
0xf048	Cor Scale Y 1	C206	
0xf04c	Cor Scale Y 2	C207	
0xf050	Cor Matrix 0 1	C208	
0xf054	Cor Matrix 0 2	C209	
0xf058	Cor Matrix 1 1	C210	
0xf05c	Cor Matrix 2 2	C211	
0xf060	Cor Matrix 3 1	C212	
0xf064	Cor Matrix 3 2	C213	
0xf068	Cor Matrix 4 1	C214	
0xf06c	Cor Matrix 4 2	C215	