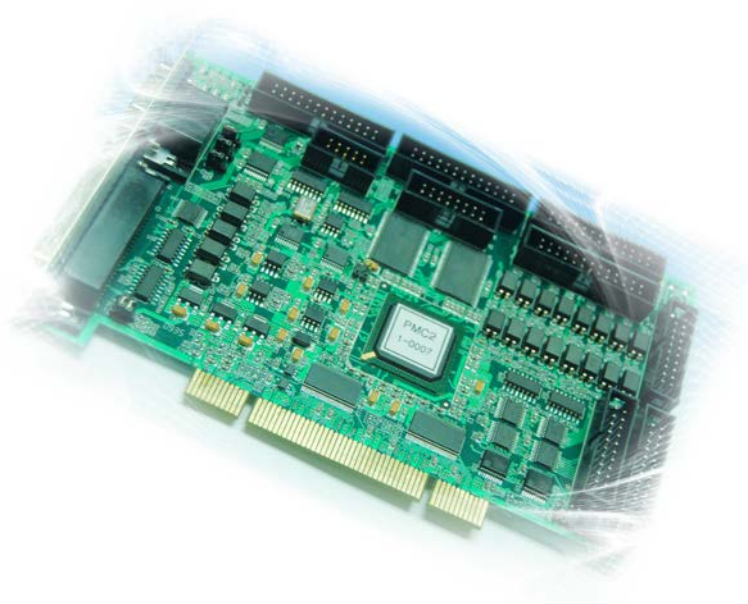


PMC2

使用手冊

Version: 20140409



目 錄

1. 簡介	3
1-1 規格	3
1-2 外觀	3
1-3 LAYOUT 圖	4
2. 腳位配置	5
2-1 雷射控制腳位	5
2-1-1 P1 (SCANHEAD1) : XY2-100 輸出接口	5
2-1-2 P2 (LASER_CONNECTOR) : 雷射控制接口	5
2-1-3 JF1 (SCANHEAD2) : DA2-16 子卡接口	6
2-1-4 JF2 (LASER_EXTENSION) : 延伸雷射控制接口	6
2-2 MOTOR 控制腳位	8
2-2-1 JF3 (MOTOR_X_Y) : X-Y 軸控接口	8
2-2-2 JF4 (MOTOR_Z_R) : Z-R 軸控接口	9
2-3 其它控制腳位	10
2-3-1 JF5 (ENCODER) : 馬達編碼器	10
2-3-2 JF6 (INPUT) : TTL 輸入接口	11
2-3-3 JF7 (EXTENSION) : TTL 延伸輸出接口	12
2-3-4 JF8 (OUTPUT) : TTL 輸出接口	13
2-3-5 JF9 (RS232) : RS232 傳輸接口	14
2-4 JUMPER 設定	15
2-4-1 JP1 : 設定 LASER2 功能模式	15
2-4-2 JP2 : 設定 PMC2 CARD ID 及振鏡 XY 軸反相	15
2-4-3 JP3 & JP4 : 設定 PWM & FPK 輸出作動電位	15
2-4-4 JP7 & JP8 : 設定 ANALOG OUT 1 & OUT 2 電壓範圍	16
2-5 LED 狀態說明	16
3. 安裝及配接線	17
3-1 PMC2 的安裝	17
3-2 XY2-100 之數位振鏡	19
3-3 步進/伺服馬達訊號配接	20
3-4 TTL 訊號配接	21
3-5 光耦合訊號配接	21
3-6 編碼器訊號配接	22
3-7 軸控訊號配接	22
3-8 START 及 STOP 訊號配接	25
4. SPI 雷射設定	27
4-1 SPI 雷射 – 軟體端設定	27
4-1-1 軟體控制模式	27

4-1-2 硬體控制模式	28
4-2 PMC2 – SPI 雷射接線腳位	29
5. IPG 雷射設定	37
5-1 IPG 雷射 – 軟體端設定(銳科與杰普特雷射亦同)	37
5-2 PMC2 – IPG 雷射接線腳位	37
6. 歐姆龍(OMRON)雷射設定	41
6-1 OMRON 雷射	41
6-2 PMC2 –OMRON 雷射接線腳位	41
7 RS-232 的使用	42
7-1 什麼是 RS-232	42
7-2 如何設定使用 RS-232 控制雷射	42
附錄一：雷射模式設定	43

1. 簡介

PMC2 是 PCI 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 子卡並可精密控制類比振鏡。保留最多的輸出入信號點，除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器控制，亦遊刃有餘。內建完整的步進馬達、伺服馬達軸控定位功能，並能四軸同時定位。提供多種擴接卡，方便各種配線需求。

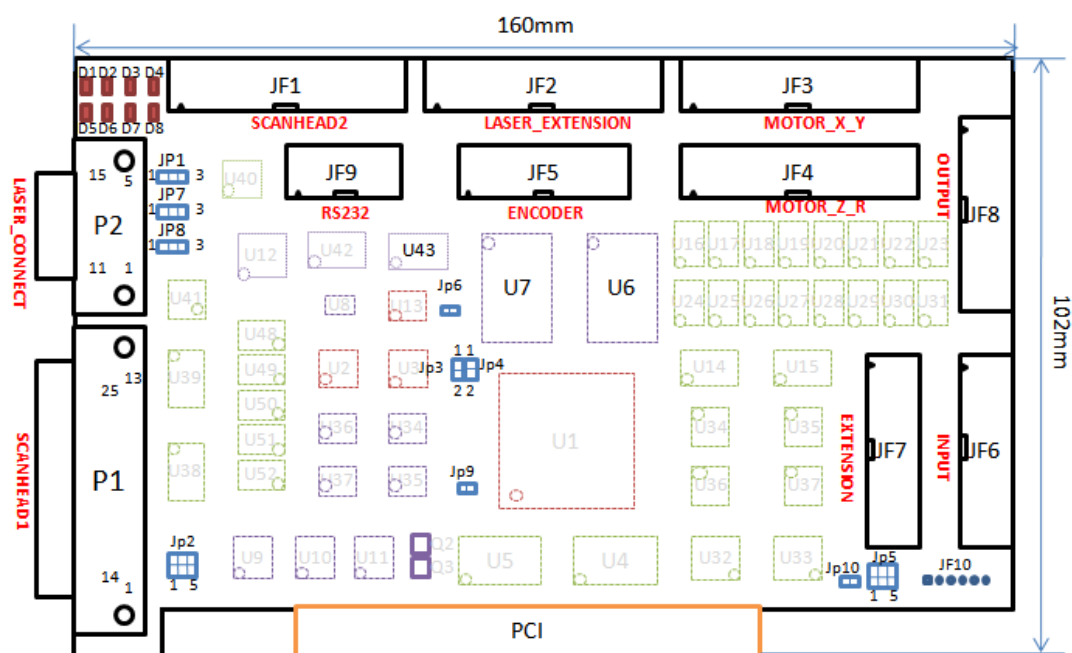
1-1 規格

- ◆ 內建 DSP，打標運算不佔用電腦 CPU 時間。
- ◆ 振鏡位置更新週期 10 μ s。
- ◆ FPK, PPK, R05 首脈衝抑制。
- ◆ 12 位元類比控制信號 x2。
- ◆ 支援 3 軸編碼器輸入，3 個 channel XYZ 訊號。
- ◆ PWM 最高輸出頻率 10MHz，PWM 最小脈衝寬度 0.08 μ s。
- ◆ 可同時輸出 4 軸脈波/方向數位軸控訊號，輸出最高頻率 2MHz。
- ◆ 通用數位輸出 16 點、輸入 16 點。
- ◆ 特定雷射控制數位輸出 16 點。
- ◆ 支援 Windows XP/2000/Vista/Windows 7。

1-2 外觀



1-3 LAYOUT 圖

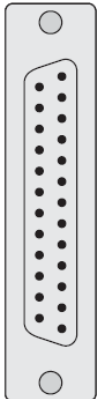


名稱	用途	說明
P1	SCANHEAD1	主要雕刻頭接口(D-SUB 25-Pin 母座)
P2	LASER_CONNECTOR	雷射控制與類比輸出接口(D-SUB 15-Pin 母座)
JF1	SCANHEAD2	DA2-16 子卡接口(26-Pin 無頭牛角)
JF2	LASER_EXTENSION	外加雷射控制與 16-bit 數位輸出接口(26-Pin 無頭牛角)
JF3	MOTOR_X_Y	XY 滑台接口 (26-Pin 無頭牛角)
JF4	MOTOR_Z_R	Z 軸與旋轉軸接口(26-Pin 無頭牛角)
JF5	ENCODER	XYZ 編碼器接口 (16-Pin 無頭牛角)
JF6	INTPUT	16-bit 數位輸入接口(20-Pin 無頭牛角)
JF7	EXTENSION	外加 16-bit 數位輸出接口(20-Pin 無頭牛角)
JF8	OUTPUT	16-bit 數位輸出接口(20-Pin 無頭牛角)
JF9	RS232	RS232 接口(10-Pin 無頭牛角) (保留接口)
JP1	JUMPER1	LASER2 (FPK 或 R05)
JP2	JUMPER2	PMC2 card ID
JP3	JUMPER3	LASER1 反向輸出(PWM 反向)
JP4	JUMPER4	LASER2 反向輸出(FPK 反向)
JP7	JUMPER7	Analog Out1 電壓設定(0~+5V or 0~+10V)
JP8	JUMPER8	Analog Out2 電壓設定(0~+5V or 0~+10V)
JP6, 9,10	JUMPER6, 9, 10	測試用

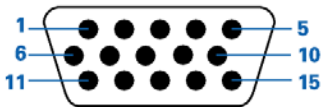
2. 腳位配置

2-1 雷射控制腳位

2-1-1 P1 (SCANHEAD1) : XY2-100 輸出接口

25-pin 母座腳位圖		腳位		腳位說明
 DO NOT CONNECT (25) GND (24) GND (23) DO NOT CONNECT (22) /STATUS1+ (21) DO NOT CONNECT (20) STATUS+ (19) (optional) 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) DO NOT CONNECT (6) STATUS- (5) CHAN3- (optional) (4) CHAN2- (3) CHAN1- (2) SYNC- (1) CLOCK-		(-)	(+)	
		1	14	Differential Out (CLOCK)
		2	15	Differential Out (SYNC)
		3	16	Differential Out(CHAN1)
		4	17	Differential Out (CHAN2)
		5	18	Differential Out (CHAN3)
		6	19	Differential In (STATUS)
		8	21	Differential In (/STATUS)
		11, 23, 24		GND

2-1-2 P2 (LASER_CONNECTOR) : 雷射控制接口

15-pin 母座腳位圖	腳位	腳位說明		
			CO2	YAG
	1	Analog Out1	Power ²	電流
	2	Analog Out2		頻率 ²
	3	GND2 [1]		
	4	Laser1 (PWM) [2]	Power ¹	頻率 ¹
	5	Laser2 (FPK) or R05 [2]		
	6	L0 (Laser On/Off)		
	7	L1 (Leading Light On/Off)		
	8	L2 (Shutter)		
	9	L3 (CW select)		
	10	L4 (Lamp On/Off)		
	11	L5 (啟動省電模式)		
	12	/START 為輸入乾接點(與 Pin15 短路即可觸動 START)		
	13	/STOP 為輸入乾接點(與 Pin15 短路即可觸動 STOP)		
	14	+5V		
	15	GND [1]		

※[1] GND為數位的地，GND2為類比的地。若無需區分，則兩者相接亦可。

※[2] Laser1和Laser2的輸出訊號依選用的雷射模式不同而不同。請參閱下表及附錄一說明。

	CO ₂ Mode (JP1: 1, 2 Close)	YAG Mode (JP1: 1, 2 Close)	RO5 (JP1: 2, 3 Close)
Laser1	Modulation Pulse 1	Q-Switch signal	Q-Switch signal
Laser2	Modulation Pulse 2	First Pulse Killer	Analog out R05

2-1-3 JF1 (SCANHEAD2) : DA2-16 子卡接口

26-pin 腳位圖		腳位		腳位說明
		(-)	(+)	
CLOCK- (1)	○	1	2	Differential Out (Clock)
SYNC- (3)	○	3	4	Differential Out (SYNC)
CHAN1- (5)	○	5	6	Differential Out (CHAN1)
CHAN2- (7)	○	7	8	Differential Out (CHAN2)
CHAN3- (9)	○	9	10	Differential Out (CHAN3)
STATUS- (11)	○	11	12	Differential In (STATUS)
DO NOT CONNECT (13)	○	15	16	Differential In (/STATUS)
/STATUS1- (15)	○	17, 18, 19		+12V Power
+12V (17)	○	20, 21, 22		GND
+12V (19)	○	23, 24, 25		-12V Power
GND (21)	○			
-12V (23)	○			
-12V (25)	○			
(2) CLOCK+	○			
(4) SYNC+	○			
(6) CHAN1+	○			
(8) CHAN2+	○			
(10) CHAN3+	○			
(12) STATUS+	○			
(14) DO NOT CONNECT	○			
(16) /STATUS1+	○			
(18) +12V	○			
(20) GND	○			
(22) GND	○			
(24) -12V	○			
(26) DO NOT CONNECT	○			

2-1-4 JF2 (LASER_EXTENSION) : 延伸雷射控制接口

26-pin 腳位圖		25-pin 腳位圖	
Analog1 (1) ☐ ○ (2) GND Analog2 (3) ○ ○ (4) GND LEASER1 (5) ○ ○ (6) /START+ LEASER2 / R05 (7) ○ ○ (8) /START- L0 (9) ○ ○ (10) /STOP+ L1 (11) ○ ○ (12) /STOP- L2 (13) ○ ○ (14) Program Ready+ L3 (15) ○ ○ (16) Program Ready- L4 (17) ○ ○ (18) Marking Ready+ L5 (19) ○ ○ (20) Marking Ready- L6 (21) ○ ○ (22) Marking End+ L7 (23) ○ ○ (24) Marking End- GND (25) ○ ○ (26) NC		Analog Out1 (1) ● (14) GND Analog Out2 (2) ● (15) GND LASER 1 (PWM) (3) ● (16) /START+ LASER 2 (FPK or R05) (4) ● (17) /START- L0 (Laser On/Off) (5) ● (18) /STOP+ L1 (Leading Light On/Off) (6) ● (19) /STOP- L2 (Shutter) (7) ● (20) Program Ready+ L3 (CW Select) (8) ● (21) Program Ready- L4 (Lamp On/Off) (9) ● (22) Marking Ready+ L5 (省電模式) (10) ● (23) Marking Ready- L6 (保留輸出點) (11) ● (24) Marking End+ L7 (保留輸出點) (12) ● (25) Marking End- GND (13) ●	
26-pin 腳位	25-pin 腳位	腳位說明	
1	1	Analog Out1	
3	2	Analog Out2	
5	3	LASER1 (PWM)	
7	4	LASER2 (FPK or R05)	

9		5		L0 (Laser On/Off)
11		6		L1 (Leading Light On/Off)
13		7		L2 (Shutter)
15		8		L3 (CW select)
17		9		L4 (Lamp On/Off)
19		10		L5 (省電模式)
21		11		L6 (IPG MO)
23		12		L7 (保留輸出接點)
(+)	(-)	(+)	(-)	
6	8	16	17	/Start 為輸入乾接點 (/Start+與/Start-短路即可觸動 Start)
10	12	18	19	/Stop 為輸入乾接點 (/Stop+與/Stop-短路即可觸動 Stop)
14	16	20	21	Program Ready 為輸出光耦合，0 為開路、1 為閉路
18	20	22	23	Marking Ready 為輸出光耦合，0 為開路、1 為閉路
22	24	24	25	Marking End 為輸出光耦合，0 為開路、1 為閉路
2, 4, 25		13, 14, 15		GND

※請注意：若使用原 PCMark 25-Pin D-SUB 配線，其腳位 10(IPG MO)及腳位 11(省電模式)兩者現已對調。

2-2 MOTOR 控制腳位

2-2-1 JF3 (MOTOR_X_Y) : X-Y 軸控接口

26-pin 腳位圖				25-pin 腳位圖			
Pulse X+ (1) Dir X+ (3) InPosition X -- Input 16+ (5) Home X -- Input 17+ (7) 極限 X (正向) -- Input 18+ (9) 極限 X (逆向) -- Input 19+ (11) +5V (13) Pulse Y+ (15) Dir Y+ (17) InPosition Y -- Input 20+ (19) Home Y -- Input 21+ (21) 極限 Y (正向) -- Input 22+ (23) 極限 Y (逆向) -- Input 23+ (25) <							

2-2-2 JF4 (MOTOR_Z_R) : Z-R 軸控接口

26-pin 腳位圖				25-pin 腳位圖			
Pulse Z+ (1) Dir Z+ (3) InPosition Z -- Input 24+ (5) Home Z -- Input 25+ (7) 極限 Z (正向) -- Input 26+ (9) 極限 Z (逆向) -- Input 27+ (11) +5V (13) Pulse R+ (15) Dir R+ (17) InPosition Rotary -- Input 28+ (19) Home Rotary -- Input 29+ (21) 極限Rotary (正向) -- Input 30+ (23) 極限Rotary (逆向) -- Input 31+ (25)							

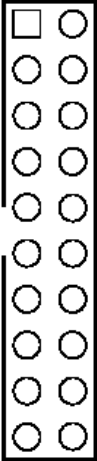
2-3 其它控制腳位

2-3-1 JF5 (ENCODER)：馬達編碼器

16-pin 腳位圖		腳位		腳位說明
		(-)	(+)	
ENCODER XA- (1)		1	2	Differential In (XA)
ENCODER XB- (3)		3	4	Differential In (XB)
ENCODER YA- (5)		5	6	Differential In (YA)
ENCODER YB- (7)		7	8	Differential In (YB)
ENCODER ZA- (9)		9	10	Differential In (ZA)
ENCODER ZB- (11)		11	12	Differential In (ZB)
GND (13)		13	14	GND
+5V (15)		15		+5V
		16		+12V

2-3-2 JF6 (INPUT) : TTL 輸入接口

TTL 的輸入點在沒有接線的情況之下，軟體所讀到的值要是 0；在有接線的情況下，0V 輸入軟體得到 0 值、5V 輸入軟體得到 1 值。且要考慮雜訊干擾的問題。JF1 的腳位配置，相容於一般工業用之隔離子板，(如：研華科技的 PCLD-782，或是力激科技的 DB-16P)，使用這類子板，會隔離外部的輸入電源，有保護的功能，配線也比較容易。

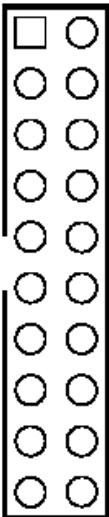
腳位	名 稱	說 明	20-pin 腳位圖	
1	General Digital Input 0			
2	General Digital Input 1			
3	General Digital Input 2			
4	General Digital Input 3			
5	General Digital Input 4			
6	General Digital Input 5			
7	General Digital Input 6			
8	General Digital Input 7			
9	General Digital Input 8			
10	General Digital Input 9			
11	General Digital Input 10			
12	General Digital Input 11			
13	General Digital Input 12			
14	General Digital Input 13			
15	General Digital Input 14	Start		
16	General Digital Input 15	E. Stop		
17	GND			
18	GND			
19	+5V			
20	+12V			

2-3-3 JF7 (EXTENSION) : TTL 延伸輸出接口

腳位	名 稱	說 明	20-pin 腳位圖
1	General Digital Output 16	(保留雷射控制接點使用)	
2	General Digital Output 17	(保留雷射控制接點使用)	
3	General Digital Output 18	(保留雷射控制接點使用)	
4	General Digital Output 19	(保留雷射控制接點使用)	
5	General Digital Output 20	(保留雷射控制接點使用)	
6	General Digital Output 21	(保留雷射控制接點使用)	
7	General Digital Output 22	(保留雷射控制接點使用)	
8	General Digital Output 23	(保留雷射控制接點使用)	
9	General Digital Output 24	(保留雷射控制接點使用)	
10	General Digital Output 25	(保留雷射控制接點使用)	
11	General Digital Output 26	(保留雷射控制接點使用)	
12	General Digital Output 27	(保留雷射控制接點使用)	
13	General Digital Output 28	(保留雷射控制接點使用)	
14	General Digital Output 29		
15	General Digital Output 30		
16	General Digital Output 31		
17	GND		
18	GND		
19	+5V		
20	+12V		

2-3-4 JF8 (OUTPUT) : TTL 輸出接口

TTL 的輸出，當軟體設定為 0 時，輸出電壓為 0V，當軟體設定為 1 時，輸出電壓為 5V。JF2 的腳位配置，相容於一般工業用之繼電器子板，(如：研華科技的 PCLD-885，或是力激科技的 DB-16R)，使用這類子板，可以利用光耦合器或繼電器，隔離外部的電源，並以較大的電流推動周邊元件，有保護的功能，配線也比較容易。

腳位	名 稱	說明	20-pin 腳位圖
1	General Digital Output 0		
2	General Digital Output 1		
3	General Digital Output 2		
4	General Digital Output 3		
5	General Digital Output 4		
6	General Digital Output 5		
7	General Digital Output 6		
8	General Digital Output 7		
9	General Digital Output 8		
10	General Digital Output 9		
11	General Digital Output 10		
12	General Digital Output 11		
13	General Digital Output 12		
14	General Digital Output 13	Marking Ready	
15	General Digital Output 14	Program Ready	
16	General Digital Output 15	Marking End	
17	GND		
18	GND		
19	+5V		
20	+12V		

2-3-5 JF9 (RS232) : RS232 傳輸接口

10-pin 腳位圖				腳位	腳位說明	
CD	(1)		(2)	DSR	1	CD
RXD	(3)		(4)	RTS	2	DSR
TXD	(5)		(6)	CTS	3	RXD
DTR	(7)		(8)	R1	4	RTS
GND	(9)		(10)	NT	5	TXD
					6	CTS
					7	DTR
					8	R1
					9	GND

2-4 JUMPER 設定

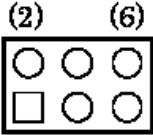
2-4-1 JP1：設定 Laser2 功能模式

腳位圖	腳位	功能
 (1) (2) (3)	1、2 Close	LASER2 (FPK)
	2、3 Close	LASER2 (R05)

2-4-2 JP2：設定 PMC2 Card ID 及振鏡 XY 軸反相

Card ID：同時使用一片以上 PMC2 時，分辨板卡功用。

振鏡 XY 軸互換：P1 及 JF1 XY2-100 輸出 X、Y 軸(CHAN1、CHAN2)互換。

腳位圖	腳位	功能
 (2) (6) (1) (5)	1、2 Open	振鏡 XY 軸不互換
	1、2 Close	振鏡 XY 軸互換
	3、4 Open	Bit1 為 0
	3、4 Close	Bit1 為 1
	5、6 Open	Bit0 為 0
	5、6 Close	Bit0 為 1

Bit1 (Pin3、4)	Bit0 (Pin5、6)	Card ID	Bit1 (Pin3、4)	Bit0 (Pin5、6)	Card ID
0	0	0	1	0	2
0	1	1	1	1	3

2-4-3 JP3 & JP4：設定 PWM & FPK 輸出作動電位

腳位圖	腳位	功能
 (1) (2)	1、2 Close	LOW 驅動
	1、2 Open	HIGH 驅動

2-4-4 JP7 & JP8：設定 Analog out 1 & out 2 電壓範圍

腳位圖	腳位	功能
 (1) (2) (3)	1、2 Close	0V ~ +10V
	2、3 Close	0V ~ +5V

※若 JP7 或 JP8 未接上任何 JUMPER 時，將沒功能且會輸出+10V。

2-5 LED 狀態說明

名 稱	說 明
D1	Power +3.3V 訊號燈。
D2	Power +2.5V 訊號燈。
D3	Power +1.2V 訊號燈。
D4	Ready

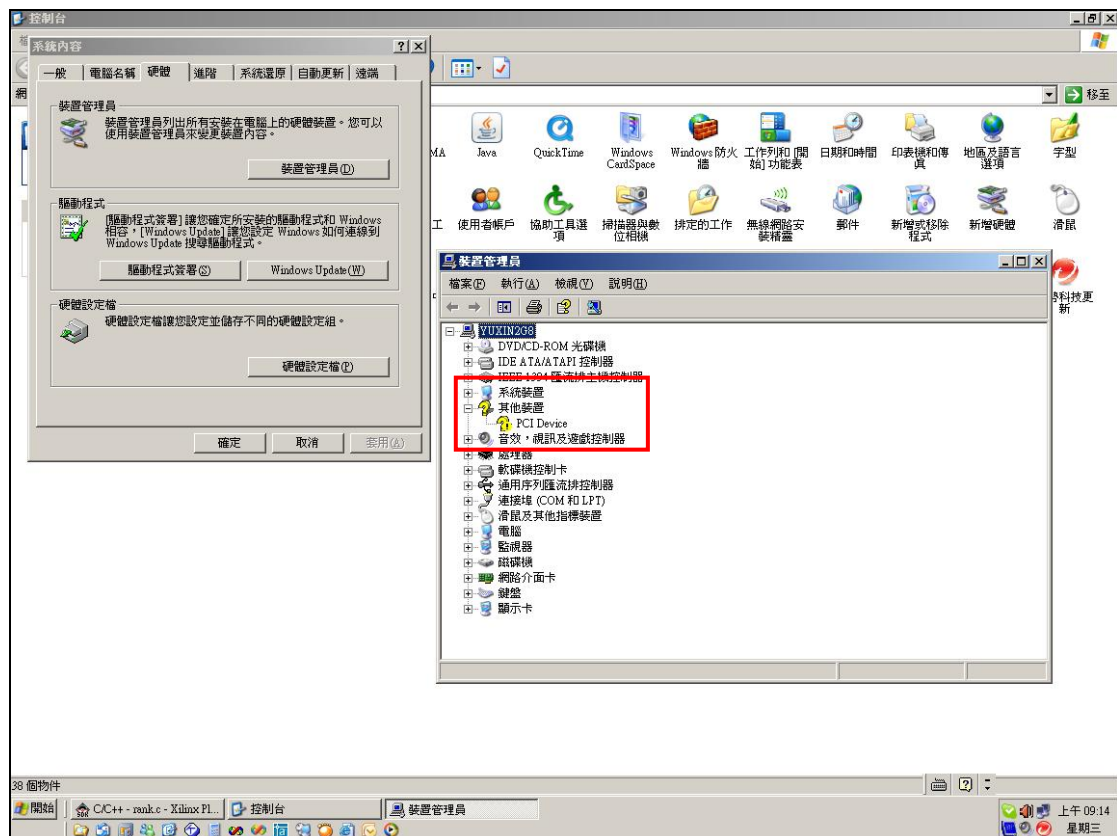
3. 安裝及配接線

3-1 PMC2 的安裝

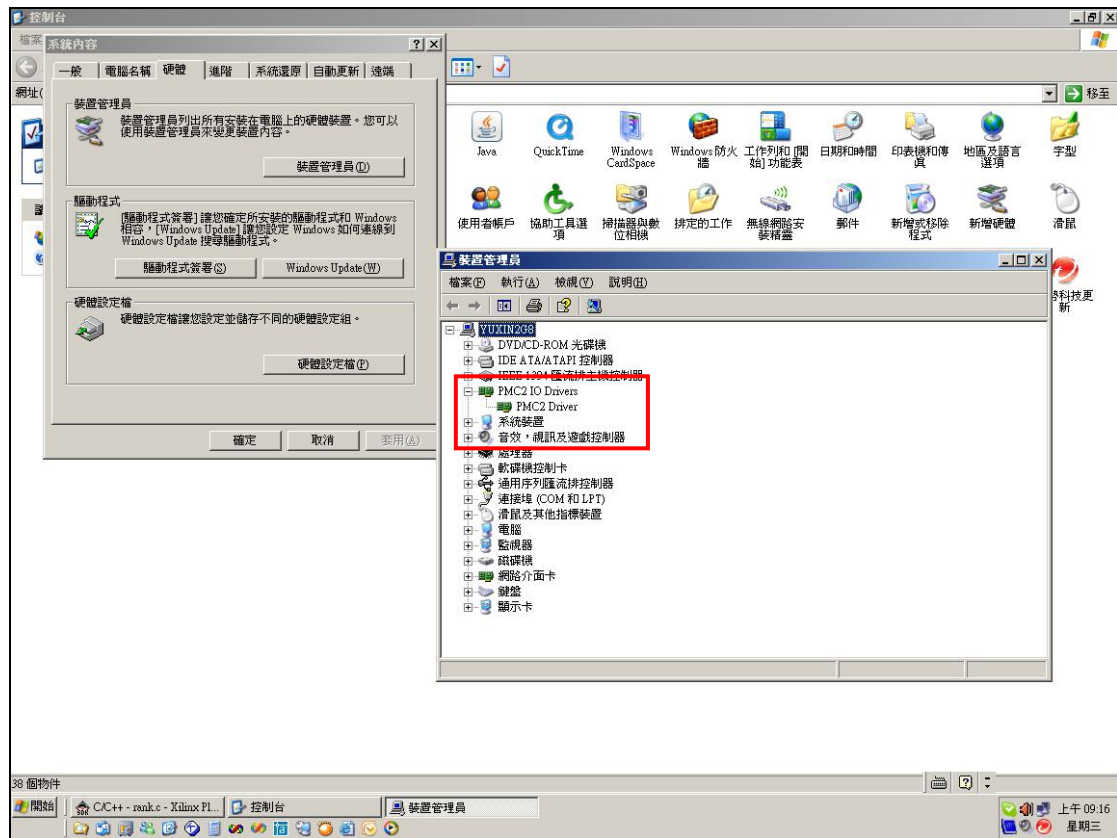
在將本卡安裝至電腦前，請務必將電腦的電源關閉，最好是把電源供應器的開關，切到 OFF 的位置，或是把電源線暫時拔掉。確定主機板沒有電源後，再將本卡插入適當的 PCI 插槽，然後重新開啟電腦。

若是正常安裝，雕刻夥伴打標軟體即可執行，並透過 PMC2 來控制打標機的相關模組。如果軟體可執行，但在執行打標時，出現“超出工作範圍”訊息，而圖元的大小，明明沒有超過；這時可能是 PMC2 沒有插好，請關閉電腦電源，把 PMC2 拔起，重新再安裝一次。

如下圖所示，在裝置管理員視窗中，出現“PCI Device”不正常，即是 PMC2 沒有被作業系統找到特徵。請手動刪除“PCI Device”項目，並重新安裝 PMC2 卡。



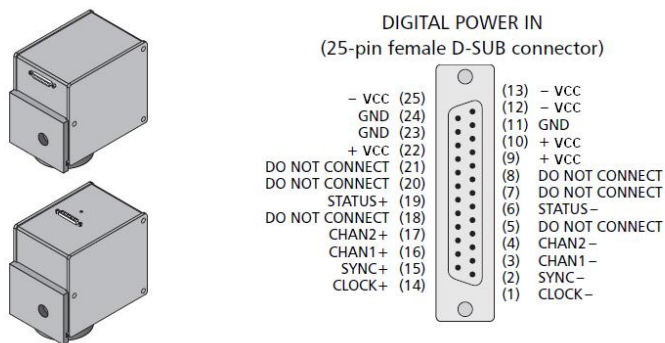
若正確安裝 PMC2 卡，在裝置管理員中，應可看到“PMC2 Driver”的資訊，如下圖：



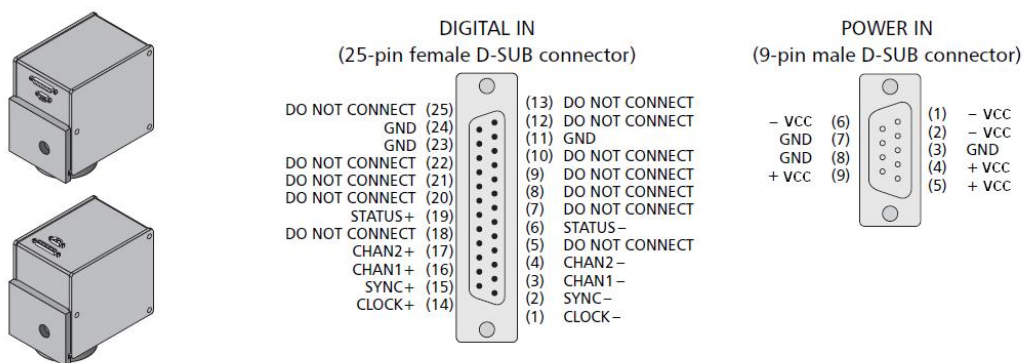
3-2 XY2-100 之數位振鏡

目前市面上數位 Galvo 分以下二種：

3-2-1 類型一：只有一組 D-SUB 25Pin connector。



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



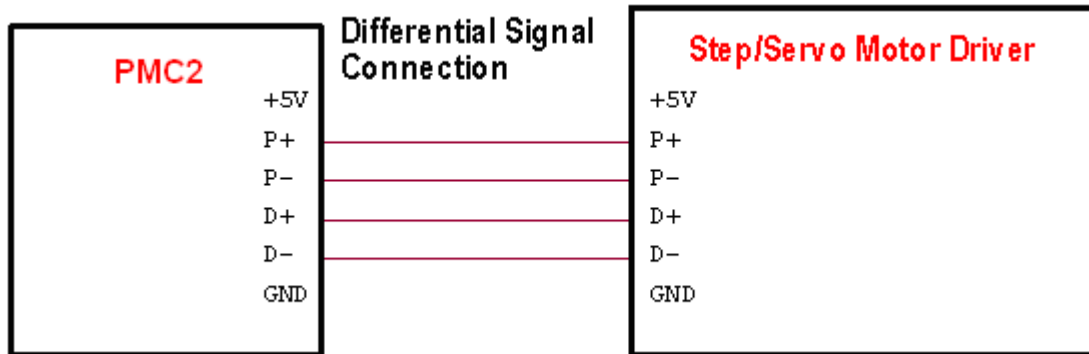
注意事項：

- PMC2 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，電源部份必需再拉出來。
- 電源部份+VCC、-VCC、GND 各 3Pin 請全部要接，不可只單接 1Pin。

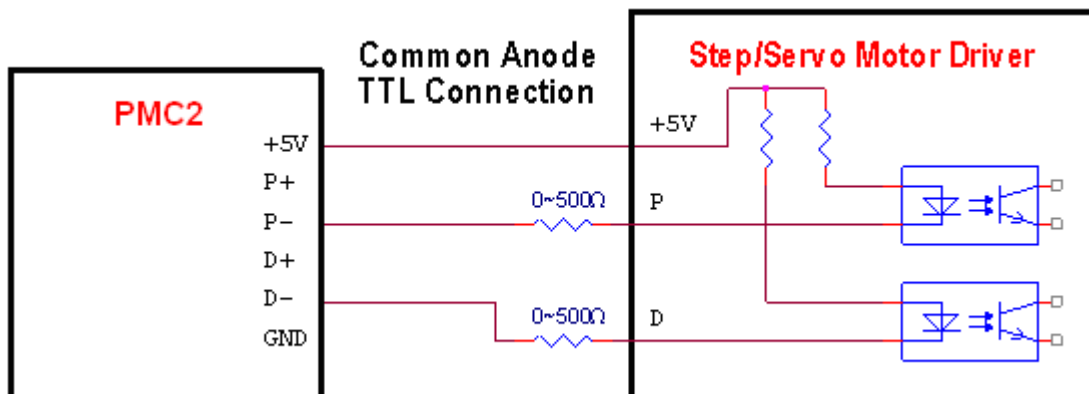
3-3 步進/伺服馬達訊號配接

在 JF3 與 JF4 接口上，分別有連接 X、Y、Z 軸及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。

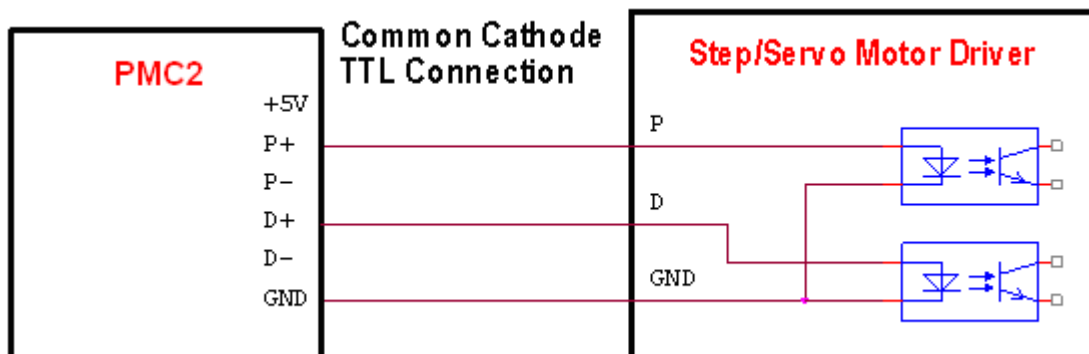
1. 馬達驅動器為差動訊號(Differential Signal)



2. 馬達驅動器為 TTL 共陽(Common Anode)

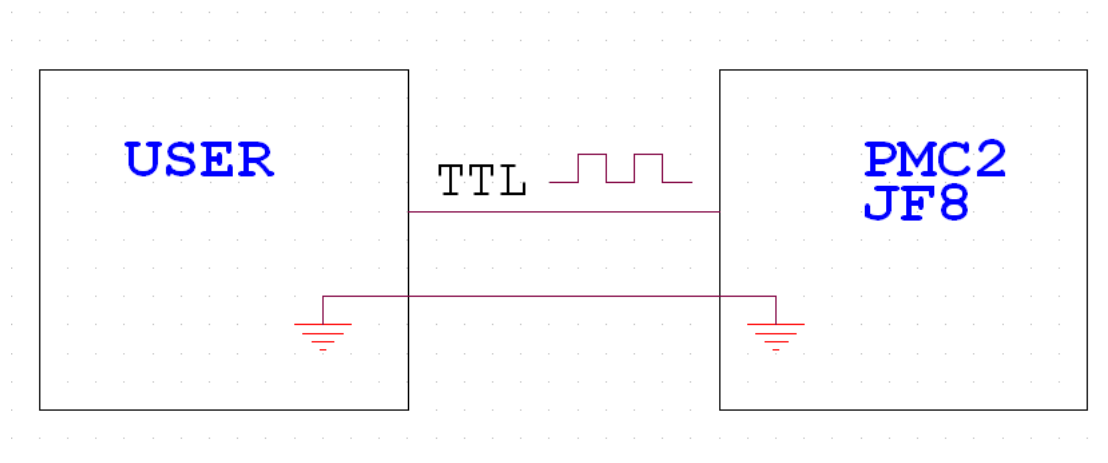


3. 馬達驅動器為 TTL 共陰(Common Cathode)



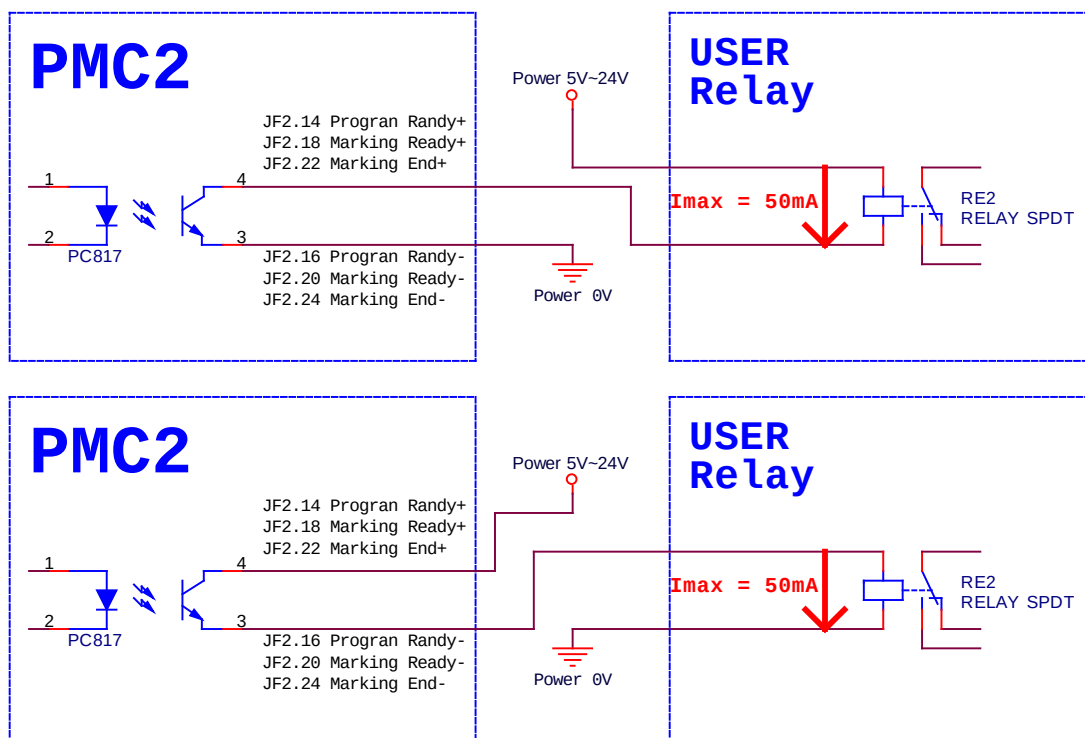
3-4 TTL 訊號配接

TTL 訊號為一對一連接，如下圖。



3-5 光耦合訊號配接

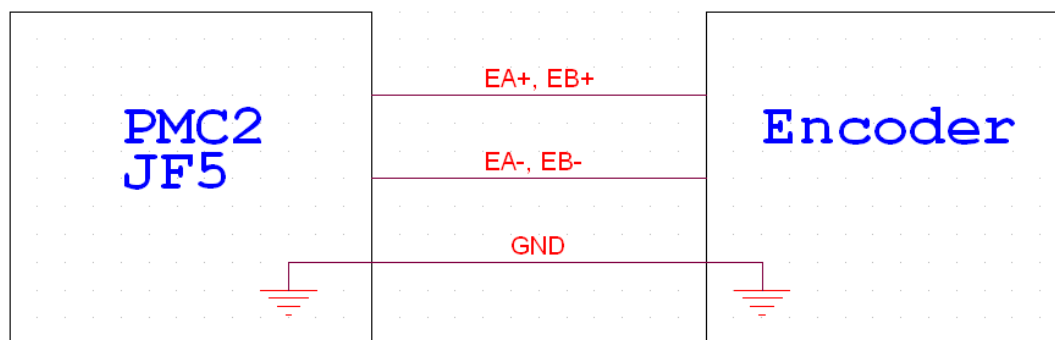
Program Ready / Marking Ready / Marking End 訊號為光耦合訊號，其配接方式如下圖。



註 1：PC817 Pin4→Pin3 最大只容許 50mA 的電流通過，假如 USER Relay 需要電流大於 50mA，請外加電流放大電路。

3-6 編碼器訊號配接

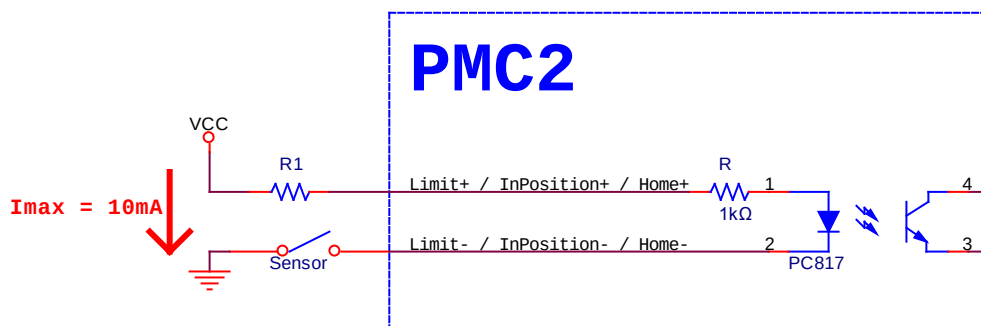
編碼器訊號配接方式，如下圖。



3-7 軸控訊號配接

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

3-7-1 基本電路：

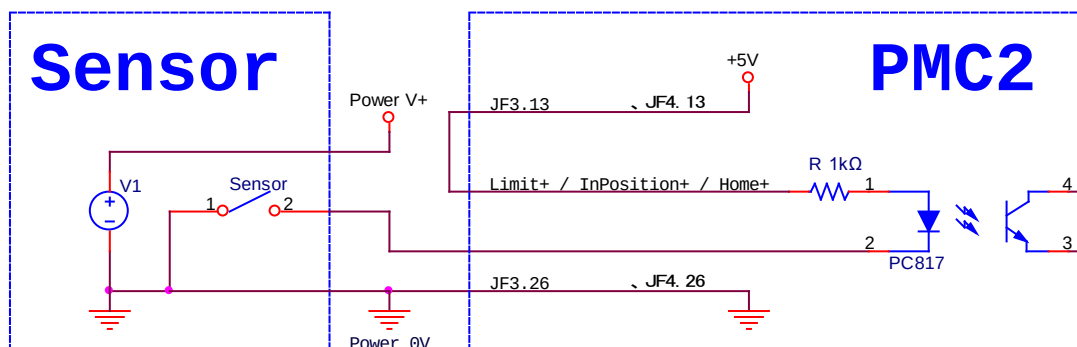


#表 1

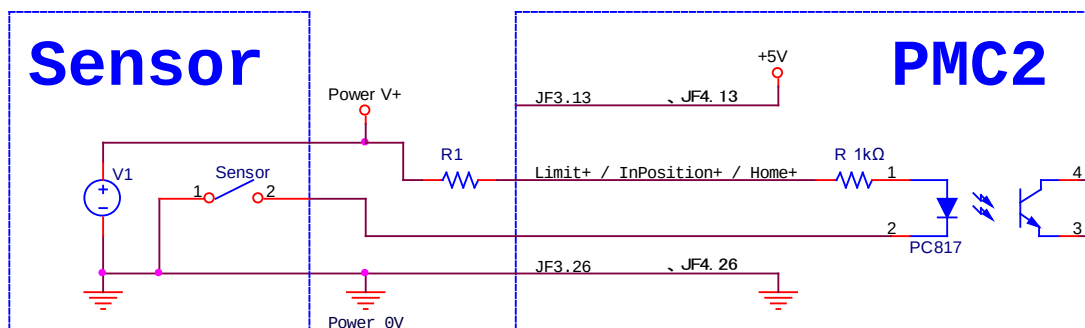
VCC < 5V	無法動作
5V ≤ VCC < 10V	R1 = 0Ω
10V ≤ VCC < 20V	R1 = 1kΩ
20V ≤ VCC < 30V	R1 = 2kΩ

3-7-2 共陰 Sensor 接法：

3-7-2-1 內接電源接法。

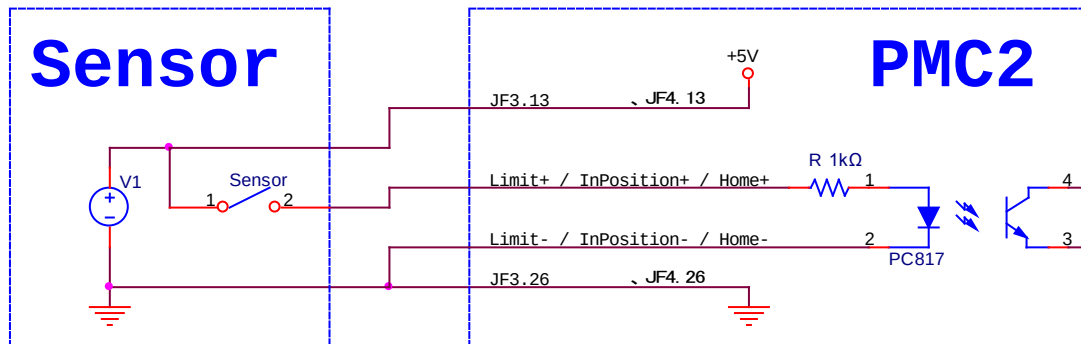


3-7-2-2 外接電源接法。VCC 及 R1 請參考(表 1)。

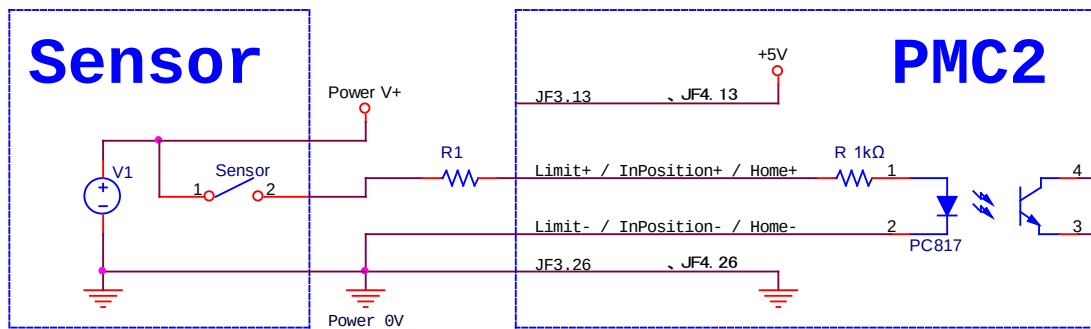


3-7-3 共陽 Sensor 接法：

3-7-2-1 內接電源接法。

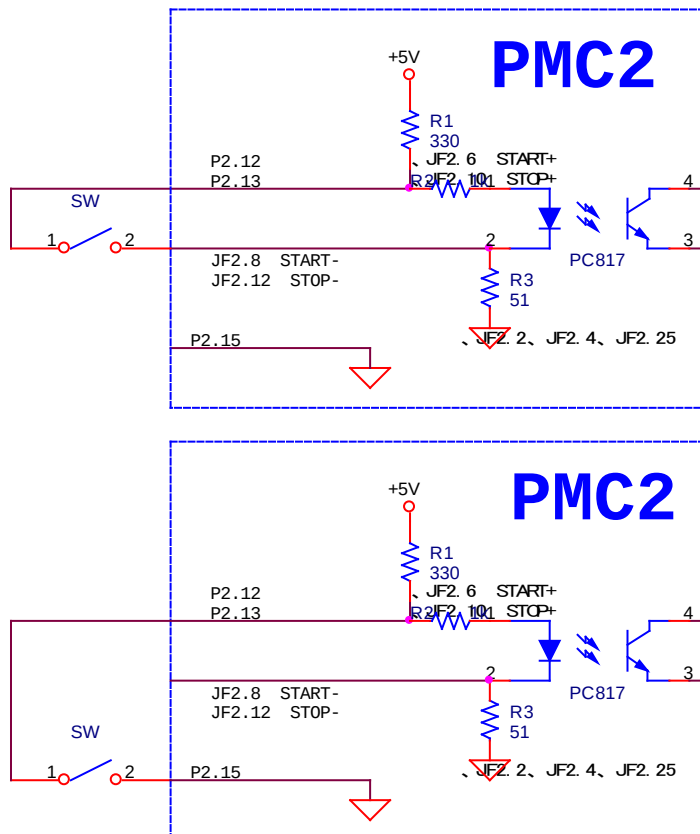


3-7-2-2 外接電源接法。VCC 及 R1 請參考(表 1)。



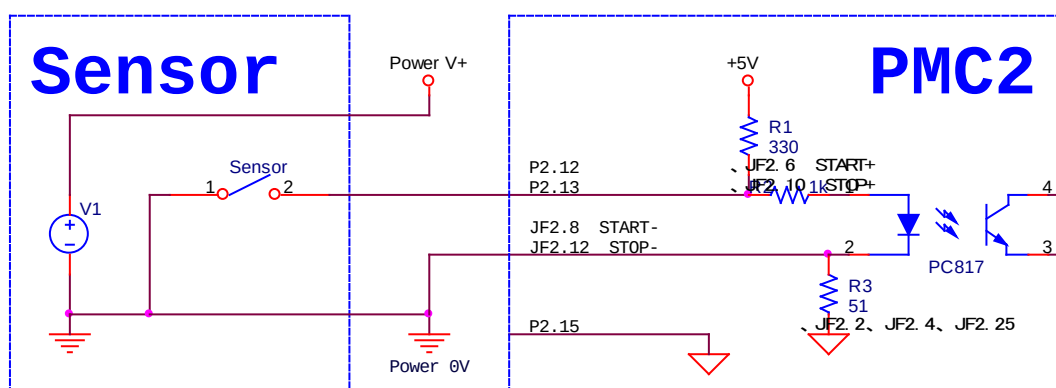
3-8 START 及 STOP 訊號配接

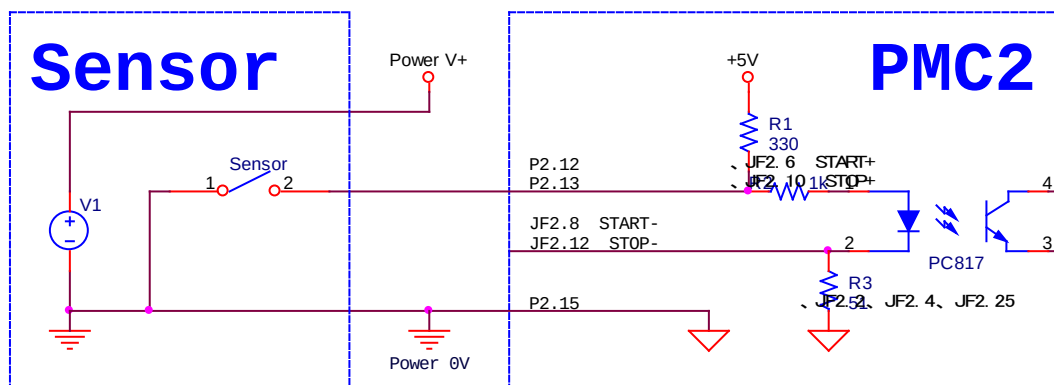
1. 連接一般按鈕開關(Button)：



2. 連接光電開關(Sensor)：

- a. 共陰型 Sensor，當遮斷時 Sensor Output 會和 GND 短路。

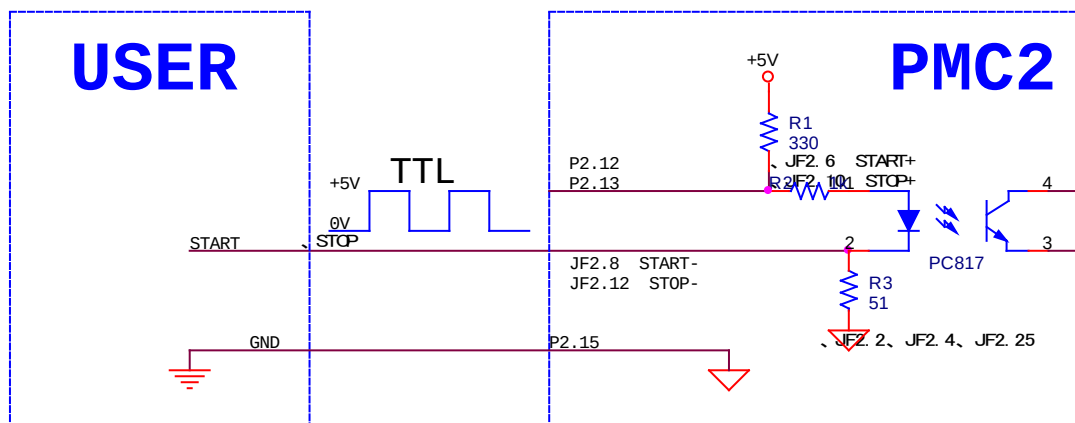




b. 共陽型 Sensor，當遮斷時 Sensor Output 會和 Vcc 短路。

註：PMC2 不提供共陽型 Sensor 使用。

3. 輸入 TTL 訊號



4. SPI 雷射設定

4-1 SPI 雷射 – 軟體端設定

欲使用打標軟體 MarkingMate 控制 SPI 雷射時，有兩種方式可以達成。

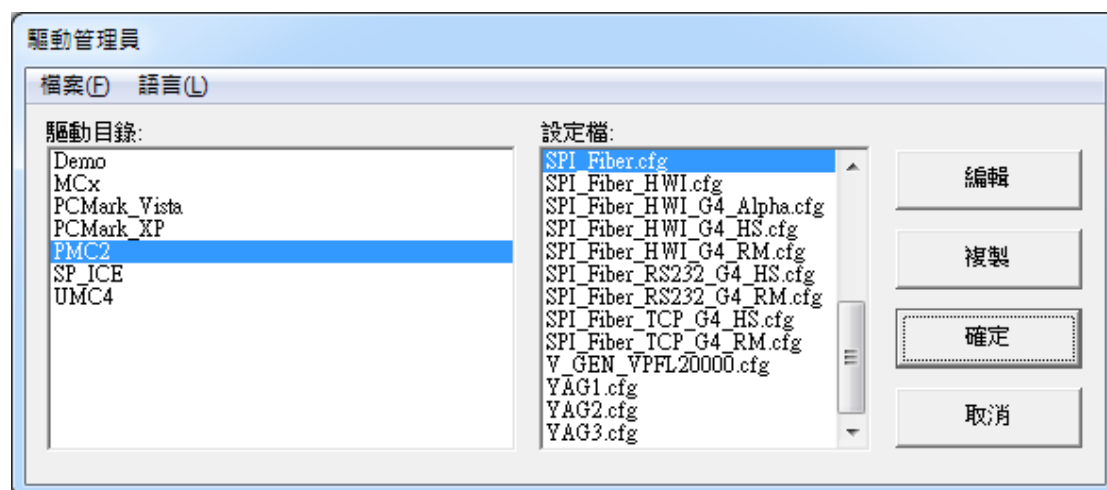
4-1-1 軟體控制模式

我們建議使用者使用 PMC2 時使用軟體控制模式控制 SPI 雷射。在這個模式下使用者只需要連接 BreakOutBoard(BOB)上的 RS-232 通訊埠和 Gate 訊號即可使用雷射。

BOB 板上的 RS-232 通訊埠需要連接到個人電腦上的 COM 埠。如果電腦上未提供 COM 埠，使用者可使用一個“USB 轉 COM 埠轉接線”幫助接線。

此外，為了連接“Gate”訊號，使用者需要準備一根 BNC 纜線。BNC 端接到 BOB 板上的 Gate 訊號，另一端連接 PMC2 板卡上 JF2 第 9 隻腳的 Laser On 訊號和第 2 隻腳的接地。

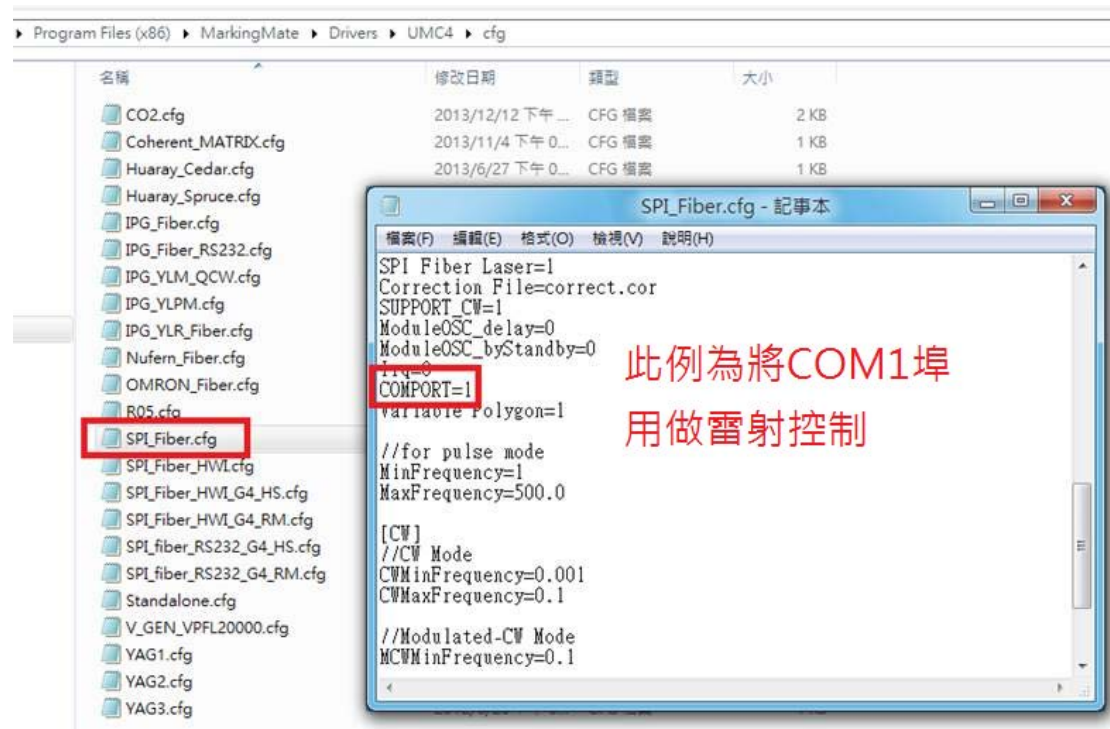
接線完成後，使用者需要透過 MarkingMate 資料夾下 DM.exe 設定使用的 Cfg 為 SPI_Fiber.cfg，並且使用任意的文字編輯器編輯該 cfg 內“COMPORT=(使用者使用的 COM 埠編號)”。請參照下方圖片及 Cfg 列表：



SPI_Fiber.cfg	使用 G3 雷射
SPI_Fiber_RS232_G4_HS.cfg	使用 RS-232 控制 G4 HS 雷射
SPI_Fiber_RS232_G4_RM.cfg	使用 RS-232 控制 G4 RM 雷射
SPI_Fiber_TCP_G4_HS.cfg	使用 TCP/IP 控制 G4 HS 雷射

SPI_Fiber_TCP_G4_RM.cfg

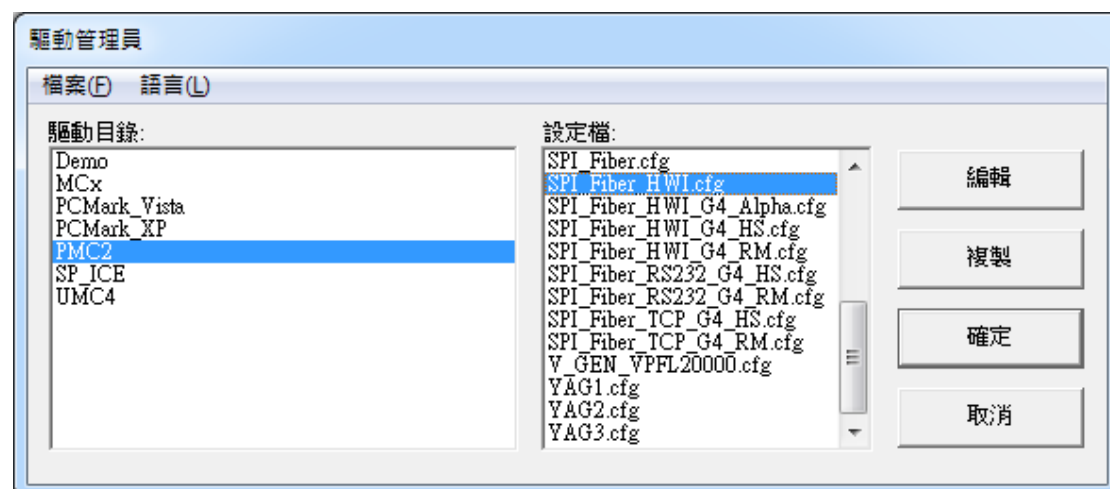
使用 TCP/IP 控制 G4 RM 雷射



4-1-2 硬體控制模式

若使用者追求以最大效能控制雷射，必須使用硬體接線模式。請參照下述的“(2) 硬體接線列通訊模式(HWI)”進行接線。

接線完成後，使用者必須透過 MarkingMate 資料夾下 DM.exe 設定使用 SPI_Fiber_HWI.cfg。請參照下方圖片及 Cfg 列表：



SPI_Fiber_HWI.cfg

使用 G3 雷射

SPI_Fiber_HWI_G4_Alpha.cfg	使用 G4 Alpha 雷射
SPI_Fiber_HWI_G4_HS.cfg	使用 G4 HS 雷射
SPI_Fiber_HWI_G4_RM.cfg	使用 G4 RM 雷射

4-2 PMC2 – SPI 雷射接線腳位

(1) 串列通訊模式(RS232)

當驅動程式選擇 SPI_Fiber.cfg 時，PMC2 與 SPI G3 (G4)雷射之接線腳位如下表所示：

PMC2-JF2 (LASER_EXTENSION)			SPI G3 雷射 (68-pin)	
26-pin 腳位	25-pin 腳位	訊號名稱	說明	腳位
1	1	DAC Output		
3	2	DAC Output		
5	3	PWM 0 Output (TTL)		
7	4	FPK & Current (DA)		
9	5	Laser On/off (TTL)	Laser Emission Gate High	5
11	6	Leading Light On/Off (TTL)		
13	7	Shutter (TTL)		
15	8	CW Mode (TTL)		
17	9	Lamp On/Off (TTL)		
19	10	Digital Output 5 (TTL)		
21	11	Digital Output 6 (TTL)		
23	12	Digital Output 7 (TTL)		
25	13	GND	Ground	31
2	14	GND	Laser Emission Gate Low	39, 47
4	15	GND		
6	16	Start +		
8	17	Start -		
10	18	Stop +		
12	19	Stop -		
14	20	Program Ready Ext +		
16	21	Program Ready Ext GND		
18	22	Marking Ready Ext +		
20	23	Marking Ready Ext GND		
22	24	Marking End Ext +		
24	25	Marking End Ext GND		

PC-RS232 port (9-pin)			SPI G3 雷射 (68-pin)	
腳位	訊號型式	名稱	說明	腳位
1				
2		TX	RS-232_TX	25
3		RX	RS-232_RX	26
4				
5		GND	Ground	31
6				
7				
8				

(2) 硬體接線列通訊模式(HWI)

當驅動程式選擇 SPI_Fiber_HWI.cfg 時，PMC2 與 SPI G3 雷射之接線腳位如下表所示：

PMC2-JF2 (LASER_EXTENSION)			SPI G3 雷射 (68-pin)		SPI break-out board	
26-pin 腳位	25-pin 腳位	名稱	說明	腳位	說明	腳位
1	1	DAC Output	Power-Amp Active-State Current Set Point	65	User_PWR_MOD_IN	J6 pin-7
3	2	DAC Output	Power-Amp Simmer State Current Set Point	64	User_PWR_BIAS_IN	J6 pin-6
5	3	PWM 0 Output (TTL)	External Pulse Trigger-High	13	User_EXT_TRIG_H	J7 pin-7
7	4	FPK & Current (DA)				
9	5	Laser On/off (TTL)	Laser Emission Gate High	5	User_Laser_Out_EN_H	J7 pin-1
11	6	Leading Light On/Off (TTL)				
13	7	Shutter (TTL)				
15	8	CW Mode (TTL)				
17	9	Lamp On/Off (TTL)				
19	10	Digital Output 5 (TTL)				
21	11	Digital Output 6 (TTL)				
23	12	Digital Output 7 (TTL)				
25	13	GND	Ground	31	0V_Analogue	J6 pin-1
2	14	GND	Laser Emission Gate Low	39, 47		N/C
4	15	GND	GND_ISOD	48	0V_ISO_D	J11 pin-1
6	16	Start +				
8	17	Start -				
10	18	Stop +				
12	19	Stop -				
14	20	Program Ready Ext +				
16	21	Program Ready Ext GND				
18	22	Marking Ready Ext +				
20	23	Marking Ready Ext GND				
22	24	Marking End Ext +				
24	25	Marking End Ext GND				

PMC2-JF7 (EXTENSION)		SPI G3 雷射 (68-pin)		SPI break-out board	
腳位	名稱	說明	腳位	說明	腳位
1	General Digital Output 16				
2	General Digital Output 17				
3	General Digital Output 18				
4	General Digital Output 19				
5	General Digital Output 20				
6	General Digital Output 21	Pulsed/CW Mode Select-High	21	User_Pulse_N_CW_H	J7 pin-11
7	General Digital Output 22	Global Enable-High	7	User_Global_EN_H	J7 pin-5
8	General Digital Output 23	Alignment Laser Enable-High	6	User_PU_Laser_EN_H	J7 pin-3
9	General Digital Output 24	State Select Bit 0	17	User_CFG_0	J2 pin-1
10	General Digital Output 25	State Select Bit 1	18	User_CFG_1	J2 pin-2
11	General Digital Output 26	State Select Bit 2	19	User_CFG_2	J2 pin-3
12	General Digital Output 27	State Select Bit 3	20	User_CFG_3	J2 pin-4
13	General Digital Output 28	State Select Bit 4	51	User_CFG_4	J2 pin-5
14	General Digital Output 29	State Select Bit 5	52	User_CFG_5	J2 pin-6
15	General Digital Output 30				
16	General Digital Output 31				
17	GND	Ground	40, 41, 55, 56		N/C
18	GND	Ground	40, 41, 55, 56		N/C
19	+5V				
20	+12V				

PMC2-JF6 (INPUT)		SPI G3 雷射 (68-pin)		SPI break-out board	
腳位	名稱	說明	腳位	說明	腳位
1	General Digital Input 0				
2	General Digital Input 1				
3	General Digital Input 2				
4	General Digital Input 3				
5	General Digital Input 4				
6	General Digital Input 5				
7	General Digital Input 6				
8	General Digital Input 7				
9	General Digital Input 8				
10	General Digital Input 9				
11	General Digital Input 10				
12	General Digital Input 11	Beam Collimator Fault	11	User_BDO_Fault_N	J11 pin-7
13	General Digital Input 12	Power Supply Fault	16	User_DRV_PWR_MON_N	J11 pin-10
14	General Digital Input 13	Seed Laser Temperature Fault	3	User_Seed_Temp_Fault_N	J11 pin-3
15	General Digital Input 14	Base Plate Temperature Fault	8	User_Base_Temp_Fault_N	J11 pin-4
16	General Digital Input 15	Laser Ready	14	User_Laser_Ready	J11 pin-9
17	GND				
18	GND				
19	+5V				
20	+12V				

當驅動程式選擇 SPI_Fiber_HWI_G4.cfg 時，PMC2 與 SPI G4 雷射之接線腳位如下表所示：

PMC2-JF2 (LASER_EXTENSION)			SPI G4 雷射 (68-pin)		SPI G4 break-out board	
26-pin 腳位	25-pin 腳位	名稱	說明	腳位	說明	腳位
1	1	DAC Output	AI_1 – ext power control	65	AI_1	J3 pin-7
3	2	DAC Output	AI_2 – ext simmer control	64	AI_2	J3 pin-8
5	3	PWM 0 Output (TTL)	Pulse_trigger_h	13	Pulse_Trigger_H	J3 pin-3
7	4	FPK & Current (DA)				
9	5	Laser On/off (TTL)	Laser_emission_gate_h	5	Laser_emission_gate_h	J3 pin-2
11	6	Leading Light On/Off (TTL)				
13	7	Shutter (TTL)				
15	8	CW Mode (TTL)				
17	9	Lamp On/Off (TTL)				
19	10	Digital Output 5 (TTL)				
21	11	Digital Output 6 (TTL)				
23	12	Digital Output 7 (TTL)				
25	13	GND	GND_A	31	GND_A	J3 pin-6
2	14	GND	Laser Emission Gate Low	39, 47		N/C
4	15	GND	GND_D	48	GND_D	J3 pin-1
6	16	Start +				
8	17	Start -				
10	18	Stop +				
12	19	Stop -				
14	20	Program Ready Ext +				
16	21	Program Ready Ext GND				
18	22	Marking Ready Ext +				
20	23	Marking Ready Ext GND				
22	24	Marking End Ext +				
24	25	Marking End Ext GND				

PMC2-JF7 (EXTENSION)		SPI G4 雷射 (68-pin)		SPI G4 break-out board	
腳位	名稱	說明	腳位	說明	腳位
1	General Digital Output 16				
2	General Digital Output 17				
3	General Digital Output 18				
4	General Digital Output 19				
5	General Digital Output 20				
6	General Digital Output 21	Pulsed/CW Mode Select-High	21	Laser_Pulse_CW_H	J2 pin-7
7	General Digital Output 22	Global Enable-High	7	Laser_Enable_H	J2 pin-1
8	General Digital Output 23	Alignment Laser Enable-High	6	Pilot_Laser_Enable_H	J2 pin-5
9	General Digital Output 24	State Select Bit 0	17	DI_0	J6 pin-2
10	General Digital Output 25	State Select Bit 1	18	DI_1	J6 pin-3
11	General Digital Output 26	State Select Bit 2	19	DI_2	J6 pin-4
12	General Digital Output 27	State Select Bit 3	20	DI_3	J6 pin-5
13	General Digital Output 28	State Select Bit 4	51	DI_4	J6 pin-6
14	General Digital Output 29	State Select Bit 5	52	DI_5	J6 pin-7
15	General Digital Output 30				
16	General Digital Output 31				
17	GND	Ground	40, 41, 55, 56		N/C
18	GND	Ground	40, 41, 55, 56		N/C
19	+5V				
20	+12V				

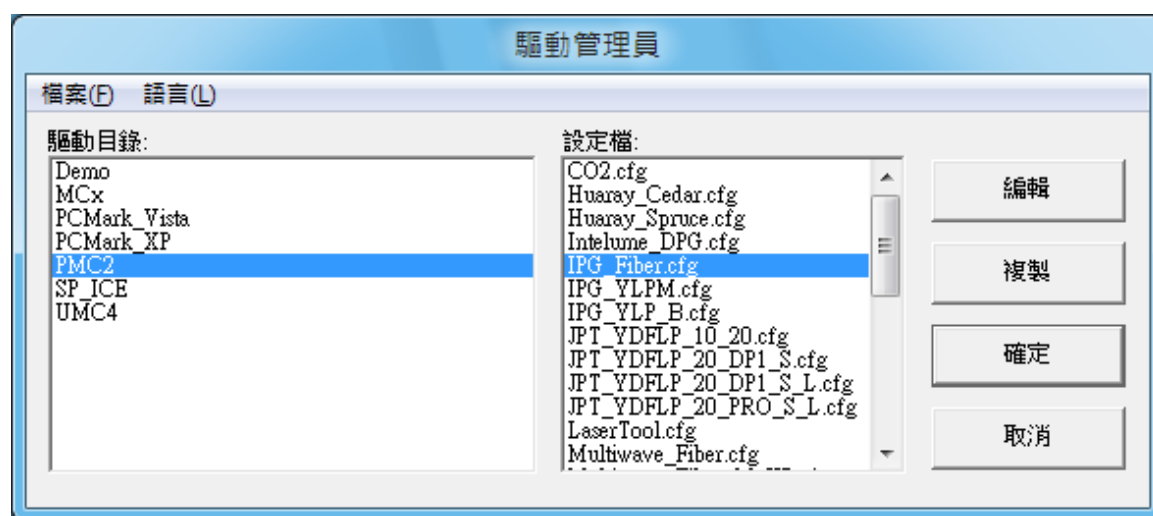
PMC2-JF6 (INPUT)		SPI G4 雷射 (68-pin)		SPI G4 break-out board	
腳位	名稱	說明	腳位	說明	腳位
1	General Digital Input 0				
2	General Digital Input 1				
3	General Digital Input 2				
4	General Digital Input 3				
5	General Digital Input 4				
6	General Digital Input 5				
7	General Digital Input 6				
8	General Digital Input 7				
9	General Digital Input 8	Monitor	3	Monitor	J1 pin-2
10	General Digital Input 9	Alarm	9	Alarm	J1 pin-3
11	General Digital Input 10	Laser Temperature	8	Laser Temperature	J1 pin-4
12	General Digital Input 11	Beam Delivery	11	Beam Delivery	J1 pin-5
13	General Digital Input 12	System Fault	10	System Fault	J1 pin-6
14	General Digital Input 13	Laser Deactivated	12	Laser Deactivated	J1 pin-7
15	General Digital Input 14	Laser Emission Warming	16	Laser Emission Warming	J1 pin-8
16	General Digital Input 15	Laser Is On	14	Laser Is On	J1 pin-9
17	GND				
18	GND				
19	+5V				
20	+12V				

5. IPG 雷射設定

5-1 IPG 雷射 – 軟體端設定(銳科與杰普特雷射亦同)

欲使用打標軟體 MarkingMate 控制 IPG 雷射時，須先在軟體端做好設定，設定方式如下：

在 C:\Program Files\MarkingMate 目錄下執行驅動管理員程式 DM.exe，如下圖所示，選擇驅動目錄：PMC2，再依據下表選擇合適的 cfg 設定檔，之後按「確定」即可。



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

5-2 PMC2 – IPG 雷射接線腳位

(1) IPG_Fiber.cfg 模式

當驅動程式選擇 IPG_Fiber.cfg 時，PMC2 與 IPG 雷射之接線腳位如下表所示：

PMC2-JF2 (LASER_EXTENSION)			IPG 雷射 (25-pin)	
26-pin 腳位	25-pin 腳位	名稱	說明	腳位
1	1	DAC Output		
3	2	DAC Output		
5	3	PWM 0 Output (TTL)	Pulse Repetition Rate Input	20
7	4	FPK & Current (DA)		
9	5	Laser On/off (TTL)	Laser Modulation Input	19
11	6	Leading Light On/Off (TTL)	[2] Guide Light On/Off	22
13	7	Shutter (TTL)		
15	8	CW Mode (TTL)		
17	9	Lamp On/Off (TTL)		
19	10	省電模式 (TTL)		
21	11	MO (TTL)	[1] MO On/Off	18
23	12	Digital Output 7 (TTL)		
25	13	GND		
2	14	GND		
4	15	GND		
6	16	Start +		
8	17	Start -		
10	18	Stop +		
12	19	Stop -		
14	20	Program Ready Ext +		
16	21	Program Ready Ext GND		
18	22	Marking Ready Ext +		
20	23	Marking Ready Ext GND		
22	24	Marking End Ext +		
24	25	Marking End Ext GND		

[1] JF2 pin 11 與 JF7 pin 4 可擇一接線。

[2] JF2 pin 6 與 JF7 pin 3 可擇一接線。

PMC2-JF7 (EXTENSION)		IPG 雷射 (25-pin)	
腳位	名稱	說明	腳位
1	General Digital Output 0		
2	General Digital Output 1		
3	General Digital Output 2	[2] Guide Light On/Off	22
4	General Digital Output 3	[1] MO On/Off	18
5	General Digital Output 4	D0	1
6	General Digital Output 5	D1	2
7	General Digital Output 6	D2	3
8	General Digital Output 7	D3	4
9	General Digital Output 8	D4	5
10	General Digital Output 9	D5	6
11	General Digital Output 10	D6	7
12	General Digital Output 11	D7	8
13	General Digital Output 12	Latch	9
14	General Digital Output 13		
15	General Digital Output 14		
16	General Digital Output 15		
17	GND		
18	GND	Ground	10, 14
19	+5V	EMStop	17, 23
20	+12V		

[1] JF2 pin 11 與 JF7 pin 4 可擇一接線.

[2] JF2 pin 6 與 JF7 pin 3 可擇一接線.

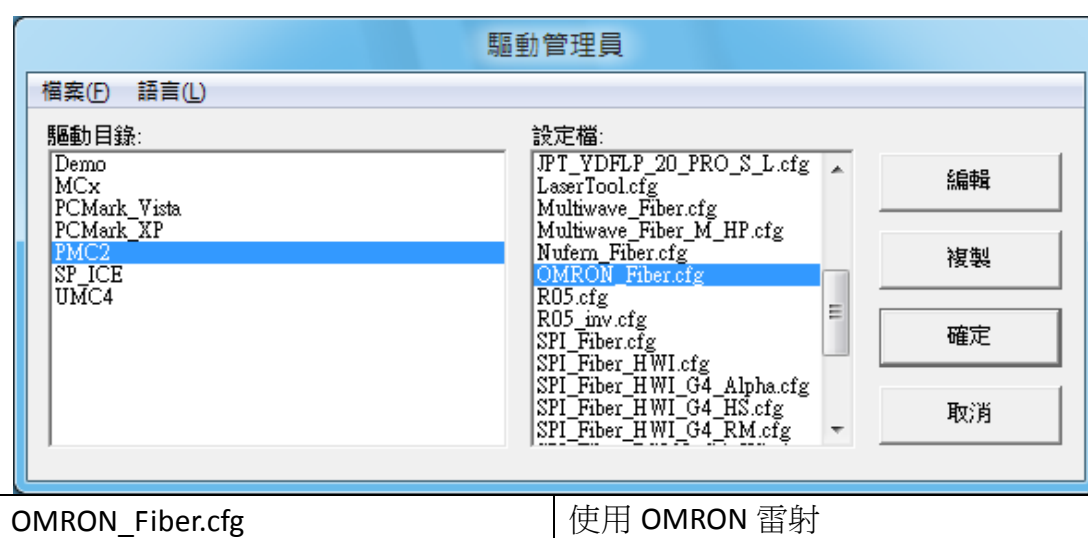
PMC2-JF6 (INPUT)		IPG 雷射 (25-pin)	
腳位	名稱	說明	腳位
1	General Digital Input 0		
2	General Digital Input 1		
3	General Digital Input 2		
4	General Digital Input 3		
5	General Digital Input 4		
6	General Digital Input 5		
7	General Digital Input 6		
8	General Digital Input 7		
9	General Digital Input 8		
10	General Digital Input 9		
11	General Digital Input 10	詳見 IPG 手冊	12
12	General Digital Input 11	詳見 IPG 手冊	16
13	General Digital Input 12	詳見 IPG 手冊	21
14	General Digital Input 13	詳見 IPG 手冊	11
15	General Digital Input 14		
16	General Digital Input 15		
17	GND		
18	GND		
19	+5V		
20	+12V		

6. 歐姆龍(OMRON)雷射設定

6-1 OMRON 雷射

欲使用打標軟體 MarkingMate 控制 OMRON 雷射時，須先在軟體端做好設定，設定方式如下：

在 C:\Program Files\MarkingMate 目錄下執行驅動管理員程式 DM.exe，如下圖所示，選擇驅動目錄：PMC2，再從下表選擇合適的設定檔，之後按「確定」即可。



6-2 PMC2 –OMRON 雷射接線腳位

當驅動程式選擇 OMRON_Fiber.cfg 時，PMC2 與 OMRON 雷射之接線腳位如下表所示：

PMC2 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

註：OMRON 的 RS-232 Serial Port 必需接到 PC 端 RS-232 Port。

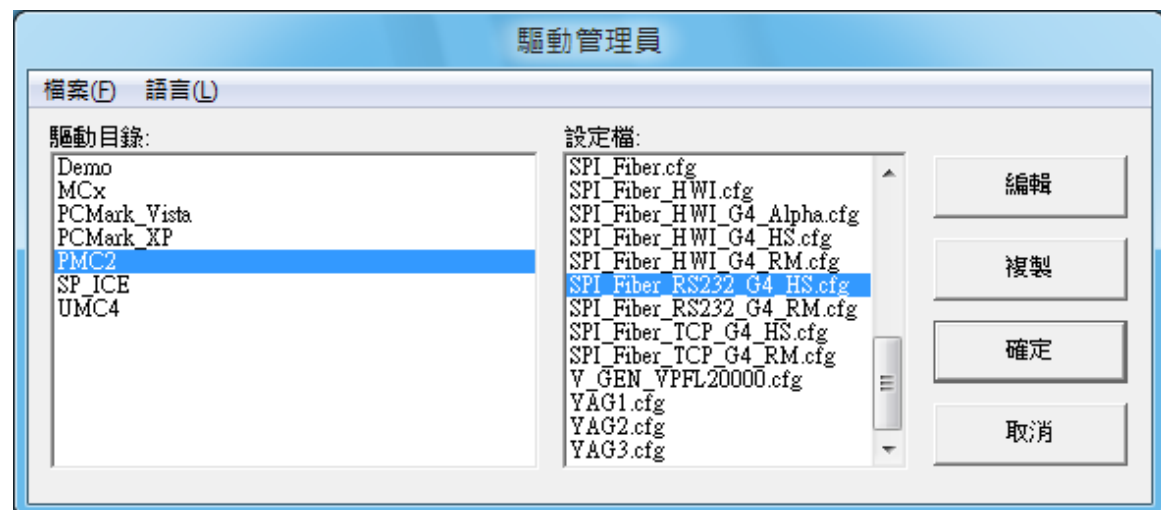
7 RS-232 的使用

7-1 什麼是 RS-232

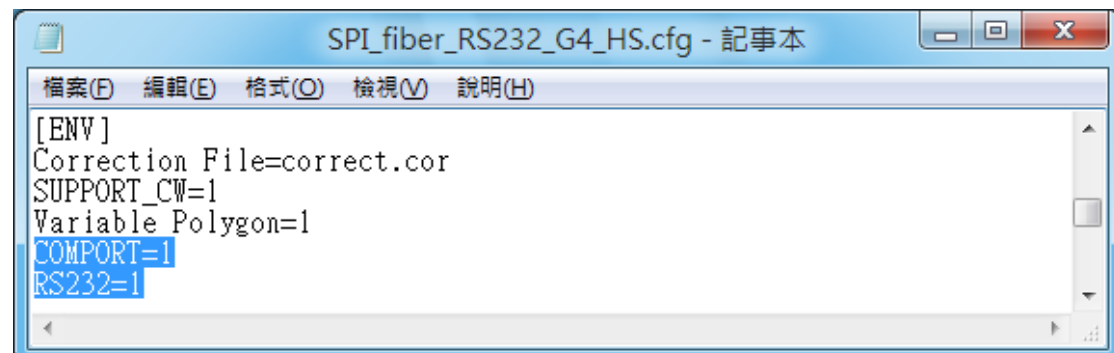
RS-232 是一種串列通訊埠。常見的 RS-232 通訊埠為 D-Sub 9pin 接口。某些型號的雷射需要透過 RS-232 控制雷射的功率、頻率等參數。

7-2 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 PMC2，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\PMC2\cfg\。如下圖：

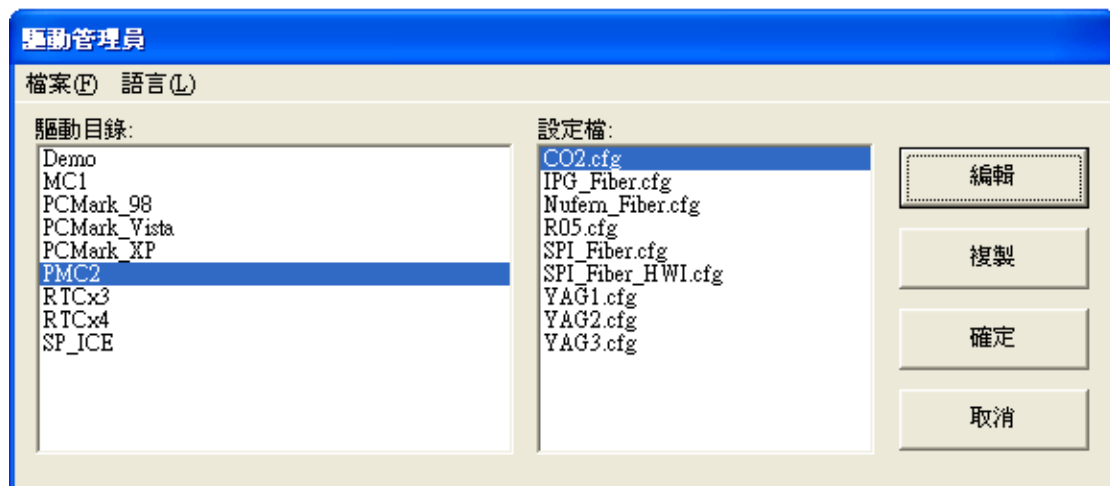


使用者可使用任一文字編輯器將該檔案開啟。會於[ENV]下找到 RS232=1 以及 COMPORT=XXX 兩行指令。RS232=1 是指使用 RS-232 控制雷射。COMPORT=XXX 的 XXX 是指欲使用的 Com Port 編號，預設值是 1。表示使用 COM Port 1 控制雷射。若是使用其他的 Port，請自行改成欲使用的值。



附錄一：雷射模式設定

安裝 MarkingMate 後，在 C:\Program Files\MarkingMate\Drivers\PMC2 目錄下，開啟 config.exe 應用程式，即可針對不同的雷射模式做不同的設定，但是請注意：config 應用程式不可與 MarkingMate 軟體同時開啟。開啟 config 應用程式也可以經由[開始—所有程式—MarkingMate System—Driver Manager]將驅動管理員開啟如下：



選擇 PMC2 目錄，再選擇所要使用的設定檔如 CO2.cfg 或 YAG1.cfg 或其他，之後再按「編輯」按鈕，即可啟動 config 應用程式去做設定如下：

PMC2 Config

Item : CO2 Laser Type : CO2

CO2

Tickle : 400 us Tickle Width 1 us LASER2 Width 20 us

☒ SoftPWM Enable (0 - 100%)

1	100	5	100	9	100	13	100
2	100	6	100	10	100	14	100
3	100	7	100	11	100	15	100
4	100	8	100	12	100	16	100

Load Default

CO2 LASER (Q-Switch)

The diagram shows a series of rectangular pulses on a horizontal axis. The first pulse is labeled 'Tickle Hz' with a double-headed arrow indicating its period. The second pulse is labeled 'Tickle Width' with a double-headed arrow indicating its duration. The pulses are spaced out, with the first pulse being the widest and the subsequent pulses being narrower.

Start Pin : 15 Marking Ready Pin : 14

Stop Pin : 16 Program Ready Pin : 15

Marking End Pin : 16

OK Cancel

如果選擇的是 CO2 雷射，如上圖，除可調整 Tickle 的大小外，尚可啟動 SoftPWM 的功能，以軟體來控制雷射輸出的首 16 個點的輸出功率百分比。

PMC2 Config

Item : **YAG1** Laser Type : **YAG1**

YAG1

First Pulse Killer Length : **200** us

First Pulse Killer Delay : **80** us

YAG1

LASER1 (Q-Switch)

LASER2 (FirstPulseKiller)

Q-Switch Period

Pulse Width

FirstPulseKiller Length

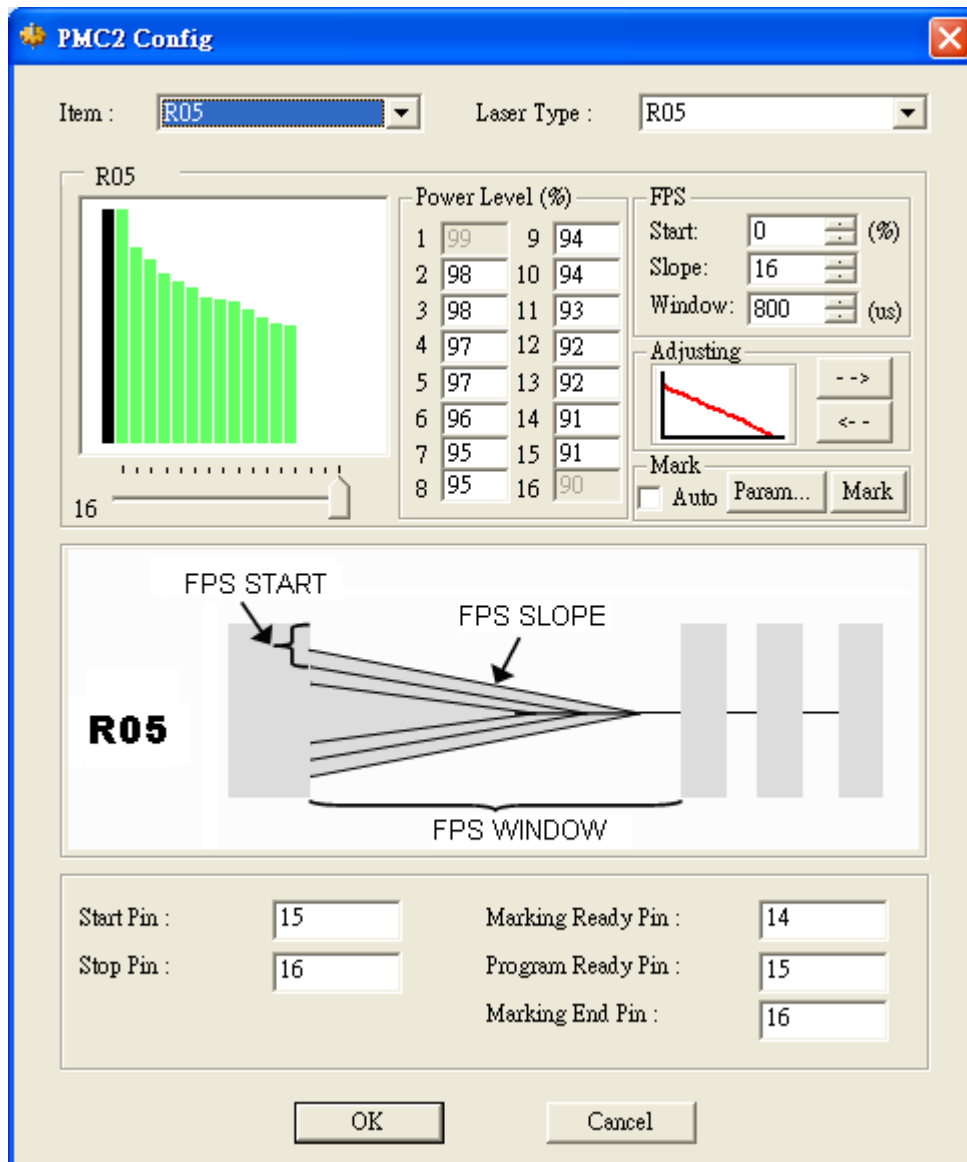
Start Pin : **15** Marking Ready Pin : **14**

Stop Pin : **16** Program Ready Pin : **15**

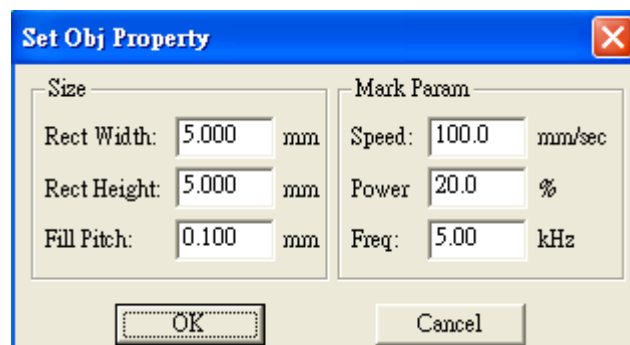
Marking End Pin : **16**

OK Cancel

如果選擇 YAG1 或 YAG2 模式，如上圖，則可以調整 FirstPulseKiller Length 的值，若選擇 YAG3 模式更可以調整 FirstPulseKiller Length 及 FirstPulseKiller Delay 的值，以使雷射的輸出達到要求。



若是選擇 R05 模式，如上圖，可設定最多 16 點的遞減斜率(可從左上角看出遞減波形圖)，按對話盒中的向左或向右方向按鈕，也會看到波形的變化。欲知設定是否妥當，可以按「Mark」按鈕作測試雕刻，系統會刻出一方形填滿的圖形，讓使用者檢視設定結果，這個方形的參數可以按「Param...」按鈕加以調整，如下圖所示。如勾選「Auto」再按「Mark」則會重覆雕刻，直到按下 ESC 鍵或取消勾選 Auto 為止。



PMC2 不同雷射模式的設定圖示

