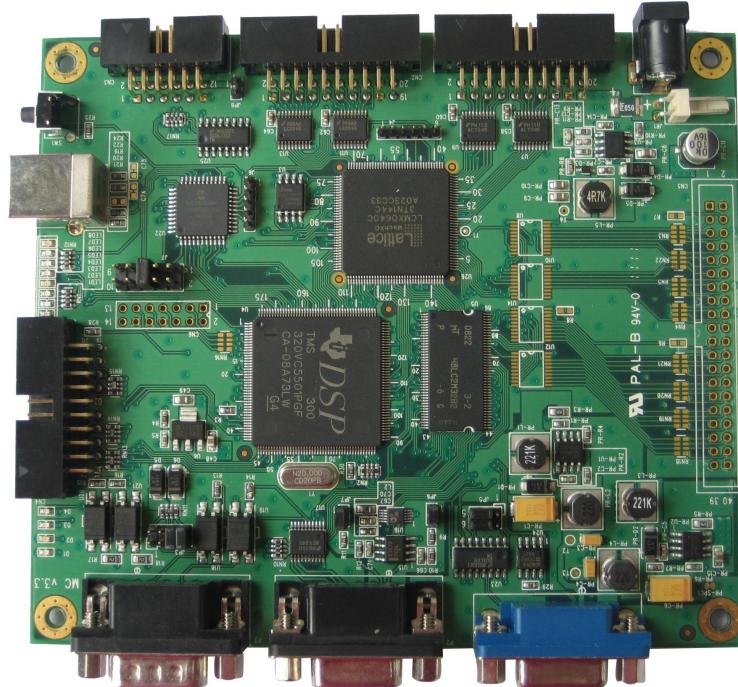


MC3+

MC3+



操作使用手册

Version: 2023-01-09

目 录

- 01 第 1 章 产品简介
 - 01 1.1 产品介绍
 - 02 1.2 产品规格
 - 02 1.3 产品外观
 - 03 1.4 Layout 图
- 04 第 2 章 MC3 主板脚位配置
 - 04 2.1 脚位定义
 - 04 2.1.1 P1— 连接D/A 子卡接口
 - 04 2.1.2 P2— 模拟讯号/激光控制讯号
 - 06 2.1.3 P3— 程序状态/外部触发接口
 - 07 2.1.4 P4— USB 界面
 - 07 2.1.5 CN1— 16BIT DIGITAL OUTPUT 界面
 - 08 2.1.6 CN2— 16BIT DIGITAL INPUT 界面
 - 09 2.1.7 CN3— ENCODER 界面
 - 10 2.1.8 CN5— MC3 扩充界面
 - 10 2.2 JUMPER 设定
 - 10 2.2.1 A01 和A02 电压范围设定
 - 11 2.2.2 外部触发讯号 (输入) 设定
 - 11 2.2.3 程序状态讯号 (输出) 设定
 - 11 2.2.4 讯号状态作动设定
 - 11 2.2.5 系统状态LED 显示
 - 12 2.2.6 MC3 主板输出XY2-100 讯号规格

- 13 2.3 D/A RECEIVER 子卡各界面定义
- 13 2.3.1 P5— 连接MC3 主板界面
- 14 2.3.2 CN7— 外部电源
- 15 2.3.3 CN8— DA-X
- 15 2.3.4 CN9— DA-Y
- 16 第 3 章 配线模式
- 16 3.1 专属模式
- 16 3.1.1 专属模式—使用内部电源
- 16 3.1.2 专属模式—使用外部电源
- 17 3.2 XY2-100 模式
- 17 3.2.1 XY2-100 模式—MC3 主板端
- 18 3.2.2 XY2-100 模式—D/A 子卡端
- 18 3.3 MC3—L—XY2-100 传输线
- 19 第 4 章 IPG 激光
- 19 4.1 IPG 激光—软件端设定
- 19 4.2 MC3—IPG 接线脚位
- 22 4.3 IPG 辅助板
- 24 第 5 章 SPI 激光
- 24 5.1 SPI 激光—软件端设定
- 25 5.2 MC3—SPI 接线脚位
- 28 附录一 CFG 定义说明
- 31 附录二 Config.ext 使用说明
- 31 1.1 系统设定
- 31 1.2 轴控设定
- 32 1.3 激光功率设定
- 37 附录三 HW Config.exe 使用说明

第一章 产品简介

1.1 产品介绍

MC3激光打标控制卡是一款以USB 接口传输，采用真实DSP 处理芯片，运用双缓存架构研发而成的高级激光打标控制器。其功能强大，广泛应用于动态飞行打标，旋转轴打标，支持流水线作业，支持数字/ 模拟振镜控制，支持XY Table 控制等。其性能强劲，适合于高端激光打标及打标开发。

1.2 产品规格

产品尺寸：133mm×115mm；

支持 Windows 98/2000/XP Windows 7操作系统；

任何有USB port 之电脑均可支持，包括笔记型、桌上型、或工业电脑等；

实时方式控制雕刻头及雷射，雕刻中不占用电脑时间，电脑可同时执行其它应用程序；

1μs 运算完成，10μs 定位一次，16位之定位分辨率；

支持3组雷射控制讯号及2组12 bit 类比输出；

支持 Start Mark, Stop Mark, Mark in Progress 讯号；

支持可扩充CN5接口；

近812000笔Scan Line Command，可支持离线雕刻；

X-Y 编码器接口；

光电开关/脚踏开关接口；

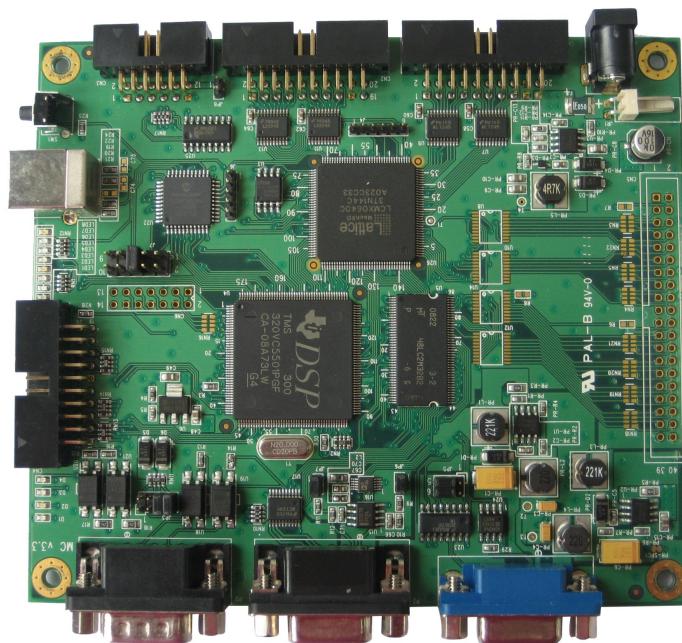
标准XY2-100传输协议；

DA-2（数字模拟转换卡）

产品尺寸：110mm×120mm；

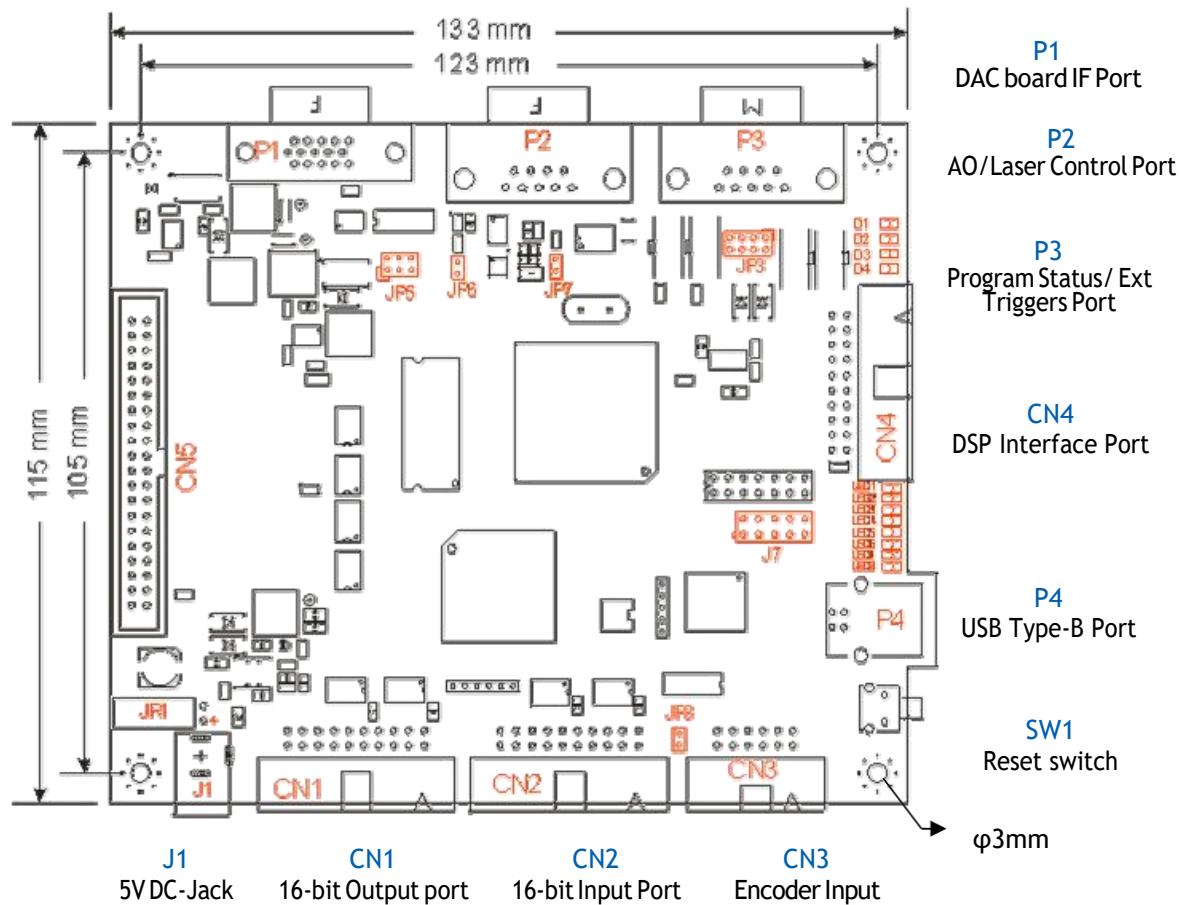
支持任意XY2-100数字模拟转换；

1.3 产品外观

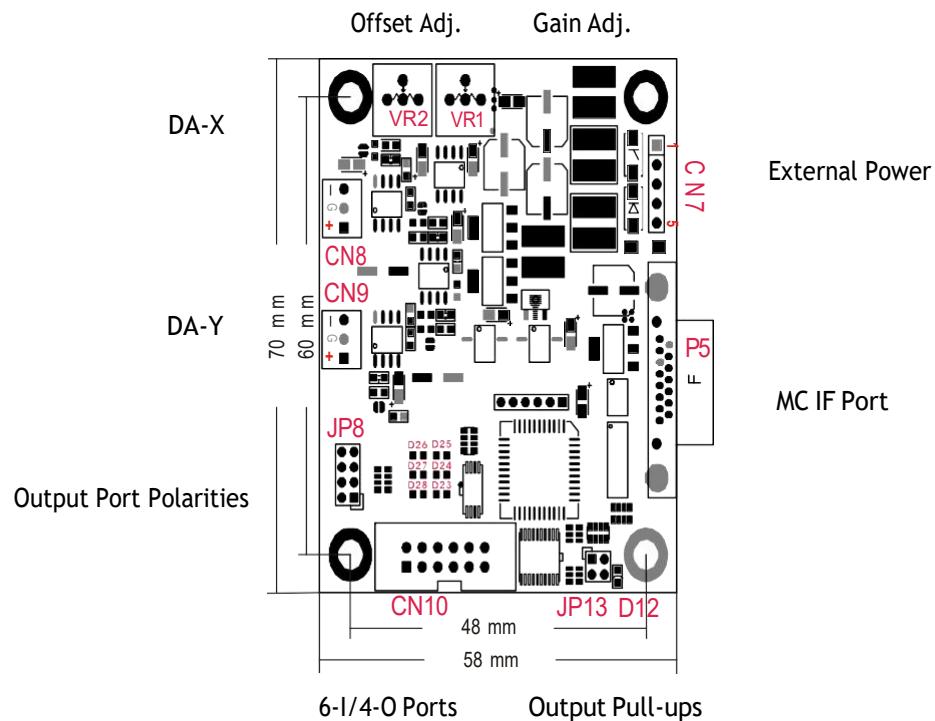


1.4 Layout图

MC3板卡



D/A 子卡



第二章 MC3主板脚位控制

2.1 脚位定义

2.1.1 P1— 连接D/A子卡接口

此接口为 15-pin D-SUB (母头) 型式，以数字讯号方式连接 DAC 卡

脚位	讯号型式	讯号名称	说 明	备注
1	电源	+12V	+12V power to D/A	
2	输入	DSTATUS+	Status input from D/A	
3	输出	DATA_X+	Channel X data stream to D/A	
4	输出	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	
5	输出	DCLK+	Clock signal to D/A	
6	电源	-12V	-12V power to D/A	
7	输入	DSTATUS-	Status input from D/A	
8	输出	DATA_X-	Channel X data stream to D/A	
9	输出	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	
10	输出	DCLK-	Clock signal to D/A	
11	电源	GND	Ground	
12	电源	GND	Ground	
13	电源	5V	+5V power to D/A	
14	电源	GND	Ground	JP5 (1- 3)短路 ^①
	输出	DATA_Y+	Channel Y data stream to D/A	JP5 (3- 5)短路 ^①
15	电源	GND	Ground	JP5 (2- 4)短路 ^①
	输出	DATA_Y-	Channel Y data stream to D/A	JP5 (4- 6)短路 ^①

注意事项： 出厂设定为 (JP5.1, JP5.3 短路) 和 (JP5.2, JP5.4 短路)

当 MC3 要输出 XY2-100 讯号规格时，Jumper 设定为 (JP5.3, JP5.5 短路) 和 (JP5.4, JP5.6 短路)

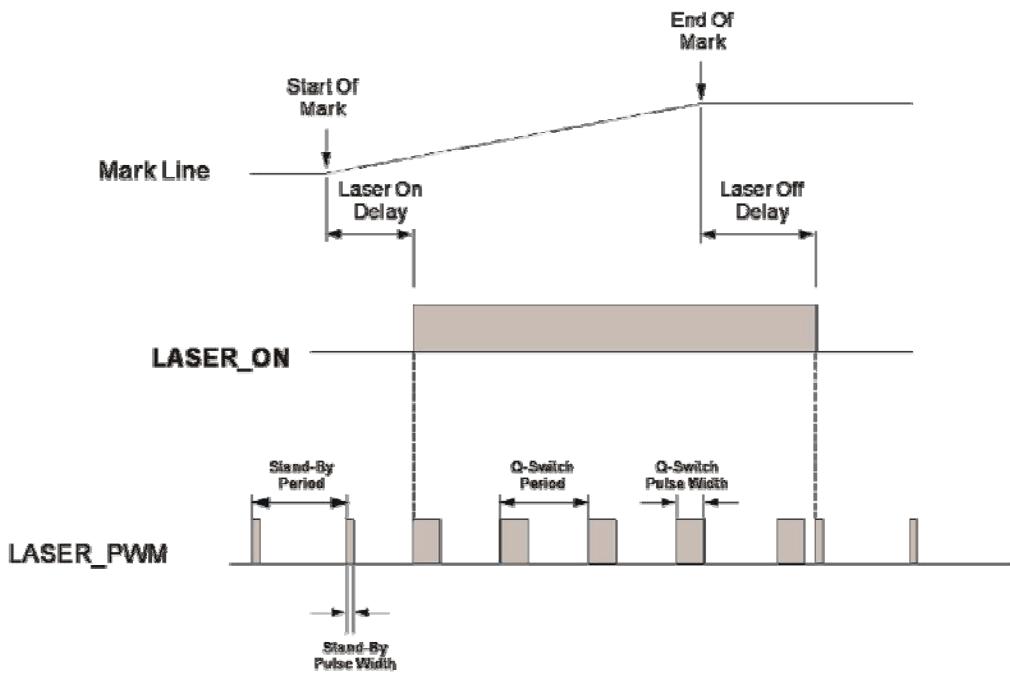


2.1.2 P2— 模拟讯号/激光控制讯号

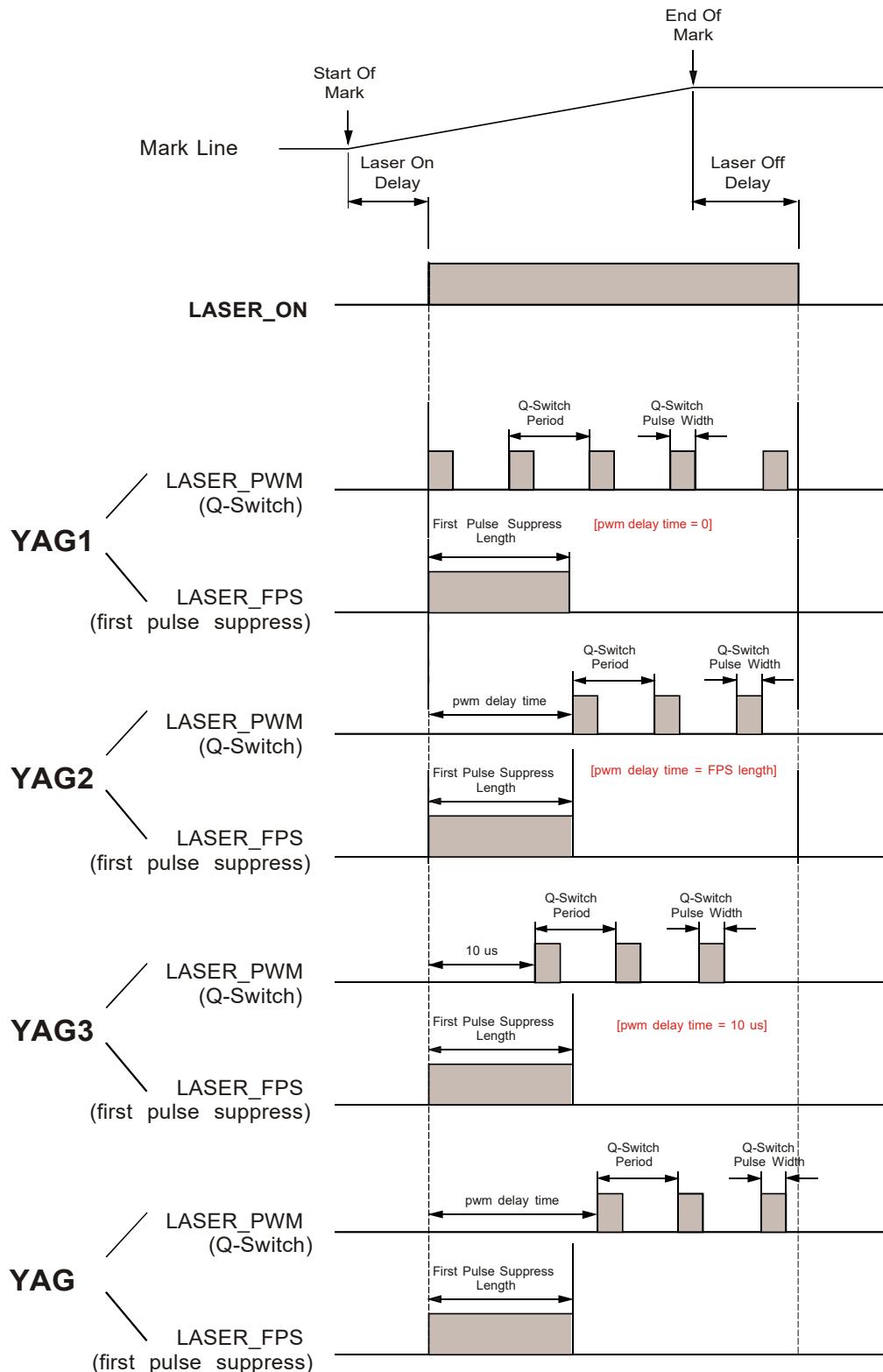
此接口为9-pin D-SUB (母头) 型式，提供2组12 bit 类比输出和3组雷射控制讯号

脚位	讯号型式	讯号名称	说 明	备 注
1	输出	AO1	DAC1 输出, 分辨率 12 bit	5V / 10V(default), JP6(close)
2	电源	GND	AO1/AO2 讯号之 GND	
3	电源	GND	LASER_ON,LASER_PWM, LASER_FPS and +5V 之GND	
4	输出	LASER_PWM	频率调变讯号	$\pm 24\text{mA}$ driving capability
5	输出	LASER_ON	雷射ON/OFF gate 讯号	$\pm 24\text{mA}$ driving capability
6	输出	AO2	DAC2 输出, 分辨率 12 bit	5V / 10V(default), JP7(close)
7	电源	GND	AO1/AO2 讯号之 GND	
8	电源	5V	+5V 电源	Limited under 500mA
9	输出	LASER_FPS	启始脉冲抑制讯号	$\pm 24\text{mA}$ driving capability

Laser control timing diagram (CO2)



Laser control timing diagram (YAG1, YAG2, YAG3)



2.1.3 P3—程序状态/外部触发界面

此接口为9-pin D-SUB(公头)型式，提供两组digital output 和两组digital input

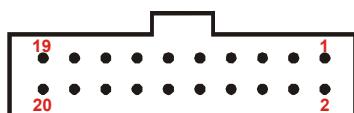
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	LED 灯号
1	输出	PGM_RDY+	Collector of PGM_RDY signal	D1
2	输出	PGM_RDY-	Emitter of PGM_RDY signal	
3	输出	MARK_BUSY+	Collector of MARK_BUSY signal	D2
4	输出	MARK_BUSY-	Emitter of MARK_BUSY signal	
5	电源	GND	Ground	
6	输入	EI_START_A		D3
7	输入	EI_START_B	START 讯号。(脚踏开关)	
8	输入	EI_STOP_A		D4
9	输入	EI_STOP_B	STOP 讯号。	

PGM_RDY和MARK_BUSY signal可经由下列功能设定：set_ready_io_states and set_ready_io_states_list

2.1.4 P4— USB界面

此接口为USB B Type 型式接头，用来和计算机连接

2.1.5 CN1— 16 bit digital output 界面



CN1 是一个20-Pin 牛角公接头，提供16 个输出接点

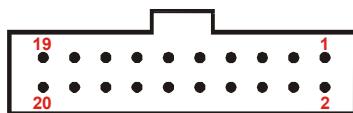
输出状态可经由下列功能设定，write_io_port, write_io_port_list, set_io_cond_list, and clear_io_cond_list.

输出状态亦可经由下列功能读出，get_output_status

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	输出	PO0	Bit 0 of output	
2	输出	PO1	Bit 1 of output	
3	输出	PO2	Bit 2 of output	
4	输出	PO3	Bit 3 of output	
5	输出	PO4	Bit 4 of output	
6	输出	PO5	Bit 5 of output	
7	输出	PO6	Bit 6 of output	
8	输出	PO7	Bit 7 of output	
9	输出	PO8	Bit 8 of output	
10	输出	PO9	Bit 9 of output	
11	输出	PO10	Bit 10 of output	
12	输出	PO11	Bit 11 of output	
13	输出	PO12	Bit 12 of output	
14	输出	PO13	Bit 13 of output	
15	输出	PO14	Bit 14 of output	
16	输出	PO15	Bit 15 of output	
17	电源	GND	Ground	
18	电源	GND	Ground	
19	电源	F_5V	5V supply protected by fuse	Max. 100mA output current
20	N/C		Not connected	

CN1 和CN2 提供16-bit output 和16-bit input，每个输出点能够 source/sink up 到24mA.

2.1.6 CN2— 16 bit digital input 界面



CN2 是一个20-Pin 牛角公接头，提供16 个输入接点

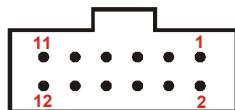
输入状态亦可经由下列功能读出，read_io_port, list_jump_cond, and list_call_cond

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	输入	PI0	Bit 0 of input	
2	输入	PI1	Bit 1 of input	
3	输入	PI2	Bit 2 of input	
4	输入	PI3	Bit 3 of input	

5	输入	PI4	Bit 4 of input	
6	输入	PI5	Bit 5 of input	
7	输入	PI6	Bit 6 of input	
8	输入	PI7	Bit 7 of input	
9	输入	PI8	Bit 8 of input	
10	输入	PI9	Bit 9 of input	
11	输入	PI10	Bit 10 of input	
12	输入	PI11	Bit 11 of input	
13	输入	PI12	Bit 12 of input	
14	输入	PI13	Bit 13 of input	
15	输入	PI14	Bit 14 of input	
16	输入	PI15	Bit 15 of input	
17	电源	GND	Ground	
18	电源	GND	Ground	
19	电源	F_5V	5V supply protected by fuse	Max. 100mA output current
20	N/C		Not connected	

* Pins 1 to 16 are internally pulled-low with 47K resistors

2.1.7 CN3— Encoder 界面



飞行打标Encoder 之接头

脚位	讯号型式	讯号名称	说明	备注
1	电源	GND	Ground	
2	电源	GND	Ground	
3	输入	X A+	X 轴 Encoder A+	
4	输入	X A-	X 轴 Encoder A-	
5	输入	X B+	X 轴 Encoder B+	
6	输入	X B-	X 轴 Encoder B-	
7	输入	Y A+	Y 轴 Encoder A+	
8	输入	Y A-	Y 轴 Encoder A-	
9	输入	Y B+	Y 轴 Encoder B+	
10	输入	Y B-	Y 轴 Encoder B-	
11	电源	GND	Ground	
12	电源	GND	Ground	

* Encoder X 和Encoder Y 的输入讯号为标准差动讯号(RS-422) 格式

2.1.8 CN5— MC3 扩充接口

保留未来可扩充之接头

2.2 脚位定义

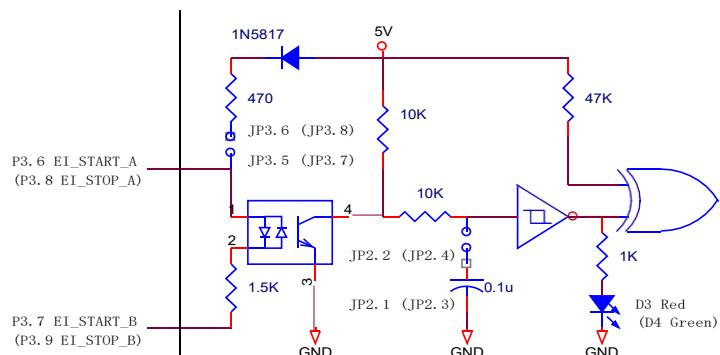
2.2.1 A01和A02电压范围设定

Jumper	脚位	状态		说 明
JP6	1 2	Open	■ ■	A01 (0V - 5V)
		Close	■ ■	A01 (0V - 10V) (出厂值)
JP7	1 2	Open	■ ■	A02 (0V - 5V)
		Close	■ ■	A02 (0V - 10V) (出厂值)

2.2.2 外部触发讯号（输入）设定

Jumper	脚位	状态		说 明
JP3	5 6	Open	■ ■	EI_START 讯号点为光偶合输入。
		Close	■ ■	EI_START_B 讯号点为干接点输入。(出厂值)
JP3	7 8	Open	■ ■	EI_STOP 讯号点为光偶合输入。
		Close	■ ■	EI_STOP_B 讯号点为干接点输入。(出厂值)

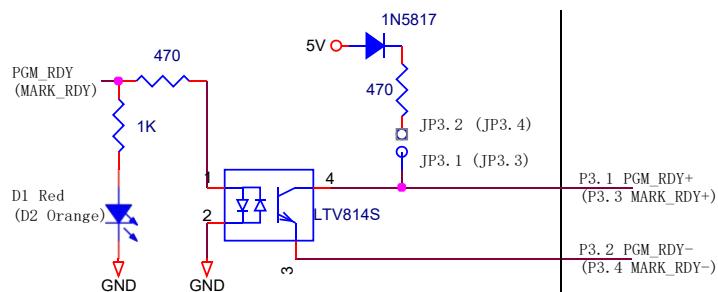
D3 和D4 此二个LED 灯号会显示目前START 讯号及STOP 讯号之状态



2.2.3 程式状态讯号（输出）设定

Jumper	脚位	状态	说 明
JP3	1 2	Open	PGM_RDY 讯号点为光偶合输出 (出厂值)
		Close	PGM_RDY+ 讯号点为干接点输出
JP3	3 4	Open	MARK_BUSY 讯号点为光偶合输出 (出厂值)
		Close	MARK_BUSY+ 讯号点为干接点输出

D1 和D2 此二个LED 灯号会显示目前PGM_RDY 讯号及MARK_BUSY 讯号之状态



2.2.4 讯号状态动作设定

- (1) START signal
- (2) STOP signal
- (3) PGM_RGY signal
- (4) MARK_BUSY signal
- (5) LASER_ON signal
- (6) LASER_PWM signal
- (7) LASER_FPS signal

以上7 组讯号之高/低电位作动，由 HWConfig_MC3.exe 程序规划

2.2.5 系统状态 LED 显示

各灯号显示代表目前系统之状态

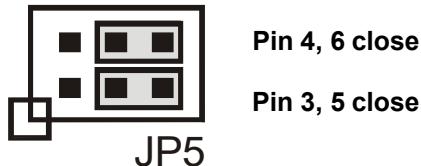
灯 号	状 态	说 明
LED1	长亮	X
	闪烁	bootloader 状态中
	熄灭	dsp program 状态中
LED2	长亮	bootloader 状态中
	闪烁	dsp program 忙碌状态(越忙闪烁越快)
	熄灭	X
LED3	长亮	list buffer 执行中(boot loader)
	闪烁	X
	熄灭	等待启动 list
LED4	长亮	Laser On command
	闪烁	X
	熄灭	Laser Off command
LED5	长亮	MC3 Power 指示
	闪烁	X
	熄灭	MC3 No Power
LED6	长亮	PIC shutdown
	闪烁	PIC Running
	熄灭	PIC shutdown
LED7	长亮	PIC 和 DSP 间通讯错误
	闪烁	USB 资料量 (越忙闪烁越快)
	熄灭	USB 没有资料
LED8	长亮	USB 断线
	闪烁	X
	熄灭	USB 联机

MC3 状态	LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	LED6	LED7	LED8
Boot_loader program	闪烁	长亮	长亮	熄灭	长亮	闪烁	闪烁	熄灭
DSP program	熄灭	闪烁	熄灭	熄灭	长亮	闪烁	闪烁	熄灭

2.2.6 MC3 主板输出XY2-100 讯号规格

当MC3 被规划为XY2-100 的接口规格时，它可以搭配任何有提供XY2-100 规格之雕刻头，例如ScanLab 的雕刻头等。请依据下列步骤设定：

- (1) 将MC3 主板上的JP5 设定为：(pin 3 , pin 5 短路)及(pin 4 , pin 6 短路)
- (2) 执行 HWConfig_MC3.exe 程序，选择XY2-100 传输规格
- (3) 以下列表格的脚位定义，制作DB15 对DB25 的传输线



DB15 -- DB25 脚位对应表 (XY2-100 模式)

MC3 之 P1 (DB15)		说明	XY2-100 之 D/A (DB25)	
脚位	讯号名称		讯号名称	脚位
1	+12V	不可接线		
2	DSTATUS+	Status input from D/A	DSTATUS+	19
3	DATA_X+	Channel 1 data stream	CHANNEL1+	16
4	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	DSYNC+	15
5	DCLK+	Clock signal to D/A	DCLK+	14
6	-12V	不可接线		
7	DSTATUS-	Status input from D/A	DSTATUS-	6
8	DATA_X-	Channel 1 data stream	CHANNEL1-	3
9	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	DSYNC-	2
10	DCLK-	Clock signal to D/A	DCLK-	1
11	GND	Ground	GND	@1
12	GND	Ground	GND	@1
13	5V	不可接线		
14	DATA_Y+	Channel 2 data stream	CHANNEL2+	17
15	DATA_Y-	Channel 2 data stream	CHANNEL2-	4

@1 : 请参照振镜扫瞄头的讯号定义. (通常为 pin-23 脚)

注意 : Ground 点一定要接

2.3 脚位定义

2.3.1 P5— 连接MC3主板界面

此接口为 15-pin D-SUB(母头)型式, D/A 子卡可以提供专属模式或 XY2-100 模式来 和主板相连。当规划为XY2-100 模式时, D/A 子卡就可以搭配任何有提供XY2-100 之主板, 例如ScanLab 之RTC3 控制卡等

脚位	讯号格式	讯号名称	说 明	备 注
1	电源	+12V	+12V power from Controller	③
2	输出	DSTATUS+	Status output to Controller	
3	输入	DATA+	Channel data stream from Controller	
4	输入	DSYNC+	Synchronization signal from Controller	
5	输入	DCLK+	Clock signal from Controller	
6	电源	-12V	-12V power from Controller	③
7	输出	DSTATUS-	Status output to Controller	
8	输入	DATA-	Channel data stream from Controller	
9	输入	DSYNC-	Synchronization signal from Controller	
10	输入	DCLK-	Clock signal from Controller	
11	电源	GND	Ground	
12	电源	GND	Ground	
13	电源	5V	+5V power from Controller	③
14	电源	GND	Ground	出厂默认值
	输入	DATA_Y+	Channel 2 data stream from Controller	XY2-100 模式 ④
15	电源	GND	Ground	出厂默认值
	输入	DATA_Y-	Channel 2 data stream from Controller	XY2-100 模式 ④

注意事项: (3) 当 D/A 子卡使用外部电源时, 这些脚位不可以接线, 否则会导致 MC3 主板及 D/A 子卡损坏

(4) 这些脚位出厂设定为接地线, 若欲将D/A 子卡规划为XY2-100 格式, 请联络您的经销商客制化处理, 并

请参照接线脚位图

2.3.2 CN7— 外部电源

如果在 MC3 和 D/A 子卡间讯号线的长度超过 5M 时, 建议使用外部电源提供给 D/A 子卡, 以期达到较好的效能。

脚位	讯号型式	讯号名称	说 明	极限值	批 注
1	Power	GND	Ground		
2	Power	+12V	+12V power to D/A	+12.0V ~ +13.2V	⑤
3	Power	-12V	-12V power to D/A	-12.0V ~ -13.2V	⑤
4	Power	GND	Ground		
5	Power	+5V	+5V power to D/A	+4.5V ~ +7V	⑤

注意事项: (5) 电压值低于极限值时, 有可能导致效能下降。当电压值高于极限值时, 有可能造成 D/A 子卡损坏

2.3.3 CN8— DA-X

此为X 轴的讯号输出, 输出的电压范围可为 ±3V, ±5V 和 ±10V (请参考 Jumper 设定)。差动式输出可提供较好的抗噪声能力

脚位	讯号型式	讯号名称	说 明	批 注
1	Output	CMD+	Positive output to driver board	
2	Power	GND	Ground	
3	Output	CMD-	Negative output to driver board	

2.3.4 CN8— DA-Y

此为Y 轴的讯号输出, 输出的电压范围可为 ±3V, ±5V 和 ±10V (请参考 Jumper 设定)。差动式输出可提供较好的抗噪声能力

脚位	讯号型式	讯号名称	说 明	批 注
1	Output	CMD+	Positive output to driver board	
2	Power	GND	Ground	
3	Output	CMD-	Negative output to driver board	

第三章 配线模式

3.1 专属配线

3.1.1 专属配线 一使用内部电源

在此模式中，MC3 主板提供电源给D/A 子卡，全部的脚位 1-1 对接

MC3 之 P1		说 明	D/A 之 P5	
脚位	讯号名称		讯号名称	脚位
1	+12V	+12V power to D/A	+12V	1
2	DSTATUS+	Status input from D/A	DSTATUS+	2
3	DATA+	Channel data stream to D/A	DATA+	3
4	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	DSYNC+	4
5	DCLK+	Clock signal to D/A	DCLK+	5
6	-12V	-12V power to D/A	-12V	6
7	DSTATUS-	Status input from D/A	DSTATUS-	7
8	DATA-	Channel data stream to D/A	DATA-	8
9	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	DSYNC-	9
10	DCLK-	Clock signal to D/A	DCLK-	10
11	GND	Ground	GND	11
12	GND	Ground	GND	12
13	5V	+5V power to D/A	5V	13
14	GND	Ground	GND	14
15	GND	Ground	GND	15

3.1.2 专属配线 一使用外部电源

在此模式中，MC3 主板不提供电源给 D/A 子卡，电源来自 D/A 子卡的CN7 接头

MC3 之 P1		说 明	D/A 之 P5	
脚位	讯号名称		讯号名称	脚位
1	+12V	不可接线		
2	DSTATUS+	Status input from D/A	DSTATUS+	2
3	DATA+	Channel data stream to D/A	DATA+	3
4	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	DSYNC+	4

5	DCLK+	Clock signal to D/A	DCLK+	5
6	-12V	不可接线		
7	DSTATUS-	Status input from D/A	DSTATUS-	7
8	DATA-	Channel data stream to D/A	DATA-	8
9	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	DSYNC-	9
10	DCLK-	Clock signal to D/A	DCLK-	10
11	GND	Ground	GND	11
12	GND	Ground	GND	12
13	5V	不可接线		
14	GND	不可接线		
15	GND	不可接线		

3.2 XY2-100模式

3.2.1 XY2-100模式—MC3主板端

当MC3 被规划为XY2-100 的接口规格时，脚位定义如下：DB15 — DB25 脚位对应表（XY2-100 模式）

MC3 之 P1 (DB15)		说 明	XY2-100 之 D/A (DB25)	
脚位	讯号名称		讯号名称	脚位
1	+12V	不可接线		
2	DSTATUS+	Status input from D/A	DSTATUS+	19
3	DATA_X+	Channel 1 data stream	CHANNEL1+	16
4	DSYNC+	Synchronization signal to D/A	DSYNC+	15
5	DCLK+	Clock signal to D/A	DCLK+	14
6	-12V	不可接线		
7	DSTATUS-	Status input from D/A	DSTATUS-	6
8	DATA_X-	Channel 1 data stream	CHANNEL1-	3
9	DSYNC-	Synchronization signal to D/A	DSYNC-	2
10	DCLK-	Clock signal to D/A	DCLK-	1
11	GND	Ground	GND	***
12	GND	Ground	GND	***
13	5V	不可接线		
14	DATA_Y+	Channel 2 data stream	CHANNEL2+	17
15	DATA_Y-	Channel 2 data stream	CHANNEL2-	4

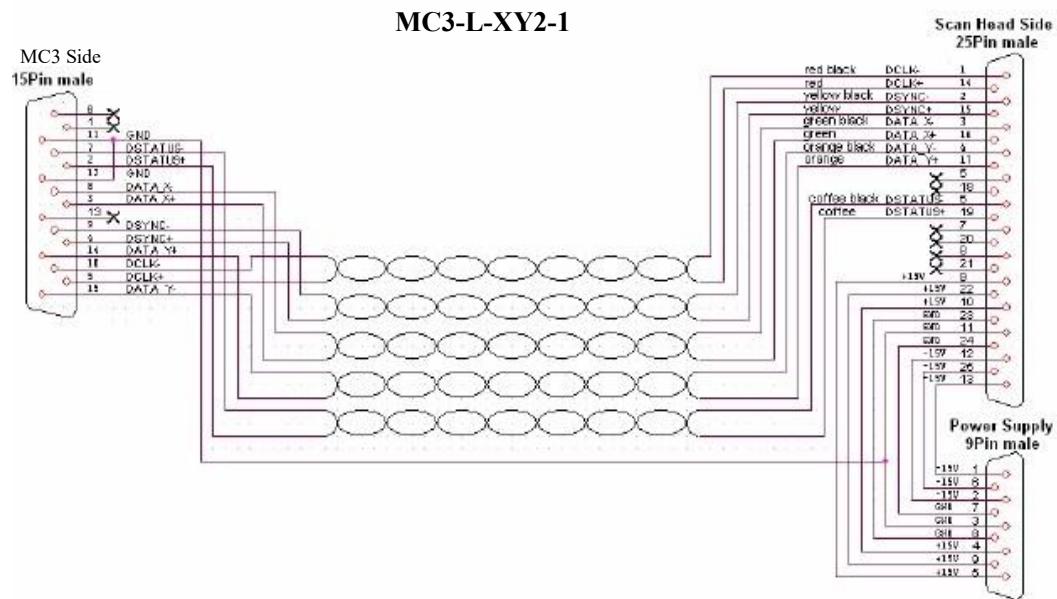
3.2.2 XY2-100模式—D/A子卡端

在此模式中 D/A 子卡接收 XY2-100 命令格式，D/A 子卡亦必须使用外部电源，请参考 CN7。
(此模式要在工厂中设定)

主板 DB25		说明	D/A 子卡 DB15	
脚位	讯号名称		讯号名称	脚位
		不可接线	+12V	1
19	DSTATUS+	Status output to Controller	DSTATUS+	2
16	DATA_X+	Channel 1 data stream from Controller	CHANNEL1+	3
15	DSYNC+	Synchronization signal from Controller	DSYNC+	4
14	DCLK+	Clock signal from Controller	DCLK+	5
		不可接线	-12V	6
6	DSTATUS-	Status input from D/A	DSTATUS-	7
3	DATA_X-	Channel 1 data stream from Controller	CHANNEL1-	8
2	DSYNC-	Synchronization signal from Controller	DSYNC-	9
1	DCLK-	Clock signal from Controller	DCLK-	10
***	GND	Ground	GND	11
***	GND	Ground	GND	12
		不可接线	5V	13
17	DATA_Y+	Channel 2 data stream from Controller	CHANNEL2+	14
4	DATA_Y-	Channel 2 data stream from Controller	CHANNEL2-	15

3.3 MC3-L-XY2-100传输线

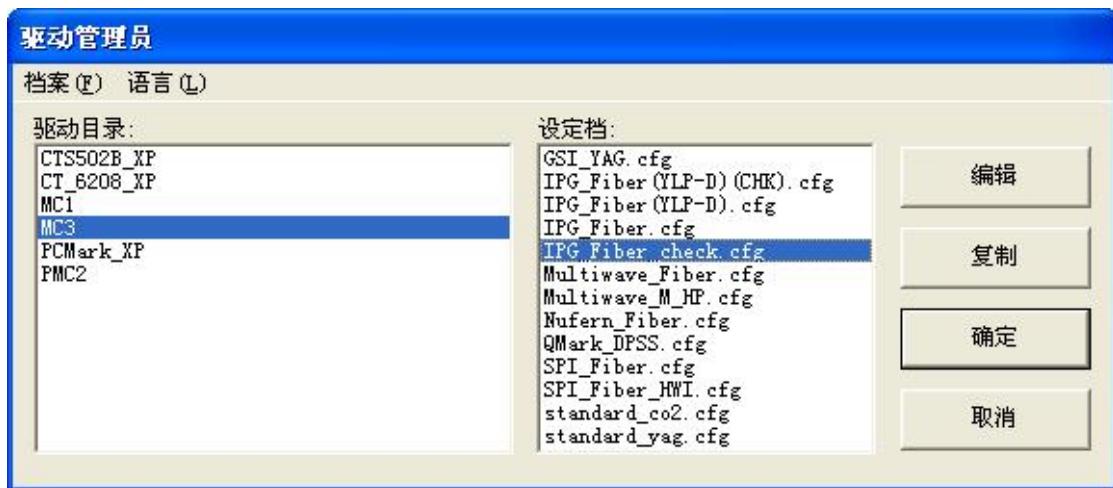
MC3-L-XY2-100 传输线之接线图如下：



第四章 IPG激光

4.1 IPG激光—软件端设定

欲使用打标软体 MarkingMate 控制 IPG 雷射时，须先在软体端做好设定，设定方式如下：在 C:\Program Files\MarkingMate 目录下执行驱动管理员程序 DM.exe，如下图所示，选择驱动目录：MC3，选择设定档：IPG_Fiber.cfg 或 IPG_Fiber_check.cfg，之后按「确定」即可。其中，IPG_Fiber.cfg 不会检查 IPG 雷射的状态，而 IPG_Fiber_check.cfg 则会检查。



4.2 MC3—IPG 接线脚位

IPG_Fiber.cfg

选择不同的驱动程序时，所需的接线脚位不同。当选择 IPG_Fiber.cfg 驱动程序时，MC3 与 IPG 雷射的接线脚位如下图所示：

MC3 – CN1 (20 pins)			IPG 激光 (25 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输出	PO0	Laser Power	pin – 1
2	输出	PO1	Laser Power	pin – 2
3	输出	PO2	Laser Power	pin – 3
4	输出	PO3	Laser Power	pin – 4
5	输出	PO4	Laser Power	pin – 5
6	输出	PO5	Laser Power	pin – 6
7	输出	PO6	Laser Power	pin – 7
8	输出	PO7	Laser Power	pin – 8
9	输出	PO8	Latches power setting	pin – 9
10	输出	PO9	Master Oscillator	pin - 18
11	输出	PO10	Guide Laser	pin - 22
12	输出	PO11		
13	输出	PO12		
14	输出	PO13		
15	输出	PO14		
16	输出	PO15		
17	电源	GND	Ground	pin – 14
18	电源	GND		
19	电源	5V	EMStop	pin - 23
20	N/C			
MC3-P2 (9 pins)			IPG 雷射 (25 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输出	AO1		
2	电源	GND	Ground	pin-14 / pin-10
3	电源	GND		
4	输出	LASER_PWM	Pulse Repetition Rate	pin - 20
5	输出	LASER_ON	Laser Modulation Input	pin - 19
6	输出	AO2		
7	电源	GND		
8	电源	5V	EMStop	pin-23
9	输出	LASER_FPS		

IPG_Fiber_check.cfg

当选择 IPG_Fiber_check.cfg 驱动程序时，系统会检查 IPG 雷射的状态，所以除了上述的接线脚位之外，需再加上如下表所示的接脚：

MC3 – CN2 (20 pins)			IPG 激光 (25 pins)	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输入	P10		
2	输入	P11		
3	输入	P12		
4	输入	P13		
5	输入	P14		
6	输入	P15		
7	输入	P16		
8	输入	P17		
9	输入	P18		
10	输入	P19		
11	输入	P110		
12	输入	P111	Alarm Status	Pin-16
13	输入	P112	Alarm Status	Pin-21
14	输入	P113	Alarm Status	Pin-11(only for type D)
15	输入	P114		
16	输入	P115		
17	电源	GND		
18	电源	GND		
19	电源	5V		
20	N/C			

[IPG_Fiber_XYTable.cfg](#)与[IPG_Fiber_XYTable\(CHK\).cfg](#)

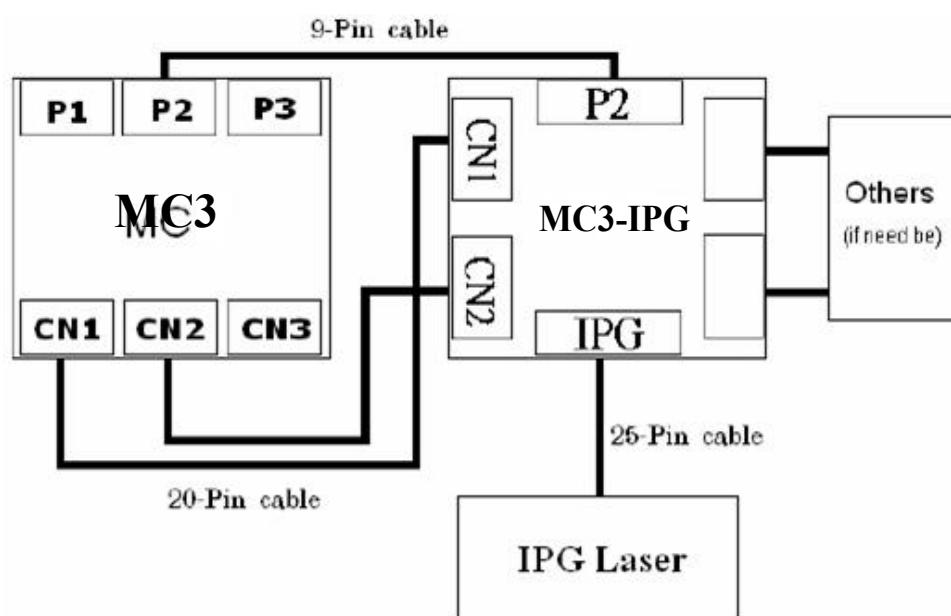
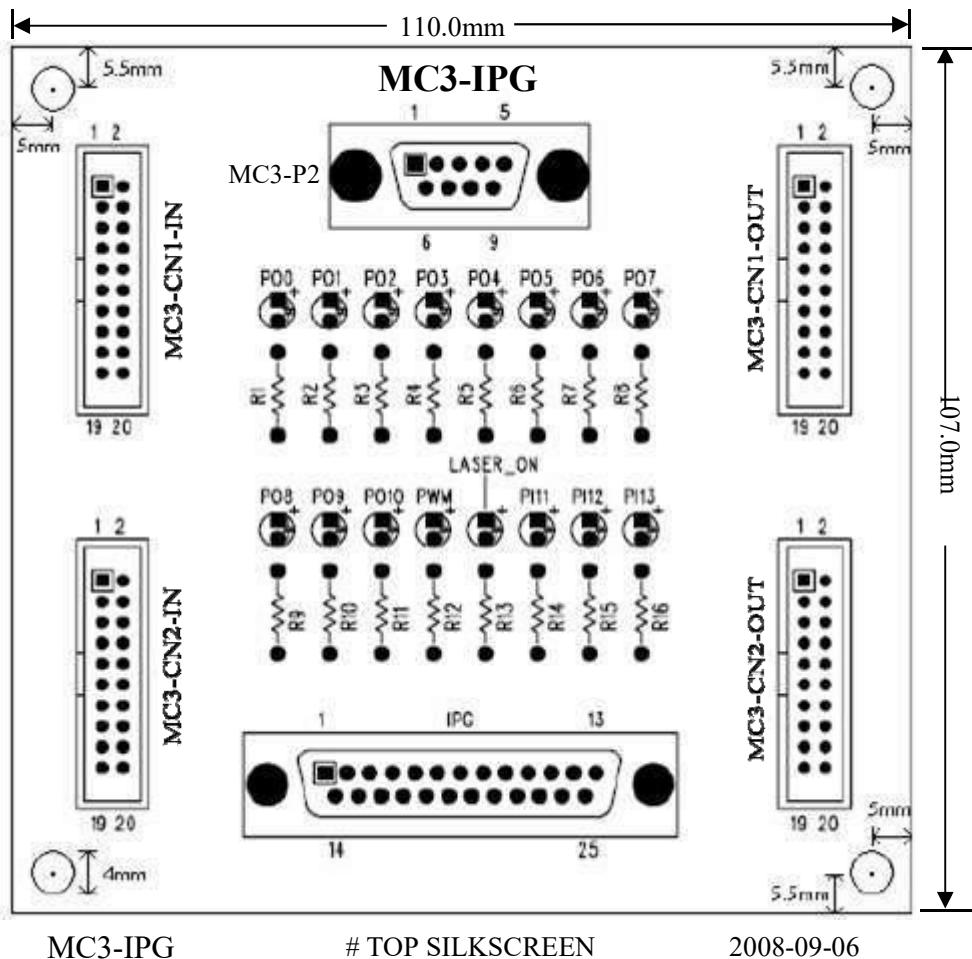
MC3 与 IPG 雷射的接线脚位如前页所示，新增的 MC3 与 XY Table 的接线脚位则如下表所示：

MC3 – CN1 (20 pins)			XY-Type	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输出	PO0		
2	输出	PO1		
3	输出	PO2		
4	输出	PO3		
5	输出	PO4		
6	输出	PO5		
7	输出	PO6		
8	输出	PO7		
9	输出	PO8		
10	输出	PO9		

11	输出	PO10		
12	输出	PO11		
13	输出	PO12	X-Axis PULSE+	
14	输出	PO13	X-Axis DIRECTION+	
15	输出	PO14	Y-Axis PULSE+	
16	输出	PO15	Y-Axis DIRECTION+	
17	电源	GND	GROUND(PULSE-&DIRECTION-)	
18	电源	GND	GROUND(PULSE-&DIRECTION-)	
19	电源	F_5V		
20	N/C			
MC3 – CN2 (20 pins)		XY-Type		
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位
1	输入	P10	X-Axis Limit (+)	
2	输入	P11	X-Axis Limit (-)	
3	输入	P12	Y-Axis Limit (+)	
4	输入	P13	Y-Axis Limit (-)	
5	输入	P14	X-Axis In Position	
6	输入	P15	X-Axis In Home	
7	输入	P16	X-Axis In Position	
8	输入	P17	X-Axis In Home	
9	输入	P18		
10	输入	P19		
11	输入	P110		
12	输入	P111		
13	输入	P112		
14	输入	P113		
15	输入	P114		
16	输入	P115		
17	电源	GND	GROUND(In Position, In Home, Limit)	
18	电源	GND	GROUND(In Position, In Home, Limit)	
19	电源	F_5V		
20	N/C			

4.3 IPG 辅助板

IPG 辅助板的订单编号: MC3-B-IPG, 其布局图与接线示意图如下:

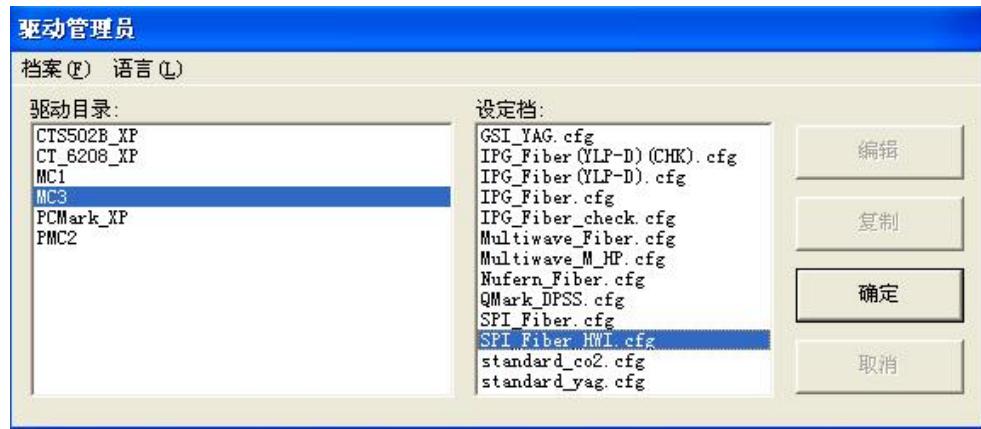


第五章 SPI 激光

5.1 SPI激光—软件端设定

欲使用打标软件 MarkingMate 控制 SPI 雷射时，须先在软体端做好设定，设定方式如下：

1. 在 C:\Program Files\MarkingMate 目录下执行驱动管理员程序DM.exe，如下图所示，选择驱动目录：MC3，选择设定档：SPI_Fiber.cfg 或 SPI_Fiber_HWI.cfg，之后按[确定]即可。其中，SPI_Fiber.cfg 是使用 RS-232 控制 I/O，而 SPI_Fiber_HWI.cfg 则是直接由硬体接线来控制 I/O。



2. 进入 MarkingMate 软体中，在属性表的「驱动程序」页，按下「雷射设定」按钮，会出现雷射的相关设定对话框，可以进行 SPI 雷射的相关设定如下：



5.2 MC3—SPI 接线脚位

SPI_Fiber.cfg

当驱动程序选择 SPI_Fiber.cfg 时，MC3 与 SPI G3 雷射之接线脚位如下表所示：

MC3-P2 (9pins)			SPI G3 激光 (68pins)	
脚 位	讯号型式	讯号名称	说 明	脚 位
1	输出	AO1		
2	电源	GND	Ground	Pin - 31
3	电源	GND	Laser Emission Gate Low	Pin - 39,47
4	输出	LASER_PWM		
5	输出	LASER_ON	Laser Emission Gate High	Pin - 5
6	电源	AO2		
7	电源	GND		
8	电源	5V		
9	输出	LASER_FPS		

PC-RS232 port (9pins)			SPI G3 激光 (68pins)	
脚 位	讯号型式	讯号名称	说 明	脚 位
1				
2		TX	RS-232_TX	Pin - 25
3		RX	RS-232_rx	Pin - 26
4				
5		GND	Ground	Pin - 31
6				
7				
8				
9				

SPI_Fiber_HWI.cfg

当驱动程序选择 SPI_Fiber_HWI.cfg 时，MC3 与 SPI G3 雷射之接线脚位如下表所示：

MC3-CN1 (20 pins)			SPI G3 激光 (68 pins)		SPI break-out board	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位	说明	脚位
1	输出	PO0				
2	输出	PO1				
3	输出	PO2				
4	输出	PO3				
5	输出	PO4				
6	输出	PO5	Pulsed/CW Mode Select_High	pin - 21	User_Pulse_N_CW_H	J7 pin-11
7	输出	PO6	Global_Enable_High	pin - 7	User_Global_EN_H	J7 pin-5
8	输出	PO7	Alignment Laser Enable_High	pin - 6	User_PU_Laser_EN_H	J7 pin-3
9	输出	PO8	State Select Bit 0	pin - 17	User_CFG_0	J2 pin-1
10	输出	PO9	State Select Bit 1	pin - 18	User_CFG_1	J2 pin-2
11	输出	PO10	State Select Bit 2	pin - 19	User_CFG_2	J2 pin-3
12	输出	PO11	State Select Bit 3	pin - 20	User_CFG_3	J2 pin-4
13	输出	PO12	State Select Bit 4	pin - 51	User_CFG_4	J2 pin-5
14	输出	PO13	State Select Bit 5	pin - 52	User_CFG_5	J2 pin-6
15	输出	PO14	State Select Bit 6	pin - 53		
16	输出	PO15	State Select Bit 7	pin - 54		
17	电源	GND	Ground	pin - 40, 41, 55, 56		N/C
18	电源	GND	Ground	pin - 40, 41, 55, 56		N/C
19	电源	5V				
20	N/C					

MC3-CN2 (20 pins)			SPI G3 激光(68pins)		SPI break-out board	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位	说明	脚位
1	输入	P10				
2	输入	P11				
3	输入	P12				
4	输入	P13				
5	输入	P14				
6	输入	P15				

7	输入	P16				
8	输入	P17				
9	输入	P18				
10	输入	P19				
11	输入	P110				
12	输入	P111	Beam Collimator Fault	Pin-16	User_BDO_Fault_N	J11 pin-7
13	输入	P112	Power Supply Fault	Pin-21	User_DRV_PWR_MON_N	J11 pin-10
14	输入	P113	Seed Laser Temperature Fault	Pin-3	User_Seed_Temp_Fault_n	J11 pin-3
15	输入	P114	Base Plate Temperature Fault	Pin-8	User_Base_Temp_Fault_N	J11 pin-4
16	输入	P115	Laser Ready	Pin-14	User_Laser_Ready	J11 pin-9
17	电源	GND			Ov_ISO_D	
18	电源	GND	GND_ISOD	Pin-48	5V_ISO	J11 pin-1
19	电源	5V	Pull-up resistors on inputs	4.7KR		J11 pin-12
20	N/C					

MC3-P2 (9 pins)			SPI G3 激光(68pins)		SPI break-out board	
脚位	讯号型式	讯号名称	说明	脚位	说明	脚位
1	输出	AO1	Power-Amp Active-State Current Set Point	Pin-65	User_PWR_MOD_IN	J6 pin-7
2	输出	GND	Ground	Pin-31	OV_Analogue	J6 pin-1
3	输出	GND	Laser Emission Gate_Low	Pin-39, 47	User_Ext_TRIG_H	N/C
4	输出	LASER_PWM	External Pulse Trigger_High	Pin-13	User_Laser_out_en_h	J7 pin-7
5	输出	LASER_ON	Laser Emission Gate High	Pin-5	User_PWR_BIAS_IN	J7 pin-1
6	输出	AO2	Power_Amp Simmer State Current Set Point	Pin-64		J6 pin-6
7	电源	GND				
8	电源	5V				
9	输出	LASER_FPS				

附录一 CFG 定义说明

[ENV]

MaxPower=100 // range: 0 ~ 100,, default: 100%
// 功率输出时乘上此%值。default: 100%

MinFrequency=0.1 // range: 大于等于 0, default: 0.1
// UI 能设定之最小频率值。

MaxFrequency=60 // range: 大于 0, default: 60
// UI 能设定之最大频率值。

MarkEnd_Out=0 // range: 0 ~ 17, default: 0
// 雕刻结束讯号的输出 Port
// 0: 不输出讯号
// 1 ~ 16: 由 CN1 (OUT1 ~ OUT16) port 输出
// 17: 由 RGM_RDY port 输出

EndDelay=0 // range: 大于等于 0, default: 0
// 雕刻结束讯号持续的时间。
// 单位: ms

Shutter_Out=0 // range: 0 ~ 16, default: 0
// Shutter ON/OFF signal 输出 port.
// 0: Disable Shutter Out
// 1 ~ 16: CN1 (OUT1 ~ OUT16) port

Lamp_Out=0 // range: 0 ~ 16, default: 0
// Lamp ON/OFF signal 输出 port.
// 0: Disable Lamp Out
// 1 ~ 16: CN1 (OUT1 ~ OUT16) port

Align_Out=0 // range: 0 ~ 16, default: 0
// Guide(red) Laser ON/OFF signal 输出 port.
// 0: Disable Guide Laser Out
// 1 ~ 16: CN1 (OUT1 ~ OUT16) port

Variable Polygon=1 // range: 0 / 1, default: 1
// 是否 Enable polygon 转角暂停时间会依角度变化
// 0: disable, 1: enable

Get Object Info=0 // range: 0 / 1, default: 0
// 是否 Support (Get Object Information) 机制。

```

// 目前此机制已由 AP 设定，此值 Ignore。
Enable SoftStart=0      // range: 0 / 1, default: 0
                        // CO2 mode 是否启动 Softstart

Lock Start Signal=0     // range: 0 / 1, default: 0
                        // (get_start_signal) command 能 Query 到雕刻结束
                        // 后曾经有触发 Start Signal 之动作。
                        // 此机制必须配合开始雕刻才 download 资料的模
                        // 式。
                        // 当 Mark On Fly=1 时，此设定无效。

FPS=10                  // YAG Laser 的 FPS signal 时间值
                        // 单位:1 us

Mark On Fly=0           // range: 0 / 1, default: 0
                        // 使用在离线雕刻的情况。
                        // 0: disable, 1: enable
                        // 当 1 时, Lock Start Signal 会被忽略

HT I/O Config=0         // range: 0 / 1, default: 0
                        // 使用在规划为 PGM RDY 或 Rdy for Start 讯号。
                        // 当为 0 时，则为 PGM RDY 讯号。
                        // 当为 1 时，PGM RDY 改为 Rdy for Start 讯号。

PGM RDY Signal Reverse=0 // range: 0 / 1, default: 0
                        // 使用在规划 PGM RDY 讯号反向与否。
                        // 当为 0 时，PGM RDY 作动时讯号为 5V。
                        // 当为 1 时，PGM RDY 作动时讯号为 0V。

[STAND-BY]
Period Time=2000        // range: 0 ~ 65535, default: 2000
                        // CO2 Laser, stand-by 时 PWM signal 的 period
                        // time
                        // 单位: 0.1 us

Pulse Width=10          // range: 0 ~ 65535, default: 10
                        // CO2 Laser, stand-by 时 PWM signal 的 pulse
                        // width
                        // 单位: 0.1 us

[SOFTSTART]
Level-1=0                // range: 0% ~ 100%, Laser ON 前 16 个 Pulse 的
Level-2=0                // 功率百分比值。
Level-3=0
Level-4=0
Level-5=0
Level-6=0
Level-7=0
Level-8=0
Level-9=0

```

Level-10=0

Level-11=0

Level-12=0

Level-13=0

Level-14=0

Level-15=0

Level-16=0

[IPG]

MO Job Start=0 // range: 0 / 1, default: 0

// IPG Laser 的 MO signal 是否在每次雕刻前才
// Enable 起来。

[IFL]

Bit0=1 // IPG Laser pin no. description

// range: 1 ~ 16

Bit1=2 // IPG Power Setting(0 ~ FFH), DO(LSB) ~ D7

// signal

Bit2=3 // port

Bit3=4

Bit4=5

Bit5=6

Bit6=7

Bit7=8

Latch=9 // range: 1 ~ 16

// power data latch signal port

Laser Status=10 // Master Oscillator signal port

Aim Laser=11 // Guide(red) Laser signal port

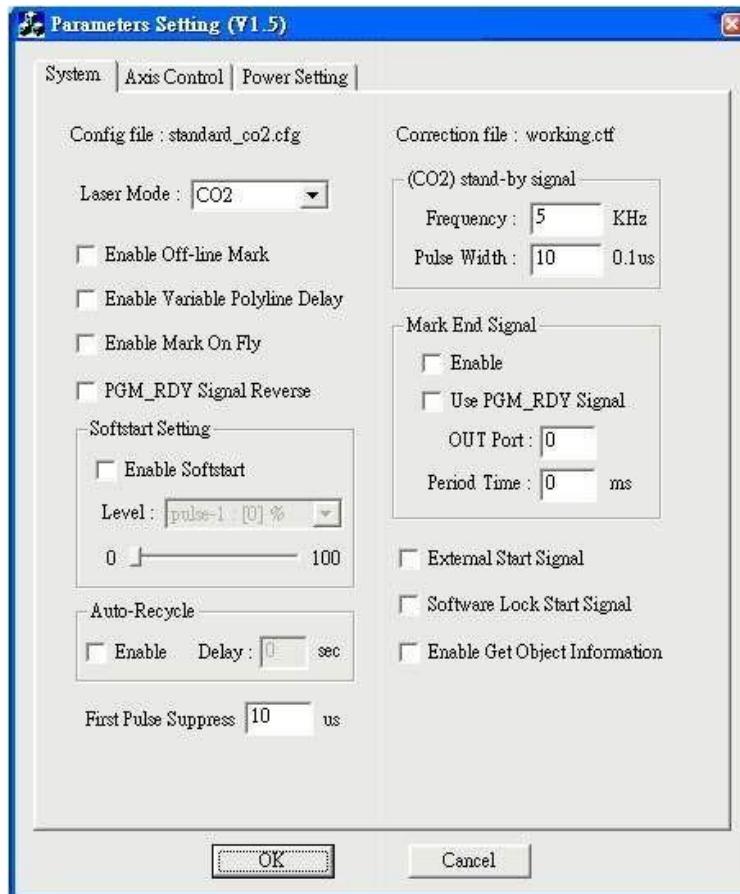
Duty Cycle=5 // 0.5 us, IPG duty cycle (0.1 us ~ 0.9 us)

附录二 Config.exe 使用说明

当打标软体 MarkingMate 安装完成后，MC3 的驱动程序也安装在 C:\ProgramFiles\MarkingMate\Drivers\MC3 的目录中，其中的 Config.exe 程序可以提供使用者对 MC3 作进一步的规划设定。其详细说明如下：

1.1 系统设定 (System)

执行 Config.exe 程序后，会出现如下的设定画面：



Laser Mode: 由下拉选单选择 CO2 或 Yag1, Yag2, Yag3

Enable Off-line Mark: 启动离线雕刻

Enable Variable Polyline Delay: 启动转角延迟设定

Enable Mark On Fly: 启动飞雕功能

PGM_RDY Signal Reverse: 设定 Program Ready 讯号反向

Softstart Setting

Enable Softstart: 启动软体控制雷射

Level: 由下拉选单选择 pulse-1 至 pulse-16 共 16 个讯号点，之后即可以鼠标拉动下方的百分比拉杆，设定该讯号点的雷射百分比。

Auto-Recycle

Enable: 启动自动雕刻功能

Delay: 每一次循环前的延迟时间

First Pulse Suppress: 起始讯号抑制时间

(CO2) stand-by signal

Frequency: CO2 雷射的频率

Pulse Width: CO2 雷射的脉波宽度

Mark End Signal

Enable: 启动使用 Mark End 讯号

Use PGM_RDY Signal: 采用 Program Ready 讯号

OUT Port: 设定此讯号的输出埠

Period Time: 此讯号的维持时间

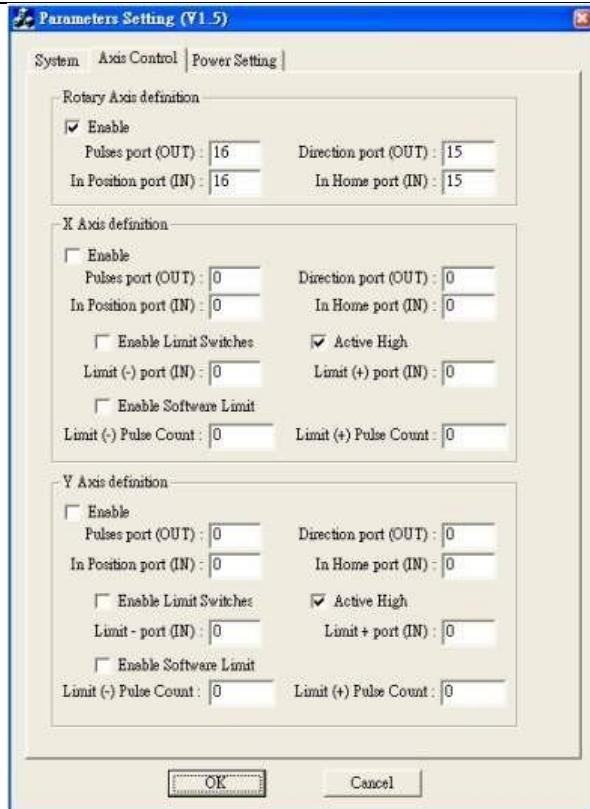
External Start Signal: 使用外部起始讯号

Software Lock Start Signal: 以软体锁住起始讯号

Enable Get Object Information: 启动撷取物件资讯

1.2 轴控设定 (Axis Control)

当要对 X、Y 或旋转轴作设定时，点选 Axis Control 标签，即出现如下的设定画面：



Rotary Axis Definition

Enable: 启动旋转轴设定

Pulse port (OUT): Pulse 讯号输出埠**Direction**

port (OUT): Direction 讯号输出埠**In Position**

port (IN): In Position 讯号输入埠**In Home**

port (IN): In Home 讯号输入埠

X Axis Definition

Enable: 启动 X 轴设定

Pulse port (OUT): Pulse 讯号输出埠**Direction**

port (OUT): Direction 讯号输出埠**In Position**

port (IN): In Position 讯号输入埠**In Home**

port (IN): In Home 讯号输入埠**Enable Limit**

Switches: 启动极限开关**Active High:** 高电

位作动

Limit (-) port (IN): Limit (-)讯号输入埠

Limit (+) port (IN): Limit (+)讯号输入埠

Enable Software Limit: 启动软体控制极限开关

Limit (-) Pulse Count: Limit (-)讯号脉冲数

Limit (+) Pulse Count: Limit (+)讯号脉冲数

Y Axis Definition

Enable: 启动 Y 轴设定

Pulse port (OUT): Pulse 讯号输出埠**Direction**

port (OUT): Direction 讯号输出埠**In Position**

port (IN): In Position 讯号输入埠**In Home**

port (IN): In Home 讯号输入埠**Enable Limit**

Switches: 启动极限开关**Active High:** 高电

位作动

Limit (-) port (IN): Limit (-)讯号输入埠

Limit (+) port (IN): Limit (+)讯号输入埠

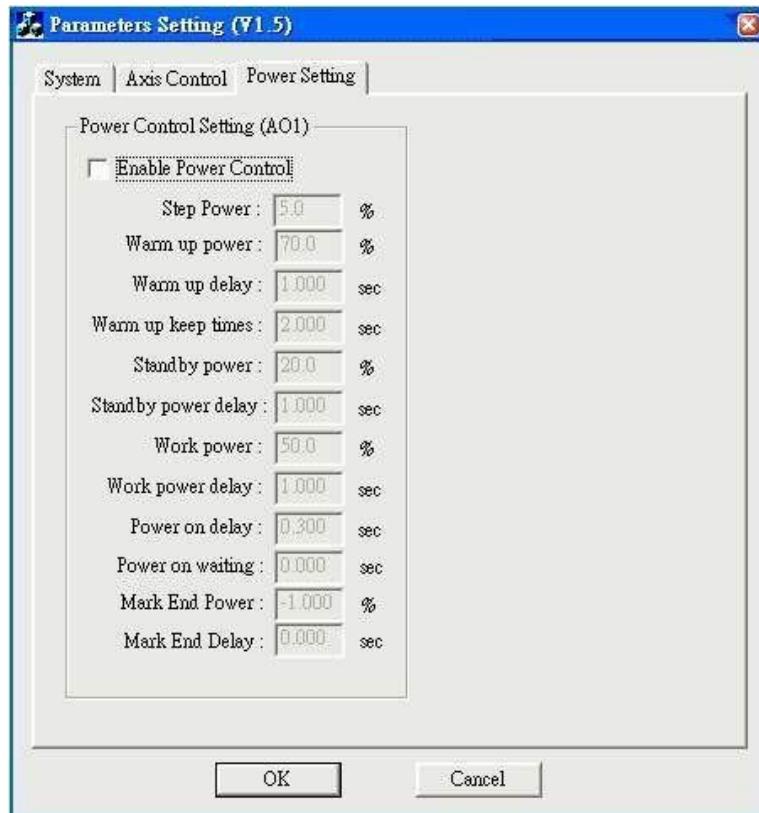
Enable Software Limit: 启动软体控制极限开关

Limit (-) Pulse Count: Limit (-)讯号脉冲数

Limit (+) Pulse Count: Limit (+)讯号脉冲数

1.3 激光功率设定 (Power Setting)

当要设定雷射功率时，点选 **Power Setting** 标签，则出现如下设定画面：



Enable Power Control: 启动雷射功率设定

Step Power: 每次功率变化比率

Warm up power: 暖机功率设定

Warm up delay: 暖机功率上升时间

Warm up keep times: 暖机保持时间

Standby power: Standby 功率设定

Standby power delay: Standby 功率上升时间

Work power: 工作功率初值设定

Work power delay: 工作功率初值变换时间

Power on delay: 工作功率变换时间 **Power**

on waiting: 工作功率稳定延迟时间 **Mark**

End Power: 雕刻结束功率设定

Mark End Delay: 雕刻结束功率下降时间



附录三 HWConfig.exe使用说明

在安装目录 C:\Program Files\MarkingMate\Drivers\MC3 中，有一 HWConfig.exe 程序，其主要功能是提供使用者规划设定雷射的讯号传输规格，以及讯号输出的初始值与范围。其详细使用说明如下：

1. 讯号传输规格设定。MC3 预设是使用标准接口(即类比讯号传输)，若使用者欲使用 XY2-100 讯号规格，即须先将主板上的 JP5 jumper 设定正确(如第 14 页之说明)，并执行此程序，将传输接口改为 [XY2-100 TransferProtocol]。
2. D/A 讯号输出设定。D/A 讯号(即指 P2 的 A01 与 A02 两个 channel1 的电压输出范围可以选择 0 ~ +10V 或 0 ~ +5V，预设是 0 ~ +10V，D/A-1 与 D/A-2 的初始值是 0V，使用者可以从下拉选单选择不同的值)。
3. PIO 输出讯号的初始值设定。PIO 输出讯号即指 CN1 的 16-bit 输出讯号，其每一个 bit 的初始值可以分别设定为高电位或低电位。勾选即为高电位。
4. START 与 STOP 讯号设定。可以分别设定这两个讯号为高电位或低电位作动。
5. 所有设定动作完成后，必须按”Write”按钮，然后将 MC3 断电后再重新插电，才能使设定生效。

