



## NPC系列

### 硬體手冊



## 相關文件



透過相關文件，使用者可快速了解此手冊的定位，以及各手冊、產品之間的關聯性。詳細內容請至本公司官網→下載中心→手冊總覽 ( [https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview\\_TC.htm](https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview_TC.htm) ) 閱覽。

# 序言

本手冊主要目的為幫助使用者對NPC系列（簡稱NPC）之快速上手，手冊將依照設備流程來編排，依序為前言、型號辨識、機構設計評估及電控設計須知。請詳細閱讀所需章節，即可正確使用NPC。

## 認證

認證項目	
整合標準	歐規認證
	電磁相容指令 (EMC Directives)      EN IEC 61800-3: 2023 (Category C3)
	低電壓指令 (Low-voltage Directives)      EN IEC 61800-5-1: 2023 (PD2, OVC III at < 2000M)
	北美認證
UL 標準	UL 61800-5-1; CSA C22.2 No. 274

NPC型號	歐規認證		北美認證	<b>SEMI F47</b>
		<b>RoHS</b>		
NPC-X-A□-D□系列	✓	✓	✓	✓
NPC-X-A□-A□系列	✓	✓	✓	✓

註：

EN: Europäischen Normen = European standard

CE refers to European standards.

(Publication of harmonised standards under Union harmonisation legislation)

IEC: International Electrotechnical Commission

UL: Underwriters Laboratories Inc.

相關認證及符合聲明可至大銀微系統公司官網下載 (<https://www.hiwinmikro.tw/en/download>)。

## 注意事項

使用本產品前請務必詳閱本使用手冊、安全說明和所有與本產品相關的手冊。若使用者沒有本產品的手冊，請聯繫本公司或當地經銷商，確保負責本產品的安全操作人員已取得這些文件。若使用者未能充分理解手冊中使用的語言，請聯絡本公司或當地經銷商。本公司對未依照本使用手冊之安裝說明及操作說明所發生的任何損害、意外或傷害不予負責。

- 請勿拆解或改裝本產品。本產品之設計均經過結構計算、電腦模擬及實際測試驗證。若因自行拆解或改裝本產品而造成任何損害、意外或傷害，本公司不予負責。
- 安裝或使用本產品前，請確認產品外觀是否有破損。若發現任何破損，請聯絡本公司或當地經銷商。
- 使用本產品前，請詳閱產品標籤或技術文件所標示之規格，並依照產品規格及安裝說明進行安裝。
- 請使用產品標籤或產品需求所指定的供應電源。若因未使用正確的供應電源造成任何損害、意外或傷害，本公司不予負責。
- 請確保本產品與額定負載搭配使用。若因不當使用造成任何損害、意外或傷害，本公司不予負責。
- 請勿使用本公司未核准的配件與備件。
- 在確保安裝本產品的機械或系統符合國家特定規定、安全法規和應用標準前，禁止調試本產品。
- 請勿讓本產品承受衝擊。若因不當使用造成任何損害、意外或傷害，本公司不予負責。
- 僅能由合格的技術人員操作電力驅動和控制系統的組件或在其附近作業。
- 在實施完整的監控功能前，須假設驅動運動故障在任何情況下皆可能發生。
- 若 NPC 發生錯誤，請參閱相關手冊說明進行錯誤排除。錯誤排除後請將 NPC 重新上電。
- 本產品故障時請勿自行維修。本產品僅能由本公司合格的技術人員進行維修。

本公司對產品提供一年保固，於此期間因不當使用（請參閱本使用手冊之注意與安裝事項）或天然災害造成之損害，本公司不負責更換及維修產品。

## ⚠ 注意





- ◆ 請務必遵守特定國家的法律與法規。
  - 歐洲國家：歐洲標準 ( EN )
  - 美國：
    - 美國電工法規 ( NEC )
    - 美國電器協會 ( NEMA ) 與當地工程法規
    - 美國消防協會 ( NFPA ) 法規
  - 加拿大：加拿大標準協會 ( CSA )
  - 其他國家：
    - 國際標準化組織 ( ISO )
    - 國際電工委員會 ( IEC )
- ◆ NPC DC系列額定電壓輸入為DC 24 V ~ 100 V ; AC系列額定電壓輸入為AC 100 V ~ 240 V :
  - (1) NPC系列適用的最大周圍溫度為40 °C。
  - (2) 本產品僅可於污染度為2或以下之環境使用。
  - (3) 開始檢視產品前，請關閉電源並等待至少十五分鐘，以三用電表或類似儀表檢查P、N端子間的殘餘電壓已降至安全等級 ( 50 V<sub>DC</sub>或更低 )，以避免觸電。
  - (4) 操作本產品時，請遵守所在國家的安全說明和法規。
  - (5) 僅有在遵守相關應用的國家EMC法規時，才允許操作本產品。
  - (6) 內部電路短路保護未具有保護電路。請依美國電工法規 ( NEC ) 及其他當地法規設置保護電路。DC系列主電源輸入 ( DC+、DC- )、AC系列主電源輸入 ( L1、L2、L3 ) 端子請使用下表所列之保險絲或斷路器。

NPC型號	建議廠牌品號	BCP保險絲等級	BCP保險絲額定	斷路器	啟斷容量
NPC-X-A□-D□ 系列	Littelfuse / JLLN060.T	Class T	DC 160 V · 60 A	60 A	10 kA
NPC-X-A□-A□ 系列	Littelfuse / JLLN060.T	Class T	AC 300 V · 60 A	60 A	10 kA

- (7) 適用於最大對稱短路電流5000 Arms。
- (8) 馬達過載保護閾值為滿載電流的百分比 ( 120 %滿載電流 )。
- (9) 驅動模組提供馬達過溫保護功能，可接收PTC訊號。
- (10) 使用額定溫度為75 °C的銅導線。

## 安全注意事項

- 安裝、運送、保養及檢查產品前，請詳閱本使用手冊，以確保按預期方式正確使用產品。
- 使用產品前，請詳閱電機資訊、安全資訊及相關的注意事項。
- 本使用手冊的安全注意事項共分為：危險、警告、注意和提醒四類。

警示語	說明
	<b>立即性的危險！</b> 若未注意安全規定將會造成嚴重的傷害或傷亡！
	<b>可能導致危險狀況！</b> 若未注意安全規定有可能造成嚴重的傷害或傷亡！
	<b>可能導致危險狀況！</b> 若不遵守安全規定有可能造成中度到輕度的傷害！
	<b>可能導致危險狀況！</b> 若不遵守安全規定有可能造成財產損失或是污染！

### 警告標誌



觸電！



高溫！



火災！



夾傷！

## 危險



- ◆ 高電壓與高工作電流！觸電會導致生命危險或嚴重人身傷害！
- ◆ 連接不正確會導致電壓過高！觸電會導致生命危險或嚴重人身傷害！
- ◆ 危險運動！意外的馬達運動會導致生命危險、嚴重人身傷害或財產損失！
- ◆ 靠近電力驅動系統會對身上有心律調整器、金屬植入物和助聽器的人員造成健康危害！
- ◆ 上電時請勿連接或拔除NPC的馬達動力線，否則可能造成觸電或接點損壞。
- ◆ 中斷NPC及電源供應器的連接後，請等待十五分鐘再碰觸帶電部位（如接點或螺栓）或連接器。為確保安全，建議測量中間迴路的電壓並待電壓降至50 V<sub>DC</sub>。
- ◆ 請使用主開關斷開電力驅動和控制系統組件的電源，並確保在以下情況中不能重新打開電源：
  - 維護和維修
  - 清潔設備
  - 長期停用設備
- ◆ 請避免在電力驅動和控制系統組件及其電源線附近操作高頻、遠端控制和無線電設備。若無法避免使用這些設備，初始調試電力驅動和控制系統時，請檢查機械或安裝，以確認在正常使用的可能位置操作上述設備時可能會出現的故障。可能需要執行特殊的電磁兼容性 (EMC) 測試。

## 危險



### 外殼電壓過高會造成觸電，進而導致生命危險、受傷風險！

- ◆ 在接通電源和調試組件之前，請將NPC的接地點連接至保護接地 (PE) 導體。
- ◆ 連接PE導體時才能保證安全的運行。
- ◆ 需根據適用標準（例如：IEC 60204-1、IEC 61800-5-1）選擇保護接地連接的橫截面。
- ◆ NPC的PE導體需以固定的方式連接至供電網絡。
- ◆ 請確認整個NPC與控制系統的保護接地連接是以低阻抗的方式連接。
- ◆ 請以導電形式連接NPC的裸露金屬背板與電控箱安裝面。
- ◆ 請確認安裝面是以低阻抗的方式連接至保護接地系統。
- ◆ 即使是短期測量或測試，只有在 PE 導體確實連接至接地點的情況下才能進行操作。

## 危險

### NPC帶電部件的接觸電壓超過50 V會造成致命觸電！

若PE導體被中斷，高漏電流可能會導致機械的導電 / 可觸摸部件產生危險電壓。

- ◆ 請確認NPC有根據標準接地。
- ◆ 僅能在安全連接的保護接地系統下開啟和操作NPC。
- ◆ 根據應用，NPC與控制系統的運行期間可能會出現 > 10 mA DC或 > 3.5 mA AC的漏電流。在這樣的情況下，請遵守適用標準（例如：IEC 60204-1、IEC 61800-5-1）對於PE導體連接的必要措施。
- ◆ 當PE導體損壞或未連接時，漏電流可能會大於10 mA DC或大於3.5 mA AC。



可能的危險：

若使用者不小心碰觸到此產品，可能會造成觸電而導致嚴重傷害或死亡。

保護措施：

依據IEC 61800-5-1標準的要求，應採取以下一項或多項預防措施。

- 固定連接
  - 連接橫截面 $\geq 10 \text{ mm}^2$ 的銅製PE導體或橫截面 $\geq 16 \text{ mm}^2$ 的鋁製PE導體。
- 使用符合IEC 60309的工業連接器進行連接
  - 使用含橫截面 $\geq 2.5 \text{ mm}^2$ PE導體的多芯動力線。
  - 提供足夠的應力釋放。

## 注意

### 防止危險運動！

連接的馬達控制不當可能會導致危險運動。以下為常見的例子：

- ◆ 不當或錯誤的配線 / 線材連接
- ◆ 操作員操作錯誤
- ◆ 調試前參數輸入錯誤
- ◆ 感測器和編碼器故障
- ◆ 不良組件
- ◆ 軟體或韌體錯誤
- ◆ 錯誤的絕對位置回授

這些錯誤可能會在開啟設備後立即發生，或甚至可能在無故障的運行後發生。

## ■ 操作

### 危險



- ◆ 上電時請勿碰觸產品端子或內部零件，否則可能造成觸電。
- ◆ 斷電後請等待15分鐘再碰觸產品端子及內部零件，否則殘餘的電壓可能造成觸電。
- ◆ 上電時請勿更改配線，否則可能造成觸電。
- ◆ 請勿損壞線材、對線材施加壓力，或將線材置於重物之下或物體之間，否則可能造成觸電或火災。

### 警告

- ◆ 安裝本產品的機械或系統及其特定條件皆須進行風險評估。  
根據風險評估的規定，安裝過程中使用者須備有監控功能和更高規格的措施，以確保人身安全。其中須包括適用於機械或系統的安全規定。若安全裝置被禁用、旁路或未開啟，則可能出現意外的機械移動或其他故障。
- ◆ 為了避免任何意外、人員傷害或財產損失，操作時請遵守以下事項：
  - 遠離機械的運動範圍和移動中的機械部件。採取措施防止人員意外進入機械的運動範圍，例如：
    - 安全柵欄
    - 安全護欄
    - 防護罩
    - 擋光板
  - 確保安全柵欄和防護罩足夠堅固，以抵抗可能的最大動能。

### 提醒

- ◆ 請遵守本手冊中規定的環境和操作條件。
- ◆ 請勿在潮濕或具有腐蝕性物質、可燃性氣體或可燃性物質的場所使用產品。

## ■ 存放

### 提醒

- ◆ 請勿將產品存放於具有水、水滴、有害氣體、有害液體，或陽光直射的場所。

## ■ 搬運

### 提醒

- ◆ 請小心搬運產品，以免造成產品損壞。
- ◆ 請勿重壓產品。
- ◆ 請勿堆疊產品，以免造成倒塌。

## ■ 安裝場所

### 提醒



- ◆ 請勿將產品安裝於高溫、高濕或具有灰塵、鐵粉或切削粉的場所。
- ◆ 安裝場所的周圍溫度須符合使用手冊的規定。如周圍溫度過高，請使用風扇降溫。
- ◆ 請勿將產品安裝於陽光直射的場所。
- ◆ 產品無防滴或防水設計，請勿在室外、有水或液體的場所安裝或操作產品。
- ◆ 請將產品安裝於振動較少的場所。
- ◆ 馬達運轉一段時間後會發熱。請使用風扇冷卻或在不使用馬達時，將馬達解激磁，以免周圍溫度超過馬達規格。

## ■ 安裝

### 危險



- ◆ 請防止異物進入產品，否則可能造成火災。
- ◆ 請依指定方向安裝產品，否則可能造成火災。
- ◆ 請將產品安裝於不燃物（如金屬）上，以避免造成火災。

### 警告



- ◆ 請勿將重物置於產品之上，否則可能造成人員受傷。
- ◆ 請避免對產品造成衝擊，否則可能造成產品故障或人員受傷。

### 提醒

- ◆ 安裝產品時，請將產品重量列入考量。不當安裝可能會造成產品損壞。
- ◆ 請將產品安裝於特定機櫃或限制進出區域內，以提供適當的防火延燃及防觸電保護。

## ■ 配線

### 危險



- ◆ 請確保正確配線，否則可能造成產品故障或燒毀，且可能造成人員受傷或火災。

### 注意



- ◆ 所有周邊設備包含上位控制器，請與 NPC 共用電源系統，避免設備與 NPC 的壓差燒毀設備。

## ■ 操作及搬運

### 危險



- ◆ 請使用產品規格指定的供應電源，否則可能造成人員受傷或火災。
- ◆ 供電恢復後產品可能會突然啟動，所以請勿太靠近產品。

### 警告

- ◆ 請為緊急停止功能設置外部配線，以便及時停止馬達運轉。
- ◆ 請將緊急停止開關安裝在操作員觸手可及的地方。調試前，請確認緊急停止設備可正常運作。若緊急停止開關無法運作，請勿操作機械。
- ◆ 請避免意外啟動。請利用 OFF 開關 / OFF 按鈕或使用安全鎖定裝置隔離 NPC 的電源連接。

## ■ 保養

### 提醒

- ◆ 請勿拆解或改裝產品。
- ◆ 產品若發生異常狀況，請勿自行維修產品。如需維修，請聯絡本公司。

## 章節簡介

章節	章節標題	章節內容說明
1	NPC選型	介紹NPC銘牌及型號說明。
2	NPC硬體規格	介紹NPC硬體規格、尺寸及安裝方式。
3	電控規劃	介紹電控配盤注意事項及連接器說明。
4	附錄	介紹更換零件標準及NPC相關配件規格。

# 目錄

1. NPC選型 .....	1-1
1.1 NPC型號辨識 .....	1-2
1.1.1 銘牌內容 .....	1-2
1.1.2 型號說明 .....	1-3
2. NPC硬體規格 .....	2-1
2.1 外型尺寸 .....	2-2
2.2 安裝方式 .....	2-5
2.3 硬體規格 .....	2-7
2.3.1 電源模組 .....	2-7
2.3.2 驅動模組 .....	2-8
2.3.3 控制模組 .....	2-10
2.3.4 雙軸脈波模組 .....	2-12
2.4 環境條件 .....	2-13
3. 電控規劃 .....	3-1
3.1 配線注意事項 .....	3-2
3.1.1 一般注意事項 .....	3-2
3.1.2 抗干擾措施 .....	3-5
3.1.3 接地 .....	3-6
3.2 基本配線圖 .....	3-7
3.2.1 周邊配置圖 .....	3-7
3.2.2 電源端子與連接器 .....	3-9
3.3 NPC電源配線 (CN1、CN6) .....	3-10
3.3.1 端子符號及端子名稱 .....	3-10
3.3.2 回生電阻的配線 .....	3-12
3.4 伺服馬達的配線 .....	3-14
3.4.1 端子符號及端子名稱 .....	3-14
3.4.2 馬達動力連接埠 (CN5) .....	3-15
3.4.3 編碼器連接埠 (CN3) .....	3-15
3.4.4 驅動模組與制動器的配線 (CN4、BK) .....	3-17
3.4.5 馬達過溫開關連接埠 (CN4、OT) .....	3-18
3.5 I/O訊號 (CN11、CN12) .....	3-19
3.5.1 I/O訊號連接器 .....	3-19
3.5.2 輸入與輸出配線 .....	3-23
3.6 STO訊號連接埠 (CN8) .....	3-26
3.6.1 STO訊號腳位說明 .....	3-26
3.6.2 STO安全功能配線 .....	3-27
3.7 通訊連接器 .....	3-28

3.7.1 電腦連接用通訊埠 (CN7) .....	3-28
3.7.2 總線連接通訊埠 (CN10) .....	3-28
3.7.3 API函式庫連接通訊埠 (CN9) .....	3-29
4. 附錄 .....	4-1
4.1 維護 .....	4-2
4.1.1 定期檢查 .....	4-2
4.1.2 更換零件的大概標準 .....	4-2
4.2 配件 .....	4-3
4.2.1 附件包 .....	4-3
4.2.2 系統周邊選型 .....	4-4

# 1. NPC選型

---

1. NPC選型 .....	1-1
1.1 NPC型號辨識 .....	1-2
1.1.1 銘牌內容 .....	1-2
1.1.2 型號說明 .....	1-3

## 1.1 NPC型號辨識

### 1.1.1 銘牌內容

<p>產品型號 —</p> <p>輸入電壓 / 功率 —</p> <p>認證 —</p> <p>注意事項 —</p>	<p style="text-align: center;"><b>HIWIN® MIKROSYSTEM</b></p> <p>Model No. NPC-X-AP-D0-10101010-0000                  P/N FD000MDXXXXX RXXXXXX-XX                  S/N XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX_XX</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Power INPUT                      AUXILIARY : 24VDC 3A                      24-100VDC 41A</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>OUTPUT                      3PH 70VAC max. 10.6Arms 0-500Hz / Axis</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>CE cRU<sup>®</sup>US</b></p> <hr/> <p><b>⚠ WARNING</b> • RISK OF ELECTRIC SHOCK. DO NOT TOUCH DRIVE UNIT AND WIRING WITHIN 15MIN. AFTER POWER OFF.</p> <p><b>⚠ CAUTION</b> • DO NOT TOUCH HEATSINK. MAY CAUSE BURN. • READ THE USER MANUAL BEFORE OPERATION.</p> <p style="text-align: center;"><b>USE PROPER GROUNDING TECHNIQUES.</b></p> <p style="font-size: small;">No.6, Jingke Central Rd., Precision Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan <span style="float: right;">MADE IN TAIWAN</span></p>	<p>Power INPUT                      AUXILIARY : 24VDC 3A                      24-100VDC 41A</p>	<p>OUTPUT                      3PH 70VAC max. 10.6Arms 0-500Hz / Axis</p>	<p>— 輸出電壓 / 電流 相位數 / 頻率</p>
<p>Power INPUT                      AUXILIARY : 24VDC 3A                      24-100VDC 41A</p>	<p>OUTPUT                      3PH 70VAC max. 10.6Arms 0-500Hz / Axis</p>			

圖1.1.1.1 NPC-X-A□-D□系列

<p>產品型號 —</p> <p>輸入電壓 / 功率 相位數 / 頻率 —</p> <p>認證 —</p> <p>注意事項 —</p>	<p style="text-align: center;"><b>HIWIN® MIKROSYSTEM</b></p> <p>Model No. NPC-X-AP-A0-060606060606P0P0-0000                  P/N FD000MDXXXXX RXXXXXX-XX                  S/N XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX_XX</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Power INPUT                      AUXILIARY : 24VDC 3A                      1PH 100-120VAC 34.5A 50/60Hz                      1PH 200-240VAC 35.4A 50/60Hz                      3PH 200-240VAC 38.6A 50/60Hz</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>OUTPUT                      3PH 240VAC max. 6.3Arms 0-500Hz / Axis</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>CE cRU<sup>®</sup>US</b></p> <hr/> <p><b>⚠ WARNING</b> • RISK OF ELECTRIC SHOCK. DO NOT TOUCH DRIVE UNIT AND WIRING WITHIN 15MIN. AFTER POWER OFF.</p> <p><b>⚠ CAUTION</b> • DO NOT TOUCH HEATSINK. MAY CAUSE BURN. • READ THE USER MANUAL BEFORE OPERATION.</p> <p style="text-align: center;"><b>USE PROPER GROUNDING TECHNIQUES.</b></p> <p style="font-size: small;">No.6, Jingke Central Rd., Precision Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan <span style="float: right;">MADE IN TAIWAN</span></p>	<p>Power INPUT                      AUXILIARY : 24VDC 3A                      1PH 100-120VAC 34.5A 50/60Hz                      1PH 200-240VAC 35.4A 50/60Hz                      3PH 200-240VAC 38.6A 50/60Hz</p>	<p>OUTPUT                      3PH 240VAC max. 6.3Arms 0-500Hz / Axis</p>	<p>— 輸出電壓 / 電流 相位數 / 頻率</p>
<p>Power INPUT                      AUXILIARY : 24VDC 3A                      1PH 100-120VAC 34.5A 50/60Hz                      1PH 200-240VAC 35.4A 50/60Hz                      3PH 200-240VAC 38.6A 50/60Hz</p>	<p>OUTPUT                      3PH 240VAC max. 6.3Arms 0-500Hz / Axis</p>			

圖1.1.1.2 NPC-X-A□-A□系列

## 1.1.2 型號說明

請參閱下表辨識NPC型號。

表1.1.2.1

編碼項目	碼位	範例	編碼選項
系列	1~3	NPC	Nano Position Controller
驅動軸數	4	X	X = 10軸
控制模組	5~6	AP	AP = 全功能型 + Position trigger AN = 全功能型
電源模組	7~8	D0	A0 = 交流電源：單相100~240 Vrms；三相200~240 Vrms D0 = 直流電源：24~100 Vdc
第一槽	9~10	10	最多支援8個插槽，無使用插槽之碼位需省略，末端碼位則應向前遞補。  AC驅動模組： 06 = 6.3 Arms  DC驅動模組： 10 = 10.6 Arms  功能型模組： P0 = 雙軸脈波模組
第二槽	11~12	10	
第三槽	13~14	10	
第四槽	15~16	10	
第五槽	17~18	10	
第六槽	19~20	10	
第七槽	21~22	10	
第八槽	23~24	P0	
保留碼	25~28	0000	保留碼

依使用目的，需確認入電為直流電或交流電，控制軸數最多10軸，模組能支援的插槽最多8個，可利用總線外接擴充至總共10個運動控制軸。

範例：

1. 使用DC 48 V電源，需使用位置觸發功能於檢測相機，驅動3軸線性馬達、1軸直驅馬達、2軸音圈馬達、2軸步進馬達，可選擇NPC-X-AP-D0-101010101010P0-0000。
2. 使用AC 220 V電源，無需輸出位置觸發訊號給任何設備，驅動5軸線性馬達、1軸直驅馬達、2軸AC伺服馬達，可選擇NPC-X-AN-A0-06060606060606-0000。

( 此頁有意留白。 )

## 2. NPC硬體規格

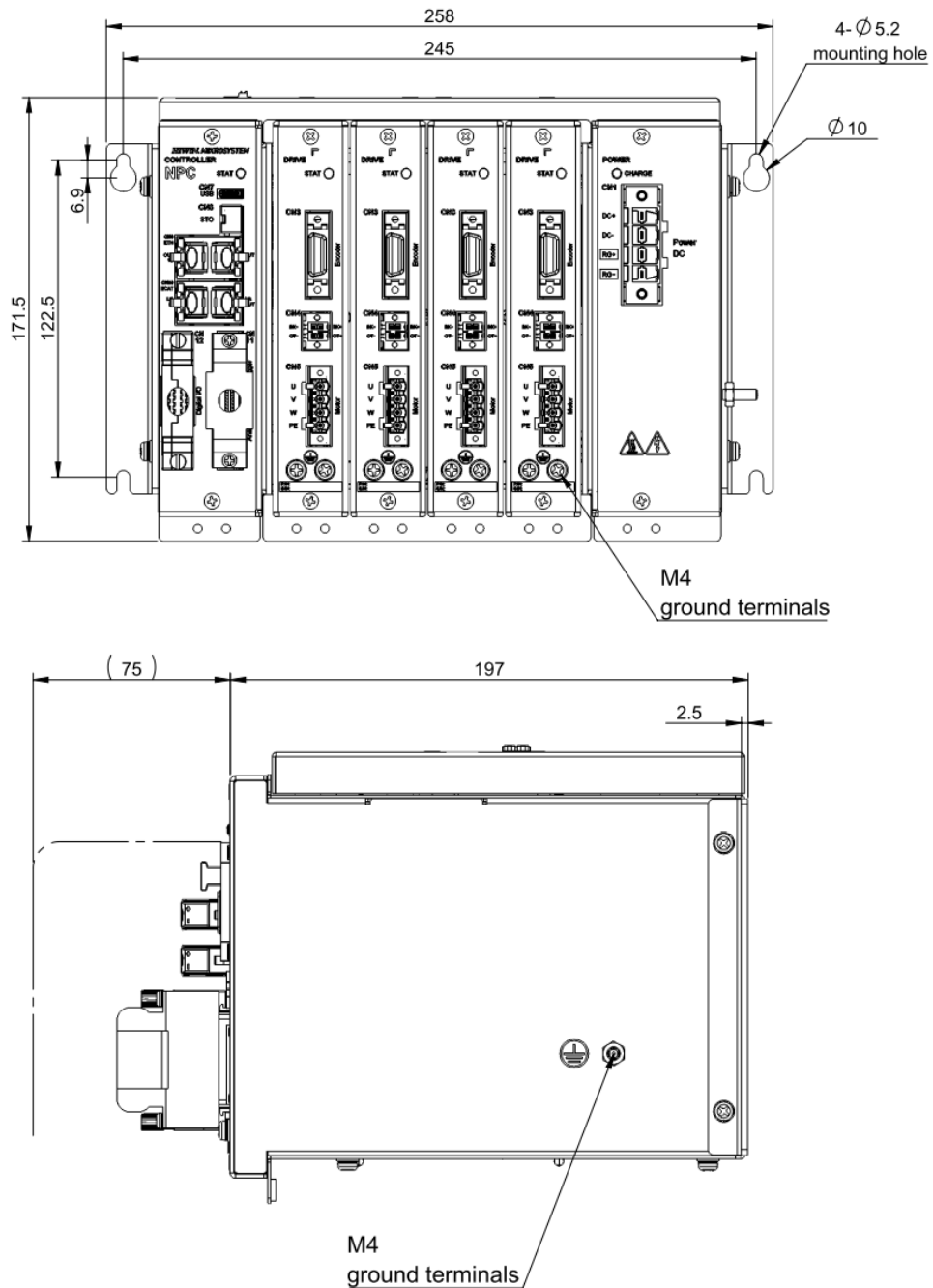
---

2. NPC硬體規格 .....	2-1
2.1 外型尺寸 .....	2-2
2.2 安裝方式 .....	2-5
2.3 硬體規格 .....	2-7
2.3.1 電源模組 .....	2-7
2.3.2 驅動模組 .....	2-8
2.3.3 控制模組 .....	2-10
2.3.4 雙軸脈波模組 .....	2-12
2.4 環境條件 .....	2-13

## 2.1 外型尺寸

NPC之尺寸與安裝孔位置如下所示。標示的尺寸單位為mm，安裝孔直徑為5.2 mm。

### ■ 四軸

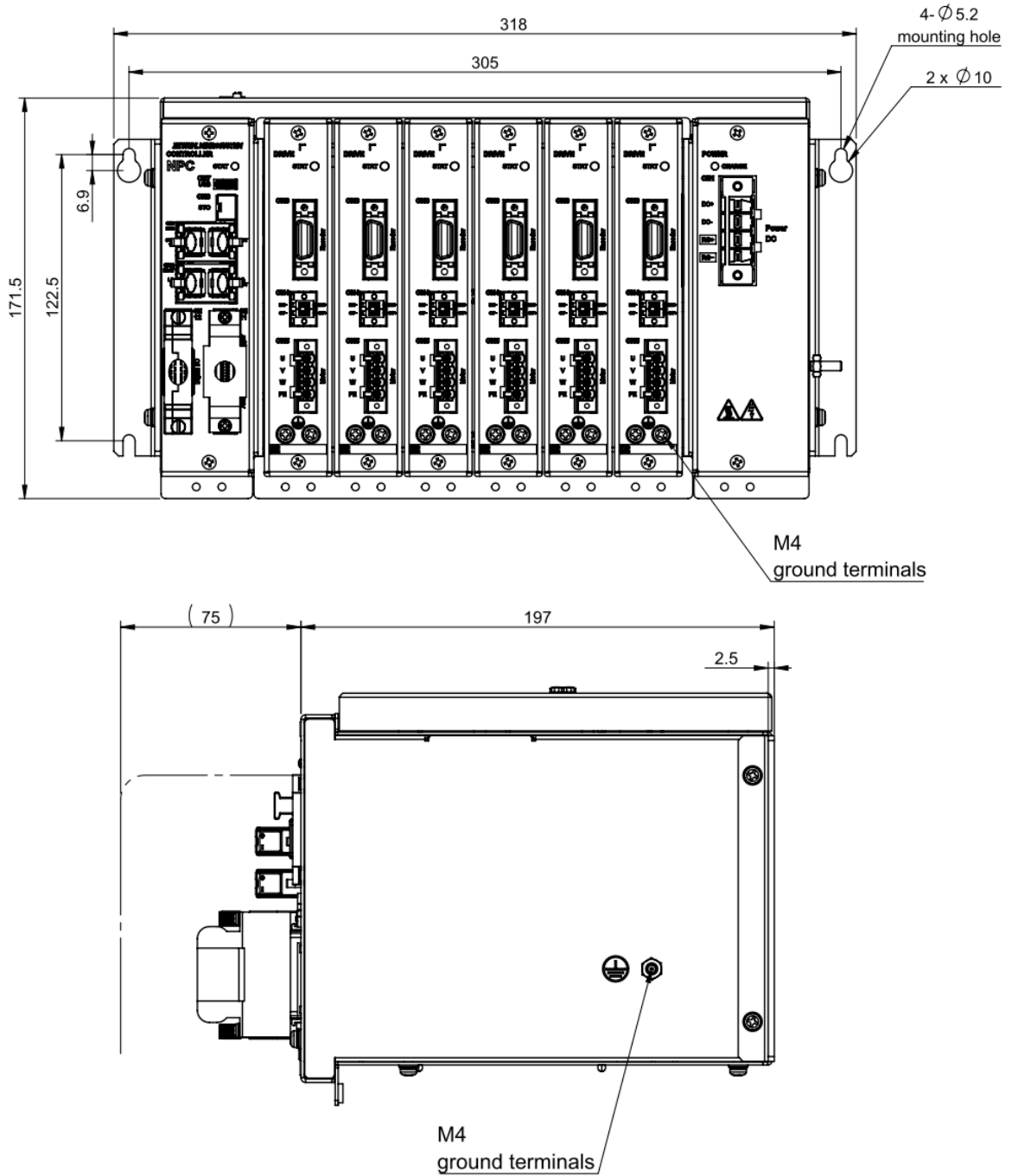


NPC-X-A□-D□系列：概略重量 4.08 kg

NPC-X-A□-A□系列：概略重量 4.32 kg

圖2.1.1 四軸外型尺寸

■ 六軸

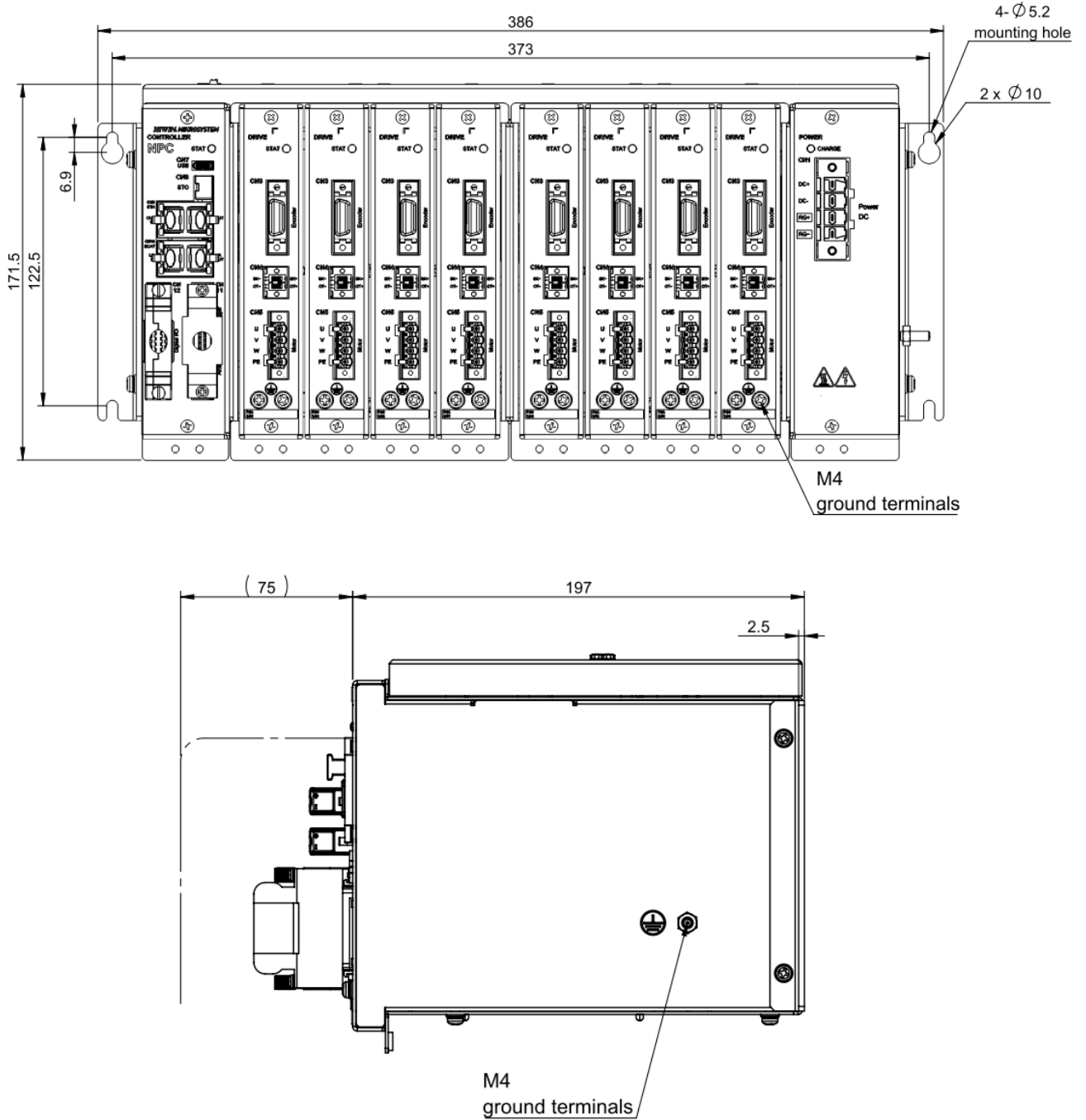


NPC-X-A□-D□系列：概略重量 5.07 kg

NPC-X-A□-A□系列：概略重量 5.31 kg

圖2.1.2 六軸外型尺寸

■ 八軸



NPC-X-A□-D□系列：概略重量 6.24 kg

NPC-X-A□-A□系列：概略重量 6.48 kg

圖2.1.3 八軸外型尺寸

## 2.2 安裝方式

將NPC安裝於電控箱時必須使用導電螺絲將其固定，並依照建議之長度、大小與扭力規格，且電控箱接觸面須刮除烤漆等絕緣材料，讓NPC與機台之大地導通。NPC輸入電源為AC 220 V時，接地電阻值須小於50 Ω；輸入電源為AC 110 V或DC時，接地電阻值須小於100 Ω。NPC在安裝時必須注意不可封住其吸、排氣孔，也不可傾倒放置，否則會造成NPC故障。

註：

接地電阻的數值來自於第三類電工標準。

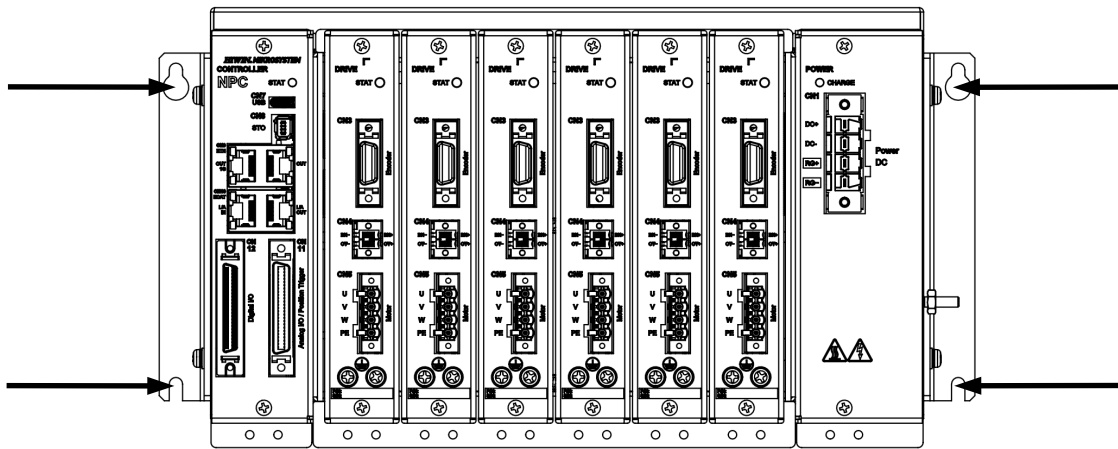


圖2.2.1 使用螺絲起子固定部件

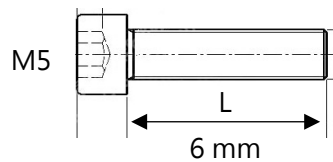


圖2.2.2

表2.2.1

螺絲規格	鎖附扭力 (Nm)
M5 · 6 mm	1.5

為確保冷卻循環效果，NPC安裝時，其上下左右與相鄰的物品或檔板間，必須保持足夠的空間。電控箱可設置風扇幫助NPC散熱。

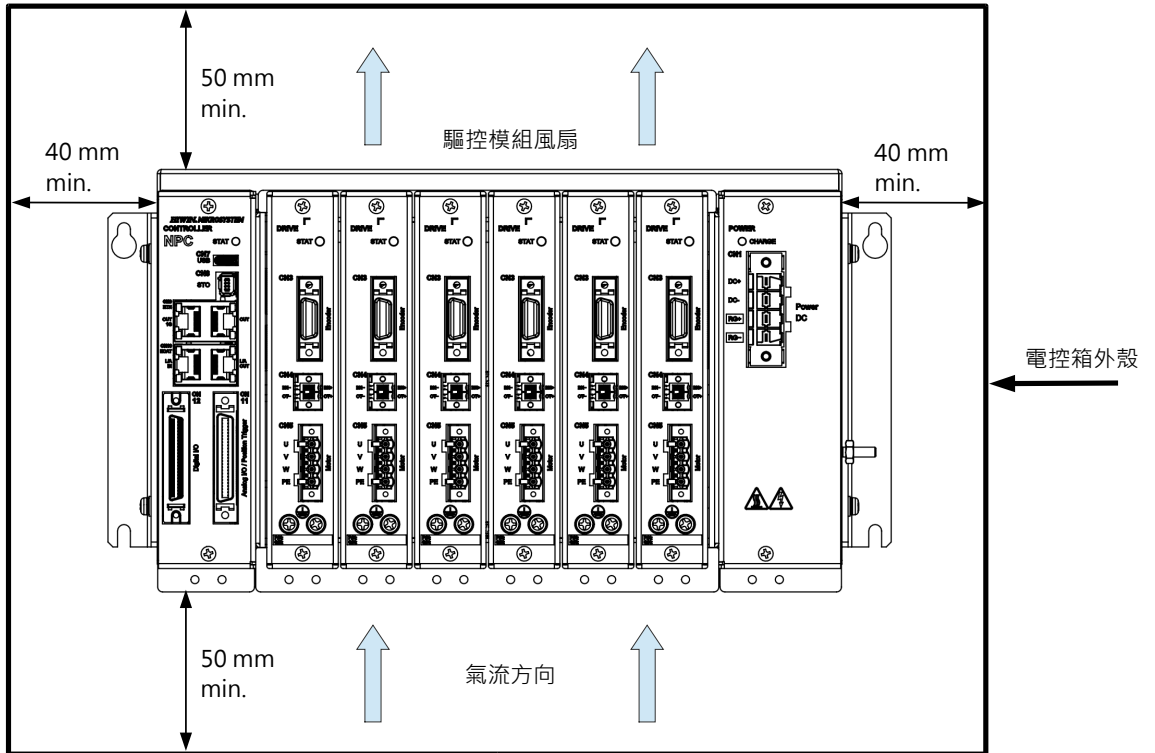


圖2.2.3 安裝示意圖

## 2.3 硬體規格

### 2.3.1 電源模組

表2.3.1.1 電源模組規格

NPC型號		NPC-X-A□-D□系列		NPC-X-A□-A□系列	
LED狀態燈號		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 綠燈：主電源上電</li> <li>● 熄滅：無主電源</li> </ul>			
輸入 電 源	直流入電	額定電壓	DC 24 ~ 100 V	-	
		額定電流 (A)	41	-	
		功率 (W)	4000	-	
	單相主電源	額定電壓 (Line to Line)	-	AC 100 ~ 120 Vrms · 50 ~ 60 Hz	
		額定電流 (Arms)	-	34.5	
		功率 (W)	-	2000	
		額定電壓 (Line to Line)	-	AC 200 ~ 240 Vrms · 50 ~ 60 Hz	
	三相主電源	額定電流 (Arms)	-	35.4	
		功率 (W)	-	4000	
		額定電壓 (Line to Line)	-	AC 200 ~ 240 Vrms · 50 ~ 60 Hz	
	三相主電源	額定電流 (Arms)	-	38.6	
功率 (W)		-	8000		
主電源湧浪電流 (Apk)		-	25.1		
回 生 能 量 保 護	回生電阻	無內建回生電阻，必要時須選購外接。			
	容許外接回生電阻的阻值	最小6.3 Ohm	最小13 Ohm		
	直流鏈電容值	5100 uF @4-Axis 5400 uF @6-Axis 5700 uF @8-Axis	3520 uF @4-Axis 3880 uF @6-Axis 4240 uF @8-Axis		
	啟動回生電阻保護	+HV > 102 Vdc	+HV > 400 Vdc		
	關閉回生電阻保護	+HV < 100 Vdc	+HV < 390 Vdc		
	過電壓保護	125 Vdc	420 Vdc		
冷卻方式	自然冷卻	風扇冷卻			
各連接埠電壓類別等級		<ul style="list-style-type: none"> <li>● DVC C：CN1 ( NPC-X-A□-A□系列 )</li> <li>● DVC B：CN1 ( NPC-X-A□-D□系列 )</li> </ul>			

## 2.3.2 驅動模組

表2.3.2.1 驅動模組規格

NPC型號		NPC-X-A□-D□系列		NPC-X-A□-A□系列	
LED狀態燈號		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 紅燈恆亮：錯誤</li> <li>● 綠燈閃爍：就緒</li> <li>● 綠燈恆亮：激磁</li> </ul>			
輸出電源	相電壓		3 PH / AC 70 Vrms max.	3 PH / AC 240 Vrms max.	
	最大額定功率 (W)		1000	1000	
	峰值電流 (Arms)		21.21	18	
	額定電流 (Arms)		10.6	6.3	
支援的馬達類型		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 線性馬達</li> <li>● 直驅馬達</li> <li>● AC伺服馬達</li> <li>● 音圈馬達</li> </ul>			
動態制動器		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 內建動態制動器功能，減少斷電後馬達滑動距離</li> <li>● 無內建動態制動器電阻</li> <li>● 繼電器延遲時間：15 ms</li> </ul>			
編碼器	電源供應		+5.2 Vdc ±5% · 2000 mA		
	訊號格式	串列訊號	TAMAGAWA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 解析度：23 bit</li> <li>● 頻寬：5 MHz</li> </ul>	
			BiSS-C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大資料長度：64 bit</li> <li>● 頻寬：5 MHz</li> </ul>	
			EnDat	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大資料長度：64 bit</li> <li>● 頻寬：4 MHz</li> </ul>	
	增量訊號	數位	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AqB與Z相訊號（數位差動TTL訊號）</li> <li>● 每相最大輸入頻寬為25 MHz</li> <li>● 四倍頻後為100 Mcounts/s</li> </ul>		
		類比	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIN與COS訊號（差動訊號）</li> <li>● 最大輸入頻寬為1 MHz</li> <li>● 最大細分割數：65536倍</li> <li>● 輸入訊號為0.3 ~ 1.2 Vpp</li> </ul>		
	安全功能		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 編碼器電源故障檢出</li> <li>● 編碼器警報保護（數位差動訊號）</li> <li>● 主電源過電壓、低電壓保護</li> </ul>		
最大位置計數範圍		64 bit			
龍門控制		主從站配置		一二軸一組，三四軸一組，以此類推。	
		頻寬		8.33 MHz	
冷卻方式		風扇冷卻		風扇冷卻	

NPC型號	NPC-X-A□-D□系列	NPC-X-A□-A□系列
各連接埠電壓類別等級	<ul style="list-style-type: none"><li>● DVC C : CN5 ( NPC-X-A□-A□系列 )</li><li>● DVC B : CN5 ( NPC-X-A□-D□系列 )</li><li>● DVC A : CN3 、 CN4</li></ul>	

### 2.3.3 控制模組

表2.3.3.1 控制模組規格

項目		規格
LED狀態燈號		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 紅燈閃爍：錯誤</li> <li>● 綠燈閃爍：Boot Mode</li> <li>● 綠燈恆亮：Normal Mode</li> </ul>
主機介面	USB埠	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道：1</li> <li>● 格式：USB2.0 Type-C</li> <li>● 傳輸速率：12 Mbps</li> </ul>
	Ethernet埠	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道：1</li> <li>● 格式：Ethernet Protocol</li> <li>● 傳輸速率：100 / 1000 Mbps</li> </ul>
EtherCAT介面		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道：2</li> <li>● 格式：EtherCAT Protocol</li> <li>● 傳輸速率：100 Mbps</li> </ul>
Ethernet擴充介面		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道：1</li> <li>● 格式：Ethernet Protocol</li> <li>● 傳輸速率：100 / 1000 Mbps</li> <li>● 使用mega-ulink通訊時，傳輸速率限100 Mbps</li> </ul>
泛用I/O	數位輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 光耦合泛用輸入，各腳位功能可由使用者定義</li> <li>● 通道：24</li> <li>● 格式：單端Sink或Source擇一</li> <li>● 操作範圍：DC 5 ~ 24 V</li> <li>● 最大輸入電流：5 mA (每個輸入腳位)</li> </ul>
	數位輸出	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 光耦合泛用輸出，各腳位功能可由使用者定義</li> <li>● 通道：8</li> <li>● 格式：單端Sink</li> <li>● 操作範圍：DC 0 ~ 24 V</li> <li>● 最大輸出電流：100 mA (每個輸出腳位)</li> </ul>
高速輸入與輸出		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高速輸入與輸出，各腳位功能可由使用者定義</li> <li>● 通道：4</li> <li>● 格式：差動RS485</li> <li>● 操作範圍：±3 V ±1%</li> <li>● 終端阻抗：120 Ω ±10%</li> </ul>
類比輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道：8</li> <li>● 格式：差動</li> <li>● 操作範圍：±10 V ±1%</li> <li>● 最大輸入頻寬：5 kHz</li> <li>● 解析度：16 bit</li> </ul>

項目	規格
類比輸出	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道：6</li> <li>● 格式：差動</li> <li>● 操作範圍：±10 V ±1%</li> <li>● 最大輸出電流：±10 mA</li> <li>● 解析度：16 bit</li> </ul>
位置觸發輸出	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通道：10</li> <li>● 格式：差動RS422</li> <li>● 操作範圍：±10 V ±1%</li> <li>● 最小脈波寬度：20 ns</li> <li>● 最大輸出頻寬：20 MHz</li> </ul>
安全功能	STO 1oo2
控制電源輸入	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 額定電壓：DC 24 V ±10%</li> <li>● 額定電流：3 A</li> </ul>
各連接埠電壓類別等級	DVC A：CN6、CN7、CN8、CN9、CN10、CN11、CN12

## 2.3.4 雙軸脈波模組

表2.3.4.1 雙軸脈波模組規格

項目			規格	
LED狀態燈號			<ul style="list-style-type: none"> <li>● 紅燈恆亮：錯誤</li> <li>● 綠燈閃爍：就緒</li> <li>● 綠燈恆亮：激磁</li> </ul>	
脈波輸出	最大支援軸數		2軸	
	訊號格式		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pulse / Direction (差動訊號)</li> <li>● CW / CCW (差動訊號)</li> <li>● AqB (差動訊號)</li> </ul>	
	訊號頻寬		8 MHz	
泛用I/O	數位輸入		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 光耦合泛用輸入，各腳位功能可由使用者定義</li> <li>● 通道：8</li> <li>● 格式：單端Sink或Source擇一</li> <li>● 操作範圍：DC 5 ~ 24 V</li> <li>● 最大輸入電流：5 mA (每個輸入腳位)</li> </ul>	
	數位輸出		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 光耦合泛用輸出，各腳位功能可由使用者定義</li> <li>● 通道：8</li> <li>● 格式：單端Sink</li> <li>● 操作範圍：DC 0 ~ 24 V</li> <li>● 最大輸出電流：100 mA (每個輸出腳位)</li> </ul>	
編碼器	電源供應		+5.2 Vdc ±5% · 2000 mA	
	訊號格式	串列訊號	TAMAGAWA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 解析度：23 bit</li> <li>● 頻寬：5 MHz</li> </ul>
			BiSS-C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大資料長度：64 bit</li> <li>● 頻寬：5 MHz</li> </ul>
			EnDat	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最大資料長度：64 bit</li> <li>● 頻寬：4 MHz</li> </ul>
	增量訊號	數位	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AqB與Z相訊號 (數位差動TTL訊號)</li> <li>● 每相最大輸入頻寬為25 MHz</li> <li>● 四倍頻後為100 Mcounts/s</li> </ul>	
編碼器輸出	模擬編碼器輸出		Z相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支援串列與數位編碼器 (AqB)</li> <li>● 數位差動訊號輸出</li> </ul>
			A/B相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 支援串列與數位編碼器 (AqB)</li> <li>● 數位差動訊號輸出，最大輸出頻寬18 Mcounts/s</li> </ul>
	緩衝編碼器輸出		Z相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 僅支援數位編碼器 (AqB)</li> <li>● 差動訊號輸出</li> </ul>
			A/B相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 僅支援數位編碼器 (AqB)</li> <li>● 差動訊號輸出，最大輸出頻寬50 Mcounts/s</li> </ul>

項目	規格
各連接埠電壓類別等級	DVC A : CN14、CN15

## 2.4 環境條件

表2.4.1

項目	規格
標高	海拔2,000 M以下
使用環境溫度	0°C ~ 40°C
儲存環境溫度	-20°C ~ 65°C
濕度	20 ~ 85% RH (不結露)
振動	10 Hz ~ 57 Hz : 0.075 mm amplitude 58 Hz ~ 150 Hz : 1G
汙染等級	2級
異物防護等級	IP20
電力系統	TT / TN系統

( 此頁有意留白。 )

## 3. 電控規劃

3. 電控規劃.....	3-1
3.1 配線注意事項.....	3-2
3.1.1 一般注意事項.....	3-2
3.1.2 抗干擾措施.....	3-5
3.1.3 接地.....	3-6
3.2 基本配線圖.....	3-7
3.2.1 周邊配置圖.....	3-7
3.2.2 電源端子與連接器.....	3-9
3.3 NPC電源配線 (CN1、CN6).....	3-10
3.3.1 端子符號及端子名稱.....	3-10
3.3.2 回生電阻的配線.....	3-12
3.4 伺服馬達的配線.....	3-14
3.4.1 端子符號及端子名稱.....	3-14
3.4.2 馬達動力連接埠 (CN5).....	3-15
3.4.3 編碼器連接埠 (CN3).....	3-15
3.4.4 驅動模組與制動器的配線 (CN4、BK).....	3-17
3.4.5 馬達過溫開關連接埠 (CN4、OT).....	3-18
3.5 I/O訊號 (CN11、CN12).....	3-19
3.5.1 I/O訊號連接器.....	3-19
3.5.2 輸入與輸出配線.....	3-23
3.6 STO訊號連接埠 (CN8).....	3-26
3.6.1 STO訊號腳位說明.....	3-26
3.6.2 STO安全功能配線.....	3-27
3.7 通訊連接器.....	3-28
3.7.1 電腦連接用通訊埠 (CN7).....	3-28
3.7.2 總線連接通訊埠 (CN10).....	3-28
3.7.3 API函式庫連接通訊埠 (CN9).....	3-29

## 3.1 配線注意事項

### 3.1.1 一般注意事項

#### 危險



- ◆ 上電時請勿變更配線。
- ◆ 上電時請勿變更配線，否則可能造成人員觸電或受傷。

#### 危險



**外殼電壓過高會造成觸電，進而導致生命危險、受傷風險！**

- ◆ 在接通電源和調試組件之前，請將NPC的接地點連接至保護接地 (PE) 導體。
- ◆ 連接PE導體時才能保證安全的運行。
- ◆ 需根據適用標準（例如：IEC 60204-1、IEC 61800-5-1）選擇保護接地連接的橫截面。
- ◆ NPC的PE導體需以固定的方式連接至供電網絡。
- ◆ 請確認整個NPC與控制系統的保護接地連接是以低阻抗的方式連接。
- ◆ 請以導電形式連接NPC的裸露金屬背板與電控箱安裝面。
- ◆ 請確認安裝面是以低阻抗的方式連接至保護接地系統。
- ◆ 即使是短期測量或測試，只有在PE導體確實連接至接地點的情況下才能進行操作。

#### 危險



**NPC 帶電部件的接觸電壓超過 50 V 會造成致命觸電！**

若PE導體被中斷，高漏電流可能會導致機械的導電 / 可觸摸部件產生危險電壓。

- ◆ 請確認NPC有根據標準接地。
- ◆ 僅能在安全連接的保護接地系統下開啟和操作NPC。
- ◆ 根據應用，NPC與控制系統的運行期間可能會出現 > 10 mA DC 或 > 3.5 mA AC 的漏電流。在這樣的情況下，請遵守適用標準（例如：IEC 60204-1、IEC 61800-5-1）對於PE導體連接的必要措施。


**危險**


- ◆ 當PE導體損壞或未連接時，漏電流可能會大於10 mA DC或大於3.5 mA AC。  
可能的危險：  
若使用者不小心碰觸到此產品，可能會造成觸電而導致嚴重傷害或死亡。  
保護措施：  
依據IEC 61800-5-1標準的要求，應採取以下一項或多項預防措施。
  - 固定連接  
→ 連接橫截面 $\geq 10 \text{ mm}^2$ 的銅製PE導體或橫截面 $\geq 16 \text{ mm}^2$ 的鋁製PE導體。
  - 使用符合IEC 60309的工業連接器進行連接  
→ 使用含橫截面 $\geq 2.5 \text{ mm}^2$ PE導體的多芯動力線。  
→ 提供足夠的應力釋放。
- ◆ 請使用漏電斷路器。  
NPC沒有內建接地短路保護迴路。為建構更加安全的系統，請配置漏電斷路器或漏電斷路器結合塑殼斷路器預防過載或短路。


**警告**


- ◆ 請由專業技術人員進行配線或檢查作業。  
如未遵守以上事項，可能造成人員觸電或產品故障。
- ◆ 請確認是否正確配線及提供指定電源。  
輸出電路可能因配線錯誤或不正確的電壓發生短路故障。若因上述原因發生短路故障，制動器將不會作動，因此可能造成機械損壞或人員傷亡。
- ◆ 請將主電源連接至NPC端子。
  - 使用DC主電源時，請連接NPC的DC+與DC-端子。
  - 使用AC主電源時，請連接NPC的L1、L2、L3端子。
 如未遵守以上事項，可能造成產品故障或火災。

## ⚠ 注意



- ◆ 請在電源關閉至少五分鐘且指示燈熄滅後，再進行配線及檢查作業。電源關閉後，NPC內部仍可能殘留高電壓。指示燈亮燈時，請勿碰觸電源端子。  
如未遵守以上事項，可能造成觸電。
- ◆ 請依本手冊所記載的注意事項及步驟進行配線和試運轉作業。  
制動器迴路因配線錯誤或不正確的電壓而發生故障，可能會引起NPC故障並導致機械損壞或人員傷亡。
- ◆ 請正確進行配線。連接器及硬體腳位排列因機型而異，請務必參閱所用機型的技術資料確認腳位排列。  
如未遵守以上事項，可能會造成產品故障或誤動作。
- ◆ 請依指定方法，確實將電線連接至電源端子及馬達連接端子。  
如未遵守以上事項，可能因接觸不良造成電線及端子台發熱而發生火災。
- ◆ I/O訊號線及編碼器線請使用屏蔽雙股絞合線或屏蔽多芯雙股絞合線。
- ◆ 對NPC主迴路端子進行配線時，請遵守以下事項。
  - (1) 所有配線完成後，才能開啟電源。
  - (2) 對連接器進行配線時，請將連接器從NPC上拆下後再配線。
  - (3) 端子台的單一插入口，僅能插入一根電線。
  - (4) 插入電線時，請確認電線間並無短路發生。
- ◆ 請使用斷路器等安全裝置作為外部配線短路的保護。  
如未遵守以上事項，可能造成火災或產品故障。

## ⚠ 提醒

- ◆ 配線時，請盡可能使用本公司指定的電線。  
使用非本公司指定的電線時，請確認使用型號的額定電流及使用環境，並使用本公司指定的配線材料或同等產品進行配線。
- ◆ 請確實鎖緊電線連接器的固定螺絲及將NPC固定於電控箱上。  
若未鎖緊，運轉時電線連接器可能會脫落。
- ◆ 請勿將強電電線（如主迴路電源線）和弱電電線（如I/O訊號線及編碼器線）置於同一線槽，也不要將其綁扎在一起。配線時，若不將強電電線和弱電電線放入單獨的線槽，請將其保持30公分以上的距離。  
如未遵守以上事項，可能因弱電電線受到干擾而發生誤動作。
- ◆ 請將編碼器電池安裝在編碼器線上。
- ◆ 連接編碼器電池時，請注意極性。  
電池破裂會造成編碼器故障。

**重要提醒**

- 請使用斷路器或保險絲保護主迴路。  
NPC直接連接商用電源且沒有使用變壓器或其他裝置進行絕緣時，為防止外部系統影響伺服系統，請務必使用斷路器或保險絲。
- 請避免頻繁開啟或關閉電源。
  - 頻繁開啟或關閉電源會造成NPC內部元件老化。
  - 開始操作後，開啟或關閉電源的時間，請至少間隔15分鐘以上。

為了安全且穩定地使用伺服系統，請在配線時遵守以下事項。

- (1) 請使用本公司指定的電線，並在設計及配置系統時，盡量縮短電線長度。
- (2) 訊號線的電線截面只有 0.2 mm<sup>2</sup> 或 0.3 mm<sup>2</sup>，使用時請不要使其彎折或繃緊。

### 3.1.2 抗干擾措施

NPC內部具有精密的微處理器，若未確實進行配線及接地，NPC可能會受到周圍設備的干擾影響。請依以下說明配置NPC，以避免因干擾而發生誤動作。

- (1) 請勿將主迴路電源線、控制訊號線及編碼器線置於同一線槽，也不要將其綁扎在一起。若不放入單獨的線槽，配線時請將其相隔30公分以上的距離。
- (2) NPC請勿和電焊機或放電加工機共用電源。若NPC周圍有高頻產生器，請在主迴路電源線與控制迴路電源線輸入端安裝干擾濾波器。
- (3) 請確實進行接地。如需接地的詳細資訊，請參閱3.1.3節。
- (4) 大功率馬達運轉時，雜訊可能經由傳導或輻射等方式干擾NPC。請使用具有隔離網的馬達動力線，且隔離網必須連接至電控盤的接地。

註：

建議搭配濾波器，詳細規格請參閱4.2.1節。

## 3.1.3 接地

請依以下說明進行接地，以避免因干擾造成誤動作。

- (1) 請採用第三類接地（或D型接地，不同的電壓有不同的接地電阻值）以上的接地。
- (2) NPC請勿和電焊機或放電加工機共用電源。若NPC周圍有高頻產生器，請在主迴路電源線與控制迴路電源線輸入端安裝干擾濾波器。安裝干擾濾波器的方法，請參閱3.1.2節。
- (3) 盡量縮短接地線長度，建議使用並聯且單點接地。
- (4) 若伺服馬達與機械間相互絕緣，請將伺服馬達直接接地。
- (5) 伺服系統中若有高頻產生器（如電焊機、放電加工機或變頻器等），高頻產生器應獨立接地以避免影響其他裝置。
- (6) 當伺服馬達經由機械接地時，切換干擾電流 (switching noise current) 會從NPC主迴路通過伺服馬達的雜散電容流出。為防止這種現象發生，請務必將伺服馬達的馬達框架或馬達接地端子和NPC驅動模組接地端子 ⊕ 相接，且NPC驅動模組接地端子 ⊕ 必須接地。NPC電源模組側邊的接地端子也必須使用螺帽鎖緊。線性馬達除動子外，定子也請接地。
- (7) 控制模組訊號線發生干擾時，請確實將訊號線的隔離網連接至連接器殼體再進行接地。

接地螺帽 / 螺絲鎖附參考扭力值：

電源模組接地			
螺帽規格	鎖附扭力 (Nm)	線徑 (AWG)	端子類型
M4	1.2~1.5	8~14	R型

驅動模組接地			
螺絲規格	鎖附扭力 (Nm)	線徑 (AWG)	端子類型
M4	1.2~1.5	8~14	R型

## 3.2 基本配線圖

### 3.2.1 周邊配置圖

■ NPC-X-A□-D□系列

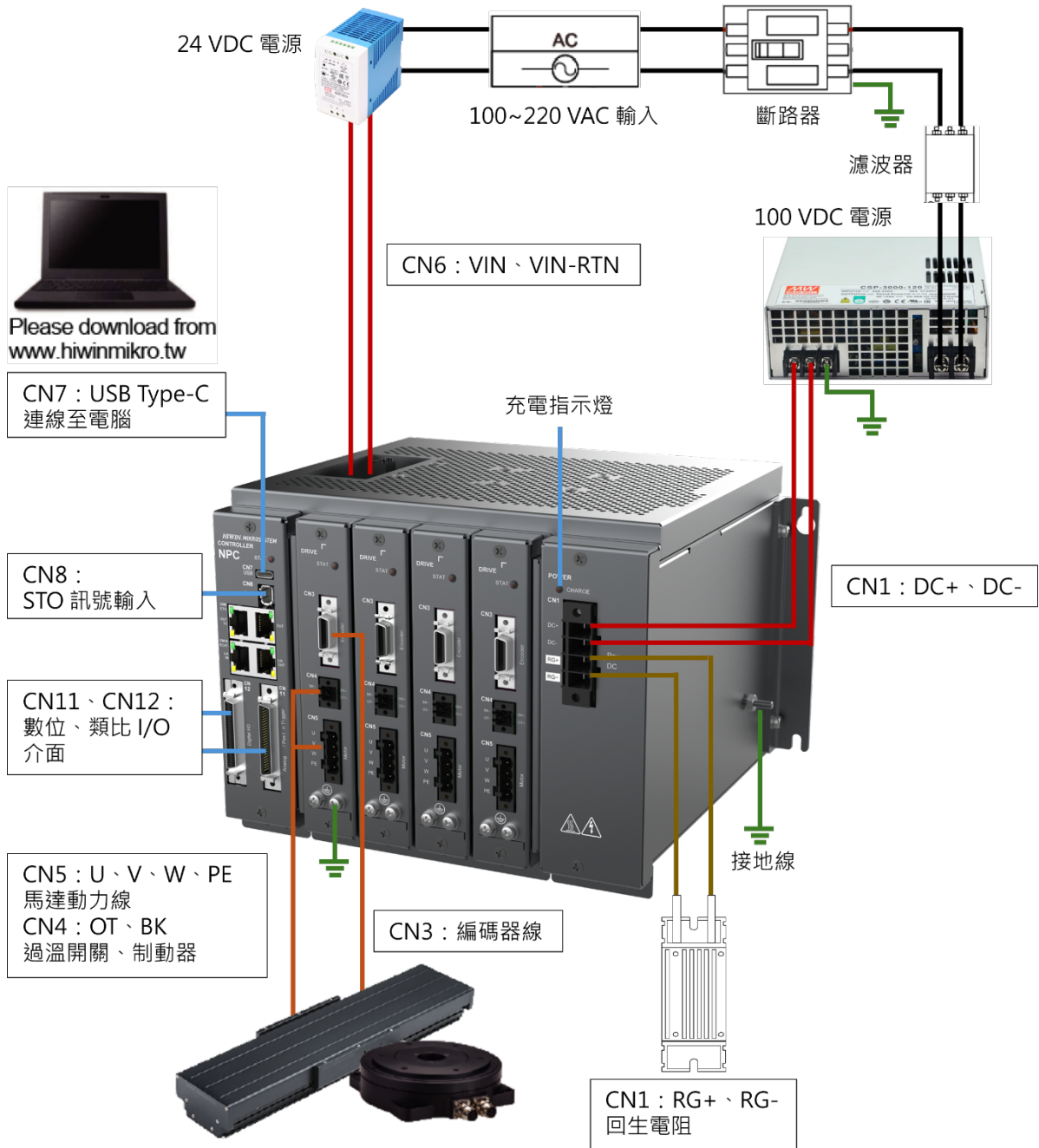


圖3.2.1.1 NPC-X-A□-D□系列

■ NPC-X-A□-A□系列

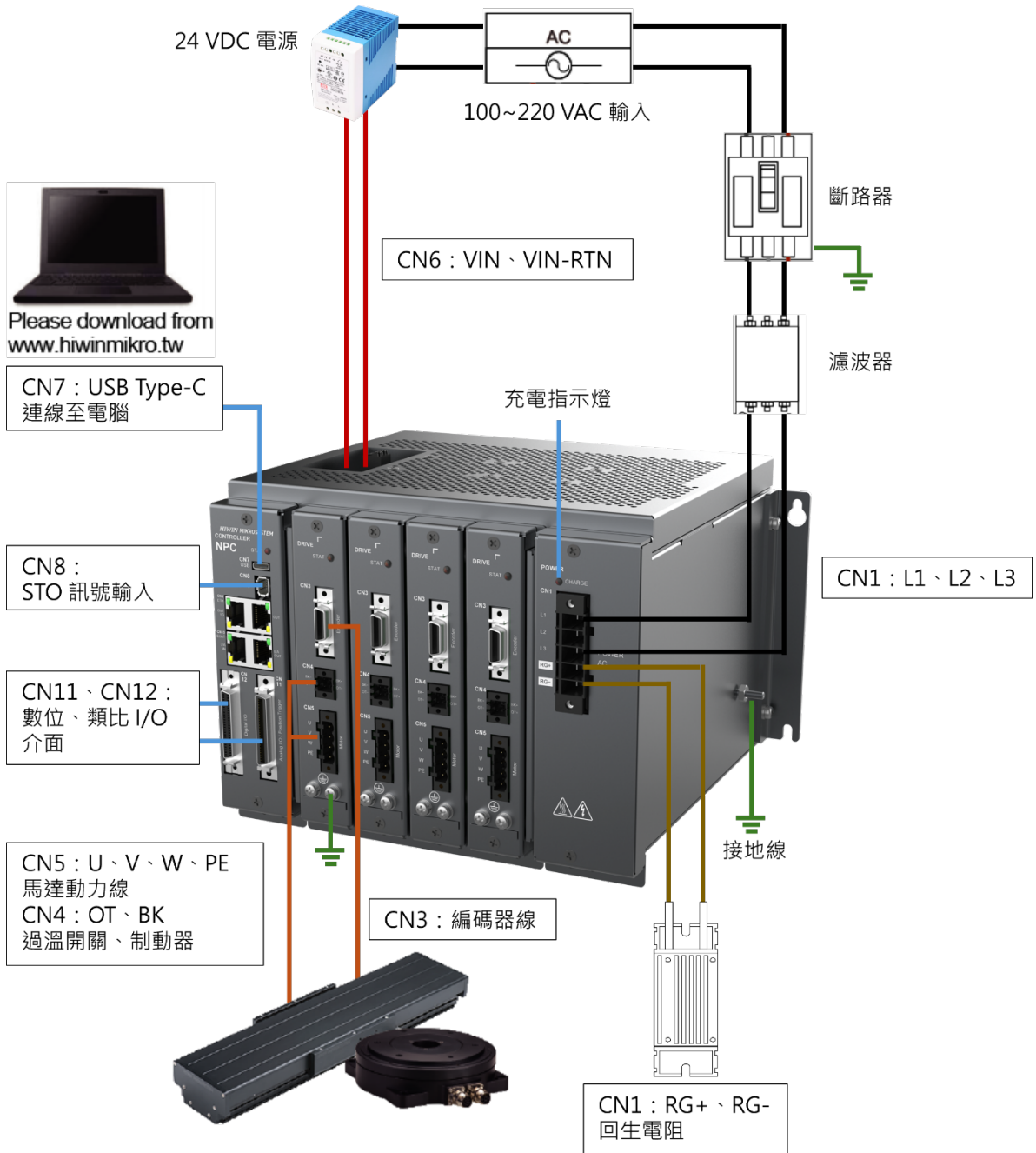


圖3.2.1.2 NPC-X-A□-A□系列

### 3.2.2 電源端子與連接器

表3.2.2.1

NPC 型號	CN1 歐式端子		CN5 歐式端子	CN6 歐式端子	機殼 R型端子 · M4孔徑
	DC+、DC- / L1、L2、L3	RG+、RG-	U、V、W、PE	+24V、0V	
NPC-X-A□-D□系列	8 AWG /300V	12 AWG /300V	14 AWG /300V	22 AWG /300V	8 AWG /300V
NPC-X-A□-A□系列	8 AWG /600V	8 AWG /600V	16 AWG /600V	22 AWG /600V	8 AWG /600V

註：

此表為連接器最大容納線徑，實際請依馬達額定電流、電源規格搭配合適線徑。

#### ■ 連接器建議配置規格及工具

表3.2.2.2

規格	連接器	端子長度 (mm)	螺絲刀規格
DC / AC 電源模組	CN1	8	十字 (M3)
DC / AC 驅動模組	CN4	8	一字 (M2.5)
	CN5	12	一字 (M2.5)
控制模組	CN6	12	一字 (M2.5)

## 3.3 NPC電源配線 (CN1、CN6)


主迴路電源及控制迴路電源的配線說明如下。

**警告**

 **警告**

 ◆ 請依照本節內容正確配線。配線錯誤，可能造成產品故障及火災。

**注意**

 ◆ 請由專業技術人員進行配線或檢查作業。  
◆ 進行配線或檢查作業前請關閉電源，避免造成配線短路或人員觸電。  
◆ 電源關閉後NPC內部仍可能殘留高電壓，請等待五分鐘且指示燈熄滅後，再進行配線。

### 3.3.1 端子符號及端子名稱

#### ■ CN1 ( NPC-X-A□-D□系列 )

**危險**

 **危險**

◆ 請務必使用具有 SELV 輸出的認證電源，或提供雙重絕緣、LE ( limited Energy circuits )、LPS 或經由 UL60950-1、UL 62368-1 或 UL61010-1 和 UL61010-2-201 標準評估的 2 級認證電源。

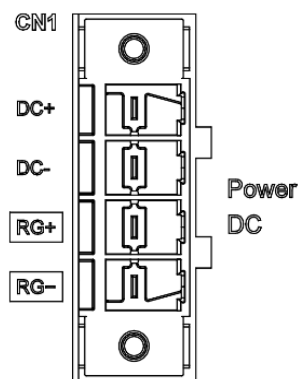



圖3.3.1.1

表3.3.1.1

端子符號	功能	說明
DC+、DC-	DC主電源輸入端子	DC 24 V ~ 100 V主電源輸入。 註：建議使用MEANWELL CSP-3000-120電源。
RG+、RG-	回生電阻連接端子	回生電壓過高時，請連接外部回生電阻。
	機殼接地端子	單點連接至接地。

■ CN1 ( NPC-X-A□-A□系列 )

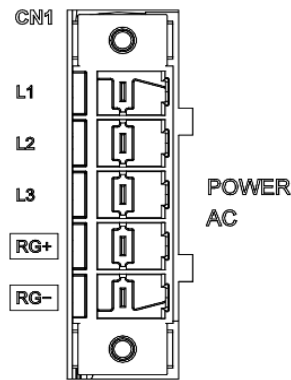


圖3.3.1.2

表3.3.1.2

端子符號	功能	說明
L1、L2、L3	AC主電源輸入端子	單相AC 100 V ~ 240 V · 50/60 Hz主電源輸入。 三相AC 200 V ~ 240 V · 50/60 Hz主電源輸入。
RG+、RG-	回生電阻連接端子	回生電壓過高時，請連接外部回生電阻。
	機殼接地端子	單點連接至接地。

■ CN6



- ◆ 請務必使用具有 SELV 輸出的認證電源，或提供雙重絕緣、LE ( limited Energy circuits )、LPS 或經由 UL60950-1、UL 62368-1 或 UL61010-1 和 UL61010-2-201 標準評估的 2 級認證電源。

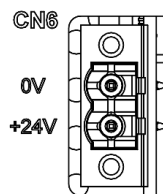


圖3.3.1.3

表3.3.1.3

端子符號	功能	說明
+24V	DC控制電源輸入端子	DC 24 V控制電源輸入。
0V		

註：

24 VDC 電源的額定電流必須為 3 A 以上。請為控制模組獨立供電。

### 3.3.2 回生電阻的配線

本節說明如何連接回生電阻。

**警告**

◆ 請正確進行外部回生電阻的配線。請勿將 RG+和 RG-之間直接短路，否則會造成回生電阻和 NPC 損壞及發生火災。

#### ■ 外部回生電阻的連接方法

請使用NPC電源模組的RG+及-RG-端子連接外部回生電阻。

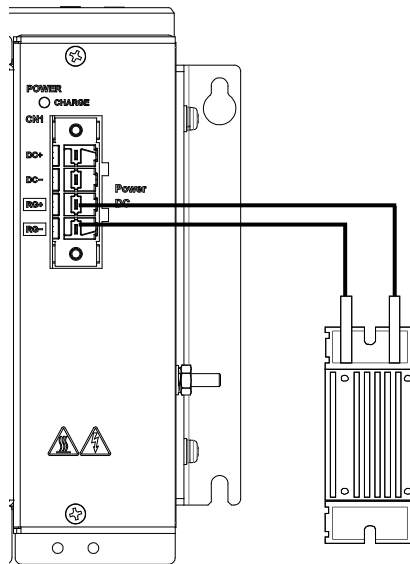


圖3.3.2.1 NPC-X-A□-D□系列

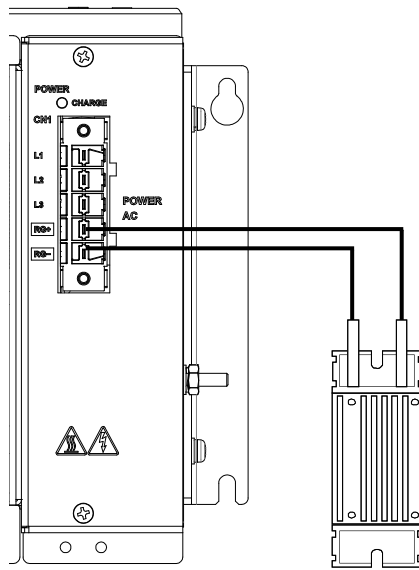


圖3.3.2.2 NPC-X-A□-A□系列

■ NPC外接回生電阻之最小阻值

表3.3.2.1

NPC	DC系列	AC系列
最小容許外接回生電阻的阻值 [Ω]	6.3	13

**重要提醒**

- 請務必對Pt600 (回生電阻容量) 與Pt603 (回生電阻值) 設定正確的數值。否則無法啟動回生保護，也無法正常檢出AL.320 (回生能量過載警報)，可能會因此導致回生電阻器損壞、人員受傷及火災。
- 使用回生電阻時，請務必確認容量是否合適，環境需通風散熱。否則可能會使回生電阻燒毀，導致人員受傷及火災。

## 3.4 伺服馬達的配線

### 3.4.1 端子符號及端子名稱

驅動模組與伺服馬達連接時所使用到的端子與連接器如下表。

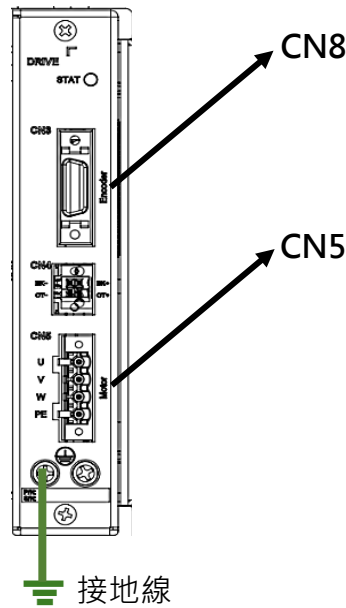


圖3.4.1.1

表3.4.1.1

端子 / 連接器符號	端子 / 連接器名稱	說明
CN5	馬達動力連接埠	若使用HIWIN馬達動力線，請依線上標示的符號連接至CN5上的端子。
	R型接地端子	馬達接地線為R型端子時，請務必確實連接至驅動模組機殼上的接地螺絲。
CN8	編碼器連接埠	連接至編碼器線。

註：

接地端子依動力線型號不同而有R型端子或歐式端子，請務必擇一連接。

### 3.4.2 馬達動力連接埠 (CN5)

驅動模組與馬達動力線連接時所使用到的端子如下表。

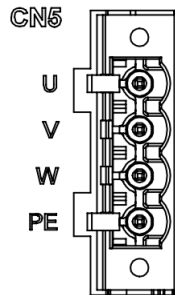



圖3.4.2.1

表3.4.2.1

端子符號	功能	說明
U	馬達U相動力輸出	若使用HIWIN馬達動力線，請依線上標示的符號連接至對應的端子；若使用音圈馬達，需連接U、W相動力輸出，請勿連接V相動力輸出。
V	馬達V相動力輸出	
W	馬達W相動力輸出	
PE	馬達接地	

註：

馬達接地線若為R型端子，請鎖附於機殼接地符號 。

### 3.4.3 編碼器連接埠 (CN3)

驅動模組端示意圖如下，可支援線性馬達、旋轉馬達搭配數位編碼器或類比編碼器，亦支援數位霍爾磁極感測訊號、過溫開關訊號、單端數位編碼器警報訊號。

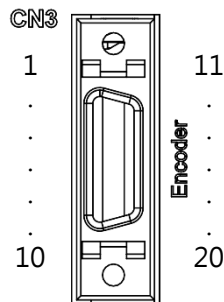


圖3.4.3.1

表3.4.3.1

接腳	訊號	說明
1	FG	外殼接地與隔離網
2	SG	訊號接地
3	+5VE	編碼器電源
4	ENC_A+	數位差動訊號輸入：A+ BiSS-C/EnDat串列時脈輸入：MA+ / CLC+
5	ENC_A-	數位差動訊號輸入：A- BiSS-C/EnDat串列時脈輸入：MA- / CLC-
6	ENC_B+	數位差動訊號輸入：B+ BiSS-C/EnDat串列時脈輸入：SLO+ / DATA+
7	ENC_B-	數位差動訊號輸入：B- BiSS-C/EnDat串列時脈輸入：SLO- / DATA-
8	ENC_IND+ / Ref+	數位差動訊號參考點輸入：Index+ / 類比差動訊號輸入：Ref+
9	ENC_IND- / Ref-	數位差動訊號參考點輸入：Index- / 類比差動訊號輸入：Ref-
10	SG	訊號接地
11	HA	數位霍爾磁極感測輸入：A
12	HB	數位霍爾磁極感測輸入：B
13	HC	數位霍爾磁極感測輸入：C
14	E- / PS+	數位編碼器差動警報訊號：E- / 串列訊號：PS+
15	E+ / PS-	數位編碼器差動警報訊號：E+ / 串列訊號：PS-
16	SIN+	類比差動訊號輸入：SIN+
17	SIN-	類比差動訊號輸入：SIN-
18	COS+	類比差動訊號輸入：COS+
19	COS-	類比差動訊號輸入：COS-
20	SG	訊號接地

**重要提醒**

- 使用非本公司提供之編碼器線材，請使用具有隔離網之抗干擾線材。
- 線材之外隔離網請確實與外殼、FG訊號確實連接。
- 外隔離網請勿與內隔離網、SG訊號連接。

### 3.4.4 驅動模組與制動器的配線 (CN4、BK)

驅動模組與馬達制動器 / 過溫開關連接時所使用到的端子如下表。

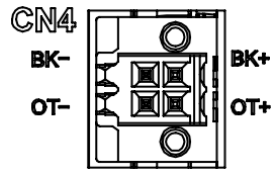


圖3.4.4.1

表3.4.4.1

端子符號	功能	說明
BK+	制動器電路連接	連接搭配繼電器的馬達制動器。
BK-		

#### ■ 制動器搭配繼電器的配線

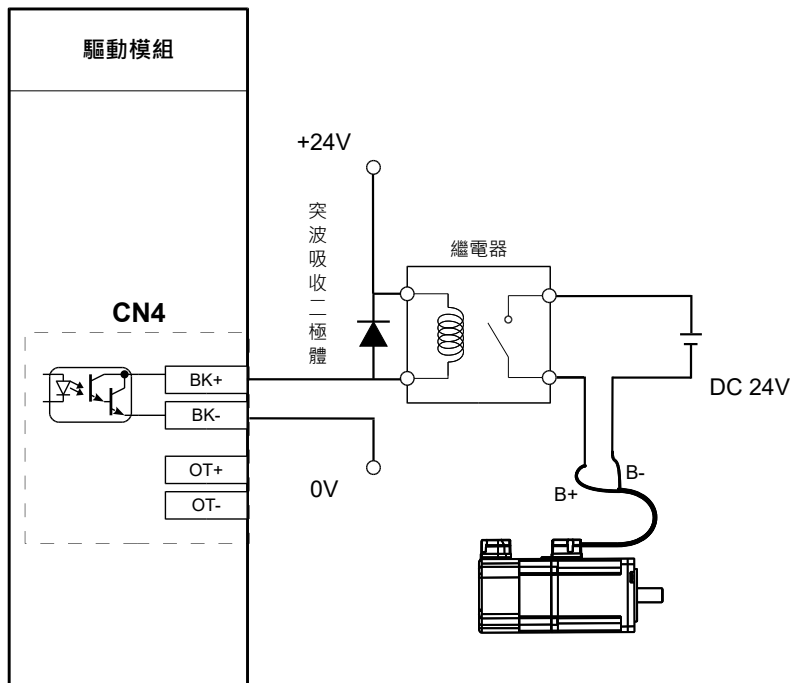


圖3.4.4.2

#### 重要提醒

- 使用制動器時，制動器電源請勿和I/O訊號 (CN11、CN12) 共用DC 24 V電源，避免造成誤動作。
- 請使用含突波吸收二極體之繼電器或者自行加入突波吸收二極體，避免驅動模組數位輸出燒毀。

## 3.4.5 馬達過溫開關連接埠 (CN4、OT)

馬達含過溫開關時，可連接此端子偵測馬達過溫。

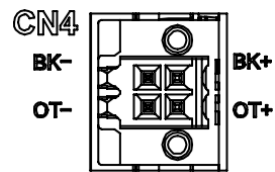


圖3.4.5.1

表3.4.5.1

端子符號	功能	說明
OT+	過溫開關訊號偵測	連接馬達過溫開關訊號。
OT-		

註：

過溫訊號無正負極性。所支援的過溫開關為正溫度係數 (PTC) 熱敏電阻。

### 3.5 I/O訊號 (CN11、CN12)

#### 3.5.1 I/O訊號連接器

請依I/O訊號之應用，依下表的腳位定義進行配線。

■ 控制模組 (CN11 · 50 pin)

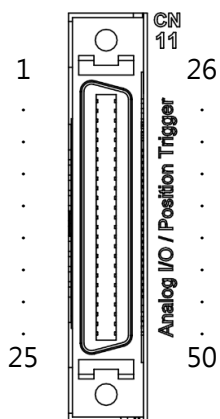


圖3.5.1.1 CN11腳位示意圖

表3.5.1.1 CN11 - I/O訊號腳位分配

分類	接腳	訊號	功能說明
位置觸發輸出	1	PT1+	用於高速位置觸發輸出功能的配線。
	2	PT1-	
	3	PT3+	
	4	PT3-	
	5	PT5+	
	6	PT5-	
	7	PT7+	
	8	PT7-	
	9	PT9+	
	10	PT9-	
	26	PT2+	
	27	PT2-	
	28	PT4+	
	29	PT4-	
30	PT6+		
31	PT6-		
32	PT8+		

分類	接腳	訊號	功能說明
	33	PT8-	
	34	PT10+	
	35	PT10-	
類比輸入	12	AI1+	差動類比輸入 (+/-10 V)。
	13	AI1-	
	14	AI3+	
	15	AI3-	
	16	AI5+	
	17	AI5-	
	18	AI7+	
	19	AI7-	
	37	AI2+	
	38	AI2-	
	39	AI4+	
	40	AI4-	
	41	AI6+	
	42	AI6-	
44	AI8+		
44	AI8-		
類比輸出	20	AO1+	差動類比輸出 (+/-10 V)。
	21	AO1-	
	22	AO3+	
	23	AO3-	
	24	AO5+	
	25	AO5-	
	45	AO2+	
	46	AO2-	
	47	AO4+	
	48	AO4-	
	49	AO6+	
	50	AO6-	
接地	11	SG	訊號接地。
	36	ASG	

■ 控制模組 (CN12 · 50 pin)

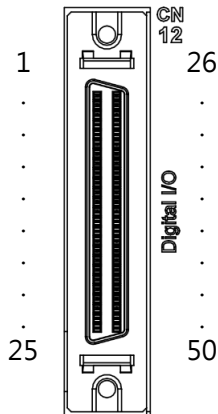


圖3.5.1.2 CN12腳位示意圖

表3.5.1.2 CN12 - I/O訊號腳位分配

分類	接腳	訊號	功能說明
數位輸入	1	COM	數位訊號輸入的共同接點。
	2	I1	泛用輸入訊號，可使用預設設定或由使用者自行配置輸入功能。
	3	I3	
	4	I5	
	5	I7	
	6	I9	
	7	I11	
	8	I13	
	9	I15	
	10	I17	
	11	I19	
	12	I21	
	13	I23	
	26	I2	
	27	I4	
	28	I6	
	29	I8	
	30	I10	
	31	I12	
32	I14		
33	I16		
34	I18		
35	I20		
36	I22		

分類	接腳	訊號	功能說明
	37	I24	
數位輸出	14	O1+	泛用輸出訊號，可使用預設設定或由使用者自行配置輸出功能。
	15	O1-	
	16	O3+	
	17	O3-	
	18	O5+	
	19	O5-	
	20	O7+	
	21	O7-	
	38	O2+	
	39	O2-	
	40	O4+	
	41	O4-	
	42	O6+	
	43	O6-	
高速I/O	22	FIO1+	高速輸入和輸出，RS-485差動訊號。
	23	FIO1-	
	24	FIO3+	
	25	FIO3-	
	46	FIO2+	
	47	FIO2-	
	48	FIO4+	
	49	FIO4-	
接地	50	SG	訊號接地。

### 3.5.2 輸入與輸出配線

#### ■ 數位輸入配線

數位輸入訊號是由光耦合器輸入，外部電源可為5~24 VDC，配線可採用Sink或Source方式。使用者可自行選用數位輸入功能。

##### (1) 數位輸入配線 (Sink) (使用開關或電晶體)

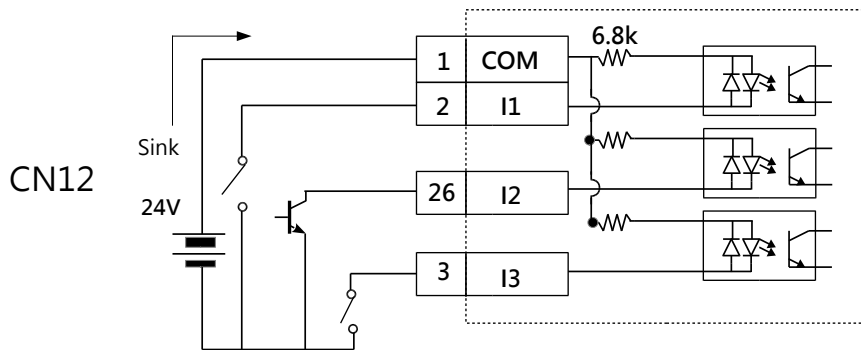


圖3.5.2.1

##### (2) 數位輸入配線 (Source) (使用開關或電晶體)

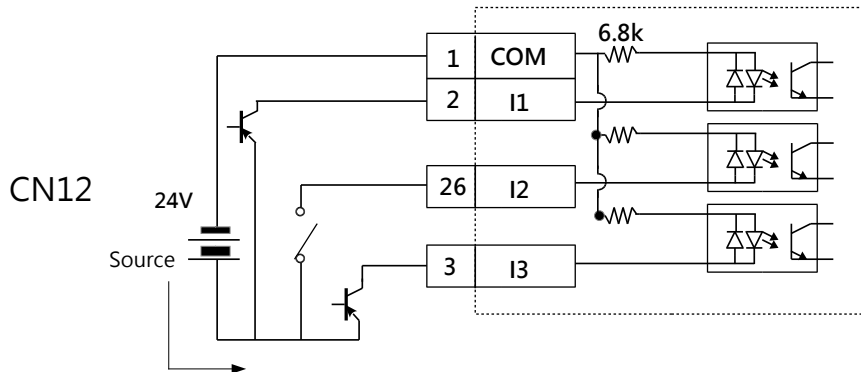


圖3.5.2.2

## ■ 數位輸出配線

數位輸出訊號是由光耦合器輸出，外部電源最大為24 VDC。各自為獨立的開集極電路，最大容許電流為100 mA。使用者可自行選用數位輸出功能。

數位輸出配線（使用繼電器或光耦合器）

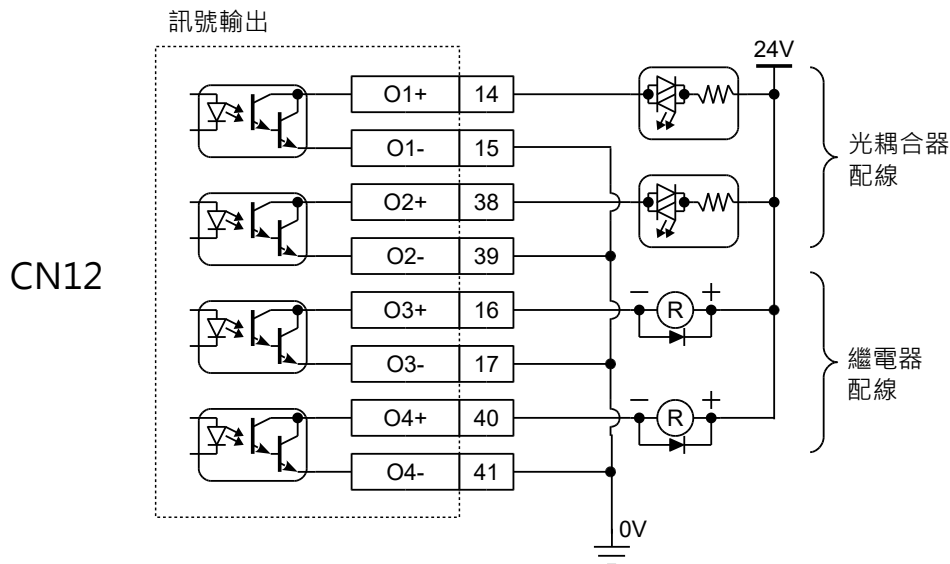


圖3.5.2.3

## ■ 類比輸入和輸出配線

類比輸入和輸出用於監控馬達轉矩、速度、前饋與其他應用（如自動追焦、力量控制）。其電壓範圍為差動±10 V。

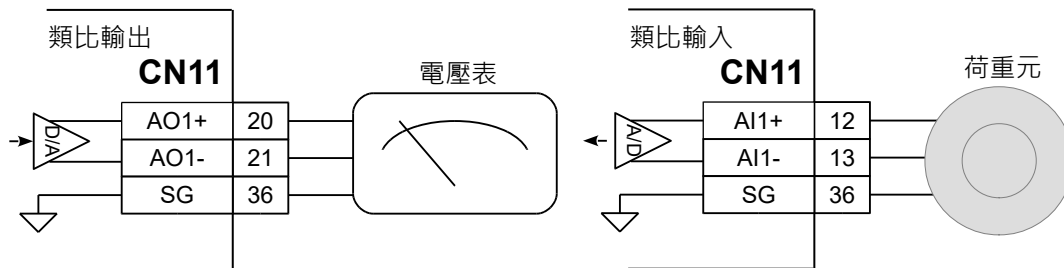


圖3.5.2.4

- 位置觸發輸出訊號PT (position trigger)  
透過參數啟動或停用位置觸發輸出功能。

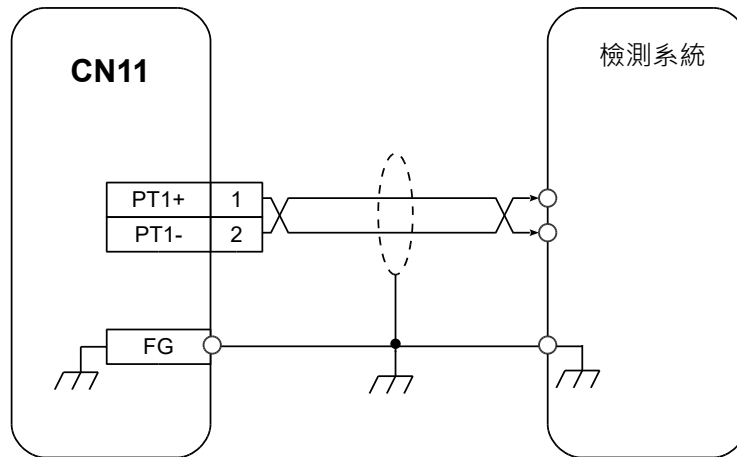


圖3.5.2.5

### 3.6 STO訊號連接埠 (CN8)

#### 3.6.1 STO訊號腳位說明

使用前請注意腳位定義。若不使用STO安全功能，請將附贈的安全跨接插頭插在CN8上，若未插上安全跨接插頭，NPC將不向馬達輸出電流。

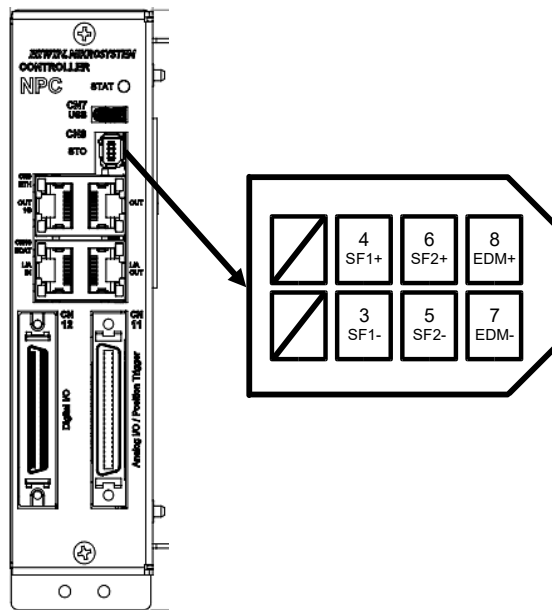


圖3.6.1.1

表3.6.1.1

腳位	功能	說明
1	保留	請勿使用。
2		
3	SF1-	SF1及SF2訊號是由兩組獨立電路輸入。未輸入SF1及SF2訊號時，即關閉NPC內部電源模組，中斷NPC的輸出電流。
4	SF1+	
5	SF2-	
6	SF2+	輸出訊號，用於監測安全功能是否失效。
7	EDM-	
8	EDM+	
Shield	FG	外殼接地。

### 3.6.2 STO安全功能配線

■ STO安全功能配線

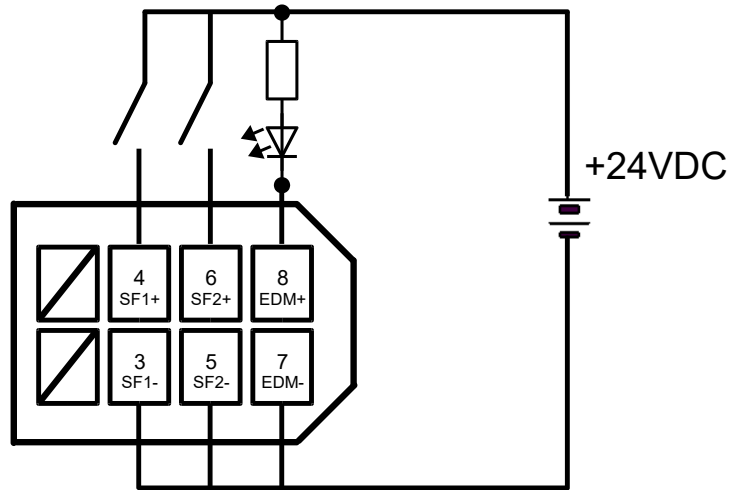


圖3.6.2.1

■ STO安全功能應用範例

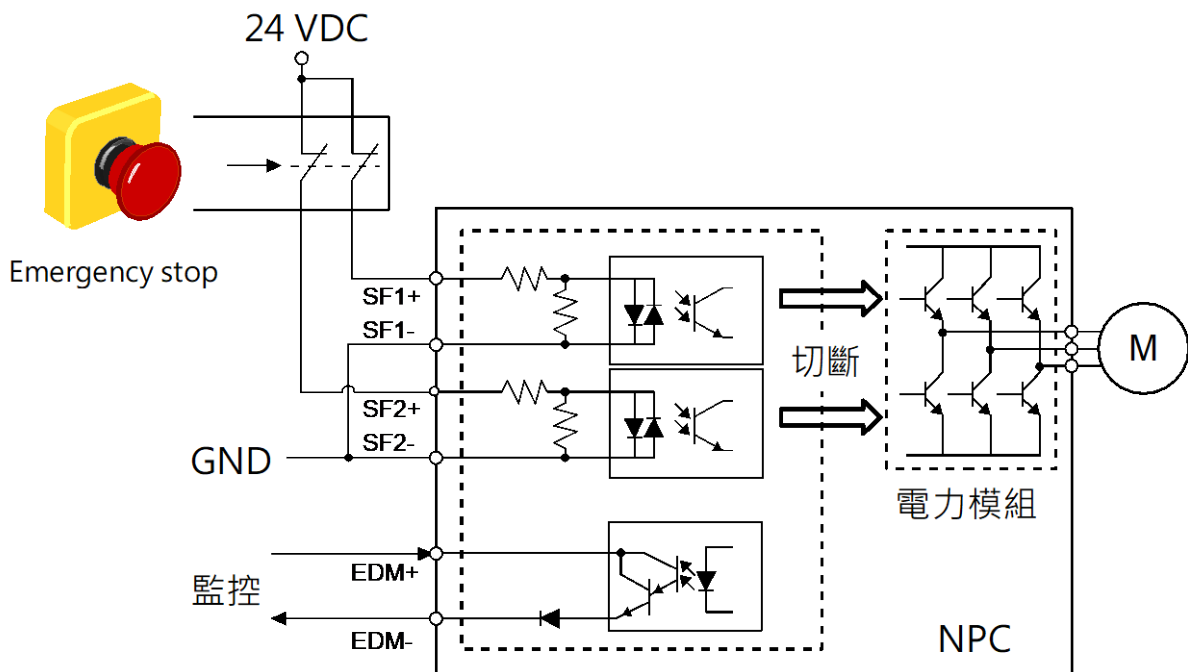


圖3.6.2.2

## 3.7 通訊連接器

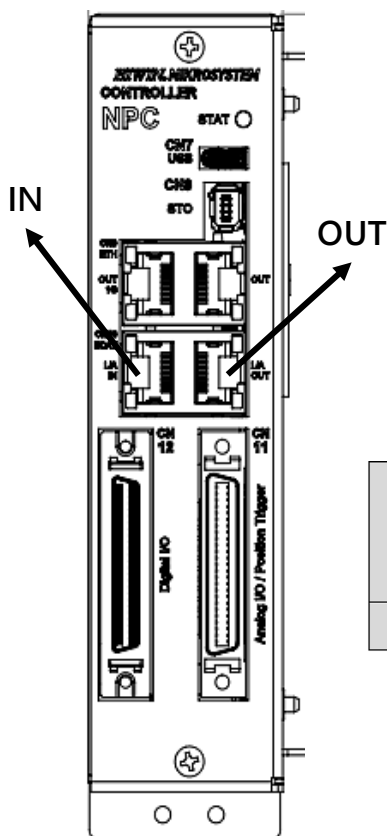
### 3.7.1 電腦連接用通訊埠 (CN7)

使用USB Type-C線由CN7連接至個人電腦，以便對NPC進行監控、試運轉或寫入參數等操作。

### 3.7.2 總線連接通訊埠 (CN10)

若為總線型控制模組，須以 RJ-45 連接器與具有金屬屏蔽殼的乙太通訊線連接 CN10。通訊線須符合 CAT-5 以上之規格。

CN10具有兩個通訊接口，分別為OUT與IN，如下圖所示。



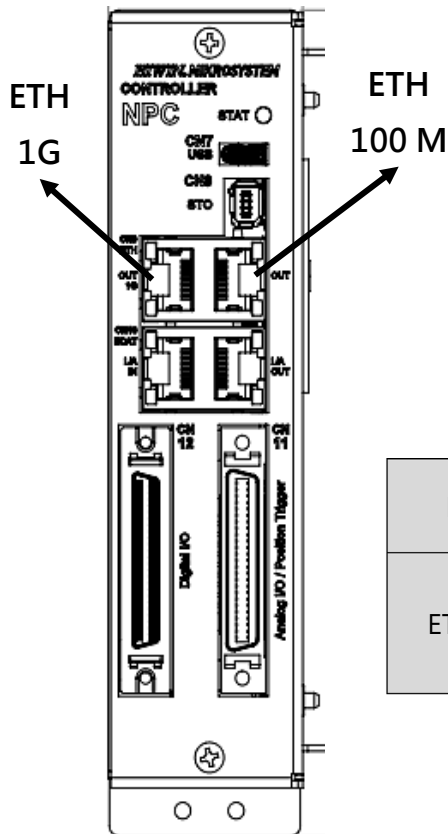
OUT	連接其他EtherCAT驅動器的IN接口或其他從設備 (Slave)。若NPC為最後一站從設備，此接口可以不連接。
IN	連接第三方EtherCAT控制器 (Master)。

圖3.7.2.1

### 3.7.3 API函式庫連接通訊埠 (CN9)

若使用 API 函式庫，須以 RJ-45 連接器與具有金屬屏蔽殼的乙太通訊線連接 CN9。通訊線須符合 CAT-5 以上之規格。

CN9具有兩個通訊接口，分別為ETH 1G與ETH 100M，如下圖所示。



ETH 1G	連接API的上位PC。 ( 固定IP位址：192.168.0.100 )
ETH 100M	連接API的上位PC或其他搭配mega-ulink的 HIWIN驅動器。 ( 固定IP位址：192.168.0.101 )

圖3.7.3.1

( 此頁有意留白。 )

## 4. 附錄

---

4. 附錄 .....	4-1
4.1 維護 .....	4-2
4.1.1 定期檢查 .....	4-2
4.1.2 更換零件的大概標準 .....	4-2
4.2 配件 .....	4-3
4.2.1 附件包 .....	4-3
4.2.2 系統周邊選型 .....	4-4

## 4.1 維護

### 4.1.1 定期檢查

NPC不需要每日檢查，但以下項目至少半年或一年檢查一次。

表4.1.1.1

檢查項目	檢查間隔	檢查重點	處理方式
外觀及周邊	半年或一年 檢查一次	周邊不得有垃圾、灰塵、油漬...等髒汙。	清理周邊，將 NPC 擦乾淨。
固定螺絲		端子排、連接器、NPC 固定...等螺絲不得鬆動。	使用螺絲起子將其再次固定。

### 4.1.2 更換零件的大概標準

NPC內部的電子零件會發生機械性磨損及老化。請用以下方法確認更換的大致標準。

表4.1.2.1

零件	更換大概標準	備註
風扇	4~5 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用環境溫度：年平均30°C</li> <li>運轉時間：20小時 / 日</li> </ul>
電解電容	2 年	
繼電器	電源接通 3 萬次	頻率：1 次 / 小時
電池	未通電 2.5 年	保存溫度：20°C

達到更換大概標準時，請與本公司、分公司或代理商售後服務部門聯繫，再由技術人員判斷是否需要更換零件。

## 4.2 配件

### 4.2.1 附件包

NPC 附件包為選配，附件包內容物請參閱下表。

表4.2.1.1 DC電源附件包

品名	HIWIN品號	說明	數量
NPC CK1附件包 ( DC電源適用 )	180600100020	CN1：DC主電源輸入、外部回生電阻連接 ( 廠牌：DINKLE · 規格：EC762HVM-04P-BK )	1
		CN6：控制電源輸入 ( 廠牌：DINKLE · 規格：2ESSM-02P-BK )	1

表4.2.1.2 AC電源附件包

品名	HIWIN品號	說明	數量
NPC CK2附件包 ( AC電源適用 )	180600100021	CN1：AC主電源輸入、外部回生電阻連接 ( 廠牌：DINKLE · 規格：EC762HVM-05P-BK )	1
		CN6：控制電源輸入 ( 廠牌：DINKLE · 規格：2ESSM-02P-BK )	1

表4.2.1.3 驅動模組附件包

品名	HIWIN品號	說明	數量
NPC CK3附件包 ( 通用 )	180600100022	CN4：馬達制動器訊號偵測、馬達過溫開關訊號偵測 ( 廠牌：DINKLE · 規格：0156-2A04-BK )	1
		CN5：馬達動力輸出、馬達接地 ( 廠牌：DINKLE · 規格：2ESSM-S1629704P )	1

## 4.2.2 系統周邊選型

### ■ 漏電斷路器 (選配)

表4.2.2.1 DC電源輸入

適用軸數	品名	HIWIN品號	說明
4、6、8	漏電斷路器	920302500026	型號：EW63RAG-3P060K 框架容量：63 AF 額定電流：60 A 額定感度電流：100/200/500 mA changeover

表4.2.2.2 AC單相 / 三相電源輸入

適用軸數	品名	HIWIN品號	說明
4、6	漏電斷路器	920302500025	型號：EW50RAG-3P040K 框架容量：50 AF 額定電流：40 A 額定感度電流：100/200/500 mA changeover
8	漏電斷路器	920302500026	型號：EW63RAG-3P060K 框架容量：63 AF 額定電流：60 A 額定感度電流：100/200/500 mA changeover

註：

NPC 若有加裝漏電斷路器，請選擇感度電流在 200 mA 以上，且動作時間為 100 ms 以上，避免漏電斷路器誤動作。

■ 保險絲附件包 (選配)

表4.2.2.3 DC電源輸入

適用軸數	品名	HIWIN品號	說明
4、6、8	保險絲附件包	180600600010	保險絲：JLLN060.T · Class T 300 Vac / 60 A / Fast-Acting · 數量：3 保險絲座：LFT300603C · Class T 300 Vac / 60 A · 數量：1 保險絲座護蓋：LFT30060FBC · 數量：3

表4.2.2.4 AC單相 / 三相電源輸入

適用軸數	品名	HIWIN品號	說明
4、6	保險絲附件包	180600600009	保險絲：JLLN040.T · Class T 300 Vac / 40 A / Fast-Acting · 數量：3 保險絲座：LFT300603C · Class T 300 Vac / 60 A · 數量：1 保險絲座護蓋：LFT30060FBC · 數量：3
8	保險絲附件包	180600600010	保險絲：JLLN060.T · Class T 300 Vac / 60 A / Fast-Acting · 數量：3 保險絲座：LFT300603C · Class T 300 Vac / 60 A · 數量：1 保險絲座護蓋：LFT30060FBC · 數量：3

註：

UL 認證通常需選配保險絲附件包。

■ 電源濾波器 (選配)

表4.2.2.5 DC / AC單相電源輸入

適用軸數	品名	HIWIN品號	說明
4、6、8	濾波器	920301400007	型號：FN2010-60-24 額定電流：60 A 漏電流：0.79 mA

表4.2.2.6 AC三相電源輸入

適用軸數	品名	HIWIN品號	說明
4、6	濾波器	920301400010	型號：FN3270HQ1-35-33 額定電流：35 A 漏電流：0.4 mA
8	濾波器	920301400020	型號：FN3270HQ1-50-34 額定電流：50 A 漏電流：0.4 mA

■ DC電源供應器 (選配)

表4.2.2.7

適用軸數	品名	HIWIN品號	說明	建議使用數量
1~4	電源供應器	920301700018	型號：CSP-3000-120 輸入電壓範圍：180 ~ 264 Vac 輸出電壓範圍：18 ~ 120 Vdc 輸出電流範圍：0 ~ 25 A	1組或 2組 (並聯)
4~8				2組 (並聯)

註：

建議使用數量以軸是否同時輸出最大運動條件為條件，若四軸同時輸出最大峰值，則建議使用 2 組並聯。

■ 回生電阻 (選配)

表4.2.2.8

品名	HIWIN品號	說明
回生電阻	050100700001	阻值：68 Ohm 功率：100 W
回生電阻	050100700031	阻值：190 Ohm 功率：1000 W

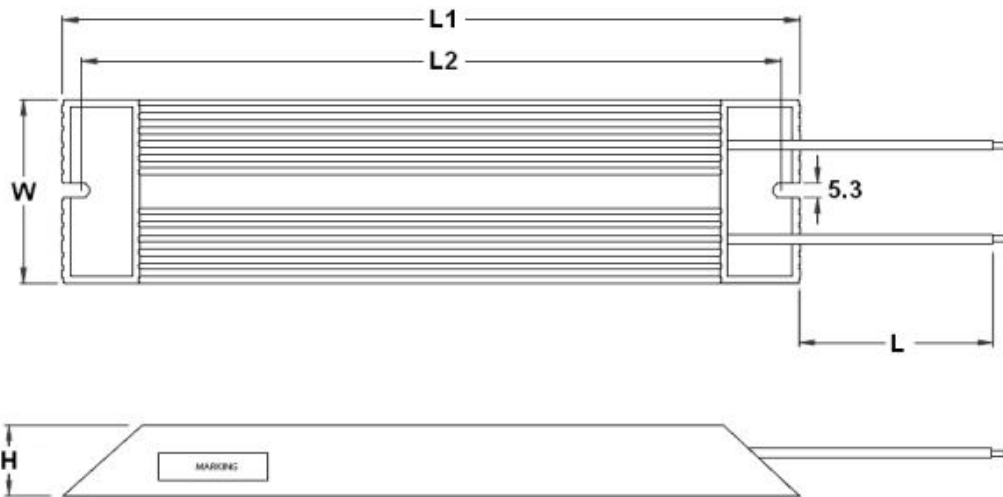


圖4.2.2.1 回生電阻050100700001尺寸圖

線長對應表如下：

表4.2.2.9

	L	L1±2	L2±2	W±0.5	H±0.5
線長 (mm)	500	165	150	40	20

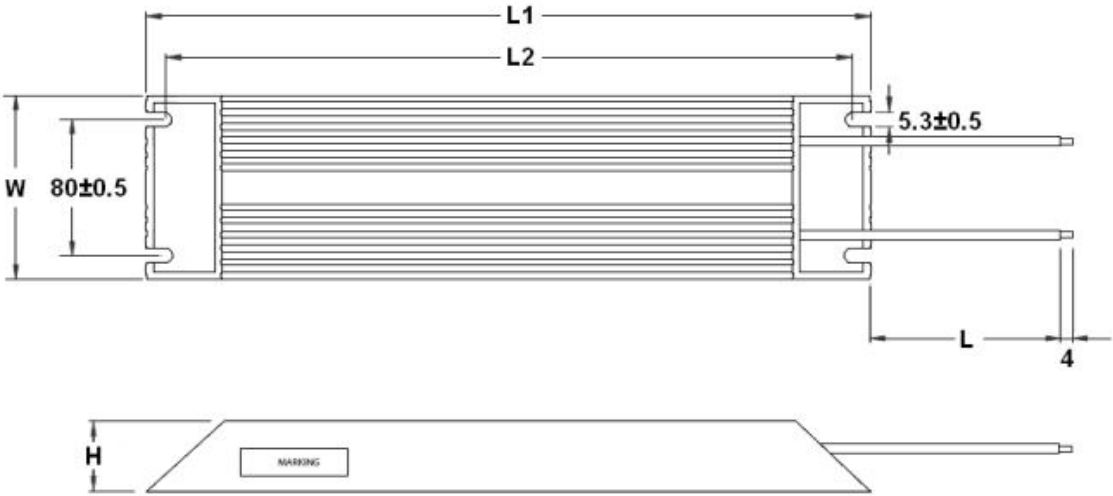


圖4.2.2.2 回生電阻050100700031尺寸圖

線長對應表如下：

表4.2.2.10

	L	L1±2	L2±2	W±1	H±1
線長 (mm)	200±20	400	385	100	50