

JSDG3-E series

使用說明書

TECO 

Driving & Connecting Globally



Préface

- ◆ Le produit est un lecteur conçu pour commander un moteur à induction triphasé. lire attentivement ce manuel pour garantir le bon fonctionnement, la sécurité et pour se familiariser avec les fonctions d'entraînement.
- ◆ Le lecteur est un appareil électrique / électronique et doit être installé et géré par un personnel qualifié
- ◆ Une mauvaise manipulation peut entraîner un fonctionnement incorrect, cycle de vie plus court, ou l'échec de ce produit ainsi que le moteur.
- ◆ Tous les documents sont sujets à changement sans préavis. Soyez sûr d'obtenir les dernières éditions de l'utilisation ou visitez notre site Web
- ◆ Lire le manuel d'instructions avant de procéder à l'installation, les connexions (câblage), le fonctionnement ou l'entretien et l'inspection.
- ◆ Vérifiez que vous avez une bonne connaissance de l'entraînement et de vous familiariser avec les consignes de sécurité et les précautions avant de procéder à fonctionner le lecteur.
- ◆ prêter attention aux consignes de sécurité indiquées par l'avertissement  et symbole Attention .

 Avertissement	ignorer les informations indiquées par le symbole d'avertissement peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 Attention	ignorer les informations indiquées par le symbole de mise en garde peut entraîner des blessures mineures ou modérées et / ou des dommages matériels importants.

Chapitre 1 Consignes de sécurité

1.1 avant d'alimenter le disque dur



Avertissement

- Le circuit principal doit être correctement câblée. Pour les terminaux monophasés d'approvisionnement de l'utilisation des intrants (R/L1, T/L3) et de trois bornes d'entrée de l'utilisation de l'offre de phase (R/L1, S/L2, T/L3). U/T1, V/T2, W/T3 ne doivent être utilisés pour connecter le moteur. Raccordement de l'alimentation d'entrée à l'un des U/T1, V/T2 W/T3 ou bornes risque d'endommager le lecteur.



Attention

- Pour éviter que le couvercle ne se désengage ou de tout autre dommage physique, ne portez pas le lecteur par son couverture. Soutenir le groupe par son dissipateur de chaleur lors du transport. Une mauvaise manipulation peut endommager le lecteur ou blesser le personnel, et doit être évitée.
- Pour éviter que les risques d'incendie, ne pas installer le lecteur sur ou à proximité d'objets inflammables. Installer sur des objets ininflammables comme les surfaces métalliques.
- Si plusieurs disques sont placés dans le même panneau de contrôle, fournir une ventilation adéquate pour maintenir la température en dessous de 40 ° C/104 ° F (50 ° C/122 ° F sans housse de protection) pour éviter la surchauffe ou incendie.
- Lors d'un retrait ou d'installation de l'opérateur numérique, éteignez-le d'abord, puis de suivre les instructions de ce manuel pour éviter les erreurs de l'opérateur ou de la perte de l'affichage causé par des connexions défectueuses.



Avertissement

- Lors d'un retrait ou d'installation de l'opérateur numérique, éteignez-le d'abord, puis de suivre les instructions de ce manuel pour éviter les erreurs de l'opérateur ou de la perte de l'affichage causé par des connexions défectueuses.

1.2 Câblage



Avertissement

- Coupez toujours l'alimentation électrique avant de procéder à l'installation d'entraînement et le câblage des terminaux utilisateurs.
- Le câblage doit être effectué par un personnel qualifié / électricien certifié.
- Assurez-vous que le lecteur est correctement mis à la terre. (220V Classe: impédance de mise à la terre doit être inférieure à 100Ω Classe 440V: Impédance de mise à la terre doit être inférieure à 10Ω.)
- vérifier et tester mes circuits d'arrêt d'urgence après le câblage. (L'Installateur est responsable du câblage.)

- Ne touchez jamais de l'entrée ou de lignes électriques de sortie permettant directement ou toute entrée ou de lignes de puissance de sortie à venir en contact avec le boîtier d'entraînement.
- Ne pas effectuer un test de tenue en tension diélectrique (mégohmmètre) sur le disque dur ou cela va entraîner des dommages de lecture pour les composants semi-conducteurs.



Attention

- La tension d'alimentation appliquée doit se conformer à la tension d'entrée spécifiée par le lecteur. (Voir la section signalétique du produit)
- Raccorder la résistance de freinage et de l'unité de freinage sur les bornes assignées.
- Ne pas brancher une résistance de freinage directement sur les bornes CC P (+) et N (-), sinon risque d'incendie.
- Utilisez des recommandations de la jauge de fil et les spécifications de couple. (Voir Wire Gauge et la section de spécification de couple) °
- Ne jamais brancher l'alimentation d'entrée aux bornes onduleur de sortie U/T1, V/T2, W/T3.
- Ne pas brancher un contacteur ou interrupteur en série avec le variateur et le moteur.
- Ne branchez pas un facteur condensateur de correction de puissance ou supprimeur de tension à la sortie du variateur °
- S'assurer que l'interférence générée par l'entraînement et le moteur n'a pas d'incidence sur les périphériques.

1.3 Avant l'opération



Avertissement

- Assurez-vous que la capacité du disque correspond aux paramètres de notation avant d'alimenter.
- Réduire le paramètre de la fréquence porteuse si le câble du variateur au moteur est supérieure à 80 pi (25 m). Un courant de haute fréquence peut être générée par la capacité parasite entre les câbles et entraîner un déclenchement de surintensité du variateur, une augmentation du courant ou d'une lecture actuelle inexactes.
- Veillez à installer tous les couvercles avant de l'allumer. Ne retirez pas les capots pendant que l'alimentation du lecteur est allumé, un choc électrique peut se produire autrement.
- Ne pas actionner d'interrupteurs avec les mains mouillées, un choc électrique pourrait survenir autrement.
- Ne touchez pas les bornes d'entraînement lorsqu'il est alimenté, même si le lecteur est arrêté, un choc électrique pourrait survenir autrement.

1.4 Configuration Paramètre



Attention

- Ne branchez pas une charge pour le moteur tout en effectuant un auto-tune.
- Assurez-vous que le moteur peut fonctionner librement et il y a suffisamment d'espace autour du moteur lors de l'exécution d'un auto-tune rotation.

1.5 Opération



Avertissement

- Veillez à installer tous les couvercles avant de l'allumer. Ne retirez pas les capots pendant que l'alimentation du lecteur est allumée, un choc électrique peut se produire autrement.
- Ne pas brancher ou débrancher le moteur pendant le fonctionnement. Le variateur pourrait se déclencher et ainsi endommager le lecteur.
- Les opérations peuvent commencer soudainement si une alarme ou un défaut est réarmé avec un ordre de marche active. Assurez-vous qu'un ordre de marche est actif lors de la réinitialisation de l'alarme ou de défaut, autrement des accidents peuvent se produire.
- Ne pas actionner d'interrupteurs avec les mains mouillées, un choc électrique pourrait survenir.
- Un interrupteur d'urgence externe indépendant est fourni, qui s'arrête en urgence vers le bas la sortie de l'onduleur en cas de danger.
- Si le redémarrage automatique après une récupération d'énergie est activée, le variateur démarrera automatiquement après le rétablissement du courant.
- Assurez-vous qu'il est sûr de faire fonctionner le variateur et le moteur avant d'effectuer un auto-tune rotation.
- Ne touchez pas les bornes d'entraînement lorsqu'il est alimenté même si l'onduleur s'est arrêté, un choc électrique pourrait survenir.
- Ne pas contrôler les signaux sur les circuits pendant que le lecteur est en marche.
- Après la mise hors tension, le ventilateur de refroidissement peut continuer à fonctionner pendant un certain temps.



Attention

- Ne touchez pas les composants générant de la chaleur tels que radiateurs et des résistances de freinage. 
- Vérifiez soigneusement la performance du moteur ou de la machine avant d'utiliser à grande vitesse, sous peine de blessure.
- Notez les réglages des paramètres liés à l'unité de freinage lorsque applicable.
- Ne pas utiliser la fonction de freinage d'entraînement pour un maintien mécanique, sous peine de blessure.
- Ne pas contrôler les signaux sur les circuits pendant que le lecteur est en marche.

1.6 Entretien, Inspection et remplacement



Avertissement

- Attendre un minimum de 5 minutes après que l'alimentation a été débranchée avant de commencer une inspection. Vérifiez également que le voyant de charge est éteint et que la tension du bus cc a chuté au-dessous de 25Vdc.
- Ne jamais toucher les bornes à haute tension dans le lecteur.
- Assurez-vous que l'alimentation du lecteur est débranché avant de démonter le lecteur.
- Seul le personnel autorisé peuvent faire l'entretien, l'inspection et les opérations de remplacement. (Enlevez les bijoux en métal tels que les montres et les bagues et utiliser des outils isolés.)



Attention

- Le variateur peut être utilisé dans un environnement avec une gamme de température allant de 14 ° -104 ° F (10-40 ° C) et l'humidité relative de 95% sans condensation.
- Le variateur doit être utilisé dans un environnement sans poussière, gaz, vapeur et humidité.

1.7 Mise au rebut du variateur



Attention

- jeter cet appareil avec soin comme un déchet industriel et selon les réglementations locales nécessaires.
- Les condensateurs du circuit principal d'entraînement et circuits imprimés sont considérés comme des déchets dangereux et ne doivent pas être brûlés.
- The Plastic enclosure and parts of the drive such as the top cover board will release harmful gases if burned.

Preface

- The product is a drive designed to control a three-phase induction motor. Read this manual carefully to ensure proper operation, safety and to familiarize yourself with the drive functions.
- The drive is an electrical/electronic device and must be installed and operated by qualified personnel
- Improper handling may result in malfunction, reduced lifespan, or failure of the product and the motor.
- All documents are subject to change without notice. Be sure to obtain the latest edition or visit our website
- Read the instruction manual before installation, connections (wiring), operation or maintenance and inspection.
- Ensure that you have a good knowledge of the drive and familiarize yourself with the safety instructions and precautions before operating the drive.
- Pay attention to the safety instructions indicated by the Warning and Caution symbols

 Warning	Ignoring the information indicated by the warning symbol could result in death or serious injury.
 Caution	Ignoring the information indicated by the caution symbol may result in minor or moderate injury and/or substantial property damage.

Chapter 1 Safety Instructions

1.1 Before powering the hard drive

Warning

- The main circuit must be properly wired. For single-phase power input terminals, use (R/L1, T/L3), and for three-phase input terminals, use (R/L1, S/L2, T/L3). U/T1, V/T2, W/T3 must be used only for connecting the motor. Connecting the power input to any of the U/T1, V/T2, or W/T3 terminals may damage the drive.

Caution

- To prevent damage or detachment of the cover, do not carry the drive by its cover. Support the unit by its heat sink during transportation. Improper handling may damage the drive or cause injury.
- To prevent fire hazards, do not install the drive on or near flammable objects. Install on non-flammable objects such as metal surfaces.
- If multiple drives are placed in the same control panel, ensure adequate ventilation to keep the temperature below 40° C/104° F (50° C/122° F without protective cover) to prevent overheating or fire.
- When removing or installing the digital operator, turn it off first, then follow the instructions in this manual to avoid operator errors or loss of display caused by faulty connections.

Warning

- When removing or installing the digital operator, turn it off first, then follow the instructions in this manual to avoid operator errors or loss of display caused by faulty connections.

1.2 Wiring

Warning

- Always turn off the power supply before installing the drive and wiring the user terminals.
- Wiring must be done by qualified personnel/certified electrician.
- Make sure the drive is properly grounded. (220V Class: Grounding impedance should be less than 100 Ω . 440V Class: Grounding impedance should be less than 10 Ω .)
- Check and test emergency stop circuits after wiring. (The installer is responsible for wiring.)
- Never touch any input or output power lines directly or any input or output power lines to come into contact with the drive enclosure.
- Do not perform dielectric withstand voltage tests (megohmmeter tests) on the drive, as this will damage semiconductor components.

 Caution

- The applied power supply voltage must comply with the input voltage specified by the drive. (See the product rating section)
- Connect the brake resistor and brake unit to the assigned terminals.
- Do not connect a brake resistor directly to the DC terminals P (+) and N (-), otherwise it may cause fire.
- Use recommended wire gauge and torque specifications. (See Wire Gauge and Torque Specification section).
- Never connect the input power supply to the inverter output terminals U/T1, V/T2, W/T3.
- Do not connect a contactor or switch in series with the inverter and the motor.
- Do not connect a power correction capacitor or voltage suppressor to the inverter output.
- Make sure that the interference generated by the drive and motor does not affect the peripheral devices.

1.3 Before the operation

 Warning

- Make sure the drive capacity matches the rating parameters before powering on.
- Reduce the carrier frequency parameter if the cable from the drive to the motor is longer than 80 ft (25 m). High frequency current may be generated by the parasitic capacitance between the cables and cause the drive to trip overcurrent, increase current or inaccurate current reading.
- Be sure to install all covers before powering on. Do not remove the covers while the drive power is on, otherwise an electric shock may occur.
- Do not operate any switches with wet hands, otherwise an electric shock may occur.
- Do not touch the drive terminals when it is powered on, even if the drive is stopped, otherwise an electric shock may occur.

1.4 Configuration Parameter

 Caution

- Do not connect a load to the motor while performing an auto-tune.
- Make sure the motor can run freely and there is enough space around the motor when performing an auto-tune rotation.

1.5 Operation



Warning

- Be sure to install all covers before turning on. Do not remove covers while the power supply of the drive is on, otherwise an electric shock may occur.
- Do not plug or unplug the motor during operation. The inverter may trip and damage the drive.
- Operations may start suddenly if an alarm or fault is reset with an active run command. Make sure that a run command is active when resetting the alarm or fault, otherwise accidents may occur.
- Do not operate switches with wet hands, otherwise an electric shock may occur.
- An independent external emergency switch is provided, which urgently shuts down the inverter output in case of danger.
- If automatic restart after energy recovery is enabled, the inverter will start automatically after power recovery.
- Make sure it is safe to operate the inverter and motor before performing auto-tune rotation.
- Do not touch the drive terminals when it is powered even if the inverter has stopped, electric shock may occur.
- Do not check the signals on the circuits while the drive is running.
- After power off, the cooling fan may continue to run for a while.



Caution

- Do not touch heat-generating components such as radiators and brake resistors.
- Check the performance of the motor or machine carefully before operating at high speed, otherwise injury may result.
- Note the parameter settings related to the brake unit when applicable.
- Do not use the drive brake function for mechanical holding, otherwise injury may result.
- Do not monitor signals on the circuits while the drive is running.

1.6 Maintenance, Inspection and Replacement



Warning

- Wait a minimum of 5 minutes after the power supply has been disconnected before starting an inspection. Also check that the charging indicator is off and that the DC bus voltage has dropped below 25Vdc.
- Never touch the high voltage terminals in the drive.
- Ensure that the power supply to the drive is disconnected before disassembling the drive.
- Only authorized personnel should perform maintenance, inspection and replacement operations. (Remove metal jewelry such as watches and rings and use insulated tools.)



Caution

- The drive can be used in an environment with a temperature range of 14°-104°F (10-40°C) and relative humidity of 95% non-condensing.
- The drive must be used in an environment free from dust, gas, steam and moisture.

1.7 Disposal of the drive

Caution

- Dispose of this device carefully as industrial waste and according to the necessary local regulations.
- The capacitors of the main drive circuit and printed circuit boards are considered hazardous waste and must not be burned.
- The Plastic enclosure and parts of the drive such as the top cover board will release harmful gases if burned.

前言

- 本產品是用來控制三相感應馬達的伺服驅動器。仔細閱讀本手冊以確保正確操作、安全並熟悉驅動器功能。
- 伺服驅動器是電氣/電子設備，必須由合格人員安裝和操作。
- 操作不當可能會導致操作不正確、使用壽命縮短或本產品及馬達故障。
- 所有文件如有變更，恕不另行通知。請務必取得最新版本以供使用或造訪我們的網站。
- 安裝、連接（配線）、操作、保養和檢查前，請先閱讀使用說明書。
- 在操作伺服驅動器之前，請確保您對伺服驅動器有充分的了解，並熟悉安全指示和預防措施。
- 注意警告標示的安全指示和警告符號。

 警告	忽略「警告」標示的安全資訊，可能導致人員死亡或嚴重傷害。
 注意	忽略「注意」標示的安全資訊，可能導致輕微或中度傷害，並可能造成設備嚴重損壞。

第一章 安全須知

1.1 在供電之前



警告

- 主電路接線必須正確。對於單相電源端子使用輸入 (R/L1、T/L3)，以三相電源輸入端子使用 (R/L1、S/L2、T/L3)。U/T1、V/T2、W/T3 只能用於連接馬達。將輸入電源連接到 U/T1、V/T2 或 W/T3 端子中的任一個都可能會損壞驅動器。



注意

- 為防止蓋子鬆動或其他物理損壞，請勿抓住伺服驅動器的蓋子來搬運驅動器。運送時，用散熱器支撐設備。操作不當可能會損壞驅動器或造成人員傷害，應盡量避免。
- 為防止火災危險，請勿將伺服驅動器安裝在易燃物上或附近。請安裝在金屬表面及不易燃的物體上。
- 如果將多個伺服驅動器放在同一個控制面板中，請提供足夠的通風以保持溫度在 40°C/104°F 以下（沒有保護蓋時為 50°C/122°F），以防止過熱或火災。
- 拆卸或安裝數位操作器時，請先關閉電源，然後依照本手冊的說明進行操作，以避免因連接錯誤而導致操作失誤或顯示遺失。



警告

- 拆卸或安裝數位操作器時，請先關閉它，然後按照本手冊中的說明進行操作，以避免由於連接錯誤而導致操作錯誤或顯示遺失。

1.2 接線



警告

- 安裝伺服驅動器以及連接用戶端子之前，請務必關閉電源。
- 接線必須由合格人員/認證電工完成。
- 確保伺服驅動器正確接地。（220V 級：接地阻抗應小於 100Ω。440V 級：接地阻抗應小於 10Ω。）
- 接線後檢查並測試我的緊急停止電路。（安裝人員負責接線。）
- 切勿直接接觸任何輸入或輸出電源線，或讓任何輸入或輸出電源線接觸驅動器外殼。
- 請勿對驅動器進行介電強度測試（高阻計），否則會導致半導體元件的讀取損壞。



注意

- 所施加的電源電壓必須符合伺服驅動器規定的輸入電壓。（請參閱產品評級部分）
- 將煞車電阻、煞車單元連接至指定的端子。
- 請勿將煞車電阻直接連接到直流端子 P (+)、N (-)，否則可能會引起火災。
- 使用建議的線徑和扭力規格。（請參閱線徑和扭力規格部分）
- 嚴禁將輸入電源連接至伺服驅動器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3
- 請勿在伺服驅動器和馬達之間串聯接觸器或開關。
- 請勿將功率校正電容器或電壓抑制器連接至驅動器輸出。
- 確保伺服驅動器和馬達產生的干擾不會影響週邊設備。

1.3 操作前



警告

- 上電前請確認伺服驅動器容量與額定參數相符。
- 如果伺服驅動器到馬達的電纜長度超過 80 英尺（25 公尺），則降低載波頻率參數。電纜之間的寄生電容可能會產生高頻電流，並導致驅動器跳閘過流、電流增加或電流數值不準確。
- 通電前請確保所有蓋板都安裝好。伺服驅動器通電時請勿拆除蓋子，否則可能會發生觸電。
- 請勿用濕手操作任何開關，否則有觸電的危險。
- 伺服驅動器通電時，即使伺服驅動器停止時，請勿觸摸伺服驅動器端子，否則有觸電危險。

1.4 配置參數



注意

- 自學習過程中，請勿給予馬達連接負載。
- 進行自學習旋轉時，請確保馬達能夠自由運轉並且馬達周圍有足夠的空間。

1.5 操作



警告

- 開機前請確保所有蓋子都安裝好。伺服驅動器通電時請勿拆除蓋子，否則可能會發生觸電。
- 禁止在馬達運轉過程中插拔電源插頭。逆變器可能會跳閘並損壞驅動器。
- 如果使用有效運作指令重設警報或故障，則操作可能會突然開始。重設警報或故障時，請確保執行指令有效，否則可能發生事故。
- 請勿用濕手操作開關，否則有觸電的危險。
- 配備獨立的外部緊急開關，當出現危險時，緊急關閉逆變器輸出。
- 若選擇電源來電後自動再啟動，當電源來電後，伺服驅動器將自動啟動。
- 執行自學習旋轉前，請確保伺服驅動器和馬達操作安全。
- 伺服驅動器通電時，即使已經停止，請勿觸摸驅動器端子，否則有觸電的危險。
- 伺服驅動器運轉時，請勿檢查電路上的訊號。
- 斷電後，冷卻風扇可能會繼續運轉一段時間。



注意

- 請勿觸摸散熱器、煞車電阻等發熱元件。
- 高速操作前應仔細檢查馬達或機器的性能，否則可能導致受傷。
- 使用時請注意煞車單元相關參數的設定。
- 請勿使用驅動煞車功能進行機械性保持，否則有受傷的危險。
- 伺服驅動器運作時，請勿監控電路上的訊號。

1.6 維護、檢查和更換



警告

- 斷開電源後至少等待 5 分鐘再開始檢查。也要檢查充電指示燈是否熄滅，以及直流母線電壓是否降至 25Vdc 以下。
- 切勿觸摸伺服驅動器內的高壓端子。
- 拆卸伺服驅動器前，請確保驅動器的電源已斷開。
- 只有授權人員才能執行維護、檢查和更換操作。（取下手錶、戒指等金屬首飾並使用絕緣工具。）



注意

- 伺服驅動器可在溫度範圍為 14°-104°F (10-40°C)，相對濕度為 95%無凝結的環境中使用。
- 伺服驅動器必須在無塵、無氣體、無蒸氣、無濕氣的環境中使用。

1.7 伺服驅動器的廢棄處理



注意

- 請將本設備作為工業廢棄物小心處理，並遵守必要的當地法規。
- 主驅動電路的電容器和印刷電路板被視為危險廢棄物，不得焚燒。
- 伺服驅動器的塑膠外殼和零件（例如頂蓋板）如果燃燒會釋放出有害氣體。

首先，感謝您採用東元馬達伺服驅動器 JSDG3 系列(以下簡稱 JSDG3)和伺服馬達。

JSDG3 可由數位操作器面板或透過 PC 監控軟體來操作，提供多樣化的機能，使產品更能符合客戶各種不同的應用需求。

在使用 JSDG3 前，請先閱讀本技術手冊，本說明書主要內容包括：

- 伺服系統的檢查、安裝及配線步驟。
- 數位操作器面板的操作步驟、狀態顯示、異常警報及處理對策說明。
- 伺服系統控制機能、試運轉及調整步驟。
- 伺服驅動器所有參數說明一覽。
- 標準機種的額定規格。

為了方便作日常的檢查、維護及瞭解異常發生之原因及處理對策，請妥善保管本說明書在安全的地點，以便隨時參閱。

註：請將此說明書交給最終之使用者，以使伺服驅動器發揮最大效用。

EtherCAT 通訊規範：

EtherCAT(Ethernet for Control Automation Technology) 通訊技術，由德國 Beckhoff

Automation 公司開發之工業乙太網路技術，目前由 ETG (EtherCAT Technology Group)協會

進行技術推動，當 EtherCAT 相關技術之產品上市前，可至 ETG 協會做 EtherCAT

Conformance Test，測試完成可取得認證。



圖 1. EtherCAT 通訊維護機構

JSDG3-E 伺服驅動器 EtherCAT 應用層符合 CiA402 協定，此外，東元伺服通過 ETG 協會之

EtherCAT Conformance Tested 認證，可以相容符合 EtherCAT 通訊協定之元件，讓客戶有更

彈性的選擇。



圖 2. EtherCAT Conformance Tested 認證標幟



EtherCAT 是註冊商標和專利技術，由德國倍福自動化有限公司授權。

■ 警告及注意事項：



警告

- 不可在送電中，執行配線工作。
- 輸入電源切斷後，伺服驅動器之狀態顯示 **CHARGE LED** 未熄滅前，請勿觸摸電路或更換零件。
- 伺服驅動器的輸出端 **U、V、W**，絕不可接到 **AC** 電源。
- 未提供馬達過溫度保護功能。



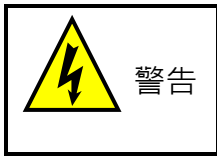
注意

- 當伺服驅動器安裝於控制盤內，若周溫過高時，請加裝散熱風扇。
- 不可對伺服驅動器作耐壓測試。
- 機械開始運轉前，確認是否可以隨時啟動緊急停止開關停機。
- 機械開始運轉前，須配合機械來改變使用者參數設定值。未調整到相符的正確設定值，可能會導致機械失去控制或發生故障。
- 機械開始運轉前，務必確認參數 **Cn030**：系列化機種設定，需選取正確的驅動器和馬達匹配組合！並確認參數 **Cn001** 控制模式選擇。

■ 安全注意事項：

在安裝、運轉、保養、點檢前，請詳閱本說明書。唯有具備專業資格的人員才可進行安裝配線工作。

說明書中安全注意事項區分為「警告」與「注意」兩項。



：表示可能的危險情況，如忽略會造成人員死亡或重大損傷。



：表示可能的危險情況，如未排除會造成人員較小或輕微的損傷及機器設備的損壞。

所以應詳閱本技術手冊再使用此伺服驅動器。

目錄

Chap 1	產品檢查及安裝	1-1
1-1	產品檢查	1-2
1-1-1	伺服驅動器機種確認	1-3
1-1-2	伺服馬達機種確認	1-4
1-1-3	伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表	1-5
1-2	伺服驅動器外觀	1-12
1-3	伺服驅動器操作模式簡介	1-16
1-4	伺服驅動器安裝環境條件與方法	1-17
1-4-1	安裝環境條件	1-17
1-4-2	安裝方向及間隔	1-18
1-5	伺服馬達安裝環境條件與方法	1-19
1-5-1	安裝環境條件	1-19
1-5-2	安裝方式	1-19
1-5-3	其他注意事項	1-20
Chap 2	配線準備	2-1
2-1	系統組成及配線	2-2
2-1-1	伺服驅動器電源及週邊裝置配線圖	2-2
2-1-2	伺服驅動器配線說明	2-4
2-1-3	電線規格	2-5
2-1-4	馬達端出線	2-9
2-1-5	TB 端子說明	2-12
2-1-6	馬達附機械剎車(BRAKE)接線說明	2-13

2-1-7 斷路器/保險絲/雜訊濾波器規格建議表.....	2-14
2-2 I/O 信號端子說明	2-15
2-2-1 CN1 控制信號端子說明	2-16
2-2-2 CN2/CN3 編碼器信號端子說明.....	2-25
2-2-3 USB/CN5/CN6 通訊信號端子說明.....	2-28
2-3 控制信號標準接線圖	2-30
2-3-1 位置控制(Pe Mode)接線圖(Line Driver).....	2-30
2-3-2 位置控制(Pe Mode)接線圖(Open Collector).....	2-31
2-3-3 位置控制(Pi Mode)接線圖.....	2-33
2-3-4 速度控制(S Mode)接線圖.....	2-34
2-3-5 轉矩控制(T Mode)接線圖.....	2-35
2-3-6 刀庫模式(Pt Mode)接線圖.....	2-36
2-3-7 EtherCAT 模式(EC Mode)接線圖.....	2-37
2-4 伺服系統基本方塊圖	2-38

Chap 3 面板操作說明 3-1

3-1 驅動器面板操作說明	3-2
3-1-1 操作器面板按鍵的名稱與功能.....	3-2
3-1-2 切換功能	3-3
3-1-3 功能選擇型設定	3-5
3-1-4 數值型設定方式	3-5
3-1-5 按鍵操作範例	3-6
3-1-6 狀態顯示	3-10
3-2 監視參數(Un-□□)功能說明.....	3-12
3-3 診斷功能(dn-□□)說明	3-15
3-4 警報監視(AL.□□□)說明	3-24

Chap 4 試運轉操作說明 4-1

4-1 伺服馬達無負載試運轉	4-3
4-2 伺服馬達無負載搭配上位控制器試運轉	4-6
4-3 伺服馬達連接負載搭配上位控制器試運轉	4-10
4-4 程式 JOG 運轉	4-11

Chap 5 控制機能 5-1

5-1 控制模式選擇	5-4
5-2 轉矩模式	5-5
5-2-1 類比轉矩命令	5-7
5-2-2 數位轉矩命令	5-10
5-2-3 轉矩命令加減速	5-11
5-2-4 轉矩輸出方向定義	5-14
5-2-5 內部轉矩限制設定	5-16
5-2-6 轉矩模式的速度限制	5-17
5-2-7 其他轉矩控制機能	5-21
5-3 速度模式	5-22
5-3-1 選擇速度命令	5-25
5-3-2 類比速度命令	5-26
5-3-3 類比速度命令限制	5-28
5-3-4 速度命令平滑化	5-28
5-3-5 速度旋轉方向定義	5-33
5-3-6 速度模式的轉矩限制	5-34
5-3-7 其他速度控制機能	5-37
5-4 位置模式	5-40
5-4-1 外部脈波命令模式	5-47
5-4-2 內部位置命令模式	5-51
5-4-3 電子齒輪比	5-57
5-4-4 位置命令加減速機能	5-65

5-4-5 位置命令方向定義	5-71
5-4-6 脈波誤差量清除	5-71
5-4-7 原點復歸	5-73
5-4-8 位置模式的轉矩限制	5-82
5-4-9 其他位置控制機能	5-86
5-5 刀庫專用模式	5-88
5-5-1 刀庫接點訊號操作說明	5-92
5-5-2 刀庫專用模式設定	5-102
5-5-2-1 刀庫校刀歸零模式時序圖	5-103
5-5-2-2 刀庫自動選刀模式時序圖	5-103
5-5-2-3 刀庫手動正向單步時序圖	5-104
5-5-3 複合刀庫專用模式設定	5-105
5-5-3-1 複合刀庫專用模式-刀庫校刀歸零模式時序圖	5-106
5-5-3-2 複合刀庫專用模式-刀庫自動選刀模式時序圖	5-106
5-5-3-3 複合刀庫專用模式-刀庫手動正向單步時序圖	5-107
5-5-3-4 複合刀庫專用模式-刀庫正向手動連續刀位模式	5-108
5-5-3-5 複合刀庫專用模式-刀庫正向手動連續模式時序圖	5-109
5-5-4 刀庫參數設定	5-110
5-6 其他機能	5-115
5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃	5-115
5-6-2 控制模式切換	5-129
5-6-3 接點輔助機能	5-130
5-6-4 剎車模式	5-131
5-6-5 機械剎車時序	5-132
5-6-6 CW/CCW 驅動禁止	5-134
5-6-7 外部回生電阻的選用	5-136
5-6-8 風扇運轉設定	5-140
5-6-9 低電壓保護	5-141

5-6-10 絕對值編碼器	5-143
5-6-11 類比監視	5-146
5-6-12 編碼器信號分周輸出	5-148
5-6-13 全閉環位置控制機能	5-150
5-6-14 參數重置	5-156
5-6-15 電子凸輪 (E-Cam) 功能說明	5-157
5-6-16 龍門同動功能說明	5-166
5-6-17 搭配線性馬達說明	5-169
5-6-18 緊急停止(EMC)功能	5-186

Chap 6 伺服增益調整 6-1

6-1 伺服增益調整流程圖	6-2
6-2 伺服增益參數調整說明	6-3
6-3 自動增益調整(Off-line tuning)使用說明	6-10
6-4 共振抑制濾波器(Notch Filter)	6-18
6-5 低頻抑振機能	6-24
6-6 手動增益調整	6-28
6-7 增益切換機能	6-30
6-7-1 PI/P 切換模式	6-31
6-7-2 兩段增益切換模式	6-35
6-8 改善響應特性	6-39
6-9 OnLine-AutoTuning(只顯示慣量)	6-40
6-10 速度參考控制	6-41
6-11 摩擦補償控制	6-43
6-12 速度觀測器	6-45
6-13 模型追蹤控制	6-47
6-14 擾動觀測器	6-50
6-15 On-line tuning	6-52

Chap 7	參數機能	7-1
7-1	參數群組說明	7-2
7-2	參數機能一覽表	7-3
7-3	參數機能詳細說明	7-19
7-3-1	系統參數(Cn0□□).....	7-19
7-3-2	轉矩控制參數(Tn1□□).....	7-45
7-3-3	速度控制參數(Sn2□□).....	7-51
7-3-4	位置控制參數(Pn3□□).....	7-59
7-3-5	多段位置控制參數(Pn4□□).....	7-81
7-3-6	快捷參數(qn5□□).....	7-84
7-3-7	多機能接點規劃參數(Hn6□□).....	7-86
7-3-8	CiA 402 參數(EC7□□).....	7-93
7-3-9	調機參數(tn8□□).....	7-99
7-3-10	電子凸輪參數(EC9□□).....	7-109
7-3-11	監視參數(Un-□□).....	7-117
Chap 8	通訊機能	8-1
8-1	EtherCAT 通訊機能 ※僅 JSDG3-E 機種含此功能.....	8-2
8-1-1	EtherCAT 概述.....	8-2
8-1-2	EtherCAT 基本特性.....	8-2
8-1-3	EtherCAT 參數設置.....	8-5
8-1-4	EtherCAT 狀態顯示.....	8-10
8-1-5	EtherCAT 通訊.....	8-15
8-1-6	EtherCAT 伺服控制.....	8-20
8-1-6-1	狀態機能.....	8-20
8-1-6-2	伺服模式.....	8-24

8-1-6-3 單位條件	8-28
8-1-6-4 Profile Position (PP).....	8-30
8-1-6-5 Profile Velocity (PV).....	8-34
8-1-6-6 Profile Torque (PT)	8-36
8-1-6-7 Cyclic Synchronous Position (CSP)	8-38
8-1-6-8 Cyclic Synchronous Velocity (CSV).....	8-40
8-1-6-9 Cyclic Synchronous Torque (CST)	8-42
8-1-6-10 Homing Mode (HM)	8-44
8-1-6-11 數位 I/O	8-51
8-1-6-12 Touch Probe	8-53
8-1-6-13 緊急停止.....	8-57
8-1-6-14 恢復方式.....	8-58
8-1-7 EtherCAT 物件表.....	8-59
8-1-8 物件總表	8-91
8-1-8-1 物件總表-EtherCAT 通訊物件	8-91
8-1-8-2 物件總表-Cia402 應用物件.....	8-97
8-1-8-3 物件總表-系統參數物件	8-101

Chap 9 異常警報排除 9-1

9-1 異常一覽表	9-2
9-2 異常排除對策	9-6

Chap 10 綜合規格 10-1

10-1 伺服驅動器詳細規格	10-2
10-2 伺服驅動器外形尺寸	10-6
10-3 伺服馬達規格	10-8
10-4 伺服馬達尺寸	10-13

10-5 配件	10-15
10-5-1 馬達動力線	10-15
10-5-2 編碼器中繼線	10-17
10-5-3 I/O 連接器	10-18
10-5-4 通訊線	10-19

Chap 11 附錄..... 11-1

11-1 手冊修改履歷	11-2
11-2 伺服系統 EMI 配置圖	11-3

Chap 1 產品檢查及安裝

1-1 產品檢查	1-2
1-1-1 伺服驅動器機種確認	1-3
1-1-2 伺服馬達機種確認	1-4
1-1-3 伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表	1-5
1-2 伺服驅動器外觀	1-12
1-3 伺服驅動器操作模式簡介	1-16
1-4 伺服驅動器安裝環境條件與方法	1-17
1-4-1 安裝環境條件	1-17
1-4-2 安裝方向及間隔	1-18
1-5 伺服馬達安裝環境條件與方法	1-19
1-5-1 安裝環境條件	1-19
1-5-2 安裝方式	1-19
1-5-3 其他注意事項	1-20

1-1 產品檢查

本伺服產品在出廠前均做過完整之功能測試，為防止產品運送過程中之疏忽導致產品不正常，拆封後請詳細檢查下列事項：

- 檢查伺服驅動器與伺服馬達型號是否與訂購的機型相同。

(型號說明請參閱下列章節內容)

- 檢查伺服驅動器與伺服馬達外觀有無損壞及刮傷現象。

(運送中造成損壞時，請勿接線送電！)

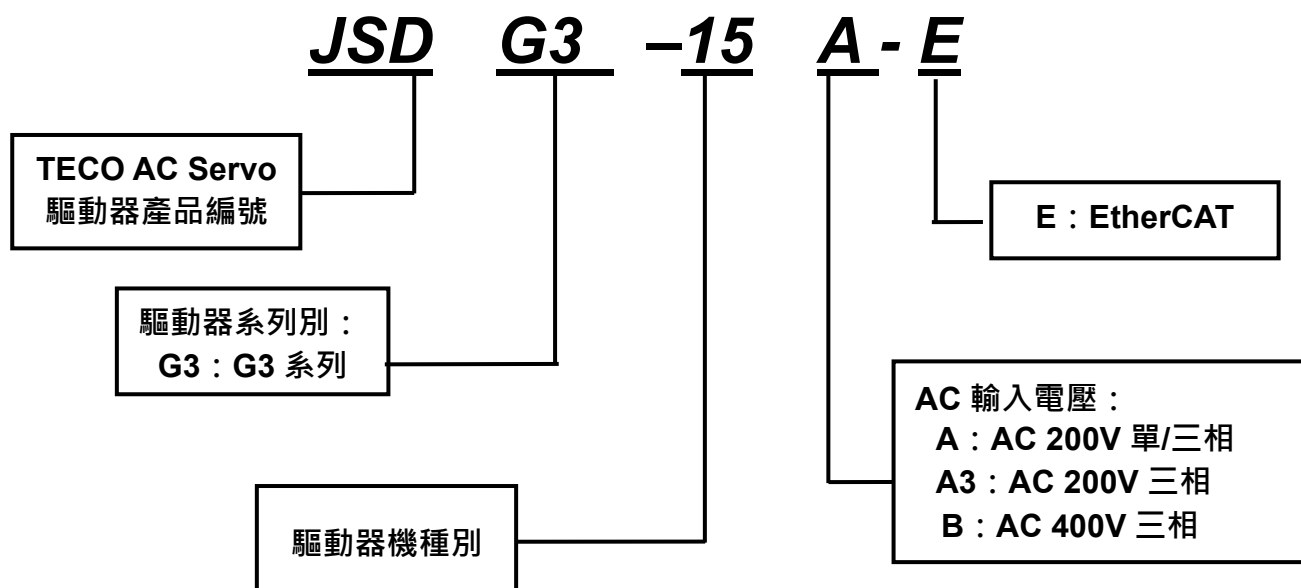
- 檢查伺服驅動器與伺服馬達有無組立不良、零組件鬆脫之現象。

- 檢查伺服馬達轉軸軸心是否能以手平順旋轉。

(附機械剎車之伺服馬達無法直接旋轉！)

如果上述各項有發生故障或不正常的跡象，請立即洽詢購買本產品之東元馬達各區業務代表或當地經銷商。

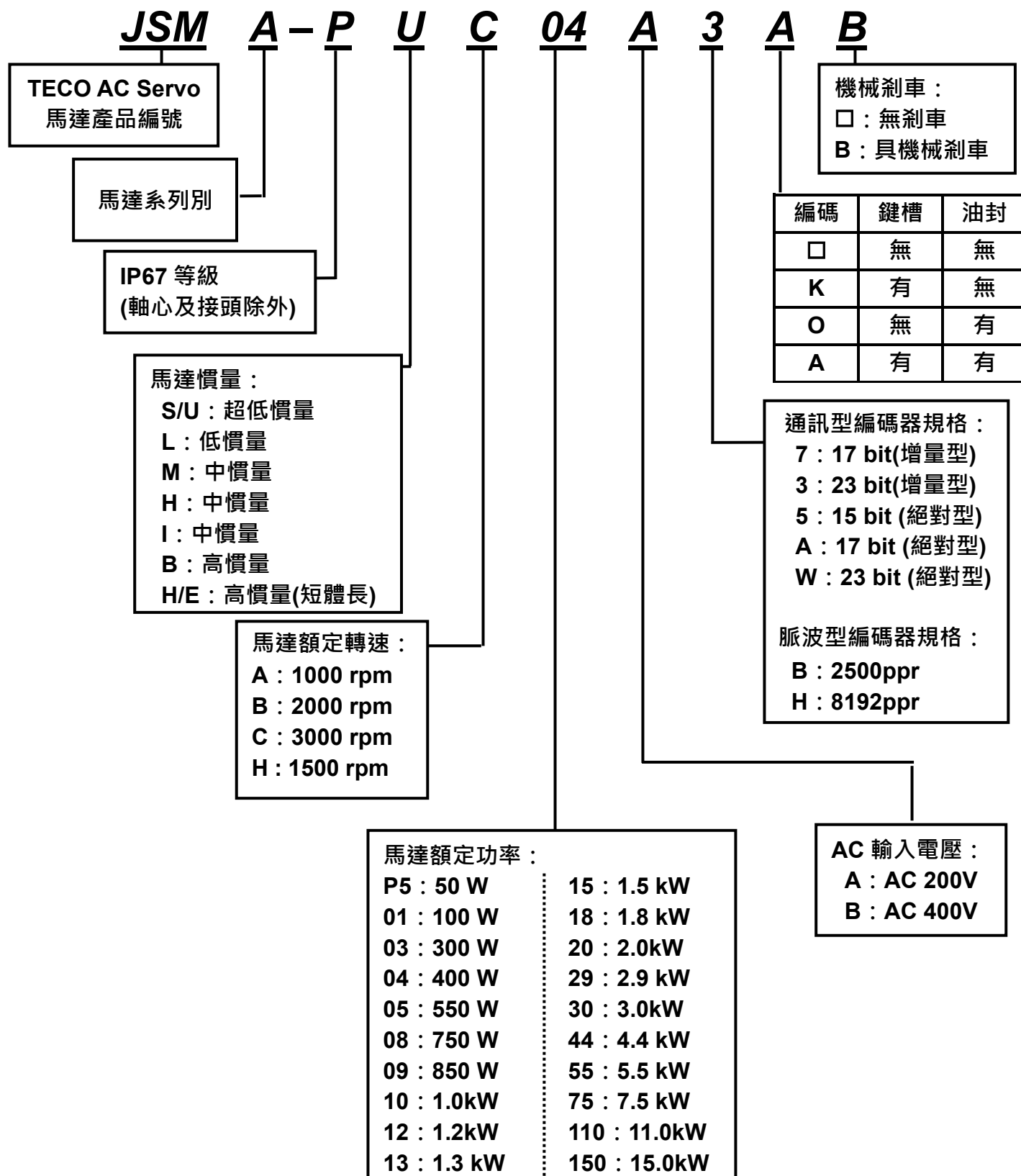
1-1-1 伺服驅動器機種確認



驅動器機種別輸出功率表

200V 級		400V 級	
10A : 100W	40A : 1.5kW	10B : 750W	50B : 4.4kW
15A : 400W	50A3 : 2.0kW	15B : 1.0kW	75B : 5.5kW
20A : 750W	75A3 : 3.0kW	25B : 2.0kW	100B : 7.5kW
30A : 1.0kW		35B : 3.0kW	

1-1-2 伺服馬達機種確認



1-1-3 伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表



注意

- 機械開始運轉前，務必確認參數 **Cn030**：系列化機種設定，需選取正確的驅動器和馬達匹配組合！並確認參數 **Cn001** 控制模式選擇。

使用者可利用 **dn-08** 查詢目前驅動器內所設定的驅動器和馬達組合，如果顯示的搭配組合與實際的組合不相同，請如下表所示，重新設定參數 **Cn030**(系列化機種設定)，並將 **Cn029**(參數重置)設定為 1，斷送電使驅動器參數進行重置；或請與當地經銷商洽談。

JSDG3 搭配馬達		馬達規格		dn-08 顯示值/Cn030 設定值
搭配容量	200V 馬達型號 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：B(2500ppr)/H(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / 3 (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ W(23bit)	功率(kW)	速度(rpm)	編碼器規格 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：1(2500ppr)/2(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / C (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/D(23bit)
10A	JSMA-PSCP5A□	0.05	3000	H101□
	JSMA-PUCP5A□	0.05	3000	H105□
	JSMA-PSC01A□	0.1	3000	H102□
	JSMA-PUC01A□	0.1	3000	H106□
	JSMA-PBC01A□	0.1	3000	H107□
	JSMA-PUC02A□	0.2	3000	H108□
	JSMA-PBC02A□	0.2	3000	H109□
15A	JSMA-PSC01A□	0.1	3000	H111□
	JSMA-PSC02A□	0.2	3000	H113□
	JSMA-PUC02A□	0.2	3000	H119□
	JSMA-PBC02A□	0.2	3000	H11A□
	JSMA-PLC03A□	0.3	3000	H112□

JSDG3 搭配馬達		馬達規格		dn-08 顯示值/Cn030 設定值
搭配 容量	200V 馬達型號 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：B(2500ppr)/H(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / 3 (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ W(23bit)	功率 (kW)	速度 (rpm)	編碼器規格 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：1(2500ppr)/2(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / C (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ D(23bit)
	JSMA-SC04A□	0.4	3000	H114□
	JSMA-PSC04A□	0.4	3000	H115□
	JSMA-PUC04A□	0.4	3000	H11D□
	JSMA-PBC04A□	0.4	3000	H11E□
	JSMA-PUC01A□	0.1	3000	H11F□
	JSMA-PBC01A□	0.1	3000	H510□
20A	JSMA-SC04A□	0.4	3000	H122□
	JSMA-PSC04A□	0.4	3000	H126□
	JSMA-PUC04A□	0.4	3000	H120□
	JSMA-PBH05A□	0.45	3000	H12F□
	JSMA-PMA05A□	0.55	1000	H124□
	JSMA-PMH05A□	0.55	1500	H125□
	JSMA-PLC08A□	0.75	3000	H121□
	JSMA-PSC08A□	0.75	3000	H123□
	JSMA-PUC08A□	0.75	3000	H12D□
	JSMA-PBC04A□	0.4	3000	H520□
	JSMA-PBC08A□	0.75	3000	H12E□
30A	JSMA-PSC08A□	0.75	3000	H131□

JSDG3 搭配馬達		馬達規格		dn-08 顯示值/Cn030 設定值
搭配 容量	200V 馬達型號 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：B(2500ppr)/H(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / 3 (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ W(23bit)	功率 (kW)	速度 (rpm)	編碼器規格 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：1(2500ppr)/2(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / C (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ D(23bit)
	JSMA-PUC08A□	0.75	3000	H13B□
	JSMA-PBC08A□	0.75	3000	H13C□
	JSMA-PBH09A□	0.85	1500	H13E□
	JSMA-PMA10A□	1.0	1000	H132□
	JSMA-PMB10A□	1.0	2000	H133□
	JSMA-PMH10A□	1.0	1500	H134□
	JSMA-PMC10A□	1.0	3000	H135□
	JSMA-PUC10A□	1.0	3000	H13F□
	JSMA-PLC10A□	1.0	3000	H531□
	JSMA-PBC12A□	1.2	3000	H532□
	JSMA-PMB15A□	1.5	2000	H13A□
40A	JSMA-PMA10A□	1.0	1000	H140□
	JSMA-PMB10A□	1.0	2000	H141□
	JSMA-PMH10A□	1.0	1500	H142□
	JSMA-PMC10A□	1.0	3000	H143□
	JSMA-PBH09A□	0.85	1500	H144□
	JSMA-PUC10A□	1.0	3000	H145□
	JSMA-PLC10A□	1.0	3000	H146□

JSDG3 搭配馬達		馬達規格		dn-08 顯示值/Cn030 設定值
搭配 容量	200V 馬達型號 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：B(2500ppr)/H(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / 3 (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ W(23bit)	功率 (kW)	速度 (rpm)	編碼器規格 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：1(2500ppr)/2(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / C (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ D(23bit)
	JSMA-PBC12A□	1.2	3000	H147□
	JSMA-PMA15A□	1.5	1000	H541□
	JSMA-PMB15A□	1.5	2000	H542□
	JSMA-PMC15A□	1.5	3000	H543□
	JSMA-PMB20A□	2.0	2000	H544□
	JSMA-PMC20A□	2.0	3000	H545□
	JSMA-PLC15A□	1.5	3000	H546□
50A3	JSMA-PBH09A□	0.85	1500	H15B□
	JSMA-PUC10A□	1.0	3000	H15D□
	JSMA-PLC10A□	1.0	3000	H551□
	JSMA-PBH13A□	1.3	1500	H15C□
	JSMA-PMA15A□	1.5	1000	H151□
	JSMA-PMB15A□	1.5	2000	H152□
	JSMA-PMC15A□	1.5	3000	H153□
	JSMA-PLC15A□	1.5	3000	H15E□
	JSMA-PMB20A□	2.0	2000	H154□
	JSMA-PMC20A□	2.0	3000	H155□
	JSMA-PLC20A□	2.0	3000	H552□

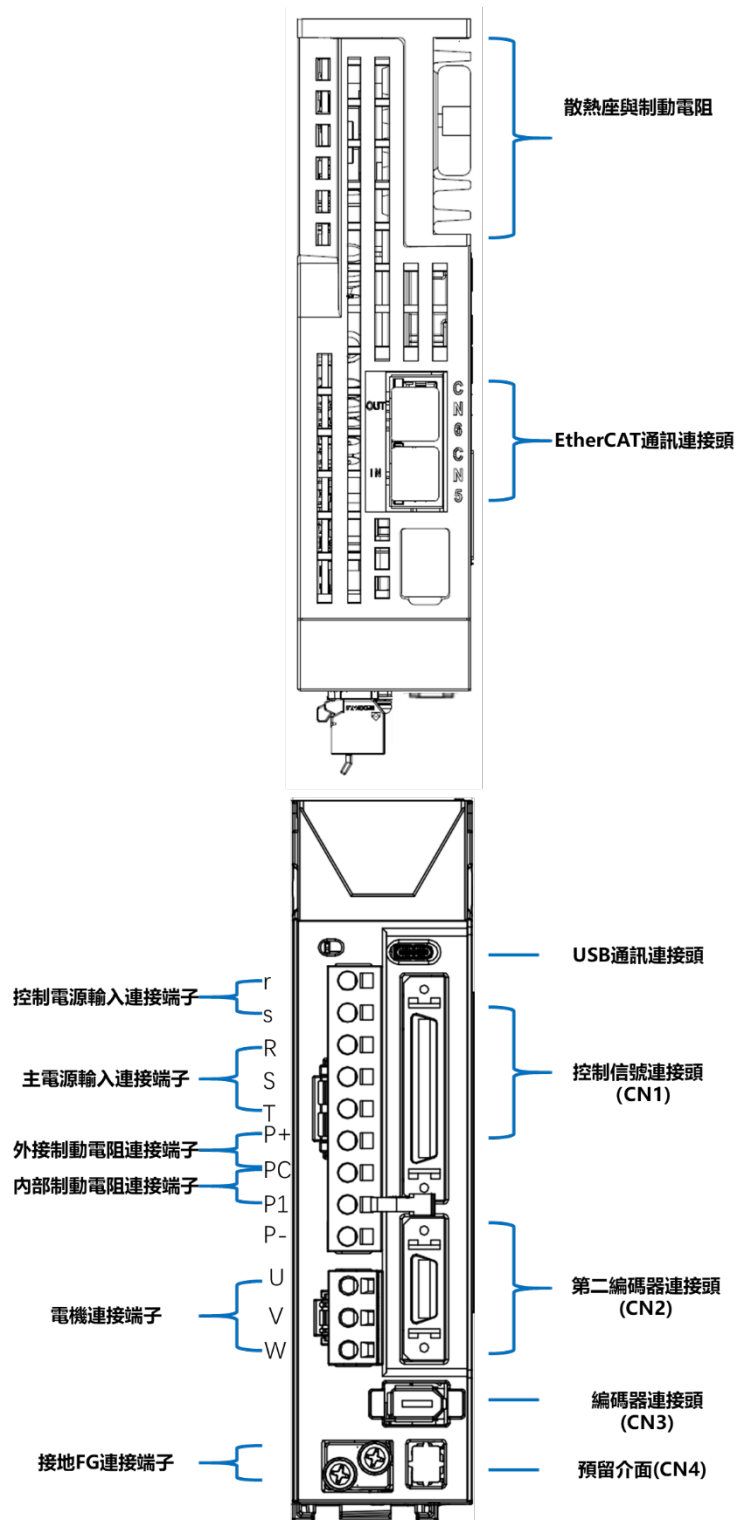
JSDG3 搭配馬達		馬達規格		dn-08 顯示值/Cn030 設定值
搭配 容量	200V 馬達型號 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：B(2500ppr)/H(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / 3 (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ W(23bit)	功率 (kW)	速度 (rpm)	編碼器規格 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：1(2500ppr)/2(8192ppr) 通訊增量：7(17bit) / C (23bit) 通訊絕對：5(15Bit)/ A (17bit)/ D(23bit)
75A3	JSMA-PBH13A□	1.3	1500	H174□
	JSMA-PBH18A□	1.8	1500	H175□
	JSMA-PBH18-18A□	1.8	1500	H176□
	JSMA-PLC20A□	2.0	3000	H571□
	JSMA-PMB30A□	3.0	2000	H171□
	JSMA-PMC30A□	3.0	3000	H172□
	JSMA-PMH30A□	3.0	1500	H173□
	JSMA-PIH30A□	3.0	1500	H177□
	JSMA-PMB40A□	4.0	2000	H178□
	JSMA-PMB45A□	4.5	2000	H179□

JSDG3 搭配馬達		馬達規格		dn-08 顯示值/Cn030 設定值
搭配 容量	400V 馬達型號 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：B(2500ppr) / H(8192ppr) 增量型：7(17bit) / 3 (23bit) 絕對型：5(15Bit) / A (17bit) / W(23bit)	功率 (kW)	速度 (rpm)	編碼器規格 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：1(2500ppr) / 2(8192ppr) 增量型：7(17bit) / C (23bit) 絕對型：5(15Bit) / A (17bit) / D(23bit)
10B	JSMA-PUC04B□	0.4	3000	H201□
	JSMA-PBC04B□	0.4	3000	H202□
	JSMA-PUC08B□	0.75	3000	H203□
	JSMA-PBC08B□	0.75	3000	H204□
15B	JSMA-PUC08B□	0.75	3000	H211□
	JSMA-PBC08B□	0.75	3000	H212□
	JSMA-PBH09B□	0.85	1500	H213□
	JSMA-PMB10B□	1.0	2000	H214□
25B	JSMA-PMB10B□	1.0	2000	H221□
	JSMA-PLC10B□	1.0	3000	H226□
	JSMA-PBH13B□	1.3	1500	H222□
	JSMA-PMB15B□	1.5	2000	H223□
	JSMA-PLC15B□	1.5	3000	H227□
	JSMA-PMB20B□	2.0	2000	H225□
35B	JSMA-PLC15B□	1.5	3000	H237□
	JSMA-PBH18B□	1.8	1500	H232□
	JSMA-PBH18-18B□	1.8	1500	H236□
	JSMA-PMB20B□	2	2000	H231□
	JSMA-PLC20B□	2	3000	H238□
	JSMA-PMB30B□	3	2000	H233□
	JSMA-PMH30B□	3	1500	H234□
	JSMA-PIH30B□	3	1500	H235□
50B	JSMA-PBH29B□	2.9	1500	H244□
	JSMA-PMB30B□	3	2000	H240□
	JSMA-PMH30B□	3	1500	H241□
	JSMA-PIH30B□	3	1500	H245□
	JSMA-PMC30B□	3	3000	H249□
	JSMA-PMH44B□	4.4	1500	H242□
	JSMA-PIH44B□	4.4	1500	H246□

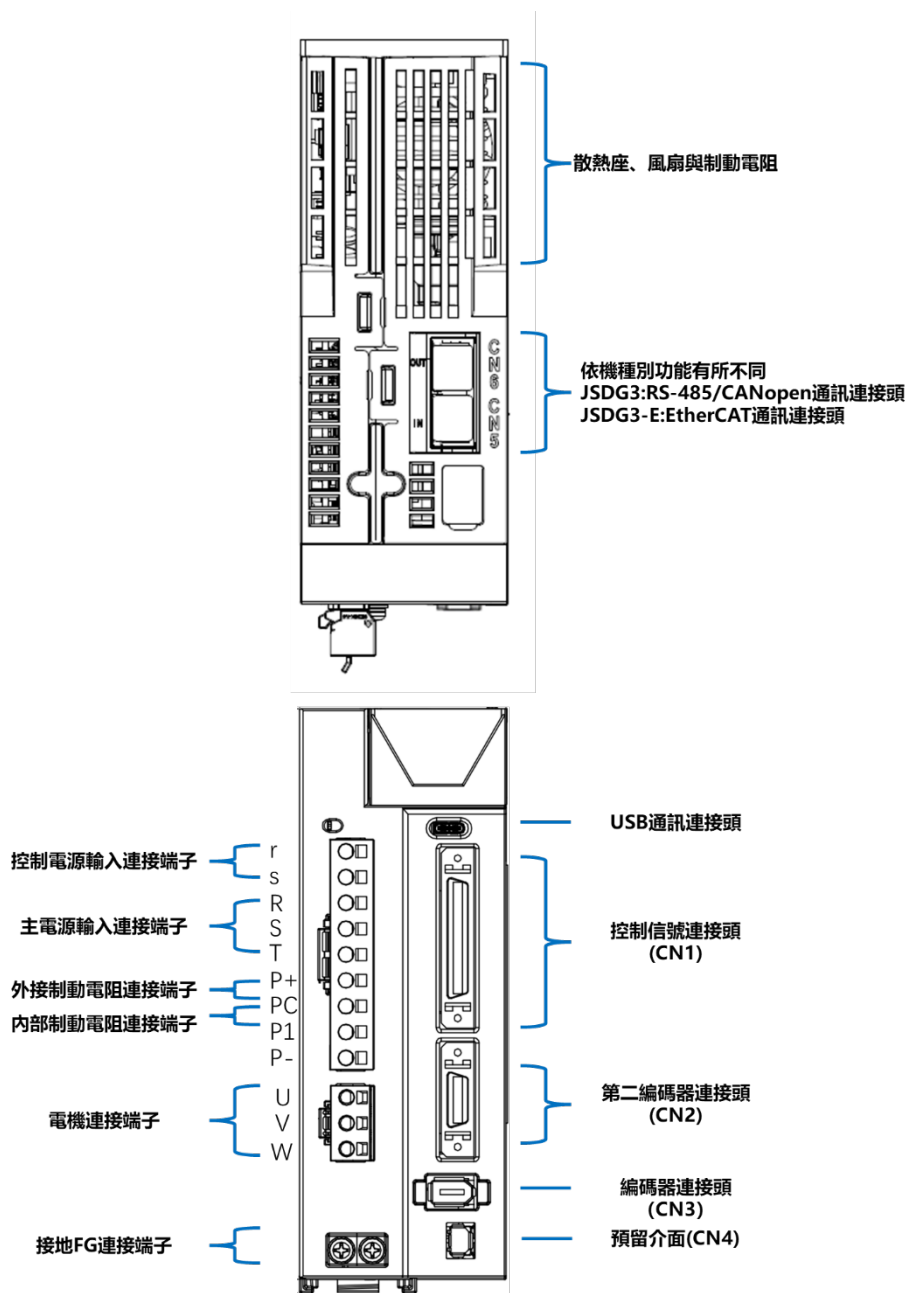
JSDG3 搭配馬達		馬達規格		dn-08 顯示值/Cn030 設定值
搭配 容量	400V 馬達型號 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：B(2500ppr) / H(8192ppr) 增量型：7(17bit) / 3 (23bit) 絕對型：5(15Bit) / A (17bit) / W(23bit)	功率 (kW)	速度 (rpm)	編碼器規格 (末碼表示編碼器規格差異) 脈波型：1(2500ppr) / 2(8192ppr) 增量型：7(17bit) / C (23bit) 絕對型：5(15Bit) / A (17bit) / D(23bit)
75B	JSMA-PMC30B□	3	3000	H25C□
	JSMA-PMH44B□	4.4	1500	H250□
	JSMA-PBH44B□	4.4	1500	H252□
	JSMA-PIH44B□	4.4	1500	H257□
	JSMA-PMH55B□	5.5	1500	H251□
	JSMA-PBH55B□	5.5	1500	H253□
	JSMA-PIH55B□	5.5	1500	H258□
	JSMA-PIH75B□	7.5	1500	H259□

1-2 伺服驅動器外觀

(1) JSDG3-10A / 15A- E (200V 級)

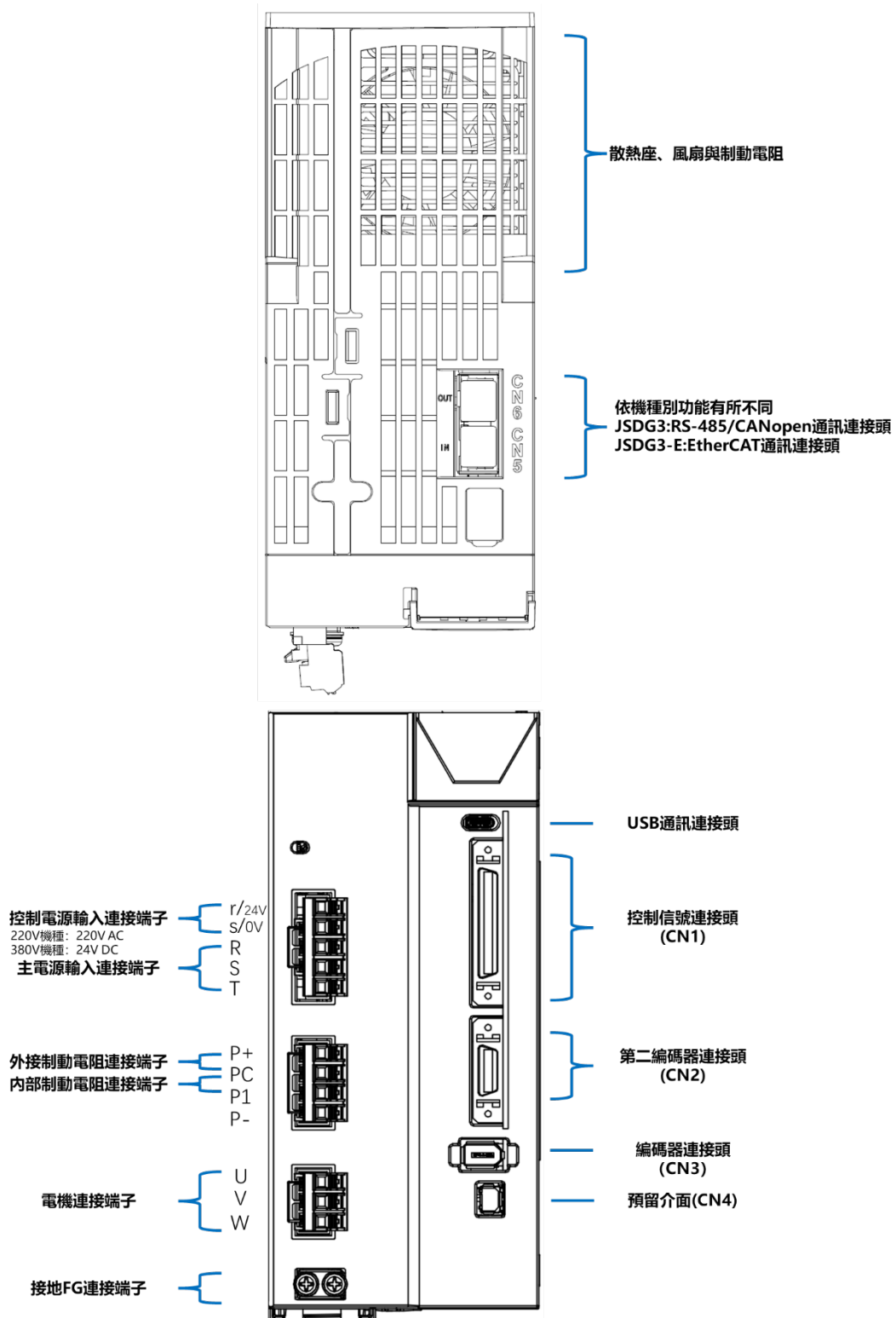


(2) JSDG3-20A / 30A/40A (- E) (200V 級)

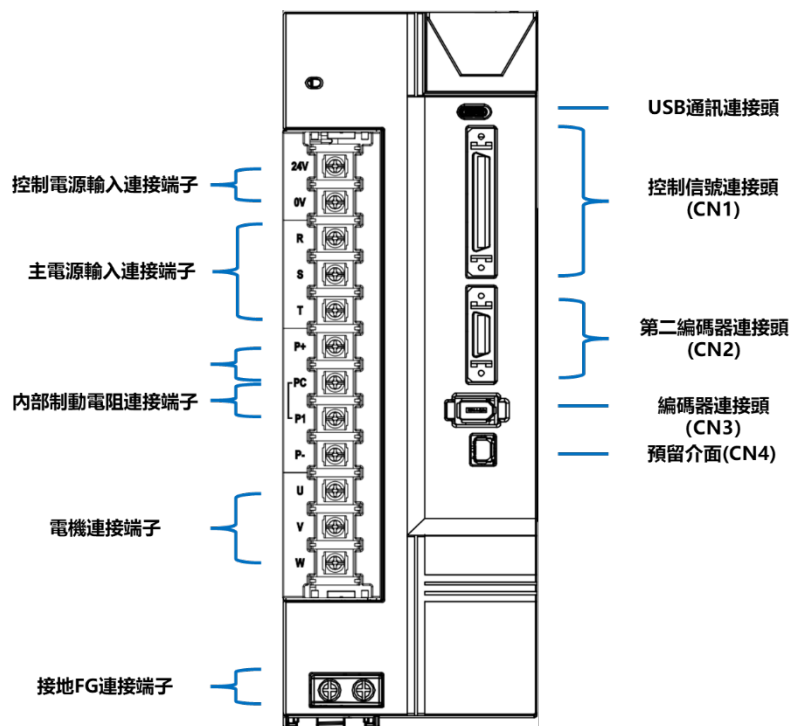
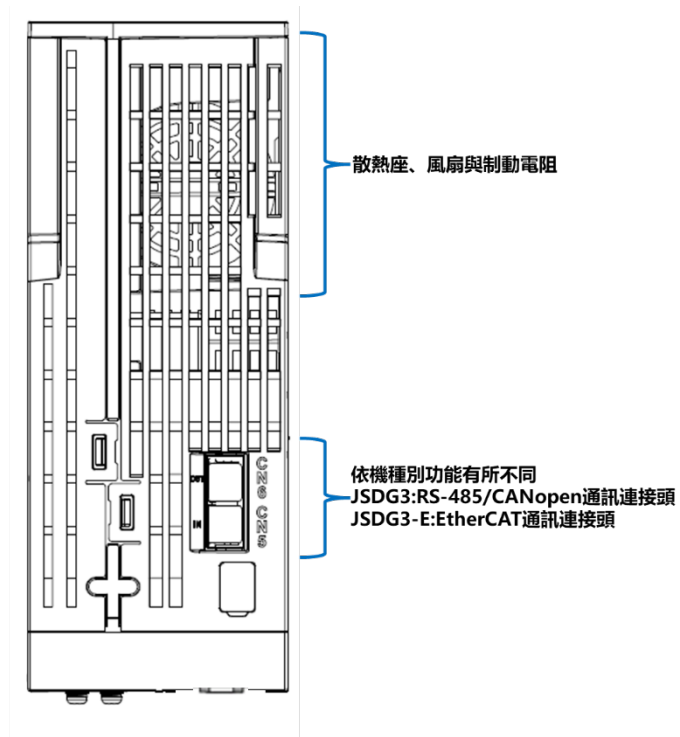


(3)JSDG3-50A3 / 75A3- E (200V 級)

JSDG3-10B/15B/25B/35B- E (400V 級)



(4)JSDG3-50B/75B- E (400V 級)



1-3 伺服驅動器操作模式簡介

本驅動器提供多種操作模式，可供使用者選擇，詳細模式如下表：

模式名稱		模式代碼	說明
單一模式	位置模式 (外部脈波命令)	Pe	驅動器為位置模式，進行定位控制，外部脈波命令輸入模式是接收上位控制器輸出的脈波命令來達成定位功能。位置命令由 CN1 端子輸入。
	位置模式 (內部位置命令)	Pi	驅動器為位置模式，進行定位控制，內部位置命令模式提供使用者將位置命令值設於三十二組命令暫存器，再經由規劃數位輸入接點來切換相對的位置命令。
	速度模式	S	驅動器為速度模式，提供兩種輸入命令方式，可使用數位輸入接點切換內部預先設定的三段速度命令或使用類比電壓 (-10V ~ +10V) 命令信號，進行速度控制。
	轉矩模式	T	驅動器為轉矩模式，轉矩命令由外部輸入類比電壓 (-10V ~ +10V)，進行轉矩控制。
	刀塔模式	Pt	驅動器搭配通訊式絕對值型編碼器的伺服馬達，可作 CNC 伺服刀庫/刀塔選刀控制，透過 DI/DO 進行監控，最大可達到六十四分割刀把數。
	EtherCAT 模式	EC	驅動器為 EtherCAT 通訊模式，命令輸入模式是接收上位控制器以 EtherCAT 介面輸出的命令進行控制。
混合模式		Pe-S	Pe 與 S 可透過數位輸入接點切換。
		Pe-T	Pe 與 T 可透過數位輸入接點切換。
		Pi-S	Pi 與 S 可透過數位輸入接點切換。
		Pi-T	Pi 與 T 可透過數位輸入接點切換。
		S-T	S 與 T 可透過數位輸入接點切換。
		Pe-Pi	Pe 與 Pi 可透過數位輸入接點切換。

1-4 伺服驅動器安裝環境條件與方法

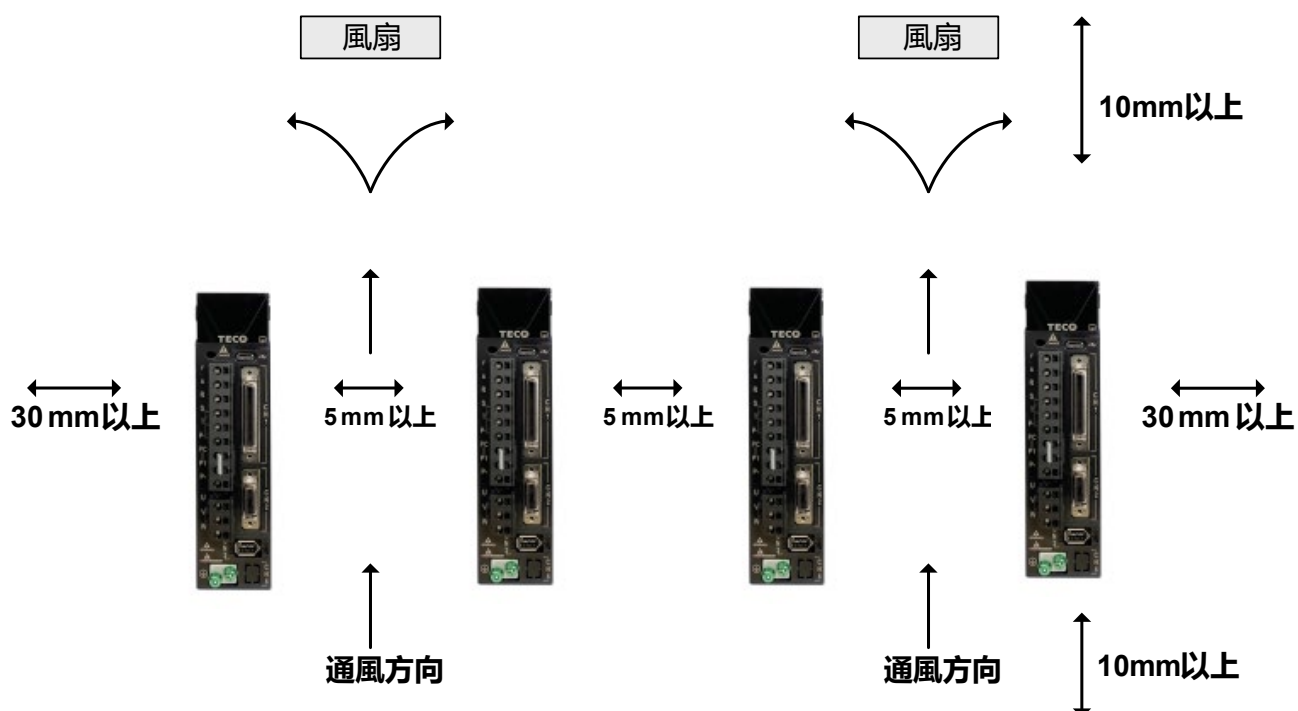
1-4-1 安裝環境條件

伺服驅動器安裝的環境對驅動器正常功能的發揮及其使用壽命有直接的影響，因此驅動器的安裝環境必須符合下列條件：

- 周圍溫度：0 ~ + 50 °C；周圍濕度：95% RH 以下(不結露條件下)。
- 保存溫度：- 20 ~ + 70 °C；保存溼度：95%RH 以下(不結露條件下)。
- 振動：2G 以下。
- 防止雨水滴淋或潮濕環境。
- 避免直接日曬。
- 防止油霧、鹽分侵蝕。
- 防止腐蝕性液體、瓦斯。
- 防止粉塵、棉絮及金屬細屑侵入。
- 遠離放射性物質及可燃物。
- 數台驅動器安裝於控制盤內時，請注意擺放位置需保留足夠的空間，以取得充分的空間助於散熱；另請外加配置散熱風扇，以使伺服驅動器周溫低於 50 °C 為原則。
- 安裝時請將驅動器採垂直站立方式，正面朝前，頂部朝上以利散熱。
- 組裝時應注意避免鑽孔屑及其他異物掉落驅動器內。
- 安裝時請確實以 M4 螺絲固定。
- 附近有振動源時(沖床)，若無法避免請使用振動吸收器或加裝防振橡膠墊片。
- 驅動器附近有大型電磁開關、熔接機等雜訊干擾源時，容易使驅動器受外界干擾造成誤動作，此時需加裝雜訊濾波器。但雜訊濾波器會增加漏電流，因此需在驅動器的輸入端裝上隔離變壓器(Transformer)。

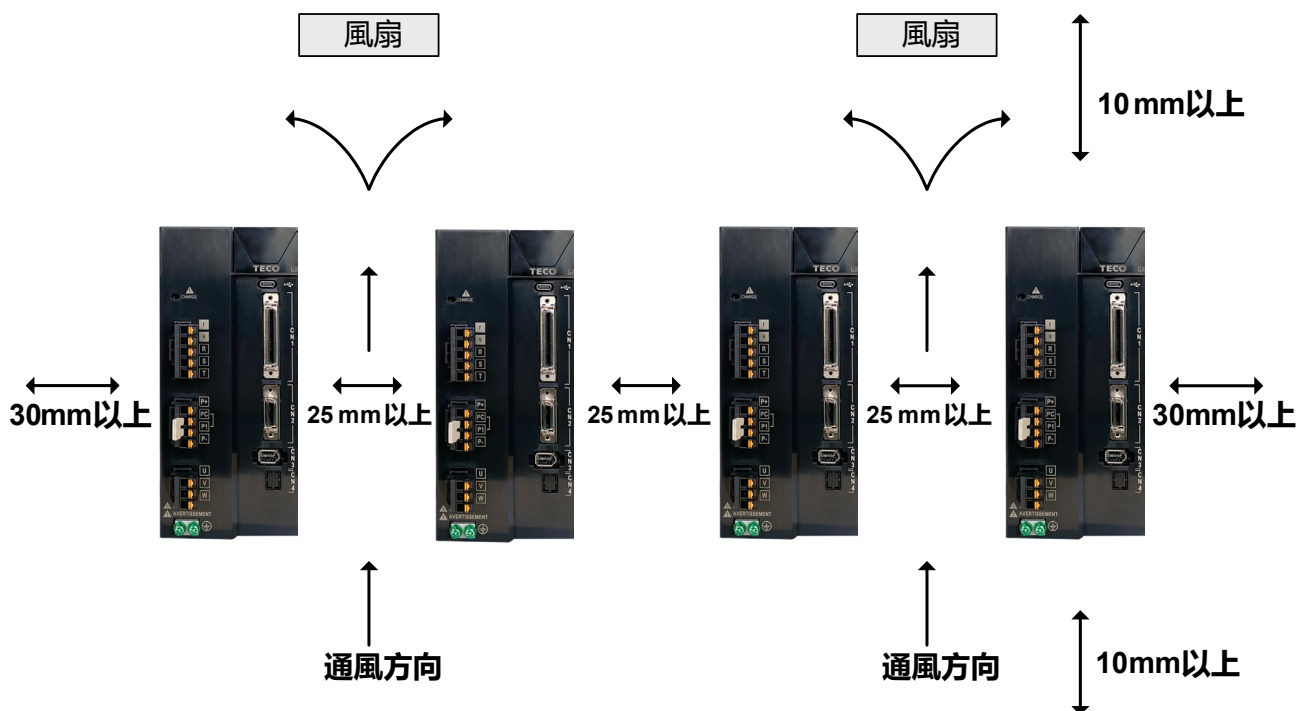
1-4-2 安裝方向及間隔

JSDG3-10A / 15A / 20A / 30A/40A-E



JSDG3-50A3 / 75A3-E

JSDG3-10B / 15B / 25B / 35B / 50B / 75B / 100B-E



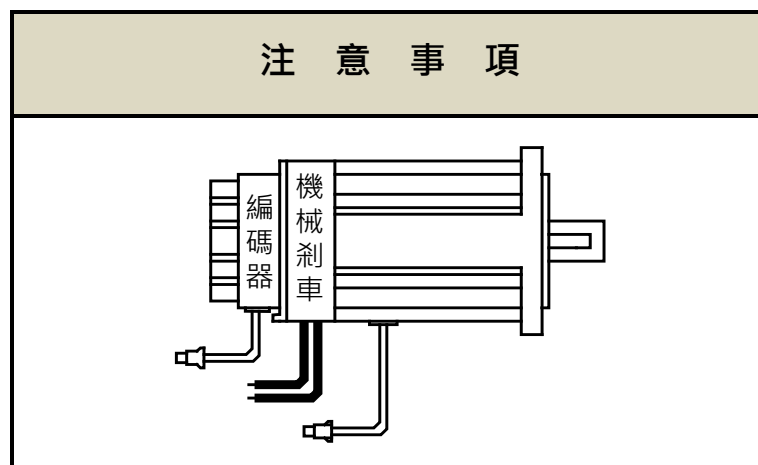
1-5 伺服馬達安裝環境條件與方法

1-5-1 安裝環境條件

- 周圍溫度：0 ~ + 40 °C；周圍濕度：90% RH 以下(不結露條件下)。
- 保存溫度：- 20 ~ + 60 °C；保存溼度：90%RH 以下(不結霜條件下)。
- 振動：2.5G 以下。
- 通風良好、少濕氣及灰塵之場所。
- 無腐蝕性、引火性氣體、油氣、切削液、切削粉、鐵粉等環境。
- 無水氣及陽光直射的場所。

1-5-2 安裝方式

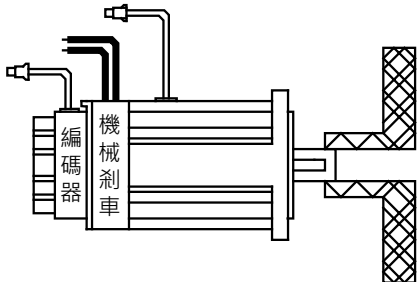
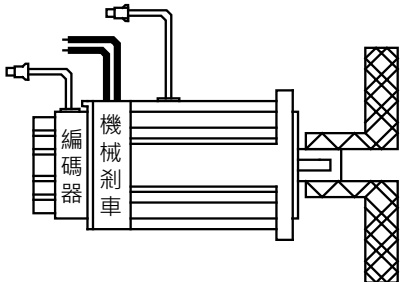
- 1、水平安裝：為避免水、油等液體自馬達出線端流入馬達內部，請將電纜出口置於下方。



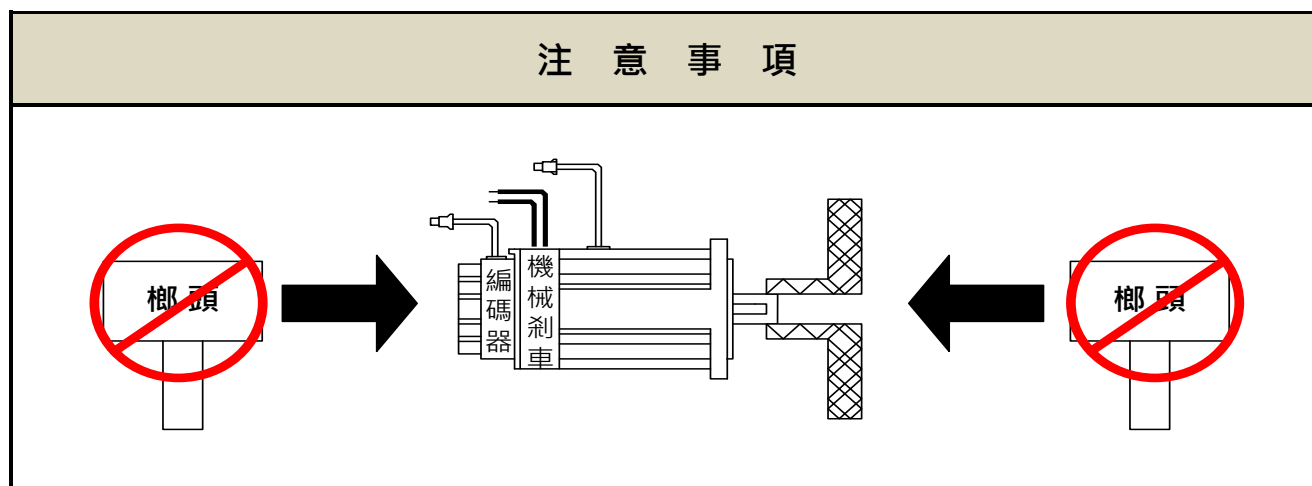
- 2、垂直安裝：若馬達軸朝上安裝且附有減速機時，須注意並防止減速機內的油漬經由馬達軸心，滲入馬達內部。

1-5-3 其他注意事項

- 1、為防止減速機內的油漬經由馬達軸心，滲入馬達內部，請使用有油封之馬達。
- 2、連接用電纜需保持乾燥。
- 3、為防止電纜因機械動作而造成連接線脫落或斷裂，應確實固定連接線。
- 4、軸心的耦合量需足夠，若耦合量不足時將容易使馬達動作時產生振動。

錯 誤 範 例	正 確 範 例
	

- 5、安裝及拆卸馬達時，請勿用榔頭敲擊馬達，否則容易造成馬達軸心及後方編碼器損壞。



Chap 2 配線準備

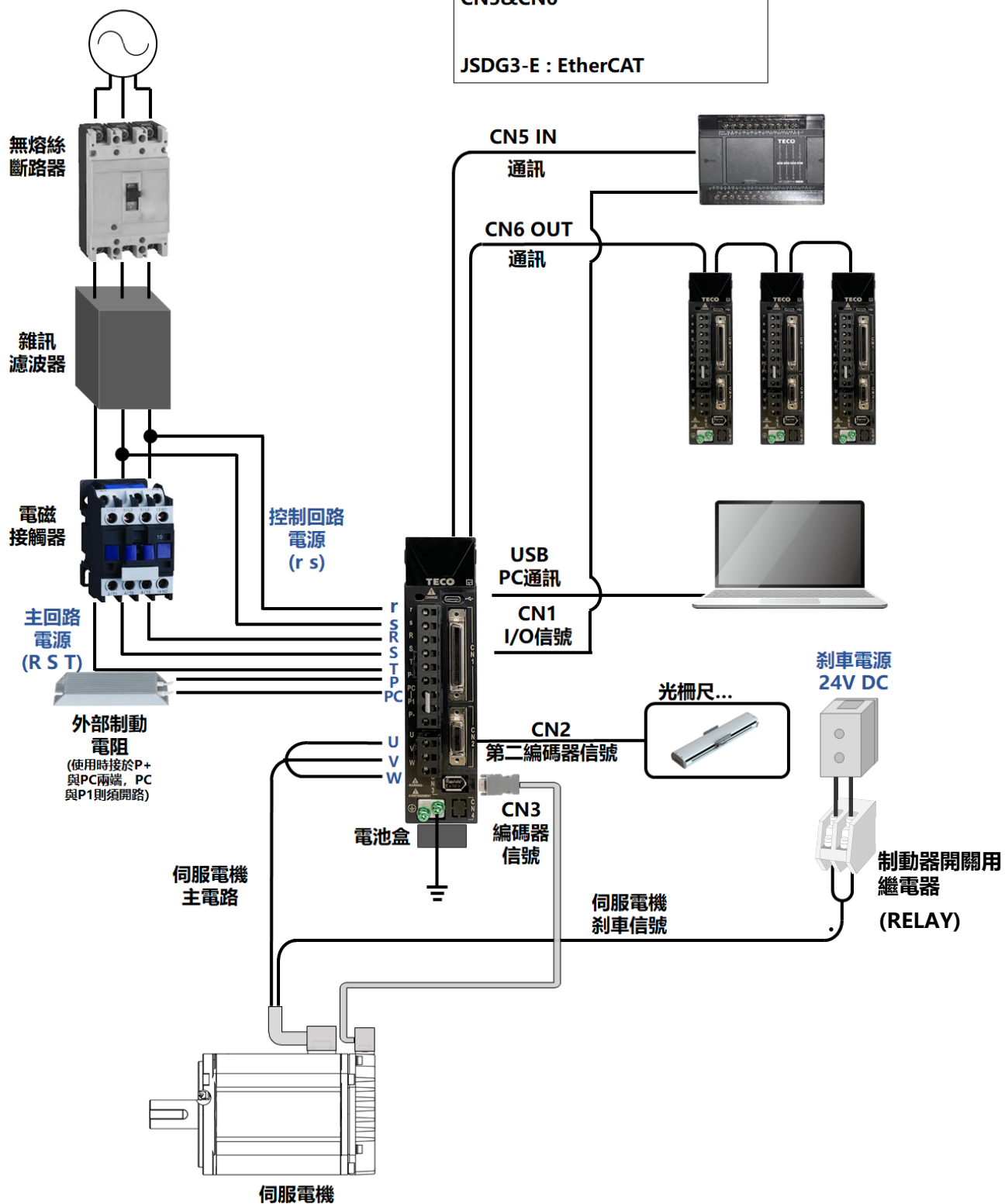
2-1 系統組成及配線	2-2
2-1-1 伺服驅動器電源及週邊裝置配線圖	2-2
2-1-2 伺服驅動器配線說明	2-4
2-1-3 電線規格	2-5
2-1-4 馬達端出線	2-9
2-1-5 TB 端子說明	2-12
2-1-6 馬達附機械剎車(BRAKE)接線說明	2-13
2-1-7 斷路器/保險絲/雜訊濾波器規格建議表	2-14
2-2 I/O 信號端子說明	2-15
2-2-1 CN1 控制信號端子說明	2-16
2-2-2 CN2/CN3 編碼器信號端子說明	2-25
2-2-3 USB/CN5/CN6 通訊信號端子說明	2-28
2-3 控制信號標準接線圖	2-30
2-3-1 位置控制(Pe Mode)接線圖(Line Driver)	2-30
2-3-2 位置控制(Pe Mode)接線圖(Open Collector)	2-31
2-3-3 位置控制(Pi Mode)接線圖	2-33
2-3-4 速度控制(S Mode)接線圖	2-34
2-3-5 轉矩控制(T Mode)接線圖	2-35
2-3-6 刀庫模式(Pt Mode)接線圖	2-36
2-3-7 EtherCAT 模式(EC Mode)接線圖	2-37
2-4 伺服系統基本方塊圖	2-38

2-1 系統組成及配線

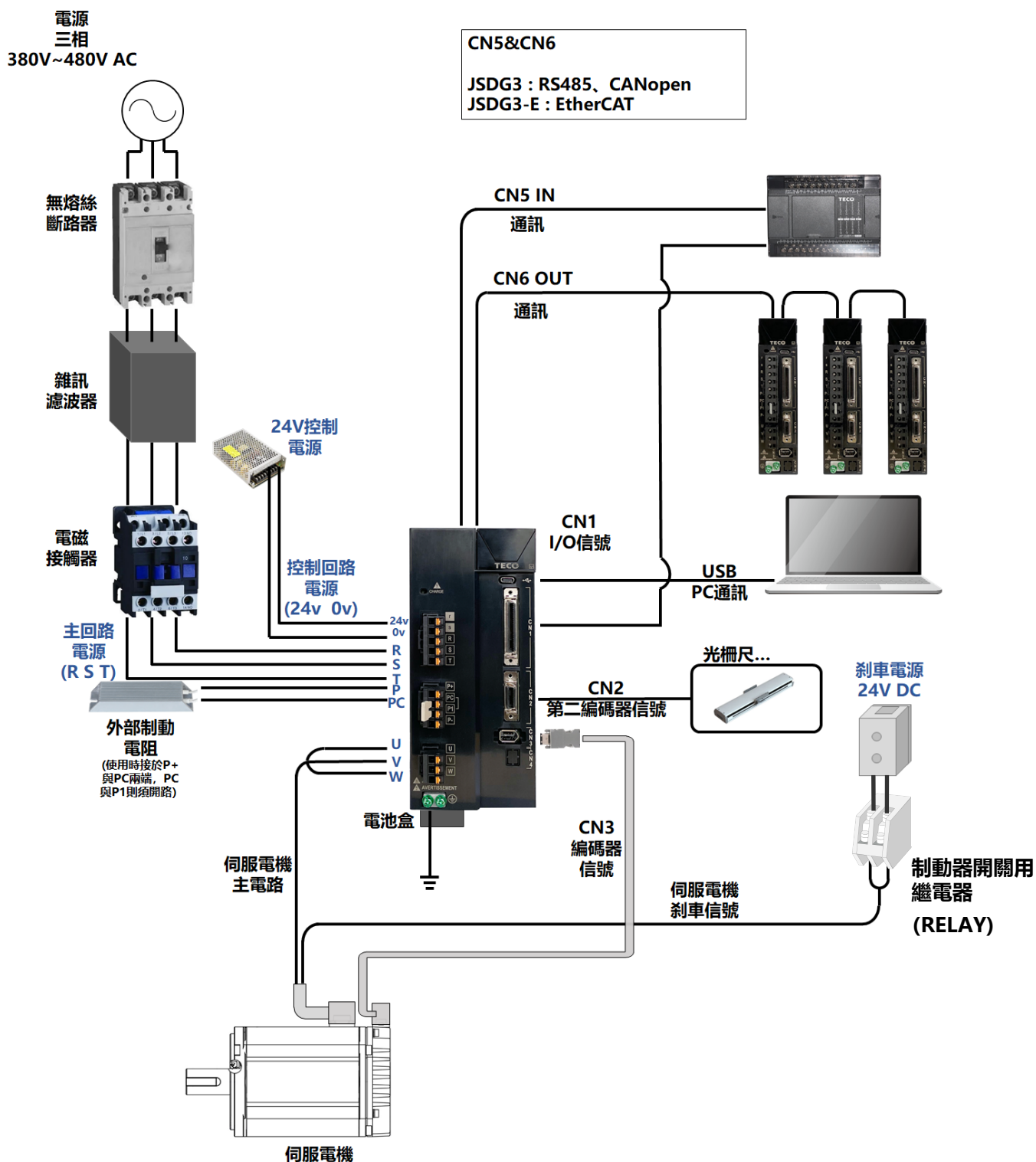
2-1-1 伺服驅動器電源及週邊裝置配線圖

200V 級 JSDG3

電源
單/三相
200~230V AC



400V 級 JSDG3



2-1-2 伺服驅動器配線說明

- 配線材料依照『電線規格』使用。
- 配線的長度：命令輸入線 3 公尺以內。
編碼器連接線 20 公尺以內。
配線時請以最短距離連接。
- 確實依照接線圖標準配線，未使用到的信號請勿接出。
- 請務必於電源輸入端及伺服驅動器間安裝符合 IEC 標準或 UL 認證的斷路器及保險絲。
- 在最大輸入電壓下之電源短路電流容量須為 5000 Arms 以下，若電源短路電流有超過規格之疑慮，請務必安裝限流設備(斷路器、保險絲、變壓器)，以限制短路電流。
- 伺服驅動器輸出端(U、V、W 馬達端子)要正確的連接。否則伺服馬達動作會不正常。
- 隔離線必須連接在 FG 端子上。
- 接地請使用第 3 種接地(接地電阻值為 100Ω 以下)，而且必須單點接地。若希望馬達與機械之間為絕緣狀態時，請將馬達接地。
- 伺服驅動器輸出端不要加裝電容器，或浪湧電壓(突波)吸收器及雜訊濾波器。
- 裝在控制輸出信號的繼電器，其浪湧電壓(突波)吸收用的二極體的方向要連接正確，否則會造成故障無法輸出信號，也可能影響緊急停止的保護迴路不產生作用。
- 為了防止雜訊造成的錯誤動作，請採下列的處置：
請在電源上加入隔離變壓器及雜訊濾波器等裝置。
請將動力線(電源線、馬達線等大電流迴路)與信號線相距 30 公分以上來配線，不要放置在同一配線管內)。
- 為防止不正確的動作，應設置『緊急停止開關』，以確保安全。
- 完成配線後，檢查各連接頭的接續情形(如焊點冷焊、焊點短路、腳位順序不正確等)，壓緊接頭確認是否與驅動器確實接受，螺絲是否栓緊，不可有電纜破損、拉扯、重壓等情形。
※尤其在伺服馬達連接線及編碼器連接線的極性方面要特別注意。
- 在一般狀況是不需外加回生電阻，如有需要或疑問，請向經銷商或製造商洽詢。

2-1-3 電線規格

連接端			驅動器規格及使用電線規格 mm² (AWG)						
連接端	標記 (符號)	連接端名稱	10A	15A	20A	30A	40A	50A3	75A3
TB 端子座	R、S、T	主電源 端子	1.25 (16)			2.0 (14)			
	U、V、 W	馬達連 接端子	1.25 (16)			2.0 (14)			3.5 (12)
	r、s	控制電 源端子	1.25 (16)						
	P、Pc	外加回生 電阻端子	1.25 (16)			2.0 (14)			
	FG 	接地線	2.0(14)以上						

連接端			驅動器規格及使用電線規格 mm ² (AWG)						
連接端	標記 (符號)	連接端名稱	10B	15B	25B	35B	50B	75B	100B
TB 端子座	R、S、T	主電源 端子	1.25 (16)		2.0 (14)		3.5 (12)		5.5 (10)
	U、V、W	馬達連 接端子	1.25 (16)		2.0 (14)		5.5 (10)		8.0 (8)
	24V、0V	控制電 源端子	1.25 (16)						
	P、Pc	外加回生 電阻端子	1.25 (16)		2.0 (14)		3.5 (12)		5.5 (10)
	FG $\perp$	接地線	2.0(14)以上						

連接端			使用電線規格
連接端	接腳號碼	接腳名稱	
CN1 控制信號接頭	26	類比速度命令/限制(SIC)	0.2mm ² 或 0.3mm ² 與類比接地的雙絞對線 (含隔離線)
	27	類比轉矩命令/限制(TIC)	
	30, 31	類比監視輸出 1、2 (MON1、MON2)	
	28, 29, 32	類比接地端(AG)	
	1~12	數位輸入 1~12(DI1~12)	0.2mm ² 或 0.3mm ² 與 I/O 地線的雙絞對線 (含隔離線)
	18~25	數位輸出 1~8(DO1~8)	
	43	原點信號輸出(ZO)	
	47, 44	數位輸入/輸出共端 (DICOM/DOCOM)	
	45 46, 48	24V 電源(IP24) 24V 地端(IG24)	
	49	絕對值型編碼器電源(BAT+)	
	14~17	脈波指令輸入 (Pulse、Sign、/Pulse、/Sign)	
	35~40	編碼器分周信號輸出 (PA、/PA、PB、/PB、PZ、/PZ)	
	41, 42	開集極脈波指令輸入電源 1、2 (EXT1、EXT2)	

連接端			使用電線規格
連接端	接腳號碼	接腳名稱	
CN2 第二編碼器 接頭	1, 2	5V 電源輸出(Vcc)	0.2mm ² 或 0.3mm ² 雙絞對線 (含隔離線)
	3, 4	電源輸出接地(GND)	
	5, 6	編碼器 A 相訊號(A, /A)	
	7, 8	編碼器 B 相訊號(B, /B)	
	9, 10	編碼器 Z 相訊號(Z, /Z)	
	11, 12	電池電源(VB+, VB-)	
	13, 14	串列資料輸出(SD, /SD)	
	17, 18,19	霍爾信號輸入(U, V, W)	
CN3 馬達編碼器 接頭	1	5V 電源輸出(Vcc)	0.2mm ² 或 0.3mm ² 雙絞對線 (含隔離線)
	2	電源輸出接地(GND)	
	3, 4	電池電源(VB+, VB-)	
	5, 6	串列資料輸出(SD, /SD)	

連接端			使用電線規格
連接端	接腳號碼	接腳名稱	
 USB 電腦連接通 訊接頭	A4,B4,A9,B9	Vcc +5V	標準 Tpye-C 類型通訊線
	A1,B1,A12,B12	GND	
	A6,B6	D+	
	A7,B7	D-	
	介面外殼	USB_GND	

註：1、當使用多台驅動器時，請注意無熔絲開關及電源濾波器之容量。

2、CN1 為 50 Pins SCSI 接頭。

3、CN2 為 20 Pins SCSI 接頭。

4、CN3 為 6 Pins IEEE1394 接頭。

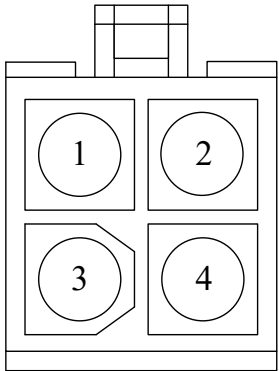
5、USB 為 USB Type-C 接頭。

6、CN5/CN6 為 8 Pins RJ45 接頭。

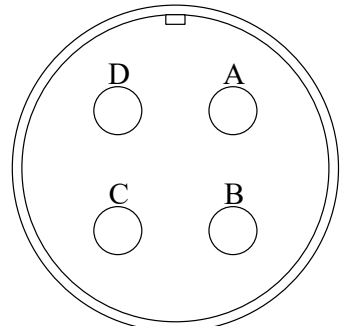
2-1-4 馬達端出線

● 馬達電源出線表

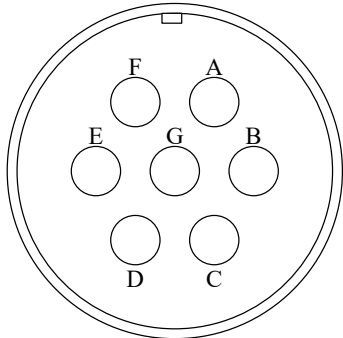
(1)一般接頭：

端子符號	線色	信號	
1	紅	U	
2	白	V	
3	黑	W	
4	黃/綠	FG	
機械剎車 控制線	細白 1	0V	
	細白 2	DC +24V	

(2)軍規接頭(不含機械剎車)：

端子符號	線色	信號	
A	紅	U	
B	白	V	
C	黑	W	
D	綠	FG	

(3)軍規接頭(含機械剎車)：

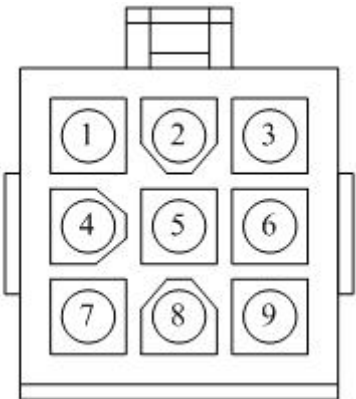
端子符號	線色	信號		
B	紅	U		
G	白	V		
E	黑	W		
C	綠	FG		
A	細白 1	機械剎車	0V	
F	細白 2	控制線	DC +24V	

● 馬達編碼器出線表

⇒ 通訊式編碼器：

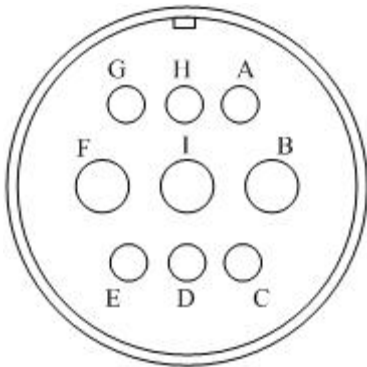
(1)一般接頭：

端子符號	線色		信號	
	絕對值	增量型	絕對值	增量型
1	紅	白	+ 5V	VCC
2	黑		0V	GND
3	棕	--	VB +	--
4	棕/黑	--	VB -	--
5	藍		SD	
6	藍/黑	紫	/SD	
7	--		--	
8	--		--	
9	Shield		FG	



(2)軍規接頭：

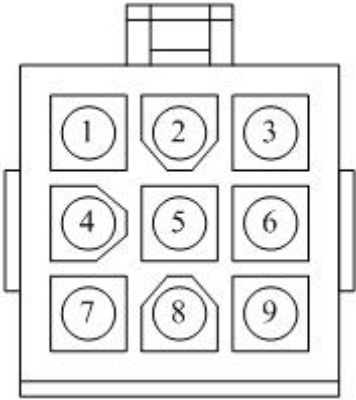
端子符號	線色		信號	
	絕對值	增量型	絕對值	增量型
B	紅	白	+ 5V	
I	黑		0V	
A	棕	--	VB +	--
C	棕/黑	--	VB -	--
H	藍		SD	
D	藍/黑	紫	/SD	
G	--		--	
E	--		--	
F	Shield		FG	



⇒ 脈波型編碼器：

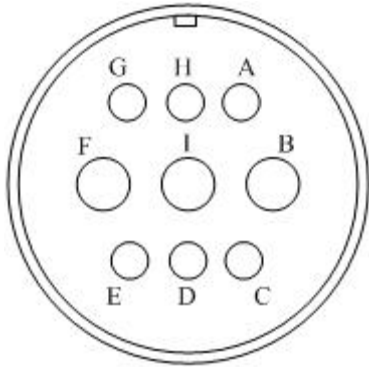
(1)一般接頭：

端子符號	線色	信號
1	紅	+5V
2	黑	0V
3	藍	A
4	藍/黑	/A
5	綠	B
6	綠/黑	/B
7	黃	Z
8	黃/黑	/Z
9	Shield	FG



(2)軍規接頭：

端子符號	線色	信號
B	紅	+5V
I	黑	0V
A	藍	A
C	藍/黑	/A
H	綠	B
D	綠/黑	/B
G	黃	Z
E	黃/黑	/Z
F	Shield	FG



2-1-5 TB 端子說明

名稱	端子符號	詳細說明
控制迴路電源輸入端	r	200V
	s	➤ 連接外部 AC 電源。 ➤ 單相 200~230VAC +10 ~ -15% 50/60Hz ±5%
	24V	400V
	0V	➤ 連接外部 DC 電源。 ➤ 單相 24VDC ±10%
主迴路電源輸入端	R	200V
	S	➤ 連接外部 AC 電源。 ➤ 單 / 三相 200~230VAC +10 ~ -15% 50/60Hz ±5%
	T	➤ 連接外部 AC 電源。 ➤ 三相 380~480VAC ±10% 50/60Hz ±5%
外接回生電阻端子 (直流母線正端)	P+	使用外加回生電阻時，電阻容量可依需要增大，電阻值請參照 Cn012 說明進行設定。 ※不使用外部回生電阻時，PC—P1 需短路，P+ 不作任何接線。 ※使用外部回生電阻時，PC—P+ 間加入回生電阻，P1 則不作任何接線。
回生端子共點	PC	
內部回生電阻端子	P1	
直流母線負端	P-	
馬達電源輸出端子	U	輸出至馬達 U 相電源，馬達端線色為紅色。
	V	輸出至馬達 V 相電源，馬達端線色為白色。
	W	輸出至馬達 W 相電源，馬達端線色為黑色
馬達外殼接地端子	FG	馬達外殼地線接點，馬達端線色為綠色或黃綠色。

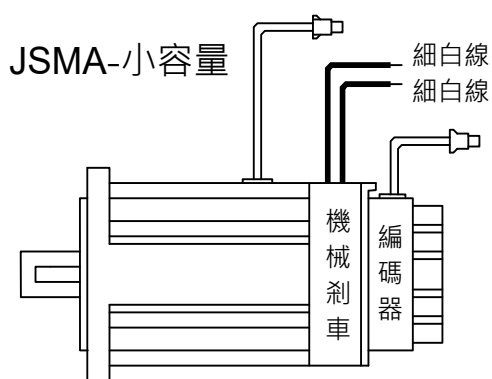
TB 端子最大螺絲鎖固強度表

驅動器型號	螺絲最大鎖固強度 (kgf-cm / in-lbs)	
	控制迴路端子	主迴路其它端子
JSDG3 - 10A/15A/20A/30A/40A - E	----- (插拔式端子)	
JSDG3 - 50A3 / 75A3 - E JSDG3 - 10B/15B/25B/35B - E	----- (插拔式端子)	
JSDG3 - 50B/75B - E	16 / 13.9	
JSDG3 - 100B - E	18 / 15.6	30 / 26

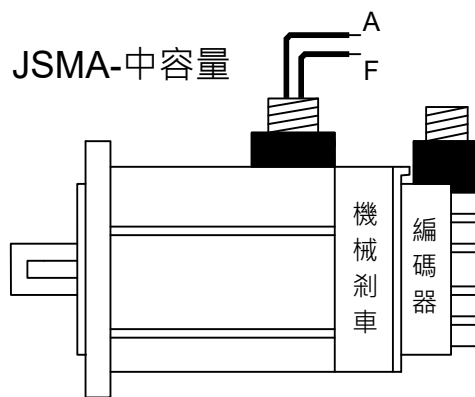
2-1-6 馬達附機械剎車(BRAKE)接線說明

若要解除機械剎車，JSMA 小馬達系列需將細白線連接到 DC +24V 電壓(無極性分別)。

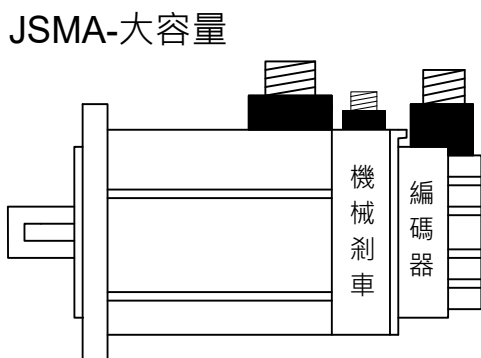
JSMA 中大容量系列是由馬達電源連接頭的「A」、「F」腳位輸出，解除後伺服馬達才能正常工作。



小容量系列馬達〔法蘭面 90mm 以下〕



中容量系列馬達〔法蘭面 130mm〕



大容量系列馬達〔法蘭面 180mm 以上〕

2-1-7 斷路器/保險絲/雜訊濾波器建議規格表

- 請務必於電源輸入端及伺服驅動器間安裝符合IEC標準或UL認證的斷路器及保險絲。
- 為避免因伺服驅動器運轉時所造成之環境干擾問題，搭配適當的雜訊濾波器可有效抑制電磁干擾，降低環境干擾問題。

斷路器/保險絲/雜訊濾波器規格建議表

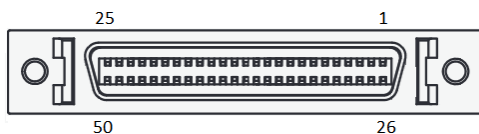
驅動器型號	斷路器	保險絲		雜訊濾波器
		規格	建議型號	建議型號
JSDG3-10A-E	10A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-16
JSDG3-15A-E	10A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-16
JSDG3-20A-E	15A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-16
JSDG3-30A-E	15A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-16
JSDG3-40A-E	20A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-16
JSDG3-50A3-E	30A	40A	Bussmann 40FE	Schaffner FN3258-16
JSDG3-75A3-E	30A	40A	Bussmann 40FE	Schaffner FN3258-16
JSDG3-10B-E	10A	4A	Bussmann KLM-4	Schaffner FN3258-16
JSDG3-15B-E	10A	4A	Bussmann KLM-4	Schaffner FN3258-16
JSDG3-25B-E	10A	10A	Bussmann 10CT	Schaffner FN3258-16
JSDG3-35B-E	15A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-16
JSDG3-50B-E	20A	20A	Bussmann 20CT	Schaffner FN3258-42
JSDG3-75B-E	30A	40A	Bussmann 40FE	Schaffner FN3258-42
JSDG3-100B-E	30A	50A	Bussmann 50FE	Schaffner FN3258-42

2-2 I/O 信號端子說明

JSDG3 伺服驅動器提供七組連接端子，包含 CN1 控制信號連接端子、CN2 第二編碼器連接端子、CN3 編碼器連接端子、USB/CN5/CN6 通訊連接端子、CN4 STO 安全轉矩停止端子（預留）。

2-2-1 CN1 控制信號端子說明

(1) JSDG3-E 的 CN1 端子配置圖：



腳位	名稱	功能									
			1	DI-1	數位輸入1				26	SIC	類比速度命令/限制
2	DI-2	數位輸入2				27	TIC	類比轉矩命令/限制			
			3	DI-3	數位輸入3				28	AG	類比信號地端
4	DI-4	數位輸入4				29	AG	類比信號地端			
			5	DI-5	數位輸入5				30	MON1	類比監視輸出1
6	DI-6	數位輸入6				31	MON2	類比監視輸出2			
			7	DI-7	數位輸入7				32	AG	類比信號地端
8	DI-8	數位輸入8				33	-	-			
			9	DI-9	數位輸入9				34	-	-
10	DI-10	數位輸入10				35	PA	分周輸出A相			
			11	DI-11	數位輸入11				36	/PA	分周輸出/A相
12	DI-12	數位輸入12				37	PB	分周輸出B相			
			13	---	----				38	/PB	分周輸出/B相
14	Pulse	位置脈波命令輸入(+)				39	PZ	分周輸出Z相			
			15	/Pulse	位置脈波命令輸入(-)				40	/PZ	分周輸出/Z相
16	Sign	位置符號命令輸入(+)				41	EXT1	開集極脈波命令電源輸入(Pulse)			
			17	/Sign	位置符號命令輸入(-)				42	EXT2	開集極方向命令電源輸入(Sign)
18	DO-1	數位輸出1				43	ZO	原點信號輸出			
			19	DO-2	數位輸出2				44	DOCOM	DO電源共端
20	DO-3	數位輸出3				45	IP24	+24V電源輸出			
			21	DO-4	數位輸出4				46	IG24	+24V電源地端
22	DO-5	數位輸出5				47	DICOM	DI電源共端			
			23	DO-6	數位輸出6				48	IG24	+24V電源地端
24	DO-7	數位輸出7				49	BAT+	絕對型編碼器電源			
			25	DO-8	數位輸出8				50	---	----

註：1. 未使用之端子，請勿連接或當中繼端子使用。

2. I/O 信號線之遮蔽線，應與連接器的外殼相接。

(2) CN1 信號名稱及說明：

(a) JSDG3 - E 一般 I/O 信號說明

功能代碼	信號	Pin No.	接線 模式	功能代碼	信號	Pin No.	接線 模式
DI1~DI12	數位輸入 1~12	1~12	IO1	DO1~DO8	數位輸出 1~8	18~25	IO2
				ZO	原點信號輸出	43	
				DOCOM	DO 電源共端	44	
DICOM	DI 電源共端	47					
Pulse	位置脈波命令輸入	14	IO3	PA	分周輸出 A 相	35	IO4
/Pulse		15		/PA	分周輸出/A 相	36	
Sign	位置符號命令輸入	16		PB	分周輸出 B 相	37	
/Sign		17		/PB	分周輸出/B 相	38	
EXT1	開集極脈波位置命令電源輸入 1、2	41		PZ	分周輸出 Z 相	39	
EXT2		42		/PZ	分周輸出/Z 相	40	
SIC	類比速度命令/限制	26	IO5	BAT+	絕對型編碼器電源	49	IO7
TIC	類比轉矩命令/限制	27		AG	類比信號接地端	28	
AG	類比信號接地端	32		AG	類比信號接地端	29	
MON1	類比監視輸出 1	30	IO6	IP24	+24V 電源輸出	45	
MON2	類比監視輸出 2	31		IG24	+24V 電源地端	46,48	

功能代碼	信號名稱	模式	I/O 動作功能說明
Pulse	位置脈波命令輸入	Pe/Pt	驅動器可接收以下三種不同的脈波命令種類： ◆ 脈波(Pulse) / 符號(Sign) ◆ 正轉(CCW) / 反轉(CW)脈波 ◆ A / B 相脈波
/Pulse			
Sign	位置符號命令輸入		
/Sign			
EXT1 EXT2	開集極脈波位置命令 電源輸入 1、2	Pe/Pt	當位置命令使用開集極型輸入時，可將外部電源或內部 24V 電源接至此接腳。
SIC	類比速度命令	S	速度模式中使用外部類比速度命令時 (設定數位輸入接點機能 SPD1=OFF 、 SDP2=OFF (註 1))時，輸入電壓範圍-10V ~ +10V， Sn216 可設定輸入電壓為 10V 時的馬達速度命令。
	類比速度限制	T	轉矩模式中使用外部類比速度限制(設定數位輸入接點機能 SPD1=OFF 、 SDP2=OFF (註 1)、參數 Tn101.2=0)，輸入電壓範圍-10V ~ +10V， Tn109 可設定輸入電壓為 10V 時的馬達轉速限制。
TIC	類比轉矩限制	Pi/Pe /Pt/S	非轉矩模式中使用外部類比轉矩限制(設定數位輸入接點 TLMT=ON (註 1))時，輸入電壓範圍-10V ~ +10V， Tn103 可設定輸入電壓為 10V 時的馬達轉矩限制。
	類比轉矩命令	T	轉矩模式中使用外部類比轉矩命令(設定參數 Tn101.1=0)時，輸入電壓範圍-10V ~ +10V， Tn103 可設定輸入電壓為 10V 時的馬達轉矩命令。
MON1	類比監視輸出 1	ALL	依據 Cn006.0 類比監視輸出設定值將監視值轉為電壓輸出。
MON2	類比監視輸出 2	ALL	依據 Cn006.1 類比監視輸出設定值將監視值轉為電壓輸出。
PA	分周輸出 A 相	ALL	將馬達的編碼器信號經分周比處理後輸出。其每轉輸出的脈波數，可於 Cn005 進行設定。 當 Cn004 設為 1 時，從馬達負載端看，為 CCW 旋轉，A 相領先 B 相 90 度。 輸出信號為 Line Driver 方式。
/PA	分周輸出/A 相		
PB	分周輸出 B 相		
/PB	分周輸出/B 相		
PZ	分周輸出 Z 相		
/PZ	分周輸出/Z 相		

功能代碼	信號名稱	模式	I/O 動作功能說明
ZO	原點信號輸出	ALL	為 Z 相開集極(Open Collector)接點輸出。
AG	類比信號接地端	ALL	類比信號接地：CN1 的 Pin 26、27、30、31、49 等類比電壓腳位的接地端。
DICOM	DI 電源共端	ALL	數位輸入電源共端。
DOCOM	DO 電源共端	ALL	數位輸出電源共端。
IP24	+24V 電源輸出	ALL	+24V 電源輸出端(Max. 0.2A)。
IG24	+24V 電源地端	ALL	+24V 電源接地端。
BAT+	絕對型編碼器電源	ALL	絕對型編碼器電源端。

註：1.請參閱 [【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】](#) 來設定。

(b) 數位 I/O 信號說明：

因伺服驅動器應用上之需求，各操作模式使用的數位輸出入接腳機能亦不同，為了在有限的接腳下提供更多的機能，本驅動器提供多機能接腳設定，使用者可依據應用上的需求，針對各個腳位進行機能設定。

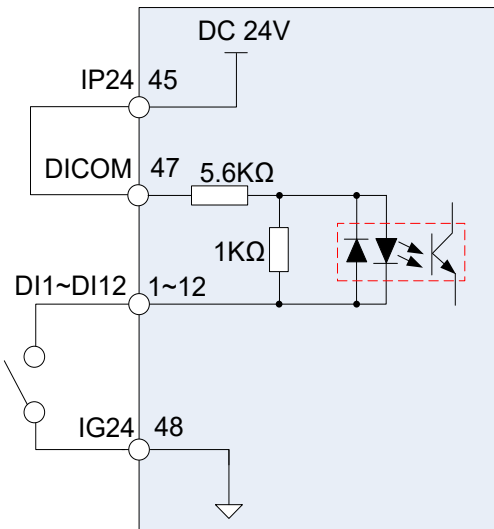
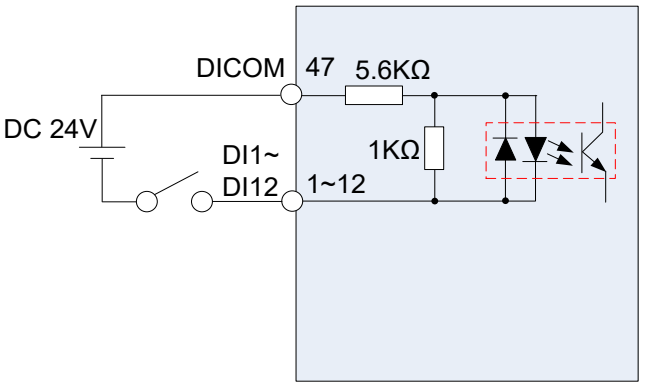
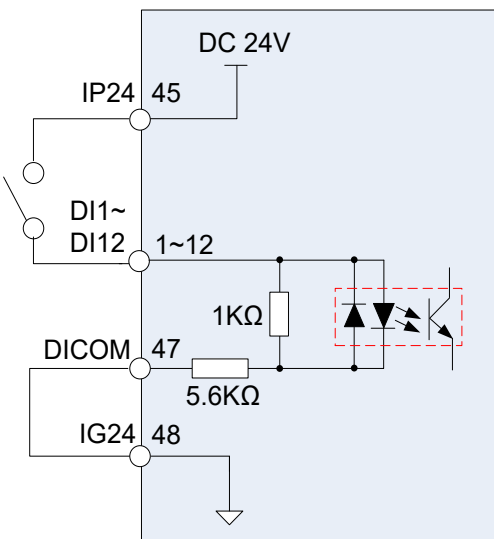
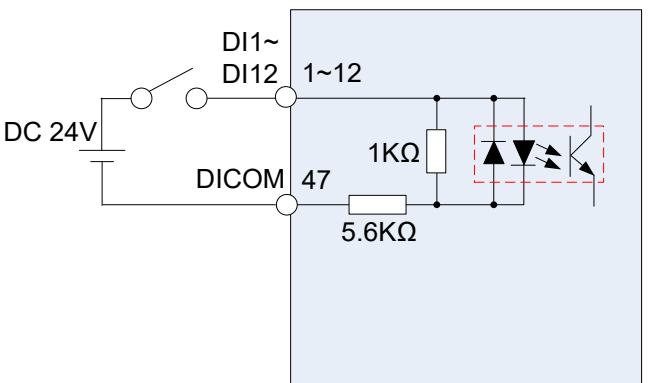
JSDG3 的數位輸入腳位提供 12 個(Pin1~12)可規劃腳位，數位輸出腳位提供 8 個(Pin18~25)可規劃腳位，相關參數設定請參考 [【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】](#)。

(3) CN1 介面電路及接線方式：

以下將介紹 CN1 各接點之介面電路，及與上位控制器接線方式。

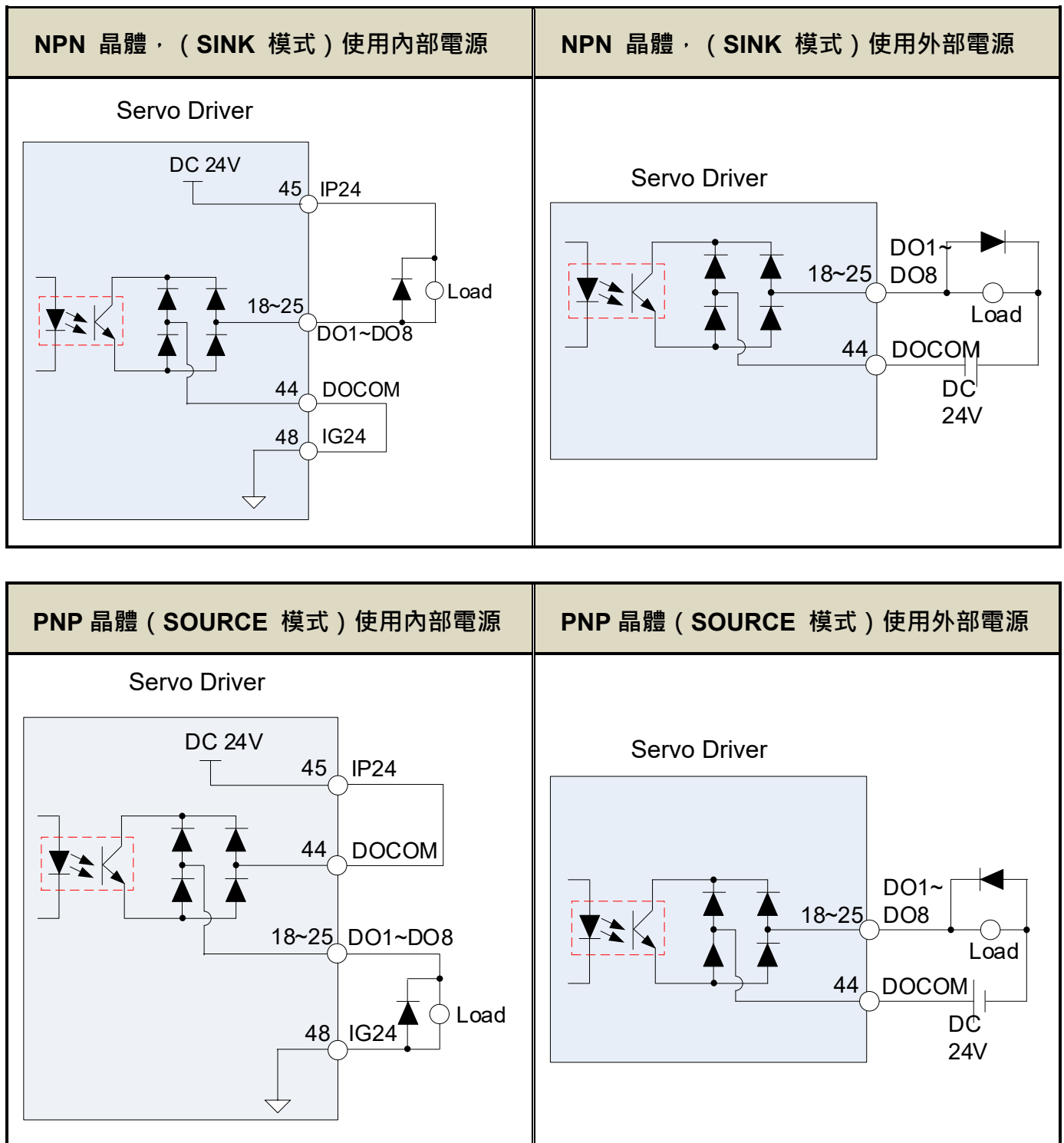
(a) 數位輸入介面電路(I/O1)：

數位輸入介面電路可由繼電器或開集極電晶體電路進行控制。繼電器需選擇低電流繼電器，以避免接觸不良的現象。使用外部電壓最大為 24V。

NPN 晶體，（ SINK 模式 ）使用內部電源	NPN 晶體，（ SINK 模式 ）使用外部電源
	
PNP 晶體（ SOURCE 模式 ）使用內部電源	PNP 晶體（ SOURCE 模式 ）使用外部電源
	

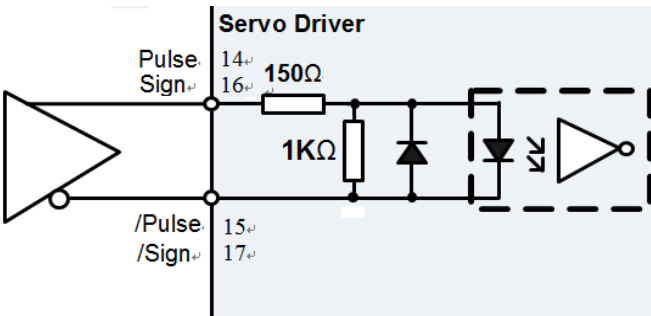
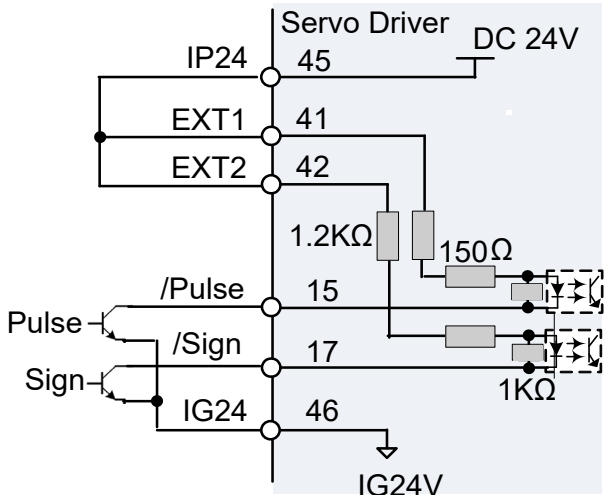
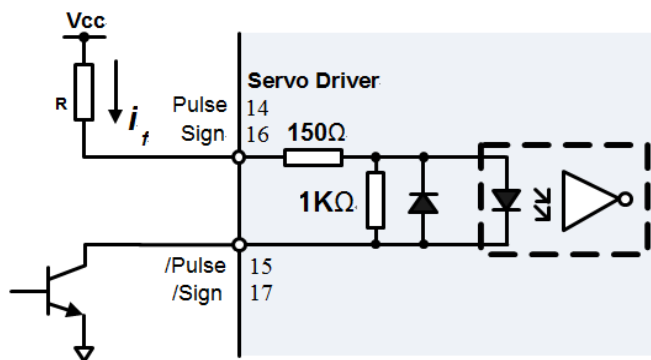
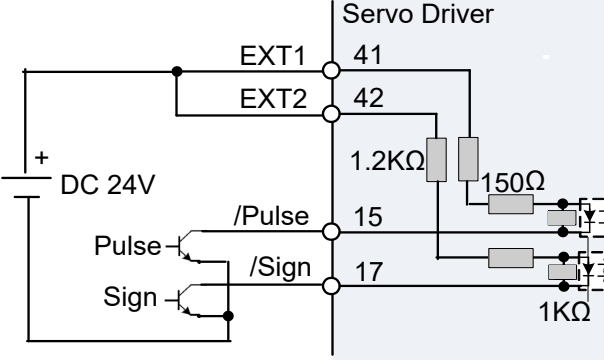
(b) 數位輸出介面電路(102)：

使用外部電源時，請注意電源之極性，相反極性將導致驅動器損毀。數位輸出為 Open Collector 方式，外部電壓最大以 24V 為限，最大電流為 10mA。以負載而言，當使用繼電器等電感性負載時，需加入飛輪二極體與電感性負載並聯，若二極體的極性相反時，將導致驅動器損毀。



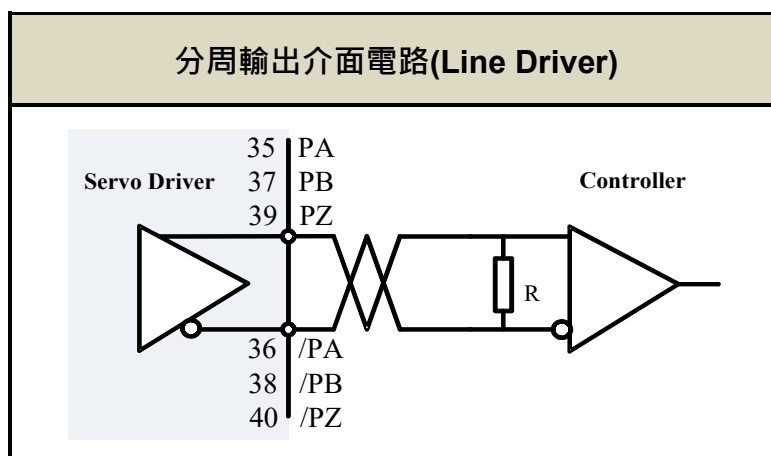
(c) 脈波命令輸入介面電路(IO3)：

建議採用 Line Driver 輸入方式以確保傳送脈波指令，最大輸入脈波頻率為 4000kpps。使用開集極(Open Collector)輸入方式，將導致輸入脈波頻率會降低，最大輸入命令頻率為 200kpps。伺服驅動器僅提供 24V 電源，其他電源需自行準備。若電源極性相反時，將導致驅動器損毀。外部電源(Vcc)最大以 24V 為限，輸入電流約為 8~15mA，請參考以下範例選定電阻 R。脈波命令輸入時序波形請參考【5-4-1 外部脈波命令模式】。

差動輸入脈波命令(Line Driver)			開集極輸入脈波命令(使用內部 24V)		
 差動脈波最大輸入命令頻率為 4000kpps			 開集極脈波最大輸入命令頻率為 200kpps		
開集極輸入脈波命令(使用外部電源)			開集極輸入脈波命令(使用外部電源)		
 開集極脈波最大輸入命令頻率為 200kpps			 開集極脈波最大輸入命令頻率為 200kpps		
Vcc=24V 選用 R=2KΩ	Vcc=12V 選用 R=750Ω	Vcc=5V 選用 R=100Ω			

(d) 分周輸出介面電路(104)：

分周輸出介面電路為 Line Driver 輸出方式，請於 Line Receiver 輸入端連接終端電阻($R=200 \sim 330\Omega$)。

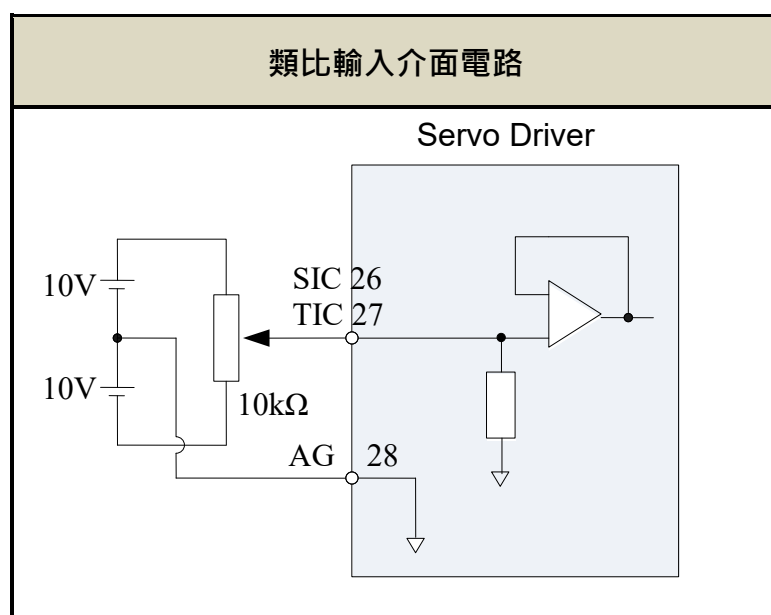


(e) 類比輸入介面電路(105)：

因驅動器內部電源，有時會載有漣波(ripple)，故盡量使用外部電源。外部電源的極性相反時，將導致驅動器損毀。外加電源電壓(V_c)最大應在 12V 以下，端子輸入電壓不可超過 10V，過大的輸入電壓將導致驅動器損毀。使用驅動器內部電源時，須選定最大電流在 10mA 以下之電阻 R (建議 R 為 $3K\Omega$ 以上)。

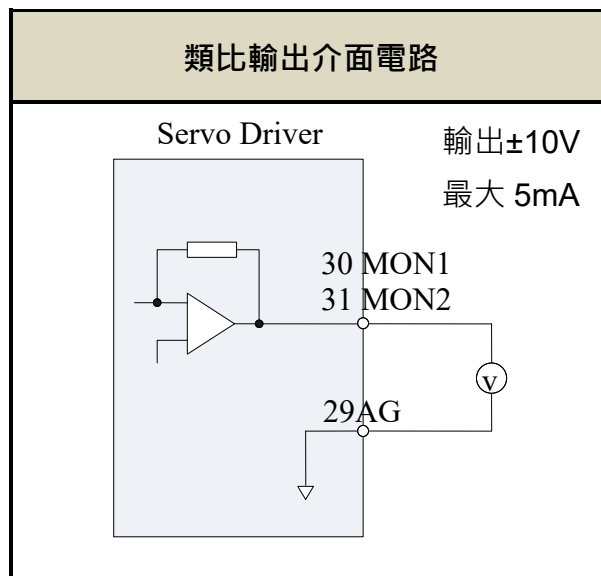
SIC 輸入阻抗：20K Ω

TIC 輸入阻抗：20K Ω



(f) 類比輸出介面電路(106)：

類比輸出的最大驅動電流為 5mA，故量測儀器須選用阻抗(Impedance)較大之裝置。

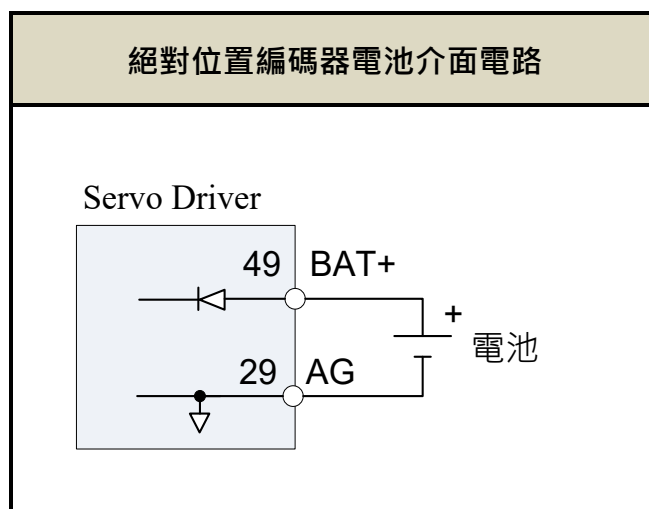


(g) 絕對位置編碼器電池介面電路(107)：

若在驅動器上或編碼器線上已有安裝電池時，請勿再接此電路

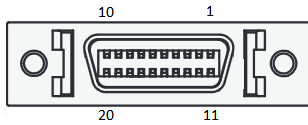
電池規格

- 標示容量：2400mAh
- 標示電壓：3.6V
- 操作溫度範圍：-40~85℃
- 最大連續放電電流：100 mA



2-2-2 CN2/CN3 編碼器信號端子說明

一、CN2 第二編碼器信號端子說明



(1) CN2 端子配置圖(通訊式編碼器配置圖)：

Pin No.	接腳代號	功能	1	Vcc	電源輸出端	12	VB-	電池電源負極	11	VB+	電池電源正極
2	Vcc	電源輸出端	3	GND	電源地端	14	/SD	串列資料輸出負極	13	SD	串列資料輸出正極
4	GND	電源地端	5	—	—	16	—	—	15	—	—
6	—	—	7	—	—	18	—	—	17	—	—
8	—	—	9	—	—	20	—	—	19	—	—
10	—	—									

註：未使用之端子，請勿連接任何配線。

(2) CN2 端子配置圖(脈波型編碼器配置圖)：

Pin No.	接腳代號	功能	1	Vcc	電源輸出端	12	—	—	11	—	—
2	Vcc	電源輸出端	3	GND	電源地端	14	—	—	13	—	—
4	GND	電源地端	5	A	編碼器A相輸入	16	—	—	15	—	—
6	/A	編碼器/A相輸入	7	B	編碼器B相輸入	18	V	霍爾信號V相	17	U	霍爾信號U相
8	/B	編碼器/B相輸入	9	Z	編碼器Z相輸入	20	—	—	19	W	霍爾信號W相
10	/Z	編碼器/Z相輸入									

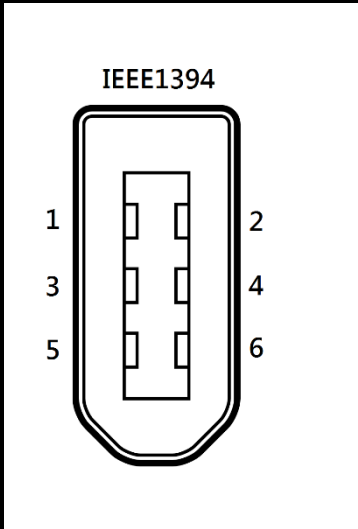
註：未使用之端子，請勿連接任何配線。

(3) I/O 信號名稱及說明：

Pin No.	信號名稱	功能代碼	編碼器輸出線色		接腳功能說明
			增量型	絕對型	
1 2	電源輸出端	Vcc	白	紅	編碼器用 5V 電源(由驅動器提供)·電纜在 20 公尺以上時·為了防止編碼器電壓降低·應各別使用 2 條電源線·而且超過 30 公尺以上時·請與供應商諮詢。
3 4	電源地端	GND	黑	黑	
5 6	A 相編碼器輸入	A /A			編碼器 A 相由馬達端輸出至驅動器。
7 8	B 相編碼器輸入	B /B			
9 10	Z 相編碼器輸入	Z /Z			編碼器 Z 相由馬達端輸出至驅動器。
11	電池電源正極	VB+		棕	電池電源正極
12	電池電源負極	VB-		棕/黑	電池電源負極
13	串列資料輸出正極	SD	藍	藍	串列資料輸出正極
14	串列資料輸出負極	/SD	紫	藍/黑	串列資料輸出負極
17	霍爾信號 U 相	U			線性馬達霍爾傳感器 U 相信號輸入
18	霍爾信號 V 相	V			線性馬達霍爾傳感器 V 相信號輸入
19	霍爾信號 W 相	W			線性馬達霍爾傳感器 W 相信號輸入
其它	未使用				請勿作任何接線。

二、CN3 馬達編碼器信號端子說明

(1) CN3 端子配置圖(通訊式編碼器配置圖)：

	腳位	名稱
	1	Vcc
	2	GND
	3	VB+
	4	VB-
	5	SD
	6	/SD

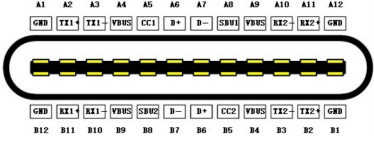
註：未使用之端子，請勿連接任何配線。

(2) I/O 信號名稱及說明：

Pin No.	信號名稱	功能代碼	編碼器輸出線色		接腳功能說明
			增量型	絕對值型	
1	電源輸出端	Vcc	白	紅	編碼器用 5V 電源(由驅動器提供)，電纜在 20 米以上時，為防止編碼器電壓降低，應各別使用 2 條電源線。且超過 30米以上時，請與供應商諮
2	電源地端	GND	黑	黑	
3	電池電源正極	VB+	-	棕	電池電源正極
4	電池電源負極	VB-	-	棕/黑	電池電源負極
5	串列資料輸出正極	SD	藍	藍	串列資料輸出正極
6	串列資料輸出負極	/SD	紫	藍/黑	串列資料輸出負極

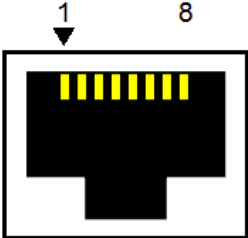
2-2-3 USB/CN5/CN6 通訊信號端子說明

➤ USB 端子配置圖：

 TYPE-C	腳位	名稱
	A4 , B4 , A9 , B9	Vcc +5V
	A1 , B1 , A12 , B12	GND
	A6 , B6	D+
	A7 , B7	D-
	介面外殼	USB_GND

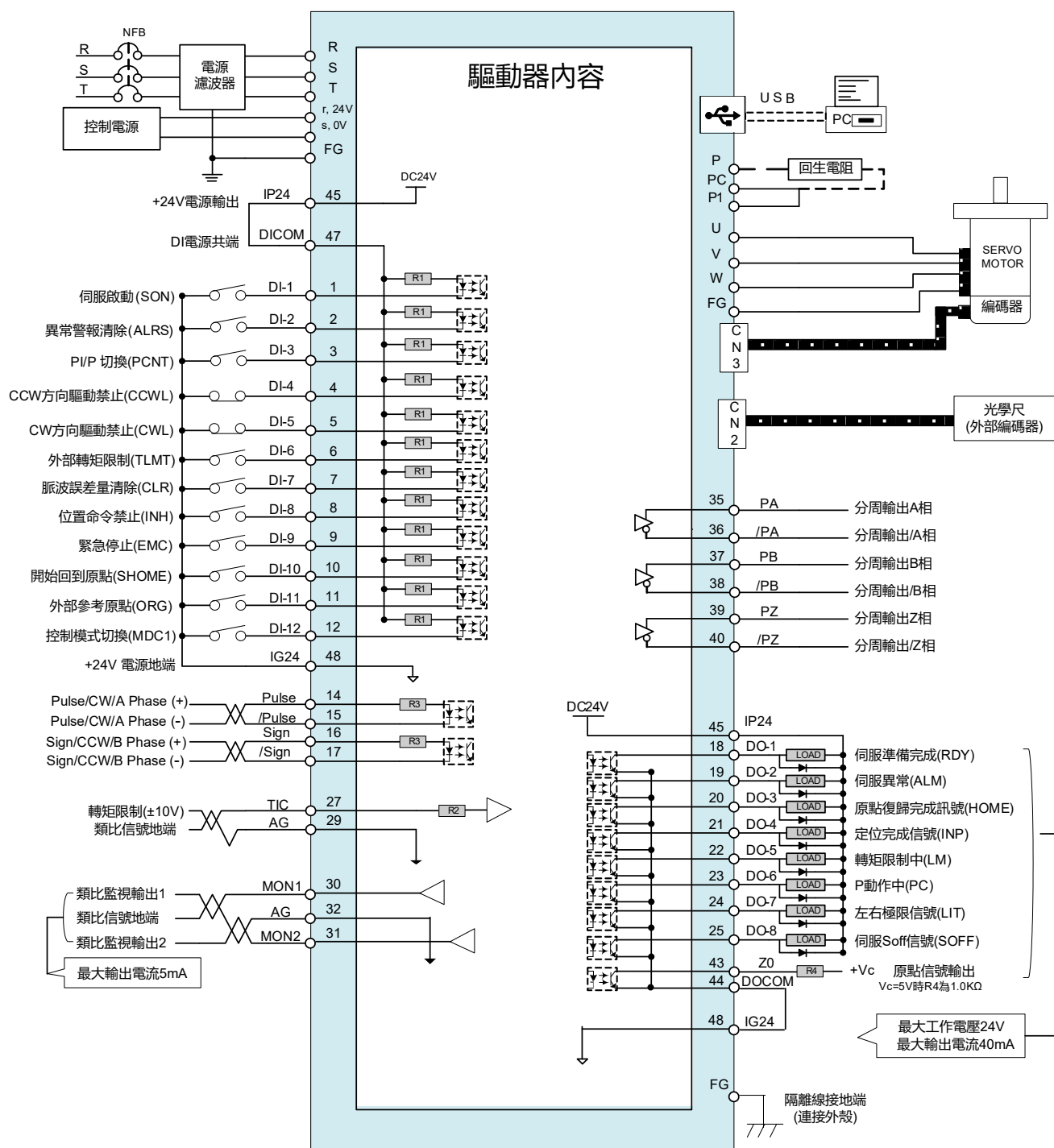
註：未使用之端子，請勿連接任何配線。

CN5/CN6 端子配置圖(EtherCAT 通訊):

	腳位	名稱
	1	TD+
	2	TD-
	3	RD+
	4	n.c.
	5	n.c.
	6	RD-
	7	n.c.
	8	n.c.

2-3 控制信號標準接線圖

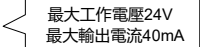
2-3-1 位置控制(Pe Mode)接線圖(Line Driver)



*註 1：多機能 DI1~DI12 可由 Hn601~Hn612 進行機能設定

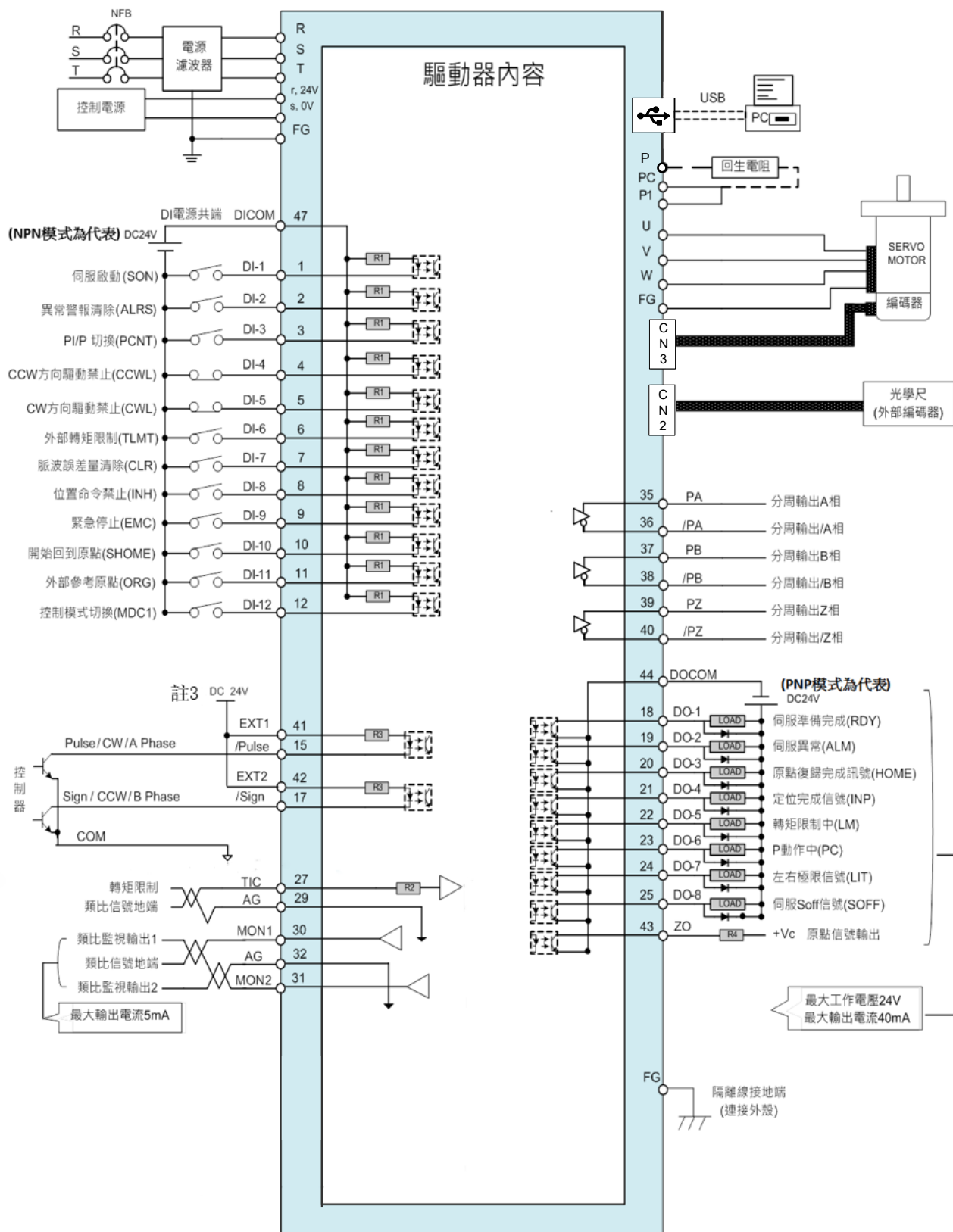
*註 2：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定

上



***註 2：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定**

外部電源

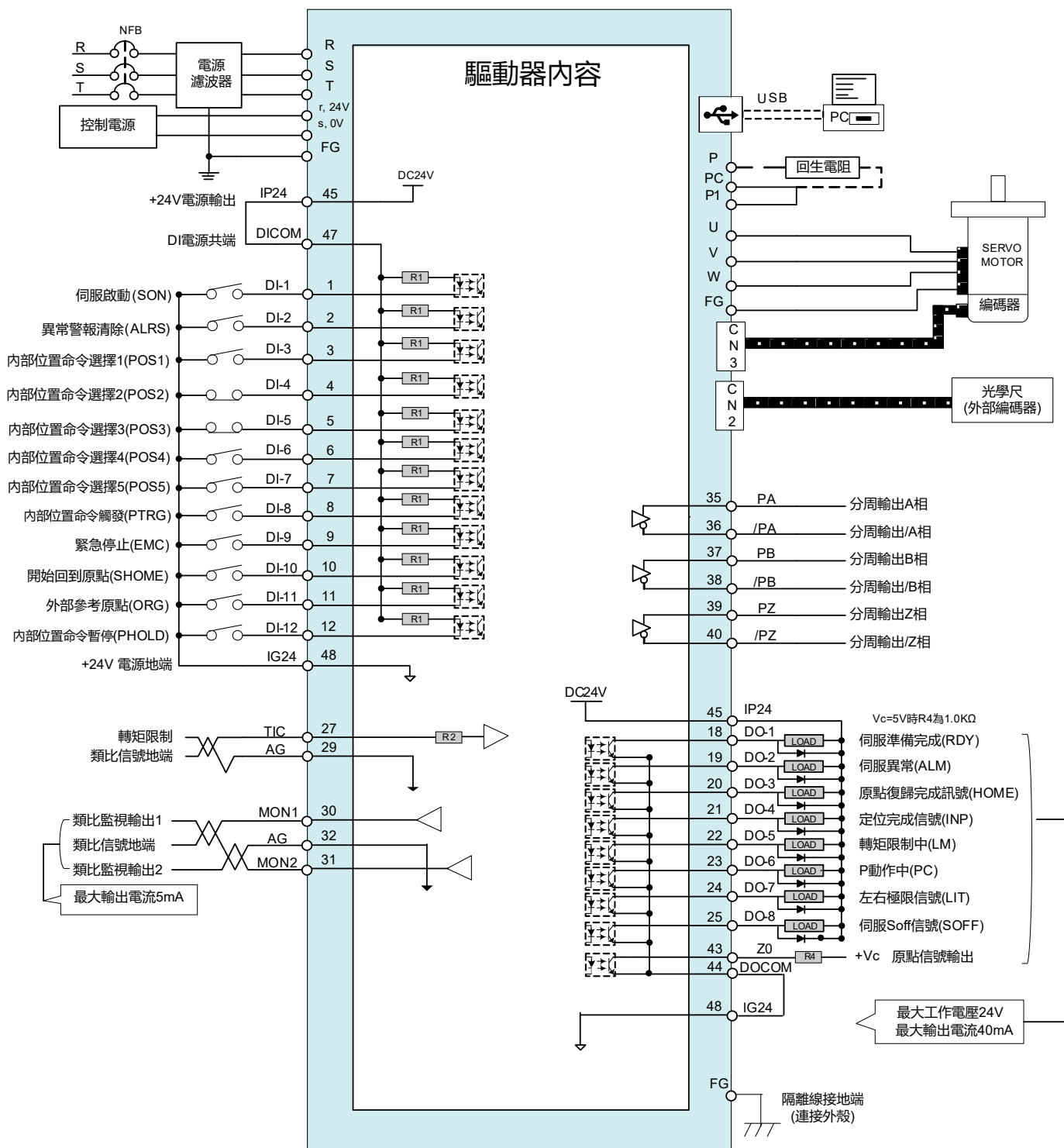


*註 1：多機能 DI1~DI12 可由 Hn601~Hn612 進行機能設定

*註 2：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定

*註 3：若外部電壓非 DC 24V 時，請參閱 [【2-2-1 CN1 控制信號端子說明】](#) 進行配線

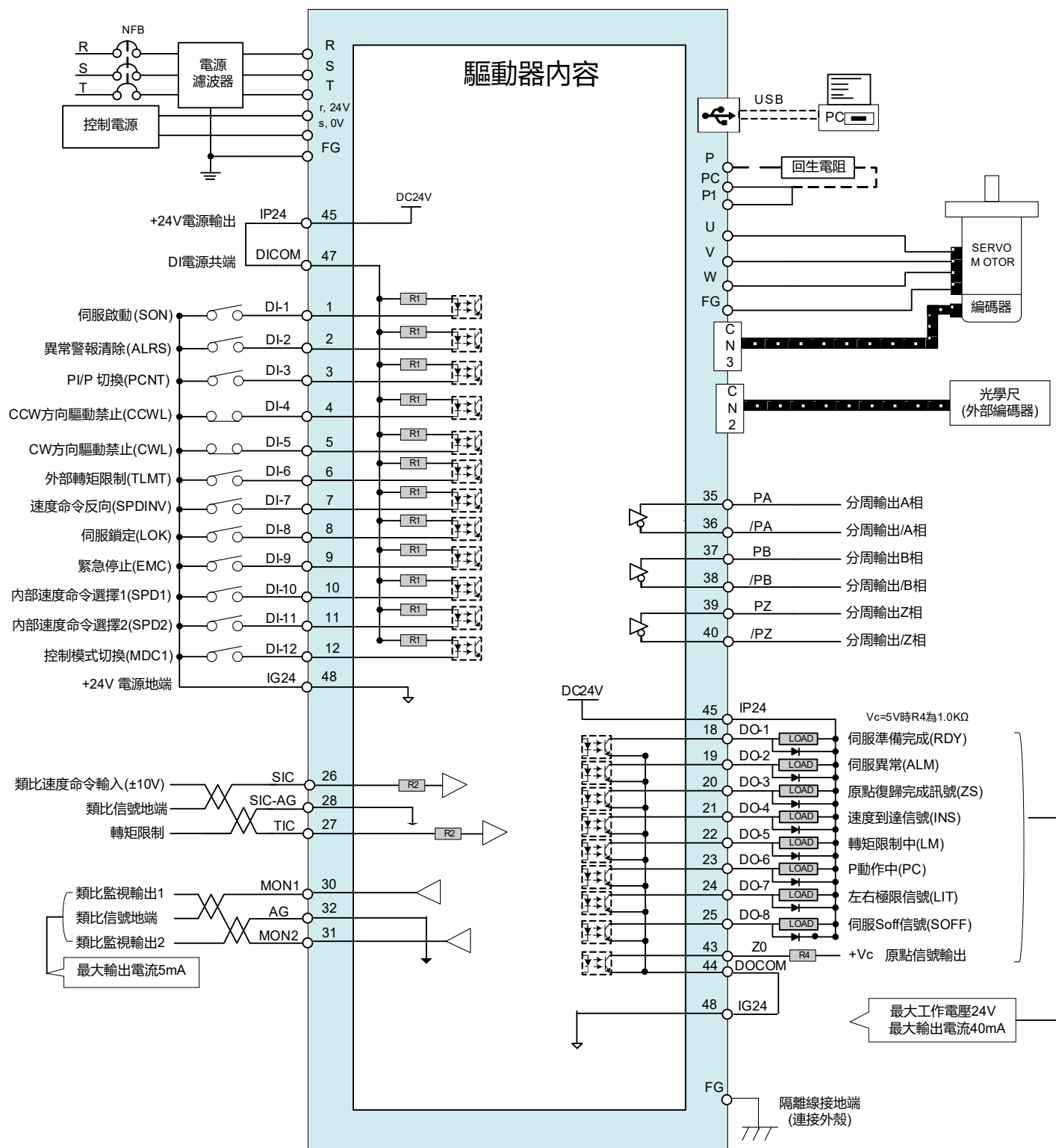
2-3-3 位置控制(Pi Mode)接線圖



*註 1：多機能 DI1~DI12 可由 Hn601~Hn612 進行機能設定

*註 2：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定

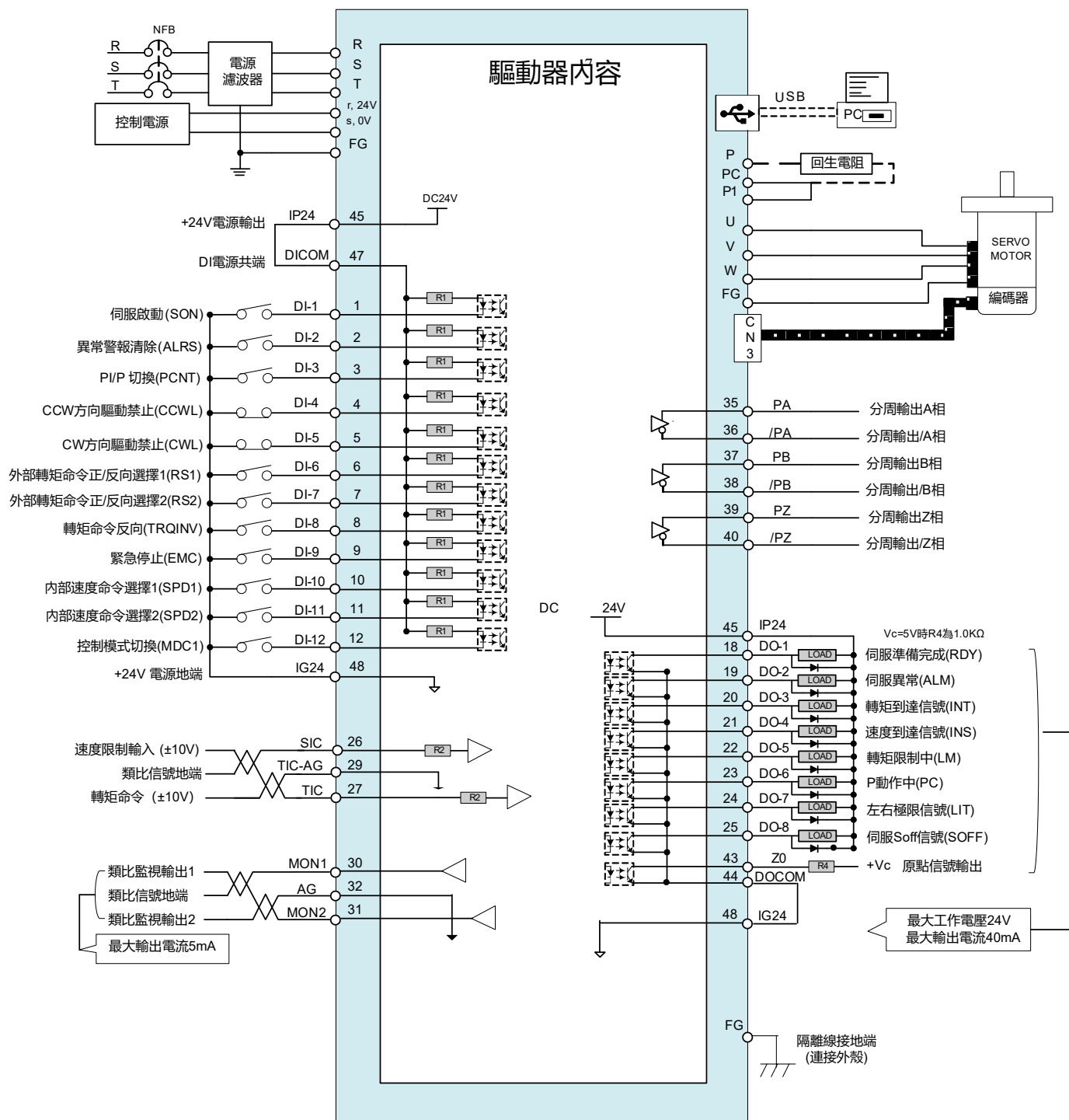
2-3-4 速度控制(S Mode)接線圖



*註 1：多機能 DI1~DI12 可由 Hn601~Hn612 進行機能設定

*註 2：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定

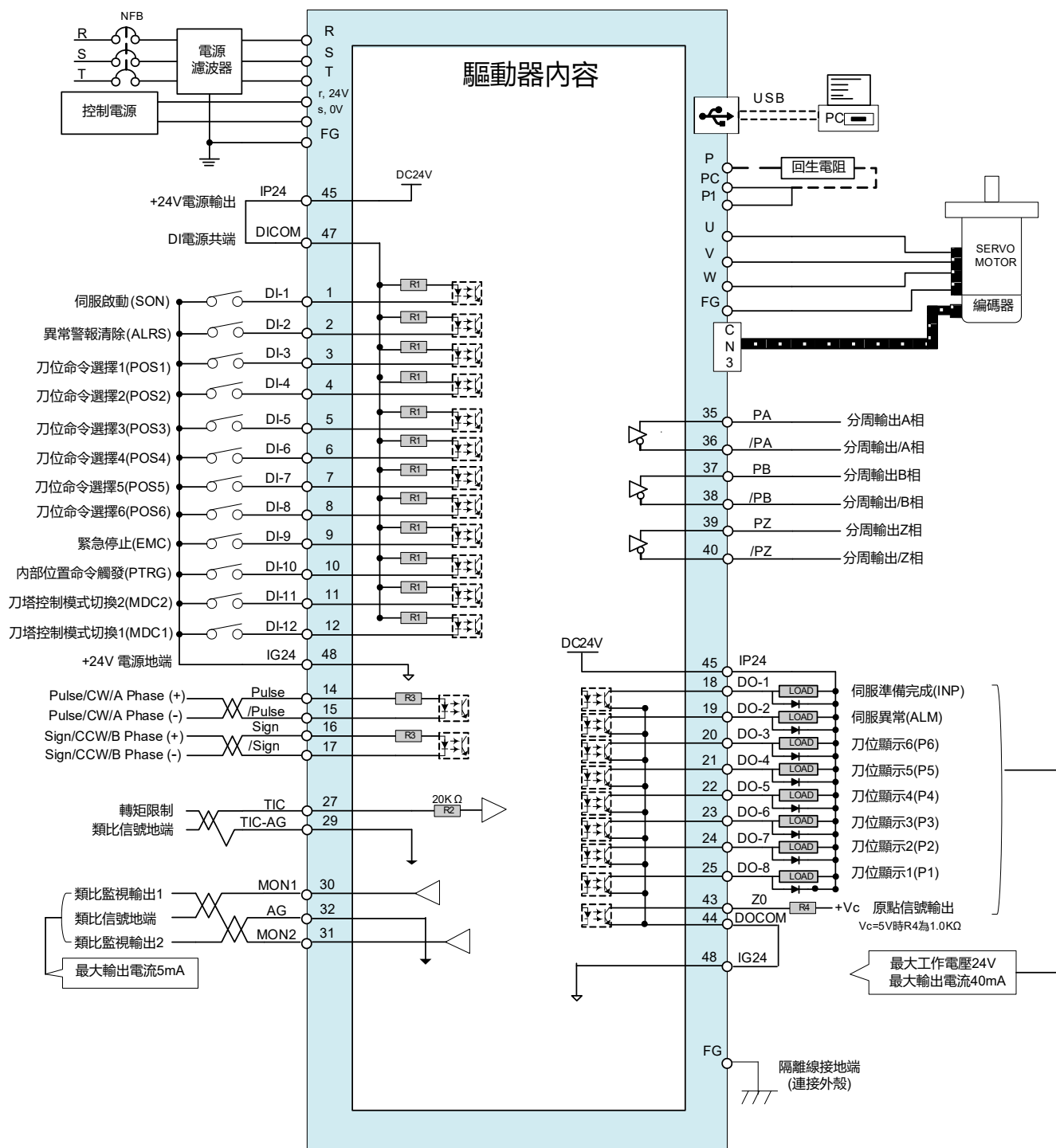
2-3-5 轉矩控制(T Mode)接線圖



***註 1：多機能 DI1~DI12 可由 Hn601~Hn612 進行機能設定**

*註 2：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定

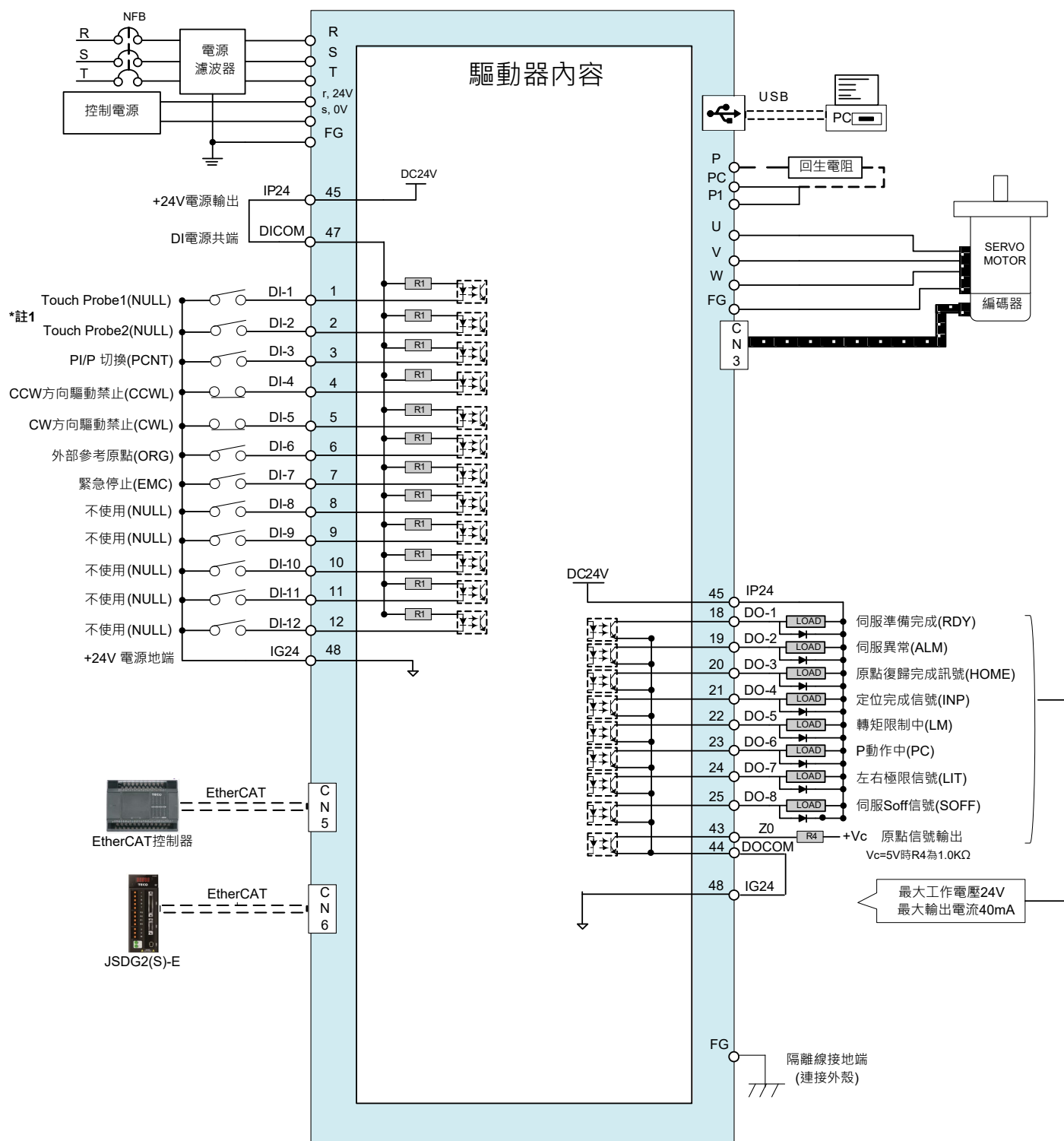
2-3-6 刀庫模式(Pt Mode)接線圖



*註 1：多機能 DI1~DI12 可由 Hn601~Hn612 進行機能設定

*註 2：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定

2-3-7 EtherCAT 模式(EC Mode)接線圖



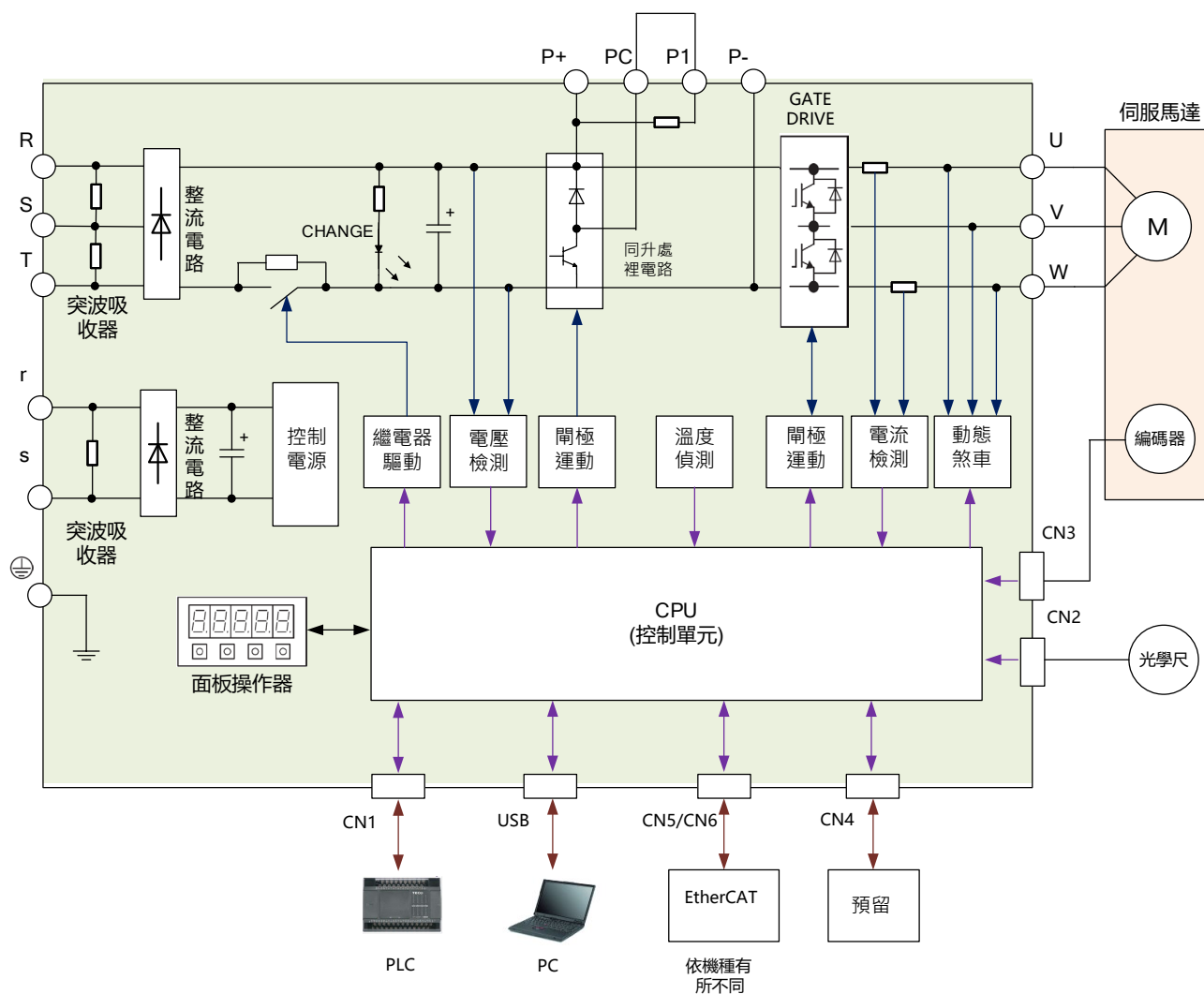
*註 1：多機能 DI1~DI12 請維持數位輸入機能為 NULL

*註 2：多機能 DI3~DI12 可由 Hn603~Hn612 進行機能設定

*註 3：多機能 DO1~DO8 可由 Hn613~Hn616、Hn619~Hn622 進行機能設定

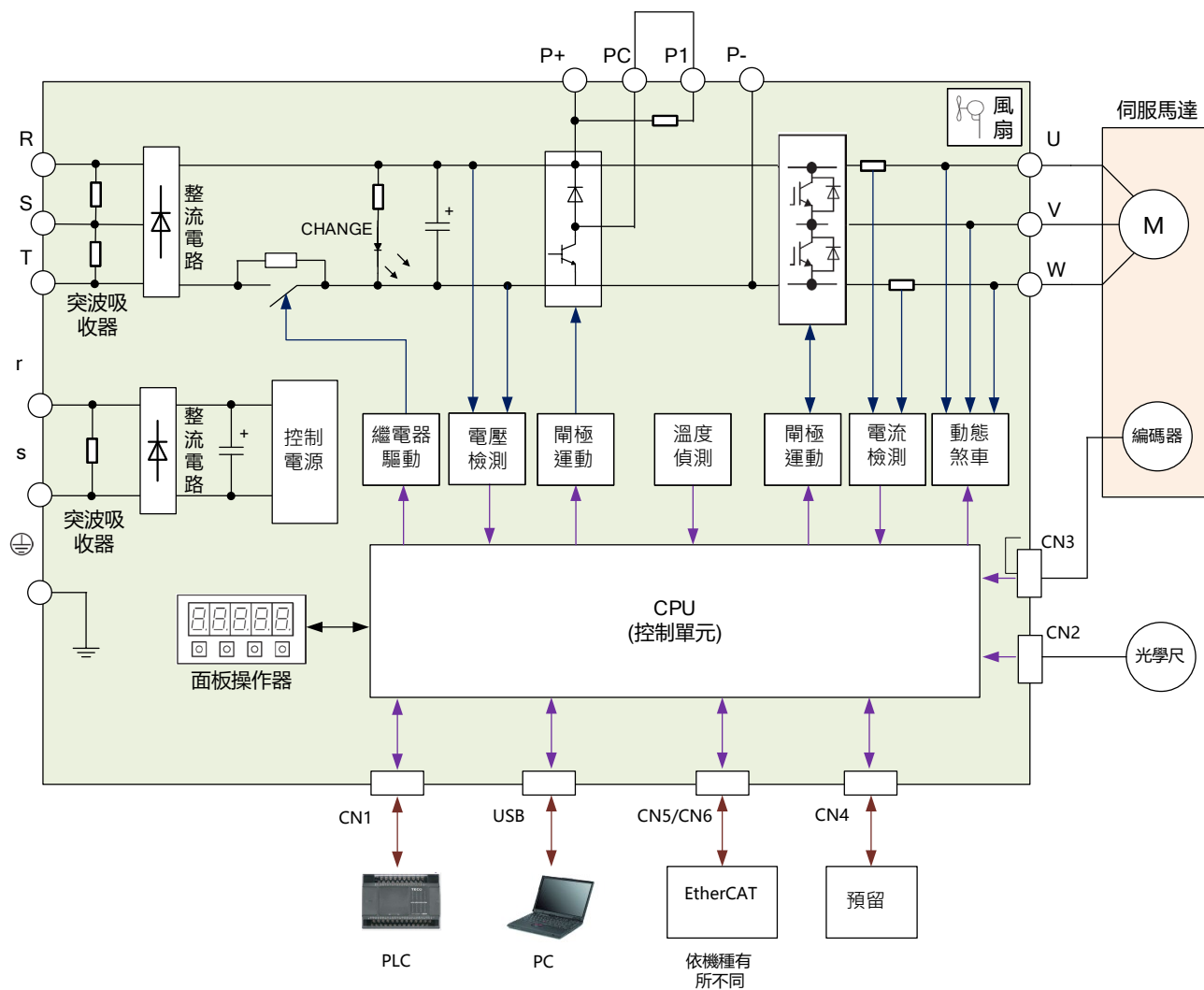
2-4 伺服系統基本方塊圖

§ JSDG3-10A ~ JSDG3-15A-E (內建回升電阻)



註 1：自行準備回生電阻，安裝時務必拆掉 **TB1** 端子的 **PC** 接點和 **P1** 接點之間接線，然後在 **P+** 接點和 **PC** 接點之間串接回生電阻，詳細請參閱 [【5-6-7 外部回生電阻選用】](#)

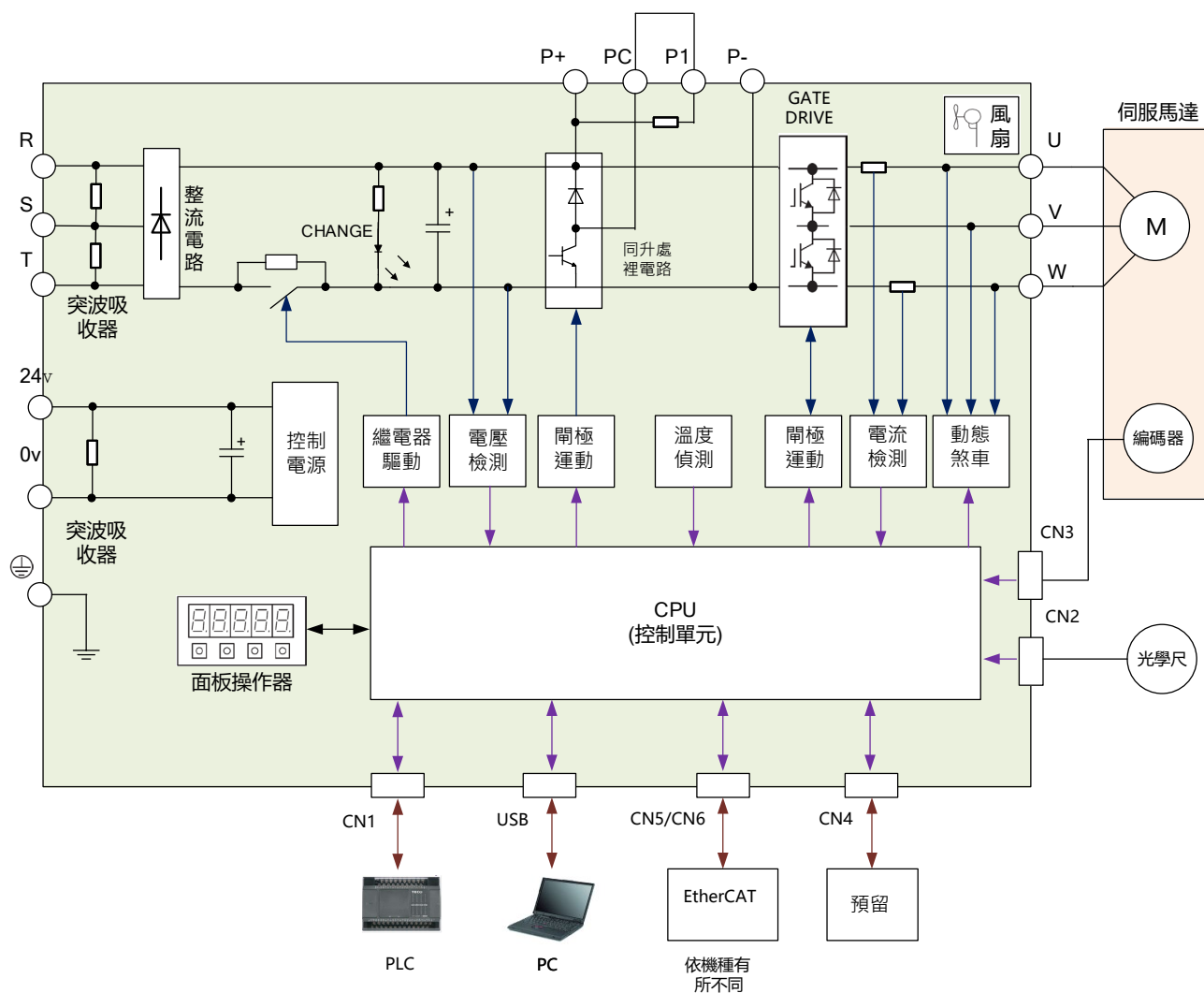
§ JSDG3-20A ~ JSDG3-75A3-E (內建回生電阻與風扇)



註 1：自行準備回生電阻，安裝時務必拆掉 **TB1** 端子的 **PC** 接點和 **P1** 接點之間接線，然後在

P+接點和 **PC** 接點之間串接回生電阻，詳細請參閱 [【5-6-7 外部回升電阻選用】](#)

§ JSDG3-10B ~ JSDG3-75B-E (內建回生電阻與風扇)



註 1：自行準備回生電阻，安裝時務必拆掉 **TB1** 端子的 **PC** 接點和 **P1** 接點之間接線，然後在 **P+** 接點和 **PC** 接點之間串接回生電阻，詳細請參閱 [【5-6-7 外部回生電阻選用】](#)

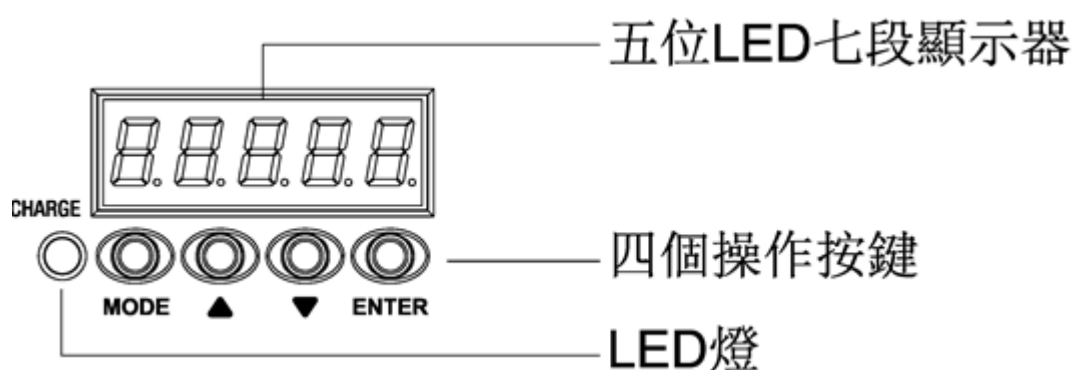
Chap 3 面板操作說明

3-1 驅動器面板操作說明.....	3-2
3-1-1 面板操作器按鍵的名稱與功能	3-2
3-1-2 切換功能	3-3
3-1-3 功能選擇型設定	3-5
3-1-4 數值型設定方式	3-5
3-1-5 按鍵操作範例	3-6
3-1-6 狀態顯示	3-10
3-2 監視參數(Un-□□)功能說明	3-12
3-3 診斷功能(dn-□□)說明	3-15
3-4 警報監視(AL.□□□)說明	3-24

3-1 驅動器面板操作說明

3-1-1 面板操作器按鍵的名稱與功能

本裝置包含五個 LED 七段顯示器、四個操作按鍵以及一個 **CHARGE** 指示燈，如下圖所示。**CHARGE** 指示燈(紅色)亮時，表示當關閉電源後，本裝置的主電路尚有電力存在，使用者必須等到此燈全暗後才可拆裝電線。



按鍵符號	按鍵名稱	按鍵功能說明
 MODE	模式選擇鍵 (MODE 鍵)	1、選擇本裝置所提供的十二種參數，每按一下會依序循環變換參數。 2、在設定資料畫面時，按一下跳回參數選擇畫面。
 ▲	數字增加鍵 (UP 鍵)	1、選擇各種參數的項次。 2、改變數字資料。 3、同時按下 ▲ 及 ▼ 鍵，可清除異常警報狀態。
 ▼	數字減少鍵 (DOWN 鍵)	
 ENTER	資料設定鍵 (ENTER 鍵)	1、資料確認；參數項次確認。 2、左移可調整的位數。 3、結束設定資料。

3-1-2 切換功能

當電源打開以後，可經由 MODE 鍵來選擇本裝置所提供的十二種參數，順序如下說明：

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。 ※可透過Cn035改為監視參數
2	MODE		按MODE鍵1次進入狀態顯示參數。
3	MODE		按MODE鍵1次進入診斷參數。
4	MODE		按MODE鍵1次進入異常警報履歷參數。
5	MODE		按MODE鍵1次進入系統參數。
6	MODE		按MODE鍵1次進入轉矩控制參數。
7	MODE		按MODE鍵1次進入速度控制參數。
8	MODE		按MODE鍵1次進入位置控制參數。
9	MODE		按MODE鍵1次進入點對點位置控制參數。
10	MODE		按MODE鍵1次進入快捷參數。
11	MODE		按MODE鍵1次進入多機能接點規劃參數。
12	MODE		按MODE鍵1次進入CiA402參數。
13	MODE		按MODE鍵1次進入調機參數。
14	MODE		按MODE鍵1次進入電子凸輪參數。
15	MODE		按MODE鍵1次再次進入狀態顯示畫面。如此依序循環下去。 ※可透過Cn035修改為監視參數

§電源投入時的監控顯示§

藉由設定 Cn035 (面板狀態顯示內容選擇)，即可將電源投入後的顯示內容設定為**監控參數** (Un-□□)顯示，而非**狀態顯示畫面**。

Cn035 面板狀態顯示內容選擇

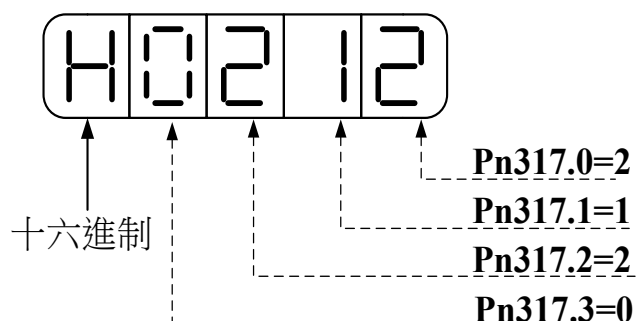
初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ Un 參數最大值	設定後生效

設定說明：

設定	說明
此參數可設定送電後之面板狀態顯示內容	
0	顯示位元資料及狀態代碼，請參閱 【3-1 驅動器面板操作說明】
1 ~ 最大值	顯示 Un 狀態顯示參數內容，請參閱 【7-3-12 監視參數】 。 例：設定 Cn035=1 時，送電后面板即顯示實際馬達速度(Un-01 內容)。

3-1-3 功能選擇型設定

本裝置有些參數是以十六進制顯示，如果設定畫面的最高位數顯示 **H**，則代表此參數是以十六進制設定，設定範例說明：假設 **Pn317**(原點復歸模式設定)=0212，則顯示畫面為



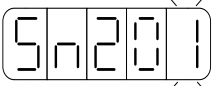
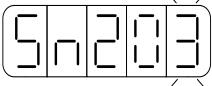
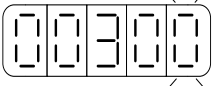
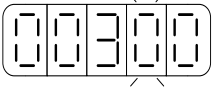
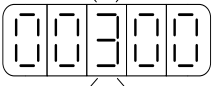
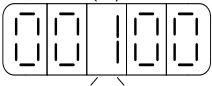
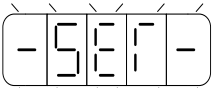
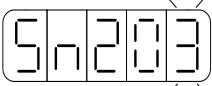
3-1-4 數值型設定方式

本裝置正負號數值顯示說明如下：

正負號顯示說明	正值顯示	負值顯示
若可設定的數值範圍小於或等於 4 位數，負值顯示時，最高位數會顯示負數符號，例如 Sn201 (內部速度命令1)。	3000 	-3000
若可設定範圍等於 5 位數，負值顯示時，所有位數的小數點皆亮，例如 Pn401 (內部位置命令 1-圈數)。	30000 	-30000
若可設定範圍大於 5 位數，可以使用 Enter 鍵進行高低位數之切換，負值顯示時，所有位數的小數點皆亮，例如 Pn402 (內部位置命令 1-脈波數)。	30000 高 5 位數： 低 5 位數： 	-30000 高 5 位數： 低 5 位數：
	300000 高 5 位數： 低 5 位數： 	-300000 高 5 位數： 低 5 位數：
	300000 高 5 位數： 低 5 位數： 	-300000 高 5 位數： 低 5 位數：
	300000 高 5 位數： 低 5 位數： 	-300000 高 5 位數： 低 5 位數：

3-1-5 按鍵操作範例

以下提供一個設定範例，所有按鍵的功能皆有使用到，使用者實際操作一次即可明白各按鍵的功能，例如欲設定 **Sn203**(內部速度命令 3)為 100rpm，請依照以下步驟操作：

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵6次進入速度控制參數。
3			按UP鍵2次，選擇速度控制參數的項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入Sn203的設定畫面。
5	 ENTER		按ENTER鍵1次，左移可調整的位數(閃爍的LED)。
6	 ENTER		按ENTER鍵1次，左移可調整的位數(閃爍的LED)。
7			按DOWN鍵2次，將百位數3往下調整為1。
8	 ENTER	 	持續按ENTER鍵達2秒直到出現-SET-後，即表示目前設定值已經儲存，-SET-出現一下後馬上跳回目前的參數項次選擇畫面。

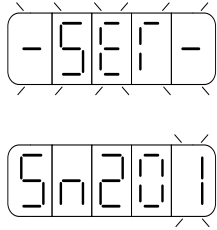
在進入設定畫面時，不想做任何設定調整，只要按一下 MODE 鍵即可跳回參數選擇畫面。

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵6次進入速度控制參數。
3			按UP鍵2次，選擇速度控制參數的項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入Sn203的設定畫面。
5	 MODE		按MODE鍵1次，跳回參數選擇畫面。

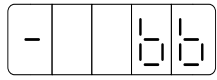
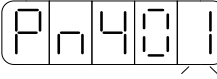
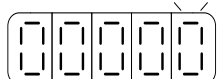
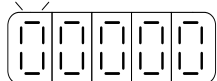
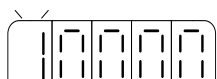
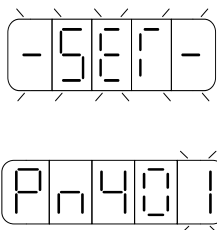
本裝置負值設定操作範例如下：

(1)若可設定的數值範圍小於或等於 4 位數，例如將 **Sn201**(內部速度命令 1)=100 設定成-100

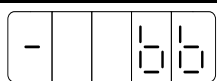
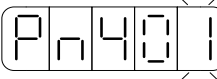
步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵6次進入速度控制參數。
3	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入Sn201的設定畫面。
4	 ENTER		按ENTER鍵4次，將可調整的位數左移四位，亦即移到最高位數。
5	 或 		按UP鍵或DOWN鍵1次，出現負數符號。若再按1次，則負數符號消失。

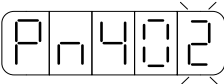
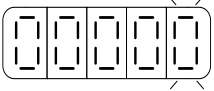
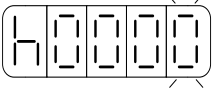
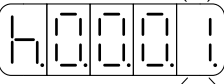
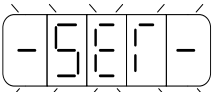
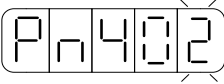
6			持續按ENTER鍵達2秒直到出現-SET-後，即表示目前設定值已經儲存，-SET-出現一下後馬上跳回目前的參數項次選擇畫面。

(2)若可設定範圍等於 5 位數，例如將 **Pn401**(內部位置命令 1-圈數)=0 設定成-10000

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2			按MODE鍵8次進入點對點位置控制參數。
3			持續按ENTER鍵達2秒後，進入Pn401的設定畫面。
4			按ENTER鍵4次，將可調整的位數左移四位。
5			按DOWN鍵1次，將萬位數0往下調整為1，所有位數的小數點皆亮，代表目前設定值為負值。
6			持續按ENTER鍵達2秒直到出現-SET-後，即表示目前設定值已經儲存，-SET-出現一下後馬上跳回目前的參數項次選擇畫面。

(3)若可設定範圍大於 5 位數，例如將 **Pn402**(內部位置命令 1-脈波數)=0 設定成-100000

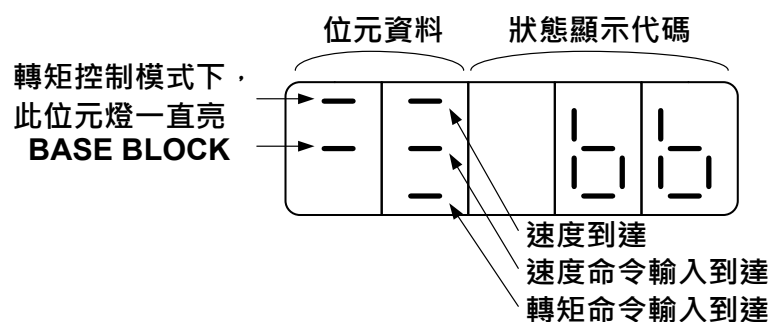
步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2			按MODE鍵8次進入點對點位置控制參數。

3			按UP鍵1次，選擇多段位置控制控制參數的項次。
4			持續按ENTER鍵達2秒後，進入Pn402的設定畫面。
5			按ENTER鍵5次，將可調整的位數左移五位。
6			按DOWN鍵1次，將萬位數0往下調整為1，所有位數的小數點皆亮，代表目前設定值為負值。
7		 	持續按ENTER鍵達2秒直到出現-SET-後，即表示目前設定值已經儲存，-SET-出現一下後馬上跳回目前的參數項次選擇畫面。

3-1-6 狀態顯示

本裝置開啟電源後，LED 狀態顯示畫面，會以位元資料與狀態顯示代碼指示本裝置之狀態，其中速度控制模式、轉矩控制模式和位置控制模式在狀態顯示畫面下之顯示內容定義並不相同，說明如下：

(1)速度與轉矩控制模式：

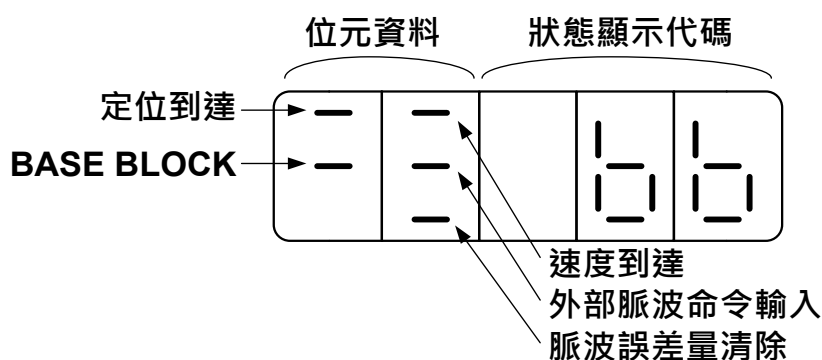


關於位元資料與狀態顯示代碼說明如下：

位元資料	說明	
	位元燈亮	位元燈不亮
BASE BLOCK	在 Servo OFF 狀態	在 Servo ON 狀態
速度到達(INS)	馬達速度大於 Cn007(速度到達判定值)	馬達速度小於 Cn007(速度到達判定值)
速度命令輸入到達	速度命令輸入值大於 Cn007(速度到達判定值)	速度命令輸入值小於 Cn007(速度到達判定值)
轉矩命令輸入到達	轉矩命令輸入值大於 10%額定轉矩	轉矩命令輸入值小於 10%額定轉矩

狀態顯示代碼	說明
	BASE BLOCK 中 在 Servo OFF 狀態(馬達在非激磁狀態)
	伺服激磁運轉中 在 Servo ON 狀態(馬達在激磁運轉狀態)
	正方向驅動禁止 輸入接點 POT 動作
	負方向驅動禁止 輸入接點 NOT 動作

(2) 位置控制模式：



關於位元資料與狀態顯示代碼說明如下：

位元資料	說明	
	位元燈亮	位元燈不亮
BASE BLOCK	在 Servo OFF 狀態	在 Servo ON 狀態
定位完成(INP)	位置誤差量小於 Pn307(定位完成判定值)	位置誤差量大於 Pn307(定位完成判定值)
速度到達(INS)	馬達速度大於 Cn007(速度到達判定值)	馬達速度小於 Cn007(速度到達判定值)
外部脈波命令輸入	有外部脈波命令輸入	沒有外部脈波命令輸入
脈波誤差量清除	輸入接點 CLR(脈波誤差量清除)動作	輸入接點 CLR(脈波誤差量清除)沒動作

狀態顯示代碼	說明
	BASE BLOCK 中 在 Servo OFF 狀態(馬達在非激磁狀態)
	伺服激磁運轉中 在 Servo ON 狀態(馬達在激磁運轉狀態)
	正方向驅動禁止 輸入接點 POT 動作
	負方向驅動禁止 輸入接點 NOT 動作

3-2 監視參數(Un-□□)功能說明

使用者可利用狀態顯示參數得知目前驅動器及馬達運轉的各種資訊：

參數代號	顯示內容	單位	說明	Index
Un-01	實際馬達速度	rpm	例如：顯示 120，則表示目前馬達速度為 120 rpm。	2801H
Un-02	實際馬達轉矩	%	以額定轉矩的百分比表示。例如：顯示 20，則表示現在馬達轉矩輸出為額定轉矩的 20%。	2802H
Un-03	回生負荷率	%	平均回生功率輸出百分比。	2803H
Un-04	實效負荷率	%	平均功率輸出百分比。	2804H
Un-05	最大負荷率	%	實效負載率曾出現過的最大值。	2805H
Un-06	速度命令	rpm	例如：顯示 120，則表示目前速度命令為 120 rpm。	2806H
Un-07	位置誤差量 ※範圍大於 5 位數	pulse	位置命令和位置回授的差值。	2807H
Un-09	外部類比電壓命令值	V	例如：顯示 5.25，則表示外部電壓命令為 5.25V。	2809H
Un-10	主回路(Vdc Bus)電壓	V	例如：顯示 310，則表示主回路直流電壓為 310V。	280AH
Un-11	外部類比電壓限制值	V	例如：顯示 5.25，則表示外部電壓命令為 5.25V。	280BH
Un-12	外部 CCW 方向轉矩限制命令值	%	例如：顯示 100，則表示目前外部 CCW 方向轉矩限制命令為 100%。	280CH
Un-13	外部 CW 方向轉矩限制命令值	%	例如：顯示 100，則表示目前外部 CW 方向轉矩限制命令為 100%。	280DH
Un-14	馬達回授-旋轉一圈內的脈波數 ※範圍大於 5 位數	pulse	從電源開啟後，數值會歸零；顯示馬達旋轉一圈內的脈波數。 ※進行伺服內部歸原點動作時會清除為零	280EH
Un-16	馬達回授-旋轉圈數 ※範圍大於 5 位數	rev	從電源開啟後，數值會歸零；顯示馬達旋轉的圈數。 ※進行伺服內部歸原點動作時會清除為零	2810H
Un-18	脈波命令-旋轉一圈內的脈波數 ※範圍大於 5 位數	pulse	從電源開啟後，Servo ON 的情況下，計數脈波命令輸入一圈內的脈波數。(從電源開啟後，數值為 0)	2812H
Un-20	脈波命令-旋轉圈數 ※範圍大於 5 位數	rev	從電源開啟後，Servo ON 的情況下，計數顯示脈波命令輸入的圈數。(從電源開啟後，數值為 0)	2814H
Un-24	通訊型編碼器回授多圈數位置資訊	rev	通訊型編碼器馬達的多圈數絕對位置 ※絕對型：絕對圈數資料 ※增量型：0	2818H

參數代號	顯示內容	單位	說明	Index
Un-25	通訊型編碼器回授單圈內位置資訊 ※範圍大於 5 位數	pulse	通訊型編碼器馬達的單圈內絕對位置	2819H
Un-27	通訊型編碼器訊息	—	回授通訊型編碼器狀態 .0：編碼器過速度異常、.1：編碼器 abs 解析度異常、.2：編碼器計數與光盤異常、.3：編碼器多圈數溢位、.4：保留、.5：編碼器多圈數異常、.6：編碼器電池異常、.7：編碼器電池過低 .8~.15：編碼器 ID 命令	281BH
Un-28	轉矩命令	%	以額定轉矩的百分比表示。例如：顯示 50，則表示現在馬達轉矩命令為額定轉矩的 50%。	281CH
Un-29	負載慣量比	0.1	顯示目前 Cn025 預設的負載慣量比。	281DH
Un-30	數位輸出接點狀態(DO)	—	以 16 進制分別表示數位輸出接點(DO)狀態 例如：H00XX (0000 0000 DO-8/7/6/5 DO-4/3/2/1)	281EH
Un-31	數位輸入接點狀態(DI)	—	以 16 進制分別表示數位輸入接點(DI)狀態。 例如：HXXXX (0000 DI-12/11/10/9 DI-8/7/6/5 DI-4/3/2/1)	281FH
Un-43	馬達電氣角度	deg	馬達當下的電氣角度位置	282BH
Un-44	通訊型編碼器讀出的馬達型號	—	例如：顯示 H1267，則表示該馬達 Cn030 編號為 H1267	282CH
Un-45	OnLine_AutoTuning 的慣量估測	0.1	例如：顯示 100，則表示該負載慣量比為 10 倍	282DH
Un-46	OFFLine_Tuning 狀態	—	OFFLine_Tuning 的運行狀態	282EH
Un-47	OFFLine_Tuning 錯誤碼	—	bit.0：1 為慣量估測狀態、2 為增益估測狀態 bit.2：1 為負載估測失敗、2 為增益估測失敗	282FH
Un-49	驅動器溫度	度	驅動器 IGBT 散熱片溫度	2831H
Un-50	外部編碼器脈波數 ※範圍大於 5 位數	pulse	使用全閉迴路功能時外部編碼器，從電源開啟後數值會歸零，開始顯示外部編碼器位置。	2832H
Un-52	外部編碼器與馬達編碼器之誤差 ※範圍大於 5 位數	pulse	使用全閉迴路功能運轉時外部編碼器與馬達編碼器之誤差	2834H
Un-53	目前警報編號	—	例如：顯示 01，則表示目前警報編號為 AL.001	2835H
Un-54	EtherCAT PDO 封包遺失計數器	—	監測通訊品質是否正常，若異常則產生 AL.049	2836H
Un-55	系統多圈數位置	rev	系統多圈數位置 ※進行伺服內部歸原點動作時會清除為零	2837H
Un-56	系統單圈數位置 ※範圍大於 5 位數	pulse	系統單圈數位置 ※進行伺服內部歸原點動作時會清除為零	2838H

參數 代號	顯示內容	單位	說明	Index
Un-57	ECAM 錯誤碼顯示	—	ECAM 錯誤碼顯示	2834H
Un-58	EtherCAT 通訊 ID	—	En708 設定為 0 時，數值為控制器設定的 ID 值， 非零時則為 En708 數值	2835H
Un-71	刀塔監控參數 1			
Un-72	刀塔監控參數 2			
Un-73	刀塔監控參數 3			
Un-74	刀塔監控參數 4			
Un-75	刀塔監控參數 5			
Un-76	刀塔監控參數 6			
Un-84	編碼器類型	—	0: 增量型, 1: 絕對值型	2854H
Un-88	ServoOn 總時間	hour	ServoOn 總時間	2858H
Un-89	PowerOn 總時間	hour	PowerOn 總時間	2859H
Un-90	有效負載率	%	有效負載率	285AH
Un-91	色標距離	0.1mm	兩次 DI 信號對應的主軸行進的距離	285BH
Un-92	切點誤差	pulse	切刀到切點時，主軸的誤差值	285CH
Un-93	從軸狀態	—	Un-93.0 0：初始化完成 1：從軸轉到實際上的零位，並停止 2：從軸開始運轉，但還未到同步區 3：從軸在同步區 4：從軸過了同步區，但還沒到達邏輯零位 Un-93.1 (DI 0x25 E-STOPIN 的輸入) 0：允許從軸運行 1：從軸不允許開始新的運行週期	285DH
Un-94	從軸角度	0.01 度	從軸角度	285EH
Un-95	丟標次數	次	丟標次數	285FH
Un-96	系統單位量位置回授	unit/PLS	系統單位量位置回授	2860H
Un-97	系統單位量位置命令	unit/PLS	系統單位量位置命令	2861H

3-3 診斷功能(dn-□□)說明

使用者可利用診斷參數得知目前系統各種資訊，如下說明：

參數代號	名稱與機能
dn-01	目前控制模式顯示
dn-02	數位輸出接點信號狀態
dn-03	數位輸入接點信號狀態
dn-04	CPU 軟體版本顯示
dn-05	JOG 模式操作
dn-06	保留
dn-07	外部類比電壓偏移量自動調整
dn-08	系列化機種顯示
dn-09	ASIC 軟體版本顯示
dn-11.0	磁極角位置自動偵測
dn-15.0	清除異常警報履歷

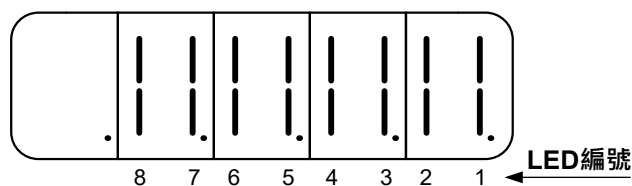
dn-01 (目前控制模式顯示)

使用者可利用 **dn-01** 得知目前本裝置在哪個控制模式，控制模式與面板顯示對照表如下：

Cn001	控制模式	dn-01 (目前控制模式顯示)
0	轉矩控制 - T	
1	速度控制 - S	
2	位置控制(外部脈波命令) - Pe	
3	外部位置/速度控制切換 - Pe/S	
4	速度/轉矩控制切換 - S/T	
5	外部位置/轉矩控制切換 - Pe/T	
6	位置控制(內部位置命令) - Pi	
7	內部位置/速度控制切換 - Pi/S	
8	內部位置/轉矩控制切換 - Pi/T	
9	CNC 刀庫自動選刀控制 - Pt	
A	內部/外部位置切換 - Pi/Pe	
B	保留	
C	保留	
D	EtherCAT 模式(JSDG3-E 機能) - EC	
E	複合式 DIO CNC 刀庫自動選刀控制	

dn-02 (數位輸出接點信號狀態)

使用者可利用 **dn-02** 得知目前數位輸出接點信號狀態，面板顯示說明如下：

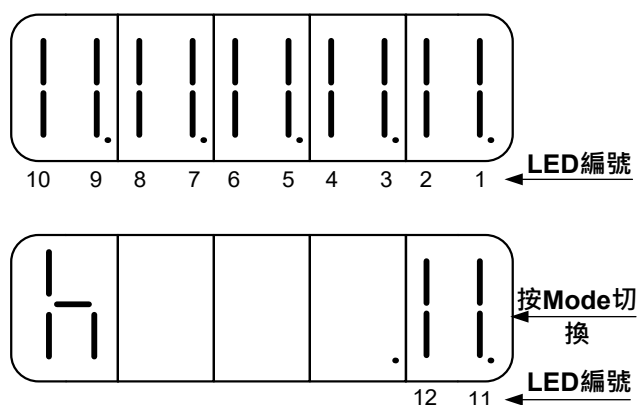


當一數位輸出接點信號狀態為 ON，則對應於此一接點的 LED 會發亮；當一數位輸出接點信號狀態為 OFF，則對應於此一接點的 LED 不會亮。下表為 LED 編號與數位輸出接點代號對照表，其中 **DO-1~DO-8** 為多機能輸出規劃接點，請透過 **Hn613~Hn616** 與 **Hn619~Hn622** 設定，亦可設定 ON 狀態下為開關導通或是開關開路，請參閱 [【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】](#) 來設定機能。

LED 編號	輸出接點代號
1	DO-1
2	DO-2
3	DO-3
4	DO-4
5	DO-5
6	DO-6
7	DO-7
8	DO-8

dn-03 (數位輸入接點信號狀態)

使用者可利用 **dn-03** 得知目前數位輸入接點信號狀態，面板顯示說明如下：



當一數位輸入接點信號狀態為 **ON**，則對應於此一接點的 **LED** 會發亮；當一數位輸入接點信號狀態為 **OFF**，則對應於此一接點的 **LED** 不會亮。下表為 **LED** 編號與數位輸入接點代號對照表，**DI-1~DI-12** 皆為多機能規劃接點，請透過 **Hn601~Hn612** 設定，亦可設定 **ON** 狀態下為開關導通或是開關開路，詳細設定請參閱 [【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】](#)。

LED 編號	數位輸入接點代號
1	DI-1
2	DI -2
3	DI -3
4	DI -4
5	DI -5
6	DI -6
7	DI -7
8	DI -8
9	DI -9
10	DI -10
11	DI - 11
12	DI - 12

dn-04 (軟體版本顯示)

使用者可利用 **dn-04** 得知本裝置目前的軟體版本，面板顯示說明如下：

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵2次進入診斷參數。
3	 ▲		按UP鍵3次選擇 dn-04 項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入顯示軟體版本畫面，軟體版本為2.80。
5	 MODE		按MODE鍵1次，跳回參數選擇畫面。

dn-05 (JOG 模式操作)

⚠ 注意

- **JOG 速度**是依據 **Sn201**(內部速度命令 1)來運轉，因此執行此功能前需先設定**Sn201**。
- 不管馬達是否使用數位輸入接點 **SON** 產生激磁，進入 **JOG 模式**後馬達會立刻激磁。

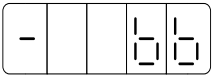
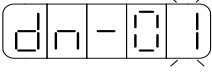
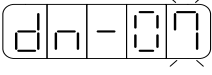
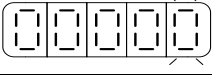
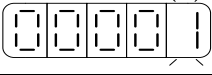
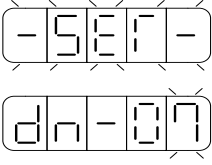
使用者可利用 **dn-05** 操作 JOG 運轉，操作說明如下：

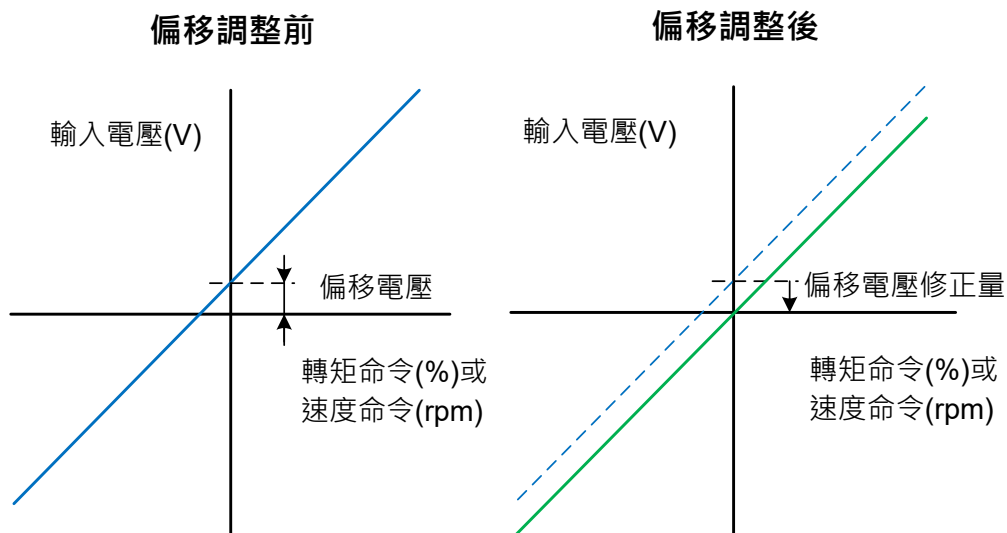
步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵2次進入診斷參數。
3	 ▲		按UP鍵4次選擇 dn-05 項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入 JOG模式 ，馬達立刻激磁。
5	 ▲		持續按住UP鍵，馬達以目前定義的正方向旋轉。
6	 ▼		持續按住DOWN鍵，馬達以目前定義的負方向旋轉。
7	 MODE		按MODE鍵1次，跳回參數選擇畫面，馬達解除激磁。

dn-07 (外部類比電壓偏移量自動調整)

當外部轉矩或速度類比命令輸入為 0V 時，馬達還是有可能會緩慢轉動，使用者可以使用

dn-07 自動調整修正類比命令偏移量，外部電壓偏移量自動調整後可至 **Un-09** 與 **Un-11** 進行檢查，自動調整步驟如下說明：

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1			調整前請確認處於 Servo off 的狀態，由上位控制器或外部迴路輸入0V的電壓指令至類比命令接點 SIC(CN1-26) 與 TIC(CN1-27) 。
2	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
3	 MODE		按MODE鍵2次進入診斷參數。
4			按UP鍵6次選擇 dn-07 項次。
5	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入 dn-07 設定畫面。
6			按UP鍵1次，數值為1表示欲執行偏移量自動調整。
7	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒直到-SET-出現一下後馬上跳回目前的參數項次選擇畫面，此時完成偏移量自動調整 Sn217(類比速度命令偏移調整) 與 Tn104(類比轉矩命令偏移調整) 設定。



dn-08 (顯示系列化機種)

使用者可利用 **dn-08** 查詢目前驅動器內所設定的驅動器和馬達組合，如果顯示的搭配組合與實際的組合不相同，請參考【[1-1-3 伺服驅動器與馬達搭配表](#)】重新設定參數 **Cn030** 或與當地經銷商洽談。

dn-09 (ASIC 軟體版本顯示)

使用者可利用 **dn-09** 得知本裝置目前的 ASIC 版本，面板顯示說明如下：

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵2次進入診斷參數。
3	 ▲		按UP鍵8次選擇dn-09項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入顯示軟體版本畫面，軟體版本為2.80。
5	 MODE		按MODE鍵1次，跳回參數選擇畫面。

dn-11.0 (磁極角位置自動偵測)

磁極角檢測是指檢測伺服馬達的電氣角度座標 (電氣角度相位)。伺服系統若未正確知道伺服馬達的電氣角度座標位置，便無法正常控制伺服馬達。針對編碼器磁極角自動對位機能，操作步驟如下：

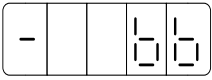
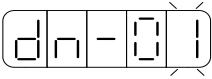
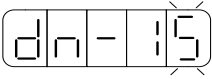
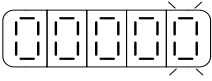
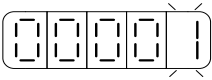
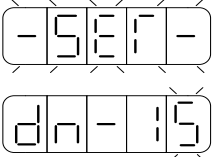
1. 馬達 U、V、W 依 TECO 相序接線
2. 連接編碼器接線
3. 馬達無載狀況
4. 驅動器送電後，設定參數 dn-11.0=1，此時會自動進入激磁狀態,(過程中顯示 auto 字樣)
5. 自動對位完成後，會自動離開該頁面, dn-11.0 回覆為 0
6. 可從 Un-43 確認電氣角，對位後馬達無移動,Un-43 應為原 Un-43 電氣角度 $\pm 1^\circ$

注意

- dn-11.0 功能執行時，馬達將會自動激磁並且進行短距離位移，請注意機台位置。
- dn-11.0 功能執行前，可透過 Cn085 磁極角位置自動偵測對位DUTY。

dn-15.0 (清除異常警報履歷)

使用者可利用 **dn-15.0** 清除歷史異常警報記錄，操作說明如下：

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵2次進入診斷參數。
3			按UP鍵選擇dn-15項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入dn-15設定畫面。
5	 ENTER		按UP鍵1次，數值為1表示欲執行偏移量自動調整。
6	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒直到-SET-出現一下後馬上跳回目前的參數項次選擇畫面，此時完成清除歷史異常警報記錄。

3-4 警報監視(AL.□□□)說明

當本裝置最左邊兩個LED顯示AL時，表示本裝置目前無法正常運作，使用者可依照

[【9-2異常排除對策】](#)的對策說明，將狀況排除後，再按照正常程序繼續操作本裝置，若仍無法將異常警報排除時，請洽經銷商或製造商，以提供進一步的處理方式。當異常警報發生時，LED顯示狀態如下所示：



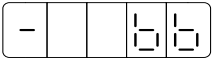
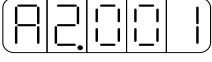
其中異常警報編號對應的警報請參考[【9-1 異常一覽表】](#)說明，例如：異常警報編號為001表示目前發生電源電壓過低警報。

本裝置也提供使用者查詢過去發生前九次的異常警報，如下所示：

參數代號	名稱與機能
AL.xxx	目前警報訊息
A1.xxx	過去第 1 次警報訊息
A2.xxx	過去第 2 次警報訊息
A3.xxx	過去第 3 次警報訊息
A4.xxx	過去第 4 次警報訊息
A5.xxx	過去第 5 次警報訊息
A6.xxx	過去第 6 次警報訊息
A7.xxx	過去第 7 次警報訊息
A8.xxx	過去第 8 次警報訊息
A9.xxx	過去第 9 次警報訊息

註: xxx代表當時的異常警報編號。

請依照下面步驟操作使用異常警報履歷參數來查詢過去發生前九次的異常警報。

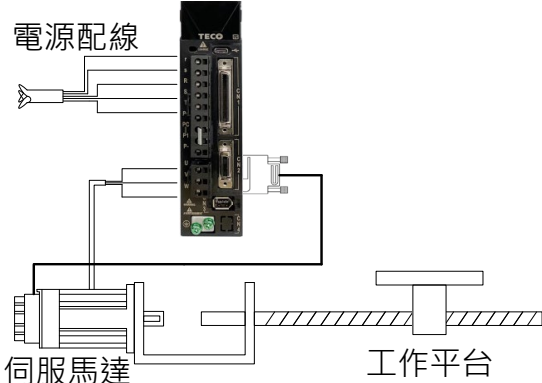
步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵3次進入異常警報履歷參數。
3			按UP鍵1次，選擇過去第1次警報履歷項次，右邊兩個LED顯示警報編號為003(馬達過負載)。
4			按UP鍵1次，選擇過去第2次警報履歷項次，右邊兩個LED顯示警報編號為001(電源電壓過低)。

Chap 4 試運轉操作說明

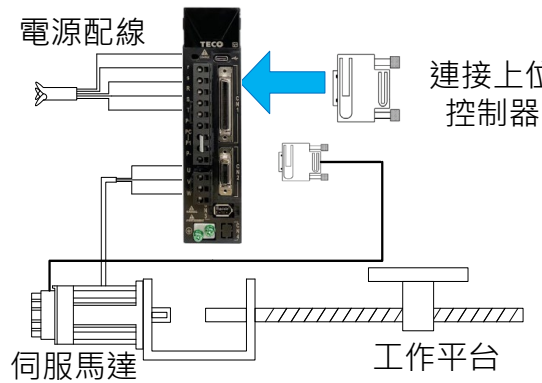
4-1 無負載伺服馬達試運轉	4-3
4-2 無負載伺服馬達搭配上位控制器試運轉	4-6
4-3 連接負載伺服馬達搭配上位控制器試運轉	4-10
4-4 程式 JOG 運轉	4-11

在執行試運轉前，務必確認所有配線作業皆已完成。以下依序說明三階段試運轉動作與目的，在搭配上位控制器時，將以速度控制迴路(類比電壓命令)與位置控制迴路(外部脈波命令)進行說明。

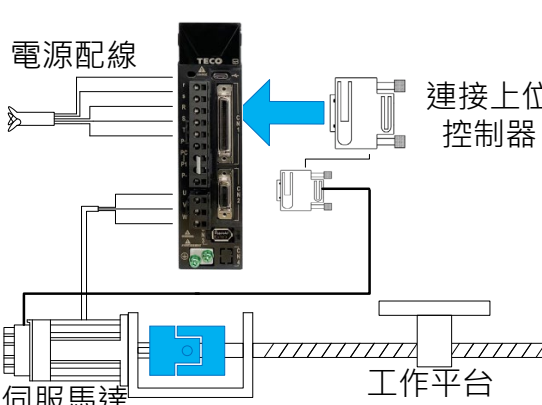
【4-1 無負載伺服馬達試運轉】

A. 伺服驅動器配線與馬達安裝	B. 試運轉目的
 電源配線 伺服馬達 工作平台	確認以下事項是否正確： · 驅動器電源配線 · 伺服馬達配線 · 編碼器配線 · 伺服馬達運轉方向與速度

【4-2 無負載伺服馬達搭配上位控制器試運轉】

A. 伺服驅動器配線與馬達安裝	B. 試運轉目的
 電源配線 連接上位控制器 伺服馬達 工作平台	確認以下事項是否正確： · 上位控制器與伺服驅動器間控制信號配線 · 伺服馬達運轉方向、速度與圈數 · 剎車機能、驅動禁止機能與保護機能。

【4-3 連接負載伺服馬達搭配上位控制器試運轉】

A. 伺服驅動器配線與馬達安裝	B. 試運轉目的
 電源配線 連接上位控制器 伺服馬達 工作平台	確認以下事項是否正確： · 伺服馬達運轉方向、速度與機構行程 · 設定相關控制參數

4-1 無負載伺服馬達試運轉

注意

- 試運轉過程中，務必將伺服馬達與機台脫離，如耦合器及皮帶等。
- 為避免試運轉過程中造成機台損傷，伺服馬達務必於無負載狀況下試運轉。

此階段試運轉，可確認驅動器配線，當有不正確配線發生時，將導致伺服馬達於試運轉過程中發生異常。

1. 安裝伺服馬達：

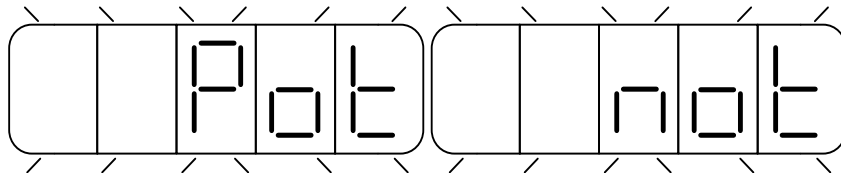
將伺服馬達固定於機臺上，避免伺服馬達於試運轉過程中，發生跳動或移動現象。

2. 檢查配線：

檢查伺服驅動器電源配線、伺服馬達配線與編碼器配線。於此階段之試運轉，並未用到任何控制訊號線，請移除控制信號線(CN1)。

3. 開啟伺服驅動器電源：

開啟伺服驅動器電源，如果驅動器面板顯示如下：



這是因為數位輸入接點 **POT** 與 **NOT** 皆動作(至於是開關導通時動作，還是開關開路時動作，請參閱【[5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃](#)】來設定)，驅動器面板顯示上述畫面時，伺服驅動器將無法正常運轉，因此須藉由設定參數 **Cn002.1=1**，於試運轉過程中暫時關閉驅動禁止機能，

待完成第一階段試運轉後，請回復參數 **Cn002.1=0**。

設定操作說明如下：

步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵4次進入系統參數。
3			按UP鍵1次選擇 Cn002 項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入 Cn002 的設定畫面。
5	 ENTER		按ENTER鍵1次，左移可調整的位數(閃爍的LED)。
6			按UP鍵1次，將十位數調整為1，設定為不使用數位輸入接點 POT 與 NOT 。
7	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒直到出現-SET-後，即表示目前設定值已經儲存，-SET-出現一下後馬上跳回目前的參數項次選擇畫面。

設定完成後，請重新啟動電源，若有其他異常警報發生，表示驅動器仍無法正常運作，使用者需依照【[9-2 異常排除對策](#)】，將狀況排除後，再次操作驅動器，若仍無法將異常警告訊息排除，請洽當地經銷商，以提供進一步的處理方式。

4. 釋放機械剎車：

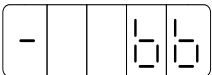
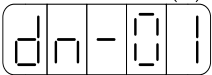
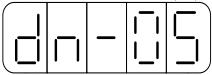
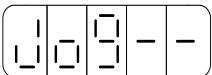
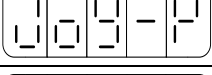
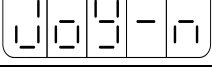
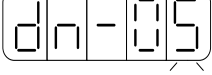
當使用之伺服馬達附加機械剎車時，請先完成+24V 配線來釋放機械剎車。若剎車未正常釋放，試運轉將出現異常。

5. 伺服驅動器面板操作：

利用伺服驅動器面版操作 **JOG** 運轉，以確認伺服馬達運轉速度與方向是否正確。若運轉速度與方向異常時，請確認速度控制參數 **Sn201**(內部速度命令 1)與系統參數 **Cn004**(馬達旋轉方向定義)是否設定正確。**JOG** 操作說明如下：

注意

- **JOG** 速度是依 **Sn201**(內部速度命令 1)來運轉，因此執行此功能前需先設定 **Sn201**。
- 不管馬達是否使用數位輸入接點 **SON** 產生激磁，進入 **JOG** 模式後馬達會立刻激磁。

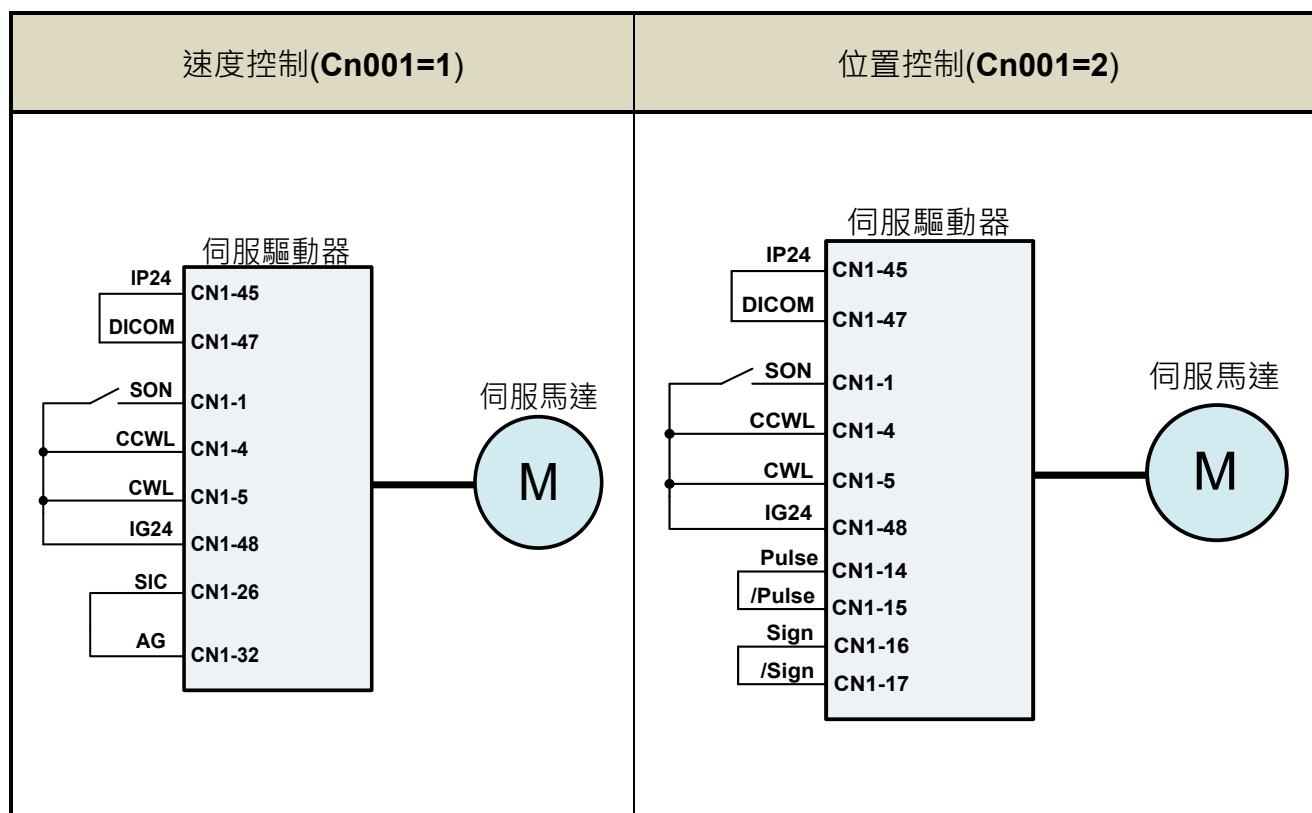
步驟	操作按鍵	操作後LED顯示畫面	說明
1	開啟電源		當電源開啟時，進入狀態顯示畫面。
2	 MODE		按MODE鍵2次進入診斷參數。
3			按UP鍵4次選擇dn-05項次。
4	 ENTER		持續按ENTER鍵達2秒後，進入 JOG 模式，馬達立刻激磁。
5			持續按UP鍵，馬達以目前定義的正方向旋轉。
6			持續按DOWN鍵，馬達以目前定義的負方向旋轉。
7	 MODE		按MODE鍵1次，跳回參數選擇畫面，馬達立刻解除激磁。。

4-2 無負載伺服馬達搭配上位控制器試運轉

此階段試運轉，可確定伺服驅動器與上位控制器之間控制信號配線是否正確，控制信號電位是否正確。在完成此階段試運轉，即可將伺服馬達與機構連接。

A. 啟動伺服馬達：

請參照以下進行配線



a. 確認無命令信號輸入：

速度控制模式下，請將速度的類比輸入接點輸入 0V。

位置控制模式下，請將外部脈波命令接點 Pulse 與/Pulse 短接，Sign 與/Sign 短接。

b. 啟動 Servo ON 信號：

將伺服啟動接點(**SON**)接至低電位，啟動伺服馬達，觀察是否有異常訊號發生。若

仍有其他異常警報發生，使用者需依照【[9-2 異常排除對策](#)】將狀況排除。

⚠ 注意

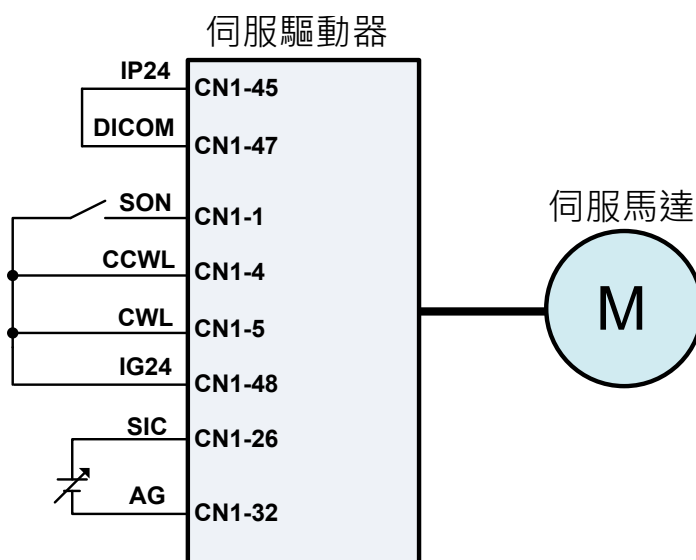
- 請在伺服啟動接點(**SON**)信號動作後，再輸入速度命令/位置命令來控制馬達啟動或停止運轉！

B. 速度控制模式試運轉(Cn001=1)：

1. 檢查配線：

確認伺服驅動器電源與控制信號配線是否正確，確認速度類比信號輸入是否為 0V。配線圖

參照如下



2. 啟動伺服馬達：

將伺服啟動接點(**SON**)接至低電位，啟動伺服馬達，若伺服馬達呈現緩緩轉動，請執行

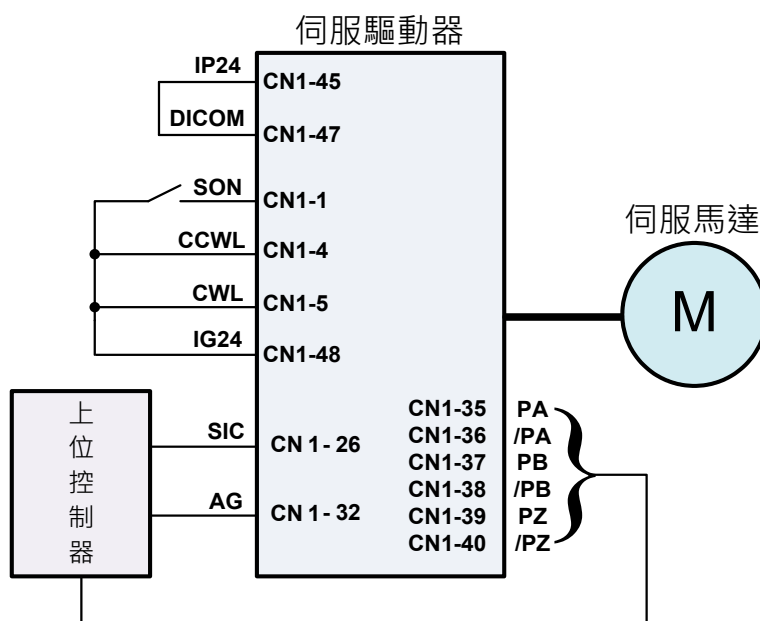
dn-07 自動調整修正類比命令偏移量，請參考 [【3-3 診斷功能說明】](#)。

3. 確認馬達速度與速度類比命令輸入關係：

逐步增加速度之類比命令電壓，藉由狀態參數 **Un-01** 監視馬達實際速度，觀察類比速度命令比例器 **Sn216**、類比速度命令限制 **Sn218** 是否正確，並確認馬達轉向是否正確，若轉向有誤，請調整系統參數 **Cn004**。設定完成後，將伺服啟動接點(**SON**)接至高電位，關閉伺服馬達。

4. 完成與上位控制器之配線：

確認伺服驅動器與上位控制器之配線，速度類比訊號輸入(**SIC**)、分周比輸出(**PA, /PA, PB, /PB, PZ, /PZ**)與警報訊號等。配線圖參照如下



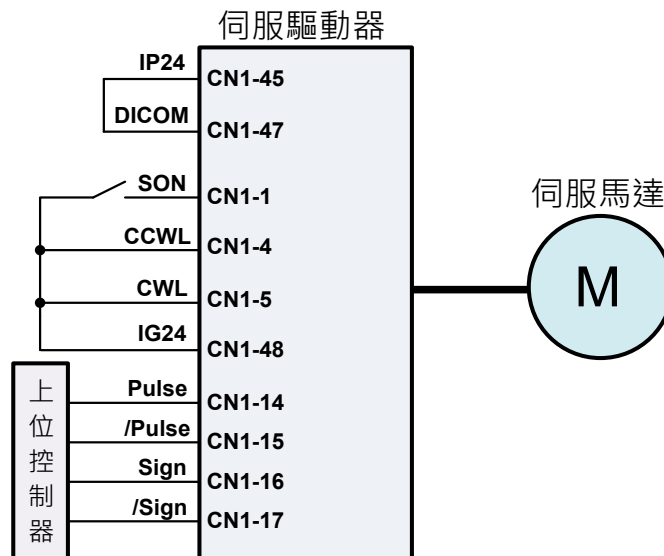
5. 確認伺服馬達圈數與分周輸出：

啟動伺服馬達，由上位控制器下達伺服馬達旋轉圈數命令，藉由狀態參數 **Un-16** 監視馬達旋轉圈數，兩者是否相同。若不同時，請確認系統參數編碼器信號分周輸出 **Cn005** 是否正確。設定完成後，將伺服啟動接點(**SON**)接至高電位，關閉伺服馬達。

C. 位置控制模式試運轉(Cn001=2)：

1. 檢查配線：

確認伺服驅動器電源與控制信號配線是否正確。配線圖參照如下



2. 設定電子齒輪比：

請依據伺服馬達編碼器規格與機台應用規格，設定所需的位置控制參數電子齒輪比

Pn302~Pn306 或單圈脈波命令功能 **Pn354**，請參考[【5-4-3 電子齒輪比】](#)。

3. 啟動伺服馬達：

將伺服啟動接點(**SON**)接至低電位，啟動伺服馬達。

4. 確認馬達轉向、速度與圈數：

由上位控制器輸出低速脈波命令，使伺服馬達進行低速運轉，比對狀態參數 **Un-14** 馬達回授脈波數與狀態參數 **Un-18** 脈波命令數。進而下達圈數命令，比對狀態參數 **Un-16** 馬達回授旋轉圈數與狀態參數 **Un-20** 脈波命令旋轉圈數。若發現實際之馬達回授不正確時，請調整位置控制參數電子齒輪比 **Pn302~Pn306** 或是 **Pn354**。請反覆確認，直到正確為止。

若馬達轉向不正確，請確認位置控制參數脈波命令形式選擇 **Pn301.0** 與命令方向定義

Pn314。設定完成後，將伺服啟動接點(**SON**)接至高電位，關閉伺服馬達。

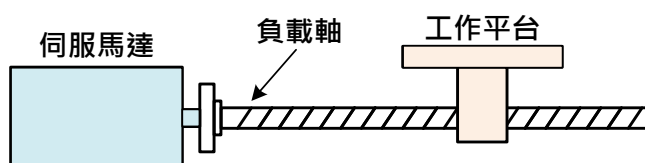
4-3 連接負載伺服馬達搭配上位控制器試運轉

⚠ 注意

- 請確實依照以下步驟進行連接負載試運轉。
- 伺服馬達在連接機台之狀況下運轉，於設定不當時將可能造成機台或是人員的傷害。

在執行此階段試運轉前，請再次確認以下事項：

- 請根據上位控制器及機台動作需求，設定伺服驅動器相關參數。
- 確認伺服馬達轉向與速度設定，是否符合機台需求。



1. 確認伺服驅動器電源關閉

2. 連接伺服馬達與負載軸：

伺服馬達安裝注意事項請參考 [【1-5 伺服馬達安裝環境條件與方法】](#)。

3. 伺服驅動器增益調試：

請根據負載機構，參照 [【6 伺服增益調整】](#) 進行伺服增益調試。

4. 上位控制器試運轉：

由上位控制器下達命令，請依照 [【4-2 無負載伺服馬達搭配上位控制器試運轉】](#) 所述之動作命令，觀察機台運動狀況。依狀況配合控制器進行調整。

5. 反覆調試並紀錄設定值：

反覆步驟 3 與 4，直到機台動作符合需求為止。確實紀錄設定值，以供將來機台維護使用

4-4 程式 JOG 運轉

程式 JOG 運轉是以預先設定好的運轉模式（行程方向、行程移動距離、行程移動速度、行程加、減速時間、行程停止時間）來執行連續運轉的功能。

此功能與 JOG 運轉相同，可在設定時不連接上位裝置的情況下，執行伺服馬達的動作確認以及簡單的定位動作。

§執行前的確認事項§

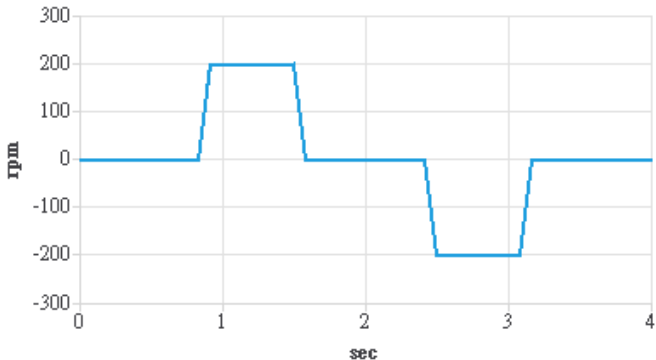
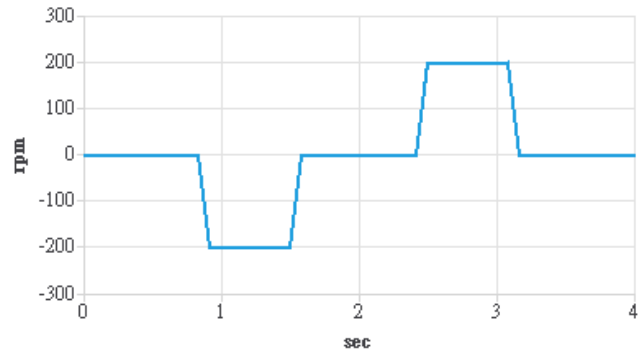
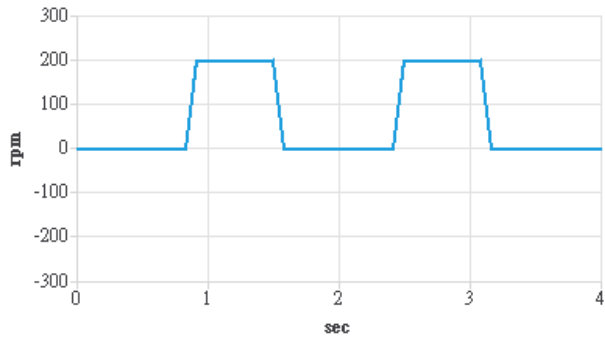
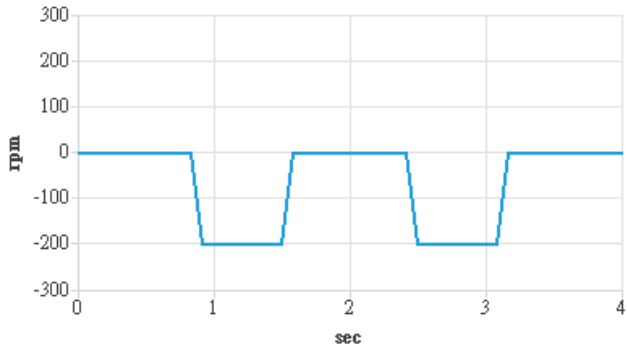
執行程式 JOG 運轉前，請務必確認以下事項。

- 主電路電源為 ON
- 未發生警報
- 處於伺服 OFF 狀態
- 請考量所使用的機械之可動範圍與安全移動距離來設定移動距離及移動速度
- 未產生 CW/CCW 驅動禁止

§補充事項§

- 程式 JOG 運轉雖是位置控制，但是對伺服單元的脈波指令輸入無法使用。
- CW/CCW 驅動禁止功能有效。

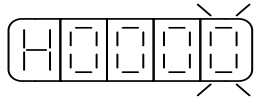
S程式 JOG 運轉參數說明S

tn832.1 執行方向選擇		相關參數
0 (正轉=>反轉)		tn832.0 Program Jog 行程運行旗標 =====
1 (反轉=>正轉)		tn833 Program Jog 行程停止時間 =====
2 (正轉=>正轉)		tn834 Program Jog 行程加、減速時間 =====
3 (反轉=>反轉)		tn835 Program Jog 行程移動速度 ===== tn836 Program Jog 行程移動距離

tn832.0 Program Jog 行程運行旗標

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：

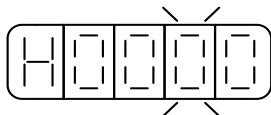


設定	說明
0	除能行程運行
1	致能行程運行

tn832.1 Program Jog 執行方向選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 3	--

設定說明：



設定	說明
0	正轉=>反轉
1	反轉=>正轉
2	正轉=>正轉
3	反轉=>反轉

tn833 Program Jog 行程停止時間

初始值	單位	設定範圍	生效
2500	ms	5 ~ 25000	設定後生效

設定說明：Program Jog 行程停止時間

tn834 Program Jog 行程加、減速時間

初始值	單位	設定範圍	生效
250	ms	5 ~ 25000	設定後生效

設定說明：Program Jog 行程加、減速時間

tn835 Program Jog 行程移動速度

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	0 ~ 1.5 x 額定轉速	設定後生效

設定說明：Program Jog 行程移動最大速度

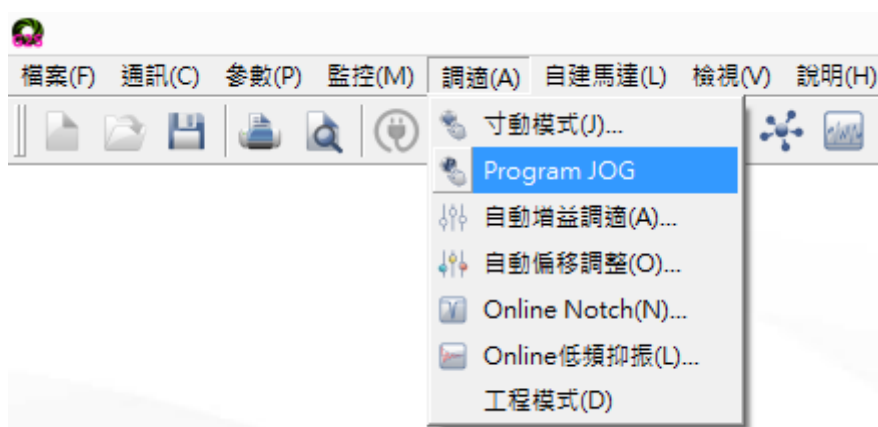
tn836 Program Jog 行程移動距離

初始值	單位	設定範圍	生效
30	0.1rev	1 ~ 2000	設定後生效

設定說明：Program Jog 行程移動距離

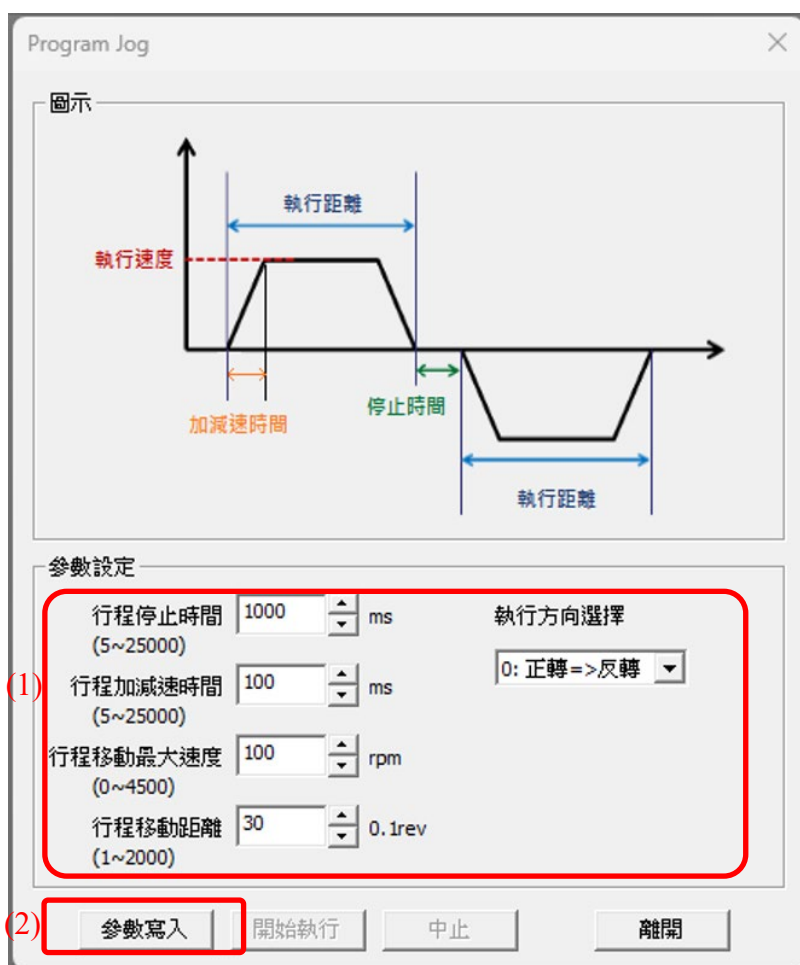
S程式 JOG 運轉操作步驟 S

1. 點選【調適(A)】對話方塊中的【Program JOG】 (請確認伺服在 Servo OFF 狀態)



2. 設定運轉條件，並按下【參數寫入】

運轉模式將呈現圖像顯示。



3. 按下【開始執行】，開始執行 Program JOG (伺服進入 Servo ON 狀態)



4. 按下【中止】，結束 Program JOG (伺服回到 Servo OFF 狀態)



Chap 5 控制機能

5-1 控制模式選擇	5-4
5-2 轉矩模式	5-5
5-2-1 類比轉矩命令	5-7
5-2-2 數位轉矩命令	5-10
5-2-3 轉矩命令加減速	5-11
5-2-4 轉矩輸出方向定義	5-14
5-2-5 內部轉矩限制設定	5-16
5-2-6 轉矩模式的速度限制	5-17
5-2-7 其他轉矩控制機能	5-21
5-3 速度模式	5-22
5-3-1 選擇速度命令	5-25
5-3-2 類比速度命令	5-26
5-3-3 類比速度命令限制	5-28
5-3-4 速度命令平滑化	5-28
5-3-5 速度旋轉方向定義	5-33
5-3-6 速度模式的轉矩限制	5-34
5-3-7 其他速度控制機能	5-37
5-4 位置模式	5-40
5-4-1 外部脈波命令模式	5-47
5-4-2 內部位置命令模式	5-51
5-4-3 電子齒輪比	5-57
5-4-4 位置命令加減速機能	5-65
5-4-5 位置命令方向定義	5-71
5-4-6 脈波誤差量清除	5-71
5-4-7 原點復歸	5-73

5-4-8 位置模式的轉矩限制	5-82
5-4-9 其他位置控制機能	5-86
5-5 刀庫專用模式	5-88
5-5-1 刀庫接點訊號操作說明	5-92
5-5-2 刀庫專用模式設定	5-102
5-5-2-1 刀庫校刀歸零模式時序圖	5-103
5-5-2-2 刀庫自動選刀模式時序圖	5-103
5-5-2-3 刀庫手動正向單步時序圖	5-104
5-5-3 複合刀庫專用模式設定	5-105
5-5-3-1 複合刀庫專用模式-刀庫校刀歸零模式時序圖	5-106
5-5-3-2 複合刀庫專用模式-刀庫自動選刀模式時序圖	5-106
5-5-3-3 複合刀庫專用模式-刀庫手動正向單步時序圖	5-107
5-5-3-4 複合刀庫專用模式-刀庫正向手動連續刀位模式	5-108
5-5-3-5 複合刀庫專用模式-刀庫正向手動連續模式時序圖	5-109
5-5-4 刀庫參數設定	5-110
5-6 其他機能	5-115
5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃	5-115
5-6-2 控制模式切換	5-129
5-6-3 接點輔助機能	5-130
5-6-4 剎車模式	5-131
5-6-5 機械剎車時序	5-132
5-6-6 CW/CCW 驅動禁止	5-134
5-6-7 外部回生電阻的選用	5-136
5-6-8 風扇運轉設定	5-140
5-6-9 低電壓保護	5-141
5-6-10 絕對值編碼器	5-143
5-6-11 類比監視	5-146
5-6-12 編碼器信號分周輸出	5-148

5-6-13 全閉環位置控制機能	5-150
5-6-14 參數重置	5-156
5-6-15 電子凸輪 (E-Cam) 功能說明	5-157
5-6-16 龍門同動功能說明	5-166
5-6-17 搭配線性馬達說明	5-169
5-6-18 緊急停止(EMC)功能	5-186

5-1 控制模式選擇

本裝置提供轉矩、速度、外部位置、內部位置、刀庫自動選刀與通訊控制模式，除了操作單一控制模式，也可使用混合模式來切換控制模式，使用混合模式時，請使用數位輸入接點 MDC1 來切換控制模式。以下為控制模式選擇參數說明。

Cn001 控制模式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~ E	電源重置

設定說明:

設定	說明
0	轉矩控制
1	速度控制
2	外部位置控制
3	外部位置【MDC1=OFF】↔速度控制【MDC1=ON】
4	速度【MDC1=OFF】↔轉矩控制【MDC1=ON】
5	外部位置【MDC1=OFF】↔轉矩控制【MDC1=ON】
6	內部位置控制
7	內部位置【MDC1=OFF】↔速度控制【MDC1=ON】
8	內部位置【MDC1=OFF】↔轉矩控制【MDC1=ON】
9	CNC 刀庫自動選刀控制
A	內部位置【MDC1=OFF】↔外部位置【MDC1=ON】
B	保留
C	保留
D	EtherCAT 模式(JSDG3-E 機能)
E	複合式 DIO CNC 刀庫自動選刀控制

●此參數不受 Cn029 出廠重置。

5-2 轉矩模式

轉矩模式應用於印刷機、繞線機、射出成型機等需要做轉矩控制的場合。使用者依照欲使

用的模式設定 **Cn001**(控制模式選擇)，設定方式如下：

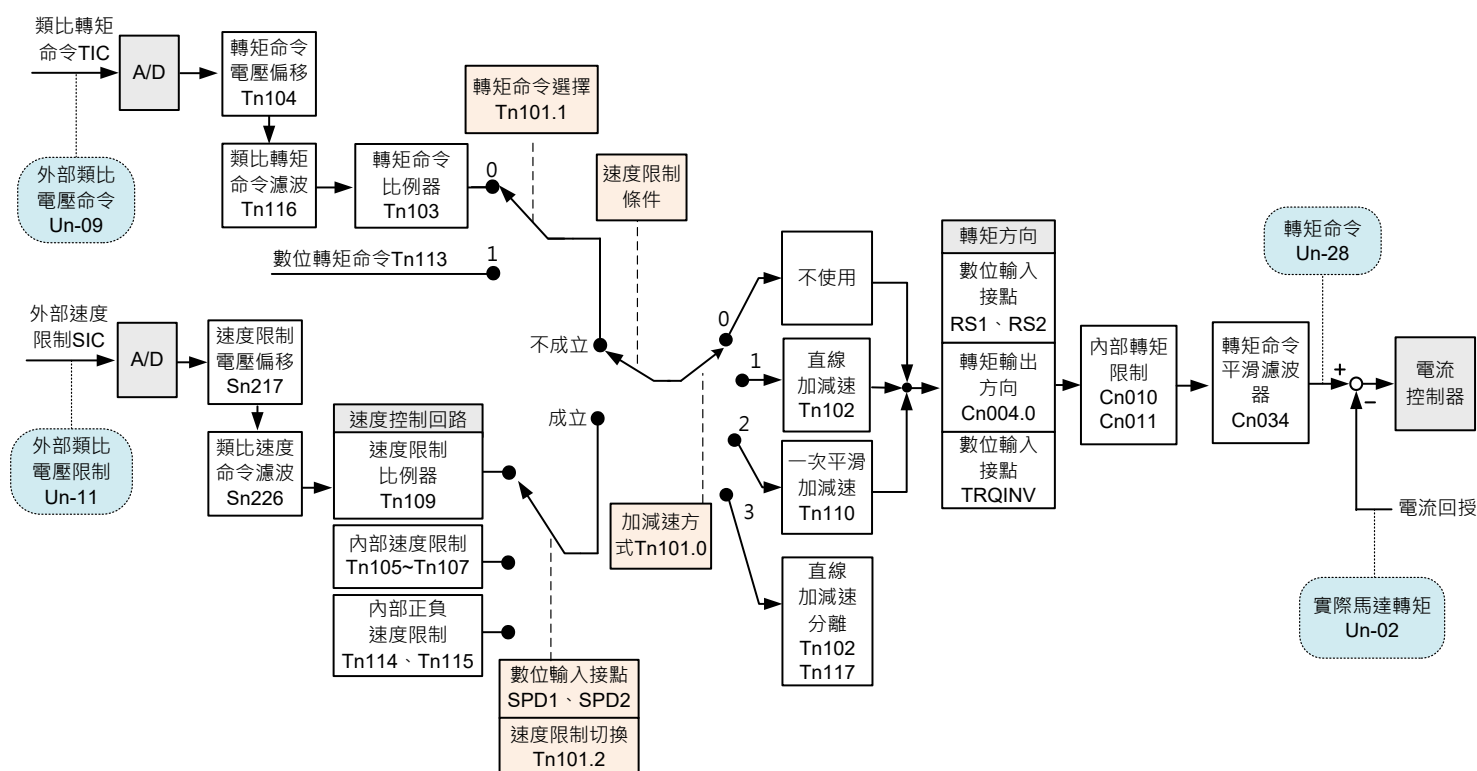
Cn001 控制模式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~ E	電源重置

設定說明：

設定	說明
0	轉矩控制
4	速度/轉矩控制切換
5	外部位置/轉矩控制切換
8	內部位置/轉矩控制切換

轉矩迴路控制方塊如下圖所示：

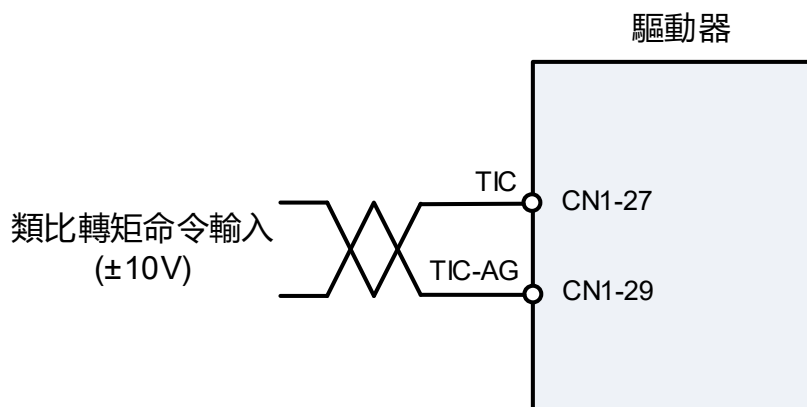


參數	說明	設定範圍	單位	生效方式	相關章節
Cn001	控制模式選擇	0~E	--	電源重置	5-2
Cn004.0	旋轉方向選擇(從馬達負載端看)	0 ~ 1	--	電源重置	5-2-4
Cn010	第一段正方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-2-5
Cn011	第一段負方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-2-5
Tn101.0	轉矩命令加減速方式	0 ~ 3	--	Servo OFF 後	5-2-3
Tn101.1	轉矩命令選擇	0 ~ 1	--	Servo OFF 後	5-2-1
Tn101.2	速度限制值切換功能	0 ~ 1	--	Servo OFF 後	5-2-6
Tn102	轉矩命令直線加減速常數	1 ~ 50000	ms	Servo OFF 後	5-2-3
Tn103	類比轉矩命令比例器	0 ~ 600	%/10V	設定後生效	5-2-1
Tn104	類比轉矩命令偏移調整	-2500 ~ 2500	mV	設定後生效	5-2-1
Tn105	內部速度限制 1	0 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-2-6
Tn106	內部速度限制 2	0 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-2-6
Tn107	內部速度限制 3	0 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-2-6
Tn109	類比速度限制比例器	100 ~ 10000	rpm	設定後生效	5-2-6
Tn110	轉矩命令一次平滑加減速常數	1 ~ 10000	ms	Servo OFF 後	5-2-3
Tn113	數位轉矩命令值	-3000 ~ 3000	0.1%	Servo OFF 後	5-2-2
Tn114	內部正轉速度限制	0 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-2-6
Tn115	內部反轉速度限制	-1.5*額定轉速~0	rpm	設定後生效	5-2-6
Tn116	類比轉矩命令濾波器	0 ~ 5000	Hz	設定後生效	5-2-1
Tn117	轉矩命令直線減速常數	1 ~ 50000	ms	Servo OFF 後	5-2-3
Tn118	INT 轉矩到達信號延遲時間	0~5000	ms	設定後生效	5-2-1
Sn217	零類比速度命令偏移調整	-2500 ~ 2500	mV	設定後生效	5-2-6
Sn226	類比速度命令濾波器	0 ~ 2500	Hz	設定後生效	5-2-6

註：上述並不列出伺服增益調整相關參數，增益調整相關參數請參閱[【6 伺服增益調整】](#)

5-2-1 類比轉矩命令

使用 TIC 外部類比轉矩電壓來控制馬達轉矩，下圖為接線圖：



配合類比轉矩命令(TIC)加入濾波器，使轉矩命令平順的功能，類比轉矩命令比例器

Tn103 來調整電壓命令相對於轉矩命令的斜率，**Tn104** 來修正類比轉矩命令電壓偏移量。

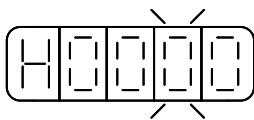
⚠ 注意

- 需確認 TIC(類比轉矩命令輸入)與數位輸入接點 RS1、RS2(轉矩命令正反向選擇)相對應關係，參考【[5-2-4 轉矩輸出方向定義](#)】。

Tn101.1 轉矩命令選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	Servo OFF 後

設定說明：欲使用類比轉矩命令時，請將 Tn101.1 = 0



設定	說明
0	使用類比 TIC 轉矩命令
1	使用數位 Tn113 轉矩命令

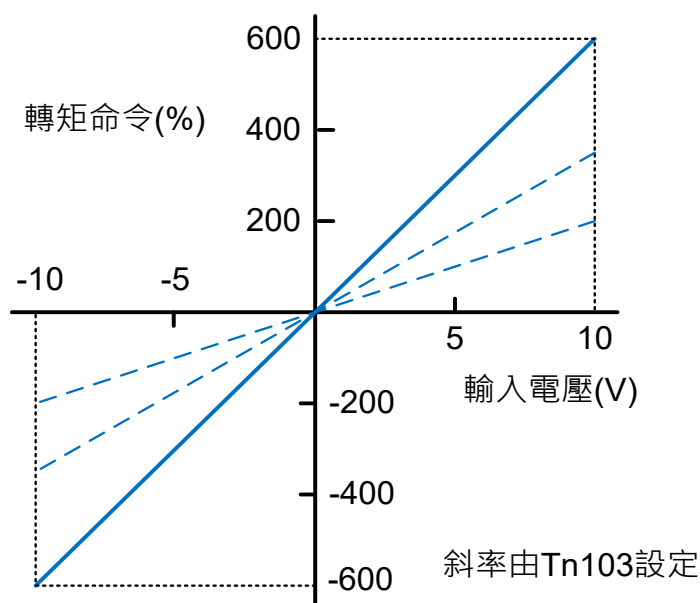
Tn103 類比轉矩命令比例器

初始值	單位	設定範圍	生效
300	%/10V	0 ~ 600	設定後生效

設定說明：用來調整電壓命令相對於轉矩命令的斜率。

設定範例：

- (1) 若 **Tn103** 設定 300 時，表示類比輸入電壓 10V 對應 300%額定轉矩命令；若此時類比輸入電壓為 5V，則對應 150%額定轉矩命令。
- (2) 若 **Tn103** 設定 200 時，表示類比輸入電壓 10V 對應 200%額定轉矩命令；若此時類比輸入電壓為 5V，則對應 100%額定轉矩命令。



即使轉矩命令為 0V，馬達有可能會緩慢轉動，主要因為外部類比電壓有些微偏移造成，在這種情形下，使用者可以手動調整 **Tn104** 來修正偏移量也可以使用 **dn-07** 自動調整請參閱

[【3-3 診斷功能說明】](#)。

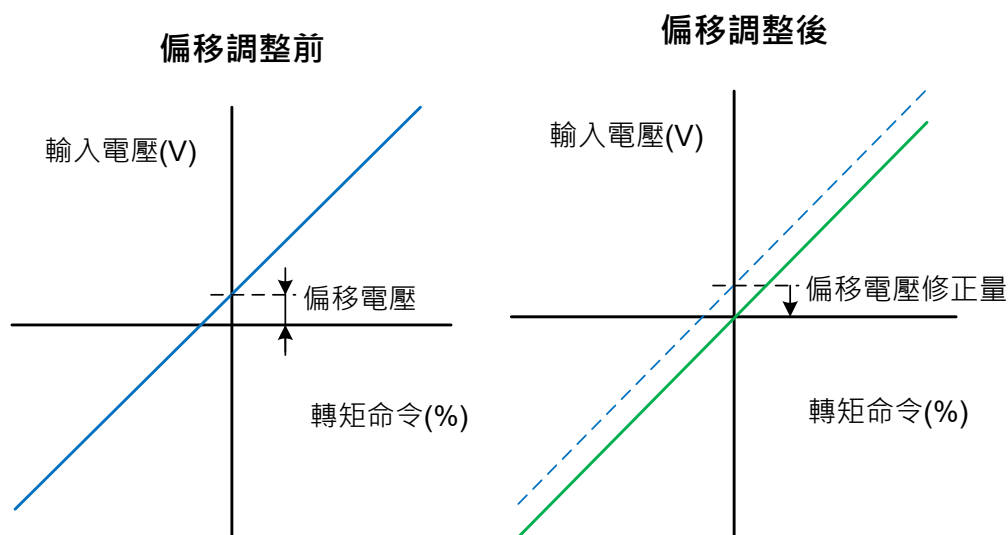
注意

- 調整前請確認處於 **Servo Off** 的狀態，由上位控制器或外部迴路輸入 0V 的電壓指令至類比命令接點 **TIC(CN1-27)**。

Tn104 類比轉矩命令偏移調整

初始值	單位	設定範圍	生效
0	mV	-2500 ~ 2500	設定後生效

設定說明：當類比轉矩命令電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。



於類比轉矩命令(TIC)加入濾波器，使轉矩命令平順的功能。類比轉矩命令濾波器以

Tn116 設定，設定值過低時，轉矩命令的反應可能降低。請一面確認反應，一面設定。

Tn116 類比轉矩命令濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	Hz	0 ~ 5000	設定後生效

設定說明：設定 TIC 類比轉矩命令截止頻率，若設定 2500 則為 2500Hz。

Tn118 INT 轉矩到達信號延遲時間➡【5-2-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 5000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2112H		-	-	-	-	O

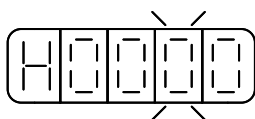
設定說明：滿足 Tn108 轉矩到達判定值，且時間大於 Tn118 設定時間，輸出 INT 信號。

5-2-2 數位轉矩命令

Tn101.1 類比和數位轉矩命令選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	Servo OFF 後

設定說明：欲使用數位轉矩命令時，請將 Tn101.1 = 1



設定	說明
0	使用類比 TIC 轉矩命令
1	使用數位 Tn113 轉命令

Tn113 數位轉矩命令值

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.1%	-3000 ~ 3000	設定後生效

設定說明：設定 Tn101.1=1 開啟數位轉矩命令功能。

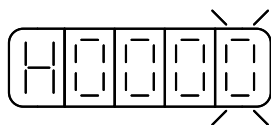
5-2-3 轉矩命令加減速

如果使用者需要平滑的轉矩命令，要先設定 **Tn101.0** 開啟機能。

Tn101.0 轉矩命令加減速方式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 3	Servo OFF 後

設定說明：



設定	說明
0	不使用轉矩命令直線加減速機能
1	使用轉矩命令直線加減速機能
2	使用轉矩命令一次平滑加減速機能
3	使用轉矩命令直線加減速分離機能

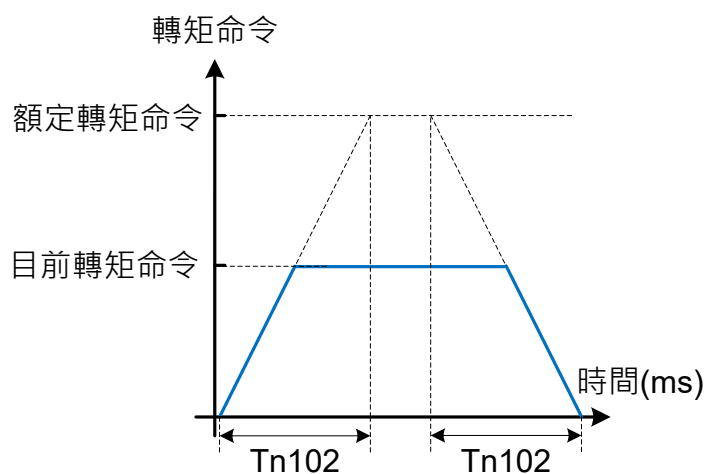
(1) 使用轉矩命令直線加減速機能

使用此機能必須設定 **Tn101.0=1** 開啟轉矩命令直線加減速機能。

Tn102 轉矩命令直線加減速常數

初始值	單位	設定範圍	生效
1	ms	1 ~ 50000	Servo OFF 後

設定說明：轉矩命令直線加減速常數的定義為轉矩命令由零直線上升到額定轉矩的時間



設定範例：

(1) 若想在 10ms 到達 50%額定轉矩輸出

$$Tn102 = 10(\text{ms}) \times \frac{100\%}{50\%} = 20(\text{ms})$$

(2) 若想在 10ms 到達 75%額定轉矩輸出

$$Tn102 = 10(\text{ms}) \times \frac{100\%}{75\%} = 13(\text{ms})$$

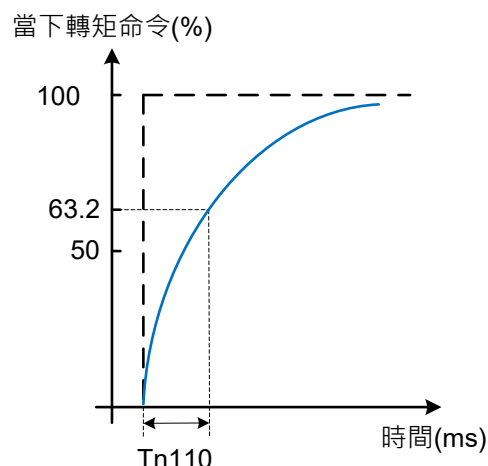
(2) 使用轉矩命令一次平滑加減速機能

使用此機能必須設定 **Tn101.0=2** 開啟轉矩命令一次平滑加減速機能。

Tn110 轉矩命令一次平滑加減速常數

初始值	單位	設定範圍	生效
1	ms	1 ~ 10000	Servo OFF 後

設定說明：設定 Tn101=2 開啟轉矩命令一次平滑加減速機能。轉矩命令一次平滑加減速時間常數的定義為轉矩由 0% 一次延遲上升到 63.2% 當下轉矩命令的時間。



(3) 使用轉矩命令直線加減速分離機能

使用此機能必須設定 **Tn101.0=3** 開啟轉矩命令直線加減速分離機能。

Tn102 轉矩命令直線加減速常數

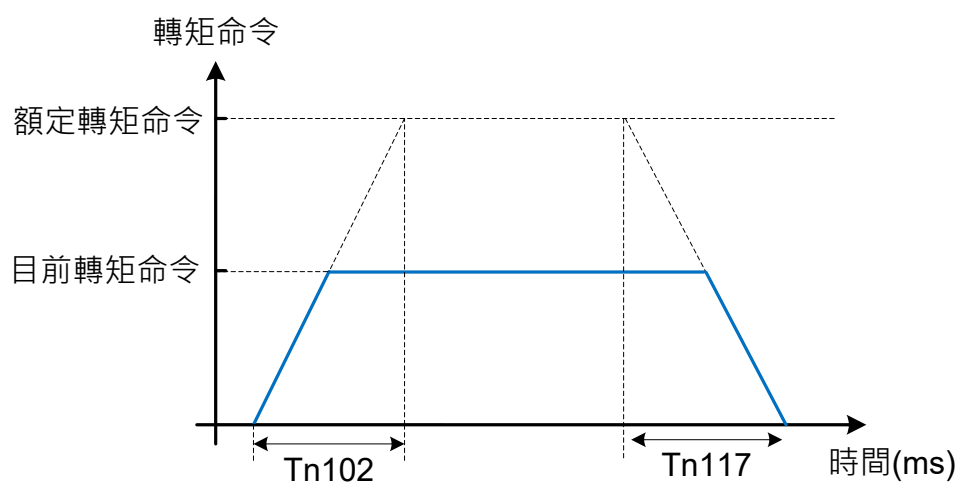
初始值	單位	設定範圍	生效
1	ms	1 ~ 50000	Servo OFF 後

設定說明：轉矩命令直線加減速常數的定義為轉矩命令由零直線上升到額定轉矩的時間

Tn117 轉矩命令直線減速常數

初始值	單位	設定範圍	生效
1	ms	1 ~ 50000	Servo OFF 後

設定說明：轉矩命令直線減速常數的定義為轉矩命令由額定轉矩直線下降到零的時間。



設定範例：

- (1) 若想在 10ms 到達 50%額定轉矩輸出

$$Tn102 = 10(\text{ms}) \times \frac{100\%}{50\%} = 20(\text{ms})$$

- (2) 若想在 10ms 到達 75%額定轉矩輸出

$$Tn102 = 10(\text{ms}) \times \frac{100\%}{75\%} = 13(\text{ms})$$

5-2-4 轉矩輸出方向定義

在轉矩模式時，使用者可使用以下三種方式來定義馬達旋轉方向：

- (1) 數位輸入接點 **RS1**、**RS2**(轉矩命令正反向選擇)
- (2) **Cn004.0**(馬達旋轉方向定義)
- (3) 數位輸入接點 **TRQINV**(轉矩命令反向)

▲ 注意

- 三種方式可同時作用，使用者自己要確認最後的馬達旋轉方向定義，以免造成混淆。

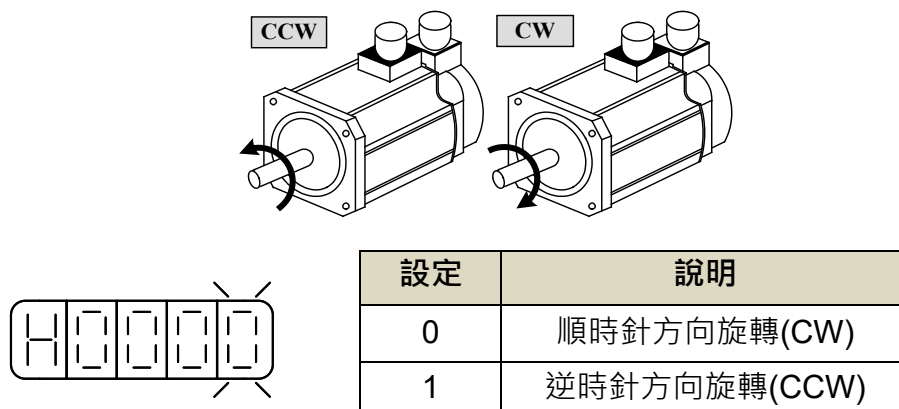
(1)數位輸入接點 RS1、RS2(轉矩命令正反向選擇)

輸入接點		說明	控制模式
RS2	RS1		
OFF (開關不動作)	OFF (開關不動作)	無轉矩產生	T
OFF (開關不動作)	ON (開關動作)	依照目前轉矩命令方向旋轉	
ON (開關動作)	OFF (開關不動作)	依照目前轉矩命令方向反向旋轉	
ON (開關動作)	ON (開關動作)	無轉矩產生	

(2)Cn004.0 馬達旋轉方向定義(從馬達負載端看)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：當轉矩或是速度命令為正值時，從馬達負載端看的旋轉方向設定如下



(3)數位輸入接點 TRQINV(轉矩命令反向)

輸入接點 TRQINV	說明	控制模式
OFF (開關不動作)	依照目前轉矩命令方向旋轉	T
ON (開關動作)	依照目前轉矩命令方向反向旋轉	

註: 驅動器生效邏輯，請參閱[【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】](#)來設定。

5-2-5 內部轉矩限制設定

在轉矩控制時，使用者可依需求設定內部轉矩限制值，設定如下：

Cn010 正方向轉矩命令限制值

初始值	單位	設定範圍	生效
200 ~ 300 註	%	0 ~ 300	設定後生效

註: 參數 Cn010/Cn011 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍，詳細請參閱 [【7-3-1 系統參數\(Cn0□□\)】](#)。

Cn011 負方向轉矩命令限制值

初始值	單位	設定範圍	生效
-300 ~ -200 註	%	-300 ~ 0	設定後生效

註: 參數 Cn010/Cn011 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍，詳細請參閱 [【7-3-1 系統參數\(Cn0□□\)】](#)。

5-2-6 轉矩模式的速度限制

在轉矩控制時，馬達速度限制是利用參數 **Tn101.2**、數位輸入接點 **SPD1**、**SPD2** 切換來達成：

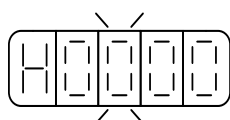
Tn101.2	輸入接點 SPD2	輸入接點 SPD1	正轉速度限制	反轉速度限制
0	OFF (開關不動作)	OFF (開關不動作)	外部類比速度限制 SIC(CN1-26)	
0	OFF (開關不動作)	ON (開關動作)	內部速度限制 1 (Tn105)	
0	ON (開關動作)	OFF (開關不動作)	內部速度限制 2 (Tn106)	
0	ON (開關動作)	ON (開關動作)	內部速度限制 3 (Tn107)	
1	-	-	正轉速限制值 (Tn114)	反轉速限制值 (Tn115)

註：驅動器生效邏輯，請參考【[5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃](#)】來設定。

Tn101.2 速度限制值切換功能

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	Servo OFF後

設定說明：



設定	說明
0	使用 SPD1、SPD2 切換速度限制值
1	由正負轉矩切換 Tn114、Tn115 正負轉速限制值

Tn105 內部速度限制 1

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效

Tn106 內部速度限制 2

初始值	單位	設定範圍	生效
200	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效

Tn107 內部速度限制 3

初始值	單位	設定範圍	生效
300	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效

設定說明：在轉矩控制時，設定 Tn101.2=0 時，可利用數位輸入接點 SPD1、SPD2 切換三組內部速度限制。

Tn114 內部正轉速度限制

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效

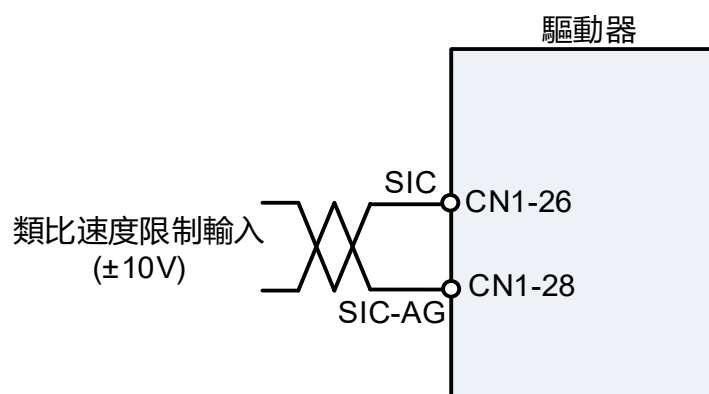
設定說明：設定 Tn101.2=1，由此參數設定轉矩模式下正轉速度限制值

Tn115 內部反轉速度限制

初始值	單位	設定範圍	生效
-100	rpm	-1.5*額定轉速 ~ 0	設定後生效

設定說明：設定 Tn101.2=1，由此參數設定轉矩模式下反轉速度限制值

下圖為外部類比速度限制接線圖：



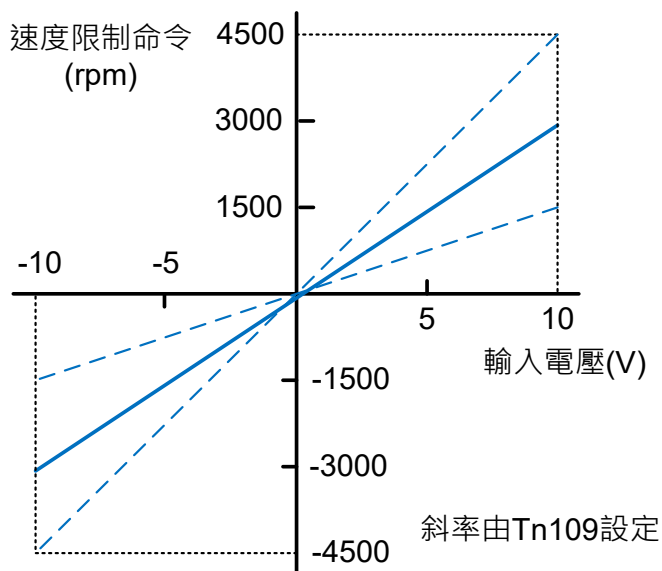
配合類比速度命令濾波器 **Sn226** 調整類比速度限制濾波效果，類比速度限制比例器

Tn109 來調整電壓命令相對於速度限制的斜率，**Sn217** 來修正類比速度限制電壓偏移量。

Tn109 類比速度限制比例器

初始值	單位	設定範圍	生效
額定轉速	rpm	100 ~ 10000	設定後生效

設定說明：用來調整電壓命令相對於速度限制命令的斜率。



⚠ 注意

- 類比速度限制輸入電壓沒有極性。+ 電壓或- 電壓皆做為絕對值接收，依照該絕對值的速度限制值適用至正轉、逆轉方向。

即使類比速度限制為 0V，馬達有可能會緩慢轉動，主要因為外部類比電壓有些微偏移造成，在這種情形下，使用者可以手動調整 **Sn217** 來修正偏移量也可以使用自動調整，請參閱

[【3-3 診斷功能說明】](#)。

⚠ 注意

- 調整前請確認處於 **Servo Off** 的狀態，由上位控制器或外部迴路輸入 0V 的電壓指令至類比命令接腳 **SIC(CN1-26)**。

Sn217 零類比速度命令偏移調整

初始值	單位	設定範圍	生效
0	mV	-2500 ~ 2500	設定後生效

設定說明：當類比速度命令電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。

於類比速度命令(SIC)加入濾波器，使速度命令平順的功能。類比速度命令濾波器以

Sn226 設定，設定值過低時，速度命令的反應可能降低。請一面確認反應，一面設定。

Sn226 類比速度命令濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	Hz	0 ~ 2500	設定後生效

設定說明：設定 SIC 類比速度命令截止頻率，若設定 2500 則為 2500Hz。

5-2-7 其他轉矩控制機能

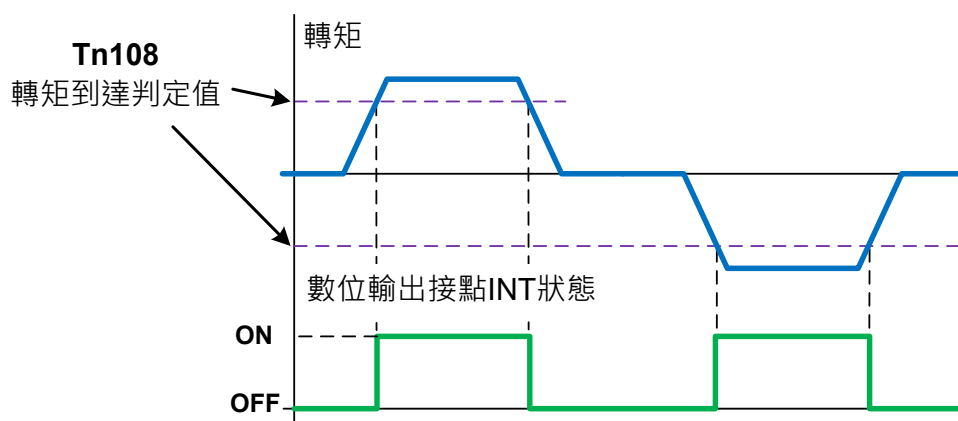
轉矩到達機能

當正向或是反向轉矩超過 **Tn108**(轉矩到達判定值)所設定的準位時，數位輸出接點 **INT** 動作，說明如下：

Tn108 轉矩到達判定值

初始值	單位	設定範圍	生效
0	%	0 ~ 300	設定後生效

設定說明：當正向或是反向轉矩超過所設定之準位時，數位輸出接點 **INT** 動作。



5-3 速度模式

速度模式應用於需要精確速度控制的場合，例如編織機、鑽孔機、CNC 加工機。使用者依照欲使用的模式設定 **Cn001**(控制模式選擇)，設定方式如下：

Cn001 控制模式選擇

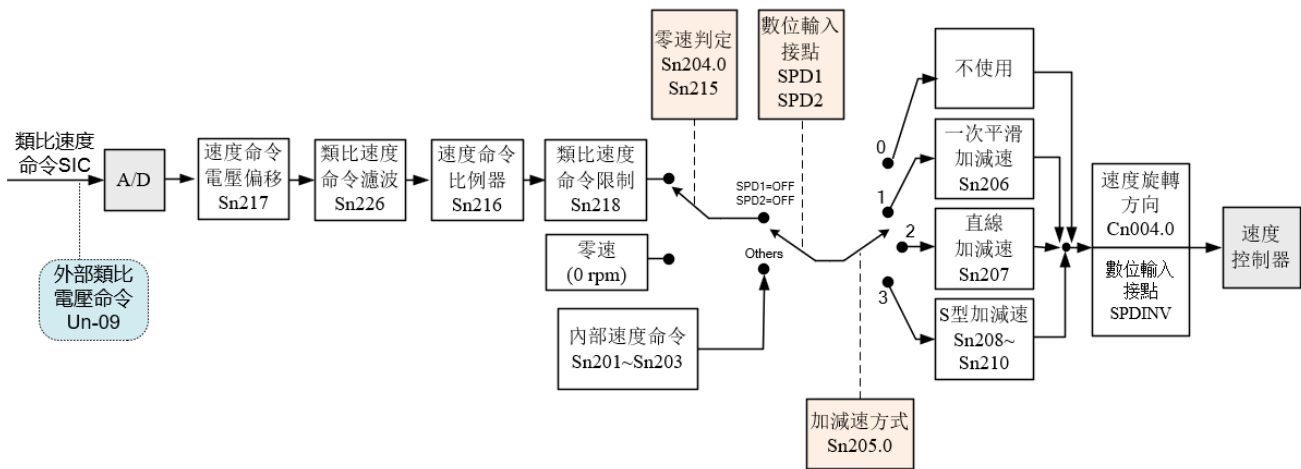
初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~ E	電源重置

設定說明：

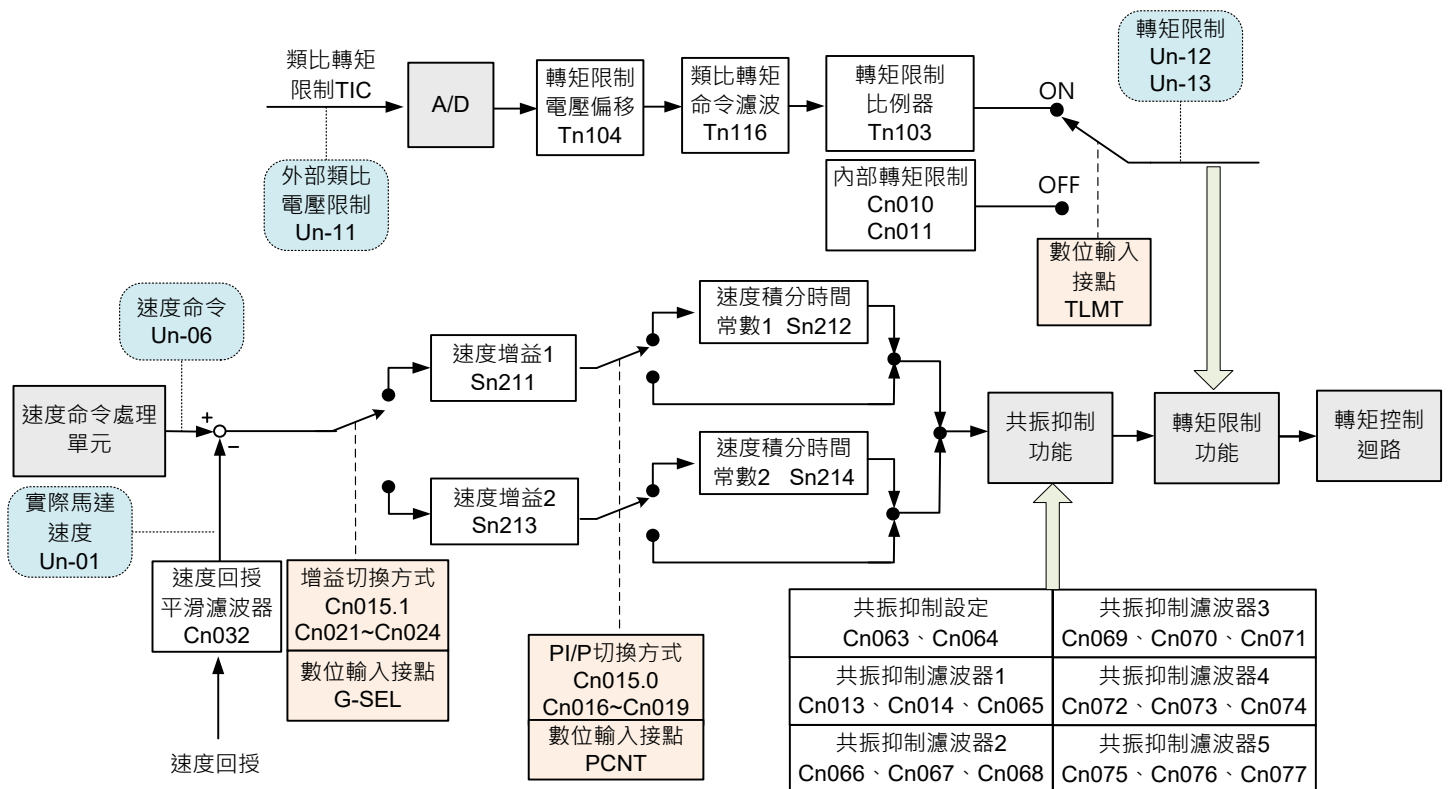
設定	說明
1	速度控制
3	外部位置/速度控制切換
4	速度/轉矩控制切換
7	內部位置/速度控制切換

速度迴路控制方塊圖如下兩圖所示，各方塊詳細機能在後面章節說明。

速度命令處理單元



速度控制器



參數	說明	設定範圍	單位	生效方式	相關章節
Cn001	控制模式選擇	1：速度控制	--	電源重置	5-3
Cn004.0	旋轉方向選擇(從馬達負載端看)	0 ~ 1	--	電源重置	5-3-5
Cn010	第一段正方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-3-6
Cn011	第一段負方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-3-6
Tn103	類比轉矩命令比例器	0 ~ 600	%/10V	設定後生效	5-3-6
Tn104	類比轉矩命令偏移調整	-2500 ~ 2500	mV	設定後生效	5-3-6
Tn116	類比轉矩命令濾波器	0 ~ 5000	Hz	設定後生效	5-3-6
Sn201	內部速度命令 1	-1.5*額定轉速 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-3-1
Sn202	內部速度命令 2	-1.5*額定轉速 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-3-1
Sn203	內部速度命令 3	-1.5*額定轉速 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-3-1
Sn204.0	零速度判定成立的動作	0 ~ 1	-	設定後生效	5-3-7
Sn205.0	速度命令加減速方式	0 ~ 3	-	設定後生效	5-3-4
Sn205.1	S 型速度命令單位元	0 ~ 1	-	設定後生效	5-3-4
Sn206	速度命令一次平滑加減速時間常數	1 ~ 50000	ms	設定後生效	5-3-4
Sn207	速度命令直線加減速常數	1 ~ 50000	ms	設定後生效	5-3-4
Sn208	S 型速度命令加減速時間設定	0 ~ 10000	ms	設定後生效	5-3-4
Sn209	S 型速度命令加速時間設定	1 ~ 20000	ms	設定後生效	5-3-4
Sn210	S 型速度命令減速時間設定	1 ~ 20000	ms	設定後生效	5-3-4
Sn215	零速度判定值	0 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-3-7
Sn216	類比速度命令比例器	100 ~ 10000	rpm/10V	設定後生效	5-3-2
Sn217	類比速度命令偏移調整	-2500 ~ 2500	mV	設定後生效	5-3-2
Sn218	類比速度命令限制	100 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-3-3
Sn226	類比速度命令濾波器	0 ~ 2500	Hz	設定後生效	5-3-2

註：上述並不列出伺服增益調整相關參數，增益調整相關參數請參閱[【6 伺服增益調整】](#)

5-3-1 選擇速度命令

本裝置提供兩種輸入命令方式，利用數位元輸入接點 **SPD1**、**SPD2** 切換以下兩種方式來達成：

- (1) 內部速度命令：內部預先設定的三段速度命令。
- (2) 外部類比速度命令：利用一組類比電壓命令信號輸入到 **SIC(CN1-26)**來控制速度。

請參考下表：

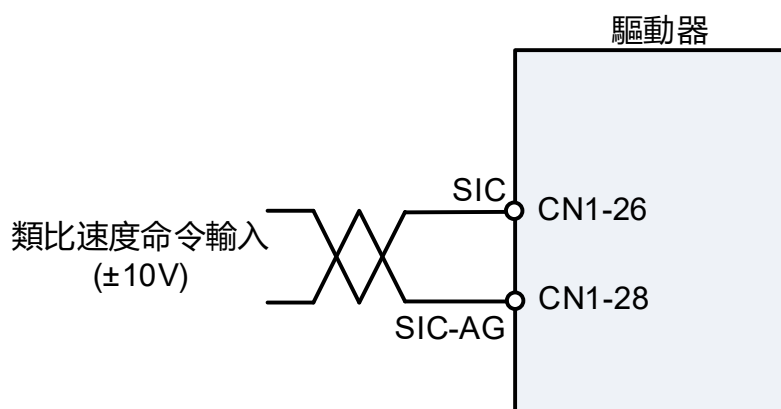
數位輸入接點 SPD2	數位輸入接點 SPD1	速度命令	控制模式
OFF (開關不動作)	OFF (開關不動作)	外部類比速度命令 SIC(CN1-26)	S
OFF (開關不動作)	ON (開關動作)	內部速度命令 1 Sn201	
ON (開關動作)	OFF (開關不動作)	內部速度命令 2 Sn202	
ON (開關動作)	ON (開關動作)	內部速度命令 3 Sn203	

註)驅動器生效邏輯，請參考【[5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃](#)】來設定。

(1)內部速度命令：而內部三段速度命令設定如下

參數代號	名稱與機能	預設值	單位	設定範圍	生效
Sn201	內部速度命令 1	100	rpm	-1.5*額定轉速 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效
Sn202	內部速度命令 2	200			
Sn203	內部速度命令 3	300			

(2)外部類比速度命令：下圖為外部類比速度命令接線圖



5-3-2 類比速度命令

配合類比速度命令比例器來調整電壓命令相對於速度命令的斜率。

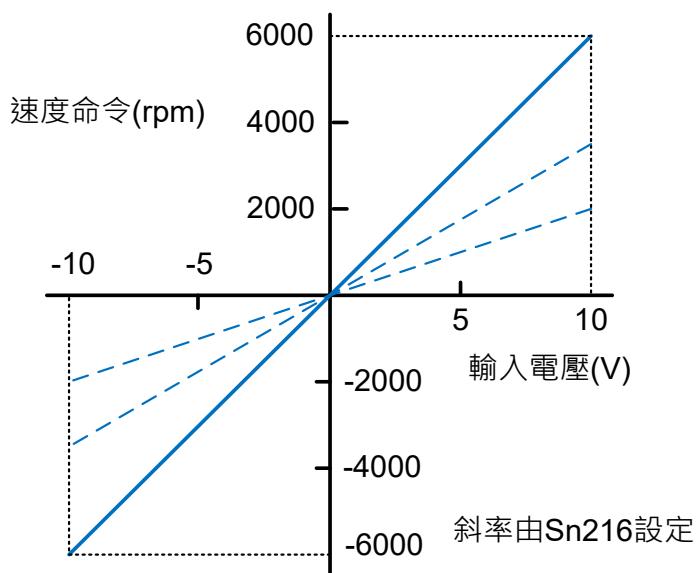
Sn216 類比速度命令比例器

初始值	單位	設定範圍	生效
額定轉速	rpm/10V	100 ~ 10000	設定後生效

設定說明：用來調整電壓命令相對於速度命令的斜率。

設定範例：

- (1) 若 **Sn216** 設定 3000 時，表示類比輸入電壓 10V 對應 3000rpm 速度命令；若此時類比輸入電壓為 5V，則對應 1500rpm 速度命令。
- (2) 若 **Sn216** 設定 2000 時，表示類比輸入電壓 10V 對應 2000rpm 速度命令；若此時類比輸入電壓為 5V，則對應 1000rpm 速度命令。



註：顯示之轉速部份需依照各馬達之不同決定。

即使類比速度命令為 0V，馬達有可能會緩慢轉動，主要因為外部類比電壓有些微偏移造成，在這種情形下，使用者可以手動調整 **Sn217** 來修正偏移量也可以使用自動調整，請參閱

【3-3 診斷功能說明】。

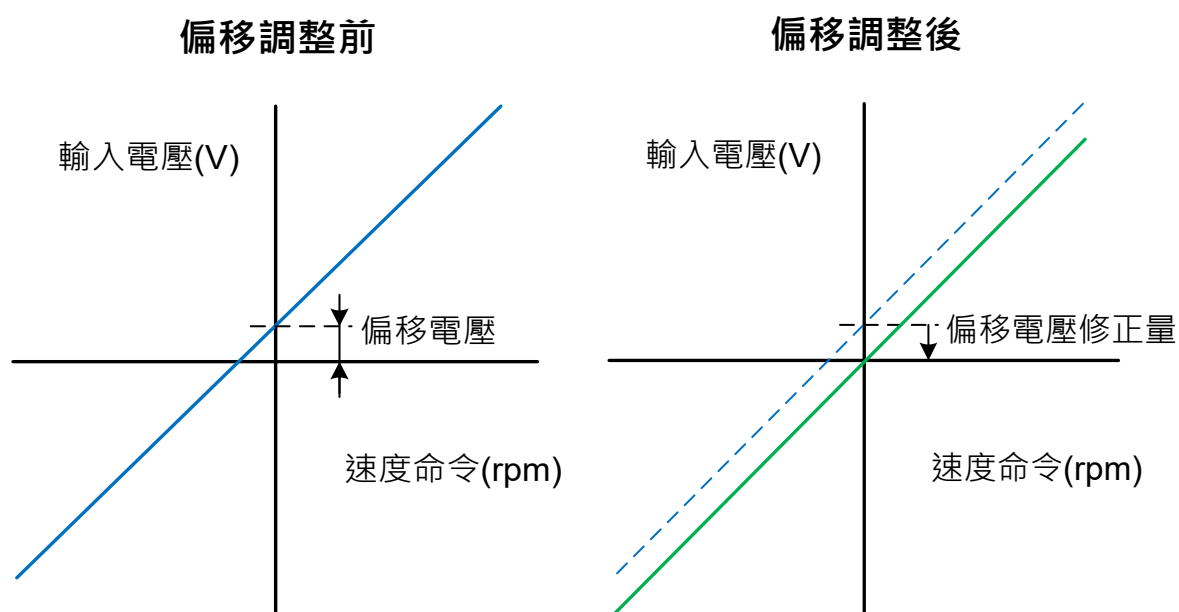
⚠ 注意

- 調整前請確認處於 **Servo Off** 的狀態，由上位控制器或外部迴路輸入 0V 的電壓指令至類比命令接腳 SIC(CN1-26)。

Sn217 零類比速度命令偏移調整

初始值	單位	設定範圍	生效
0	mV	-2500 ~ 2500	設定後生效

設定說明：當類比速度命令電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。



於類比速度命令(SIC)加入濾波器，使速度命令平順的功能。類比速度命令濾波器以 Sn226 設定，設定值過低時，速度命令的反應可能降低。請一面確認反應，一面設定。

Sn226 類比速度命令濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	Hz	0 ~ 2500	設定後生效

設定說明：設定 SIC 類比速度命令截止頻率，若設定 2500 則為 2500Hz。

Sn227 ZS 零速度判定信號延遲時間→【5-3-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 5000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
221BH	--	--	--	O	O

設定說明：滿足 Sn215 零速度判定值，且時間大於 Sn227 設定時間，輸出 ZS 信號。

5-3-3 類比速度命令限制

使用者可以限制類比速度命令，設定如下：

Sn218 類比速度命令限制

初始值	單位	設定範圍	生效
1.02* 額定轉速	rpm	100 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效

設定說明：使用者可以設定 Sn218 來限制類比輸入最高速度。

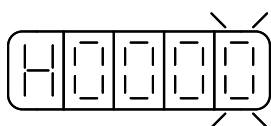
5-3-4 速度命令平滑化

若馬達因為速度命令急劇變化而產生過衝或是震動現象，可以使用本驅動器提供三種速度命令平滑操作，使用者可依需求來決定使用哪種平滑操作。如果要使用其中一種機能，要先設定 Sn205.0 以開啟各機能。

Sn205.0 速度命令加減速方式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 3	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	不使用速度命令加減速機能
1	使用速度命令一次平滑加減速機能
2	使用速度命令直線加減速機能
3	使用 S 型速度命令加減速機能

以下說明三種速度命令平滑操作。

(1)速度命令一次平滑加減速：

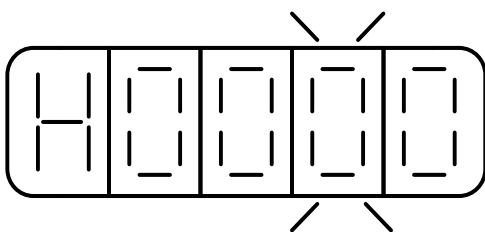
使用此機能必須設定 **Sn205.0=1** 開啟速度命令一次平滑加減速機能。

Sn205.1 S 型速度命令單位元→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2205H	--	--	--	O	--

設定說明：



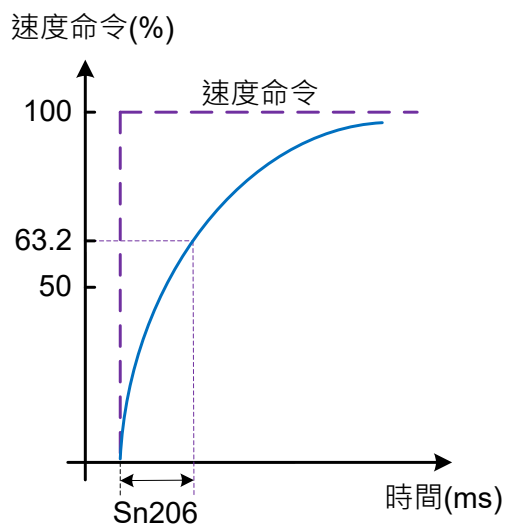
設定	說明
0	修改 Sn208~210 單位為：1ms
1	修改 Sn208~210 單位為：10ms

Sn206 速度命令一次平滑加減速時間常數

初始值	單位	設定範圍	生效
1	ms	1 ~ 50000	設定後生效

設定說明：設定 **Sn205.0=1** 開啟速度命令一次平滑加減速機能。速度命令一次平滑加減速時間常數的定義為速度由零速一次延遲上升到 **63.2%**速度命令的時間。

示意圖如下：



設定範例：

(1)若想在 30ms 到達 95%速度命令輸出，則

$$Sn206 = \frac{30(\text{msec})}{-\ln(1 - 95\%)} = 10(\text{msec})$$

(2)若想在 30ms 到達 75%速度命令輸出，則

$$Sn206 = \frac{30(\text{msec})}{-\ln(1 - 75\%)} = 22(\text{msec})$$

註: $\ln(x)$ 為自然對數運算符號

(2)速度命令直線加減速機能：

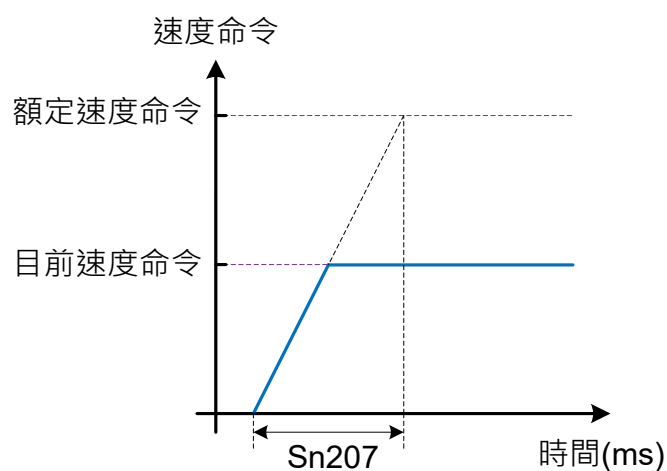
使用此機能必須設定 **Sn205.0=2** 開啟速度命令直線加減速機能。

Sn207 速度命令直線加減速常數

初始值	單位	設定圍	生效
1	ms	1 ~ 50000	設定後生效

設定說明：設定 **Sn205.0=2** 開啟速度命令直線加減速機能。速度命令直線加減速常數的定義

為速度由零速直線上升到額定速度的時間。示意圖如下：



設定範例：

(1)若想在 10ms 到達 50%額定速度輸出，則

$$Sn207 = 10(ms) \times \frac{100\%}{50\%} = 20(ms)$$

(2)若想在 10ms 到達 75%額定速度輸出，則

$$Sn207 = 10(ms) \times \frac{100\%}{75\%} = 13(ms)$$

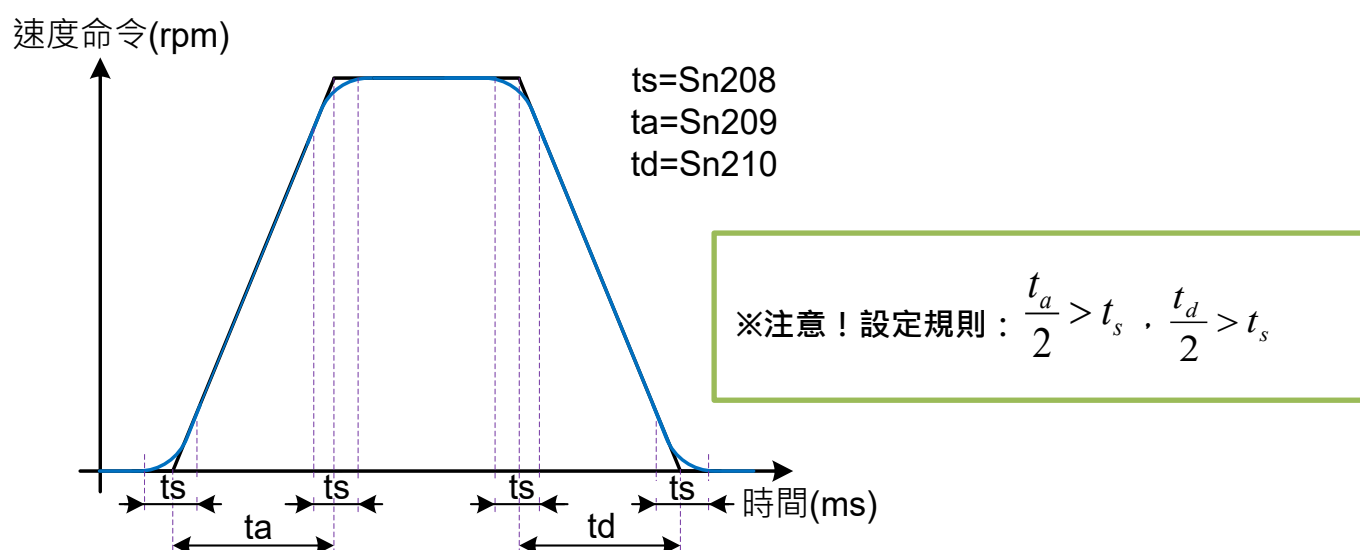
(3) S 型速度命令加減速：

使用此機能必須設定 **Sn205.0=3** 開啟 S 型速度命令加減速機能。

Sn208S 型速度命令加減速時間設定(t_s)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	ms	0 ~ 10000	設定後生效

設定說明：設定 **Sn205.0=3** 開啟 S 型速度命令加減速機能。在加減速時，因啟動停止時的加減速變化太劇烈，導致機台震盪下，在速度命令加入 S 型加減速，可達到運轉平順的功用。



Sn209 S 型速度命令加速時間設定(t_a)

初始值	單位	設定範圍	生效
200	ms	1 ~ 20000	設定後生效

設定說明：請參考 Sn208 說明

Sn210 S 型速度命令減速時間設定(t_d)

初始值	單位	設定範圍	生效
200	ms	1 ~ 20000	設定後生效

設定說明：請參考 Sn208 說明

5-3-5 速度旋轉方向定義

在速度模式時，使用者可使用 **Cn004.0**(馬達旋轉方向定義)和數位輸入接點 **SPDINV** 定義馬達旋轉方向，說明如下：

⚠ 注意

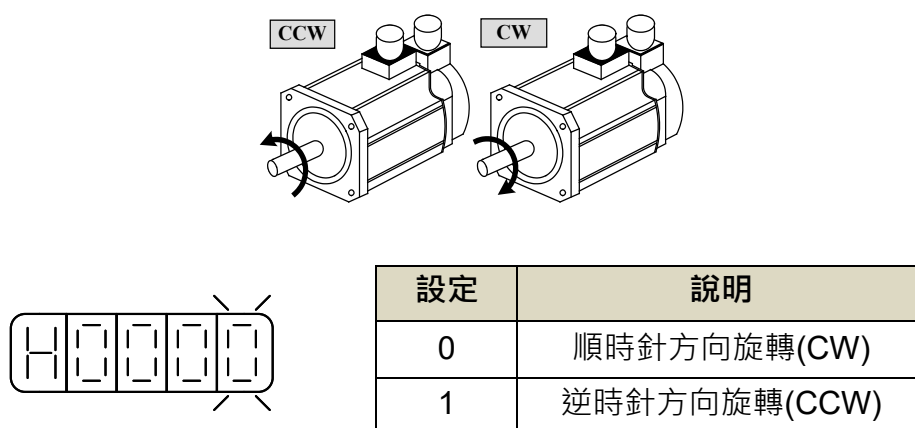
- 兩種方式可以同時作用，使用者自己要確認最後的馬達旋轉方向定義，以免造成混淆。

使用者可依需求定義速度命令為正值時，馬達旋轉方向設定如下：

(1)Cn004.0 馬達旋轉方向定義(從馬達負載端看)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：當轉矩或是速度命令為正值時，從馬達負載端看的旋轉方向設定如下



(2)數位輸入接點 SPDINV 定義馬達旋轉方向

輸入接點 SPDINV	說明	控制模式
OFF (開關不動作)	依照目前速度命令方向旋轉	S
ON (開關動作)	依照目前速度命令方向反向旋轉	

註：驅動器生效邏輯，請參考【[5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃](#)】來設定。

5-3-6 速度模式的轉矩限制

在速度控制時，馬達轉矩限制是利用數位輸入接點 **TLMT** 切換以下兩種方式來達成：

- (1) 內部轉矩限制：使用內部預先設定的 **Cn010**(正方向轉矩命令限制值)和 **Cn011**(負方向轉矩命令限制值)。
- (2) 外部類比轉矩限制：利用類比電壓命令信號輸入到 **TIC(CN1-27)**來限制 CCW 方向轉矩和 CW 方向轉矩。

請參考下表：

數位輸入接點 TLMT	正方向轉矩命令限制來源	負方向轉矩限制來源
OFF (開關不動作)	Cn010	Cn011
ON (開關動作)	外部類比命令 TIC(CN1-27)	外部類比命令 TIC(CN1-27)

註)驅動器生效邏輯，請參閱【[5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃](#)】來設定。

注意

- 若是使用外部類比轉矩命令限制時，此類比轉矩命令限制如果大於內部轉矩命令限制，則最終以內部轉矩命令限制為主。。

(1) 內部轉矩限制：下面為內部轉矩限制設定說明：

Cn010 正方向轉矩命令限制值

初始值	單位	設定範圍	生效
200 ~ 300 註	%	0 ~ 300	設定後生效

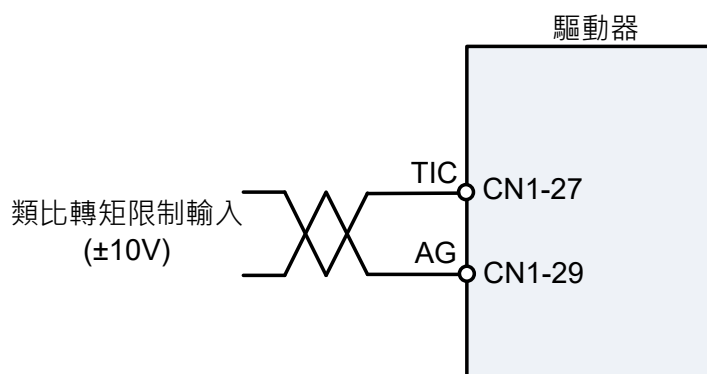
註: 參數 Cn010/Cn011 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍。詳細請參閱【[7-3-1 系統參數\(Cn0□□\)](#)】。

Cn011 負方向轉矩命令限制值

初始值	單位	設定範圍	生效
-300 ~ -200 註	%	-300 ~ 0	設定後生效

註: 參數 Cn010/Cn011 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍。詳細請參閱【[7-3-1 系統參數\(Cn0□□\)](#)】。

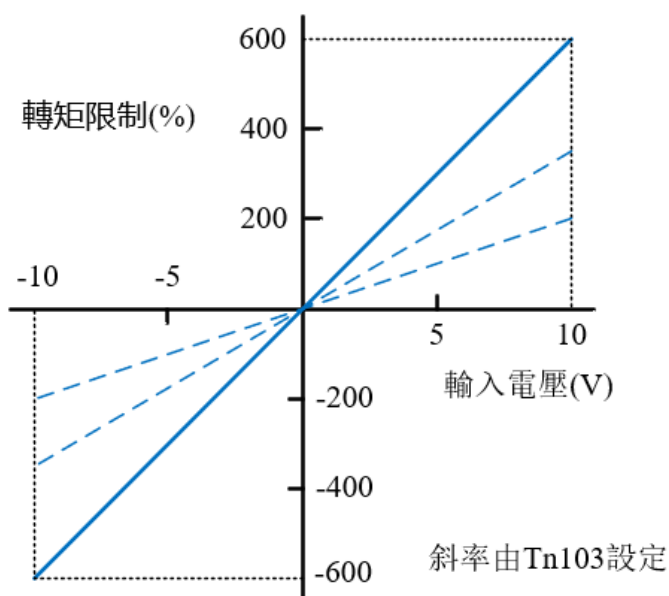
(2) 外部類比命令轉矩限制：下圖為外部類比轉矩限制命令接線圖：



Tn103 類比轉矩限制比例器

初始值	單位	設定範圍	生效
300	%/10V	0 ~ 600	設定後生效

設定說明：用來調整電壓命令相對於轉矩限制的斜率。



⚠ 注意

- 類比轉矩限制電壓指令的輸入電壓沒有極性。+ 電壓或- 電壓皆做為絕對值接收，依照該絕對值的轉矩限制值適用至正轉、逆轉方向。

於類比轉矩命令(TIC)加入濾波器，使轉矩命令平順的功能。類比轉矩命令濾波器以

Tn116 設定，設定值過低時，轉矩命令的反應可能降低。請一面確認反應，一面設定。

Tn116 類比轉矩命令濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	Hz	0 ~ 5000	設定後生效

設定說明：設定 TIC 類比轉矩命令截止頻率，若設定 2500 則為 2500Hz。

5-3-7 其他速度控制機能

本章節說明其他跟速度控制相關機能。

速度到達機能

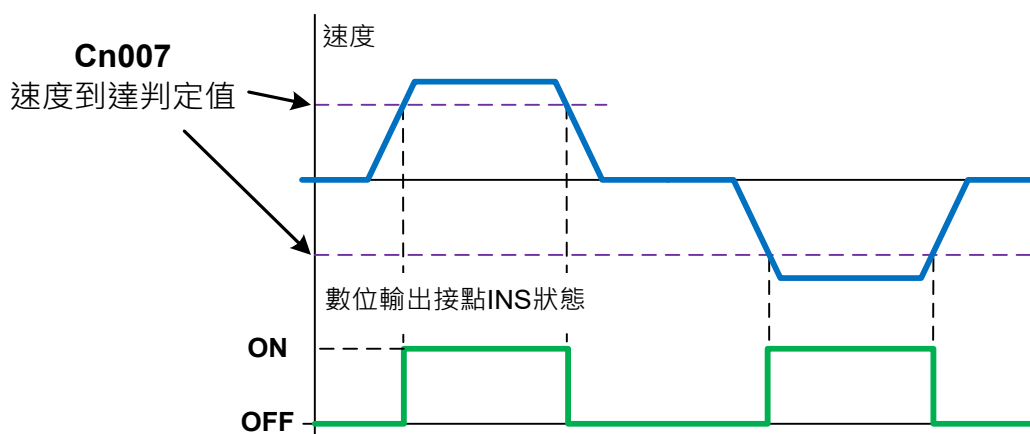
當正轉或是反轉速度超過 **Cn007**(速度到達判定值)所設定的速度時，數位元輸出接點 **INS**

動作，說明如下：

Cn007 速度到達判定值

初始值	單位	設定範圍	生效
額定轉速* 1/3	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效

設定說明：當正轉或是反轉速度超過 Cn007(速度到達判定值)所設定的速度時，位元輸出接點 **INS** 動作。



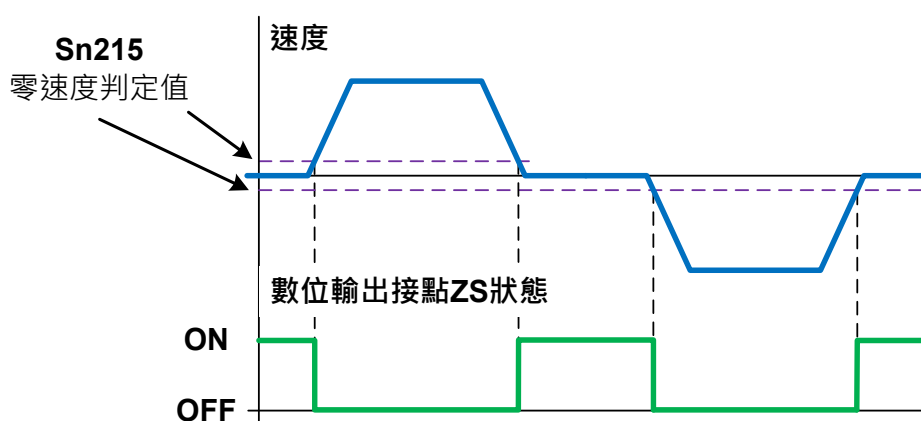
零速度機能

當速度低於 **Sn215**(零速度判定值)所設定的速度時，位元輸出接點 **ZS** 動作，說明如下：

Sn215 零速度判定值

初始值	單位	設定範圍	生效
50	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	設定後生效

設定說明：當速度低於 Sn215(零速度判定值)所設定的速度時，位元輸出接點 ZS 動作。

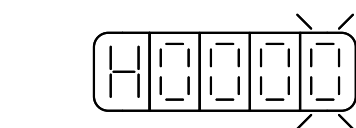


使用者可以設定 **Sn204.0**(零速度判定成立的動作)為 1，當零速度判定成立時，將速度命令視為零，說明如下：

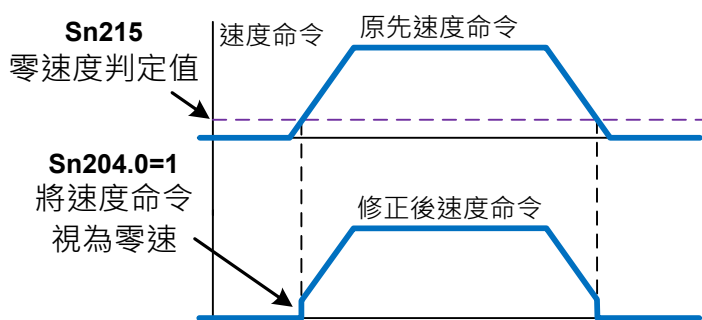
Sn204.0 零速度判定成立的動作

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	不作任何動作
1	將速度命令視為零速



伺服鎖定

伺服鎖定-速度控制模式下，即便上位機輸入的電壓命令為 0V，驅動器仍可能因接收到雜訊，而使馬達產生極微小的抖動。因此，此機能用於停止鎖定伺服馬達。當數位輸入接點 LOK 動作時，驅動器雖然仍在速度控制模式下但是會暫時形成內部位置控制模式使馬達固定。欲使用伺服鎖定機能請參閱【[5-6-1 數位輸入 /輸出接點機能規劃](#)】來設定使用數位輸入接點為 LOK 機能。

5-4 位置模式

位置模式應用於需要精密定位的系統上，例如：各式加工機、產業機械等，本裝置的位置模式命令有兩種輸入模式：

1. 外部脈波指令輸入模式是接收上位控制器輸出的脈波指令來達成定位功能。
2. 內部位置命令模式是使用者將位置命令值設於三十二組命令暫存器(Pn401~Pn496)，再規劃數位輸入接點 **POS1~POS5** 來切換相對的位置命令。

使用者依照欲使用的模式設定 **Cn001**(控制模式選擇)，設定方式如下：

Cn001 控制模式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~ E	設定後生效

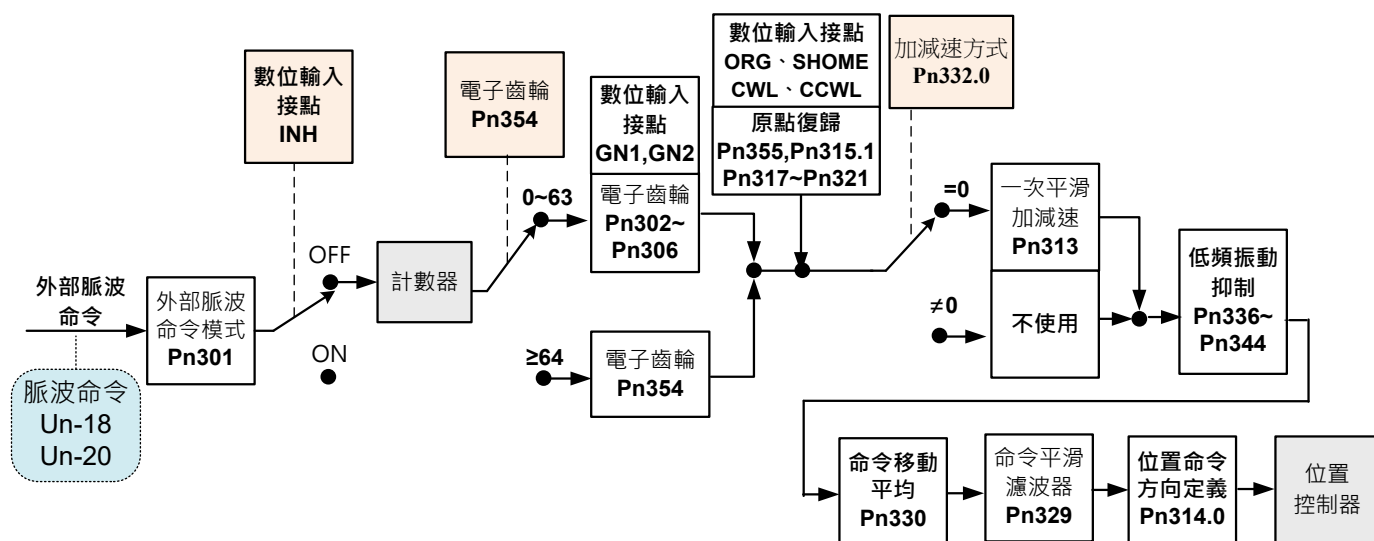
設定說明：

設定	說明
2	外部位置控制(外部脈波指令)
3	外部位置/速度控制切換
5	外部位置/轉矩控制切換
6	內部位置控制(內部位置指令)
7	內部位置/速度控制切換
8	內部位置/轉矩控制切換
A	內部/外部位置切換

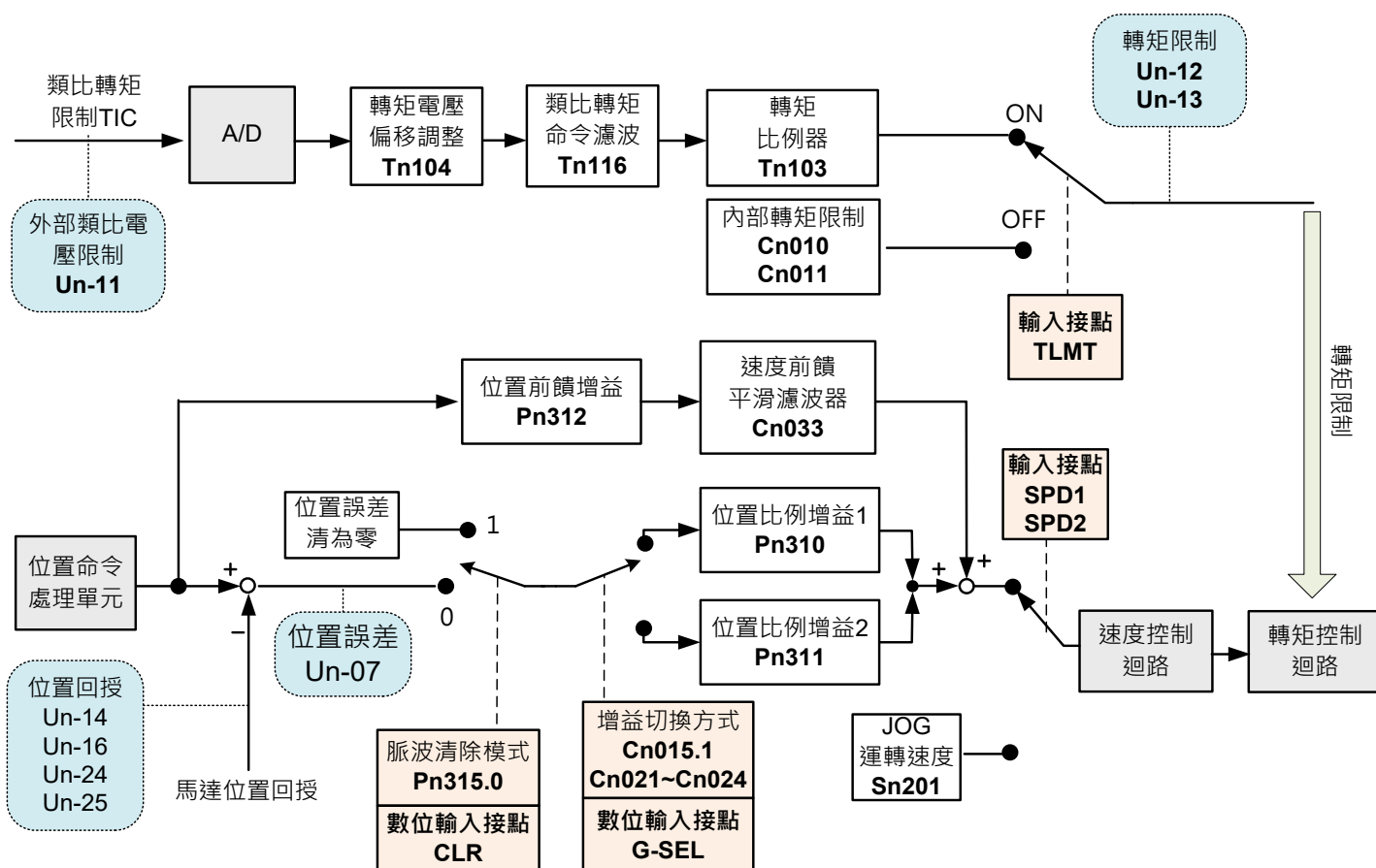
電源重置

位置迴路控制方塊圖如下圖所示，各方塊詳細機能在後面章節說明。

外部位置命令處理方塊



外部位置控制方塊

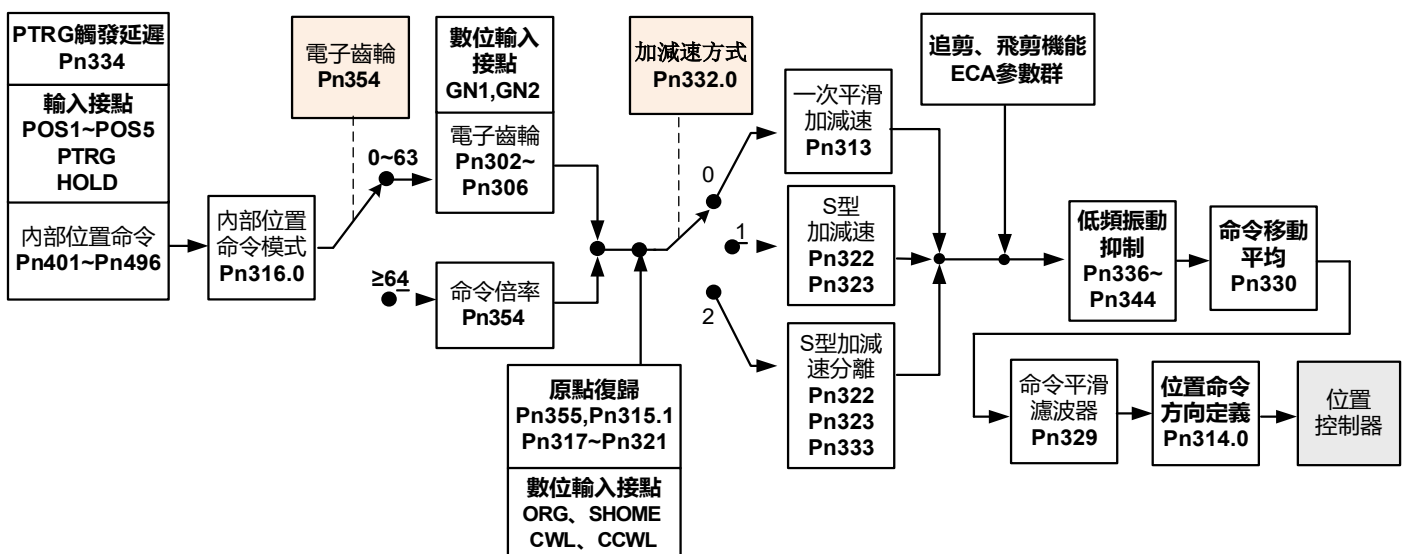


參數	說明	設定範圍	單位	生效方式	相關章節
Cn001	控制模式選擇	2 ：外部位置控制	--	電源重置	5-4
Cn010	第一段正方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-4-8
Cn011	第一段負方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-4-8
Tn103	類比轉矩命令比例器	0 ~ 600	%/10V	設定後生效	5-4-8
Tn104	類比轉矩命令偏移調整	-2500 ~ 2500	mV	設定後生效	5-4-8
Tn116	類比轉矩命令濾波器	0 ~ 5000	Hz	設定後生效	5-4-8
Sn201	內部速度命令 1	-1.5*額定轉速 ~ 1.5*額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-9
Pn301.0	位置脈波命令型式選擇	0 ~ 3	--	電源重置	5-4-1
Pn301.1	位置脈波命令邏輯選擇	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-1
Pn301.2	驅動禁止命令接收選擇	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-1
Pn301.3	位置脈波命令濾波寬度選擇	0 ~ 7	--	電源重置	5-4-1
Pn302	電子齒輪比分子 1	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn303	電子齒輪比分子 2	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn304	電子齒輪比分子 3	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn305	電子齒輪比分子 4	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn306	電子齒輪比分母	1 ~ 536870912	--	電源重置	5-4-3
Pn307	定位完成判定值	0 ~ 41943040	pulse	設定後生效	5-4-9
Pn313	內/外位置命令一次平滑加減速時間常數	0 ~ 10000	ms	電源重置	5-4-4
Pn314.0	旋轉方向選擇(從馬達負載端看)	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-5
Pn315.0	脈波誤差量清除模式	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-6
Pn315.1	原點復歸偏移方式設定	0 ~ 1	--	設定後生效	5-4-7
Pn315.3	電子齒輪比立即生效旗標	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-3
Pn317.0	原點復歸啟動後，原點尋找方向及選擇原點參考點設定	0~5	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.1	找到原點參考點後，尋找機械原點之移動方式設定	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-7

參數	說明	設定範圍	單位	生效方式	相關章節
Pn317.2	原點復歸啟動模式設定	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.3	找到機械原點後之停止模式設定	0 ~ 1	--	設定後生效	5-4-7
Pn318	原點復歸第一段高速	1 ~ 額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-7
Pn319	原點復歸第二段低速	1 ~ 額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-7
Pn320	原點復歸偏移圈數	-30000 ~ 30000	rev	設定後生效	5-4-7
Pn321	原點復歸偏移脈波數	依編碼器有所不同	pulse	設定後生效	5-4-7
Pn329	脈波命令平滑濾波器	0 ~ 2500	2ms	電源重置	5-4-4
Pn330	脈波命令移動濾波器	0 ~ 250	0.4ms	設定後生效	5-4-4
Pn332.3	脈波響應濾波器旗標	0 ~ 1	--	設定後生效	5-4-1
Pn354	單圈脈波命令功能	依編碼器有所不同	pulse	電源重置	5-4-3
Pn355	原點復歸功能運行模式	0 ~ 37	--	設定後生效	5-4-7
Pn356	脈波響應濾波器	1 ~ 1000	Hz	設定後生效	5-4-1
Pn383	第二段脈波命令移動濾波器	0~250	0.4ms	設定後生效	-

註：上述並不列出伺服增益調整相關參數，增益調整相關參數請參閱[【6 伺服增益調整】](#)

內部位置命令處理方塊



參數	說明	設定範圍	單位	生效方式	相關章節
Pn301.2	驅動禁止命令接收選擇	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-1
Pn302	電子齒輪比分子 1	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn303	電子齒輪比分子 2	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn304	電子齒輪比分子 3	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn305	電子齒輪比分子 4	1 ~ 536870912	--	設定後生效	5-4-3
Pn306	電子齒輪比分母	1 ~ 536870912	--	電源重置	5-4-3
Pn307	定位完成判定值	0 ~ 41943040	pulse	設定後生效	5-4-9
Pn313	內/外部位置命令一次平滑加減速時間常數	0 ~ 10000	ms	電源重置	5-4-4
Pn314.0	旋轉方向選擇(從馬達負載端看)	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-5
Pn315.0	脈波誤差量清除模式	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-6
Pn315.1	原點復歸偏移方式設定	0 ~ 1	--	設定後生效	5-4-7
Pn315.3	電子齒輪比立即生效旗標	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-3
Pn316.0	內部位置命令模式	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-2
Pn317.0	原點復歸啟動後，原點尋找方向及選擇原點參考點設定	0 ~ 5	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.1	找到原點參考點後，尋找機械原點之移動方式設定	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.2	原點復歸啟動模式設定	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.3	找到機械原點後之停止模式設定	0 ~ 1	--	設定後生效	5-4-7
Pn318	原點復歸第一段高速	1 ~ 額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-7
Pn319	原點復歸第二段低速	1 ~ 額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-7
Pn320	原點復歸偏移圈數	-30000 ~ 30000	rev	設定後生效	5-4-7
Pn321	原點復歸偏移脈波數	依編碼器有所不同	pulse	設定後生效	5-4-7
Pn322	內部位置命令 S 型加減速平滑常數(TSL)	0 ~ 10000	0.4ms	設定後生效	5-4-4
Pn323	內部位置命令 S 型加減速常數(TACC)	1 ~ 10000	0.4ms	設定後生效	5-4-4
Pn329	脈波命令平滑濾波器	0 ~ 2500	2ms	電源重置	5-4-4
Pn330	脈波命令移動濾波器	0 ~ 250	0.4ms	設定後生效	5-4-4

參數	說明	設定範圍	單位	生效方式	相關章節
Pn332.0	內部位置命令加減速方式	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-4
Pn333	內部位置命令 S 型減速常數(TDEC)	1 ~10000	0.4ms	設定後生效	5-4-4
Pn334	PTRG 觸發之延遲時間參數	0 ~2500	4ms	設定後生效	5-4-2
Pn354	內部位置命令倍率	依編碼器有所不同	pulse	電源重置	5-4-3
Pn355	原點復歸功能運行模式	0 ~ 37	--	設定後生效	5-4-7
Pn381.2	內部位置點對點自動運行功能	0~2	--	電源重置	-
Pn401 ~ Pn496	第 1~32 組				
	內部位置命令-圈數	-16000 ~ 16000	rev	設定後生效	5-4-2
	內部位置命令-脈波數	-8388608 ~ 8388608	pulse	設定後生效	5-4-2
	內部位置命令-移動速度	0 ~ 2*額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-2

註：上述並不列出伺服增益調整相關參數，增益調整相關參數請參閱[【6 伺服增益調整】](#)

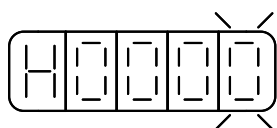
5-4-1 外部脈波命令模式

此模式的脈波命令是由外部裝置提供，共有三種脈波型式可供選擇，各脈波型式也可規劃為正或負邏輯，使用者依照外部輸入脈波命令型式設定相對應的型式，設定方式如下：

Pn301.0 位置脈波命令型式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 3	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	脈波(pulse) + 符號(Sign)
1	正轉(CCW) + 反轉(CW)脈波
2	A 相 + B 相脈波 * 2
3	A 相 + B 相脈波 * 4

設定說明：可選擇濾波平滑時間。

位置脈波命令 型式	正邏輯		負邏輯	
	正轉命令	反轉命令	正轉命令	反轉命令
脈波(pulse) + 符號(Sign)	Pulse Sign	Pulse Sign	Pulse Sign	Pulse Sign
正轉(CCW) + 反轉(CW)脈波	Pulse Sign	Pulse Sign	Pulse Sign	Pulse Sign
A 相 + B 相脈波	Pulse Sign			

脈波命令輸入介面有兩種分別為開集極(Open collector)及差動(Line driver)，接線方式請

參考【2-2-1 CN1 控制信號端子說明】，請依據以下時序規格輸入脈波命令。

脈波命令形式	脈波命令時序圖	時間規格
脈波(pulse) + 符號(Sign)		差動輸入： $t1, t2 \leq 0.1\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \geq 1.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$ 開集極輸入： $t1, t2 \leq 0.2\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \geq 2.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$
正轉(CCW) + 反轉(CW)脈波		差動輸入： $t1, t2 \leq 0.1\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \geq 1.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$ 開集極輸入： $t1, t2 \leq 0.2\mu s$ $t3 > 3\mu s$ $\tau \geq 2.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$
A 相+ B 相脈波		差動輸入： $t1, t2 \leq 0.1\mu s$ $\tau \geq 1.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$ 開集極輸入： $t1, t2 \leq 0.2\mu s$ $\tau \geq 2.0\mu s$ $(\tau/T) \leq 50\%$

本裝置提供一個數位輸入接點 **INH**，當此接點動作時脈波命令輸入禁止，表示本裝置不再

接收任何脈波命令，說明如下：

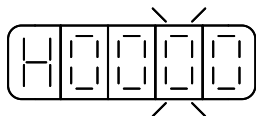
輸入接點 INH	說明	控制模式
OFF (開關不動作)	正常接收脈波命令	Pe
ON (開關動作)	不再接收任何脈波命令	

註：驅動器生效邏輯，請參閱【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】來設定。

Pn301.1 位置脈波命令邏輯選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：

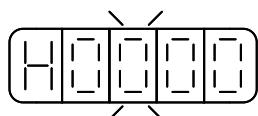


設定	說明
0	正邏輯
1	負邏輯

Pn301.2 驅動禁止命令接收選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：

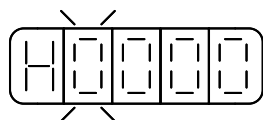


設定	說明
0	驅動禁止發生後，繼續紀錄位置命令輸入量。
1	驅動禁止發生後，忽略位置命令輸入量。

Pn301.3 位置脈波命令濾波寬度選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	0 ~ 7	電源重置

設定說明：



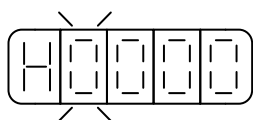
設定	說明	設定	說明
0	4500KHz	4	370KHz
1	2500KHz	5	190KHz
2	1200KHz	6	90KHz
3	750KHz	7	40KHz

本裝置提供一個脈波響應濾波器，調整脈波命令響應，數值愈大，響應愈快，建議數值為位置迴路增益的 2 倍。

Pn332.3 脈波響應濾波器旗標

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	除能脈波響應濾波器
1	致能脈波響應濾波器，並依照 Pn356 設定值運行

Pn356 脈波響應濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
40	Hz	1 ~ 1000	設定後生效

設定說明：調整脈波命令響應，數值愈大，響應愈快

※建議數值為位置迴路增益的 2 倍

5-4-2 內部位置命令模式

此模式的命令來源是三十二組命令暫存器(**Pn401~Pn496**)，配合規劃數位輸入接點

POS1~POS5 來切換相對應的位置命令，每組位置命令搭配一個移動速度暫存器來設定此組位置命令的移動速度，如下表所示：

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	位置命令參數		移動速度參數
P1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	圈數	Pn401	Pn403
						脈波數	Pn402	
P2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	圈數	Pn404	Pn406
						脈波數	Pn405	
P3	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	圈數	Pn407	Pn409
						脈波數	Pn408	
P4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	圈數	Pn410	Pn412
						脈波數	Pn411	
P5	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	圈數	Pn413	Pn415
						脈波數	Pn414	
P6	OFF	OFF	ON	OFF	ON	圈數	Pn416	Pn418
						脈波數	Pn417	
P7	OFF	OFF	ON	ON	OFF	圈數	Pn419	Pn421
						脈波數	Pn420	
P8	OFF	OFF	ON	ON	ON	圈數	Pn422	Pn424
						脈波數	Pn423	
P9	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	圈數	Pn425	Pn427
						脈波數	Pn426	
P10	OFF	ON	OFF	OFF	ON	圈數	Pn428	Pn430
						脈波數	Pn429	
P11	OFF	ON	OFF	ON	OFF	圈數	Pn431	Pn433
						脈波數	Pn432	
P12	OFF	ON	OFF	ON	ON	圈數	Pn434	Pn436
						脈波數	Pn435	
P13	OFF	ON	ON	OFF	OFF	圈數	Pn437	Pn439
						脈波數	Pn438	
P14	OFF	ON	ON	OFF	ON	圈數	Pn440	Pn442
						脈波數	Pn441	
P15	OFF	ON	ON	ON	OFF	圈數	Pn443	Pn445
						脈波數	Pn444	
P16	OFF	ON	ON	ON	ON	圈數	Pn446	Pn448
						脈波數	Pn447	
P17	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	圈數	Pn449	Pn451

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	位置命令參數		移動速度參數
						脈波數	Pn450	
P18	ON	OFF	OFF	OFF	ON	圈數	Pn452	Pn454
						脈波數	Pn453	
P19	ON	OFF	OFF	ON	OFF	圈數	Pn455	Pn457
						脈波數	Pn456	
P20	ON	OFF	OFF	ON	ON	圈數	Pn458	Pn460
						脈波數	Pn459	
P21	ON	OFF	ON	OFF	OFF	圈數	Pn461	Pn463
						脈波數	Pn462	
P22	ON	OFF	ON	OFF	ON	圈數	Pn464	Pn466
						脈波數	Pn465	
P23	ON	OFF	ON	ON	OFF	圈數	Pn467	Pn469
						脈波數	Pn468	
P24	ON	OFF	ON	ON	ON	圈數	Pn470	Pn472
						脈波數	Pn471	
P25	ON	ON	OFF	OFF	OFF	圈數	Pn473	Pn475
						脈波數	Pn474	
P26	ON	ON	OFF	OFF	ON	圈數	Pn476	Pn478
						脈波數	Pn477	
P27	ON	ON	OFF	ON	OFF	圈數	Pn479	Pn481
						脈波數	Pn480	
P28	ON	ON	OFF	ON	ON	圈數	Pn482	Pn484
						脈波數	Pn483	
P29	ON	ON	ON	OFF	OFF	圈數	Pn485	Pn487
						脈波數	Pn486	
P30	ON	ON	ON	OFF	ON	圈數	Pn488	Pn490
						脈波數	Pn489	
P31	ON	ON	ON	ON	OFF	圈數	Pn491	Pn493
						脈波數	Pn492	
P32	ON	ON	ON	ON	ON	圈數	Pn494	Pn496
						脈波數	Pn495	

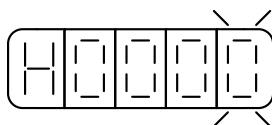
內部位置命令 = 圈數 * 編碼器解析度 + 脈波數。

內部位置命令模式依 **Pn316.0** 可選擇絕對值型和相對值型兩種定位型式，設定如下：

Pn316.0 內部位置命令模式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

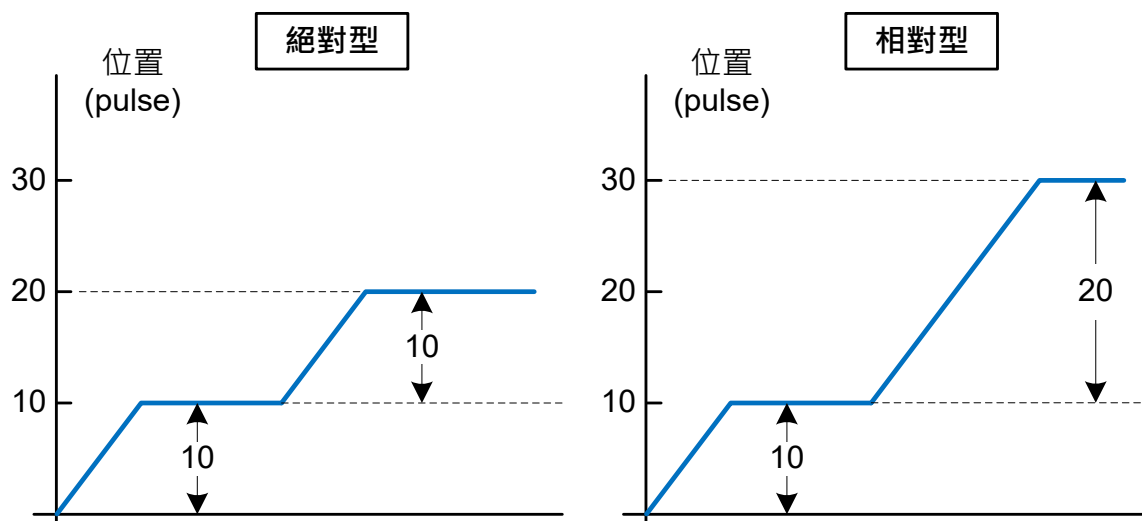
設定說明：



設定	說明
0	絕對值型定位
1	相對值型定位

分別在絕對值型及相對值型定位模式下，先下 10pulse 位置命令之後，再下 20pulse 命令，位置路徑差異圖如下：

命令，位置路徑差異圖如下：



DI – PTRG 功能，觸發時間亦可進行時間延遲，設定如下：

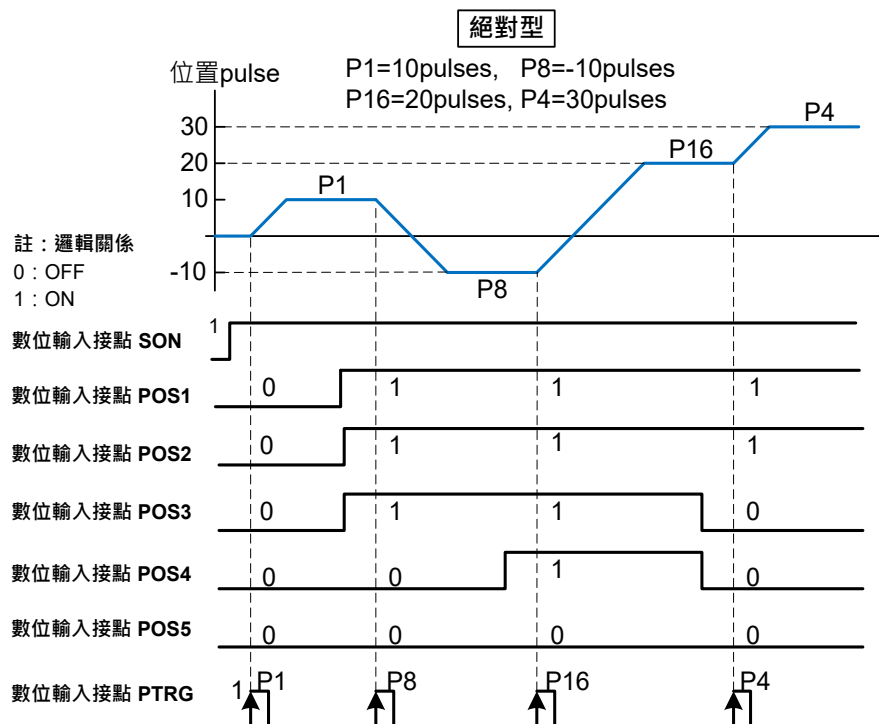
Pn334PTRG 觸發之延遲時間參數

初始值	單位	設定範圍	生效
0	4ms	0 ~ 2500	設定後生效

設定說明：觸發 PTRG 後，延遲所設定時間後，馬達才開始轉動。

當使用者利用數位輸入接點 **POS1~POS5** 選擇相對應的位置命令後，必須觸發數位輸

入接點 **PTRG** 後，本裝置才會正式接受此位置命令，馬達開始運轉，請參考下面時序圖：

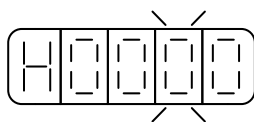


若是在位置移動過程中想暫停馬達運轉，只要觸發數位輸入接點 **PHOLD**，馬達會減速停止

Pn316.1 內部位置命令暫停(PHOLD)程式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

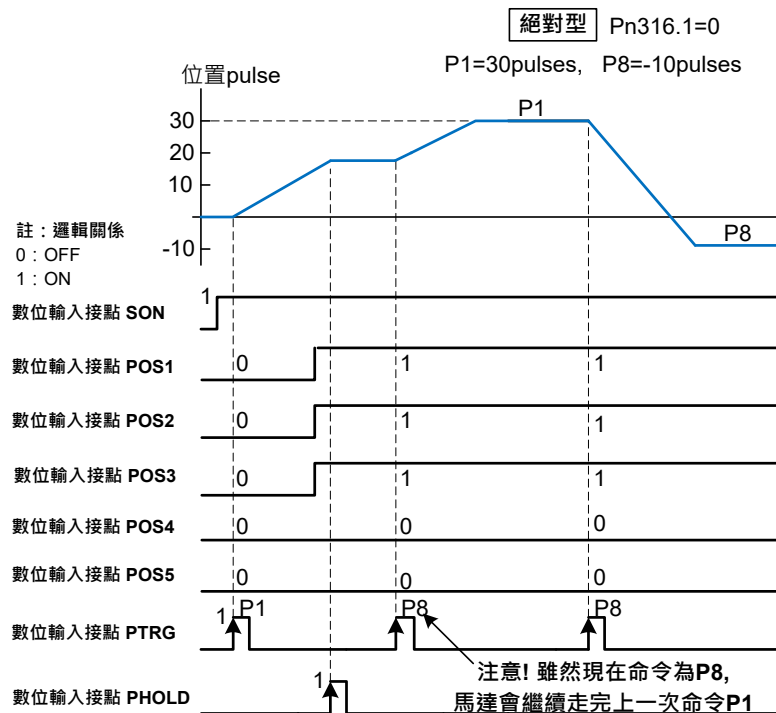
設定說明：



設定	說明
0	數位輸入接點 PHOLD 動作後，當 PTRG 再次觸發時，馬達會繼續完成 PHOLD 觸發前之內部位置命令。
1	數位輸入接點 PHOLD 動作後，當 PTRG 再次觸發時，馬達會立即依當時所選擇的內部位置命令運轉。

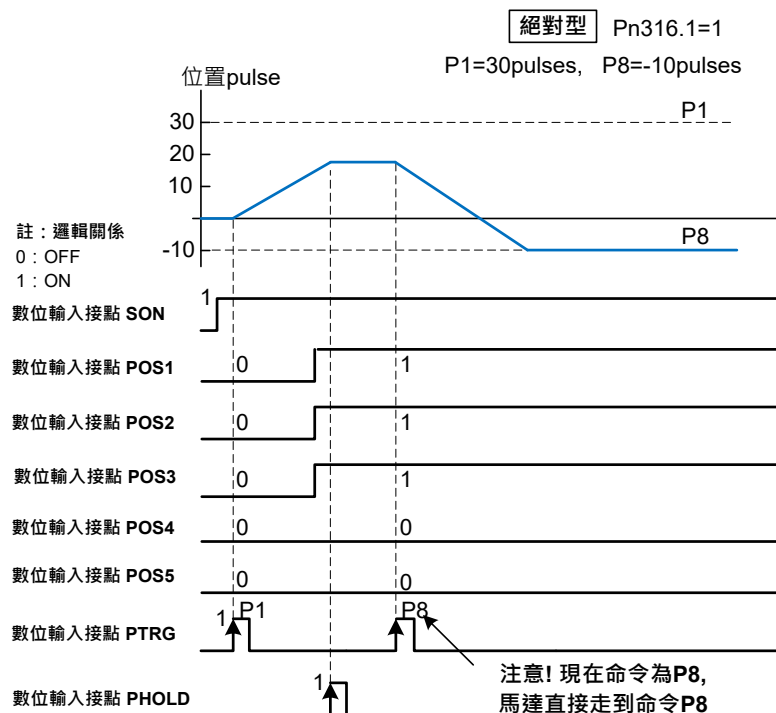
當 Pn316.1=0 時，數位輸入接點 **PTRG** 再次觸發時，馬達會繼續運轉完剩餘的脈波命令，

到達數位輸入接點 **PHOLD** 觸發前所下達的目標位置，請參考下面時序圖：

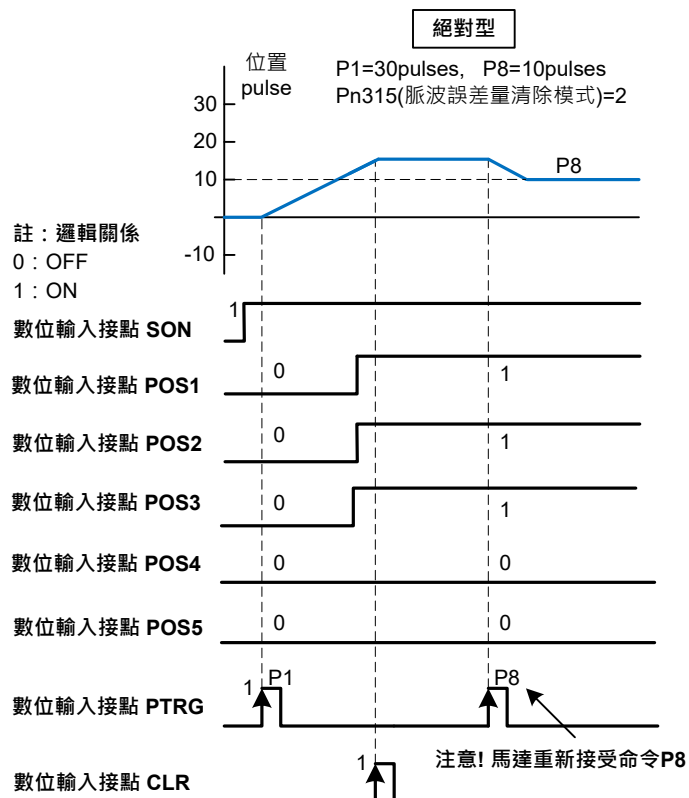


當 Pn316.1=1 時，當 **PTRG** 再次觸發時，馬達會立即依當時所選擇的內部位置命令運轉，

請參考下面時序圖：



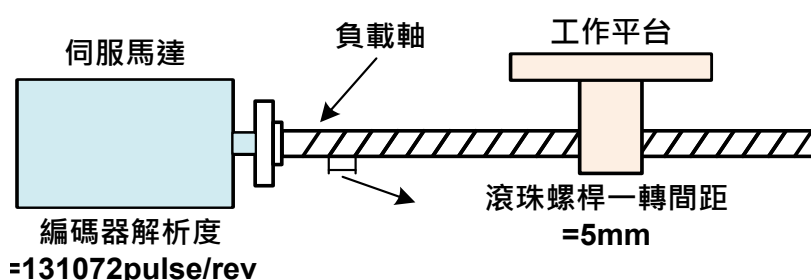
若是在位置移動過程中想忽略此位置命令並停止馬達，只要觸發數位輸入接點 **CLR** (**Pn315.0** 必須設成 **1** 或 **2**，請參考【[5-4-6 脈波誤差量清除](#)】設定)，馬達會立即停止，而尚未執行完的脈波命令會被清除，當數位輸入接點 **PTRG** 再次觸發時，馬達會依當時數位輸入接點 **POS1~POS5** 所選擇的位置命令運轉，請參考下面時序圖：



5-4-3 電子齒輪比

使用者透過電子齒輪比可以定義輸入到本裝置的單位脈波命令使傳動裝置移動任意距離，上位控制器所產生的脈波命令不需考慮傳動系統的齒輪比、減速比或是馬達編碼器脈波數，說明如下：

下圖為伺服馬達驅動滾珠螺桿傳動裝置，若要使工作平臺移動 10mm，上位控制器需下達伺服驅動器多少脈波命令？



不使用電子齒輪比機能	使用電子齒輪比機能
1. 滾珠螺桿轉一圈工作平臺會移動 5mm。 2. 若想使工作平臺移動 10mm，則需要旋轉滾珠螺桿 $10\text{mm} \div 5\text{mm/rev} = 2\text{轉}$。 3. 而 131072 pulse 命令會使馬達轉一圈。 4. 因此上位控制器需下達 $131072\text{pulse/rev} \times 2\text{ rev} = 262144\text{pulse}$ 命令。 → 每次移動前上位控制必須依上述步驟計算脈波命令。	→ 先設定電子齒輪比(假設定義 1 脈波命令移動 1um，電子齒輪比設定方式下面章節詳述) 1. 由於 1 脈波命令移動 1um。 2. 若想使工作平臺移動 10mm，則上位控制器需下達 $10\text{mm} \div 1\text{um/pulse} = 10000\text{pulse}$ 命令。 → 只要先定義 1 脈波命令移動距離和電子齒輪比，上位控制就可以很容易決定脈波命令。

東元伺服提供兩種方法進行電子齒輪比設定：

(1) 直接設定單圈之脈波命令數量 — Pn354

(2) 利用電子齒輪比分子與電子齒輪比分母 — Pn302~Pn306

上述兩種方法透過參數 Pn354、數位輸入接點 GN1 與 GN2 進行設定與切換：

Pn354	GN1	GN2	單圈之脈波命令數量
≥ 64	-	-	Pn354

0~63	OFF	OFF	編碼器解析度 * Pn306 / Pn302
0~63	OFF	ON	編碼器解析度 * Pn306 / Pn303
0~63	ON	OFF	編碼器解析度 * Pn306 / Pn304
0~63	ON	ON	編碼器解析度 * Pn306 / Pn305

電子齒輪比設定方法 (1) – 直接設定單圈之脈波命令數量

1. 瞭解整體系統規格

在決定電子齒輪比必須先得到系統規格，例如：減速比、齒輪比、負載軸心一轉移動量、滾輪直徑，請參考【[1-1-2 伺服馬達機種確認](#)】。

2. 定義一脈波命令移動距離

定義上位控制器下達一脈波命令時，傳動裝置會移動的距離。例如：一脈波命令移動 1um

3. 計算單圈脈波命令

※如果馬達與負載軸之間的減速比為 $\frac{n}{m}$ (m 代表馬達旋轉圈數， n 代表負載軸旋轉圈數)，依照以下公式計算單圈脈波命令。

$$\text{單圈脈波命令} = \frac{\text{負載軸轉一圈使負載移動的距離}}{\text{一個脈波命令移動距離}} \times \frac{n}{m}$$

直接將單圈脈波命令數量需求輸入至 Pn354 單圈脈波命令功能即可

Pn354 單圈脈波命令功能/內部位置命令倍率

初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	依編碼器而定 0 ~ 10000 : 2500ppr 編碼器 0 ~ 32768 : 8192ppr、15bit 編碼器 0 ~ 131072 : 17bit 編碼器 0 ~ 8388608 : 23bit 編碼器 註：0~63 表示不使用	電源重置

設定說明：外部脈波模式：馬達旋轉一圈所需的脈波命令，當設定 ≥ 64 之數值時，單圈脈波命

令功能開啟，Pn302~Pn306 電子齒輪比功能無效。

內部位置模式：內部位置命令移動的倍率，當設定 ≥ 64 之數值時，內部位置命令

倍率開啟，Pn302~Pn306 電子齒輪比功能無效。

電子齒輪比設定方法 (2) – 利用電子齒輪比分子與電子齒輪比分母

1. 瞭解整體系統規格

在決定電子齒輪比必須先得到系統規格，例如：減速比、齒輪比、負載軸心一轉移動量、滾輪直徑以及馬達編碼器一轉脈波數，請參考【[1-1-2 伺服馬達機種確認](#)】。

2. 定義一個脈波命令移動距離

定義上位控制器下達一個脈波命令時，傳動裝置會移動的距離。例如：當一個脈波命令移動 1 μ m 時，如果上位控制器下達 2000 個脈波命令，傳動裝置會移動 2000pulse $\times$ 1 μ m/pulse = 2mm (前提為電子齒輪比必需設定正確)。

3. 計算電子齒輪比

※如果馬達與負載軸之間的減速比為 $\frac{n}{m}$ (m 代表馬達旋轉圈數， n 代表負載軸旋轉圈數)，則電子齒輪比公式如下：

$$\text{電子齒輪比} = \frac{\text{馬達編碼器解析度}}{\text{負載軸轉一圈使負載移動的距離} \div \text{一脈波命令移動距離}} \times \frac{m}{n}$$

※通訊型編碼器 15/17/23bits，其一轉脈波數為 2 的[bits]次方。

EX：1. 17bits 編碼器其一轉脈波數 = $2^{17} = 131072$

2. 23bits 編碼器其一轉脈波數 = $2^{23} = 8388608$

4. 電子齒輪比參數設定

Pn354 單圈脈波命令功能/內部位置命令倍率

初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	0 ~ 32768 (8192ppr、15bit 編碼器) 0 ~ 131072 (17bit 編碼器) 0 ~ 8388608 (23bit 編碼器)	電源重置

設定說明：若預使用 Pn302~Pn306 之功能時，請將 Pn354 = 0 ~ 63。

Pn302 電子齒輪比分子 1

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 536870912	設定後生效

Pn303 電子齒輪比分子 2

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 536870912	設定後生效

Pn304 電子齒輪比分子 3

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 536870912	設定後生效

Pn305 電子齒輪比分子 4

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 536870912	設定後生效

Pn306 電子齒輪比分母

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 536870912	電源重置

設定說明：設定 Pn306(電子齒輪比分母)再配合數位輸入接點 **GN1**、**GN2** 所選擇的電子齒輪比分子，所得到的電子齒輪比必須符合下列條件，否則本裝置無法正常運作。

$$\frac{1}{1000} \leq \text{電子齒輪比} \leq 32000$$

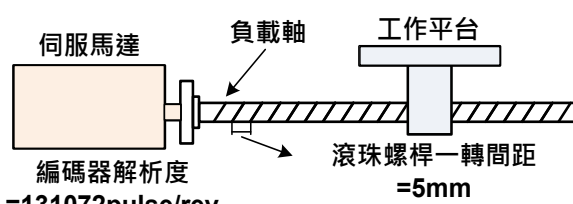
本裝置提供四組電子齒輪比分子，利用數位輸入接點 **GN1**、**GN2** 來切換到目前需要的電子齒輪比分子，請參考下表：

輸入接點 GN2	輸入接點 GN1	電子齒輪比分子	電子齒輪比分母
OFF (開關不動作)	OFF (開關不動作)	電子齒輪比分子 1(Pn302)	電子齒輪比分母(Pn306)

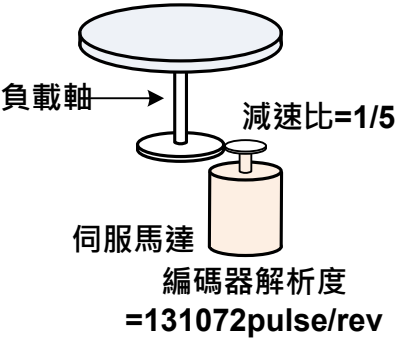
輸入接點 GN2	輸入接點 GN1	電子齒輪比分子	電子齒輪比分母
OFF (開關不動作)	ON (開關動作)	電子齒輪比分子 2(Pn303)	電子齒輪比分母(Pn306)
ON (開關動作)	OFF (開關不動作)	電子齒輪比分子 3(Pn304)	電子齒輪比分母(Pn306)
ON (開關動作)	ON (開關動作)	電子齒輪比分子 4(Pn305)	電子齒輪比分母(Pn306)

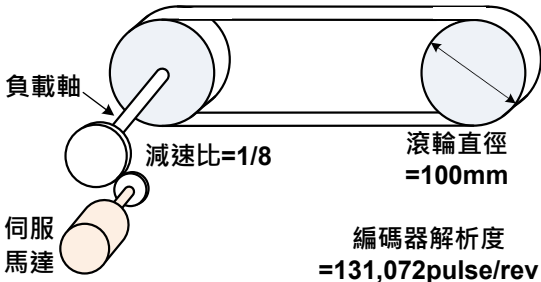
註) 驅動器生效邏輯，請參閱 [【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】](#) 來設定。

電子齒輪比設定步驟範例

傳動系統	設定步驟
滾珠螺桿  伺服馬達 負載軸 工作平台 編碼器解析度 =131072pulse/rev 滾珠螺桿一轉間距 =5mm	方法 1：直接設定單圈之脈波命令數量 瞭解整體系統規格： 負載軸心(滾珠螺桿)一轉移動量=5mm/rev 定義一個脈波命令移動距離： 一個脈波命令移動距離=1um 設定單圈脈波數 $\text{單圈脈波命令} = \frac{5\text{mm/rev}}{1\mu\text{m/pulse}} = 5000 \text{ pulse/rev}$

傳動系統	設定步驟				
	方法 2：利用電子齒輪比分子與電子齒輪比分母 1. 瞭解整體系統規格： 負載軸心(滾珠螺桿)一轉移動量=5mm 馬達編碼器解析度=131072pulse 2. 定義一個脈波命令移動距離： 一脈波命令移動距離=1um 3. 計算電子齒輪比： $\text{電子齒輪比} = \frac{131072\text{pulse/rev}}{5\text{mm/rev} \div 1\text{um/pulse}} = \frac{131072}{5000}$ 4. 電子齒輪比參數設定： <table border="1" data-bbox="916 1032 1350 1164"> <tr> <td>電子齒 比分子</td><td>131072</td></tr> <tr> <td>電子齒輪比分母</td><td>5000</td></tr> </table>	電子齒 比分子	131072	電子齒輪比分母	5000
電子齒 比分子	131072				
電子齒輪比分母	5000				

傳動系統	設定步驟			
分度盤  負載軸 → 減速比=1/5 伺服馬達 編碼器解析度 =131072pulse/rev	方法 1：直接設定單圈之脈波命令數量 1. 瞭解整體系統規格： 減速比=1/5 負載軸心(分度盤)一轉移動量=360° 2. 定義一個脈波命令移動距離： 一個脈波命令移動距離=0.1° 3. 設定單圈脈波數 $\text{單圈脈波命令} = \frac{360\text{deg/rev}}{0.1\text{deg/pulse}} \times \frac{1}{5} = 720 \text{ pulse/rev}$			
	方法 2：利用電子齒輪比分子與電子齒輪比分母 1. 瞭解整體系統規格： 減速比=1/5 負載軸心(分度盤)一轉移動量=360° 馬達編碼器解析度=131072pulse 2. 定義一個脈波命令移動距離：一個脈波命令移動距離=0.1° 3. 計算電子齒輪比： $\text{電子齒輪比} = \frac{131072\text{pulse/rev}}{360^\circ \div 0.1^\circ/\text{pulse}} \times \frac{5}{1} = \frac{655,360}{3600}$ 4. 電子齒輪比參數設定： <table border="1" data-bbox="858 1659 1311 1814"> <tr> <td>電 齒輪比分子</td><td>655360</td></tr> <tr> <td>電子齒輪比分母</td><td>3600</td></tr> </table>	電 齒輪比分子	655360	電子齒輪比分母
電 齒輪比分子	655360			
電子齒輪比分母	3600			

傳動系統	設定步驟			
傳送帶 	方法 1：直接設定單圈之脈波命令數量 瞭解整體系統規格： 減速比=1/8 負載軸心(滾輪)一轉移動量 $= 3.14 \times 100\text{mm} = 314\text{mm}$ 定義一個脈波命令移動距離： 一個脈波命令移動距離=10um 計算電子齒輪比： 單圈脈波命令 $= \frac{314\text{mm/rev}}{1\text{um/pulse}} \times \frac{1}{8} = 3925 \text{ pulse/rev}$			
	方法 2：利用電子齒輪比分子與電子齒輪比分母 瞭解整體系統規格： 減速比=1/8 負載軸心(滾輪)一轉移動量 $= 3.14 \times 100\text{mm} = 314\text{mm}$ 馬達編碼器解析度=131072pulse 定義一個脈波命令移動距離： 一個脈波命令移動距離=10um 計算電子齒輪比： 電子齒輪比 $= \frac{131072\text{pulse/rev}}{314\text{mm} \div 10\text{um/pulse}} \times \frac{8}{1} = \frac{1048576}{31400}$ 電子齒輪比參數設定： 將電子齒輪比約分簡化，使分子和分母為均小於 8388608 的整數值。 <table border="1" data-bbox="879 1883 1331 2024"> <tr> <td>電子齒輪比分子</td><td>131072</td></tr> <tr> <td>電子齒輪比分母</td><td>392</td></tr> </table>	電子齒輪比分子	131072	電子齒輪比分母
電子齒輪比分子	131072			
電子齒輪比分母	392			

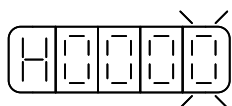
5-4-4 位置命令加減速機能

項次	加減速機能	外部脈波命令模式	內部位置命令模式
(1)	一次平滑加減速	Pn332.0 = 0 時開啟 相關參數：Pn313	Pn332.0 = 0 時開啟 相關參數：Pn313
(2)	S 型加減速	無	Pn332.0 = 1 時開啟 相關參數：Pn322、Pn323
(3)	S 型加減速分離	無	Pn332.0 = 2 時開啟 相關參數：Pn322、Pn323、Pn333
(4)	命令移動平均	不需設定，直接啟用 相關參數：Pn330	不需設定，直接啟用 相關參數：Pn330
(5)	命令平滑濾波	不需設定，直接啟用 相關參數：Pn329	不需設定，直接啟用 相關參數：Pn329

Pn332.0 內/外部位置命令加減速方式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	使用位置命令一次平滑加減速
1	使用內部位置命令 S 型加減速(外部位置命令無此功能)
2	使用內部位置命令 S 型加減速分離(外部位置命令無此功能)

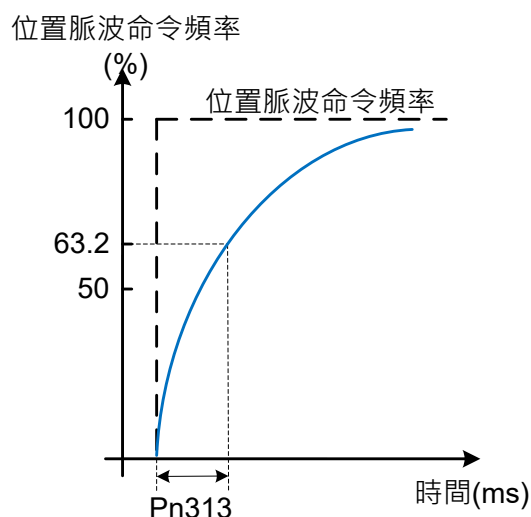
(1)內/外部位置命令一次平滑加減速

使用內/外部位置命令一次平滑加減速機能會使原本固定頻率的內/外部位置命令平滑化。

Pn313 內/外部位置命令一次平滑加減速時間常數

初始值	單位	設定範圍	生效
0	ms	0 ~ 10000	電源重置

設定說明：會使原本固定頻率的位置脈波命令平滑化。內/外部位置命令一次平滑加減速時間常數的定義為位置命令頻率由零頻率開始一次延遲上升到 63.2%外部位置脈波命令頻率的時間。



設定範例：

(1)若想在 30ms 到達 95%位置脈波命令頻率輸出，則

$$Pn313 = \frac{30(ms)}{-\ln(1-95\%)} = 10(ms)$$

(2)若想在 30ms 到達 75%位置脈波命令頻率輸出，則

$$Pn313 = \frac{30(ms)}{-\ln(1-75\%)} = 22(ms)$$

(2)內部位置命令 S 型平滑加減速

S 型平滑命令產生器，提供運動命令的平滑化處理，其產生的速度與加速度是連續的，而且加速度的急跳度也較小，可改善馬達的加減速特性，在機械結構的運轉上也更加平順。

S 型平滑命令產生器適用於內部位置命令輸入時之控制模式，當位置命令改由外部脈波信號輸入時，其速度及角加速度的輸入已經是連續的，所以並未使用 S 型平滑器。

Pn322 內部位置命令 S 型加減速平滑常數(TSL)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.4ms	0 ~ 5000	設定後生效

Pn323 內部位置命令 S 型加減速常數(TACC)

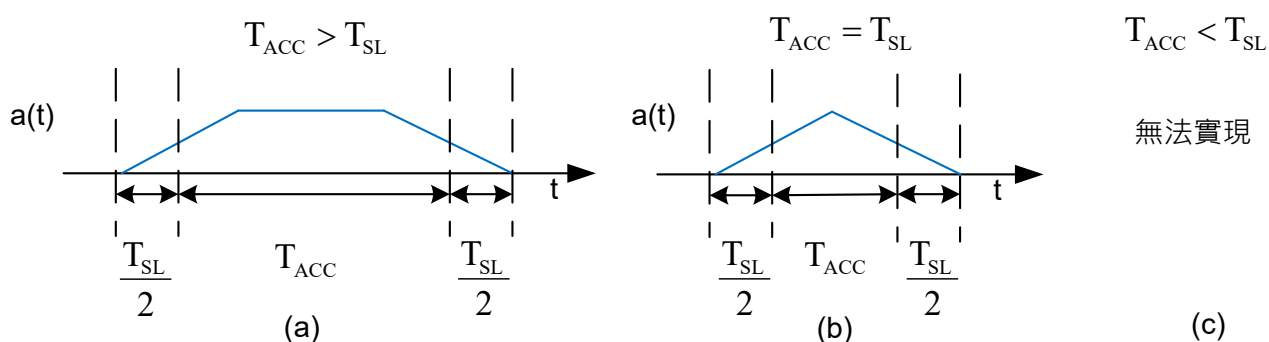
初始值	單位	設定範圍	生效
1	0.4ms	1 ~ 5000	設定後生效

在此定義輸入時間參數為 TSL 與 TACC。首先，由輸入時間參數來判斷加減速的行程。

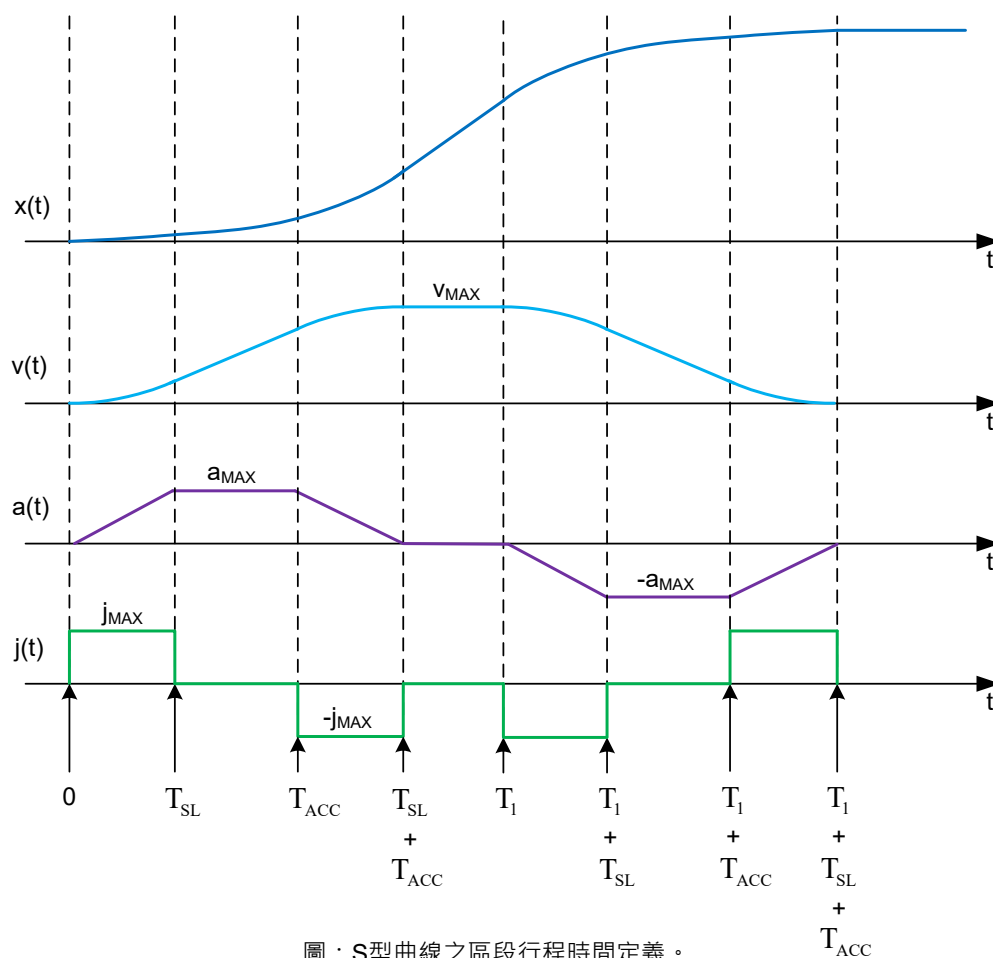
由下圖(a)可看出，當 $TACC > TSL$ 時，會產生一段定加速區，其定加速時間為 $TACC - TSL$ 。

當 $TACC = TSL$ 時則無定加速區，如下圖(b)。而根據定義， $TACC < TSL$ 是不能實現的，圖

(c)。



圖：S型曲線之行程時間定義。



(3)內部位置命令 S 型平滑加減速分離

功能等同(2)內部位置命令 S 型平滑加減速，不同的在於將 TACC 與 TDEC 分離。

Pn322 內部位置命令 S 型加減速時間平滑常數(TSL)

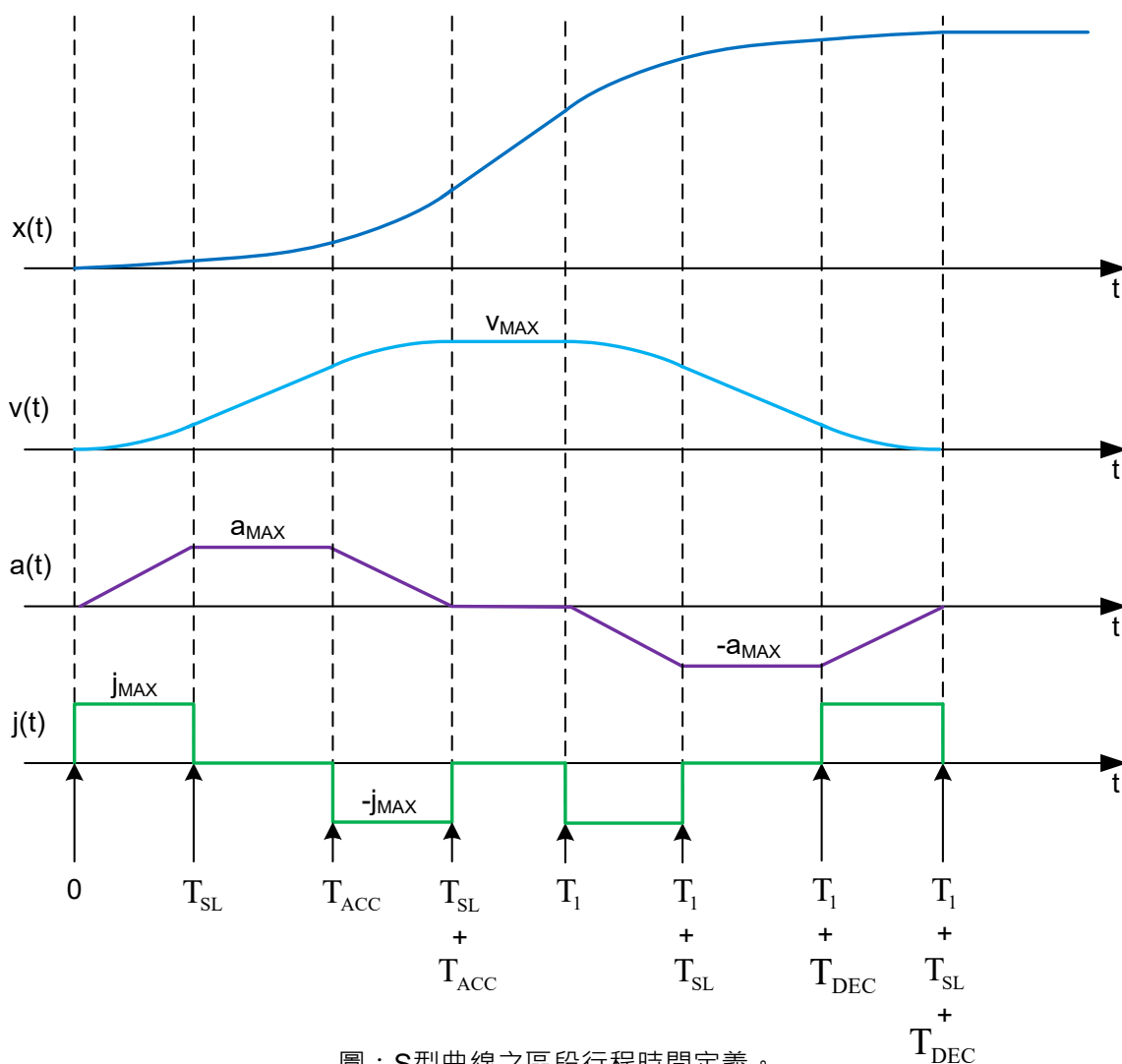
初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.4ms	0 ~ 5000	設定後生效

Pn323 內部位置命令 S 型加減速時間常數(TACC)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	0.4ms	1 ~ 5000	設定後生效

Pn333 內部位置命令 S 型減速時間常數(TDEC)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	0.4ms	1 ~ 5000	設定後生效



圖：S型曲線之區段行程時間定義。

(4)Pn329 脈波命令平滑濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	2ms	0 ~ 2500	電源重置

(5)Pn330 脈波命令移動濾波器

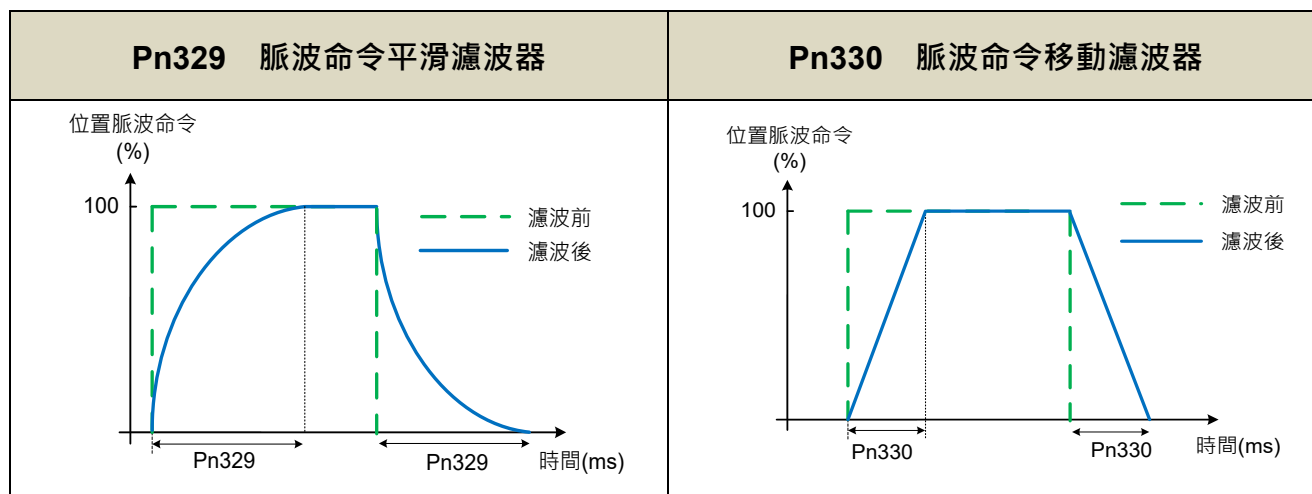
初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.4ms	0 ~ 250	設定後生效

※ 在 EtherCAT 模式下禁止使用

脈波命令平滑濾波器與脈波命令移動濾波器作用於位置命令上，目的在使伺服馬達的旋轉平順。上述濾波器於以下狀況具有效果。

- 下達命令的上位控制器無加減速功能

- 下達的命令脈波頻率極低時



⚠ 注意

- 馬達旋轉中請勿變更 Pn329、Pn330。
- Pn329 與 Pn330 數值設定為 0 後，濾波器將無效

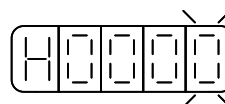
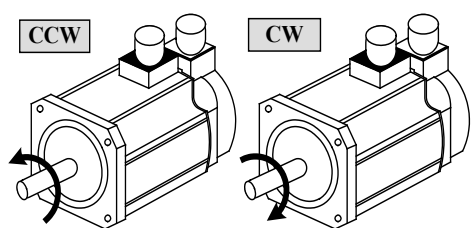
5-4-5 位置命令方向定義

位置模式時，使用者可使用 **Pn314.0**(位置命令方向定義)來定義馬達旋轉方向，設定如下：

Pn314.0 內部位置命令(從馬達負載端看)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	順時針方向旋轉(CW)
1	逆時針方向旋轉(CCW)

(從馬達負載端看)

5-4-6 脈波誤差量清除

在位置模式時，使用者可使用 **Pn315.0**(脈波誤差量清除模式)來定義數位輸入接點 **CLR**

的動作方式，設定如下：

Pn315.0 脈波誤差量清除模式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	設定後生效

設定說明：

設定	說明	使用模式
0	當數位輸入接點 CLR 動作時，清除脈波誤差量。	Pe
1	當數位輸入接點 CLR 觸發時，取消位置命令以中斷馬達運轉，重設機械原點，清除脈波誤差量。	Pe/Pi/Pt

2	當數位輸入接點 CLR 觸發時，取消位置命令以中斷馬達運轉，清除脈波誤差量。	Pi/Pt

5-4-7 原點復歸

原點復歸模式說明

使用原點復歸機能時，可使用數位輸入接點 **ORG**(外部檢測器輸入點)、**POT**(正極限)或 **NOT**(負極限)作為原點參考點，亦可使用 **Z**相脈波為原點參考點，也可選擇正轉或反轉方向尋找；當完成歸原點時，Un-55(系統多圈數位置)與 Un-56(系統單圈數位置)會歸零，詳細說明如下：

請先依據歸原點的需求，設定 Pn355 原點復歸功能運行模式

- Pn355 = 0：依據 Pn317.0、Pn317.1、Pn317.3 進行歸原點功能
- Pn355 = 1 ~ 37：請參閱[【8-3-6-10 Homing Mode \(HM\)】](#)

Pn355 原點復歸功能運行模式

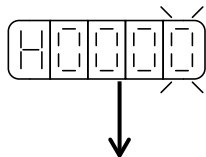
初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 37	設定後生效

設定說明：設定為 0 時依據 Pn317.0、Pn317.1、Pn317.3，設定為 1 到 37 依據 CiA402 規範

Pn317.0 原點復歸啟動後，原點尋找方向及選擇原點參考點設定

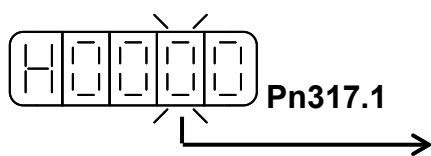
初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	依參數	設定後生效

設定說明：註：使用 ABS 型編碼器執行原點復歸，需依照需求設定 Cn031.2 功能。

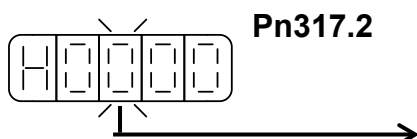


設定	說明
0	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度正轉方向尋找原點，並以輸入接點 POT 或 NOT 作為原點參考點。當原點復歸定位完成後，輸入接點 POT 或 NOT 再次變成極限功能。使用此功能時，Pn317.1 不能設定為 1 或 2。注意！Cn002.1(接點輔助機能—輸入接點 POT 和 NOT 機能選擇)必須設為 0。

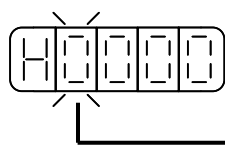
1	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度反轉方向尋找原點，並以輸入接點 NOT 或 POT 作為原點參考點。當原點復歸定位完成後，輸入接點 NOT 或 POT 再次變成極限功能。使用此功能時，Pn317.1 不能設定為 1 或 2。注意！Cn002.1(接點輔助機能—輸入接點 POT 和 NOT 機能選擇)必須設為 0。
2	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度正轉方向尋找原點，並以輸入接點 ORG(外部檢測器輸入點)作為原點參考點，若 Pn317.1=2，則不需原點參考點直接尋找最近輸入接點 ORG 的上緣作為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
3	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度反轉方向尋找原點，並以輸入接點 ORG(外部檢測器輸入點)作為原點參考點，若 Pn317.1=2，則不需原點參考點直接尋找最近輸入接點 ORG 的上緣作為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
4	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度正轉方向尋找原點，不需原點參考點直接尋找最近 Z 相脈波原點，使用此功能時必須設定 Pn317.1=2(尋找到 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止)。
5	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度反轉方向尋找原點，不需原點參考點直接尋找最近 Z 相脈波原點，使用此功能時必須設定 Pn317.1=2(尋找到 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止)。



設定	說明
0	找到參考原點後，馬達以第二段速折返尋找最近的 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
1	找到參考原點後，馬達以第二段速繼續向前尋找最近的 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
2	當 Pn317.0=2 或 3 時，尋找到數位輸入接點 ORG 的上緣做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止；當 Pn317.0=4 或 5 時，尋找到 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。



設定	說明
0	關閉原點復歸機能。
1	電源開啟後，只有第一次啟動伺服(Servo ON)會自動執行原點復歸機能。當伺服系統運轉中不須重複執行原點復歸機能時，可以使用此模式省略一個用來執行原點復歸機能的輸入接點。
2	由數位輸入接點 SHOME 觸發原點復歸機能，在位置模式下可隨時觸發數位輸入接點 SHOME 來執行原點復歸機能。



Pn317.3

設定	說明
0	找到機械原點信號後，紀錄此位置為機械原點(Un-14 編碼器回授圈數、Un-16 編碼器回授脈波數皆為零)，馬達減速停止，馬達停止後以第二段速折返移動到機械原點位置。
1	找到機械原點信號後，紀錄此位置為機械原點(Un-14 編碼器回授圈數、Un-16 編碼器回授脈波數皆為零)，馬達減速停止。

原點復歸模式設定對照表

使用者依據不同的操作需求設定 **Pn317**，對應設定值必須符合下表：

Pn317.1 \ Pn317.0	0	1	2	3	4	5
0	●	●	●	●	×	×
1	×	×	●	●	×	×
2	×	×	●	●	●	●

其中，●表示原點復歸正常動作；×表示不會執行原點復歸動作

原點復歸其他設定說明

原點復歸速度設定如下：

Pn318 原點復歸第一段高速

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	1 ~ 額定轉速	--

設定說明：設定原點復歸第一段移動速度

Pn319 原點復歸第二段低速

初始值	單位	設定範圍	生效
50	rpm	1 ~ 額定轉速	--

設定說明：設定原點復歸第二段移動速度

使用者可以設定原點復歸偏移圈數/脈波數，當馬達依照 **Pn317**(原點復歸模式)找到機械原點後，會再依照 **Pn320**(原點復歸偏移圈數)和 **Pn321**(原點復歸偏移脈波數)定位作為新的機械原

點，設定如下：

Pn320 原點復歸偏移圈數

初始值	單位	設定範圍	生效
0	rev	-30000 ~ 30000	設定後生效

設定說明：當馬達依照 Pn317(原點復歸模式)找到機械原點後，會再依照 Pn320(原點復歸偏移圈數)和 Pn321(原點復歸偏移脈波數)定位作為新的機械原點。

Pn321 原點復歸偏移脈波數

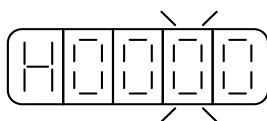
初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	-9999 ~ 9999 : 2500ppr -32767~32767 : 8192ppr、15bit -131071~131071 : 17bit -8388607~8388607 : 23bit	設定後生效

設定說明：原點復歸偏移位置=Pn320(圈數) * 編碼器一轉脈波數+Pn321(脈波數)

Pn315.1 原點復歸偏移方式設定

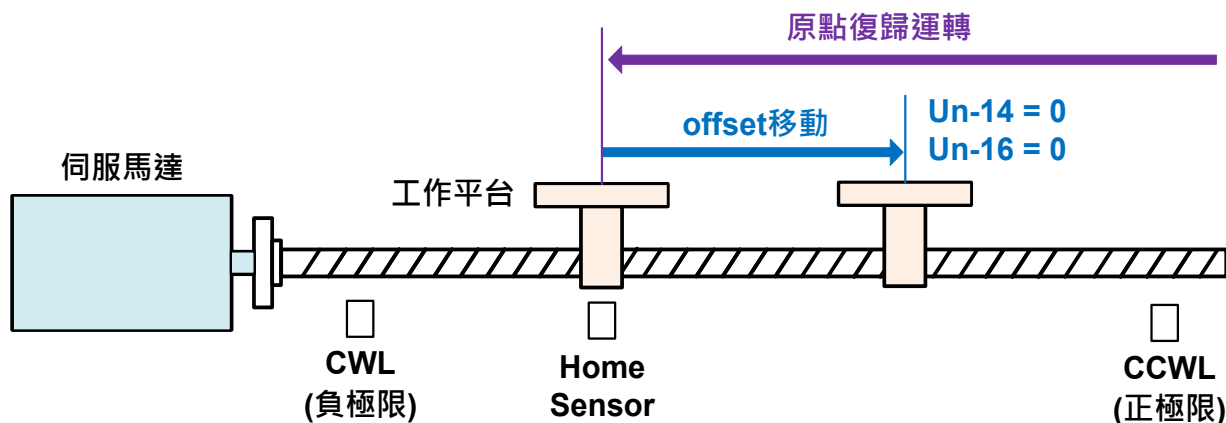
初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：

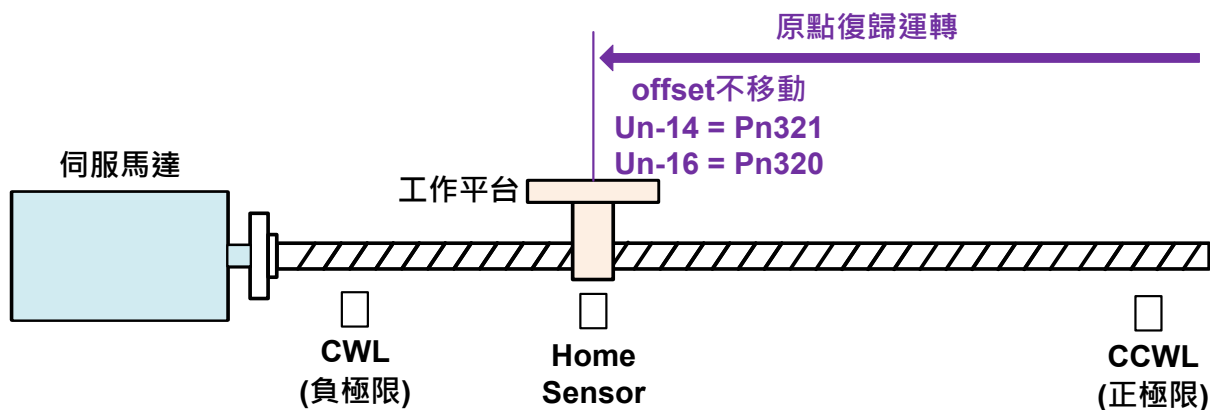


設定	說明
0	依照原點偏移量(Pn320 & Pn321)移動並作為新機械原點，歸原點完成後馬達回授資訊歸零。 ● Un-14(馬達回授-旋轉一圈內的脈波數)為 0 ● Un-16(馬達回授-旋轉圈數)為 0
1	馬達不移動，歸原點完成後回授資訊為原點偏移量。 ● Un-14(馬達回授-旋轉一圈內的脈波數)為 Pn321(原點復歸偏移脈波數) ● Un-16(馬達回授-旋轉圈數)為 Pn320(原點復歸偏移圈數)

Pn315.1 = 0

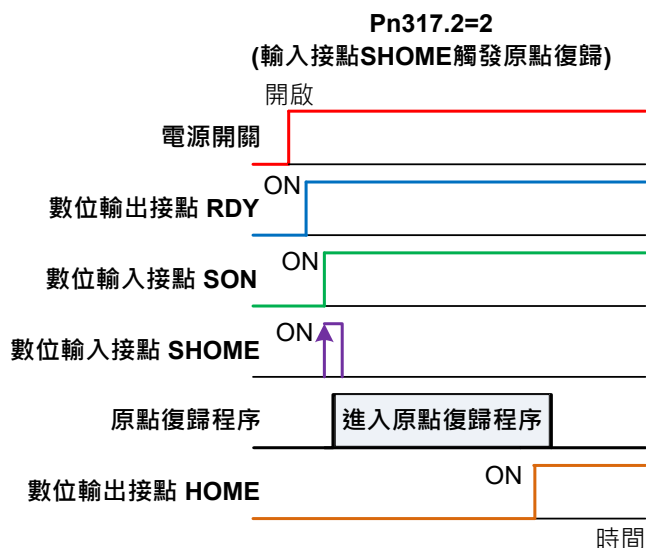
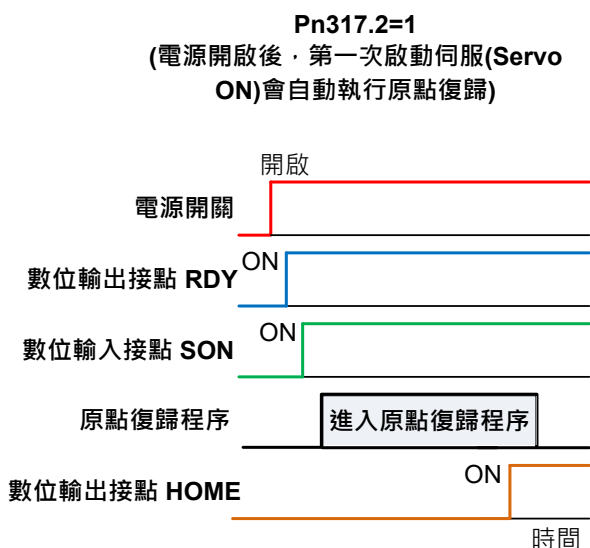


Pn315.1 = 1



原點復歸啟動模式時序圖

若於原點復歸程式中，取消數位元輸入接點 **SON**(伺服啟動)動作或產生任何警報時，原點復歸機能中止且數位輸出接點 **HOME**(完成原點復歸)不動作。



註：驅動器生效邏輯，請參閱【5-6-1數位輸入/輸出接點機能規劃】來設定。

原點復歸之速度/位置時序圖

下表為不同 **Pn317** 設定所對照的原點復歸之速度/位置時序圖：

Pn317.0 \ Pn317.1	0	1	2	3	4	5
0	(1)	(2)	(1)	(2)	×	×
1	×	×	(3)	(4)	×	×
2	×	×	(5)	(6)	(7)	(8)

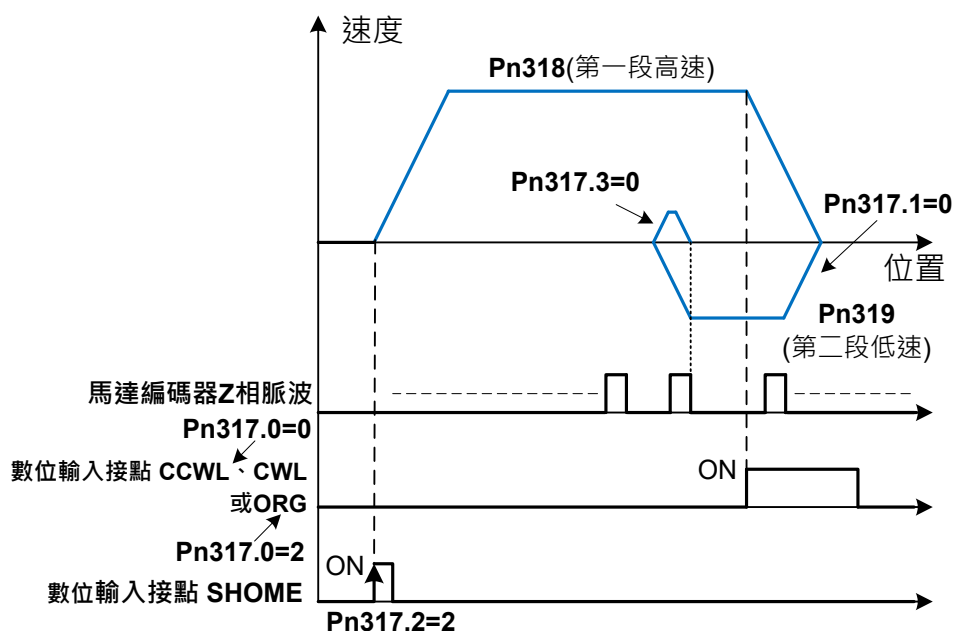
其中，×表示不會執行原點復歸動作。

(1) **Pn317.0=0**或**2**(啟動原點復歸後以第一段速正轉方向尋找原點參考點**POT**、**NOT**或**ORG**)

Pn317.1=0(找到原點參考點後以第二段速折返尋找最近的Z相脈波當做機械原點)

Pn317.2=2(數位輸入接點**SHOME**啟動原點復歸)

Pn317.3=0(折返到機械原點)

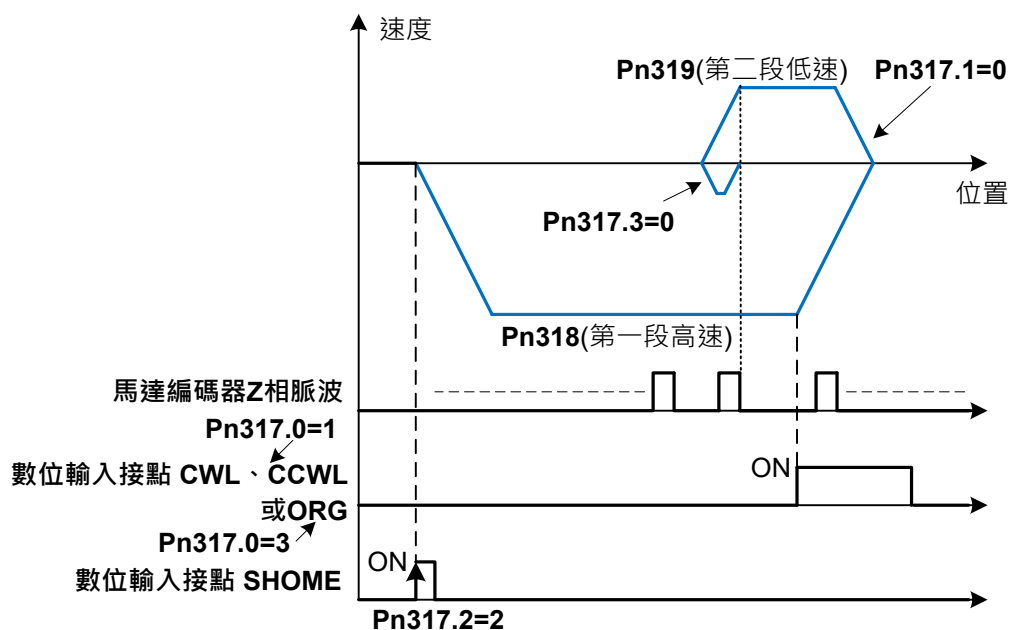


(2) **Pn317.0=1**或**3**(啟動原點復歸後以第一段速反轉方向尋找原點參考點**NOT**、**POT**或**ORG**)

Pn317.1=0(找到原點參考點後以第二段速折返尋找最近的Z相脈波當做機械原點)

Pn317.2=2(數位輸入接點**SHOME**啟動原點復歸)

Pn317.3=0(折返到機械原點)

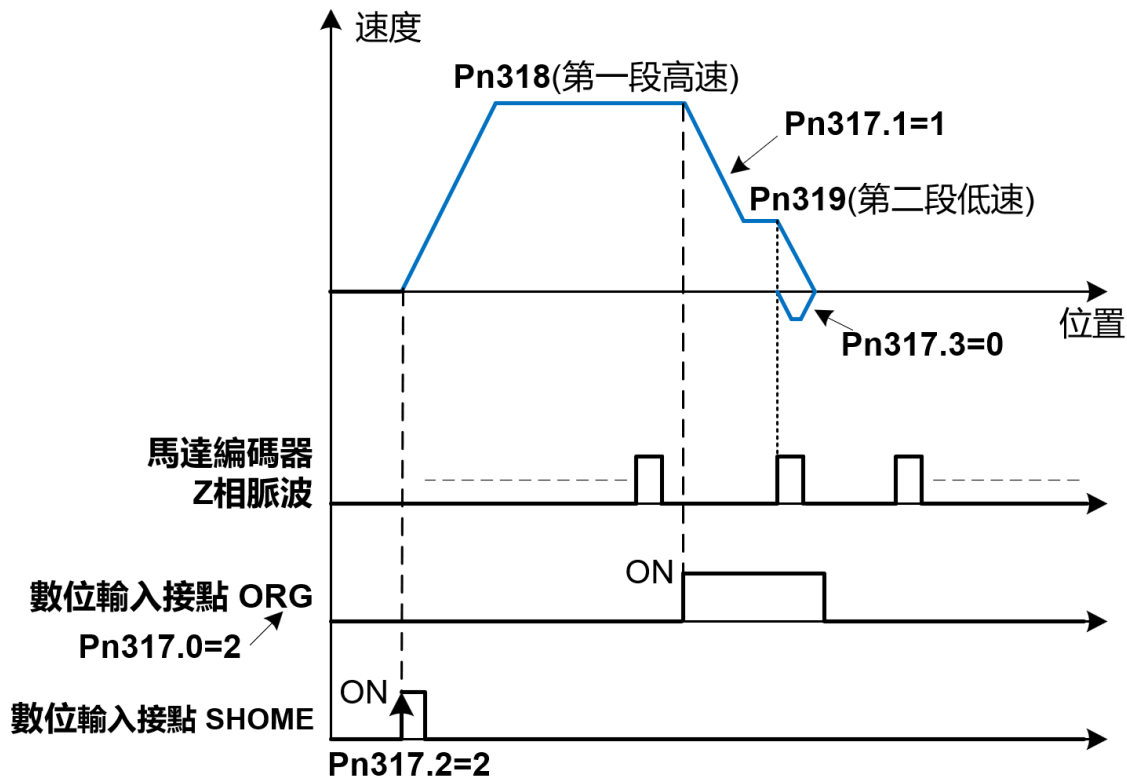


(3) Pn317.0=2(啟動原點復歸後以第一段速正轉方向尋找原點參考點ORG)

Pn317.1=1(找到原點參考點後以第二段速繼續向前尋找最近的Z相脈波當做機械原點)

Pn317.2=2(數位輸入接點SHOME啟動原點復歸)

Pn317.3=0(折返到機械原點)

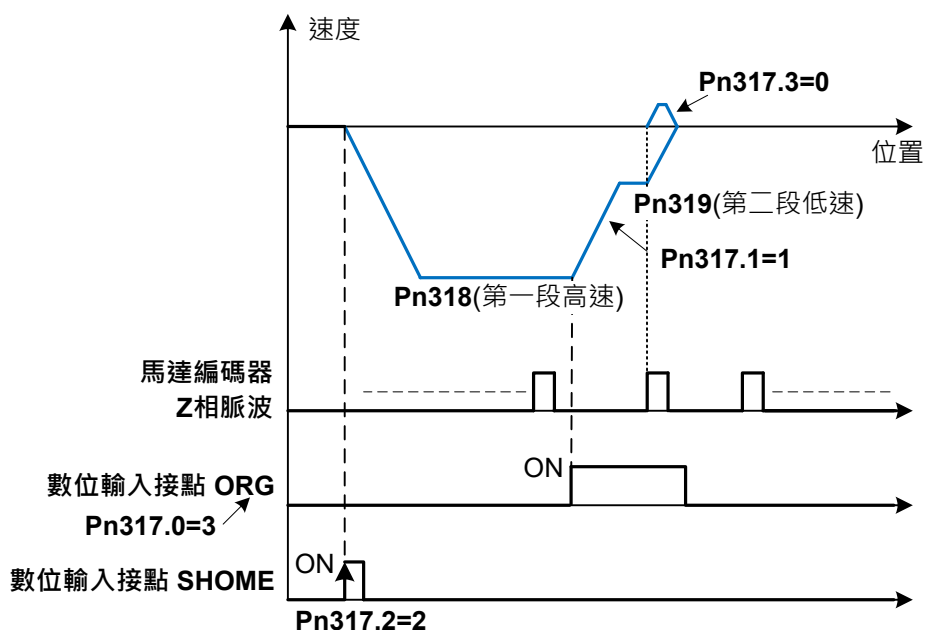


(4) Pn317.0=3(啟動原點復歸後以第一段速反轉方向尋找原點參考點ORG)

Pn317.1=1(找到原點參考點後以第二段速繼續向前尋找最近的Z相脈波當做機械原點)

Pn317.2=2(數位輸入接點**SHOME**啟動原點復歸)

Pn317.3=0(折返到機械原點)

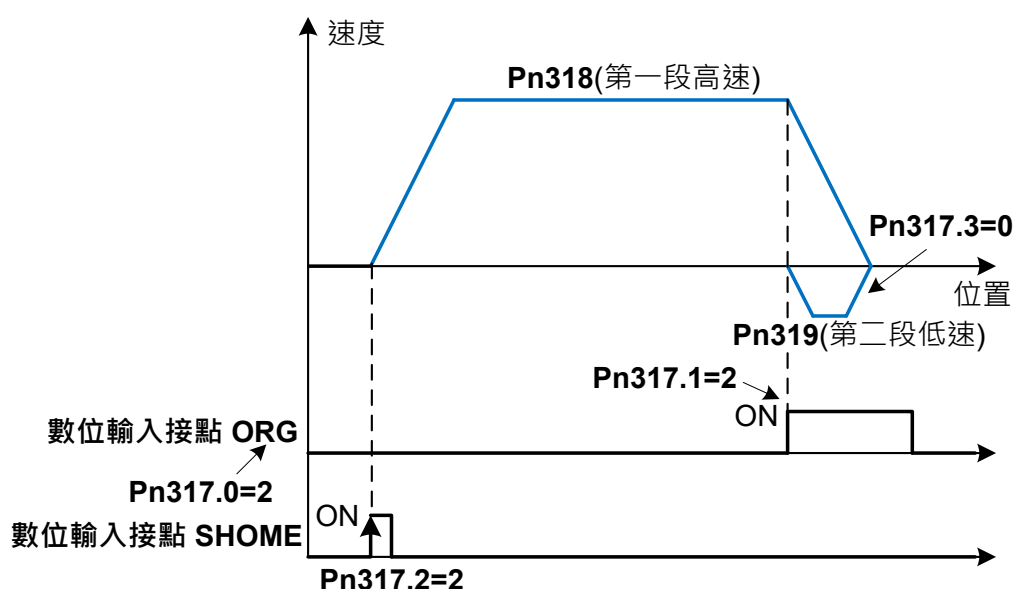


(5) **Pn317.0=2**(啟動原點復歸後以第一段速**正轉**方向尋找原點參考點**ORG**)

Pn317.1=2(尋找到原點參考點**ORG**上緣做為機械原點)

Pn317.2=2(數位輸入接點**SHOME**啟動原點復歸)

Pn317.3=0(折返到機械原點)

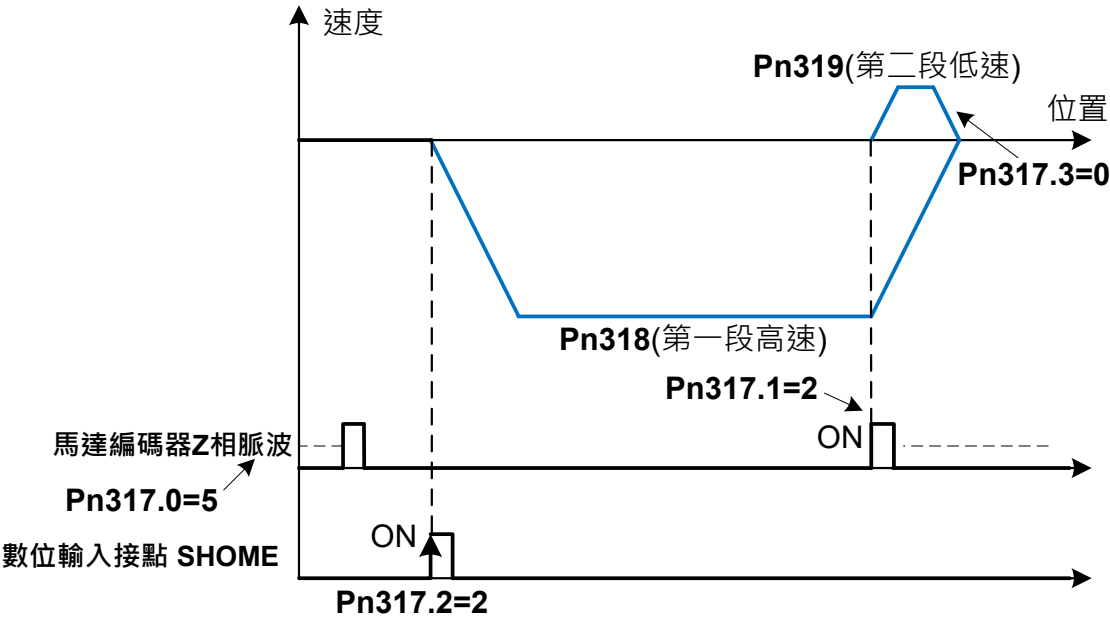


(6) **Pn317.0=3**(啟動原點復歸後以第一段速**反轉**方向尋找原點參考點 **ORG**)

Pn317.1=2(尋找到原點參考點**ORG**上緣做為機械原點)

Pn317.2=2(數位輸入接點**SHOME**啟動原點復歸)

Pn317.3=0(折返到機械原點)



5-4-8 位置模式的轉矩限制

在位置控制時，馬達轉矩限制是利用數位輸入接點 **TLMT** 切換以下兩種方式來達成：

(1) 內部轉矩限制：使用內部設定的 **Cn010**、**Cn056**(正方向轉矩命令限制值)和 **Cn011**、

Cn057 (負方向轉矩命令限制值)。**※外部脈波命令模式沒有兩段式轉矩限制**

(2) 外部類比轉矩限制：利用類比電壓命令信號輸入到 **TIC(CN1-27)**來限制正方向轉矩和

負方向轉矩。

請參考下表：

數位輸入接點 TLMT	正方向轉矩命令 限制來源	負方向轉矩命令 限制來源
OFF (開關動作)	外部脈波命令模式時： Cn010 內部位置命令模式時： Cn010 、 Cn056	外部脈波命令模式時： Cn011 內部位置命令模式時： Cn011 、 Cn057
ON (開關不動作)	外部類比轉矩限制 TIC(CN1-27)	外部類比轉矩限制 TIC(CN1-27)

註)驅動器生效邏輯，請參閱【[5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃](#)】來設定。

注意

- 若是使用外部類比轉矩命令限制時，此類比轉矩命令限制如果大於內部轉矩命令限制，則最終以內部轉矩命令限制為主。

(1) 內部轉矩限制：下面為內部轉矩限制設定說明：

Cn010/Cn056 正方向轉矩命令限制值第一段/第二段

初始值	單位	設定範圍	生效
200 ~ 300 註)	%	0 ~ 300	設定後生效

註)參數 Cn010/Cn056/Cn011/Cn057 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍，詳細請參閱

[【7-3-1 系統參數\(Cn0□□\)】](#)。

Cn011/Cn057 負方向轉矩命令限制值第一段/第二段

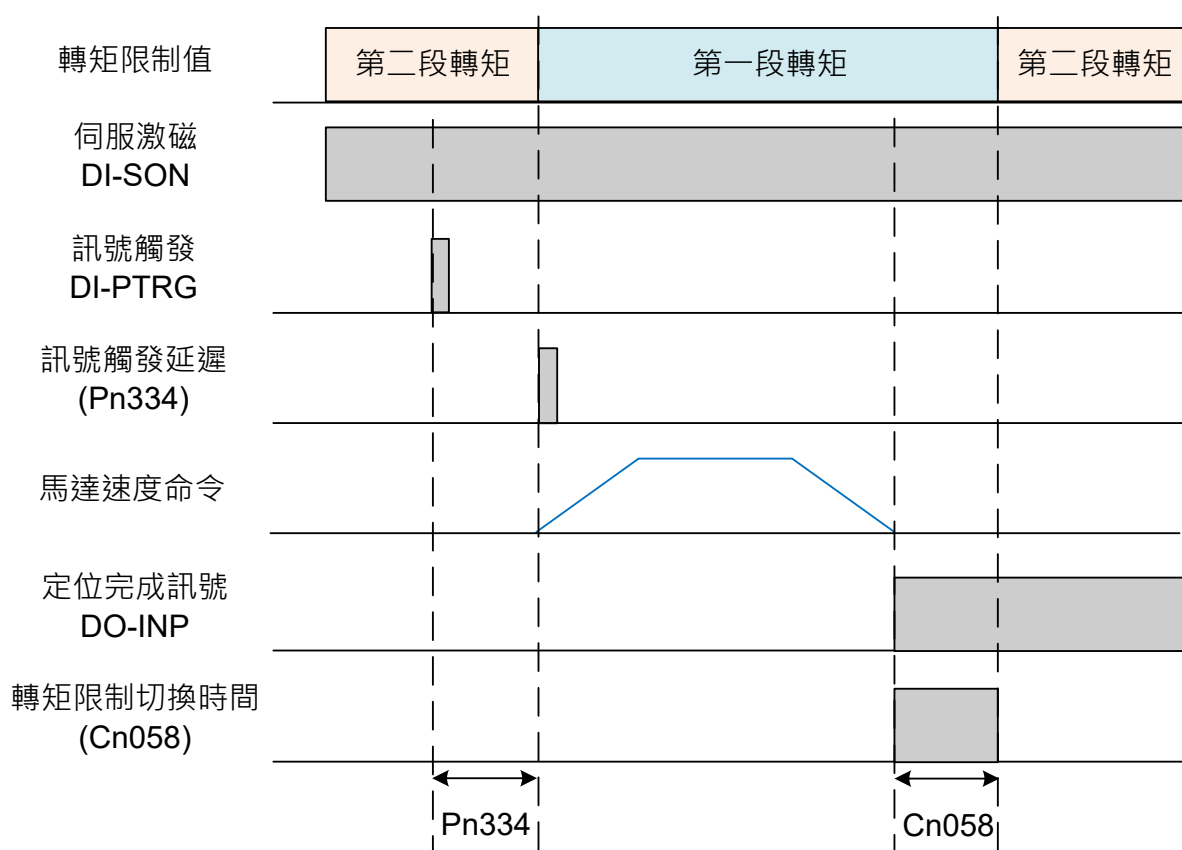
初始值	單位	設定範圍	生效
-300 ~ -200 註)	%	-300 ~ 0	設定後生效

註) 參數 Cn010/Cn056/Cn011/Cn057 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍，詳細請參閱 [【7-3-1 系統參數\(Cn0□□\)】](#)。

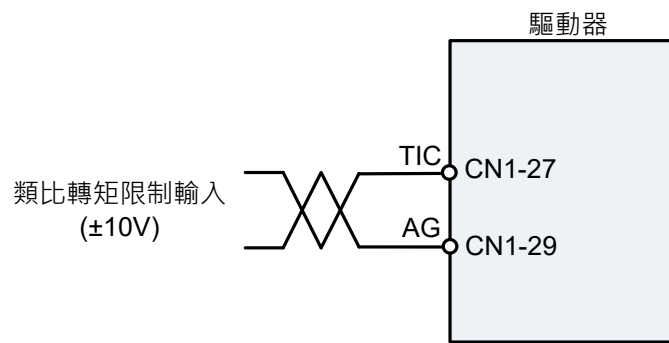
Cn058 第一段轉矩限制切換到第二段轉矩限制的延遲時間

初始值	單位	設定範圍	生效
0	4ms	0 ~ 32767	--

設定說明：數位輸出接點 INP 依 Cn058 設定的時間延遲後，轉矩限制由(Cn010, Cn011)切換成(Cn056, Cn057)，PTRG 動作後轉矩限制再由(Cn056, Cn057)切換成(Cn010, Cn011)



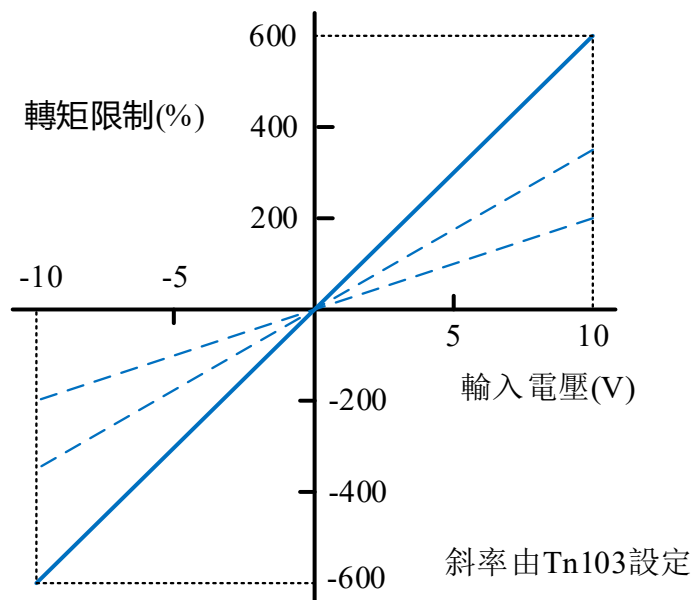
(2) 外部類比轉矩限制：下圖為外部類比轉矩限制命令接線圖：



Tn103 類比轉矩限制比例器

初始值	單位	設定範圍	生效
300	%/10V	0 ~ 600	設定後生效

設定說明：用來調整電壓命令相對於轉矩限制的斜率。



⚠ 注意

- 類比轉矩限制電壓指令的輸入電壓沒有極性。+ 電壓或- 電壓皆做為絕對值接收，依照該絕對值的轉矩限制值適用至正轉、逆轉方向。
- 若是使用外部類比轉矩命令限制時，此類比轉矩命令限制如果大於內部轉矩命令限制，則最終以內部轉矩命令限制為主。

於類比轉矩命令(TIC)加入濾波器，使轉矩命令平順的功能。類比轉矩命令濾波器以

Tn116 設定，設定值過低時，轉矩命令的反應可能降低。請一邊確認反應，一邊設定。

Tn116 類比轉矩命令濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	Hz	0 ~ 5000	設定後生效

設定說明：設定 TIC 類比轉矩命令截止頻率，若設定 2500 則為 2500Hz。

5-4-9 其他位置控制機能

本章節說明其他跟位置控制相關機能。

定位完成機能

當位置誤差量低於 **Pn307**(定位完成判定值)所設定的脈波數時，數位輸出接點 **INP** 動作，

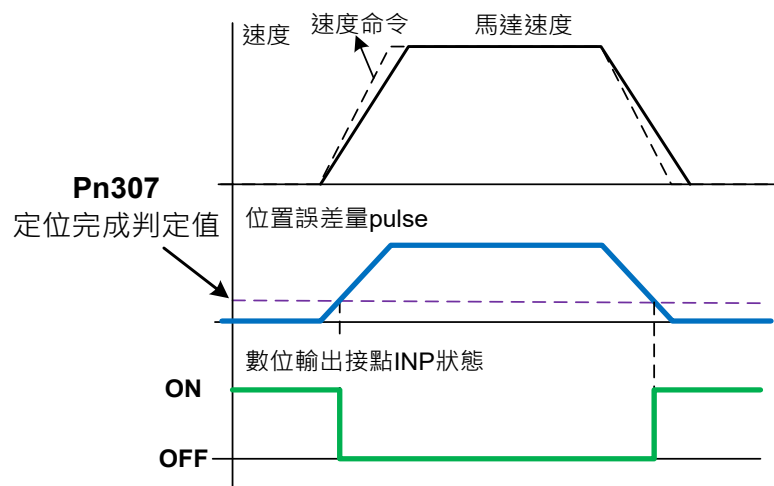
說明如下：

Pn307 定位完成判定值

初始值	單位	設定範圍	生效
千分之一圈	pulse	0 ~ 41943040	設定後生效

設定說明：當位置誤差量低於 Pn307(定位完成判定值)所設定的脈波數時，數位輸出接點 INP

動作。



位置誤差過大警告機能

當位置誤差量大於 **Pn308**(正最大位置誤差判定值)或 **Pn309**(負最大位置誤差判定值)所設定的脈波數時，本裝置產生 **AL.011**(位置誤差量過大警報)，設定如下：

Pn308 正最大位置誤差判定值

初始值	單位	設定範圍	生效
5000	0.001rev	0 ~ 50000	設定後生效

設定說明：當位置誤差量大於 Pn308(正最大位置誤差判定值)所設定的脈波數時，本裝置產生 AL.011(位置誤差量過大警報)。

Pn309 負最大位置誤差判定值

初始值	單位	設定範圍	生效
5000	0.001rev	0 ~ 50000	設定後生效

設定說明：當位置誤差量大於 Pn309(負最大位置誤差判定值)所設定的脈波數時，本裝置產生 AL.011(位置誤差量過大警報)。

DI-JOG 機能

位置模式下可使用 DI 接腳功能 JOG1 與 JOG2，進行 JOG 速度運行，控制方法如下所示

JOG1	JOG2	JOG 速度	功能
OFF (開關不動作)	OFF (開關不動作)	X	無 JOG 功能
ON (開關動作)	OFF (開關不動作)	Sn201	JOG 激磁_正轉
OFF (開關不動作)	ON (開關動作)	Sn201	JOG 激磁_反轉
ON (開關動作)	ON (開關動作)	0	JOG 激磁_零轉

Sn201 內部速度命令 1

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	-1.5*額定轉速 ~ 1.5*額定轉速	--

5-5 刀庫專用模式

伺服驅動器搭配通訊式絕對值型編碼器伺服馬達，可作 CNC 伺服刀庫選刀控制，此模式用途不侷限於 CNC 伺服刀塔，舉凡機械裝置為圓盤形且作旋轉角度分割控制，如：CNC 伺服刀塔、CNC 伺服刀庫、分度盤、分割器、旋轉台等...都適於用此模式，此模式英文代碼為 Pt。

注意

- 刀塔模式只支援 ABS 型編碼器(Cn030 尾數為 5、A、D)，若非 ABS 型編碼器使用刀塔模式，會產生 AL.040 刀塔模式禁用非絕對型編碼器。

JSDG3 系列提供刀塔專用模式，共支援 12 組 DI / 8 組 DO，使用組合信號的方式，最多可控 64 個刀位。相關設定及其流程請參閱下述章節說明。

Cn001 控制模式選擇

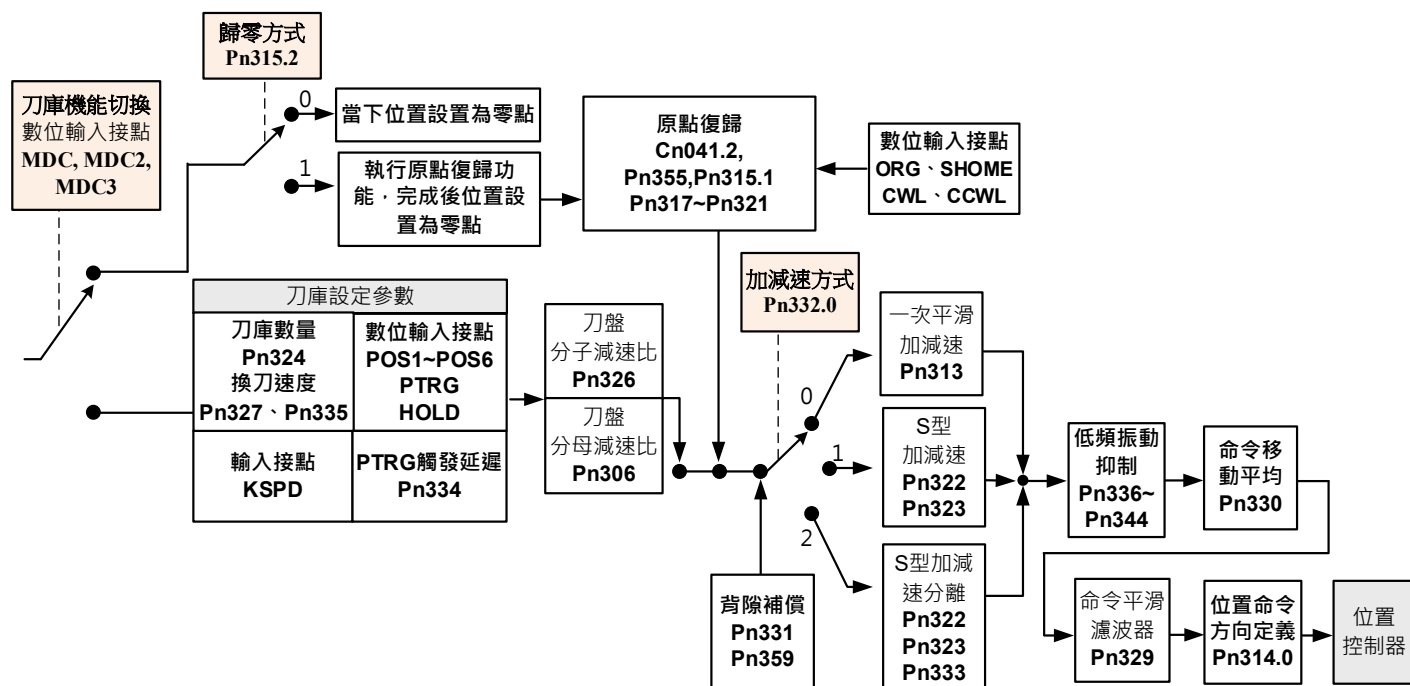
初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~E	電源重置

設定說明:

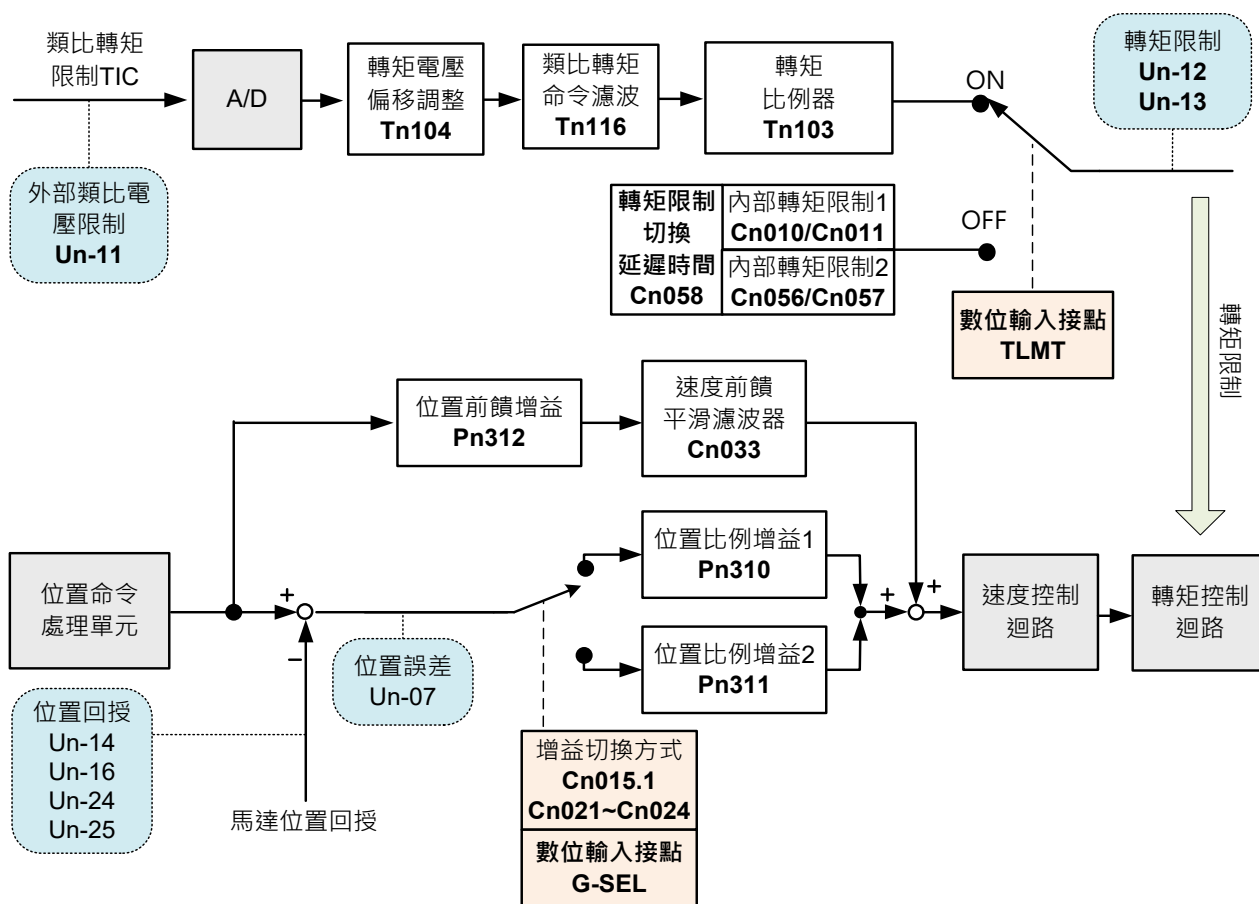
設定	說明
9	CNC刀庫自動選刀控制
E	複合式 DIO CNC 刀庫自動選刀控制

刀庫迴路控制方塊圖如下圖所示，各方塊詳細機能在後面章節說明。

刀庫命令處理單元



刀庫位置控制器



參數	說明	設定範圍	單位	生效方式	相關章節
Cn001	控制模式選擇	9：CNC 刀庫控制 E：複合式刀庫控制	--	電源重置	5-5
Cn010	第一段正方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-4-8
Cn011	第一段負方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-4-8
Cn041.2	刀塔模式歸零功能	0 ~ 1	--	設定後生效	5-5-2
Cn056	第二段正方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-4-8
Cn057	第二段負方向轉矩命令限制值	0 ~ 300	%	設定後生效	5-4-8
Cn058	第一段轉矩限制切換到第二段轉矩限制的延遲時間	0 ~ 32767	4ms	設定後生效	5-4-8
Tn103	類比轉矩命令比例器	0 ~ 600	%/10V	設定後生效	5-4-8
Tn104	類比轉矩命令偏移調整	-2500 ~ 2500	mV	設定後生效	5-4-8
Tn116	類比轉矩命令濾波器	0 ~ 5000	Hz	設定後生效	5-4-8
Pn306	CNC 刀盤分母減數比	1 ~ 8388608	--	電源重置	5-5-2
Pn307	定位完成判定值	0 ~ 41943040	pulse	設定後生效	5-4-9
Pn313	內/外位置命令一次平滑加減速時間常數	0 ~ 10000	ms	電源重置	5-4-4
Pn314.0	旋轉方向選擇(從馬達負載端看)	0 ~ 1	--	電源重置	5-4-5
Pn315.0	脈波誤差量清除模式	1 ~ 2	--	設定後生效	5-4-6
Pn315.1	原點復歸偏移方式設定	0 ~ 1	--	設定後生效	5-4-7
Pn315.2	刀塔刀庫歸零方式選擇	0 ~ 1	--	設定後生效	5-5-2
Pn317.0	原點復歸啟動後，原點尋找方向及選擇原點參考點設定	0 ~ 5	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.1	找到原點參考點後，尋找機械原點之移動方式設定	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.2	原點復歸啟動模式設定	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-7
Pn317.3	找到機械原點後之停止模式設定	0 ~ 1	--	設定後生效	5-4-7
Pn318	原點復歸第一段高速	1 ~ 額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-7
Pn319	原點復歸第二段低速	1 ~ 額定轉速	rpm	設定後生效	5-4-7
Pn320	原點復歸偏移圈數	-30000 ~ 30000	rev	設定後生效	5-4-7
Pn321	原點復歸偏移脈波數	依編碼器有所不同	pulse	設定後生效	5-4-7
Pn322	內部位置命令 S 型加減速平滑常數(TSL)	0 ~ 5000	0.4ms	設定後生效	5-4-4

Pn323	內部位置命令 S 型加減速常數 (TACC)	1 ~ 5000	0.4ms	設定後生效	5-4-4
Pn324	CNC 刀庫數量設定	1 ~ 64	刀數	設定後生效	5-5-2
Pn326	CNC 刀盤分子減數比	1 ~ 16383	--	設定後生效	5-5-2
Pn327	換刀旋轉速度	1~額定轉速	rpm	設定後生效	5-5-2
Pn329	脈波命令平滑濾波器	0 ~ 2500	2ms	電源重置	5-4-4
Pn330	脈波命令移動濾波器	0 ~ 250	0.4ms	設定後生效	5-4-4
Pn331	刀塔刀庫正方向背隙補償參數	-8388607 ~ 8388607	pulse	設定後生效	5-5-2
Pn332.0	內部位置命令加減速方式	0 ~ 2	--	設定後生效	5-4-4
Pn333	內部位置命令 S 型減速常數(TDEC)	1 ~ 5000	0.4ms	設定後生效	5-4-4
Pn334	PTRG 觸發之延遲時間參數	0 ~ 2500	4ms	設定後生效	5-4-2
Pn335	換刀旋轉速度 2	1~額定轉速	rpm	設定後生效	5-5-2
Pn355	原點復歸功能運行模式	0 ~ 37	--	設定後生效	5-4-7
Pn359	刀塔刀庫負方向背隙補償參數	-8388607 ~ 8388607	pulse	設定後生效	5-5-2

註：上述並不列出伺服增益調整相關參數，增益調整相關參數請參閱 [【6 伺服增益調整】](#)

5-5-1 刀庫接點訊號操作說明

伺服驅動器提供開放性 DI/DO 控制介面，可依客戶需求接線為 NPN 或是 PNP 接法。刀庫模式

(Pt Mode)接線圖可參閱 [【2-3-6 刀庫模式\(Pt Mode\)接線圖】](#)

◆ 刀庫控制數位輸入/輸出預設接腳定義表：

參數代號	名稱與機能	設定值	代號	接點動作機能
Cn001	控制模式選擇	9	刀庫控制(搭配絕對值型編碼器使用)	
Hn601	DI-1 接腳機能	01	SON	伺服啟動
Hn602	DI-2 接腳機能	02	ALRS	異常警報清除
Hn603	DI-3 接腳機能	16	POS1	刀庫刀號選擇 1
Hn604	DI-4 接腳機能	17	POS2	刀庫刀號選擇 2
Hn605	DI-5 接腳機能	18	POS3	刀庫刀號選擇 3
Hn606	DI-6 接腳機能	19	POS4	刀庫刀號選擇 4
Hn607	DI-7 接腳機能	1E	POS5	刀庫刀號選擇 5
Hn608	DI-8 接腳機能	1F	POS6	刀庫刀號選擇 6
Hn609	DI-9 接腳機能	09	EMC	緊急停止
Hn610	DI-10 接腳機能	12	PTRG	內部位置命令觸發
Hn611	DI-11 接腳機能	1D	MDC2	刀塔控制模式切換開關 2
Hn612	DI-12 接腳機能	0C	MDC1	刀塔控制模式切換開關 1
Hn613	DO-1 接腳機能	06	INP	定位完成訊號
Hn614	DO-2 接腳機能	02	ALM	伺服異常
Hn615	DO-3 接腳機能	0E	P6	刀庫模式選擇刀位元顯示 6
Hn616	DO-4 接腳機能	0D	P5	刀庫模式選擇刀位元顯示 5
Hn619	DO-5 接腳機能	0C	P4	刀庫模式選擇刀位元顯示 4
Hn620	DO-6 接腳機能	0B	P3	刀庫模式選擇刀位元顯示 3
Hn621	DO-7 接腳機能	0A	P2	刀庫模式選擇刀位元顯示 2
Hn622	DO-8 接腳機能	09	P1	刀庫模式選擇刀位元顯示 1

◆ 複合式刀庫控制數位輸入/輸出預設接腳定義表

參數代號	名稱與機能	設定值	代號	接點動作機能
Cn001	控制模式選擇	E	複合式刀庫控制(搭配絕對值型編碼器使用)	
Hn601	DI-1 接腳機能	16	POS1	刀庫刀號選擇 1
Hn602	DI-2 接腳機能	17	POS2	刀庫刀號選擇 2
Hn603	DI-3 接腳機能	18	POS3	刀庫刀號選擇 3
Hn604	DI-4 接腳機能	19	POS4	刀庫刀號選擇 4
Hn605	DI-5 接腳機能	1E	POS5	刀庫刀號選擇 5
Hn606	DI-6 接腳機能	27	KSPD	刀塔第二段轉速
Hn607	DI-7 接腳機能	1D	MDC2	刀塔控制模式切換開關 2
Hn608	DI-8 接腳機能	0C	MDC1	刀塔控制模式切換開關 1
Hn609	DI-9 接腳機能	01	SON	伺服啟動
Hn610	DI-10 接腳機能	2B	MDC4	刀庫模式下控制模式選擇 4
Hn611	DI-11 接腳機能	28	MDC3	刀庫模式下控制模式選擇 3
Hn612	DI-12 接腳機能	02	ALRS	異常警報清除
Hn613	D0-1 接腳機能	09	P1	刀庫模式選擇刀位元顯示 1
Hn614	D0-2 接腳機能	0A	P2	刀庫模式選擇刀位元顯示 2
Hn615	D0-3 接腳機能	0B	P3	刀庫模式選擇刀位元顯示 3
Hn616	D0-4 接腳機能	0C	P4	刀庫模式選擇刀位元顯示 4
Hn619	D0-5 接腳機能	0D	P5	刀庫模式選擇刀位元顯示 5
Hn620	D0-6 接腳機能	01	RDY	伺服準備完成
Hn621	D0-7 接腳機能	06	INP	定位完成訊號
Hn622	D0-8 接腳機能	02	ALM	伺服異常

◆ 刀庫機能夠過 DI 切換可提供多種控制模式，各模式說明概要如下：

刀庫控制操作模式對照表：

模式 \ 數位輸入接點	MDC1	MDC2	MDC3
自動選刀最短路徑選刀模式	OFF	OFF	OFF
校刀歸零模式	ON	OFF	OFF
正向手動單步模式	OFF	ON	OFF
自動選刀單圈刀盤選刀模式	ON	ON	OFF
保留	OFF	OFF	ON
保留	ON	OFF	ON
反向手動單步模式	OFF	ON	ON
保留	ON	ON	ON
※ OFF 表示為接點不動作(Open)；ON 表示為接點動作(Closed)。			

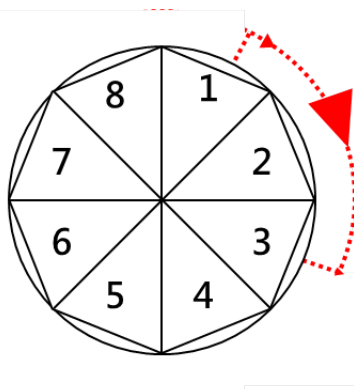
複合刀庫控制操作模式對照表：

模式 \ 數位輸入接點	MDC1	MDC2	MDC3	MDC4
自動選刀與歸零模式初始狀態	OFF	OFF	OFF	OFF
自動選刀最短路徑模式	ON	OFF	OFF	OFF
校刀歸零模式	OFF	ON	OFF	OFF
無作用	ON	ON	OFF	OFF
手動單步模式初始狀態	OFF	OFF	ON	OFF
反向手動單步模式	ON	OFF	ON	OFF
正向手動單步模式	OFF	ON	ON	OFF
無作用	ON	ON	ON	OFF
手動連續刀位元模式初始狀態	OFF	OFF	OFF	ON
反向手動連續刀位元模式	ON	OFF	OFF	ON

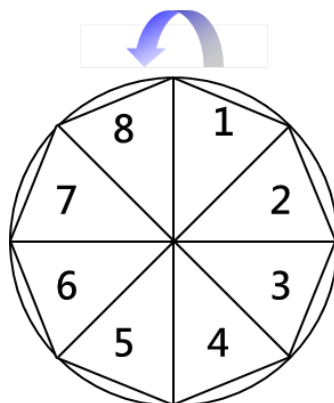
正向手動連續刀位元模式	OFF	ON	OFF	ON
無作用	ON	ON	OFF	ON
手動連續模式初始狀態	OFF	OFF	ON	ON
反向手動連續模式	ON	OFF	ON	ON
正向手動連續模式	OFF	ON	ON	ON
無作用	ON	ON	ON	ON
※ OFF 表示為接點不動作(Open)；ON 表示為接點動作(Closed)。				

- ◆ 自動選刀最短路徑選刀模式：採最短路徑選刀(往最短距離方向旋轉)，此判斷由驅動器內部軟體計算無需控制器另外編寫。

如：目前位置在 1 號刀觸發 3 號刀，此時會正轉至 3 號刀；



如：目前位置在 1 號刀觸發 8 號刀，此時會反轉至 8 號刀。



- ◆ 校刀歸零模式：使用者可對數位輸入接點或參數 Cn041.2 進行控制，定義第一把刀位置，

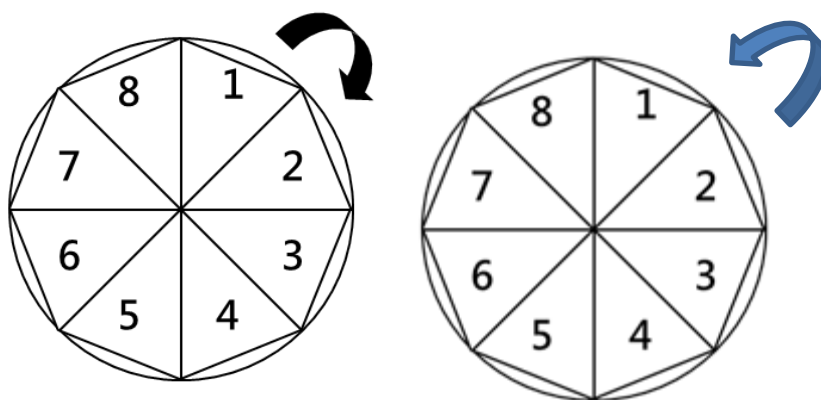
並可透過 Pn315.2 刀塔刀庫歸零方式選擇功能，選擇要歸零的方式。第一次使用時，都必須進行校刀歸零之動作，校刀歸零完成後，可經由 DO-KCF 接點 ON，確認完成校刀歸零。

Pn315.2	設定	說明
刀塔刀庫歸零方式選擇	0	觸發後當下位置設置為零 Cn041.2 = 1 等同上述功能
	1	觸發後執行原點復歸功能，完成後位置設置為零點 註：此功能 Soff 下無效。 原點復歸方式請參閱【5-4-7 原點復歸】

Cn041.2	設定	說明
刀塔模式歸零功能	0	不作用
	1	設定為 1 後驅動器執行刀塔歸零功能，完成後自動將設定清除為 0

※若未進行校刀歸零動作就進行其它刀塔模式運行時，將產生 AL.047 警報。

- ◆ 正/反向手動單步模式：於此模式下，不需對刀位數位輸入接點進行控制，每觸發一次移動一把刀位。

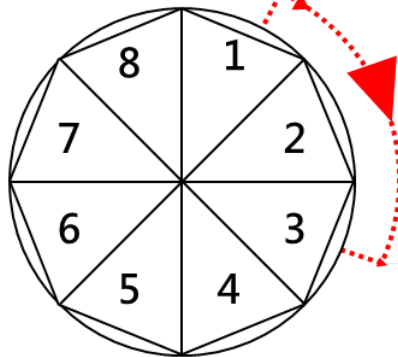


正向反向

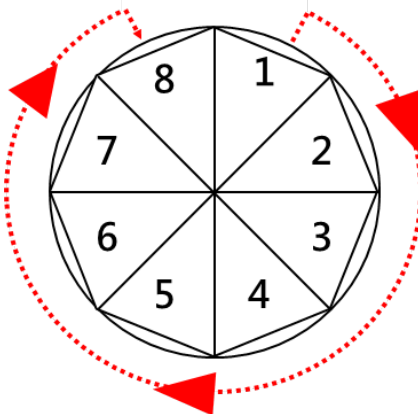
- ◆ 自動選刀單圈刀盤選刀模式：此判斷由驅動器內部軟體計算，無需控制器另外編寫，且旋轉

方向不會超過單圈刀盤。

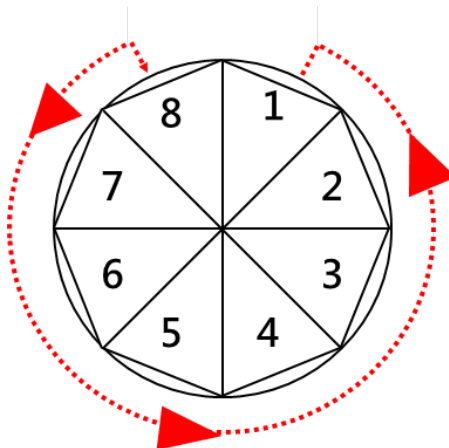
如：目前位置在 1 號刀觸發 3 號刀，此時會正轉至 3 號刀；



目前位置在 1 號刀觸發 8 號刀，此時會正轉至 8 號刀。



目前位置在 8 號刀觸發 1 號刀，此時會反轉至 1 號刀。



正/反向手動連續刀位元模式：於此模式下，不需對刀位數位輸入接點進行控制，觸發後移動

N 把刀位，移動到結束觸發為止，並停留在結束後的下一個刀位。

正/反向手動連續模式：於此模式下，不需對刀位數位輸入接點進行控制，觸發後開始移動，移動到結束觸發為止，並停留在結束觸發後的任意位置。

◆ 刀號選定及目前刀位可透過數位輸入/輸出訊號，以二進位元解碼方式判定：

刀號位置接點輸入表：

刀號 \ DI	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1
刀號 1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
刀號 2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
:	:	:	:	:	:	:
刀號 11	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
刀號 12	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
:	:	:	:	:	:	:
刀號 63	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
刀號 64	ON	ON	ON	ON	ON	ON
※ OFF 表示為接點不動作(Open)；ON 表示為接點動作(Closed)。						

絕對值型編碼器內存位置記憶可長久記憶各刀號位置資料。在機台斷電開啟後，驅動器會自動輸出(DO)狀態給控制器，控制器針對訊號做二進制解碼取得目前刀號位置，不需再歸原點動作。若會使用到第 64 把刀，一定得加入第 7 點 INP 訊號搭配 P1~P6 做輸出判斷。

在第 1 把刀位時，數位輸出訊號 P1~P6 和 INP 訊號會全部輸出，當數位輸出訊號 P1~P6 和 INP 訊號全部無輸出時，表示刀號不在範圍內，發生刀號不在範圍內的時機：

1. 第一次使用刀庫模式；初次使用做校刀歸零的動作，才可正確運轉。
2. 伺服馬達往下一把刀號位置移動過程中。

◆ 刀庫控制刀號位置接點輸出表：

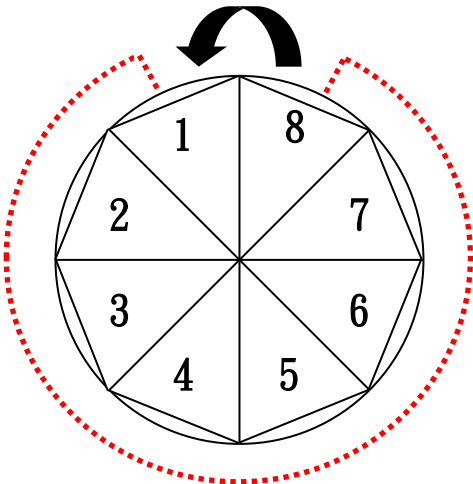
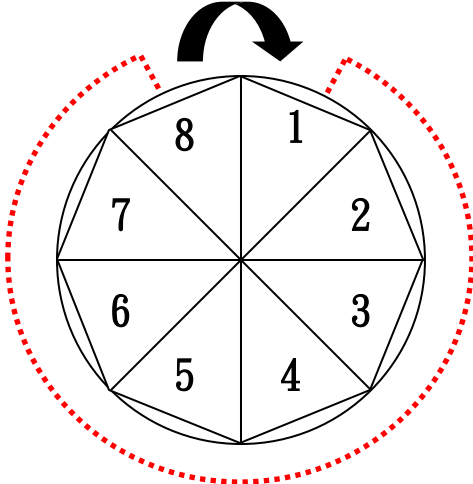
DO 刀號	P6	P5	P4	P3	P2	P1	INP
不在範圍內	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
刀號 1	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
刀號 2	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
:	:	:	:	:	:	:	ON
刀號 11	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON
刀號 12	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
:	:	:	:	:	:	:	ON
刀號 63	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
刀號 64	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
※ OFF 表示為接點不動作(Open)；ON 表示為接點動作(Closed)。							

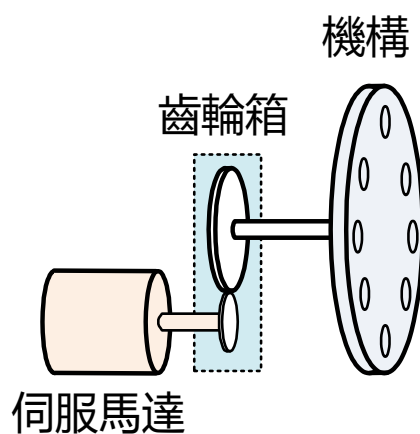
◆ 複合刀庫控制刀號位置接點輸出表：

DO 刀號	P6	P5	P4	P3	P2	P1	INP
ALM/尚未校刀	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
保留	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
保留	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
不在刀位上	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
換刀中	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
刀號 1	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
刀號 2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
:	:	:	:	:	:	:	ON
刀號 11	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
刀號 12	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
:	:	:	:	:	:	:	ON
刀號 58	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON
刀號 59	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
※ OFF 表示為接點不動作(Open)；ON 表示為接點動作(Closed)。							

◆ 若刀把旋轉方向與所需相反時，請設定 Cn004 機能，來控制圓盤方向操作。

旋轉方向定義表：

參數設定 馬達旋轉方向	Cn004	刀號排列方式
逆時針旋轉(CCW)	1	刀號依逆時針順序排列
順時針旋轉(CW)	0	刀號依順時針順序排列
Cn004 = 1		Cn004 = 0
		



◆ 刀把數設定：

依據機構上之刀把數設定 Pn324。

伺服參數	說明
Pn324	刀庫(刀塔)數量

例：刀把數量為 8(刀盤共安裝 8 把刀)，設定 Pn324=8

◆ 刀盤減速比與設定：

JSDG3 提供“機械減速比設定”參數。一般刀塔機構中有齒輪傳動增加扭力表現。“機械減速比設定”功能可由驅動器自行換算刀把間馬達實際需要圈數及角度，不需要編寫控制器程式。

伺服參數	說明
Pn326	分盤分子減速比
Pn306	分盤分母減速比

例 1：減速機為 1: 24 (馬達轉 24 圈，刀塔轉 1 圈)，設定 Pn326=24，Pn306=1

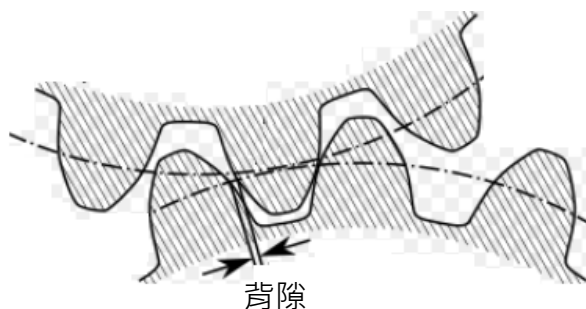
例 2：減速機為 3: 11 (馬達轉 11 圈，刀塔轉 3 圈)，設定 Pn326=11，Pn306=3

◆ 換刀速度定義表：

設定 DI 接腳 KSPD 機能，可切換換刀時之速度。

數位輸入接點 KSPD	換刀速度參數
OFF (接點不動作)	Pn327 (換刀旋轉速度 1)
ON (接點動作)	Pn335 (換刀旋轉速度 2)

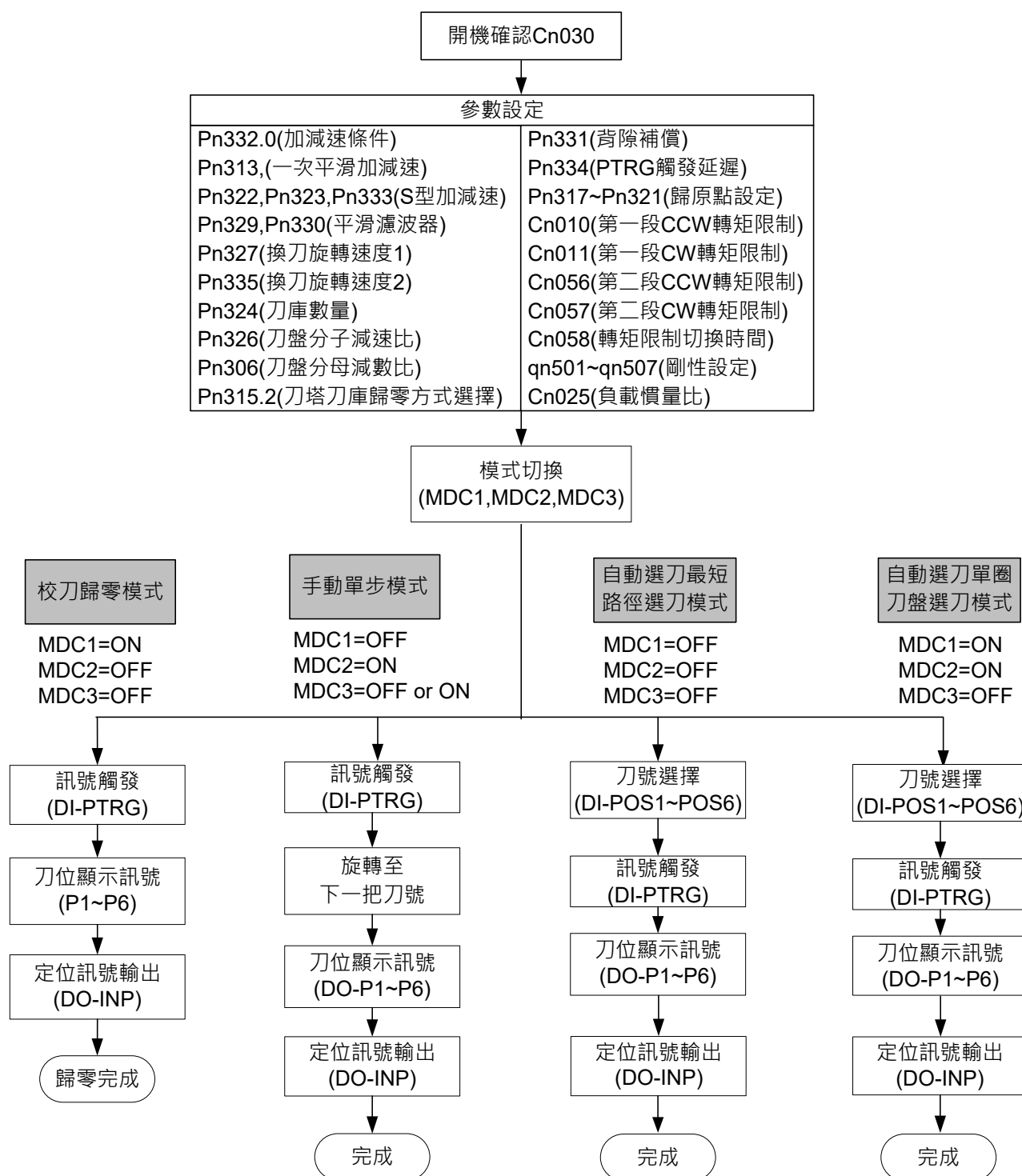
◆ 背隙補償：



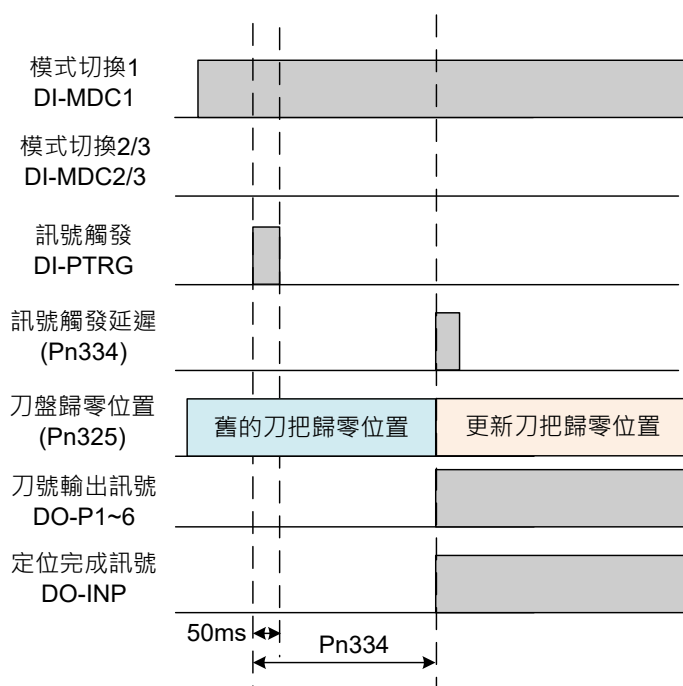
背隙 (backlash) 是機械工程名稱，是二個工件結合時的間隙，幾乎所有可正反轉的機械耦合元件都不希望有背隙存在，因此可透過驅動器參數 Pn331 和 Pn359 加以補償

伺服參數	說明
Pn331	刀塔刀庫正方向背隙補償參數
Pn359	刀塔刀庫負方向背隙補償參數

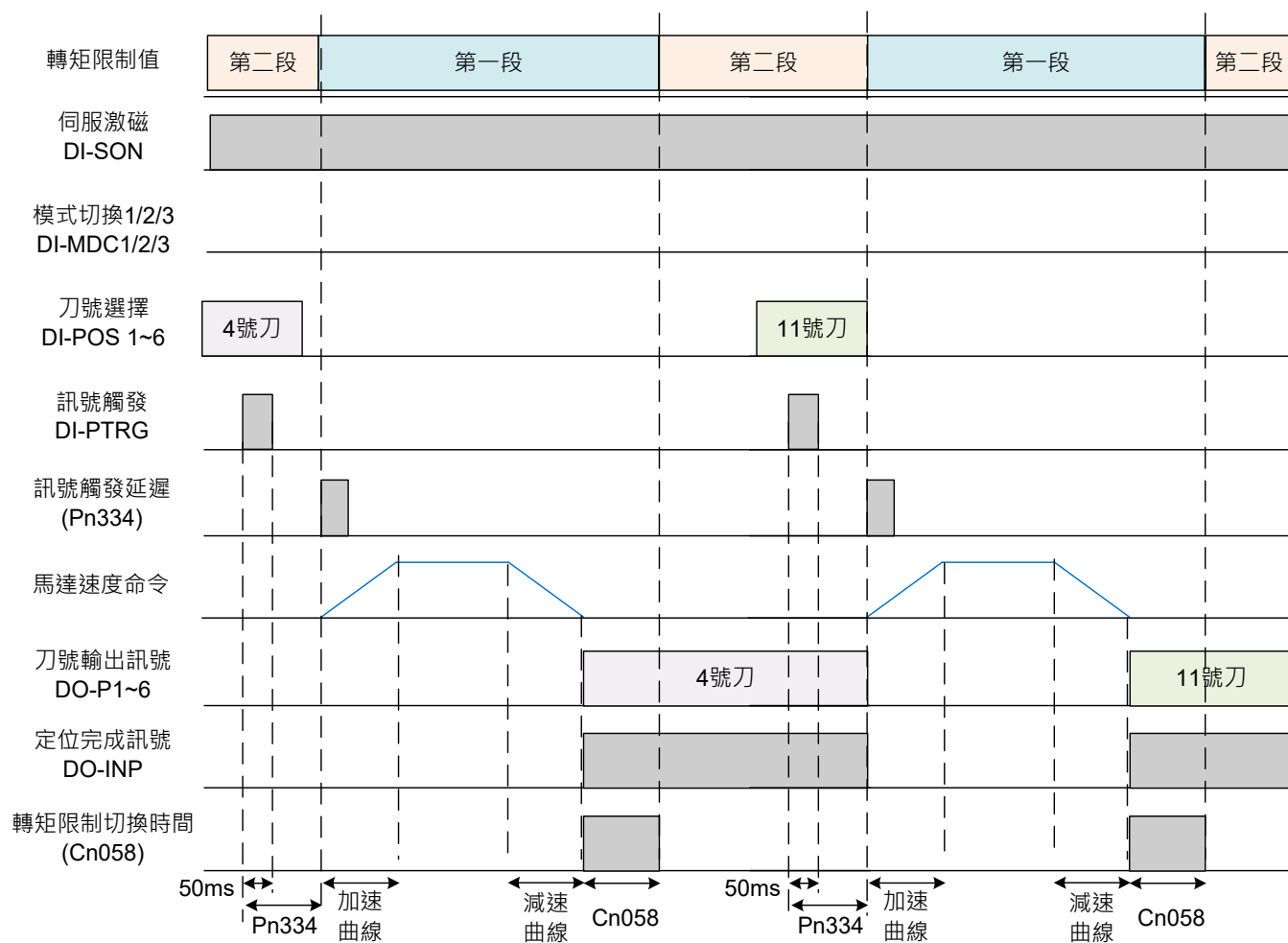
5-5-2 刀庫專用模式設定



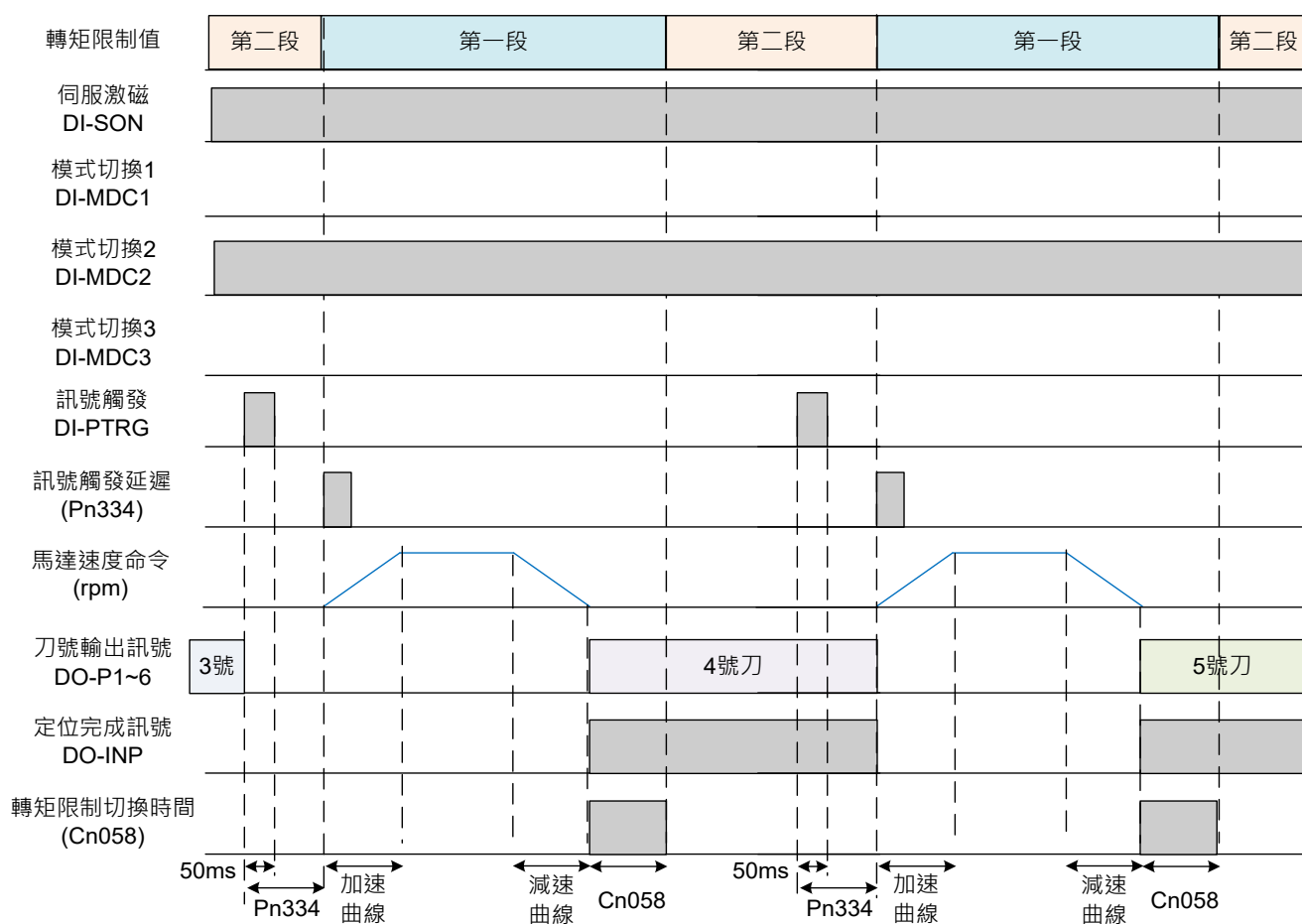
5-5-2-1 刀庫校刀歸零模式時序圖



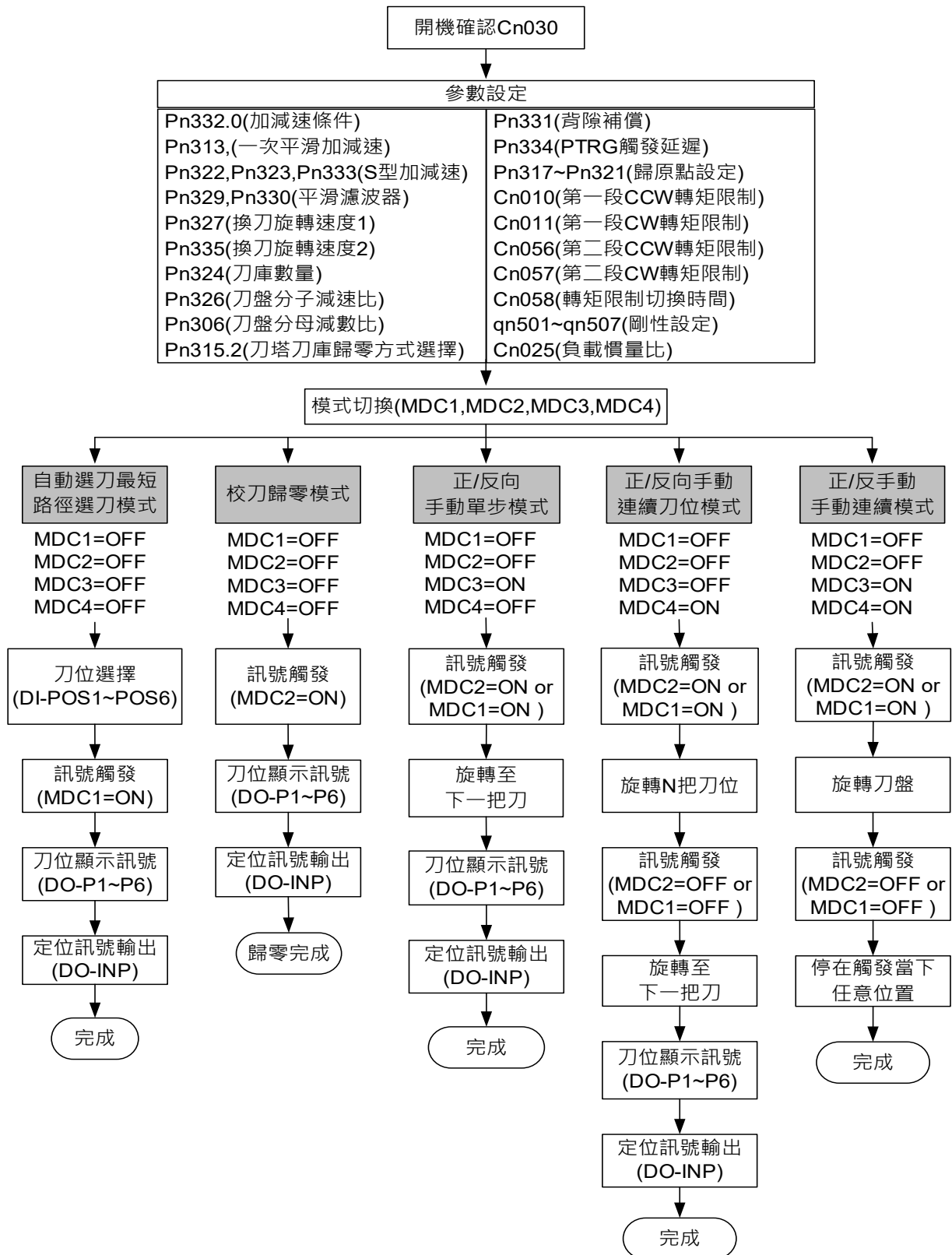
5-5-2-2 刀庫自動選刀模式時序圖



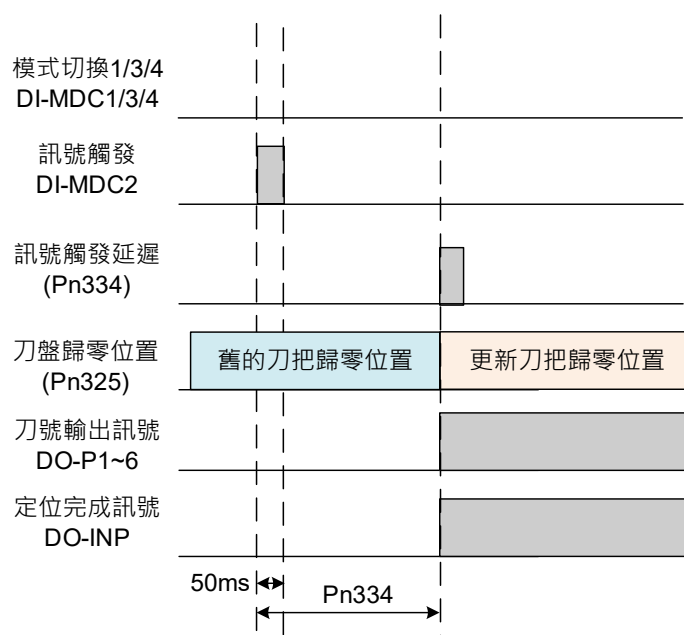
5-5-2-3 刀庫手動正向單步時序圖



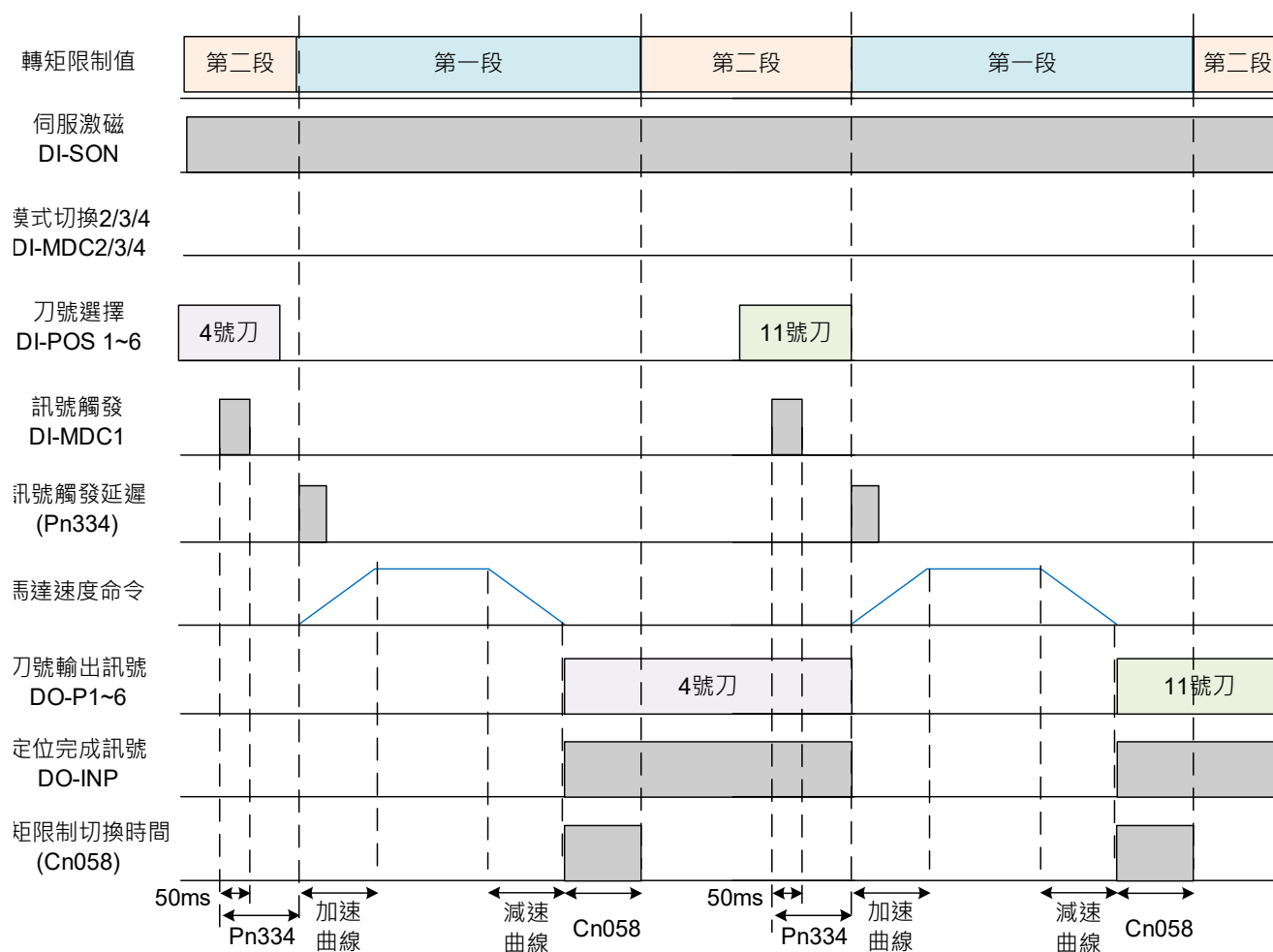
5-5-3 複合刀庫專用模式設定



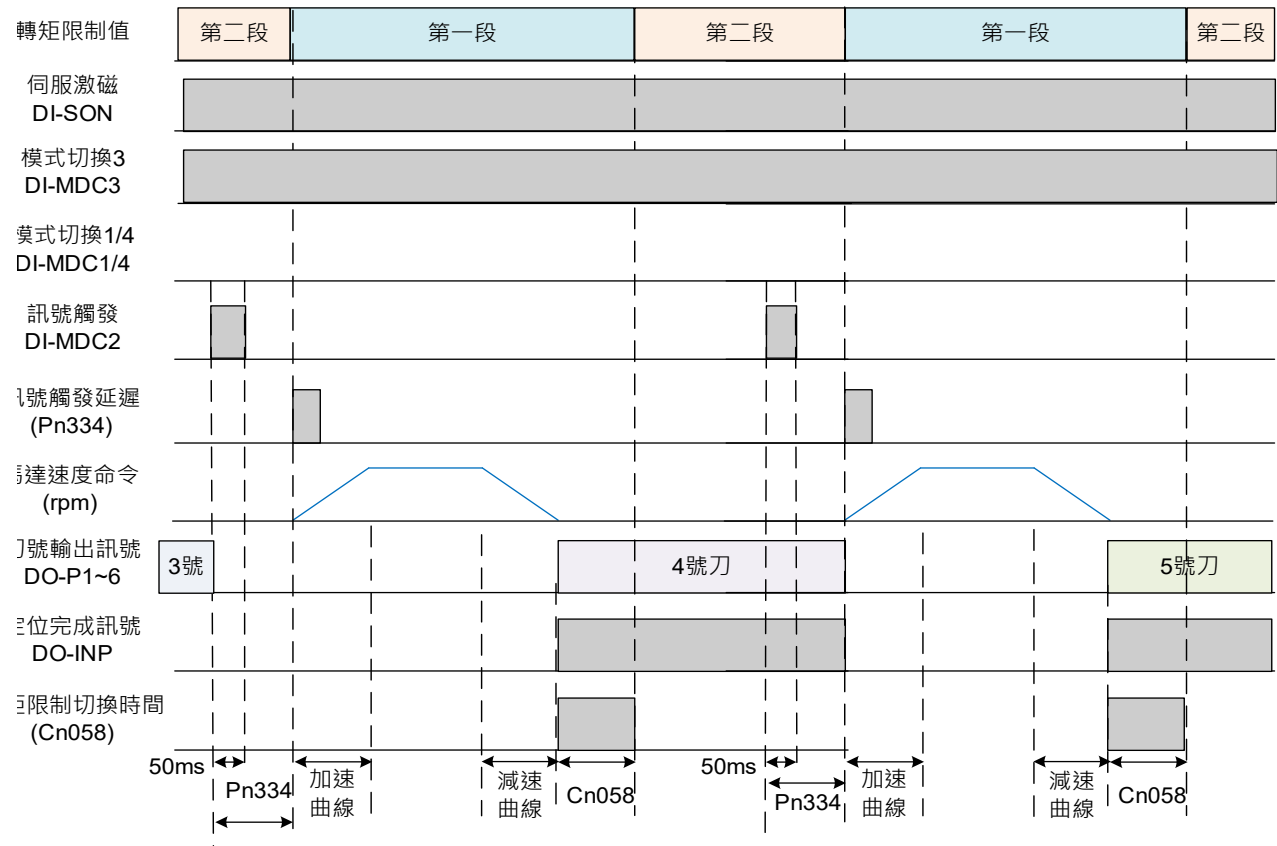
5-5-3-1 複合刀庫專用模式-刀庫校刀歸零模式時序圖



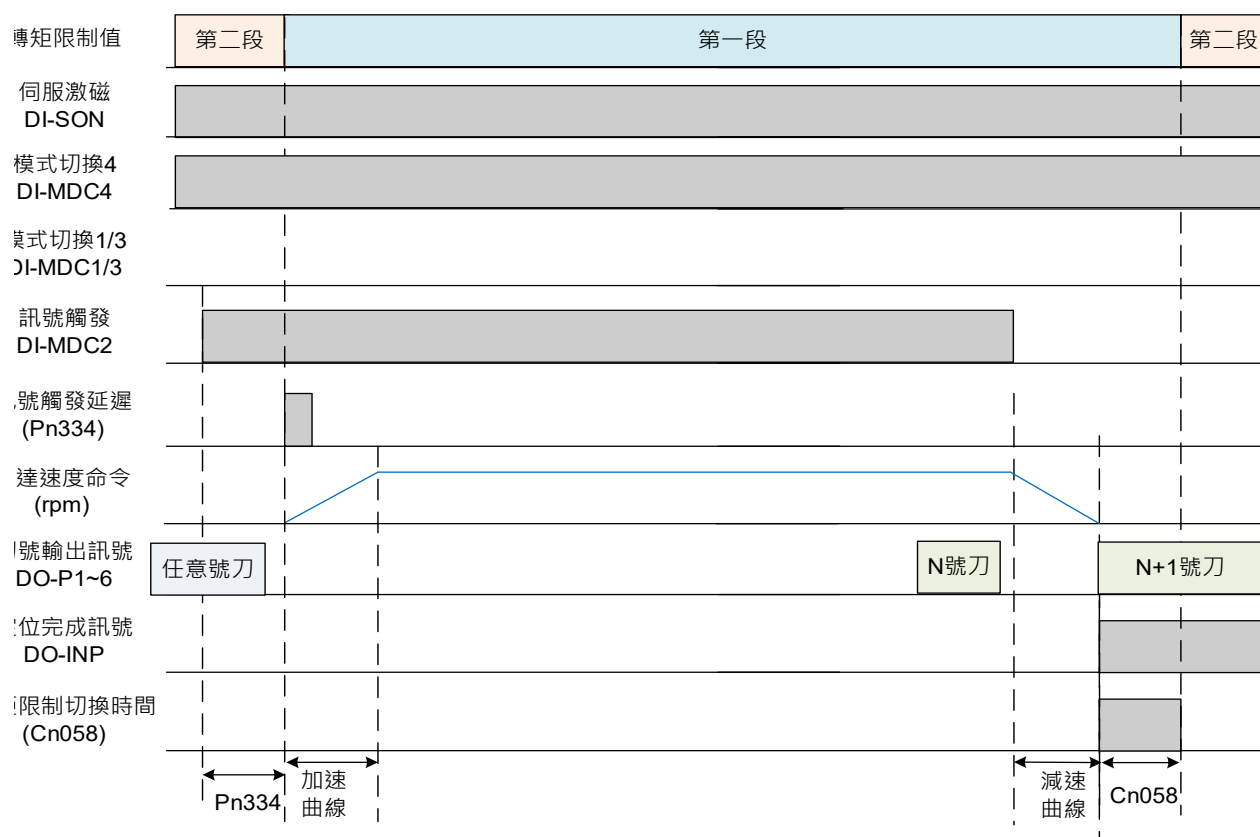
5-5-3-2 複合刀庫專用模式-刀庫自動選刀模式時序圖



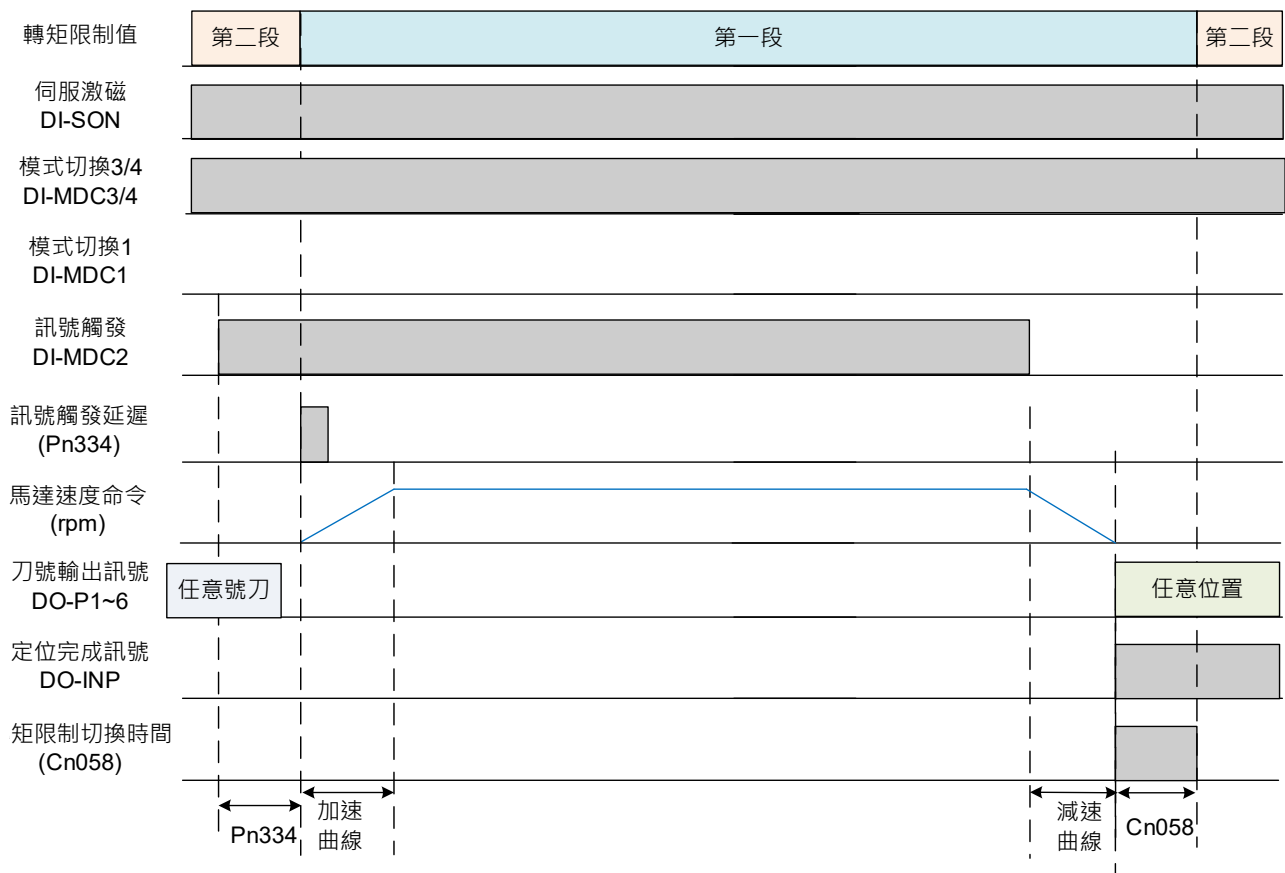
5-5-3-3 複合刀庫專用模式-刀庫手動正向單步時序圖



5-5-3-4 複合刀庫專用模式-刀庫正向手動連續刀位元模式



5-5-3-5 複合刀庫專用模式-刀庫正向手動連續模式時序圖



5-5-4 刀庫參數設定

Cn010/Cn056 正方向轉矩命令限制值第一段/第二段

初始值	單位	設定範圍	生效
200 ~ 300 註	%	0 ~ 300	設定後生效

註)參數 Cn010/Cn056/Cn011/Cn057 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍，詳細請參閱【7-3-1 系統參數(Cn0□□)】。

Cn011/Cn057 負方向轉矩命令限制值第一段/第二段

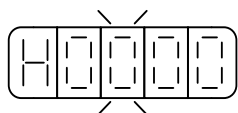
初始值	單位	設定範圍	生效
-300 ~ -200 註	%	-300 ~ 0	設定後生效

註)參數 Cn010/Cn056/Cn011/Cn057 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍，詳細請參閱【7-3-1 系統參數(Cn0□□)】。

Cn041.2 刀塔模式歸零功能

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	確認後生效

設定說明：



設定	說明
0	不作用
1	設定為 1 後驅動器執行刀塔歸零功能，完成後自動將設定清除為 0

Cn058 第一段轉矩限制切換到第二段轉矩限制的延遲時間

初始值	單位	設定範圍	生效
0	4ms	0 ~ 32767	確認後生效

設定說明：數位輸出接點 INP 依 Cn058 設定的時間延遲後，轉矩限制由(Cn010, Cn011)切換成(Cn056, Cn057)，PTRG 動作後轉矩限制再由(Cn056, Cn057)切換成(Cn010, Cn011)

Pn306 CNC 刀盤分母減速比

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 8388608	確認後生效

設定說明：設定 Pn306 和 Pn326，決定 CNC 刀盤減速比

Pn307 定位完成判定值

初始值	單位	設定範圍	生效
千分之一圈	pulse	0 ~ 41943040	設定後生效

設定說明：當位置誤差量低於 Pn307(定位完成判定值)所設定的脈波數時，輸出接點 INP 動作。

Pn313 內/外部位置命令一次平滑加減速時間常數

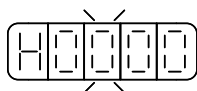
初始值	單位	設定範圍	生效
0	ms	0 ~ 10000	電源重置

設定說明：會使原本固定頻率的位置脈波命令平滑化。由零開始一次延遲上升到 63.2%外部位置脈波命令頻率的時間。

Pn315.2 刀塔刀庫歸零方式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：



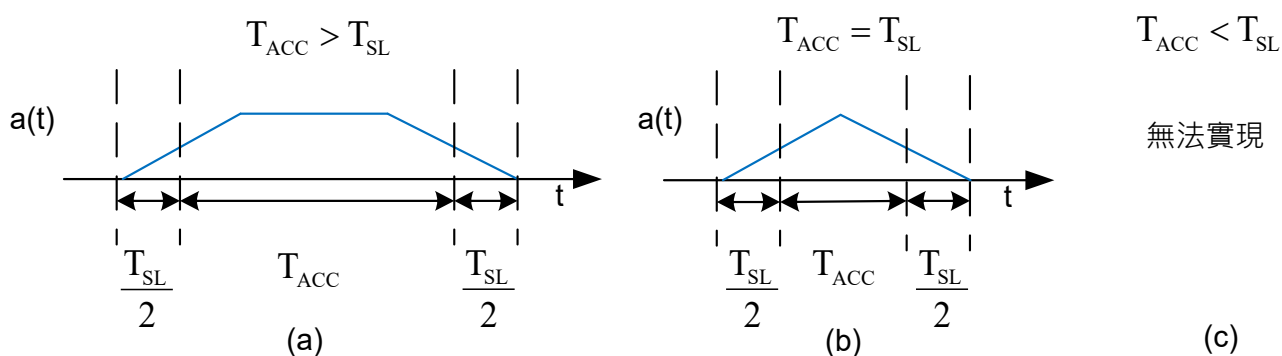
設定	說明
0	觸發後當下位置設置為零點
1	觸發後執行原點復歸功能，完成後位置設置為零點 註：此功能 Soff 下無效。

Pn322 內部位置命令 S 型加減速平滑常數(TSL)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.4ms	0 ~ 5000	設定後生效

設定說明：位置S型平滑器適用於內部位置命令輸入時之控制模式，提供運動命令的平滑化處理，其產生的速度與加速度是連續的，而且加速度的急跳度較小，可改善馬達的加減速特性，在機械結構的運轉上也更加平順。

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效



圖：S型曲線之行程時間定義。

Pn323 內部位置命令 S 型加減速常數(TACC)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	0.4ms	1 ~ 5000	設定後生效

設定說明：請參考 Pn322 說明。

Pn333 內部位置命令 S 型減速常數(TDEC)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	0.4ms	1 ~ 5000	設定後生效

設定說明：請參考 Pn322 說明。

Pn324 CNC 刀庫數量設定

初始值	單位	設定範圍	生效
12	--	1 ~ 64	確認後生效

設定說明：刀盤上總刀把數目

Pn325 CNC 刀盤歸零位置

初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	0 ~ 8388607	確認後生效

設定說明：設定第零把刀的位置

Pn326 CNC 刀盤分子減速比

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 16383	確認後生效

設定說明：設定 Pn306 和 Pn326，決定 CNC 刀盤減速比

Pn327 換刀旋轉速度 1

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	1 ~ 2*額定轉速	確認後生效

設定說明：刀庫模式下設定數位元輸入接點 KSPD=OFF，將以換刀旋轉速度 1 的速度進行換刀

Pn329 脈波命令平滑濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	2ms	0 ~ 2500	確認後生效

設定說明：可選擇濾波平滑時間

Pn330 脈波命令移動濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.4ms	0 ~ 250	確認後生效

設定說明：脈波命令移動濾波器

Pn331 刀塔刀庫正方向背隙補償參數

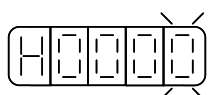
初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	-8388607 ~ 8388607	確認後生效

設定說明：設定背隙補償值

Pn332.0 內/外部位置命令加減速方式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	確認後生效

設定說明：



設定	說明
0	使用位置命令一次平滑加減速
1	使用內部位置命令 S 型加減速(外部位置命令無此功能)
2	使用內部位置命令 S 型加減速分離(外部位置命令無此功能)

Pn333 內部位置命令 S 型減速常數(TDEC)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	0.4ms	1 ~ 5000	確認後生效

設定說明：請參考 Pn322 說明

Pn334 PTRG 觸發之延遲時間參數

初始值	單位	設定範圍	生效
0	4ms	0 ~ 2500	確認後生效

設定說明：觸發 PTRG 後，延遲所設定時間後，馬達才開始轉動。

Pn335 換刀旋轉速度 2

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	1 ~ 額定轉速	確認後生效

設定說明：刀庫模式下設定數位元輸入接點 KSPD=ON，將以換刀旋轉速度 2 的速度進行換刀

Pn359 刀塔刀庫負方向背隙補償參數

初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	-8388607 ~ 8388607	確認後生效

設定說明：設定背隙補償值

5-6 其他機能

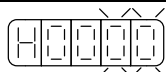
5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃

本裝置有 12 個數位輸入接點機能 and 4 個數位輸出接點機能是可規劃的，說明如下：

Hn601.0/Hn601.1~ Hn612.0/Hn612.1 DI-1~DI12 接腳機能

初始值	單位	設定範圍	生效
隨模式改變	--	00 ~ 2A (十六進制)	電源重置

設定說明：



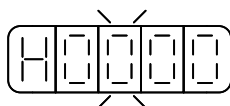
設定	說明		設定	說明	
	代號	接點動作機能		代號	接點動作機能
00	NULL	不使用	17	POS2	內部位置命令選擇 2(刀號 2)
01	SON	伺服啟動	18	POS3	內部位置命令選擇 3(刀號 3)
02	ALRS	異常警報清除	19	POS4	內部位置命令選擇 4(刀號 4)
03	PCNT	PI/P 切換	1A	TRQINV	轉矩命令反向
04	POT	正方向驅動禁止	1B	RS1	轉矩命令正向選擇
05	NOT	負方向驅動禁止	1C	RS2	轉矩命令反向選擇
06	TLMT	外部轉矩限制	1D	MDC2	刀庫模式下控制模式選擇 2
07	CLR	脈波誤差量清除	1E	POS5	內部位置命令選擇 5(刀號 5)
08	LOK	伺服鎖定	1F	POS6	刀號 6
09	EMC	緊急停止	20	VDI	虛接點數位輸入
0A	SPD1	內部速度命令選擇 1	21	E-CUT	電子凸輪接收裁切完成訊號
0B	SPD2	內部速度命令選擇 2	22	HS_U	HallSensor 的 U 方向
0C	MDC1	控制模式切換	23	HS_V	HallSensor 的 V 方向
0D	INH	位置命令禁止	24	HS_W	HallSensor 的 W 方向

0E	SPDINV	速度命令反向	25	E-STOPIN	電子凸輪暫停
0F	G-SEL	增益切換	26	gantryDI	龍門同動 DI 觸發不同步
10	GN1	電子齒輪比分子選擇 1	27	KSPD	刀塔第二段轉速
11	GN2	電子齒輪比分子選擇 2	28	MDC3	刀庫模式下控制模式選擇 3
12	PTRG	內部位置命令觸發	29	JOG1	JOG 功能選擇 1
13	PHOLD	內部位置命令暫停	2A	JOG2	JOG 功能選擇 2
14	SHOME	開始回到原點	2B	MDC4	刀庫模式下控制模式選擇 4
15	ORG	外部參考原點	2C	KTI1	刀塔輸入 1
16	POS1	內部位置命令選擇 1(刀號 1)	2D	KTI2	刀塔輸入 2

Hn601.2~ Hn612.2 DI-1~ DI-12 接腳機能動作電位

初始值	單位	設定範圍	生效
隨模式改變	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	當接腳為導通時，機能動作。
1	當接腳為開路時，機能動作。



注意

- DI-1~DI-12 接腳機能可以重覆，但是重複機能的接腳動作電位必須相同，否則會產生AL.007(數位輸入/輸出接點機能規劃異常警報)。
- DI-1~DI-12 接腳機能重覆時，接腳功能採 OR(或閘)的方式進行判定

多機能規劃數位輸入接點預設值

DI 碼	輸入 功能	0 T	1 S	2 Pe	3 Pe S	4 S T	5 Pe T	6 Pi	7 Pi S	8 Pi T	9 Pt	A Pi Pe	B Cob	C CoC	D EC	E Pt
00	NULL												DI1 DI8~ DI12	DI1 DI8~ DI12	DI1 DI2 DI8~ DI12	
01	SON	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1				DI9
02	ALRS	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2	DI2		DI12
03	PCNT	DI3	DI3	DI3	DI3	DI3	DI3					DI3	DI3	DI3	DI3	
04	POT	DI4	DI4	DI4	DI4	DI4	DI4					DI4	DI4	DI4	DI4	
05	NOT	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5					DI5	DI5	DI5	DI5	
06	TLMT		DI6	DI6	DI6							DI6				
07	CLR			DI7							DI7	DI7				
08	LOK		DI8		DI8											
09	EMC	DI9	DI9	DI9	DI9	DI9	DI9	DI9	DI9	DI9	DI9	DI9	DI7	DI7	DI7	
0A	SPD1	DI10	DI10		DI10	DI10	DI10		DI10							
0B	SPD2	DI11	DI11		DI11	DI11	DI11		DI11							
0C	MDC1	DI12	DI12	DI12	DI12	DI12	DI12		DI12	DI12	DI12	DI12				DI8
0D	INH			DI8								DI8				
0E	SPDINV		DI7		DI7											
0F	G-SEL															
10	GN1															
11	GN2															
12	PTRG							DI8	DI8	DI8	DI10					
13	PHOLD							DI12								
14	SHOME			DI10				DI10				DI10				
15	ORG			DI11				DI11				DI11	DI6	DI6	DI6	
16	POS1							DI3	DI3	DI3	DI3					DI1
17	POS2							DI4	DI4	DI4	DI4					DI2
18	POS3							DI5	DI5	DI5	DI5					DI3
19	POS4							DI6	DI6	DI6	DI6					DI4
1A	TRQINV	DI8				DI8	DI8									
1B	RS1	DI6				DI6	DI6			DI10						
1C	RS2	DI7				DI7	DI7			DI11						
1D	MDC2										DI11					DI7
1E	POS5							DI7	DI7	DI7	DI7					DI5
1F	POS6										DI8					

DI 碼	輸入 功能	0 T	1 S	2 Pe	3 Pe S	4 S T	5 Pe T	6 Pi	7 Pi S	8 Pi T	9 Pt	A Pi Pe	B Cob	C CoC	D EC	E Pt
20	VDI															
21	E-CUT															
22	HS_U															
23	HS_V															
24	HS_W															
25	E-STOPIN															
26	gartryDI															
27	KSPD															DI6
28	MDC3															DI11
29	JOG1															
2A	JOG2															
2B	MDC4															DI10
2C	KT11															
2D	KT12															

多機能規劃數位輸入機能說明

此說明除 **POT** 及 **NOT** 預設值為高電位動作外，其他腳位為低電位動作。

信號名稱	功能代號	模式	I/O 動作功能說明																				
無功能設定	NULL	ALL	無功能設定																				
伺服啟動	SON	ALL	當 SON ON，進入 Servo ON 狀態																				
異常重置	ALRS	ALL	當 ALRSON ，即解除異常造成的停止狀態。 ※ 部份異常無法透過 ALRS 進行異常重置，請參閱【9 異常警報排除】																				
PI/P 切換	PCNT	Pi/Pe/Pt/S	PCNT ON 會將速度迴路控制由比例積分控制轉換為比例控制。																				
正方向 驅動禁止	POT	ALL	連接正向過行程(over travel)檢知器，正常時 POT ON，OFF 即表正向過行程發生。																				
負方向 驅動禁止	NOT	ALL	連接負向過行程(over travel)檢知器，正常時 NOT ON，OFF 即表負向過行程發生。																				
外部轉矩限制	TLMT	Pi/Pe/Pt/S	當 TLMT ON，會將馬達輸出轉矩限制在轉矩限制接腳(TIC)輸入的命令電壓範圍內。																				
脈波誤差量 清除	CLR	Pi/Pe/Pt	當 CLR ON，清除位置偏差計數器(Position Error Counter)內積存脈波數。																				
伺服鎖定	LOK	S	當 LOK ON，給予伺服驅動器零速(0rpm)的速度命令。																				
緊急停止	EMC	ALL	當 EMC ON，進入緊急停止狀態，立即 Servo OFF 退出運轉狀態。																				
內部速度命令/ 限制選擇 1~2	SPD1 SPD2	S/T/Pi/Pe	內部速度設定及限制說明： <table border="1"> <thead> <tr> <th>SPD2</th><th>SPD1</th><th>速度模式下 (速度命令)</th><th>轉矩模式下 (速度限制命令)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td><td>FF</td><td>外部速度命令 (SIC)</td><td>外部速度限制 (SIC)</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>ON</td><td>Sn201</td><td>Tn105</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>OFF</td><td>Sn202</td><td>Tn106</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>ON</td><td>Sn203</td><td>Tn107</td></tr> </tbody> </table>	SPD2	SPD1	速度模式下 (速度命令)	轉矩模式下 (速度限制命令)	OFF	FF	外部速度命令 (SIC)	外部速度限制 (SIC)	OFF	ON	Sn201	Tn105	ON	OFF	Sn202	Tn106	ON	ON	Sn203	Tn107
SPD2	SPD1	速度模式下 (速度命令)	轉矩模式下 (速度限制命令)																				
OFF	FF	外部速度命令 (SIC)	外部速度限制 (SIC)																				
OFF	ON	Sn201	Tn105																				
ON	OFF	Sn202	Tn106																				
ON	ON	Sn203	Tn107																				
位置命令禁止	INH	Pe	當 INH ON，位置命令輸入無效(不接受外部所送的脈波命令)。																				

信號名稱	功能代號	模式	I/O 動作功能說明															
控制模式切換 / 刀庫模式下控制模式選擇 1	MDC1	S/T/Pi/Pe	當 MDC1 ON，會將現在控制模式轉成預定的控制模式，請參照 Cn001。															
		Pt	刀塔控制模式切換開關 1，搭配數位輸入接點 MDC2 進行刀塔機能切換															
刀庫模式下控制模式選擇 2~3	MDC2 MDC3	Pt	刀塔控制模式切換開關 2~3，搭配 MDC1 進行刀塔機能切換															
速度命令反向	SPDINV	S	速度模式：當 SPDINV ON，所設定的旋轉速度變成反向的旋轉速度。															
		Pt	刀庫專用模式：刀把方向															
增益切換	G-SEL	Pi/Pe/S/Pt	當 G-SEL ON，由第一段控制增益切換至第二段控制增益															
電子齒輪比分子選擇 1~2	GN1 GN2	Pi/Pe	電子齒輪比分子選擇說明： <table><tr><th>GN2</th><th>GN1</th><th>電子齒輪比分子</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Pn302</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>P 303</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Pn304</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Pn 05</td></tr></table>	GN2	GN1	電子齒輪比分子	OFF	OFF	Pn302	OFF	ON	P 303	ON	OFF	Pn304	ON	ON	Pn 05
GN2	GN1	電子齒輪比分子																
OFF	OFF	Pn302																
OFF	ON	P 303																
ON	OFF	Pn304																
ON	ON	Pn 05																
內部位置命令觸發	PTRG	Pi	當 PTRG ON(上緣觸發)，馬達會依據接點 POS1~POS5 選擇相對應的位置命令進行動作。															
		Pt	當 PTRG ON(上緣觸發)，馬達會依據接點 MDC1 與 MDC2 選擇相對應的位置命令進行動作。															
內部位置命令暫停	PHOLD	Pi/Pt	當 PHOLD ON(上緣觸發)，馬達會減速停止。															
開始回到原點	SHOME	Pi/Pe/Pt	當 SHOME ON (上緣觸發)，觸發原點復歸機能。															
外部參考原點	ORG	Pe/Pi/Pt	當 ORG ON(上緣觸發)，伺服驅動器會以此作為原點復歸之外部參考點。															
內部位置命令選擇 1~5	POS1 POS2 POS3 POS4 POS5	Pi	內部位置模式：POS1~POS5 分別代表內部位置命令選擇 1~5，詳細請參考【5-4-2 內部位置命令模式】															
		Pt	刀庫專用模式:POS1~POS5 分別代表刀位命令選擇 1~5，詳細請參考【5-5 刀庫專用模式】															

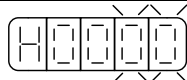
信號名稱	功能代號	模式	I/O 動作功能說明															
內部位置命令 選擇 6	POS6	Pt	刀位命令選擇 6															
轉矩命令反向/ 刀塔第二段轉 速	TRQINV	T	轉矩模式：在使用轉矩模式時，當 TRQINV ON，所設定的轉矩命令輸出方向變成反向輸出。															
		Pt	刀庫專用模式：刀塔第二段轉速換刀															
外部轉矩命令 正/反向選擇	RS1 RS2	T	外部轉矩命令正/反向選擇設定說明： <table><tr><th>RS2</th><th>RS1</th><th>說明</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>無轉矩產生</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>依照目前轉矩命令方向旋轉</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>依照目前轉矩命令方向反向旋轉</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>無轉矩產生</td></tr></table>	RS2	RS1	說明	OFF	OFF	無轉矩產生	OFF	ON	依照目前轉矩命令方向旋轉	ON	OFF	依照目前轉矩命令方向反向旋轉	ON	ON	無轉矩產生
RS2	RS1	說明																
OFF	OFF	無轉矩產生																
OFF	ON	依照目前轉矩命令方向旋轉																
ON	OFF	依照目前轉矩命令方向反向旋轉																
ON	ON	無轉矩產生																
虛接點數位輸 入	VDI	ALL	虛接點數位輸入，當 VDI ON，所設定的數位輸出 VDO 會跟著 ON。															
HallSensor 的 U 方向	HS_U	ALL	搭配線性馬達，霍爾 U 相訊號接至伺服驅動器 DI，並設定相對應的 DI 接腳機能為 HallSensor 的 U 相功能。															
HallSensor 的 V 方向	HS_V	ALL	搭配線性馬達，霍爾 V 相訊號接至伺服驅動器 DI，並設定相對應的 DI 接腳機能為 HallSensor 的 V 相功能。															
HallSensor 的 W 方向	HS_W	ALL	搭配線性馬達，霍爾 W 相訊號接至伺服驅動器 DI，並設定相對應的 DI 接腳機能為 HallSensor 的 W 相功能。															
龍門同動 DI 觸 發不同步	gartryDI	Pe/Pi	使用龍門同動機能時，當 gartryDI ON，觸發不同步機能 (關閉龍門同動機能)															
電子凸輪接收 裁切完成訊號	E-CUT	Pi	使用追剪或飛剪機能時，當 E-CUT ON，伺服獲得外部裁切已完成訊號，持續執行追剪或追剪功能。															
電子凸輪暫停	E-STOPIN	Pi	使用追剪或飛剪機能時，當 E-STOPIN ON，暫停追剪或飛剪機能															
JOG 功能選擇 1~2	JOG1 JOG2	Pe/Pi	<table><tr><th>JOG2</th><th>JOG1</th><th>說明</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>無 JOG 功能</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>JOG 激磁_正轉</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>JOG 激磁_反轉</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>JOG 激磁_零轉</td></tr></table>	JOG2	JOG1	說明	OFF	OFF	無 JOG 功能	OFF	ON	JOG 激磁_正轉	ON	OFF	JOG 激磁_反轉	ON	ON	JOG 激磁_零轉
JOG2	JOG1	說明																
OFF	OFF	無 JOG 功能																
OFF	ON	JOG 激磁_正轉																
ON	OFF	JOG 激磁_反轉																
ON	ON	JOG 激磁_零轉																

Hn613.0/Hn613.1~Hn616.0/Hn616.1DO-1~ DO-4 接腳機能

Hn619.0/Hn619.1~Hn622.0/Hn622.1DO-5~ DO-8 接腳機能

初始值	單位	設定範圍	生效
隨模式改變	--	00 ~ 20	電源重置

設定說明：



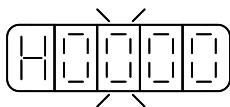
設定	說明		設定	說明	
	代號	接點動作機能		代號	接點動作機能
00	NON	不使用	10	BAT	編碼器電池異常信號
01	RDY	伺服準備完成	11	LIT	左右極限信號
02	ALM	伺服異常	12	VDO	虛接點數位輸出
03	ZS	零速度信號	13	E-SYN	電子凸輪同步完成信號輸出
04	BI	機械剎車信號	15	LM	扭力速度限制中
05	INS	速度到達信號	16	PC	P 控制中
06	INP	定位完成信號	17	SOFF	伺服 Soff 信號
07	HOME	原點復歸完成信號	18	KCF	刀塔校刀完成
08	INT	轉矩到達信號	19	ABSHOME	ABS 編碼器原點復歸完成信號
09	P1	刀庫模式選擇刀位元顯示1	1A	E-CLAM	電子凸輪工件夾緊信號輸出
0A	P2	刀庫模式選擇刀位元顯示2	1B	E-STOPOUT	電子凸輪暫停信號輸出
0B	P3	刀庫模式選擇刀位元顯示3	1C	ENC	編碼器異常信號
0C	P4	刀庫模式選擇刀位元顯示4	1D	SLIT	軟體左右極限信號
0D	P5	刀庫模式選擇刀位元顯示5	1E	-	-
0E	P6	刀庫模式選擇刀位元顯示6	1F	BI2	第二段機械剎車信號
0F	OV	馬達過負載信號	20	INP_T	刀庫輸出 2

Hn613.2~Hn616.3 DO-1~ DO-4 接腳機能動作電位

Hn619.2~Hn622.3 DO-5~ DO-8 接腳機能動作電位

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	當機能動作時，輸出接腳短路。
1	當機能動作時，輸出接腳開路。

多機能規劃數位輸出機能說明

信號名稱	功能代號	模式	I/O 動作功能說明
伺服準備完成	RDY	ALL	主電源，控制電源輸入正常，在沒有異常警報狀態時，接腳 RDYON
伺服異常	ALM	ALL	在正常時，接腳 ALM OFF 。驅動器出現異常警報後，保護機能動作， ALMON 。
零速度信號	ZS	ALL	當馬達速度低於 Sn215 所設定之速度時，接腳 ZSON
機械剎車信號	BI	ALL	當 Cn008 設為 1、3 時，則伺服啟動時，接腳 BI 與 ON ，伺服沒有激磁時 OFF 。(此腳位正常使用時是接到控制馬達之機械剎車的繼電器)。
速度到達信號	INS	ALL	當馬達速度到達 Cn007 所設定速度值時，接腳 INSON 。
定位完成信號	INP	Pi/Pe/Pt	當偏差計數器的值小於 Pn307 所設定的位置定位範圍時，接腳 INPON 。
原點復歸完成信號	HOME	Pi/Pe/Pt	當原點復歸完成後，接腳 HOMEON 。
轉矩到達信號	INT	ALL	當馬達輸出轉矩到達 Tn108 所設定轉矩到達判斷值時，接腳 INT ON 。
刀庫模式選擇刀位元顯示	P1~P6	Pt	刀把數位位置顯示 1~6，詳細請參考【 5-5 刀庫專用模式 】
馬達過負載信號	OL	ALL	當馬達過載到達判斷值時，接腳 OL ON

信號名稱	功能代號	模式	I/O 動作功能說明
編碼器電池異常信號	BAT	ALL	當電池異常(無電力或斷線)時，接腳 BAT ON
正負極限信號	LIT	ALL	當機構碰觸到正負極限，接腳 LIT ON
虛接點數位輸出	VDO	ALL	當 VDI ON，所設定的數位輸出 VDO 會跟著 ON。
轉矩限制中	LM	Pi/Pe/S/T	當馬達輸出轉矩被內部轉矩限制值 (Cn010&Cn011)或是外部轉矩限制命令(PIC&NIC) 限制時，接腳 LM/A0 ON 。
P 動作中	PC	Pe/Pi/S/T	當速度迴路為比例(P)控制時，接腳 PC/A1 ON 。
伺服 Soff 信號	SOFF	ALL	當伺服 Servo OFF，接腳 SOFFON
刀塔校刀完成	KCF	Pt	刀塔模式下，當第一次校刀歸零完成時，接腳 KCFON
ABS 編碼器原點復歸 完成信號	ABSHOME	Pi/Pe/Pt	使用 ABS 編碼器時，第一次使用伺服驅動器 ABSHOME OFF ，原點復歸完成時，接腳 ABSHOMEON
電子凸輪同步完成信 號輸出	E-SYN	Pi	電子凸輪同步完成時， E-SYNON
電子凸輪工件夾緊信 號輸出	E-CLAM	Pi	電子凸輪工件夾緊時， E-CLAMON
電子凸輪暫停信號輸 出	E- STOPOUT	Pi	電子凸輪暫停時， E-STOPOUTON

註：“1”：表示 ON(閉合)；“0”：表示 OFF(開路)。

 注意	
DO-1~DO-8 接腳機能不可以重覆，否則會產生 AL.007(數位輸入/輸出接點機能規劃異常警報)。	

DO 碼	輸入 功能	0 T	1 S	2 Pe	3 Pe S	4 S T	5 Pe T	6 Pi	7 Pi S	8 Pi T	9 Pt	A Pi Pe	B Cob	C CoC	D EC	E Pt
00	NULL															
01	RDY	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1		DO1	DO1	DO1	DO1	DO6
02	ALM	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO8
03	ZS		DO3		DO3				DO3							
04	BI															
05	INS	DO4	DO4			DO4										
06	INP			DO4	DO4		DO4	DO4	DO4	DO4	DO1	DO4	DO4	DO4	DO4	DO7
07	HOME			DO3				DO3				DO3	DO3	DO3	DO3	
08	INT	DO3				DO3	DO3			DO3						
09	P1										DO8					DO1
0A	P2										DO7					DO2
0B	P3										DO6					DO3
0C	P4										DO5					DO4
0D	P5										DO4					DO5
0E	P6										DO3					
0F	OL															
10	BAT															
11	LIT	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7	DO7		DO7	DO7	DO7	DO7	
12	VDO															
13	E-SYN															
15	LM	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5		DO5	DO5	DO5	DO5	
16	PC	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6	DO6		DO6	DO6	DO6	DO6	
17	SOFF	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8	DO8		DO8	DO8	DO8	DO8	
18	KCF															
19	ABSHOME															
1A	E-CLAM															
1B	E-STOPOUT															
1C	ENC															
1D	SLIT															

DO 碼	輸入 功能	0 T	1 S	2 Pe	3 Pe S	4 S T	5 Pe T	6 Pi	7 Pi S	8 Pi T	9 Pt	A Pi Pe	B Cob	C CoC	D EC	E Pt
1F	第二段機械 剎車信號															
20	刀庫輸出 2															

Hn617 數位元輸入接點控制方式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
H0000	--	H0000 ~ H0FFF (十六進制)	確認鍵後生效

設定說明：藉由位元元設定方式決定十二點數位輸入接點由外部端子或採通訊控制；先將數位

輸入接點 DI-1 ~ DI-12 分別對應二進制第 0 ~ 11 位元，再將規劃完成之二進制位元換算為十六進制後設定。

二進制位元表示：0：數位輸入接點由外部端子控制。

1：數位輸入接點由通訊控制。

例：欲設定數位輸入接點 DI-1、DI-3、DI-6 採通訊控制，其餘接點由外部端子控制；數位輸入接點對應二進制位元為：[0000 1111 0010 0101]；換算十六進制後，即可設定為：[H 0 F 2 5]

Hn618 通訊控制數位輸入接點狀態

初始值	單位	設定範圍	生效
H0000	--	H0000~H0FFF (十六進制)	確認鍵後生效

設定說明：藉由位元元設定方式決定十二點數位輸入接點採通訊控制時之接點狀態；位元元設定方式請參考 Hn617 說明。

二進制位元表示：0：數位輸入接點 OFF

1：數位輸入接點 ON

參數設定為 H0000 即表示所有通訊控制數位輸入接點都開路，設為 H0FFF 即表示所有通訊控制數位輸入接點都導通。

註)使用此機能須配合參數 Hn617 之設定。

Hn623 數位元輸出接點控制方式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
H0000	--	H0000 ~ H00FF (十六進制)	確認鍵後生效

設定說明：藉由位元元設定方式決定 DO 接點輸出狀態，位元設定採二進制換算十六進制方式；先將 DO-01 ~ DO-08 分別對應二進制第 1 ~ 8 位元，再將規劃完成之二進制位元換算為十六進制後設定。

二進制位元表示：0：由功能設定決定 DO ON 或 OFF

1：由通訊設定決定 DO ON 或 OFF

參數設定為 H0000 即表示所有 DO 接點都由功能設定控制，設為 H00FF 即表示所有 DO 接點由 Hn624 控制。

例：欲設定 DO 接點 DO-1、DO-3、DO-6 採通訊控制，其餘由功能設定控制；數位輸入接點對應二進制位元為：[0010 0101]，其中第 1 位元設為 1 表示 DO-1 為

通訊控制，第 2 位元設為 0 表示 DO-2 為功能選擇，其他位元依此類推；換算十六進制後，即可設定為：[H 0 0 2 5]

Hn624 通訊控制數位輸入接點狀態

初始值	單位	設定範圍	生效
H0000	--	H0000~H00FF (十六進制)	確認鍵後生效

設定說明：藉由位元元設定方式決定通訊控制 DO 接點採通訊控制時之接點狀態；位元元設定方式請參考 Hn623 說明。

二進制位元表示：0：DO 接點 OFF

1：DO 接點 ON

註)使用此機能須配合參數 Hn623 之設定。

5-6-2 控制模式切換

使用者可以使用數位輸入接點 **MDC1** 來切換 **Cn001** 所設定的控制模式，設定如下：

Cn001 控制模式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~ E	電源重置

設定說明:

設定	說明
3	外部位置/速度控制切換
4	速度/轉矩控制切換
5	外部位置/轉矩控制切換
7	內部位置/速度控制切換
8	內部位置/轉矩控制切換
A	內部/外部位置切換

●此參數不受 Cn029 出廠重置。

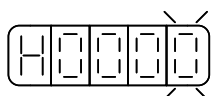
5-6-3 接點輔助機能

使用者可以針對數位輸入接點 **SON**、**POT** 和 **NOT** 來選擇是否啟動對應機能，設定如下：

Cn002.0 接點輔助機能—數位輸入接點 SON 機能選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明:

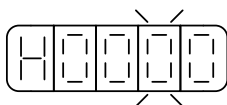


設定	說明
0	由數位輸入接點 SON 控制伺服啟動。
1	不使用數位輸入接點 SON 控制伺服啟動，電源開啟馬上啟動伺服。

Cn002.1 接點輔助機能—數位輸入接點 POT 和 NOT 機能選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明:



設定	說明
0	由輸入接點 POT 和 NOT 控制正和負驅動禁止。
1	不使用數位輸入接點 POT 和 NOT 控制正和負方向驅動禁止，忽略正和負方向驅動禁止機能。

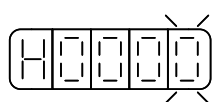
5-6-4 剎車模式

使用者可以自行設定當發生伺服關閉(Servo off)、緊急停止(EMC)、CCW/CW 驅動禁止時的剎車組合，設定如下：

Cn008.0 剎車模式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 5	確認鍵後生效

設定說明：伺服關閉(Servo off)、緊急停止(EMC)、CCW/CW 驅動禁止時的剎車組合。



設定	說明	
	動態剎車	機械剎車
0	沒有	沒有
1	沒有	有
2	有	沒有
3	有	有
4	沒有(100rpm 以下)	沒有
5	沒有(100rpm 以下)	有

注意

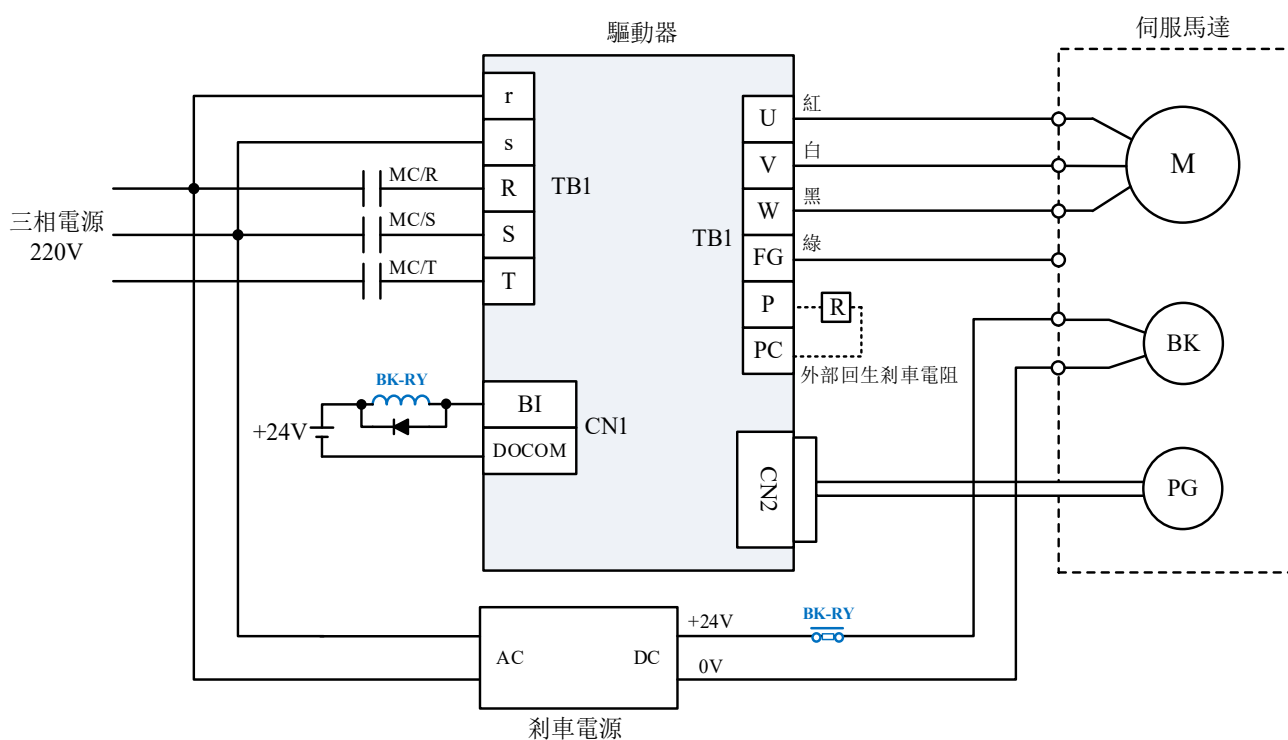
- 當 CCW/CW 發生驅動禁止時，是否使用動態剎車的設定 Cn009.0 優先權高於 Cn008，也就是假設 Cn008.0 設定為 0 或 1(沒有動態剎車)而 Cn009.0 設定為 1(有動態剎車)，最後還是會使用動態剎車。

5-6-5 機械剎車時序

當伺服系統為垂直負載時，為了防止負載在電源關閉時因重力而產生位移，一般會使用附有機械剎車的伺服馬達，本裝置提供數位輸出接點 **BI** 來控制機械剎車是否動作，再配合

Cn003(機械剎車信號輸出時間)來控制機械剎車時序，說明如下：

接線圖



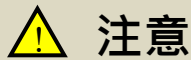
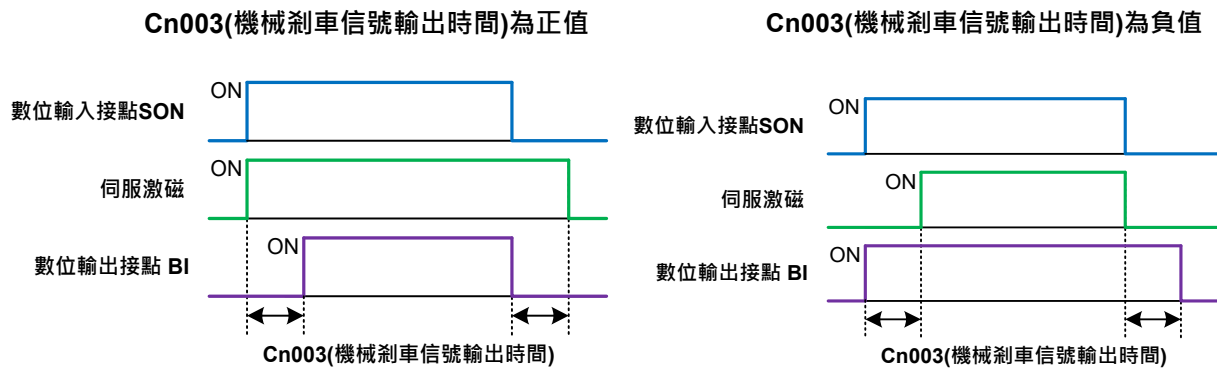
機械剎車時序

Cn003 機械剎車信號輸出時間

初始值	單位	設定範圍	生效
0	ms	-3000 ~ 3000	確認鍵後生效

設定說明: 時序圖如下

註)使用此機能前，須先規劃一數位輸出-機械剎車信號(**BI**)輸出接腳



注意

- **Cn008.0 (剎車模式)必須設為 1、3 或是 5。**

當伺服系統為垂直負載時，請設定 **Cn003** 為正值。

(1) Cn003(機械剎車信號輸出時間)為正值：

在未伺服激磁下，當數位輸入接點 **SON** 動作時，馬上伺服激磁，等超過 **Cn003** 設定的時間後，數位輸出接點 **BI** 才動作(解除機械剎車)；

在伺服激磁下，當數位輸入接點 **SON** 不動作時，數位輸出接點 **BI** 也不動作(啟動機械剎車)，等超過 **Cn003** 設定的時間後才解除伺服激磁。

(2) Cn003(機械剎車信號輸出時間)為負值：

在未伺服激磁下，當數位輸入接點 **SON** 動作時，數位輸出接點 **BI** 馬上動作(解除機械剎車)，等超過 **Cn003** 設定的時間後才伺服激磁；

在伺服激磁下，當數位輸入接點 **SON** 不動作時，馬上解除伺服激磁，等超過 **Cn003** 設定的時間後，數位輸出接點 **BI** 才不動作(啟動機械剎車)。

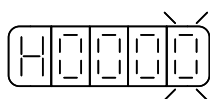
5-6-6 CW/CCW 驅動禁止

當發生 CW/CCW 驅動禁止時，馬達減速停止方式設定如下：

Cn009.0 正負驅動禁止方式

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	電源重置

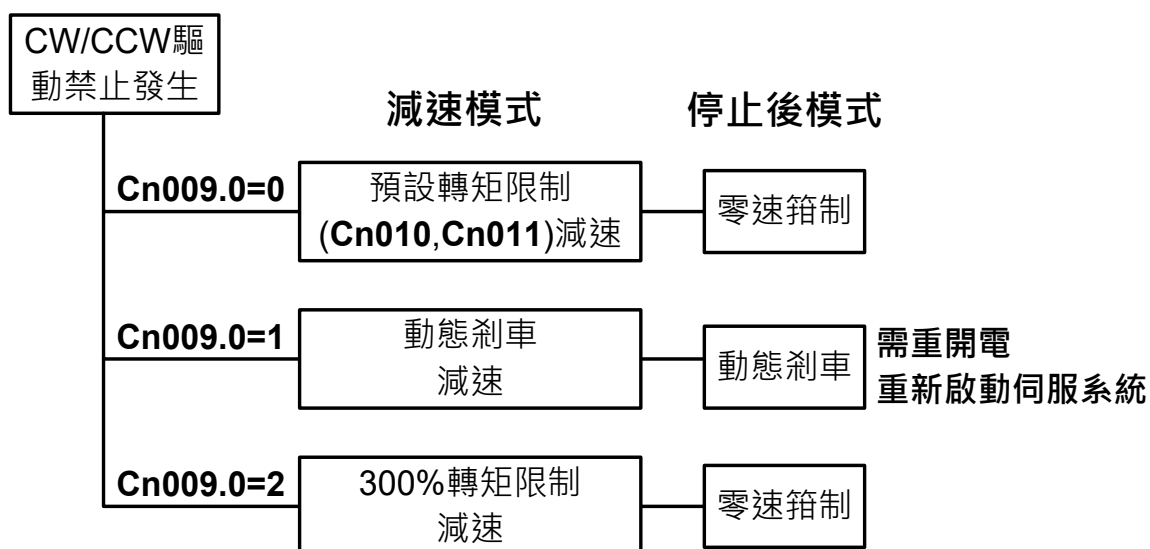
設定說明:



設定	說明
0	使用預設轉矩限制(Cn010、Cn011)減速，停止後為零速箝制狀態。
1	使用動態剎減速，停止後為動態剎車狀態(優先權高於 Cn008.0)，需重開電以啟動伺服系統。
2	使用±300%轉矩限制減速，停止後為零速箝制狀態。

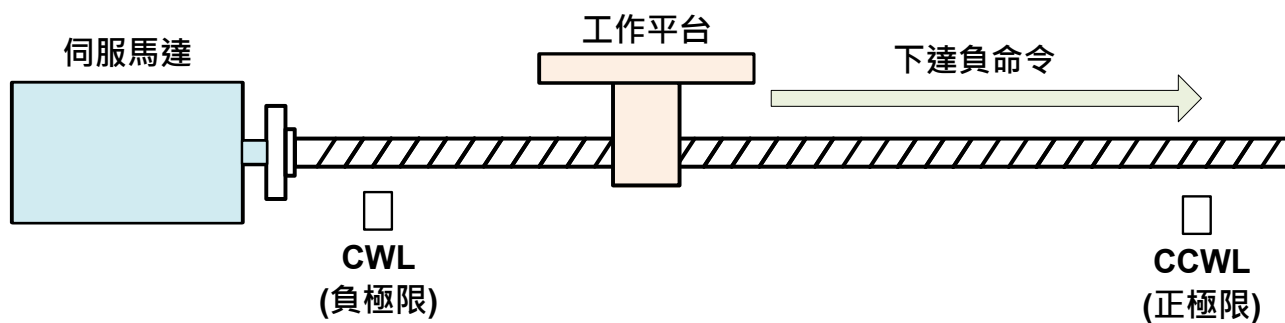
⚠ 注意

- 當 POT/NOT 發生驅動禁止時，是否使用動態剎車的設定 Cn009 優先權高於 Cn008，也就是假設 Cn008.0 設定為 0 或 1(沒有動態剎車)而 Cn009 設定為 1(有動態剎車)，最後還是會使用動態剎車。



當使用者因接線錯誤，下達正向命令，但是碰到負極限時，將會產生 AL.014 警報；若使用者

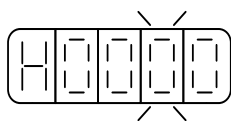
不希望有此 AL.014 警報功能保護時，可透過 Cn009.1 關閉驅動器禁止異常保護機能。



Cn009.1 驅動禁止異常保護(AL.014)設定

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	0 ~ 1	確認鍵後生效

設定說明:



設定	說明
0	關閉驅動禁止異常保護
1	開啟驅動禁止異常保護

例：當 Cn009.1=1，當伺服馬達正方向運行時，若碰到負極限警報時，會產生 AL.014 警報。

5-6-7 外部回生電阻的選用

當伺服馬達運轉在發馬達模式時，電能會由馬達流向驅動器，稱為回生電力。以下使用情況，會使伺服馬達運轉在發馬達(回生)模式：

- (1) 伺服馬達在加減速運轉時，由減速到停止期間。
- (2) 應用於垂直負載時。
- (3) 由負載端驅動伺服馬達運轉時。

此回生電力會由驅動器的主回路濾波電容吸收，但是回生電力過多時，濾波電容無法承受時，必須使用回生電阻來消耗多餘的回生電能。本裝置內建回生電阻規格如下：

驅動器機種	內建回生電阻規格		內建回生電阻可消耗的回生電力(W) (平均值)	最小容許電阻值 (Ω)
	電阻值(Ω)	功率(W)		
JSDG3-10A	25	40	8	17.1
JSDG3-15A	25	40	8	17.1
JSDG3-20A	25	40	8	17.1
JSDG3-30A	25	40	8	17.1
JSDG3-40A	25	40	8	17.1
JSDG3-50A3	20	60	12	10.3
JSDG3-75A3	12.5	60	12	6.8
JSDG3-10B	75	100	40	41
JSDG3-15B	75	100	40	41
JSDG3-25B	75	100	40	41
JSDG3-35B	50	100	40	25.6
JSDG3-50B	45	100	40	19.3
JSDG3-75B	20	100	40	19.3

驅動器機種	內建回生電阻規格		內建回生電阻可消耗的回生電力(W) (平均值)	最小容許電阻值 (Ω)
	電阻值(Ω)	功率(W)		
JSDG3-100B	20	200	80	12.9

注意

- 自冷方式可消耗的回生電力(平均值)為內建回生電阻額定功率的 20%。
- 若為強制風冷方式時，可將 Cn012 設定為電阻額定功率的 2 倍。
- 連接外置回生電阻器時，請務必將 Cn012 與 Cn089 設定為適當的數值，參數設定錯誤將產生 AL.061 警報。
- 選用外置回生電阻器時，請確認務必維持適當的容量，並注意散熱條件，建議採用強制氣冷方式。
- 200V 級驅動器當 DC BUS 電壓超過 390V，400V 級驅動器當 DC BUS 電壓超過 780V，回升電阻開始消耗電壓。
- 以通常的額定負載率使用外置回生電阻時，當電阻器溫度達到 200°C~300°C 時，請務必降低額定值後再使用。關於電阻器的特性，請向生產廠家諮詢。
- 為確保安全，建議使用帶溫度控制開關的外置回生電阻器。

本裝置所內建的回生電阻足以消耗一般的加減速運轉或是垂直負載所產生的回生電力，但是在負載端驅動伺服馬達運轉の場合，使用者必須自行外加回生電阻，否則本裝置無法正常運作。安裝外部回生電阻時，請確認其電阻值與本裝置之內建電阻值相同。如果是利用多個小功率之回生電阻並聯，以增加回生電阻功率(W)時，請確定整體電阻值必須大於上表中所列的最小容許值。

外部回生電阻功率設定

使用外部回生電阻時，必須正確在 **Cn012** 設定所選用回生電阻的功率。

Cn012 外部回生電阻功率設定

初始值	單位	設定範圍	生效
各驅動器機種 有不同預設值	W	0 ~ 10000	確認後生效

設定說明: 請將所選擇的外部電阻功率值正確設定在 Cn012。

機種	初始值
10A/15A/20A/30A/40A	40
50A3/75A3	60
10B/15B/25B/35B/50B/75B	100

Cn089 回生電阻阻值設定

初始值	單位	設定範圍	生效
各驅動器機種 有不同預設值	0.1 ohm	0 ~ 10000	確認後生效

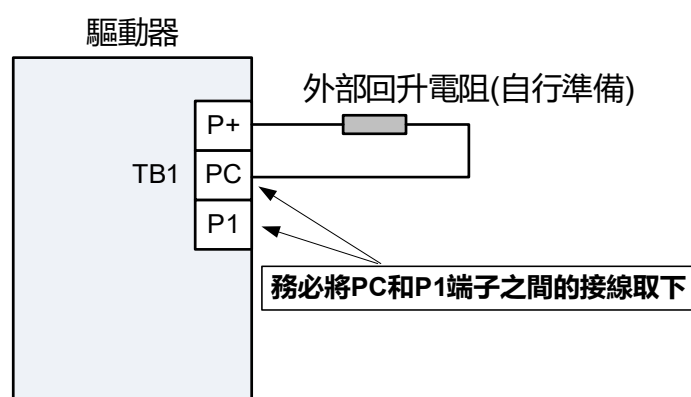
設定說明: 請設定使用的回生電阻阻值。

註:設定 0 表示不使用回生。

外部回生電阻接線

使用者必須自行準備回生電阻，安裝時務必拆掉 **TB1** 端子的 **PC** 接點和 **P1** 接點之間接線，然後在 **P+**接點和 **PC** 接點之間串接回生電阻，基於安全考量，建議使用附有熱敏開關的電阻。

接線示意圖如下：



由於回生電阻在消耗回生電力時，會產生 100°C 以上高溫，請務必小心冷卻，在連接回生電阻的電線請使用耐熱不易燃的線材，並確認回生電阻沒有碰觸任何物品。

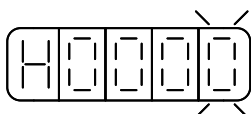
5-6-8 風扇運轉設定

使用者可以依照需求設定風扇運轉狀態，設定如下：

Cn031.0 風扇運轉設定(只適用於具有風扇機種)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 3	確認後生效

設定說明:



設定	說明
0	感溫自動運轉
1	伺服啟動時運轉
2	持續運轉
3	停止運轉

5-6-9 低電壓保護

主迴路輸入電源電壓低於Cn051(低電壓保護準位)的設定值並超過 Cn052(低電壓保護警報延遲時間)的時間，將產生 AL.001 警報(200V 驅動器輸入電壓低於 170V，400V 驅動器輸入電壓低於 340V，不計數時間，直接產生警報)；低電壓警報(AL.001)發生原因如下：

- 1、主迴路輸入電壓低於規格、輸入電源錯誤、主迴路無輸入電源。
- 2、發生瞬間停電。
- 3、運轉情況下，電源電壓下降。

Cn051 低電壓保護準位

初始值	單位	設定範圍	生效
200V : 190 400V : 380	Volt	200V : 170 ~ 190 400V : 340 ~ 380	確認後生效

設定說明: 驅動器輸入電源電壓小於 Cn051 時延遲 Cn052 設定時間後觸發低電壓保護警報。但若電壓低於 170V 時，會直接執行低電壓保護，不管 Cn052 設定時間為多少。

Cn052 低電壓保護警報延遲時間

初始值	單位	設定範圍	生效
4	250ms	0 ~ 100	確認後生效

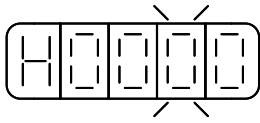
設定說明: 驅動器輸入電源電壓小於Cn051 時延遲Cn052 設定時間後觸發低電壓保護警報。但若在200V時電壓低於170V時、400V時電壓低於340V時，會直接執行低電壓保護，不管Cn052 設定時間為多少。

使用者可依需求設定低電壓保護自動復歸機能，設定如下：

Cn031.1 低電壓保護(AL.001)自動復歸選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	確認後生效

設定說明:此參數可設定低電壓保護(AL.001)復歸方式



設定	說明
0	SON 狀態顯示 run 時，當偵測到低電壓，立即顯示 AL.001 低電壓異常警報；當異常排除後，須在 Soff 狀態下才可復歸。
1	SON 狀態顯示 run 時，當偵測到低電壓，立即顯示 BB 狀態；當異常排除後，自動復歸為 SON 狀態，並顯示 run。

5-6-10 絕對值編碼器

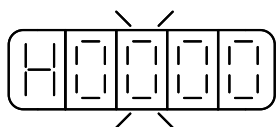
【電池異常警報輸出與清除】

絕對值編碼器電池異常時，使用者可由此參數設定面板顯示及異常接點狀態，設定如下：

Cn031.2 絕對值編碼器電池異常警報輸出

初始值	單位	設定範圍	生效
0：ABS 編碼器 1：INC 編碼器	--	0 ~ 1	重開電源

設定說明：

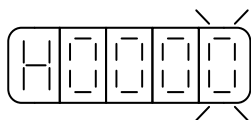


設定	說明
0	送電後電池異常時，面板顯示 AL016 且 DO 異常接點輸出。 *原點復歸後將 offset 值存在驅動器端，驅動器使用 offset 值進行絕對位置控制，offset 值可透過 Cn041 = 2 清除。
1	送電後電池異常時，面板無異常顯示且 DO 異常接點不輸出，馬達仍可正常運轉，但斷電後無法記憶多圈數位址。

Cn041.0 絕對式編碼器多圈數清除機能

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	確認後生效

設定說明：



設定	說明
0	不作用
1	清除編碼器內部狀態
2	清除編碼器內部狀態與圈數

【絕對值編碼器資料】

絕對值編碼器角度資料為 Un-24 多圈數位置資料、Un-25 單圈內位置資料。

參數代號	顯示內容	單位	說明
Un-24	通訊型編碼器回授 多圈數位置資訊	rev	通訊型編碼器馬達的多圈數絕對位置
Un-25	通訊型編碼器回授 單圈內位置資訊 ※範圍大於 5 位數	pulse	通訊型編碼器馬達的單圈內絕對位置

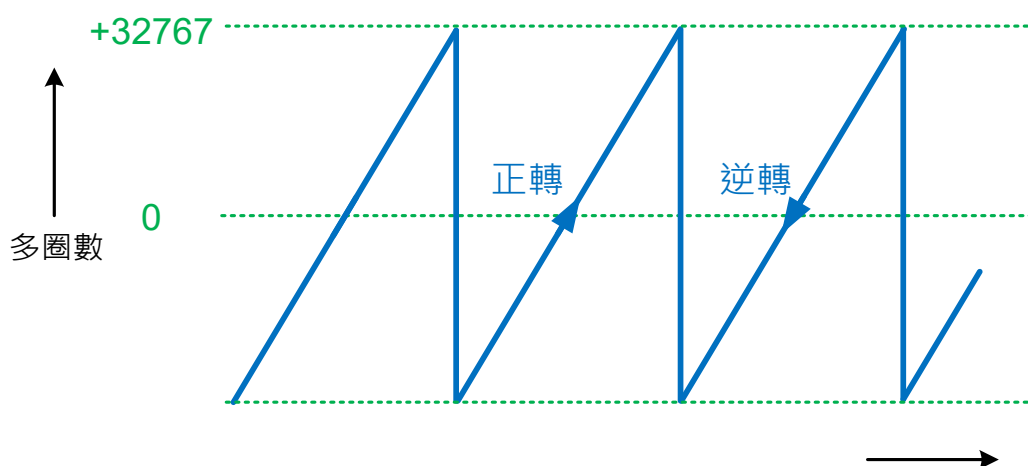
$$\text{馬達實際位置} = \text{Un-24} * \text{編碼器解析度} + \text{Un-25}$$

【絕對值編碼器多圈數資料極限值】

多圈數資料極限值使用在進行旋轉台等旋轉體的位置控制時，例如僅朝一個方向運動的機械。

因為僅朝一個方向旋轉，所以某時會超過絕對值編碼器可統計的多圈數上限，多圈數位置資訊

變化方式如下圖表示。



【第一次搭配絕對式編碼器】

第一次使用絕對式編碼器時，驅動器會產生 AL.016(絕對型編碼器圈數異常)警報，正確安裝電池後，透過 Cn041=2(編碼器多圈資料將會清零)，並重新斷送電源，使驅動恢復正常工作。

【電池的更換時機與方法】

電池的電壓一旦低於 3.1V，即會顯示 AL.010(絕對型編碼器電池警告)，數位輸出接點 BAT 會 ON，當顯示此警告時，則需更換電池，更換電池的方法，請參照以下項目：

1. 只打開伺服驅動器的控制電源
(若是關閉控制電源的情況下換電池，則絕對值編碼器內記憶的資料會消失)
2. 打開電池元件的蓋子
3. 取下舊電池，裝上新電池
4. 關上電池元件的蓋子
5. 解除 AL.010(絕對型編碼器電池警告)，可透過數位輸入接點 ALRS 清除警告

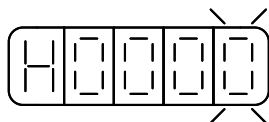
5-6-11 類比監視

本裝置提供兩個類比信號來監視馬達運轉狀態，設定如下：

Cn006.0 類比監視輸出 MON1

初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~ B	確認後生效

設定說明:

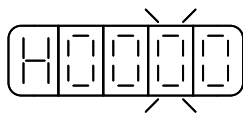


0	速度指令($\pm 10V/1.5$ 倍額定速度)
1	速度回授檢出($\pm 10V/1.5$ 倍額定速度)
2	轉矩指令($\pm 10V/3.5$ 倍額定轉矩)
3	轉矩回授($\pm 10V/3.5$ 倍額定轉矩)
4	脈波輸入指令($\pm 10V/1.5$ 倍額定速度)
5	位置偏差量($\pm 10V/\pm 16384$ 脈波)
6	電氣角($\pm 10V/0\sim 360$ 度)
7	主回路(Vdc Bus)電壓(200V : $\pm 10V/0\sim 500V$ 、400V : $\pm 10V/0\sim 1000V$)
8	速度指令(+10V/1.5 倍額定速度)
9	速度回授檢出(+10V/1.5 倍額定速度)
A	轉矩指令(+10V/3.5 倍額定轉矩)
B	轉矩回授檢出($\pm 10V/3.5$ 倍額定轉矩)

Cn006.1 類比監視輸出 MON2

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ B	確認後生效

設定說明: 設定方式請參考 Cn006.0 說明



Cn043 類比監視輸出 MON1 輸出比例

初始值	單位	設定範圍	生效
100	%	-1000 ~ 1000	確認後生效

設定說明: 以 10V/1.5 倍轉速為 100%為例，若要將類比監視輸出比例改為 10V/0.75 倍轉速，

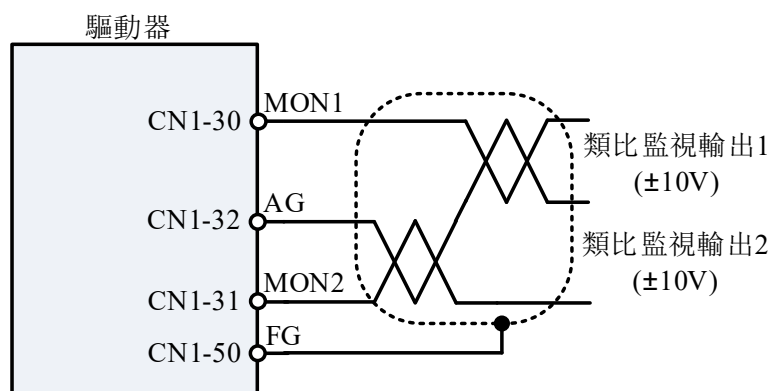
將參數設定為 200%即可

Cn044 類比監視輸出 MON2 輸出比例

初始值	單位	設定範圍	生效
100	%	-1000 ~ 1000	確認後生效

設定說明:請參考 Cn043 的設定說明。

下圖為類比監視輸出接線圖：



當類比監視輸出電壓有偏移產生時，使用者可以手動調整 **Cn027**、**Cn028** 來修正偏移量，設定如下：

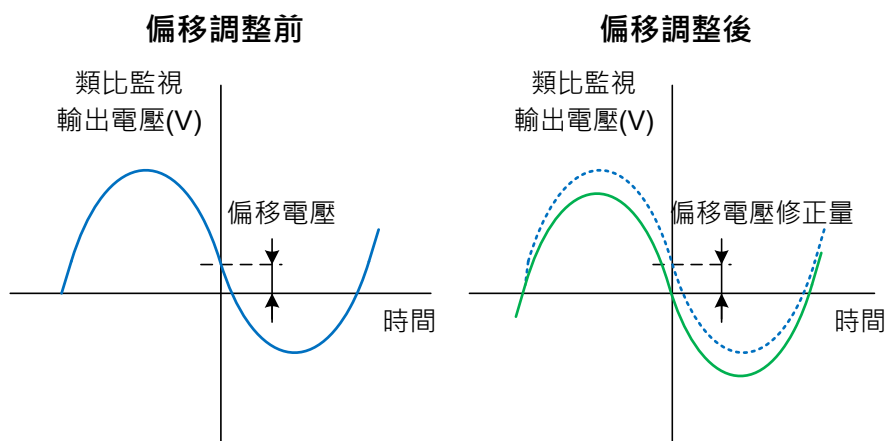
Cn027 類比監視輸出 1 偏移調整

初始值	單位	設定範圍	生效
0	40mV	-250 ~ 250	確認後生效

Cn028 類比監視輸出 2 偏移調整

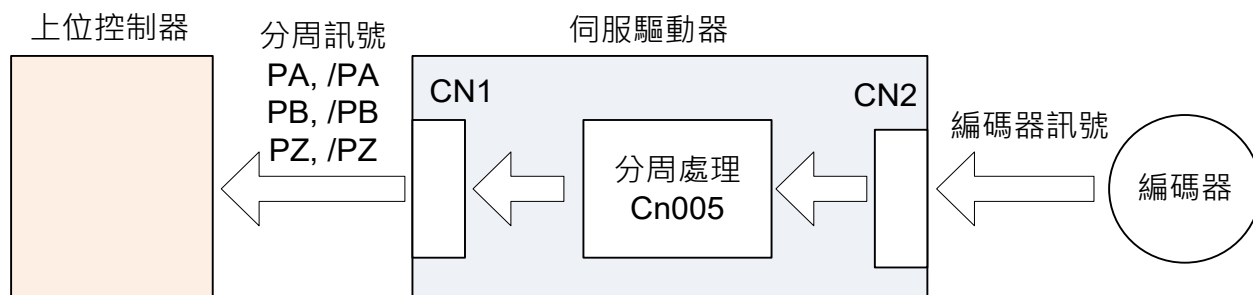
初始值	單位	設定範圍	生效
0	40mV	-250 ~ 250	確認後生效

設定說明：類比監視輸出 1/2 電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。



5-6-12 編碼器信號分周輸出

馬達的編碼器信號可以經由本裝置做分周處理後，輸出給上位控制，示意圖如下：



分周處理表示將馬達的編碼器旋轉一轉所出現的脈波信號個數轉換成 **Cn005** 預設的脈波信號個數。

Cn005 編碼器信號分周輸出

初始值	單位	設定範圍	生效
依編碼器而定 2500 : 2500ppr 8192 : 8192ppr、15bit 32768 : 17bit、23bit	pulse	16 ~ 2097152	重開電源

設定說明：分周處理表示將馬達的編碼器旋轉一轉所出現的脈波信號個數轉換成 **Cn005** 預設的脈波信號個數。例：馬達編碼器為一轉 131072 pulse 輸出，若是想獲得 1000pulse 的分周輸出，請直接設定 **Cn005=1000** 即可。

★必須重開電源，設定值才有效，分周輸出與轉速有一定的關係限制。

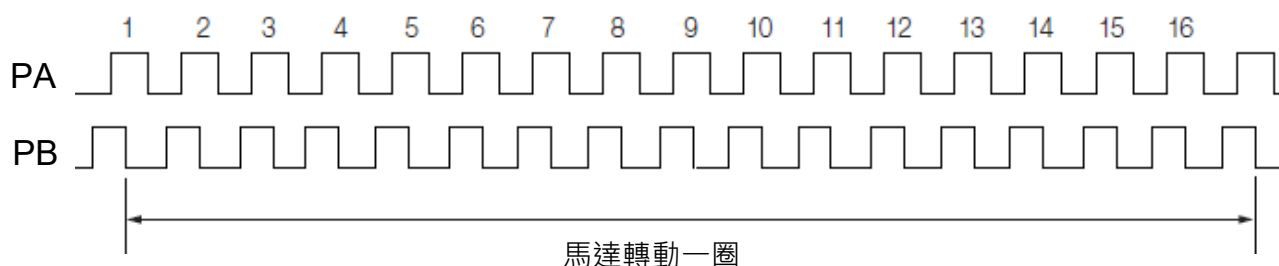
上限值 (ppr)	基本單位	最高轉速
32768	2	6000
65536	4	3000
131072	8	1500
262144	16	750
524288	32	375
1048576	64	188
2097152	128	94

註：上限值不能大於 PPR4 的 1/4。

⚠ 注意

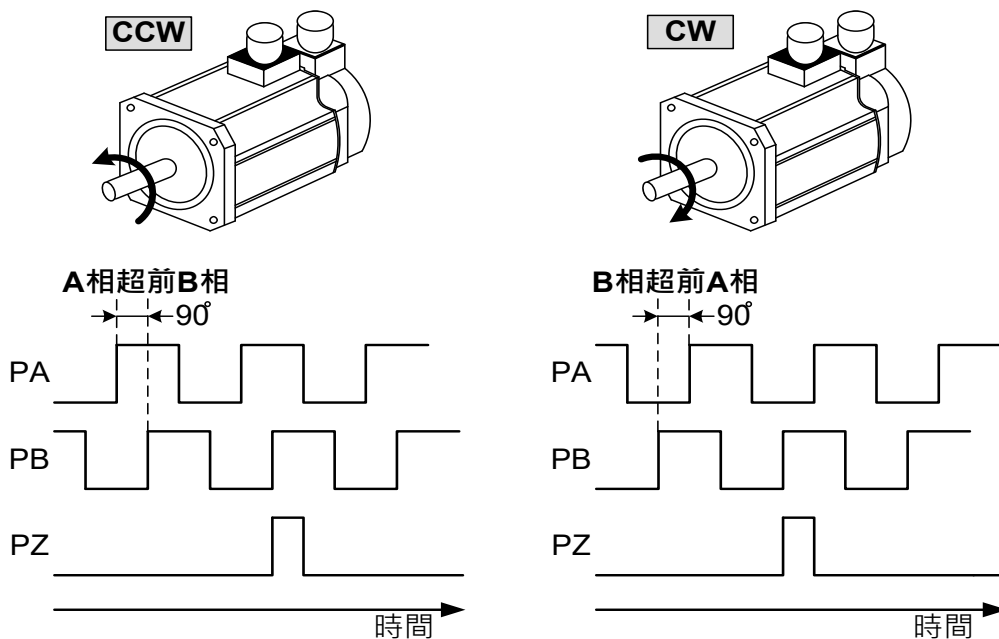
- (3) 設定範圍不可超過馬達編碼器一轉脈波數。

例：Cn005=16（每旋轉 1 圈，輸出 16 脈波）時的編碼器分周脈波輸出 A 相(PA)訊號及編碼器分周脈波輸出 B 相(PB)訊號的輸出例如下所示。



分周輸出的脈波信號定義如下：

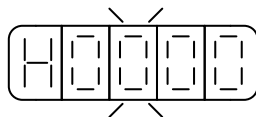
接腳代號	名稱	接腳編號	控制模式
PA	編碼器分周輸出 A 相信號	CN1-35	ALL
/PA	編碼器分周輸出/A 相信號	CN1-36	
PB	編碼器分周輸出 B 相信號	CN1-37	
/PB	編碼器分周輸出/B 相信號	CN1-38	
PZ	編碼器分周輸出 Z 相信號	CN1-39	
/PZ	編碼器分周輸出/Z 相信號	CN1-40	



Pn316.2 編碼器信號分周輸出相序

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

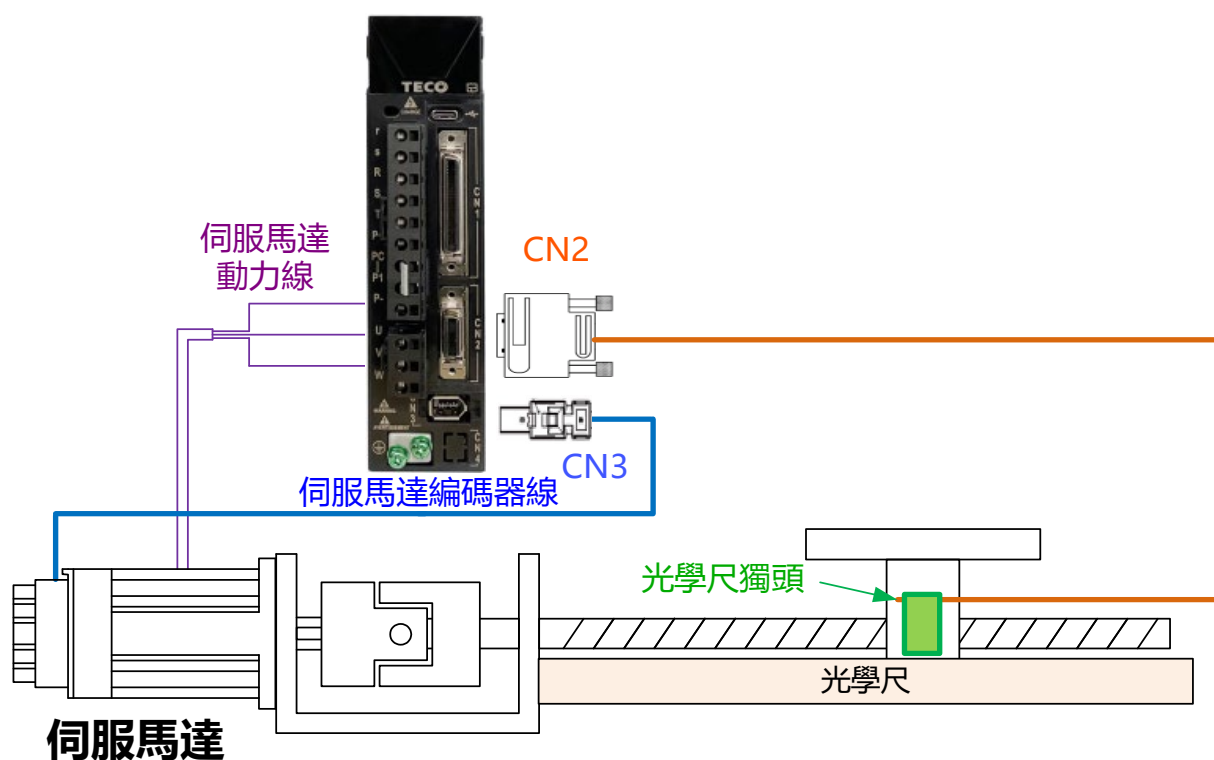
設定說明：



設定	說明
0	分周輸出 A 相領先 B 相
1	分周輸出 A 相落後 B 相

5-6-13 全閉環位置控制機能

所謂全閉迴路系統，是指利用配置於外部的編碼器，檢測出控制目標之機械位置，再將其回授給伺服單元之系統。使用者欲使用外部 Encoder 或光學尺當作回授訊號，可透過連結控制板第二編碼器介面 CN2 進行搭配使用，支援 A、B、Z 相訊號 (光學尺或編碼器)，支援編碼器最高解析度為 1000000 pulse / rev (馬達轉一圈時全閉環所對應的最大四倍頻之脈波數)。

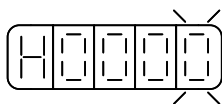


參數機能

Pn346.0 全閉迴機能啟動

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：

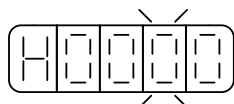


設定	說明
0	關閉
1	啟動

Pn346.1 全閉環原點信號來源選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：

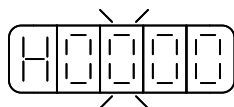


設定	說明
0	伺服馬達編碼器
1	外部編碼器

Pn346.2 全閉迴機能分周選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：

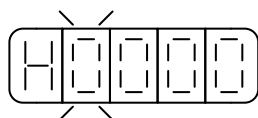


設定	說明
0	Encoder
1	全閉迴

Pn346.3 全閉迴機能速度回授選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	Encoder
1	全閉迴

Pn347 全閉環誤差最大值

初始值	單位	設定範圍	生效
5000	pulse	0 ~ 536870912	設定後生效

設定說明：外部編碼器與實際 Encoder 誤差設定值，當位置誤差量大於 Pn347 所設定的脈波數時，本裝置產生 AL.022(馬達端與負載端 pulse 誤差過大)

Pn348 全閉環 Encoder 一圈對應解析度

初始值	單位	設定範圍	生效
1250	ppr	256 ~ 1048576	電源重置

設定說明：馬達移動一圈時所對應到外部光學尺之脈波數(全閉環 CN2 連結之 Encoder 解析度)

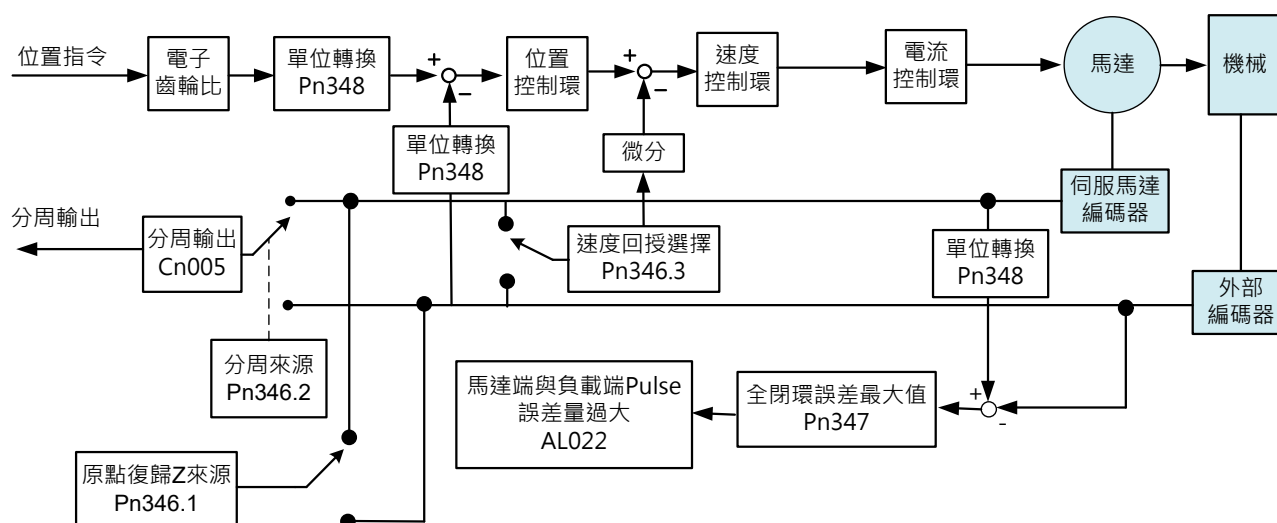
Pn349 全閉環運轉方向設定

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：

設定	說明
0	A 相超前 B 相
1	B 相超前 A 相

全閉環機能方塊圖



全閉環機能

全閉環機能使用步驟：

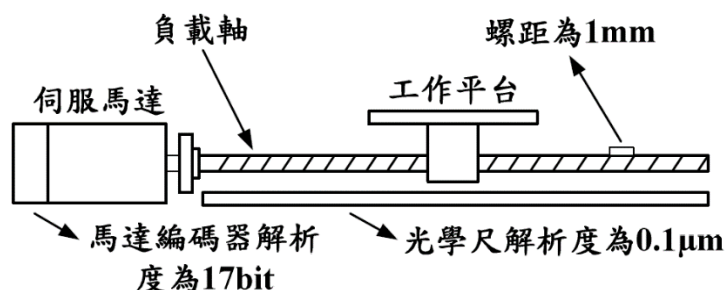
1. 確認機構方向

確認外部編碼器正方向對應馬達方向，設定**Pn314**(位置命令方向定義)，以手推方式(不要激磁)確認，當外部機構向正方向推時，查看**Un-14**(馬達回授-旋轉一圈內的脈波數)，確認數值是否為遞增。

2. 確認內外部是否方向相同

以手推方式(不要激磁)，將外部機構向正方向推，查看**Un-50**(外部編碼器脈波數)，確認數值是否為遞增。如果不是，請修正**Pn349** (全閉迴路方向)設定，改為0或1。

3. 確認 Pn348(外部邊碼器解析度)



外接編碼器或光學尺進行全閉環控制時，首先需進行 Pn348(全閉環 Encoder 一圈對應解析度) 設定，以螺桿機構搭配光學尺範例計算如下：

$$\text{Pn348 (Encoder 一圈對應解析度)} = \frac{\text{螺桿 Pitch}}{\text{解析度}} = \frac{1\text{mm}}{0.1\mu\text{m}} = 10000(\text{pulse}) = 2500(\text{ppr})$$

設定全閉環 Encoder 解析度後，可搭配設定 Pn349(全閉環運轉方向設定)進行運轉方向設定，抑或是搭配使用 Pn347(全閉環誤差最大值)進行實際與外部 Encoder 誤差最大範圍，並用 Un-52(外部編碼器與馬達編碼器之誤差)，監控兩者之間的誤差，當超出範圍後，警報訊號產生 AL.022(馬達端與負載端 pulse 誤差過大)，伺服停止動作，最後依照需求設定 Pn346(全閉迴機能分周選擇)。

以手推方式(不要激磁)，依據 Un-14(馬達回授-旋轉一圈內的脈波數)和 Un-16(馬達回授-旋轉圈數)計算馬達計數的總位移距離。將此馬達總位置和 Un50(外部編碼器脈波數)比較，方向是否相同？兩者的比例是否為馬達解析度與 Pn348 相近？

若平臺如圖一中所示，忽略背隙(backlash)的影響，從狀態顯示參數得知 Un-50(外部編碼器脈波數)為 2500、Un14 為 32768，則可依此推算出 Pn348(全閉環 Encoder 一圈對應解析度)之值：

$$\begin{aligned} \text{Pn348 (外部編碼器解析度)} &= \frac{1}{4} \times \text{Un50} \times \frac{131072 (\text{馬達編碼器解析度})}{\text{Un14}} \\ &= \frac{1}{4} \times 2500 \times \frac{131072}{\text{Un14}} = 2500 \text{ ppr} \end{aligned}$$

全閉環相關警報

異常警報編號	異常警報說明	警報清除方式	排除對策
AL.022	馬達端與負載端 pulse 誤差過大	開關 重置	1、檢查連接器與機構是否鬆脫。 2、確認內外部計數方向是否相同，修正Pn349。 3、確認 Pn348 解析度是否正確。 4、將 Pn347 全閉迴誤差最大值加大。
AL.026	全閉環 ABZ 相信號異常	開關 重置	1、檢查全閉環編碼器接線是否接續到驅動器。 2、檢查全閉環接頭是否短路、冷焊或脫落。
AL.039	全閉環編碼器搭配錯誤	開關 重置	編碼器搭配錯誤。

註：AL.022(馬達端與負載端 pulse 誤差過大)，即馬達端與負載端 pulse 誤差超過 Pn347(全閉環誤差最大值)所設定之值，其計算式如下：

$$\left| \text{Un14} \times \frac{\text{Pn348} \times 4}{\text{馬達編碼器解析度}} - \text{Un50} \right| > \text{Pn347}$$

5-6-14 參數重置

使用此功能可以使所有參數回復成出廠預設值，當設定為 **1** 時，必須重開電源使參數重置

設定如下：

Cn029 參數重置

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：

設定	說明
0	不作用
1	所有參數回復成出廠預設值

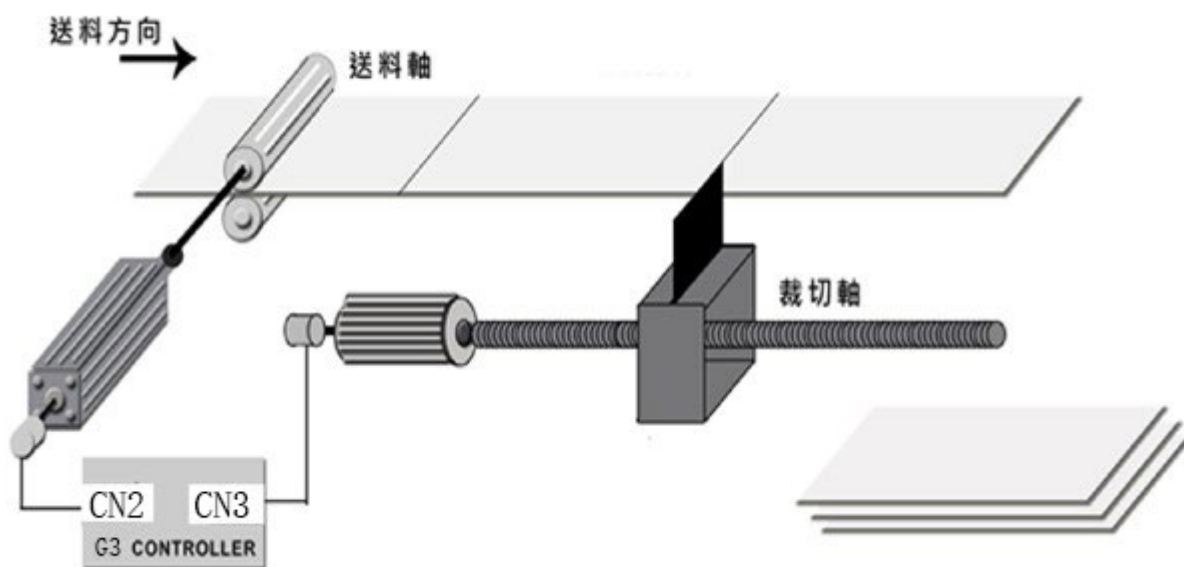
5-6-15 電子凸輪 (E-Cam) 功能說明

傳統機械凸輪需要特殊加工成需求凸輪曲線形狀，每當需調整動作流程，必須更換相對應機械凸輪，造成校正上問題與不便利性，為此因應而生電子凸輪的概念，機械凸輪與電子凸輪的差異性與優缺點可由下表得知。

種類	機械凸輪	電子凸輪
規劃性	行程越長凸輪越大越不易	軟體自動校正
準確性	穩定環境下命令精準	考量伺服延遲誤差
精度性	實際加工有所不同	軟體自動校正
方便性	主軸必須存在無法省去	等速運行下可省卻主軸

為取代傳統凸輪規劃主動送料軸 (**Master**) 與從動裁切軸 (**Slave**)，電子凸輪 (**E-Cam**) 的概念由此產生，藉由軟體規劃主動送料軸與從動裁切軸間的位置關係，達到如同兩者之間有一個虛擬凸輪存在。電子凸輪 (**E-Cam**) 規劃兩大主要功能，包含：「飛剪」與「追剪」。

飛剪機能說明



飛剪示意圖

飛剪透過 EC901 設定為 1 且 Cn001=6 (內部位置控制)，進行飛剪機能規劃，使用者可依據現場配盤狀態進行規劃，透過 EC902.0(回授來源選擇)選擇虛擬主軸(軟體自動規劃)或實體主軸(送料軸回授規劃)進行使用設定，若使用者選擇實體主軸(送料軸回授規劃)進行使用設定，必需將主軸編碼器回授接於 CN2 插槽。當決定完成電子凸輪 (**E-Cam**) 機能與回授來源選擇後，即可開始進行主動送料軸與從動裁切軸的相關參數設定如下：

參數	說明	參數	說明
EC901	設定為 1	EC907	主軸編碼器解析度
EC902.0	實體虛擬軸選擇	EC908	輔軸編碼器解析度
EC902.2	是否使用原點復歸	EC909	主軸直徑
EC903	裁切個數選擇	EC910	輔軸直徑
EC904	切刀數目選擇	EC911	裁切長度
EC905	同步角度選擇	EC912	起始料與裁切點距離
EC906	起始角度選擇	EC913	S 曲線時間
Pn349	全閉迴運轉方向選擇		

EC904 電子凸輪切刀個數選擇

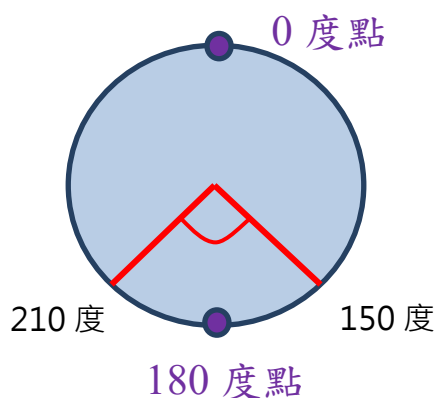
初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1 ~ 4	確認後生效

設定說明：每圈刀數，切刀個數代表輔軸機構上所裝置的裁切刀個數，且裁切刀裝設的位置必需等分 360 度，例如：裁切刀為三刀，則兩兩間必需間隔 120 度。

EC905 電子凸輪的同步角度

初始值	單位	設定範圍	生效
30	度	1 ~ 120	確認後生效

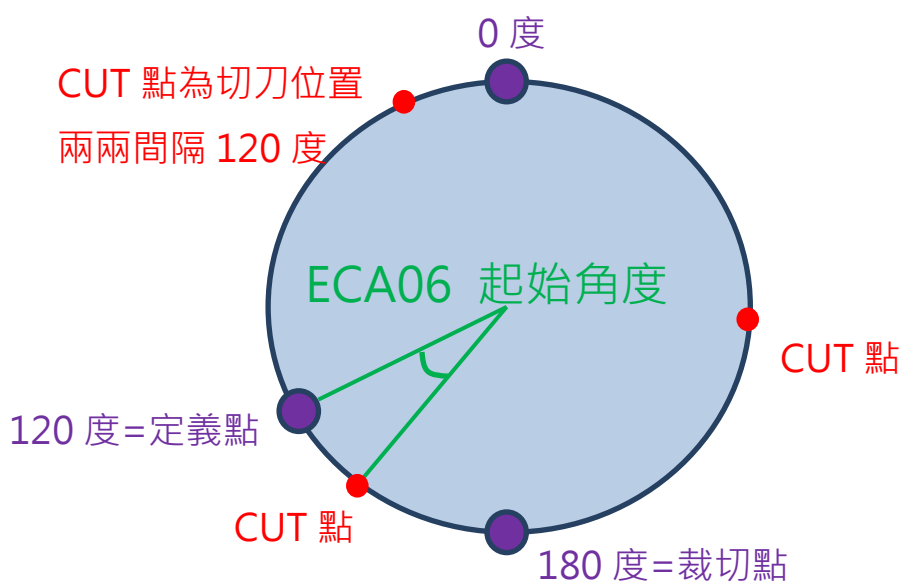
設定說明：選擇飛剪機能時，同步的角度為主軸與輔軸速度相同下輔軸所走過的角度(定義：一圈為 360 度)此參數決定裁切同步時所佔用的角度大小，且會等分 180 度裁切點，例如：當設定 60 度，則 150~210 度為同步區。



EC906 電子凸輪的起始角度

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.01 度	-9000 ~ 9000	確認後生效

設定說明：選擇飛剪機能時，同步的角度為主軸與輔軸速度相同下輔軸所走過的角度(定義：一圈為 360 度)，定義為“第一把碰觸到裁切點的刀的起始角度”-“起始角度定義點”，而起始角度定義點定義為 $180 - \frac{360/ECA04}{2}$ ，且設定範圍為 $\frac{-90}{ECA04} \sim \frac{90}{ECA04}$ 。例如：假設 EC904=3，則定義點為 120 度，則第一把刀與定義點的角度差即為 EC906 的設定值。



EC907 電子凸輪的主軸編碼器解析度

初始值	單位	設定範圍	生效
2500	ppr	1 ~ 32768	確認後生效

設定說明：主軸(送料軸)編碼器解析度，主輔軸馬達 Encoder 的解析度，增量型則輸入改馬達的解析度，若為通訊型則將每圈的解析度除以 4 再進行輸入，例如：通訊型 17bit 馬達，則此參數輸入 $131072/4=32768$ 。

EC908 電子凸輪的輔軸編碼器解析度

初始值	單位	設定範圍	生效
2500	ppr	1 ~ 32768	確認後生效

設定說明：輔軸(切刀軸)編碼器解析度

EC909 電子凸輪的送料直徑

初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	1 ~ 10000	確認後生效

設定說明：主軸(送料軸)軸的直徑

EC910 電子凸輪的切刀直徑

初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	1 ~ 10000	確認後生效

設定說明：輔軸(切刀軸)軸的直徑，

主軸為輸送帶直徑，輔軸代表切刀軸的直徑，若無法精準量測，可將馬達旋轉一圈，將輸送帶前進的距離除以 π 可得主軸直徑。

EC911 電子凸輪的裁切長度

初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	1 ~ 50000	確認後生效

設定說明：單一待切物的總長度，設定裁切物的裁切長度，此大小與主輔軸直徑需互相配合，

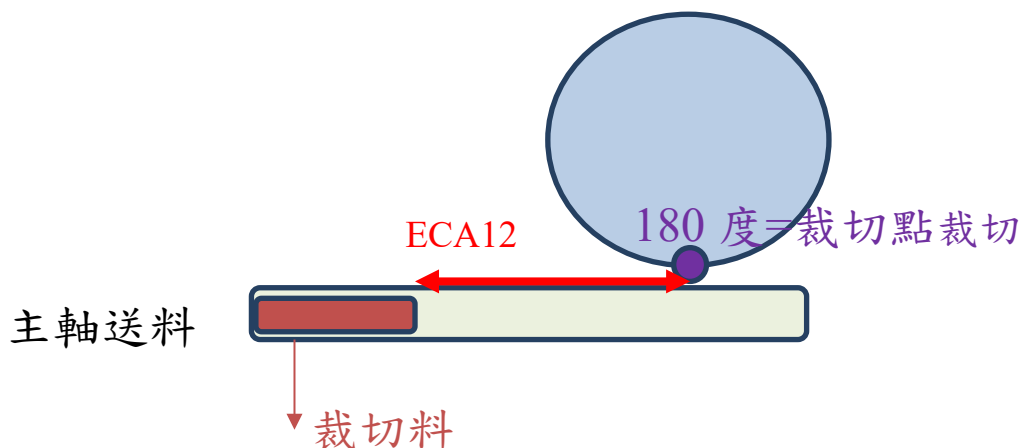
例如設定值小則主輔軸直徑不宜過大，避免裁切曲線規劃錯誤而跳 AL.023。

EC912 電子凸輪 Sensor 離切刀點的距離

初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	1 ~ 50000	確認後生效

設定說明：量測帶切物 Sensor 離切刀點的距離，定義為裁切料起始位置與裁切點位置的距離，

若裁切料直接放置在裁切點上設定為零。



Pn349 全閉環運轉方向設定

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0~ 1	電源重置

設定說明：當選擇實體主軸則需考慮主軸回授的方向，若方向錯誤時則會跳 AL.023。

設定	說明
0	A相超前 B 相
1	B相超前 A 相

追剪機能說明

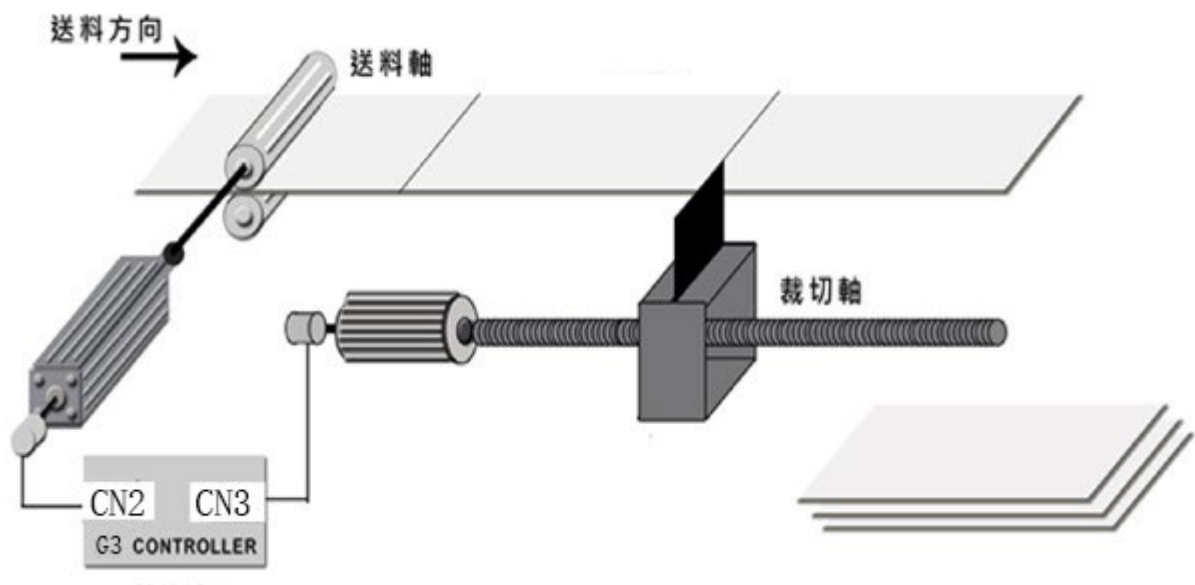


圖 5.3 追剪示意圖

追剪透過 EC901 設定為 2 且 Cn001=6 (開啟飛剪機能)，進行追剪機能規劃，使用者可依據現場配盤狀態進行規畫，透過 EC902 .0(回授來源選擇)選擇虛擬主軸(軟體自動規劃)或實體主軸(送料軸回授規劃)進行使用設定，若使用者選擇實體主軸(送料軸回授規劃)進行使用設定，必需將主軸編碼器回授接於 CN2 插槽。當決定完成電子凸輪 (E-Cam) 機能與回授來源選擇後，即可開始進行主動送料軸與從動裁切軸的相關參數設定如下：

參數	說明	參數	說明
Pn349	全閉迴轉方向選擇	EC914	同步區時間
EC901	設定為 2	EC915	同步區 DO 延遲時間
EC902.0	實體虛擬軸選擇	EC916	輔軸螺距
EC902.2	是否使用原點復歸	EC917	輔軸前進最大距離
EC903	裁切個數選擇	EC918	主軸前進平均速度
EC907	主軸編碼器解析度	EC920	追剪回程最大速度
EC908	輔軸編碼器解析度	EC921	追剪加減速時間
EC909	主軸直徑	EC922	參數變更寫入致能
EC911	裁切長度	EC923	參數微調係數
EC912	起始料與裁切點距離	EC924.0	追剪回程原點賦歸機能
EC913	S 曲線時間		

EC907 電子凸輪的主軸編碼器解析度

初始值	單位	設定範圍	生效
2500	ppr	1 ~ 32768	確認後生效

設定說明：主軸(送料軸)編碼器解析度。

EC908 電子凸輪的輔軸編碼器解析度

初始值	單位	設定範圍	生效
2500	ppr	1 ~ 32768	確認後生效

設定說明：輔軸(切刀軸)編碼器解析度

EC909 電子凸輪的送料直徑

初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	1 ~ 10000	確認後生效

設定說明：主軸(送料軸)軸的直徑

EC916 電子凸輪輔軸螺距

初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	0~ 50000	確認後生效

設定說明：電子凸輪輔軸螺距

主軸為輸送帶直徑，輔軸代表切刀軸的直徑，若無法精準量測，可將馬達旋轉一圈，將輸

送帶前進的距離除以 π 可得主軸直徑，同理可用相同方法驗證輔軸的螺距大小。

EC911 電子凸輪的裁切長度

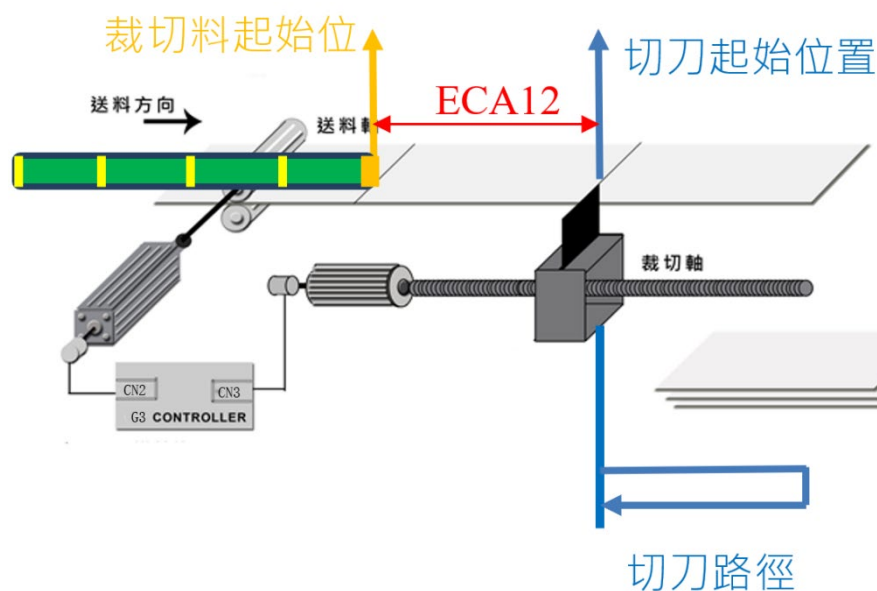
初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	1 ~ 50000	確認後生效

設定說明：單一待切物的總長度，設定裁切物的裁切長度，此大小與主輔軸直徑需互相配合，
例如設定值小則主輔軸直徑不宜過大，避免裁切曲線規劃錯誤而跳 AL.023。

EC912 電子凸輪起始料於裁切點距離

初始值	單位	設定範圍	生效
100	0.1mm	1 ~ 50000	確認後生效

設定說明：定義為裁切料起始位置與切刀起始位置的距離，若裁切料直接放置在切刀點上則設定為零。



EC914 電子凸輪追剪的同步時間

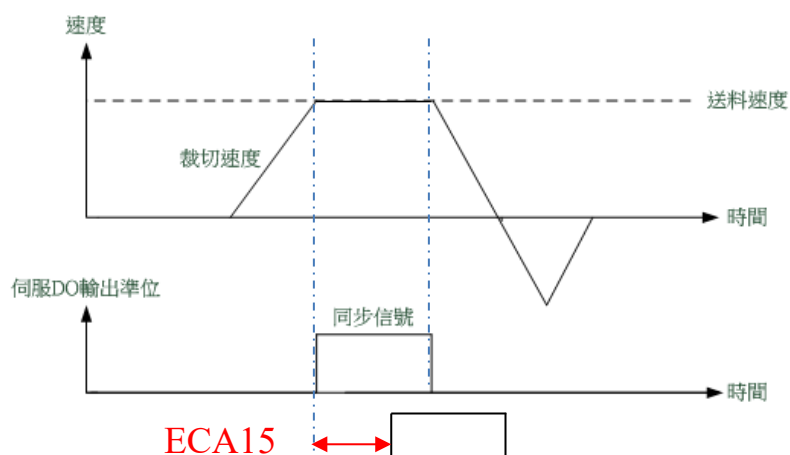
初始值	單位	設定範圍	生效
10	ms	1 ~ 65535	確認後生效

設定說明：設定同步時所需之時間，但切記此參數必需在 EC918 設定正確後，才会有正確的同步時間產生。

EC915 電子凸輪追剪 DO 延遲時間

初始值	單位	設定範圍	生效
0	200us	0 ~ 10000	確認後生效

設定說明：當進入同步區後，輔軸驅動器即會輸出 DO 訊號，若想避免速度轉折點下裁切，則可設定此參數將同步訊號延遲。



EC917 電子凸輪追剪輔軸最大前進距離

初始值	單位	設定範圍	生效
10000	0.1mm	1 ~ 50000	確認後生效

設定說明：軸前進最大距離，此參數為輔軸螺桿最大可前進的距離，其會結合各項參數來決定是否超出輔範圍。

EC918 電子凸輪追剪主軸前進平均速度

初始值	單位	設定範圍	生效
100	rpm	1 ~ 1000	確認後生效

設定說明：主軸平均前進速度，需填入正確的主軸平均的速度，EC914 才有正確的時間。

EC920 電子凸輪追剪回程最大速度

初始值	單位	設定範圍	生效
0	rpm	0 ~ 3000	確認後生效

設定說明：設定追剪的回程最大速度，當設定為 0 時則由程式內部自行運算。

EC921 電子凸輪追剪加減速時間

初始值	單位	設定範圍	生效
0	ms	0 ~ 50000	確認後生效

設定說明：設定追剪的加減速時間，當設定為 0 時則由程式內部自行運算。

EC922 電子凸輪參數變更寫入致能

初始值	單位	設定範圍	生效
0	-	0 ~ 1	確認後生效

設定說明：當改變參數時將此參數設為 1，致能參數變更。

EC923 電子凸輪參數微調係數

初始值	單位	設定範圍	生效
10000	0.01	0 ~ 65535	確認後生效

設定說明：微調裁切長度已修正機械誤差。

EC924.0 電子凸輪追剪回程原點復歸機能

初始值	單位	設定範圍	生效
0	-	0 ~ 1	確認後生效

設定說明：

設定	說明
0	原曲線
1	原點復歸

Pn349 全閉環運轉方向設定

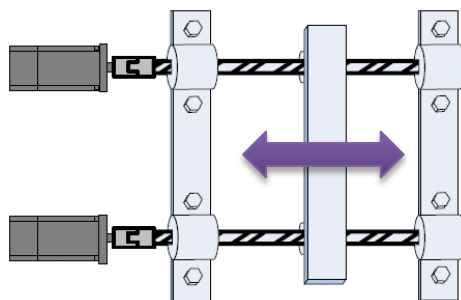
初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：當選擇實體主軸則需考慮主軸回授的方向，若方向錯誤時則會跳 AL.023。

設定	說明
0	A 相超前 B 相
1	B 相超前 A 相

5-6-16 龍門同動功能說明

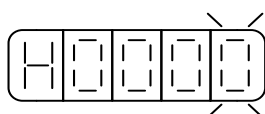
伺服馬達運用目前在產業機器越來越普及，在所有移動有精度及速度要求時幾乎是使用伺服馬達來控制，很多機構須以龍門方式架設，故伺服馬達兩軸同動控制就變得相當重要。伺服驅動器內置龍門同動功能，即使在兩軸負載情況不同時也能實現兩軸同步。



Pn350.0 龍門同動機能開啟

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	關閉
1	啟動

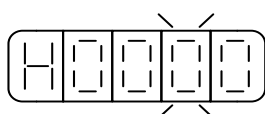
⚠ 注意

- 龍門同動機能不可與全閉迴機能同時啟動，若同時開啟時將會強制關閉兩個機能。

Pn350.1 龍門同動觸發不同步機能開啟

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	關閉
1	啟動

Pn351 龍門同動控制器增益值

初始值	單位	設定範圍	生效
10	rad/s	0 ~ 10000	確認後生效

設定說明：龍門同動控制器增益值，其值越大同動誤差可抑制的越小

Pn352 龍門同動最大誤差容忍值

初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	0 ~ 268435456	確認後生效

設定說明：機台最大容忍的兩軸誤差值

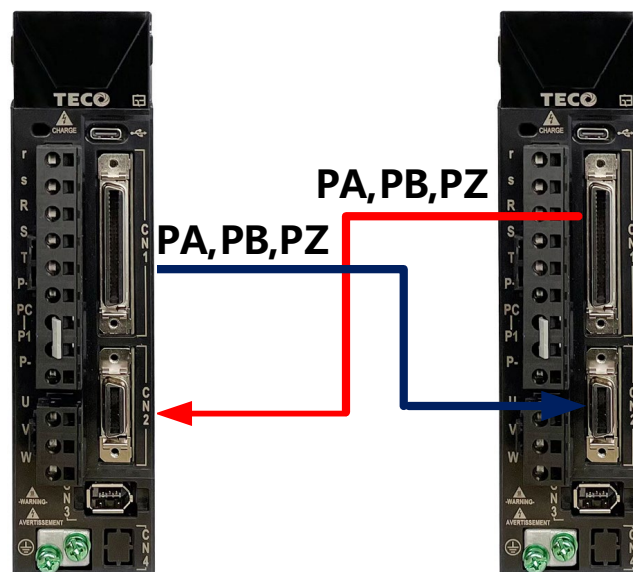
Pn348 全閉環 Encoder 一圈對應解析度

初始值	單位	設定範圍	生效
1250	ppr	256 ~ 1048576	電源重置

設定說明：馬達旋轉一圈時所對應到外部光學尺之脈波數(全閉環 CN2 連結之 Encoder 解析度)

硬體接法:

- 兩組驅動器命名為 A 與 B，將 A 的光學尺訊號接到 B 驅動器的 CN2，且將 B 的光學尺訊號接到 A 驅動器的 CN2，若無光學尺也可利用分周達成。



- 需確保位置命令同時下達至 A、B 兩驅動器內，EX:將兩機台的 PP 與 PN 分別短路且接至訊號產生器。

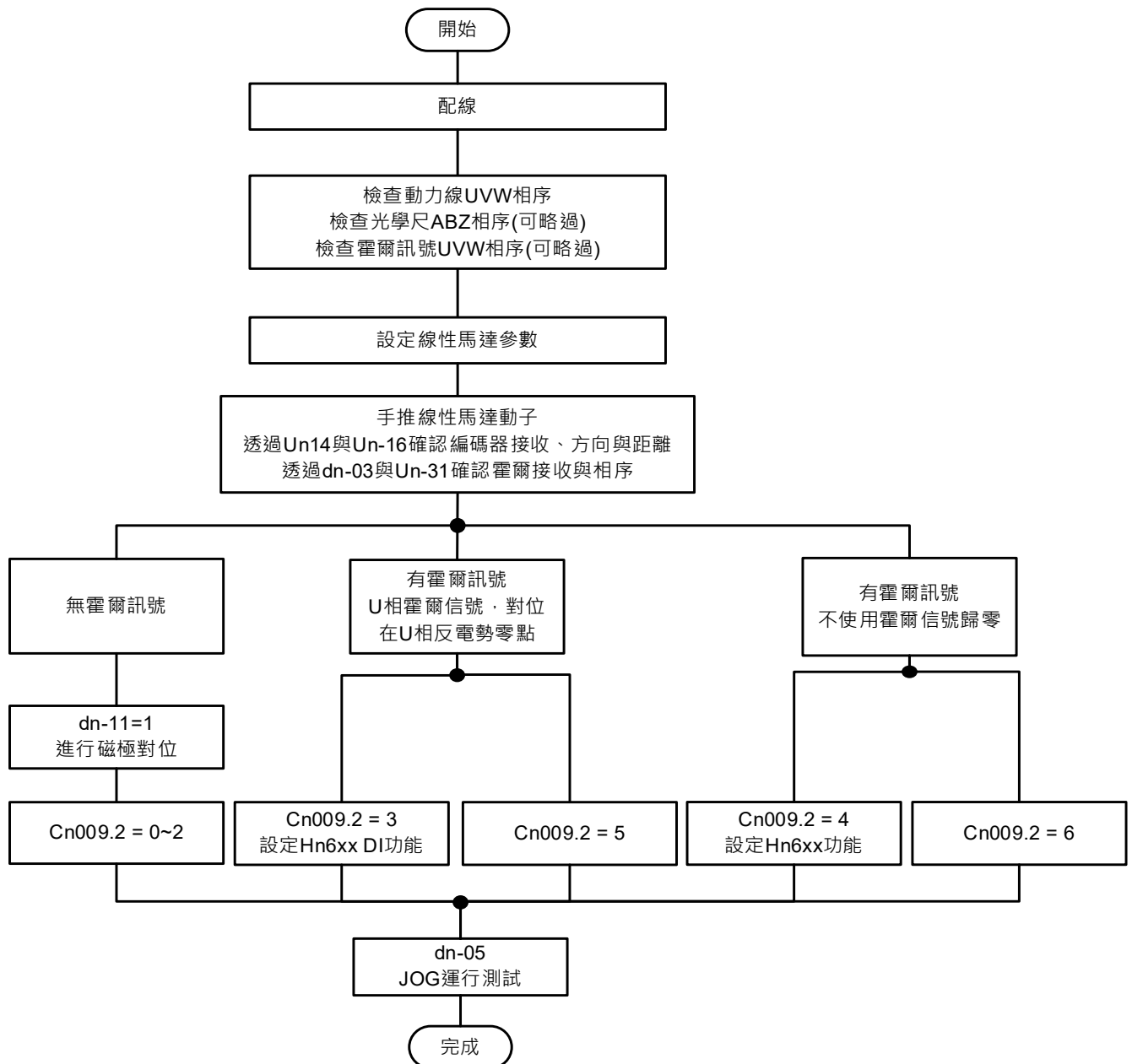
使用方法:

- 硬體接線完成後，先不開啟補償，下達位置命令觀看 Un-52 的數值，此值代表兩機台的同動誤差。
- 接著開啟龍門同動補償機能，設定 Pn350=1(兩台都要)，並觀看 Un-52 的值來調整 Pn351 的增益值大小，其值越大同動誤差越小，但過大會發散導致機台震動。
- Pn352 可自行決定當兩軸同動誤差大於多少根 Pulse 後要跳 Alarm 保護，設定為 0 時則是不管多大都不跳 Alarm。
- 正常使用龍門同動時會先將兩軸參數調整到一樣，確保兩軸特性相同後再開啟補償，但若想更明顯看出補償前後的差異，可故意調整參數讓兩軸特性相差很多，再開啟補償觀看差異。

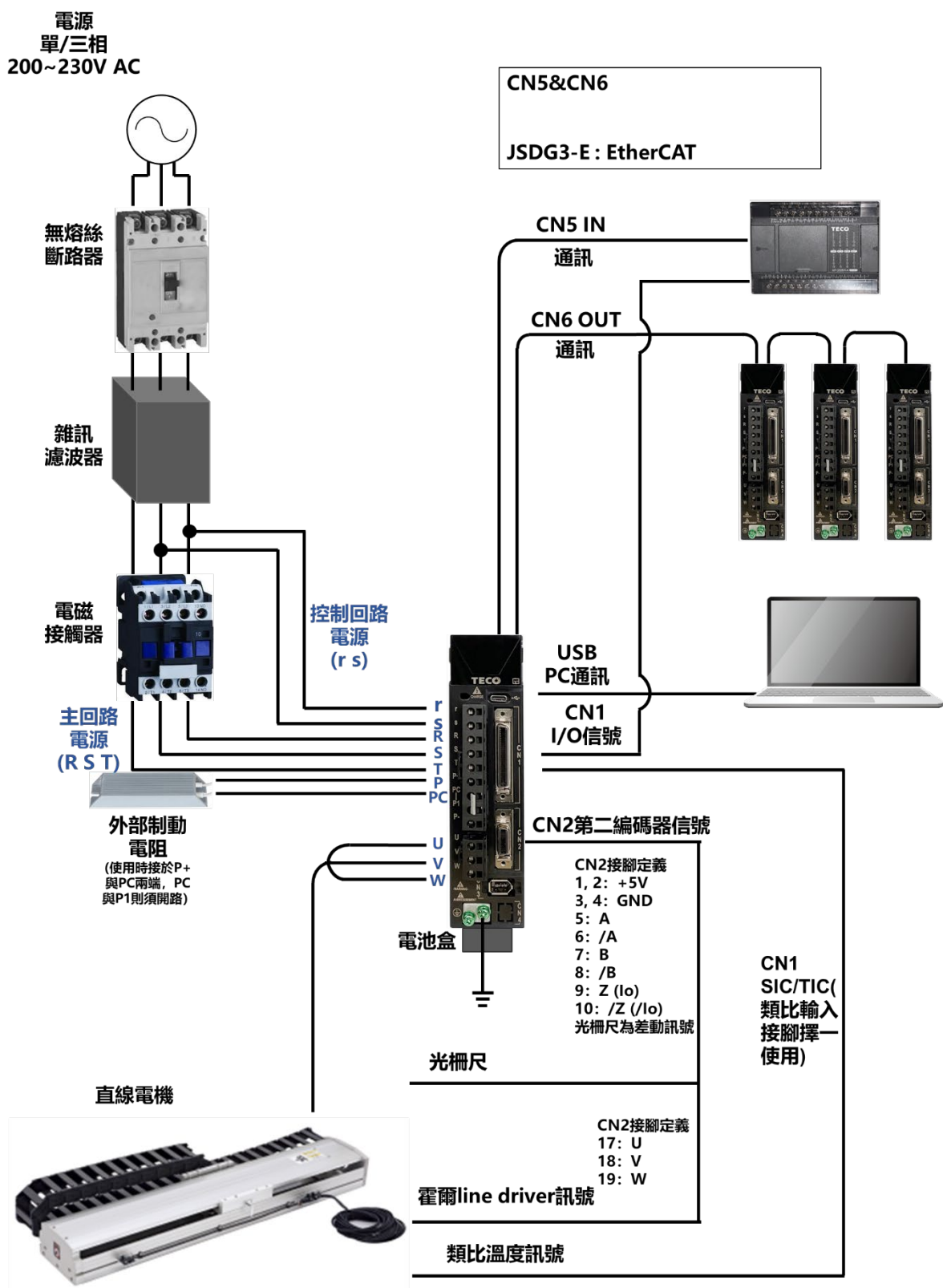
5-6-17 搭配線性馬達說明

伺服驅動器搭配線性馬達時，使用光學尺當作回授訊號，透過連結驅動器 CN2 介面支援 A、B、Z 相訊號（光學尺或編碼器），伺服驅動器之速度單位元由【rpm】轉換為【mm/s】，位置單位由【圈數】轉換為【pitch】

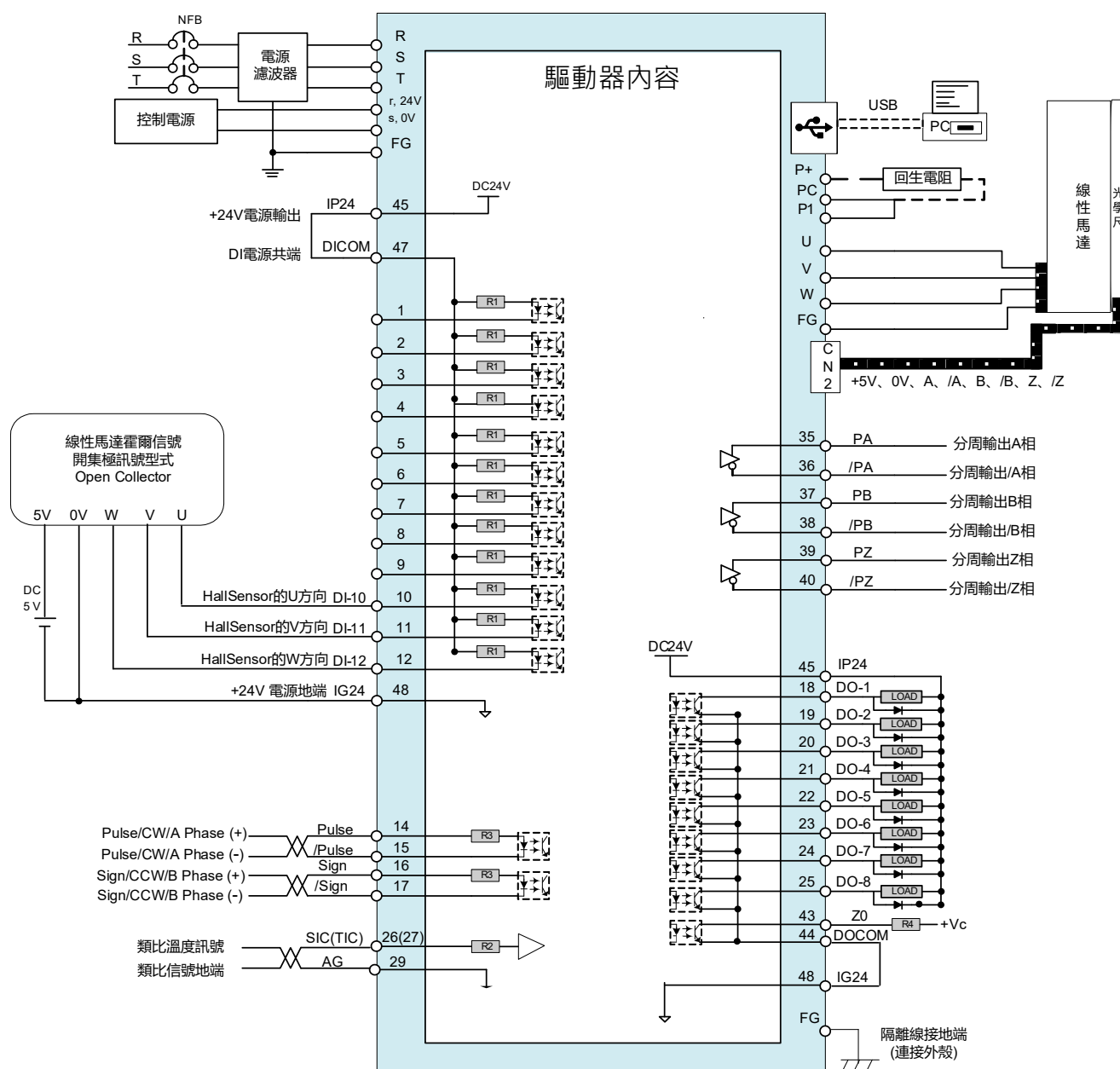
流程圖：



接線：



若有搭配霍爾訊號時，且信號為開集極輸出，範例配線圖如下：



若有搭配霍爾訊號時，霍爾訊號需為開極集輸出電路，將霍爾 U 相、V 相、W 相訊號接

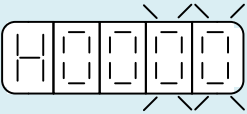
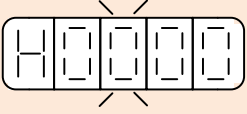
DI1~DI12 任意 3 個接腳，舉例接至 CN1 的 DI10~DI12 時，需設定多機能輸入接點機能

Hn610~Hn612

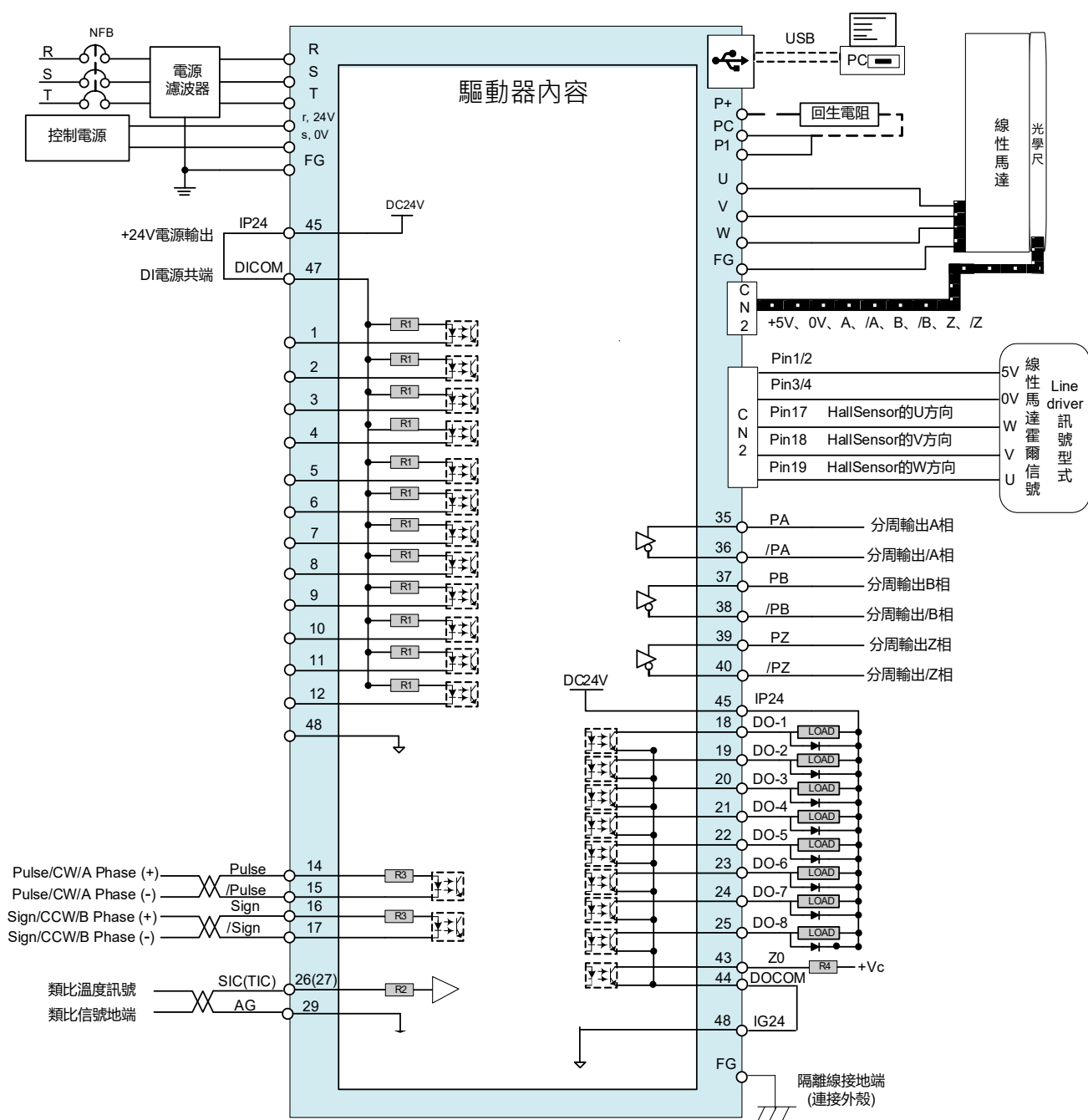
Hn610 = H0122

Hn611 = H0123

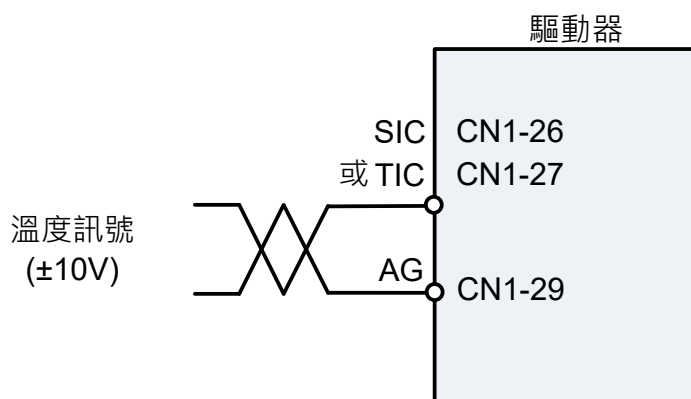
Hn612 = H0124

★Hn601.0~Hn612.0 ★Hn601.1~Hn612.1 	DI-1~ DI12 接腳機能		
	設定	說明	
		代號	接點動作機能
	22	HS_U	HallSensor 的 U 方向
	23	HS_V	HallSensor 的 V 方向
★Hn601.2 ~ Hn612.2 	24	HS_W	HallSensor 的 W 方向
	DI-1~ DI12 接腳機能動作電位		
	設定	說明	
	0	當接腳為低電位(與 IG24 接腳短路)時，機能動作。	
	1	當接腳為高電位(與 IG24 接腳開路)時，機能動作。	

若有搭配霍爾訊號時，且信號為 line driver 輸出，範例配線圖如下：



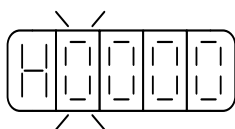
若有搭配類比過溫訊號時，請接至伺服驅動器 CN1 的 SIC 接腳或 TIC 接腳，並請設定伺服參數 Cn009.3(類比電壓過溫保護功能設定)與 Cn086(類比電壓過溫保護功能)，當超過設定值後，會產生 AL.052 外部感測器過溫。



Cn009.3 類比電壓過溫保護功能設定

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	設定後生效

設定說明:



設定	說明
0	不使用
1	TIC 功能切換為過溫保護訊號
2	SIC 功能切換為過溫保護訊號

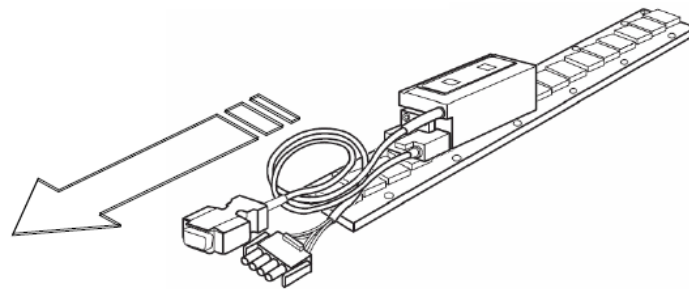
Cn086 類比電壓過溫保護功能

初始值	單位	設定範圍	生效
200	0.01V	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：馬達磁極對位使用，調整對位時的電流量，調整範圍為 VDC 電壓的百分比

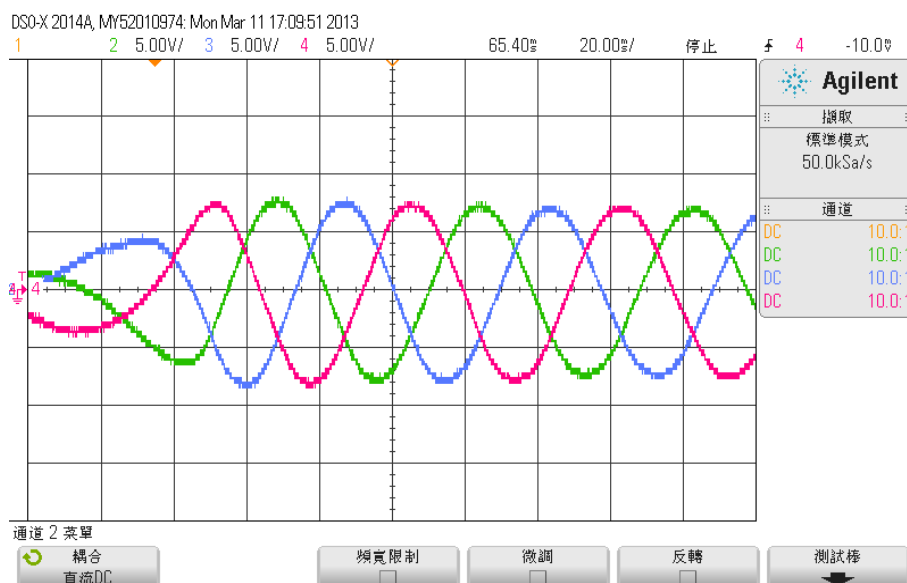
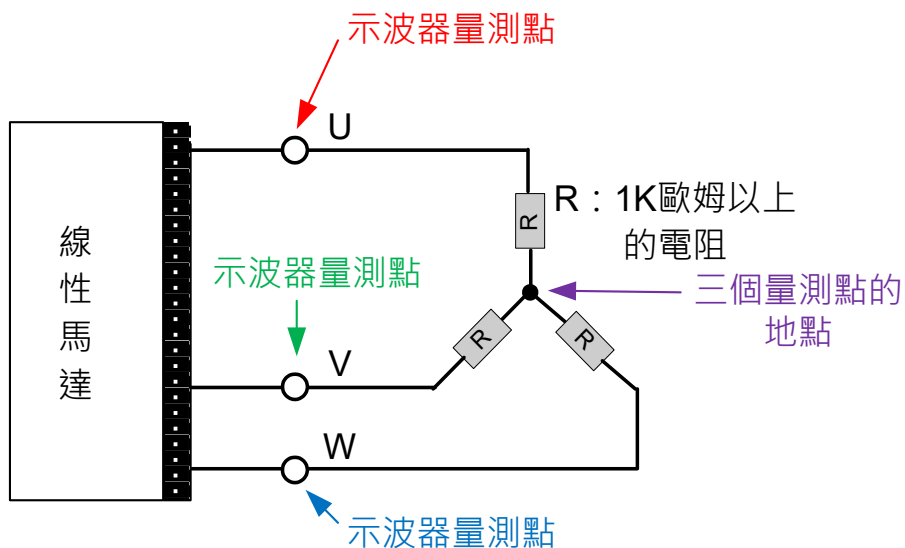
前期測試項目：

- 馬達正方向定如下圖：



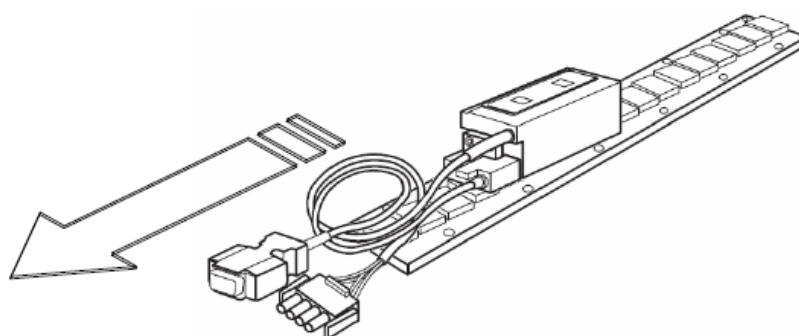
馬達正方向

- 線性馬達 UVW 相序

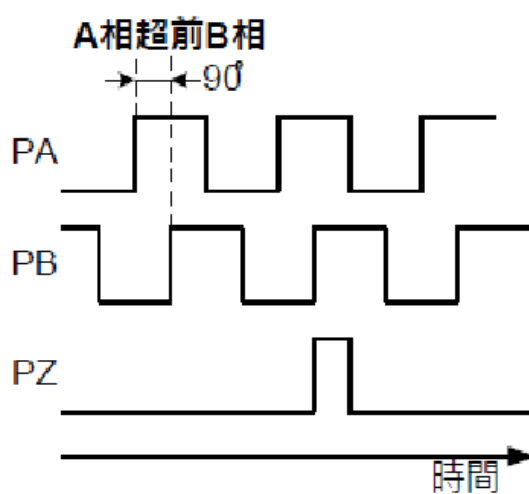


U=紅,V=綠,W=藍(手動正方向推動線性馬達)

● 光學尺 ABZ 訊號相序



馬達正方向

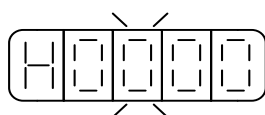


若編碼器的旋轉方向與上圖相反時，若在不調整配線時，可透過 Cn097.2 參數修改 A 相與 B 相的相序。

Cn097.2 脈波型編碼器信號輸入相序

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



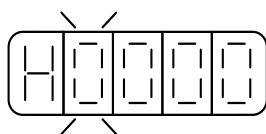
設定	說明
0	脈波輸入 A 相領先 B 相
1	脈波輸入 A 相落後 B 相

若光學尺沒有 Z 相訊號或使用者不需要 Z 相訊號做為原點復歸參考點，可設定開啟脈波型編碼器 Z 相斷線不偵測功能，使驅動器不接編碼器 Z 相訊號也可驅動。

Cn090.3 線性馬達編碼器 Z 相斷線不偵測功能

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	關閉脈波型編碼器 Z 相斷線不偵測功能
1	開啟脈波型編碼器 Z 相斷線不偵測功能

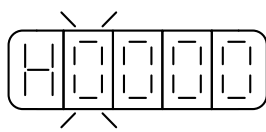
驅動器在每次使用 dn-11.0 磁極角位置自動偵測時，會檢查 pitch 是否正確，並完成對位，

若不希望每次送電都檢察，可將 Cn097.3 設定為 1，就不執行線性馬達 pitch 檢測功能。

Cn097.3 線性馬達 pitch 檢測

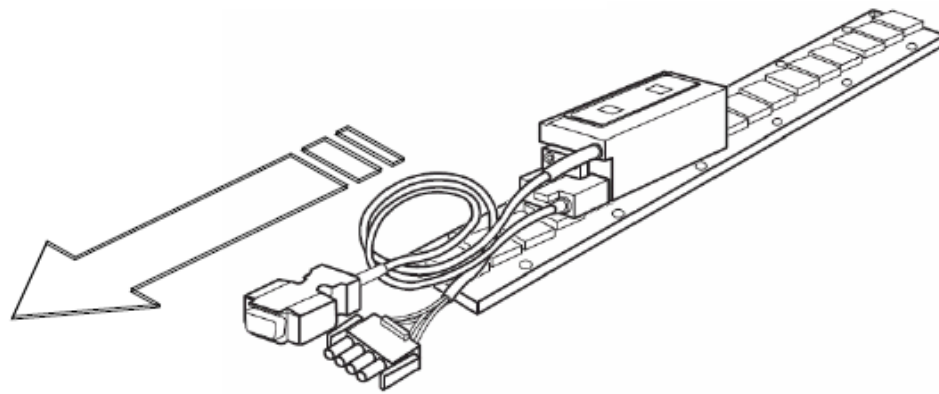
初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：

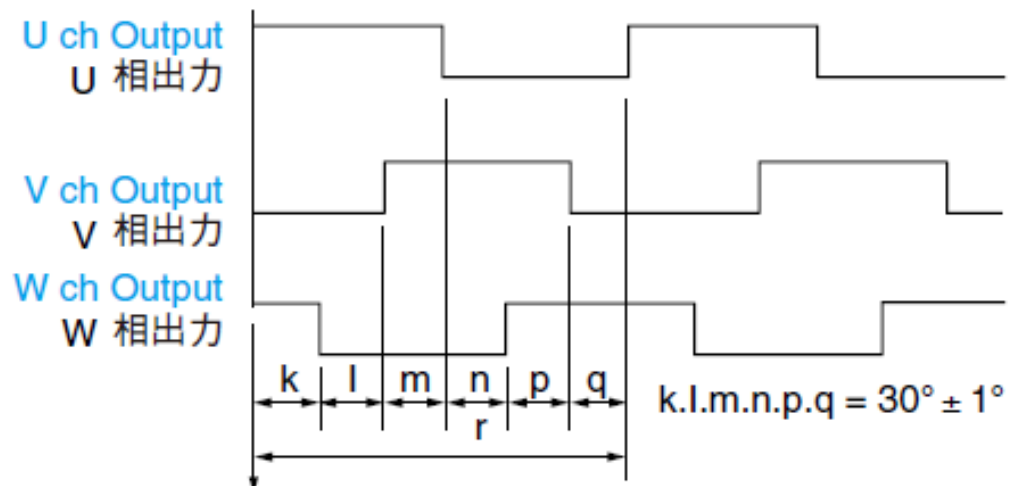


設定	說明
0	執行線性馬達 pitch 檢測功能
1	不執行線性馬達 pitch 檢測功能

● 線性馬達霍爾訊號相序

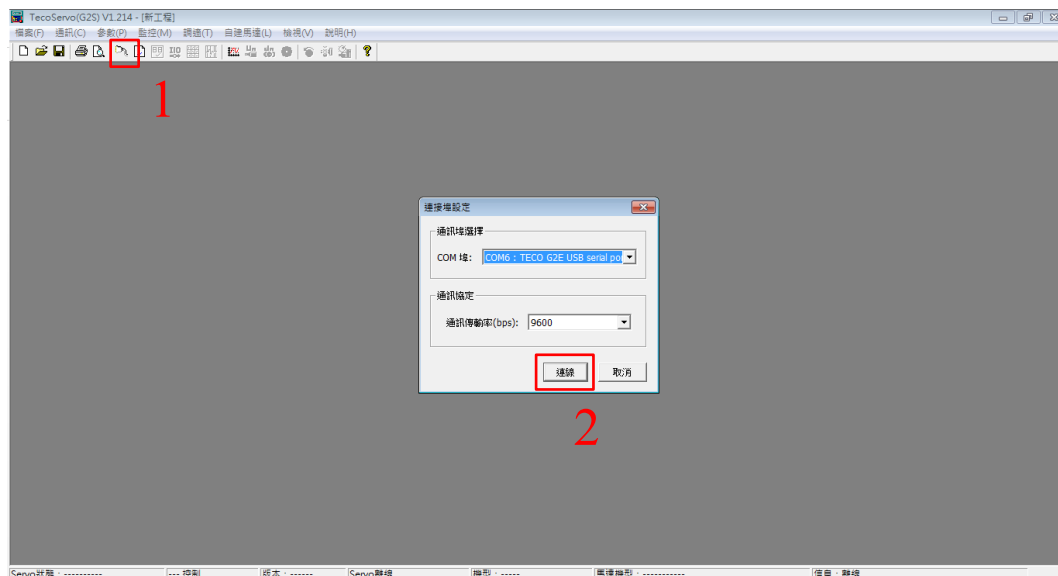


馬達正方向

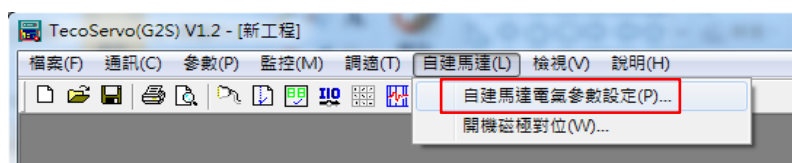


建立線性馬達參數操作步驟說明：

1. 開啟 PC link 並點選連線。



2. 點選自建馬達欄位內的自建馬達電氣參數設定。



3. 點選 Linear Motor(線性馬達)選項。
4. 輸入馬達參數，並注意數值與單位是否匹配，其中馬達編號可輸入 0~4，可在同一台驅動器支援 5 種自建馬達參數。
5. 按下 write，馬達參數寫入。

Self-built Motor &Parameter

Motor type
☐ Rotary Motor ☒ Linear Motor **1**

說明	現在值	設定值	單位
馬達編號	4	4	(0~4)
馬達額定速度	2000	2000	(1000~6000) mm/s
馬達額定電流	2.100	000002.100	(0.001~536870.911) Arms
馬達額定線對線電阻	6.200	000006.200	(0.001~536870.911) Ω/2φ
馬達額定線對線電感	34.200	000034.200	(0.001~536870.911) mH/2φ
馬達 k_e 常數	10.940	000010.940	(0.001~536870.911) Vpk(phase)/m/s
推力常數 k_t	40.200	000040.200	(0.001~536870.911) N/Arms
動子質量	0.600	000000.600	(0.001~536870.911) kg
推力限制值	300	300	(1~700) %
線性馬達極距	32.0	0032.0	(0.1~3276.7) mm/360 deg
線性馬達解析度	1.00000	0001.00000	(0.00001~5368.70911) um/PLS

Save Open **Write** **3** Cancel

6. 確認數值是否正確，若正確則按是，出現 write ok!後按下“確定”即可重開電源並重新“連線”。

Self-built Motor &Parameter

Motor type
☐ Rotary Motor ☒ Linear Motor

說明	現在值	設定值	單位
馬達編號	4	4	(0~4)
馬達額定速度	2000	2000	(1000~6000) mm/s
馬達額定電流	2.100	000002.100	(0.001~536870.911) Arms
馬達額定線對線電阻	6.200	000006.200	(0.001~536870.911) Ω/2φ
馬達額定線對線電感	34.200	000034.200	(0.001~536870.911) mH/2φ
馬達 k_e 常數	10.940	000010.940	(0.001~536870.911) Vpk(phase)/m/s
推力常數 k_t	40.200	000040.200	(0.001~536870.911) N/Arms
動子質量	0.600	000000.600	(0.001~536870.911) kg
推力限制值	300	300	(1~700) %
線性馬達極距	32.0	0032.0	(0.1~3276.7) mm/360 deg
線性馬達解析度	1.00000	0001.00000	(0.00001~5368.70911) um/PLS

Save Open Write Cancel

Self-built Motor &Parameter

Motor type
☐ Rotary Motor ☒ Linear Motor

說明	現在值	設定值	單位
馬達編號	4	4	(0~4)
馬達額定速度	2000	2000	(1000~6000) mm/s
馬達額定電流	2.100	000002.100	(0.001~536870.911) Arms
馬達額定線對線電阻	6.200	000006.200	(0.001~536870.911) Ω/2φ
馬達額定線對線電感	34.200	000034.200	(0.001~536870.911) mH/2φ
馬達 k_e 常數	10.940	000010.940	(0.001~536870.911) Vpk(phase)/m/s
推力常數 k_t	40.200	000040.200	(0.001~536870.911) N/Arms
動子質量	0.600	000000.600	(0.001~536870.911) kg
推力限制值	300	300	(1~700) %
線性馬達極距	32.0	0032.0	(0.1~3276.7) mm/360 deg
線性馬達解析度	1.00000	0001.00000	(0.00001~5368.70911) um/PLS

Save Open Write Cancel

TecoServo

須重開電源，設定值才有效

是(Y) 否(N)

TecoServo

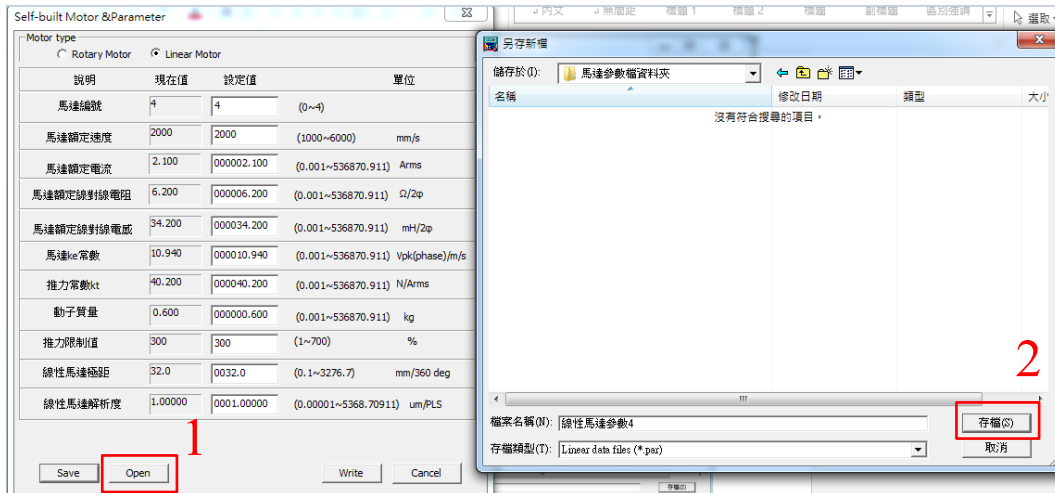
write ok!

確定

※ 重開電源後會自動執行一次 Cn029 “參數重置”，除電氣參數外，所有參數回復成出廠預設值。

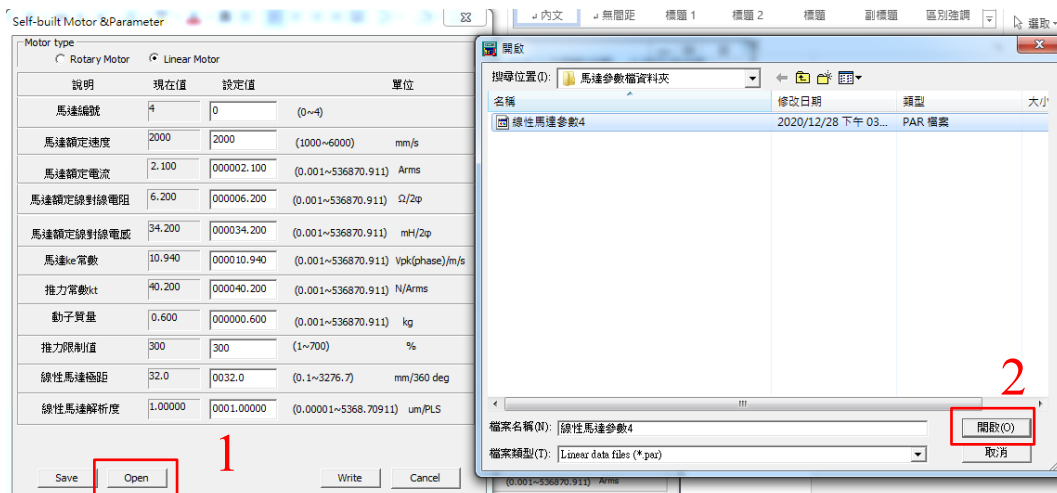
複製馬達參數表

1. 開啟自建馬達介面，並按下 **Save**。
2. 存檔後，待下次複製相同馬達參數到其它驅動器。



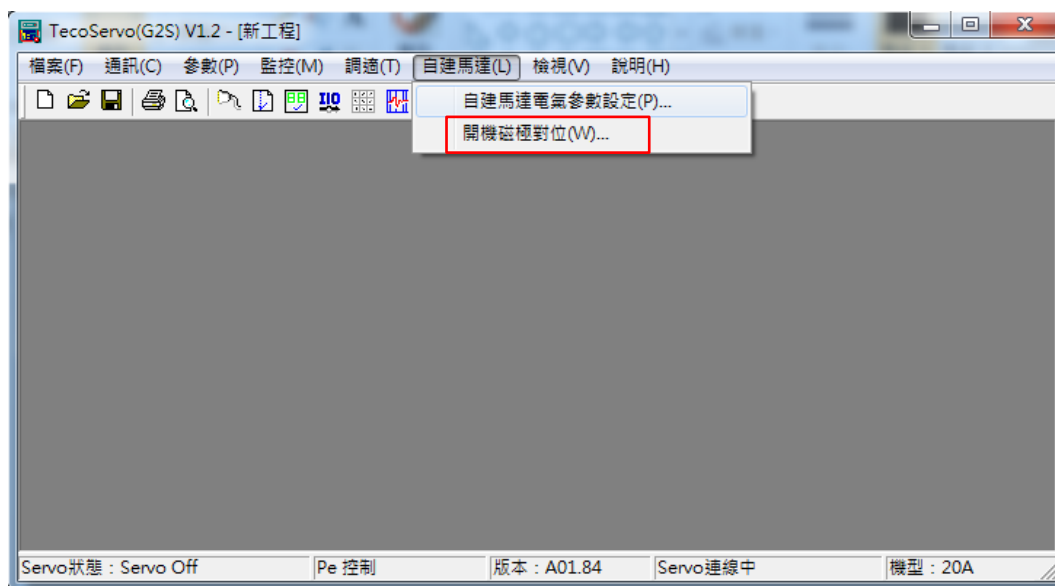
載入馬達參數表

1. 開啟自建馬達介面，並按下 **Open**。
2. 點選先前的存檔的馬達參數檔。
3. 重複"建立線性馬達參數操作"步驟 3~7，即可在新驅動器設定相同馬達參數。

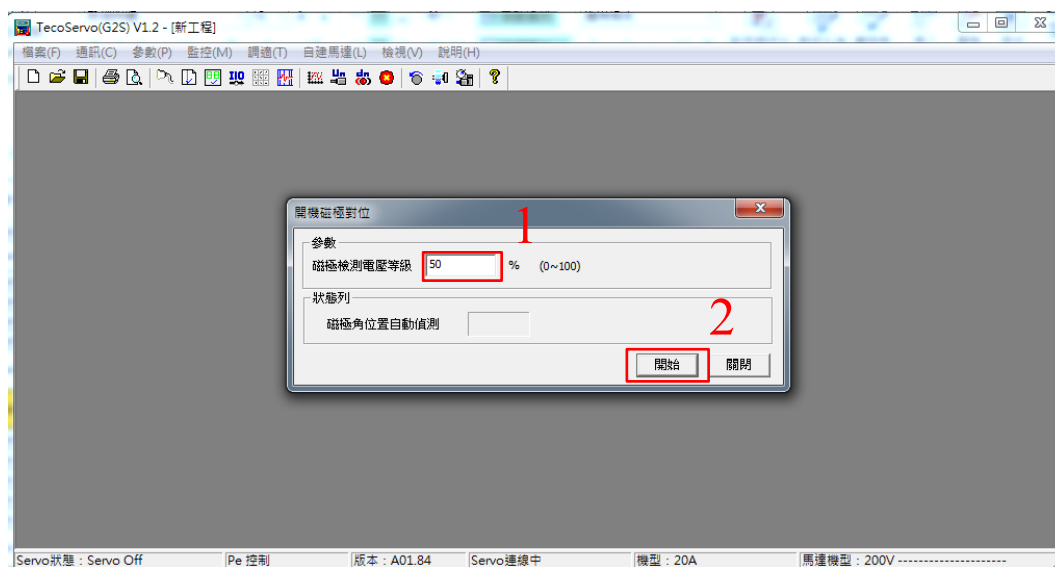


線性馬達 PC link 對位

1. 點選自建馬達欄位，開機磁極對位選項。



2. 依照負載重量調整磁極檢測電壓等級，設定完成後按開始。



3. 對位中會顯示於狀態列對話框， Keypad 面板顯示 Auto。

開機磁極對位

參數

磁極檢測電壓等級 50 % (0~100)

狀態列

磁極角位置自動偵測 對位中

開始 關閉

4. 對位成功或失敗皆會顯示於狀態列對話框，若對位失敗驅動器顯示 AL.032 線性馬達磁極對位異常。對位失敗時，請確認動力線與編碼器接線是否正確、光學尺解析度是否設定正確、調高 Cn085 磁極角位置自動偵測對位 Duty 大小。

開機磁極對位

參數

磁極檢測電壓等級 50 % (0~100)

狀態列

磁極角位置自動偵測 對位成功

開始 關閉

開機磁極對位

參數

磁極檢測電壓等級 50 % (0~100)

狀態列

磁極角位置自動偵測 對位失敗

開始 關閉

線性馬達 Keypad 對位

1. 設定 Cn085 磁極檢測電壓等級。
2. 設定 dn-11.0 磁極角位置自動偵測為 1，Keypad 面板顯示 Auto。
3. 對位成功後，面板會顯示回 dn-11，若對位失敗，則顯示 AL.032 線性馬達磁極對位異常。

Cn085 磁極角位置自動偵測對位 DUTY

初始值	單位	設定範圍	生效
15	%	0 ~ 100	設定後生效

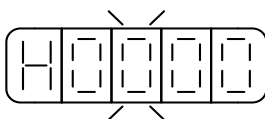
設定說明：馬達磁極對位使用，調整對位時的電流量，調整範圍為 VDC 電壓的百分比

若以上動作都沒有問題的狀況下，即可依客戶需求設定 Cn009.2=0~4，來決定未來磁極對位的時機點。其中依照霍爾信號本體回授電器特性，分別可選擇接入 DI 腳位(Open Collector)或全閉迴路腳位(line driver)。若設定為霍爾回授方式對位元，則不需要再使用 dn-11.0 磁極角位置自動偵測。

Cn009.2 線性馬達送電第一次對位元方式設定

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 4	確認後生效

設定說明:



設定	說明
0	手動設定 dn-11 完成對位。
1	激磁後自動對位
2	開電後自動對位
3	使用 DI 腳位輸入霍爾信號，並使用霍爾信號對位與歸零
4	使用 DI 腳位輸入霍爾信號，並使用霍爾信號對位

註：需將 U 相霍爾信號，對位在 U 相反電勢零點

回授參數確認

線性馬達電氣參數設定完畢後，先使用手動推動線性馬達

- 透過 Un-14(馬達回授-移動一極距內的脈波數)與 Un-16(馬達回授-移動極距量)確認馬達光學器數值是否正確，手推動可動子，再確認 Un-14 & Un-16 的顯示是否符合光學尺的設定。

例如：「線馬規格：極距=36mm/360 度，光學尺解析度 0.5um/pulse」

推動 48mm 時,位置資訊增加 $36\text{mm} \div 0.5\text{um/pulse} = 72000 \text{ pulse}$

✧ Un-14 增加 24000

✧ Un-16 增加 1

- 透過 dn-03(數位輸入接點信號狀態)與 Un-31(數位輸入接點狀態)確認霍爾訊號是否正確輸入至驅動器。

線馬相關異常警報排除

AL.032 線性馬達對位異常：(1) 確認動力線與編碼器接線是否正確、(2) 請確認光學尺解析度是否設定正確、(3) 重新設定磁極對位電流，並重新對位。

AL.036 線性馬達尚未對位完成：請完成對位後在機磁馬達。

AL.052 外部感測器過溫：(1) 重複過熱時請更正運轉方式、(2) 確認 Cn009.3 與 Cn086 設定值是否正確。

5-6-18 緊急停止(EMC)功能

緊急停止(EMC)功能是以上位裝置或外部機器發送的訊號強制停止伺服馬達的功能。緊急停止功能作動時，將產生 AL.009(緊急停止)警報。

使用緊急停止時，需要挑選多功能數位元輸入接點機能 (Hn601~Hn612) 中其中一個接腳，分配緊急停止 (EMC) 的功能。馬達停止方法可從立即停止與減速停止作選擇。

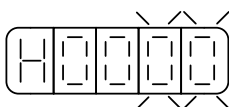
§緊急停止 (EMC) 訊號數位輸入接點設定§

本裝置有 12 個數位輸入接點機能，說明如下：

Hn601.0/Hn601.1~ Hn612.0/Hn612.1 DI-1~DI12 接腳機能

初始值	單位	設定範圍	生效
隨模式改變	--	00 ~ 2A (十六進制)	電源重置

設定說明：



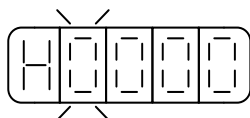
設定	說明	
	代號	接點動作機能
09	EMC	緊急停止

§緊急停止 (EMC) 復歸方法 §

Cn002.3EMC 復歸模式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效與重置
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明:



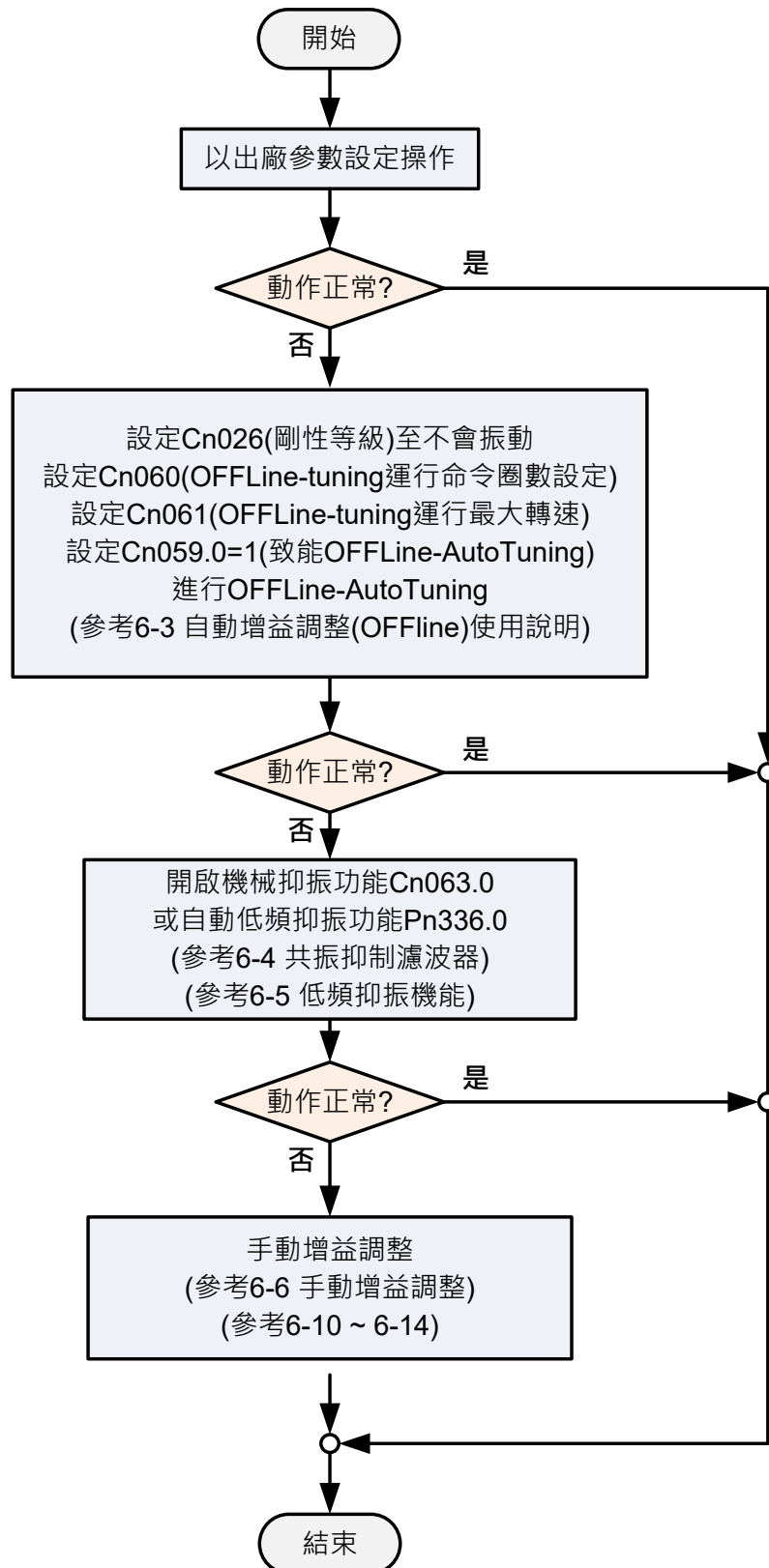
設定	說明
0	緊急停止狀態解除後，僅可於 Servo Off 狀態下，以數位輸入接點 ALRS 解除 AL.009 顯示。
	註)於 Servo On 狀態下無法清除。
1	緊急停止狀態解除後，無論於 Servo On 或 Servo off 狀態下，皆可自動復歸解除 AL.009 顯示。
	！注意：於 Servo On 狀態下，在警報清除回復正常動作前，須確認控制器是否仍發出命令至驅動器，以避免造成馬達暴衝現象！

Chap 6 伺服增益調整

6-1 伺服增益調整流程圖	6-2
6-2 伺服增益調整參數說明	6-3
6-3 自動增益調整(Off-line tuning)使用說明.....	6-10
6-4 共振抑制濾波器(Notch Filter)	6-18
6-5 低頻抑振機能	6-24
6-6 手動增益調整	6-28
6-7 增益切換機能	6-30
6-7-1 PI/P 切換模式	6-31
6-7-2 兩段增益切換模式	6-35
6-8 改善響應特性	6-39
6-9 OnLine-AutoTuning(慣量只顯示).....	6-40
6-10 速度參考控制	6-41
6-11 摩擦補償控制	6-43
6-12 速度觀測器	6-45
6-13 模型追蹤控制	6-47
6-14 擾動觀測器	6-50
6-15 On-line tuning.....	6-52

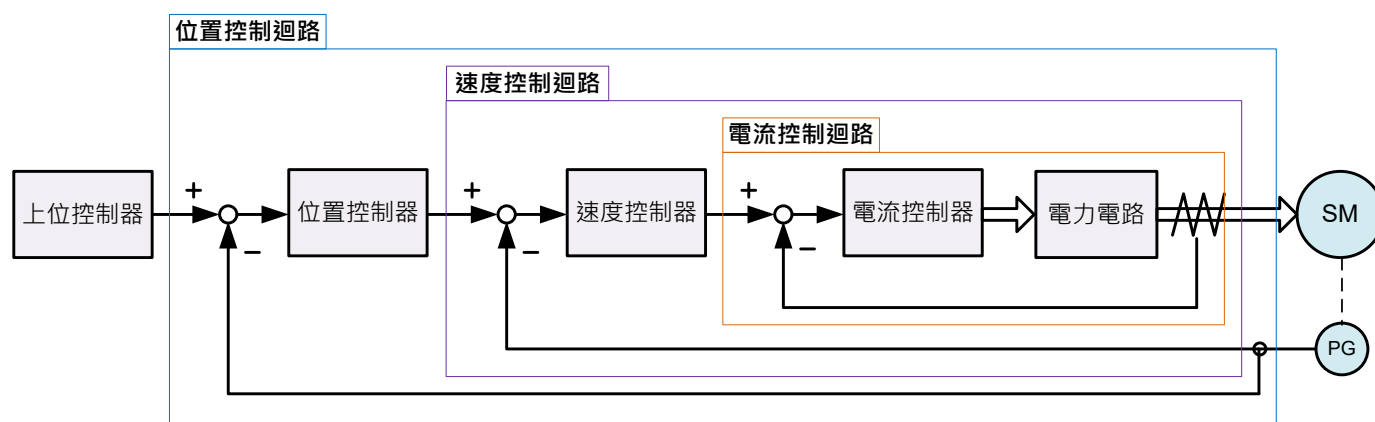
6-1 伺服增益調整流程圖

調整是透過調整伺服單元的伺服增益，將響應性提升至最佳狀態的功能。基本的調整步驟如同下列流程圖所示。請在考量使用的機械狀態或運轉條件後，進行適當的調整。



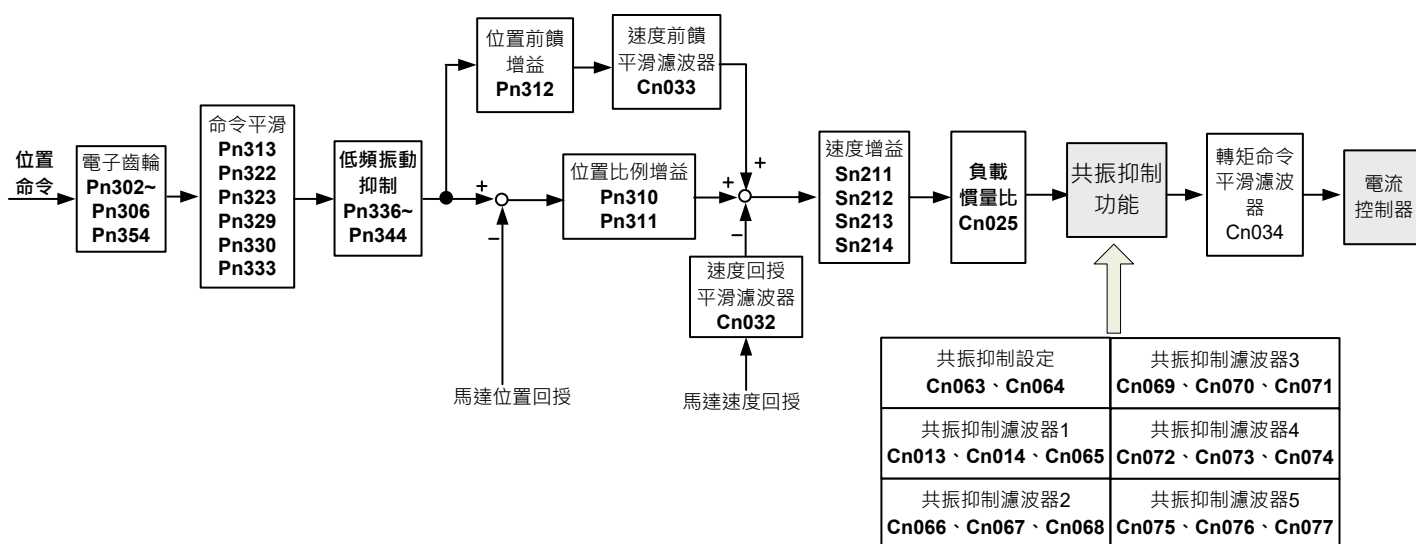
6-2 伺服增益調整參數說明

本裝置包括電流控制、速度控制和位置控制三個迴路，方塊圖如下：



理論上，內層的控制迴路頻寬一定要高於外層，否則整個控制系統會不穩定而造成振動或是響應不佳，因此這三個控制迴路頻寬的關係如下：

電流控制迴路頻寬(最內層) > 速度控制迴路頻寬(中間層) > 位置控制迴路頻寬(最外層)



由於本裝置已經調整好電流控制迴路頻寬為最佳狀態，使用者只需調整速度和位置控制迴路增益即可，以下說明增益調整相關參數。

電流控制迴路頻寬(最內層)

Cn034 轉矩命令平滑濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	Hz	0 ~ 5000	設定後生效

設定說明：當系統產生尖銳振動噪音，可以調整此參數來抑制振動噪音，加入此濾波器同時會延遲伺服系統響應速度。

速度控制迴路頻寬(中間層)

Cn025 負載慣量比

初始值	單位	設定範圍	生效
10	0.1	0 ~ 2000	設定後生效

設定說明：

$$\text{負載慣量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

Cn032 速度回授平滑濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
500	Hz	0 ~ 2500	設定後生效

設定說明：當系統產生尖銳振動噪音，可以調整此參數來抑制振動噪音，加入此濾波器同時會延遲伺服系統響應速度。

Sn211 速度迴路增益 1

初始值	單位	設定範圍	生效
40	Hz	2 ~ 3200	電源重置

設定說明：速度迴路增益直接決定速度控制迴路的響應頻寬，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增大速度迴路增益值，則速度響應會加快。如果 Cn025(負載慣量比)設定正確，則速度迴路頻寬就等於速度迴路增益。

Sn212 速度迴路積分時間常數 1

初始值	單位	設定範圍	生效
2000	0.01ms	40 ~ 50000	電源重置

設定說明：速度控制迴路加入積分元件，可有效的消除速度穩態誤差，快速反應細微的速度變化。一般而言，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，減小速度迴路積分時間常數，以增加系統剛性。請利用以下公式得到速度迴路積分時間常數：

$$\text{速度迴路積分時間常數} \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \text{速度迴路增益}}$$

Sn213 速度迴路增益 2

初始值	單位	設定範圍	生效
40	Hz	2 ~ 3200	電源重置

設定說明：請參考 Sn211 說明

Sn214 速度迴路積分時間常數 2

初始值	單位	設定範圍	生效
2000	0.01ms	40 ~ 50000	電源重置

設定說明：請參考 Sn212 說明

位置控制迴路頻寬(最外層)

Pn310 位置迴路增益 1

初始值	單位	設定範圍	生效
40	rad/s	1 ~ 2000	設定後生效

設定說明：在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增加位置迴路增益值，以加快反應速度，縮短定位時間。一般而言，位置迴路頻寬不可高於速度迴路頻寬，建議公式如下：

$$\text{位置迴路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度迴路增益}}{5}$$

Pn311 位置迴路增益 2

初始值	單位	設定範圍	生效
40	rad/s	1 ~ 2000	設定後生效

設定說明：設定方式請參考 Pn310 說明

Pn312 位置迴路前饋增益

初始值	單位	設定範圍	生效
0	%	0 ~ 100	設定後生效

設定說明：可以減少位置控制的追隨誤差，加快反應速度，如果前饋增益過大，有可能會造成速度過衝以及輸出接點 INP(定位完成信號)反覆開啟與關閉。

Cn033 速度前饋平滑濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效
500	Hz	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：將速度前饋命令平滑處理。

轉矩命令平滑濾波器 Cn034

當系統產生尖銳振動噪音，可以調整 **Cn034**(轉矩命令平滑濾波器)來抑制振動噪音，加入此濾波器同時會延遲伺服系統響應速度。

速度迴路增益 Sn211 or Sn213

速度迴路增益直接決定速度控制迴路的響應頻寬，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增大速度迴路增益值，則速度響應會加快。如果 **Cn025**(負載慣量比)設定正確，則速度迴

路頻寬就等於 **Sn211**(速度迴路增益 1)或是 **Sn213**(速度迴路增益 2)。

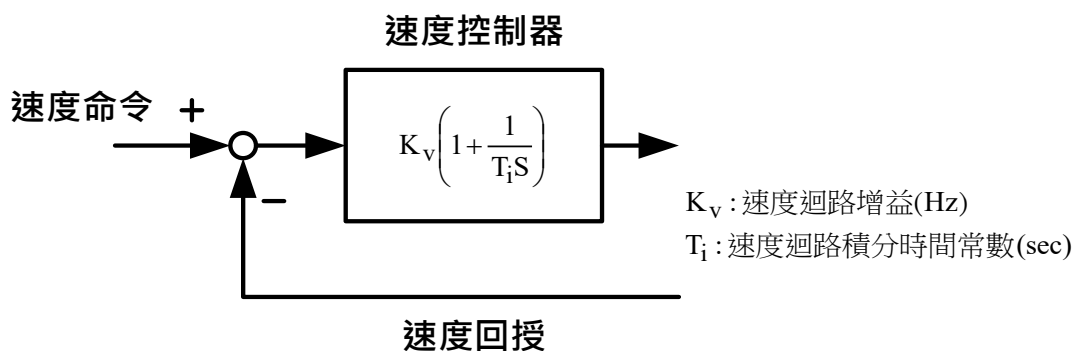
※負載慣量比（對比馬達慣性矩與負載慣性矩之對比）在進行增益調整時為基準參數，因此必須盡可能設定正確的數值。

速度迴路積分時間常數 **Sn212** or **Sn214**

若速度控制迴路加入積分元件，可有效的消除速度穩態誤差，快速反應細微的速度變化。

一般而言，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，減小速度迴路積分時間常數，以增加系統剛性。如果負載慣量比很大或是機械系統存在共振因數，必須確認速度迴路積分時間常數夠大，否則機械系統容易產生共振。請利用以下公式得到速度迴路積分時間常數：

$$\mathbf{Sn212} \left(\text{速度迴路積分時間常數 1} \right) \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \mathbf{Sn211} \left(\text{速度迴路增益 1} \right)}$$



設定範例：

假設 **Cn025**(負載慣量比)設定正確，希望速度迴路頻寬到達 100Hz，則設定

$$\mathbf{Sn211} \left(\text{速度迴路增益 1} \right) = 100(\text{Hz})$$

$$\mathbf{Sn212} \left(\text{速度迴路積分時間常數 1} \right) \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times 100} = 8\text{ms} = 800 (\times 0.01\text{ms})$$

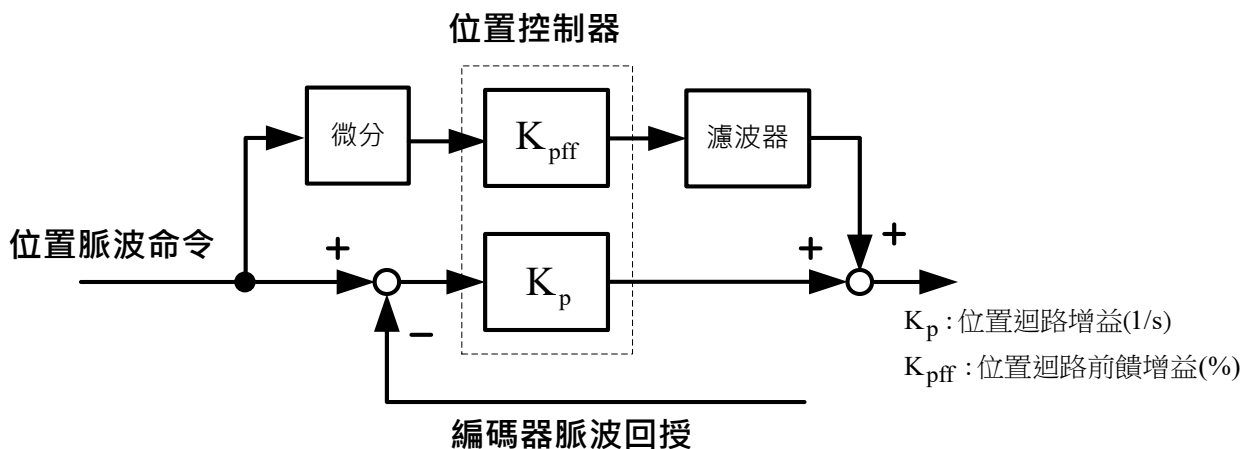
位置迴路增益 Pn310 or Pn311

位置迴路增益直接決定位置迴路的反應速度，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增加位置迴路增益值，以加快反應速度，縮短定位時間。

$$\text{位置迴路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度迴路增益}}{5}$$

位置迴路前饋增益 Pn312

使用位置迴路前饋增益可加快反應速度，如果前饋增益過大，有可能會造成速度過衝以及數位元輸出接點 **INP**(定位完成信號)反覆開啟與關閉，所以調整時必須一面觀察速度波形和數位元輸出接點 **INP**(定位完成信號)，慢慢增加前饋增益值，而且位置迴路增益太大時，前饋功能效果就不明顯。



增益調整快捷參數 qn501 ~ qn507

本裝置提供增益調整快捷參數，將增益調整相關參數集中在快捷參數，在手動增益調整時方便使用者操作，增加調機便利性。

使用者進入快捷參數中只要變更欲改變的參數數值，此數值會立即寫入儲存並即時生效，不須再按 **Enter** 鍵儲存。增益調整快捷參數如下所示：

參數代號	名稱與機能	預設值	單位	設定範圍
qn501	速度迴路增益 1	40	Hz	2 ~ 3200
	等同 Sn211			
qn502	速度迴路積分時間常數 1	100	0.01ms	40 ~ 50000
	等同 Sn212			
qn503	速度迴路增益 2	40	Hz	2 ~ 3200
	等同 Sn213			
qn504	速度迴路積分時間常數 2	100	0.01ms	40 ~ 50000
	等同 Sn214			
qn505	位置迴路增益 1	40	rad/s	1 ~ 2000
	等同 Pn310			
qn506	位置迴路增益 2	40	rad/s	1 ~ 2000
	同 Pn311			
qn507	位置迴路前饋增益	0	%	0 ~ 100
	同 Pn310			

6-3 自動增益調整(Off-line tuning)使用說明

自動增益調適是指不從上位裝置發出命令，便可以使伺服驅動器自動運作(正轉與反轉的往、返運動)，並於運作中配合機械系統特性進行調整的功能。以下為會自動調整的參數：

參數代號	名稱與機能	初始值	單位	設定範圍
Cn025	負載慣量比	10	0.1	0 ~ 2000
Cn034	轉矩命令平滑濾波器	0	Hz	0 ~ 5000
Sn211	速度迴路增益 1	40	Hz	2 ~ 3200
Sn212	速度迴路積分時間常數 1	2000	0.01ms	40 ~ 50000
Pn310	位置迴路增益 1	40	rad/s	1 ~ 2000
Cn013	共振抑制濾波器頻率第一組	5000	Hz	50 ~ 5000
Cn066	共振抑制濾波器頻率第二組	5000	Hz	50 ~ 5000
Pn339	第一組低頻抑振頻率	1000	0.1Hz	10 ~ 1000
Pn340	第一組低頻抑振參數	0	-	0 ~ 30

自動增益調整注意事項

自動增益調適是伴隨馬達運作的功能，請特別注意以下各點：

- (1) 自動增益調適會以所設定的負載慣量比(Cn025)為基準進行調整。如果在調整開始時系統無法穩定運行，便無法進行正確調整。請調增負載慣量比(Cn025)直到系統可穩定運行後，再進行調整。
- (2) 自動增益調適會以所設定的系統剛性(Cn026)為基準進行調整。如果在調整開始時產生振動，便無法進行正確調整。請調降系統剛性(Cn026)直到不會產生振動後，再進行調整。
- (3) 自動增益調適功能會伴隨振動進行自動運轉，執行時請於隨時可緊急停止(電源 OFF)之情況下執行。此外，由於是在設定好的移動範圍內進行雙方向旋轉，因此請確認移動範圍及方向。

剛性表設定

使用自動增益調整機能時，應先依照應用場合所需增益設定剛性等級，各種應用場合所對應的剛性設定範圍如下表所示。

設定	說明		
	位置迴路增益	速度迴路增益	速度迴路積分時間常數
	Pn310 [1/s]	Sn211 [Hz]	Sn212 [0.01ms]
1	2	2	28000
2	3	3	19000
3	6	6	9000
4	9	9	6000
5	12	12	6000
6	15	15	6000
7	20	20	4500
8	30	30	3000
9	40	40	2000
10	50	50	1600
11	60	60	1500
12	70	70	1000
13	85	85	1000
14	100	100	800
15	120	120	800
16	140	140	600
17	160	160	600
18	180	180	500
19	200	200	500
20	225	225	400
21	250	250	400

自動增益調整使用限制

以下為使用自動增益調整的限制事項：

(1) 無法執行的系統

- 機械系統只能朝單一方向運作時
- 機械系統可動的旋轉範圍小於 3 圈時

(2) 無法正確執行的系統

- 無法取得適當的移動範圍時
- 負載慣量比變動大時
- 機械系統的剛性過低時
- 系統使用 P/PI 切換模式時
- 系統使用兩段增益切換時
- 系統使用位置迴路前饋時

自動增益調整執行前的確認事項

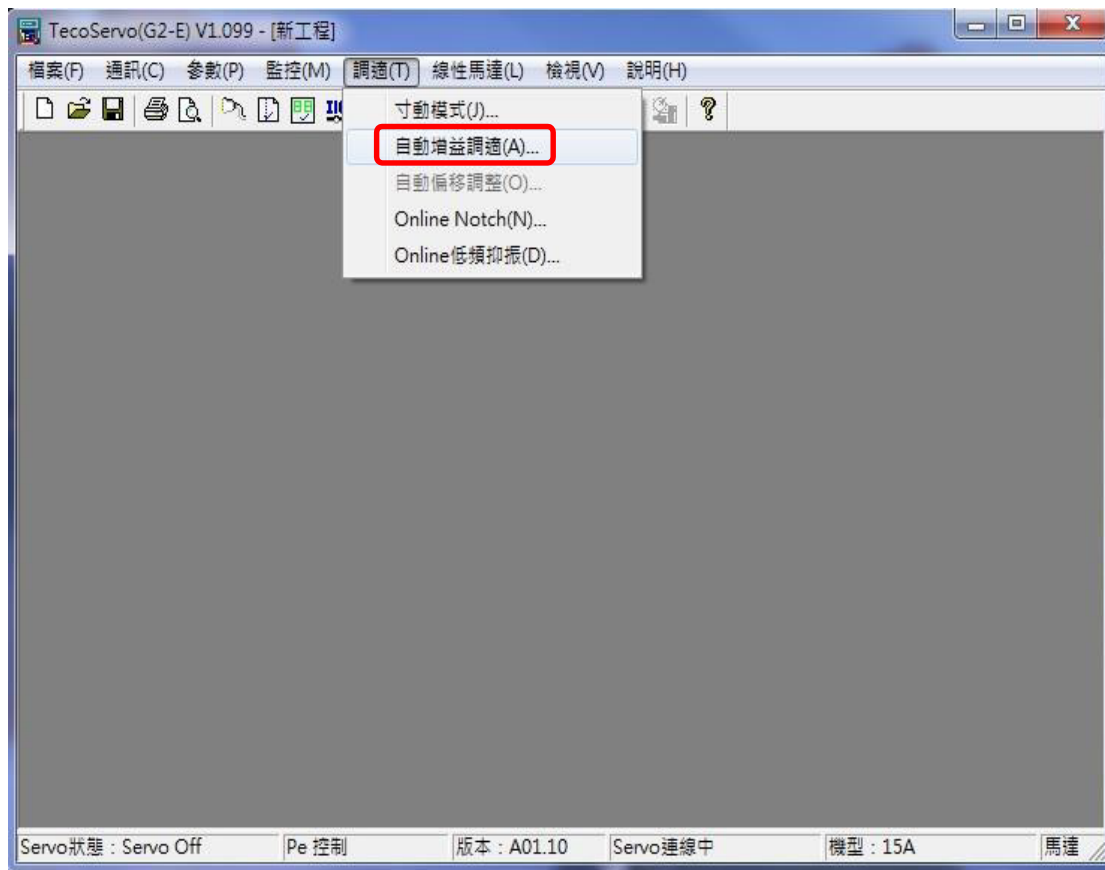
執行自動增益調整時，請務必確認下列事項

- 主電源電路為 ON 的狀態
- 伺服驅動器 OFF 的狀態
- 系統控制模式非轉矩控制
- 非馬達測試模式(JOG 機能)
- 非自動調適功能(On-line tuning)
- 未發生警報
- 若使用速度控制執行自動增益調整，會在調整時自動切換為位置控制，並於調整結束後自動切換回速度模式

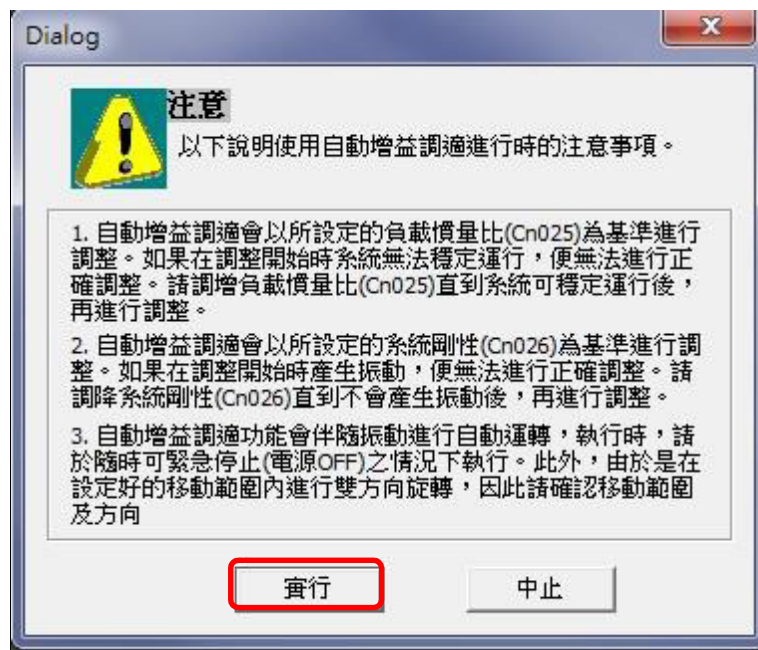
自動增益調整操作步驟

以下為使用自動增益調整時的操作步驟，步驟以 PC-Link 自動增益調整頁面進行說明。

1. 工具列點選「調適(T)」，並選擇「自動增益調適」選項

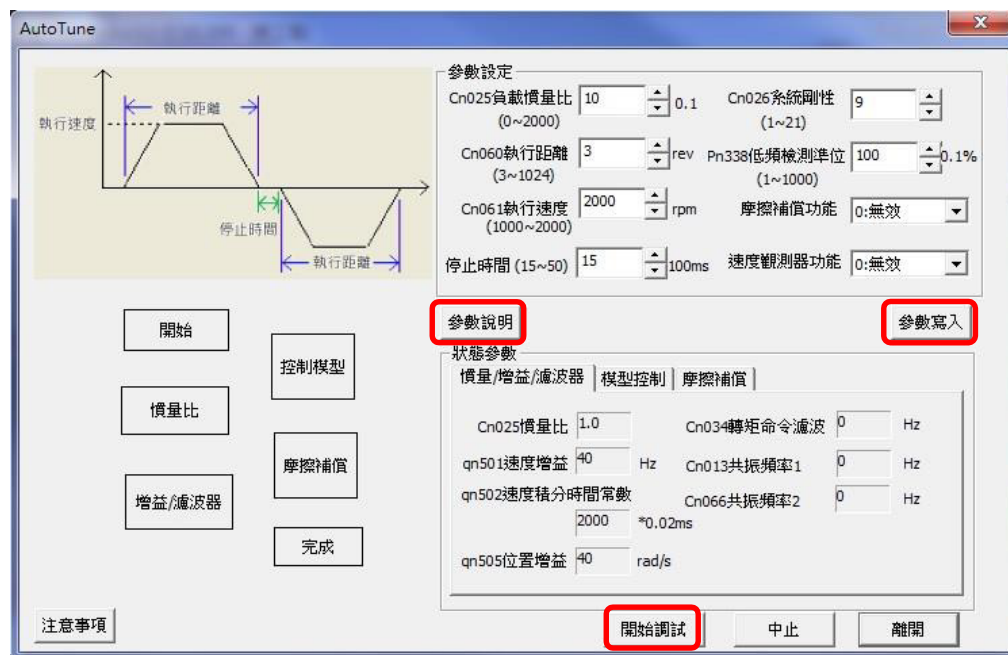


2. 注意事項頁面，請點選「實行」進行自動增益調適。



3. 自動增益調適頁面可進行參數設定。參數設定完成點選「參數寫入」。接著點選「開始調適」，馬達開始旋轉進行調整。參數設定方式可點選「參數說明」的部分瞭解。點選「參數寫入」，

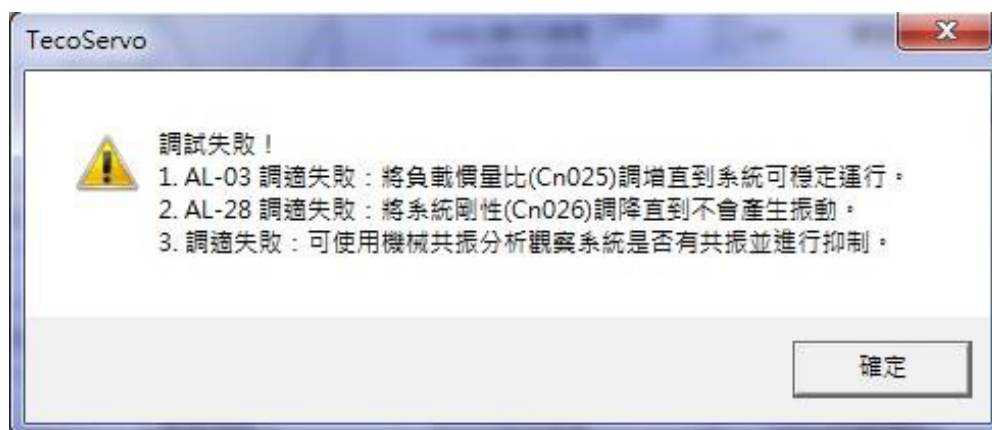
若成功會點選「參數寫入」，若成功會出現寫入參數成功；寫入失敗需要確認各參數是否在範圍內。



4. 執行時可由燈號得知當前調適狀態。調適完成的狀態會顯示綠燈；調適當下的狀態會顯示黃燈。



5. 調適失敗產生警報時，可依照處理方針進行調整。調適完成時，可選擇是否要寫入參數。最後點選「離開」完成自動增益調適。



自動增益調整警報與處理措施

當自動增益調適的過程中發生錯誤時，可透過下列對策進行調整：

AL.003 馬達過負載

原因	對策
系統產生大幅度振動	將負載慣量比 (Cn025) 調升直到系統可穩定運行

AL.035 調適失敗

原因	對策
系統產生共振或共鳴	將系統剛性(Cn026) 調降直到系統可穩定運行
	執行 PC-Link 機械特性分析機能觀察，觀察系統是否有共振並對其進行抑制

自動增益調整相關參數

Cn025 負載慣量比

初始值	單位	設定範圍	生效
10	0.1	0 ~ 2000	確認後生效

設定說明：

$$\text{負載慣量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

Cn026 剛性設定

初始值	單位	設定範圍	生效
9	--	1 ~ 21	確認後生效

設定說明：

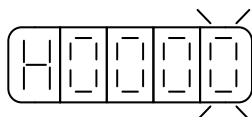
剛性設定數值改變時，將同時改變 Pn310、Sn211 與 Sn212 三個參數值

		說明							
設定	位置迴路 增益 Pn310 [1/s]	速度迴路 增益 Sn211 [Hz]	速度迴路積分時 間常數 Sn212 [0.01ms]	轉矩命令平 滑濾波器 Cn034 [Hz]	設定	位置迴路 增益 Pn310 [1/s]	速度迴路 增益 Sn211 [Hz]	速度迴路積分時 間常數 Sn212 [0.01ms]	轉矩命令平 滑濾波器 Cn034 [Hz]
1	2	2	28000	16	12	70	70	1000	560
2	3	3	19000	24	13	85	85	1000	680
3	6	6	9000	48	14	100	100	800	800
4	9	9	6000	72	15	120	120	800	960
5	12	12	6000	96	16	140	140	600	1120
6	15	15	6000	120	17	160	160	600	1280
7	20	20	4500	160	18	180	180	500	1440
8	30	30	3000	240	19	200	200	500	1600
9	40	40	2000	320	20	225	225	400	1800
10	50	50	1600	400	21	250	250	400	2000
11	60	60	1500	480	-	-	-	-	-

Cn059.0 AutoTuning 致能選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	確認後生效

設定說明：



設定	說明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning
2	致能 OnLine-AutoTuning(慣量只顯示)

Cn060 OFFLine-tuning 運行命令圈數設定

初始值	單位	設定範圍	生效
30	0.1rev	5 ~ 2000	確認後生效

設定說明：設 30 表示 tuning 的過程命令會在 3 圈以內

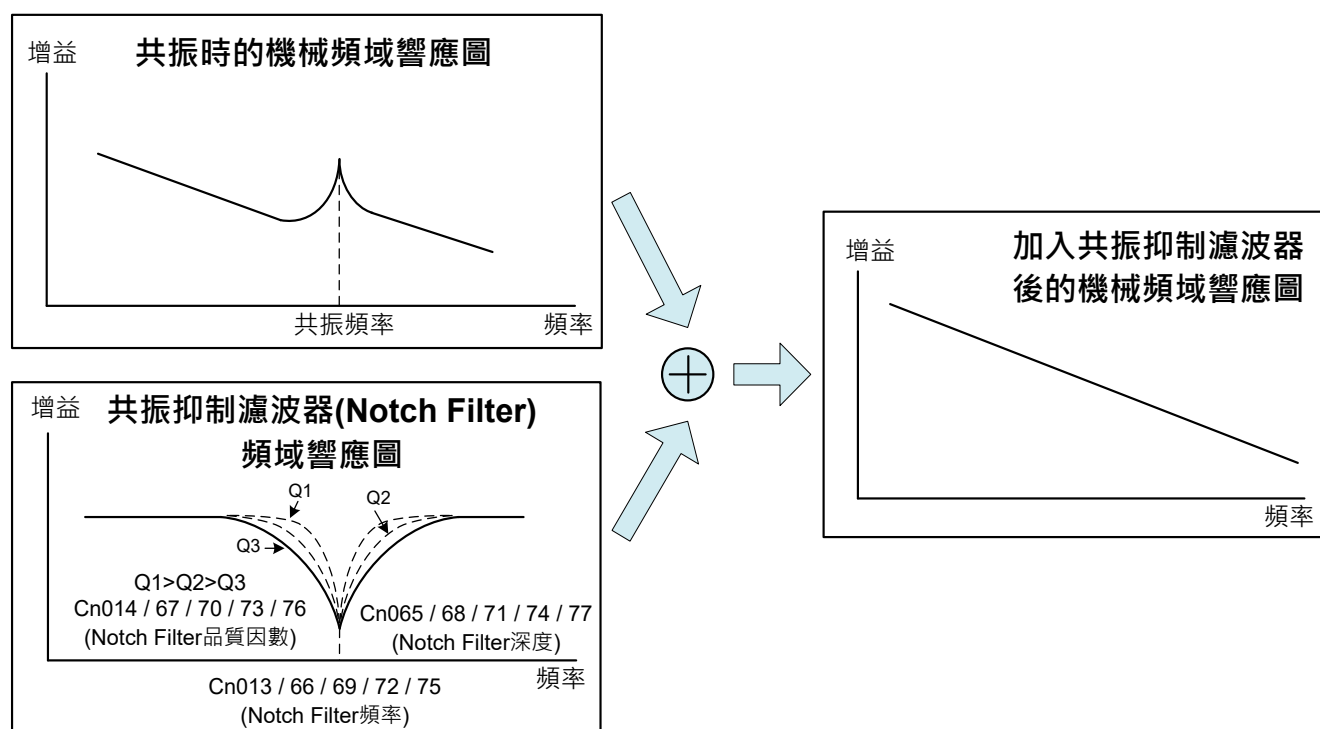
Cn061 OFFLine-tuning 運行最大轉速

初始值	單位	設定範圍	生效
$2/3 \times \text{額定轉速}$	rpm	$300 \sim 2/3 \times \text{額定轉速}$	確認後生效

設定說明：OFFLine_Tuning 的最大運行轉速

6-4 共振抑制濾波器(Notch Filter)

當機械剛性低時，因軸承扭轉或是其他共振引起振動或噪音，振動頻率高於 100Hz，造成機台無法再提高控制器增益時，本裝置提供共振抑制濾波器(Notch Filter)來消除此現象。



驅動器共有五組共振抑制可做設定，每組皆可設定濾波器頻率、品質因數以及深度，參數設定如下：

Cn013/Cn066/Cn069/Cn072/Cn075 共振抑制濾波器頻率(第一/二/三/四/五組)

初始值	單位	設定範圍	生效
5000	Hz	50 ~ 5000	設定後生效

設定說明：若想要消除共振等而引起振動或噪音時，請在 Cn013/066/069/072/075 輸入發生振動時的頻率，設定 0 表示不使用共振抑制濾波器。

Cn014/Cn067/Cn070/Cn073/Cn076 共振抑制濾波器品質因數(第一/二/三/四/五組)

初始值	單位	設定範圍	生效
7	--	1 ~ 100	設定後生效

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，Cn014/067/070/73/076 值越小則抑制之頻率範圍越廣，使用者可依實際情況調整。

Cn065/Cn068/Cn071/Cn074/Cn077 共振抑制濾波器深度(第一/二/三/四/五組)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：用來調整欲抑制之頻率深度，Cn065/068/071/074/077 值越小則抑制之頻率深度越深，使用者可依實際情況調整。

注意

- 共振抑制濾波器(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、Cn075)設定為零，表示不使用共振抑制濾波器。
- 請務必在馬達停止時，才可變更共振抑制濾波器(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、Cn075)。若在馬達運作時進行變更，可能會產生振動。
- 請勿將共振抑制濾波器(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、Cn075)設定為速度迴路的響應頻率附近。請至少設定為速度迴路增益(Sn211)的 4 倍以上的頻率(前提為 Cn025[負載慣量比]的設定必須是正確的)。若設定錯誤可能會產生振動並導致機臺受損。
- 執行自動機械共振抑制時，請勿觸摸伺服馬達或機械，否則易導致受傷。

本驅動器共振抑制使用方法有下述幾種方式：

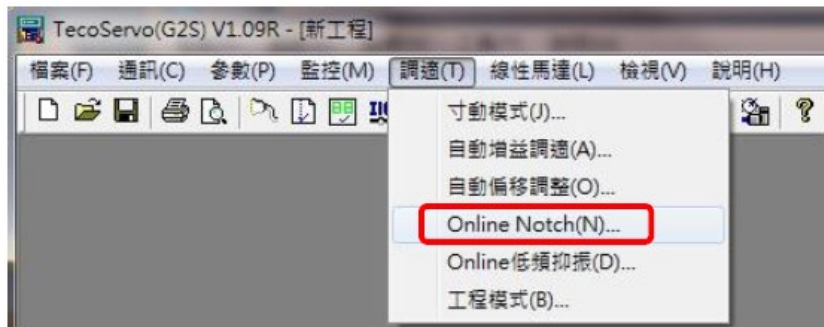
(1) 使用面板按鍵執行自動機械抑振致能選擇參數找尋抑制的頻率

1. 依照需求設定 Cn064(機械振動檢測準位)[建議設定 50 以上]
2. 當系統發生共振時，設定 Cn063.0(自動機械抑振致能選擇)=1~7，致能自動偵測機械振動頻率。
3. 當找尋到共振點後，會自動存入驅動器中，並將 Cn063.0 自動復歸至 0(除能自動偵測機械

振動頻率); 若搜尋不到共振點, 搜尋共振頻率一段時間後, Cn063.0 自動復歸至 0(除能自動偵測機械振動頻率)。

(2) 使用 PC-Link 執行自動機械抑振致能選擇功能找尋抑制的頻率

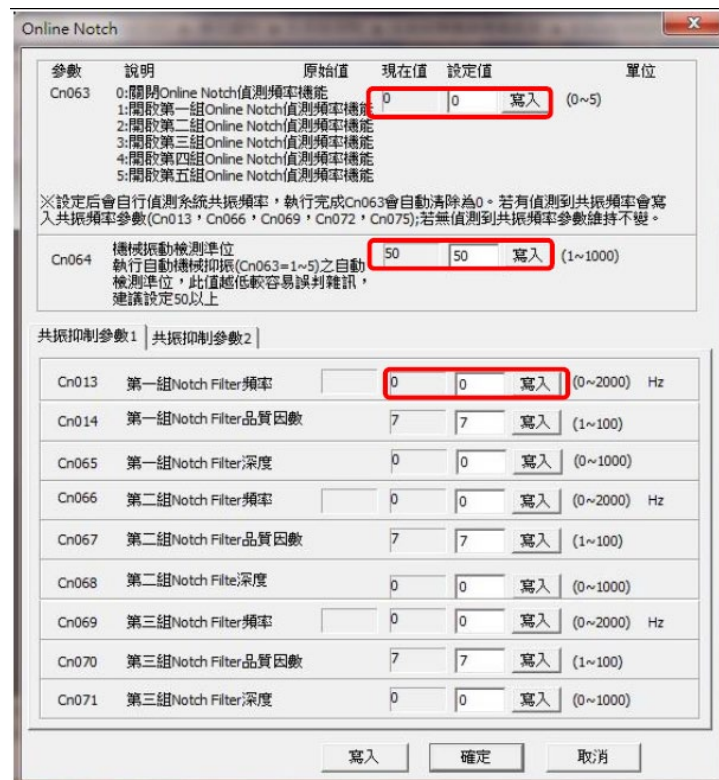
1. 工具列點選「調適(T)」, 並點選「Online Notch(N)」選項



2. 設定 Cn063(自動機械抑振致能選擇)=1~5 並點選“寫入”鍵, 致能自動偵測機械振動頻率

3. 當搜尋到共振點後, 會顯示於共振抑制濾波器設定值欄位(Cn013、Cn066、Cn069、Cn072、Cn075), 並將 Cn063 自動復歸至 0(除能自動偵測機械振動頻率)

4. 若搜尋不到共振點, 搜尋共振頻率一段時間後, Cn063 自動復歸至 0(除能自動偵測機械振動頻率)。



Cn063.0 自動機械抑振致能選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 7	設定後生效

設定說明：

設定	說明
0	除能自動偵測機械振動頻率
1	致能自動偵測第一組機械振動頻率
2	致能自動偵測第二組機械振動頻率
3	致能自動偵測第三組機械振動頻率
4	致能自動偵測第四組機械振動頻率
5	致能自動偵測第五組機械振動頻率
6	致能自動偵測第一至五組機械振動頻率
7	致能自動偵測第一至五組機械振動頻率、品質因數、深度

Cn064 機械振動檢測準位

初始值	單位	設定範圍	生效
50	--	1 ~ 1000	設定後生效

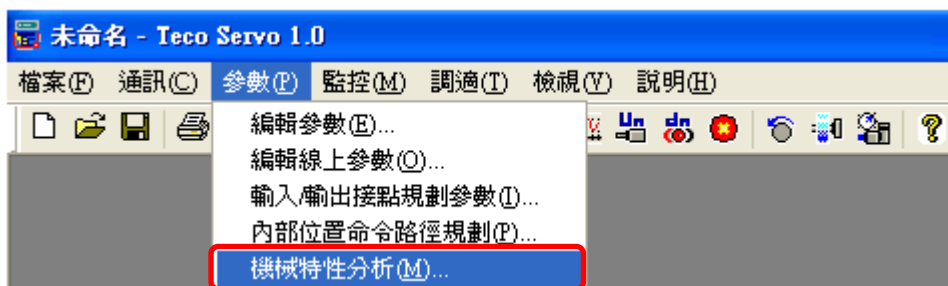
設定說明：執行自動機械抑振時(Cn063=1)之自動檢測準位，此值越低較容易誤判雜訊，建議設定 50 以上。

(3) 使用 PC-Link 搜尋共振頻率，進而設定共振抑制濾波器

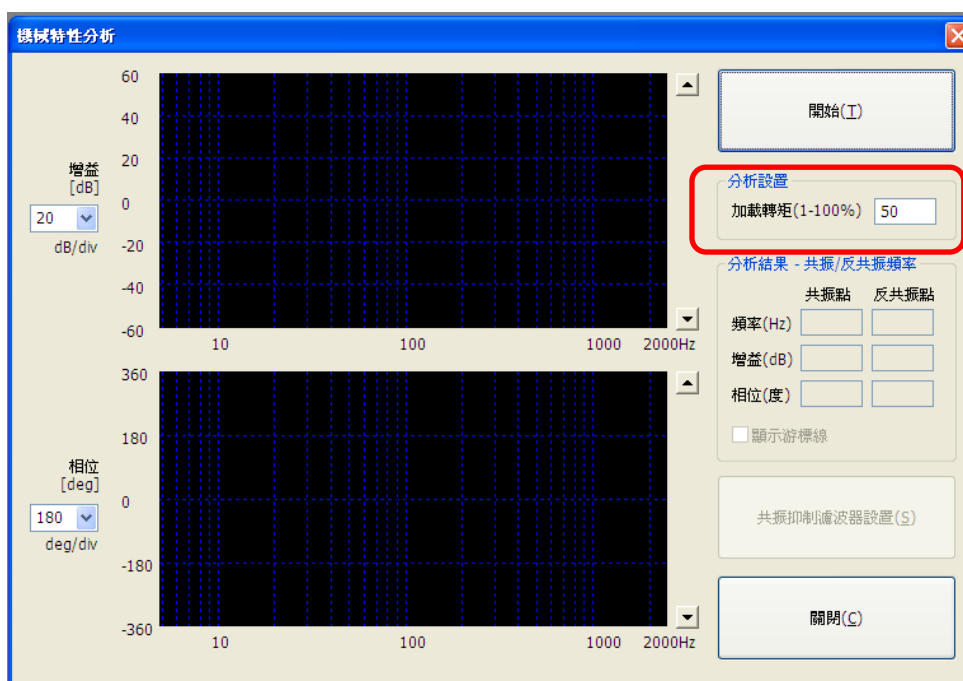
除了自動尋找外，亦可利用 PC-Link 機械特性分析，分析出共振頻率後，手動設定 **Cn013**(第一組共振抑制濾波器頻率)發生振動時的頻率，再配合 **Cn014**(第一組共振抑制濾波器品質因數)來調整欲抑制之頻率範圍，**Cn014** 值越小則抑制之頻率範圍越廣，接著配合 **Cn065**(第一組共振抑制濾波器深度)來調整欲抑制之深度範圍，使用者可依實際情況調整。若平臺上有多點共振，請依照第一組的設定方法，調整 **Cn066~ Cn077** 第二至五點共振抑制參數。

※注意！**Cn013**、**Cn066**、**Cn069**、**Cn072**、**Cn075** 設定為零時，表示不使用共振抑制濾波器。

1. 工具列點選「參數(P)」，並選擇「機械特性分析」選項



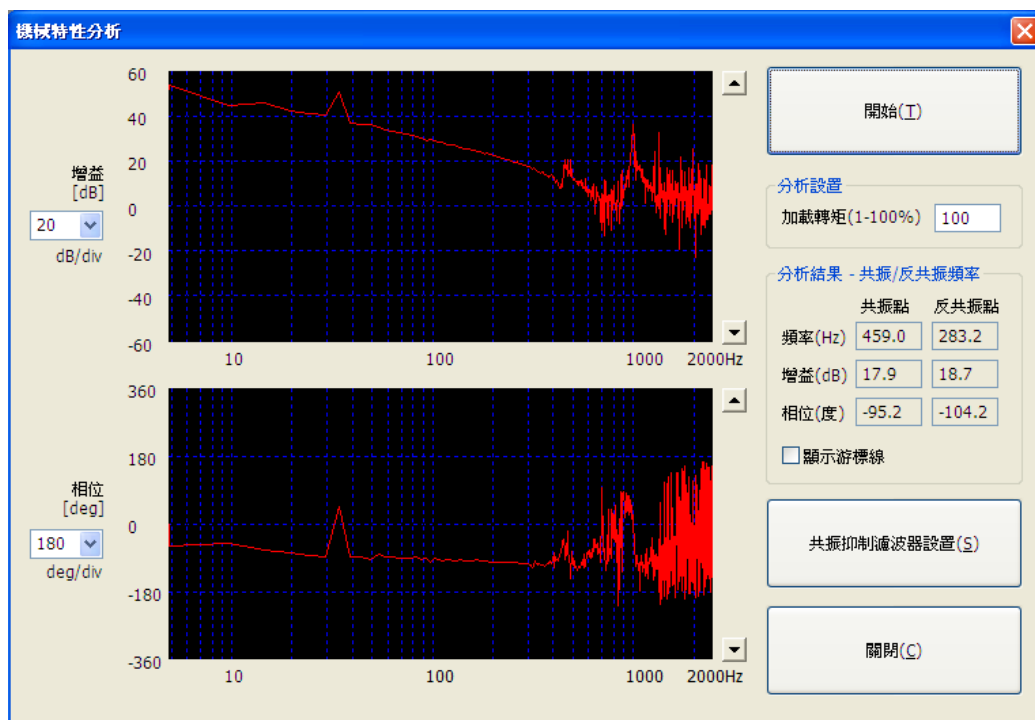
2. 機械特性分析畫面中，可以選擇加載轉矩，設定範圍為 1%~100%，使用者可在不同之轉矩下進行搜尋，以增加搜尋之正確性；加載轉矩以不損傷機台為基準，以不同的加載轉矩進行估測，而太低的加載轉矩可能無法使機台激發出共振，馬達電流回授訊號變化差異不夠大，使得軟體無法正確計算出正確的振動頻率，錯誤的共振頻率設定會使得機台噪音更為嚴重。建議使用者可以在不同的加載轉矩，每個加載轉矩搜尋四次以上，增加頻率搜尋之正確性與判斷性。



3. 在設定完加載轉矩後，按下“開始”，驅動器會送一高頻訊號至馬達，藉以擷取機械特性。

下圖舉例說明：在曲線圖可發現在頻率 34Hz 左右，有一個低頻共振點，在 459Hz 也似乎有一個共振點，可將所發現振動頻率依頻率輸入至相對應之設定值：

- 34Hz：屬於低頻抑振頻率範圍(1~100Hz)，將數值設定至伺服驅動器第一組的低頻抑振頻率 **Pn339**。
- 459Hz：屬於共振頻率範圍(100Hz 以上)，將數值設定至伺服驅動器第一組的共振抑制濾波器頻率 **Cn013**。



4. 當系統有共振時，則可鍵入介面上的”共振抑制濾波器設置”。此時會跳出視窗，針對判斷系統共振頻率可設置在 **Cn013**；若系統有另外一個共振頻率則可設置再 **Cn066**。設置確認後可鍵入”寫入”，設置的值則可寫入系統。

共振抑制濾波器設置

	現在值	設定值	
Cn013: 第一組共振抑制濾波器頻率 (設定範圍: 50-5000)	2000	2000	Hz
Cn014: 第一組共振抑制濾波器品質因數 (設定範圍: 1-100)	7	7	
Cn065: 第一組共振抑制濾波器深度 (設定範圍: 0-1000)	0	0	
Cn066: 第二組共振抑制濾波器頻率 (設定範圍: 50-5000)	5000	5000	Hz
Cn067: 第二組共振抑制濾波器品質因數 (設定範圍: 1-100)	7	7	
Cn068: 第二組共振抑制濾波器深度 (設定範圍: 0-1000)	0	0	

寫入(W) 關閉(C)

6-5 低頻抑振機能

工具機等設備為低撓性或剛性，易造成馬達在急加減速時發生工件前端的低頻振動，本裝置提供低頻抑振機能來消除此現象，低頻抑振主要針對振動頻率 100Hz 以下進行抑振。

Pn339 / Pn341 / Pn343 低頻抑振頻率(第一/二/三組)

初始值	單位	設定範圍	生效
1000	0.1 Hz	10 ~ 1000	設定後生效

設定說明：用來消除機構剛性不足所產生的低頻振動。Pn340、Pn342、Pn344 設定為零時，表示不使用低頻抑制。

Pn340 / Pn342 / Pn344 低頻抑振參數(第一/二/三組)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 30	設定後生效

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，值越大抑制頻率範圍越廣，建議設定為 10。

注意

- 低頻振動抑制僅可於位置控制模式下使用。
- 執行自動低頻振動抑制時，會使系統回應在執行本功能的前後產生巨大變化，為確保安全，請在處於隨時可緊急停止的狀態下執行本功能。
- 位置偏差中未產生振動時，或振動頻率非位於檢測頻率範圍內時，不會檢測頻率。此時請使用位移儀或振動儀等可測量振動頻率的器材來測量振動。
- 使用自動檢測出的振動頻率仍無法排除振動時，可能是因為實際的振動頻率和檢測出的振動頻率之間存有誤差，此時請微調檢測出的振動頻率。

本驅動器低頻振動抑制使用方法有兩種：

(1) 使用面板按鍵執行自動機低頻抑振致能選擇參數找尋抑制的頻率

1. 設定 Pn337(自動低頻抑振延遲)調整自動抓取抑制頻率的延遲時間，並依照設備需求設定 Pn338(低頻擺動檢測準位)。
2. 當機台停止時，工件前端發生振動，設定 Pn336.0(自動低頻抑振致能選擇)=1~3，致能自動偵測低頻振動頻率。
3. 當找尋到低頻振動頻率，會自動將低頻振動頻率存至驅動器參數之中，並將 Pn336.0 自動復歸至 0(除能自動偵測低頻振動頻率)。若搜尋不到低頻振動頻率，搜尋低頻振動頻率一段時間後，Pn336.0 自動復歸至 0(除能自動偵測低頻振動頻率)。



注意

- 欲使用自動低頻抑制功能，停止時間需為 1.5 秒+Pn337 的時間。
- Pn340、Pn342、Pn344 設定為零時，表示不使用低頻抑制。

Pn336.0 自動低頻抑振啟動選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 3	設定後生效

設定說明：

設定	說明
0	除能自動偵測低頻振動頻率
1	啟動自動偵測低頻振動頻率 1
2	啟動自動偵測低頻振動頻率 2
3	啟動自動偵測低頻振動頻率 3

Pn337 自動低頻抑振延遲

初始值	單位	設定範圍	生效
100	1ms	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：自動偵測低頻振動頻率之延遲時間。

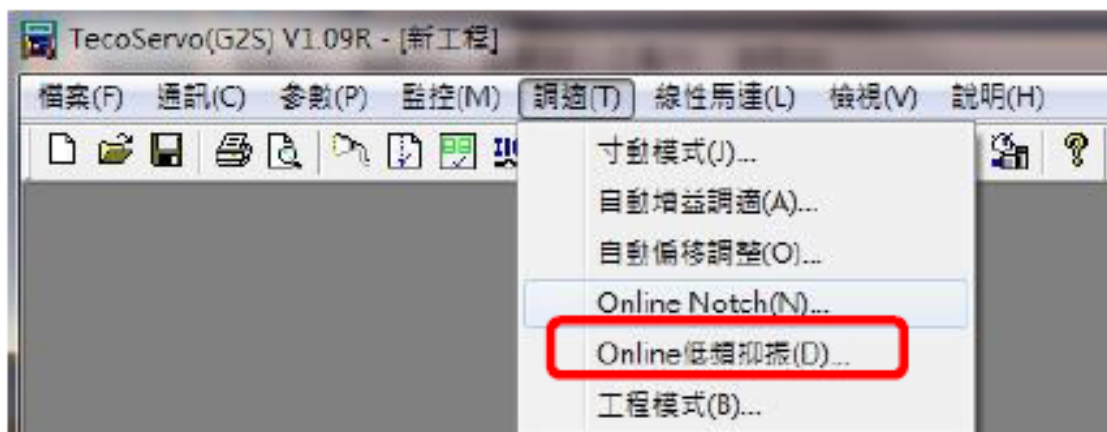
Pn338 低頻擺動檢測準位

初始值	單位	設定範圍	生效
50	0.1 %	1 ~ 1000	設定後生效

設定說明：執行自動低頻抑振時(Pn336=1~3)之檢測準位，此值設定方式為定位完成判定值(Pn307)的百分比，調整低頻擺動檢測準位(Pn338)可調整檢測靈敏度，設定越低較容易誤判雜訊。

(2) 使用 PC-Link 執行自動低頻抑振致能選擇功能找尋抑制的頻率

1. 工具列點選「調適(T)」，並點選「Online 低頻抑制(D)」選項



2. 設定 Pn336.0(自動低頻抑振致能選擇)=1~3 並點選“寫入”鍵，致能自動偵測低頻振動頻率。
3. 當找尋到低頻振動頻率，會顯示於低頻振動抑制設定值欄位(Pn339、Pn341、Pn343)低頻抑振參數也會自動設定(Pn340、Pn342、Pn344)，並將 Pn336.0 自動復歸至 0。

4. 若搜尋不到低頻振動頻率，搜尋低頻振動頻率一段時間後，Pn336.0 自動復歸至 0。

Online低頻抑振

※注意，此功能僅編碼器 17bit 與 23bit 馬達有效

自動偵測低頻抑振參數

參數	說明	原始值	現在值	設定值	單位
Pn336	0:不開啟低頻抑振偵測頻率機能 1:開啟第一組Online低頻抑振機能 2:開啟第二組Online低頻抑振機能 3:開啟第三組Online低頻抑振機能		0	0	寫入 (0~3)

※設定後會自行偵測系統低頻振動，執行完成Pn336會自動清除為0。若有偵測到低頻振動會寫入低頻抑振參數(Pn339,Pn340,Pn341,Pn342,Pn343,Pn344)；若無偵測到則低頻抑振參數維持不變。

Pn337	自動低頻抑振延遲時間		100	100	寫入 (0~1000) ms
Pn338	自動低頻抑振檢測準位		100	100	寫入 (1~1000) 0.1%

執行自動低頻抑振時(Pn336=1)之檢測準位，此值設定方式為定位完成判定值(Pn307)的百分比，調整低頻振動檢測準備(Pn338)可調整檢測靈敏度，設定越低較容易誤判雜訊。

低頻抑振參數

Pn339	第一組低頻抑振頻率		1000	1000	寫入 (10~1000) 0.1Hz
Pn340	第一組低頻抑振參數		0	0	寫入 (0~30)
Pn341	第二組低頻抑振頻率		1000	1000	寫入 (10~1000) 0.1Hz
Pn342	第二組低頻抑振參數		0	0	寫入 (0~30)
Pn343	第三組低頻抑振頻率		1000	1000	寫入 (10~1000) 0.1Hz
Pn344	第三組低頻抑振參數		0	0	寫入 (0~30)

寫入 確定 取消

6-6 手動增益調整

速度控制模式手動增益調整

步驟 1：設定剛性等級並得到正確的負載慣量比，可參考【6-3 自動增益調整使用說明】與

【6-9 OnLine-Auto Tuning(慣量只顯示)】獲得負載慣量比。

步驟 2：如果本裝置(速度控制)與上位控制器形成位置控制，先將上位控制器的位置迴路增益設定相對低值。

步驟 3：手動調整 **Sn211**(速度迴路增益 1)：

先將 **Sn212**(速度迴路積分時間常數 1)設定成比自動增益所調整後的值高，再增大速度迴路增益到不會產生振動或噪音為止。然後再將速度迴路增益些微調小，增大上位控制器的位置迴路增益到不會產生振動或噪音為止。

步驟 4：手動調整 **Sn212**(速度迴路積分時間常數 1)：

以不產生機械振動為前提減少速度迴路積分時間常數，縮短整定時間。

步驟 5：最後，慢慢微調速度迴路增益、上位控制器的位置迴路增益以及速度迴路積分時間常數，調整系統運作到最佳響應。

位置控制模式手動增益調整

步驟 1：設定剛性等級並得到正確的負載慣量比，可參考【6-3 自動增益調整使用說明】與

【6-9 OnLine-Auto Tuning(慣量只顯示)】獲得負載慣量比。

步驟 2：將 **Pn310**(位置迴路增益 1)設定成比自動增益所調整後的值低，

步驟 3：在系統不產生振動的情況下，調升轉矩命令濾波器 **Cn034**。

步驟 4：在系統不產生振動的情況下，盡可能調升速度迴路增益 **Sn211**，同時調降速度積分時間常數 **Sn212**。

步驟 5：重複步驟 3、4，產生振動或噪音為時，再將當下 Sn211 與 Sn212 的參數還原 10%~20%。

步驟 6：手動調整 Pn310(位置迴路增益 1)：

再將速度迴路增益些微調小，增大位置迴路增益到不會產生振動或噪音為止。

步驟 7：最後，慢慢微調速度迴路增益、位置迴路增益以及速度迴路積分時間常數，調整系統運作到最佳響應。

利用剛性表進行增益調整

步驟 1：設定剛性等級並得到正確的負載慣量比，可參考【6-3 自動增益調整使用說明】與【6-9 OnLine-Auto Tuning(慣量只顯示)】獲得負載慣量比。

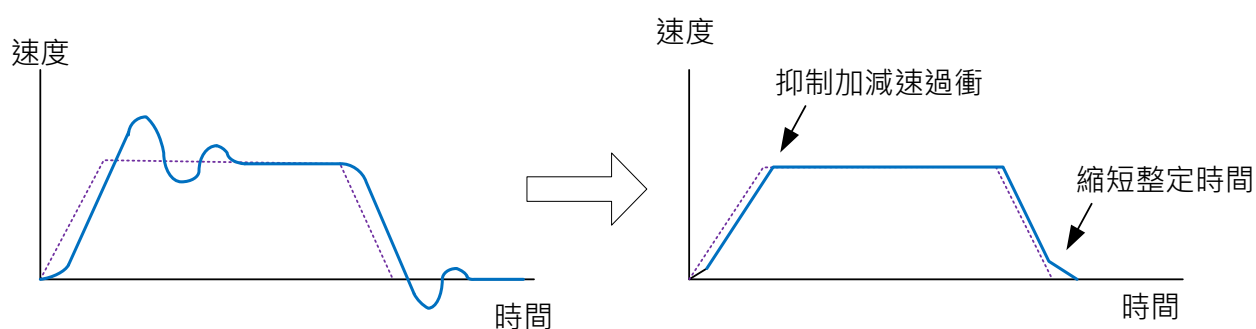
步驟 2：調整 Cn026(剛性表)，向上或向下調整數值，一次變動 1，直至所需之系統響應。

說明									
設定	位置迴路 增益 Pn310 [1/s]	速度迴路 增益 Sn211 [Hz]	速度迴路積分時 間常數 Sn212 [0.01ms]	轉矩命令平 滑濾波器 Cn034 [Hz]	設定	位置迴路 增益 Pn310 [1/s]	速度迴路 增益 Sn211 [Hz]	速度迴路積分時 間常數 Sn212 [0.01ms]	轉矩命令平 滑濾波器 Cn034 [Hz]
1	2	2	28000	16	12	70	70	1000	560
2	3	3	19000	24	13	85	85	1000	680
3	6	6	9000	48	14	100	100	800	800
4	9	9	6000	72	15	120	120	800	960
5	12	12	6000	96	16	140	140	600	1120
6	15	15	6000	120	17	160	160	600	1280
7	20	20	4500	160	18	180	180	500	1440
8	30	30	3000	240	19	200	200	500	1600
9	40	40	2000	320	20	225	225	400	1800
10	50	50	1600	400	21	250	250	400	2000
11	60	60	1500	480	-	-	-	-	

6-7 增益切換機能

本裝置的增益切換機能分成速度迴路增益 **PI/P** 切換與兩段增益切換兩種，機能用途如下：

- (1) 在速度控制時，抑制加減速過衝現象。
- (2) 在位置控制時，抑制定位造成的震盪幅度，縮短整定時間。
- (3) 可以減低使用伺服鎖定(Servo Lock)機能而造成之刺耳噪音。



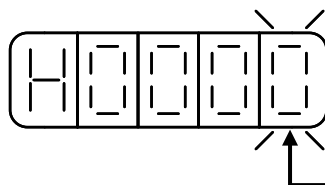
6-7-1 PI/P 切換模式

在使用 PI/P 切換模式前，要先選擇 **Cn015.0**(PI/P 模式的切換判斷種類選擇)，並在相對的參數設定 PI/P 模式的切換條件，說明如下：

Cn015.0 PI/P 模式的切換判斷種類選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
4	--	0 ~ 4	確認後生效

設定說明：



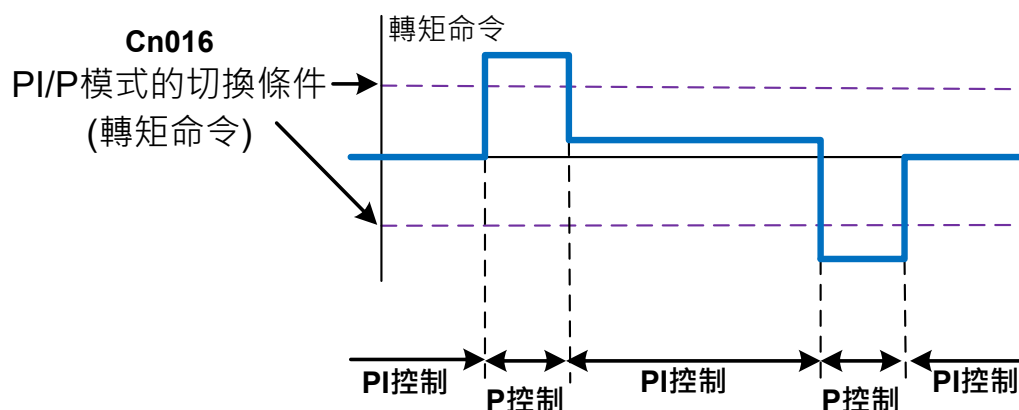
設定	說明
0	判斷轉矩命令是否大於 Cn016
1	判斷速度命令是否大於 Cn017
2	判斷加速度命令是否大於 Cn018
3	判斷位置誤差量是否大於 Cn019
4	利用輸入接點 PCNT 來切換

(1)判斷轉矩命令來切換 PI/P 模式

當轉矩命令小於 **Cn016** 切換條件時，為 PI 控制；當轉矩命令大於 **Cn016** 切換條件時，則切換成只有 P 控制，示意圖如下：

Cn016 PI/P 模式的切換條件(轉矩命令)

初始值	單位	設定範圍	生效
200	%	0 ~ 399	確認後生效

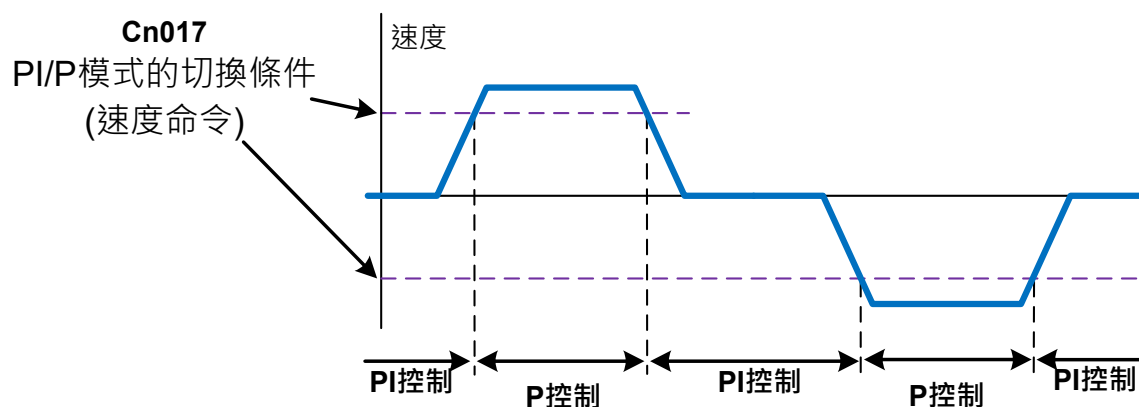


(2)判斷速度命令來切換 PI/P 模式

當速度命令小於 **Cn017** 切換條件時，為 PI 控制；當速度命令大於 **Cn017** 切換條件時，則切換成只有 P 控制，示意圖如下：

Cn017 PI/P 模式的切換條件(速度命令)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	確認後生效

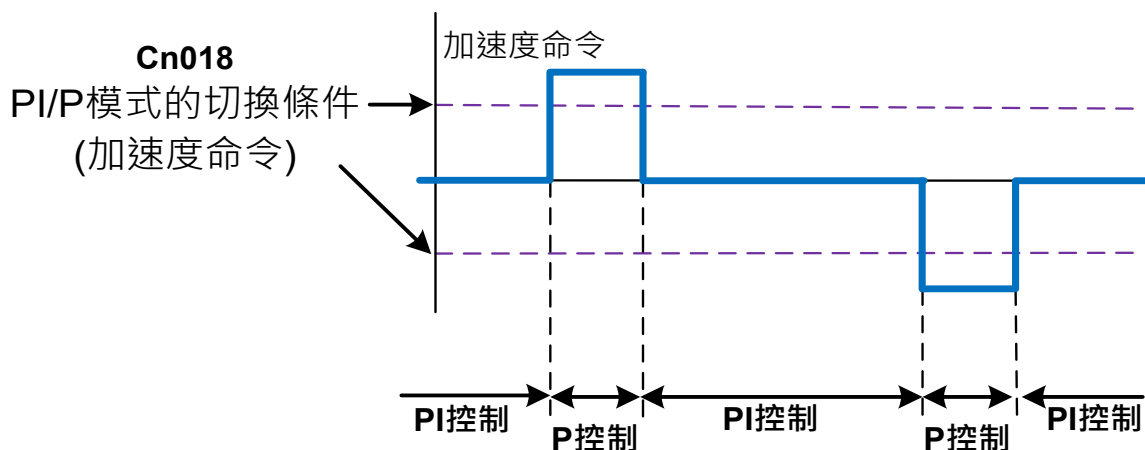


(3)判斷加速度命令來切換 PI/P 模式

當加速度命令小於 **Cn018** 切換條件時，為 PI 控制；當加速度命令大於 **Cn018** 切換條件時，則切換成只有 P 控制，示意圖如下：

Cn018 PI/P 模式的切換條件(加速度命令)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	rps/s	0 ~ 18750	確認後生效

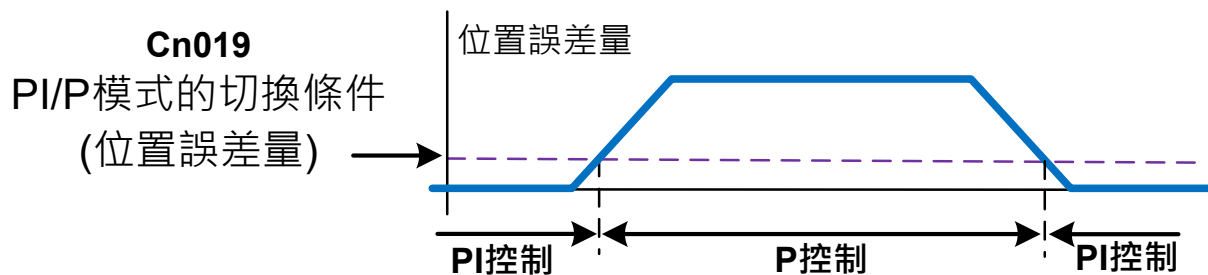


(4)判斷位置誤差量來切換 PI/P 模式

當位置誤差量小於 **Cn019** 切換條件時，為 PI 控制；當位置誤差量大於 **Cn019** 切換條件時，則切換成只有 P 控制，示意圖如下：

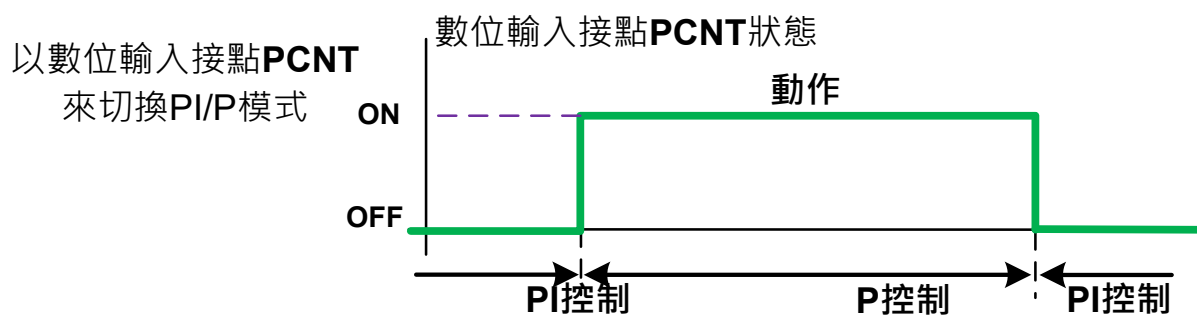
Cn019 PI/P 模式的切換條件(位置誤差量)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	0 ~ 41943040	確認後生效



(5)使用數位輸入接點 **PCNT** 來切換 PI/P 模式

當數位輸入接點 **PCNT** 不動作時，為 PI 控制；當數位輸入接點 **PCNT** 動作時，則切換成只有 P 控制，示意圖如下：



註:驅動器生效邏輯，請參閱【5-6-1 輸入/輸出接點機能規劃】來設定。

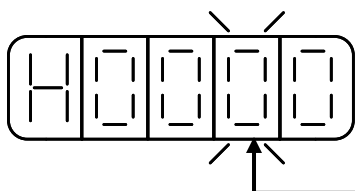
6-7-2 兩段增益切換模式

在使用兩段增益切換模式前，要先選擇 **Cn015.1**(兩段增益模式的切換判斷種類選擇)，並在相對的參數設定兩段增益模式的切換條件，此模式跟 **PI/P** 切換模式的不同處是多了可以設定切換延遲時間與切換時間，說明如下：

Cn015.1 兩段增益模式的切換判斷種類選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
4	--	0 ~ 4	確認後生效

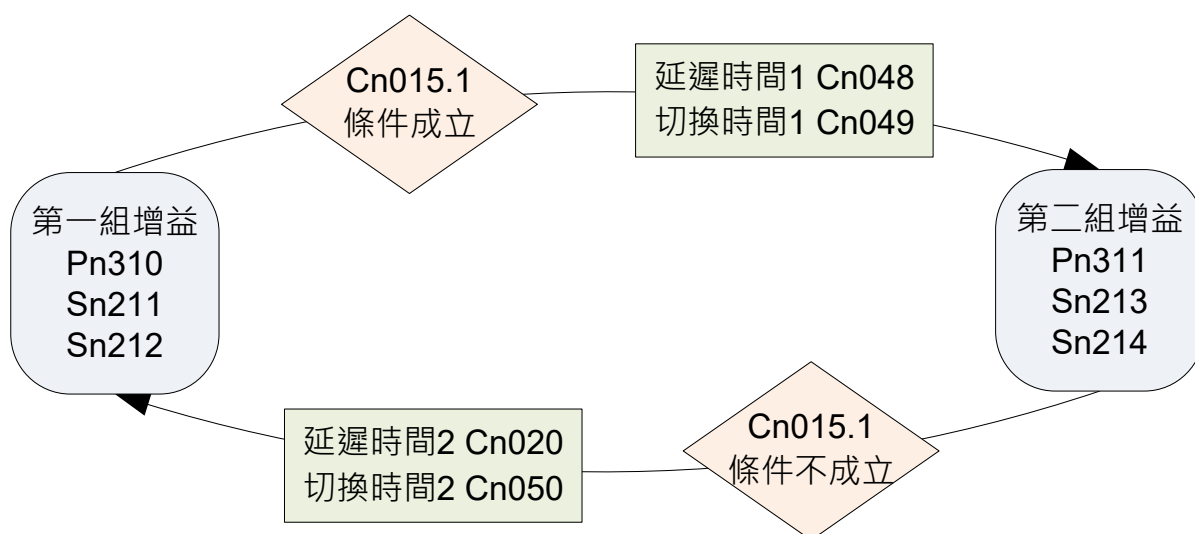
設定說明：



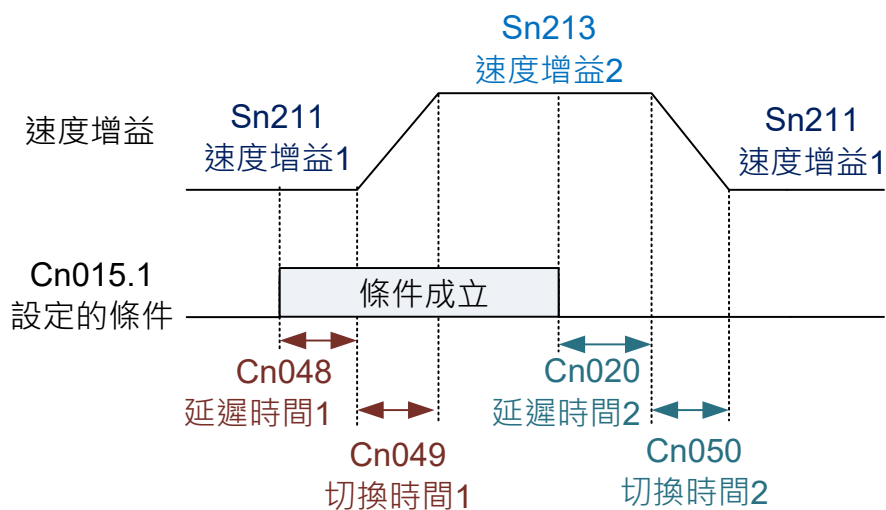
設定	說明
0	判斷轉矩命令是否大於 Cn021
1	判斷速度命令是否大於 Cn022
2	判斷加速度命令是否大於 Cn023
3	判斷位置誤差量是否大於 Cn024
4	利用輸入接點 G-SEL 來切換

切換增益組合

切換增益	位置迴路增益	速度迴路增益	速度積分時間參數
第 1 增益	Pn310	Sn211	Sn212
第 2 增益	Pn311	Sn213	Sn214



切換增益時的延遲時間與切換時間的關係：



Cn020 兩段增益模式的切換延遲時間 2

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.2ms	0 ~ 10000	確認後生效

設定說明：使用兩段增益模式時，可設定從第二段增益切換到第一段增益的延遲時間。

Cn048 兩段增益模式的切換延遲時間 1

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.2ms	0 ~ 10000	確認後生效

設定說明：使用兩段增益模式時，可設定從第一段增益切換到第二段增益的延遲時間。

Cn049 兩段增益模式的切換時間 1

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.2ms	0 ~ 10000	確認後生效

設定說明：使用兩段增益模式時，可設定從第一段增益切換到第二段增益的轉換時間。

Cn050 兩段增益模式的切換時間 2

初始值	單位	設定範圍	生效
0	0.2ms	0 ~ 10000	確認後生效

設定說明：使用兩段增益模式時，可設定從第二段增益切換到第一段增益的轉換時間。

(1)判斷轉矩命令來切換兩段增益模式

當轉矩命令小於 **Cn021** 切換條件時，使用第一段增益控制；當轉矩命令大於 **Cn021** 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若轉矩命令再次小於 **Cn021** 切換條件時，會切換到第一段增益控制。

Cn021 兩段增益模式的切換條件(轉矩命令)

初始值	單位	設定範圍	生效
200	%	0 ~ 399	確認後生效

(2)判斷速度命令來切換兩段增益模式

當速度命令小於 **Cn022** 切換條件時，使用第一段增益控制；當速度命令大於 **Cn022** 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若速度命令再次小於 **Cn022** 切換條件時，會切換到第一段增益控制。

Cn022 兩段增益模式的切換條件(速度命令)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	確認後生效

(3)判斷加速度命令來切換兩段增益模式

當加速度命令小於 **Cn023** 切換條件時，使用第一段增益控制；當加速度命令大於 **Cn023** 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若加速度命令再次小於 **Cn023** 切換條件時，會切

換到第一段增益控制。

Cn023 兩段增益模式的切換條件(加速度命令)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	rps/s	0 ~ 18750	確認後生效

(4)判斷位置誤差量來切換兩段增益模式

當位置誤差量小於 **Cn024** 切換條件時，使用第一段增益控制；當位置誤差量大於 **Cn024** 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若位置誤差量再次小於 **Cn024** 切換條件時，會切換到第一段增益控制。

Cn024 兩段增益模式的切換條件(位置誤差量)

初始值	單位	設定範圍	生效
0	pulse	0 ~ 41943040	確認後生效

(5)使用數位輸入接點 **G-SEL** 來切換兩段增益模式

當數位輸入接點 **G-SEL** 不動作時，使用第一段增益控制；當數位輸入接點 **G-SEL** 動作時，則切換成到第二段增益控制，若數位輸入接點 **G-SEL** 再次不動作時，會切換到第一段增益控制。

6-8 改善響應特性

本伺服器提供增益切換機能和位置迴路前饋增益來改善系統響應特性。注意！此兩種機能必須正確使用才能改善響應特性，否則會使響應變差。說明如下：

增益切換機能

本裝置的增益切換機能分成速度迴路增益 PI/P 切換以及兩段增益切換兩種，此機能之用途如下：

- (1) 在速度控制時，抑制加減速過衝現象。
- (2) 在位置控制時，抑制定位造成的震盪幅度，縮短整定時間。
- (3) 可以減低使用伺服鎖定(Servo Lock)機能而造成之刺耳噪音。

詳細說明請參閱【6-7 增益切換機能】。

位置迴路前饋增益

使用位置迴路前饋增益可以減少位置控制的追隨誤差，加快反應速度。如果位置迴路增益夠大的話，此機能的成效不大，因此適用於位置迴路增益調不高卻想要提升響應速度的系統。

調整步驟如下：

步驟 1：根據【6-6 手動增益調整】所述步驟調整速度以及位置迴路。

步驟 2：慢慢增大 **Pn312**(位置迴路前饋增益)，同時觀察數位輸出接點 **INP**(定位完成信號)使之快速輸出，縮短整定時間。注意位置迴路前饋增益不可過高，過高的前饋增益會造成速度過衝以及數位元輸出接點 **INP**(定位完成信號)反覆開啟與關閉。

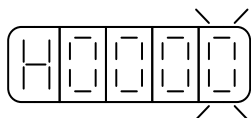
6-9 OnLine-AutoTuning(慣量只顯示)

若使用者在不瞭解實際慣量比時，可使用 OnLine-AutoTuning(慣量只顯示)機能，在上位控制器下達運動控制的情況下，驅動器會進行慣量評估，將慣量比結果產生至 Un-45 【OnLine_AutoTuning 的慣量估測】

Cn059.0AutoTuning 致能選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 2	設定後生效

設定說明：

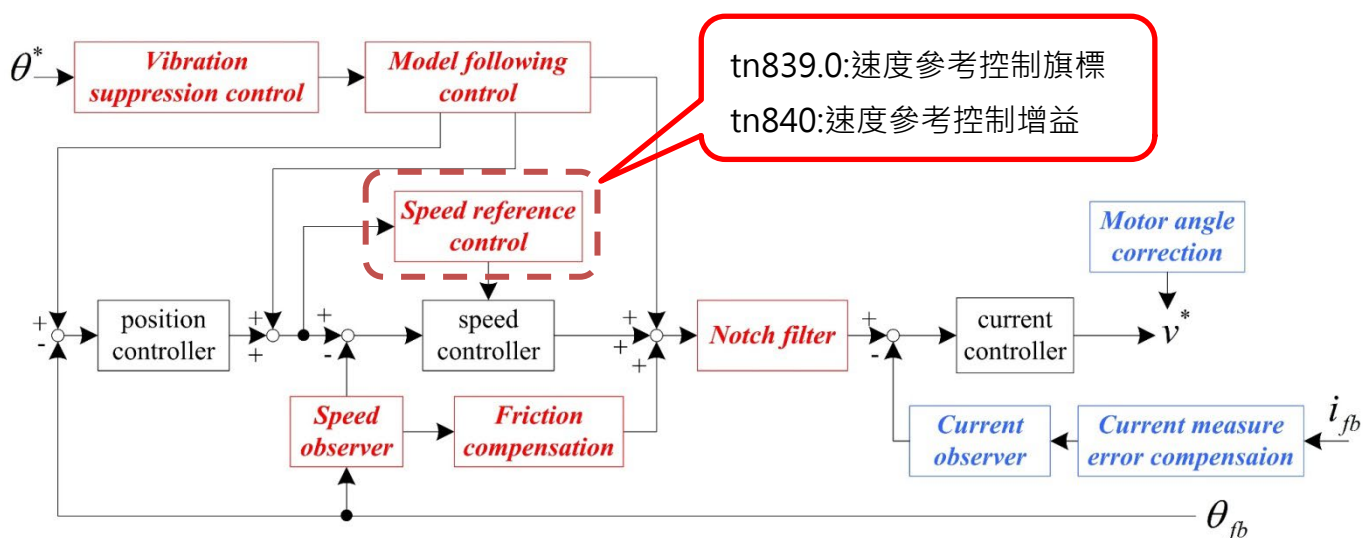


設定	說明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning
2	致能 OnLine-AutoTuning(慣量只顯示)

6-10 速度參考控制

速度參考控制可針對以下因素導致系統產生超越量的影響進行補償

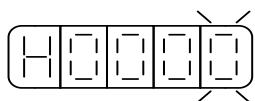
- ◆ 控制器補償量所產生的超越量
- ◆ 系統延遲所造成的超越量
- ◆ 回授延遲所引起的超越量



tn839.0 速度模型參考控制旗標

初始値	単位	設定範囲	生效
1	--	0 ~ 1	設定後生效

設定説明：



設定	説明
0	除能速度模型参考控制
1	致能速度模型参考控制

tn840 速度模型参考控制增益

初始值	單位	設定範圍	生效
100	%	10 ~ 1000	設定後生效

設定說明：速度模型參考控制增益

速度參考控制調整方式

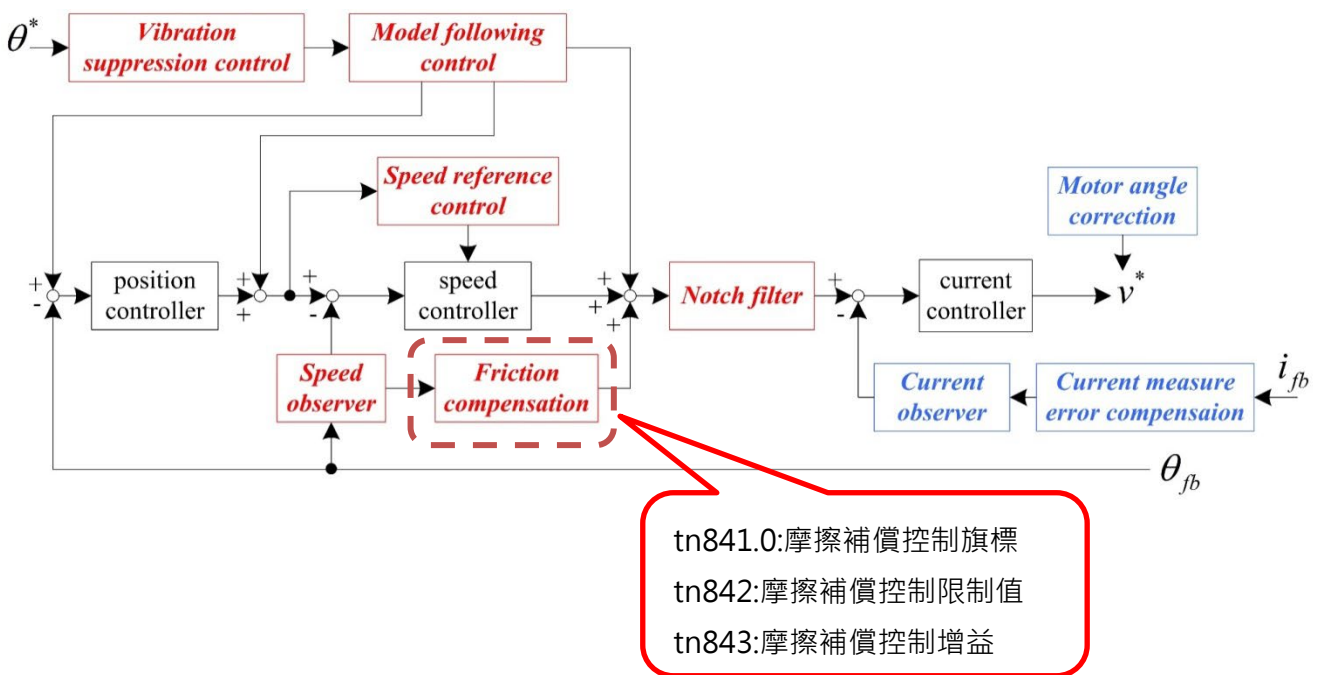
1. 請將速度參考控制參數設定為初始值。
2. 請正確設定負載慣量比(Cn025)。若未正確設定負載慣量比，可能會無法正常控制並產生振動。
3. 開啟速度參考控制旗標(tn839.0=1)。[預設開啟]
4. 調整伺服增益(Sn211 速度控制增益、Sn212 速度積分時間常數)。在不發生過衝或振動的範圍內，提高系統控制增益。
5. 在系統不產生振動與異音的範圍內，以 10%為單位元調升速度參考控制增益(tn840)。調整範圍請設定於 200%以內。

※ 此參數可透過 Off-line Tuning 進行調整

6-11 摩擦補償控制

摩擦補償功能可針對以下狀態變化產生非線性摩擦力的影響進行補償

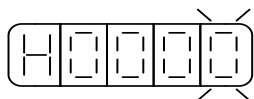
- ◆ 機械滑動部位的黏滯阻力變化
- ◆ 機械偏差所引起的摩擦阻力變化
- ◆ 機械老化所產生的摩擦阻力變化



tn841.0 摩擦補償控制旗標

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	除能摩擦補償控制
1	致能摩擦補償控制

tn842 摩擦補償控制限制值

初始值	單位	設定範圍	生效
50	%	0 ~ 100	設定後生效

設定說明：限制摩擦補償控制最大輸出量，若設定 100 則限制值為額定電流值。

tn843 摩擦補償控制增益

初始值	單位	設定範圍	生效
100	%	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：限制摩擦補償控制增益，若設定 100 則增益為 1。

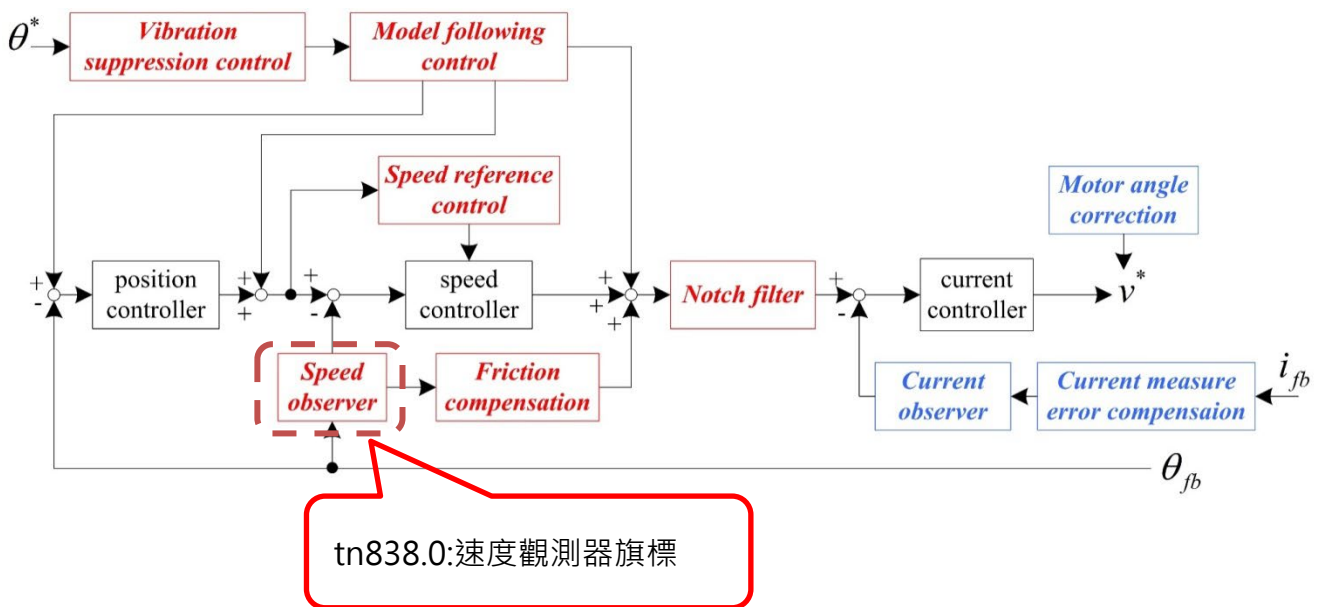
◆ 摩擦補償調整方式

1. 請將摩擦補償參數設定為初使值。
2. 請正確設定負載慣量比(Cn025)。若未正確設定負載慣量比，可能會無法正常控制並產生振動。
3. 開啟摩擦補償控制旗標(tn841.0=1)，並確認補償效果。
4. 請將摩擦補償限制值保持在固定值(tn842=50)。
5. 若不能獲得充分的補償時，請在不產生振動的範圍內，以 10%為單位調升摩擦補償增益(tn843)。調整範圍請設定於 200%以內。

※ 此參數可透過 Off-line Tuning 進行調整

6-12 速度觀測器

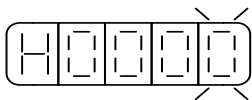
- 速度觀測器可使系統響應提升。
- 高響應狀態下開啟速度觀測器可使系統較不易產生振動。
- 速度觀測器是藉由負載模型進行估測，針對回授速度進行補償。



tn838.0 速度觀測器

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	不使用
1	速度觀測器

◆ 速度觀測器注意事項

- 速度觀測器容易被系統慣量比 Cn025 精準度影響，使用時需先設定正確的負載慣量。
- 開啟速度觀測器功能後，系統響應會改變，請重新調整控制增益(位置增益 Pn310、速度增益 Sn211、速度積分常數 Sn212)。
- 請關閉 On-line Tuning 功能($tn837.0 = H' \square \square \square X$)。
- 請關閉 P/PI 控制切換功能($Cn015 = H' \square \square \square X$)。
- 請關閉兩段增益切換功能($Cn015 = H' \square \square X \square$)。
- 當系統存在共振頻率時，容易有振動產生，速度觀測器無法正常執行。
- 當系統存在非線性因素時，如較大的背隙存在，速度觀測器無法正常執行。

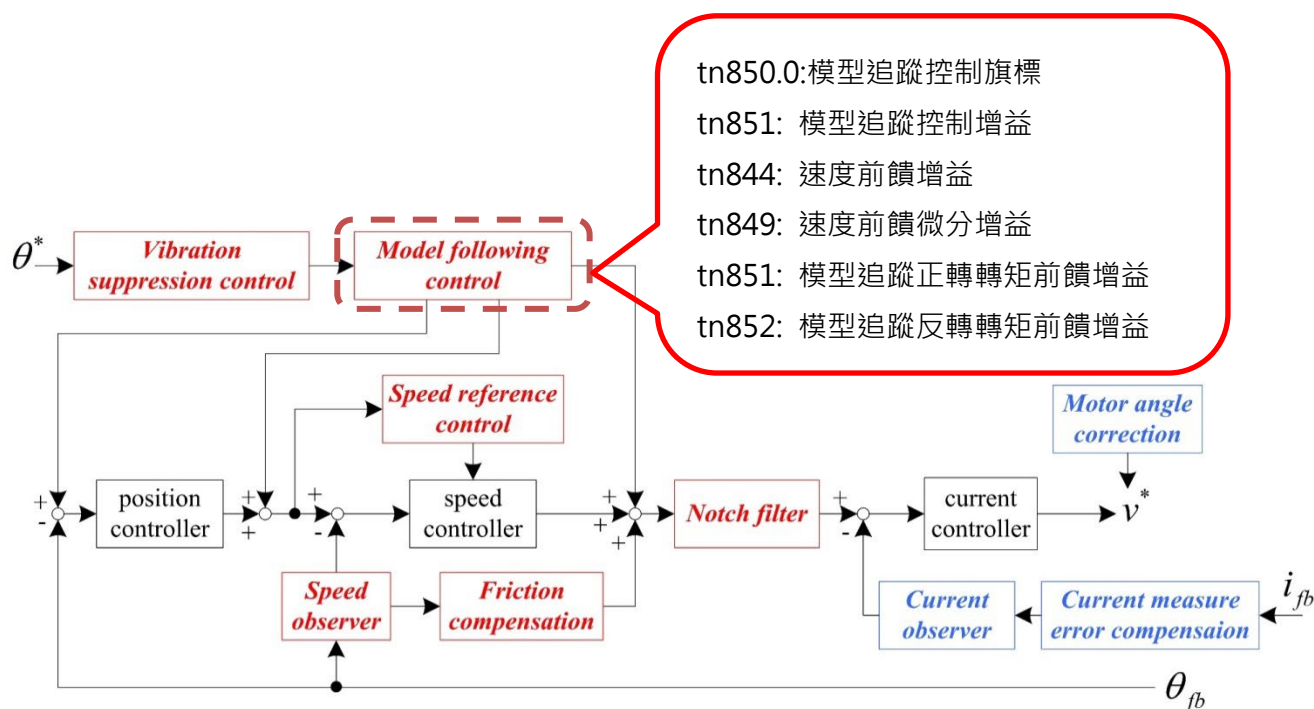
◆ 速度觀測器調整方式：

1. 設定正確的負載慣量比 Cn025。
2. 開啟速度觀測器功能 $tn838.0 = 1$ 。
3. 當系統產生較大的振動時，請回到步驟 1 進行確認。
4. 在系統不產生振盪與異音的情況下，調升系統控制增益(位置增益 Pn310、速度增益 Sn211、速度積分時間常數 Sn212)。

※ 速度觀測器可透過自動增益調適(Off-line Tuning)

6-13 模型追蹤控制

- 模型追蹤控制可提高系統響應，縮短定位時間。
- 由上位裝置下達的位置指令，透過模型追蹤控制後，輸出參考位置命令、速度前饋與轉矩前饋至各迴路的指令端並與原本指令進行相加，提升系統響應。



tn844 位置迴路前饋增益

初始值	單位	設定範圍	生效
0	%	0 ~ 100	設定後生效

設定說明：【等同 Pn312】可以減少位置控制的追隨誤差，加快反應速度，如果前饋增益過大，有可能會造成速度過衝以及輸出接點 INP(定位完成信號)反覆開啟與關閉。

tn849 速度前饋微分增益

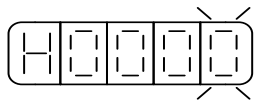
初始值	單位	設定範圍	生效
100	--	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：速度前饋的預測補償值，可加快系統響應。建議設定預設值。

tn850.0 模型追蹤控制開關

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	除能模型追蹤控制
1	致能模型追蹤控制 註：編碼器解析度小於 17bit 則不能使用(不包含 17bit)

tn851 模型追蹤控制增益

初始值	單位	設定範圍	生效
50	rad/s	1 ~ 2000	設定後生效

設定說明：開啟模型追蹤控制時，調整此參數可減少系統追隨誤差，縮短定位時間。

tn852 模型追蹤控制正轉方向轉矩前饋增益

初始值	單位	設定範圍	生效
100	%	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：開啟模型追蹤控制時，可以減少正轉方向速度控制的追隨誤差，加快反應速度。

tn853 模型追蹤控制反轉方向轉矩前饋增益

初始值	單位	設定範圍	生效
100	%	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：開啟模型追蹤控制時，可以減少反轉方向速度控制的追隨誤差，加快反應速度。

◆ 注意事項

- 模型追蹤控制僅可於位置控制模式下使用。
- 模型追蹤控制僅可於 17bit 與 23bit 的編碼器下進行運作。
- 使用模型追蹤控制時，請關閉 on-line tuning 功能 (tn837.0 = H'□□□X)。

- 使用模型追蹤控制時，請關閉 P/PI 控制切換功能 (Cn015 = H'□□□X)。
- 使用模型追蹤控制時，請關閉兩段增益切換功能 (Cn015 = H'□□X□)。

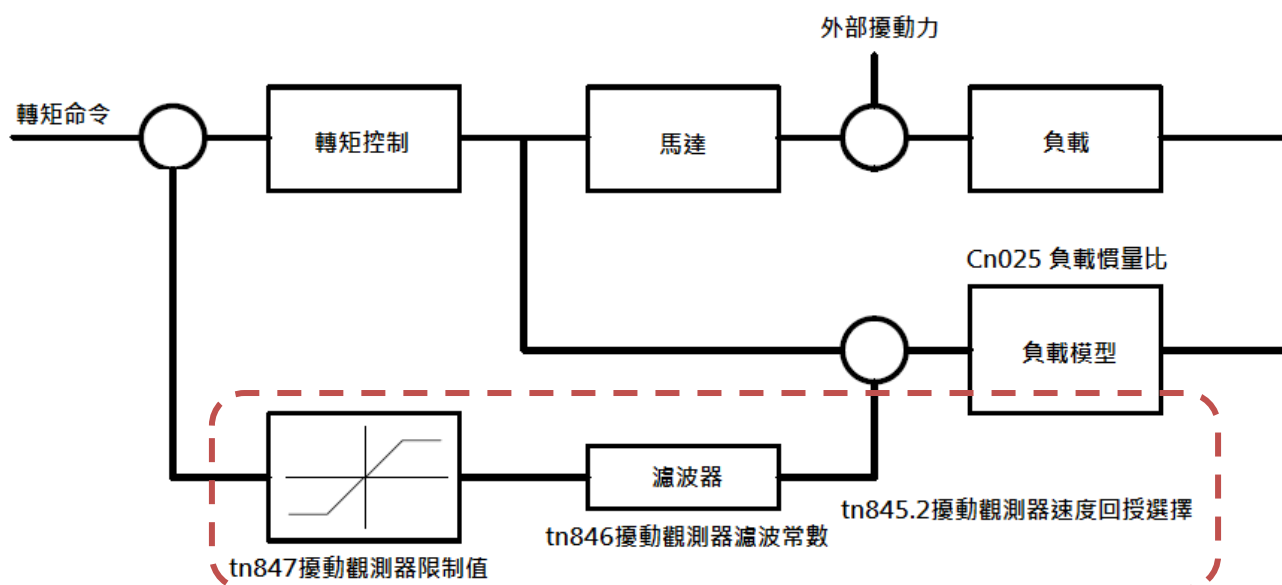
◆ 模型追蹤控制時的調整步驟

1. 關閉模型追蹤控制旗標(tn850.0=0)。
2. 模型追蹤控制相關參數設定為初始值；位置前饋增益(tn844)設定為 0。
3. 請正確設定負載慣量比(Cn025)。若未正確設定負載慣量比，可能會無法正常控制並產生振動。
4. 調整伺服增益(Pn310 位置控制增益、Sn211 速度控制增益、Sn212 速度積分常數)。
在不發生過衝或振動的範圍內，提高系統控制增益。
5. 開啟模型追蹤控制旗標(tn850.0=1)；速度前饋增益(Pn312)設定為 100。
6. 在不發生過衝或振動的範圍內，請以 10rad/s 為基準單位元提高模型追蹤控制增益(tn851)。調整範圍請設定為位置增益(Pn310)的 4 倍以內。
7. 若發生過衝或正轉與反轉響應不同時，請將正轉方向轉矩前饋增益(tn852)、反轉方向轉矩前饋增益(tn853) 以 5%為基準單位進行微調。
8. 若調整轉矩前饋增益系統仍然有過衝產生時，請將位置前饋增益(tn844)以 5%為基準單位進行微調。

※ 模型追蹤控制可透過自動增益調適(off-line tuning)進行調整

6-14 擾動觀測器

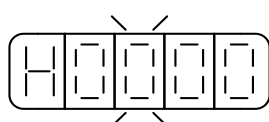
以擾動觀測器估測外部擾動轉矩，以減少擾動轉矩的影響，進而減少速度連波。



tn845.2 擾動觀測器速度回授的選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 3	設定後生效

設定説明：



設定	說明
0	不取樣及演算
1	5kHz 取樣及演算
2	2.5kHz 取樣及演算
3	1.25kHz 取樣及演算

tn846 擾動觀測器濾波常數

初始值	單位	設定範圍	生效
30	--	0 ~ 1000	設定後生效

設定說明：擾動觀測器濾波常數

tn847 擾動觀測器限制值

初始值	單位	設定範圍	生效
0	%	0 ~ 100	設定後生效

設定說明：擾動觀測器的補償限制值

◆ 注意事項

擾動觀測器的機械模型受負載慣量比影響，故建議輸入正確的慣量比或自動調適後，使用此方塊。

◆ 模型追蹤控制時的調整步驟

1. 關閉擾動觀測器的方式為，將 tn847 擾動觀測器限制值設定為 0。
2. 擾動觀測器限制值設定
 - A. 此參數表示擾動觀測器的補償限制值，建議設定值為 50，表示此方塊最大補償量為額定轉矩的 50%。
 - B. 當慣量比(Cn25)與實際機械特性差距過大時，再加減速會有較大的震動，此時請降低擾動觀測器限制值。
3. 擾動觀測器濾波常數設定
 - A. 以較小的值開始調適，並以較低的轉速進行測試。
 - B. 觀察速度漣波，調高濾波常數至適當的值。
 - C. 拉高轉速可能會使補償效果不明顯，此時需再拉高濾波常數。
 - D. 拉高濾波常數會使機械噪音變大，需要調整至較平衡性好的設定。

6-15 On-line tuning

◆ On-line tuning 使用說明

On-line tuning 是無關機械種類或負載變更狀態，都能透過自動調整獲得穩定性的功能。

當 On-line tuning 功能開啟時系統會自動調整。

◆ 注意事項

- 轉矩控制模式時，On-line tuning 功能無效。
- 自動增益調適 (Off-line tuning) 於執行狀態時，On-line tuning 功能無法啟用。
- 可承受最大負載慣量比 30 倍，當超出馬達許可負載慣量比時能會產生振動此時可降低系統剛性選擇 ($tn837.2 = H' \square \square \square$)。
- 為確保 On-line tuning 操作中的安全，請操作中的安全，請保持隨時可以緊急停止的狀態下執行。

◆ On-line tuning 有效時變更為無效的功能

- P/PI 控制切換功能 ($Cn015.0 = H' \square \square \square X$)
- 兩段增益切換功能 ($Cn015.1 = H' \square \square X \square$)
- 摩擦補償控制 ($tn841.0 = H' \square \square \square X$)
- 速度觀測器 ($tn838.0 = H' \square \square \square X$)

◆ On-line tuning 有效時自動調整的參數

- 負載慣量比 Cn025
- 轉矩命令濾波器 Cn034

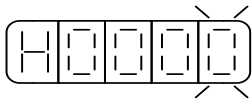
- 速度迴路增益 Sn211
- 速度迴路積分時間常數 Sn212
- 位置迴路增益 Pn310

◆ On-line tuning 參數說明

tn837.0 On-line tuning 旗標

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：

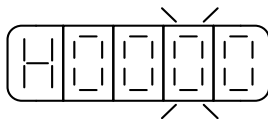


設定	說明
0	關閉 on-line tuning 功能
1	致能行程運行開啟 on-line tuning 功能

tn837.1 On-line tuning 負載收斂選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	0 ~ 2	設定後生效

設定說明：

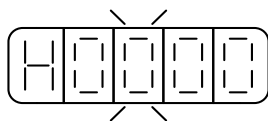


設定	說明
0	負載收斂慢
1	負載收斂適中
2	負載收斂快

tn837.2 On-line tuning 系統剛性選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
4	--	0 ~ 7	設定後生效

設定說明：



設定	說明
0	剛性 0 (剛性小)
1	剛性 1
2	剛性 2
3	剛性 3
4	剛性 4
5	剛性 5
6	剛性 6
7	剛性 7 (剛性大)

◆ 操作步驟

目前功能僅開放 Keypad 執行，以下說明操作步驟執行

1. 選擇參數 tn837.0，開啟 On-line tuning 功能 (tn837.0 = H'□□□1)。
2. 負載收斂選擇保持在預設值 (tn837.1 = H'□□1□)。
3. 觀察系統運行狀態，並調整系統剛性選擇 (tn837.2 = H'□X□□)。如欲提升系統響應時，則加強系統剛性選擇；如欲抑制振動時，則可減少系統剛性選擇

◆ 警報與處理措施

- 當系統產生警報時，可透過 PC-link 機械特性分析或 On-line Notch 機能進行抑制。
- 當系統產生共鳴或振時，可透過 PC-link 機械特性分析或 On-line Notch 機能進行抑制。
- 透過上述步驟系統仍持續產生異音或振動，此時請減少剛性選擇 (tn837.2 = H'□X□□)

Chap 7 參數機能

7-1 參數群組說明	7-2
7-2 參數機能一覽表	7-3
7-3 參數機能詳細說明	7-19
7-3-1 系統參數(Cn0□□).....	7-19
7-3-2 轉矩控制參數(Tn1□□).....	7-44
7-3-3 速度控制參數(Sn2□□)	7-50
7-3-4 位置控制參數(Pn3□□)	7-58
7-3-5 多段位制控制參數(Pn4□□)	7-80
7-3-6 快捷參數(qn5□□)	7-83
7-3-7 多機能接點規劃參數(Hn6□□).....	7-85
7-3-8 CiA 402 參數(EC7□□).....	7-92
7-3-9 調機參數(tn8□□)	7-98
7-3-10 電子凸輪參數(EC9□□).....	7-109
7-3-11 監視參數(Un-□□)	7-117

7-1 參數群組說明

■ 參數群組

代號	說明	代號	說明
Un-xx	狀態顯示參數	dn-xx	診斷參數
AL.0xx	異常警報履歷參數	Cn0xx	系統參數
Tn1xx	轉矩控制參數	Sn2xx	速度控制參數
Pn3xx	位置控制參數	Pn4xx	點對點位置控制參數
qn5xx	快捷參數	Hn6xx	多機能接點規劃參數
En7xx	CiA 402 參數	tn8xx	調機參數
EC9xx	電子凸輪參數		

■ 控制模式

代號	說明	代號	說明
ALL	各種控制	Pt	刀塔控制
Pi	位置控制(內部位置命令)	S	速度控制
Pe	位置控制(外部脈波命令)	T	轉矩控制
Cob CoC	保留	EC	EtherCAT 控制

■ 參數生效方式

代號	說明
★	須重開電源，設定值才有效。
◆	不須按 Enter 鍵，更改設定值後即時生效。
▲	Servo Off 後，參數即可生效
○	需 Cn029 參數=1，重開電源後功能生效
--	按下 Enter 鍵，更改設定值後即時生效。

■ Cn029(參數重置)影響

代號	說明
●	此參數不受 Cn029 出廠重置(數值不會改變)。
--	受 Cn029 出廠重置，數值恢復出廠預設值。

7-2 參數機能一覽表

◆ 系統參數(Cn0□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
★●	Cn001	控制模式選擇	-	2001H
★	Cn002.0	輔助機能—數位輸入接點SON機能選擇	-	2002H
★	Cn002.1	輔助機能—數位輸入接點POT和NOT機能選擇		
★	Cn002.3	EMC復歸模式選擇		
--	Cn003	機械剎車信號輸出時間	ms	2003H
★	Cn004.0	馬達旋轉方向定義(從馬達負載端看)	-	2004H
★	Cn005	編碼器信號分周輸出	pulse	2005H
--	Cn006.0	類比監視輸出MON1	-	2006H
--	Cn006.1	類比監視輸出MON2		
--	Cn007	速度到達判定值	rpm	2007H
--	Cn008.0	剎車模式	-	2008H
★	Cn009.0	正負驅動禁止方式	-	2009H
--	Cn009.1	驅動禁止異常保護(AL.014)設定		
--	Cn009.2	線性馬達送電第一次對位元方式設定		
--	Cn009.3	類比電壓過溫保護功能設定		
--	Cn010	正方向轉矩命令限制值	%	200AH
--	Cn011	負方向轉矩命令限制值	%	200BH
--	Cn012	外部回生電阻功率設定	W	200CH
--	Cn013	第一組共振抑制濾波器頻率	Hz	200DH
--	Cn014	第一組共振抑制濾波器品質因數	-	200EH
--	Cn015.0	PI/P模式的切換判斷種類選擇	-	200FH
--	Cn015.1	兩段增益模式的切換判斷種類選擇		
--	Cn016	PI/P模式的切換條件(轉矩命令)	%	2010H
--	Cn017	PI/P模式的切換條件(速度命令)	rpm	2011H
--	Cn018	PI/P模式的切換條件(加速度命令)	rps/s	2012H
--	Cn019	PI/P模式的切換條件(位置誤差量)	pulse	2013H
--	Cn020	兩段增益模式的切換延遲時間2	0.2ms	2014H
--	Cn021	兩段增益模式的切換條件(轉矩命令)	%	2015H
--	Cn022	兩段增益模式的切換條件(速度命令)	rpm	2016H
--	Cn023	兩段增益模式的切換條件(加速度命令)	rps/s	2017H
--	Cn024	兩段增益模式的切換條件(位置誤差量)	pulse	2018H
--	Cn025	負載慣量比	0.1	2019H
--	Cn026	剛性設定	-	201AH
●	Cn027	類比監視輸出1偏移調整	40mV	201BH
●	Cn028	類比監視輸出2偏移調整	40mV	201CH

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index	
★	Cn029	參數重置	-	201DH	
★●	Cn030	系列化機種設定	-	201EH	
--	Cn031.0	風扇運轉設定(只適用於具有風扇機種)	-	201FH	
--	Cn031.1	低電壓保護(AL.001)自動復歸選擇			
★	Cn031.2	絕對值編碼器電池異常警報輸出			
--	Cn032	速度回授平滑濾波器	Hz	2020H	
--	Cn033	速度前饋平滑濾波器	Hz	2021H	
--	Cn034	轉矩命令平滑濾波器	Hz	2022H	
--	Cn035	面板狀態顯示內容選擇	-	2023H	
--	Cn041.0	絕對式編碼器多圈數清除機能	-	2029H	
--	Cn041.2	刀塔模式歸零功能	-		
--	Cn041.3	當前位置歸零	-	2029H	
--	Cn043	類比監視輸出MON1輸出比例	%	202BH	
--	Cn044	類比監視輸出MON2輸出比例	%	202CH	
--	Cn048	兩段增益模式的切換延遲時間1	0.2ms	2030H	
--	Cn049	兩段增益模式的切換時間1	0.2ms	2031H	
--	Cn050	兩段增益模式的切換時間2	0.2ms	2032H	
--	Cn051	低電壓保護準位	V	2033H	
--	Cn052	低電壓保護警報延遲時間	250ms	2034H	
--	Cn053.0	電流偏移量自動校正(僅在servo off下可使用)	-	2035H	
--	Cn056	第二段正方向轉矩命令限制值	%	2038H	
--	Cn057	第二段負方向轉矩命令限制值	%	2039H	
--	Cn058	第一段轉矩限制切換到第二段轉矩限制的延遲時間	4ms	203AH	
--	Cn059.0	AutoTuning致能選擇	-	203BH	
--	Cn060	OFFLine-tuning運行命令圈數設定	0.1rev	203CH	
--	Cn061	OFFLine-tuning運行最大轉速	rpm	203DH	
--	Cn063.0	自動機械抑振致能選擇	-	203FH	
--	Cn064	機械振動檢測準位	-	2040H	
--	Cn065	第一組共振抑制濾波器深度	-	2041H	
--	Cn066	第二組共振抑制濾波器頻率	Hz	2042H	
--	Cn067	第二組共振抑制濾波器品質因數	-	2043H	
--	Cn068	第二組共振抑制濾波器深度	-	2044H	

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Cn069	第三組共振抑制濾波器頻率	Hz	2045H
--	Cn070	第三組共振抑制濾波器品質因數	-	2046H
--	Cn071	第三組共振抑制濾波器深度	-	2047H
--	Cn072	第四組共振抑制濾波器頻率	Hz	2048H
--	Cn073	第四組共振抑制濾波器品質因數	-	2049H
--	Cn074	第四組共振抑制濾波器深度	-	204AH
--	Cn075	第五組共振抑制濾波器頻率	Hz	204BH
--	Cn076	第五組共振抑制濾波器品質因數	-	204CH
--	Cn077	第五組共振抑制濾波器深度	-	204DH
--	Cn080	絕對型編碼器旋轉圈數上限值	Rev	-
★●	Cn084.3	自動偵測通訊型編碼器型號選擇	-	2054H
--	Cn085	磁極角位置自動偵測對位DUTY	%	2055H
--	Cn086	類比電壓過溫保護功能	0.01V	2056H
--	Cn089	回生電阻阻值設定	0.1 ohm	2059H
★●	Cn090.3	線性馬達編碼器Z相斷線不偵測功能	-	205AH
--	Cn091.3	線性馬達對位選擇	-	205BH
--	Cn094	DI延遲次數偵測延遲次數	1ms	205EH
--	Cn097.0	馬達斷線保護旗標	-	2061H
--	Cn097.3	線性馬達pitch檢測	-	2061H
--	Cn098	馬達線斷線偵測時間	ms	2062H
--	Cn099	過負荷限制值	%	2063H

轉矩控制參數(Tn1□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
▲	Tn101.0	轉矩命令加減速方式	-	2101H
▲	Tn101.1	轉矩命令選擇		
▲	Tn101.2	速度限制值切換功能		
▲	Tn102	轉矩命令直線加減速常數	ms	2102H
--	Tn103	類比轉矩命令比例器	%/10V	2103H
--	Tn104	類比轉矩命令偏移調整	mV	2104H

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Tn105	內部速度限制1	rpm	2105H
--	Tn106	內部速度限制2	rpm	2106H
--	Tn107	內部速度限制3	rpm	2107H
--	Tn108	轉矩到達判定值	%	2108H
--	Tn109	類比速度限制比例器	rpm	2109H
▲	Tn110	轉矩命令一次平滑加減速常數	ms	210AH
--	Tn113	數位轉矩命令值	0.1%	210DH
--	Tn114	正轉速限制值	rpm	210EH
--	Tn115	負轉速限制值	rpm	210FH
--	Tn116	類比轉矩命令濾波器	Hz	2110H
▲	Tn117	轉矩命令直線減速常數	ms	2111H
--	Tn118	INT轉矩到達信號延遲時間	ms	2112H

◆ 速度控制參數(Sn2□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Sn201	內部速度命令1	rpm	2201H
--	Sn202	內部速度命令2	rpm	2202H
--	Sn203	內部速度命令3	rpm	2203H
--	Sn204.0	零速度判定成立的動作	-	2204H
--	Sn205.0	速度命令加減速方式	-	2205H
--	Sn205.1	S型速度命令單位元	-	0205H
--	Sn206	速度命令一次平滑加減速時間常數	ms	2206H
--	Sn207	速度命令直線加減速常數	ms	2207H
--	Sn208	S型速度命令加減速時間設定	ms	2208H
--	Sn209	S型速度命令加速時間設定	ms	2209H
--	Sn210	S型速度命令減速時間設定	ms	220AH
--	Sn211	速度迴路增益1	Hz	220BH
--	Sn212	速度迴路積分時間常數1	0.01ms	220CH
--	Sn213	速度迴路增益2	Hz	220DH
--	Sn214	速度迴路積分時間常數2	0.01ms	220EH
--	Sn215	零速度判定值	rpm	220FH
--	Sn216	類比速度命令比例器	rpm/10V	2210H
--	Sn217	類比速度命令偏移調整	mV	2211H
--	Sn218	類比速度命令限制	rpm	2212H
--	Sn226	類比速度命令濾波器	Hz	221AH
--	Sn227	ZS零速度判定信號延遲時間	ms	221BH
--	Sn228	JOG速度命令直線加減速常數	msec	221CH
--	Sn229	第二段過速度保護準位	rpm	021DH

◆ 位置控制參數(Pn3□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
★	Pn301.0	位置脈波命令型式選擇	-	2301H
★	Pn301.1	位置脈波命令邏輯選擇		
★	Pn301.2	驅動禁止命令接收選擇		
★	Pn301.3	位置脈波命令濾波寬度選擇		
--	Pn302	電子齒輪比分子1	-	2302H
--	Pn303	電子齒輪比分子2	-	2303H
--	Pn304	電子齒輪比分子3	-	2304H
--	Pn305	電子齒輪比分子4	-	2305H
★	Pn306	電子齒輪比分母 / CNC刀盤分母減數比	-	2306H
--	Pn307	定位完成判定值	pulse	2307H
--	Pn308	正最大位置誤差判定值	0.001rev	2308H
--	Pn309	負最大位置誤差判定值	0.001rev	2309H
--	Pn310	位置迴路增益1	rad/s	230AH
--	Pn311	位置迴路增益2	rad/s	230BH
--	Pn312	位置迴路前饋增益	%	230CH
★	Pn313	內/外部位置命令一次平滑加減速時間常數	ms	230DH
★	Pn314.0	位置命令方向定義(從馬達負載端看)	-	230EH
--	Pn315.0	脈波誤差量清除模式	-	230FH
--	Pn315.1	原點復歸偏移方式設定		
--	Pn315.2	刀塔刀庫歸零方式選擇		
--	Pn315.3	電子齒輪比立即生效旗標		
★	Pn316.0	內部位置命令模式	-	2310H
★	Pn316.1	內部位置命令暫停(PHOLD)程式選擇		
★	Pn316.2	編碼器信號分周輸出相序		
--	Pn317.0	原點復歸啟動後，原點尋找方向及選擇原點參考點設定	-	2311H
--	Pn317.1	找到原點參考點後，尋找機械原點之移動方式設定		
--	Pn317.2	原點復歸啟動模式設定		
--	Pn317.3	找到機械原點後之停止模式設定		
--	Pn318	原點復歸第一段高速	rpm	2312H
--	Pn319	原點復歸第二段低速	rpm	2313H
--	Pn320	原點復歸偏移圈數	rev	2314H

--	Pn321	原點復歸偏移脈波數	pulse	2315H
--	Pn322	內部位置命令S型加減速平滑常數(TSL)	0.4ms	2316H
--	Pn323	內部位置命令S型加減速常數(TACC)	0.4ms	2317H
--	Pn324	CNC刀庫數量設定	-	2318H
--	Pn325	CNC刀盤歸零位置	pulse	2319H
--	Pn326	CNC刀盤分子減數比	-	231AH
--	Pn327	換刀旋轉速度1	rpm	231BH
★	Pn329	脈波命令平滑濾波器	2ms	231DH
--	Pn330	脈波命令移動濾波器	0.4ms	231EH
--	Pn331	刀塔刀庫正方向背隙補償參數	pulse	-
★	Pn332.0	內/外部位置命令加減速方式	-	-
--	Pn332.3	脈波響應濾波器旗標	-	-
--	Pn333	內部位置命令S型減速常數(TDEC)	0.4ms	-
--	Pn334	PTRG觸發之延遲時間參數	4ms	-
--	Pn335	換刀旋轉速度2	rpm	-
--	Pn336.0	自動低頻抑振致能選擇	-	2324H
--	Pn337	自動低頻抑振延遲	1ms	2325H
--	Pn338	低頻擺動檢測準位	0.1%	2326H
--	Pn339	第一組低頻抑振頻率	0.1Hz	2327H
--	Pn340	第一組低頻抑振參數	-	2328H
--	Pn341	第二組低頻抑振頻率	0.1Hz	2329H
--	Pn342	第二組低頻抑振參數	-	232AH
--	Pn343	第三組低頻抑振頻率	0.1Hz	232BH
--	Pn344	第三組低頻抑振參數	-	232CH
★	Pn346.0	全閉迴機能啟動	-	232EH
★	Pn346.1	全閉環原點信號來源選擇		
★	Pn346.2	全閉迴機能分周選擇		
★	Pn346.3	全閉迴機能速度回授選擇		
--	Pn347	全閉迴誤差最大值	pulse	232FH
★	Pn348	全閉迴Encoder解析度	ppr	2330H
★	Pn349	全閉迴路方向	-	2331H
★	Pn350.0	龍門同動機能開啟	-	-
★	Pn350.1	龍門同動D觸發不同步機能開啟	-	-
--	Pn351	龍門同動控制器增益值	rad/s	-
--	Pn352	龍門同動最大誤差容忍值	pulse	-
★	Pn354	單圈脈波命令功能/內部位置命令倍率	pulse	2336H
--	Pn355	原點復歸功能運行模式	-	2337H
--	Pn356	脈波響應濾波器	Hz	2338H

★	Pn357	正向軟體極限	unit/PLS	2339H
★	Pn358	反向軟體極限	unit/PLS	233AH
--	Pn359	刀塔刀庫負方向背隙補償參數	pulse	233BH
--	Pn360	刀塔刀庫INP和刀號輸出延遲時間	1ms	233CH
--	Pn378	刀塔參數1	4ms	234EH
--	Pn379	刀塔參數2	4ms	234FH
--	Pn380	刀塔參數3	4ms	2350H
▲	Pn381.2	內部位置點對點自動運行功能	-	2351H
--	Pn382	原點復歸完成信號輸出延遲	ms	2352H
--	Pn383	第二段脈波命令移動濾波器	0.4ms	2353H

多段位置控制參數(Pn4□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Pn401	內部位置命令 1-圈數	rev	2401H
--	Pn402	內部位置命令 1-脈波數	pulse	2402H
--	Pn403	內部位置命令 1-移動速度	rpm	2403H
--	Pn404	內部位置命令 2-圈數	rev	2404H
--	Pn405	內部位置命令 2-脈波數	pulse	2405H
--	Pn406	內部位置命令 2-移動速度	rpm	2406H
--	Pn407	內部位置命令 3-圈數	rev	2407H
--	Pn408	內部位置命令 3-脈波數	pulse	2408H
--	Pn409	內部位置命令 3-移動速度	rpm	2409H
--	Pn410	內部位置命令 4-圈數	rev	240AH
--	Pn411	內部位置命令 4-脈波數	pulse	240BH
--	Pn412	內部位置命令 4-移動速度	rpm	240CH
--	Pn413	內部位置命令 5-圈數	rev	240DH
--	Pn414	內部位置命令 5-脈波數	pulse	240EH
--	Pn415	內部位置命令 5-移動速度	rpm	240FH
--	Pn416	內部位置命令 6-圈數	rev	2410H
--	Pn417	內部位置命令 6-脈波數	pulse	2411H
--	Pn418	內部位置命令 6-移動速度	rpm	2412H
--	Pn419	內部位置命令 7-圈數	rev	2413H
--	Pn420	內部位置命令 7-脈波數	pulse	2414H
--	Pn421	內部位置命令 7-移動速度	rpm	2415H
--	Pn422	內部位置命令 8-圈數	rev	2416H
--	Pn423	內部位置命令 8-脈波數	pulse	2417H

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Pn424	內部位置命令 8-移動速度	rpm	2418H
--	Pn425	內部位置命令 9-圈數	rev	2419H
--	Pn426	內部位置命令 9-脈波數	pulse	241AH
--	Pn427	內部位置命令 9-移動速度	rpm	241BH
--	Pn428	內部位置命令 10-圈數	rev	241CH
--	Pn429	內部位置命令 10-脈波數	pulse	241DH
--	Pn430	內部位置命令 10-移動速度	rpm	241EH
--	Pn431	內部位置命令 11-圈數	rev	241FH
--	Pn432	內部位置命令 11-脈波數	pulse	2420H
--	Pn433	內部位置命令 11-移動速度	rpm	2421H
--	Pn434	內部位置命令 12-圈數	rev	2422H
--	Pn435	內部位置命令 12-脈波數	pulse	2423H
--	Pn436	內部位置命令 12-移動速度	rpm	2424H
--	Pn437	內部位置命令 13-圈數	rev	2425H
--	Pn438	內部位置命令 13-脈波數	pulse	2426H
--	Pn439	內部位置命令 13-移動速度	rpm	2427H
--	Pn440	內部位置命令 14-圈數	rev	2428H
--	Pn441	內部位置命令 14-脈波數	pulse	2429H
--	Pn442	內部位置命令 14-移動速度	rpm	242AH
--	Pn443	內部位置命令 15-圈數	rev	242BH
--	Pn444	內部位置命令 15-脈波數	pulse	242CH
--	Pn445	內部位置命令 15-移動速度	rpm	242DH
--	Pn446	內部位置命令 16-圈數	rev	242EH
--	Pn447	內部位置命令 16-脈波數	pulse	242FH
--	Pn448	內部位置命令 16-移動速度	rpm	2430H
--	Pn449	內部位置命令 17-圈數	rev	2431H
--	Pn450	內部位置命令 17-脈波數	pulse	2432H
--	Pn451	內部位置命令 17-移動速度	rpm	2433H
--	Pn452	內部位置命令 18-圈數	rev	2434H
--	Pn453	內部位置命令 18-脈波數	pulse	2435H
--	Pn454	內部位置命令 18-移動速度	rpm	2436H
--	Pn455	內部位置命令 19-圈數	rev	2437H
--	Pn456	內部位置命令 19-脈波數	pulse	2438H
--	Pn457	內部位置命令 19-移動速度	rpm	2439H
--	Pn458	內部位置命令 20-圈數	rev	243AH
--	Pn459	內部位置命令 20-脈波數	pulse	243BH

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Pn460	內部位置命令 20-移動速度	rpm	243CH
--	Pn461	內部位置命令 21-圈數	rev	243DH
--	Pn462	內部位置命令 21-脈波數	pulse	243EH
--	Pn463	內部位置命令 21-移動速度	rpm	243FH
--	Pn464	內部位置命令 22-圈數	rev	2440H
--	Pn465	內部位置命令 22-脈波數	pulse	2441H
--	Pn466	內部位置命令 22-移動速度	rpm	2442H
--	Pn467	內部位置命令 23-圈數	rev	2443H
--	Pn468	內部位置命令 23-脈波數	pulse	2444H
--	Pn469	內部位置命令 23-移動速度	rpm	2445H
--	Pn470	內部位置命令 24-圈數	rev	2446H
--	Pn471	內部位置命令 24-脈波數	pulse	2447H
--	Pn472	內部位置命令 24-移動速度	rpm	2448H
--	Pn473	內部位置命令 25-圈數	rev	2449H
--	Pn474	內部位置命令 25-脈波數	pulse	244AH
--	Pn475	內部位置命令 25-移動速度	rpm	244BH
--	Pn476	內部位置命令 26-圈數	rev	244CH
--	Pn477	內部位置命令 26-脈波數	pulse	244DH
--	Pn478	內部位置命令 26-移動速度	rpm	244EH
--	Pn479	內部位置命令 27-圈數	rev	244FH
--	Pn480	內部位置命令 27-脈波數	pulse	2450H
--	Pn481	內部位置命令 27-移動速度	rpm	2451H
--	Pn482	內部位置命令 28-圈數	rev	2452H
--	Pn483	內部位置命令 28-脈波數	pulse	2453H
--	Pn484	內部位置命令 28-移動速度	rpm	2454H
--	Pn485	內部位置命令 29-圈數	rev	2455H
--	Pn486	內部位置命令 29-脈波數	pulse	2456H
--	Pn487	內部位置命令 29-移動速度	rpm	2457H
--	Pn488	內部位置命令 30-圈數	rev	2458H
--	Pn489	內部位置命令 30-脈波數	pulse	2459H
--	Pn490	內部位置命令 30-移動速度	rpm	245AH
--	Pn491	內部位置命令 31-圈數	rev	245BH
--	Pn492	內部位置命令 31-脈波數	pulse	245CH
--	Pn493	內部位置命令 31-移動速度	rpm	245DH
--	Pn494	內部位置命令 32-圈數	rev	245EH
--	Pn495	內部位置命令 32-脈波數	pulse	245FH

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Pn496	內部位置命令 32-移動速度	rpm	2460H
--	Pn497	內部位置點對點自動運行延遲時間 1	ms	2461H
--	Pn498	內部位置點對點自動運行延遲時間 2	ms	2462H
--	Pn499	內部位置點對點自動運行延遲時間 3	ms	2463H

◆ 快捷參數(qn5□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
◆	qn501	速度迴路增益1	Hz	-
◆	qn502	速度迴路積分時間常數1	0.01ms	-
◆	qn503	速度迴路增益2	Hz	-
◆	qn504	速度迴路積分時間常數2	0.01ms	-
◆	qn505	位置迴路增益1	rad/s	-
◆	qn506	位置迴路增益2	rad/s	-
◆	qn507	位置迴路前饋增益	%	-

◆ 多機能接點規劃參數(Hn6□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
★	Hn601	DI-1接腳機能規劃	-	2601H
★	Hn602	DI-2接腳機能規劃	-	2602H
★	Hn603	DI-3接腳機能規劃	-	2603H
★	Hn604	DI-4接腳機能規劃	-	2604H
★	Hn605	DI-5接腳機能規劃	-	2605H
★	Hn606	DI-6接腳機能規劃	-	2606H
★	Hn607	DI-7接腳機能規劃	-	2607H
★	Hn608	DI-8接腳機能規劃	-	2608H
★	Hn609	DI-9接腳機能規劃	-	2609H
★	Hn610	DI-10接腳機能規劃	-	260AH
★	Hn611	DI-11接腳機能規劃	-	260BH
★	Hn612	DI-12接腳機能規劃	-	260CH
★	Hn613	DO-1接腳機能規劃	-	260DH
★	Hn614	DO-2接腳機能規劃	-	260EH
★	Hn615	DO-3接腳機能規劃	-	260FH
★	Hn616	DO-4接腳機能規劃	-	2610H
--	Hn617	數位元輸入(DI)接點控制方式選擇	-	-
--	Hn618	通訊控制數位輸入(DI)接點狀態	-	-
★	Hn619	DO-5接腳機能規劃	-	2613H
★	Hn620	DO-6接腳機能規劃	-	2614H

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
★	Hn621	DO-7接腳機能規劃	-	2615H
★	Hn622	DO-8接腳機能規劃	-	2616H
--	Hn623	數位元輸出(DO)接點控制方式選擇	-	2617H
--	Hn624	通訊控制數位輸出(DO)接點狀態	-	2618H

◆ CiA 402 參數(En7□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	En701	CiA 402位置單位轉換(分子)	-	-
--	En702	CiA 402位置單位轉換(分母)	-	-
--	En703	CiA 402速度單位元轉換(分子)	-	-
--	En704	CiA 402速度單位元轉換(分母)	-	-
--	En705	CiA 402加速度單位轉換(分子)	-	-
--	En706	CiA 402加速度單位轉換(分母)	-	-
--	En707	CiA 402失步容許次數	-	-
--	En708	EtherCAT 通訊ID選擇	-	-
--	En709.0	Cia402轉矩模式速度限制切換旗標	-	-
--	En709.1	CiA402位置增量過大檢測濾波等級	-	-
--	En710	單位轉換(分子)	-	-
--	En711	單位轉換(分母)	-	-
--	En712	CiA402定位完成判定值	-	-
--	En713	CiA402最大速度限制值	-	-
--	En714	CiA402回零功能運行模式	-	-
--	En715	回零第一段高速	-	-
--	En716	回零第二段低速	-	-
--	En717	CiA402回原點位置偏移	-	-
--	En718	CiA402 TouchProb設定	-	-
--	En719	CiA402 TouchProb狀態	-	-
--	En720	CiA402 TouchProb1 上升沿觸發位置值	-	-
--	En721	CiA402 TouchProb1 下降沿觸發位置值	-	-
--	En722	CiA402 TouchProb2 上升沿觸發位置值	-	-
--	En723	CiA402 TouchProb2 下降沿觸發位置值	-	-

◆ 調機參數(tn8□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	tn826.0	AutoTuning致能選擇	-	2D1AH
--	tn827	OFFLine-tuning運行命令圈數設定	0.1rev	2D1BH
--	tn828	OFFLine-tuning運行最大轉速	rpm	2D1CH
--	tn829	OFFLine-tuning停止時間	100ms	2D1DH
--	tn830.0	OFFLine-tuning負載增益選擇	-	2D1EH
--	tn830.2	OFFLine-tuning模型追蹤控制功能	-	
--	tn830.3	OFFLine-tuning負載增益選擇模式剛性差值	-	
--	tn831.0	OFFLine-tuning慣量比選擇	-	2D1FH
--	tn832.0	Program Jog 行程運行旗標	-	2D20H
--	tn832.1	Program Jog 執行方向選擇	-	
--	tn833	Program Jog 行程停止時間	ms	2D21H
--	tn834	Program Jog 行程加、減速時間	ms	2D22H
--	tn835	Program Jog 行程移動最大速度	rpm	2D23H
--	tn836	Program Jog 行程移動距離	0.1rev	2D24H
--	tn837.0	On-line tuning旗標	-	2D25H
--	tn837.1	On-line tuning 負載收斂選擇	-	
--	tn837.2	On-line tuning 系統剛性選擇	-	
--	tn838.0	速度觀測器	-	2D26H
--	tn839.0	速度模型參考控制旗標	-	2D27H
--	tn840	速度模型參考控制增益	%	2D28H
--	tn841.0	摩擦補償控制旗標	-	2D29H
--	tn842	摩擦補償控制限制值	%	2D2AH
--	tn843	摩擦補償控制增益	%	2D2BH
--	tn844	位置迴路前饋增益	%	2D2CH
--	tn845.0	擾動觀測器速度回授的選擇	-	2D2DH
--	tn846	擾動觀測器濾波常數	-	2D2EH
--	tn847	擾動觀測器限制值	%	2D2FH
--	tn848	速度前饋平滑濾波器	Hz	2D30H
--	tn849	速度前饋微分增益	-	2D31H
--	tn850.0	模型追蹤控制開關	-	2D32H
--	tn851	模型追蹤控制增益	rad/s	2D33H
--	tn852	模型追蹤正轉方向轉矩前饋增益	%	2D34H
--	tn853	模型追蹤反轉方向轉矩前饋增益	%	2D35H
--	tn854	轉矩前饋平滑濾波器	Hz	2D36H
--	tn855	負載慣量比	0.1	2D37H
--	tn856	速度回授平滑濾波器	Hz	2D38H
--	tn857	轉矩命令平滑濾波器	Hz	2D39H
--	tn858	速度迴路增益1	Hz	2D3AH
--	tn859	速度迴路積分時間常數1	0.01ms	2D3BH

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	tn860	速度迴路增益2	Hz	2D3CH
--	tn861	速度迴路積分時間常數2	0.01ms	2D3DH
--	tn862	位置迴路增益1	rad/s	2D3EH
--	tn863	位置迴路增益2	rad/s	2D3FH

◆ 電子凸輪參數(EC9□□)(未開放)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
▲	EC901.0	電子凸輪的機能選擇	-	2701H
▲	EC902.0	電子凸輪主軸回授來源	-	2702H
▲	EC902.1	電子凸輪輔軸機構選擇		
▲	EC902.2	電子凸輪是否使用原點復歸		
▲	EC902.3	電子凸輪是否使用DI機能		
--	EC903	電子凸輪的裁切個數	-	2703H
▲	EC904	電子凸輪的切刀選擇	-	2704H
▲	EC905	電子凸輪的同步角度	deg	2705H
▲	EC906	電子凸輪的起始角度	0.01deg	2706H
▲	EC907	電子凸輪的主軸編碼器解析度	ppr	2707H
▲	EC908	電子凸輪的輔軸編碼器解析度	ppr	2708H
▲	EC909	電子凸輪的送料直徑	0.1mm	2709H
▲	EC910	電子凸輪的切刀直徑	0.1mm	270AH
▲	EC911	電子凸輪的裁切長度	0.1mm	270BH
▲	EC912	電子凸輪Sensor離切刀點的距離	0.1rpm	270CH
▲	EC913	電子凸輪S曲線的加減速平滑常數	ms	270DH
▲	EC914	電子凸輪追剪的同步時間	ms	270EH
--	EC915	電子凸輪追剪DO延遲時間	200us	270FH
▲	EC916	電子凸輪輔軸螺距	0.1mm	2710H
▲	EC917	電子凸輪追剪輔軸最大前進距離	0.1mm	2711H
▲	EC918	電子凸輪追剪主軸前進平均速度	rpm	2712H
--	EC919	電子凸輪虛擬軸累加pulse量	mm	2713H
▲	EC920	電子凸輪追剪回程最大速度	rpm	2714H
▲	EC921	電子凸輪追剪加減速時間	ms	2715H
▲	EC922.0	電子凸輪參數變更寫入致能	-	2716H
▲	EC923	電子凸輪參數微調係數	0.01	2717H
▲	EC924.0	電子凸輪追剪回程原點復歸機能	-	2718H
▲	EC925	電子凸輪自建曲線點數	-	2719H

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
▲	EC926	電子凸輪自建曲線的主軸一個週期數目	-	271AH
▲	EC927	電子凸輪自建曲線未補償值的右移量	-	271BH
--	EC928	電子凸輪光標DI偵測補償量	Pulse	271CH
--	EC929	電子凸輪光標DI偵測補償編號	-	271DH
--	EC930.0	自建曲線點數存取	-	271EH
--	EC932	電子凸輪光標DI偏移補償量	Pulse	2720H
--	EC933	電子凸輪光標DI信號濾波長度	0.01mm	2721H
--	EC934	色標間距離	0.01mm	2722H

◆ 監視參數(Un-□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Un-01	實際馬達速度	rpm	2801H
--	Un-02	實際馬達轉矩	%	2802H
--	Un-03	回生負荷率	%	2803H
--	Un-04	實效負荷率	%	2804H
--	Un-05	最大負荷率	%	2805H
--	Un-06	速度命令	rpm	2806H
--	Un-07	位置誤差量	pulse	2807H
--	Un-09	外部類比電壓命令值	V	2809H
--	Un-10	主回路(Vdc Bus)電壓	V	280AH
--	Un-11	外部類比電壓限制值	V	280BH
--	Un-12	外部CCW 方向轉矩限制命令值	%	280CH
--	Un-13	外部CW 方向轉矩限制命令值	%	280DH
--	Un-14	馬達回授-旋轉一圈內的脈波數	pulse	280EH
--	Un-16	馬達回授-旋轉圈數	rev	2810H
--	Un-18	脈波命令-旋轉一圈內的脈波數	pulse	2812H
--	Un-20	脈波命令-旋轉圈數	rev	2814H
--	Un-22	脈波型編碼器回授位置資訊(範圍大於5 位數)	pulse	2816H
--	Un-24	通訊型編碼器回授多圈數位置資訊	rev	2818H
--	Un-25	通訊型編碼器回授單圈內位置資訊 (範圍大於5 位數)	pulse	2819H
--	Un-27	通訊型編碼器訊息	-	281BH
--	Un-28	轉矩命令	%	281CH
--	Un-29	負載慣量比	0.1	281DH
--	Un-30	數位輸出接點狀態(DO)	-	281EH

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	Un-31	數位輸入接點狀態(DI)	-	281FH
--	Un-43	馬達電氣角度	Deg	282BH
--	Un-44	通訊型編碼器讀出的馬達型號	-	282CH
--	Un-45	OnLine_AutoTuning 的慣量估測	0.1	282DH
--	Un-46	OFFLine_Tuning 狀態	-	282EH
--	Un-47	OFFLine_Tuning 錯誤碼	-	282FH
--	Un-49	驅動器溫度	度	2831H
--	Un-50	外部編碼器脈波數	pulse	2832H
--	Un-52	外部編碼器與馬達編碼器之誤差	pulse	2834H
--	Un-53	目前警報編號	-	2835H
--	Un-54	EtherCAT PDO 封包遺失計數器	-	2836H
--	Un-55	系統多圈數位置	rev	2837H
--	Un-56	系統單圈數位置	pulse	2838H
--	Un-57	ECAM錯誤碼顯示	-	2834H
--	Un-58	EtherCAT 通訊ID	-	2835H
--	Un-59	EtherCAT Error代碼	-	2836H
--	Un-60	動態煞車壽命檢測	0.01%	2837H
--	Un-61	繼電器壽命檢測	0.01%	2838H
--	Un-62	風扇壽命檢測	0.01%	2839H
--	Un-63	主電容壽命檢測	0.01%	283AH
--	Un-71	刀塔監控參數1	-	-
--	Un-72	刀塔監控參數2	-	-
--	Un-73	刀塔監控參數3	-	-
--	Un-74	刀塔監控參數4	-	-
--	Un-75	刀塔監控參數5	-	-
--	Un-76	刀塔監控參數6	-	-
--	Un-84	編碼器類別	-	2854H
--	Un-88	ServoOn總時間	hour	2858H
--	Un-89	PowerOn總時間	hour	2859H
--	Un-90	有效負荷率	%	285AH
--	Un-91	色標距離	0.1mm	285BH
--	Un-92	切點誤差	pulse	285CH
--	Un-93	從軸狀態	-	285DH
--	Un-94	從軸角度	0.01度	285EH
--	Un-95	丟標次數	次	285FH
--	Un-96	系統單位量位置回授	unit/PLS	2860H
--	Un-97	系統單位量位置命令	unit/PLS	2861H

◆ 診斷參數(dn-□□)

	參數代碼	名稱與機能	單位	Index
--	dn-01	目前控制模式顯示	-	N/A
--	dn-02	輸出接點信號狀態	-	N/A
--	dn-03	輸入接點信號狀態	-	N/A
--	dn-04	CPU 軟體版本顯示	-	N/A
--	dn-05	JOG 模式操作	-	N/A
--	dn-06	保留	-	N/A
--	dn-07	外部電壓命令偏移量自動調整	-	N/A
--	dn-08	顯示系列化機種	-	N/A
--	dn-09	ASIC 軟體版本顯示	-	N/A
--	dn-11	磁極角位置自動偵測	-	N/A
--	dn-15	清除異常警報履歷	-	N/A

7-3 參數機能詳細說明

7-3-1 系統參數(Cn0□□)

Cn001 控制模式選擇→【5-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2	--	0 ~ E	★	●

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2001H		O	O	O	O	O

設定說明:

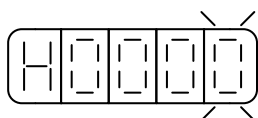
設定	說明	設定	說明
0	轉矩控制	8	內部位置/轉矩控制切換
1	速度控制	9	CNC 刀庫自動選刀控制
2	外部位置控制(外部脈波命令)	A	內部/外部位置切換
3	外部位置/速度控制切換	D	EtherCAT 模式
4	速度/轉矩控制切換	E	複合式 DIO CNC 刀庫自動選刀控制
5	外部位置/轉矩控制切換		
6	內部位置控制(內部位置命令)		
7	內部位置/速度控制切換		

Cn002.0 接點輔助機能—數位輸入接點 SON 機能選擇→【5-6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2002H		O	O	O	O	O

設定說明:



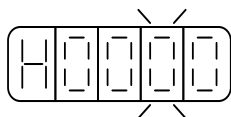
設定	說明
0	由數位輸入接點 SON 控制伺服啟動。
1	不使用數位輸入接點 SON 控制伺服啟動，電源開啟馬上啟動伺服。

Cn002.1 接點輔助機能—數位輸入接點 POT 和 NOT 機能選擇→【5-6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2002H		O	O	O	O	O

設定說明:



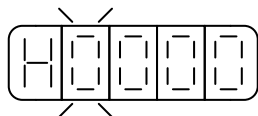
設定	說明
0	由數位輸入接點 POT 和 NOT 控制正和負方向驅動禁止。
1	不使用數位輸入接點 POT 和 NOT 控制正和 CW 驅動禁止，忽略正和負方向驅動禁止機能。

Cn002.3 EMC 復歸模式選擇→【5-6-18】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2002H		O	O	O	O	O

設定說明:



設定	說明
0	緊急停止狀態解除後，僅可於 Servo Off 狀態下，以數位輸入接點 ALRS 解除 AL.009 顯示。 註)於 Servo On 狀態下無法清除。
1	緊急停止狀態解除後，無論於 Servo On 或 Servo off 狀態下，皆可自動復歸解除 AL.009 顯示。 ！注意：於 Servo On 狀態下，在警報清除回復正常動作前，須確認控制器是否仍發出命令至驅動器，以避免造成馬達暴衝現象！

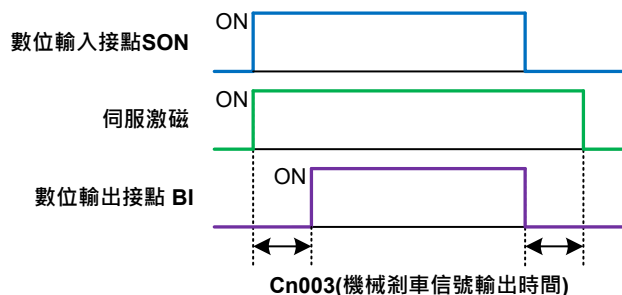
Cn003 機械剎車信號輸出時間→【5-6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	-3000 ~ 3000	--	--

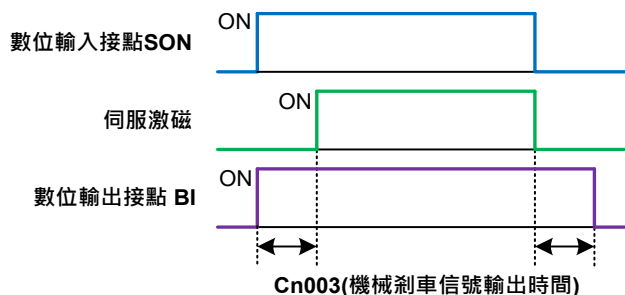
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2003H		O	O	O	O	O

設定說明: 時序圖如下

Cn003(機械剎車信號輸出時間)為正值



Cn003(機械剎車信號輸出時間)為負值



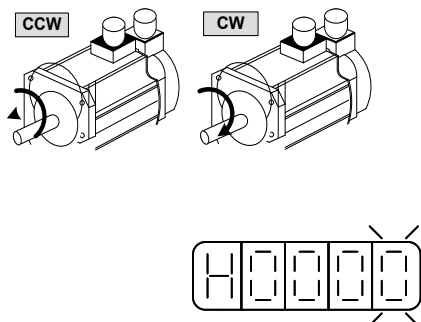
註: 使用此機能前，須先規劃一機械剎車信號(BI)數位輸出接腳，Cn008.0 (剎車模式)必須設為 1、3 或是 5。

Cn004.0 馬達旋轉方向定義(從馬達負載端看)→【5-2-4】→【5-3-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2004H	-	-	-	O	O

設定說明：當轉矩或是速度命令為正值時，從馬達負載端看的旋轉方向設定如下



設定	說明
0	順時針方向旋轉(CW)
1	逆時針方向旋轉(CCW)

Cn005 編碼器信號分周輸出→【5-6-12】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
依編碼器而定 2500 : 2500ppr 8192 : 8192ppr、15bit 32768 : 17bit、23bit	pulse	16 ~ 2097152	★	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2005H	O	O	O	O	O

設定說明：分周處理表示將馬達的編碼器旋轉一轉所出現的脈波信號個數轉換成 **Cn005** 預設的脈波信號個數。

例：馬達編碼器為一轉 131072pulse 輸出，若是想獲得 1000pulse 的分周輸出，請直接設定

Cn005=1000 即可。

註)分周輸出與轉速有一定的關係限制。

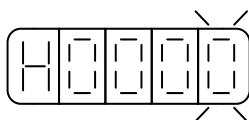
<設定限制>注意！設定範圍不可超過馬達編碼器一轉脈波數。

Cn006.0 類比監視輸出 MON1 →【5-6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2	--	0 ~ B	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2006H	O	O	O	O	O

設定說明:



設定	說明
0	速度指令(±10V/1.5 倍額定速度)
1	速度回授檢出(±10V/1.5 倍額定速度)
2	轉矩指令(±10V/3.5 倍額定轉矩)
3	轉矩回授(±10V/3.5 倍額定轉矩)
4	脈波輸入指令(±10V/1.5 倍額定速度)
5	位置偏差量(±10V/±16384 脈波)
6	電氣角(±10V /0~360 度)
7	主回路(Vdc Bus)電壓(±10V /0~500V)
8	速度指令(+10V/1.5 倍額定速度)
9	速度回授檢出(+10V/1.5 倍額定速度)
A	轉矩指令(+10V/3.5 倍額定轉矩)
B	轉矩回授檢出(±10V/3.5 倍額定轉矩)

Cn006.1 類比監視輸出 MON2 →【5-6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ B	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2006H	O	O	O	O	O

設定說明: 設定方式請參考 Cn006.0 說明

Cn007 速度到達判定值 →【5-3-8】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
額定轉速*1/3	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2007H	--	--	--	O	O

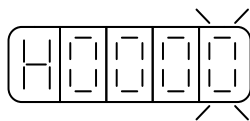
設定說明: 當正轉或是反轉速度超過 Cn007(速度到達判定值)所設定的速度時, 數位元輸出接點 INS 動作。

Cn008.0 剎車模式 →【5-6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 5	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2008H	O	O	O	O	O

設定說明: 伺服關閉(Servo off)、緊急停止(EMC)、CCW/CW 驅動禁止時的剎車組合。



設定	說明	
	動態剎車	機械剎車
0	沒有	沒有
1	沒有	有
2	有	沒有
3	有	有
4	沒有(100rpm 以下)	沒有
5	沒有(100rpm 以下)	有

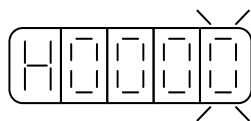
注意！當 CCW/CW 發生驅動禁止時，是否使用動態剎車的設定 **Cn009** 優先權高於 **Cn008**，也就是假設 **Cn008** 設定為 0 或 1(沒有動態剎車)而 **Cn009** 設定為 1(有動態剎車)，最後還是會使用動態剎車。

Cn009.0 正負驅動禁止方式➡【5-6-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置	
0	--	0 ~ 2	★	--	

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2009H		○	○	○	○	○

設定說明:



設定	說明
0	使用預設轉矩限制(Cn010 、 Cn011)減速，停止後為零速箝制狀態。
1	使用動態剎減速，停止後為動態剎車狀態(優先權高於 Cn008)，需重開電以啟動伺服系統。
2	使用±300%轉矩限制減速，停止後為零速箝制狀態。

Cn009.1 驅動禁止異常保護(AL.014)設定→【5-6-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2009H		O	O	O	O	O

設定說明:

設定	說明
0	關閉驅動禁止異常保護
1	開啟驅動禁止異常保護

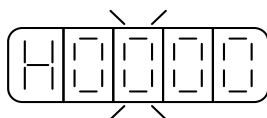
例：當 Cn009.1=1，當伺服馬達正方向運行時，若碰到負極限警報時，會產生 AL.014 警報。

Cn009.2 線性馬達送電第一次對位元方式設定→【5-6-17】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 4	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2009H		O	O	O	O	O

設定說明:



設定	說明
0	手動設定 dn-11 完成對位。
1	激磁後自動對位
2	開電後自動對位
3	使用 DI 腳位輸入霍爾信號，並使用霍爾信號對位與歸零
4	使用 DI 腳位輸入霍爾信號，並使用霍爾信號對位

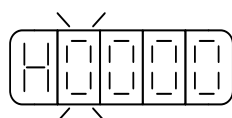
註：需將 U 相霍爾信號，對位在 U 相反電勢零點

Cn009.3 類比電壓過溫保護功能設定→【5-6-17】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2009H		O	O	O	O	O

設定說明:



設定	說明
0	不使用
1	TIC 功能切換為過溫保護訊號
2	SIC 功能切換為過溫保護訊號

Cn010 正方向轉矩命令限制值 → 【5-2-5】 → 【5-3-7】 → 【5-4-8】

初始値	單位	設定範圍	生效	Cn029重置		
-300 ~ -200 註	%	0 ~ 300	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
200AH		○	○	○	○	○

設定說明：若要以二倍額定轉矩限制 CCW 方向的轉矩命令時，令 Cn010=200。

Cn011 負方向轉矩命令限制值 → 【5-2-5】 → 【5-3-7】 → 【5-4-8】

初始値	單位	設定範圍	生效	Cn029重置
-300 ~ -200 註)	%	-300 ~ 0	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
200BH	○	○	○	○	○

設定說明：若要以二倍額定轉矩限制 CW 方向的轉矩命令時，令 Cn011=-200。

註)參數 Cn010/Cn011 於各驅動器機種有不同預設值與設定範圍。

Cn012 外部回生電阻功率設定 → 【5-6-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
各機種不同	W	0 ~ 10000	--	--			
EtherCAT			Pi	Pe	Pt	S	T
200CH			○	○	○	○	○

設定說明：請將所選擇的外部電阻功率值正確設定在 Cn012。

機種	初始值
10A/15A/20A/30A/40A	40
50A3/75A3	60
10B / 15B / 25B / 35B / 50B / 75B	100
100B	200

Cn013 共振抑制濾波器頻率(第一組) → 【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
200DH		O	O	O	O	--

設定說明：若想要消除共振等而引起振動或噪音時，請在 Cn013 輸入發生振動時的頻率。

Cn014 共振抑制濾波器品質因數(第一組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
7	--	1 ~ 100	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
200EH		O	O	O	O	--

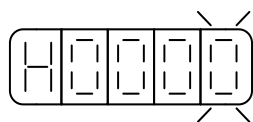
設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，Cn014 值越小則抑制之頻率範圍越廣，使用者可依實際情況調整。

Cn015.0 PI/P 模式的切換判斷種類選擇→【6-7-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
4	--	0 ~ 4	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
200FH		O	O	O	O	--

設定說明：



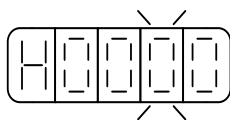
設定	說明
0	判斷轉矩命令是否大於 Cn016
1	判斷速度命令是否大於 Cn017
2	判斷加速度命令是否大於 Cn018
3	判斷位置誤差量是否大於 Cn019
4	利用數位輸入接點 PCNT 來切換

Cn015.1 兩段增益模式的切換判斷種類選擇→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
4	--	0 ~ 4	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
200FH		O	O	O	O	--

設定說明：



設定	說明
0	判斷轉矩命令是否大於 Cn021
1	判斷速度命令是否大於 Cn022
2	判斷加速度命令是否大於 Cn023
3	判斷位置誤差量是否大於 Cn024
4	利用數位輸入接點 G-SEL 來切換

Cn016 PI/P 模式的切換條件(轉矩命令)→【6-7-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
200	%	0 ~ 399	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2010H		○	○	○	○	--

設定說明：先設定 Cn015.0=0，當轉矩命令小於 Cn016 切換條件時，為 PI 控制；當轉矩命令大於 Cn016 切換條件時，則切換成只有 P 控制。

Cn017 PI/P 模式的切換條件(速度命令)→【6-7-1】

初始値	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2011H		O	O	O	O	--

設定說明：先設定 Cn015.0=1，當速度命令小於 Cn017 切換條件時，為 PI 控制；當速度命令大於 Cn017 切換條件時，則切換成只有 P 控制。

Cn018 PI/P 模式的切換條件(加速度命令)→【6-7-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	rpm/s	0 ~ 18750	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2012H		O	O	O	O	--

設定說明：先設定 Cn015.0=2，當加速度命令小於 Cn018 切換條件時，為 PI 控制；當加速度命令大於 Cn018 切換條件時，則切換成只有 P 控制。

Cn019 PI/P 模式的切換條件(位置誤差量)→【6-7-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	0 ~ 41943040	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2013H	○	○	○	○	--

設定說明：先設定 Cn015.0=3，當位置誤差量小於 Cn019 切換條件時，為 PI 控制；當位置誤差量大於 Cn019 切換條件時，則切換成只有 P 控制。

Cn020 兩段增益模式的切換延遲時間 2→【6-7-2】

初始値	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	0.2ms	0 ~ 10000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2014H		O	O	O	O	--

設定說明：使用兩段增益模式時，可設定從第二段增益切換到第一段增益的延遲時間。

Cn021 兩段增益模式的切換條件(轉矩命令)→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
200	%	0 ~ 399	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2015H	○	○	○	○	--

設定說明：先設定 Cn015.1=0，當轉矩命令小於 Cn021 切換條件時，使用第一段增益控制；當轉矩命令大於 Cn021 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若轉矩命令再次小於 Cn021 切換條件時，會依據 Cn020 切換延遲時間切換到第一段增益控制。

Cn022 兩段增益模式的切換條件(速度命令)→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2016H		O	O	O	O	--

設定說明：先設定 Cn015.1=1，當速度命令小於 Cn022 切換條件時，使用第一段增益控制；當速度命令大於 Cn022 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若速度命令再次小於 Cn022 切換條件時，會依據 Cn020 切換延遲時間切換到第一段增益控制。

Cn023 兩段增益模式的切換條件(加速度命令)→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	rps/s	0 ~ 18750	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2017H		O	O	O	O	--

設定說明：先設定 Cn015.1=2，當加速度命令小於 Cn023 切換條件時，使用第一段增益控制；當加速度命令大於 Cn023 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若加速度命令再次小於 Cn023 切換條件時，會依據 Cn020 切換延遲時間切換到第一段增益控制。

Cn024 兩段增益模式的切換條件(位置誤差量)→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	0 ~ 41943040	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2018H		O	O	O	O	--

設定說明：先設定 Cn015.1=3，當位置誤差量小於 Cn024 切換條件時，使用第一段增益控制；當位置誤差量大於 Cn024 切換條件時，則切換成到第二段增益控制，若位置誤差量再次小於 Cn024 切換條件時，會依據 Cn020 切換延遲時間切換到第一段增益控制。

Cn025 負載慣量比→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
10	0.1	0 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2019H		O	O	O	O	--

設定說明：

$$\text{負載慣量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

Cn026 剛性設定→【6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
9	--	1 ~ 21	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
201AH		O	O	O	O	O

設定說明：

說明									
設定	位置迴路 增益 Pn310 [1/s]	速度迴路 增益 Sn211 [Hz]	速度迴路積分時 間常數 Sn212 [0.01ms]	轉矩命令平 滑濾波器 Cn034 [Hz]	設定	位置迴路 增益 Pn310 [1/s]	速度迴路 增益 Sn211 [Hz]	速度迴路積分時 間常數 Sn212 [0.01ms]	轉矩命令平 滑濾波器 Cn034 [Hz]
1	2	2	28000	16	12	70	70	1000	560
2	3	3	19000	24	13	85	85	1000	680
3	6	6	9000	48	14	100	100	800	800
4	9	9	6000	72	15	120	120	800	960
5	12	12	6000	96	16	140	140	600	1120
6	15	15	6000	120	17	160	160	600	1280
7	20	20	4500	160	18	180	180	500	1440
8	30	30	3000	240	19	200	200	500	1600
9	40	40	2000	320	20	225	225	400	1800
10	50	50	1600	400	21	250	250	400	2000
11	60	60	1500	480	-	-	-	-	

Cn027 類比監視輸出 1 偏移調整→【5-6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	40mV	-250 ~ 250	--	●

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
201BH		O	O	O	O	O

設定說明：類比監視輸出 1 電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。

Cn028 類比監視輸出 2 偏移調整→【5-6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	40mV	-250 ~ 250	--	●

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
201CH		O	O	O	O	O

設定說明：類比監視輸出 2 電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。

Cn029 參數重置→【5-6-14】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
201DH		O	O	O	O	O

設定說明：

設定	說明
0	不作用
1	所有參數回復成出廠預設值

Cn030 系列化機種設定→【1-1-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
出廠設定	--	--	★	●

設定說明：此參數設定值相同於 dn-08 顯示值，詳細設定方式，請參閱【1-1-3 伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。

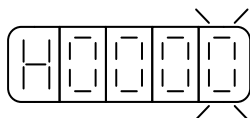
注意：機械開始運轉前，務必確認此參數設定值為正確的驅動器和馬達組合！若與實際組合不相同，請重新設定或與當地經銷商連繫！

Cn031.0 風扇運轉設定(只適用於具有風扇機種)➔【5-6-8】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
201FH		O	O	O	O	O

設定說明:



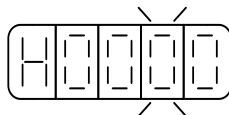
設定	說明
0	感溫自動運轉
1	伺服啟動時運轉
2	持續運轉
3	停止運轉

Cn031.1 低電壓保護(AL.001)自動復歸選擇➔【5-6-9】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
201FH		O	O	O	O	O

設定說明:此參數可設定低電壓保護(AL.001)復歸方式



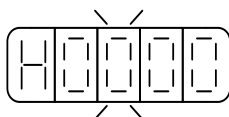
設定	說明
0	SON 狀態顯示 run 時，當偵測到低電壓，立即顯示 AL.001 低電壓異常警報；當異常排除後，須在 Soff 狀態下，以數位輸入接點 ALRS 解除 AL.001 顯示。
1	SON 狀態顯示 run 時，當偵測到低電壓，立即顯示 BB 狀態；當異常排除後，自動復歸為 SON 狀態，並顯示 run。

Cn031.2 絕對值編碼器電池異常警報輸出➔【5-6-10】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0 : ABS 編碼器 1 : INC 編碼器	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
201FH		O	O	O	O	O

設定說明:



設定	說明
0	送電後電池異常時，面板顯示 AL016 且 DO 異常接點輸出。 *原點復歸後將 offset 值存在驅動器端，驅動器使用 offset 值進行絕對位置控制，offset 值可透過 Cn041 = 2 清除。
1	送電後電池異常時，面板無異常顯示且 DO 異常接點不輸出，馬達仍可正常運轉，但斷電後無法記憶多圈數位址。

Cn032 速度回授平滑濾波器→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
500	Hz	0 ~ 2500	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2020H		O	O	O	O	--

設定說明：當系統產生尖銳振動噪音，可以調整此參數來抑制振動噪音，加入此濾波器同時會延遲伺服系統響應速度。

Cn033 速度前饋平滑濾波器→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
500	Hz	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2021H		O	O	O	--	--

設定說明：將速度前饋命令平滑處理。

Cn034 轉矩命令平滑濾波器→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	Hz	0 ~ 5000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2022H		O	O	O	O	O

設定說明：當系統產生尖銳振動噪音，可以調整此參數來抑制振動噪音，加入此濾波器同時會延遲伺服系統響應速度。

Cn035 面板狀態顯示內容選擇→【3-1-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ Un 參數最大值	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2023H		O	O	O	O	O

設定說明：

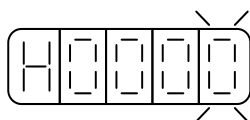
設定	說明
此參數可設定送電後之面板狀態顯示內容	
0	顯示位元資料及狀態代碼，請參閱【3-1 驅動器面板操作說明】
1 ~ 最大值	顯示 Un 狀態顯示參數內容，請參閱【7-3-12 監視參數】。 例：設定 Cn035=1 時，送電後面板即顯示實際馬達速度(Un-01 內容)。

Cn041.0 絕對式編碼器多圈數清除機能➡【5-6-10】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2029H		O	O	O	O	O

設定說明：



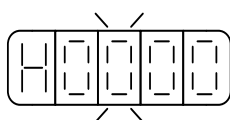
設定	說明
0	不作用
1	清除編碼器內部狀態
2	清除編碼器內部狀態與圈數

Cn041.2 刀塔模式歸零功能➡【5-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
002CH		--	--	O	--	--

設定說明：



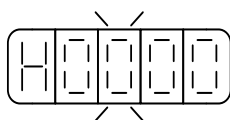
設定	說明
0	不作用
1	設定為 1 後驅動器執行刀塔歸零功能，完成後自動將設定清除為 0

Cn041.3 當前位置歸零

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
002CH	O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	不作用
1	設定為 1 後驅動器執行位置歸零功能，完成後自動將設定清除為 0

Cn043 類比監視輸出 MON1 輸出比例→【5-6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	%	-1000 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
202BH	O	O	O	O	O

設定說明: 以 10V/1.5 倍轉速為 100%為例，若將類比監視輸出比例改為 10V/0.75 倍轉速，將參數設定為 200%

Cn044 類比監視輸出 MON2 輸出比例→【5-6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	%	-1000 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
202CH	O	O	O	O	O

設定說明:請參考 Cn043 的設定說明。

Cn048 兩段增益模式的切換延遲時間 1→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效			Cn029 重置
0	0.2ms	0 ~ 10000	--			--
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2030H		O	O	O	O	--

設定說明: 使用兩段增益模式時，可設定從第一段增益切換到第二段增益的延遲時間。

Cn049 兩段增益模式的切換時間 1→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效			Cn029 重置
0	0.2ms	0 ~ 10000	--			--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2031H		O	O	O	O	--

設定說明: 使用兩段增益模式時，可設定從第一段增益切換到第二段增益的轉換時間。

Cn050 兩段增益模式的切換時間 2→【6-7-2】

初始值	單位	設定範圍	生效			Cn029 重置
0	0.2ms	0 ~ 10000	--			--
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2032H		O	O	O	O	--

設定說明: 使用兩段增益模式時，可設定從第二段增益切換到第一段增益的轉換時間。

Cn051 低電壓保護準位→【5-6-9】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
200V : 190 400V : 380	Volt	200V : 170 ~ 190 400V : 340 ~ 380	--	--		

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2033H		O	O	O	O	O

設定說明: 驅動器輸入電源電壓小於 Cn051 時延遲 Cn052 設定時間後觸發低電壓保護警報。但若電壓低於 170V 時，會直接執行低電壓保護，不管 Cn052 設定時間為多少。

Cn052 低電壓保護警報延遲時間→【5-6-9】

初始值	單位	設定範圍	生效			Cn029 重置	
4	250ms	0 ~ 100	--			--	
EtherCAT			Pi	Pe	Pt	S	T
2034H			○	○	○	○	○

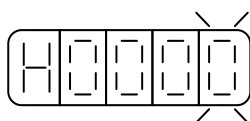
設定說明：驅動器輸入電源電壓小於 Cn051 時延遲 Cn052 設定時間後觸發低電壓保護警報。但若電壓低於 170V 時，會直接執行低電壓保護，不管 Cn052 設定時間為多少。

Cn053.0 電流偏移量自動校正(僅在 Servo Off 下可使用)

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2035H		O	O	O	O	O

設定說明：設定為 1 後驅動器執行電流偏移量校正，並在完成校正後自動將設定清除為 0。



設定	說明
0	不執行電流偏移量校正
1	執行電流偏移量校正

Cn56 第二段正方向轉矩命令限制值→【5-2-5】→【5-3-7】→【5-4-8】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
200 ~ 300	%	0 ~ 300	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2038H		O	O	O	O	O

設定說明：說明同 Cn010

Cn057 第二段負方向轉矩命令限制值→【5-2-5】→【5-3-7】→【5-4-8】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
-300 ~ -200	%	-300 ~ 0	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2039H		O	O	O	O	O

設定說明：說明同 Cn011

Cn058 第一段轉矩限制切換到第二段轉矩限制的延遲時間→【5-4-8】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	4ms	0 ~ 32767	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
203AH		O	--	O	--	--

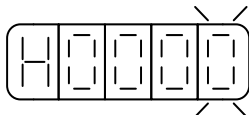
設定說明：數位輸出接點 INP 依 Cn058 設定的時間延遲後，轉矩限制由(Cn010, Cn011)切換成(Cn056, Cn057)，PTRG 動作後轉矩限制再由(Cn056, Cn057)切換成(Cn010, Cn011)

Cn059.0 AutoTuning 致能選擇→【6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
203BH		O	O	O	--	--

設定說明：



設定	說明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning
2	致能 OnLine-AutoTuning(慣量只顯示)

Cn060 OFFLine-tuning 運行命令圈數設定→【6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
30	0.1rev	5 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
203CH		O	O	O	O	--

設定說明：設 30 表示 tuning 的過程命令會在 3 圈以內

Cn061 OFFLine-tuning 運行最大轉速→【6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2/3*額定轉	rpm	300~ 2/3*額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
203DH		O	O	O	O	--

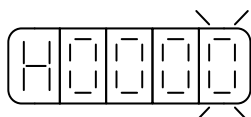
設定說明：OFFLine_Tuning 的最大運行轉速

Cn063.0 自動機械抑振致能選擇→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 7	--	--

Index 位置		使用模式				
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
203FH		O	O	O	O	--

設定說明：



設定	說明
0	除能自動偵測機械振動頻率
1	致能自動偵測第一組機械振動頻率
2	致能自動偵測第二組機械振動頻率
3	致能自動偵測第三組機械振動頻率
4	致能自動偵測第四組機械振動頻率

5	致能自動偵測第五組機械振動頻率
6	致能自動偵測第一至五組機械振動頻率
7	致能自動偵測第一至五組機械振動頻率、品質因數、深度

Cn064 機械振動檢測準位→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	重置		
50	--	1 ~ 1000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2040H		○	○	○	○	--

設定說明：執行自動機械抑振時(Cn063=1)之自動檢測準位，此值越低較容易誤判雜訊，建議設定 50 以上。

Cn065 共振抑制濾波器深度(第一組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	--	0 ~ 1000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2041H		○	○	○	○	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率深度，Cn065 值越小則抑制之頻率深度越深，使用者可依實際情況調整。

Cn066 共振抑制濾波器頻率(第二組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2042H		O	O	O	O	--

設定說明：若想要消除共振等而引起振動或噪音時，請在 Cn066 輸入發生振動時的頻率。

Cn067 共振抑制濾波器品質因數(第二組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
7	--	1 ~ 100	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2043H		O	O	O	O	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，Cn067 值越小則抑制之頻率範圍越廣，可依實際情況調整。

Cn068 共振抑制濾波器深度(第二組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	--	1 ~ 1000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2044H		O	O	O	O	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率深度，Cn068 值越小則抑制之頻率深度越深，使用者可依實際情況調整。

Cn069 共振抑制濾波器頻率(第三組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--			
EtherCAT			Pi	Pe	Pt	S	T
2045H			O	O	O	O	--

設定說明：若想要消除共振等而引起振動或噪音時，請在 Cn069 輸入發生振動時的頻率。

Cn070 共振抑制濾波器品質因數(第三組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
7	--	1 ~ 100	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2046H		○	○	○	○	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，Cn070 值越小則抑制之頻率範圍越廣，使用者可依實際情況調整。

Cn071 共振抑制濾波器深度(第三組)→【6-4】

初始値	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	--	1 ~ 1000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2047H		○	○	○	○	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率深度，Cn071 值越小則抑制之頻率深度越深，使用者可依實際情況調整。

Cn072 共振抑制濾波器頻率(第四組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	Hz	0 ~ 2000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2048H	O	O	O	O	--

設定說明：若想要消除共振等而引起振動或噪音時，請在 Cn072 輸入發生振動時的頻率。

Cn073 共振抑制濾波器品質因數(第四組)→【6-4】

初始値	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
7	---	1 ~ 100	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2049H	○	○	○	○	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，Cn073 值越小則抑制之頻率範圍越廣，使用者可依實際情況調整。

Cn074 共振抑制濾波器深度(第四組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	---	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
204AH	O	O	O	O	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率深度，Cn074 值越小則抑制之頻率深度越深，使用者可依實際情況調整。

Cn075 共振抑制濾波器頻率(第五組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
5000	Hz	50 ~ 5000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
204BH	O	O	O	O	--

設定說明：若想要消除共振等而引起振動或噪音時，請在 Cn075 輸入發生振動時的頻率。

Cn076 共振抑制濾波器品質因數(第五組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
7	--	1 ~ 100	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
204CH	O	O	O	O	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，Cn076 值越小則抑制之頻率範圍越廣，使用者可依實際情況調整。

Cn077 共振抑制濾波器深度(第五組)→【6-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
204DH	O	O	O	O	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率深度，Cn074 值越小則抑制之頻率深度越深，使用者可依實際情況調整。

Cn080 絕對型編碼器旋轉圈數上限值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	rev	0 ~ 32000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	O	O	O	--

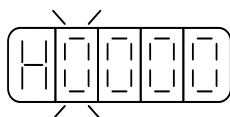
設定說明：設定為 0 時，編碼器圈數為-32768~32767；設定為 1000 時，編碼器圈數為 0~999

Cn084.3 自動偵測通訊型編碼器型號選擇

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	★	●

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2054H	O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	除能自動偵測通訊型編碼器型號選擇
1	致能自動偵測通訊型編碼器型號選擇

Cn085 磁極角位置自動偵測對位 DUTY→【5-6-17】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
系統設定	%	0 ~ 100	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2055H		○	○	○	○	○

設定說明：馬達磁極對位使用，調整對位時的電流量，調整範圍為 VDC 電壓的百分比

Cn086 類比電壓過溫保護功能→【5-6-17】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
200	0.01V	0 ~ 1000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2056H		O	O	O	O	O

設定說明：馬達磁極對位使用，調整對位時的電流量，調整範圍為 VDC 電壓的百分比

Cn089 回生電阻阻值設定→【5-6-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
系統設定	x0.1 ohm	0 ~ 10000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2059H		○	○	○	○	○

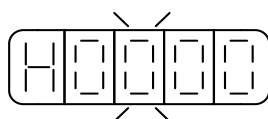
設定說明：請設定使用的回生電阻阻值。

註)設定 0 表示不使用回生。

Cn090.3 線性馬達編碼器 Z 相斷線不偵測功能

初始値	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	--	0 ~ 1	★	●		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
205AH		○	○	○	○	○

設定說明：



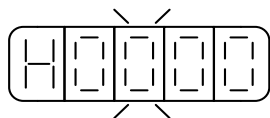
設定	說明
0	關閉脈波型編碼器 Z 相斷線不偵測功能
1	開啟脈波型編碼器 Z 相斷線不偵測功能

Cn091.3 線性馬達對位選擇

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
205BH	O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	強制吸到零點
1	使用高頻找角後，馬達吸到估測角度位置
2	使用推定找角後，馬達吸到估測角度位置

Cn094 DI 延遲次數偵測延遲次數

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
系統設定	x1ms	0 ~ 1000	--	--

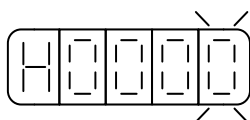
EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
205EH	O	O	O	O	O

Cn097.0 馬達斷線保護旗標

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2061H	O	O	O	O	O

設定說明：



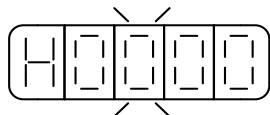
設定	說明
0	除能馬達線斷線保護
1	致能馬達線斷線保護。 註：若速度命令為 0 時，則由位置誤差去判定，上下限由 Pn308 和 Pn309 去設定。

Cn097.3 線性馬達 pitch 檢測→【5-6-17】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2061H		O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	執行線性馬達 pitch 檢測功能
1	不執行線性馬達 pitch 檢測功能

Cn098 馬達線斷線偵測時間

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
3000	ms	1000 ~ 10000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2062H		O	O	O	O	O

設定說明：馬達線斷線偵測時間，持續偵測，時間到會產生 AL.020。

Cn099 過負荷限制值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
120	%	0 ~ 120	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2063H		O	O	O	O	O

設定說明：有效負荷率超過此限制值時，則會跳 AL.051。

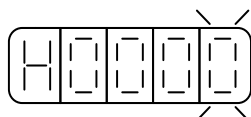
7-3-2 轉矩控制參數(Tn1□□)

Tn101.0 轉矩命令加減速方式➡

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2101H		--	--	--	--	O

設定說明：



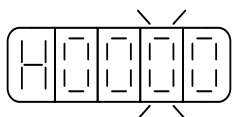
設定	說明
0	不使用轉矩命令直線加減速機能
1	使用轉矩命令直線加減速機能
2	使用轉矩命令一次平滑加減速機能
3	使用轉矩命令直線加減速分離機能

Tn101.1 轉矩命令選擇➡【5-2-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2101H		--	--	--	--	O

設定說明：



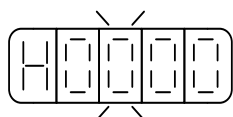
設定	說明
0	使用類比 TIC 轉矩命令
1	使用數位 Tn113 轉矩命令

Tn101.2 速度限制值切換功能➡【5-2-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2101H		--	--	--	--	O

設定說明：



設定	說明
0	使用 SPD1、SPD2 切換速度限制值
1	由正負轉矩切換 Tn114、Tn115 正負轉速限制值

Tn102 轉矩命令直線加減速常數→【5-2-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	ms	1 ~ 50000	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2102H		--	--	--	--	O

設定說明：轉矩命令直線加減速常數的定義為轉矩命令由零直線上升到額定轉矩的時間。

Tn103 類比轉矩命令比例器→【5-2-1】

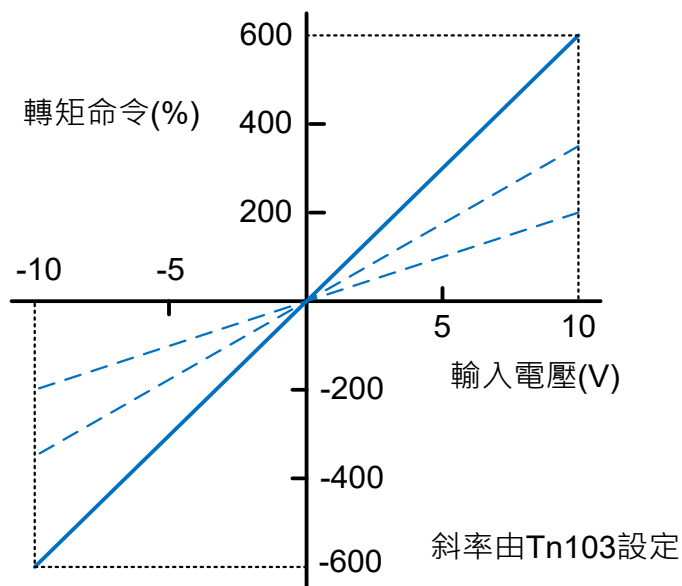
初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
300	%/10V	0 ~ 600	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	--	--	O

設定說明：用來調整電壓命令相對於轉矩命令的斜率。

設定範例：

- (3) 若 Tn103 設定 300 時，表示輸入電壓 10V 對應 300%額定轉矩命令；若此時輸入電壓為 5V，則對應 150%額定轉矩命令。
- (4) 若 Tn103 設定 200 時，表示輸入電壓 10V 對應 200%額定轉矩命令；若此時輸入電壓為 5V，則對應 100%額定轉矩命令。

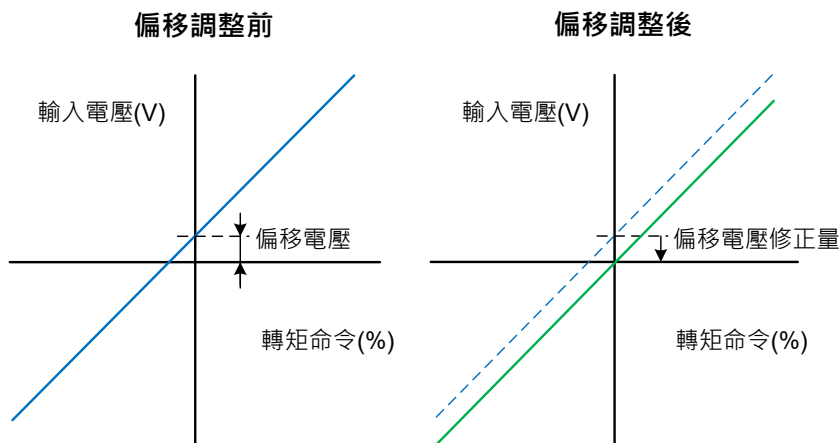


Tn104 類比轉矩命令偏移調整→【5-2-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	mV	-2500 ~ 2500	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	--	O

設定說明：當類比轉矩命令電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。



Tn105 內部速度限制 1→【5-2-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2105H	--	--	--	--	O

設定說明：在轉矩控制時，可利用數位輸入接點 SPD1、SPD2 切換三組內部速度限制，使用內部速度限制 1 時，數位輸入接點 SPD1、SPD2 狀態如下組合：

數位輸入接點 SPD2	數位輸入接點 SPD1
0	1

Tn106 內部速度限制 2→【5-2-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
200	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	--	O

設定說明：在轉矩控制時，可利用數位輸入接點 SPD1、SPD2 切換三組內部速度限制，使用內部速度限制 2 時，數位輸入接點 SPD1、SPD2 狀態如下組合：

數位輸入接點 SPD2	數位輸入接點 SPD1
1	0

Tn107 內部速度限制 3→【5-2-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
300	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	--	--	O

設定說明：在轉矩控制時，可利用數位輸入接點 SPD1、SPD2 切換三組內部速度限制，使用內部速度限制 3 時，數位輸入接點 SPD1、SPD2 狀態如下組合：

數位輸入接點 SPD2	數位輸入接點 SPD1
1	1

Tn108 轉矩到達判定值→【5-2-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 300	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2108H		O	O	O	O	O

設定說明：當正向或是反向轉矩超過所設定之準位時，數位輸出接點 INT 動作。

Tn109 類比速度限制比例器→【5-2-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
額定轉速	rpm	100 ~ 10000	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	--	--	O

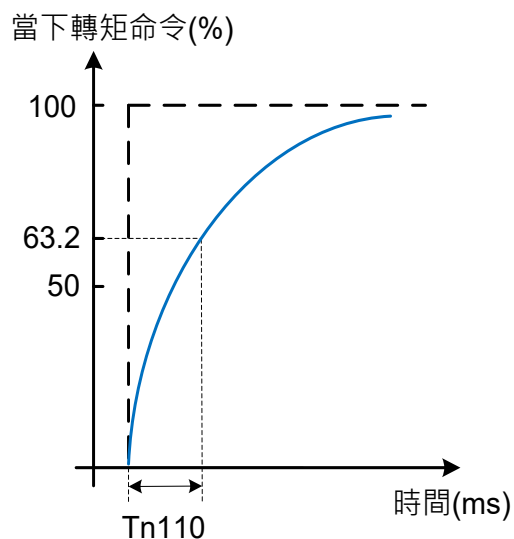
設定說明：用來調整電壓命令相對於速度限制的斜率。

註：此參數與 Sn216 相同，在不同模式下有不同功用。

Tn110 轉矩命令一次平滑加減速常數→【5-2-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
1	ms	1-10000	▲	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
210AH		--	--	--	--	O

設定說明：設定 Tn101=2 開啟轉矩命令一次平滑加減速機能。轉矩命令一次平滑加減速時間常數的定義為轉矩由 0% 一次延遲上升到 63.2% 當下轉矩命令的時間。



Tn113 數位轉矩命令值 → 【5-2-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	0.1%	-3000 ~ 3000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	--	O

設定說明：設定 Tn101.1=1 開啟數位轉矩命令功能。

Tn114 正轉速限制值 → 【5-2-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	--	O

設定說明：設定 Tn101.2=1，由正負轉矩切換正負轉速限制值

Tn115 負轉速限制值 → 【5-2-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
-100	rpm	-1.5*額定轉速 ~ 0	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	--	O

設定說明：設定 Tn101.2=1，由正負轉矩切換正負轉速限制值速度控制參數

Tn116 類比轉矩命令濾波器→【5-2-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	Hz	0~5000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	O	O

設定說明：設定 TIC 類比轉矩命令截止頻率，若設定 2500 則為 2500Hz。

Tn117 轉矩命令直線減速常數→【5-2-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	ms	1 ~ 50000	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2111H		--	--	--	--	O

設定說明：轉矩命令直線減速常數的定義為轉矩命令由額定轉矩直線下降到零的時間。

Tn118 INT 轉矩到達信號延遲時間→【5-2-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 5000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2112H		--	--	--	--	O

設定說明：滿足 Tn108 轉矩到達判定值，且時間大於 Tn118 設定時間，輸出 INT 信號。

7-3-3 速度控制參數(Sn2□□)

Sn201 內部速度命令 1➡

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	-1.5*額定轉速~1.5*額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2201H		--	--	--	O	--

設定說明：在速度控制時，可利用數位輸入接點 SPD1、SPD2 切換三組內部速度命令，使用內部速度命令 1 時，數位輸入接點 SPD1、SPD2 狀態如下組合：

數位輸入接點 SPD2	數位輸入接點 SPD1
0	1

Sn202 內部速度命令 2➡【5-3-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
200	rpm	-1.5*額定轉速~1.5*額定轉速	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	--	O	--

設定說明：在速度控制時，可利用數位輸入接點 SPD1、SPD2 切換三組內部速度命令，使用內部速度命令 2 時，數位輸入接點 SPD1、SPD2 狀態如下組合：

數位輸入接點 SPD2	數位輸入接點 SPD1
1	0

Sn203 內部速度命令 3➡【5-3-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
300	rpm	-1.5*額定轉速~1.5*額定轉速	--	--			
EtherCAT			Pi	Pe	Pt	S	T
--			--	--	--	O	--

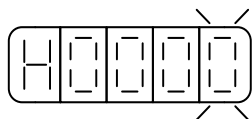
設定說明：在速度控制時，可利用數位輸入接點 SPD1、SPD2 切換三組內部速度命令，使用內部速度命令 3 時，數位輸入接點 SPD1、SPD2 狀態如下組合：

數位輸入接點 SPD2	數位輸入接點 SPD1
1	1

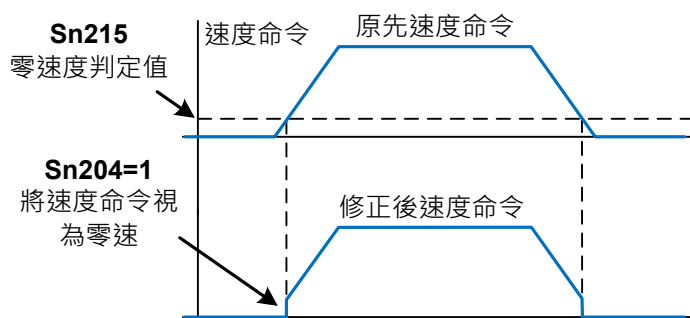
Sn204.0 零速度判定成立的動作➡【5-3-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置		
0	--	0 ~ 1	--	--		
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2204H		O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	不作任何動作
1	將速度命令視為零速

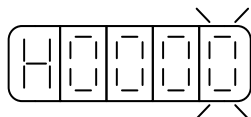


Sn205.0 速度命令加減速方式→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2205H		--	--	--	O	--

設定說明：



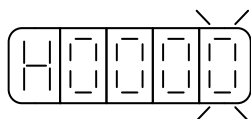
設定	說明
0	不使用速度命令加減速機能
1	使用速度命令一次平滑加減速機能
2	使用速度命令直線加減速機能
3	使用 S 型速度命令加減速機能

Sn205.1 S 型速度命令單位元→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2205H		--	--	--	O	--

設定說明：



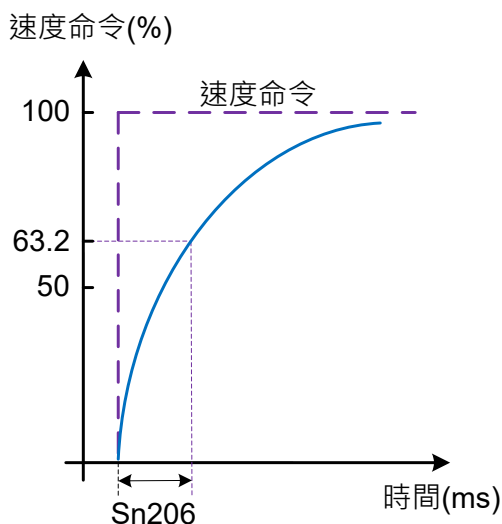
設定	說明
0	修改 Sn208~210 單位為：1ms
1	修改 Sn208~210 單位為：10ms

Sn206 速度命令一次平滑加減速時間常數→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	ms	1-50000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2206H	--	--	--	O	--

設定說明：設定 Sn205=1 開啟速度命令一次平滑加減速機能。速度命令一次平滑加減速時間常數的定義為速度由零速一次延遲上升到 63.2%速度命令的時間，示意圖如下：

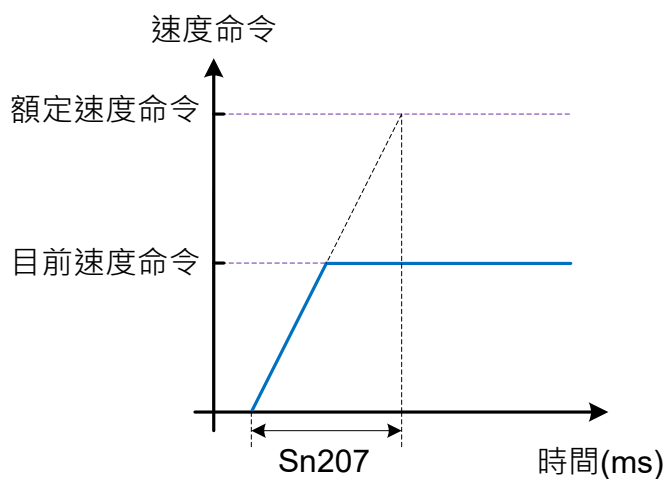


Sn207 速度命令直線加減速常數→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	ms	1-50000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2207H	--	--	--	O	--

設定說明：設定 Sn205=2 開啟速度命令直線加減速機能。速度命令直線加減速常數的定義為速度由零直線上升到額定速度的時間，示意圖如下：

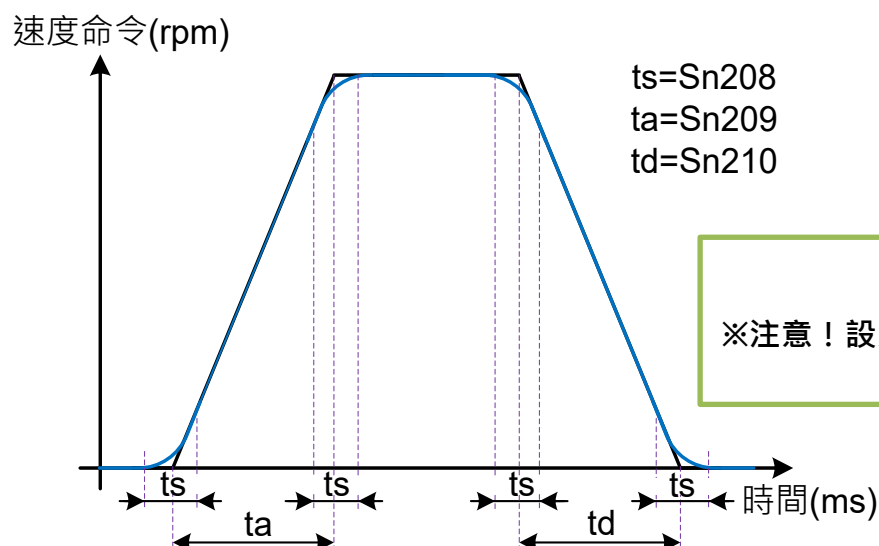


Sn208S 型速度命令加減速時間設定(t_s)→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	ms	0 -10000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2208H	--	--	--	O	--

設定說明：設定 Sn205=3 開啟 S 型速度命令加減速機能。在加減速時，因啟動停止時的加減速變化太劇烈，導致機台震盪下，在速度命令加入 S 型加減速，可達到運轉平順的功用。



※注意！設定規則： $\frac{t_a}{2} > t_s$, $\frac{t_d}{2} > t_s$

Sn209S 型速度命令加速時間設定(t_a)→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
200	ms	1 ~ 20000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2209H	--	--	--	O	--

設定說明：請參考 Sn208 說明

Sn210S 型速度命令減速時間設定(t_d)→【5-3-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
200	ms	1 ~ 20000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
220AH	--	--	--	O	--

設定說明：請參考 Sn208 說明

Sn211 速度迴路增益 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
220BH	O	O	O	O	--

設定說明：速度迴路增益直接決定速度控制迴路的響應頻寬，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增大速度迴路增益值，則速度響應會加快。如果 Cn025(負載慣量比)設定正確，則速度迴路頻寬就等於速度迴路增益。

Sn212 速度迴路積分時間常數 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
220CH	O	O	O	O	--

設定說明：速度控制迴路加入積分元件，可有效的消除速度穩態誤差，快速反應細微的速度變化。一般而言，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，減小速度迴路積分時間常數，以增加系統剛性。請利用以下公式得到速度迴路積分時間常數：

$$\text{速度迴路積分時間常數} \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \text{速度迴路增益}}$$

Sn213 速度迴路增益 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
220DH	O	O	O	O	--

設定說明：設定方式請參考 Sn211 說明

Sn214 速度迴路積分時間常數 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
220EH	O	O	O	O	--

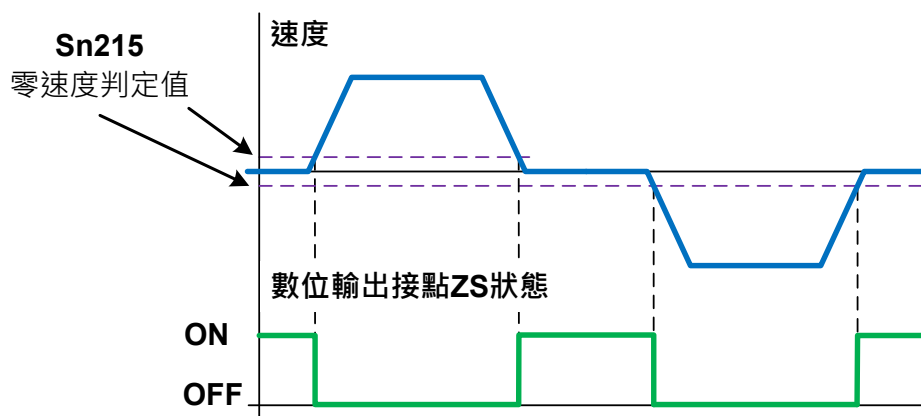
設定說明：設定方式請參考 Sn212 說明

Sn215 零速度判定值→【5-3-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
50	rpm	0 ~ 1.5*額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
220FH	O	O	O	O	O

設定說明：當速度低於 Sn215(零速度判定值)所設定的速度時，數位元輸出接點 ZS 動作。



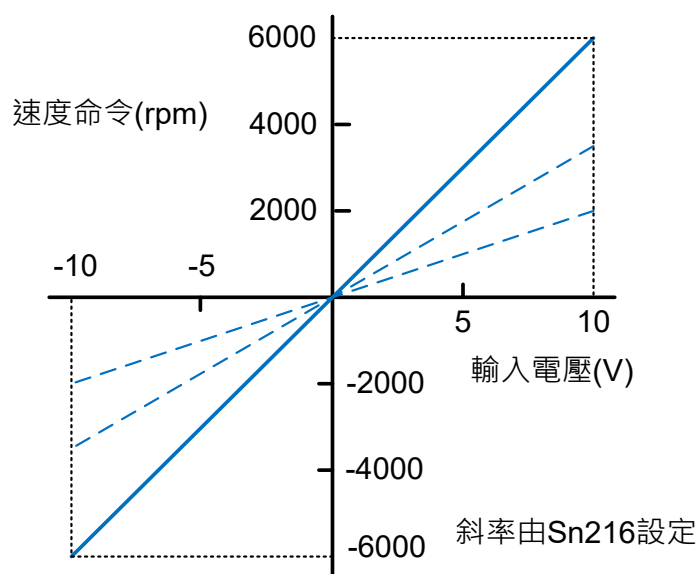
Sn216 類比速度命令比例器→【5-3-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
額定轉速	rpm/10V	100 ~ 10000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	O	--

設定說明：用來調整電壓命令相對於速度命令的斜率。

註)：此參數與 Tn109 相同，在不同模式下有不同功用

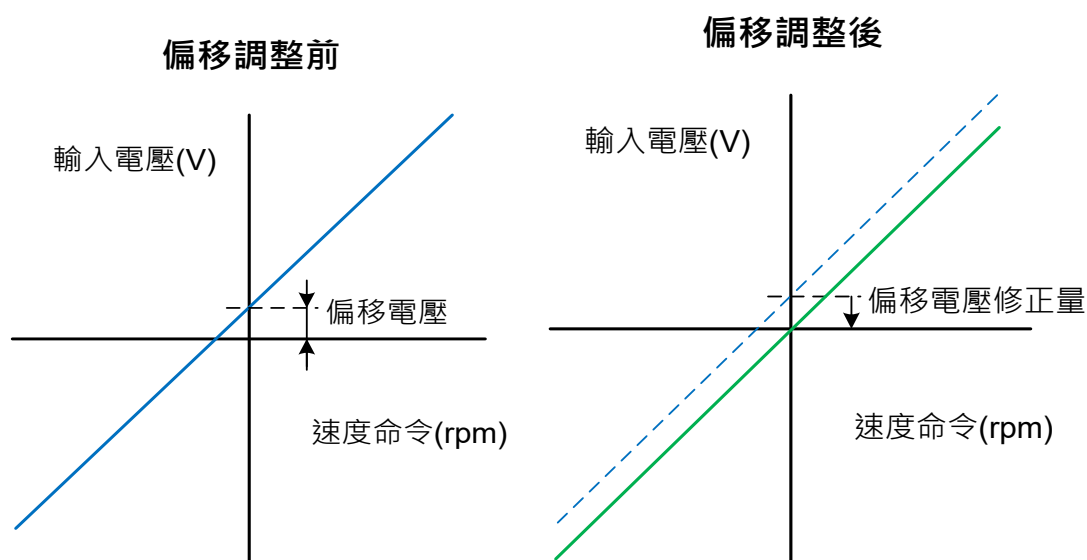


Sn217 類比速度命令偏移調整➡【5-3-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	mV	-2500 ~ 2500	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	O	--

設定說明：當類比速度命令電壓有偏移現象產生時，用來修正偏移量。



Sn218 類比速度命令限制➡【5-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1.02* 額定轉速	rpm	100 ~ 1.5*額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	--	O	--

設定說明：使用者可以設定 Sn218 來限制類比輸入最高速度。

Sn226 類比速度命令濾波器➡【5-3-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029重置
0	Hz	0 ~ 2500	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2220H	--	--	--	O	O

設定說明：設定 SIC 類比速度命令截止頻率，若設定 2500 則為 2500Hz。

Sn227 ZS 零速度判定信號延遲時間→【5-3-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 5000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
221BH	--	--	--	O	O

設定說明：滿足 Sn215 零速度判定值，且時間大於 Sn227 設定時間，輸出 ZS 信號。

Sn228 JOG 速度命令直線加減速常數

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
50	ms	1 ~ 50000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
221CH	O	O	O	O	O

設定說明：JOG 速度命令直線加減速常數的定義為速度由零直線上升到額定速度的時間。

Sn229 第二段過速度保護準位

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
旋轉馬達：0 線性馬達：200	ms	旋轉馬達:0~1.5*額定轉速 線性馬達:0~額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
021DH	O	O	O	O	O

設定說明：速度回饋大於 Sn229 設定值時，會產生 AL074 報警。

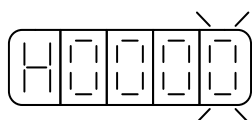
7-3-4 位置控制參數(Pn3□□)

Pn301.0 位置脈波命令型式選擇➔【5-4-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	O	--	--	--

設定說明：



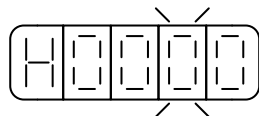
設定	說明
0	脈波(pulse)+符號(Sign)
1	正轉(CCW) + 反轉(CW)脈波
2	A 相 + B 相脈波 * 2
3	A 相 + B 相脈波 * 4

Pn301.1 位置脈波命令邏輯選擇➔【5-4-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	O	--	--	--

設定說明：



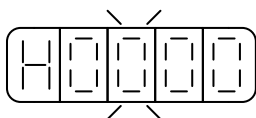
設定	說明
0	正邏輯
1	負邏輯

Pn301.2 驅動禁止命令接收選擇➔【5-4-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：



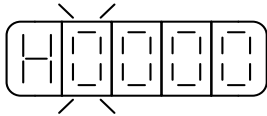
設定	說明
0	驅動禁止發生後，繼續紀錄位置命令輸入量。
1	驅動禁止發生後，忽略位置命令輸入量。

Pn301.3 位置脈波命令濾波寬度選擇→【5-4-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 7	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	O	--	--	--

設定說明：



設定	說明	設定	說明
0	4500KHz	4	370KHz
1	2500KHz	5	190KHz
2	1200KHz	6	90KHz
3	750KHz	7	40KHz

Pn302 電子齒輪比分子 1→【5-4-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870912	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：使用 Pn302~Pn306 之功能時，請確認已設置 Pn354 = 0 ~ 63。利用數位輸入接點 GN1、GN2 切換四組電子齒輪比分子，使用電子齒輪比分子 1 時，數位輸入接點 GN1、GN2 狀態如下組合：

數位輸入接點 GN2	數位輸入接點 GN1
0	0

Pn303 電子齒輪比分子 2→【5-4-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870912	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：使用 Pn302~Pn306 之功能時，請確認已設置 Pn354 = 0 ~ 63。利用數位輸入接點 GN1、GN2 切換四組電子齒輪比分子，使用電子齒輪比分子 1 時，數位輸入接點 GN1、GN2 狀態如下組合：

數位輸入接點 GN2	數位輸入接點 GN1
0	1

Pn304 電子齒輪比分子 3→【5-4-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870912	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：使用 Pn302~Pn306 之功能時，請確認已設置 Pn354 = 0 ~ 63。利用數位輸入接點 GN1、GN2 切換四組電子齒輪比分子，使用電子齒輪比分子 1 時，數位輸入接點 GN1、GN2 狀態如下組合：

數位輸入接點 GN2	數位輸入接點 GN1
1	0

Pn305 電子齒輪比分子 4→【5-4-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870912	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：使用 Pn302~Pn306 之功能時，請確認已設置 Pn354 = 0 ~ 63。利用數位輸入接點 GN1、GN2 切換四組電子齒輪比分子，使用電子齒輪比分子 1 時，數位輸入接點 GN1、GN2 狀態如下組合：

數位輸入接點 GN2	數位輸入接點 GN1
1	1

Pn306 電子齒輪比分母 /CNC 刀盤分母減速比→【5-4-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870912	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	--	--

設定說明：位置模式：使用 Pn302~Pn306 之功能時，請確認已設置 Pn354 = 0 ~ 63。設定 Pn306(電子齒輪比分母)再配合數位輸入接點 GN1、GN2 所選擇的電子齒輪比分子，所得到的電子齒輪比必須符合下列條件，否則本裝置無法正常運作。

$$\frac{1}{1000} \leq \text{電子齒輪比} \leq 32000$$

CNC 刀盤模式：設定 Pn306 和 Pn326，決定 CNC 刀盤減速比

Pn307 定位完成判定值→【5-4-9】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
千分之一圈	pulse	0 ~ 41943040	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2307H		O	O	O	--	--

設定說明：當位置誤差量低於 Pn307(定位完成判定值)所設定的脈波數時，數位輸出接點 INP 動作。

Pn308 正最大位置誤差判定值→【5-4-9】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
5000	0.001rev	0 ~ 50000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2308H		O	O	O	--	--

設定說明：當位置誤差量大於 Pn308(正最大位置誤差判定值)所設定的脈波數時，本裝置產生 AL.011(位置誤差量過大警報)。

Pn309 負最大位置誤差判定值→【5-4-9】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
5000	0.001rev	0 ~ 50000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2309H		O	O	O	--	--

設定說明：當位置誤差量大於 Pn309(負最大位置誤差判定值)所設定的脈波數時，本裝置產生 AL.011(位置誤差量過大警報)。

Pn310 位置迴路增益 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
230AH		O	O	O	--	--

設定說明：在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增加位置迴路增益值，以加快反應速度，縮短定位時間。
一般而言，位置迴路頻寬不可高於速度迴路頻寬，建議公式如下：

$$\text{位置迴路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度迴路增益}}{5}$$

Pn311 位置迴路增益 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
230BH		O	O	O	--	--

設定說明：設定方式請參考 Pn310 說明

Pn312 位置迴路前饋增益➡【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 100	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
230CH		O	O	O	--	--

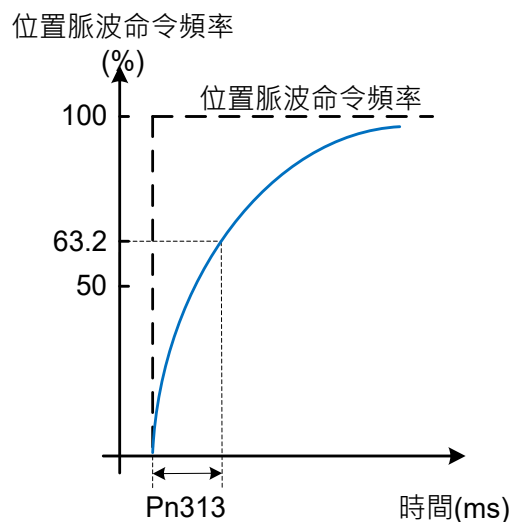
設定說明：可以減少位置控制的追隨誤差，加快反應速度，如果前饋增益過大，有可能會造成速度過衝以及數位輸出接點 INP(定位完成信號)反覆開啟與關閉。

Pn313 內/外部位置命令一次平滑加減速時間常數➡【5-4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 10000	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
230DH		O	O	O	--	--

設定說明：會使原本固定頻率的位置脈波命令平滑化。外部位置命令一次平滑加減速時間常數的定義為外部位置脈波命令頻率由零開始一次延遲上升到 63.2%外部位置脈波命令頻率的時間，示意圖如下：

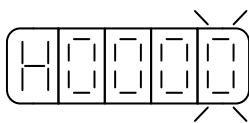


Pn314.0 位置命令方向定義(從馬達負載端看)➡【5-4-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
230EH		O	O	--	--	--

設定說明：



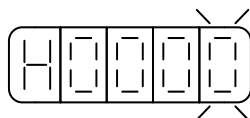
設定	說明
0	順時針方向旋轉(CW)
1	逆時針方向旋轉(CCW)

Pn315.0 脈波誤差量清除模式➡【5-4-6】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~2	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	依設定而定				

設定說明：



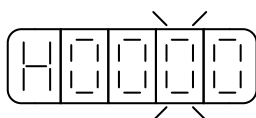
設定	說明
0	當數位輸入接點 CLR 觸發時，清除脈波誤差量。
1	當數位輸入接點 CLR 觸發時，取消位置命令以中斷馬達運轉，重設機械原點，清除脈波誤差量。
2	當數位輸入接點 CLR 觸發時，取消位置命令以中斷馬達運轉，清除脈波誤差量。

Pn315.1 原點復歸偏移方式設定➡【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	O	O	--	--

設定說明：



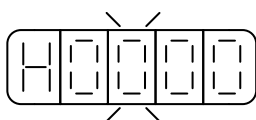
設定	說明
0	依照原點偏移量(Pn320 & Pn321)移動並作為新機械原點，歸原點完成後馬達回授資訊歸零。 ● Un-14(馬達回授-旋轉一圈內的脈波數)為 0 ● Un-16(馬達回授-旋轉圈數)為 0
1	馬達不移動，歸原點完成後回授資訊為原點偏移量。 ● Un-14(馬達回授-旋轉一圈內的脈波數)為 Pn321(原點復歸偏移脈波數) ● Un-16(馬達回授-旋轉圈數)為 Pn320(原點復歸偏移圈數)

Pn315.2 刀塔刀庫歸零方式選擇➡【5-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	O	--	--

設定說明：



設定	說明
0	觸發後當下位置設置為零點
1	觸發後執行原點復歸功能，完成後位置設置為零點 註：此功能 Soff 下無效。

Pn315.3 電子齒輪比立即生效旗標➡【5-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：

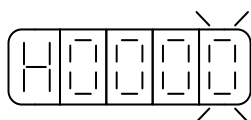
設定	說明
0	關閉電子齒輪比立即生效
1	開啟電子齒輪比 Pn306 和 Pn354 立即生效

Pn316.0 內部位置命令模式➡【5-4-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：



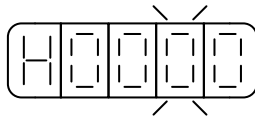
設定	說明
0	絕對型定位
1	相對型定位

Pn316.1 內部位置命令暫停(PHOLD)程式選擇➡【5-4-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2310H		O	--	--	--	--

設定說明：



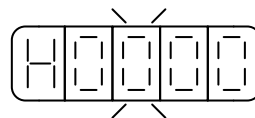
設定	說明
0	數位輸入接點 PHOLD 動作後，當 PTRG 再次觸發時，馬達會繼續完成 PHOLD 觸發前之內部位置命令。
1	數位輸入接點 PHOLD 動作後，當 PTRG 再次觸發時，馬達會立即依當時所選擇的內部位置命令運轉。

Pn316.2 編碼器信號分周輸出相序➡【5-6-12】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2310H		O	O	O	--	--

設定說明：

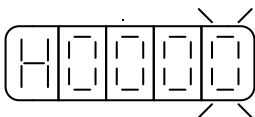


設定	說明
0	分周輸出 A 相領先 B 相
1	分周輸出 A 相落後 B 相

Pn317.0 原點復歸啟動後，原點尋找方向及選擇原點參考點設定➡【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~5	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	--	--



設定說明：

設定	說明
0	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度正轉方向尋找原點，並以輸入接點 POT 或 NOT 作為原點參考點。當原點復歸定位完成後，輸入接點 POT 或 NOT 再次變成極限功能。使用此功能時，Pn317.1 不能設定為 1 或 2。注意！Cn002.1(接點輔助機能—輸入接點 POT 和 NOT 機能選擇)必須設為 0。

1	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度反轉方向尋找原點，並以輸入接點 NOT 或 POT 作為原點參考點。當原點復歸定位完成後，輸入接點 NOT 或 POT 再次變成極限功能。使用此功能時，Pn317.1 不能設定為 1 或 2。注意！Cn002.1(接點輔助機能—輸入接點 POT 和 NOT 機能選擇)必須設為 0。
2	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度正轉方向尋找原點，並以輸入接點 ORG(外部檢測器輸入點)作為原點參考點，若 Pn317.1=2，則不需原點參考點直接尋找最近輸入接點 ORG 的上緣作為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
3	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度反轉方向尋找原點，並以輸入接點 ORG(外部檢測器輸入點)作為原點參考點，若 Pn317.1=2，則不需原點參考點直接尋找最近輸入接點 ORG 的上緣作為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
4	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度正轉方向尋找原點，不需原點參考點直接尋找最近 Z 相脈波原點，使用此功能時必須設定 Pn317.1=2(尋找到 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止)。
5	原點復歸啟動後，馬達以第一段速度反轉方向尋找原點，不需原點參考點直接尋找最近 Z 相脈波原點，使用此功能時必須設定 Pn317.1=2(尋找到 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止)。

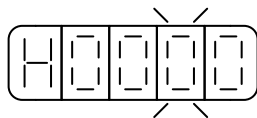
註：使用 ABS 型編碼器執行原點復歸，需依照需求設定 Cn031.2 功能。

Pn317.1 找到原點參考點後，尋找機械原點之移動方式設定→【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~2	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	--	--

設定說明：



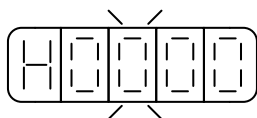
設定	說明
0	找到參考原點後，馬達以第二段速折返尋找最近的 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
1	找到參考原點後，馬達以第二段速繼續向前尋找最近的 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。
2	當 Pn317.0=2 或 3 時，尋找到數位輸入接點 ORG 的上緣做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止；當 Pn317.0=4 或 5 時，尋找到 Z 相脈波做為機械原點後依 Pn317.3 設定方式停止。

Pn317.2 原點復歸啟動模式設定→【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~2	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	--	--

設定說明：



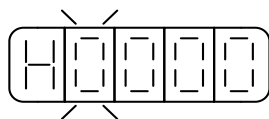
設定	說明
0	關閉原點復歸機能。
1	電源開啟後，只有第一次啟動伺服(Servo ON)會自動執行原點復歸機能。當伺服系統運轉中不須重複執行原點復歸機能時，可以使用此模式省略一個用來執行原點復歸機能的數位輸入接點。
2	由數位輸入接點 SHOME 觸發原點復歸機能，在位置模式下可隨時觸發數位輸入接點 SHOME 來執行原點復歸機能。

Pn317.3 找到機械原點後之停止模式設定→【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	--	--

設定說明：



設定	說明
0	找到機械原點信號後，紀錄此位置為機械原點(Un-14 編碼器迴授圈數、Un-15 編碼器迴授脈波數皆為零)，馬達減速停止，馬達停止後以第二段折返移動到機械原點位置。
1	找到機械原點信號後，紀錄此位置為機械原點(Un-14 編碼器迴授圈數、Un-15 編碼器迴授脈波數皆為零)，馬達減速停止。

Pn318 原點復歸第一段高速→【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	1 ~ 額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	--	--

設定說明：設定原點復歸第一段移動速度

Pn319 原點復歸第二段低速→【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
50	rpm	1 ~ 額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	O	--	--

設定說明：設定原點復歸第二段移動速度

Pn320 原點復歸偏移圈數→【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
0	rev	-30000 ~ 30000	--	--			
EtherCAT			Pi	Pe	Pt	S	T
--			O	O	O	--	--

設定說明：當馬達依照 Pn317(原點復歸模式)找到機械原點後，會再依照 Pn320(原點復歸偏移圈數)和 Pn321(原點復歸偏移脈波數)定位作為新的機械原點。

Pn321 原點復歸偏移脈波數→【5-4-7】

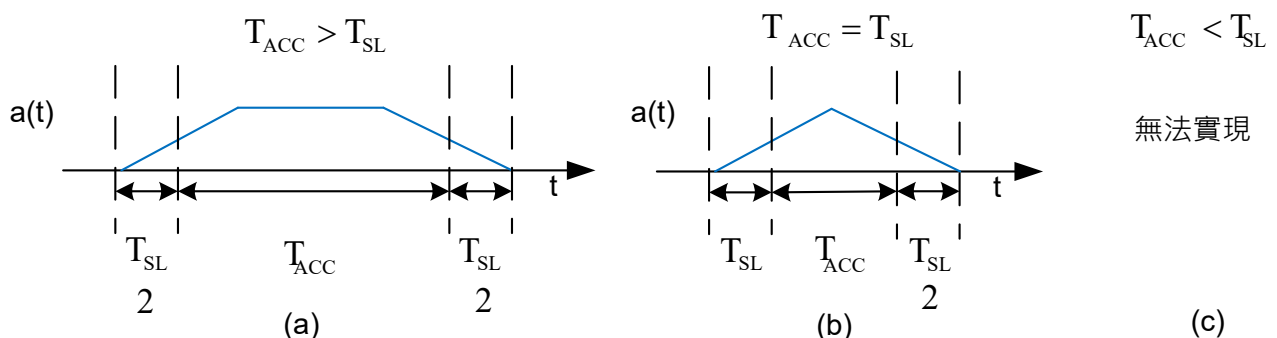
初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
0	pulse	-9999~9999 : 2500ppr -32767~32767 : 8192ppr、15bit -131071~131071 : 17bit -8388607~8388607 : 23bit	--	--			
EtherCAT			Pi	Pe	Pt	S	T
--			○	○	○	--	--

設定說明：原點復歸偏移位置=Pn320(圈數) * 編碼器一轉脈波數+Pn321(脈波數)

Pn322 內部位置命令 S 型加減速平滑常數(TSL)→【5-4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
0	0.4ms	0 ~ 10000	--	--			
EtherCAT			Pi	Pe	Pt	S	T
--			O	--	O	--	--

設定說明：位置 S 型平滑器適用於內部位置命令輸入時之控制模式，提供運動命令的平滑化處理，其產生的速度與加速度是連續的，而且加速度的急跳度較小，可改善馬達的加減速特性，在機械結構的運轉上也更加平順。



圖：S型曲線之行程時間定義。

Pn323 內部位置命令 S 型加減速常數(TACC)→【5-4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	0.4ms	1 ~ 5000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	O	--	--

設定說明：請參考 Pn322 說明。

Pn324 CNC 刀庫數量設定→【5-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
12	--	1 ~ 64	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	O	--	--

設定說明：刀盤上總刀把數目

Pn325 CNC 刀盤歸零位置→【5-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	0 ~ 8388607	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	O	--	--

設定說明：設定第零把刀的位置

Pn326CNC 刀盤減數比→【5-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 16383	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	O	--	--

設定說明：設定 Pn306 和 Pn326，決定 CNC 刀盤減數比

Pn327 換刀旋轉速度 1→【5-5-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	1 ~ 2*額定轉速	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	--	--	O	--	--

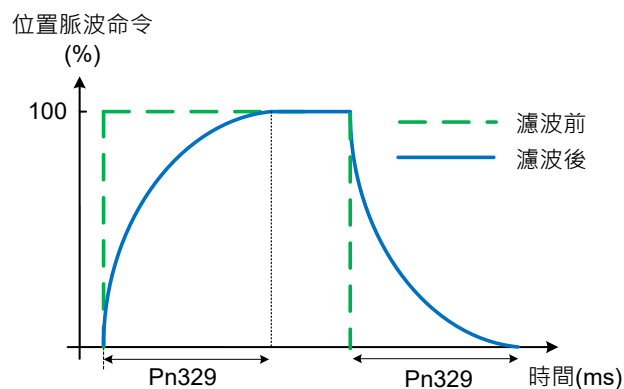
設定說明：刀庫模式下設定數位元輸入接點 TRQINV=OFF，將以換刀旋轉速度 1 的速度進行換刀

Pn329 脈波命令平滑濾波器→【5-4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	2ms	0 ~ 2500	★	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
231DH	O	O	O	--	--

設定說明：可選擇濾波平滑時間

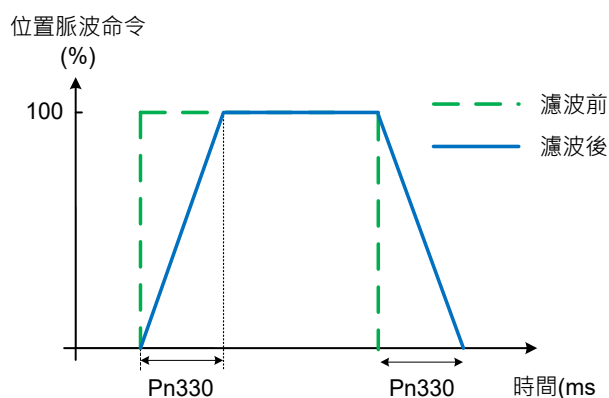


Pn330 脈波命令移動濾波器→【5-4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	0.4ms	0 ~ 250	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
231EH		O	O	O	--	--

設定說明：脈波命令移動濾波器(在 EtherCAT 模式下禁止使用)



Pn331 刀塔刀庫正方向背隙補償參數→【5-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	-8388607 ~ 8388607	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	O	--	--

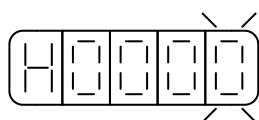
設定說明：設定背隙補償值

Pn332.0 內部位置命令加減速方式→【5-4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	O	--	--

設定說明：



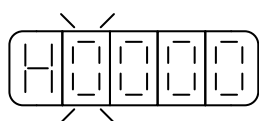
設定	說明
0	使用位置命令一次平滑加減速
1	使用內部位置命令 S 型加減速(外部位置命令無此功能)
2	使用內部位置命令 S 型加減速分離(外部位置命令無此功能)

Pn332.3 脈波響應濾波器旗標

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	O	--	--

設定說明：



設定	說明
0	除能脈波響應濾波器
1	致能脈波響應濾波器，並依照 Pn356 設定值運行

Pn333 內部位置命令 S 型減速常數(TDEC)→【5-4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	0.4ms	1 ~ 10000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	O	--	--

設定說明：請參考 Pn322 說明

Pn334 PTRG 觸發之延遲時間參數→【5-4-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	4ms	0 ~ 2500	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	O	--	--

設定說明：觸發 PTRG 後，延遲所設定時間後，PTRG 功能才正式生效。

Pn335 換刀旋轉速度 2→【5-5-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	1 ~ 額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	O	--	--

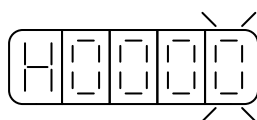
設定說明：刀庫模式下設定數位元輸入接點 TRQINV=ON，將以換刀旋轉速度 2 的速度進行換刀

Pn336.0 自動低頻抑振致能選擇➡【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2324H	O	O	O	--	--

設定說明：



設定	說明
0	除能自動偵測低頻振動頻率
1	致能自動偵測低頻振動頻率 1
2	致能自動偵測低頻振動頻率 2
3	致能自動偵測低頻振動頻率 3

Pn337 自動低頻抑振延遲➡【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	1ms	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2325H	O	O	O	--	--

設定說明：自動偵測低頻振動頻率之延遲時間。

Pn338 低頻擺動檢測準位➡【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.1 %	1 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2326H	O	O	O	--	--

設定說明：執行自動低頻抑振時(Pn336=1~3)之檢測準位，此值設定方式為定位完成判定值(Pn307)的百分比，調整低頻擺動檢測準位(Pn338)可調整檢測靈敏度，設定越低較容易誤判雜訊。

Pn339 低頻抑振頻率(第一組)→【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1000	0.1 Hz	10 ~ 1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2327H		O	O	O	--	--

設定說明：用來消除機構剛性不足所產生的低頻振動。

Pn340 低頻抑振參數(第一組)→【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 30	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2328H		O	O	O	--	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，值越大抑制頻率範圍越廣，建議設定為 10。

Pn341 低頻抑振頻率(第二組)→【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1000	0.1Hz	10 ~ 1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2329H		O	O	O	--	--

設定說明：用來消除機構剛性不足所產生的低頻振動。

Pn342 低頻抑振參數(第二組)→【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 30	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232AH		O	O	O	--	--

設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，值越大抑制頻率範圍越廣，建議設定為 10。

Pn343 低頻抑振頻率(第三組)→【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1000	0.1Hz	10 ~ 1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232BH		O	O	O	--	--

設定說明：用來消除機構剛性不足所產生的低頻振動。

Pn344 低頻抑振參數(第三組)→【6-5】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 30	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232CH		O	O	O	--	--

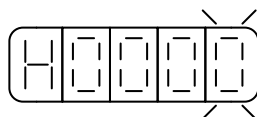
設定說明：用來調整欲抑制之頻率範圍，值越大抑制頻率範圍越廣，建議設定為 10。

Pn346.0 全閉迴機能啟動→【5-6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232EH		O	O	--	--	--

設定說明：



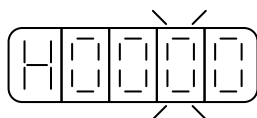
設定	說明
0	關閉
1	啟動

Pn346.1 全閉環原點信號來源選擇→【5-6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232EH		O	O	--	--	--

設定說明：



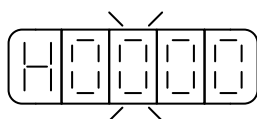
設定	說明
0	伺服馬達編碼器
1	外部編碼器

Pn346.2 全閉迴機能分周選擇→【5-6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232EH		O	O	--	--	--

設定說明：

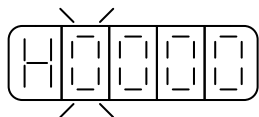


設定	說明
0	伺服馬達編碼器
1	外部編碼器

Pn346.3 全閉迴機能速度回授選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	電源重置

設定說明：



設定	說明
0	Encoder
1	全閉迴

Pn347 全閉環誤差最大值→【5-6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
5000	pulse	0 ~ 536870912	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232FH		O	O	--	--	--

設定說明：全閉環 CN2 與實際 Encoder 誤差設定值，當位置誤差量大於 Pn347 所設定的脈波數時，本裝置產生 AL.022(馬達端與負載端 pulse 誤差過大)

Pn348 全閉環 Encoder 一圈對應解析度→【5-6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1250	ppr	256 ~ 1048576	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
232FH		O	O	--	--	--

設定說明：馬達旋轉一圈時所對應到外部光學尺之脈波數(全閉環 CN2 連結之 Encoder 解析度)

Pn349 全閉環運轉方向設定→【5-6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2331H		O	O	--	--	--

設定說明：

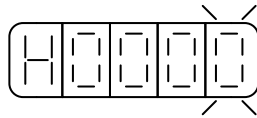
設定	說明
0	A 相超前 B 相
1	B 相超前 A 相

Pn350.0 龍門同動機能開啟→【5-6-16】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：



設定	說明
0	關閉
1	啟動

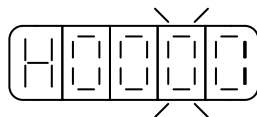
注意！龍門同動機能不可與全閉迴機能同時啟動，若同時開啟時將會強制關閉兩個機能

Pn350.1 龍門同動觸發不同步機能開啟→【5-6-16】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：



設定	說明
0	關閉
1	啟動

Pn351 龍門同動控制器增益值→【5-6-16】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
10	rad/s	0 ~ 10000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：龍門同動控制器增益值，其值越大同動誤差可抑制的越小

Pn352 龍門同動最大誤差容忍值→【5-6-16】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	0-268435456	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	O	--	--	--

設定說明：機台最大容忍的兩軸誤差值

Pn354 單圈脈波命令功能 / 內部位置命令倍率➡【5-4-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	0 ~ 10000 : 2500ppr 編碼器 0~32768 : 8192ppr、15bit 編碼器 0~131072 : 17bit 編碼器 0~8388608 : 23bit 編碼器 註：0~63 表示不使用	★	--

	EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
	--	O	O	--	--	--

設定說明：外部脈波模式：馬達旋轉一圈所需的脈波命令，當設定≥64 之數值時，單圈脈波命令功能開啟，

Pn302~Pn306 電子齒輪比功能無效。

內部位置模式：內部位置命令移動的倍率，當設定≥64 之數值時，內部位置命令倍率開啟，Pn302~Pn306

電子齒輪比功能無效。

Pn355 原點復歸功能運行模式➡【5-4-7】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
0	--	0~37	--	--			
	EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
	--		O	O	--	--	--

設定說明：設定為 0 時依據 Pn317.0、Pn317.1、Pn317.3，設定為 1 到 37 依據 CiA402 規範

Pn356 脈波響應濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置			
40	Hz	1 ~ 1000	--	--			
	EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
	--		--	0	--	--	--

設定說明：調整脈波命令響應，數值愈大，響應愈快

※建議數值為位置迴路增益的 2 倍

Pn357 正向軟體極限

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	unit/PLS	-536870911~536870911	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2339H		O	O	O	O	O

設定說明：馬達運轉到限制值時，會鎖定為 0 轉，並輸出 DO SLIT，且面板顯示 NSL，若設定值 Pn357 <

Pn358，則會跳 AL.064 軟體極限設定錯誤

Pn358 反向軟體極限

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	unit/PLS	-536870911~536870911	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
233BH		--	--	O	--	--

設定說明：馬達運轉到限制值時，會鎖定為 0 轉，並輸出 DO SLIT，且面板顯示 NSL，若設定值 Pn357 <

Pn358，則會跳 AL.064 軟體極限設定錯誤

Pn359 刀塔刀庫負方向背隙補償參數

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	-8388607~ 8388607	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
233AH		--	--	O	--	--

設定說明：馬達運轉到限制值時，會鎖定為 0 轉，並輸出 DO SLIT，且面板顯示 NSL，若設定值 Pn357 <

Pn358，則會跳 AL.064 軟體極限設定錯誤

Pn360 刀塔刀庫 INP 和刀號輸出延遲時間

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	1ms	0~10000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	O	--	--

設定說明：進入 INP 條件下，並連續滿足設定時間後，INP 和刀號才會輸出

Pn378 刀塔參數 1

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
300	4ms	1~2500	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	O	--	--

Pn379 刀塔參數 2

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	4ms	1~2500	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	O	--	--

Pn380 刀塔參數 3

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
300	4ms	1~2500	--	--

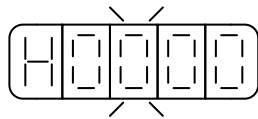
EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		--	--	O	--	--

Pn381.2 內部位置點對點自動運行功能

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0~2	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：



設定	說明
0	不開啟
1	單次執行位置命令 1~32 組
2	循環執行位置命令 1~32 組

Pn382 原點復歸完成信號輸出延遲

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0~1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2352H		O	O	O	--	--

設定說明：依照設定時間，延遲輸出 DO HOME 信號

Pn383 第二段脈波命令移動濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	0.4ms	0~250	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2353H		O	O	O	--	--

設定說明：可選擇移動濾波時間

7-3-5 多段位制控制參數(Pn4□□)

內部位置命令 1~32-圈數→【5-4-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	rev	-16000 ~ 16000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		0	--	--	--	--

設定說明：設定內部位置命令的旋轉圈數。利用數位輸入接點 POS1~POS5 選擇使用段位命令，請參閱【5-4-2 內部命令位置模式】。以下為相關參數列表。

參數代碼	參數名稱	參數代碼	參數名稱
Pn401	內部位置命令 1-圈數	Pn449	內部位置命令 17-圈數
Pn404	內部位置命令 2-圈數	Pn452	內部位置命令 18-圈數
Pn407	內部位置命令 3-圈數	Pn455	內部位置命令 19-圈數
Pn410	內部位置命令 4-圈數	Pn458	內部位置命令 20-圈數
Pn413	內部位置命令 5-圈數	Pn461	內部位置命令 21-圈數
Pn416	內部位置命令 6-圈數	Pn464	內部位置命令 22-圈數
Pn419	內部位置命令 7-圈數	Pn467	內部位置命令 23-圈數
Pn422	內部位置命令 8-圈數	Pn470	內部位置命令 24-圈數
Pn425	內部位置命令 9-圈數	Pn473	內部位置命令 25-圈數
Pn428	內部位置命令 10-圈數	Pn476	內部位置命令 26-圈數
Pn431	內部位置命令 11-圈數	Pn479	內部位置命令 27-圈數
Pn434	內部位置命令 12-圈數	Pn482	內部位置命令 28-圈數
Pn437	內部位置命令 13-圈數	Pn485	內部位置命令 29-圈數
Pn440	內部位置命令 14-圈數	Pn488	內部位置命令 30-圈數
Pn443	內部位置命令 15-圈數	Pn491	內部位置命令 31-圈數
Pn446	內部位置命令 16-圈數	Pn494	內部位置命令 32-圈數

內部位置命令 1~32-脈波數→【5-4-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	pulse	-8388608 ~ 8388608	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：設定內部位置命令的旋轉脈波數，以下為相關參數列表。

內部位置命令 1 = Pn401(圈數) * 編碼器一轉脈波數 + Pn402(脈波數)。

參數代碼	參數名稱
Pn402	內部位置命令 1-脈波數
Pn405	內部位置命令 2-脈波數
Pn408	內部位置命令 3-脈波數
Pn411	內部位置命令 4-脈波數
Pn414	內部位置命令 5-脈波數
Pn417	內部位置命令 6-脈波數
Pn420	內部位置命令 7-脈波數
Pn423	內部位置命令 8-脈波數
Pn426	內部位置命令 9-脈波數
Pn429	內部位置命令 10-脈波數
Pn432	內部位置命令 11-脈波數
Pn435	內部位置命令 12-脈波數
Pn438	內部位置命令 13-脈波數
Pn441	內部位置命令 14-脈波數
Pn444	內部位置命令 15-脈波數
Pn447	內部位置命令 16-脈波數
Pn450	內部位置命令 17-脈波數
Pn453	內部位置命令 18-脈波數
Pn456	內部位置命令 19-脈波數
Pn459	內部位置命令 20-脈波數
Pn462	內部位置命令 21-脈波數
Pn465	內部位置命令 22-脈波數
Pn468	內部位置命令 23-脈波數
Pn471	內部位置命令 24-脈波數
Pn474	內部位置命令 25-脈波數
Pn477	內部位置命令 26-脈波數
Pn480	內部位置命令 27-脈波數
Pn483	內部位置命令 28-脈波數
Pn486	內部位置命令 29-脈波數
Pn489	內部位置命令 30-脈波數
Pn492	內部位置命令 31-脈波數
Pn495	內部位置命令 32-脈波數

內部位置命令 1~32-移動速度→【5-4-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	rpm	0 ~ 2*額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：設定內部位置命令的移動速度。

參數代碼	參數名稱	參數代碼	參數名稱
Pn403	內部位置命令 1-移動速度	Pn451	內部位置命令 17-移動速度
Pn406	內部位置命令 2-移動速度	Pn454	內部位置命令 18-移動速度
Pn409	內部位置命令 3-移動速度	Pn457	內部位置命令 19-移動速度
Pn412	內部位置命令 4-移動速度	Pn460	內部位置命令 20-移動速度
Pn415	內部位置命令 5-移動速度	Pn463	內部位置命令 21-移動速度
Pn418	內部位置命令 6-移動速度	Pn466	內部位置命令 22-移動速度
Pn421	內部位置命令 7-移動速度	Pn469	內部位置命令 23-移動速度
Pn424	內部位置命令 8-移動速度	Pn472	內部位置命令 24-移動速度
Pn427	內部位置命令 9-移動速度	Pn475	內部位置命令 25-移動速度
Pn430	內部位置命令 10-移動速度	Pn478	內部位置命令 26-移動速度
Pn433	內部位置命令 11-移動速度	Pn481	內部位置命令 27-移動速度
Pn436	內部位置命令 12-移動速度	Pn484	內部位置命令 28-移動速度
Pn439	內部位置命令 13-移動速度	Pn487	內部位置命令 29-移動速度
Pn442	內部位置命令 14-移動速度	Pn490	內部位置命令 30-移動速度
Pn445	內部位置命令 15-移動速度	Pn493	內部位置命令 31-移動速度
Pn448	內部位置命令 16-移動速度	Pn496	內部位置命令 32-移動速度

內部位置命令點對點自動運行延遲時間

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0~30000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：設定內部位置命令的移動速度。

參數代碼	參數名稱
Pn497	內部位置點對點自動運行延遲時間 1 (運行 1~16 組的延遲時間)
Pn498	內部位置點對點自動運行延遲時間 2 (運行 17~32 組的延遲時間)
Pn499	內部位置點對點自動運行延遲時間 3 (運行 32 組結束後，回到第 1 組的延遲時間)

7-3-6 快捷參數(qn5□□)

qn501 速度迴路增益 1→

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	◆	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
---		O	O	O	O	--

設定說明：等同 Sn211。

qn502 速度迴路積分時間常數 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	◆	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
---		O	O	O	O	--

設定說明：等同 Sn212。

qn503 速度迴路增益 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	◆	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
---		O	O	O	O	--

設定說明：等同 Sn213。

qn504 速度迴路積分時間常數 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40 ~ 50000	◆	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
---		O	O	O	O	--

設定說明：等同 Sn214。

qn505 位置迴路增益 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	◆	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
---		O	O	O	--	--

設定說明：等同 Pn310。

qn506 位置迴路增益 2➡【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	◆	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
---		O	O	O	--	--

設定說明：等同 Pn311。

qn507 位置迴路前饋增益➡【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 100	◆	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
---		O	O	O	--	--

設定說明：等同 Pn312。

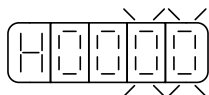
7-3-7 多機能接點規劃參數(Hn6□□)

Hn601.0/Hn601.1 DI-1 接腳機能➡

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
隨模式改變	--	00 ~ 2D	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2601H		O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明		設定	說明	
	代號	接點動作機能		代號	接點動作機能
00	NULL	不使用	19	POS4	內部位置命令選擇 4(刀號 4)
01	SON	伺服啟動	1A	TRQINV	轉矩命令反向
02	ALRS	異常警報清除	1B	RS1	轉矩命令正向選擇
03	PCNT	P/I/P 切換	1C	RS2	轉矩命令反向選擇
04	POT	正方向驅動禁止	1D	MDC2	刀庫模式下控制模式選擇 2
05	NOT	負方向驅動禁止	1E	POS5	內部位置命令選擇 5(刀號 5)
06	TLMT	外部轉矩限制	1F	POS6	刀號 6
07	CLR	脈波誤差量清除	20	VDI	虛接點數位輸入
08	LOK	伺服鎖定	21	E-CUT	電子凸輪接收裁切完成訊號
09	EMC	緊急停止	22	HS_U	HallSensor 的 U 方向
0A	SPD1	內部速度命令選擇 1	23	HS_V	HallSensor 的 V 方向
0B	SPD2	內部速度命令選擇 2	24	HS_W	HallSensor 的 W 方向
0C	MDC1	控制模式切換	25	E-STOPIN	電子凸輪暫停
0D	INH	位置命令禁止	26	gantryDI	龍門同動 DI 觸發不同步
0E	SPDINV	速度命令反向	27	KSPD	刀塔第二段轉速
0F	G-SEL	增益切換	28	MDC3	刀庫模式下控制模式選擇 3
10	GN1	電子齒輪比分子選擇 1	29	JOG1	JOG 功能選擇 1
11	GN2	電子齒輪比分子選擇 2	2A	JOG2	JOG 功能選擇 2
12	PTRG	內部位置命令觸發	2B	MDC4	刀庫模式下控制模式選擇 4
13	PHOLD	內部位置命令暫停	2C	KTI1	刀塔輸入 1
14	SHOME	開始回到原點	2D	KTI2	刀塔輸入 2
15	ORG	外部參考原點			
16	POS1	內部位置命令選擇 1(刀號 1)			

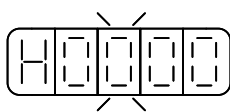
17	POS2	內部位置命令選擇 2(刀號 2)
18	POS3	內部位置命令選擇 3(刀號 3)

Hn601.2DI-1 接腳機能動作電位➔【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2601H		O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	當接腳為導通時，機能動作。
1	當接腳為開路時，機能動作。

Hn602-Hn612DI 接腳機能規劃(DI-2~DI-12)➔【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
隨模式改變	--	H0000 ~ H0120	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
請參閱下方表格		O	O	O	O	O

設定說明：設定方式請參考 Hn601 說明。

參數代碼	參數名稱	Index 位置
		EtherCAT
Hn602	DI-2 接腳機能規劃	2602H
Hn603	DI-3 接腳機能規劃	2603H
Hn604	DI-4 接腳機能規劃	2604H
Hn605	DI-5 接腳機能規劃	2605H
Hn606	DI-6 接腳機能規劃	2606H
Hn607	DI-7 接腳機能規劃	2607H
Hn608	DI-8 接腳機能規劃	2608H
Hn609	DI-9 接腳機能規劃	2609H
Hn610	DI-10 接腳機能規劃	260AH
Hn611	DI-11 接腳機能規劃	260BH
Hn612	DI-12 接腳機能規劃	260CH

Hn613.0/Hn613.1DO-1 接腳機能➡【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
隨模式改變	--	00 ~ 1F	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
260DH		O	O	O	O	O

設定說明：

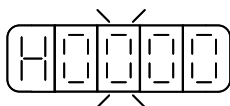
設定	說明		設定	說明	
	代號	接點動作機能		代號	接點動作機能
00	NON	不使用	10	BAT	編碼器電池異常信號
01	RDY	伺服準備完成	11	LIT	左右極限信號
02	ALM	伺服異常	12	VDO	虛接點數位輸出
03	ZS	零速度信號	13	E-SYN	電子凸輪同步完成信號輸出
04	BI	機械剎車信號	15	LM	扭力速度限制中
05	INS	速度到達信號	16	PC	P 控制中
06	INP	定位完成信號	17	SOFF	伺服 Soff 信號
07	HOME	原點復歸完成信號	18	KCF	刀塔校刀完成
08	INT	轉矩到達信號	19	ABSHOME	ABS 編碼器原點復歸
09	P1	刀庫模式選擇刀位元顯示 1	1A	E-CLAM	電子凸輪工件夾緊信號輸出
0A	P2	刀庫模式選擇刀位元顯示 2	1B	E-STOPOUT	電子凸輪暫停信號輸出
0B	P3	刀庫模式選擇刀位元顯示 3	1C	ENC	編碼器異常信號
0C	P4	刀庫模式選擇刀位元顯示 4	1D	SLIT	軟體左右極限信號
0D	P5	刀庫模式選擇刀位元顯示 5	1E	-	保留
0E	P6	刀庫模式選擇刀位元顯示 6	1F	BI2	第二段機械剎車信號
0F	OV	馬達過負載信號	20	INP_T	刀庫輸出 2

Hn613.2 DO-1 接腳機能動作電位→【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	重置
0	--	0 ~ 1	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
260DH		O	O	O	O	O

設定說明：設定方式請參考 Hn601 說明。



設定	說明
0	當機能動作時，輸出接腳短路。
1	當機能動作時，輸出接腳開路。

Hn614-Hn616DO 接腳機能規劃(DO-2~DO-4) →【5-6-1】

Hn619-Hn622DO 接腳機能規劃(DO-5~DO-8) →【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
隨模式改變	--	H0000 ~ H0119	★	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
請參閱下方表格		O	O	O	O	O

設定說明：設定方式請參考 Hn613 說明。

參數代碼	參數名稱	Index 位置
		EtherCAT
Hn614	DO-2 接腳機能規劃	260EH
Hn615	DO-3 接腳機能規劃	260FH
Hn616	DO-4 接腳機能規劃	2610H
Hn619	DO-5 接腳機能規劃	2613H
Hn620	DO-6 接腳機能規劃	2614H
Hn621	DO-7 接腳機能規劃	2615H
Hn622	DO-8 接腳機能規劃	2616H

Hn617 數位元輸入接點控制方式選擇➡【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
H0000	--	H0000 ~ H0FFF	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	O	O	O	O

設定說明：藉由位元設定方式決定十二點數位輸入接點由外部端子或採通訊控制；先將數位輸入接點 DI-1 ~ DI-12 分別對應二進制第 0 ~ 11 位元，再將規劃完成之二進制位元換算為十六進制後設定。

二進制位元表示：0：數位輸入接點由外部端子控制。

1：數位輸入接點由通訊控制。

Hn618 通訊控制數位輸入接點狀態➡【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	重置
H0000	--	H0000 ~ H0FFF (十六進制)	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	O	O	O	O

設定說明：藉由位元設定方式決定十二點數位輸入接點採通訊控制時之接點狀態；位元設定方式請參考 Hn617 說明。

二進制位元表示：0：數位輸入接點 OFF

1：數位輸入接點 ON

Hn 601~Hn 622對應不同模式出廠設定值

Cn001 參數 代碼	0 T	1 S	2 Pe	3 Pe S	4 S T	5 Pe T	6 Pi	7 Pi S	8 Pi T	9 Pt	A Pi Pe	B Cob	B CoC	D EC	E Pt
Hn 601	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0000	0000	0000	0016
Hn 602	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0000	0017
Hn 603	0003	0003	0003	0003	0003	0003	0016	0016	0016	0016	0003	0003	0003	0003	0018
Hn 604	0104	0104	0104	0104	0104	0104	0017	0017	0017	0017	0104	0104	0104	0104	0019
Hn 605	0105	0105	0105	0105	0105	0105	0018	0018	0018	0018	0105	0105	0105	0105	001E
Hn 606	001B	0006	0006	0006	001B	001B	0019	0019	0019	0019	0006	0015	0015	0015	0027
Hn 607	001C	000E	0007	000E	001C	001C	001E	001E	001E	001E	0007	0009	0009	0009	001D
Hn 608	001A	0008	000D	0008	001A	001A	0012	0012	0012	001F	000D	0000	0000	0000	000C
Hn 609	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0009	0000	0000	0000	0001
Hn 610	000A	000A	0014	000A	000A	000A	0014	000A	001B	0012	0014	0000	0000	0000	002B
Hn 611	000B	000B	0015	000B	000B	000B	0015	000B	001C	001D	0015	0000	0000	0000	0028
Hn 612	000C	000C	000C	000C	000C	000C	0013	000C	000C	000C	000C	0000	0000	0000	0002
Hn 613	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0006	0001	0001	0001	0001	0009
Hn 614	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	0002	000A
Hn 615	0008	0003	0007	0003	0008	0008	0007	0003	0008	000E	0007	0007	0007	0007	000B
Hn 616	0005	0005	0006	0006	0005	0006	0006	0006	0006	000D	0006	0006	0006	0006	000C
Hn 619	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	0015	000C	0015	0015	0015	0015	000D
Hn 620	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	0016	000B	0016	0016	0016	0016	0001
Hn 621	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	0011	000A	0011	0011	0011	0011	0006
Hn 622	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0017	0009	0017	0017	0017	0017	0002

Hn623 數位元輸出接點控制方式選擇→【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
H0000	--	H0000 ~ H00FF	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2617H	O	O	O	O	O

設定說明：藉由位元設定方式決定數位元輸出接點輸出狀態，位元設定採二進制換算十六進制方式；先將 DO-01 ~ DO-08 分別對應二進制第 1 ~ 8 位元，再將規劃完成之二進制位元換算為十六進制後設定。

二進制位元表示：0：由功能設定決定 DO ON 或 OFF

1：由通訊設定決定 DO ON 或 OFF

Hn624 通訊控制數位輸出接點狀態→【5-6-1】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
H0000	--	H0000 ~ H00FF (十六進制)	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2618H	O	O	O	O	O

設定說明：藉由位元設定方式決定通訊控制數位輸出接點採通訊控制時之接點狀態；位元設定方式請參考 Hn623 說明。

二進制位元表示：0：數位輸出接點 OFF

1：數位輸出接點 ON

7-3-8 CiA 402 參數(EC7□□)

En701 CiA 402 位置單位轉換(分子) →【8-2-3】→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1~ 536870911	--	--

設定說明：與 CiA402 物件 6093 子物件 1 功能相同。

En702 CiA 402 位置單位轉換(分母) →【8-2-3】→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1~ 536870911	--	--

設定說明：與 CiA402 物件 6093 子物件 2 功能相同。

En703 CiA 402 速度單位元轉換(分子) →【8-2-3】→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1~ 536870911	--	--

設定說明：與 CiA402 物件 6095 子物件 1 功能相同。

En704 CiA 402 速度單位元轉換(分母) →【8-2-3】→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1~ 536870911	--	--

設定說明：與 CiA402 物件 6095 子物件 2 功能相同。

En705 CiA 402 加速度單位轉換(分子) →【8-2-3】→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1~ 536870911	--	--

設定說明：與 CiA402 物件 6097 子物件 1 功能相同。

En706 CiA 402 加速度單位轉換(分母) →【8-2-3】→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1~ 536870911	--	--

設定說明：與 CiA402 物件 6097 子物件 2 功能相同。

En707 CiA 402 失步容許次數 →【8-2-3】→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 65536	--	--

設定說明：同 EtherCAT 物件 10F1 子物件 2 功能相同。

※ 設定 0 時，則關閉失步偵測及位置命令線性補償。

En708 EtherCAT 通訊 ID 選擇 →【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 65535	--	--

※ 0：SII(Slave Information Interface)。

※ 1~65535：EtherCAT 通訊 ID 設定設值。

En709.0 Cia402 轉矩模式速度限制切換旗標➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

※ 0：使用物件 2104(Tn105)為限制值，可支援 SDO。

※ 1：使用物件 2F04 為限制值，可支援 SDO 和 PDO。

En710 單位轉換(分子)➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870911	--	--

※ 與 CiA402 物件 6091 子物件 1 功能相同。

En711 單位轉換(分母)➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870911	--	--

※ 與 CiA402 物件 6091 子物件 2 功能相同。

En712 CiA402 定位完成判定值➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
131	--	1 ~ 536870911	--	--

※ 與 CiA402 物件 6067 物件功能相同。

En713 CiA402 最大速度限制值➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 999999999	--	--

※ CiA402 物件 607F 物件初始值。等於 0 時默認為 2 倍額定轉速。

En714 CiA402 回原點功能運行模式➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 37	--	--

※ 與 CiA402 物件 6098 物件功能相同。

En715 回原點第一段高速➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	--	1 ~ 額定轉速	--	--

※ 設定回原點第一段移動速度。

En716 回原點第二段低速➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
50	--	1 ~ 額定轉速	--	--

※ 設定回原點第二段移動速度。

En717 CiA402 回原點位置偏移➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	-999999999 ~ 999999999	--	--

※ 與 CiA402 物件 607C 物件功能相同。

En718 CiA402 TouchProb 設定→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0000	--	0000 ~ FFFF	--	--

※ 與 CiA402 物件 60B8 物件功能相同。

En719 CiA402 TouchProb 狀態→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0000	--	0000 ~ FFFF	--	--

※ 與 CiA402 物件 60B9 物件功能相同。

En720 CiA402 TouchProb1 上升沿觸發位置值→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	--	--	--

※ 與 CiA402 物件 60BA 物件功能相同。

En721 CiA402 TouchProb1 下降沿觸發位置值→【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	--	--	--

※ 與 CiA402 物件 60BB 物件功能相同。

En722 CiA402 TouchProb2 上升沿觸發位置值➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	--	--	--

※ 與 CiA402 物件 60BC 物件功能相同。

En723 CiA402 TouchProb2 下降沿觸發位置值➡【8-3-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	--	--	--

※ 與 CiA402 物件 60BD 物件功能相同。

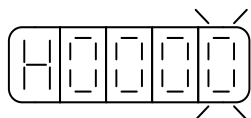
7-3-9 調機參數(tn8□□)

tn826.0 AutoTuning 致能選擇→【6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 2	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1AH		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Cn059.0】



設定	說明
0	除能 AutoTuning
1	致能 OFFLine-AutoTuning(慣量、增益、共振*2)
2	致能 OnLine-AutoTuning(慣量只顯示)

tn827 OFFLine-tuning 運行命令圈數設定→【6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
30	0.1rev	5 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1BH		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Cn060】設 30 表示 tuning 的過程命令會在 3 圈以內

tn828 OFFLine-tuning 運行最大轉速→【6-3】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2/3*額定轉	rpm	300 ~ 2/3*額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1CH		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Cn061】OFFLine_Tuning 的最大運行轉速

tn829 OFFLine-tuning 停止時間

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
15	100ms	15~50	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1DH		O	O	O	O	--

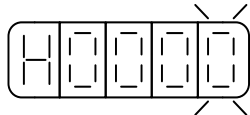
設定說明：OFFLine_Tuning 正(反)轉到位停止，等待反(正)轉停止時間

tn830.0 OFFLine-tuning 負載增益選擇

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2	--	1 ~ 3	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1EH		O	O	O	O	--

設定說明：



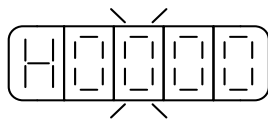
設定	說明
1	致能負載慣量比增益判斷(低響應模式)
2	致能負載慣量比增益判斷(標準響應模式)
3	致能負載慣量比增益判斷(高響應模式)

tn830.2 OFFLine-tuning 模型追蹤控制功能

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1EH		O	O	O	O	--

設定說明：



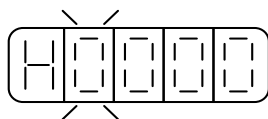
設定	說明
0	除能自動調適模型追蹤控制
1	致能自動調適模型追蹤控制(開啟摩擦補償功能時會一併進行調適，反之則不調適)

tn830.3 OFFLine-tuning 負載增益選擇模式剛性差值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2	--	1 ~ 5	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1EH		O	O	O	O	--

設定說明：致能負載增益選擇時，可透過此參數調整各模式的剛性差異，剛性差值設定越大不同模式之間的差異越大。



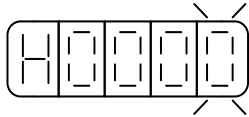
設定	說明
1	剛性差值 1
2	剛性差值 2
3	剛性差值 3
4	剛性差值 4
5	剛性差值 5

tn831.0 OFFLine-tuning 慣量比選擇

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D1FH		O	O	O	O	--

設定說明：



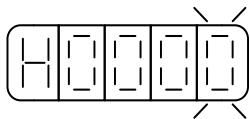
設定	說明
0	不自動調適負載慣量比
1	自動調適負載慣量比

tn832.0 Program Jog 行程運行旗標→【4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D20H		O	O	O	--	--

設定說明：



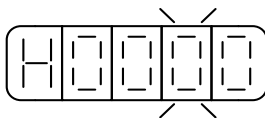
設定	說明
0	除能行程運行
1	致能行程運行

tn832.1 Program Jog 執行方向選擇→【4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D20H		O	O	O	--	--

設定說明：



設定	說明
0	正轉=>反轉
1	反轉=>正轉
2	正轉=>正轉
3	反轉=>反轉

tn833 Program Jog 行程停止時間→【4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2500	ms	5 ~ 25000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D21H		O	O	O	--	--

設定說明：Program Jog 行程停止時間

tn834 Program Jog 行程加、減速時間→【4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
250	ms	5 ~ 25000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D22H		O	O	O	--	--

設定說明：Program Jog 行程加、減速時間

tn835 Program Jog 行程移動最大速度→【4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	0 ~ 1.5 x 額定轉速	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D23H		O	O	O	--	--

設定說明：Program Jog 行程移動最大速度

tn836 Program Jog 行程移動距離→【4-4】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
30	0.1rev	1 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D24H		O	O	O	--	--

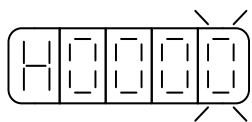
設定說明：Program Jog 行程移動距離

tn837.0 On-line tuning 旗標

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D25H		O	O	O	--	--

設定說明：



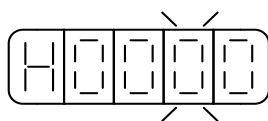
設定	說明
0	關閉 on-line tuning 功能
1	致能行程運行開啟 on-line tuning 功能

tn837.1 On-line tuning 負載收斂選擇

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 2	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2D25H	O	O	O	O	--

設定說明：



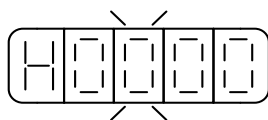
設定	說明
0	負載收斂慢
1	負載收斂適中
2	負載收斂快

tn837.2 On-line tuning 系統剛性選擇

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
4	--	0 ~ 7	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2D25H	O	O	O	--	--

設定說明：



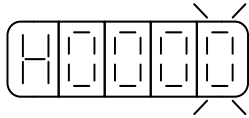
設定	說明
0	剛性 0 (剛性小)
1	剛性 1
2	剛性 2
3	剛性 3
4	剛性 4
5	剛性 5
6	剛性 6
7	剛性 7 (剛性大)

tn838.0 速度觀測器→【6-12】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D26H		O	O	O	O	O

設定說明：



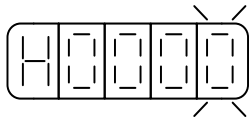
設定	說明
0	不使用
1	速度觀測器

tn839.0 速度模型參考控制旗標→【6-10】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D27H		O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	除能速度模型參考控制
1	致能速度模型參考控制

tn840 速度模型參考控制增益→【6-10】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	%	10~1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D28H		O	O	O	O	O

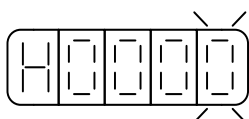
設定說明：速度模型參考控制增益

tn841.0 摩擦補償控制旗標→【6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D29H		O	O	O	O	O

設定說明：



設定	說明
0	除能摩擦補償控制
1	致能摩擦補償控制

tn842 摩擦補償控制限制值→【6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
50	%	0 ~ 100	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D2AH		O	O	O	O	O

設定說明：限制摩擦補償控制最大輸出量，若設定 100 則限制值為額定電流值。

tn843 摩擦補償控制增益→【6-11】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	%	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D2BH		O	O	O	O	O

設定說明：限制摩擦補償控制增益，若設定 100 則增益為 1。

tn844 位置迴路前饋增益→【6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 100	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D2CH		O	O	O	--	--

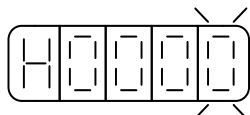
設定說明：【等同 Pn312】可以減少位置控制的追隨誤差，加快反應速度，如果前饋增益過大，有可能會造成速度過衝以及輸出接點 INP(定位完成信號)反覆開啟與關閉。

tn845.0 擾動觀測器速度回饋的選擇→【6-14】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D2DH		--	--	--	--	--

設定說明：



設定	說明
0	除能擾動觀測器速度回饋
1	致能擾動觀測器速度回饋

tn846 擾動觀測器濾波常數→【6-14】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
30	--	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2D2EH	O	O	--	O	--

設定說明：擾動觀測器濾波常數

tn847 擾動觀測器限制值→【6-14】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	%	0 ~ 100	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2D2FH	O	O	--	O	--

設定說明：擾動觀測器的補償限制值

tn848 速度前饋平滑濾波器→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
500	Hz	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2D30H	O	O	O	--	--

設定說明：【等同 Cn033】將速度前饋命令平滑處理。

tn849 速度前饋微分增益→【6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	--	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2D31H	O	O	O	--	--

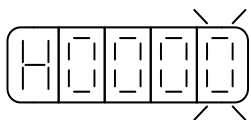
設定說明：速度前饋的預測補償值，可加快系統響應。建議設定預設值。

tn850.0 模型追蹤控制開關→【6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
2D32H	O	O	O	--	--

設定說明：



設定	說明
0	除能模型追蹤控制
1	致能模型追蹤控制 註：編碼器解析度小於 17bit 則不能使用(不包含 17bit)

tn851 模型追蹤控制增益→【6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
50	rad/s	1~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D33H		O	O	O	--	--

設定說明：開啟模型追蹤控制時，調整此參數可減少系統追隨誤差，縮短定位時間。

tn852 模型追蹤控制正轉方向轉矩前饋增益→【6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	%	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D34H		O	O	O	--	--

設定說明：開啟模型追蹤控制時，可以減少正轉方向速度控制的追隨誤差，加快反應速度。

tn853 模型追蹤控制反轉方向轉矩前饋增益→【6-13】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	%	0 ~ 1000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D35H		O	O	O	--	--

設定說明：開啟模型追蹤控制時，可以減少反轉方向速度控制的追隨誤差，加快反應速度。

tn854 轉矩前饋平滑濾波器

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
500	Hz	0~2500	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D36H		O	O	O	--	--

設定說明：將轉矩前饋命令進行平滑處理。

tn855 負載慣量比→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
10	0.1	0~2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D32H		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Cn025】

$$\text{負載慣量比} = \frac{\text{轉換到馬達軸的負載慣量}(J_L)}{\text{伺服馬達轉子慣量}(J_M)} \times 100\%$$

tn856 速度回授平滑濾波器→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
500	Hz	0~2500	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D38H		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Cn032】當系統產生尖銳振動噪音，可以調整此參數來抑制振動噪音，加入此濾波器同時會延遲伺服系統響應速度。

tn857 轉矩命令平滑濾波器→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	Hz	0~ 5000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D39H		O	O	O	O	O

設定說明：【等同 Cn034】當系統產生尖銳振動噪音，可以調整此參數來抑制振動噪音，加入此濾波器同時會延遲伺服系統響應速度。

tn858 速度迴路增益 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D3AH		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Sn211】速度迴路增益直接決定速度控制迴路的響應頻寬，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增大速度迴路增益值，則速度響應會加快。如果 Cn025(負載慣量比)設定正確，則速度迴路頻寬就等於速度迴路增益。

tn859 速度迴路積分時間常數 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40~ 50000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D3BH		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Sn212】速度控制迴路加入積分元件，可有效的消除速度穩態誤差，快速反應細微的速度變化。一般而言，在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，減小速度迴路積分時間常數，以增加系統剛性。請利用以下公式得到速度迴路積分時間常數：

$$\text{速度迴路積分時間常數} \geq 5 \times \frac{1}{2\pi \times \text{速度迴路增益}}$$

tn860 速度迴路增益 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	Hz	2 ~ 3200	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D3CH		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Sn213】設定方式請參考 tn858 說明。

tn861 速度迴路積分時間常數 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2000	0.01ms	40~ 50000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D3DH		O	O	O	O	--

設定說明：【等同 Sn214】設定方式請參考 tn859 說明。

tn862 位置迴路增益 1→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D3EH		O	O	O	--	--

設定說明：【等同 Pn310】在機械系統不產生振動或是噪音的前提下，增加位置迴路增益值，以加快反應速度，縮短定位時間。一般而言，位置迴路頻寬不可高於速度迴路頻寬，建議公式如下：。

$$\text{位置迴路增益} \leq 2\pi \times \frac{\text{速度迴路增益}}{5}$$

tn863 位置迴路增益 2→【6-2】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
40	rad/s	1 ~ 2000	--	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
2D3FH		O	O	O	--	--

設定說明：【等同 Pn311】設定方式請參考 tn863 說明。

7-3-10 電子凸輪參數(EC9□□)

EC901 電子凸輪的機能選擇➡

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 3	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：

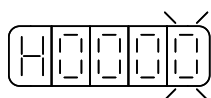
設定	說明
0	無
1	飛剪機能
2	追剪機能
3	自建曲線機能

EC902.0 電子凸輪主軸回授來源➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：



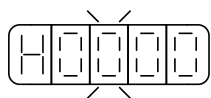
設定	說明
0	實體
1	虛擬

EC902.2 電子凸輪是否使用原點復歸➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：



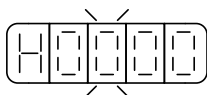
設定	說明
0	使用
1	不使用

EC902.3 電子凸輪是否使用 DI 機能

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 1	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：



設定	說明
0	使用
1	不使用

EC903 電子凸輪的裁切個數➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 65535	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：

設定	說明
0	無限
1-65535	不使用

EC904 電子凸輪切刀個數選擇➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 4	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：每圈刀數

EC905 電子凸輪的同步角度➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
30	deg	1 ~ 120	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：選擇飛剪機能時，同步的角度為主軸與輔軸速度相同下輔軸所走過的角度(定義:一圈為 360 度)

EC906 電子凸輪的起始角度➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	0.01deg	9000 ~ -9000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：選擇飛剪機能時，起始的角度為切刀軸初始的角度。(定義:切刀點為 180 度)

EC907 電子凸輪的主軸編碼器解析度➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2500	ppr	1 ~ 8388608	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：主軸(送料軸)編碼器解析度

EC908 電子凸輪的輔軸編碼器解析度➡【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
2500	ppr	1 ~ 8388608	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：輔軸(切刀軸)編碼器解析度

EC909 電子凸輪的送料直徑→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.01mm	1 ~ 100000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：主軸(送料軸)軸的直徑

EC910 電子凸輪的切刀直徑→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.01mm	1 ~ 100000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：輔軸(切刀軸)軸的直徑

EC911 電子凸輪的裁切長度→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.01mm	1 ~ 500000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：單一待切物的總長度

EC912 電子凸輪 Sensor 離切刀點的距離→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.01mm	1 ~ 500000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：量測帶切物 Sensor 離切刀點的距離

EC913 電子凸輪 S 曲線的加減速平滑常數→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	ms	0 ~ 1000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：電子凸輪 S 曲線的加減速平滑常數

EC914 電子凸輪追剪的同步時間→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
10	ms	1~ 65535	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：追剪同步區的時間

EC915 電子凸輪追剪 DO 延遲時間→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	200us	0~ 10000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：到同步區後發出 DO 訊號的延遲時間

EC916 電子凸輪輔軸螺距→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.01mm	1 ~ 500000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：電子凸輪輔軸螺距

EC917 電子凸輪追剪輔軸最大前進距離→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
10000	0.1mm	1~ 500000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：電子凸輪追剪輔軸最大前進距離

EC918 電子凸輪追剪主軸前進平均速度→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	rpm	1~ 1000	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：電子凸輪追剪主軸前進平均速度

EC919 電子凸輪虛擬軸累加 pulse 量 → 【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
3	mm	1~ 200	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：虛擬主軸每 200us 下累加的 pulse 量

EC920 電子凸輪追剪回程最大速度 → 【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	rpm	0 ~ 3000	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：設定追剪的回程最大速度，當設定為 0 時則由程式內部自行運算

EC921 電子凸輪追剪加減速時間 → 【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	ms	0 ~ 50000	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：設定追剪的加減速時間，當設定為 0 時則由程式內部自行運算

EC922 電子凸輪參數變更寫入致能 → 【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	-	0 ~ 1	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：當改變參數時將此參數設為 1 且 Servo off 狀態，致能參數變更

EC923 電子凸輪參數微調係數 → 【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
10000	0.01	0 ~ 65535	▲	--

EtherCAT		Pi	Pe	Pt	S	T
--		O	--	--	--	--

設定說明：微調裁切長度已修正機械誤差

EC924 電子凸輪追剪回程原點賦歸機能➔【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	-	0 ~ 1	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：

設定	說明
0	原曲線
1	原點復歸

EC925 電子凸輪自建曲線點數➔【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
10	-	10 ~ 500	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

EC926 電子凸輪自建曲線的主軸一個週期數目➔【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	-	0 ~ 536870912	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

EC927 電子凸輪自建曲線末補償值的右移量➔【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
6	-	1 ~ 16	▲	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：此數值越大，則補償量分越多次補償完畢且補償曲線越不易有跳點，但若大於一個週期可補償的點數會跳 AL.023 保護

EC928 電子凸輪光標 DI 偵測補償量➔【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	Pulse	-536870912 ~ 536870912	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

EC929 電子凸輪光標 DI 偵測補償編號→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	-	0 ~ 65535	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定說明：電子凸輪光標補償量的編號，驅動器根據此值將補償值補至第 N 個週期內

EC930.0 自建曲線點數存取→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	-	0 ~ 1	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

設定	說明
0	不存取
1	存取

EC932 電子凸輪光標 DI 偏移補償量→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	Pulse	-536870912 ~ 536870912	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

EC933 電子凸輪光標 DI 信號濾波長度→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.01mm	1 ~ 500000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

EC934 色標間距離→【5-6-15】

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	0.01mm	1 ~ 500000	--	--

EtherCAT	Pi	Pe	Pt	S	T
--	O	--	--	--	--

7-3-11 監視參數(Un-□□)

Un-01 實際馬達速度

單位	通訊位置	參數說明
rpm	EtherCAT	例如：顯示 120，則表示目前馬達速度為 120 rpm。
	2801H	

Un-02 實際馬達轉矩

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	以額定轉矩的百分比表示。
	2802H	例如：顯示 20，則表示現在馬達轉矩輸出為額定轉矩的 20

Un-03 回生負荷率

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	平均回生功率輸出百分比。
	2803H	

Un-04 實效負荷率

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	平均功率輸出百分比。
	2804H	

Un-05 最大負荷率

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	實效負荷率曾出現過的最大值。
	2805H	

Un-06 速度命令

單位	通訊位置	參數說明
rpm	EtherCAT	例如：顯示 120，則表示目前速度命令為 120 rpm。
	2806H	

Un-07 位置誤差量※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
pulse	EtherCAT	位置命令和位置回授的差值。
	2807H	

Un-09 外部類比電壓命令值

單位	通訊位置	參數說明
V	EtherCAT	例如：顯示 5.25，則表示外部類比電壓命令值為 5.25V。
	2809H	

Un-10 主回路(Vdc Bus)電壓

單位	通訊位置	參數說明
V	EtherCAT	例如：顯示 310，則表示主回路電壓為 310V。
	280AH	

Un-11 外部類比電壓限制值

單位	通訊位置	參數說明
V	EtherCAT	例如：顯示 5.25，則表示外部類比電壓限制值為 5.25V。
	280BH	

Un-12 外部 CCW 方向轉矩限制命令值

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	例如：顯示 100，則表示目前外部 CCW 方向轉矩限制命令為 100%。
	280CH	

Un-13 外部 CW 方向轉矩限制命令值

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	例如：顯示 100，則表示目前外部 CW 方向轉矩限制命令為 100%。
	280DH	

Un14 馬達回授-旋轉一圈內的脈波數※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
pulse	EtherCAT	從電源開啟後，顯示馬達旋轉一圈內的脈波數。 (從電源開啟後，數值為 0，並開始計數) (伺服歸原點時，數值會清除為 0，重新開始計數)
	280EH	

Un-16 馬達回授-旋轉圈數※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
rev	EtherCAT	從電源開啟後，顯示馬達旋轉的圈數。 (從電源開啟後，數值為 0，並開始計數) (伺服歸原點時，數值會清除為 0，重新開始計數)
	2810H	

Un-18 脈波命令-旋轉一圈內的脈波數 ※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
pulse	EtherCAT	從電源開啟後，Servo ON 的情況下，計數脈波命令輸入一圈內的脈波數。(從電源開啟後，數值為 0)
	2812H	

Un-20 脈波命令-旋轉圈數 ※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
rev	EtherCAT	從電源開啟後，Servo ON 的情況下，計數顯示脈波命令輸入的圈數。(從電源開啟後，數值為 0)
	2814H	

Un-24 通訊型編碼器回授多圈數位置資訊

單位	通訊位置	參數說明
rev	EtherCAT	通訊型編碼器馬達的多圈數絕對位置 ※絕對型：絕對圈數資料 ※增量型：永遠為 0
	2818H	

Un-25 通訊型編碼器回授單圈內位置資訊 ※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
pulse	EtherCAT	通訊型編碼器馬達的單圈內絕對位置
	2819H	

Un-27 通訊型編碼器訊息

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	回授通訊型編碼器狀態 .0：編碼器過速度異常、.1：編碼器 abs 解析度異常、.2：編碼器計數與光盤異常、.3：編碼器多圈數溢位、.4：保留、.5：編碼器多圈數異常、.6：編碼器電池異常、.7：編碼器電池過低、.8~.15：編碼器 ID 命令
	281BH	

Un-28 轉矩命令

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	以額定轉矩的百分比表示。 例如：顯示 50，則表示現在馬達轉矩命令為額定轉矩的 50
	281CH	

Un-29 負載慣量比

單位	通訊位置	參數說明
0.1	EtherCAT	顯示目前 Cn025 預設的負載慣量比。
	281DH	

Un-30 數位輸出接點狀態(DO)

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	以 16 進制分別表示數位輸出接點(DO)狀態。 例如：H00XX (0000 0000 DO-8/7/6/5 DO-4/3/2/1)
	281EH	

Un-31 數位輸入接點狀態(DI)

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	以 16 進制分別表示數位輸入接點(DI)狀態。 例如：H0XXX (0000 DI-12/11/10/9 DI-8/7/6/5 DI-4/3/2/1)
	281FH	

Un-43 馬達電氣角度

單位	通訊位置	參數說明
deg	EtherCAT	顯示馬達當下的電氣角度位置
	282BH	

Un-44 通訊型編碼器讀出的馬達型號

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	例如：顯示 H1267，則表示該馬達 Cn030 編號為 H1267
	282CH	

Un-45 OnLine_AutoTuning 的慣量估測

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	例如：顯示 100，則表示該負載慣量比為 10 倍
	282DH	

Un-46 OFFLine_Tuning 狀態

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	OFFLine_Tuning 的運行狀態
	282EH	

Un-47 OFFLine_Tuning 錯誤碼

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	bit.0 : 1 為慣量估測狀態、2 為增益估測狀態
	282FH	bit.2 : 1 為負載估測失敗、2 為增益估測失敗

Un-49 驅動器溫度

單位	通訊位置	參數說明
度	EtherCAT	驅動器溫度
	2831H	

Un-50 外部編碼器脈波數 ※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
pulse	EtherCAT	使用全閉迴路功能時外部編碼器從電源開啟後以顯示脈波數。
	2832H	

Un-52 外部編碼器與馬達編碼器之誤差 ※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
pulse	EtherCAT	使用全閉迴路功能運轉時外部編碼器與馬達編碼器之誤差
	2834H	

Un-53 目前警報編號

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	例如：顯示 01，則表示目前警報編號為 AL.001
	2835H	

Un-54 EtherCAT PDO 封包遺失計數器

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	例如：監測通訊品質是否正常，若異常則產生 AL.049
	2836H	

Un-55 系統多圈數位置

單位	通訊位置	參數說明
rev	EtherCAT	系統多圈數位置 (伺服歸原點時，數值會清除為 0，重新開始計數)
	2837H	

Un-56 系統單圈數位置 ※範圍大於 5 位數

單位	通訊位置	參數說明
rev	EtherCAT	系統單圈數位置 (伺服歸原點時，數值會清除為 0，重新開始計數)
	2838H	

Un-57 ECAM 錯誤碼顯示

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	ECAM 錯誤碼顯示
	2834H	

Un-58 EtherCAT 通訊 ID

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	En708 設定為 0 時，數值為控制器設定的 ID 值，非零時則為 En708 數值
	2835H	

Un-71 刀塔監控參數 1

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	
	--	

Un-72 刀塔監控參數 2

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	
	--	

Un-73 刀塔監控參數 3

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	
	--	

Un-74 刀塔監控參數 4

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	
	--	

Un-75 刀塔監控參數 5

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	
	--	

Un-76 刀塔監控參數 6

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	
	--	

Un-84 編碼器類別

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	0: 增量型,1:絕對值型
	2854H	

Un-88 ServoOn 總時間

單位	通訊位置	參數說明
hour	EtherCAT	ServoOn 總時間
	2858H	

Un-89 PowerOn 總時間

單位	通訊位置	參數說明
hour	EtherCAT	PowerOn 總時間
	2859H	

Un-90 有效負荷率

單位	通訊位置	參數說明
%	EtherCAT	有效負荷率
	285AH	

Un-91 色標距離

單位	通訊位置	參數說明
0.1mm	EtherCAT	兩次 DI 信號對應的主軸行進的距離
	285BH	

Un-92 切點誤差

單位	通訊位置	參數說明
pulse	EtherCAT	切刀到切點時，主軸的誤差值
	285CH	

Un-93 從軸狀態

單位	通訊位置	參數說明
---	EtherCAT	Un-93.0 0：初始化完成 1：從軸轉到實際上的零位，並停止 2：從軸開始運轉，但還未到同步區 3：從軸在同步區 4：從軸過了同步區，但還沒到達邏輯零位 Un-93.1 (DI 0x25 E-STOPIN 的輸入) 0：允許從軸運行 1：從軸不允許開始新的運行週期
	285DH	

Un-94 從軸角度

單位	通訊位置	參數說明
0.01 度	EtherCAT	從軸角度
	285EH	

Un-95 丟標次數

單位	通訊位置	參數說明
次	EtherCAT	丟標次數
	285FH	

Un-96 系統單位量位置回授

單位	通訊位置	參數說明
unit/PLS	EtherCAT	系統單位量位置回授
	2860H	

Un-97 系統單位量位置命令

單位	通訊位置	參數說明
unit/PLS	EtherCAT	系統單位量位置命令
	2861H	

Chap 8 通訊機能

8-1 EtherCAT 通訊機能.....	8-2
8-1-1 EtherCAT 概述.....	8-2
8-1-2 EtherCAT 基本特性.....	8-2
8-1-3 EtherCAT 參數設置.....	8-5
8-1-4 EtherCAT 狀態顯示.....	8-10
8-1-5 EtherCAT 通訊.....	8-15
8-1-6 EtherCAT 伺服控制.....	8-20
8-1-6-1 狀態機能.....	8-20
8-1-6-2 伺服模式.....	8-24
8-1-6-3 單位條件.....	8-28
8-1-6-4 Profile Position (PP).....	8-30
8-1-6-5 Profile Velocity (PV).....	8-34
8-1-6-6 Profile Torque (PT)	8-36
8-1-6-7 Cyclic Synchronous Position (CSP)	8-38
8-1-6-8 Cyclic Synchronous Velocity (CSV).....	8-40
8-1-6-9 Cyclic Synchronous Torque (CST)	8-42
8-1-6-10 Homing Mode (HM)	8-44
8-1-6-11 數位 I/O	8-51
8-1-6-12 Touch Probe	8-53
8-1-6-13 緊急停止.....	8-57
8-1-6-14 恢復方式.....	8-58
8-1-7 EtherCAT 物件表.....	8-59
8-1-8 物件總表	8-91
8-1-8-1 物件總表-EtherCAT 通訊物件	8-91
8-1-8-2 物件總表-Cia402 應用物件.....	8-97
8-1-8-3 物件總表-系統參數物件	8-101

8-1 EtherCAT 通訊機能

8-1-1 EtherCAT 概述

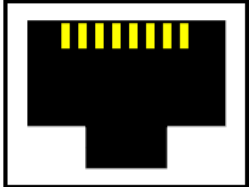
本章節將針對伺服驅動器的 EtherCAT 通訊規格、通訊架構、物件使用及模式操控做介紹。章節將再細分為:參數設置、基本特性、狀態顯示、EtherCAT 通訊、伺服控制及物件表詳細介紹。藉由本文件使用者可基本的瞭解和使用 EtherCAT 通訊。

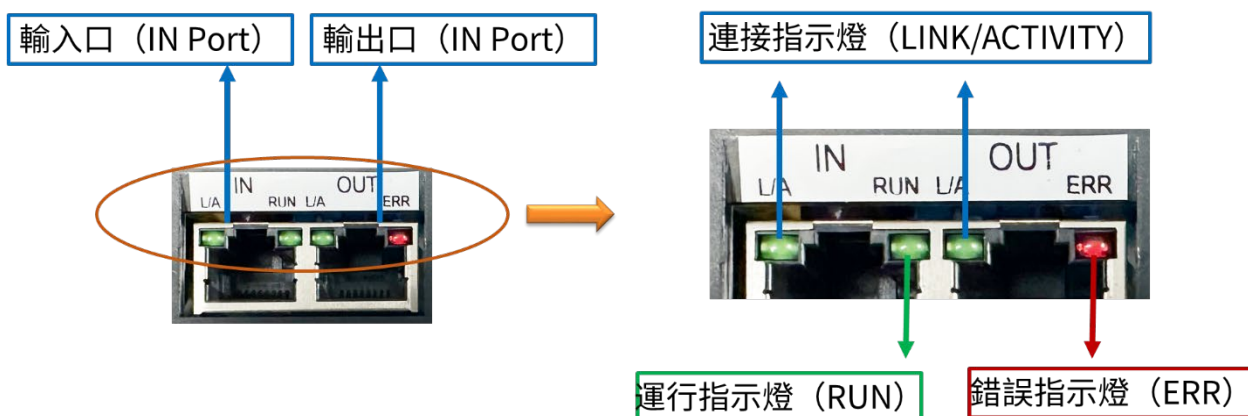
8-1-2 EtherCAT 基本特性

(1)埠訊息

當使用者需要使用 EtherCAT 通訊時，伺服驅動器在硬體設計上提供了兩個 RJ-45 埠 CN 5 和 CN6。方便使用者使用 EtherCAT 通訊時，對單台或多台從站設備的驅動及控制。

CN5/CN6 端子配置圖(EtherCAT 通訊)：

	腳位	名稱
	1	TX+
	2	TX-
	3	RX+
	4	-
	5	-
	6	RX-
	7	-
	8	-



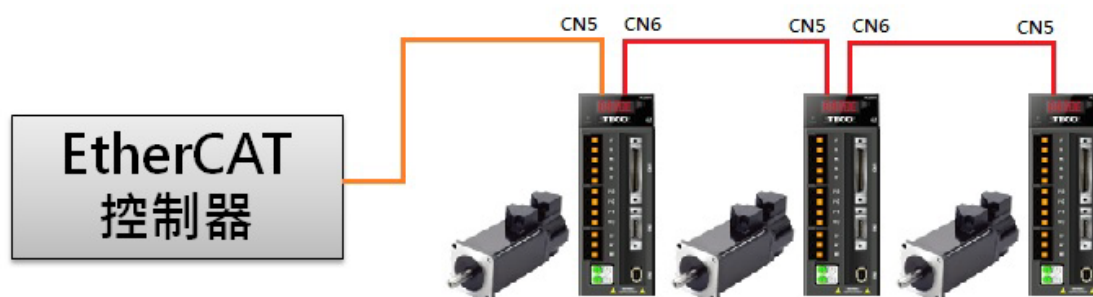
EtherCAT 連接指示燈(LINK/ACTIVITY)		
指示燈	狀態	說明
不亮(OFF)	未連線	連線未建立
亮燈(ON)	已連線	連線已建立但無資料傳輸
快速閃爍(Flickering)	網路連線且資料傳輸中	資料傳輸中，指示燈以 50ms ON,50ms OFF 的頻率閃爍

EtherCAT 運行指示燈(RUN)		
指示燈	狀態	說明
不亮(OFF)	初始化(Initial)	上電後，EtherCAT 裝置完成初始化，尚未開始通訊，但上位機可存取裝置之暫存器
慢速閃爍(Blinking)	預操作(Pre-Operation)	上位控制器可由 SDO 交換資料 指示燈以 200ms ON,200ms OFF 的頻率閃爍。
單爍 (Single Flash)	安全運行(Safe-Operation)	裝置可使用 SDO 及 TxPDO 資料封包與上位機交換資料。 指示燈以 200ms ON,1000ms OFF 的頻率閃爍，即每隔 1s 閃一下。
亮燈(ON)	運行(Operational)	可傳輸 SDO，TxPDO 及 RxPDO 資料封包
快速閃爍(Flickering)	上電時載入 SII 參數	載入 SII 參數初始化，指示燈以 50ms ON,50ms OFF 的頻率閃爍

EtherCAT 錯誤指示燈(ERR)		
指示燈	狀態	說明
不亮(OFF)	無錯誤(No error)	EtherCAT 通信正常
亮燈(ON)	CPU 回應超時(PDI Watchdog timeout)	CPU 沒有及時回應 EtherCAT 通信
慢速閃爍(Blinking)	配置錯誤(Invalid Configuration)	參數設定錯誤造成系統無法進行狀態切換動作，請確認控制程式。指示燈以 200ms ON,200ms OFF 的頻率閃爍。
單爍(Single Flash)	同步信號錯誤	在 DC 同步控制模式下，CPU 收不到同步信號。 燈以 200ms ON,1000ms OFF 的頻率閃爍，即每隔 1s 閃一下。
雙閃(Double Flash)	PDO 超時(SM Watchdog timeout)	控制器沒有發出 PDO。 每隔 1s 閃兩下

(2)連接方式

由於 EtherCAT 通訊的物理特性，當使用單台或多台從站設備的串接時，請特別注意伺服驅動器提供的兩個 RJ-45 埠(CN5/CN6)有方向性。CN5 定義為 IN；將 CN6 定義為 OUT。



(3)通訊線材

控制器與伺服驅動器使用 EtherCAT 時的連接線材為標準的乙太網路線 CAT5e，若要求良好通訊品質，建議可選擇有遮罩功能的乙太網路線材。

8-1-3 EtherCAT 參數設置

Cn001 控制模式選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
2	--	0 ~ E	重開電源

設定說明:

設定	說明
D	EtherCAT 模式

En701 CiA402 位置單位轉換(分子)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1~ 536870911	設定後生效

設定說明：與 CiA402 物件 6093 子物件 1 功能相同。

En702CiA402 位置單位轉換(分母)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1~ 536870911	設定後生效

設定說明：與 CiA402 物件 6093 子物件 2 功能相同。

En703CiA402 速度單位元轉換(分子)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1~ 536870911	設定後生效

設定說明：與 CiA402 物件 6095 子物件 1 功能相同。

En704CiA402 速度單位元轉換(分母)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1~ 536870911	設定後生效

設定說明：與 CiA402 物件 6095 子物件 2 功能相同。

En705CiA402 加速度單位轉換(分子)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1~ 536870911	設定後生效

設定說明：與 CiA402 物件 6097 子物件 1 功能相同。

En706CiA402 加速度單位轉換(分母)

初始值	單位	設定範圍	生效
1	--	1~ 536870911	設定後生效

設定說明：與 CiA402 物件 6097 子物件 2 功能相同。

En707CiA402 失步容許次數

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 65536	設定後生效

設定說明：同EtherCAT 物件10F1 子物件2 功能相同。

En708EtherCAT 通訊 ID 選擇

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 65536	設定後生效

設定說明：

0：SII(Slave Information Interface)。

1~65535：EtherCAT 通訊ID設定設值。

En709.0Cia402 轉矩模式速度限制切換旗標

初始值	單位	設定範圍	生效
0	--	0 ~ 1	設定後生效

設定說明：

0：使用物件2104(Tn105)為限制值，可支援SDO。

1：使用物件2F04為限制值，可支援SDO和PDO。

En710 單位轉換(分子)

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870911	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 6091 子物件 1 功能相同。

En711 單位轉換(分母)

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
1	--	1 ~ 536870911	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 6091 子物件 2 功能相同。

En712 CiA402 定位完成判定值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
131	--	1 ~ 536870911	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 6067 物件功能相同。

En713 CiA402 最大速度限制值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 999999999	--	--

設定說明：

CiA402 物件 607F 物件初始值。等於 0 時默認為 2 倍額定轉速。

En714 CiA402 回原點功能運行模式

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0 ~ 37	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 6098 物件功能相同。

En715 回原點第一段高速

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
100	--	1 ~ 額定轉速	--	--

設定說明：

設定回原點第一段移動速度。

En716 回原點第二段低速

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
50	--	1 ~ 額定轉速	--	--

設定說明：

設定回原點第二段移動速度。

En717 CiA402 回原點位置偏移

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	-999999999 ~ 999999999	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 607C 物件功能相同。

En718 CiA402 TouchProb 設定

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0000	--	0000 ~ FFFF	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 60B8 物件功能相同。

En719 CiA402 TouchProb 狀態

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0000	--	0000 ~ FFFF	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 60B9 物件功能相同。

En720 CiA402 TouchProb1 上升沿觸發位置值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 60BA 物件功能相同。

En721 CiA402 TouchProb1 下降沿觸發位置值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 60BB 物件功能相同。

En722 CiA402 TouchProb2 上升沿觸發位置值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 60BC 物件功能相同。

En723 CiA402 TouchProb2 下降沿觸發位置值

初始值	單位	設定範圍	生效	Cn029 重置
0	--	0	--	--

設定說明：

與 CiA402 物件 60BD 物件功能相同。

8-1-4 EtherCAT 狀態顯示

在 EtherCAT 模式下，伺服驅動器提供狀態顯示頁面，由 Keypad 面板顯示當下的通訊狀況。顯示面板區分為三部分，由左至右分的七段顯示器分別為：通訊狀態、控制模式狀態及伺服驅動器狀態之狀態。



(1) EtherCAT 通訊狀態

在 EtherCAT 的狀態機模式可以分為 Init、Pre-OP、Safe-OP 和 OP 四種模式。使用 Keypad 面板最左邊的七段顯示器為其狀態，下方列出四種模式在七段顯示器所表示的數字。

顯示數字	通訊狀態
0	none
1	Init
2	Pre-OP
4	Safe-OP
8	OP

(2) EtherCAT 控制模式

EtherCAT 通訊協議提供多種控制模式供使用者選擇使用，使用 Keypad 面板左邊第二顆七段顯示器為其狀態。下方將列出目前伺服驅動器支援的各個模式及所對應表示的數字。

顯示數字	控制模式
0	none
1	PP
3	PV
4	PT
6	HM
7	保留
8	CSP
9	CSV
A	CST

(3) 伺服驅動器狀態

使用 Keypad 顯示面板右邊三顆七段顯示器為其狀態顯示，下方列出伺服驅動器在使用 EtherCAT 通訊時，各種模式改變對應的驅動器狀態。

顯示模式	通訊狀態
pot	正限位元(DI 信號)
not	負限位元(DI 信號)
nry	沒準備好
rdy	準備運行
run	運行中
Lop	主電電壓低
PSL	正限位元(軟體極限位元)
nsL	負限位元(軟體極限位元)

(4) 伺服驅動器通訊警報

AL.029	EtherCAT 通訊斷線	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0029
警報原因	EtherCAT 通訊斷線。 1、EtherCAT 通訊線路脫落。 2、EtherCAT 通訊品質不良。		
檢查及處置	EtherCAT 通訊斷線 1、檢查通訊線材是否斷線或脫離。 2、確認通訊線材符合驅動器 EtherCAT 通訊所需規格並遠離干擾源。		
清除警報方式	開關重置		

AL.043	EtherCAT 通訊模式不正常Son	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0043
警報原因	使用 EtherCAT通訊的 PDO 後，禁止使用非 CiA402 協議方式SON。		
檢查及處置	請勿在 EtherCAT模式連線後使用 JOG 功能、送電 Son 等功能。		
清除警報方式	電源重置		

AL.048	EtherCAT 通訊模式設定鑷詞	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0048
警報原因	1、 CiA402 之狀態機尚未在 Operation，驅動器就接收到 Servo On 命令。 2、 物件 6060h 設定不支援的操作模式。		
檢查及處置	1、 請先確認狀態機是處於 Operation 下，再進行 Servo On。 2、 設定模式不支援，請重新確認。		
清除警報方式	開關重置		

AL.049	EtherCAT PDO 封包錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0049
警報原因	EtherCAT PDO 封包遺失過多。		
檢查及處置	1、 觀察 Un-54 是否超過限制值(物件 0x10F1) 2、 確認硬體接線及線材。		
清除警報方式	開關重置		

AL.053	EtherCAT Watchdog 異常 (ECAT watchdog timeout)	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0053
警報原因	PDO 報文接收超時		
檢查及處置	請確認認 PDO 是否有發送。		
清除警報方式	開關重置		

AL.054	EtherCAT CSP、IP 位置命令增量錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0054
警報原因	位置命令增量單次超過 6600rpm		
檢查及處置	確認編碼器解析度與位置命令是否批配。		
清除警報方式	開關重置		

AL.059	EtherCAT 配置錯誤 (Invalid Configuration)	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0059
警報原因	上位控制器配置命令錯誤。		
檢查及處置	上位控制器需依照 XML 檔正確配置驅動器		
清除警報方式	開關重置		

AL.060	EtherCAT 同步信號異常	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0060
警報原因	主機控制出錯或信號干擾或硬體損壞		
檢查及處置	1.檢查主機關於同步週期的設置是否正確以及設置是否發送到從站。 2.重新送電後運轉，仍發生警報，需確認驅動器是否損壞。(請向經銷商或製造商洽詢)。		
清除警報方式	開關重置		

AL.061	回生參數設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0061
警報原因	參數設定錯誤。		
檢查及處置	1.請參考 Cn089 設定說明。 2.請重置驅動器。		
清除警報方式	開關重置		

AL.062	伺服激磁指令無效	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0062
警報原因	驅動器有動態煞車時，馬達被轉動時送入 Son 信號。		
檢查及處置	當馬達小於 20rpm 時，在送入 Son 信號		
清除警報方式	開關重置		

AL.063	映射參數設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0062
警報原因	映射參數位址(MAb 群組)參數設定錯誤		
檢查及處置	請參考 MAb01~08 設定說明。		
清除警報方式	重置 重新設置參數		

AL.072	EtherCAT ControlWord 輸入錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0072
警報原因	ControlWord 由上位控制器輸入，輸入應該要對應運動模式給予適當的值，若給錯值則產生此錯誤。		
檢查及處置	請參考 cia402 運動控制模式。		
清除警報方式	開關重置		

AL.073	EtherCAT 單位轉換值輸入錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0073
警報原因	1. 物件 0x6093/0x6095/0x6097 由上位控制器輸入，若物件值(通常是分母)給零則產生此錯誤。 2. 相關單位轉換物件 0x6091/0x6093/0x6095/0x6097 的子物件，相乘後的分子、分母設定超出範圍 1/32767~32767。 如設定速度相關物件 0x6095 以及 0x6091，其中 0x6091.1=1, 0x6091.2=1，而 0x6095.1=32768, 0x6095.2=1(32768/1 > 32767)，此時跳此 ALARM。		
檢查及處置	檢查物件 0x6093/0x6095/0x6097 範圍，請參考 cia402 運動控制模式。		
清除警報方式	開關重置		

8-1-5 EtherCAT 通訊

(1)ESI 文件

使用 EtherCAT 通訊時，使用者可透過本公司提供的 EtherCAT slave information file (ESI)檔案對 EtherCAT 控制器做配置。ESI 檔案包含了伺服驅動器可提供使用的所有物件資訊及相關的設定。

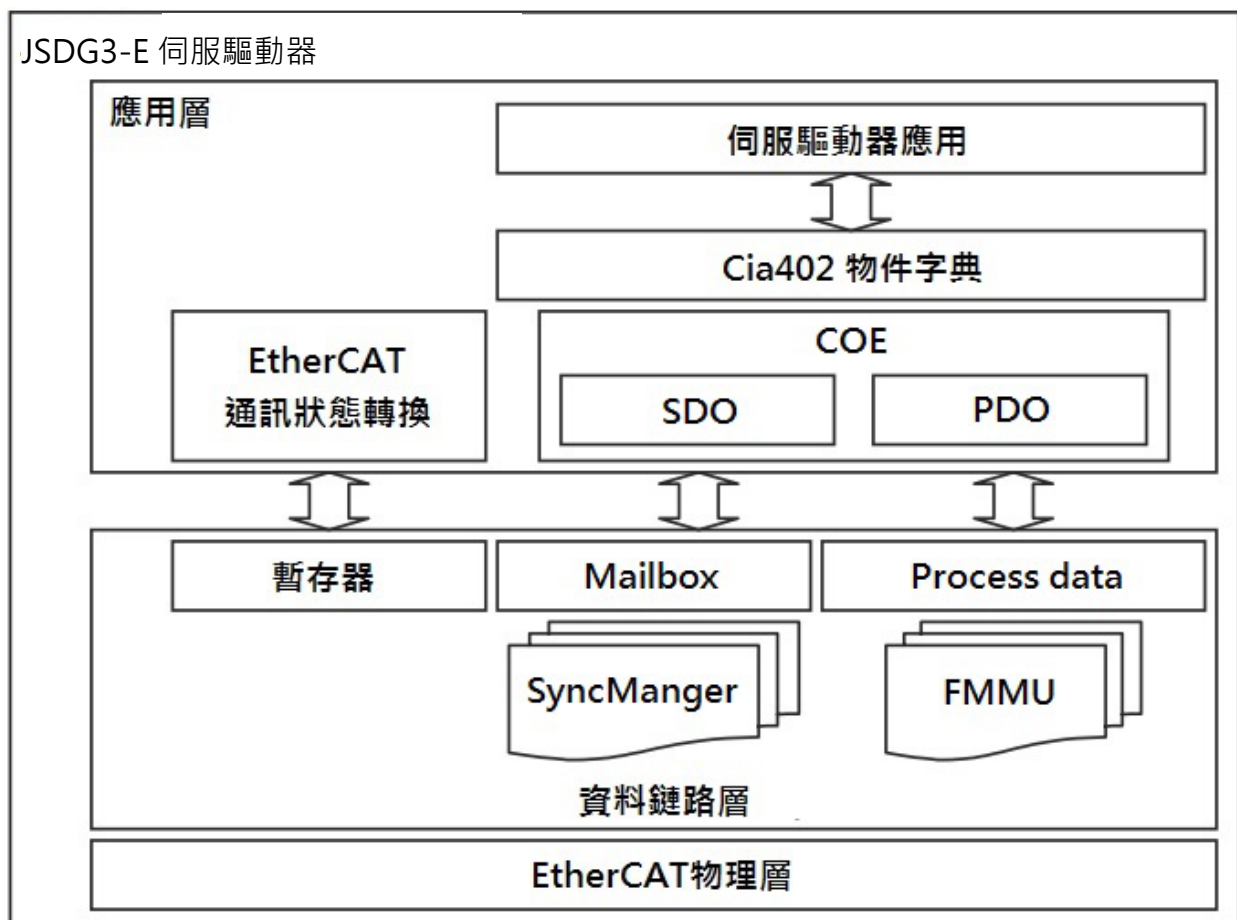
(2)通訊規範

項目	規格
通訊標準	IEC 61158 Type 12, IEC 61800-7 CiA402 Drive Profile
物理層	100BASE-TX (IEEE802.3)
傳輸線材	Ethernet Category 5 (100BASE-TX) or higher
傳輸距離	Distance between nodes: 100 m max
埠	RJ45 × 2 (shielded) EC9T IN: EtherCAT input EC9T OUT: EtherCAT output
Mailbox(CoE)	SDO requests, SDO responses
Process data	PDO mapping(variable)
CiA402	Profile Position(PP) Profile Velocity(PV) Profile torque mode(PT) Homing Mode(HM) Interpolated position mode(IP) Cyclic Synchronous Position(CSP) Cyclic Synchronous Velocity(CSV) Cyclic Synchronous Torque(CST)
Distributed clock (DC)	Synchronization in DC mode: CSP: $\geq (200\mu s * 4)$ CSV: $\geq (200\mu s * 2)$ CST: $\geq (200\mu s * 1)$ Applicable DC cycles: 200 μs to 4 ms in 200 μs increments

(3)通訊架構

EtherCAT 通訊可以應用在多種的應用協議上，JSDG3-E 伺服驅動器採用的應用層協議為 IEC 61800-7—CANOpen 運動控制子協議。

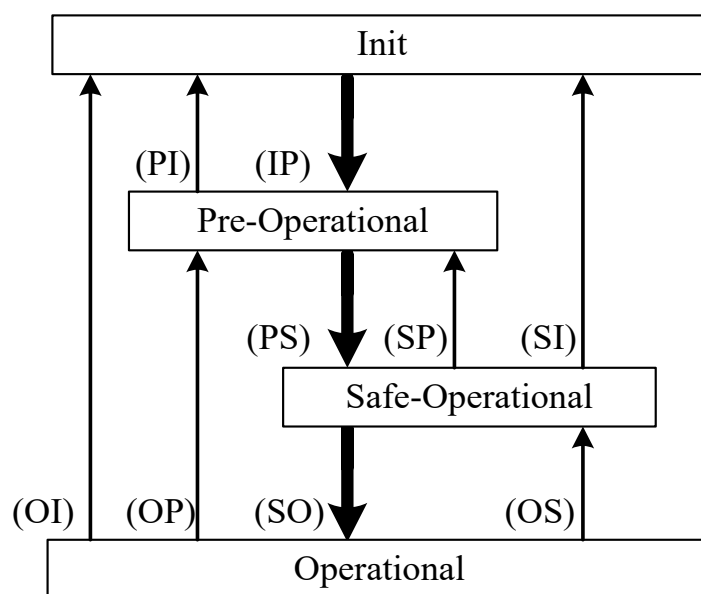
在伺服驅動器中與 EtherCAT 通訊相關的系統架構可分為三部分，分別為物理層、資料鏈路層以及應用層。伺服驅動器藉由物理層接收來自控制器傳遞發送的資訊，再經由資料鏈路層對接收資訊做判別與處理，最後由應用層將對應資訊分配至所屬的 CiA402 物件上，藉以操控伺服驅動器。



(4)狀態機

在伺服驅動器中，可使用 Mailbox 以及 Process data 兩種傳輸方式，而 EtherCAT 通訊協議中使用狀態機機制控制這兩種傳輸方式，使得使用者可以方便選擇想要的操控方式。通訊狀態機可分為四種狀態，分別為 Init、Pre-Operational、Safe-Operational 及 Operational。在選擇的對應模式下，可分別選擇是否啟用/關閉 Mailbox 和 Process data 傳輸。

電源啟動後，狀態機狀態會停留在 Init 模式。各個狀態間的轉換需透過控制器下達命令使伺服驅動器進行轉換。



符號	方向(=>)	對應動作說明
IP	INIT TO PREOP	開始 Mailbox 通訊
PI	PREOP TO INIT	停止 Mailbox 通訊
PS	PREOP TO SAFEOP	開始接收 TPDO 通訊
SP	SAFEOP TO PREOP	停止接收 TPDO 通訊
SO	SAFEOP TO OP	開始接收 RPDO 通訊
OS	OP TO SAFEOP	停止接收 RPDO 通訊
OP	OP TO PREOP	停止接收 Tx/Rx PDO 通訊
SI	SAFEOP TO INIT	停止接收 TPDO 通訊,停止 Mailbox 通訊
OI	OP TO INIT	停止接收 Tx/Rx PDO 通訊,停止 Mailbox 通訊

(5)Mailbox

EtherCAT 通訊協議中，Mailbox 採用主-從方式交換資料，傳送/接收方需不斷的透過資料的交握確認資料是否傳輸成功，經過多次的交握程式後，可確保資料能確實的被接收方所接收。

(6)PDO

EtherCAT 通訊協議中，PDO 傳輸是不需要建構任何的傳輸協議上，因此可以非常快速的完成資料的傳遞，在 EtherCAT 通訊中被用於即時性的資料傳輸。

PDO 傳輸方向可分為兩個:TPDO、RPDO。TPDO 方向為從站驅動器到主控制器; RPDO 方向為主控制器到從站驅動器。

(7)PDO 映射

由於 PDO 傳輸不包含傳輸協議，因此必須藉由 PDO 映射設定將接收的資料放置至正確的物件中。

JSDG3-E 伺服驅動器支援 RPDO 及 TPDO 各四組可任意更換映射物件的物件位址，提供使用者使用 PDO 通訊時 RPDO 及 TPDO 可各擇一設置所需的物件映射使用。

RPDO 提供 1600h~0x1603h; TPDO 提供 1A00h~0x1A03h，使用者可各擇一設置 PDO 映射使用。

PDO 映射		預設 PDO 映射物件		
1st PDO Mapping				
RPDO1 (1600h)	Controlword (6040h)	Target Position (607Ah)	Target Velocity (60FFh)	Mode of Operation (6060h)
TPDO1 (1A00h)	Statusword (6041h)	Position Actual Value (6064h)	Velocity Actual Value (606Ch)	Mode of Operation Display (6061h)

PDO 映射		預設 PDO 映射物件		
2st PDO Mapping(Cyclic synchronous Position):default PDO assignment				
*RPDO2 (1601h)	Controlword (6040h)	Target Position (607Ah)		
*TPDO2 (1A01h)	Statusword (6041h)	Position Actual Value (6064h)		
3st PDO Mapping(Cyclic synchronous Velocity)				
RPDO3 (1602h)	Controlword (6040h)	Target Velocity (60FFh)		
TPDO3 (1A02h)	Statusword (6041h)	Position Actual Value (6064h)		
4st PDO Mapping(Cyclic synchronous Torque)				
RPDO4 (1603h)	Controlword (6040h)	Target Torque (6071h)		
TPDO4 (1A03h)	Statusword (6041h)	Position Actual Value (6064h)	Torque Actual Value (6077h)	

※每組 PDO 映射最多可使用 32bytes 的資料或設置 8 個物件，若物件數已使用達 8 個，但位元組資料未滿 32bytes，使用者仍不能再做映射物件的添加。

(8)分佈時鐘

在 EtherCAT 通訊中，同步方式稱為分佈時鐘。EtherCAT 通訊因為同步時鐘的使用，可以讓所有的從站設備被同步至相同的系統時間(System Time)。

(8-1) Free Run

Free Run 使用 JSDG3-E 伺服驅動器系統內部自行產生的週期時間，定期的接收命令。在此模式，週期時間固定為 4ms。

(8-2) DC mode

DC 使所有的從站設備皆使用相同的系統時間，並藉由控制器對誤差的調整使所有從站設備接收到控制命令時間，可以近乎完全相同，達成同步控制。JSDG3-E 伺服驅動器同步週期受控於 SYNC0，依照不同的運動模式可使用的週期範圍不相同。

8-1-6 EtherCAT 伺服控制

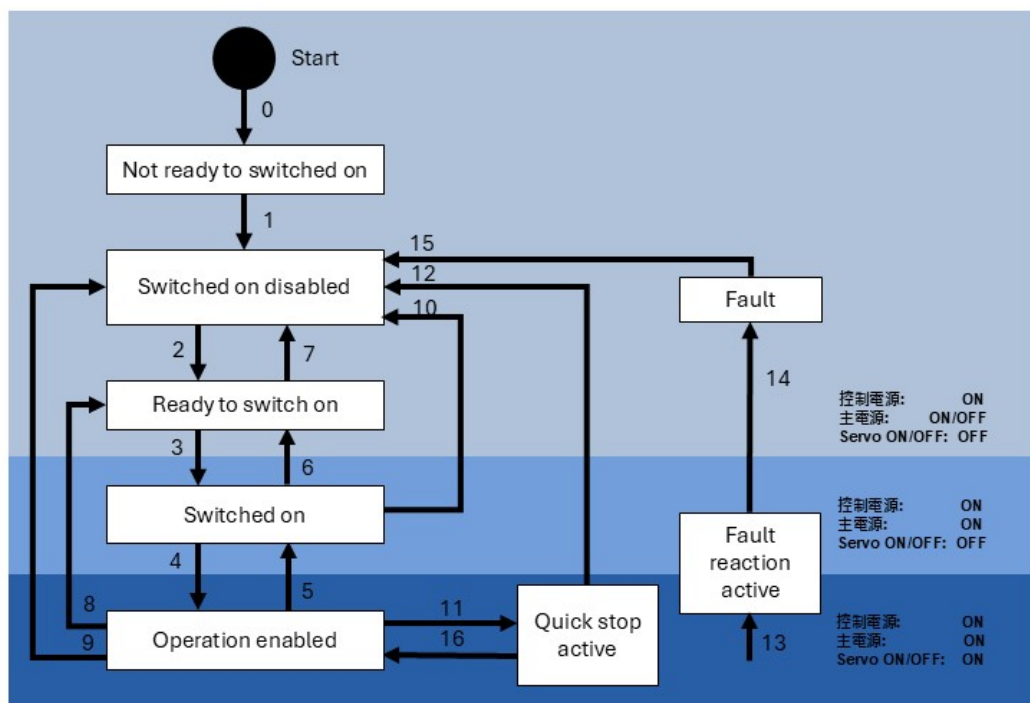
JSDG3-E 伺服驅動器 EtherCAT 通訊支援的子協議為 CANopen over EtherCAT(Co-E)。

因此，在應用層使用 CANopen 的 CiA402 協議，使用者可透過對物件字典的設定達成 JSDG3-E 伺服驅動器的控制。

8-1-6-1 狀態機

在CiA402協議中設計了一個狀態機，規範了使用者如何操控從站電源的使用，就JSDG3-E伺服驅動器而言，對使用者最顯著的差異就是”Servo ON”。

JSDG3-E 伺服驅動器支援的狀態機如下圖所示，圖中顯示狀態機的各種狀態，以及在該狀態下 JSDG3-E 伺服驅動器該有的電源狀態。箭頭方向表明了狀態在改變後的下個狀態為何。數字表明了狀態機狀態切換時，JSDG3-E 伺服驅動器該產生動作情形。CiA402 協議中，對於狀態機的控制，使用了兩個物件:Controlword(6040h)和Statusword(6041h)。



● 狀態機狀態切換

在狀態機狀態切換表中，列出了各個狀態間要執行轉換時所需產生的”Event”，以及產生”Event”後JSDG3-E伺服驅動器執行的對應作動”Action”。

No.	[Before Shift]→[After]	Event / Action
0	[Start]→ [Not ready to Switch on]	Event :在開啟伺服驅動器控制電源後，自動執行。 Action :伺服驅動器執行初始化。
1	[Not ready to Switch on] → [Switch on Disabled]	Event :自動執行。 Action :伺服驅動器允許通訊。
2	[Switch on Disabled] → [Ready to Switch on]	Event :控制器下達 6040h [Shut down]命令(Bit2, 1, 0 =1, 1, 0)。 Action :無。
3	[Ready to Switch on] → [Switch on]	Event :控制器下達 6040h [Switch On]命令(Bit3, 2, 1, 0 =0, 1, 1, 1)。 Action :若伺服驅動器主電源尚未供電，請供電。
4	[Switch on] → [Operation enabled]	Event :控制器下達 6040h [Enable operation]命令(Bit3, 2, 1, 0 =1, 1, 1, 1)。 Action :伺服驅動器 Servo ON，可通訊應用功能可使用。
5	[Operation enabled]→ [Switch on]	Event :控制器下達 6040h [Disabled operation]命令(Bit3, 2, 1, 0 =0, 1, 1, 1)。 Action :伺服驅動器 Servo OFF。
6	[Switch on] → [Ready to Switch on]	Event :控制器下達 6040h [Shut down]命令(Bit2, 1, 0 =1, 1, 0)。 Action :控制器關閉伺服驅動器主電源。

7	[Ready to Switch on] → [Switch on Disabled]	Event :控制器下達 6040h [Quick Stop]命令(Bit2, 1 =0, 1)或[Disable voltage]命令(Bit1 =0)。 Action :無。
8	[Operation enabled] → [Ready to Switch on]	Event :控制器下達 6040h [Shut down]命令(Bit2, 1, 0=1, 1, 0)。 Action :伺服驅動器立即 Servo OFF，控制器關閉伺服驅動器主電源。
9	[Operation enabled] → [Switch on Disabled]	Event :控制器下達 6040h [Disable voltage]命令(Bit1=0)。 Action :伺服驅動器立即 Servo OFF，控制器關閉伺服驅動器主電源。
10	[Switch on] → [Switch on Disabled]	Event :控制器下達 6040h [Quick Stop]命令(Bit2, 1=0, 1)或[Disable voltage]命令(Bit1=0)。 Action :控制器關閉伺服驅動器主電源。
11	[Operation Enable] → [Quick stop active]	Event : 控制器下達 6040h [Quick Stop]命令(Bit2, 1 =0, 1)。 Action : 執行 Quick Stop 功能。
12	[Quick stop active] → [Switch on disabled]	Event : Quick Stop 完成(605A 為 1,2,3,4 時，狀態 11 發生後，伺服停下來後自動執行狀態 12)。或[Disable voltage]命令(Bit1=0)。 Action : 控制器關閉伺服驅動器主電源。
13	[Error occurs] → [Fault reaction active]	Event :伺服驅動器發生 ALARM。 Action :伺服驅動器執行錯誤相關處置。
14	[Fault reaction active] → [Fault]	Event :自動執行。 Action :伺服驅動器立即 Servo OFF，控制器關閉伺服驅動器主電源。
15	[Fault] → [Switch on Disabled]	Event :控制器下達 6040h [Fault reset]命令(Bit7 =0 → 1)。 Action :伺服驅動器執行錯誤重置，並試圖恢復系統。

16	[Quick stop active] → [Operation enable]	Event :控制器下達 6040h [Enable operation]命令(Bit3, 2, 1, 0 =1, 1, 1, 1) · 且 605A 為 5,6,7,8 。 Action :伺服驅動器 Servo ON · 可通訊應用功能可使用 。

● 狀態機控制命令

在 CiA402 協議中，狀態機的控制必須經由物件 6040h 下達控制命令。在該物件中提供 8 組狀態機命令，使用者可藉由這 8 組命令任意的切換狀態機狀態。

命令	Controlword(6040h)位元					狀態變化
	bit7	bit3	bit2	bit1	bit0	
Shutdown	0	-	1	1	0	2,6,8
Switch ON	0	0	1	1	1	3
Switch ON + Enable Operation	0	1	1	1	1	3+4(註)
Disable Voltage	0	-	-	0	-	7,9,10,12
Quick Stop	0	-	0	1	-	7,10,11
Disable Operation	0	0	1	1	1	5
Enable Operation	0	1	1	1	1	4,16
Fault Reset	0→1	-	-	-	-	15

註：執行 SWITCHED ON 狀態功能後自動轉換到 Enable 操作狀態。

● 狀態機控制狀態

當控制器經由物件 6040h 下達控制命令給伺服驅動器，驅動器產生對應的動作回應後，使用者可藉由物件 6041h 確認驅動器的狀態是否與下達命令相符。

8-1-6-2 伺服模式

物件 6502h 定義了在 EtherCAT 協議中可以使用的各種模式，以及顯示從站支援的各種模式，使用者可藉由下表知道伺服驅動器支援的模式。

Supported drive modes(6502h)位元	模式	支援
0	PP	O
1	VI	X
2	PV	O
3	PT	O
4	保留	-
5	HM	O
7	CSP	O
8	CSV	O
9	CST	O
10~31	廠商定義	X

● 模式選擇

使用者可對物件 6060h 輸入設定值，藉以改變伺服驅動器的操作模式。

Modes of operation(6060h)設定值	伺服模式
0x00	NA
0x01	PP
0x03	PV
0x04	PT
0x06	HM
0x08	CSP
0x09	CSV
0x0A	CST

Statusword(6041h)位元	狀態
xxxx xxxx x0xx 0000	Not ready to switch on
xxxx xxxx x1xx 0000	Switch on disabled
xxxx xxxx x01x 0001	ready to switch on
xxxx xxxx x01x 0011	Switched on
xxxx xxxx x01x 0111	Operation enabled
xxxx xxxx x00x 0111	Quick stop active
xxxx xxxx x0xx 1111	Fault reaction active
xxxx xxxx x0xx 1000	Fault

使用者也可參考下表使用控制命令物件 6040h 控制狀態機，再由狀態物件

6041h 讀出數值確認 JSDG3-E 伺服驅動器是否轉態。

No.	[Before Shift]->[After]	Controlword (6040h)	Statusword (6041h)
0	[Start]→[Not ready to switch on]	X	xxxx xxxx x0xx 0000
1	[Not ready to switch on]→[Switch on disabled]	X	xxxx xxxx x1xx 0000
2	[Switch on disabled]→[Ready to switch on]	0x0006	xxxx xxxx x01x 0001
3	[Ready to switch on]→[switch on]	0x0007	xxxx xxxx x01x 0011
4	[Switch on]→[Operation enabled]	0x000F	xxxx xxxx x01x 0111
5	[Operation enabled]→[switch on]	0x0007	xxxx xxxx x01x 0011
6	[Switch on]→[Ready to switch on]	0x0006	xxxx xxxx x01x 0001
7	[Ready to switch on]→[Switch on disabled]	0x0000	xxxx xxxx x1xx 0000
8	[Operation enabled]→[Ready to switch on]	0x0006	xxxx xxxx x01x 0001
9	[Operation enabled]→[Switch on disabled]	0x0000	xxxx xxxx x1xx 0000
10	[Switch on]→[Switch on disabled]	0x0000	xxxx xxxx x1xx 0000

11	[Operation Enable] → [Quick stop active]	0x0002	xxxx xxxx x00x 0111
12	[Quick stop active] → [Switch on disabled]	0x0000	xxxx xxxx x1xx 0000
13	[Error occurs] → [Fault reaction active]	X	xxxx xxxx x0xx 1111
14	[Fault reaction active] → [Fault]	X	xxxx xxxx x0xx 1000
15	[Fault] → [Switch on disabled]	0x0080	xxxx xxxx x1xx 0000
16	[Quick stop active] → [Operation enable]	0x000F	xxxx xxxx x01x 0111

● 基本控制

切換模式注意事項：

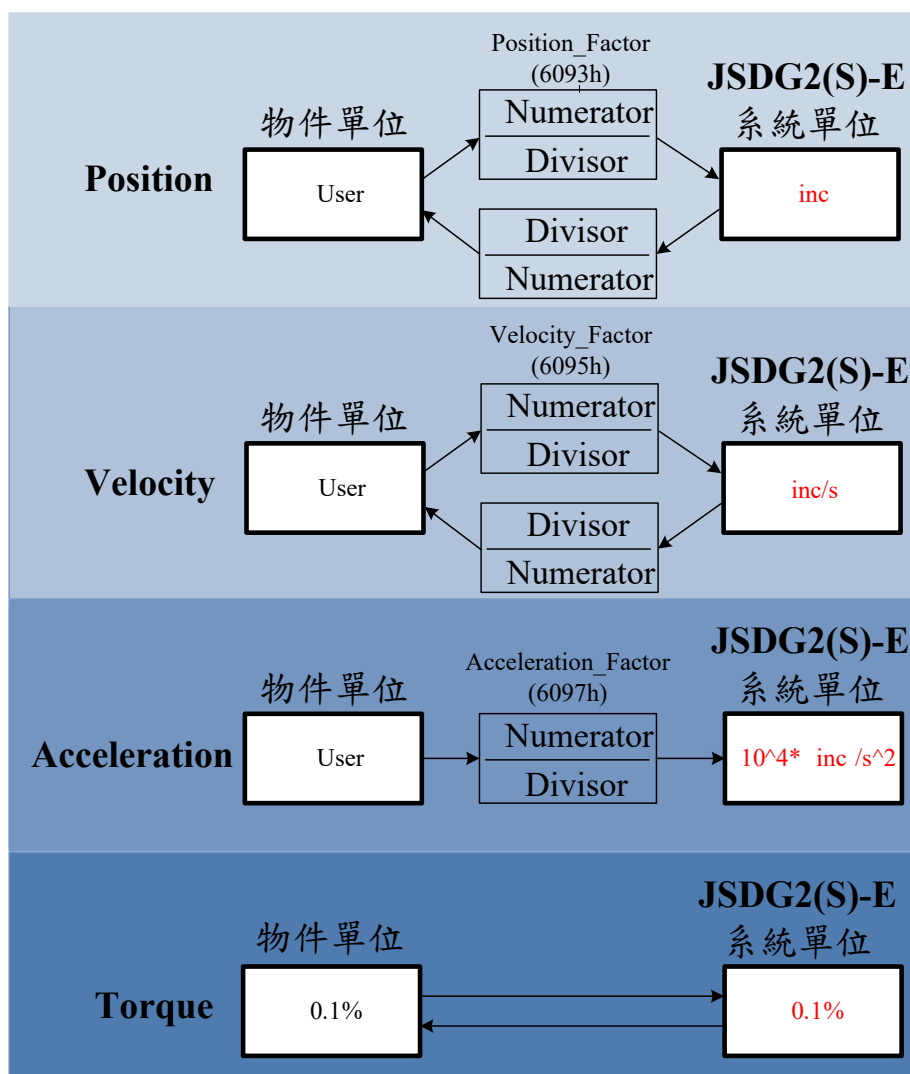
1. CSP 模式下使用絕對型編碼器時，請確認當前馬達回授物件值是否與命令物件值相等，若不相等，會造成 JSDG3-E 伺服驅動器在 Servo ON 後，立即以此差異值進行追隨。
2. 使用者規劃至 PDO 進行映射的物件，在 Safe-operational 和 Operational 下，進行 SDO 寫入，為無效動作。

當使用者對物件 6060h 輸入設定模式後，若想確認 JSDG3-E 伺服驅動器是否以切換至該模式，可藉由物件 6061h 讀取其狀態，確認狀態值是否與物件 6060h 的設定值相符 (進入 Operation enabled 時，物件 6060h 所設定的功能方會生效，進而顯示於物件 6061h 之中)。

Modes of operation display(6061h)狀態值	伺服模式
0x00	NA
0x01	PP
0x03	PV
0x04	PT
0x06	HM
0x08	CSP
0x09	CSV
0x0A	CST

8-1-6-3 單位條件

JSDG3-E 伺服驅動器有系統本身使用的系統單位，使用者可以選擇直接使用該單位，也可以透過對單位條件物件(6093h、6095h、6097h)的設定，進行單位轉換。使用者完成單位轉換設定後，之後使用該單位的物件都可直接鍵入使用者的自訂單位數值。詳細的各個物件單位可參照物件總表。



範例:

假設 JSDG3-E 伺服驅動器搭配的馬達編碼器解析度為 131072(17bits)，而原本的 JSDG 3-E 速度系統單位元為 inc/s。但使用者欲將速度單位元改為 0.01rpm。計算方式如下:

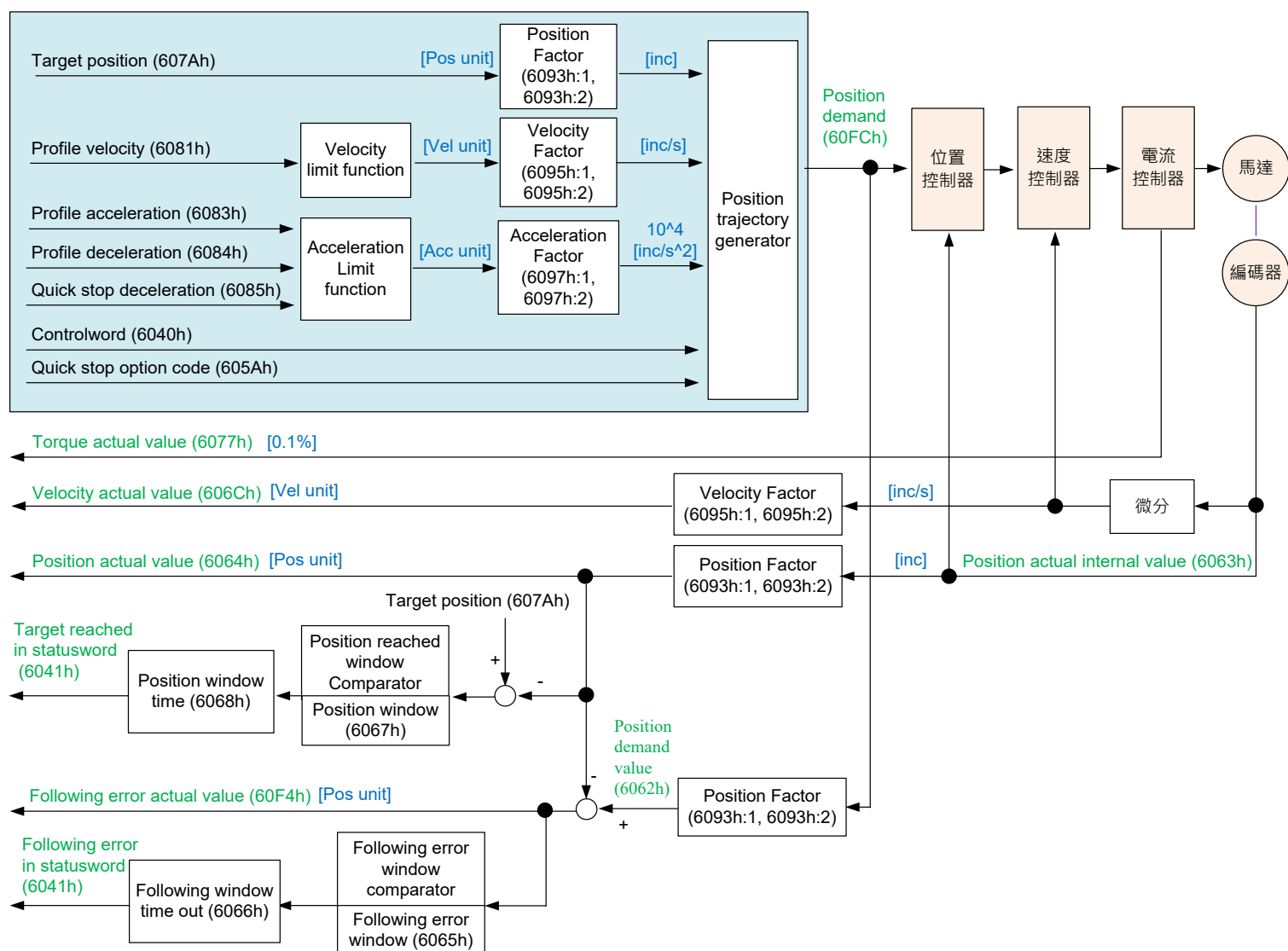
$$0.01rpm = 0.01 \times \frac{131072}{60s} = \frac{131072}{6000}$$

最後將單位條件物件 Velocity factor(6095h)設定為

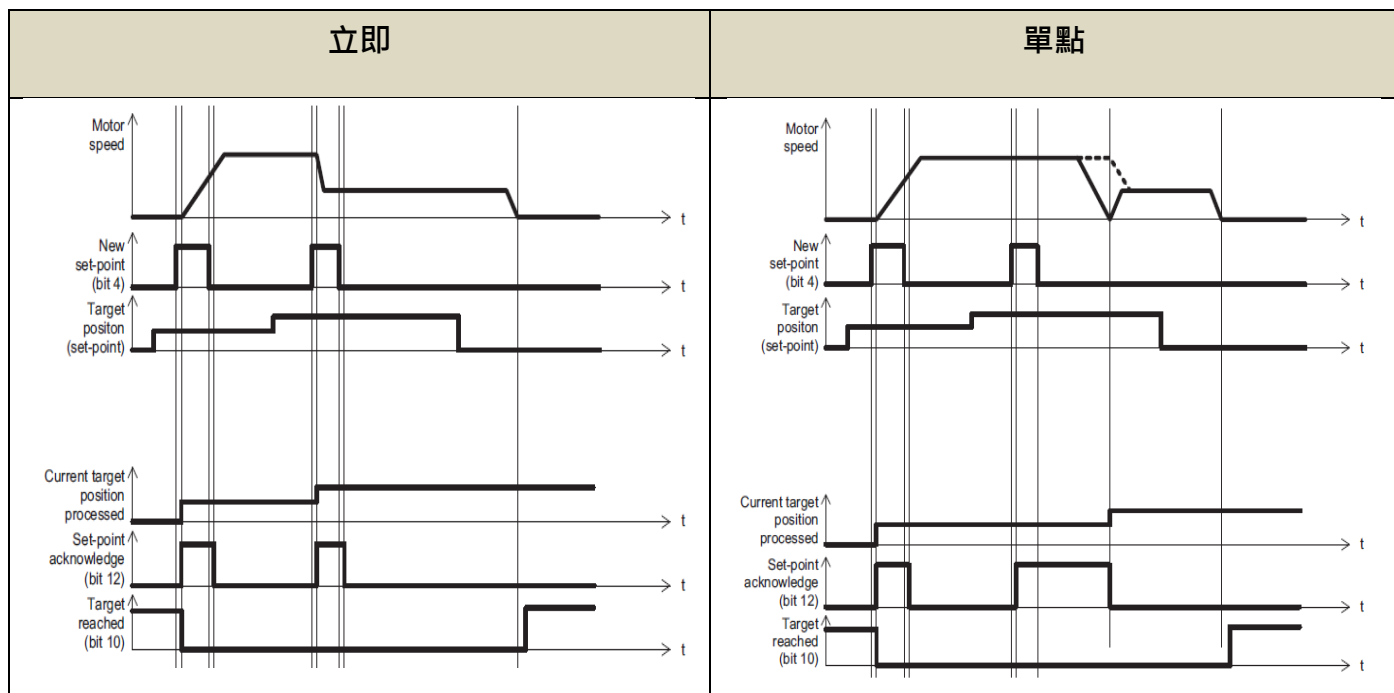
物件	子物件	名稱	設定值	Unit
0x6095	Velocity factor			
	0	Number of entries	2	-
	1	Numerator	131072	-
	2	Divisor	6000	-

8-1-6-4 Profile Position (PP)

Profile Position 屬於命令規劃式的操作，主要用於點對點的定位應用，上位控制器須給予 JSDG3-E 伺服驅動器目標位置值(絕對或相對)、命令加減速值及行程速度，JSDG3-E 伺服驅動器系統接收完這些參數後，內部的軌跡產生器將根據這些參數設置自動生成要運行的行程。



Profile Position 模式提供兩種方法供用戶選擇，立即(Immediately)及單點(Single set point)。「立即」為收到新命令後，就開始運行新的命令列程，可直接以現在速度做下個行程規劃，而不需將速度遞減至零。「單點」為必須完成當前命令列程，才可運行新的命令列程。



Control Word(6040h)位元	名稱	數值	描述
4	New set-point	0	未使用目標位置
		1	使用目標位置
5	Change set immediately	0	完成當前行程後，開始下個行程
		1	中斷當前行程，立即開始下個行程
6	abs/rel	0	命令絕對位置
		1	命令相對位置
8	Halt	0	執行行程
		1	暫停

PP模式下，控制物件0x6040(Control Word)的定義如下

1. Bit4 = New Set-point, 功能為告知驅動器需要接收新命令
2. Bit8 = Halt,功能為要求馬達停止運轉

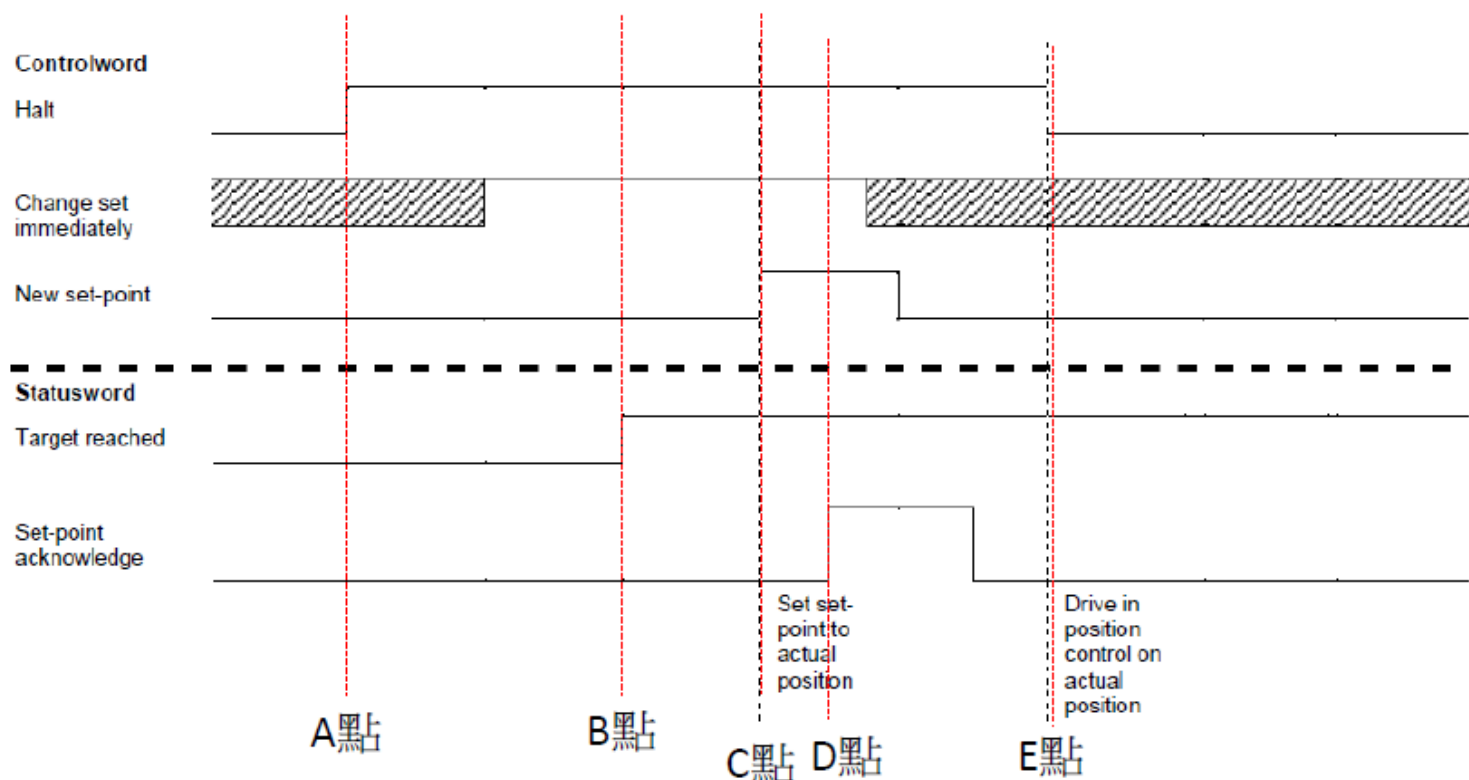
StatusWord(6041h)位元	名稱	數值	描述
10	Target reached	0	目標位置未到達
		1	目標位置已到達
12	set-point acknowledge	0	當前行程尚未完成
		1	當前行程已完成

13	following error	0	位置命令無追隨錯誤
		1	位置命令追隨錯誤

PP 模式下，狀態物件 0x6041(Status Word)的定義如下

1. Bit10 = Target reached, 在 Halt 狀態下，當速度為 0 時，此位元為 1。

PP 模式的命令清除功能說明



PP 模式的命令清除過程，可用上圖的 ABCDE，5 點說明。

- A 點: 控制器下達 Halt 指令，馬達開始停下來
- B 點: 當馬達靜止時，驅動器會將狀態物件的第 10 位元設為 1 (Target reached)
- C 點:
 - i. 控制器將目前馬達位置(物件 0x6064 Position Actual Value)讀出，並且填入位置命令(物件 0x607A Target Position)
 - ii. 控制器設定 Change Set Immediately 及 New Set-Point，告知驅動器需要接收新命令且此命令為立即命令。

- D 點:驅動器接收到當下位置為命令，故將當下命令改為當下位置，先前命令被清除。
- E 點:將控制器放開 Halt 指令時，由於命令為當下位置，故馬達靜止不動。

● 相關物件:

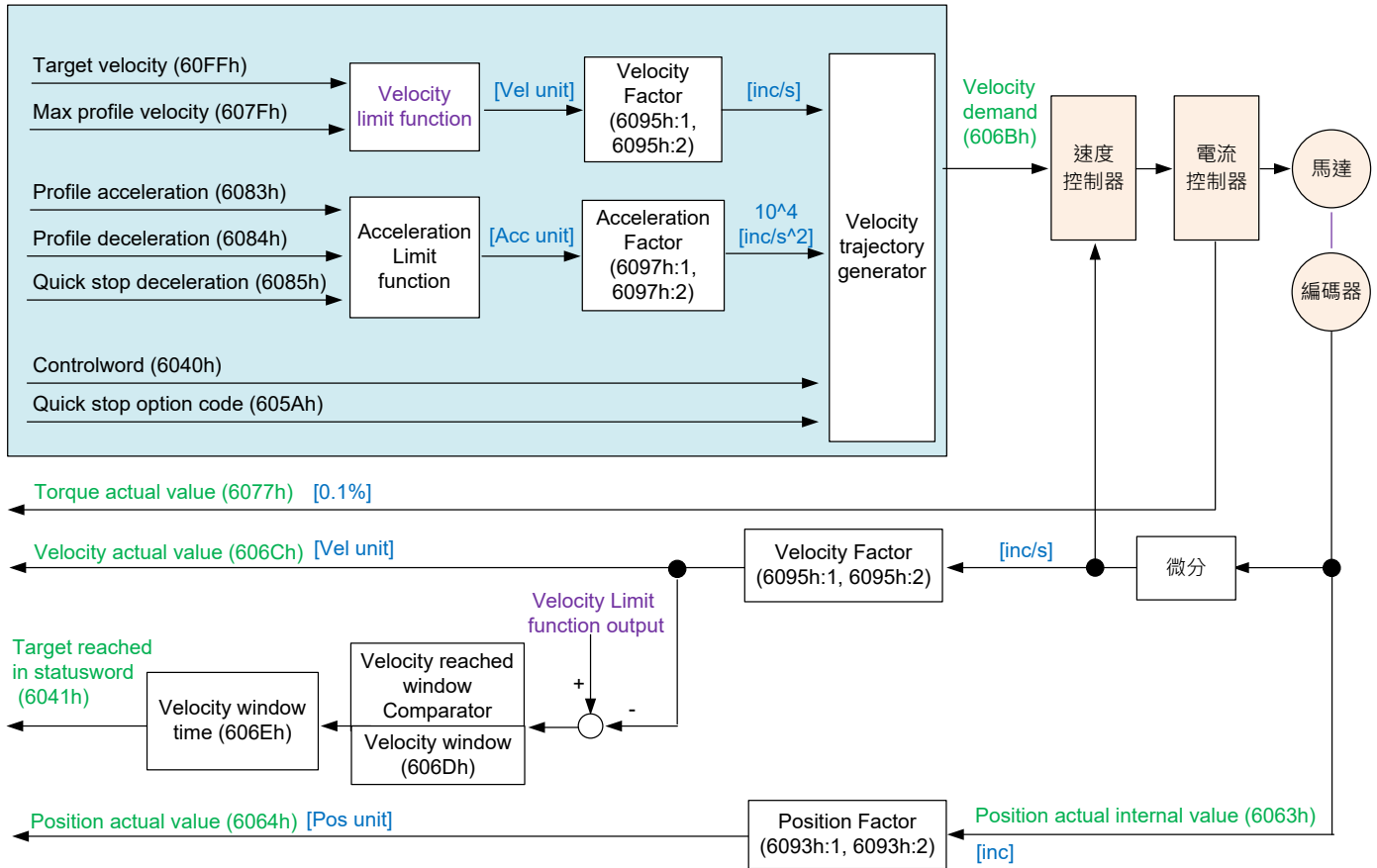
物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
6040h	0	Control Word	RW	UINT	YES	-
605Ah	0	Quick stop option code	RW	INT	NO	-
6065h	0	Following error window	RW	UDINT	YES	Pos unit
6066h	0	Following window time out	RW	UINT	YES	ms
6067h	0	Position window	RW	UDINT	YES	Pos unit
6068h	0	Position window time	RW	UINT	YES	ms
607Ah	0	Target Position	RW	DINT	YES	Pos unit
6081h	0	Profile Velocity	RW	UDINT	YES	Vel unit
6083h	0	Profile Acceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
6084h	0	Profile Deceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
6085h	0	Quick stop deceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
6041h	0	Status Word	RO	UINT	YES	-
6062h	0	Position demand value	RO	DINT	YES	Pos unit
6063h	0	Position actual internal value	RO	DINT	YES	inc
6064h	0	Position actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
606Ch	0	Velocity actual value	RO	DINT	YES	Vel unit
6077h	0	Torque actual value	RO	INT	YES	0.1%
60F4h	0	Following error actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
60FCh	0	Position Demand Internal Value	RO	DINT	YES	inc

● 操作方式:

- 1.將【6060h】設定為 profile position mode (6060h =01h)。
- 2.將【607Ah】設定為目標位置。(Unit: Pos Unit)
- 3.設定【6081h】速度。(Unit: Vel Unit)
- 4.設定【6083h】加速度斜率。(Unit: Acc Unit)
- 5.設定【6084h】減速度斜率。(Unit: Acc Unit)
- 6.設定【6040h】使 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo On 並讓馬達開始運作。
- 7.讀取【6064h】取得目前馬達回授位置。
- 8.讀取【6041h】取得 JSDG3-E 伺服驅動器狀態。

8-1-6-5 Profile Velocity (PV)

Profile Velocity 為速度控制，在此模式下，速度的輸出會依照使用者設置的加減速及目標速度，對 JSDG3-E 伺服驅動器進行速度命令規劃。



● 相關物件:

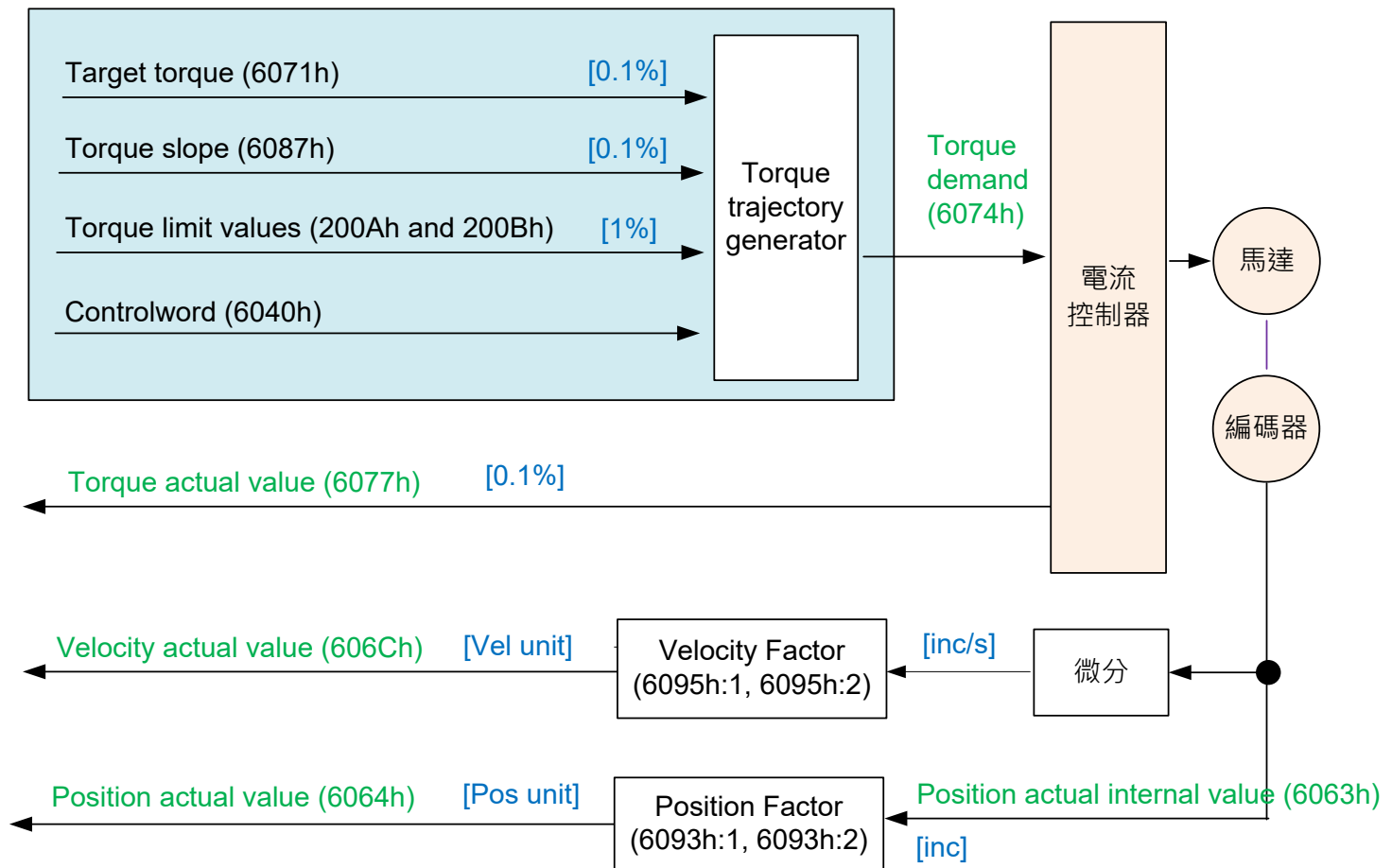
物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
6040h	0	Control Word	RW	UINT	YES	-
605Ah	0	Quick stop option code	RW	INT	NO	-
606Dh	0	Velocity window	RW	UINT	NO	Vel unit
606Eh	0	Velocity window time	RW	UINT	NO	Vel unit
607Fh	0	Max Profile Velocity	RW	UDINT	YES	Vel unit
6083h	0	Profile Acceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
6084h	0	Profile Deceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
6085h	0	Quick stop deceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
60FFh	0	Target Velocity	RW	DINT	YES	Vel unit
6041h	0	Status Word	RO	UINT	YES	-
6063h	0	Position actual internal value	RO	DINT	YES	inc
6064h	0	Position actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
606Bh	0	Velocity Demand Value	RO	DINT	YES	inc/s
606Ch	0	Velocity actual value	RO	DINT	YES	Vel unit
6077h	0	Torque actual value	RO	INT	YES	0.1%

● 操作方式:

- 1.將【6060h】設定為 profile velocity mode (6060h =03h)。
- 2.設定【6040h】使 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo On 並讓馬達開始運作。
- 3.設定【6083h】加速度斜率。(Unit: Acc Unit)
- 4.設定【6084h】減速度斜率。(Unit: Acc Unit)
- 5.設定【60FFh】目標速度。(Unit: Vel Unit)
- 6.讀取【6041h】取得 JSDG3-E 伺服驅動器狀態。

8-1-6-6 Profile Torque (PT)

Profile Torque 為轉矩控制，在此模式下，對 JSDG3-E 伺服驅動器進行轉矩命令與轉矩斜率規劃。



● 相關物件:

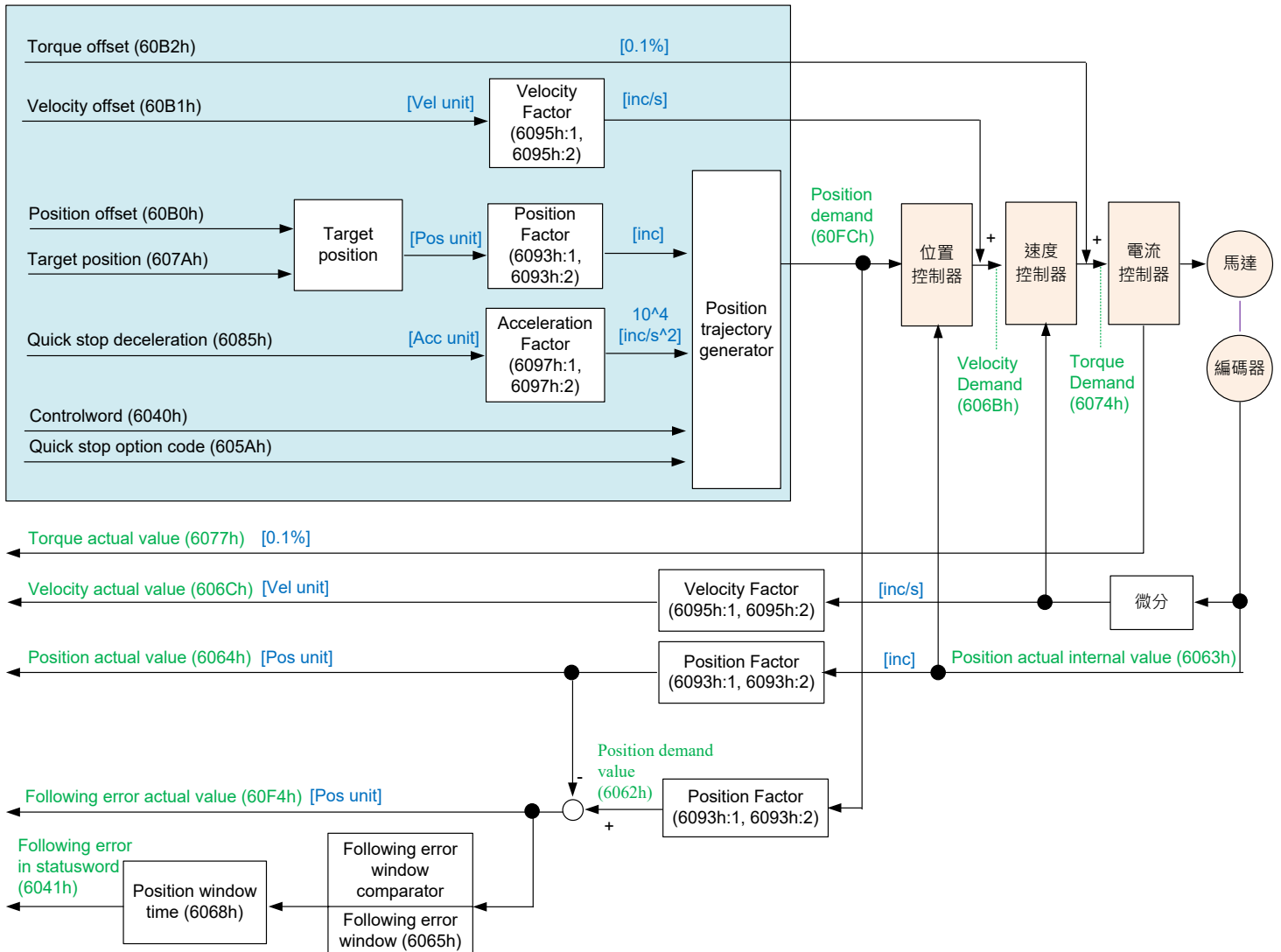
物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
200Ah	0	CCW 方向轉矩命令限制值	RW	INT	NO	%
200Bh	0	CCW 方向轉矩命令限制值	RW	INT	NO	%
6040h	0	Control Word	RW	UINT	YES	-
6071h	0	Target torque	RW	INT	YES	0.1%
6087h	0	Torque slope	RW	UDINT	YES	ms from 0 to 100 % ratedtorque
6041h	0	Status Word	RO	UINT	YES	-
6063h	0	Position actual internal value	RO	DINT	YES	inc
6064h	0	Position actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
606Ch	0	Velocity actual value	RO	DINT	YES	Vel unit
6074h	0	Torque Demand Value	RO	INT	YES	0.1%
6077h	0	Torque actual value	RO	INT	YES	0.1%

● 操作方式:

- 1.將【6060h】設定為 profile velocity mode (6060h =04h)。
- 2.設定【6040h】使 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo On 並讓馬達開始運作。
- 3.設定【6087h】轉矩斜率。(Unit: ms from 0 to 100 % ratedtorque)
- 4.設定【6071h】目標轉矩。(Unit: 0.1%)
- 6.讀取【6041h】取得 JSDG3-E 伺服驅動器狀態。

8-1-6-7 Cyclic Synchronous Position (CSP)

Cyclic Synchronous Position 為週期性的命令模式，在這模式下，使用者必須使用 PDO 的通訊方式，定週期的提供新命令，而 JSDG3-E 伺服驅動器會以線性差補的方式產生命令，進行位置控制。



● 相關物件:

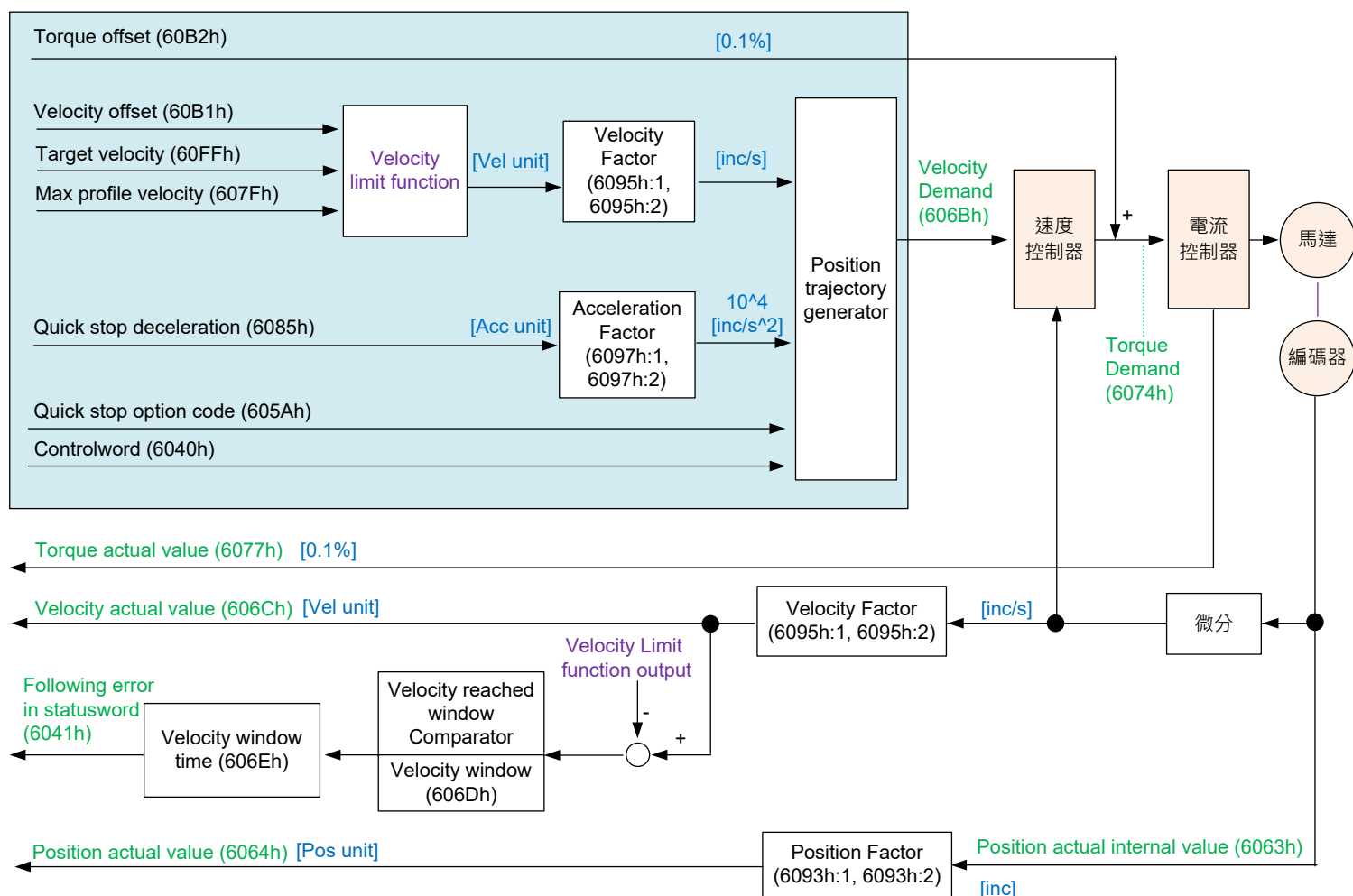
物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
6040h	0	Control Word	RW	UINT	YES	-
605Ah	0	Quick stop option code	RW	INT	NO	-
6065h	0	Following error window	RW	UDINT	YES	Pos unit
6066h	0	Following window time out	RW	UINT	YES	ms
607Ah	0	Target Position	RW	DINT	YES	Pos unit
6085h	0	Quick stop deceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
60B0h	0	Position Offset	RW	DINT	YES	Pos unit
60B1h	0	Velocity Offset	RW	DINT	YES	Vel unit
60B2h	0	Torque Offset	RW	INT	YES	0.1%
6041h	0	Status Word	RO	UINT	YES	-
6062h	0	Position demand value	RO	DINT	YES	Pos unit
6063h	0	Position actual internal value	RO	DINT	YES	inc
6064h	0	Position actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
606Bh	0	Velocity Demand Value	RO	DINT	YES	Vel unit
606Ch	0	Velocity actual value	RO	DINT	YES	Vel unit
6074h	0	Torque Demand Value	RO	INT	YES	0.1%
6077h	0	Torque actual value	RO	INT	YES	0.1%
60F4h	0	Following error actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
60FCh	0	Position Demand Internal Value	RO	DINT	YES	inc/s

● 操作方式:

- 1.將【6060h】設定為 profile position mode(6060h =08h)。
- 2.將【607Ah】設定為單位同步週期目標位置。(Unit: Pos Unit)
- 3.設定【6040h】使 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo On 並讓馬達開始運作。
- 4.讀取【6064h】取得目前馬達回授位置。
- 5.讀取【6041h】取得 JSDG3-E 伺服驅動器狀態。

8-1-6-8 Cyclic Synchronous Velocity (CSV)

Cyclic Synchronous Velocity 為週期性的命令模式，使用者必須使用 PDO 通訊方式，定週期的提供新命令，而 JSDG3-E 伺服驅動器以線性差補的方式產生命令，進行速度控制。



● 相關物件:

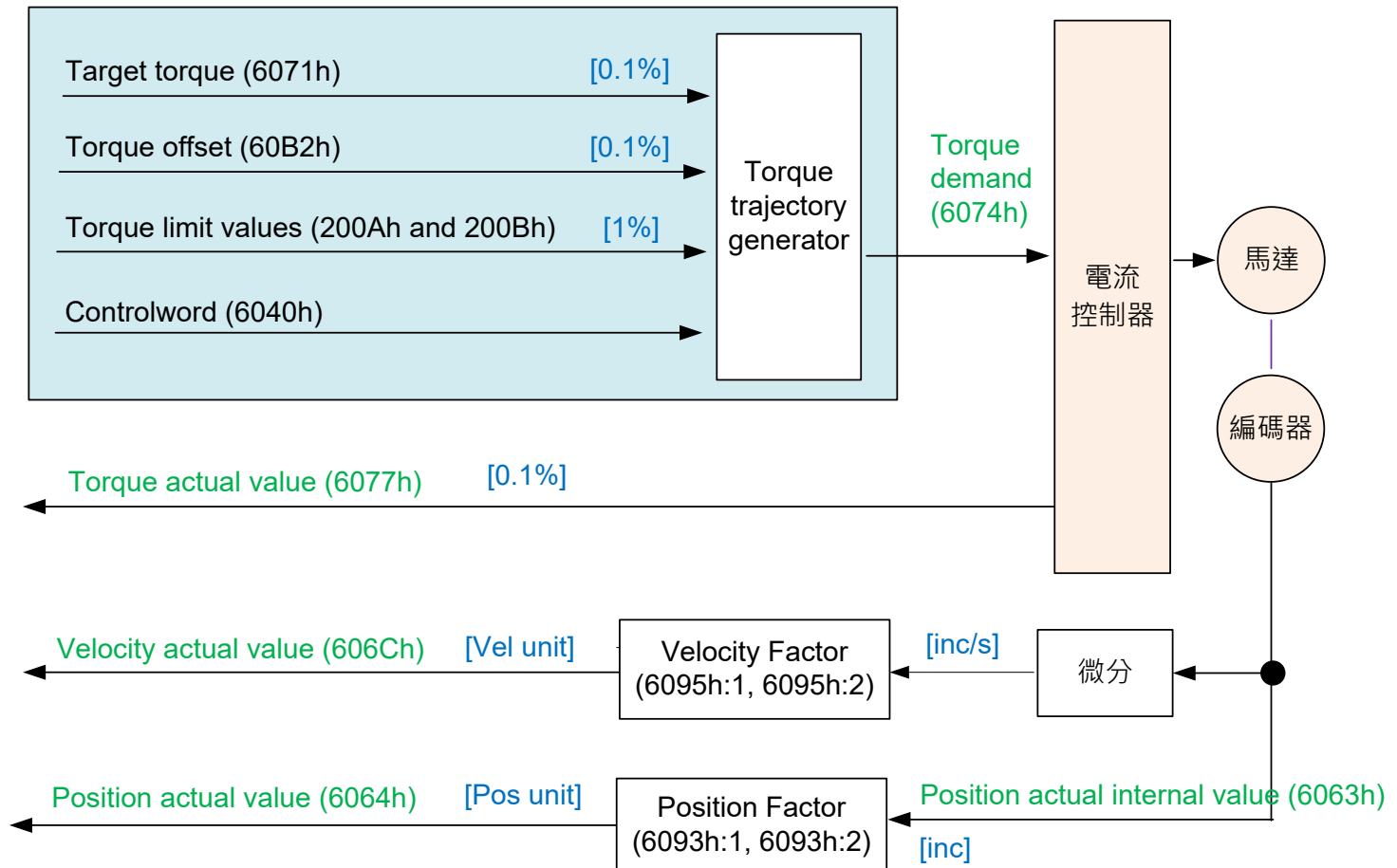
物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
6040h	0	Control Word	RW	UINT	YES	-
605Ah	0	Quick stop option code	RW	INT	NO	Vel unit
606Dh	0	Velocity window	RW	UINT	NO	Vel unit
606Eh	0	Velocity window time	RW	UINT	NO	Vel unit
607Fh	0	Max Profile Velocity	RW	UDINT	YES	Vel unit
60B1h	0	Velocity Offset	RW	DINT	YES	Vel unit
60B2h	0	Torque Offset	RW	INT	YES	0.1%
6085h	0	Quick stop deceleration	RW	UDINT	YES	Acc unit
60FFh	0	Target Velocity	RW	DINT	YES	Vel unit
6041h	0	Status Word	RO	UINT	YES	-
6063h	0	Position actual internal value	RO	DINT	YES	inc
6064h	0	Position actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
606Bh	0	Velocity Demand Value	RO	DINT	YES	Vel unit
606Ch	0	Velocity actual value	RO	DINT	YES	Vel unit
6074h	0	Torque Demand Value	RO	INT	YES	0.1%
6077h	0	Torque actual value	RO	INT	YES	0.1%

● 操作方式:

- 1.將【6060h】設定為 profile velocity mode (6060h =09h)。
- 2.設定【6040h】使 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo On 並讓馬達開始運作。
- 3.設定【60FFh】目標速度。(Unit: Vel Unit)。
- 4.讀取【6041h】取得 JSDG3-E 伺服驅動器狀態。

8-1-6-9 Cyclic Synchronous Torque (CST)

Cyclic Synchronous Torque 為週期性的命令模式，在這模式下，使用者必須使用 PDO 通訊方式，定週期的提供新命令，而 JSDG3-E 伺服驅動器以線性差補的方式產生命令，進行轉矩控制。



● 相關物件:

物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
200Ah	0	CCW 方向轉矩命令限制值	RW	INT	NO	%
200Bh	0	CCW 方向轉矩命令限制值	RW	INT	NO	%
6040h	0	Control Word	RW	UINT	YES	-
6071h	0	Target torque	RW	INT	YES	0.1%
60B2h	0	Torque Offset	RW	INT	YES	0.1%
6041h	0	Status Word	RO	UINT	YES	-
6063h	0	Position actual internal value	RO	DINT	YES	inc
6064h	0	Position actual value	RO	DINT	YES	Pos unit
606Ch	0	Velocity actual value	RO	DINT	YES	Vel unit
6074h	0	Torque Demand Value	RO	INT	YES	0.1%
6077h	0	Torque actual value	RO	INT	YES	0.1%

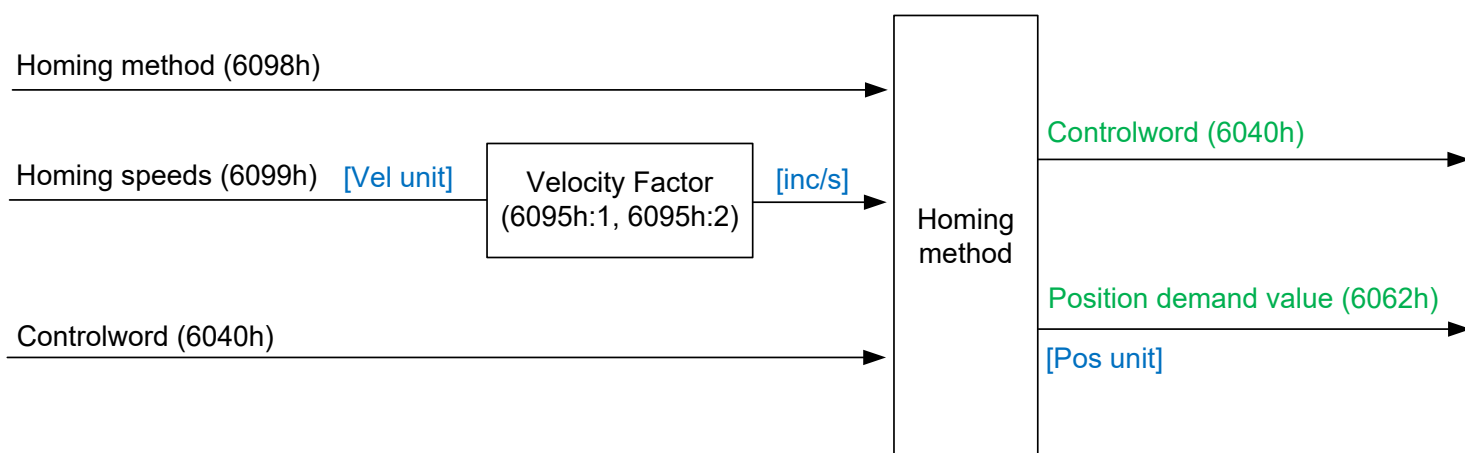
● 操作方式:

- 1.將【6060h】設定為 profile torque mode (6060h =0Ah)。
- 2.設定【6040h】使 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo On 並讓馬達開始運作。
- 3.設定【6071h】目標扭矩。(Unit: 0.1%)
- 4.讀取【6041h】取得 JSDG3-E 伺服驅動器狀態。

8-1-6-10 Homing Mode (HM)

JSDG3-E 伺服驅動器的原點復歸有 30 種方法，由使用者設定物件 6098h 決定復歸方式。各個方法依照啟動方向、停止方向、原點信號及零點信號的不同，以此作為分類的依據。各個原點復歸的使用方法完全參照 CiA402(Cia Draft Standard Proposal 402)協議訂定，使用者可參考此檔說明使用

※ 使用絕對型編碼器時需將 Cn031.2 = 0，此時做完原點復歸 6064 才會為 0



Homing method(6098h)	啟動方向	停止方向	復歸信號	零點信號
1	negative	postive	negative limit	Encoder Z puls
2	postive	negative	positive limit	Encoder Z puls
3	dependent on home switch	negative	positive home	Encoder Z puls
4	dependent on home switch	postive	positive home	Encoder Z puls
5	dependent on home switch	postive	negative home	Encoder Z puls
6	dependent on home switch	negative	negative home	Encoder Z puls
7	dependent on home switch	negative	positive limit, positive home	Encoder Z puls
8	dependent on home switch	postive	positive limit, positive home	Encoder Z puls
9	dependent on home switch	negative	positive limit, negative home	Encoder Z puls
10	dependent on home switch	postive	positive limit, negative home	Encoder Z puls

Homing method(6098h)	啟動方向	停止方向	復歸信號	零點信號
11	dependent on home switch	postive	negative limit, positive home	Encoder Z puls
12	dependent on home switch	negative	negative limit, positive home	Encoder Z puls
13	dependent on home switch	postive	negative limit, negative home	Encoder Z puls
14	dependent on home switch	negative	negative limit, negative home	Encoder Z puls
17	negative	postive	negative limit	negative limit
18	postive	negative	positive limit	positive limit
19	dependent on home switch	postive	positive home	positive home
20	dependent on home switch	negative	positive home	positive home
21	dependent on home switch	postive	negative home	negative home
22	dependent on home switch	negative	negative home	negative home
23	dependent on home switch	negative	positive limit, positive home	positive home
24	dependent on home switch	postive	positive limit, positive home	positive home
25	dependent on home switch	negative	positive limit, negative home	negative home
26	dependent on home switch	postive	positive limit, negative home	negative home
27	dependent on home switch	postive	negative limit, positive home	positive home
28	dependent on home switch	negative	negative limit, positive home	positive home
29	dependent on home switch	postive	negative limit, negative home	negative home
30	dependent on home switch	negative	negative limit, negative home	negative home
33	postive	negative	Encoder Z pulse	Encoder Z pulse
34	negative	postive	Encoder Z pulse	Encoder Z pulse
35	-	-	-	current position
37	-	-	-	current position

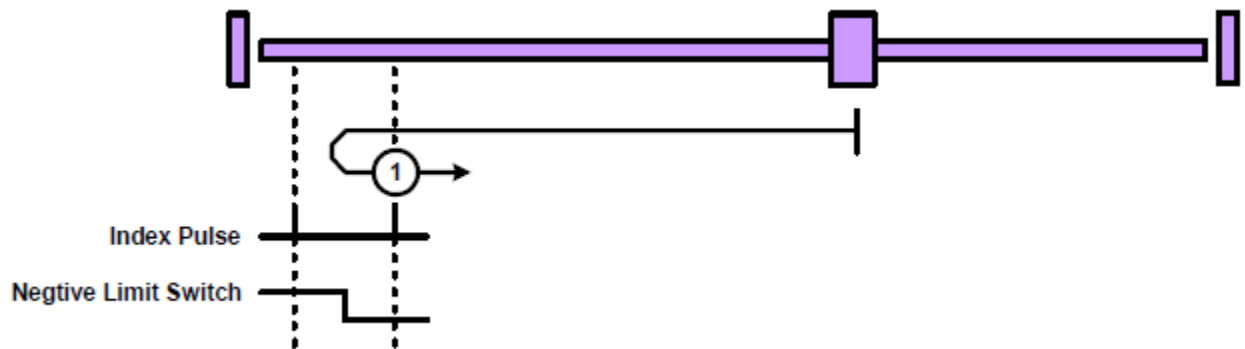
Control Word(6040h)位元	名稱	數值	描述
4	Homing operation start	0	原點復歸模式除能
		0→1	開始原點復歸
		1	原點復歸模式致能
		1→0	中斷原點復歸
8	Halt	0	執行原點復歸
		1	暫停

Status Word(6041h)位元	名稱	數值	描述
10	Target reached	0	目標位置未到達
		1	目標位置已到達
12	原點回零完成	0	原點回零未完成
		1	原點回零完成
13	following error	0	位置命令無追隨錯誤
		1	位置命令追隨錯誤

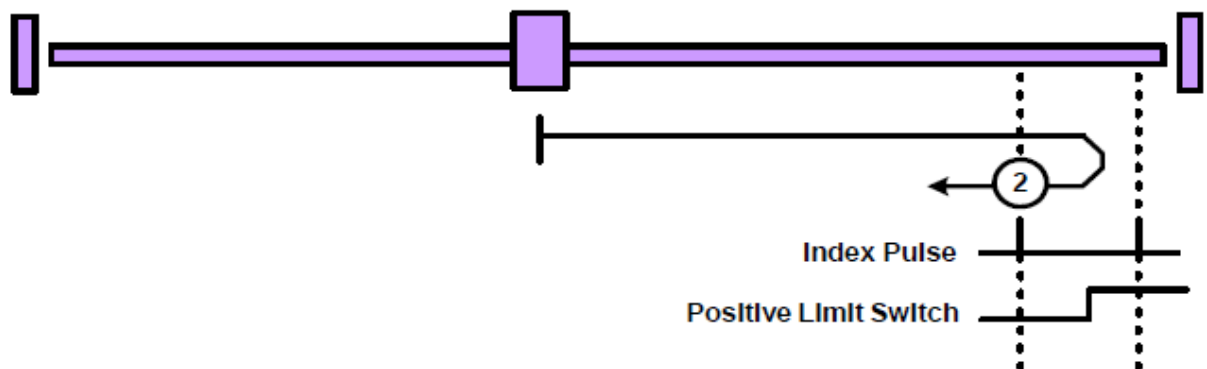
● 相關物件:

物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
6040h	0	Control Word	RW	UINT	YES	-
6098h	0	Homing Method	RW	SINT	YES	-
6099h	Homing Speed					
	0	Number of entries	RO	USINT	NO	-
	1	Speed during search for switch	RW	UDINT	YES	Vel unit
	2	Speed during search for zero	RW	UDINT	YES	Vel unit
6041h	0	Status Word	RO	UINT	YES	-
6062h	0	Position Demand Value	RO	DINT	YES	Pos unit

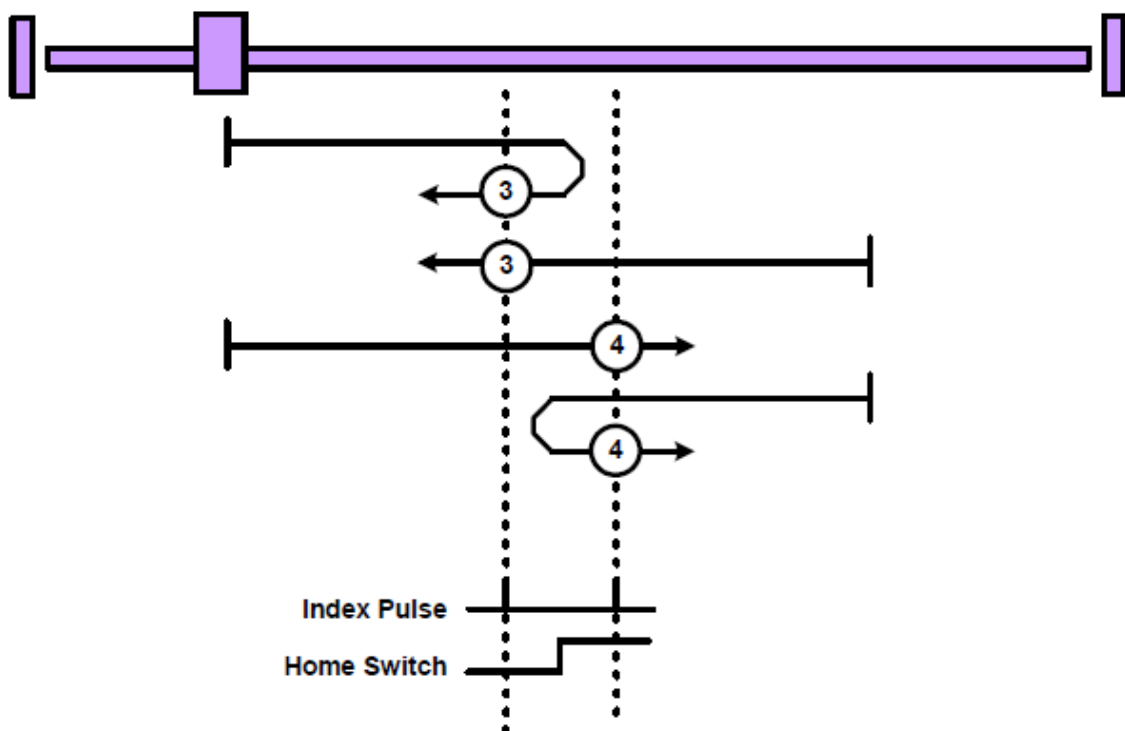
- ◆ Method 1: Homing on the negative limit switch and index pulse.



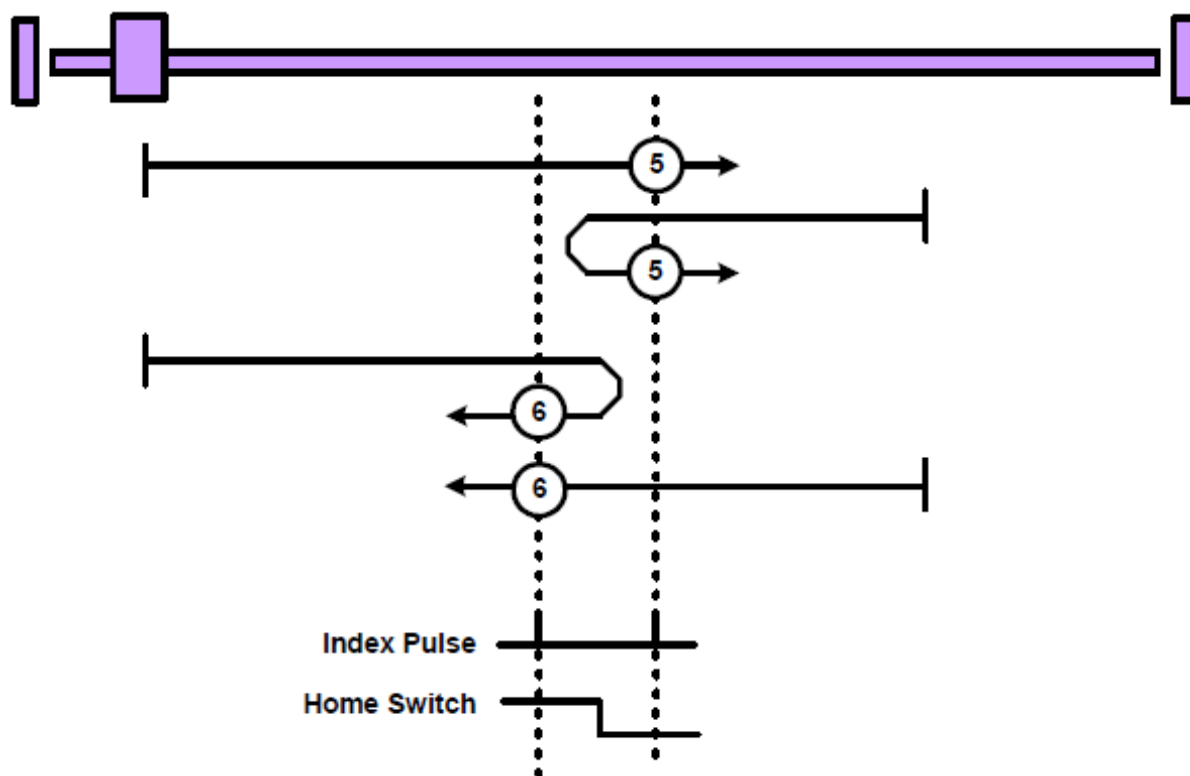
- ◆ Method 2 : Homing on the positive limit switch and index pulse.



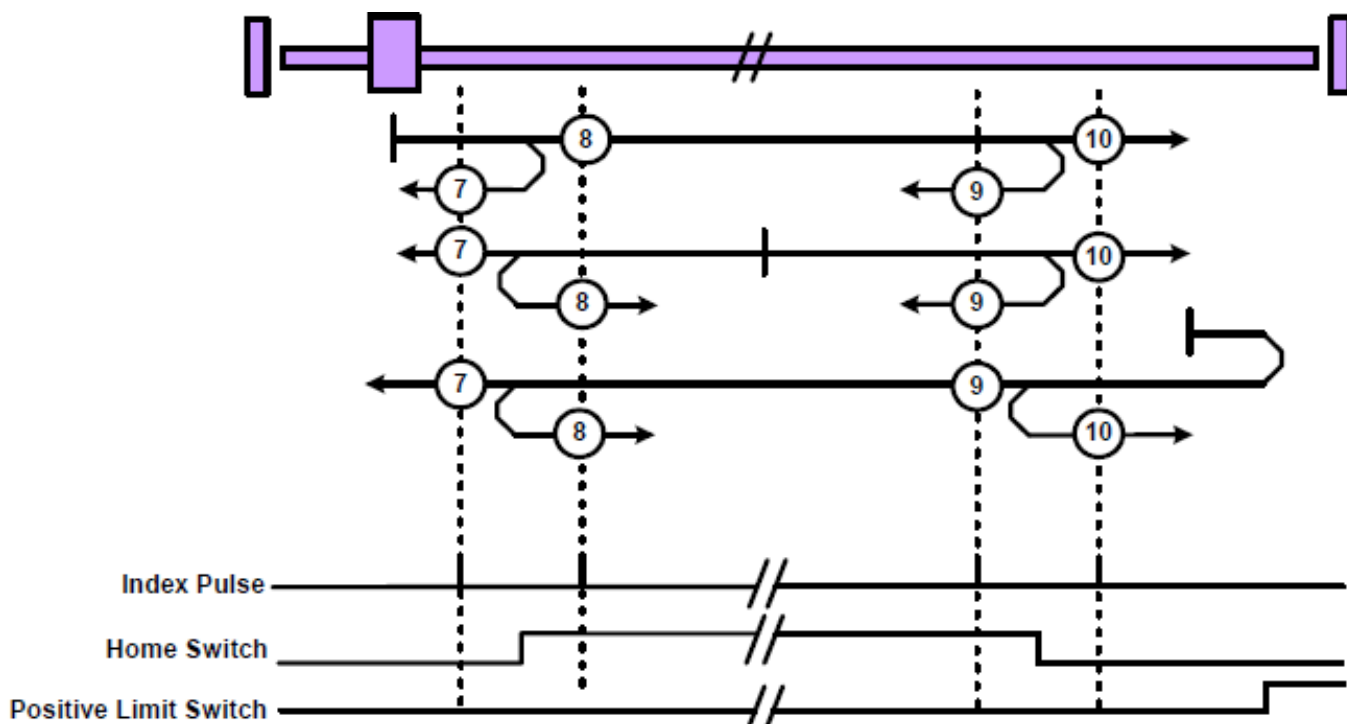
- ◆ Method 3 and 4: Homing on the positive home switch and index pulse.



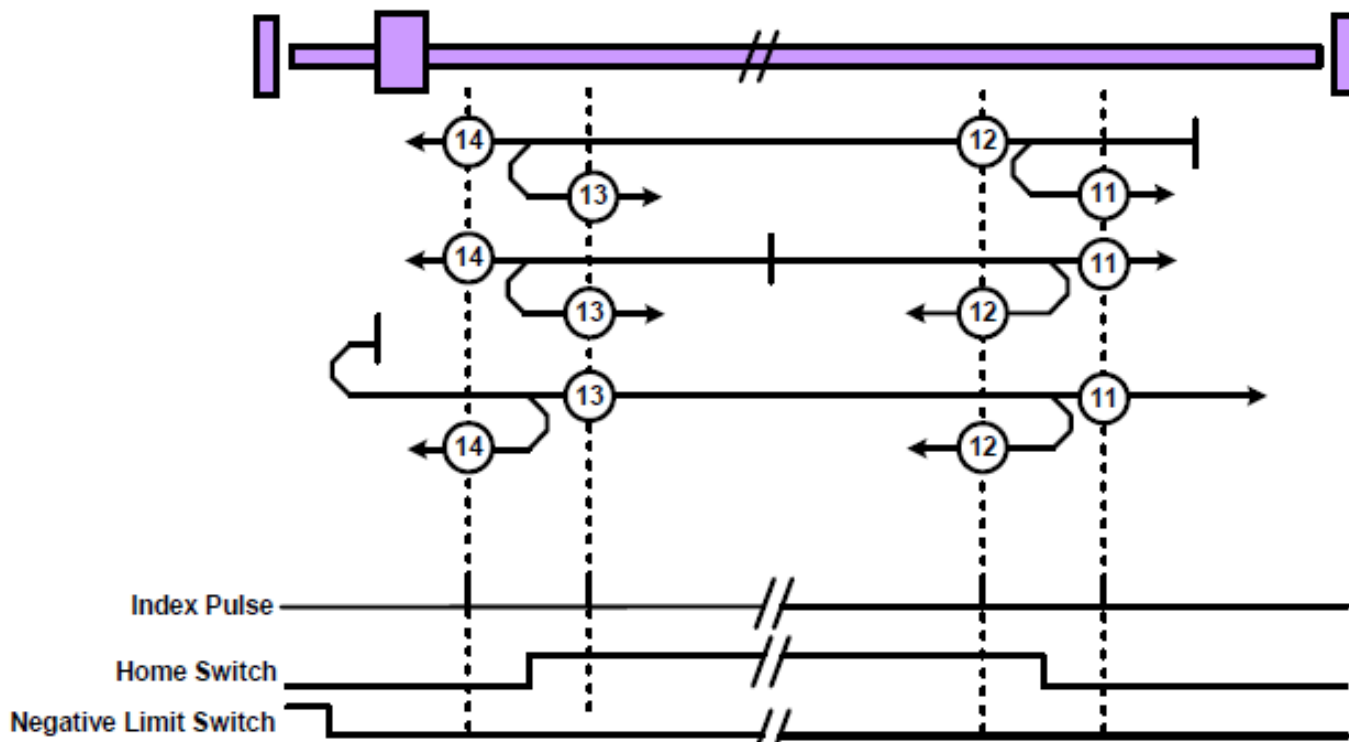
- ◆ Method 5 and 6 : Homing on the negative home switch and index pulse.



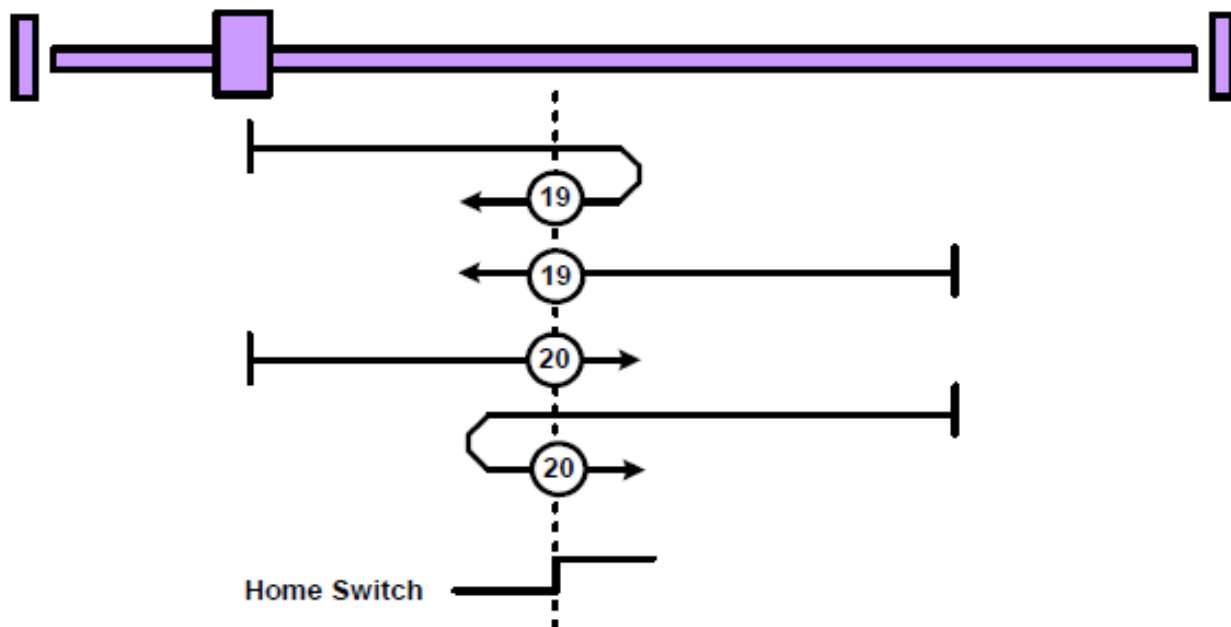
- ◆ Method 7 to 14 : Homing on the home switch and index pulse



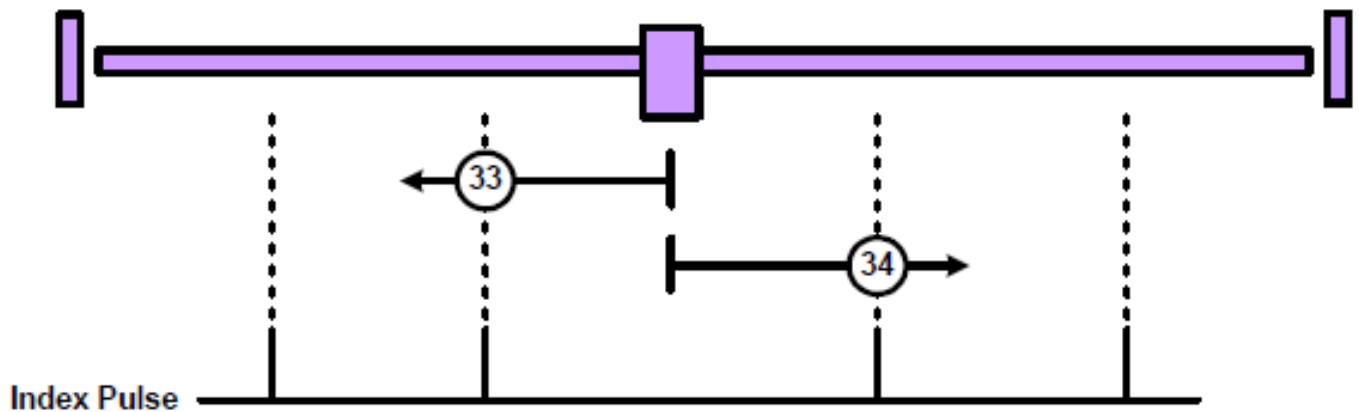
- ◆ Method 7 to 14 : Homing on the home switch and index pulse



- ◆ Method 19 to 20 : Homing without an index pulse.



- ◆ Method 33 to 34 : Homing on the index pluse.



- ◆ Method 35& 37: Homing on current position (obsolete)

用這種方法，當前位置被定義為原點位置。即使伺服驅動器不處於 OperationEnabled 狀態，也可以執行此方法。

● 操作方式:

- 1.將【6060h】設定為 homing mode (6060h =06h)
- 2.設定【6040h】使 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo On 並讓馬達開始運作。
- 3.設定【6040h】，將 Homing operation start 位元設為 1，啟動原點復歸。
- 4.此時【6041h】Homing attained 及 Target reached 位元會被清除為 0。
- 5.原點復歸完成後，【6041h】Homing attained 及 Target reached 位元會被設為 1。
- 6.設定【6040h】Homing operation start 位元為 0，關閉原點復歸。
- 7.此時【6041h】Target reached 位元清除為 0，為下次接收命令作準備。

8-1-6-11 數位 I/O

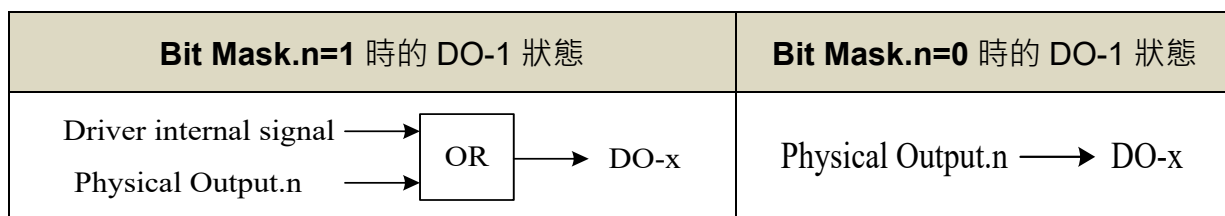
JSDG3-E 伺服驅動器在使用者使用 EtherCAT 通訊時，也支援使用者使用數位 I/O，由物件 Digital Input(60FDh)和 Digital Output(60FEh)分別控制。

在 EtherCAT 通訊下，Digital Input(60FDh)可取得伺服驅動器的實體 DI 資料。Digital Output(0x60FE)可取得 JSDG3-E 伺服驅動器實體 DO 狀態，並且進行控制。

Digital Input(60FDh)位元	信號	說明
0	NOT	1:致能 0:除能
1	POT	1:致能 0:除能
2	Home Switch	1:致能 0:除能
16	DI-1	1:致能 0:除能
17	DI-2	1:致能 0:除能
18	DI-3	1:致能 0:除能
19	DI-4	1:致能 0:除能
20	DI-5	1:致能 0:除能
21	DI-6	1:致能 0:除能
22	DI-7	1:致能 0:除能
23	DI-8	1:致能 0:除能
24	DI-9	1:致能 0:除能
25	DI-10	1:致能 0:除能
26	DI-11	1:致能 0:除能
27	DI-12	1:致能 0:除能

在 Digital Output(60FEh)物件中，含有 2 個子物件:Physical Output 及 Bit Mask。Physical Output 功能為修改實體 DO 的狀態，Bit Mask 功能遮罩原先 DO 功能。

當 Bit Mask 為 1 時，表示保留原先 DO 機能，實體 DO 狀態為 Physical Output 及原先 DO 狀態作 OR 演算後輸出。當 Bit Mask 為 0 時，表示移除原先 DO 機能，實體 DO 狀態由 Physical Output 控制。



※n=16~23, x=n-15。

Digital Output(60FEh)					
Physical Output			Bit Mask		
位元	訊號	說明	位元	訊號	說明
16	DO-1	1:致能 0:除能	16	DO-1	1:保留原 DO 功能 0:移除原 DO 功能
17	DO-2	1:致能 1:除能	17	DO-2	1:保留原 DO 功能 1:移除原 DO 功能
18	DO-3	1:致能 2:除能	18	DO-3	1:保留原 DO 功能 2:移除原 DO 功能
19	DO-4	1:致能 3:除能	19	DO-4	1:保留原 DO 功能 3:移除原 DO 功能
20	DO-5	1:致能 4:除能	20	DO-5	1:保留原 DO 功能 4:移除原 DO 功能
21	DO-6	1:致能 5:除能	21	DO-6	1:保留原 DO 功能 5:移除原 DO 功能
22	DO-7	1:致能 6:除能	22	DO-7	1:保留原 DO 功能 6:移除原 DO 功能
23	DO-8	1:致能 7:除能	23	DO-8	1:保留原 DO 功能 7:移除原 DO 功能

● 相關物件:

物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射	Unit
60FDh	0	Digital Input	RO	UDINT	YES	-
60FEh	Digital Output					
	0	Number of entries	RO	USINT	No	-
	1	Physical Output	RW	UDINT	YES	-
	2	Bit Mask	RW	UDINT	No	-

8-1-6-12 Touch Probe

JSDG3-E 伺服驅動器支援 Touch Probe 機能，此功能可在運轉當中接收特定訊號源，並截取當下位置儲存至指定物件中。JSDG3-E 伺服驅動器支援 2 組 Touch Probe 功能物件，且正負緣皆可設定，提供使用者最多 4 組物件可位置紀錄。支援的特定訊號源有 DI-1、DI-2 及編碼器原點。

Touch probe function(60B8h)位元	值	說明
0	0	除能 Touch Probe1
	1	致能 Touch Probe1
1	0	單次觸發模式
	1	連續觸發模式
3,2	00	觸發訊號為 DI-1
	01	觸發訊號為編碼器原點*
	10	觸發源由 60D0 sub1 指定
4	0	除能 Touch Probe1 正緣觸發
	1	致能 Touch Probe1 正緣觸發
5	0	除能 Touch Probe1 負緣觸發
	1	致能 Touch Probe1 負緣觸發
6,7	-	保留
8	0	除能 Touch Probe2
	1	致能 Touch Probe2
9	0	單次觸發模式
	1	連續觸發模式
11,10	00	觸發訊號為 DI-2
	01	觸發訊號為編碼器原點
	10	觸發源由 60D0 sub2 指定
12	0	除能 Touch Probe2 正緣觸發
	1	致能 Touch Probe2 正緣觸發
13	0	除能 Touch Probe2 負緣觸發
	1	致能 Touch Probe2 負緣觸發
14,15	-	保留

“*” :僅支援正緣觸發

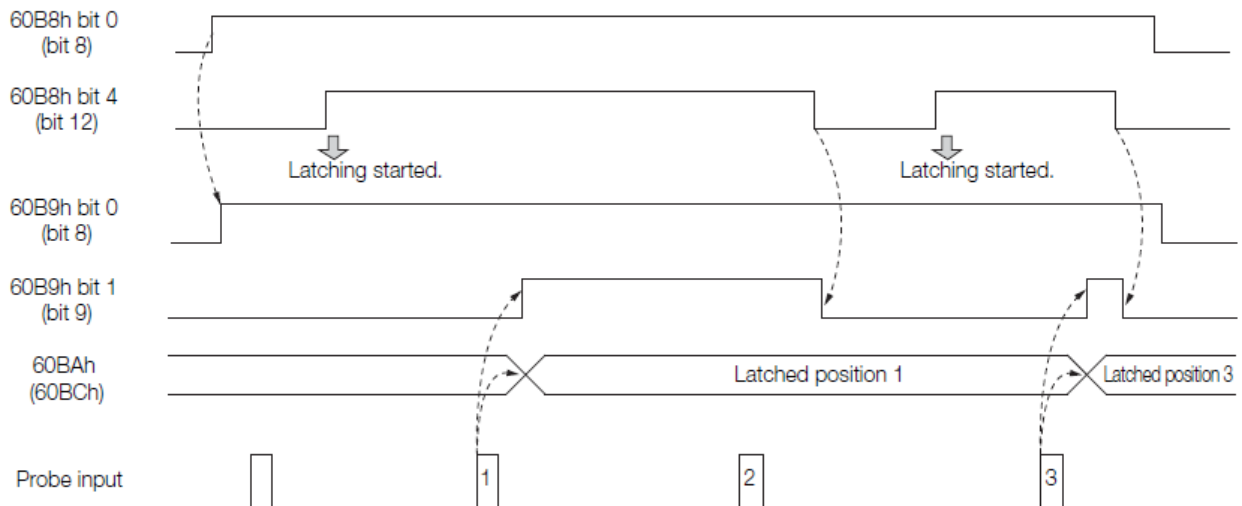
Touch probe status(60B9h)位元	值	說明
0	0	除能 Touch Probe1
	1	致能 Touch Probe1
1	0	Touch Probe1 正緣觸發位置未發生
	1	Touch Probe1 正緣觸發位置已發生
2	0	Touch Probe1 負緣觸發位置未發生
	1	Touch Probe1 負緣觸發位置已發生
3-5	-	保留
8	0	除能 Touch Probe2
	1	致能 Touch Probe2
9	0	Touch Probe2 正緣觸發位置未發生
	1	Touch Probe2 正緣觸發位置已發生
10	0	Touch Probe2 負緣觸發位置未發生
	1	Touch Probe2 負緣觸發位置已發生
11-13	-	保留
14,15	-	保留

● 操作方式:

使用 JSDG3-E 伺服驅動器的 Touch Probe 功能可選用兩種模式:單次觸發及連續處發。

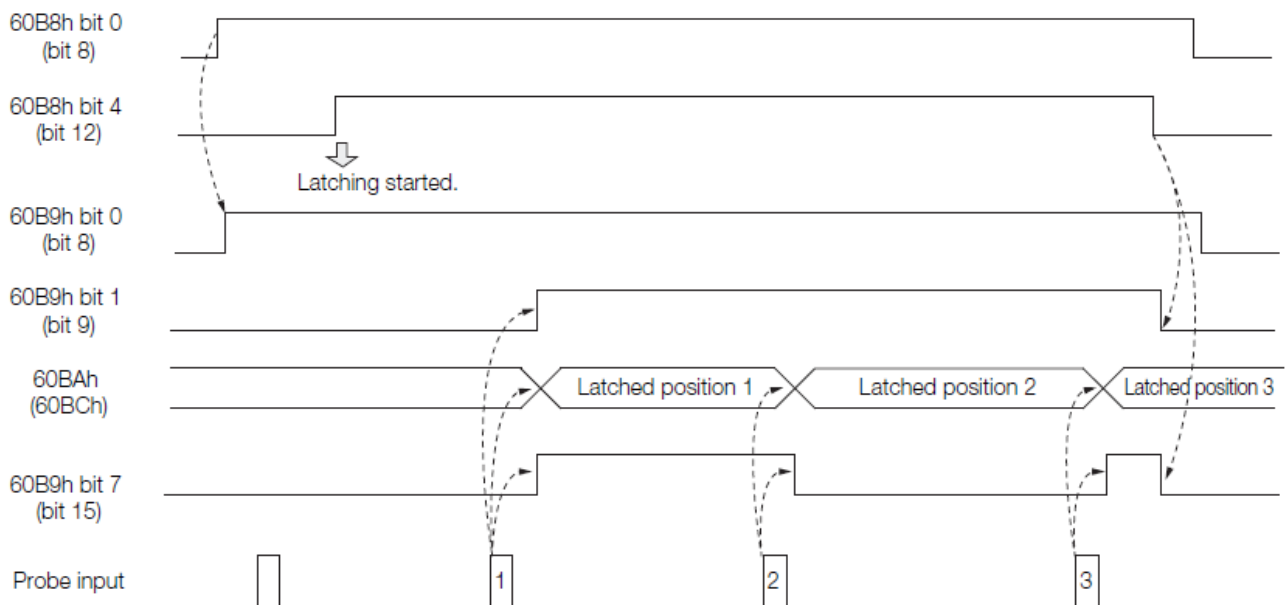
1. 單次觸發模式

- Single Trigger Mode (60B8h bit 1 = 0 or bit 9 = 0)



2. 連續觸發模式

- Continuous Trigger Mode (60B8h bit 1 = 1 or bit 9 = 1)



● 相關物件:

物件	子物件	名稱	存取	資料型別	PDO 映射
60B8h	0	Touch probe function	RW	UINT	YES
60B9h	0	Touch probe state	RO	UINT	YES
60BAh	0	Touch probe1 positive edge position stored	RO	DINT	YES
60BBh	0	Touch probe1 negative edge position stored	RO	DINT	YES
60BCh	0	Touch probe2 positive edge position stored	RO	DINT	YES
60BDh	0	Touch probe2 negative edge position stored	RO	DINT	YES

物件	子物件	名稱 (Touch Probe Source)	存取	資料型別	PDO 映射
60D0h	0	Number of entries	RO	USINT	NO
	1	Touch probe1 source	RW	INT	YES
	2	Touch probe2 source	RW	INT	YES

60D0 sub1 Touch probe1 source

子物件	名稱
1	觸發信號為 DI-1
2	觸發信號為 DI-2
3	觸發信號為 DI-3
4	觸發信號為 DI-4
6	觸發信號為編碼器原點

60D0 sub2 Touch probe2 source

子物件	名稱
1	觸發信號為 DI-1
2	觸發信號為 DI-2
3	觸發信號為 DI-3
4	觸發信號為 DI-4
6	觸發信號為編碼器原點

8-1-6-13 緊急停止

(A)故障停機

JSDG3-E 伺服驅動器在發生錯誤警報時，會立即狀態機切換至 Switch On Disable 狀態，並立即將 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo OFF，此時動態剎車生效停止馬達運轉。

(B)快速停機

JSDG3-E 伺服驅動器依照使用者對狀態機下達 Shutdown 命令，可快速停止馬達運轉並將 JSDG3-E 伺服驅動器 Servo OFF，其停止方式分別受控於物件 605Bh。

(C)暫停

在任意模式下，都可對 JSDG3-E 伺服驅動器執行暫停功能，命令可由物件 6040h 的 Halt 下達。JSDG3-E 伺服驅動器的暫停方式可由物件 605Dh 更改。

(D)診斷訊息

當 JSDG3-E 伺服驅動器在 EtherCAT 通訊期間產生錯誤時，JSDG3-E 伺服驅動器會將錯誤資訊存放至物件 603Fh，使用者可由此物件取得錯誤資訊。

(E)錯誤編碼

從物件 603Fh 可以讀出 CiA402 錯誤碼後，使用者可遵從 9-1 異常警報表格查得造成錯誤原因，並進行錯誤排除。

8-1-6-14 恢復方式

當 JSDG3-E 伺服驅動器產生錯誤時，可由物件 603Fh 取得 CiA402 錯誤碼，並依此錯誤碼查表得知對應的異常警報編號及警報清除方式。

訊號重置可對物件 6040h 下達 Fault Reset 命令(80h);電源重置則請重啟 JSDG3-E 伺服驅動器電源。

8-1-7 EtherCAT 物件表

(1)物件結構

JSDG3-E 伺服驅動器使用 CAN application protocol over EtherCAT (CoE)物件做為基礎，並將所有物件依類型分別定義至 6 區塊。

物件位址	區塊名稱	描述
0000h~0FFFh	資料型別區塊	定義使用的資料型別
1000h~1FFFh	CoE 通訊資訊區塊	定義可被使用或參考的通訊資訊
2000h~4FFFh	廠商自定 1 區塊	TECO 自定義物件(開放使用者使用)
5000h~5FFFh	廠商自定 2 區塊	TECO 自定義物件(不開放使用)
6000h~9FFFh	CiA402 協議物件區塊	CiA402 協議內物件
A000h~FFFFh	保留區塊	保留未來擴增使用

(2)物件型別

JSDG3-E 伺服驅動器使用的物件型別如下表，檔中所有 EtherCAT 通訊相關的資料型別皆參考此表。

物件型別	範圍
NULL	物件無定義資料欄位
VARIABLE	物件可輸入一個資料值
ARRAY	可包含多個子物件，子物件有相同的資料型別。(子物件 0 不包括)
RECORD	可包含多個子物件，子物件可以包含不同的資料型別。(子物件 0 不包括)

(3)存取型別

JSDG3-E 伺服驅動器使用的物件存取型別如下表，檔中所有 EtherCAT 通訊相關的資料型別皆參考此表。

存取型別	範圍
RW	物件可以讀取及寫入
WO	物件只能寫入
RO	物件只能讀取
CONST	只能讀取，且數值為定值

(4)資料型別

JSDG3-E 伺服驅動器使用的物件資料型別如下表，檔案中所有 EtherCAT 通訊相關的資料型別皆參考此表。

資料型別	簡碼	大小	範圍
Boolean	BOOL	1bit	1 或 0
Unsigned 8	USINT	1byte	0~255
Unsigned 16	UINT	2bytes	0~65,535
Unsigned 32	UDSINT	4bytes	0~4,294,967,295
Integer 8	SINT	1byte	-128~127
Integer 16	INT	2bytes	-32,768~32,767
Integer 32	DINT	4bytes	-2,147,483,648~2,147,483,647
String	STRING	-	-

(5)應用物件

EtherCAT 通訊物件

(1) Object 1000h : Device type

INDEX	1000 _h
Name	device type
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x00020192

(2) Object 1008h : Manufacturer device name

INDEX	1008 _h
Name	Manufacturer device name
Object Code	VAR
Data Type	STRING
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	-
Default Value	JSDG3-E

(3) Object 1009h : Manufacturer hardware version

INDEX	1009 _h
Name	Manufacturer device name
Object Code	VAR
Data Type	STRING
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	-
Default Value	-

(4) Object 100Ah : Manufacturer software version

INDEX	100A _h
Name	Manufacturer software version
Object Code	VAR
Data Type	STRING
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	-
Default Value	-

(5) Object 1010h : Store parameters

INDEX	1010 _h
Name	Store parameters
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	1
Default Value	1

Sub-Index	1
Description	Save all parameters
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x00000001

(6) Object 1018h : Store parameters

INDEX	1018 _h
Name	Identity object
Object Code	Record
Data Type	Identity
Access	RO
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED8
Default Value	4

Sub-Index	1
Description	Vendor-ID
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x0000081B

Sub-Index	2
Description	Product code
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x47322D45

Sub-Index	3
Description	Revisionnumber
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x0001000

Sub-Index	4
Description	Serial number
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x00000000

(7) Object 10F1h : Error Settings Object

INDEX	10F1 _h
Name	Error Settings Object
Object Code	Record
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED8
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Local Error Reaction
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x00000001

Sub-Index	2
Description	Sync Error Counter Limit
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED16
Default Value	0x0000

(8) Object 1600h~1603h: Receive PDO Mapping Parameter

INDEX	1600 _h ~1603 _h
Name	Receive PDO Mapping
Object Code	RECORD
Data Type	PDO Mapping
Access	RW
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	Number of objects in this PDO
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	0 : deactivated 1~8 : activated
Default Value	4

Sub-Index	1~8
Description	Mapping entry
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	-

(9) Object 1A00h~1A03h: Transmit PDO Mapping Parameter

INDEX	1A00 _h ~1A03 _h
Name	Transmit PDO mapping
Object Code	RECORD
Data Type	PDO Mapping
Access	RW
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	Number of objects in this PDO
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	0 : deactivated 1~8 : activated
Default Value	4

Sub-Index	1~8
Description	Mapping entry
Data Type	UNSIGNED32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	-

(10) Object 1C12h : RxPDO assign

INDEX	1C12 _h
Name	RxPDO assign
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	Number of assigned PDOs
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	1
Default Value	1

Sub-Index	1
Description	Index of assigned RxPDO1
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED16
Default Value	0x1601

(11) Object 1C13h : TxPDO assign

INDEX	1C13 _h
Name	TxPDO assign
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	No
Sub-Index	0
Description	Number of assigned PDOs
Data Type	UNSIGNED8
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	1
Default Value	1

Sub-Index	1
Description	Index of assigned RxPDO1
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED16
Default Value	0x1A01

(12) Object 1C32h : SM output parameter

INDEX	1C32 _h
Name	SM output parameter
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	5
Default Value	5

Sub-Index	1
Description	Synchronization Type
Data Type	UNSIGNED16
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED16
Default Value	-

Sub-Index	2
Description	Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x003D0900

Sub-Index	4
Description	Synchronization Type supported
Data Type	UNSIGNED16
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED16
Default Value	0x0005

Sub-Index	5
Description	Minimum Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x00030D40

Sub-Index	6
Description	Calc and Copy Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x000124FB

(13) Object 1C33h : SM input parameter

INDEX	1C323 _h
Name	SM input parameter
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	5
Default Value	5

Sub-Index	1
Description	Synchronization Type
Data Type	UNSIGNED16
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED16
Default Value	-

Sub-Index	2
Description	Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x003D0900

Sub-Index	4
Description	Synchronization Type supported
Data Type	UNSIGNED16
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED16
Default Value	0x0005

Sub-Index	5
Description	Minimum Cycle Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x00030D40

Sub-Index	6
Description	Calc and Copy Time
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED32
Default Value	0x000124FB

Cia402 應用物件

(1) Object 603Fh: Error code

INDEX	603F _h
Name	Error code
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	0

(2) Object 6040h: Control word

INDEX	6040 _h
Name	Control word
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	0

位元定義：

15~11	10~9	8	7	6~4	3	2	1	0
Manufacturer specific	N/A	halt	Fault reset	Operation Mode specific	Enable operation	Quick Stop	Enable voltage	Switch on

(3) Object 6041h: Status word

INDEX	6041 _h
Name	Status word
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 16

位元	描述	支援
0	Ready to switch on	O
1	Switch on	O
2	Operation enabled	O
3	Fault	O
4	Voltage enabled	O
5	Quick stop	O
6	Switch on disable	O
7	Warning	X

8	Manufacturer specific	X
9	Remote	O
10	Target reached	O
11	Internal limit active	X
12 - 13	Operation mode specific	O
14	Manufacturer specific	X
15	原點回零完成	O(V1.5 以後可支援)

(4) Object 605Ah: Quick stop option code

INDEX	605A _h
Name	Quick stop option code
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	0: Disable drive, motor is free to rotate 1: Slow down on slow down ramp 2: Slow down on quick stop ramp 3: Stop on current limit 4: Stop on voltage limit 5: Stop on voltage limit 6: Stop on voltage limit 7: Stop on current limit 8: Stop on voltage limit
Default Value	0

(5) Object 605Bh: Shutdown option code

INDEX	605B _h
Name	Shutdown option code
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	0: Disable drive, motor is free to rotate 1: Slow down on slow down ramp
Default Value	0

(6) Object 605Ch: Disable option option code

INDEX	605C _h
Name	Disable option option code
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	0: Disable drive, motor is free to rotate 1: Slow down on slow down ramp
Default Value	1

(7) Object 605Dh: Halt option code

INDEX	605D _h
Name	Halt option code
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	1: Slow down on slow down ramp 2: Slow down on quick stop ramp
Default Value	1

(8) Object 6060h: Modes of operation

INDEX	6060 _h
Name	Modes of operation
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 8
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	0 : No mode used 1 : Profile Position Mode 3 : Profile Velocity Mode 4 : Profile Torque Mode 6 : Homing Mode 8 : Cyclic synchronous position mode 9 : Cyclic synchronous velocity mode A : Cyclic synchronous Torque mode
Default Value	8

(9) Object 6061h: Modes of operation display

INDEX	6061 _h
Name	Modes of operation display
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 8
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	0 : No mode used 1 : Profile Position Mode 3 : Profile Velocity Mode 4 : Profile Torque Mode 6 : Homing Mode 8 : Cyclic synchronous position mode 9 : Cyclic synchronous velocity mode A : Cyclic synchronous Torque mode
Default Value	0

(10) Object 6062h: Position Demand value

INDEX	6062 _h
Name	Position Demand value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(11) Object 6063h: Position actual internal value

INDEX	6063 _h
Name	Position actual internal value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Inc.

(12) Object 6064h: Position actual value

INDEX	6064 _h
Name	Position actual value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(13) Object 6065h: Position error window

INDEX	6065 _h
Name	Position error window
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	26214
Comment	Unit : Pos. Unit

(14) Object 6066h: Following error time out

INDEX	6066 _h
Name	Following error time out
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	10
Comment	Unit : millisecond

(15) Object 6067h: Position window

INDEX	6067 _h
Name	Position window
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	30
Comment	Unit : Pos. Unit

(16) Object 6068h: Position window time

INDEX	6068 _h
Name	Position window time
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	0
Comment	Unit: millisecond

(17) Object 606Bh: Velocity demand value

INDEX	606B _h
Name	Velocity demand value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Vel. Unit

(18) Object 606Ch: Velocity actual value

INDEX	606C _h
Name	Velocity actual value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Vel. Unit

(19) Object 606Dh: Velocity window

INDEX	606D _h
Name	Velocity window
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED16
Default Value	0
Comment	Unit : Vel. Unit

(20) Object 606Eh: Velocity window time

INDEX	606E _h
Name	Velocity window time
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	0
Comment	Unit: millisecond

(21) Object 606Fh: Velocity threshold

INDEX	606F _h
Name	Velocity threshold
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	100
Comment	Unit : Vel. Unit

(22) Object 6070h: Velocity threshold time

INDEX	6070 _h
Name	Velocity threshold time
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	0
Comment	Unit: millisecond

(23) Object 6071h: Target torque

INDEX	6071 _h
Name	Target torque
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 16
Default Value	0
Comment	Unit: 0.1%

(24) Object 6072h: Max torque

INDEX	6072 _h
Name	Max torque
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned16
Default Value	0
Comment	Unit: 0.1%

(25) Object 6074h: Target demand value

INDEX	6074 _h
Name	Target demand value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 16
Default Value	0
Comment	Unit: 0.1%

(26) Object 6076h: Motor rated torque

INDEX	6076 _h
Name	Motor rated torque
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned32
Default Value	0
Comment	Unit: 0.001 Nm

(27) Object 6077h: Torque actual value

INDEX	6077 _h
Name	Torque actual value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 16
Default Value	0
Comment	Unit: 0.1%

(28) Object 6078h: Current actual value

INDEX	6078 _h
Name	Current actual value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 16
Default Value	0
Comment	Unit: Per thousand of rated current

(29) Object 607Ah: Target position

INDEX	607A _h
Name	Target position
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(30) Object 607Ch: Home offset

INDEX	607C _h
Name	Home offset
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(31) Object 607Dh: Software Position limit

INDEX	607D _h
Name	Software Position limit
Object Code	VAR
Data Type	Integer32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	Integer32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(32) Object 607Fh: Max Profile velocity

INDEX	607F _h
Name	Max Profile velocity
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	13107200
Comment	Unit : Vel. Unit

(33) Object 6081h: Profile velocity

INDEX	6081 _h
Name	Profile velocity
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	0
Comment	Unit : Vel. Unit

(34) Object 6083h: Profile acceleration

INDEX	6083 _h
Name	Profile acceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	1000
Comment	Unit : Acc. Unit

(35) Object 6084h: Profile deceleration

INDEX	6084 _h
Name	Profile deceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	1000
Comment	Unit : Acc. Unit

(36) Object 6085h: Quick stop deceleration

INDEX	6085 _h
Name	Quick stop deceleration
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	0
Comment	Unit : Acc. Unit

(37) Object 6087h: Torque Slope

INDEX	6087 _h
Name	Torque Slope
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1000
Comment	Unit : 0.1%/s

(38) Object 608Fh: Position encoder resolution

INDEX	608F _h
Name	Position encoder resolution
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Encoder increments
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1

Sub-Index	2
Description	Motor revolutions
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1

(39) Object 6091h: Gear ratio

INDEX	6091 _h
Name	Gear ratio
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Motor shaft revolutions
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1
Sub-Index	2
Description	Driving shaft revolutions
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1

(40) Object 6093h: Position factor

INDEX	6093 _h
Name	Position factor
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Numerator
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1
Parameter No.	En701
Sub-Index	2
Description	Feed constant
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1
Parameter No.	En702

(41) Object 6095h: Velocity factor

INDEX	6095 _h
Name	Velocity factor
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Numerator
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1
Parameter No.	En703

Sub-Index	2
Description	Feed constant
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1
Parameter No.	En704

(42) Object 6097h: Acceleration factor

INDEX	6097 _h
Name	Acceleration factor
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
ValueRange	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Numerator
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1
Parameter No.	En705

Sub-Index	2
Description	Feed constant
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
ValueRange	UNSIGNED 32
Default Value	1
Parameter No.	En706

(43) Object 6098h: Homing method

INDEX	6098 _h
Name	Homing method
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	0~35
Default Value	1

(44) Object 6099h: Homing speeds

INDEX	6099 _h
Name	Homing speeds
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Speed during search for switch
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	50000
Comment	Unit : Vel. Unit

Sub-Index	2
Description	Speed during search for zero
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	50000
Comment	Unit : Vel. Unit

(45) Object 609Ah: Homing acceleration

INDEX	609A _h
Name	Homing acceleration
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned32
Default Value	0

(46) Object 60B0h: Position offset

INDEX	60B0 _h
Name	Position offset
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0

(47) Object 60B1h: Velocity offset

INDEX	60B1 _h
Name	Velocity offset
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Vel. Unit

(48) Object 60B2h: Torque offset

INDEX	60B2 _h
Name	Torque offset
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 8
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 8
Default Value	0
Comment	Unit : 0.1%

(49) Object 60B8h: Touch probe function

INDEX	60B8 _h
Name	Touch probe function
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	0

(50) Object 60B9h: Touch probe state

INDEX	60B9 _h
Name	Touch probe state
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	UNSIGNED 16
Default Value	0

(51) Object 60BAh: Touch probe1 positive edge position stored

INDEX	60BA _h
Name	Touch probe1 positive edge position stored
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(52) Object 60BBh: Touch probe1 negative edge position stored

INDEX	60BB _h
Name	Touch probe1 negative edge position stored
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(53) Object 60BCh: Touch probe1 positive edge position stored

INDEX	60BC _h
Name	Touch probe2 positive edge position stored
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(54) Object 60BDh: Touch probe1 negative edge position stored

INDEX	60BD _h
Name	Touch probe2 negative edge position stored
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(55) Object 60C1h: Interpolation data record

INDEX	60 C1 _h
Name	Interpolation data record
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
Value Range	1
Default Value	1

Sub-Index	1
Description	The first parameter of ip function
Data Type	SIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	SIGNED 32
Default Value	0

(56) Object 60C2h: Digital Output

INDEX	60C2 _h
Name	Digital Output
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Interpolation time units
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED 8
Default Value	5

Sub-Index	2
Description	Interpolation time index
Data Type	SIGNED 8
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	SIGNED 8
Default Value	-3

(57) Object 60E0h: Positive torque limit value

INDEX	60E0 _h
Name	Positive torque limit value
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned16
Default Value	0
Comment	Unit : 0.1%

(58) Object 2F04h: Negative torque limit value

INDEX	60E1 _h
Name	Negative torque limit value
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned16
Default Value	0
Comment	Unit : 0.1%

(59) Object 60F4h: Following error actual value

INDEX	60F4 _h
Name	Following error actual value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Pos. Unit

(60) Object 60FCh: Position demand internal value

INDEX	60FC _h
Name	Position demand internal value
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER 32
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER 32
Default Value	0
Comment	Unit : Inc.

(61) Object 60FDh: Digital input

INDEX	60FD _h
Name	Digital input
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	RO
PDO Mapping	NO
Value Range	UNSIGNED 32

(62) Object 60FEh: Digital output

INDEX	60FE _h
Name	Digital output
Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	Yes

Sub-Index	0
Description	Number of entries
Data Type	UNSIGNED 8
Access	RO
PDO Mapping	No
Value Range	2
Default Value	2

Sub-Index	1
Description	Physical Output
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	YES
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	0

Sub-Index	2
Description	Bit Mask
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RW
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	0xFFFF0000

(63) Object 60FFh: Target Velocity

INDEX	60FF _h
Name	Target Velocity
Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	RW
PDO Mapping	Yes
Value Range	INTEGER32
Default Value	0
Comment	Unit : Vel. Unit

(64) Object 6502h: Supported drive modes

INDEX	6502 _h
Name	Supported drive modes
Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED 32
Access	RO
PDO Mapping	No
Value Range	UNSIGNED 32
Default Value	0x03A5

(65) Object 2F02h: Analog Input Read1

INDEX	2F02 _h
Name	Analog Input Read1
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned16
Default Value	0
Comment	Unit: x

(66) Object 2F03h: Analog Input Read2

INDEX	2F03 _h
Name	Analog Input Read2
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned16
Default Value	0
Comment	Unit : x

(67) Object 2F04h: Torque Mode Speed Limit

INDEX	2F04 _h
Name	Torque Mode Speed Limit
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned32
Access	RW

PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned32
Default Value	0
Comment	Unit : rpm

(68) Object 3001_h: System Alarm

INDEX	3001 _h
Name	System Alarm
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned16
Default Value	0
Comment	Unit : x
Default Value	0
Comment	Unit : x

(69) Object 3001_h: System Alarm

INDEX	3001 _h
Name	System Alarm
Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	RO
PDO Mapping	Yes
Value Range	Unsigned16
Default Value	0
Comment	Unit : x

8-1-8 物件總表

8-1-8-1 物件總表-EtherCAT 通訊物件

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV	CST			
1000h	0	Device type	UDINT	RO	No	No	0x00020192	●									-	-	-
1008h	0	Device name	STRING	RO	No	No	JSDG3-E	●									-	-	-
1009h	0	Hardware version	STRING	RO	No	No	-	●									-	-	-
100Ah	0	Software version	STRING	RO	No	No	-	●									-	-	-
1010h		Store parameter																	
	0	Largest subindex supported	USINT	RO	No	No	1	●									-	-	0
	1	Save all parameter	UDINT	RW	No	No	0x00000001	●									-	-	0x00000000
1018h		Identity Object																	
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	4	●									-	-	-
	1	Vendor ID	UDINT	RO	No	No	0x0000081B	●									-	-	-
	2	Product code	UDINT	RO	No	No	0x47322D45	●									-	-	-
	3	Revision number	UDINT	RO	No	No	0x00010000	●									-	-	-
	4	Serial number	UDINT	RO	No	No	0x00000000	●									-	-	-
10F1h		Error Settings Object																	
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2	●									-	-	-
	1	Local Error Reaction	UDINT	RO	No	No	0x00000001	●									-	-	-
	2	Sync Error Counter Limit	UINT	RW	No	No	0x0000	●									-	-	-
1600h		1st Receive PDO Mapping																	
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	4	●									-	-	0

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
1600h	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60400010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x607A0020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x60FF0020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x60600008	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1601h		2nd Receive PDO Mapping																		
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	2	●									-	-	0	8
	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60400010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x60600008	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x607A0020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1602h		3rd Receive PDO Mapping																		
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	2	●									-	-	0	8
	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60400010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x60600008	●									-	-	0	0xFFFFFFFF

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
1602h	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x60FF0020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1603h		4th Receive PDO Mapping																		
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	2	●									-	-	0	8
	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60400010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x60600008	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x60710010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1A00h		1st Transmit PDO Mapping																		
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	4	●									-	-	0	8
	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60410010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x60640020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x606C0020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x60610008	●									-	-	0	0xFFFFFFFF

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
1A00h	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1A01h		2nd Transmit PDO Mapping																		
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	2	●									-	-	0	8
	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60410010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x60640020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1A02h		3rd Transmit PDO Mapping																		
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	2	●									-	-	0	8
	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60410010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x60640020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
1A02h	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1A03h		4th Transmit PDO Mapping																		
	0	Number of objects in this PDO	USINT	RW	No	No	2	●									-	-	0	8
	1	Mapping entry 1	UDINT	RW	No	No	0x60410010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	2	Mapping entry 2	UDINT	RW	No	No	0x60640020	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	3	Mapping entry 3	UDINT	RW	No	No	0x60770010	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	4	Mapping entry 4	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	5	Mapping entry 5	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	6	Mapping entry 6	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	7	Mapping entry 7	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
	8	Mapping entry 8	UDINT	RW	No	No	0x0	●									-	-	0	0xFFFFFFFF
1C12h		RxPDO assign																		
	0	Number of assigned PDOs	USINT	RW	No	No	1	●									-	-	0	1
	1	Index of assigned RxPDO1	UINT	RW	No	No	0x1601	●									-	-	0x1600	0x1603
1C13h		TxPDO assign																		
	0	Number of assigned PDOs	USINT	RW	No	No	1	●									-	-	0	1
	1	Index of assigned TxPDO1	UINT	RW	No	No	0x1A01	●									-	-	0x1A00	0x1A03

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
1C32h		SM output parameter																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	5	●									-	-	-	-
	1	Synchronization Type	UINT	RO	No	No	-	●									-	-	-	-
	2	Cycle Time	UDINT	RO	No	No	0x003D0900	●									-	-	-	-
	4	Synchronization Type supported	UINT	RO	No	No	0x0005	●									-	-	-	-
	5	Minimum Cycle Time	UDINT	RO	No	No	0x00030D40	●									-	-	-	-
	6	Calc and Copy Time	UDINT	RO	No	No	0x000124FB	●									-	-	-	-
1C33h		SM input parameter																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	5	●									-	-	-	-
	1	Synchronization Type	UINT	RO	No	No	-	●									-	-	-	-
	2	Cycle Time	UDINT	RO	No	No	0x003D0900	●									-	-	-	-
	4	Synchronization Type supported	UINT	RO	No	No	0x0005	●									-	-	-	-
	5	Minimum Cycle Time	UDINT	RO	No	No	0x00030D40	●									-	-	-	-
	6	Calc and Copy Time	UDINT	RO	No	No	0x000124FB	●									-	-	-	-

8-1-8-2 物件總表-Cia402 應用物件

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV	CST			
603Fh	0	Error Code	UINT	RO	YES	No	0	●									-	-	-
6040h	0	Control Word	UINT	RW	YES	No	0	●									-	-	0
6041h	0	Status Word	UINT	RO	YES	No	0	●									-	-	0xFFFF
605Ah	0	Quick Stop Option Code	INT	RW	No	No	2	●									-	-	8
605Bh	0	Shutdown Option Code	INT	RW	No	No	0		●	●		●		●	●		-	-	1
605Ch	0	Disable Operation Option Code	INT	RW	No	No	1		●	●		●		●	●		-	-	1
605Dh	0	Halt Option Code	INT	RW	No	No	1		●	●		●		●	●		-	-	2
6060h	0	Modes of Operation	SINT	RW	YES	No	8	●									-	-	10
6061h	0	Mode of Operation Display	SINT	RO	YES	No	0	●									-	-	-
6062h	0	Position Demand Value	DINT	RO	YES	No	0	●									Pos. Unit	-	-
6063h	0	Position Actual Internal Value	DINT	RO	YES	No	0	●									Inc.	-	-
6064h	0	Position Actual Value	DINT	RO	YES	No	0	●									Pos. Unit	-	-
6065h	0	Following Error Window	UDINT	RW	YES	No	26214		●			●		●			Pos. Unit	-	1073741823
6066h	0	Following Error Time Out	UINT	RW	YES	No	10		●			●		●			msec	-	65535
6067h	0	Position Window	UDINT	RW	YES	No	30		●			●		●			Pos. Unit	-	1073741823
6068h	0	Position Window Time	UINT	RW	YES	No	0		●			●		●			msec	-	65535
606Bh	0	Velocity Demand Value	DINT	RO	YES	No	0	●									Vel. Unit	-	-
606Ch	0	Velocity Actual Value	DINT	RO	YES	No	0	●									Vel. Unit	-	-
606Dh	0	Velocity Window	UINT	RW	YES	No	0		●	●		●		●	●		Vel. Unit	-	65535

Index	Subinde x	Name	Data Type	Acces s	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
606Eh	0	Velocity Window Time	UINT	RW	YES	No	0		●	●		●		●	●		msec	-	0	65535
606Fh	0	Velocity Threshold	UINT	RW	YES	No	100		●	●		●		●	●		Vel. Unit	-	0	65535
6070h	0	Velocity Threshold Time	UINT	RW	YES	No	0		●	●		●		●	●		msec	-	0	65535
6071h	0	Target Torque	INT	RW	YES	No	0				●					●	0.10%	-	−32768	32767
6072h	0	Max Torque	UINT	RW	YES	No	0				●			●	●	●	0.10%	-		
6074h	0	Torque Demand Value	INT	RO	YES	No	0	●									0.10%	-	-	-
6076h	0	Motor rated torque	UDINT	RW	YES	No	0				●			●	●	●	0.001 Nm	-	-	-
6077h	0	Torque Actual Value	INT	RO	YES	No	0	●									0.10%	-	-	-
6078h	0	Current actual Value	INT	RO	YES	No	0	●									Per thousan d of rated current	-	-	-
607Ah	0	Target Position	DINT	RW	YES	No	0		●					●			Pos. Unit	-	-2147483648	2147483647
607Ch	0	Home offset	DINT	RW	YES	No	0					●					Pos. Unit	-	-	-
607Dh	0	Software Position limit	DINT	RW	YES	No	0		●				●	●						
607Fh	0	Max Profile Velocity	UDINT	RW	YES	No	13107200		●	●					●		Vel. Unit		0	4294967295
6081h	0	Profile Velocity	UDINT	RW	YES	No	0		●								Vel. Unit	-	0	4294967295
6083h	0	Profile Acceleration	UDINT	RW	YES	No	1000		●	●							Acc. Unit	-	0	4294967295
6084h	0	Profile Deceleration	UDINT	RW	YES	No	1000		●	●							Acc. Unit	-	0	4294967295
6085h	0	Quick Stop Declaration	UDINT	RW	YES	No	0		●	●							Acc. Unit	-	0	4294967295
6087h	0	Torque Slope	UDINT	RW	YES	No	1000				●						0.1%/s	-	0	4294967295
608Fh		Position encoder resolution																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2	●									-	-	-	-
	1	Encoder increments	UDINT	RO	No	No	1	●									-	-	1	4294967295

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
	2	Motor revolutions	UDINT	RO	No	No	1	●									-	-	1	4294967295
6091h		Gear ratio																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2	●									-	-	-	-
	1	Motor shaft revolutions	UDINT	RW	No	YES	1	●									-	En710	1	536870911
	2	Driving shaft revolutions	UDINT	RW	No	YES	1	●									-	En711	1	536870911
6093h *		Position factor																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2		●			●		●			-	-	-	-
	1	Numerator	UDINT	RW	No	YES	1		●			●		●			-	En701	1	536870911
	2	Feed_constant	UDINT	RW	No	YES	1		●			●		●			-	En702	1	536870911
6095h *		Velocity factor																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2		●	●				●	●		-	-	-	-
	1	Numerator	UDINT	RW	No	YES	1		●	●				●	●		-	En703	1	536870911
	2	Divisor	UDINT	RW	No	YES	1		●	●				●	●		-	En704	1	536870911
6097h *		Acceleration factor																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2		●	●							-	-	-	-
	1	Numerator	UDINT	RW	No	YES	1		●	●							-	En705	1	536870911
	2	Divisor	UDINT	RW	No	YES	1		●	●							-	En706	1	536870911
6098h	0	Homing Method	SINT	RW	YES	No	1					●					-	-	0	37
6099h		Homing Speed																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2					●					-	-	-	-
	1	Speed during search for switch	UDINT	RW	YES	No	50000					●					Vel. Unit	-	0	4294967295
	2	Speed during search for zero	UDINT	RW	YES	No	50000					●					Vel. Unit	-	0	4294967295

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
609Ah	0	Homing acceleration	UDINT	RW	YES	No	0					●					Acc. Unit	-	0	4294967295
60B0h	0	Position Offset	DINT	RW	YES	No	0							●			-	-	-2147483648	2147483647
60B1h	0	Velocity Offset	DINT	RW	YES	No	0							●	●		Vel. Unit	-	-2147483648	2147483647
60B2h	0	Torque Offset	INT	RW	YES	No	0							●	●	●	0.10%	-	-32768	32767
60B8h	0	Touch probe function	UINT	RW	YES	No	0		●	●				●			-	-	0	0xFFFF
60B9h	0	Touch probe state	UINT	RO	YES	No	0	●									-	-	-	-
60BAh	0	Touch probe1 positive edge position stored	DINT	RO	YES	No	0	●									Pos. Unit	-	-	-
60BBh	0	Touch probe1 negative edge position stored	DINT	RO	YES	No	0	●									Pos. Unit	-	-	-
60BCh	0	Touch probe2 positive edge position stored	DINT	RO	YES	No	0	●									Pos. Unit	-	-	-
60BDh	0	Touch probe2 negative edge position stored	DINT	RO	YES	No	0	●									Pos. Unit	-	-	-
○		Interpolation data record																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	0x01						●				-	-	0x01	0x01
	1	The first parameter of ip function	DINT	RW	YES	No	0x00000000						●				-	-	-2147483648	2147483647
○		Digital Output																		
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2						●				-	-	-	-
	1	Interpolation time units	USINT	RW	No	No	5						●				-	-	-128	127
	2	Interpolation time index	SINT	RW	No	No	-3						●				-	-	-128	63
60E0h	0	Positive torque limit value	UINT	RW	YES	No	0				●						0.10%	-	-	-
60E1h	0	Negative torque limit	UINT	RW	YES	No	0				●						0.10%	-	-	-

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV	CST			
		value																	
60F4h	0	Following Error Actual Value	DINT	RO	YES	No	0	●									Pos. Unit	-	-
60FCh	0	Position Demand Internal Value	DINT	RO	YES	No	0	●									Inc.	-	-
60FDh	0	Digital Input	UDINT	RO	YES	No	0	●									-	-	-
60FEh		Digital Output																	
	0	Number of entries	USINT	RO	No	No	2	●									-	-	-
	1	Physical Output	UDINT	RW	YES	No	0	●									-	-	0
	2	Bit Mask	UDINT	RW	No	No	0xFFFF0000	●									-	-	0
60FFh	0	Target Velocity	DINT	RW	YES	No	0			●					●		Vel. Unit	-	-2147483648
6502h	0	Supported Drive Modes	UDINT	RO	No	No	-	●									-	-	-

8-1-8-3 物件總表-系統參數物件

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV	CST			
2001h*	0	Control Mode selection	UINT	RW	No	Yes	2	●									-	Cn001	0
2002h*	0	Terminal Auxiliary Function	UINT	RW	No	Yes	0x0000	●									-	Cn002	0x0000
2003h	0	Mechanical brake signal output time	INT	RW	No	Yes	0	●									msec	Cn003	-3000
2004h	0	Motor rotating direction definition (see from the motor load end)	UINT	RW	No	Yes	0			●	●				●	●	-	Cn004	0

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
2005h*	0	Divided Output of Encoder Signal	UDINT	RW	No	Yes	2500 : 2500ppr 8192 : 8192ppr ∙ 15bits 32768 : 17bits ∙ 23bits	●									pulse	Cn005	16	2097152
○2006h	0	Analog monitor output	UINT	RW	No	Yes	0x0002	●									-	Cn006	0x0000	0x00BB
2007h	0	Speed reached preset	UINT	RW	No	Yes	1/3*rated rpm			●	●			●	●		rpm	Cn007	0	1.5*rated rpm
2008h	0	Brake Mode	UINT	RW	No	Yes	2	●									-	Cn008	0	5
2009h*	0	Positive/Negative Rotation inhibit mode	UINT	RW	No	Yes	0	●									-	Cn009	0	2
200Ah	0	Positive Torque command Limit	INT	RW	No	Yes	300/280/260/250/240/220/200	●									%	Cn010	0	300
200Bh	0	Negative Torque command Limit	INT	RW	No	Yes	300/280/260/250/240/220/200	●									%	Cn011	-300	0
200Ch	0	External regenerative resistor power setting	UINT	RW	No	Yes	40 : 10A ∙ 15A ∙ 20A ∙ 30A 60 : 50A ∙ 75A 100 : 100A ∙ 150A 200 : 250A	●									W	Cn012	0	10000
200Dh	0	1st set of resonance suppression filter frequency	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		Hz	Cn013	50	5000
200Eh	0	1st set of resonance suppression filter quality factor	UINT	RW	No	Yes	7		●	●		●		●	●		-	Cn014	1	100
200Fh	0	PI/P mode switching	UINT	RW	No	Yes	0x0044		●	●		●		●	●		-	Cn015	0x0000	0x0044
2010h	0	Switching conditions of PI/P mode (torque command)	UINT	RW	No	Yes	200		●	●		●		●	●		%	Cn016	0	399
2011h	0	Switching conditions of PI/P	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		rpm	Cn017	0	1.5*rated

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
		mode (speed command)																		rpm
2012h	0	Switching conditions of PI/P mode (acceleration command)	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		rps/s	Cn018	0	18750
2013h	0	Switching conditions of PI/P mode (position error)	UDINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		pulse	Cn019	0	41943040
2014h	0	Delay time switching of 2-stage gain mode	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		x0.2 msec	Cn020	0	10000
2015h	0	Switching conditions of 2-stage gain mode (torque command)	UINT	RW	No	Yes	200		●	●		●		●	●		%	Cn021	0	399
2016h	0	Switching conditions of 2-stage gain mode (speed command)	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		rpm	Cn022	0	1.5*rated rpm
2017h	0	Switching conditions of 2-stage gain mode (Acceleration Command)	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		rps/s	Cn023	0	18750
2018h	0	Switching conditions of 2-stage gain mode (position error)	UDINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		pulse	Cn024	0	41943040
2019h	0	Load-Inertia ratio	UINT	RW	No	Yes	10		●	●		●		●	●		x0.1	Cn025	0	2000
201Ah	0	Stiffness Setting	INT	RW	No	Yes	9	●									-	Cn026	1	21
201Bh	0	Offset adjustment of analog monitor output 1	INT	RW	No	Yes	0	●									x40 mV	Cn027	-250	250
201Ch	0	Offset adjustment of analog monitor output 2	INT	RW	No	Yes	0	●									x40 mV	Cn028	-250	250
201Dh*	0	Parameter reset	UINT	RW	No	Yes	0	●									-	Cn029	0	1
201Eh*	0	Serial model setting	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Cn030	-	-
201Fh*	0	Fan&Battery Setting	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Cn031	0x0000	0x1113

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
2020h	0	Speed feedback filter	UINT	RW	No	Yes	500		●	●		●		●	●		Hz	Cn032	0	2500
2021h	0	Speed feedforward filter	UINT	RW	No	Yes	500		●			●		●			Hz	Cn033	0	1000
2022h	0	Smoothing filter of torque command	UINT	RW	No	Yes	0	●									Hz	Cn034	0	5000
2023h	0	Status display selection of the panel	UINT	RW	No	Yes	0	●									- msec	Cn035	0	Un parameter Max.
2029h	0	Multi-cycle clear of absolute encoder	UINT	RW	No	Yes	0	●									-	Cn041	0	2
202Bh	0	MON1 output proportion	UINT	RW	No	Yes	100	●									%	Cn043	-1000	1000
202Ch	0	MON2 output proportion	UINT	RW	No	Yes	100	●									%	Cn044	-1000	1000
2030h	0	Delay time switching of 2-stage gain mode	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		x0.2 msec	Cn048	0	10000
2031h	0	Switching conditions of 2-stage gain mode	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		x0.2 msec	Cn049	0	10000
2032h	0	Switching conditions of 2-stage gain mode	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		x0.2 msec	Cn050	0	10000
2033h	0	Low voltage protection level	UINT	RW	No	Yes	190	●									V	Cn051	170	190
2034h	0	Low voltage protection alarm	UINT	RW	No	Yes	4	●									x250	Cn052	0	100

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV				
		delay time														msec			
2035h	0	Automatic correction of Current offset(only use in servo off status)	UINT	RW	No	Yes	0	●								-	Cn053	0	1
2038h	0	2nd positive torque command limit	INT	RW	No	Yes	300/280/260/250/240/220/200	●								%	Cn056	0	300
2039h	0	2nd negative torque command limit	INT	RW	No	Yes	-300/-280/-260/-250/-240/-220/-200	●								%	Cn057	-300	0
203Ah	0	Delay time of switching from 1st torque limit to 2nd torque limit	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●		x4 msec	Cn058	0	32767
203Bh	0	Selection of enabling Auto Tuning	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●		-	Cn059	0	2
203Ch	0	The turns command of OFFLine-tuning	UINT	RW	No	Yes	3		●			●		●		0.1rev	Cn060	3	1024
203Dh	0	The Maximum speed OFFLine-tuning	UINT	RW	No	Yes	2/3*rated rpm		●			●		●		rpm	Cn061	300	2/3*rated rpm
203Fh	0	Selection of enabling auto mechanical suppression	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●	-	Cn063	0	7
2040h	0	Mechanical vibration detection Level	UINT	RW	No	Yes	50		●	●		●		●	●	-	Cn064	1	1000
2041h	0	Resonance suppression filter depth	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●	-	Cn065	0	1000
2042h	0	2nd point of resonance suppression filter frequency	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●	Hz	Cn066	50	5000
2043h	0	2nd point of resonance suppression filter quality factor	UINT	RW	No	Yes	7		●	●		●		●	●	-	Cn067	1	100
2044h	0	2nd pointof resonance suppression filter depth	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●	-	Cn068	0	1000

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
2045h	0	3rd point of resonance suppression filter frequency	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		Hz	Cn069	50	5000
2046h	0	3rd point of resonance suppression filter quality factor	UINT	RW	No	Yes	7		●	●		●		●	●		-	Cn070	1	100
2047h	0	3rd pointof resonance suppression filter depth	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		-	Cn071	0	1000
2048h	0	4rd point of resonance suppression filter frequency	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		Hz	Cn072	50	5000
2049h	0	4rd point of resonance suppression filter quality factor	UINT	RW	No	Yes	7		●	●		●		●	●		-	Cn073	1	100
204Ah	0	4rd pointof resonance suppression filter depth	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		-	Cn074	0	1000
204Bh	0	5rd point of resonance suppression filter frequency	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		Hz	Cn075	50	5000
204Ch	0	5rd point of resonance suppression filter quality factor	UINT	RW	No	Yes	7		●	●		●		●	●		-	Cn076	1	100
204Dh	0	5rd pointof resonance suppression filter depth	UINT	RW	No	Yes	0		●	●		●		●	●		-	Cn077	0	1000

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
		comparsion level																		
○2061h	0	Motor break proctrction flag	UINT	RW	No	Yes	0	●									-	Cn097	0	1
○2062h	0	Motor line break detection time	UINT	RW	No	Yes	3000	●									msec	Cn098	1000	10000
2101h	0	Acceleration/deceleration operation of torque command	UINT	RW	No	Yes	0				●					●	-	Tn101	0	2
2102h	0	Linear acceleration/deceleration constant of torque command	UINT	RW	No	Yes	1				●					●	msec	Tn102	1	50000
2105h	0		UINT	RW	No	Yes	100				●					●	rpm	Tn105	0	1.5*rated rpm
2108h	0	Torque reached value	UINT	RW	No	Yes	0				●					●	%	Tn108	0	300
210Ah	0	Acceleration/deceleration time constant of single smoothing (torque command)	UINT	RW	No	Yes	1				●					●	msec	Tn110	1	10000
2201h	0	Internal Speed Command 1	INT	RW	No	Yes	100			●					●		rpm	Sn201	-1.5*rated rpm	1.5*rated rpm
2204h	0	Motion established by zero speed judgement	UINT	RW	No	Yes	0	●		●					●		-	Sn204	0	1
2205h	0	Acceleration/deceleration operation of speed command	UINT	RW	No	Yes	0			●					●		-	Sn205	0	3
2206h	0	Acceleration/deceleration time constant of single smoothing (speed command)	UINT	RW	No	Yes	1			●					●		msec	Sn206	1	50000
2207h	0	Linear acceleration/deceleration constant of speed command	UINT	RW	No	Yes	1			●					●		msec	Sn207	1	50000
2208h	0	Acceleration/deceleration time setting of S-curve	UINT	RW	No	Yes	1			●					●		msec	Sn208	0	10000

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
2209h	0	Acceleration time setting of S-curve	UINT	RW	No	Yes	200			●					●		msec	Sn209	1	20000
220Ah	0	Deceleration time setting of S-curve	UINT	RW	No	Yes	200			●					●		msec	Sn210	1	20000
220Bh	0	Speed loop Gain 1	UINT	RW	No	Yes	40		●	●		●		●	●		Hz	Sn211	2	3200
220Ch	0	Integral time constant 1 of speed loop	UINT	RW	No	Yes	2000		●	●		●		●	●		x0.01 msec	Sn212	40	50000
220Dh	0	Speed loop Gain 2	UINT	RW	No	Yes	40		●	●		●		●	●		Hz	Sn213	2	3200
220Eh	0	Integral time constant 2 of speed loop	UINT	RW	No	Yes	2000		●	●		●		●	●		x0.01 msec	Sn214	40	50000
220Fh	0	Zero speed value	UINT	RW	No	Yes	50	●									rpm	Sn215	0	1.5*rated rpm
2307h	0	Positioning completed value	UDINT	RW	No	Yes	1/1000 rev		●			●		●			pulse	Pn307	0	41943040
2308h	0	Max. position error value (positive)	UINT	RW	No	Yes	50000		●			●		●			1/1000 rev	Pn308	0	50000
2309h	0	Max. position error value (negative)	UINT	RW	No	Yes	50000		●			●		●			1/1000 rev	Pn309	0	50000
230Ah	0	Position loop gain 1	UINT	RW	No	Yes	40		●			●		●			rad/s	Pn310	1	2000
230Bh	0	Position loop gain 2	UINT	RW	No	Yes	40		●			●		●			rad/s	Pn311	1	2000
230Ch	0	Position loop feed forward gain	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			%	Pn312	0	100
230Dh*	0	Acceleration/deceleration time constant of single smoothing (external position command)	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			msec	Pn313	0	10000
230Eh*	0	Position command direction definition (see from motor load	UINT	RW	No	Yes	1		●			●		●			-	Pn314	0	1

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
		end)																		
2310h*	0	Internal position command & Encoder setting	UINT	RW	No	Yes	0x0000	●									-	Pn316	0x0000	0x1111
231Dh	0	Pulse command filter	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			x2 msec	Pn329	0	2500
231Eh	0	Pulse command moving filter	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			x0.4 msec	Pn330	0	250
2324h	0	Automatic Low Frequency Vibration Suppression	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			-	Pn336	0	3
2325h	0	Auto low-frequency suppression delay	UINT	RW	No	Yes	100		●			●		●			msec	Pn337	0	1000
2326h	0	Detection level of low-frequency vibration	UINT	RW	No	Yes	50		●			●		●			0.10%	Pn338	1	1000
2327h	0	1st Frequency of low-frequency suppression	UINT	RW	No	Yes	1000		●			●		●			0.1 Hz	Pn339	10	1000
2328h	0	1st Parameter of low-frequency suppression	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			-	Pn340	0	30
2329h	0	2nd Frequency of low-frequency suppression	UINT	RW	No	Yes	1000		●			●		●			0.1 Hz	Pn341	10	1000
232Ah	0	2nd Parameter of low-frequency suppression	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			-	Pn342	0	30
232Bh	0	3st Frequency of low-frequency suppression	UINT	RW	No	Yes	1000		●			●		●			0.1 Hz	Pn343	10	1000
232Ch	0	3st Parameter of low-frequency suppression	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			-	Pn344	0	30
232Eh*	0	full-closed loop function	UINT	RW	No	Yes	0x0000		●			●		●			-	Pn346	0x0000	0x0101

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
232Fh	0	Max. full-closed loop error	UDINT	RW	No	Yes	5000		●			●		●			pulse	Pn347	0	536870912
2330h*	0	Full-closed loop encoder resolution	UDINT	RW	No	Yes	1250		●			●		●			ppr	Pn348	256	1048576
2331h*	0	Full-closed loop direction	UINT	RW	No	Yes	0		●			●		●			-	Pn349	0	1
2601h*	0	DI-1 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn601	0x0000	0x0120
2602h*	0	DI-2 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn602	0x0000	0x0120
2603h*	0	DI-3 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn603	0x0000	0x0120
2604h*	0	DI-4 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn604	0x0000	0x0120
2605h*	0	DI-5 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn605	0x0000	0x0120
2606h*	0	DI-6 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn606	0x0000	0x0120
2607h*	0	DI-7 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn607	0x0000	0x0120
2608h*	0	DI-8 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn608	0x0000	0x0120
2609h*	0	DI-9 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn609	0x0000	0x0120
260Ah*	0	DI-10 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn610	0x0000	0x0120
260Bh*	0	DI-11 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn611	0x0000	0x0120
260Ch*	0	DI-12 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn612	0x0000	0x0120
260Dh*	0	DO-1 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn613	0x0000	0x0120
260Eh*	0	DO-2 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn614	0x0000	0x0120
260Fh*	0	DO-3 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn615	0x0000	0x0120
2610h*	0	DO-4 function	UINT	RW	No	Yes	Default	●									-	Hn616	0x0000	0x0120
2801h	0	Actual motor speed	INT	RO	No	No	-	●									rpm	Un01	-	-
2802h	0	Actual motor torque	UINT	RO	No	No	-	●									%	Un02	-	-
2803h	0	Regenerative load rate	UINT	RO	No	No	-	●									%	Un03	-	-
2804h	0	Effective load rate	UINT	RO	No	No	-	●									%	Un04	-	-

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
2805h	0	Maximum load rate	UINT	RO	No	No	-	●									%	Un05	-	-
2806h	0	Speed Command	INT	RO	No	No	-	●									rpm	Un06	-	-
2807h	0	Position error	UDINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un07	-	-
2809h	0	External analog voltage command	UINT	RO	No	No	-	●									V	Un09	-	-
280Ah	0	Main circuit voltage(Vdc Bus)	UINT	RO	No	No	-	●									V	Un10	-	-
280Bh	0	External analog voltage limit	INT	RO	No	No	-	●									V	Un11	-	-
280Ch	0	External CCW torque limit command	UINT	RO	No	No	-	●									%	Un12	-	-
280Dh	0	External CW torque limit command	UINT	RO	No	No	-	●									%	Un13	-	-
280Eh	0	Pulse of motor feedback-within 1 rotation	DINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un14	-	-
2810h	0	The absolute value of motor feedback-rotation number	DINT	RO	No	No	-	●									rev	Un16	-	-
2812h	0	Pulse absolute value of pulse command-within 1 rotation	DINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un18	-	-
2814h	0	Pulse command-rotation number in absolute value	DINT	RO	No	No	-	●									rev	Un20	-	-
2816h	0	Feedback position information of pulse encoder	DINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un22	-	-
2818h	0	Feedback of communication encoder multi-cycle position Information	INT	RO	No	No	-	●									rev	Un24	-	-
2819h	0	Feedback of communication encoder position information	DINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un25	-	-

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
		within a single rotation																		
281Bh	0	Communication encoder message	UINT	RO	No	No	-	●									-	Un27	-	-
281Ch	0	Torque command	UINT	RO	No	No	-	●									%	Un28	-	-
281Dh	0	Load inertia ratio	UINT	RO	No	No	-	●									x0.1	Un29	-	-
281Eh	0	Digital Output status(Do)	UINT	RO	YES	No	-	●									-	Un30	-	-
281Fh	0	Digital Input status(Di)	UINT	RO	YES	No	-	●									-	Un31	-	-
2821h	0	Speed detection(for Modbus only)	INT	RO	YES	No	-	●									rpm	Un33	-	-
2822h	0	Troque detection(for Modbus only)	INT	RO	YES	No	-	●									%	Un34	-	-
282Bh	0	Electrical angle of the motor	UINT	RO	No	No	-	●									degree	Un43	-	-
282Ch	0	The motor model read by communication encoder	UINT	RO	No	No	-	●									-	Un44	-	-
282Dh	0	Inertia Estimation for OnLine_AutoTuning	UINT	RO	No	No	-	●									x0.1	Un45	-	-
282Eh	0	Status for OFFLine_Tuning	UINT	RO	No	No	-	●									-	Un46	-	-
282Fh	0	The error code for OFFLine_Tuning	UINT	RO	No	No	-	●									-	Un47	-	-
2831h	0	Encoder temperature	UINT	RO	No	No	-	●									degree	Un49	-	-
2832h	0	External encoder pulse (absolute value of low bit)	DINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un50	-	-
2834h	0	Synchronized error	DINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un52	-	-
2835h	0	Current alarm number	UINT	RO	No	No	-	●									-	Un53	-	-
※2836h	0	PDO data of EtherCAT losing	UINT	RO	No	No	-	●									-	Un54	-	-
2837h	0	System multi-turn number	INT	RO	No	No	-	●									rev	Un55	-	-

Index	Subindex	Name	Data Type	Access	PDO Mapping	Saving to EEPROM	Default Value	Supported mode								Unit	Parameter No.	Lower Limit	Upper Limit	
								All	PP	PV	PT	HM	IP	CSP	CSV					CST
		position																		
2838h	0	System single turn position	UDINT	RO	No	No	-	●									pulse	Un56	-	-
2F02h	0	Analog Input Read1	UINT	RO	YES	No		●									-			
2F03h	0	Analog Input Read2	UINT	RO	YES	No		●									-			
2F04h	0	Torque Mode Speed Limit	UDINT	RW	YES	No					●					●	rpm			
3001h	0	System Alarm	UINT	RO	YES	No		●									-			

Chap 9 異常警報排除

9-1 異常一覽表	9-2
9-2 異常排除對策	9-6

9-1 異常一覽表

異常警報編號	異常警報說明	603F _h 錯誤碼	3001 _h 錯誤碼	警報清除方式
AL.000	目前沒有警報	0x0000		—
AL.001	電源電壓過低	0x3220-04-0001		Cn031.1
AL.002	電源電壓過高	0x3210-04-0002		開關重置
AL.003	馬達過負載	0x3230-02-0003		開關重置
AL.004	驅動器過電流	0x2310-02-0004		電源重置
AL.005	編碼器信號異常	0x7305-01-0005		電源重置
AL.006	編碼器UVW相信號異常	0x7305-01-0006		電源重置
AL.007	多機能數位接點規劃異常	0x5441-01-0007		電源重置
AL.008	參數資料讀寫異常	0x5500-01-0008		開關重置
AL.009	緊急停止	0x5442-01-0009		Cn002.3
AL.010	絕對型編碼器電池警告	0x7305-01-0010		開關重置
AL.011	位置誤差量過大	0x8611-01-0011		開關重置
AL.012	馬達過速度	0x8400-01-0012		開關重置
AL.013	馬達型號錯誤	0x6320-01-0013		電源重置
AL.014	驅動禁止異常	0x5443-01-0014		開關重置
AL.015	驅動器過熱	0x4210-08-0015		開關重置
AL.016	絕對型編碼器圈數異常	0x7305-01-0016		開關重置
AL.017	MCU異常 1	0x6100-80-0017		電源重置
AL.018	MCU 異常 2	0x6100-80-0018		電源重置
AL.019	MCU 異常 3	0x6100-80-0019		電源重置
AL.020	馬達線斷線異常	0xff03-80-0020		電源重置
AL.021	通訊型編碼器異常	0x7305-01-0021		電源重置

異常警報編號	異常警報說明	603F _h 錯誤碼	3001 _h 錯誤碼	警報清除方式
AL.022	馬達端與負載端pulse誤差過大	0x8611-01-0022		開關重置
AL.023	電子凸輪功能錯誤	0x6320-01-0023		電源重置
AL.025	驅動器電壓等級切換錯誤 (200/400V)	0x6320-01-0025		電源重置
AL.026	全閉迴ABZ相信號異常	0x7305-01-0026		電源重置
AL.027	同動誤差過大	0x8611-01-0027		開關重置
AL.028	自建馬達參數錯誤	0x5220-01-0028		電源重置
AL.029	EtherCAT 通訊斷線	0xff00-80-0029		開關重置
AL.030	Modbus通訊逾時錯誤	0x7510-01-0030		開關重置
AL.032	線性馬達磁極對位異常	0xff03-80-0032		開關重置
AL.033	驅動器晶片異常	0x5220-01-0033		電源重置
AL.034	分周頻率過高	0x5444-01-0034		開關重置
AL.035	Auto tuning 異常	0x6100-01-0035		開關重置
AL.036	線性馬達尚未對位完成	0xff01-01-0036		開關重置
AL.037	回生異常	0xff04-20-0037		開關重置
AL.038	開機電路異常	0xff05-20-0038		電源重置
AL.039	全閉環編碼器搭配錯誤	0x7305-80-0039		電源重置
AL.040	刀塔模式禁用非絕對型編碼器	0x7305-80-0040		電源重置
AL.041	控制模式選擇錯誤	0x6320-80-0041		電源重置
AL.042	分周設定錯誤	0x6320-80-0042		電源重置
AL.043	EtherCAT 通訊模式不正常 Son	0xff04-80-0043		電源重置
AL.044	內部位置 S 曲線設定錯誤	0x6320-80-0044		開關重置
AL.045	通訊型編碼器型別錯誤	0x7305-80-0045		電源重置
AL.046	編碼器回授數值異常	0xff05-80-0046		電源重置

異常警報編號	異常警報說明	603F _h 錯誤碼	3001 _h 錯誤碼	警報清除方式
AL.047	刀塔原點歸零異常	0xff04-80-0047		開關重置
AL.048	EtherCAT 通訊模式設定錯誤	0x6320-80-0048		開關重置
AL.049	EtherCAT PDO 封包錯誤	0xff00-80-0049		開關重置
AL.050	絕對型編碼器位置錯誤	0x7305-80-0050		電源重置
AL.051	馬達過負荷	0x3230-02-0051		開關重置
AL.052	外部感測器過溫	0x4210-08-0052		開關重置
AL.053	EtherCAT Watchdog 異常 (ECAT watchdog timeout)	0xff00-80-0053		開關重置
AL.054	EtherCAT CSP、IP 位置命令 增量錯誤	0xff00-80-0054		開關重置
AL.055	脈波型編碼器 UVW 信號異常	0x7305-01-0055		開關重置
AL.056	脈波型編碼器 ABZ 信號異常	0x7305-01-0056		開關重置
AL.057	速度 S 曲線設定錯誤	0x6320-80-0057		開關重置
AL.058	電子齒輪比設定錯誤	0x6320-80-0058		開關重置
AL.059	EtherCAT 配置錯誤 (Invalid Configuration)	0xff00-80-0059		開關重置
AL.060	EtherCAT 同步信號異常	0xff00-80-0060		開關重置
AL.061	回生參數設定錯誤	0x6320-80-0061		開關重置
AL.062	伺服激磁指令無效	0xff04-80-0062		開關重置
AL.063	映射參數位址(MAb 群組) 參數設定錯誤	0x6320-80-0063		重置 重新設置參數
AL.064	軟體極限設定錯誤	0x6320-80-0064		開關重置
AL.065	刀塔警報 1	0x6320-80-0065		開關重置
AL.066	刀塔警報 2	0x6320-80-0066		開關重置
AL.067	刀塔警報 3	0x6320-80-0067		開關重置
AL.068	刀塔警報 4	0x6320-80-0068		開關重置

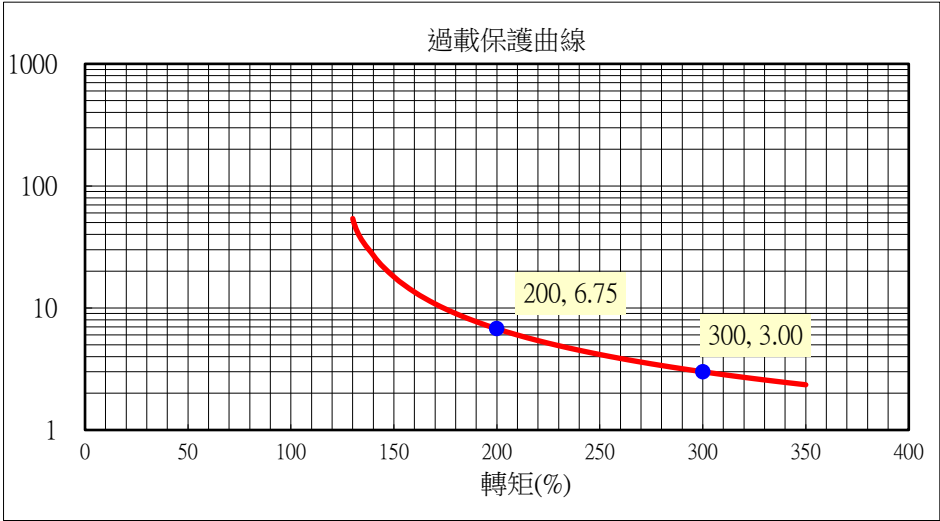
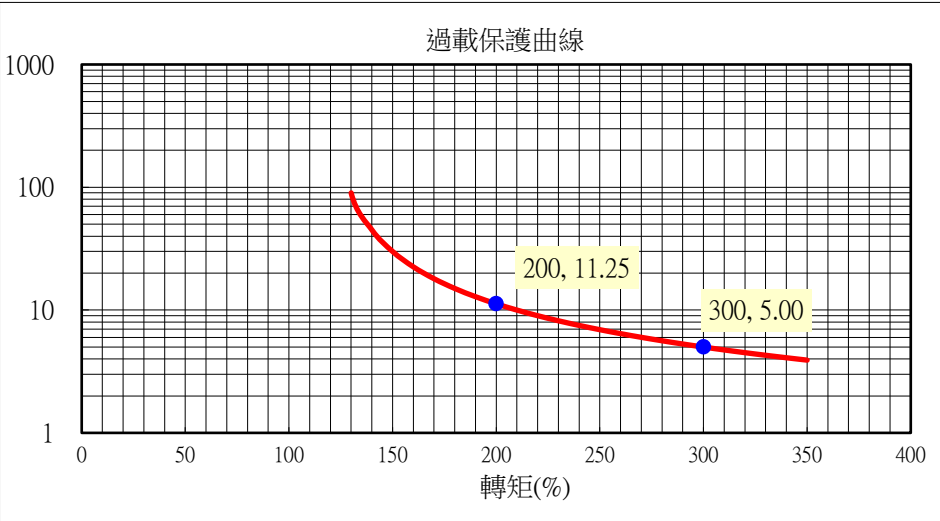
異常警報編號	異常警報說明	603F _h 錯誤碼	3001 _h 錯誤碼	警報清除方式
AL.069	刀塔警報 5	0x6320-80-0069		開關重置
AL.070	刀塔警報 6	0x6320-80-0070		開關重置
AL.071	刀塔警報 7	0x6320-80-0071		開關重置
AL.072	EtherCAT ControlWord 輸入錯誤	0x6320-80-0072		開關重置
AL.073	EtherCAT 單位轉換值輸入錯誤	0x6320-80-0073		開關重置
AL.074	馬達第二段過速度	0x8400-01-0074		開關重置
AL.075	線性馬達找角錯誤	0xff03-80-0075		開關重置
AL.076	線性馬達配線錯誤	0xff03-80-0076		開關重置
AL.077	輸出超過功率元件額定電流	0x2310-02-0077		開關重置
AL.078	驅動器電流回授異常	0x2211-02-0078		電源重置
AL.083	MCU 異常 4	0x6100-80-0083		電源重置
AL.084	馬達編碼器故障或編碼器電線不良	0x7305-01-0084		電源重置
AL.090	MCU 和 FPGA 同步錯誤	0x6100-80-0090		電源重置

(註) X：無警報代碼輸出功能

9-2 異常排除對策

AL.001	電源電壓過低	CiA402 錯誤碼	0x3220-04-0001
警報原因	主迴路輸入電源電壓低於Cn051(低電壓保護準位)的設定值並超過Cn052(低電壓保護警報延遲時間)的時間。※200V 驅動器輸入電壓低於170V，400V 驅動器輸入電壓低於 340V，不計數時間，直接產生警報。 1、主迴路輸入電壓低於規格、輸入電源錯誤、主迴路無輸入電源。 2、發生瞬間停電。 3、運轉情況下，電源電壓下降。 4、驅動器硬體故障。		
檢查及處置	1、使用電表量測外部電源電壓，確認輸入電壓是否符合規格。監視 Un-10 主迴路(VDC Bus)電壓是否正確；若外部輸入電源正確((AC 220/380V))，Un-10 數值太低(遠低於 DC 310/620V)，可能為驅動器內部元件故障。2、若外部電源較為不穩定的情況下，可以調整Cn051 與Cn052 改善狀況。3、運轉情況下，電源電壓下降時，請確保輸入電源可持續提供穩定電源。4、請送回經銷商或原廠檢修。		
清除警報方式	依據參數 Cn031.1 低電壓保護(AL.001)自動復歸選擇		

AL.002	電源電壓過高	CiA402 錯誤碼	0x3210-04-0002
警報原因	VDC Bus 電源電壓高於 DC 410/820V (依驅動器電壓等級 200/400V)。 1、主迴路輸入電壓高於規格、主迴路電源輸入錯誤。 2、電源不穩定的狀態，或者受到雷電等的影響。 3、運行條件下產生警報，設置執行的加減速高於規格範圍。 4、運行條件下產生警報，使用的回生電阻值不能滿足運轉條件。 5、驅動器硬體故障。		
檢查及處置	1、請使用電表量測外部電源電壓，確認輸入電壓是否符合規格、監視 Un-10 主迴路(VDC Bus)電壓持續一直超過 DC 410/820V 時，請使用正確電壓源或串接穩壓器。 2、改善電源狀態，安裝突波抑制器等裝置後，再次投入伺服驅動器的電源；若還是發生警報，則伺服驅動器可能故障。更換伺服驅動器。 3、在許可範圍內延長加減速時間或減低負載慣量。 4、考量運轉條件及負載，重新審視回生電阻值，並設定正確的 Cn012 (外部回生電阻功率設定)。 5、請送回經銷商或原廠檢修。		
清除警報方式	開關重置		

AL.003	馬達過負載	CiA402 錯誤碼	0x3230-02-0003
警報原因	驅動器連續使用大於額定負載時，會產生此異常警報，請參照過載保護曲線。 1kW 以下過載保護曲線  大於 1kW 過載保護曲線  1、馬達、編碼器接線錯誤。 2、控制系統參數設定不當。 3、加減速設定時間太短或負載慣量太大。 4、Cn030 設定錯誤。 5、由於機械性因素而導致馬達無法驅動，造成運行時的負載過大。 6、驅動器硬體故障。		
檢查及處置	1、檢查馬達端接線(U、V、W)及編碼器接線是否正常，請依照第二章的伺服驅動器電源及週邊裝置配線圖進行配線。 2、調整驅動器增益，因為增益調整不當會造成馬達共振，導致電流過大，造成馬達過負載。 3、若運行程式中，Un-04 監視平均轉矩[%]持續一直超過 100%以上，在許可範圍內延長加減速時間或減低負載慣量。		

	4、請確認 Cn030 是否為正確的馬達與驅動器匹配，Cn030 馬達代碼請參閱【伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。 5、改善機械性因素。 6、驅動器異常，請送回經銷商或原廠檢修。 ※此訊息通常發生於動作中，如果動作沒多久就發生異常警報，請先作第 1 項檢查。
清除警報 方式	開關重置

AL.004	驅動器過電流	CiA402 錯誤碼	0x2310-02-0004
警報原因	驅動器主迴路電流超出保護範圍，導致功率晶體直接產生異常警報。 1、主迴路線材配線或編碼器接線錯誤，或是接觸不良。 2、伺服驅動器、伺服馬達或主迴路線材內部短路。 3、回生電阻配線錯誤，或是接觸不良。 4、Cn030 設定錯誤。 5、控制參數設定異常。 6、雜訊引起之錯誤動作。 7、功率晶體異常。 8、驅動器硬體故障。		
檢查及處置	1、檢查馬達端接線(U、V、W)及編碼器接線是否正常，請依照第二章的伺服驅動器電源及週邊裝置配線圖進行配線。 2、確認伺服單元與伺服馬達，連接端子 U、V、W 與 FG 彼此之間是否短路。 3、確認回升電阻配線是否正確。 4、請確認 Cn030 是否為正確的馬達與驅動器匹配，Cn030 馬達代碼請參閱【伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。 5、執行抗雜訊對策，如正確設置 FG 之配線等。 6、驅動器異常，請送回經銷商或原廠檢修。		
清除警報方式	電源重置		

AL.005	編碼器信號異常	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0005
警報原因	馬達編碼器故障或連接編碼器的電線不良。 1、編碼器損壞。 2、編碼器線鬆脫或毀壞。 3、驅動器馬達代碼 Cn030 設定錯誤。 4、編碼器訊號取得錯誤。		

檢查及處置	1、請送回經銷商或原廠檢修。 2、檢查編碼器接線是否接續到驅動器、是否短路、冷焊或脫落。 3、請確認 Cn030 是否為正確的馬達與驅動器匹配，Cn030 馬達代碼請參閱【伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。 4、檢查馬達接地端是否正常接地；檢查編碼器訊號線是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生；檢查編碼器之線材是否使用隔離網。
清除警報方式	電源重置

AL.006	編碼器 UVW 相信號異常	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0006
警報原因	馬達編碼器故障或連接編碼器的電線不良。		
檢查及處置	1.檢查馬達編碼器接線是否接續到驅動器。 2.檢查編碼器接頭是否短路、冷焊或脫落。 3.檢查編碼器信號端子CN2-4和CN2-5(編碼器電源5V)是否正常。		
清除警報方式	電源重置		

AL.007	多機能數位接點規劃異常	CiA402 錯誤碼	0x5441-01-0007
警報原因	數位輸入/輸出接點機能規劃錯誤。 1、設置的數位輸入接點(DI-1~DI-12) 中，部分接點機能重覆規劃，但接點電位不同步。 2、設置的數位輸出接點機能(DO-1~DO-4)中，部分機能重覆規劃。		
檢查及處置	1、檢查數位輸入接點機能參數(Hn601~Hn612)規劃是否正確：DI-1~DI-12 接腳機能可以重覆，但是重複機能的接腳動作電位必須相同。 2、檢查輸出接點機能參數(Hn613~Hn616)規劃是否正確：DO-1~DO-4 接腳機能不可以重覆。		
清除警報方式	電源重置		

AL.008	參數資料讀寫異常	CiA402 錯誤碼	0x5500-01-0008
警報原因	參數寫入時發生錯誤。 1、參數資料寫入異常。 2、設定參數數值在使用特定機能時，超出合理範圍。 3、驅動器硬體故障。		
檢查及處置	1、請重新寫入新參數數值。 2、請確認所修改之參數數值是否在合理範圍。 3、拆掉所有接頭，重置參數(Cn029=1)，並進行電源重置後仍發生警報，		

	需更換驅動器。
清除警報方式	開關重置

AL.009	緊急停止	CiA402 錯誤碼	0x5442-01-0009
警報原因	數位輸入接點 EMC (緊急停止)產生動作。 1、 數位輸入接點 EMC(緊急停止)動作。 2、 驅動器內部受雜訊干擾造成。		
檢查及處置	1、 解除數位輸入接點 EMC 動作。 2、 請依照第二章的馬達及電源標準接線圖及控制信號標準接線圖接續外部電源及信號線。		
清除警報方式	依據參數 Cn002.3(EMC 復歸模式選擇)		

AL.010	絕對型編碼器電池警告	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0010
警報原因	電池模組移除或電池電壓低於 3.1V。(此異常警告發生時，驅動器仍可繼續運轉)。		
檢查及處置	請更換電池(正常電池電壓為 3.6V)。		
清除警報方式	開關重置		

AL.011	位置誤差量過大	CiA402 錯誤碼	0x8611-01-0011
警報原因	脈波命令與編碼器迴授脈波差距超過 Pn308 或 Pn309 的設定值。 1、 位置增益值(Pn310 及 Pn311)與前饋增益(Pn312)設定過小。 2、 最大位置誤差判定值(Pn308 與 Pn309)設定過小。 3、 轉矩限制過低。 4、 位置輸入命令變動過劇。 5、 外部負載過大。 6、 馬達線(U、V、W)接線錯誤。 7、 驅動禁止發生後，繼續紀錄位置命令輸入量，累積命令太大，啟動時發生警報。		
檢查及處置	1、 增加位置迴路增益(Pn310 及 Pn311)、前饋增益(Pn312)的設定值來加快馬達反應速度。 2、 加大 Pn308 (正最大位置誤差判定值) 與 Pn309 (負最大位置誤差判定值) 設定值。 3、 正確調整轉矩限制值。 4、 容許範圍內將加減速時間延長。 5、 減低外部負載或重新評估馬達容量。		

	6、檢查馬達線(U、V、W)是否接妥。 7、設定正確之 Pn301.2(驅動禁止命令接收選擇)。
清除警報方式	開關重置

AL.012	馬達過速度	CiA402 錯誤碼	0x8400-01-0012
警報原因	偵測到的馬達速度超過馬達額定速度 1.75 倍。 1、速度輸入命令變動過劇。 2、電子齒輪比設定不當。 3、速度迴路增益(Sn211 及 Sn213)設定不當。 4、編碼器訊號受到干擾		
檢查及處置	1、減低輸入的指令速度或開啟平滑功能。 2、請確認電子齒輪比相關設定值。 3、適當調整速度迴路增益(Sn211 及 Sn213)，來加快馬達反應速度。 4、馬達接地端是否正常接地；編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生；編碼器之線材是否使用隔離網。		
清除警報方式	開關重置		

AL.013	馬達型號錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-01-0013
警報原因	馬達型號設定錯誤或自動辨識機能異常 1、驅動器與伺服馬達無法匹配 2、驅動器馬達代碼 Cn030 設定錯誤。		
檢查及處置	1、請確認驅動器與伺服馬達是否可以匹配。 2、請檢查 Cn030 確定馬達型號設定是否正確，Cn030 馬達代碼請參閱【伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。		
清除警報方式	電源重置		

AL.014	驅動禁止異常	CiA402 錯誤碼	0x5443-01-0014
警報原因	當輸入接點 POT 及 NOT 同時動作時產生此異常警報。 ※ 至於是高電位動作，還是低電位動作，請確認 Hn 參數設定。		
檢查及處置	1、解除輸入接點 POT 或 NOT 動作。 2、驅動器內部受雜訊干擾造成，請依照第二章的馬達及電源標準接線圖及控制信號標準接線圖接續外部電源及信號線。		
清除警報方式	開關重置		

AL.015	驅動器過熱	CiA402 錯誤碼	0x4210-08-0015
警報原因	偵測到功率晶體溫度超過原件耐溫。 1、 超過驅動器額定負載連續使用。 2、 使用環境溫度過高。 3、 伺服單元的安裝方向、與其他伺服單元的間隔不合理。 4、 驅動器的風扇停止轉動。		
檢查及處置	1、 提高馬達容量或降低負載。 2、 降低使用環境溫度。 3、 按照伺服單元的安裝標準進行安裝。 4、 若有異物卡住風扇，則排除異物；若風扇故障時，則更換風扇。		
清除警報方式	開關重置		

AL.016	絕對型編碼器圈數異常	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0016
警報原因	絕對型編碼器圈數資料異常。 1、 電池模組被移除或電池異常(電池模組電壓低於 2.75V)。 2、 驅動器斷電情況下進行電池更換		
檢查及處置	1、 請檢查電池接線與電池電力(正常電池電壓為 3.6V)。 2、 更換電池後，透過 Cn041=2 或數位輸入接點 AL.RS 清除編碼器圈數。		
清除警報方式	開關重置		

AL.017	MCU 異常 1	CiA402 錯誤碼	0x6100-80-0017
警報原因	系統運作異常系統運行時自我檢查異常。		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	電源重置		

AL.018	MCU 異常 2	CiA402 錯誤碼	0x6100-80-0018
警報原因	系統運作異常系統運行時自我檢查異常。		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	電源重置		

AL.019	MCU 異常 3	CiA402 錯誤碼	0x6100-80-0019
警報原因	CPU 軟體與 FPGA 軟體版本搭配錯誤		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	電源重置		

AL.020	馬達線斷線異常	CiA402 錯誤碼	0xff03-80-0020
警報原因	馬達 UVW 動力線斷線異常		
檢查及處置	檢查馬達端接線(U、V、W)是否正常，請依照第二章的伺服驅動器電源及週邊裝置配線圖進行配線。		
清除警報方式	電源重置		

AL.021	通訊型編碼器異常	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0021
警報原因	通訊型編碼器異常(Count Error)。		
檢查及處置	透過 Cn041=1 清除通訊型編碼器內部電路偵測異常，若斷送電後再次發生，則代表編碼器故障，需更換馬達編碼器。(請向經銷商或製造商洽詢)		
清除警報方式	電源重置		

AL.022	馬達端與負載端 pulse 誤差過大	CiA402 錯誤碼	0x8611-01-0022
警報原因	馬達端與負載端迴授脈波差距超過 Pn347 的設定值。 $\left \text{Un50} \times \frac{\text{馬達編碼器解析度}}{\text{Pn348} \times 4} - (\text{Un16} \times \text{馬達編碼器解析度} + \text{Un14}) \right > \text{Pn347}$ 1、Pn347 全閉迴誤差最大值太小。 2、連接器與機構鬆脫。 3、機構所造成之滑差		
檢查及處置	1、將 Pn347 全閉迴誤差最大值加大。 2、檢查連接器與機構是否鬆脫。 3、調整機構		
清除警報方式	開關重置		

AL.023	電子凸輪功能錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-01-0023
警報原因	電子凸輪參數設定錯誤 1、S 字時間過大。 2、起始角度過大。 3、同步角度過大。 4、行程錯誤。 5、部分曲線不支援切刀數目大於 1。 6、全閉迴路回授方向相反。		
檢查及處置	請參照【5-6-15 電子凸輪(E-Cam)功能說明】。		

清除警報方式	電源重置		
AL.025	驅動器電壓等級切換錯誤(200/400V)	CiA402 錯誤碼	0x6320-01-0025
警報原因	馬達型號設定錯誤或自動辨識機能異常。 1、 驅動器與伺服馬達無法匹配 2、 驅動器馬達代碼 Cn030 設定錯誤。		
檢查及處置	1、 請選用合適的驅動器與伺服馬達。 2、 請設定正確的 Cn030，Cn030 馬達代碼請參閱【伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。		
清除警報方式	電源重置		

AL.026	全閉迴 ABZ 相信號異常	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0026
警報原因	1、全閉環編碼器故障。 2、連接編碼器的電線不良或接線錯誤。		
檢查及處置	1、 提供電源給全閉環編碼器，並使用示波器量測 ABZ 相訊號是否輸出。 2、 檢查全閉迴接頭是否短路、冷焊、脫落及編碼器接線之正確性。		
清除警報方式	電源重置		

AL.027	同動誤差過大	CiA402 錯誤碼	0x8611-01-0027
警報原因	兩軸回授脈波差距超過 Pn352 的設定值。 1、 脈波命令不同步 2、 機構異常 3、 光學尺(或分周)資料資料錯誤 4、 Pn351(同動增益值)太小		
檢查及處置	1、 請確認脈波命令是否同步送至兩軸之中，脈波命令接線是否正確。 2、 請確認機構是否異常。 3、 請確認光學尺(或分周)是否安裝與設定正確。 4、 調大 Pn351(同動增益值)。		
清除警報方式	開關重置		

AL.028	自建馬達參數錯誤	CiA402 錯誤碼	0x5220-01-0028
警報原因	馬達型號設定錯誤。		
檢查及處置	請逐一檢查 onE 參數群，將自建馬達參數設定到合適值。		
清除警報方式	電源重置		

AL.029	EtherCAT 通訊斷線	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0029

警報原因	EtherCAT 通訊斷線。 1、EtherCAT 通訊線路脫落。 2、EtherCAT 通訊品質不良。
檢查及處置	EtherCAT 通訊斷線 1、檢查通訊線材是否斷線或脫離。 2、確認通訊線材符合驅動器 EtherCAT 通訊所需規格並遠離干擾源。
清除警報方式	開關重置

AL.030	Modbus 通訊逾時錯誤	CiA402 錯誤碼	0x7510-01-0030
警報原因	Modbus 通訊逾時超過 Cn039 的設定值。 1、Cn039(通訊逾時設定)設定太小。 2、Modbus 通訊品質不良。 3、Cn036 ~ Cn039 通訊參數設定錯誤		
檢查及處置	1、確認 Cn039 設定時間是否過短。 2、確認通訊狀況是否異常、線路是否空接、短路，是否有在最後一台通訊設備加入終端電阻。 3、檢查通訊;局號 Cn036、通訊速度 Cn037.0、通訊協定 Cn038.0 等相關設定		
清除警報方式	開關重置		

AL.032	線性馬達磁極對位異常	CiA402 錯誤碼	0xff03-80-0032
警報原因	對位過程中，若接線與設定錯誤，則會造成異常 1. 動力線與編碼器接線接線錯誤。 2. 光學尺解析度設定錯誤。 3. 磁極對位錯誤		
檢查及處置	1、確認動力線與編碼器接線是否正確。		

	2、請確認光學尺解析度是否設定正確，並檢查 Pn348(全閉環 Encoder 一圈對應解析度)是否設定正確。 3、重新設定磁極對位電流，並重新對位。
清除警報方式	開關重置

AL.033	驅動器晶片異常	CiA402 錯誤碼	0x5220-01-0033
警報原因	驅動器 FPGA 晶片異常		
檢查及處置	重新送電後仍發生警報，需更換驅動器。(請向經銷商或製造商洽詢)		
清除警報方式	電源重置		

AL.034	分周頻率過高	CiA402 錯誤碼	0x5444-01-0034
警報原因	1、分周輸出頻率高於 3.2MHz。 2、驅動器內部受雜訊干擾造成。		
檢查及處置	確認 Cn005 (編碼器信號分周輸出)設定數值與所需運轉速度是否正確，詳細請參閱【5-6-12 編碼器信號分周輸出】。		
清除警報方式	開關重置		

AL.035	Auto tuning 異常	CiA402 錯誤碼	0x6100-01-0035
警報原因	Auto tuning 過程中，系統無法收斂造成的異常。		
檢查及處置	系統產生共振或共鳴。將 Cn026 系統剛性調降直到不會產生振動，或執行 PC-link 機械特性分析能觀察系統是否有共振，並進行抑制。		
清除警報方式	開關重置		

AL.036	線性馬達尚未對位完成	CiA402 錯誤碼	0xff01-01-0036
警報原因	開電後尚未完成對位，則會造成異常。		
檢查及處置	請使用 dn-11 完成磁極角位置對位後再激磁馬達。		
清除警報方式	開關重置		

AL.037	回生異常	CiA402 錯誤碼	0xff04-20-0037
警報原因	回生能量過大，使得主電容電壓過高(Un-03 回生負荷率超過 100)。 1、運行條件下產生警報，高於規格範圍外執行加減速。 2、運行條件下產生警報，所需回生電阻值比運轉條件大。 3、驅動器硬體故障。		
檢查及處置	1、在許可範圍內延長加減速時間或減低負載慣量。 2、考量運轉條件及負載，重新審視回生電阻值；若接外部回升電阻時，設		

	定正確的外部回生電阻功率設定 (Cn012) 。 3、 檢查 Un-03 回生負荷率是否超過 100，若沒有超過可能為驅動器硬體異常，請送回經銷商或原廠檢修。
清除警報方式	開關重置

AL.038	開機電路異常	CiA402 錯誤碼	0xff05-20-0038
警報原因	開機電阻電路異常。		
檢查及處置	斷送電後，依然產生此種警報，請更換驅動器。(請向經銷商或製造商洽詢)		
清除警報方式	電源重置		

AL.039	全閉環編碼器搭配錯誤	CiA402 錯誤碼	0x7305-80-0039
警報原因	編碼器搭配錯誤。		
檢查及處置	1、 使用的驅動器機型，全閉環功能禁止使用搭配脈波式編碼器之馬達。 2、 確認驅動器與 Cn030 馬達型號是否搭配正確，Cn030 馬達代碼請參閱【伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。		
清除警報方式	電源重置		

AL.040	刀塔模式禁用非絕對型編碼器	CiA402 錯誤碼	0x7305-80-0040
警報原因	編碼器搭配錯誤。		
檢查及處置	更換馬達編碼器。		
清除警報方式	電源重置		

AL.041	控制模式選擇錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0041
警報原因	此型別驅動器不支援該控制模式。 JSDG3-E 控制模式設定錯誤。		
檢查及處置	確認 Cn001 控制模式，JSDG3-E 無 b 和 c 模式。		
清除警報方式	電源重置		

AL.042	分周設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0042
警報原因	編碼器信號分周輸出(Cn005)設定錯誤。		
檢查及處置	請參考【5-6-12 編碼器信號分周輸出】說明，設定合理範圍之 Cn005。		
清除警報方式	電源重置		

AL.043	EtherCAT 通訊模式不正常Son	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0043
警報原因	使用 EtherCAT 通訊的 PDO 後，禁止使用非 CiA402 協議方式SON。		
檢查及處置	請勿在 EtherCAT 模式連線後使用 JOG 功能、送電 Son 等功能。		
清除警報方式	電源重置		

AL.044	內部位置 S 曲線設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0044
警報原因	Pn322、Pn323、Pn333 參數設定錯誤，		
檢查及處置	請參考【5-4-4 位置命令加減速機能】說明。		
清除警報方式	開關重置		

AL.045	通訊型編碼器型別錯誤	CiA402 錯誤碼	0x7305-80-0045
警報原因	馬達型號設定錯誤或自動辨識機能異常。		
檢查及處置	確認 Cn030 馬達型號與編碼器搭配是否正確，Cn030 馬達代碼請參閱【伺服驅動器與伺服馬達搭配對照表】。		
清除警報方式	電源重置		

AL.046	編碼器回授數值異常	CiA402 錯誤碼	0xff05-80-0046
警報原因	編碼器誤速度差值過大。		
檢查及處置	重新送電後運轉，仍發生警報，需確認編碼器是否損壞。(請向經銷商或製造商洽詢)		
清除警報方式	電源重置		

AL.047	刀塔原點歸零異常	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0047
警報原因	刀塔原點歸零異常。		
檢查及處置	請正確歸零後，再繼續操作。		
清除警報方式	開關重置		

AL.048	EtherCAT 通訊模式設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0048
警報原因	1.CiA402 之狀態機尚未在 Operation，驅動器就接收到 Servo On 命令。 2.物件 6060h 設定不支援的操作模式。		

檢查及處置	1.請先確認狀態機是處於 Operation 下，再進行 Servo On。 2.設定模式不支援，請重新確認。
清除警報方式	開關重置

AL.049	EtherCAT PDO 封包錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0049
警報原因	EtherCAT PDO 封包遺失過多。		
檢查及處置	1.觀察 Un-54 是否超過限制值(物件 0x10F1) 2.確認硬體接線及線材。		
清除警報方式	開關重置		

AL.050	絕對型編碼器位置錯誤	CiA402 錯誤碼	0x7305-80-0050
警報原因	絕對型編碼器位置錯誤。		
檢查及處置	重新送電後，仍發生警報，需確認編碼器是否損壞。(請向經銷商或製造商洽詢)		
清除警報方式	電源重置		

AL.051	馬達過負荷	CiA402 錯誤碼	0x3230-02-0051
警報原因	馬達有效負荷率超過 Cn099 的設定值。		
檢查及處置	1.檢查馬達端接線(U、V、W)及編碼器接線是否正常。 2.調整驅動器增益，因為增益調整不當會造成馬達共振，導致電流過大造成馬達過負荷。 3.在許可範圍內延長加減速時間或減低負載慣量。 ※此訊息通常發生於動作中，如果動作沒多久就發生異常警報，請先作第 1 項檢查。		
清除警報方式	開關重置		

AL.052	外部感測器過溫	CiA402 錯誤碼	0x4210-08-0052
警報原因	偵測到外部感測器過溫。		
檢查及處置	1.重複過熱時請更正運轉方式。 2.確認 Cn009.3 與 Cn086 設定值是否正確。		
清除警報方式	開關重置		

AL.053	EtherCAT Watchdog 運行異常 (ECAT watchdog timeout)	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0053
警報原因	PDO 報文接收超時		

檢查及處置	請確認認 PDO 是否有發送。
清除警報方式	開關重置

AL.054	EtherCAT CSP、IP 位置命令增量錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0054
警報原因	位置命令增量單次超過 6600rpm		
檢查及處置	確認編碼器解析度與位置命令是否批配。		
清除警報方式	開關重置		

AL.055	脈波型編碼器 UVW 信號異常	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0055
警報原因	1.馬達編碼器故障或連接編碼器的電線不良。 2.編碼器信號配線錯誤。		
檢查及處置	1.檢查馬達編碼器接線是否接續到驅動器。 2.檢查編碼器接頭是否短路、冷焊或脫落。 3.檢查編碼器信號配線是否正確。		
清除警報方式	開關重置		

AL.056	脈波型編碼器 ABZ 信號異常	CiA402 錯誤碼	0x7305-01-0056
警報原因	1.馬達編碼器故障或連接編碼器的電線不良。 2.編碼器信號配線錯誤。		
檢查及處置	1.檢查馬達編碼器接線是否接續到驅動器。 2.檢查編碼器接頭是否短路、冷焊或脫落。 3.檢查編碼器信號配線是否正確。		
清除警報方式	開關重置		

AL.057	速度 S 曲線設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0057
警報原因	參數設定錯誤，細節請參照 Sn208~210 設定說明。		
檢查及處置	請參照 Sn208~210 設定說明。		
清除警報方式	開關重置		

AL.058	電子齒輪比設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0058
警報原因	參數設定錯誤，細節請參照 Pn302~306 設定說明。		
檢查及處置	請參考 Pn302~306 設定說明。		
清除警報方式	開關重置		

AL.059	EtherCAT 同步處理管理員配置錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0059

	(Invalid Configuration)		
警報原因	上位控制器配置命令錯誤。		
檢查及處置	上位控制器需依照 XML 檔正確配置驅動器		
清除警報方式	開關重置		

AL.060	EtherCAT 同步信號異常	CiA402 錯誤碼	0xff00-80-0060
警報原因	主機控制出錯或信號干擾或硬體損壞		
檢查及處置	1.檢查主機關於同步週期的設置是否正確以及設置是否發送到從站。 2.重新送電後運轉，仍發生警報，需確認驅動器是否損壞。(請向經銷商或製造商洽詢)。		
清除警報方式	開關重置		

AL.061	回生參數設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0061
警報原因	參數設定錯誤。		
檢查及處置	1. 確認硬體接線及線材。 2. 重新送電後運轉，仍發生警報，需確認驅動器是否損壞。(請向經銷商或製造商洽詢)。		
清除警報方式	開關重置		

AL.062	伺服激磁指令無效	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0062
警報原因	驅動器有動態煞車時，馬達被轉動時送入 Son 信號		
檢查及處置	當馬達小於 20rpm 時，在送入 Son 信號		
清除警報方式	開關重置		

AL.063	映射參數設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0063
警報原因	映射參數位址(MAb 群組)參數設定錯誤		
檢查及處置	請參考 MAb01~08 設定說明。		
清除警報方式	開關重置，重新設置參數		

AL.064	軟體極限設定錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0064
警報原因	軟體極限設定錯誤		
檢查及處置	請參考 Pn357,Pn358 設定說明。		
清除警報方式	開關重置		

AL.065	刀塔警報 1	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0065
警報原因	刀塔警報 1		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		

清除警報方式	開關重置

AL.066	刀塔警報 2	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0066
警報原因	刀塔警報 2		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	開關重置		

AL.067	刀塔警報 3	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0067
警報原因	刀塔警報 3		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	開關重置		

AL.068	刀塔警報 4	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0068
警報原因	刀塔警報 4		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	開關重置		

AL.069	刀塔警報 5	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0069
警報原因	刀塔警報 5		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	開關重置		

AL.070	刀塔警報 6	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0070
警報原因	刀塔警報 6		
檢查及處置	當馬達小於 20rpm 時，在送入 Son 信號		
清除警報方式	開關重置		

AL.071	刀塔警報 7	CiA402 錯誤碼	0xff04-80-0071
警報原因	刀塔警報 7		
檢查及處置	請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	開關重置		

AL.072	ControlWord 由上位控制器輸入，要對應運動模式給予適當的值，若給錯值則產生此錯誤。	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0072
警報原因	ControlWord 由上位控制器輸入，要對應運動模式給予適當的值，若給錯值則產生此錯誤。		

檢查及處置	請參考 cia402 個運動控制模式。
清除警報方式	開關重置

AL.073	EtherCAT 單位轉換值輸入錯誤	CiA402 錯誤碼	0x6320-80-0073
警報原因	物件 0x6093/0x6095/0x6097 由上位控制器輸入，若物件值(通常是分母)給零則產生此錯誤		
檢查及處置	請參考 cia402 個運動控制模式。		
清除警報方式	開關重置		

AL.074	馬達第二段過速度	CiA402 錯誤碼	0x8400-01-0074
警報原因	偵測到的馬達速度異常過高。		
檢查及處置	1.減低輸入的指令速度。 2.電子齒輪比設定不當，請確認電子齒輪比相關設定值。 3.適當調整速度迴路增益(Sn211 及 Sn213)，來加快馬達反應速度。 4.確認 Sn229 設定值		
清除警報方式	開關重置		

AL.075	線性馬達找角錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff03-80-0075
警報原因	1.馬達 UVW 動力線斷線異常 2.驅動器電流回授異常		
檢查及處置	1.檢查馬達端接線(U、V、W)是否正常，並請依照第二章的馬達標準接線圖。 2.請向經銷商或製造商洽詢		
清除警報方式	開關重置		

AL.076	線性馬達配線錯誤	CiA402 錯誤碼	0xff03-80-0076
警報原因	UVW 動力線配線與編碼器 AB 相序不匹配		
檢查及處置	請檢查動力線 UVW 和編碼器 ABZ 是否接線正確。		
清除警報方式	開關重置		

AL.077	輸出超過功率元件額定電流	CiA402 錯誤碼	0x2310-02-0077
警報原因	驅動器偵測到超過功率元件額定電流		
檢查及處置	1.檢查馬達端接線(U、V、W)及編碼器接線是否正常，並請依照第二章的馬達及電源標準接線圖接續外部電源。 2.檢查馬達是否有被卡死，並確認馬達是否損壞。 3.請先將電源關閉，5 分鐘後重新送入電源，如果異常警報依然存在，可能		

	驅動器內部功率晶體元件故障或雜訊干擾造成。		
清除警報方式	開關重置		
AL.078	驅動器電流回授異常	CiA402 錯誤碼	
警報原因	驅動器偵測到電流回授異常		
檢查及處置	1.檢查馬達端接線(U、V、W)及編碼器接線是否正常，並請依照第二章的馬達及電源標準接線圖接續外部電源。 2.請先將電源關閉，5 分鐘後重新送入電源，如果異常警報依然存在，可能驅動器內部功率晶體元件故障或雜訊干擾造成。		
清除警報方式	開關重置		

AL.083	MCU 異常 4	CiA402 錯誤碼	0x6100-80-0083
警報原因	MCU1 運轉異常		
檢查及處置	CPU 軟體與 FPGA 軟體版本搭配錯誤 系統開機時自我檢查異常。(請向經銷商或製造商洽詢)		
清除警報方式	電源重置		

AL.090	MCU 和 FPGA 同步錯誤	CiA402 錯誤碼	
警報原因	系統運作異常		
檢查及處置	系統運作異常 系統運行時自我檢查異常。(請向經銷商或製造商洽詢)		
清除警報方式	電源重置		

異常警報清除方式說明：

1、開關重置：可以利用以下兩種方式清除異常警報：

- (a) 數位輸入接點重置：當異常排除後，先解除數位輸入接點 **SON** 動作(亦即解除馬達激磁狀態)，再使數位輸入接點 **ALRS** 動作，即可清除異常警報，使驅動器回復正常運作。

至於數位輸入接點生效邏輯，請參閱【5-6-1 數位輸入/輸出接點機能規劃】來設定。

- (b) 按鍵重置：當異常排除後，先解除數位輸入接點 **SON** 動作(亦即解除馬達激磁狀態)，

再同時按下  及  鍵，即可清除異常警報，使驅動器回復正常運作。

2、電源重置：當異常排除後，需**重新開機**(關閉電源後再重新輸入電源)，才能清除異常警報，使驅動器回復正常運作。強烈建議使用電源重置來清除異常警報時，最好先解除數位輸入接點 **SON** 動作(亦即解除馬達激磁狀態)。



注意

異常警報清除前，需確認控制器沒有發出命令給驅動器，以免造成馬達暴衝

Chap 10 綜合規格

10-1 伺服驅動器詳細規格	10-2
10-2 伺服驅動器外形尺寸	10-6
10-3 伺服馬達規格	10-8
10-4 伺服馬達尺寸	10-13
10-5 配件	10-15
10-5-1 馬動達力線	10-15
10-5-2 編碼器中繼線	10-17
10-5-3 I/O 連接器	10-18
10-5-4 通訊線	10-19

10-1 伺服驅動器詳細規格

伺服驅動器機型 JSDG3-□□□□-E			200V 級						
			10A	15A	20A	30A	40A	50A3	75A3
基本規格	伺服容量[kW]		0.1	0.4	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0
	連續輸出電流 [A rms]		2.1	3.5	4.4	5.6	7.5	9.0	12.8
	最大輸出電流 [A rms]		5.7	8.5	11.3	17.0	22.6	28.3	42.4
	輸入電 源	主回路 R、S、T	單相或三相 AC 200 ~ 230V, -15~+10%					三相 AC 200 ~ 230V, -15~+10%	
		控制回路 r、s	單相 AC 200 ~ 230V, -15~+10%						
	冷卻方式		自然冷卻		風扇冷卻				
	控制方式		三相全波整流 IGBT PWM 控制 (正弦波電流驅動方式)						
	編碼器 解析數		2500PPR (脈波型) / 8192PPR (脈波型) / 15 bits (絕對型) / 17 bits (增量型/絕對型) / 23 bits (增量型/絕對型)						
內部功能	顯示及操作		CHARGE 指示燈；五位七段顯示器；四個功能操作鍵						
	控制模式		位置(外部脈波命令)、位置(內部位置命令)、速度、轉矩、刀塔自動換刀 及雙模式切換(位置/速度、速度/轉矩、位置/轉矩)						
	回生煞車		內建煞車晶體及煞車電阻 / 可外接煞車電阻						
	動態煞車		內建動態煞車 電源關閉(Power Off)、伺服關閉(Servo Off)、驅動禁止及異常發生時動作						
	保護機能		多種異常警報						
	通訊介面		JSDG3-□□□□-E：USB / EtherCAT						

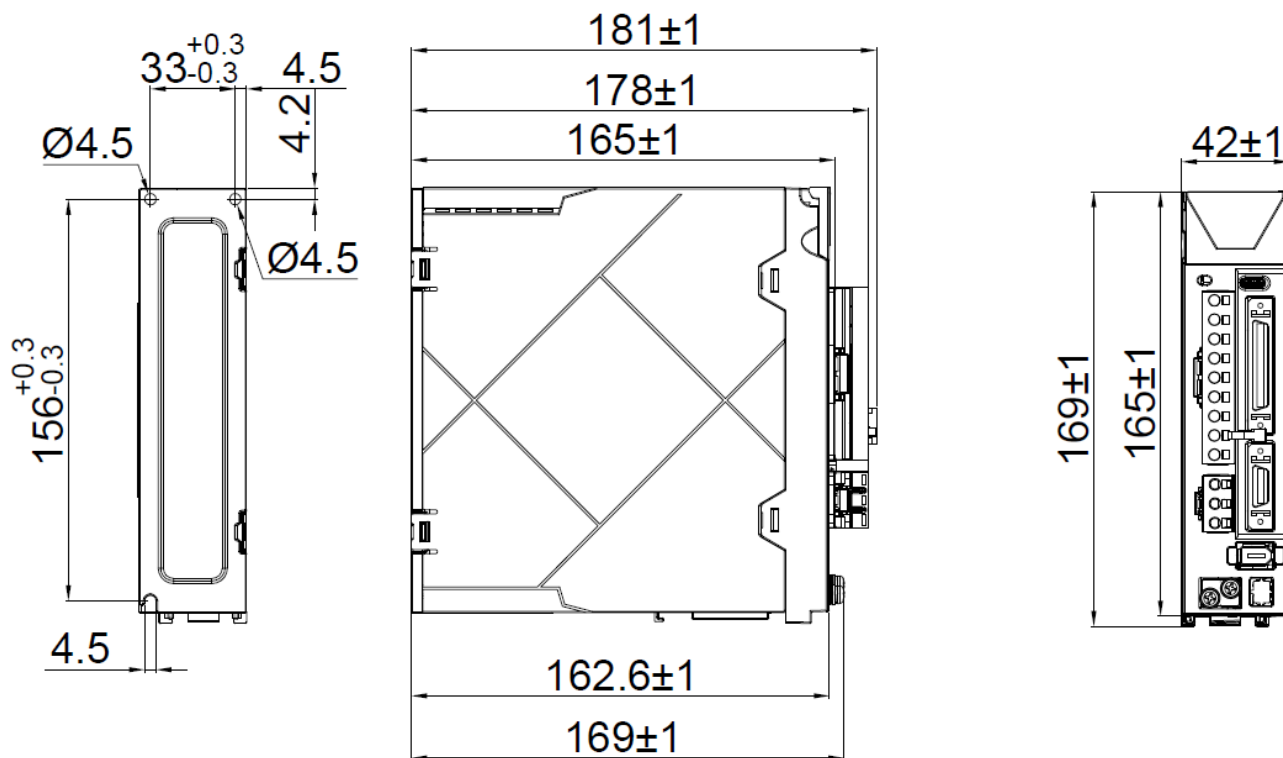
伺服驅動器機型 JSDG3-□□□□-E			400V 級						
			10B	15B	25B	35B	50B	75B	100B
基本規格	伺服容量[kW]		0.75	1.0	2.0	3.0	4.4	5.5	7.5
	連續輸出電流 [A rms]		2.0	2.6	6.0	8.0	11.5	16.0	待定
	最大輸出電流 [A rms]		5.7	8.5	14.0	19.8	28.3	42.4	待定
	輸入 電 源	主回路 R、S、T	三相 AC 380~480V, ±10%						
		控制回路 +24V、0V	DC 24V, ±10%						
	冷卻方式		風扇冷卻						
	控制方式		三相全波整流 IGBT PWM 控制 (正弦波電流驅動方式)						
	編碼器 解析數		2500PPR (脈波型) / 8192PPR (脈波型) / 15 bits (絕對型) / 17 bits (增量型/絕對型) / 23 bits (增量型/絕對型)						
內部功能	顯示及操作		CHARGE 指示燈；五位七段顯示器；四個功能操作鍵						
	控制模式		位置(外部脈波命令)、位置(內部位置命令)、速度、轉矩、刀塔自動換刀 及雙模式切換(位置/速度、速度/轉矩、位置/轉矩)						
	回生煞車		內建煞車晶體及煞車電阻 / 可外接煞車電阻						
	動態煞車		內建動態煞車 電源關閉(Power Off)、伺服關閉(Servo Off)、驅動禁止及異常發生時動作						
	保護機能		多種異常警報						
	通訊介面		JSDG3-□□□□-E：USB / EtherCAT						

伺服驅動器機型		200V 級 / 400V 級	
JSDG3-□□□□-E			
位置 控制 模式	指令控制方式		外部指令脈衝命令 / 三十二組內部暫存器命令
	外部指令 脈衝輸入	型式	脈衝+方向(pulse+sign)、CCW 脈衝+CW 脈衝、相位差脈衝(A 相+B 相)
		波形	差動 Line Driver (+5V 準位) / 開集極 Open Collector (+5 ~ +24V 準位)
		最大頻率	4000Kpps(差動) / 200Kpps(開集極)
	電子齒輪比		$1 / 1000 \leq A/B \leq 32000$ ($A = 1 \sim 536870912$; $B = 1 \sim 536870912$)
	指令平滑方式		平滑時間常數：0 ~ 10sec
	定位完成判斷		0 ~ 41943040 pulse
	前饋增益補償		0 ~ 100 %
	原點復歸機能		內部參數設定
速度 控制 模式	指令控制方式		外部類比命令 / 三段內部速度命令
	外部類 比命令	電壓範圍	0 ~ ±10Vdc
		輸入阻抗	10K Ω
	速度控制範圍		1 : 5000 (內部速度命令) / 1 : 2000 (外部類比命令)
	速度變動率		負載變動率：0 ~ 100% ±0.03%以下 (在額定轉速時)
			電壓變動率：±10%變動 ±0.2%以下 (在額定轉速時)
			溫度變動率：0 ~ 50℃ ±0.5% 以下 (在額定轉速時)
	指令平滑方式		直線時間常數：0 ~ 50sec ; S 型時間常數：0 ~ 5sec ; 平滑時間常數：0 ~ 10sec
	頻率特性		3200Hz ($J_L=J_M$ 時)
轉矩 控制 模式	指令控制方式		外部類比命令 / 內部轉矩命令
	外部類 比命令	電壓範圍	0 ~ ±10Vdc
		輸入阻抗	10K Ω
	指令平滑方式		直線時間常數：0 ~ 50sec; 平滑時間常數：0 ~ 10sec
	速度限制		外部類比命令 / 內部參數設定
	轉矩到達判定		0 ~ 300% (內部參數設定)

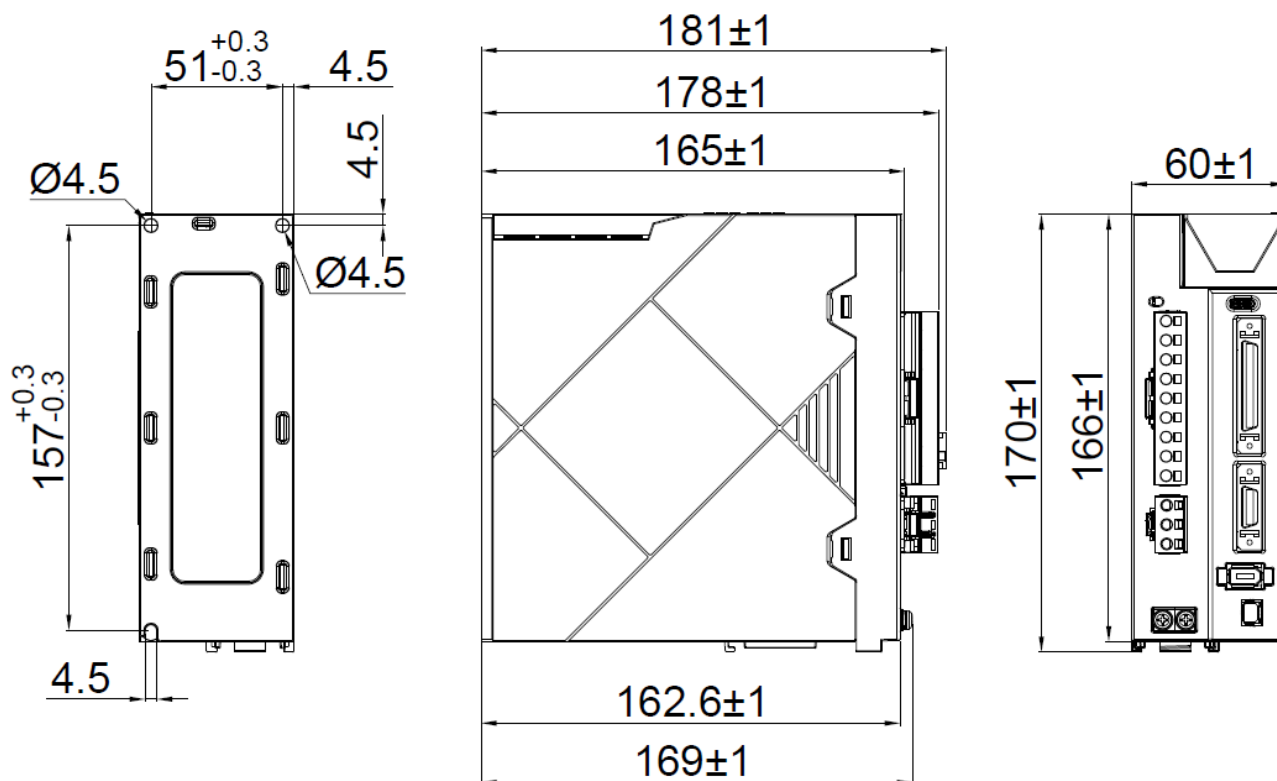
伺服驅動器機型 JSDG3-□□□□-E			200V 級 / 400V 級
輸入 / 輸出信號	位置輸出	輸出型態	A、B、Z 相差動輸出 / Z 相開集極輸出
		分周比	脈波輸出：1 ~ 編碼器—轉脈波數÷4 (內部參數任意數值設定)
	數位輸入 [NPN/PNP]	12 點可任意規劃	伺服啟動、異常警報清除、P / PI 切換、CCW / CW 方向驅動禁止、外部轉矩限制、脈波誤差量清除、伺服鎖定、緊急停止、內部速度命令選擇、控制模式切換、位置命令禁止、增益切換、電子齒輪比分子選擇、內部位置命令觸發、內部位置命令暫停、開始回到原點、外部參考原點、內部位置命令選擇、虛接點數位輸入等...
	數位輸出 [NPN/PNP]	8 點可任意規劃	伺服準備完成、伺服異常、零速度訊號、機械煞車訊號、速度到達訊號、定位完成訊號、原點復歸完成訊號、轉矩到達輸出完成訊號、刀庫模式選擇刀位元顯示、馬達過負載信號、編碼器電池異常信號、正負極限信號、虛接點數位輸出、轉矩限制中、P 動作中等...
	類比監視輸出	2 點可任意規劃	速度指令、速度回授檢出、轉矩指令、轉矩回授、脈波輸入指令、位置偏移量、電氣角、主迴路 (Vdc Bus) 電壓..等
使用環境	安裝地點		室內(避免陽光直射)
			無腐蝕性霧氣(避免油煙易燃瓦斯塵埃)
	標高		海拔 1000M 以下
	溫度		操作溫度：0 ~ 50℃；儲存溫度：-20 ~ +85℃
	溼度		95%RH 以下(不結露)
	振動		10 ~ 57Hz：20m/s ² ；57 ~ 150Hz：2G
安規認證		CE 宣告	符合 EN61800-3 及 EN61800-5-1
		UL 認證	N.A .

10-2 伺服驅動器外形尺寸

(1) JSDG3-10A / 15A -(E) (200V 級)

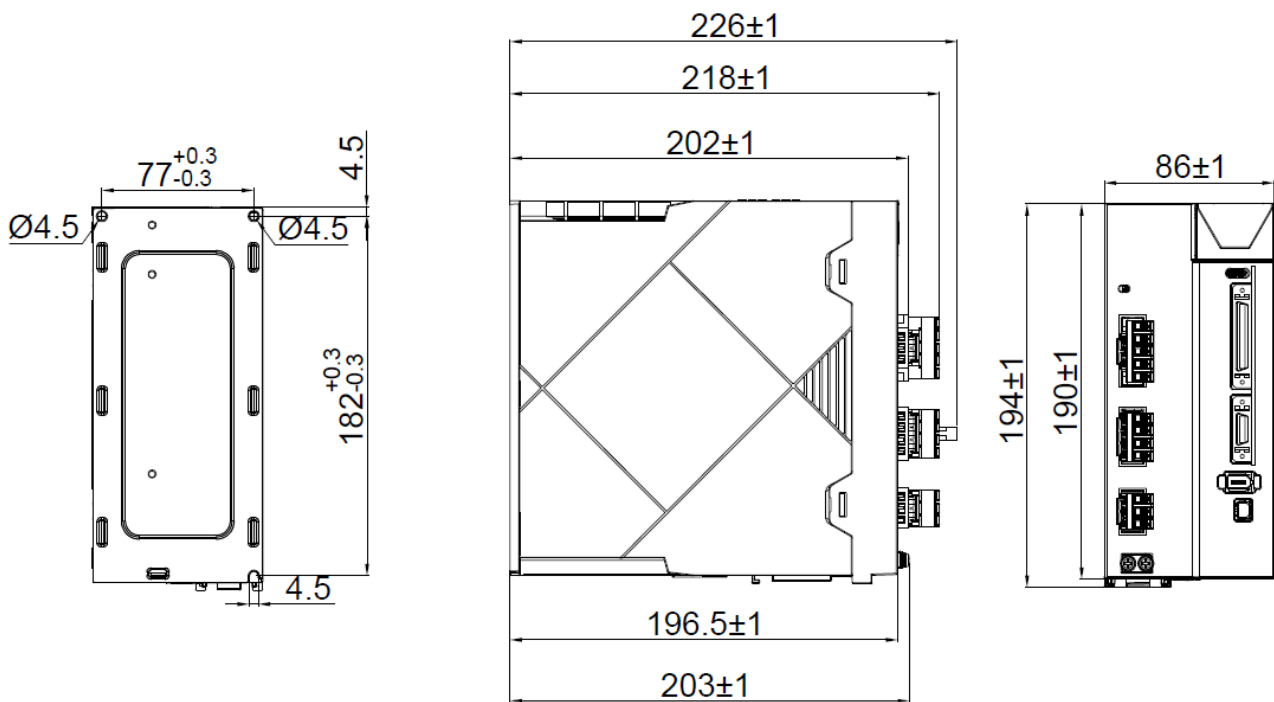


(2) JSDG3- 20A / 30A / 40A -(E) (200V 級)

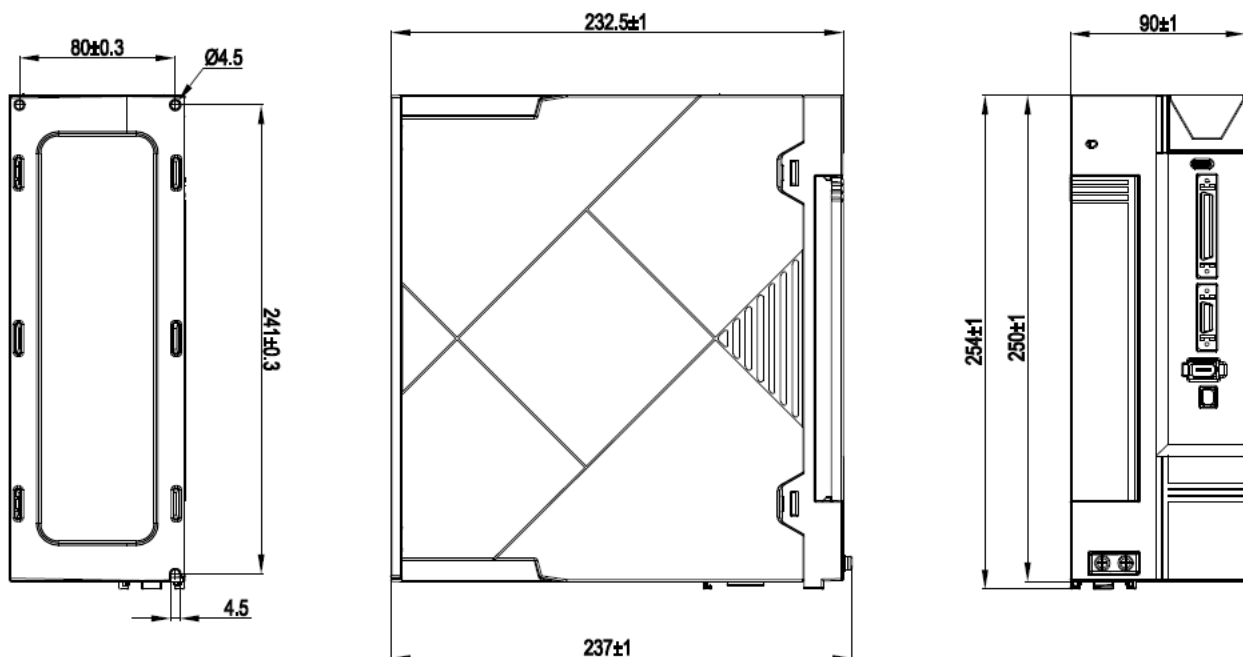


(3) JSDG3-50A3 / 75A3(-E) (200V 級)

JSDG3-10B/15B/25B/35B(-E) (400V 級)



(4) JSDG3-50B / 75B(-E) (400V 級)



10-3 伺服馬達規格

低慣量系列

JSMA 低慣量系列 JSMA-P □□□□ A	Symbol	Unit	UCP5	UC01	UC02	UC04	UC08	LC03	LC08
額定輸出功率	P_R	KW	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75	0.3	0.75
額定扭矩	T_R	N*M	0.16	0.032	0.64	1.27	2.39	0.95	2.39
瞬時最大扭矩	T_{max}	N*M	0.48	0.095	1.91	3.81	7.16	2.86	7.16
額定速度	N_R	rpm	3000						
瞬間最大轉速	N_{max}	rpm	6000	6000	6000	6000	5000	4500	3800
額定相電流	I_R	A	1	1	1.6	2.6	4.3	2	3.75
瞬時最大電流	I_{max}	A	3	3	4.8	8.1	14	6	11.25
扭力常數	K_T	N*m/A	0.16	0.32	0.46	0.49	0.56	0.52	0.77
轉子慣性	J_M	Kg*cm ²	0.028	0.041	0.17	0.28	0.9	0.68	2.46
馬達阻抗	Ω	Ra	12.9	20.5	6.4	3.15	1.48	5.58	2.18
馬達感抗	mH	La	14.8	27.5	16.2	11	10.1	11.6	7.7
重量 (標準)	W	Kgw	0.35	0.48	1	1.37	2.4	1.59	3.05
絕緣等級	-	-	Class F						
工作溫度	T	°C	0~40						
工作濕度	RH	%	<80						
儲存溫度	T	°C	-20 - 60						
儲存濕度	RH	%	<80						

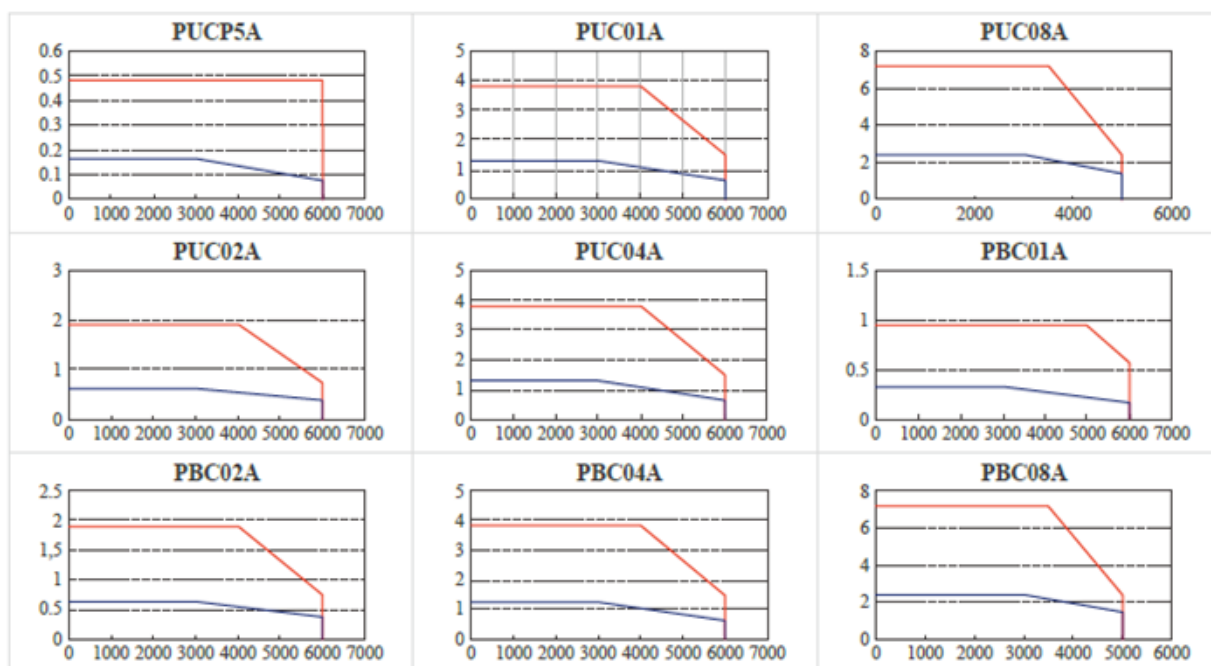
中慣量系列

JSMA 中慣量系列 JSMA- P □□□□ A	Symbol	Unit	MB10	MB15	MB20	MB30	IH30
額定輸出功率	P_R	KW	1.0	1.5	2.0	3.0	3
額定扭矩	T_R	N*M	4.78	7.16	9.55	14.33	19.1
瞬時最大扭矩	T_{max}	N*M	14.33	21.49	28.65	42.69	47.75
額定速度	N_R	rpm	2000	2000	2000	2000	1500
瞬間最大轉速	N_{max}	rpm	2800	2800	2500	2500	2000
額定相電流	I_R	A	5.16	7.57	9.18	14.0	16
瞬時最大電流	I_{max}	A	15.50	22.71	27.50	42.00	40
扭力常數	K_T	N*m/A	1.02	1.04	1.14	1.13	1.19
轉子慣性	J_M	Kg*cm ²	6.26	8.88	12.14	17.92	39.95
馬達阻抗	Ω	Ra	1.22	0.79	0.58	0.33	0.275
馬達感抗	mH	La	6.7	4.7	3.8	2.1	6.8
重量 (標準)	W	Kgw	6.47	8.08	10.16	13.87	16.9
絕緣等級	-	-	ClassB				ClassF
工作溫度	T	°C	0~40				
工作濕度	RH	%	<90				
儲存溫度	T	°C	-20~60				
儲存濕度	RH	%	<90				<80

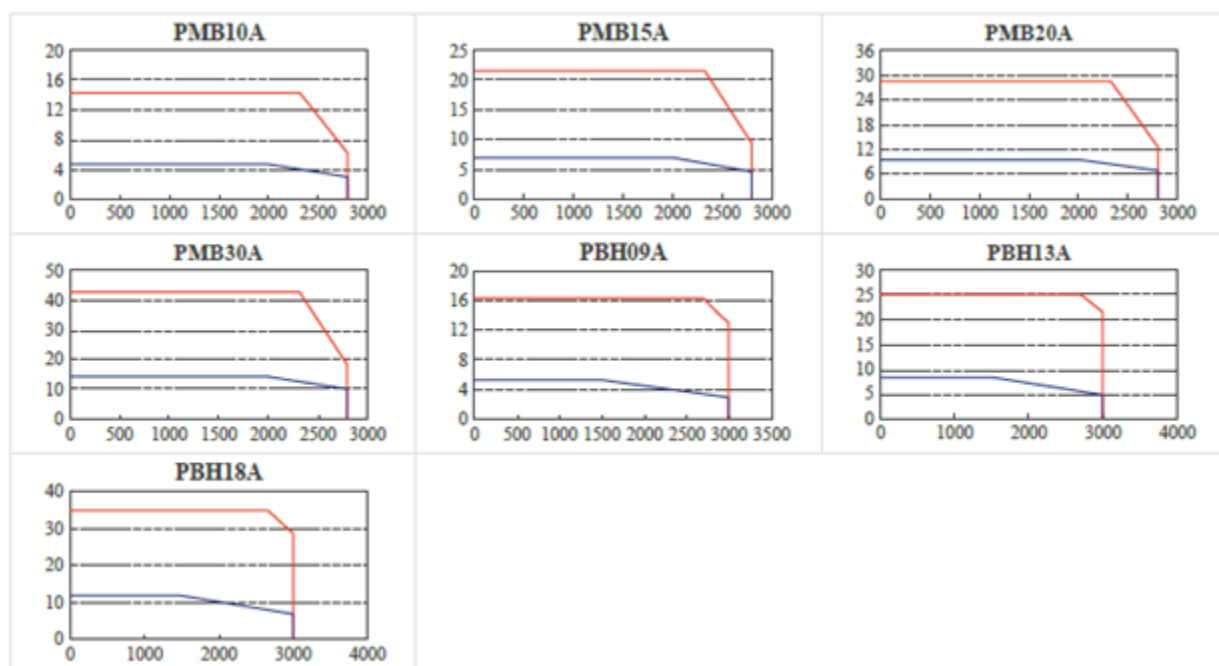
高慣量系列

JSMA 高慣量系列 JSMA-P □□□□ A	Symbol	BC01	BC02	BC04	BC08	BC09	BH13	BH18	BH 18_18	BH29	BH44	BH55	BH75
額定輸出功率	P_R	0.1	0.2	0.4	0.75	0.85	1.3	1.8	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5
額定扭矩	T_R	0.32	0.64	1.27	2.39	5.39	8.34	11.5	11.5	18.5	28.4	35	48
瞬時最大扭矩	T_{max}	0.95	1.91	3.81	7.16	13.8	23.3	28.7	27.6	44.3	71.1	87.6	119
瞬間最大轉速	N_R	3000	3000	3000	3000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
額定速度	N_{max}	6000	6000	6000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
額定相電流	I_R	0.9	1.6	2.6	4.3	7	11.4	14.8	17.8	24	33.5	42.1	54.7
瞬時最大電流	I_{max}	2.7	4.8	8.1	14	18.1	32.4	37.4	42.7	58	85	110	136
扭力常數	K_T	0.35	0.46	0.47	0.56	0.75	0.72	0.78	0.65	0.77	0.84	0.83	0.88
轉子慣性	J_M	0.082	0.42	0.67	1.51	13.34	20.07	26.66	31.9	45.55	65.41	89.98	129.8
馬達阻抗	Ω	24	6.4	3.15	1.48	0.65	0.355	0.255	0.16	0.113	0.091	0.054	0.039
馬達感抗	mH	22	16.2	11	10.1	5.5	3.4	2.7	2.7	2.5	2.2	1.4	1.1
重量 (標準)	W	0.48	1.5	1.53	2.7	6.7	8.9	11.1	14.1	18	23.5	35	41.2
絕緣等級	-	ClassF											
工作溫度	T	0~40											
工作濕度	RH	<80											
儲存溫度	T	-20 – 60											
儲存濕度	RH	<80											

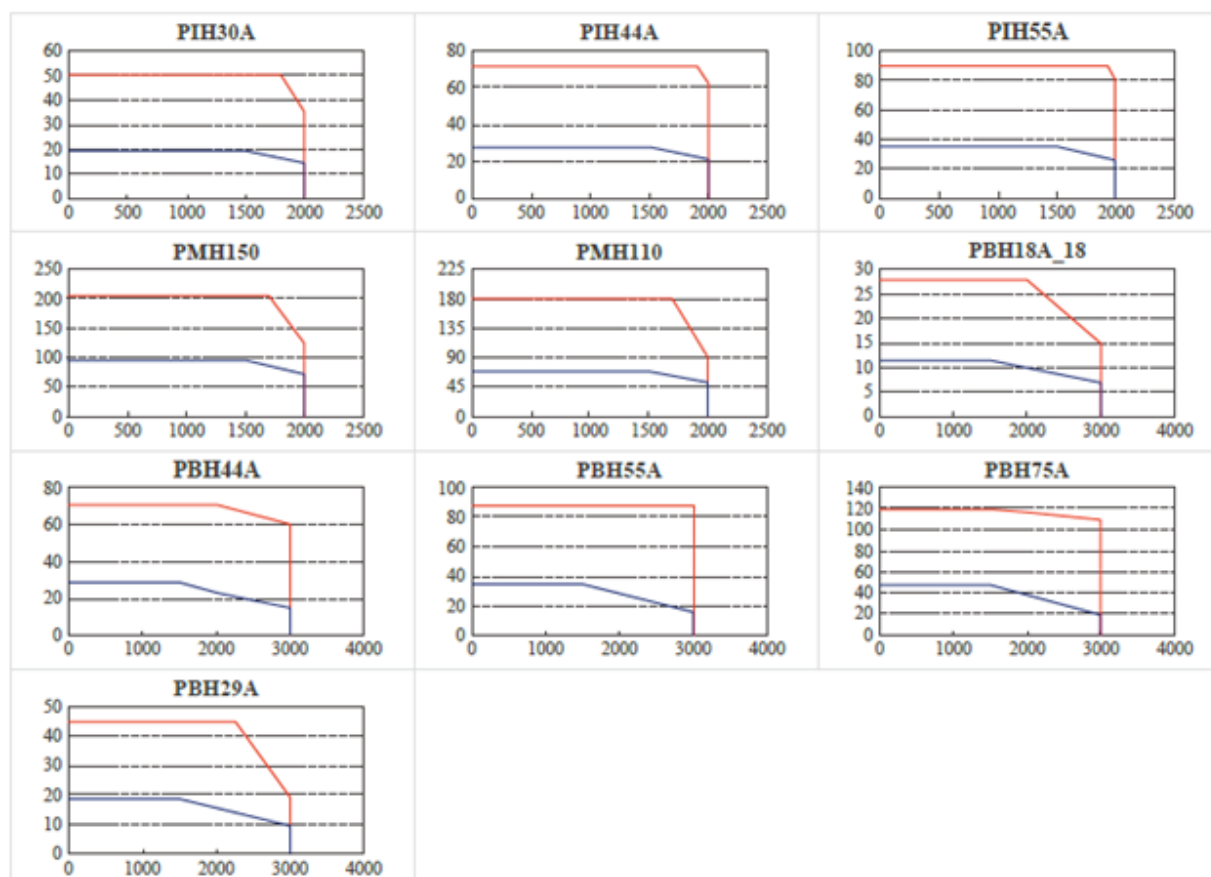
80框以上系列



130框以上系列

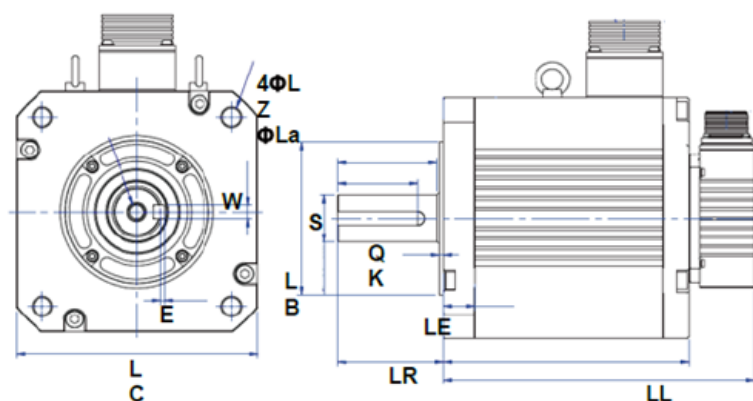


220框以上系列



10-4 伺服馬達尺寸

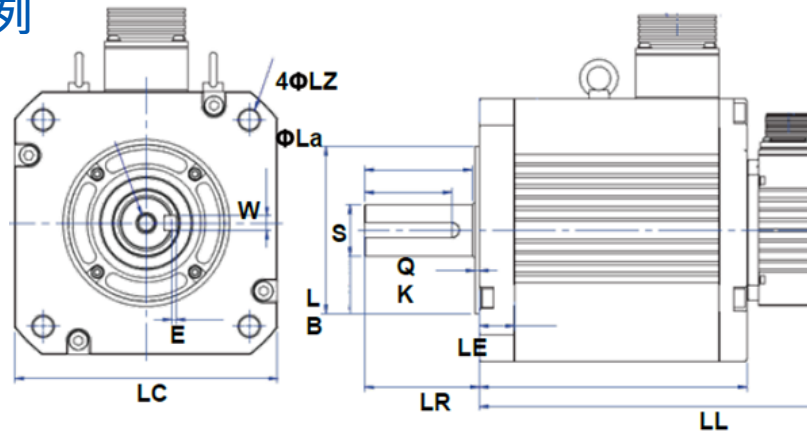
80框以上系列



80框以上系列 JSMA-P □□□□A	JSMA-PUC系列				
	UCP5	UC01	UC02	UC04	UC08
LZ Φ	Φ 4.5	Φ 4.5	Φ 5.5	Φ 5.5	Φ 6.5
La Φ	Φ 46	Φ 46	Φ 70	Φ 70	Φ 90
LC	40	40	60	60	80
E	-	-	2	2	2.5
W	-	-	5	5	6
S Φ	Φ 8	Φ 8	Φ 14	Φ 14	Φ 19
LB Φ	Φ 30	Φ 30	Φ 50	Φ 50	Φ 70
QK	-	-	20	20	28
LE	2.5	2.5	3	3	3
LR	25	25	30	30	40
LL(不帶煞車)	73	88	101	123	122.2
LL(帶煞車)	116.6	131.6	139.5	161.5	160.5

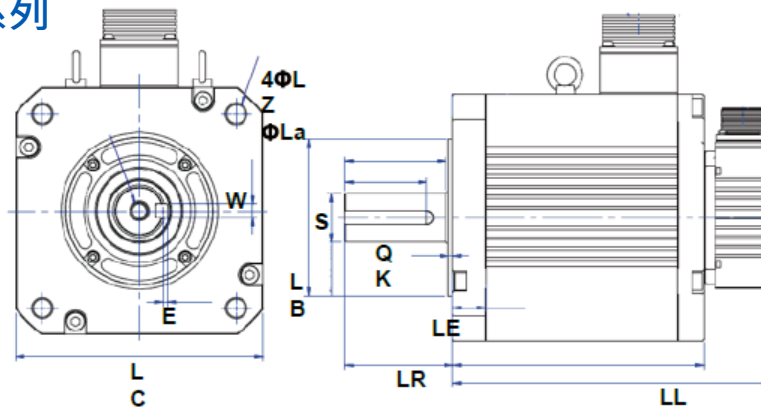
80框以上系列 JSMA-P □□□□A	JSMA-PBC系列				JSMA-PLC系列	
	BC01A	BC02A	BC04A	BC08A	LC03	LC08
LZ Φ	Φ 4.5	Φ 5.5	Φ 5.5	Φ 6.5	Φ 5.5	Φ 6.5
La Φ	Φ 46	Φ 70	Φ 70	Φ 90	Φ 90	Φ 100
LC	40	60	60	80	76	86
E	-	2	2	2.5	2	2
W	-	5	5	6	5	5
S Φ	Φ 8	Φ 14	Φ 14	Φ 19	Φ 14	Φ 16
LB Φ	Φ 30	Φ 50	Φ 50	Φ 70	Φ 70	Φ 80
QK	-	20	20	28	20	25
LE	2.5	3	3	3	3	3
LR	25	30	30	40	30	35
LL(不帶煞車)	86	101	101	137	113.4	148
LL(帶煞車)	129.6	139.5	139.5	175.3	147.8	183.2

130框以上系列



130框以上系列 JSMA-P□□□□A	MB系列				BH系列		
	MB 10	MB 15	MB 20	MB 30	BH09	BH13	BH18
LZ Φ	Φ 9	Φ 9	Φ 9	Φ 9	Φ 9	Φ 9	Φ 9
La Φ	Φ 145	Φ 145	Φ 145	Φ 145	Φ 145	Φ 145	Φ 145
LC	130.4	130.4	130.4	130.4	130	130	130
E	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
W	6	6	6	6	6	6	6
S Φ	Φ 22	Φ 22	Φ 22	Φ 22	Φ 22	Φ 22	Φ 22
LB Φ	Φ 110	Φ 110	Φ 110	Φ 110	Φ 110	Φ 110	Φ 110
QK	35	35	35	35	35	35	35
LE	6	6	6	6	6	6	6
LR	58	58	58	58	58	58	58
LL(不帶煞車)	163.8	184.8	213.8	263.8	153.3	178.3	203.3
LL(帶煞車)	218.3	238.3	268.3	318.3	195.9	220.9	245.9

220框以上系列



220框以上系列 JSMA-P□□□□A	IH系列			
	IH30	IH44	IH55	IH75
LZ Φ	Φ 13.5	Φ 13.5	Φ 13.5	Φ 13.5
La Φ	Φ 200	Φ 200	Φ 200	Φ 200
LC	180	180	180	180
E	3	3	3	3
W	10	10	10	12
S Φ	Φ 35	Φ 35	Φ 42	Φ 42
LB Φ	Φ 114.3	Φ 114.3	Φ 114.3	Φ 114.3
QK	60	60	60	60
LE	3.2	3.2	3.2	3.2
LR	79	79	113	113
LL(不帶煞車)	191.4	221.4	248.9	306.4
LL(帶煞車)	243.6	273.6	301.1	359.6

10-5 配件

10-5-1 馬動達力線

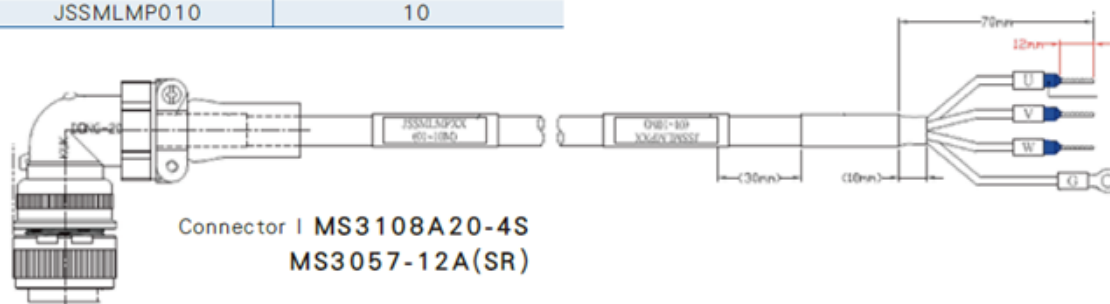
JSSLMP – 搭配UC / BC / LC03~08系列馬達使用

編號	長度(m)
JSSLMP001	1
JSSLMP003	3
JSSLMP005	5
JSSLMP010	10



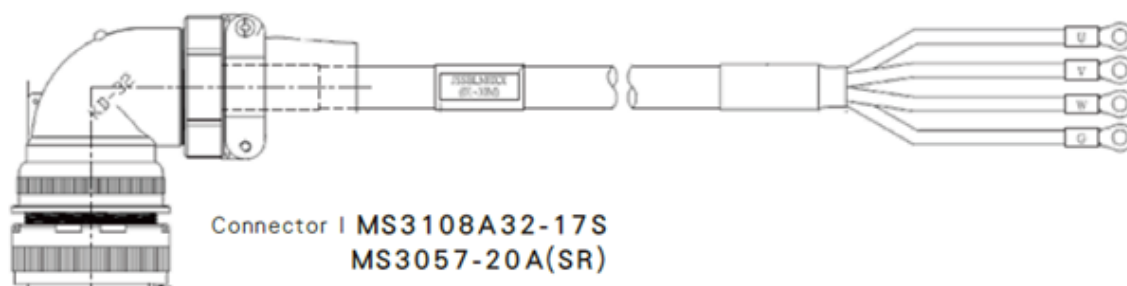
JSSMLM – 搭配MA / MB / MC / BH09~BH18系列馬達

編號	長度(m)
JSSMLMP001	1
JSSMLMP003	3
JSSMLMP005	5
JSSMLMP010	10



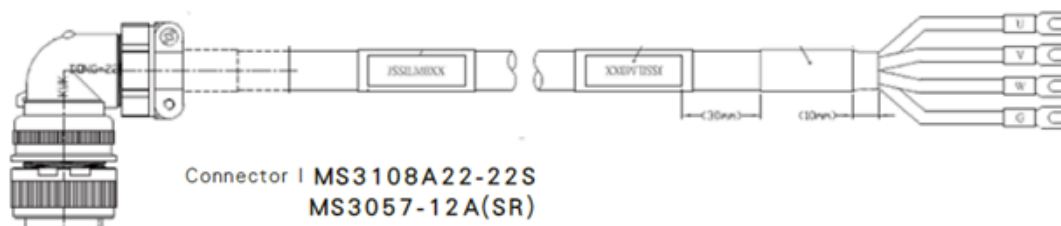
JSSBLM – 搭配IH44~IH75 / BH44~BH55系列馬達使用

編號	長度(m)
JSSBLM001	1
JSSBLM003	3
JSSBLM005	5
JSSBLM010	10



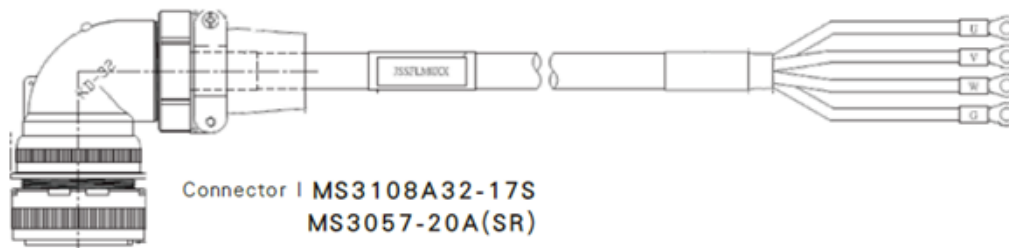
JSSILM –與BH29系列馬達搭配使用

編號	長度(m)
JSSILM001	1
JSSILM003	3
JSSILM005	5
JSSILM010	10

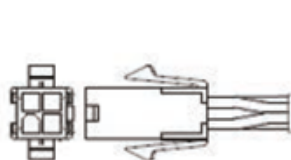


JSSFLM – 搭配IH110~150 / BH75系列馬達使用

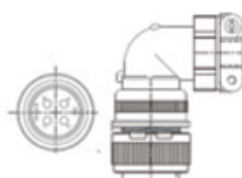
編號	長度(m)
JSSFLM001	1
JSSFLM003	3
JSSFLM005	5
JSSFLM010	10



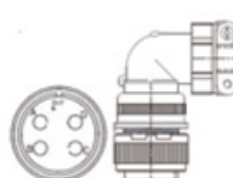
§ 馬達電源連接器 §



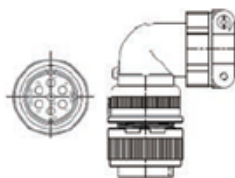
JSSCNM04
CAP SCOKET
172159-1 170362-1



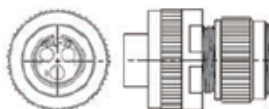
JSSCNML04
Connector
MS3108A20-4S
MS3057-12A(SR)



JSSCNBL04
Connector
MS3108A32-17S
MS3057-20A(SR)



JSSCNML07 (含煞車接點)
Connector
MS310820-15S
MS3057-12A(SR)



JSSCNBL03 (煞車接頭)
Connector
MS3106A10SL-3S
MS3057-4A(SR)

10-5-2 編碼器中繼線

§ 增量型通訊式編碼器中繼線 §

JSSL2XLG – 搭配 UC / BC / LC03~08 系列馬達使用

編號	長度(m)
JSSL2XLG001	1
JSSL2XLG003	3
JSSL2XLG005	5
JSSL2XLG010	10



Connector | 172161-1
Terminal | 170361-1

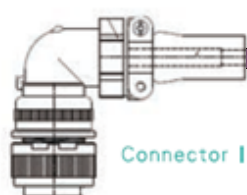


Connector | Molex 551000670



JSSL2XMLG – 搭配 MA / MB / MC / BH / IH 系列馬達使用

編號	長度(m)
JSSL2XMLG001	1
JSSL2XMLG003	3
JSSL2XMLG005	5
JSSL2XMLG010	10



Connector | MS3108A20-18S
MS3057-12A(SR)

Connector | Molex 551000670



§ 絕對型通訊式編碼器中繼線 §

JSSL2XLB – 與 UC / BC / LC 系列

編號	長度(m)
JSSL2XLB001	1
JSSL2XLB003	3
JSSL2XLB005	5
JSSL2XLB010	10



Connector | 172161-1
Terminal | 170361-1

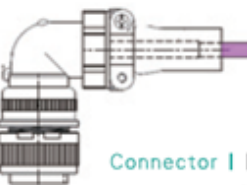


Connector | Molex 551000670



JSSL2XMLB – 搭配 MA / MB / MC / BH / IH 系列馬達使用

編號	長度(m)
JSSL2XMLB001	1
JSSL2XMLB003	3
JSSL2XMLB005	5
JSSL2XMLB010	10



Connector | MS3108A20-18S
MS3057-12A(SR)



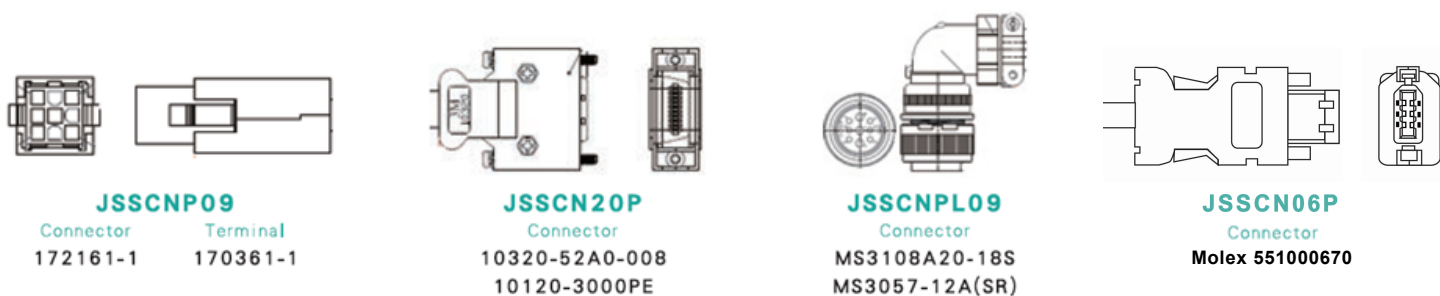
Connector | Molex 551000670



§ 絕對式編碼器電池 §

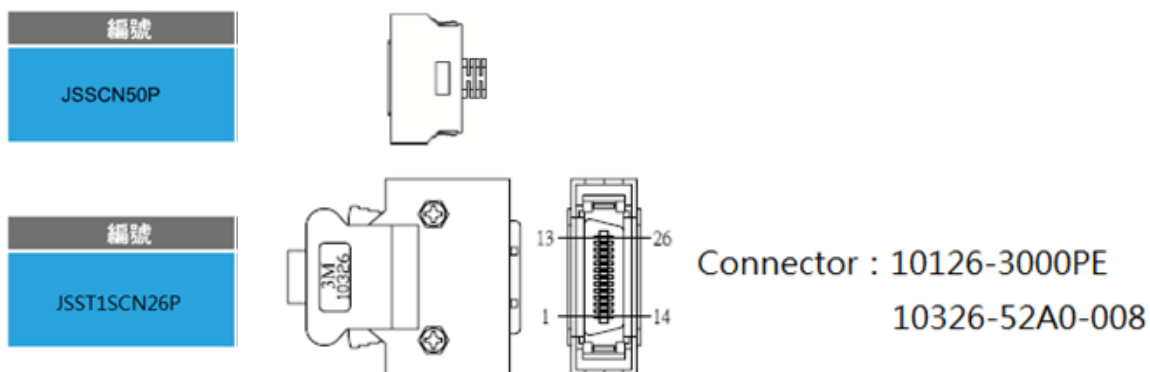


§ 編碼器連接器 §



10-5-3 I/O 連接器

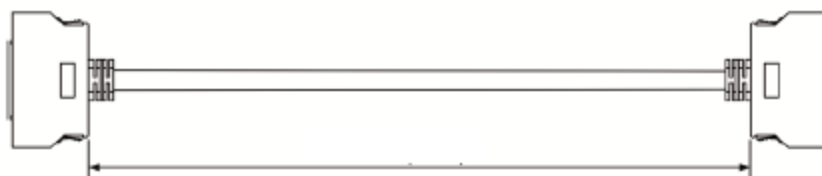
§ I/O 連接器端子 §



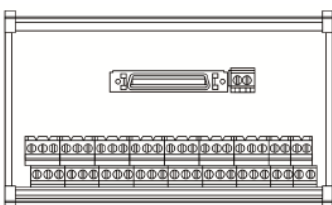
§ I/O 連接器線+端子台 §

JSDG3-E 專用

編號	長度 (公尺)
JSSTBC0P5	0.5
JSSTBC001	1
JSSTBC002	2



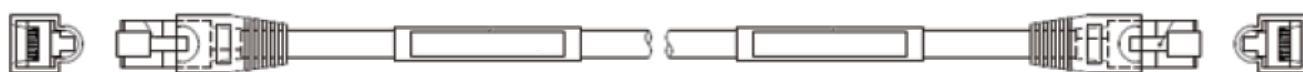
JSSTB50P	—



10-5-4 通訊線

§ EtherCAT 通訊線 §

編號	長度(m)	編號	長度(m)
JSSRTR0001	0.1	JSSRTR0020	2
JSSRTR0003	0.3	JSSRTR0030	3
JSSRTR0005	0.5	JSSRTR0040	4
JSSRTR0010	1	JSSRTR0050	5



Connector | RJ-45

§ 電腦通訊電纜 §

編號	長度(m)
JSSDUC001	1
JSSDUC002	2



Connector | USB

Connector | Mini-USB

Chap 11 附錄

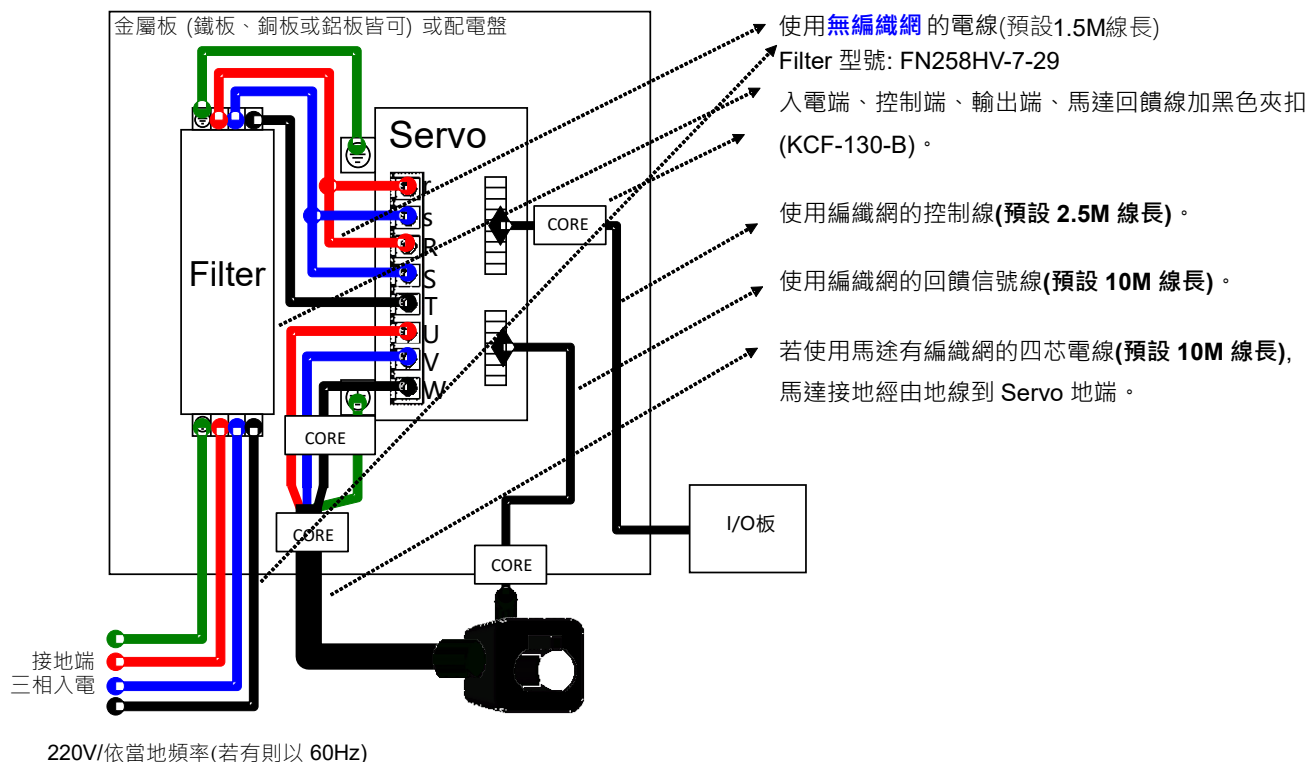
11-1 手冊修改履歷	11-2
11-2 伺服系統 EMI 配置圖	11-3

11-1 手冊修改履歷

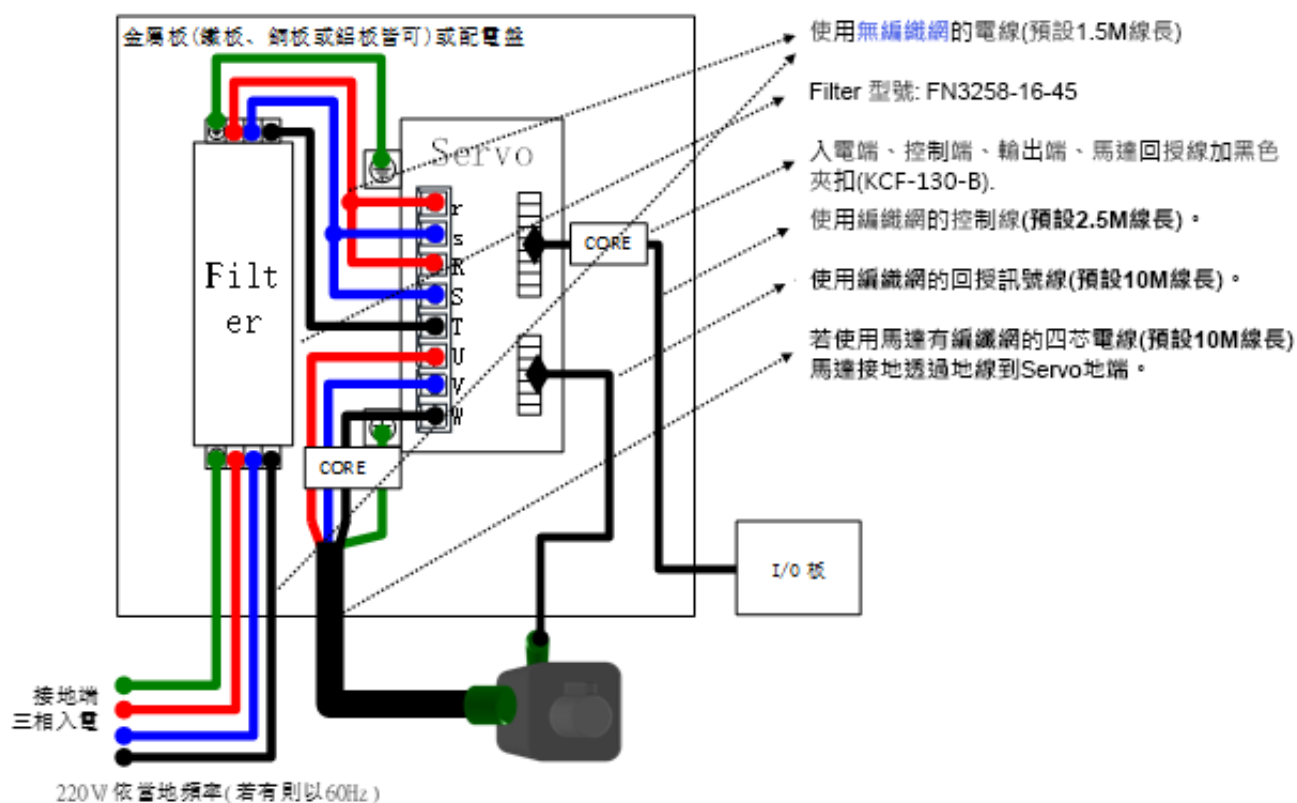
版本	新增/修改	修改說明
V1.00		初版發行

11-2 伺服系統 EMI 配置圖

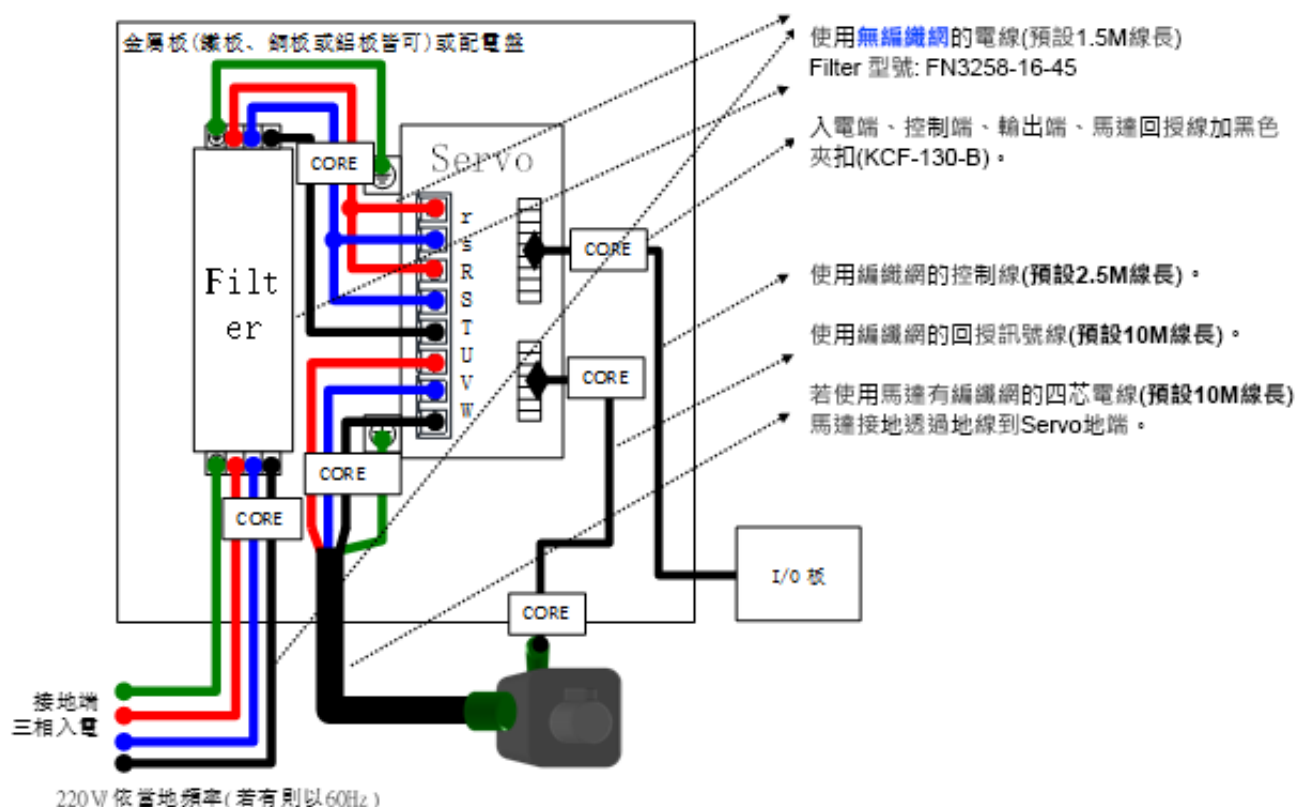
● JSDG3-10A/15A-E EMI 配置圖



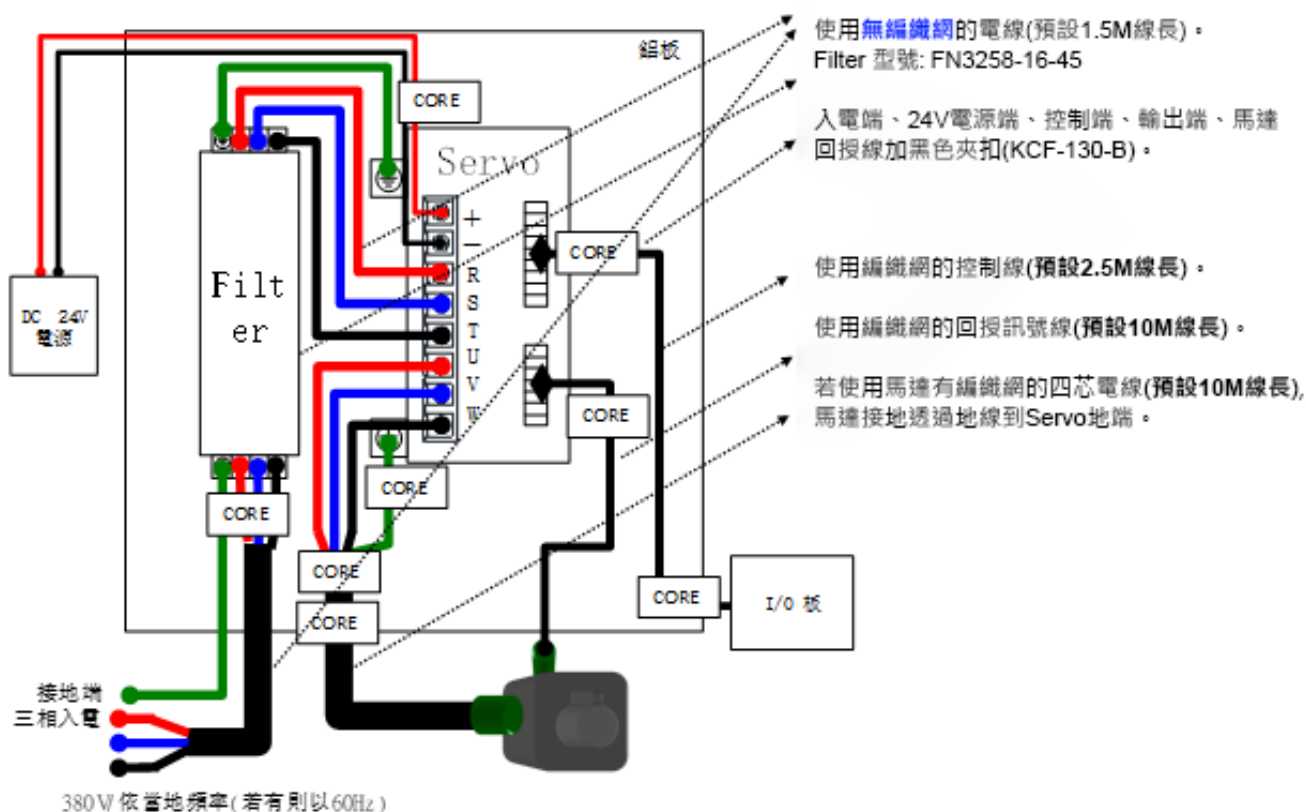
● JSDG3-20A/30A/40A-E EMI 配置圖



● JSDG3-50A3/75A3-E EMI 配置圖



● JSDG3-10B/15B/25B/35B-E EMI 配置圖



● JSDG3-50B/75B-E EMI配置圖

