



SYNTEC
TECHNOLOGY CO.,LTD.

SMH-25/25-75-M 硬体操作说明书

匯出日期: 2023-05-10

修改日期: 2021-04-19

文件资讯 文件履历

目录

- 序言
- 适用机型
- 硬体规格
 - 说明
 - 外观介绍
 - 外形尺寸
 - 驱动器规格
- 搬运与安装
 - 搬运
 - 安装环境条件与注意事项
- 配线与信号
 - 周边装置接线图
 - 驱动器的连接器与端子说明
 - 各式配线图
 - 串列向量配线图
 - 新代编码器外接类比温感配线图
 - 多台四合一串联说明
 - 回生电阻选用
 - 简易回生电阻选择
 - Overview of Regenerative Resistor Selection
 - 详细回生电阻选择
 - KTY84温感器与过温度保护功能
 - 安装
 - 驱动器参数设定

文件资讯 文件履历

版本号	编修日期	编修内容	作者	审查	核准
V1.4	📅 2022-6-30	修正为SMD-33B-2575-xx硬体操作说明书带电池盒	☐ 乃维		
V1.3	📅 2020-7-23	刪去電容吸收能量Ec	☐ 黃揚程		
V1.1	2019/02/11	多合一驱动器品名修改	☐ 李勋茂		
V1.0	2018/10/04	新增SMD-33B-2575-xx硬体操作说明书	☐ 杨娟		

Version	Date	Content Change	Author	Editor	Status
V1.4	 2022-6-30	Revise SMD-33B-2575-xx Servo Operation Manual with BAT	☐ Wilson Teng		
V1.3	 2020-7-23	Remove Ec	☐ Yang Cheng Huang		
V1.1	2019/02/11	Renamed Multi-Axis Servo Drive	☐ Xun Mao Li		
V1.0	2018/10/04	Add SMD-33B-2575-xx Servo Operation Manual	☐ Demi Yang		

HomePage

SYNTEC
伺服操作说明书

SYNTEC

1 序言

感谢您长期对本公司产品的使用与支持。本公司伺服团队不断致力於各项产品的研发，期许本公司产品与服务能给使用者带来最大的效益。

新代高性能驱动器系列产品为本公司最新推出之伺服驱动器，本产品使用高品质之元件与材料，并经过严格测试，采用精密向量控制，具有高精度度、高稳定性、高效率之特性。

本使用说明内容包括驱动器的硬體规格、安装、配线与讯号，能提供给使用者最正确的指引与操作，为充分发挥产品应有的优异性能与维护人员及设备的安全，在使用前请详细阅读本使用手册，并且妥善保存，以备日後调校与保养时使用，若有任何疑问，请与本公司联络，本公司专业人员将竭诚为您服务。



SYNTEC

2 適用機型

本操作手冊適用於新代 SMH-25/25-75-M 驅動器



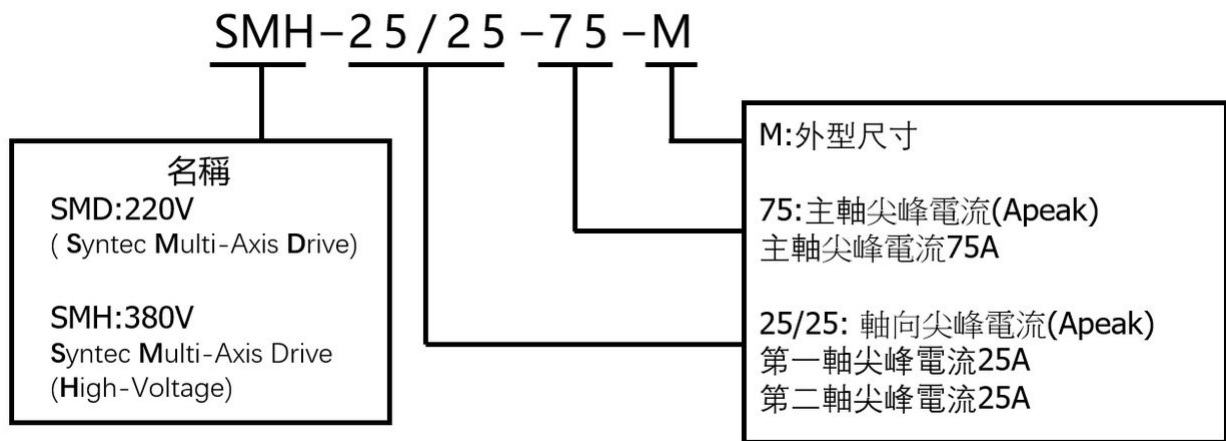
SYNTEC

3 硬體規格

3.1 說明

每部驅動器在出廠前均經過詳細品管檢查與防撞包裝處理，請使用者收到產品後應先檢查外觀有無撞擊損傷，並將外盒與產品上之序號做比對是否一致，若有不符，請第一時間與本公司聯絡。

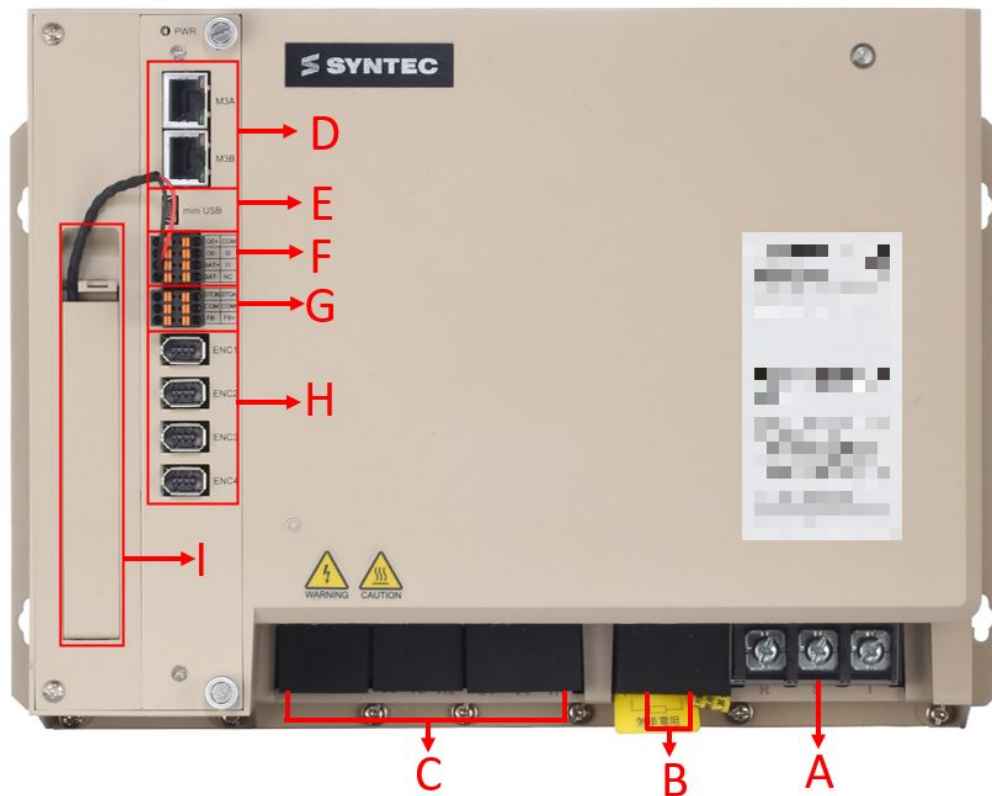
型號說明



3.2 外觀介紹

SMH-25/25-75-M

SYNTEC



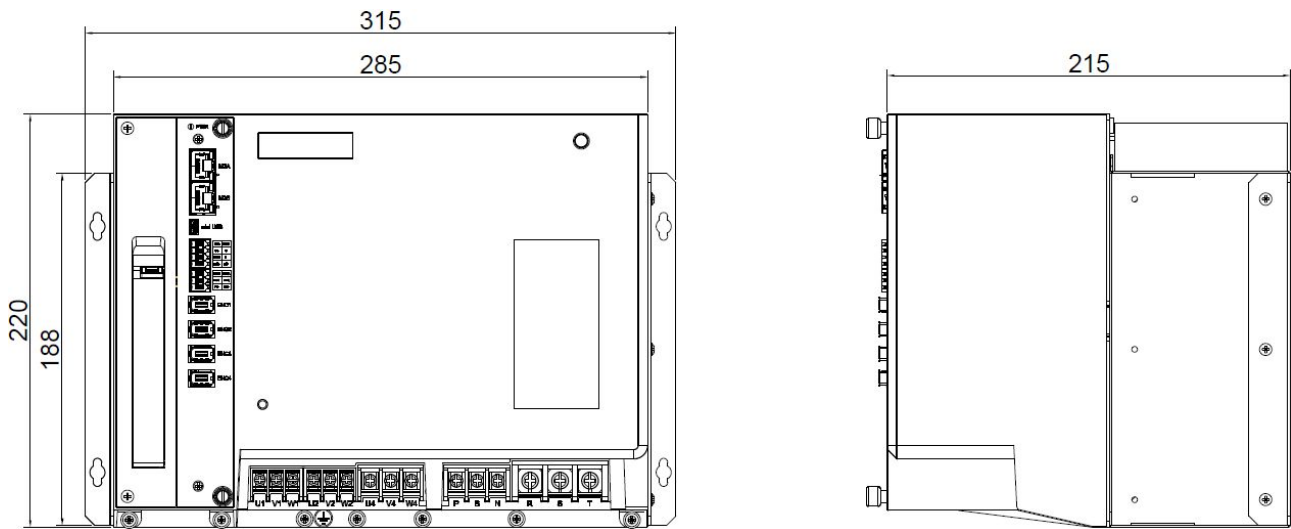
驱动器功能	模块	说明
A	外供电源	连接380V三相交流电(RST)
B	回生电阻	外部回生电阻连接至P、B
C	电机电源供给	连接马达侧提供马达电源(UVW) 共三组，由左至右分别为第一、二、四轴
D	MIII串行通讯端口	连接上位控制器(MIII讯号) 连接串行驱动器 (MIII讯号)
E	Mini USB埠	连接个人计算机
F	I/O讯号端口 外接电池端口	连接I/O设备(急停、警示灯...等) 连接绝对型编码器供电电池
G	STO讯号端口	STO接口，2组安全输入，1组安全功能回授

H	编码器回授	由上至下分别为第一至第四埠。 第一至第四为连接马达编码器。
I	记忆用电池	提供绝对式编码器记忆功能所需之电源

Drive Function	Module	Description
A	External Power Supply	Connect to 380V three-phase electrical power (RST).
B	Regenerative Resistor	External regenerative resistor connects to P and B.
C	Machine Power Supply	Connect to motor and supply power (UVW). 3 sets in total, from the left to right are the 1 st , the 2 nd , and the 4 th axis.
D	MIII Serial Communication Port	Connect to the host controller (MIII Signal). Connect to the serial driver (MIII Signal).
E	Mini USB Port	Connect to personal computer.
F	I/O Signal Port	Connect to I/O equipment (the emergency stop, indicator lights, etc.)
G	Encoder Feedback Port	From top to bottom are the first port to the fourth for connecting to motor encoders.
H	Encoder Feedback	From top to bottom are the 1 st port to the 4 th connecting to motor encoders.
I	battery for saving memory	As the power source for absolute encoders to save memory

3.3 外形尺寸

SMH-25/25-75-M



3.4 驱动器规格

新代驱动器		SMH-25/25-75-M
电源	额定电源电压	三相380~460 V 50/60 Hz
	电源电压容许范围	-15 ~ +10 %
	电源频率变动范围	±5 %
输出	额定输出电流	第一轴到第二轴：5.4 A、第三轴：21 A
	过电流能力	150 % 60 s、200 % 1 s
控制方式		三相全波整流，SVPWM—VVVF控制
回生电阻		必须外接，请参考 回生电阻选用 (SMH-25/25-75-M) 章节
反馈编码器		支援串列编码器介面：Tamagawa、SYNNET、NIKON、FeeDAT。 选配扩充编码器模组：Tamagawa、SYNNET、NIKON、ABZ、串列、SSI、BiSS (不支援UVW省配线型编码器) (若要使用扩充编码器模组，请参考伺服10PX1/10PX3扩充模组操作文件)

PC通讯介面		MINI-USB
控制器串列通讯介面		Mechatrolink III
输出入信号	数位输入	4点, 可规划
	数位输出	2点, 可规划
冷却方式		风扇冷却
环境	温度	0°C ~ 55°C(若环境温度超过45°C以上时需强制周边空气循环)、储存: -20 ~ 65°C (非冻结)
	湿度	最大90 % RH (非结露)、储存: 90 %RH以下 (非结露)
	安装地点	室内 (避免阳光直射) ; 无腐蚀性气体、易燃性气体、油雾或尘埃
	海拔	1000公尺以下至海平面
	振动	最大 5.9 m/s ²
重量(kg)		7.5 kg

Syntec Drive		SMH-25/25-75-M
Power	Rated Voltage	3-phase 380~460 V 50/60 Hz
	Voltage Error Bound	-15 ~ +10%
	Frequency Error Bound	±5%
Output	Rated Current	Axis1~Axis2: 5.4 A, Axis3: 21 A
	Over-current	150% 60s、200% 1s

Control Method		3-phase full wave rectification, SVPWM—VVF control
Regenerator		External, refer to Regenerator Selection guide
Encoder		Supported interfaces: Tamagawa, SYNNET, NIKON, FeeDAT Extended encoder modules: Supports Tamagawa, SYNNET, NIKON, ABZ, Serial, SSI, BiSS (Does NOT support UVW wire-saving encoders) (For more about extended encoder modules, refer to Servo 10PX1/10PX3 Extended Module Operation Manual)
PC Interface		MINI-USB
Controller Serial Communication		Mechatrolink III
I/O Signal	Digital Input	4 ports, function alterable
	Digital Output	2 ports, function alterable
Cooling Method		Fan cooling
Environment	Temperature	0°C ~ 55°C (If the surrounding temperature exceeds 45°C, implement forced air circulation), storage: -20 ~ 65°C (non-freezing)
	Humidity	Maximum 90% RH (non-condensing); storage: under 90% RH (non-condensing)
	Location	Indoors (avoid direct sunlight); keep away from oil, dust, and corrosive or flammable gases
	Altitude	Below 1000 m until sea level
	Vibration	Maximum 5.9 m/s ²
Weight		7.5 kg

4 搬运与安装

4.1 搬运

搬运时必须拿取驱动器的机身，不能只拿取上盖或其中部分，否则可能造成掉落的风险。

4.2 安装环境条件与注意事项

安装环境条件

- 无发高热装置之场所。
- 无漂浮性的尘埃及金属微粒之场所。
- 无腐蚀、易燃性之气、液体之场所。
- 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘之场所。
- 无电磁杂讯干扰之场所。
- 坚固无振动之场所。
- 适用之环境温度为0°C~55°C，若环境温度超过45°C以上时，请将驱动器置于通风良好处或是冷气房中。

安装注意事项

- 安装方向必须依照规定，否则会造成伺服故障。
- 驱动器在安装时其吸、排气孔不可封住，也不可将其倾倒放置，否则会造成故障。
- 请勿安装于或靠近易燃物附近。
- 固定驱动器时要确保每个固定处皆锁紧。
- 安装于可承受重量之处。

操作注意事项

- 长时间的运转建议在45°C以下的环境温度，以确保产品的可靠性能
- 如果本产品装在配电箱里，配电箱的大小及通风条件必须让所有内部使用的电子装置没有过热的危险。而且也要注意机器的振动是否会影响配电箱的电子装置。
- 为了使冷却循环效果良好，安装驱动器时，其上下左右与相邻的物品和挡板（墙）必须保持足够的空间且吸、排气孔不可堵塞，否则会造成故障。

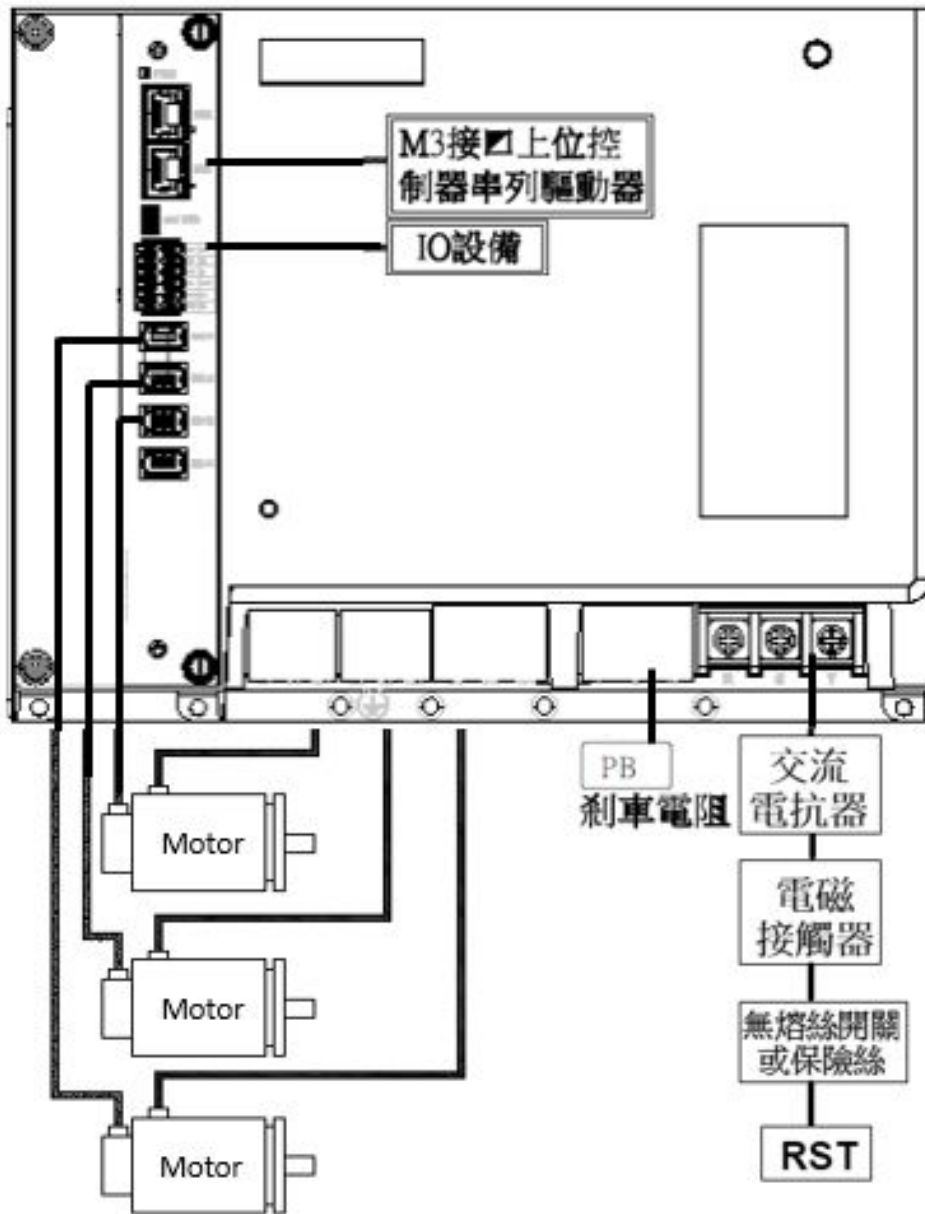
其他注意事项

- 驱动器与马达之接线不能拉太紧。
- 不可于驱动器上方放置重物。
- 驱动器内不可混入金属片、螺丝等会导电异物或油等可燃物。
- 若驱动器与马达连线超过 20 公尺，请将U、V、W 与Encoder 连接线加粗。
- 驱动器不可重摔或撞击。
- 驱动器有损伤时不可强行运转。

5 配线与信号

5.1 周边装置接线图

SMH-25/25-75-M



※编码器建议线径: 22AWG×2C+24AWG×2P

遮蔽率90%以上

※RST建议线径: 6AWG 或 13.3mm²

(实际线径依使用者需求的"多轴同时最大电流"决定)

※UVW建议线径: 轴向100W~850W: 20AWG 或 0.52mm^2

轴向850W~7.5W: 16AWG 或 1.3mm^2

7.5kw 以下的主轴 12AWG 或 3.3mm^2

11kw 以上的主轴 10AWG 或 5.3mm^2

※Recommended encoder wiring: 22AWG×2C+24AWG×2P

At least 90% coverage

※Recommended RST wiring: 6AWG or 13.3mm^2

(Actual values are determined by the user's desired "Multi-axis Maximum Current")

※Recommended UVW wiring: Axial: 14AWG or 2.0mm^2

Spindles of 7.5kw or below: 12AWG or 3.3mm^2

Spindles of 11kw or above: 10AWG or 5.3mm^2

安装注意事项:

- 上电前, 请透过线标再次确认输出至马达的U、V、W、G端子接线是否正确。若UVW三相接反, 可能造成反转或异常, 必须再重新进行编码器功能测试以及磁极角侦测。若G接错, 可能造成电机或驱动器损坏。
- 控制板的电源, 建议直接由RST三端中任选两端直接供应。
- 上位控制器配线时, 泛用伺服讯号与串行伺服讯号只能择一安装。

接线说明

电源输入:

1. R, S, T, L1, L2 输入电源
2. L1, L2 可接或不接

编码器接口:

1. 单轴轴向型(SVD)具1组编码器反馈(6PIN), 主轴型(SPD)具2组编码器反馈(6PIN), 每组编码器接口具有5V电源输出 (最大150mA)。
2. 支援Tamagawa、SYNTEC、NIKON编码器介面
3. 支援选配扩充模组接收其他编码器介面(参考伺服10PX1/10PX3扩充模组操作文件)。
4. 绝对式编码器电池电压检测功能

上位控制串行通讯:

1. Mechatrolink-III 串行通讯100Mbps
2. EtherCAT 串行通讯100Mbps(暂不支援)

泛用IO讯号:

1. 2组DI输入接点

2. 1组DO输出接点
3. 绝对式电池输入
4. 备注
 - NC: 空接点
 - I点: I点需输入相对于COM24V的电压
 - O点: O0+ 与 O0- 内部导通

STO输入/输出:

1. 2组安全输入(STO-A, STO-B)
2. 1组安全功能反馈(STO-FB)

USB通讯:

1. 可与PC连线, 设定伺服内部参数及监控运行状态

LED显示:

1. 运作状态与电源指示

5.2 驱动器的连接器与端子说明

名称	端子代号	说明
主回路电源输入端	R、S、T	连接三相交流电。
马达电源输入端	U、V、W	连接马达侧。
回生电阻端子	P、B	使用外部回生电阻, 需将外部回生电阻连接至P、B端。
DC BUS	P、N	P为正, N为负。
接地端子		连接至大地。
USB 连接埠	USB	连接至个人电脑之USB 插槽。
串行伺服通讯	M3A、M3B	使用M3线连接至M3A端与上位控制器端。 M3B可以连接至下一台驱动器的M3A, 进行串联使用。
编码器回授	CN1~CN3	连接至马达编码器。

Name	Terminal	Description
Main Loop Power Input Terminal	R, S, T	Connects to 3-phase AC
Motor Power Input Terminal	U, V, W	Connects to motor
Regenerator Terminal	P, B	Connects to external regenerative resistor through P and B terminals
DC BUS	P, N	P is Positive, N is Negative
Ground Terminal		Connects to ground
USB Port	USB	Connects to PC's USB port
Serial Communication Interface	M3A, M3B	Use M3 wire to connect M3A and host controller M3B can connect to the next Drive M3A in series
Encoder Feedback	CN1~CN3	Connects to motor encoder

接线注意事项:

R、S、T 及 U、V、W 这六条电力线不要与其他信号线靠近，尽可能间隔30 公分以上。

当电源切断时，因为驱动器内部大电容含有大量的电荷，请不要接触R、S、T 及U、V、W 这六条大电力线。请等待充电灯熄灭时，方可接触。

如果编码器连线需要加长时，请使用双绞并附隔离接地之信号线。请不要超过20公尺(65.62 英14尺)，如果要超过20公尺，请使用线径大一倍的信号线，以确保信号不会衰减太多。

请依照相关法规建议线径安装，线径请依照电机瓦数选用，如下表：

类型	瓦数	线径
轴向	100W~850W	20AWG
	850W~7.5kW	16AWG
主轴	7.5kW(含)以下	12AWG
	11kW(含)以上	10AWG

5.3 各式配线图

此部分将包含串列与多台串联的配线。

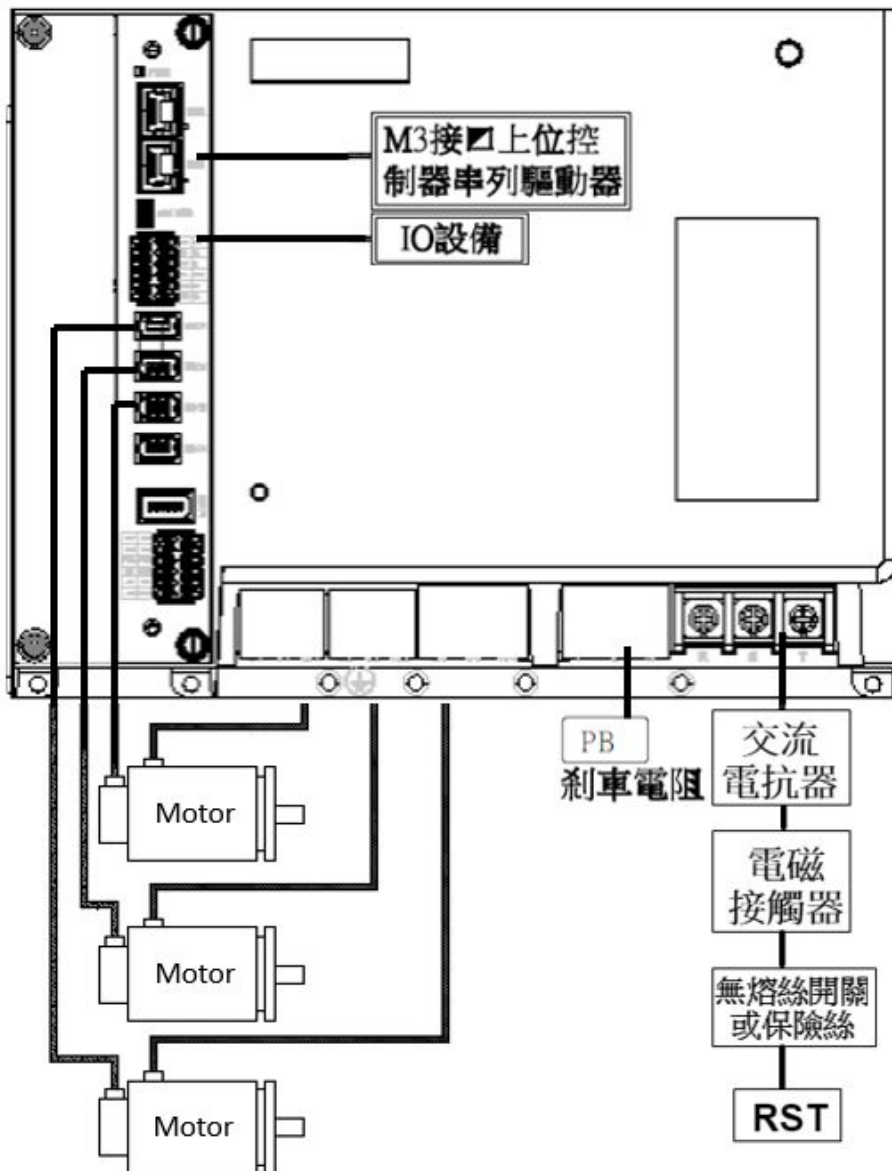
5.3.1 串列向量配线图

与上位控制器为串列配线需接线如下：

- AC Power进入驱动器R、S、T、地线。
- Mechatrolink III与上位控制器连接，由上位而来的M3通讯接口一般而言接至M3A，要接去下一站请由M3B接口接出。
- 马达连接至对应轴号的U、V、W。
- 马达编码器连接至对应轴号的第一编码器反馈孔。

SMH-25/25-75-M

The logo for SYNTEC, featuring the word "SYNTEC" in a large, bold, sans-serif font. The letters are white with a slight shadow effect, set against a dark background.



5.3.2 新代編碼器外接類比溫感配線圖

PTC130溫感、常態關閉接點(NC)與KTY84溫感識別方法

- 在PTC130溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為PTC130。
- 在常態關閉接點(NC)溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為(NC)，見圖一。
- 在KTY84溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為KTY84，見圖二。另外KTY84電機在馬達外殼上有KTY84的標籤，見圖三。

图一



图二



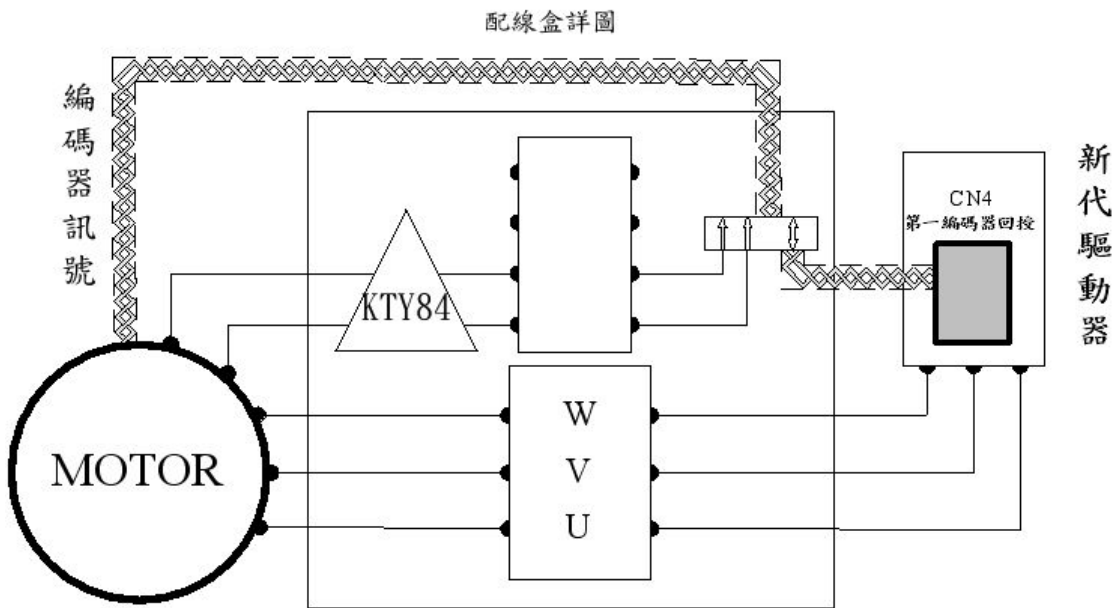
图三



类比温感配线示意图(使用读头K22)

- 将电机端温感配线与新代编码器温感配线对接。
- 设置驱动器参数Pn-743与Pn-744 (如新代编码器接於第二反馈，则须设置驱动器参数Pn-747与Pn-748)。

SYNTEC



5.3.3 多台四合一串聯說明

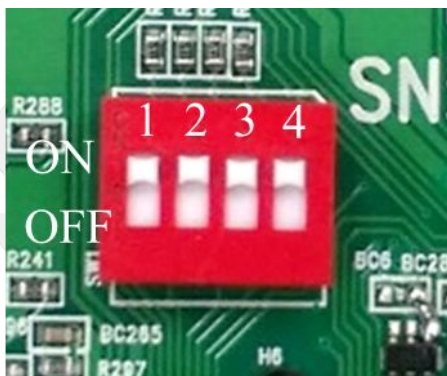
此三合一驅動器同四合一提供多台串聯功能，如下：

Like OpenDrive, this 3-in-1 drive has the multi-drive serial function, as follows:

四合一提供多台串聯功能，以M3通訊線將第一台四合一的M3B孔連接至第二台四合一的M3A孔後，透過調整前級版上的指撥開關以及控制器上的參數，即可使用此功能，以下是指撥開關與控制器參數的說明。

指撥開關使用說明

前級版上的指撥開關實體圖如下所示。



指撥開關共有4個PIN角可使用，每個PIN角有ON與OFF兩種選擇，故指撥開關可以用來表示16種不同的局號，指撥開關對應通訊站號的表格如下所示，使用時請特別注意局號與控制器參數的對應關係。

PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	局号
ON	ON	ON	ON	1
OFF	ON	ON	ON	2
ON	OFF	ON	ON	3
OFF	OFF	ON	ON	4
ON	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	OFF	ON	6
ON	OFF	OFF	ON	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	ON	ON	OFF	9
OFF	ON	ON	OFF	10
ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	OFF	12
ON	ON	OFF	OFF	13
OFF	ON	OFF	OFF	14
ON	OFF	OFF	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	16

控制器对应轴号编码原则

控制器参数Pr21~24与Pr3261与3262须根据上一节的指拨开关局号设定而进行对应的调整，控制器参数的编码原则如下说明。

控制器需设定对应轴号参数为MMnn，其中MM为主站号号码，即是指拨开关所对应的局号，此局号除了在上一节的表格中可以对照外，亦可从调机软体中之参数Pn-031查询。参数MMnn中的nn为子站号号码，可设定值

为0到6，其中0到3为第一轴到第四轴，4为激光功能专用，5与6分别为第一片与第二片IO扩充卡。
若局号为1的情况下，控制器参数应如下设定。

参数	设定值	参数设定说明
Pr21	1000	轴向对应的轴卡端口号码
Pr22	1001	轴向对应的轴卡端口号码
Pr23	1002	轴向对应的轴卡端口号码
Pr24	1003	轴向对应的轴卡端口号码
Pr3261	1005	M3 IO第一站对应的驱动器局号
Pr3262	1006	M3 IO第二站对应的驱动器局号

若局号为2的情况下，Pr21改为2000、Pr22改为2001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为10的情况下，Pr21需改为10000、Pr22需改为10001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为11的情况下，Pr21需改为11000、Pr22需改为11001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推。
其中需注意的是，控制器必须提供M3串行通讯才能使用串联功能，因此Pr9必须设为103，且考量到未来自动侦测的兼容性，参数Pr3261与Pr3262的数字设定请从小排列到大。

5.4 回生电阻选用

5.4.1 简易回生电阻选择

新一代回生电阻的建议容量列於下表：

驱动器型号	内藏回生电阻规格		建议容量 (注1)	建议电阻值 (此值为最小值， 参考注2)
	容量(W)	电阻值(Ω)	容量(W)	电阻值(Ω)
SMH-25/25-75-M	无	无	3000	20

5.4.2 Overview of Regenerative Resistor Selection

The recommended capacitance for Syntec regenerative resistors are listed below:

Drive Model No.	Internal Regenerator		Recommended Capacitance (Note 1)	Recommended Resistance (Minimum Value, Refer to Note 2)
	Capacitance (W)	Resistance (Ω)		
SMH-25/25-75-M	None	None	3000 W	20 Ω

注:

1. 上表回生电阻建议容量是根据一般加工应用场合下进行设计，若使用者认为此建议值与实际应用不符合，可参考详细回生电阻选择往上选配。
2. 建议电阻值=操作电压/最大煞车电流，为该驱动器的最小回生电阻值，若无合适电阻值需往上选配。

应用在CNC加工场合的煞车电阻有线绕电阻、波纹电阻、铝壳电阻三种，使用者可以依据使用需求选择不同类型的煞车电阻，以下是这三种不同类型的煞车电阻比较表：

电阻类型	线绕电阻	波纹电阻	铝壳电阻
特性			
散热能力	差	普通	佳
功率操作范围	较大(30~20000W)	较大(30~20000W)	较小(40~2000W)
阻值操作范围	2~1000 Ω	2~1000 Ω	0.1~10K Ω
价格	低	中	高
尺寸 长X宽X高(单位: mm)	较大 (362 x 70 x 138)	较大 (362 x 70 x 138)	较小 (335 x 76 x 44)

5.4.3

详细回生电阻选择

外部扭矩负载，马达做负功

马达在一般都是做正功推动机台，但是在一些情况下马达输出的扭矩跟运动方向相反做负功。例如：刹车时马达输出扭矩抵抗惯性力、扭力模式下被外力带动...等应用。此时外力做正功透过马达将能量传至驱动器，即是发电机模式。这时回生电阻需要快速将能量消散掉，防止 DC 端电压快速上升。

假设外部扭矩负载为 T_L ，单位为额定扭矩的倍数(%)。当时转速为 W_r (rpm)。回生电阻功率必须大於 外部扭矩功率 = $T_L \times \text{额定扭矩} \times (W_r \times 2\pi/60)$ 例如：当外部扭矩为 50 % 的额定扭矩，转速为 2000(rpm)，马达额定扭矩 2(Nm)，则外部扭矩产生的功率为 $0.5 \times 2 \times 2000 \times 2\pi / 60 \approx 210 \text{ W}$ 。为了使用上的安全一般都会在乘上一个安全系数约 2 ~ 3，故使用者需外接 420 W 以上的回生电阻。

无外部扭矩负载

假设马达以往复来回运动，刹车时惯性力所产生的能量会倒灌回驱动器，此时驱动器 DC bus 端的电容为第一道缓冲将能量吸收再利用。但是电容吸收能量後会导致 DC bus 电压上升，因此当电压上升到一定程度会开启第二道缓冲回生电阻将能量转成热能泄放掉。

下面提供驱动器搭配之主轴电机在煞车时产生之回生能量计算方式，使用者可依照不同场合计算所需电阻规格。

下表中的 E_0 为电机空载时从额定转速要煞车至静止时所需消散之回生能量， $E_0 = J \cdot \omega_r^2 / 182$ ，其中 J 为转子惯量($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)、 ω_r 为电机的额定转速(rpm)。

考量到实际应用场合，假设负载惯量比为马达惯量的 N 倍，若转速从额定的 M 倍煞车至零速时，回生电阻必须消耗 $E_0(N+1) \cdot M^2$ 焦耳。若马达往返动作周期(加速、稳速至减速所需时间)为 T sec，则选用的回生电阻功率 $W = 1.2[E_0(N+1) \cdot M^2] / T$ ，1.2 为安全系数。

另外，依主轴包套之应用场合，提供容许频度指标，供使用者选用。容许频度定义为马达连续加减速运转，在回生电阻与电机无过热的情况下，每分钟可来回的最大次数，此最大次数等同於 60 秒除上往返周期 T ，即 $60/T$ 。举例来说，铣床机台在进行钻孔攻牙时，主轴会频繁进行加减速的动作(单次钻孔包含两次加减速动作)，若要回生电阻不易产生过热冒烟情况，每分钟钻孔次数必须限制在容许频度的一半以下。

380 V 三合一驱动器—轴向电机

驱动器型号	轴向电机型号	转子惯量 J ($10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 $E_0(\text{joule})$
SMH-25/25-75-M	S08-AM6-40-E12	14.9	2000	32.68
	S08-AM5-40-E12	13.3	2000	29.17

驱动器型号	轴向电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg- m ²)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 Eo(joule)
	S08-AM3-60-E12	3.5	3000	17.27

380 V 3-in-1 Drive — Axial Motor

Drive Model No.	Axial Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-AM6-40-E12	14.9	2000	32.68
	S08-AM5-40-E12	13.3	2000	29.17
	S08-AM3-60-E12	3.5	3000	17.27

380 V三合一驱动器—铣床主轴电机

驱动器型号	铣床电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg-m ²)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 Eo(joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08	237.96	1500	293.57
	S08-SP-M11-12	248.50	1500	306.57
	S08-SP-M7.5-12	157.762	1500	194.63
	S08-SP-M7.5-10	204.285	1500	252.03

380 V 3-in-1 Drive — Milling Spindle Motor

Drive Model No.	Milling Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m^2)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08	237.96	1500	293.57
	S08-SP-M11-12	248.50	1500	306.57
	S08-SP-M7.5-12	157.762	1500	194.63
	S08-SP-M7.5-10	204.285	1500	252.03

380 V四合一驱动器—车床主轴电机

驱动器型号	车床电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg-m^2)	额定转速(rpm)	空载额定转速至静止之回生能量Eo(joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08A	183.51	2000	402.48
	S08-SP-M11-08	155.231	2000	340.4597

380 V 3-in-1 Drive — Lathing Spindle Motor

Drive Model No.	Lathing Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m^2)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08A	183.51	2000	402.48
	S08-SP-M11-08	155.231	2000	340.4597

铣床主轴包套

(下列表格皆以负载惯量比100%试算，粗体表示建议功率)

Milling Spindle Package

(The following tables are all computed using a 100% load inertia ratio; bolded numbers denote the recommended power.)

S08-SP-M11-08

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	30	38	43	69
3倍额定转速	13	17	19	30
4倍额定转速	7	9	10	17
5倍额定转速	4	6	6	11
6倍额定转速	3	4	4	7

S08-SP-M11-08

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	30	38	43	69
3 Times the Rated Speed	13	17	19	30
4 Times the Rated Speed	7	9	10	17
5 Times the Rated Speed	4	6	6	11
6 Times the Rated Speed	3	4	4	7

S08-SP-M11-12

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	29	36	41	66
3倍额定转速	13	16	18	29
4倍额定转速	7	9	10	16
5倍额定转速	4	5	6	10
6倍额定转速	3	4	4	7

S08-SP-M11-12

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	29	36	41	66
3 Times the Rated Speed	13	16	18	29
4 Times the Rated Speed	7	9	10	16
5 Times the Rated Speed	4	5	6	10
6 Times the Rated Speed	3	4	4	7

S08-SP-M7.5-12

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	46	57	65	104
3倍额定转速	20	25	29	46
4倍额定转速	11	14	16	26
5倍额定转速	7	9	10	16
6倍额定转速	5	6	7	11
7倍额定转速	3	4	5	8
8倍额定转速	2	3	4	6

S08-SP-M7.5-12

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	46	57	65	104
3 Times the Rated Speed	20	25	29	46
4 Times the Rated Speed	11	14	16	26
5 Times the Rated Speed	7	9	10	16
6 Times the Rated Speed	5	6	7	11
7 Times the Rated Speed	3	4	5	8
8 Times the Rated Speed	2	3	4	6

S08-SP-M7.5-10

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	35	44	50	80
3倍额定转速	15	19	22	35
4倍额定转速	8	11	12	20
5倍额定转速	5	7	8	12
6倍额定转速	3	4	5	8
7倍额定转速	2	3	4	6
8倍额定转速	2	2	3	5

S08-SP-M7.5-10

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	35	44	50	80
3 Times the Rated Speed	15	19	22	35
4 Times the Rated Speed	8	11	12	20
5 Times the Rated Speed	5	7	8	12
6 Times the Rated Speed	3	4	5	8

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
7 Times the Rated Speed	2	3	4	6
8 Times the Rated Speed	2	2	3	5

车床主轴包套

Lathing Spindle Package

S08-SP-M11-08A

电阻功率 惯量比(N)	两倍额定转速下，马达外接回生电阻之容许频度(times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5倍负载惯量比	38	44	50	80
6倍负载惯量比	32	37	42	67
7倍负载惯量比	27	31	36	57
8倍负载惯量比	24	27	31	50
10倍负载惯量比	19	22	25	40
12倍负载惯量比	16	18	21	33

S08-SP-M11-08A

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5 Times the Inertia Ratio	38	44	50	80

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
6 Times the Inertia Ratio	32	37	42	67
7 Times the Inertia Ratio	27	31	36	57
8 Times the Inertia Ratio	24	27	31	50
10 Times the Inertia Ratio	19	22	25	40
12 Times the Inertia Ratio	16	18	21	33

S08-SP-M11-08

电阻功率 惯量比(N)	两倍额定转速下，马达外接回生电阻之容许频度(times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5倍负载惯量比	45	52	60	95
6倍负载惯量比	38	44	50	79
7倍负载惯量比	32	37	42	68
8倍负载惯量比	28	33	37	59
10倍负载惯量比	22	26	30	47
12倍负载惯量比	19	22	25	39

S08-SP-M11-08

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5 Times the Inertia Ratio	45	52	60	95

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
6 Times the Inertia Ratio	38	44	50	79
7 Times the Inertia Ratio	32	37	42	68
8 Times the Inertia Ratio	28	33	37	59
10 Times the Inertia Ratio	22	26	30	47
12 Times the Inertia Ratio	19	22	25	39

5.5 KTY84溫感器與過溫度保護功能

本章节详述驱动器与编码器之KTY84溫感器与其过溫度保護功能的安裝與設定。
KTY84熱敏電阻為類比型的溫度感測元件，其電阻值隨溫度大小改變。

5.5.1 安裝

驱动器之KTY84溫感器具有兩條訊号线，其配线示意图详见【配线与信号】章节。

5.5.2 驱动器参数设定

参数号码	参数名称	设定范围	预设
Pn-742	第一反馈新代编码器内部KTY84过溫度保護准位	0~145 (°C)	0
Pn-743	第一反馈新代编码器外部一KTY84过溫度保護准位	0~145 (°C)	0
Pn-744	第一反馈新代编码器外部二KTY84过溫度保護准位	0~145 (°C)	0
Pn-746	第二反馈新代编码器内部KTY84过溫度保護准位	0~145 (°C)	0
Pn-747	第二反馈新代编码器外部一KTY84过溫度保護准位	0~145 (°C)	0

Pn-748	第二反馈新代编码器外部二KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-74A	关闭第一编码器内部KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74B	关闭第一编码器外部一KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74C	关闭第一编码器外部二KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74E	关闭第二编码器内部KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74F	关闭第二编码器外部一KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-750	关闭第二编码器外部二KTY84过温度保护	0~1	0

上表为KTY84过温度保护功能之相关操作参数。

新代编码器的温感设定，是直接选择温度保护准位值，其中选择范围为0~145°C，若编码器出厂时有设定则无法修改准位。

欲关闭新代编码器过温检查，分成以下两种方式：

V2.1.8以前，将过温准位设为0。

V2.1.8以後，设定参数关闭保护功能。

Ex: 设定Pn-742第一编码器内部KTY84过温度保护准位为140°C，若要关闭保护则将Pn-74A关闭第一编码器内部KTY84过温度保护设为1。

当温度大於保护值时，将会分别触发过温警报如下。

警报号码	警报名称
Alarm 220	电机温感讯号侦测到电机温度过高
Alarm 320	第一反馈新代编码器内部KTY84过热
Alarm 321	第一反馈新代编码器外部一KTY84过热
Alarm 322	第一反馈新代编码器外部二KTY84过热
Alarm 324	第二反馈新代编码器内部KTY84过热
Alarm 325	第二反馈新代编码器外部一KTY84过热

Alarm 326	第二反馈新代编码器外部二KTY84过热
------------------	---------------------

过温度警报可能原因与处理方式可参照下表。

可能原因	检查	处理方式
马达冷却系统异常	检查马达冷却系统	更换冷却系统。
类比温感感测讯号异常	检查类比温感反馈是否正常	确认配线有无松脱或异常。
电机额定电流设定不正确	检查额定电流参数	确认输入参数。若有修正需重新调机。
加减速时间过短	检查加减速参数	加减速时间增长。
负载过大	检查负载率是否持续超过 100 %	更换功率较大马达。

Pn-D61观察第一反馈新代编码器内部KTY84感测温度；Pn-D62与Pn-D63观察第一反馈新代编码器外部一与外部二之KTY84感测温度；Pn-D65第二反馈新代编码器内部KTY84感测温度；Pn-D66与Pn-D67观察第二反馈新代编码器外部一与外部二KTY84感测温度，如下表所示。

状态监视变数	参数说明
Pn-D61	第一反馈新代编码器内部KTY84感测温度
Pn-D62	第一反馈新代编码器外部一KTY84感测温度
Pn-D63	第一反馈新代编码器外部二KTY84感测温度
Pn-D64	第二反馈新代编码器内部KTY84感测温度
Pn-D65	第二反馈新代编码器外部一KTY84感测温度
Pn-D66	第二反馈新代编码器外部二KTY84感测温度

6 HomePage (SMH-25/25-75-M)

SYNTEC
伺服操作說明書



7 序言 (SMH-25/25-75-M)

感谢您长期对本公司产品的使用与支持。本公司伺服团队不断致力於各项产品的研发，期许本公司产品与服务能给使用者带来最大的效益。

新代高性能驱动器系列产品为本公司最新推出之伺服驱动器，本产品使用高品质之元件与材料，并经过严格测试，采用精密向量控制，具有高精度度、高稳定性、高效率之特性。

本使用说明内容包括驱动器的硬體规格、安装、配线与讯号，能提供给使用者最正确的指引与操作，为充分发挥产品应有的优异性能与维护人员及设备的安全，在使用前请详细阅读本使用手册，并且妥善保存，以备日後调校与保养时使用，若有任何疑问，请与本公司联络，本公司专业人员将竭诚为您服务。



SYNTEC

8 搬运与安装 (SMH-25/25-75-M)

8.1 搬运

搬运时必须拿取驱动器的机身，不能只拿取上盖或其中部分，否则可能造成掉落的风险。

8.2 安装环境条件与注意事项

安装环境条件

- 无发高热装置之场所。
- 无漂浮性的尘埃及金属微粒之场所。
- 无腐蚀、易燃性之气、液体之场所。
- 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘之场所。
- 无电磁杂讯干扰之场所。
- 坚固无振动之场所。
- 适用之环境温度为0°C~55°C，若环境温度超过45°C以上时，请将驱动器置于通风良好处或是冷气房中。

安装注意事项

- 安装方向必须依照规定，否则会造成伺服故障。
- 驱动器在安装时其吸、排气孔不可封住，也不可将其倾倒放置，否则会造成故障。
- 请勿安装于或靠近易燃物附近。
- 固定驱动器时要确保每个固定处皆锁紧。
- 安装于可承受重量之处。

操作注意事项

- 长时间的运转建议在45°C以下的环境温度，以确保产品的可靠性能
- 如果本产品装在配电箱里，配电箱的大小及通风条件必须让所有内部使用的电子装置没有过热的危险。而且也要注意机器的振动是否会影响配电箱的电子装置。
- 为了使冷却循环效果良好，安装驱动器时，其上下左右与相邻的物品和挡板（墙）必须保持足够的空间且吸、排气孔不可堵塞，否则会造成故障。

其他注意事项

- 驱动器与马达之接线不能拉太紧。
- 不可于驱动器上方放置重物。
- 驱动器内不可混入金属片、螺丝等会导电异物或油等可燃物。
- 若驱动器与马达连线超过 20 公尺，请将U、V、W 与Encoder 连接线加粗。
- 驱动器不可重摔或撞击。
- 驱动器有损伤时不可强行运转。

9 文件履历 (SMH-25/25-75-M)

版本号	编修日期	编修内容	作者	审查	核准
V1.4	 2022-6-30	修正为SMD-33B-2575-xx硬体操作说明书带电池盒	☐ 乃维		
V1.3	 2020-7-23	刪去電容吸收能量Ec	☐ 黃揚程		
V1.1	2019/02/11	多合一驱动器品名修改	☐ 李勋茂		
V1.0	2018/10/04	新增SMD-33B-2575-xx硬体操作说明书	☐ 杨娟		

Version	Date	Content Change	Author	Editor	Status
V1.4	 2022-6-30	Revise SMD-33B-2575-xx Servo Operation Manual with BAT	☐ Wilson Teng		
V1.3	 2020-7-23	Remove Ec	☐ Yang Cheng Huang		
V1.1	2019/02/11	Renamed Multi-Axis Servo Drive	☐ Xun Mao Li		
V1.0	2018/10/04	Add SMD-33B-2575-xx Servo Operation Manual	☐ Demi Yang		

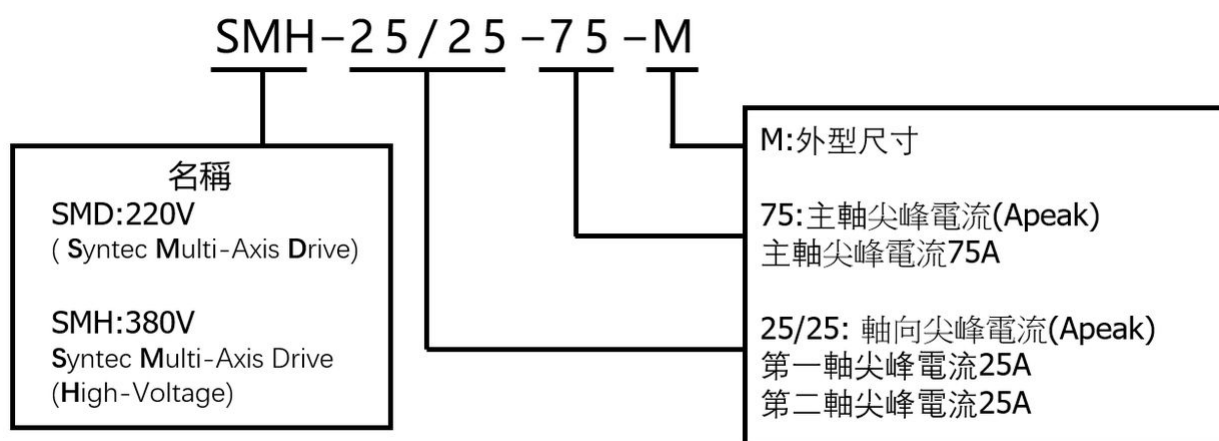
SYNTEC

10 硬体规格 (SMH-25/25-75-M)

10.1 说明

每部驱动器在出厂前均经过详细品管检查与防撞包装处理，请使用者收到产品後应先检查外观有无撞击损伤，并将外盒与产品上之序号做比对是否一致，若有不符，请第一时间与本公司联络。

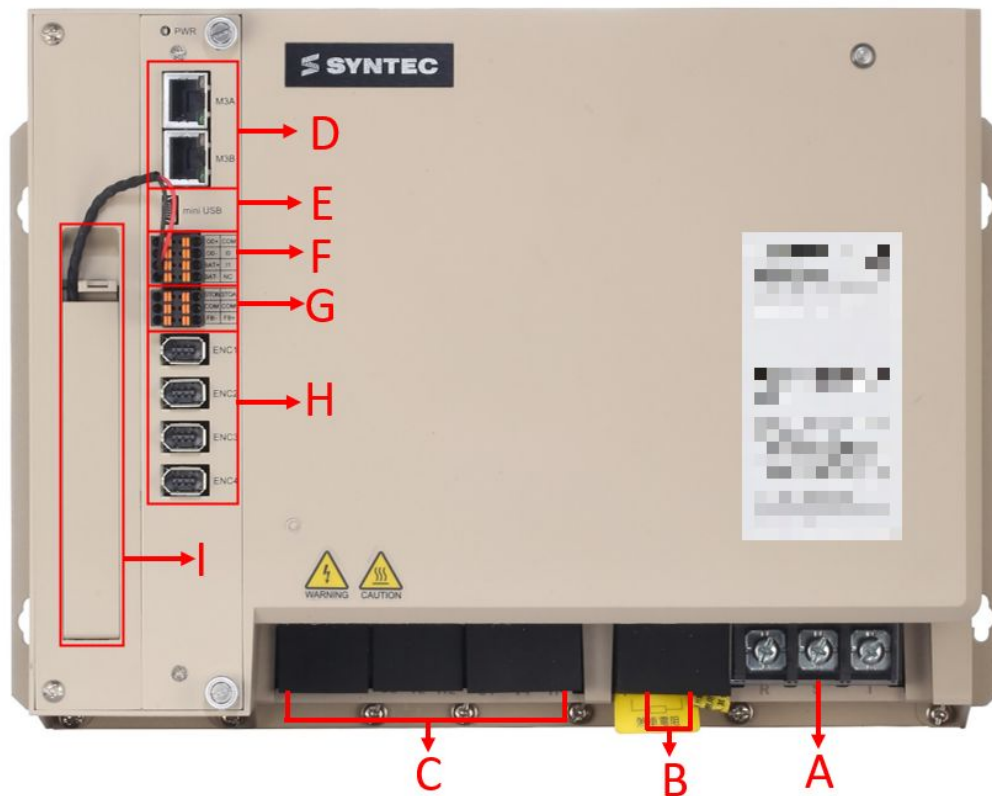
型号说明



10.2 外观介绍

SMH-25/25-75-M

SYNTEC



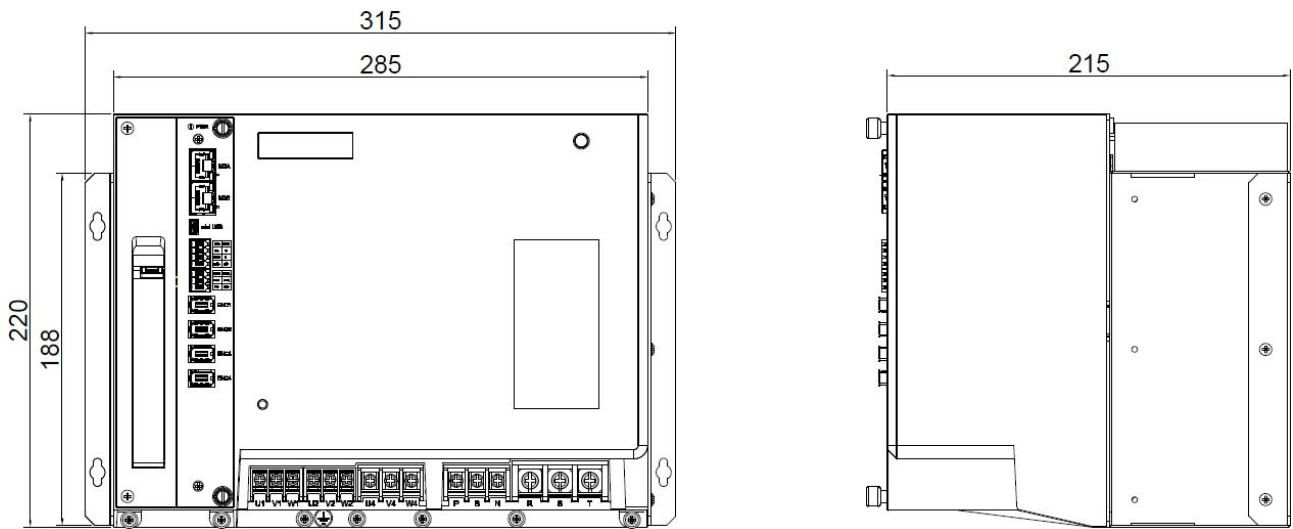
驱动器功能	模块	说明
A	外供电源	连接380V三相交流电(RST)
B	回生电阻	外部回生电阻连接至P、B
C	电机电源供给	连接马达侧提供马达电源(UVW) 共三组，由左至右分别为第一、二、四轴
D	MIII串行通讯端口	连接上位控制器(MIII讯号) 连接串行驱动器 (MIII讯号)
E	Mini USB埠	连接个人计算机
F	I/O讯号端口 外接电池端口	连接I/O设备(急停、警示灯...等) 连接绝对型编码器供电电池
G	STO讯号端口	STO接口，2组安全输入，1组安全功能回授

H	編碼器回授	由上至下分別為第一至第四埠。 第一至第四為連接馬達編碼器。
I	記憶用電池	提供絕對式編碼器記憶功能所需之電源

Drive Function	Module	Description
A	External Power Supply	Connect to 380V three-phase electrical power (RST).
B	Regenerative Resistor	External regenerative resistor connects to P and B.
C	Machine Power Supply	Connect to motor and supply power (UVW). 3 sets in total, from the left to right are the 1 st , the 2 nd , and the 4 th axis.
D	MIII Serial Communication Port	Connect to the host controller (MIII Signal). Connect to the serial driver (MIII Signal).
E	Mini USB Port	Connect to personal computer.
F	I/O Signal Port	Connect to I/O equipment (the emergency stop, indicator lights, etc.)
G	Encoder Feedback Port	From top to bottom are the first port to the fourth for connecting to motor encoders.
H	Encoder Feedback	From top to bottom are the 1 st port to the 4 th connecting to motor encoders.
I	battery for saving memory	As the power source for absolute encoders to save memory

10.3 外形尺寸

SMH-25/25-75-M



10.4 驱动器规格

新代驱动器		SMH-25/25-75-M
电源	额定电源电压	三相380~460 V 50/60 Hz
	电源电压容许范围	-15 ~ +10 %
	电源频率变动范围	±5 %
输出	额定输出电流	第一轴到第二轴：5.4 A、第三轴：21 A
	过电流能力	150 % 60 s、200 % 1 s
控制方式		三相全波整流，SVPWM—VVVF控制
回生电阻		必须外接，请参考 回生电阻选用 (SMH-25/25-75-M) 章节
反馈编码器		支援串列编码器介面：Tamagawa、SYNNET、NIKON、FeeDAT。 选配扩充编码器模组：Tamagawa、SYNNET、NIKON、ABZ、串列、SSI、BiSS (不支援UVW省配线型编码器) (若要使用扩充编码器模组，请参考伺服10PX1/10PX3扩充模组操作文件)

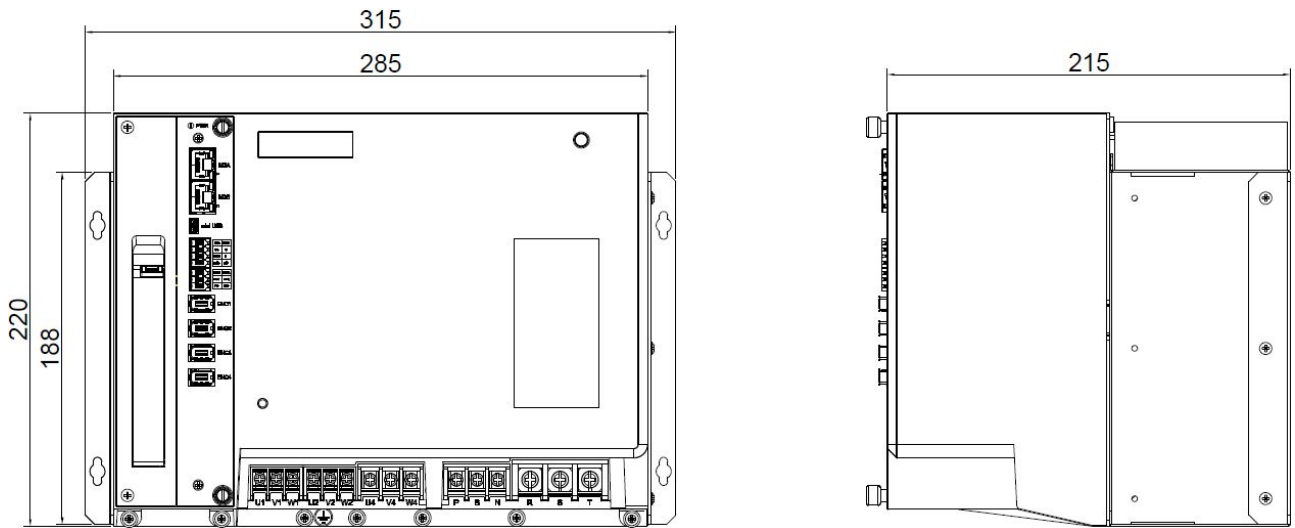
PC通讯介面		MINI-USB
控制器串列通讯介面		Mechatrolink III
输出入信号	数位输入	4点, 可规划
	数位输出	2点, 可规划
冷却方式		风扇冷却
环境	温度	0°C ~ 55°C(若环境温度超过45°C以上时需强制周边空气循环)、储存: -20 ~ 65°C (非冻结)
	湿度	最大90 % RH (非结露)、储存: 90 %RH以下 (非结露)
	安装地点	室内 (避免阳光直射) ; 无腐蚀性气体、易燃性气体、油雾或尘埃
	海拔	1000公尺以下至海平面
	振动	最大 5.9 m/s ²
重量(kg)		7.5 kg

Syntec Drive		SMH-25/25-75-M
Power	Rated Voltage	3-phase 380~460 V 50/60 Hz
	Voltage Error Bound	-15 ~ +10%
	Frequency Error Bound	±5%
Output	Rated Current	Axis1~Axis2: 5.4 A, Axis3: 21 A
	Over-current	150% 60s、200% 1s

Control Method		3-phase full wave rectification, SVPWM—VWF control
Regenerator		External, refer to Regenerator Selection guide
Encoder		Supported interfaces: Tamagawa, SYNNET, NIKON, FeeDAT Extended encoder modules: Supports Tamagawa, SYNNET, NIKON, ABZ, Serial, SSI, BiSS (Does NOT support UVW wire-saving encoders) (For more about extended encoder modules, refer to Servo 10PX1/10PX3 Extended Module Operation Manual)
PC Interface		MINI-USB
Controller Serial Communication		Mechatrolink III
I/O Signal	Digital Input	4 ports, function alterable
	Digital Output	2 ports, function alterable
Cooling Method		Fan cooling
Environment	Temperature	0°C ~ 55°C (If the surrounding temperature exceeds 45°C, implement forced air circulation), storage: -20 ~ 65°C (non-freezing)
	Humidity	Maximum 90% RH (non-condensing); storage: under 90% RH (non-condensing)
	Location	Indoors (avoid direct sunlight); keep away from oil, dust, and corrosive or flammable gases
	Altitude	Below 1000 m until sea level
	Vibration	Maximum 5.9 m/s ²
Weight		7.5 kg

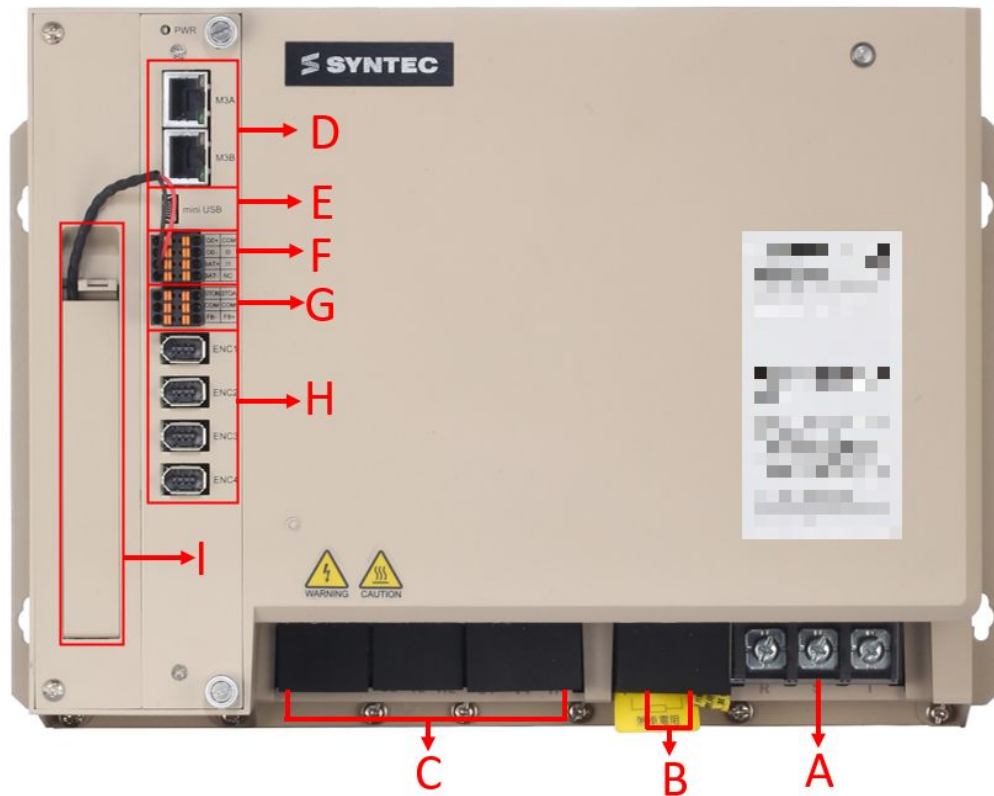
10.5 外型尺寸 (SMH-25/25-75-M)

SMH-25/25-75-M



10.6 外觀介紹 (SMH-25/25-75-M)

SMH-25/25-75-M



驱动器功能	模块	说明
A	外供电源	连接380V三相交流电(RST)
B	回生电阻	外部回生电阻连接至P、B
C	电机电源供给	连接马达侧提供马达电源(UVW) 共三组，由左至右分别为第一、二、四轴
D	MIII串行通讯端口	连接上位控制器(MIII讯号) 连接串行驱动器 (MIII讯号)
E	Mini USB埠	连接个人计算机
F	I/O讯号端口 外接电池端口	连接I/O设备(急停、警示灯...等) 连接绝对型编码器供电电池
G	STO讯号端口	STO接口，2组安全输入，1组安全功能回授
H	编码器回授	由上至下分别为第一至第四埠。 第一至第四为连接马达编码器。
I	记忆用电池	提供绝对式编码器记忆功能所需之电源

Drive Function	Module	Description
A	External Power Supply	Connect to 380V three-phase electrical power (RST).
B	Regenerative Resistor	External regenerative resistor connects to P and B.
C	Machine Power Supply	Connect to motor and supply power (UVW). 3 sets in total, from the left to right are the 1 st , the 2 nd , and the 4 th axis.
D	MIII Serial Communication Port	Connect to the host controller (MIII Signal). Connect to the serial driver (MIII Signal).

Drive Function	Module	Description
E	Mini USB Port	Connect to personal computer.
F	I/O Signal Port	Connect to I/O equipment (the emergency stop, indicator lights, etc.)
G	Encoder Feedback Port	From top to bottom are the first port to the fourth for connecting to motor encoders.
H	Encoder Feedback	From top to bottom are the 1 st port to the 4 th connecting to motor encoders.
I	battery for saving memory	As the power source for absolute encoders to save memory

10.7 規格 (SMH-25/25-75-M)

新代驱动器		SMH-25/25-75-M
电源	额定电源电压	三相380~460 V 50/60 Hz
	电源电压容许范围	-15 ~ +10 %
	电源频率变动范围	±5 %
输出	额定输出电流	第一轴到第二轴: 5.4 A、第三轴: 21 A
	过电流能力	150 % 60 s、200 % 1 s
控制方式		三相全波整流, SVPWM—VVVF控制
再生电阻		必须外接, 请参考 再生电阻选用 (SMH-25/25-75-M) 章节

反饋編碼器		支援串列編碼器介面：Tamagawa、SYNNET、NIKON、FeeDAT。 選配擴充編碼器模組：Tamagawa、SYNNET、NIKON、ABZ、串列、SSI、BiSS (不支援UVW省配線型編碼器) (若要使用擴充編碼器模組，請參考伺服10PX1/10PX3擴充模組操作文件)
PC通訊介面		MINI-USB
控制器串列通訊介面		Mechatrolink III
輸出入信號	數位輸入	4點，可規劃
	數位輸出	2點，可規劃
冷卻方式		風扇冷卻
環境	溫度	0°C ~ 55°C(若環境溫度超過45°C以上時需強制周邊空氣循環)、儲存：-20 ~ 65°C (非凍結)
	濕度	最大90 % RH (非結露)、儲存：90 %RH以下 (非結露)
	安裝地點	室內（避免陽光直射）；無腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧或塵埃
	海拔	1000公尺以下至海平面
	振動	最大 5.9 m/s ²
重量(kg)		7.5 kg

Syntec Drive		SMH-25/25-75-M
Power	Rated Voltage	3-phase 380~460 V 50/60 Hz
	Voltage Error Bound	-15 ~ +10%

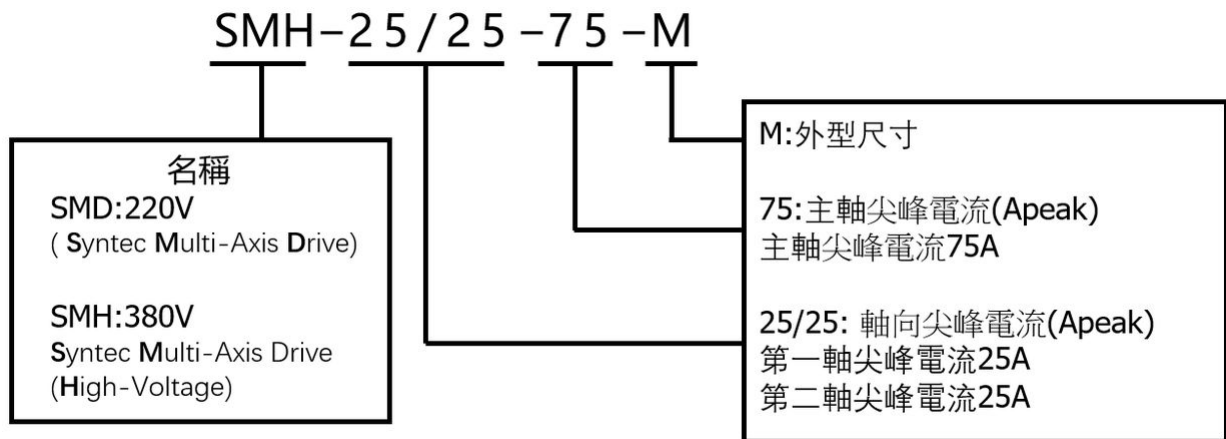
	Frequency Error Bound	±5%
Output	Rated Current	Axis1~Axis2: 5.4 A, Axis3: 21 A
	Over-current	150% 60s、200% 1s
Control Method		3-phase full wave rectification, SVPWM—VVF control
Regenerator		External, refer to Regenerator Selection guide
Encoder		Supported interfaces: Tamagawa, SYNNET, NIKON, FeeDAT Extended encoder modules: Supports Tamagawa, SYNNET, NIKON, ABZ, Serial, SSI, BiSS (Does NOT support UVW wire-saving encoders) (For more about extended encoder modules, refer to Servo 10PX1/10PX3 Extended Module Operation Manual)
PC Interface		MINI-USB
Controller Serial Communication		Mechatrolink III
I/O Signal	Digital Input	4 ports, function alterable
	Digital Output	2 ports, function alterable
Cooling Method		Fan cooling
Environment	Temperature	0°C ~ 55°C(If the surrounding temperature exceeds 45°C, implement forced air circulation), storage: -20 ~ 65°C (non-freezing)
	Humidity	Maximum 90% RH (non-condensing); storage: under 90% RH (non-condensing)
	Location	Indoors (avoid direct sunlight); keep away from oil, dust, and corrosive or flammable gases

	Altitude	Below 1000 m until sea level
	Vibration	Maximum 5.9 m/s ²
Weight		7.5 kg

10.8 说明 (SMH-25/25-75-M)

每部驱动器在出厂前均经过详细品管检查与防撞包装处理，请使用者收到产品後应先检查外观有无撞击损伤，并将外盒与产品上之序号做比对是否一致，若有不符，请第一时间与本公司联络。

型号说明

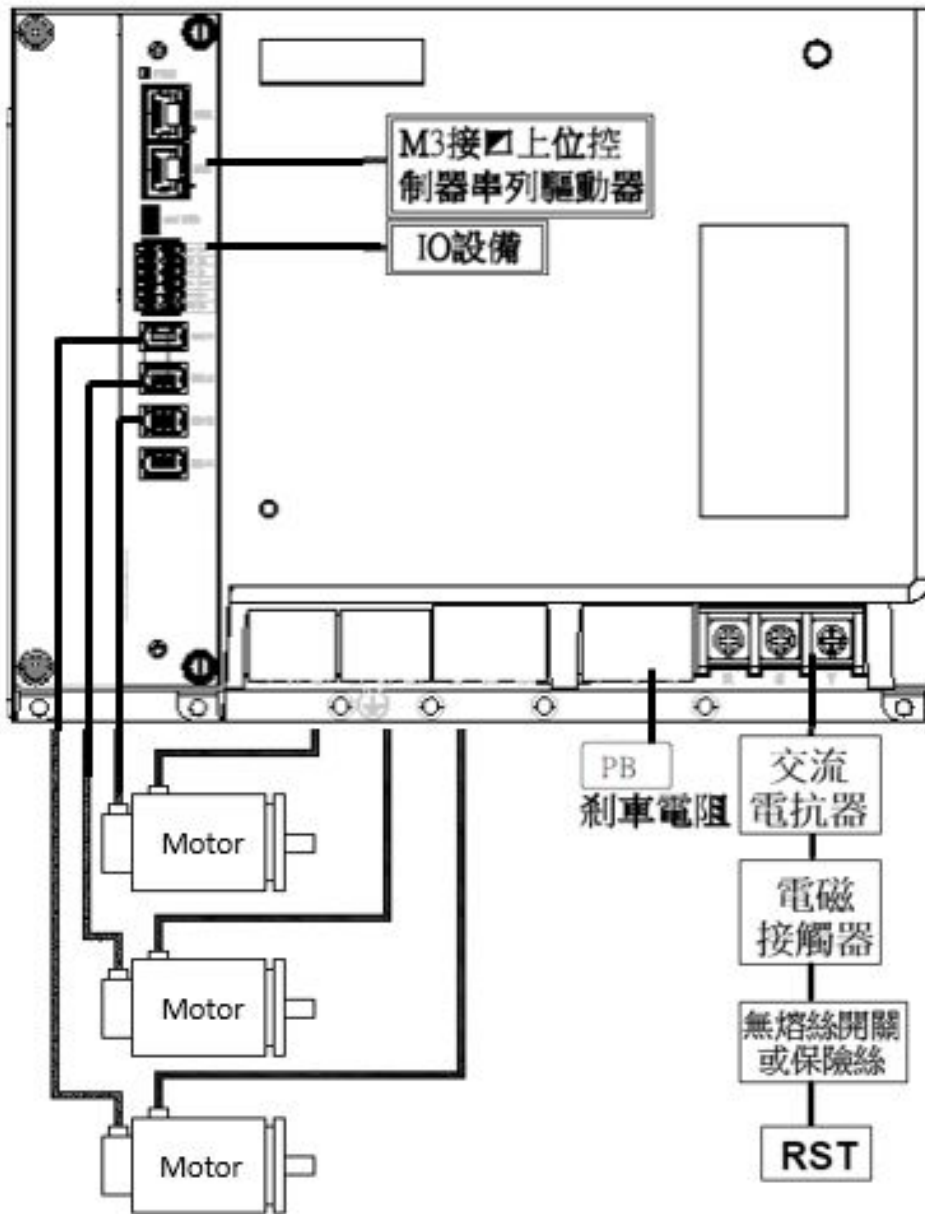


SYNTEC

11 配线与信号 (SMH-25/25-75-M)

11.1 周边装置接线图

SMH-25/25-75-M



※编码器建议线径: 22AWG×2C+24AWG×2P

遮蔽率90%以上

※RST建议线径: 6AWG 或 13.3mm²

(实际线径依使用者需求的"多轴同时最大电流"决定)

※UVW建议线径: 轴向100W~850W: 20AWG 或 0.52mm^2

轴向850W~7.5W: 16AWG 或 1.3mm^2

7.5kw 以下的主轴 12AWG 或 3.3mm^2

11kw 以上的主轴 10AWG 或 5.3mm^2

※Recommended encoder wiring: 22AWG×2C+24AWG×2P

At least 90% coverage

※Recommended RST wiring: 6AWG or 13.3mm^2

(Actual values are determined by the user's desired "Multi-axis Maximum Current")

※Recommended UVW wiring: Axial: 14AWG or 2.0mm^2

Spindles of 7.5kw or below: 12AWG or 3.3mm^2

Spindles of 11kw or above: 10AWG or 5.3mm^2

安装注意事项:

- 上电前, 请透过线标再次确认输出至马达的U、V、W、G端子接线是否正确。若UVW三相接反, 可能造成反转或异常, 必须再重新进行编码器功能测试以及磁极角侦测。若G接错, 可能造成电机或驱动器损坏。
- 控制板的电源, 建议直接由RST三端中任选两端直接供应。
- 上位控制器配线时, 泛用伺服讯号与串行伺服讯号只能择一安装。

接线说明

电源输入:

1. R, S, T, L1, L2 输入电源
2. L1, L2 可接或不接

编码器接口:

1. 单轴轴向型(SVD)具1组编码器反馈(6PIN), 主轴型(SPD)具2组编码器反馈(6PIN), 每组编码器接口具有5V电源输出 (最大150mA)。
2. 支援Tamagawa、SYNTEC、NIKON编码器介面
3. 支援选配扩充模组接收其他编码器介面(参考伺服10PX1/10PX3扩充模组操作文件)。
4. 绝对式编码器电池电压检测功能

上位控制串行通讯:

1. Mechatrolink-III 串行通讯100Mbps
2. EtherCAT 串行通讯100Mbps(暂不支援)

泛用IO讯号:

1. 2组DI输入接点

2. 1组DO输出接点
3. 绝对式电池输入
4. 备注
NC: 空接点
I点: I点需输入相对于COM24V的电压
O点: O0+ 与 O0- 内部导通

STO输入/输出:

1. 2组安全输入(STO-A, STO-B)
2. 1组安全功能反馈(STO-FB)

USB通讯:

1. 可与PC连线, 设定伺服内部参数及监控运行状态

LED显示:

1. 运作状态与电源指示

11.2 驱动器的连接器与端子说明

名称	端子代号	说明
主回路电源输入端	R、S、T	连接三相交流电。
马达电源输入端	U、V、W	连接马达侧。
回生电阻端子	P、B	使用外部回生电阻, 需将外部回生电阻连接至P、B端。
DC BUS	P、N	P为正, N为负。
接地端子		连接至大地。
USB 连接埠	USB	连接至个人电脑之USB 插槽。
串行伺服通讯	M3A、M3B	使用M3线连接至M3A端与上位控制器端。 M3B可以连接至下一台驱动器的M3A, 进行串联使用。
编码器回授	CN1~CN3	连接至马达编码器。

Name	Terminal	Description
Main Loop Power Input Terminal	R, S, T	Connects to 3-phase AC
Motor Power Input Terminal	U, V, W	Connects to motor
Regenerator Terminal	P, B	Connects to external regenerative resistor through P and B terminals
DC BUS	P, N	P is Positive, N is Negative
Ground Terminal		Connects to ground
USB Port	USB	Connects to PC's USB port
Serial Communication Interface	M3A, M3B	Use M3 wire to connect M3A and host controller M3B can connect to the next Drive M3A in series
Encoder Feedback	CN1~CN3	Connects to motor encoder

接线注意事项:

R、S、T 及 U、V、W 这六条电力线不要与其他信号线靠近，尽可能间隔30 公分以上。
当电源切断时，因为驱动器内部大电容含有大量的电荷，请不要接触R、S、T 及U、V、W 这六条大电力线。
请等待充电灯熄灭时，方可接触。
如果编码器连线需要加长时，请使用双绞并附隔离接地之信号线。请不要超过20公尺(65.62 英14尺)，如果要超过20公尺，请使用线径大一倍的信号线，以确保信号不会衰减太多。

请依照相关法规建议线径安装，线径请依照电机瓦数选用，如下表:

类型	瓦数	线径
轴向	100W~850W	20AWG
	850W~7.5kW	16AWG
主轴	7.5kW(含)以下	12AWG
	11kW(含)以上	10AWG

11.3 各式配线图

此部分将包含串列与多台串联的配线。

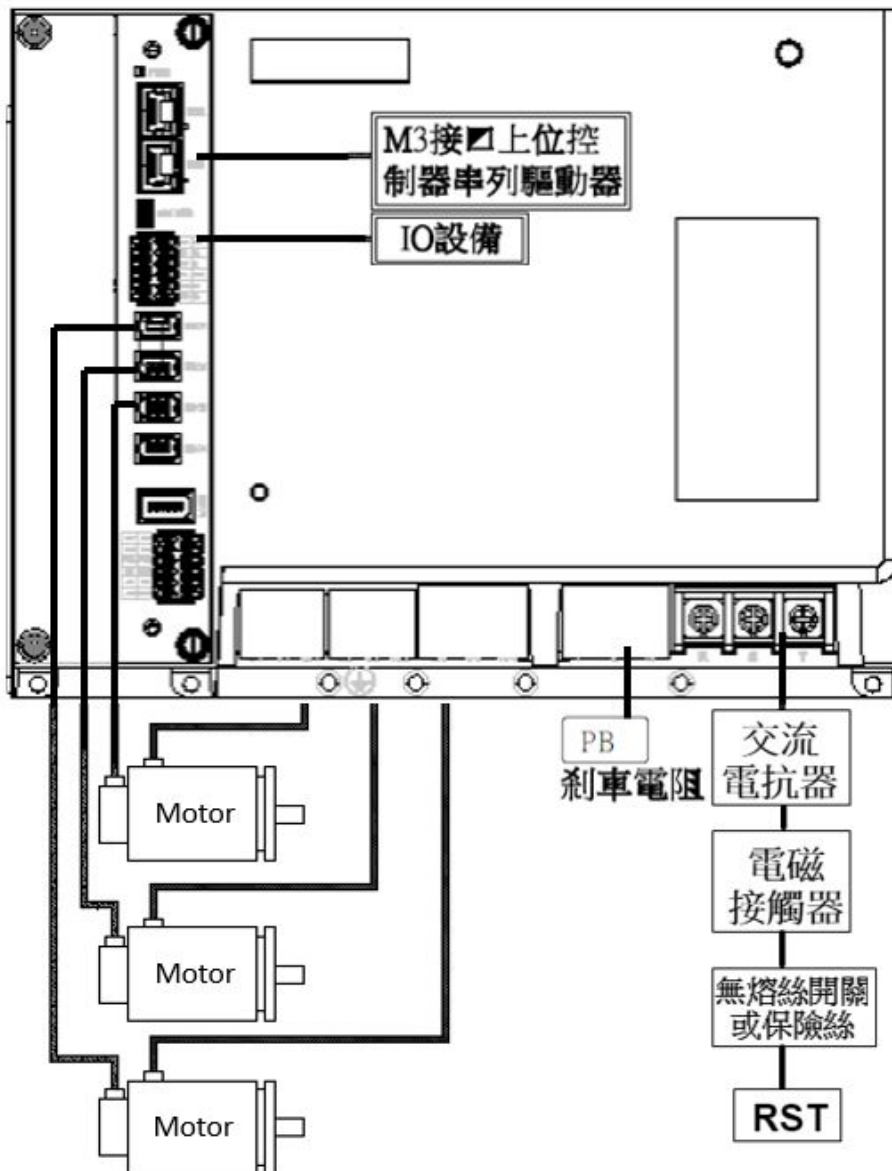
11.3.1 串列向量配线图

与上位控制器为串列配线需接线如下：

- AC Power进入驱动器R、S、T、地线。
- Mechatrolink III与上位控制器连接，由上位而来的M3通讯接口一般而言接至M3A，要接去下一站请由M3B接口接出。
- 马达连接至对应轴号的U、V、W。
- 马达编码器连接至对应轴号的第一编码器反馈孔。

SMH-25/25-75-M

The logo for SYNTEC, featuring the word "SYNTEC" in a large, bold, sans-serif font. The letters are white with a slight shadow effect, set against a dark background.



11.3.2 新代編碼器外接類比溫感配線圖

PTC130溫感、常態關閉接點(NC)與KTY84溫感識別方法

- 在PTC130溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為PTC130。
- 在常態關閉接點(NC)溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為(NC)，見圖一。
- 在KTY84溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為KTY84，見圖二。另外KTY84電機在馬達外殼上有KTY84的標籤，見圖三。

圖一



圖二



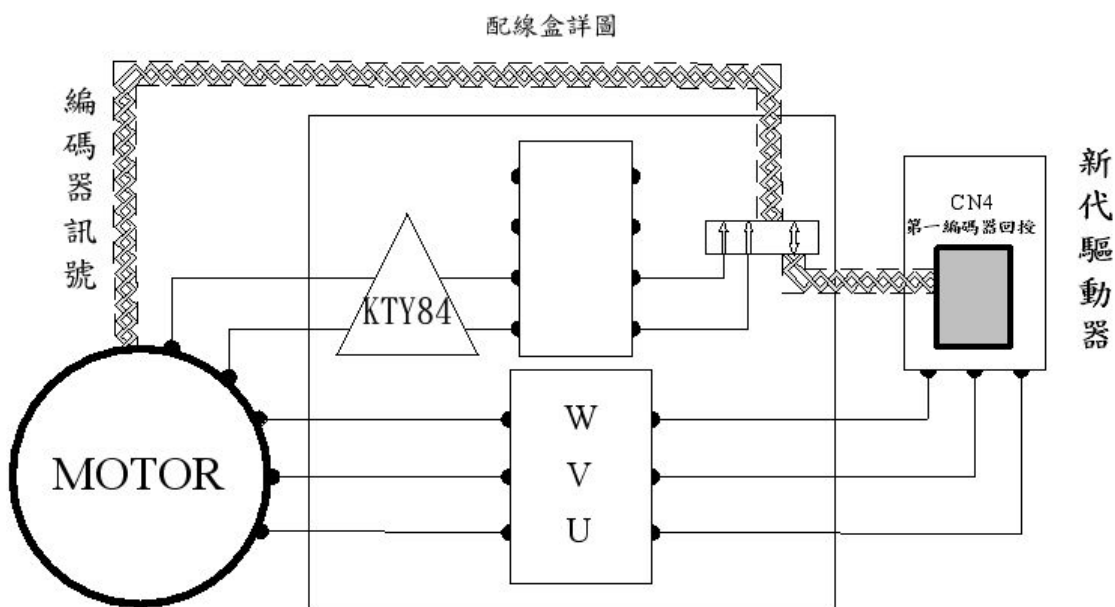
圖三



类比温感配线示意图(使用读头K22)

- 将电机端温感配线与新代编码器温感配线对接。
- 设置驱动器参数Pn-743与Pn-744 (如新代编码器接於第二反馈，则须设置驱动器参数Pn-747与Pn-748)。

SYNTEC



11.3.3 多台四合一串联说明

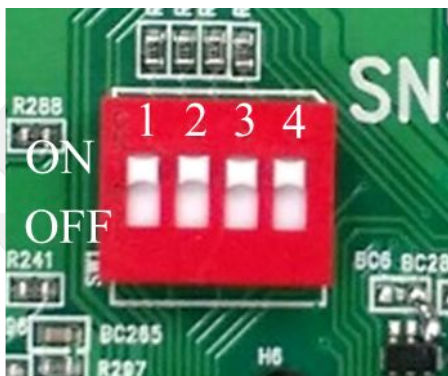
此三合一驱动器同四合一提供多台串联功能，如下：

Like OpenDrive, this 3-in-1 drive has the multi-drive serial function, as follows:

四合一提供多台串联功能，以M3通讯线将第一台四合一的M3B孔连接至第二台四合一的M3A孔後，透过调整前级版上的指拨开关以及控制器上的参数，即可使用此功能，以下是指拨开关与控制器参数的说明。

指拨开关使用说明

前级版上的指拨开关实体图如下所示。



指拨开关共有4个PIN角可使用，每个PIN角有ON与OFF两种选择，故指拨开关可以用来表示16种不同的局号，指拨开关对应通讯站号的表格如下所示，使用时请特别注意局号与控制器参数的对应关系。

PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	局号
ON	ON	ON	ON	1
OFF	ON	ON	ON	2
ON	OFF	ON	ON	3
OFF	OFF	ON	ON	4
ON	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	OFF	ON	6
ON	OFF	OFF	ON	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	ON	ON	OFF	9
OFF	ON	ON	OFF	10
ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	OFF	12
ON	ON	OFF	OFF	13
OFF	ON	OFF	OFF	14
ON	OFF	OFF	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	16

控制器对应轴号编码原则

控制器参数Pr21~24与Pr3261与3262须根据上一节的指拨开关局号设定而进行对应的调整，控制器参数的编码原则如下说明。

控制器需设定对应轴号参数为MMnn，其中MM为主站号号码，即是指拨开关所对应的局号，此局号除了在上节的表格中可以对照外，亦可从调机软体中之参数Pn-031查询。参数MMnn中的nn为子站号号码，可设定值

为0到6，其中0到3为第一轴到第四轴，4为激光功能专用，5与6分别为第一片与第二片IO扩充卡。
若局号为1的情况下，控制器参数应如下设定。

参数	设定值	参数设定说明
Pr21	1000	轴向对应的轴卡端口号码
Pr22	1001	轴向对应的轴卡端口号码
Pr23	1002	轴向对应的轴卡端口号码
Pr24	1003	轴向对应的轴卡端口号码
Pr3261	1005	M3 IO第一站对应的驱动器局号
Pr3262	1006	M3 IO第二站对应的驱动器局号

若局号为2的情况下，Pr21改为2000、Pr22改为2001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为10的情况下，Pr21需改为10000、Pr22需改为10001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为11的情况下，Pr21需改为11000、Pr22需改为11001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推。
其中需注意的是，控制器必须提供M3串行通讯才能使用串联功能，因此Pr9必须设为103，且考量到未来自动侦测的兼容性，参数Pr3261与Pr3262的数字设定请从小排列到大。

11.4 回生电阻选用

11.4.1 简易回生电阻选择

新代回生电阻的建议容量列於下表：

驱动器型号	内藏回生电阻规格		建议容量 (注1)	建议电阻值 (此值为最小值， 参考注2)
	容量(W)	电阻值(Ω)	容量(W)	电阻值(Ω)
SMH-25/25-75-M	无	无	3000	20

11.4.2 Overview of Regenerative Resistor Selection

The recommended capacitance for Syntec regenerative resistors are listed below:

Drive Model No.	Internal Regenerator		Recommended Capacitance (Note 1)	Recommended Resistance (Minimum Value, Refer to Note 2)
	Capacitance (W)	Resistance (Ω)		
SMH-25/25-75-M	None	None	3000 W	20 Ω

注:

1. 上表回生电阻建议容量是根据一般加工应用场合下进行设计，若使用者认为此建议值与实际应用不符合，可参考详细回生电阻选择往上选配。
2. 建议电阻值=操作电压/最大煞车电流，为该驱动器的最小回生电阻值，若无合适电阻值需往上选配。

应用在CNC加工场合的煞车电阻有线绕电阻、波纹电阻、铝壳电阻三种，使用者可以依据使用需求选择不同类型的煞车电阻，以下是这三种不同类型的煞车电阻比较表：

电阻类型	线绕电阻	波纹电阻	铝壳电阻
特性			
散热能力	差	普通	佳
功率操作范围	较大(30~20000W)	较大(30~20000W)	较小(40~2000W)
阻值操作范围	2~1000 Ω	2~1000 Ω	0.1~10K Ω
价格	低	中	高
尺寸 长X宽X高(单位: mm)	较大 (362 x 70 x 138)	较大 (362 x 70 x 138)	较小 (335 x 76 x 44)

11.4.3

详细回生电阻选择

外部扭矩负载，马达做负功

马达在一般都是做正功推动机台，但是在一些情况下马达输出的扭矩跟运动方向相反做负功。例如：刹车时马达输出扭矩抵抗惯性力、扭力模式下被外力带动...等应用。此时外力做正功透过马达将能量传至驱动器，即是发电机模式。这时回生电阻需要快速将能量消散掉，防止 DC 端电压快速上升。

假设外部扭矩负载为 T_L ，单位为额定扭矩的倍数(%)。当时转速为 W_r (rpm)。回生电阻功率必须大於 外部扭矩功率 = $T_L \times \text{额定扭矩} \times (W_r \times 2\pi/60)$ 例如：当外部扭矩为 50 % 的额定扭矩，转速为 2000(rpm)，马达额定扭矩 2(Nm)，则外部扭矩产生的功率为 $0.5 \times 2 \times 2000 \times 2\pi / 60 \approx 210 \text{ W}$ 。为了使用上的安全一般都会在乘上一个安全系数约 2 ~ 3，故使用者需外接 420 W 以上的回生电阻。

无外部扭矩负载

假设马达以往复来回运动，刹车时惯性力所产生的能量会倒灌回驱动器，此时驱动器 DC bus 端的电容为第一道缓冲将能量吸收再利用。但是电容吸收能量後会导致 DC bus 电压上升，因此当电压上升到一定程度会开启第二道缓冲回生电阻将能量转成热能泄放掉。

下面提供驱动器搭配之主轴电机在煞车时产生之回生能量计算方式，使用者可依照不同场合计算所需电阻规格。

下表中的 E_0 为电机空载时从额定转速要煞车至静止时所需消散之回生能量， $E_0 = J \cdot \omega_r^2 / 182$ ，其中 J 为转子惯量($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)、 ω_r 为电机的额定转速(rpm)。

考量到实际应用场合，假设负载惯量比为马达惯量的 N 倍，若转速从额定的 M 倍煞车至零速时，回生电阻必须消耗 $E_0(N+1) \cdot M^2$ 焦耳。若马达往返动作周期(加速、稳速至减速所需时间)为 T sec，则选用的回生电阻功率 $W = 1.2[E_0(N+1) \cdot M^2] / T$ ，1.2 为安全系数。

另外，依主轴包套之应用场合，提供容许频度指标，供使用者选用。容许频度定义为马达连续加减速运转，在回生电阻与电机无过热的情况下，每分钟可来回的最大次数，此最大次数等同於 60 秒除上往返周期 T ，即 $60/T$ 。举例来说，铣床机台在进行钻孔攻牙时，主轴会频繁进行加减速的动作(单次钻孔包含两次加减速动作)，若要回生电阻不易产生过热冒烟情况，每分钟钻孔次数必须限制在容许频度的一半以下。

380 V 三合一驱动器—轴向电机

驱动器型号	轴向电机型号	转子惯量 J ($10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 $E_0(\text{joule})$
SMH-25/25-75-M	S08-AM6-40-E12	14.9	2000	32.68
	S08-AM5-40-E12	13.3	2000	29.17

驱动器型号	轴向电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg- m ²)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 Eo(joule)
	S08-AM3-60-E12	3.5	3000	17.27

380 V 3-in-1 Drive — Axial Motor

Drive Model No.	Axial Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-AM6-40-E12	14.9	2000	32.68
	S08-AM5-40-E12	13.3	2000	29.17
	S08-AM3-60-E12	3.5	3000	17.27

380 V三合一驱动器—铣床主轴电机

驱动器型号	铣床电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg-m ²)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 Eo(joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08	237.96	1500	293.57
	S08-SP-M11-12	248.50	1500	306.57
	S08-SP-M7.5-12	157.762	1500	194.63
	S08-SP-M7.5-10	204.285	1500	252.03

380 V 3-in-1 Drive — Milling Spindle Motor

Drive Model No.	Milling Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08	237.96	1500	293.57
	S08-SP-M11-12	248.50	1500	306.57
	S08-SP-M7.5-12	157.762	1500	194.63
	S08-SP-M7.5-10	204.285	1500	252.03

380 V四合一驱动器—车床主轴电机

驱动器型号	车床电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg-m ²)	额定转速(rpm)	空载额定转速至静止之回生能量Eo(joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08A	183.51	2000	402.48
	S08-SP-M11-08	155.231	2000	340.4597

380 V 3-in-1 Drive — Lathing Spindle Motor

Drive Model No.	Lathing Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08A	183.51	2000	402.48
	S08-SP-M11-08	155.231	2000	340.4597

铣床主轴包套

(下列表格皆以负载惯量比100%试算，粗体表示建议功率)

Milling Spindle Package

(The following tables are all computed using a 100% load inertia ratio; bolded numbers denote the recommended power.)

S08-SP-M11-08

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	30	38	43	69
3倍额定转速	13	17	19	30
4倍额定转速	7	9	10	17
5倍额定转速	4	6	6	11
6倍额定转速	3	4	4	7

S08-SP-M11-08

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	30	38	43	69
3 Times the Rated Speed	13	17	19	30
4 Times the Rated Speed	7	9	10	17
5 Times the Rated Speed	4	6	6	11
6 Times the Rated Speed	3	4	4	7

S08-SP-M11-12

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	29	36	41	66
3倍额定转速	13	16	18	29
4倍额定转速	7	9	10	16
5倍额定转速	4	5	6	10
6倍额定转速	3	4	4	7

S08-SP-M11-12

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	29	36	41	66
3 Times the Rated Speed	13	16	18	29
4 Times the Rated Speed	7	9	10	16
5 Times the Rated Speed	4	5	6	10
6 Times the Rated Speed	3	4	4	7

S08-SP-M7.5-12

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	46	57	65	104
3倍额定转速	20	25	29	46
4倍额定转速	11	14	16	26
5倍额定转速	7	9	10	16
6倍额定转速	5	6	7	11
7倍额定转速	3	4	5	8
8倍额定转速	2	3	4	6

S08-SP-M7.5-12

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	46	57	65	104
3 Times the Rated Speed	20	25	29	46
4 Times the Rated Speed	11	14	16	26
5 Times the Rated Speed	7	9	10	16
6 Times the Rated Speed	5	6	7	11
7 Times the Rated Speed	3	4	5	8
8 Times the Rated Speed	2	3	4	6

S08-SP-M7.5-10

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	35	44	50	80
3倍额定转速	15	19	22	35
4倍额定转速	8	11	12	20
5倍额定转速	5	7	8	12
6倍额定转速	3	4	5	8
7倍额定转速	2	3	4	6
8倍额定转速	2	2	3	5

S08-SP-M7.5-10

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	35	44	50	80
3 Times the Rated Speed	15	19	22	35
4 Times the Rated Speed	8	11	12	20
5 Times the Rated Speed	5	7	8	12
6 Times the Rated Speed	3	4	5	8

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
7 Times the Rated Speed	2	3	4	6
8 Times the Rated Speed	2	2	3	5

车床主轴包套

Lathing Spindle Package

S08-SP-M11-08A

电阻功率 惯量比(N)	两倍额定转速下，马达外接回生电阻之容许频度(times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5倍负载惯量比	38	44	50	80
6倍负载惯量比	32	37	42	67
7倍负载惯量比	27	31	36	57
8倍负载惯量比	24	27	31	50
10倍负载惯量比	19	22	25	40
12倍负载惯量比	16	18	21	33

S08-SP-M11-08A

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5 Times the Inertia Ratio	38	44	50	80

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
6 Times the Inertia Ratio	32	37	42	67
7 Times the Inertia Ratio	27	31	36	57
8 Times the Inertia Ratio	24	27	31	50
10 Times the Inertia Ratio	19	22	25	40
12 Times the Inertia Ratio	16	18	21	33

S08-SP-M11-08

电阻功率 惯量比(N)	两倍额定转速下，马达外接回生电阻之容许频度(times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5倍负载惯量比	45	52	60	95
6倍负载惯量比	38	44	50	79
7倍负载惯量比	32	37	42	68
8倍负载惯量比	28	33	37	59
10倍负载惯量比	22	26	30	47
12倍负载惯量比	19	22	25	39

S08-SP-M11-08

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5 Times the Inertia Ratio	45	52	60	95

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
6 Times the Inertia Ratio	38	44	50	79
7 Times the Inertia Ratio	32	37	42	68
8 Times the Inertia Ratio	28	33	37	59
10 Times the Inertia Ratio	22	26	30	47
12 Times the Inertia Ratio	19	22	25	39

11.5 KTY84温感器与过温度保护功能

本章节详述驱动器与编码器之KTY84温感器与其过温度保护功能的安装与设定。
KTY84热敏电阻为类比型的温度感测元件，其电阻值随温度大小改变。

11.5.1 安装

驱动器之KTY84温感器具有两条讯号线，其配线示意图详见【配线与信号】章节。

11.5.2 驱动器参数设定

参数号码	参数名称	设定范围	预设
Pn-742	第一反馈新代编码器内部KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-743	第一反馈新代编码器外部一KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-744	第一反馈新代编码器外部二KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-746	第二反馈新代编码器内部KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-747	第二反馈新代编码器外部一KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0

Pn-748	第二反馈新代编码器外部二KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-74A	关闭第一编码器内部KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74B	关闭第一编码器外部一KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74C	关闭第一编码器外部二KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74E	关闭第二编码器内部KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74F	关闭第二编码器外部一KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-750	关闭第二编码器外部二KTY84过温度保护	0~1	0

上表为KTY84过温度保护功能之相关操作参数。

新代编码器的温感设定，是直接选择温度保护准位值，其中选择范围为0~145°C，若编码器出厂时有设定则无法修改准位。

欲关闭新代编码器过温检查，分成以下两种方式：

V2.1.8以前，将过温准位设为0。

V2.1.8以后，设定参数关闭保护功能。

Ex: 设定Pn-742第一编码器内部KTY84过温度保护准位为140°C，若要关闭保护则将Pn-74A关闭第一编码器内部KTY84过温度保护设为1。

当温度大於保护值时，将会分别触发过温警报如下。

警报号码	警报名称
Alarm 220	电机温感讯号侦测到电机温度过高
Alarm 320	第一反馈新代编码器内部KTY84过热
Alarm 321	第一反馈新代编码器外部一KTY84过热
Alarm 322	第一反馈新代编码器外部二KTY84过热
Alarm 324	第二反馈新代编码器内部KTY84过热
Alarm 325	第二反馈新代编码器外部一KTY84过热

Alarm 326	第二反馈新代编码器外部二KTY84过热
------------------	---------------------

过温度警报可能原因与处理方式可参照下表。

可能原因	检查	处理方式
马达冷却系统异常	检查马达冷却系统	更换冷却系统。
类比温感感测讯号异常	检查类比温感反馈是否正常	确认配线有无松脱或异常。
电机额定电流设定不正确	检查额定电流参数	确认输入参数。若有修正需重新调机。
加减速时间过短	检查加减速参数	加减速时间增长。
负载过大	检查负载率是否持续超过 100 %	更换功率较大马达。

Pn-D61观察第一反馈新代编码器内部KTY84感测温度；Pn-D62与Pn-D63观察第一反馈新代编码器外部一与外部二之KTY84感测温度；Pn-D65第二反馈新代编码器内部KTY84感测温度；Pn-D66与Pn-D67观察第二反馈新代编码器外部一与外部二KTY84感测温度，如下表所示。

状态监视变数	参数说明
Pn-D61	第一反馈新代编码器内部KTY84感测温度
Pn-D62	第一反馈新代编码器外部一KTY84感测温度
Pn-D63	第一反馈新代编码器外部二KTY84感测温度
Pn-D64	第二反馈新代编码器内部KTY84感测温度
Pn-D65	第二反馈新代编码器外部一KTY84感测温度
Pn-D66	第二反馈新代编码器外部二KTY84感测温度

11.6 KTY84温感器与过温度保护功能 (SMH-25/25-75-M)

本章节详述驱动器与编码器之KTY84温感器与其过温度保护功能的安装与设定。
KTY84热敏电阻为类比型的温度感测元件，其电阻值随温度大小改变。

11.6.1 安装

驱动器之KTY84温感器具有两条讯号线，其配线示意图详见【配线与信号】章节。

11.6.2 驱动器参数设定

参数号码	参数名称	设定范围	预设
Pn-742	第一反馈新代编码器内部KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-743	第一反馈新代编码器外部一KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-744	第一反馈新代编码器外部二KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-746	第二反馈新代编码器内部KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-747	第二反馈新代编码器外部一KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-748	第二反馈新代编码器外部二KTY84过温度保护准位	0~145 (°C)	0
Pn-74A	关闭第一编码器内部KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74B	关闭第一编码器外部一KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74C	关闭第一编码器外部二KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74E	关闭第二编码器内部KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-74F	关闭第二编码器外部一KTY84过温度保护	0~1	0
Pn-750	关闭第二编码器外部二KTY84过温度保护	0~1	0

上表为KTY84过温度保护功能之相关操作参数。

新代编码器的温感设定，是直接选择温度保护准位值，其中选择范围为0~145°C，若编码器出厂时有设定则无法修改准位。

欲关闭新代编码器过温检查，分成以下两种方式：

V2.1.8以前，将过温准位设为0。

V2.1.8以後，设定参数关闭保护功能。

Ex: 设定Pn-742第一编码器内部KTY84过温度保护准位为140℃，若要关闭保护则将Pn-74A关闭第一编码器内部KTY84过温度保护设为1。

当温度大於保护值时，将会分别触发过温警报如下。

警报号码	警报名称
Alarm 220	电机温感讯号侦测到电机温度过高
Alarm 320	第一反馈新代编码器内部KTY84过热
Alarm 321	第一反馈新代编码器外部一KTY84过热
Alarm 322	第一反馈新代编码器外部二KTY84过热
Alarm 324	第二反馈新代编码器内部KTY84过热
Alarm 325	第二反馈新代编码器外部一KTY84过热
Alarm 326	第二反馈新代编码器外部二KTY84过热

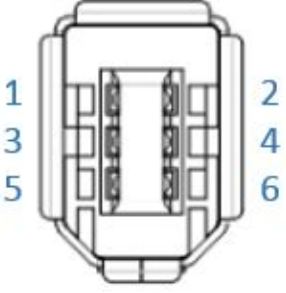
过温度警报可能原因与处理方式可参照下表。

可能原因	检查	处理方式
马达冷却系统异常	检查马达冷却系统	更换冷却系统。
类比温感感测讯号异常	检查类比温感反馈是否正常	确认配线有无松脱或异常。
电机额定电流设定不正确	检查额定电流参数	确认输入参数。若有修正需重新调机。
加减速时间过短	检查加减速参数	加减速时间增长。
负载过大	检查负载率是否持续超过 100 %	更换功率较大马达。

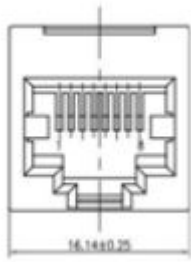
Pn-D61观察第一反馈新代编码器内部KTY84感测温度；Pn-D62与Pn-D63观察第一反馈新代编码器外部一与外部二之KTY84感测温度；Pn-D65第二反馈新代编码器内部KTY84感测温度；Pn-D66与Pn-D67观察第二反馈新代编码器外部一与外部二KTY84感测温度，如下表所示。

状态监视变数	参数说明
Pn-D61	第一反馈新代编码器内部KTY84感测温度
Pn-D62	第一反馈新代编码器外部一KTY84感测温度
Pn-D63	第一反馈新代编码器外部二KTY84感测温度
Pn-D64	第二反馈新代编码器内部KTY84感测温度
Pn-D65	第二反馈新代编码器外部一KTY84感测温度
Pn-D66	第二反馈新代编码器外部二KTY84感测温度

11.7 介面接脚定义 (SMH-25/25-75-M)

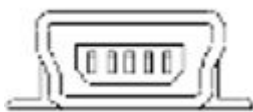
编码器反馈			
			
1	5V	2	GND
3	BAT+	4	BAT-
5	D+	6	D-

M3串行伺服/EtherCAT串行



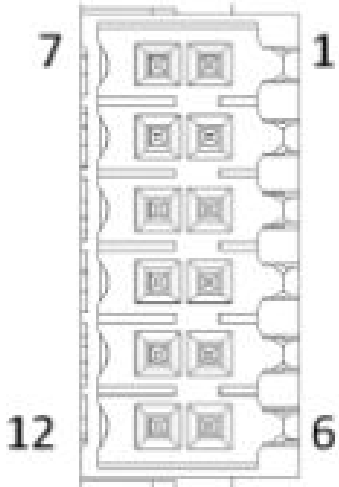
Pin	名称	描述
1	TX+	差动讯号(+)
2	TX-	差动讯号(-)
3	RX+	差动讯号(+)
4	NC	--
5	NC	--
6	RX-	差动讯号(-)
7	NC	--
8	NC	--

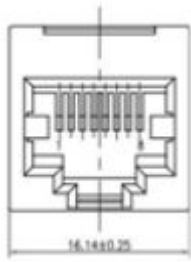
mini USB通讯



Pin	名称	描述
1	5V	5V电源
2	DM	USB差动讯号(-)

3	DP	USB差动讯号(+)
4	GND	电源参考GND
5	GND	电源参考GND

IO接口讯号			
			
1	SDI COM01	2	SDI0
3	SDI1	4	SDI COM23
5	SDI2	6	SDI3
7	SDO 0+	8	SDO 0-
9	SDO 1+	10	SDO 1-
11	BAT+	12	BAT-
M3串行伺服/EtherCAT串行			



Pin	名称	描述
1	TX+	差动讯号(+)
2	TX-	差动讯号(-)
3	RX+	差动讯号(+)
4	NC	--
5	NC	--
6	RX-	差动讯号(-)
7	NC	--
8	NC	--

11.8 各式配线图 (SMH-25/25-75-M)

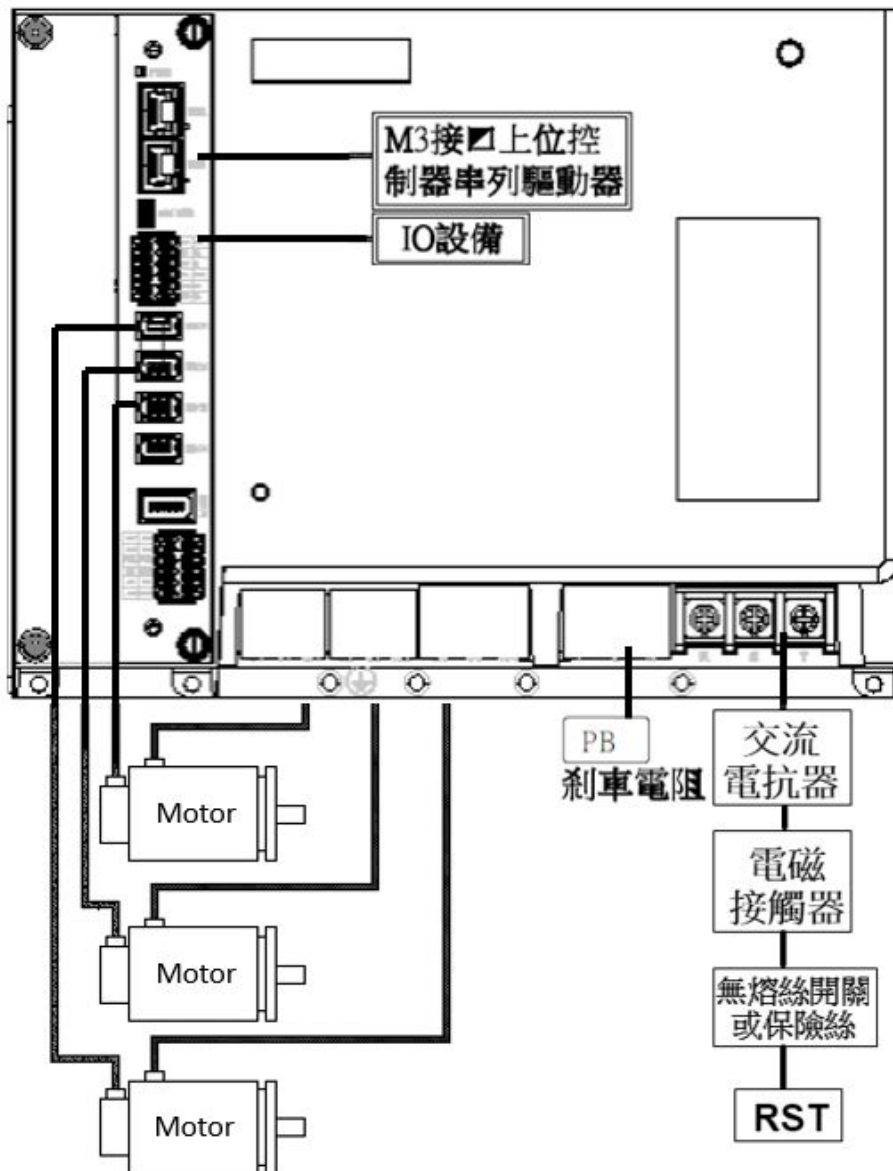
此部分将包含串行与多台串联的配线。

11.8.1 串行向量配线图

与上位控制器为串行配线需接线如下：

- AC Power进入驱动器R、S、T、地线。
- Mechatrolink III与上位控制器连接，由上位而来的M3通讯接口一般而言接至M3A，要接去下一站请由M3B接口接出。
- 马达连接至对应轴号的U、V、W。
- 马达编码器连接至对应轴号的第一编码器反馈孔。

SMH-25/25-75-M



11.8.2 新代編碼器外接類比溫感配線圖

PTC130溫感、常態關閉接點(NC)與KTY84溫感識別方法

- 在PTC130溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為PTC130。
- 在常態關閉接點(NC)溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為(NC)，見圖一。
- 在KTY84溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為KTY84，見圖二。另外KTY84電機在馬達外殼上有KTY84的標籤，見圖三。

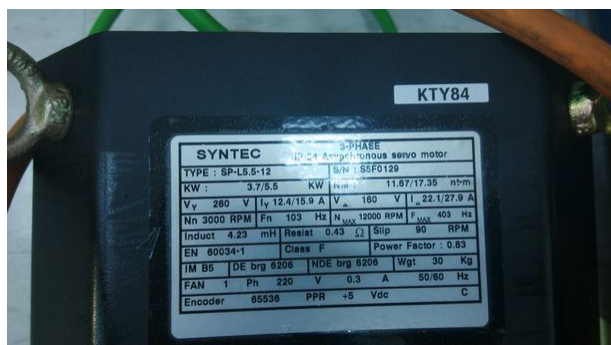
图一



图二



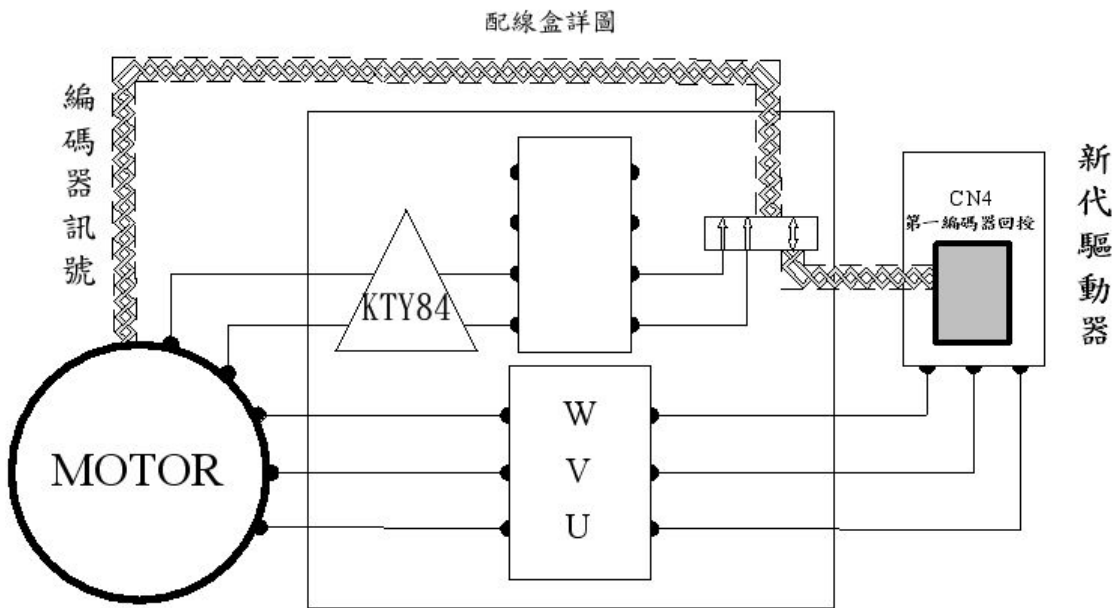
图三



类比温感配线示意图(使用读头K22)

- 将电机端温感配线与新代编码器温感配线对接。
- 设置驱动器参数Pn-743与Pn-744 (如新代编码器接於第二反馈，则须设置驱动器参数Pn-747与Pn-748)。

SYNTEC



11.8.3 多台四合一串联说明

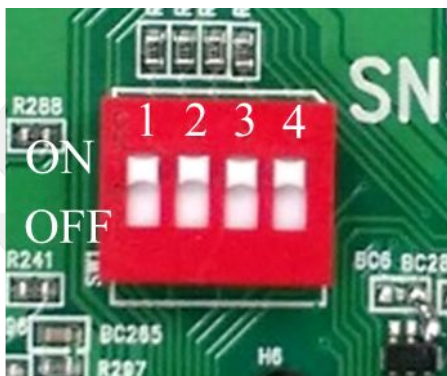
此三合一驱动器同四合一提供多台串联功能，如下：

Like OpenDrive, this 3-in-1 drive has the multi-drive serial function, as follows:

四合一提供多台串联功能，以M3通讯线将第一台四合一的M3B孔连接至第二台四合一的M3A孔後，透过调整前级版上的指拨开关以及控制器上的参数，即可使用此功能，以下是指拨开关与控制器参数的说明。

指拨开关使用说明

前级版上的指拨开关实体图如下所示。



指拨开关共有4个PIN角可使用，每个PIN角有ON与OFF两种选择，故指拨开关可以用来表示16种不同的局号，指拨开关对应通讯站号的表格如下所示，使用时请特别注意局号与控制器参数的对应关系。

PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	局号
ON	ON	ON	ON	1
OFF	ON	ON	ON	2
ON	OFF	ON	ON	3
OFF	OFF	ON	ON	4
ON	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	OFF	ON	6
ON	OFF	OFF	ON	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	ON	ON	OFF	9
OFF	ON	ON	OFF	10
ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	OFF	12
ON	ON	OFF	OFF	13
OFF	ON	OFF	OFF	14
ON	OFF	OFF	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	16

控制器对应轴号编码原则

控制器参数Pr21~24与Pr3261与3262须根据上一节的指拨开关局号设定而进行对应的调整，控制器参数的编码原则如下说明。

控制器需设定对应轴号参数为MMnn，其中MM为主站号号码，即是指拨开关所对应的局号，此局号除了在上节的表格中可以对照外，亦可从调机软体中之参数Pn-031查询。参数MMnn中的nn为子站号号码，可设定值

为0到6，其中0到3为第一轴到第四轴，4为激光功能专用，5与6分别为第一片与第二片IO扩充卡。
若局号为1的情况下，控制器参数应如下设定。

参数	设定值	参数设定说明
Pr21	1000	轴向对应的轴卡端口号码
Pr22	1001	轴向对应的轴卡端口号码
Pr23	1002	轴向对应的轴卡端口号码
Pr24	1003	轴向对应的轴卡端口号码
Pr3261	1005	M3 IO第一站对应的驱动器局号
Pr3262	1006	M3 IO第二站对应的驱动器局号

若局号为2的情况下，Pr21改为2000、Pr22改为2001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为10的情况下，Pr21需改为10000、Pr22需改为10001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为11的情况下，Pr21需改为11000、Pr22需改为11001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推。
其中需要注意的是，控制器必须提供M3串行通讯才能使用串联功能，因此Pr9必须设为103，且考量到未来自动侦测的兼容性，参数Pr3261与Pr3262的数字设定请从小排列到大。

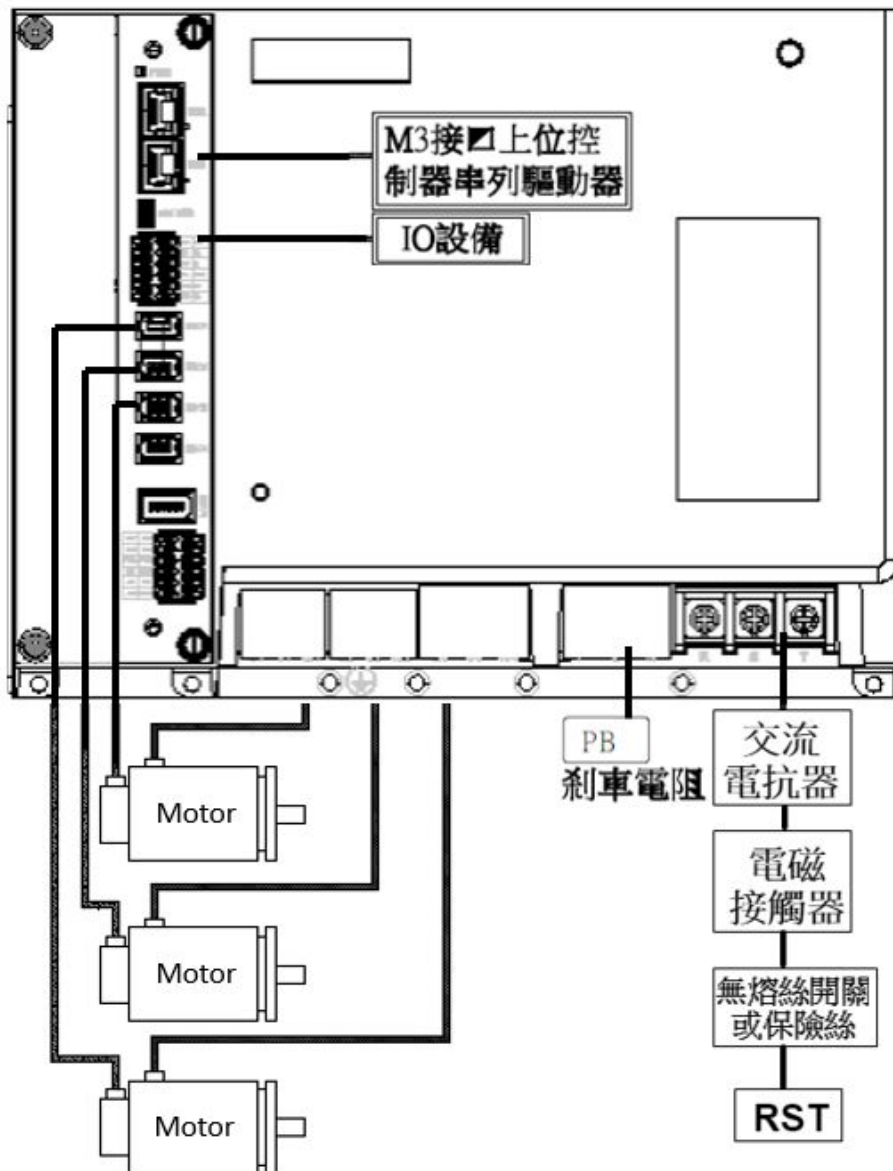
11.8.4 串列向量配线图 (SMH-25/25-75-M)

与上位控制器为串列配线需接线如下：

- AC Power进入驱动器R、S、T、地线。
- Mechatrolink III与上位控制器连接，由上位而来的M3通讯接口一般而言接至M3A，要接去下一站请由M3B接口接出。
- 马达连接至对应轴号的U、V、W。
- 马达编码器连接至对应轴号的第一编码器反馈孔。

SMH-25/25-75-M

SYNTEC



11.8.5 多台三合一串聯說明 (SMH-25/25-75-M)

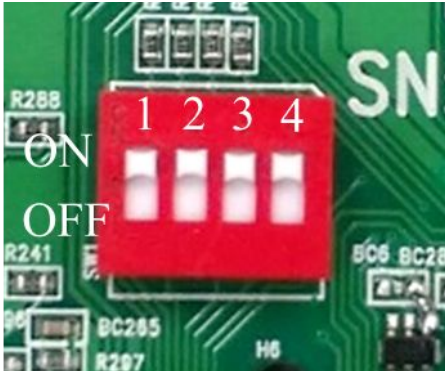
此三合一驅動器同四合一提供多台串聯功能，如下：

Like OpenDrive, this 3-in-1 drive has the multi-drive serial function, as follows:

四合一提供多台串聯功能，以M3通訊線將第一台四合一的M3B孔連接至第二台四合一的M3A孔後，透過調整前級版上的指撥開關以及控制器上的參數，即可使用此功能，以下是指撥開關與控制器參數的說明。

指拨开关使用说明

前级版上的指拨开关实体图如下所示。



指拨开关共有4个PIN角可使用，每个PIN角有ON与OFF两种选择，故指拨开关可以用来表示16种不同的局号，指拨开关对应通讯站号的表格如下所示，使用时请特别注意局号与控制器参数的对应关系。

PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	局号
ON	ON	ON	ON	1
OFF	ON	ON	ON	2
ON	OFF	ON	ON	3
OFF	OFF	ON	ON	4
ON	ON	OFF	ON	5
OFF	ON	OFF	ON	6
ON	OFF	OFF	ON	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	ON	ON	OFF	9
OFF	ON	ON	OFF	10
ON	OFF	ON	OFF	11
OFF	OFF	ON	OFF	12

PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4	局号
ON	ON	OFF	OFF	13
OFF	ON	OFF	OFF	14
ON	OFF	OFF	OFF	15
OFF	OFF	OFF	OFF	16

控制器对应轴号编码原则

控制器参数Pr21~24与Pr3261与3262须根据上一节的指拨开关局号设定而进行对应的调整，控制器参数的编码原则如下说明。

控制器需设定对应轴号参数为MMnn，其中MM为主站号号码，即是指拨开关所对应的局号，此局号除了在上一节的表格中可以对照外，亦可从调机软体中之参数Pn-031查询。参数MMnn中的nn为子站号号码，可设定值为0到6，其中0到3为第一轴到第四轴，4为激光功能专用，5与6分别为第一片与第二片IO扩充卡。

若局号为1的情况下，控制器参数应如下设定。

参数	设定值	参数设定说明
Pr21	1000	轴向对应的轴卡端口号码
Pr22	1001	轴向对应的轴卡端口号码
Pr23	1002	轴向对应的轴卡端口号码
Pr24	1003	轴向对应的轴卡端口号码
Pr3261	1005	M3 IO第一站对应的驱动器局号
Pr3262	1006	M3 IO第二站对应的驱动器局号

若局号为2的情况下，Pr21改为2000、Pr22改为2001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为10的情况下，Pr21需改为10000、Pr22需改为10001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推；若局号为11的情况下，Pr21需改为11000、Pr22需改为11001，其他Pr23、Pr24等参数依此类推。其中需注意的是，控制器必须提供M3串行通讯才能使用串联功能，因此Pr9必须设为103，且考量到未来自动侦测的兼容性，参数Pr3261与Pr3262的数字设定请从小排列到大。

11.8.6 新代编码器外接类比温感配线图 (SMH-25/25-75-M)

PTC130温感、常态关闭接点(NC)与KTY84温感识别方法

- 在PTC130温感讯号线的标签上，Thermal Protection字样底下为PTC130。

- 在常態關閉接点(NC)溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為(NC)，見圖一。
- 在KTY84溫感訊號線的標籤上，Thermal Protection字樣底下為KTY84，見圖二。另外KTY84電機在馬達外殼上有KTY84的標籤，見圖三。

圖一



圖二

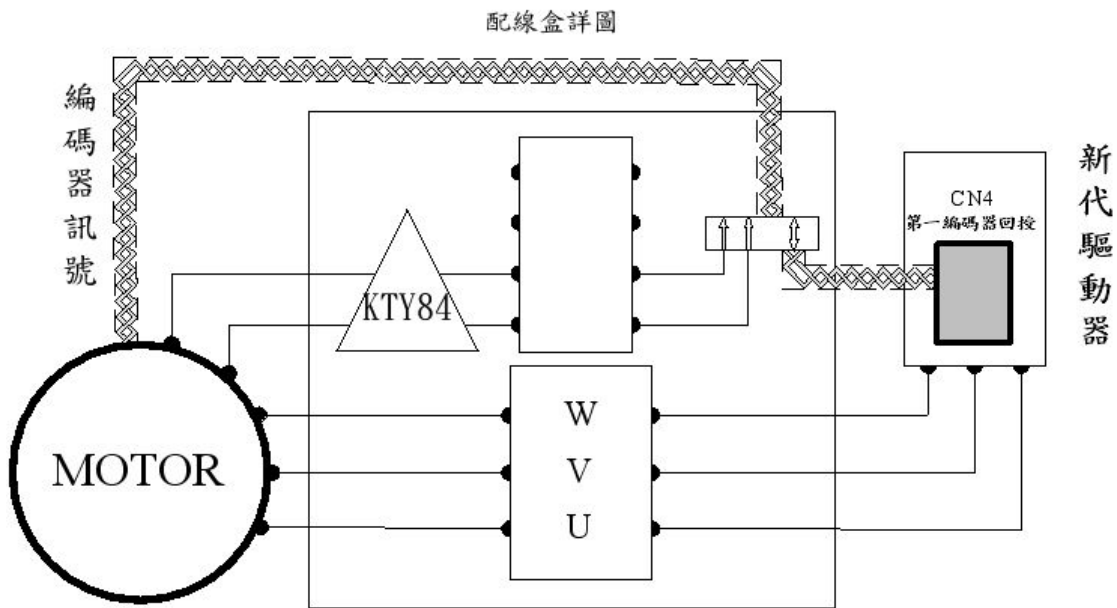


圖三



類比溫感配線示意图(使用讀頭K22)

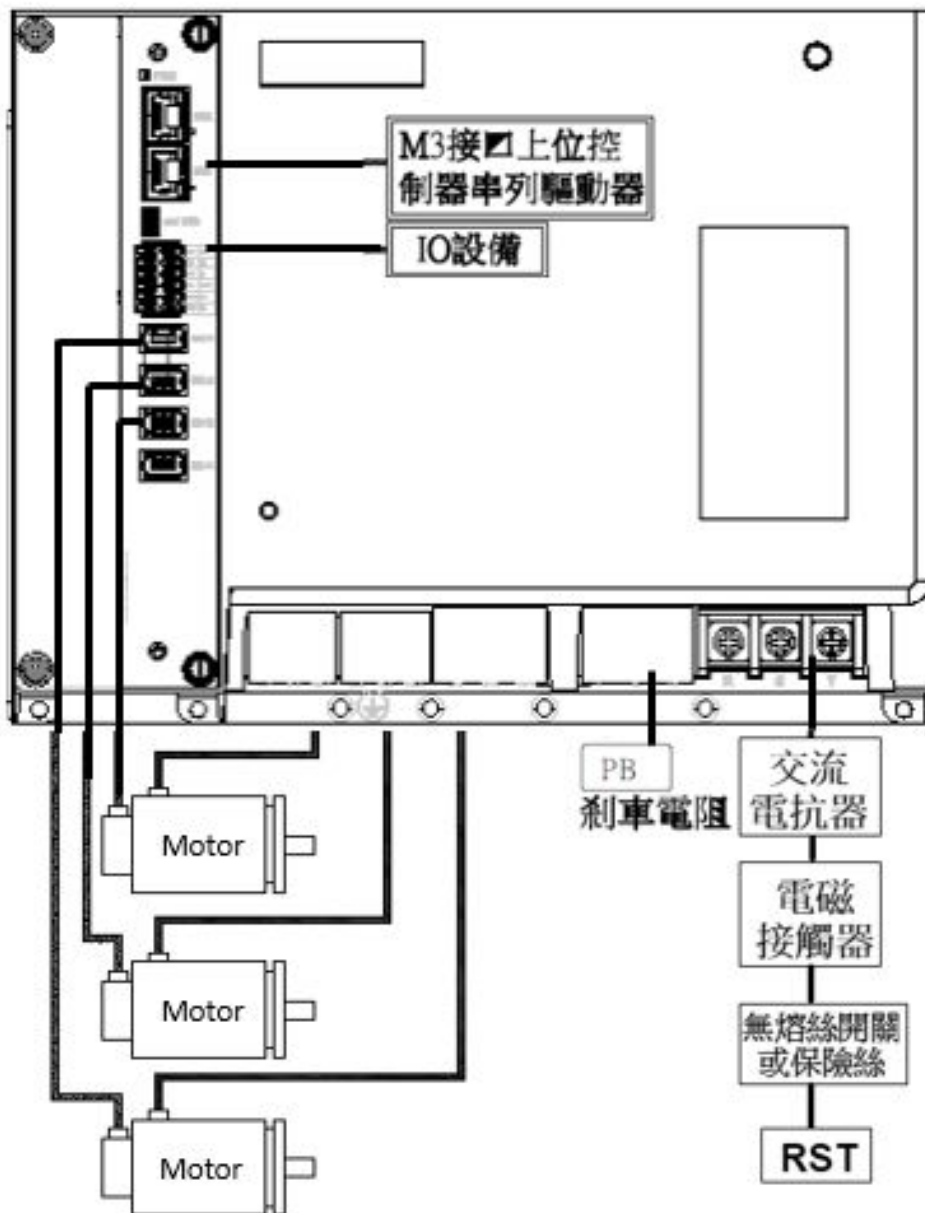
- 將電機端溫感配線與新代編碼器溫感配線對接。
- 設置驅動器參數Pn-743與Pn-744 (如新代編碼器接於第二反饋，則須設置驅動器參數Pn-747與Pn-748)。



11.9 周边装置接线图 (SMH-25/25-75-M)

SMH-25/25-75-M

SYNTEC



※編碼器建議線徑: 22AWG×2C+24AWG×2P

遮蔽率90%以上

※RST建議線徑: 6AWG 或 13.3mm²

(實際線徑依使用者需求的"多軸同時最大電流"決定)

※UVW建議線徑: 軸向100W~850W: 20AWG 或 0.52mm²

軸向850W~7.5W: 16AWG 或 1.3mm²

7.5kw 以下的主軸 12AWG 或 3.3mm²

11kw 以上的主軸 10AWG 或 5.3mm²

※Recommended encoder wiring: 22AWG×2C+24AWG×2P

At least 90% coverage

※Recommended RST wiring: 6AWG or 13.3mm²

(Actual values are determined by the user's desired "Multi-axis Maximum Current")

※Recommended UVW wiring: Axial: 14AWG or 2.0mm²

Spindles of 7.5kw or below: 12AWG or 3.3mm²

Spindles of 11kw or above: 10AWG or 5.3mm²

安装注意事项:

- 上电前, 请透过线标再次确认输出至马达的U、V、W、G端子接线是否正确。若UVW三相接反, 可能造成反转或异常, 必须再重新进行编码器功能测试以及磁极角侦测。若G接错, 可能造成电机或驱动器损坏。
- 控制板的电源, 建议直接由RST三端中任选两端直接供应。
- 上位控制器配线时, 泛用伺服讯号与串列伺服讯号只能择一安装。

接线说明

电源输入:

1. R, S, T, L1, L2 输入电源
2. L1, L2 可接或不接

编码器接口:

1. 单轴轴向型(SVD)具1组编码器反馈(6PIN), 主轴型(SPD)具2组编码器反馈(6PIN), 每组编码器接口具有5V电源输出 (最大150mA)。
2. 支援Tamagawa、SYNTEC、NIKON编码器介面
3. 支援选配扩充模组接收其他编码器介面(参考伺服10PX1/10PX3扩充模组操作文件)。
4. 绝对式编码器电池电压检测功能

上位控制串列通讯:

1. Mechatrolink-III 串列通讯100Mbps
2. EtherCAT 串列通讯100Mbps(暂不支援)

泛用IO讯号:

1. 2组DI输入接点
2. 1组DO输出接点
3. 绝对式电池输入
4. 备注
NC: 空接点
I点: I点需输入相对於COM24V的电压
O点: O0+ 与 O0- 内部导通

STO輸入/輸出:

1. 2組安全輸入(STO-A, STO-B)
2. 1組安全功能反饋(STO-FB)

USB通訊:

1. 可與PC連線，設定伺服內部參數及監控運行狀態

LED顯示:

1. 運作狀態與電源指示

11.10 回生電阻選用 (SMH-25/25-75-M)

11.10.1 簡易回生電阻選擇

新代回生電阻的建議容量列於下表:

驅動器型號	內藏回生電阻規格		建議容量 (注1)	建議電阻值 (此值為最小值， 參考注2)
	容量(W)	電阻值(Ω)	容量(W)	電阻值(Ω)
SMH-25/25-75-M	無	無	3000	20

11.10.2 Overview of Regenerative Resistor Selection

The recommended capacitance for Syntec regenerative resistors are listed below:

Drive Model No.	Internal Regenerator		Recommended Capacitance (Note 1)	Recommended Resistance (Minimum Value, Refer to Note 2)
	Capacitance (W)	Resistance (Ω)		
SMH-25/25-75-M	None	None	3000 W	20 Ω

注:

1. 上表回生电阻建议容量是根据一般加工应用场合下进行设计，若使用者认为此建议值与实际应用不符合，可参考详细回生电阻选择往上选配。
2. 建议电阻值=操作电压/最大煞车电流，为该驱动器的最小回生电阻值，若无合适电阻值需往上选配。

应用在CNC加工场合的煞车电阻有线绕电阻、波纹电阻、铝壳电阻三种，使用者可以依据使用需求选择不同类型的煞车电阻，以下是这三种不同类型的煞车电阻比较表：

电阻类型	线绕电阻	波纹电阻	铝壳电阻
特性			
散热能力	差	普通	佳
功率操作范围	较大(30~20000W)	较大(30~20000W)	较小(40~2000W)
阻值操作范围	2~1000Ω	2~1000Ω	0.1~10KΩ
价格	低	中	高
尺寸 长x宽x高(单位: mm)	较大 (362 x 70 x 138)	较大 (362 x 70 x 138)	较小 (335 x 76 x 44)

11.10.3

详细回生电阻选择

外部扭矩负载，马达做负功

马达在一般都是做正功推动机台，但是在一些情况下马达输出的扭矩跟运动方向相反做负功。例如：刹车时马达输出扭矩抵抗惯性力、扭力模式下被外力带动...等应用。此时外力做正功透过马达将能量传至驱动器，即是发电机模式。这时回生电阻需要快速将能量消散掉，防止 DC 端电压快速上升。

假设外部扭矩负载为 T_L ，单位为额定扭矩的倍数(%)。当时转速为 W_r (rpm)。回生电阻功率必须大於 外部扭矩功率 = $T_L \times \text{额定扭矩} \times (W_r \times 2\pi/60)$ 例如：当外部扭矩为 50 % 的额定扭矩，转速为 2000(rpm)，马达额定扭矩 2(Nm)，则外部扭矩产生的功率为 $0.5 \times 2 \times 2000 \times 2\pi / 60 \approx 210 \text{ W}$ 。为了使用上的安全一般都会在乘上一个安全系数约 2 ~ 3，故使用者需外接 420 W 以上的回生电阻。

无外部扭矩负载

假设马达以往复来回运动，刹车时惯性力所产生的能量会倒灌回驱动器，此时驱动器DC bus端的电容为第一道缓冲将能量吸收再利用。但是电容吸收能量後会导致DC bus电压上升，因此当电压上升到一定程度会开启第二道缓冲回生电阻将能量转成热能泄放掉。

下面提供驱动器搭配之主轴电机在煞车时产生之回生能量计算方式，使用者可依照不同场合计算所需电阻规格。

下表中的 E_0 为电机空载时从额定转速要煞车至静止时所需消散之回生能量， $E_0 = J \cdot \omega_r^2 / 182$ ，其中 J 为转子惯量($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)、 ω_r 为电机的额定转速(rpm)。

考量到实际应用场合，假设负载惯量比为马达惯量的 N 倍，若转速从额定的 M 倍煞车至零速时，回生电阻必须消耗 $E_0(N+1) \cdot M^2$ 焦耳。若马达往返动作周期(加速、稳速至减速所需时间)为 T sec，则选用的回生电阻功率 $W = 1.2[E_0(N+1) \cdot M^2] / T$ ，1.2为安全系数。

另外，依主轴包套之应用场合，提供容许频度指标，供使用者选用。容许频度定义为马达连续加减速运转，在回生电阻与电机无过热的情况下，每分钟可来回的最大次数，此最大次数等同於60秒除上往返周期 T ，即 $60/T$ 。举例来说，铣床机台在进行钻孔攻牙时，主轴会频繁进行加减速的动作(单次钻孔包含两次加减速动作)，若要回生电阻不易产生过热冒烟情况，每分钟钻孔次数必须限制在容许频度的一半以下。

380 V三合一驱动器—轴向电机

驱动器型号	轴向电机型号	转子惯量 J ($10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 $E_0(\text{joule})$
SMH-25/25-75-M	S08-AM6-40-E12	14.9	2000	32.68
	S08-AM5-40-E12	13.3	2000	29.17
	S08-AM3-60-E12	3.5	3000	17.27

380 V 3-in-1 Drive — Axial Motor

Drive Model No.	Axial Motor Model No.	Rotor Inertia J ($10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy E_0 (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-AM6-40-E12	14.9	2000	32.68
	S08-AM5-40-E12	13.3	2000	29.17

Drive Model No.	Axial Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
	S08-AM3-60-E12	3.5	3000	17.27

380 V三合一驱动器—铣床主轴电机

驱动器型号	铣床电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg-m ²)	额定转速 (rpm)	空载额定转速至静止之回生能量 Eo(joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08	237.96	1500	293.57
	S08-SP-M11-12	248.50	1500	306.57
	S08-SP-M7.5-12	157.762	1500	194.63
	S08-SP-M7.5-10	204.285	1500	252.03

380 V 3-in-1 Drive — Milling Spindle Motor

Drive Model No.	Milling Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08	237.96	1500	293.57
	S08-SP-M11-12	248.50	1500	306.57
	S08-SP-M7.5-12	157.762	1500	194.63

Drive Model No.	Milling Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
	S08-SP-M7.5-10	204.285	1500	252.03

380 V四合一驱动器—车床主轴电机

驱动器型号	车床电机型号	转子惯量J (10^{-4} kg-m ²)	额定转速(rpm)	空载额定转速至静止之回生能量Eo(joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08A	183.51	2000	402.48
	S08-SP-M11-08	155.231	2000	340.4597

380 V 3-in-1 Drive — Lathing Spindle Motor

Drive Model No.	Lathing Motor Model No.	Rotor Inertia J (10^{-4} kg-m ²)	Rotor Inertia (rpm)	Load-free Rated Speed to Zero Speed Regenerative Energy Eo (joule)
SMH-25/25-75-M	S08-SP-M11-08A	183.51	2000	402.48
	S08-SP-M11-08	155.231	2000	340.4597

铣床主轴包套

(下列表格皆以负载惯量比100%试算，粗体表示建议功率)

Milling Spindle Package

(The following tables are all computed using a 100% load inertia ratio; bolded numbers denote the recommended power.)

S08-SP-M11-08

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	30	38	43	69
3倍额定转速	13	17	19	30
4倍额定转速	7	9	10	17
5倍额定转速	4	6	6	11
6倍额定转速	3	4	4	7

S08-SP-M11-08

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	30	38	43	69
3 Times the Rated Speed	13	17	19	30
4 Times the Rated Speed	7	9	10	17
5 Times the Rated Speed	4	6	6	11
6 Times the Rated Speed	3	4	4	7

S08-SP-M11-12

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
2倍额定转速	29	36	41	66
3倍额定转速	13	16	18	29
4倍额定转速	7	9	10	16
5倍额定转速	4	5	6	10
6倍额定转速	3	4	4	7

S08-SP-M11-12

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	29	36	41	66
3 Times the Rated Speed	13	16	18	29
4 Times the Rated Speed	7	9	10	16
5 Times the Rated Speed	4	5	6	10
6 Times the Rated Speed	3	4	4	7

S08-SP-M7.5-12

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
2倍额定转速	46	57	65	104
3倍额定转速	20	25	29	46
4倍额定转速	11	14	16	26
5倍额定转速	7	9	10	16
6倍额定转速	5	6	7	11
7倍额定转速	3	4	5	8
8倍额定转速	2	3	4	6

S08-SP-M7.5-12

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	46	57	65	104
3 Times the Rated Speed	20	25	29	46
4 Times the Rated Speed	11	14	16	26
5 Times the Rated Speed	7	9	10	16
6 Times the Rated Speed	5	6	7	11
7 Times the Rated Speed	3	4	5	8
8 Times the Rated Speed	2	3	4	6

S08-SP-M7.5-10

电阻功率 操作转速	容许频度 (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2倍额定转速	35	44	50	80
3倍额定转速	15	19	22	35
4倍额定转速	8	11	12	20
5倍额定转速	5	7	8	12
6倍额定转速	3	4	5	8
7倍额定转速	2	3	4	6
8倍额定转速	2	2	3	5

S08-SP-M7.5-10

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
	500 W	800 W	1 kW	2 kW
2 Times the Rated Speed	35	44	50	80
3 Times the Rated Speed	15	19	22	35
4 Times the Rated Speed	8	11	12	20
5 Times the Rated Speed	5	7	8	12
6 Times the Rated Speed	3	4	5	8
7 Times the Rated Speed	2	3	4	6

Resistor Power Operating Speed	Allowable Frequency (times/min)			
8 Times the Rated Speed	2	2	3	5

车床主轴包套

Lathing Spindle Package

S08-SP-M11-08A

电阻功率 惯量比(N)	两倍额定转速下，马达外接回生电阻之容许频度(times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5倍负载惯量比	38	44	50	80
6倍负载惯量比	32	37	42	67
7倍负载惯量比	27	31	36	57
8倍负载惯量比	24	27	31	50
10倍负载惯量比	19	22	25	40
12倍负载惯量比	16	18	21	33

S08-SP-M11-08A

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5 Times the Inertia Ratio	38	44	50	80
6 Times the Inertia Ratio	32	37	42	67

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
7 Times the Inertia Ratio	27	31	36	57
8 Times the Inertia Ratio	24	27	31	50
10 Times the Inertia Ratio	19	22	25	40
12 Times the Inertia Ratio	16	18	21	33

S08-SP-M11-08

电阻功率 惯量比(N)	两倍额定转速下，马达外接回生电阻之容许频度(times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5倍负载惯量比	45	52	60	95
6倍负载惯量比	38	44	50	79
7倍负载惯量比	32	37	42	68
8倍负载惯量比	28	33	37	59
10倍负载惯量比	22	26	30	47
12倍负载惯量比	19	22	25	39

S08-SP-M11-08

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
	600 W	800 W	1 kW	2 kW
5 Times the Inertia Ratio	45	52	60	95
6 Times the Inertia Ratio	38	44	50	79

Resistor Power Inertia Ratio (N)	Allowable Frequency of the Motor's External Regenerator under 2 Times the Rated Speed (times/min)			
7 Times the Inertia Ratio	32	37	42	68
8 Times the Inertia Ratio	28	33	37	59
10 Times the Inertia Ratio	22	26	30	47
12 Times the Inertia Ratio	19	22	25	39

11.11 驱动器的连接器与端子说明 (SMH-25/25-75-M)

名称	端子代号	说明
主回路电源输入端	R、S、T	连接三相交流电。
马达电源输入端	U、V、W	连接马达侧。
回生电阻端子	P、B	使用外部回生电阻，需将外部回生电阻连接至 P、B 端。
DC BUS	P、N	P 为正，N 为负。
接地端子		连接至大地。
USB 连接埠	USB	连接至个人电脑之 USB 插槽。
串列伺服通讯	M3A、M3B	使用 M3 线连接至 M3A 端与上位控制器端。 M3B 可以连接至下一台驱动器的 M3A，进行串联使用。
编码器回授	CN1~CN3	连接至马达编码器。

Name	Terminal	Description
Main Loop Power Input Terminal	R, S, T	Connects to 3-phase AC

Name	Terminal	Description
Motor Power Input Terminal	U, V, W	Connects to motor
Regenerator Terminal	P, B	Connects to external regenerative resistor through P and B terminals
DC BUS	P, N	P is Positive, N is Negative
Ground Terminal		Connects to ground
USB Port	USB	Connects to PC's USB port
Serial Communication Interface	M3A, M3B	Use M3 wire to connect M3A and host controller M3B can connect to the next Drive M3A in series
Encoder Feedback	CN1~CN3	Connects to motor encoder

接线注意事项:

R、S、T 及 U、V、W 这六条电力线不要与其他信号线靠近，尽可能间隔30 公分以上。

当电源切断时，因为驱动器内部大电容含有大量的电荷，请不要接触R、S、T 及 U、V、W 这六条大电力线。请等待充电灯熄灭时，方可接触。

如果编码器连线需要加长时，请使用双绞并附隔离接地之信号线。请不要超过20公尺(65.62 英14尺)，如果要超过20公尺，请使用线径大一倍的信号线，以确保信号不会衰减太多。

请依照相关法规建议线径安装，线径请依照电机瓦数选用，如下表：

类型	瓦数	线径
轴向	100W~850W	20AWG
	850W~7.5kW	16AWG
主轴	7.5kW(含)以下	12AWG
	11kW(含)以上	10AWG