

咬合鏈條式升降裝置 使用說明書

【注意事項】

本使用說明書請放置在實際使用之客戶可以拿取的位置。

本使用說明書以SI { 重力 } 單位記載。

{ } 內數值為參考值。

台灣椿本貿易股份有限公司

椿本

咬合鏈條式升降裝置

安全注意事項

- 使用（在安裝、運轉、維護及點檢等作業）前，請務必通盤熟讀本使用說明書和其他附屬文件並正確使用。請先詳讀機器知識、安全資訊以及注意事項後再行使用。
閱畢請保管在使用者隨時可以查看的地方。
- 本使用說明書中，安全注意事項的等級分類為「警告」及「注意」。



警告

：經預估，錯誤操作可能令危險狀況發生，導致人員死亡或身受重傷



注意

：經預估，錯誤操作可能令危險狀況發生，導致人員受中度或輕度傷害，以及經預估只會出現物品損害時。

記載為



注意

之事項亦可能因狀況不同而導致嚴重後果。

兩者所記載之內容皆屬重要，請務必遵守。



警告

- 本體承受負載時，請務必不要解除煞車。若於承受負載的狀態下解除煞車，可能發生支撐物體墜落、可動部位意外動作等事故。
- 請勿在爆炸性環境中使用咬合鏈條傳動裝置。否則可能造成起火、爆炸、火災、人員受傷。
- 用於人員載運裝置時，請務必於裝置側加設安全保護裝置。裝置失控可能導致人員傷亡事故或裝置損壞。
- 用於升降裝置時，請務必於裝置側加設防止墜落的安全裝置。否則升降物墜落可能導致人員傷亡事故或裝置損壞。
- 用於吊掛裝置時，為避免鏈條斷裂，請務必裝設安全裝置。此外，請設置安全柵欄，並嚴禁人員進入吊掛物件下方。
- 本產品能以極高速運轉。請避免身體或身體的一部分及衣物、裝飾品接觸到包含咬合鏈條傳動裝置在內的裝置可動部。捲入或夾住等可能導致人員傷亡事故或裝置損壞。
- 若附有端子箱，則請勿在端子箱外蓋卸下時運轉。作業後請將端子箱外蓋裝回原本位置。否則有可能導致觸電。請務必確實執行。
- 請遵守勞動安全衛生規則第2篇第1章第1節一般標準。
- 搬運、設置、配線、運轉操作、維護、檢查產品的作業，
 - 請遵循使用說明書進行。
 - 請由具備專業知識與技能的人員執行。否則可能造成爆炸、起火、火災、觸電、人員受傷、裝置損壞。
 - 電氣配線時，請務必遵守電氣設備基準、內線規章等法規以及記載於使用說明書上的注意事項。接地對於防止觸電尤其重要，請確實實施。
 - 請務必事先切斷總電源，並確保開關不會意外開啟。停電時請同樣執行此動作。
 - 請穿戴適合作業之服裝及適當的防護裝備（護目鏡、手套、安全鞋等）。
- 請勿對咬合鏈條傳動裝置施予加工。



注意

- 請勿在咬合鏈條傳動裝置的標示牌、外形圖、型錄等的規格範圍外使用。否則可能造成人員受傷或裝置損壞等情形。
- 請在適當的電源電壓範圍內使用。於範圍外使用可能造成馬達燒毀或火災。
- 將咬合鏈條傳動裝置安裝進裝置等前，請確認入力軸旋轉方向。旋轉方向錯誤可能造成人員受傷或裝置損壞。
- 請勿將手指或物品放入咬合鏈條傳動裝置的開口部。否則可能造成人員受傷或裝置損壞。
- 功能及性能有可能因零件的磨損及壽命等降低。請遵循使用說明書定期進行檢查，若有功能不全、性能不良、破損等情形，請立即停止運轉，並聯絡經銷商。否則可能造成人員觸電、受傷、火災、裝置損壞。
- 直交減速機Mini系列、戟齒輪減速機在運轉時會產生相當高的溫度。請務必注意，不要讓身體四肢接觸到。否則可能導致燙傷。
- 使用時請勿超過額定負載。否則可能造成人員受傷或裝置損壞。
- 請勿取下標示牌。
- 僅在依據本公司訂定之選用基準使用滿足必要能力的傳動裝置，或是依規範的環境條件在維護狀態下使用時，才適用品質保固。
- 客戶對產品的改造不屬本公司保固範圍，故本公司概不負責。

非常感謝您本次購買椿本 咬合鏈條傳動裝置。

本使用說明書詳述從開箱、安裝到維護的各項細節，請熟讀後善加利用，以期最大程度發揮椿本 咬合鏈條傳動裝置的效能。

對於本使用說明書若有不確定之處，請洽詢您購買產品的經銷商或是本公司營業所。此外，諮詢時請告知本體標示牌上記載之內容。

目 次

1.	開箱檢查	-----	P.1
2.	搬運	-----	P.1
3.	安裝	-----	P.2
4.	運轉	-----	P.6
5.	保養檢查	-----	P.7
6.	故障排除指南	-----	P.11
7.	廢棄	-----	P.11
8.	外形尺寸	-----	P.12
9.	附馬達、TERVO	-----	P.15
10.	選購品	-----	P.39
11.	保固	-----	P.47

承蒙惠顧，不勝感激。

本使用說明書內容雖力求完善，若您有不明瞭或是發現錯誤、疏漏等問題，請聯絡您購買產品的經銷商或是最後面記載最近的本公司營業所。

本使用說明書的內容可能會因產品改良而變動。

諮詢時，請同步告知咬合鏈條傳動裝置標示牌上記載的下述項目。

需要先查詢的項目：TYPE (型號)、MFG No. (TEST No.)

1. 開箱檢查

1. 開箱時請勿上下顛倒，以免受傷。
2. 當咬合鏈條傳動裝置（**Zip Chain Actuator**，以下簡稱**ZCA**）送達貴公司時，請先檢查以下項目。
 - （1）如果您所訂購的產品與送達的產品不符，請對照隨貨附上的送貨單逐一清點確認。
 - （2）確認運輸途中沒有造成損壞、螺栓等零件沒有鬆脫。
 - （3）確認是否有隨附使用說明書、鏈及鏈條拉出用螺栓。
（鏈及拉出用螺栓會與本使用說明書放入同一塑膠封袋中）
若為下述規格，則不會隨附鏈條拉出用螺栓。
 - 附馬達（附載齒輪減速機煞車）
 - 附TERVO
 - 附護軸套
 - **ZCA45**

若有故障或缺件的情形，請聯絡您購買產品的經銷商。

2. 搬運

1. 包裝狀態下的長度方向重量不平衡，搬運時請多加留意。
2. 搬運時切勿只支撐左右收納部，否則可能導致損壞、掉落。請務必扶著中央驅動部搬運。
3. 搬運時，切勿只提著末端金屬配件及咬合鏈條。否則可能導致損壞、掉落。請務必扶著中央驅動部搬運。
4. 有關搬運**ZCA45**
 - 搬運**ZCA**時，務必在驅動部安裝吊掛零件或是隨附的吊環螺栓，切勿將鋼索等工具吊掛在入力軸或鏈條上。否則可能因軸偏心和鏈條變形等情形，導致**ZCA**壽命變短等，促使故障發生。
 - 安裝在機械上後，請避免用吊環螺栓或吊掛零件吊起整個機械。吊掛前請先參閱交貨規格圖、使用說明書等確認上面記載的**ZCA**重量，若**ZCA**超過吊掛零件之額定載重時，請勿吊掛之。否則可能因吊掛零件損壞、掉落或翻覆，導致人員受傷或裝置損壞。
 - 吊環螺栓和吊掛零件請先卸下再運轉使用。否則可能會因此與機器、鏈條摩擦而導致損壞。

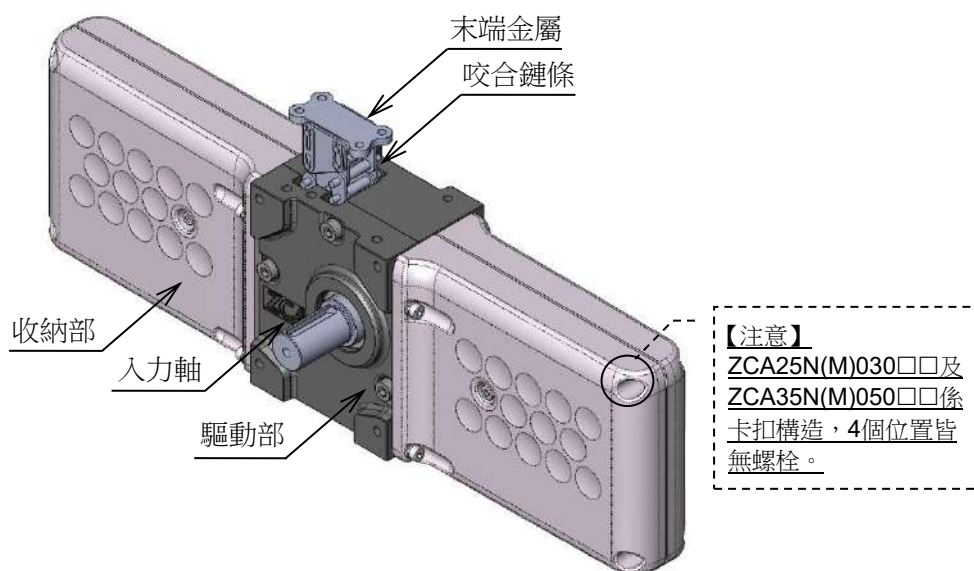


圖1 ZCA（上圖為ZCA35）

3. 安裝

1. 安裝場所、環境

表1 安裝場所與環境

使用場所	室內且不會接觸到雨或水的場所
周圍環境	粉塵為一般工廠程度
使用溫度範圍	0~60℃（無馬達時） 0~40℃（附馬達時）
相對溼度	85%以下（無結露）
高度	標高1000m以下

- 切勿坐在或將自己懸掛在ZCA上，否則可能導致人員受傷。
- 如果僅提握末端金屬配件或鏈條，本體自身重量致使止動器受損、鏈條脫落，將造成本體掉落，可能導致人員受傷或機器損壞。
- 咬合鏈條在包裝狀態下，已降至行程最下限位置，請勿以此位置狀態使用。請將咬合鏈條拉伸至高於最下限位置處再行使用。此時，請勿用手操作入力軸，而是將包裝時隨附在內的鏈條拉出用螺栓安裝於末端金屬配件的螺孔部位，將末端金屬配件緩慢拉出。（使用拉出用螺栓拉出鏈條後，請務必將其取下丟棄。）請勿於載重作用狀態下從入力軸用手操作。載重會導致入力軸旋轉，非常危險。附馬達（附載齒輪減速機煞車）及附TERVO時的使用方法不同，請參閱第9章。附護軸套及ZCA45機種的末端金屬配件形狀不同，請直接用手拉出末端金屬配件。
- 為潤滑使用的潤滑脂可能會飛濺。請特別注意其對周圍環境的影響。
（有飛濺的疑慮時，推薦使用伸縮護套機種。）特別是用於吊掛時，潤滑脂可能會滴落。若用於食品機器等須避免油脂等的裝置時，為防止潤滑脂飛濺、滴落，請安裝油承接器等防損害裝置。否則油脂外洩可能造成產品等損壞。

6. 可以上推、水平及吊掛方向安裝。然而以水平及吊掛方向安裝時，若在本體自身重量及搬運物的重量（力）施加於安裝螺栓本身的狀態下使用，可能導致機器破損。請採取不會對安裝螺栓造成載重的設置方法。（圖2）

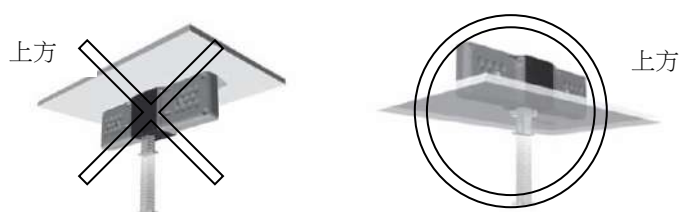


圖2 安裝方向可行性（一例）

7. 無馬達時，如欲安裝馬達、減速機、本體等時，請準備牢固的架台以進行適當安裝。該架台須有高剛性，即使對其施加最大載重，安裝時定心精度也不會偏差，安全率可獲保障。此外，請額外設置校準機構，使馬達輸出軸與ZCA入力軸高度得以配合。軸心高若有偏差，旋轉彎曲的力會作用在馬達出力軸與ZCA入力軸上，可能造成軸部受損。軸的連結建議使用各種椿本聯軸器。

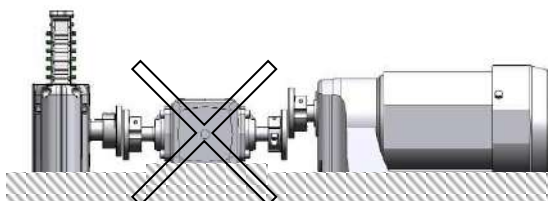


圖3 與ZCA間連接不當的例（心偏移）

8. 收納部上的開孔用於雙方構件互嵌固定（卡扣構造）之用，未隨附螺栓。切勿使用此開孔安裝本體，否則可能因缺乏保持強度提早破損。請務必利用設置在驅動部上的安裝孔進行安裝。
9. 若透過浮動軸上驅動，會因轉速產生振動導致動作失靈，軸的剛性、聯軸器的齒隙亦請加以評估。
10. 若入力軸以軸鏈條、齒輪、齒型皮帶和V型皮帶等驅動軸時，請確認作用於軸的懸掛負載低於容許懸掛負載。
11. 連動使用2台以上的ZCA時，由於存在背隙等的個別差異，可能會產生或多或少的鏈條高度偏差。使用夾緊式規格的聯軸器時，請藉由在頂板與鏈條末端之間放入墊片等方式，使相位確實吻合後再行使用。偏載重作用下，可能會因每台的作用載重超過基本容量導致損壞。

表2 傳動要素係數 (f)

鏈條	齒輪、 齒型皮帶	V型皮帶
1.0	1.25	1.5

$$\text{容許O.H.L.} \geq \frac{2 \times T \times f \times L_f}{D}$$

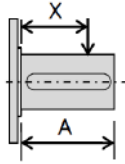


表3 基於載重作用位置的係數 (Lf)

X/A	0.25	0.5	0.75	1.0
Lf	0.9	1.0	1.15	1.25

O.H.L. : 懸掛負載N{kgf} (表4)
 T : 必要入力軸扭力N・m{kgf・m}
 D : 鏈輪、齒輪、皮帶輪等的節圓直徑m
 f : 傳動要素係數 (表2)
 Lf : 基於載重作用位置的係數 (表3)

表4 容許懸臂負載

型號	ZCA25	ZCA35	ZCA45
容許懸掛負載 N {kgf}	638 {65.0}	946 {96.4}	2065 {210.5}

12. 請盡可能縮小咬合鏈條穿過架台的孔，以增加ZCA安裝面與架台的接觸面積。

13. ZCA安裝時請利用驅動部及末端金屬配件上有的各4處安裝用螺孔（安裝孔），確實固定之。（未附安裝螺栓）。安裝螺栓尺寸請遵照表5，螺栓強度類別請使用10.9（JIS B1051）以上。請考慮安裝部材質強度，採用適當的螺栓旋入深度。

表5 安裝螺栓尺寸

型號	驅動部（底部）	驅動部（側面）	末端金屬配件 （螺栓貫通孔*）
ZCA25	M5	M5	M4 (M3)
ZCA35	M6	M6	M5 (M4)
ZCA45	M8	M8	M8 (M6)

* 末端金屬配件經攻牙加工處理，還可作為螺栓貫通孔運用。
 請使用強度類別達10.9（JIS B1051）以上的螺栓進行安裝。
 亦請配合安裝部材強度，確認具有適當的螺栓旋入深度。

此外，安裝時請採取措施防止螺栓鬆脫，如使用防止螺栓鬆脫的黏著劑等。
 防止螺栓鬆脫的黏著劑請使用表6廠牌產品或同等品。
 塗抹黏著劑時，請遵守各廠商的使用注意事項。

表6 防止螺絲鬆脫的黏著劑

製造商	廠商
Henkel Japan (株)	#243 (中強度)
ThreeBond (株)	#1324N (中強度)

14. 本體的安裝螺栓請勿以會對自身施加载重的方向使用。吊掛時請務必以咬合鏈條出口側承載本體。請活用安裝底座。

15. 用於吊掛裝置時，為避免鏈條斷裂，請務必裝設安全裝置與安全柵欄，並嚴禁人員進入吊掛物件下方。

16. 用於升降裝置時，請務必於裝置側加設防止墜落的安全裝置。否則升降物墜落可能導致人員傷亡事故或裝置損壞。
若可能造成人員傷亡，本公司恕不製造與販售。

17. 不論任何狀況，請勿以行程末端進行撞機。撞機將造成本體內部重大損傷。

18. 請設置直線導軌以確實引導ZCA的走向，尤其是讓施加於本體的載重作用於咬合鏈條行進方向的同軸上。若作用方向或位置不當如圖4所示，可能會施加彎曲載重或橫向載重至咬合鏈條上，造成破損。請務必於行進方向設置直線導軌等配件，於咬合鏈條不承受直接橫向載重或彎曲、扭曲力矩的狀況下使用。

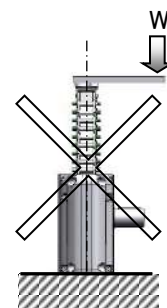


圖 4

19. 咬合鏈條由大量鏈節咬合而形成柱狀，變成柱狀的鏈條可能或多或少會產生扭曲或反曲。
尤其行程越長越容易有此現象。

20. 對於ZCA的使用行程，請預留足夠寬裕的行程再行使用。超出行程範圍時，可能發生止動器受損或鏈條脫落，使末端金屬配件和驅動部碰撞而傷及本體。

21. 請考量ZCA滑行量，設定用來規範行程而設置的極限開關。滑行量會依安裝方向、搬運物重量而有所改變，請考量最大滑行量。以防萬一，請在行程範圍內設置外部機械式止動器。

22. 請事先確認入力軸的旋轉方向與咬合鏈條的行進方向。（應參閱第8章基本構造）
旋轉方向錯誤可能導致本體受損。請於安裝時先以極低速確認旋轉方向與咬合鏈條的行進方向。
另外，附馬達時，請注意馬達接線和鏈條的行進方向會因速度而有所不同。
請參閱第9章附馬達確認行進方向。

23. 以驅動部底面安裝時入力軸的鍵槽會於行程下限時幾乎朝上（參考圖5）。然而要進行同步連動時，由於存在齒隙等的個別差異，可能產生或多或少的偏差，因此請額外設置調整相位的機構。

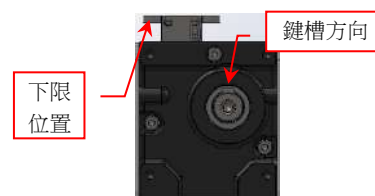


圖 5

24. 請務必防止粉塵或切削粉末等異物附著或進入咬合鏈條、驅動部開口部等處。這些異物會加速磨損，導致鏈條斷裂或可動部受損等可能引發重大事故的問題。

25. 若水平安裝用於上推與吊掛部件的伸縮護套，可能導致伸縮護套提前磨損。
水平安裝時必須使用裝有特殊零件的專用伸縮護套。請向本公司訂購，本公司會另外製作。

26. 請勿對咬合鏈條傳動裝置施予加工。

4. 運轉

1. 請確認作用於ZCA的靜態與動態載重皆未超過ZCA基本容量、容許入力軸扭力及容許懸掛負載。

表7 基本性能

型號	行程 記號	行程 mm	基本容量※ N { kgf }	最大 速度 mm/sec	最大 入力 轉速 r/min	容許入力軸 扭力 N·m{kgf·m}	容許懸臂負載 N{kgf}	入力軸 每旋轉 1 圈 的移動量 mm	約略重 量 kg
ZCA25N	030	300	400 {40.8}	1000	630	9.41 {0.96}	638 {65.0}	95.3	1.9
	050	500	330 {33.6}						2.5
ZCA35N	050	500	1000 {102.0}		420	34.7 {3.53}	946 {96.4}	142.9	5.1
	075	750	1000 {102.0}						6.5
	100	1000	600 {61.2}						7.5
ZCA45N	100	1000	2000 {204.0}	500	125	116.6 {11.9}	2065 {210.5}	240	21.0
	150	1500	2000 {204.0}						25.0
	200	2000	1200 {122.5}						30.0

- ※ 以最大0.35G（上限）的加速度運轉時的值，且是固定末端再安裝。
其他在轉動等情形下固定可能會使基本容量降低。
ZCA25N050、ZCA35N100以及ZCA45N200則對基本容量有所限制，以確保對挫曲的安全率。（附伸縮護套時的數值請參閱第10章「10.3伸縮護套」。）另一方面，吊掛等會對鏈條施加拉伸載重的情形，有時可以解除限制。
2. 請確認運轉狀態下的驅動部表面溫度在0℃～60℃範圍內。
 3. 請在低於最大入力轉速的條件下使用。
 4. 動力請由入力軸傳動。驅動源可使用齒輪馬達、伺服馬達等等。然而由於ZCA效率極高，可能因負載載重而發生逆轉。為防止因滑行及負載而發生的逆轉，請務必附上煞車。另外，請使用制動扭力1.5倍以上、反應性良好的煞車器。
 5. 無關負載有無，都會產生軸承摩擦、鏈條咬合和滑動，無負載時同樣需要扭力。當平均無負載運轉扭力的比率大於升降所需要的扭力（參考值為25%左右），在起動等情形下，其扭力影響可能會變大而導致無法順暢運轉。此種情形下，請在選用必要入力扭力時，將無負載運轉扭力乘以1.5倍來挑選必要驅動源。
 6. 最初開始使用時，平均無負載運轉扭力可能變大，此為初期間隙磨合現象，會慢慢穩定下來，請繼續正常使用即可。
 7. 負載時間率（%ED）〔運轉時間÷（運轉時間＋休止時間）〕會跟隨入力的馬達或裝置而有所變動，故請以驅動源的能力為準。
 8. 若於接近冰點的溫度下使用，會因潤滑脂的黏性變化等導致效率變差，故請確認驅動源是否足夠寬裕。

9. 運轉中請切勿接近或接觸入力軸、咬合鏈條等部位。否則可能會遭捲入，導致人員受傷。
10. 下列負載會使ZCA性能降低並影響壽命，可能會導致咬合鏈條、驅動部和末端金屬配件等部位受損，請多加注意。
- ① 橫向載重（請務必於行進方向設置直線導軌，以免咬合鏈條因施力（橫向載重）而彎曲）
 - ② 衝擊載重
 - ③ 過負荷

5. 保養、檢查

5.1. 檢查

1. 日常點檢（目視檢查）

請每天於開工前檢查下列項目。

- 外觀有無異常（螺栓、螺帽類鬆脫等）
- 是否有異常動作
- 是否有異音
- 是否有異味
- 咬合鏈條是否上了足夠的潤滑脂
- 咬合鏈條是否有磨耗（圖6）
 - ① 下列零件是否出現（紅棕色）氧化磨耗粉塵（有無沾染）
 - 鏈片間
 - 鏈片正面及端面
 - 套筒、插銷外周
 - 延長銷
 - ② 套筒或延長銷有無破裂或是斷裂

（注意：ZCA25、ZCA35的套筒經捲製加工，其長度方向有接縫，並非破裂。）

只要與過往正常運轉有任何不同之處，請停止運轉並實施防止墜落等避免事故發生的措施，同時實施與後述定期點檢相同的檢查內容。

2. 定期點檢

請檢查下列項目。

- 是否有螺栓螺帽類鬆脫（每隔6個月）

請依下列步驟實施。

 - 清除所有搬運物。
 - 停下裝置並確保現場安全，不有物品會掉落等。
 - 切斷總電源，確保開關不會因意外而開啟。
 - 執行點檢作業。若有鬆脫，請依JIS規定的扭力連接，並採取防止鬆脫的處置。
 - 開啟電源，恢復原狀。
- 咬合鏈條有無損傷（每6個月）

請依下列步驟實施。

 - 清除所有搬運物。
 - 停下裝置並確保現場安全，不會有物品會掉落等。
 - 切斷總電源，確保開關不會因意外而開啟。
 - 讓所有咬合鏈條露出本體外。
 - 插銷、套筒外徑經過磨耗，直徑是否低於表8所示的極限值

表8 插銷、套筒磨耗極限

型號	插銷、套筒外徑型錄值 mm	插銷、套筒外徑極限值 mm
ZCA25	φ3.30 (套筒)	φ3.20 (套筒)
ZCA35	φ5.08 (套筒)	φ4.95 (套筒)
ZCA45	φ8.28 (插銷)	φ8.00 (插銷)

- 咬合後的咬合鏈條是否剛性大幅降低而變得不結實

如有以上任一情形，請停止使用。因ZCA已達使用壽命，請聯絡您購買產品的經銷商以便更換ZCA新品。

- 開啟總電源，恢復原狀。

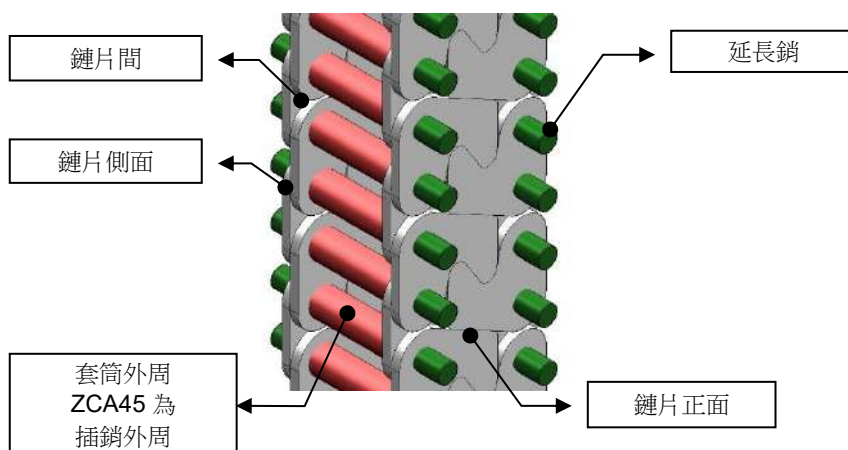


圖6 咬合鏈條確認點

- 咬合鏈條以外的部位有無損傷（每6個月）
請依下列步驟實施。
 - 清除所有搬運物。
 - 停下裝置並確保現場安全，不會有物品會掉落等。
 - 切斷總電源，確保開關不會因意外而開啟。
 - 針對咬合鏈條以外的部位確認以下事項。
 - 末端金屬配件有無缺損、破裂、變形和生鏽等情形
 - 驅動部有無缺損、破裂、變形和生鏽等情形
 - 入力軸有無缺損、破裂、變形、生鏽以及旋轉不良等情形
 - 收納部有無缺損、破裂、變形等情形

如有以上任一情形，請停止使用。因ZCA已達使用壽命，請聯絡您購買產品的經銷商以便更換ZCA新品。

- 開啟總電源，恢復原狀。

5.2. 維護

1. 已事先為咬合鏈條與驅動部給過潤滑脂才出貨，故請直接使用。請使用表9中記載的推薦潤滑脂。潤滑脂給脂週期在通常使用下，ZCA25、ZCA35約為1年，ZCA45約為3.5個月，但可能因使用頻率、條件等而有所差異。表10所示的給脂週期僅供參考。
2. 對咬合鏈條給脂時，請先利用刷子等工具將老舊潤滑脂清除後，再利用刷子等工具直接塗抹均勻。塗抹位置請參閱圖7，給脂量請參閱表11。

表9 推薦潤滑脂

使用類別	製造商名稱	潤滑脂名稱
咬合鏈條及驅動部	昭和殼牌石油（株）	※Shell Alvania EP Grease 2
	出光興産（株）	Daphne Eponex GREASE SR NO.2
	EMG Lubricants（株）	MOBILUX EP2
	JXTG能源（株）	EPNOC GREASE AP2

※為出貨時封入的潤滑脂

表10 給脂週期的參考值

使用頻率	給脂週期			
	型號	ZCA25	ZCA35	ZCA45
2000～2700次往返／日		6個月	4個月	1.5個月
1000～2000次往返／日		8個月	5個月	2個月
1～1000次往返／日		1年	1年	3.5個月

給脂大約時間點為ZCA25經50萬次來回、ZCA35經35萬次來回、ZCA45經10萬次來回。
請選擇給脂大約時間點與給脂週期當中較短一方實施。

表11 潤滑脂給油量

型號	塗抹量	初始封入量（標準行程）
	咬合鏈條 （每100mm鏈條行程）	鏈條及驅動部
ZCA25	1.7g／咬合鏈條100mm	8g
ZCA35	2.0g／咬合鏈條100mm	15g
ZCA45	3.5g／咬合鏈條100mm	35g

給脂大約時間點與給脂量等為可延長使用壽命的值，並不保證產品壽命。

- 給脂步驟
 - 清除所有搬運物。
 - 停下裝置並確保現場安全，不會有物品會掉落等。
 - 切斷總電源，確保開關不會因意外而開啟。
 - 讓所有咬合鏈條露出本體外，用刷具等工具將老舊潤滑脂清除。
 - 請使用刷具等工具直接而均等地塗抹於表12及圖7所示意的給脂位置。
 - 開啟總電源，恢復原狀。

表12 咬合鏈條給脂位置

給脂點	範圍	詳細位置
套筒、插銷*	全部鏈節	主要以入力軸端為中心
鏈片正面	全部鏈節	左右兩邊的咬合鏈條及相反側皆然
鏈片端面	全部鏈節	左右兩邊的咬合鏈條及相反側皆然
延長銷	全部鏈節	左右及反向安裝的所有延長銷

※ZCA25、ZCA35為套筒，ZCA45為插銷

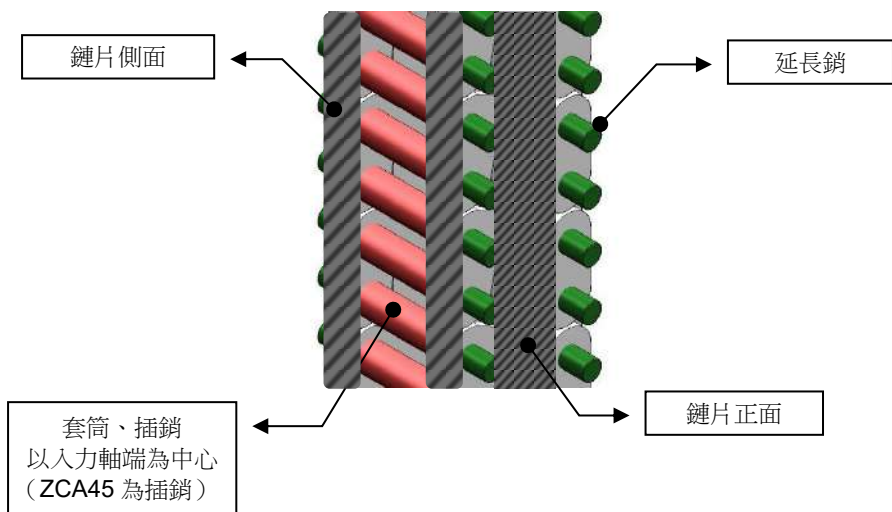


圖7 咬合鏈條外周面上的給脂位置

6. 故障排除指南

ZCA故障多是由於潤滑不良、選用不良或安裝不良所致。萬一發生故障，請按此故障排除指南採取適當處理措施。

表13 故障排除

故障	原因	對策
驅動部損壞	① 過負荷	請減輕負載或是將ZCA變更為適當容量的型號。
	② 支撐不當	請將ZCA安裝在牢固的架台上並準確定心。
	③ 衝擊	請安裝緩衝裝置，以防止受到衝擊。
入力軸損壞	① 定心不良	使用筒狀聯軸器等容易造成軸損壞。 請使用Echt-FLEX聯軸器。 請調整為必要的同心度。
	② 懸掛負載過高	請將負載調整至低於型錄值。
	③ 過負荷	請參閱驅動部損壞的①。
	④ 衝擊負載	請參閱驅動部損壞的①。
	⑤ 入力過高	請搭配使用安全裝置免於承受衝擊負載。
軸承損壞	① 過負荷	請參閱驅動部損壞的①。
	② 懸掛負載過高	請參閱入力軸損壞的②。
	③ 聯軸器定心不良	請參閱入力軸損壞的①。
	④ 聯軸器軸方向調整	請調整聯軸器的位置與長度，避免對入力軸施加軸方向的載重。
鏈條損壞 異常磨耗	① 過負荷	請參閱驅動部損壞的①。
	② 調整、安裝不良	請參閱驅動部損壞的①。
	③ 橫向載重	請設置導軌等物品，避免施加橫向載重。
鏈條發出異音	④ 潤滑不良	請參閱本使用說明書5.保養、檢查的項目，實施點檢及必要的潤滑。
驅動部表面溫度 異常 (超過60℃)	① 過負荷	請參閱驅動部損壞的①。
	② 潤滑不良	請參閱本使用說明書5.保養、檢查的項目，實施點檢及必要的潤滑。
	③ 定心不良	請參閱入力軸損壞的①。

7. 廢棄



注意

- 若要廢棄ZCA，請遵循各地方政府的法規。
- 收納部的材質為「聚甲醛：POM」，明確記載於與驅動部相交面。
※僅（ZCA25N(M)030、050及ZCA35N(M)050、075、100）有明確記載。
ZCA45收納箱內部的鏈條收納導軌材質為「聚甲醛：POM」。
- 廢棄時請充分注意安全，小心作業。

8. 外觀尺寸圖

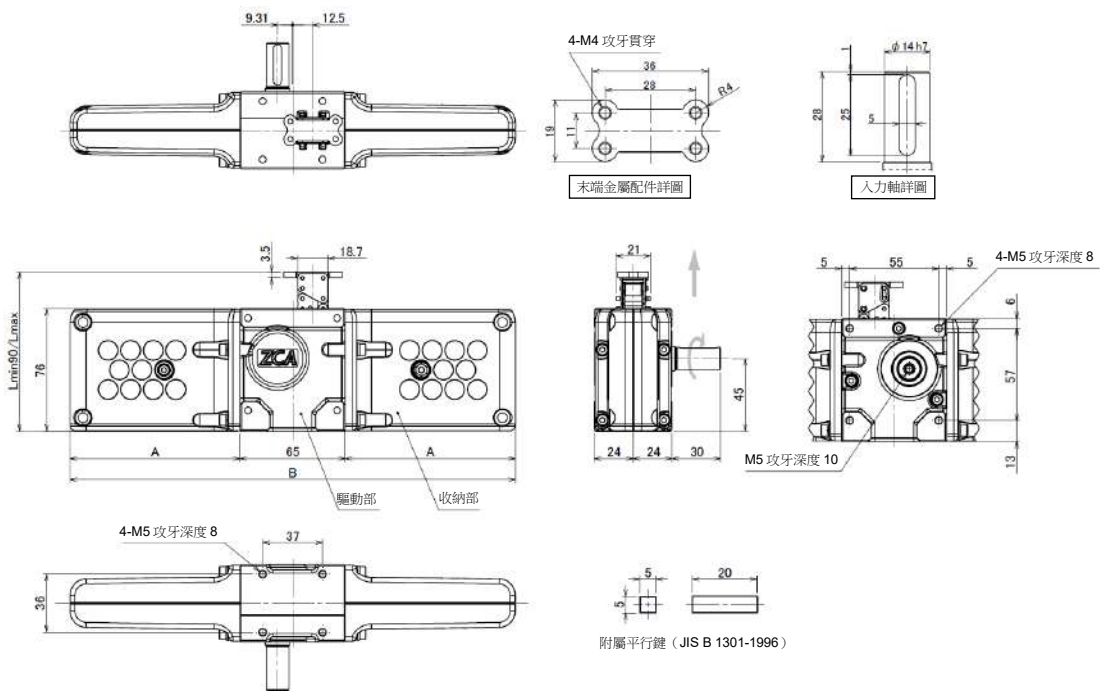


圖8 外觀尺寸圖 (ZCA25)

表14 ZCA25尺寸

型號	行程 mm	A mm	B mm	Lmax mm
ZCA25N030EL	300	105	275	390
ZCA25N050EL	500	149	363	590

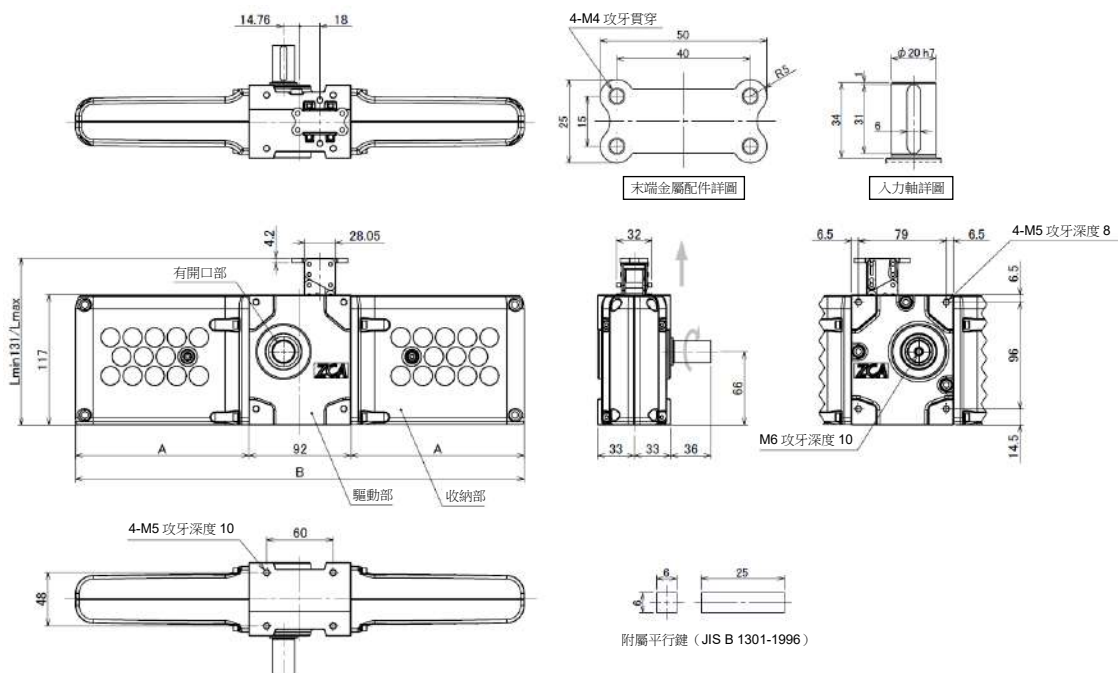


圖9 外觀尺寸圖 (ZCA35)

表15 ZCA35尺寸

型號	行程 mm	A mm	B mm	Lmax mm
ZCA35N050EL	500	156	404	631
ZCA35N075EL	750	218.5	529	881
ZCA35N100EL	1000	281	654	1131

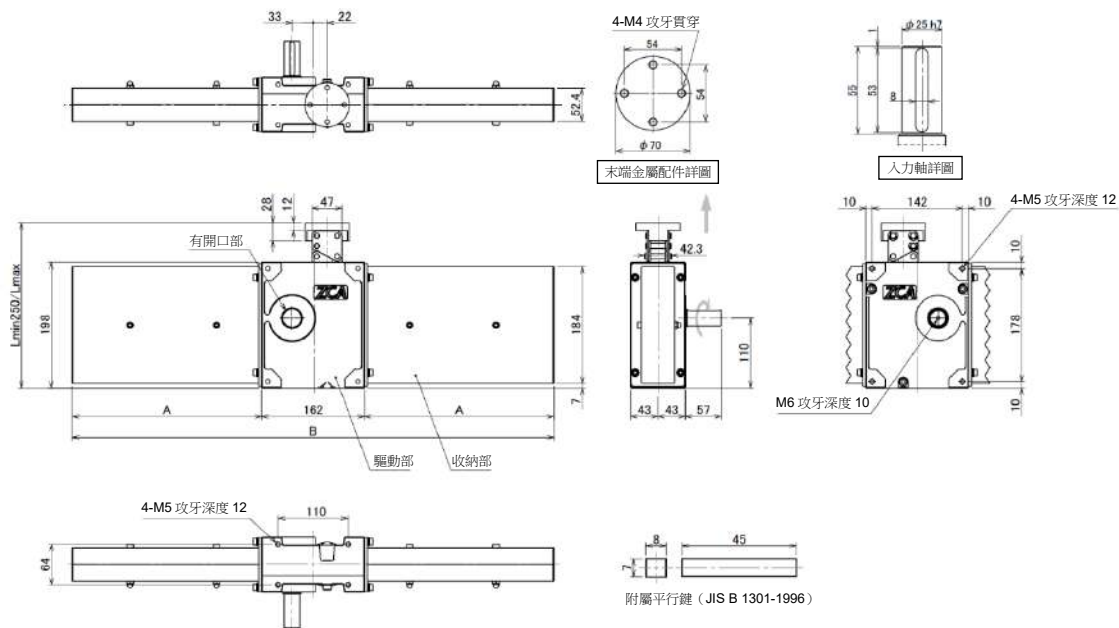


圖10 外觀尺寸圖 (ZCA45)

表16 ZCA45尺寸

型號	行程 mm	A mm	B mm	Lmax mm
ZCA45N100EL	1000	298	758	1250
ZCA45N150EL	1500	423	1008	1750
ZCA45N200EL	2000	548	1258	2250

9. 附馬達、TERVO

請事先熟讀載齒輪減速機專用使用說明書再行操作。

表17 附馬達ZCA特性表（ZCA25M030、050）

型號		戟齒輪減速機		額定推力 N{kgf}		速度 mm/sec		容許起動頻率 次／分鐘	
尺寸	行程	型號				50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
		容量	減速比						
ZCA25	300	006 (60W)	40	※400	{※40.8}	60	73	10	10
			50	※400	{※40.8}	48	58	9	10
			60	※400	{※40.8}	40	48	8	9
		009 (90W)	10	166	{17.0}	243	292	10	10
			15	274	{28.0}	162	195	10	10
			20	382	{39.0}	122	145	10	10
			25	※400	{※40.8}	97	117	10	10
			30	※400	{※40.8}	82	97	10	10
	500	006 (60W)	40	※330	{※33.6}	60	73	10	10
			50	※330	{※33.6}	48	58	9	10
			60	※330	{※33.6}	40	48	8	9
		009 (90W)	10	166	{17.0}	243	292	10	10
			15	274	{28.0}	162	195	10	10
			20	※330	{※33.6}	122	145	10	10
			25	※330	{※33.6}	97	117	10	10
			30	※330	{※33.6}	82	97	10	10

- 額定推力為60Hz時的值。
- ※記號的機種為扭力受限機種。
- 若為行程500mm且附伸縮護套，額定推力請限制在300N { 30.6kgf } 以下。

表18 附馬達ZCA特性表（ZCA35M050、075、100）

型號		戟齒輪減速機		額定推力 N{kgf}			速度 mm/sec		容許起動頻率 次／分鐘	
尺寸	行程	型號					50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
		容量	減速比							
ZCA35	500 750	020 (0.2kW)	40	※1000	{※102.0}	91	110	10	10	
			50	※1000	{※102.0}	73	88	8	10	
			60	※1000	{※102.0}	61	73	7	8	
		040 (0.4kW)	10	617	{63.0}	365	438	3	5	
			12.5	794	{81.0}	292	351	8	10	
			15	941	{96.0}	243	292	10	10	
			20	※1000	{※102.0}	183	291	10	10	
			25	※1000	{※102.0}	146	175	10	10	
			30	※1000	{※102.0}	122	146	10	10	
	1000	020 (0.2kW)	40	※600	{※61.2}	91	110	10	10	
			50	※600	{※61.2}	73	88	8	10	
			60	※600	{※61.2}	61	73	7	8	
		040 (0.4kW)	10	※600	{※61.2}	365	438	3	5	
			12.5	※600	{※61.2}	292	351	8	10	
			15	※600	{※61.2}	243	292	10	10	
			20	※600	{※61.2}	183	291	10	10	
			25	※600	{※61.2}	146	175	10	10	
			30	※600	{※61.2}	122	146	10	10	

- ・ 額定推力為60Hz時的值。
- ・ ※記號的機種為扭力受限機種。
- ・ 若行程1000mm且附伸縮護套，最大推力請限制在431N { 44.0kgf } 以下。

表19 附馬達ZCA特性表（ZCA45M100、150、200）

型號		戟齒輪減速機		額定推力 N{kgf}		速度		容許起動頻率	
尺寸	行程	型號				mm/sec		次／分鐘	
		容量	減速比			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
ZCA45	1000 1500	040 (0.4kW)	60	※2000	{※204.0}	102	122	6	7
			80	※2000	{※204.0}	76	91	4.5	5.5
			100	※2000	{※204.0}	61	73	4	4.5
		075 (0.75kW)	10	617	{63.0}	★500	★500	0.5	1
			12.5	813	{83.0}	490	★500	1	2
			15	980	{100.0}	408	490	2	4.5
			20	1392	{142.0}	306	367	5	9
			25	1765	{180.0}	245	294	10	10
			30	※2000	{※204.0}	204	245	10	10
			40	※2000	{※204.0}	153	183	9	10
			50	※2000	{※204.0}	122	147	7	8
	2000	040 (0.4kW)	60	※1200	{※122.5}	102	122	6	7
			80	※1200	{※122.5}	76	91	4.5	5.5
			100	※1200	{※122.5}	61	73	4	4.5
		075 (0.75kW)	10	617	{63.0}	★500	★500	0.5	1
			12.5	813	{83.0}	490	★500	1	2
			15	980	{100.0}	408	490	2	4.5
			20	※1200	{※122.5}	306	367	5	9
			25	※1200	{※122.5}	245	294	10	10
			30	※1200	{※122.5}	204	245	10	10
	40		※1200	{※122.5}	153	183	9	10	
	50		※1200	{※122.5}	122	147	7	8	

- ・ 額定推力為60Hz時的值。
- ・ ※記號的機種為扭力受限機種。
- ・ ★為速度受限機種。
- ・ 若行程2000mm且附伸縮護套，最大推力請限制在900N { 91.8kgf } 以下。

表20 附TERVO之ZCA特性表（ZCA25K030、050）

型號		伺服馬達用減速機		額定推力 N{kgf}		速度 mm/sec
尺寸	行程	型號				
		容量	減速比			
ZCA25	300	020 (0.2kW)	5	86	{8.0}	953
			10	199	{20.0}	476.5
			15	330	{33.6}	317.7
			20	※400	{※40.8}	238.3
	500	020 (0.2kW)	5	86	{8.0}	953
			10	199	{20.0}	476.5
			15	※330	{※33.6}	317.7
			20	※330	{※33.6}	238.3

- 上表為入力軸轉速3000r/min時的數值。
- 額定推力為對馬達額定扭力加上TERVO無負載損失所得的值。
- ※記號的機種為扭力受限機種。
- 若為行程500mm且附伸縮護套，額定推力請限制在300N { 30.6kgf } 以下。

表21 附TERVO之ZCA特性表（ZCA35K050、075、100）

型號		伺服馬達用減速機		額定推力 N{kgf}		速度 mm/sec
尺寸	行程	型號				
		容量	減速比			
ZCA35	500 750	040 (0.4kW)	40	※1000	{※102.0}	178.6
		075 (0.75kW)	5	236	{24.0}	★1000
			10	549	{55.0}	714.5
			15	848	{86.0}	476.3
			20	※1000	{※102.0}	357.3
	1000	040 (0.4kW)	40	※600	{※61.2}	178.6
		075 (0.75kW)	5	236	{24.0}	★1000
			10	549	{55.0}	714.5
			15	※600	{※61.2}	476.3
			20	※600	{※61.2}	357.3

- 上表為入力軸轉速3000r/min時的數值。
- 額定推力為對馬達額定扭力加上TERVO無負載損失所得的值。
- ※記號的機種為扭力受限機種。
- ★為速度受限機種。
- 若行程1000mm且附伸縮護套，最大推力請限制在431N { 44.0kgf } 以下。

表22 附TERVO之ZCA特性表（ZCA45K100、150、200）

型號		伺服馬達用減速機		額定推力 N{kgf}		速度 mm/sec
尺寸	行程	型號				
		容量	減速比			
ZCA45	1000 1500	040 (0.4kW)	120	※2000	{※204.0}	100
		075 (0.75kW)	20	586	{59.0}	★500
			25	765	{78.0}	480
			30	946	{96.0}	400
			40	1240	{126.0}	300
			50	1578	{160.0}	240
			60	1924	{196.0}	200
			80	※2000	{※204.0}	150
	2000	040 (0.4kW)	120	※1200	{※122.5}	100
		075 (0.75kW)	20	586	{59.0}	★500
			25	765	{78.0}	480
			30	946	{96.0}	400
			40	※1200	{※122.5}	300
			50	※1200	{※122.5}	240
			60	※1200	{※122.5}	200
			80	※1200	{※122.5}	150

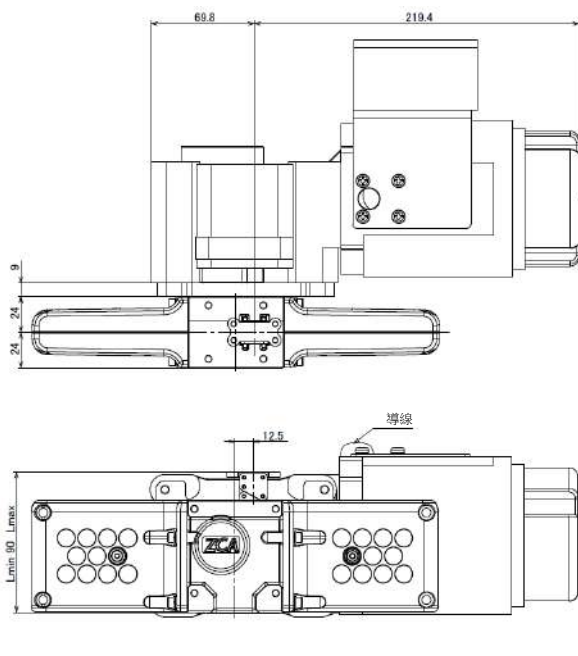
- 上表為入力軸轉速3000r/min時的數值。
- 額定推力為對馬達額定扭力加上TERVO無負載損失所得的值。
- ※記號的機種為扭力受限機種。
- ★為速度受限機種。
- 若行程2000mm且附伸縮護套，最大推力請限制在900N { 91.8kgf } 以下。

9.1. 搬運

- ① 包裝狀態下，ZCA與馬達（附載齒輪減速機煞車）間或TERVO間的重量不平衡，搬運時請多加留意。
- ② 搬運時切勿只支撐左右收納部（樹脂部）。否則可能導致損壞、掉落。請務必扶著中央驅動部（鐵部）及減速機部搬運。
- ③ 搬運時，切勿只提著末端金屬配件及咬合鏈條。否則可能導致損壞、掉落。請務必扶著中央驅動部（鐵部）及減速機部搬運。

9.2. 安裝場所、環境

- ① 附馬達時，因為馬達側相當沉重，請準備剛性高且施加最大載重尚能安穩固定的牢固架台，以便能進行適當的安裝。
- ② 安裝本體時，請利用本體或附屬安裝板上有的各4處安裝用螺孔（安裝孔），確實固定之。（未附安裝螺栓）。安裝螺栓尺寸請遵照表5，螺栓強度類別請使用10.9（JIS B1051）以上。請配合安裝部材質強度，確保具有適當的螺栓旋入深度。
此外，安裝時請塗抹防止螺栓鬆脫的黏著劑。黏著劑請使用表6廠牌產品或同等品。塗抹黏著劑時，請遵守各廠商的使用注意事項。
- ③ 包裝狀態下，咬合鏈條在離行程最下限數上升10mm左右的位置。
初次動作時，請務必進行配線及調整，使鏈條拉伸（上升）。
旋轉方向錯誤可能造成鏈條誤入驅動部，導致ZCA受損。
- ④ 附馬達時，馬達本體會比ZCA安裝底面還大。
請以馬達部分突出的狀態進行設置，若是需要安裝板請另行洽詢。



型號	約略重量 kg	
	馬達容量	
	60W	90W
ZCA25M030EL□□	10.0	10.5
ZCA25M050EL□□	10.5	11.0

※ 馬達本體會比驅動部底面大，敬請注意

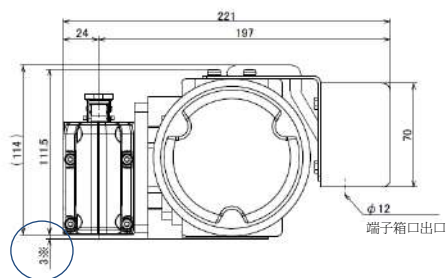
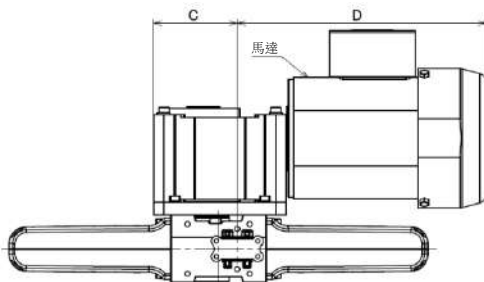


圖11 ZCA25M外形圖



型號	約略重量 kg	
	馬達容量	
	0.2kW	0.4kW
ZCA35M050EL□□	14.0	18.0
ZCA35M075EL□□	15.0	19.0
ZCA35M100EL□□	16.0	20.0

單位mm

馬達容量	C	D	E	F	G	H
0.2kW	80.8	240.2	134.5	3.5	244.5	211.5
0.4kW	91.8	274.7	134.5	11.5	248.5	215.5

※ 馬達本體會比驅動部底面大，敬請注意

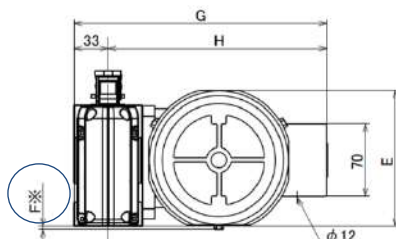
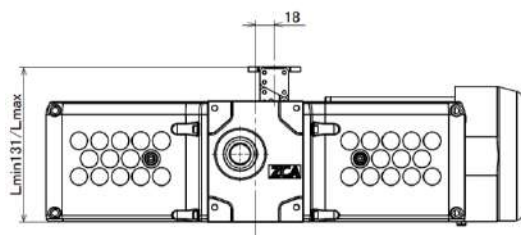


圖12 ZCA35M外形圖

約略重量 kg

型號	馬達容量	
	0.4kW	0.75kW
ZCA45M100EL□□	35.5	47.5
ZCA45M150EL□□	40.0	51.5
ZCA45M200EL□□	44.5	56.0

單位mm

馬達容量	C	D	G	H	I	J
0.4kW	114	252.5	225.5	268.5	70	φ12
0.75kW	125	330	317	274	98	φ27

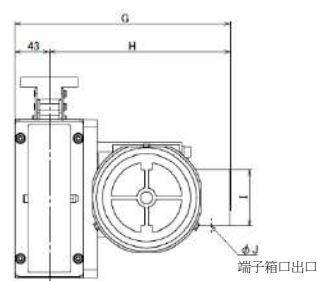
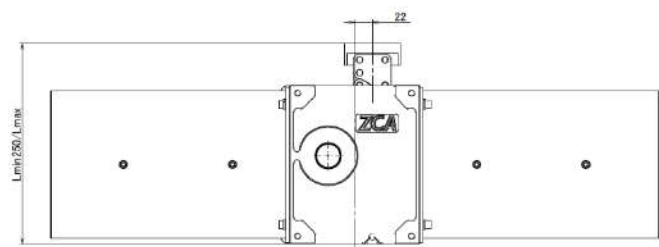
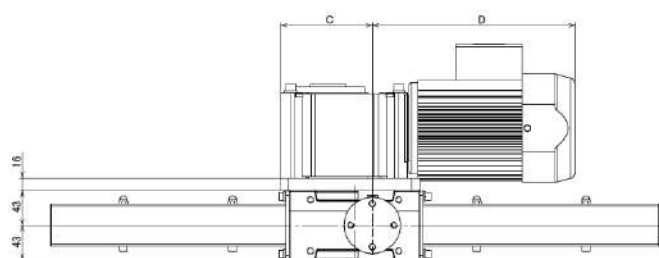


圖13 ZCA45M外形圖

約略重量 kg

型號	馬達容量
	0.2kW
ZCA25K030EL□□	7.0
ZCA25K050EL□□	7.5

單位mm

馬達容量	C	D	E	F	G	H
0.2kW	69.8	123.2	96	3	166	142

※ 馬達本體會比驅動部底面大，敬請注意

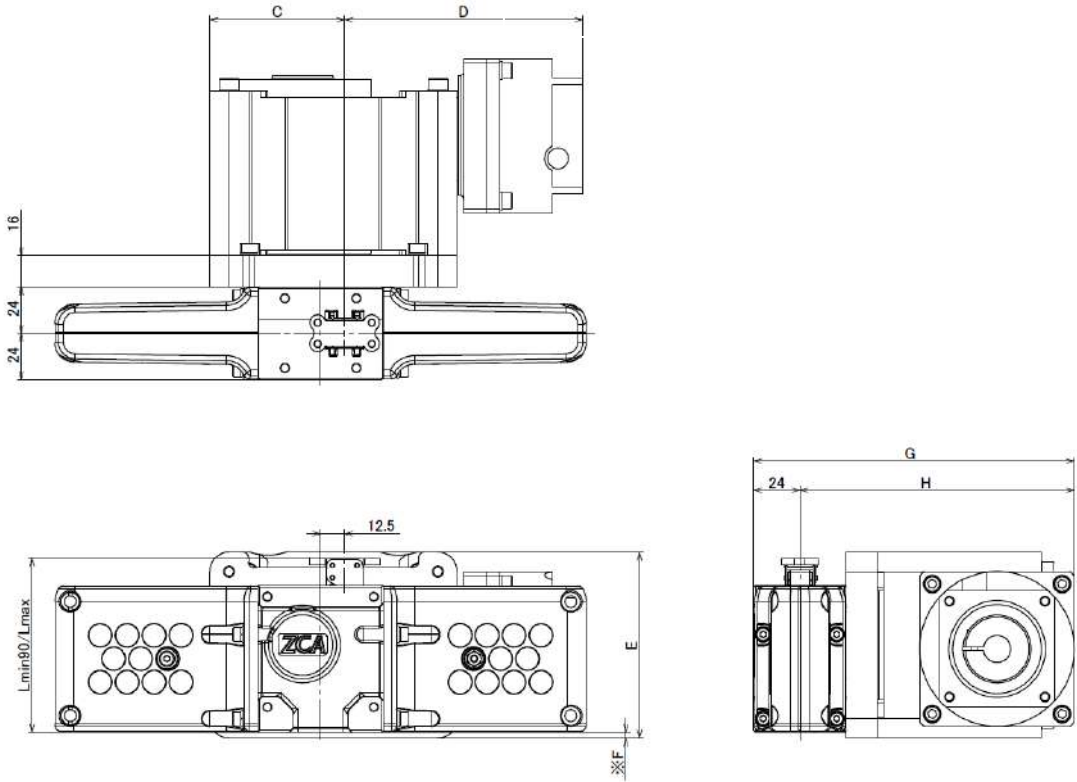


圖14 ZCA25K外形圖

約略重量 kg

型號	馬達容量	
	0.4kW	0.75kW
ZCA35K050EL□□	12.0	21.5
ZCA35K075EL□□	13.5	23.0
ZCA35K100EL□□	14.5	24.0

單位mm

馬達容量	C	D	E	F	G	H
0.4kW	91.8	132.7	128.5	3.5	203.5	170.5
0.75kW	102.8	160.2	136	14	227.5	194.5

※ 以上數值為0.4kW時「E4HC」、0.75kW時「G5KC」的值。請注意尺寸會隨各安裝代碼改變。

※ 若為0.75kW，E尺寸將比Lmin大5mm左右。

※ 馬達本體會比驅動部底面大，敬請注意

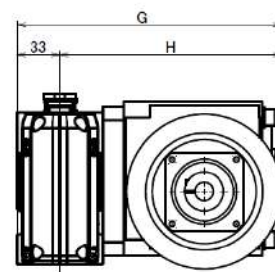
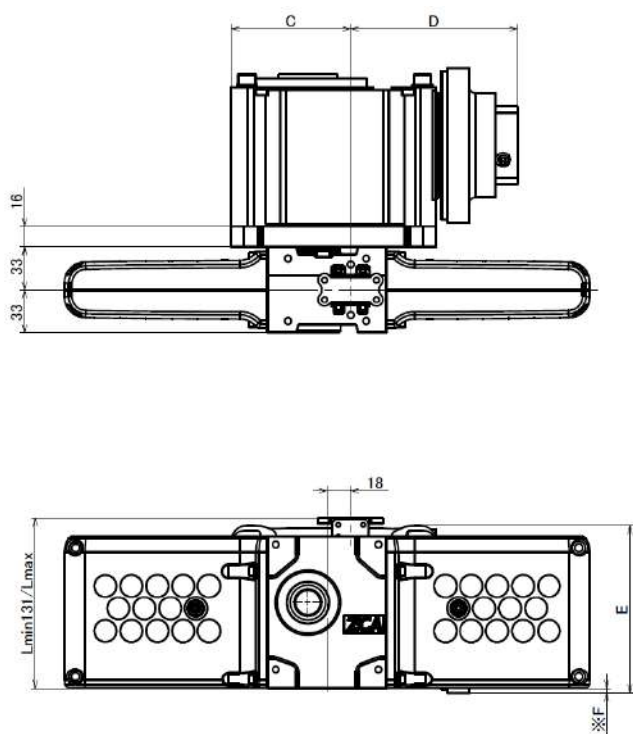


圖15 ZCA35K外形圖

約略重量 kg

型號	馬達容量	
	0.4kW	0.75kW
ZCA45K100EL□□	30.0	39.0
ZCA45K150EL□□	34.0	43.0
ZCA45K200EL□□	38.5	47.5

單位mm

馬達容量	C	D	G	H
0.4kW	114	110.5	223.5	180.5
0.75kW	125	138	247.5	204.5

※ 以上數值為0.4kW時「E4HC」、0.75kW時「G5KC」
的值。請注意尺寸會隨各安裝代碼改變。

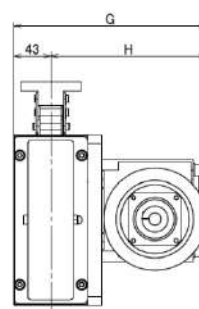
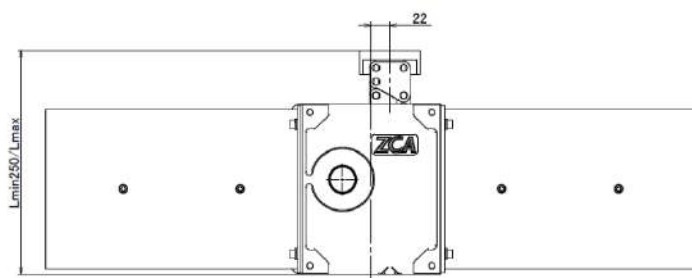
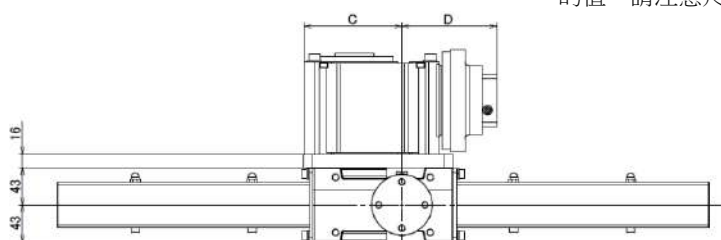


圖 16 ZCA45K 外形圖

9.3. 接線、鏈條行進方向

■ 一般注意事項

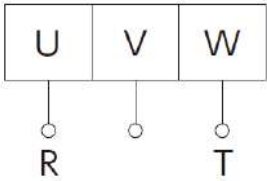
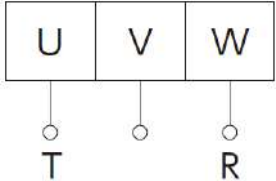
- 1. 請勿在端子箱外蓋卸下的狀態運轉。
- 2. 試運轉前請再次確認配線沒有錯誤。若相位順序錯誤造成咬合鏈條的行進方向顛倒，可能會導致裝置損壞。
- 3. 停電時請務必關閉電源開關。

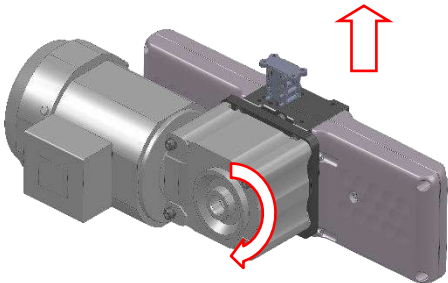
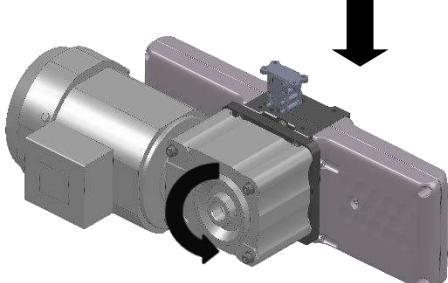
 **注意**

・ 將 ZCA 安裝進裝置前，請確認馬達旋轉方向。旋轉方向錯誤可能造成人員受傷或裝置損壞。

■ 接線、旋轉方向











表23 接線及鏈條行進方向間的關係

附三相馬達規格（60W～0.75kW）	
	
A	B

鏈條行進方向	
	











※ 附載齒輪減速機與附伺服馬達用減速機TERVO型號，其入力軸與出力軸的旋轉關係相同。

表24 附載齒輪減速機

	尺寸	馬達容量	減速比	A接線時	B接線時
ZCA	25	90W	10		
			15		
			20		
			25		
			30		
		60W	40		
			50		
			60		
	35	0.4kW	10		
			12.5		
			15		
			20		
			25		
			30		
		0.2kW	40		
			50		
			60		
	45	0.75kW	10		
			12.5		
			15		
			20		
			25		
			30		
			40		
		0.4kW	50		
			60		
			80		
			100		

※請參閱第15～20頁中表17～20的型號。

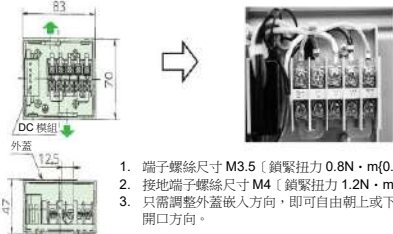
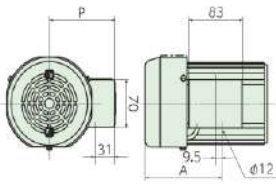
表25 附TERVO（伺服馬達用減速機）

	尺寸	馬達容量	減速比	A接線時	B接線時
ZCA	25	0.2kW	5		
			10		
			15		
			20		
	35	0.75kW	5		
			10		
			15		
			20		
		0.4kW	40		
	45	0.75kW	20		
			25		
			30		
			40		
			50		
			60		
			80		
		0.4kW	120		

※請參閱第15～20頁中表20～22的型號。

■ 標準端子箱規格

表26 標準端子箱規格
(馬達輸出：0.2kW、0.4kW、0.75kW 樹脂製 適用ZCA35、45)

	端子尺寸	端子箱位置												
附煞車	 <ol style="list-style-type: none"> 1. 端子螺絲尺寸 M3.5 (鎖緊扭力 0.8N · m(0.08kgf-m)) 2. 接地端子螺絲尺寸 M4 (鎖緊扭力 1.2N · m(0.12kgf-m)) 3. 只需調整外蓋嵌入方向，即可自由朝上或下變更端子箱開口方向。 	 <table border="1" data-bbox="1022 386 1269 483"> <thead> <tr> <th>馬達輸出</th><th>A</th><th>P</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.2kW</td><td>119.5</td><td>104.5</td></tr> <tr> <td>0.4kW</td><td>119.5</td><td>104.5</td></tr> <tr> <td>0.75kW</td><td>148.5</td><td>123</td></tr> </tbody> </table>	馬達輸出	A	P	0.2kW	119.5	104.5	0.4kW	119.5	104.5	0.75kW	148.5	123
馬達輸出	A	P												
0.2kW	119.5	104.5												
0.4kW	119.5	104.5												
0.75kW	148.5	123												

■ 變頻器驅動的注意事項

ZCA25M的馬達 (60W與90W)

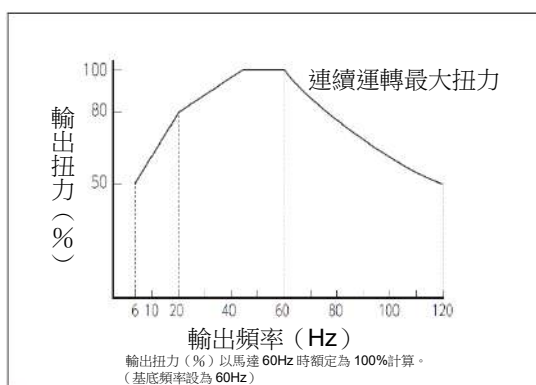
200V級可用變頻器驅動，但無法用於低頻率及60Hz以上。另外，400V級無法以變頻器驅動。

ZCA35M、ZCA45M的馬達 (0.2kW以上)

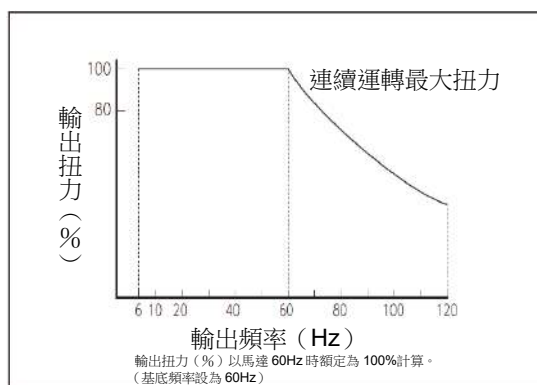
使用頻率範圍最大120Hz，低Hz域（低頻率）請在變頻器容許範圍內使用。另外，附高規格馬達的0.75kW型號，可使用標準馬達進行6Hz ~60Hz的固定扭力運轉。

0.2kW以上的頻率與扭力特性

高速域中，kW為固定值，因此扭力與旋轉次數成反比下降。另外，由於轉速會上升，馬達聲、馬達風扇聲、減速部聲響、振動等都會增加。低速域中，馬達的運轉效率與冷卻效果都會降低，因此升溫程度會變大。請降低扭力使用。



0.2kW、0.4kW 馬達



0.75kW 馬達

圖17 變頻驅動時的輸出扭力

煞車制動的注意事項

煞車必須使用固定的電源（頻率、電壓），故請將煞車迴路設為另外操作。詳細請參閱第34頁。標準品出貨時會以馬達導線及螺絲固定煞車導線，請將螺絲取下再分別接線。制動時請使用60Hz（1800r/min）以下。若使用60Hz以上的高速域進行制動，會造成機械損傷與煞車片異常磨損、發熱等情形，故動作時請務必使用60Hz以下。

以變頻器驅動400V級馬達時

400V級需作為特殊型號處理。400V級可能受變頻器的開關過程發生的高壓突波（微型突波）影響，進而發生絕緣破壞。因此，必須要對馬達採取針對微型突波的措施，而本公司的400V級馬達即使客戶未曾指示，依舊會採取微型突波措施。

然而，若峰值超過1250V，請在變頻器側裝設抑制過濾器與反應器。

其他注意事項

- 升溫、噪音、振動會比商用電源時更大。
- 為進行馬達的過熱保護，請將電子過載保護器設為通用馬達特性使用，或於變頻器與馬達之間設置熱繼電器。
- 在基底頻率50Hz的狀況下使用時，請將上表輸出扭力值 $\times 0.8$ 計算。（僅限0.2kW、0.4kW）
- 0.2kW與0.4kW可支援附變頻器規格。

9.4.接線、煞車規格

■ 接線

① 配線

請遵循電氣設備技術基準、內線規章及電力公司的規範進行配線。
尤其當配線距離較長時，電壓下降幅度會變大，請特別注意。

② 接地

請進行接地處理，以防絕緣劣化造成漏電意外。
同時安裝漏電阻斷器，使用上更安全。

③ 請務必使用標示牌上所記載的電源。

④ 樹脂製端子箱外蓋拆卸與安裝方法（請參閱圖18）

- 拆卸方法
將端子箱側面如下圖般朝自己方向推動即可取下外蓋。
- 安裝方法
將端子箱外蓋從端子箱體上方壓入，直到發出喀嚓聲。

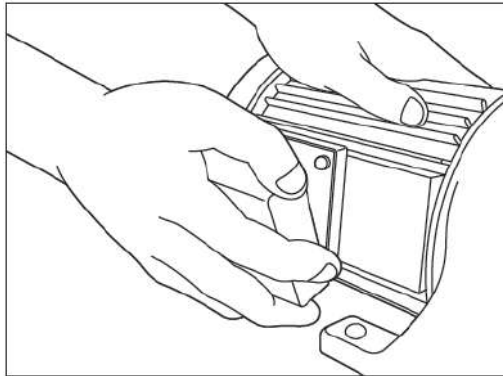


圖18 樹脂製端子箱外蓋拆卸與安裝方法

⑤ 附煞車的配線

出貨時以交流同時切換為標準，然而回應時間會因接線方式而有所不同，請參考下圖依相應用途作選擇。

- 如欲加快回應時間，推薦使用直流分別切換。
- 依據用途採取的煞車接線方法示意例（三相馬達時）如表27所示。

詳細請參閱載齒輪減速機或是直交減速機Mini的使用說明書。

表27 直交減速機Mini系列用附煞車馬達的接線及配線
(60W、90W ※適用ZCA25)

用途		三相馬達 標準電壓 (200V級)	三相馬達 雙倍電壓 (400V級)
交流同時切換	<ul style="list-style-type: none"> 一般使用 標準出貨規格 		
交流分別切換	<ul style="list-style-type: none"> 希望縮短停止時間時 		
交流分別操作	<ul style="list-style-type: none"> 希望個別操作煞車時 ※ 輔助繼電器 MCa請使用額定負載AC200V 7A以上者。 		
直流分別切換	<ul style="list-style-type: none"> 需要升降裝置及停止精度時 ※ 標示*處的設定容量請使用AC200V 10A以上者。 		

Ⓜ：馬達 ⓑ：煞車 MC：電磁接觸器 MCa：輔助繼電器 OCR：過電流繼電器 C：電容器（附屬品）
DM200D：DC模組 —N—：保護元件（變阻器）

- 註1) 接線後，請於接通電源前確認DC模組的黃色（或紅色）導線是否位於電源側，黑色導線位於煞車側。
- 註2) DC模組內有二極體，錯誤接線引起的短路會使模組受損。
- 註3) 如有需要，請在各部接點追加保護元件。
- 註4) 使用變頻器時，請勿使用交流分別操作以外的迴路。
- 註5) 使用直流分別切換時，基於配線長度、配線方法、繼電器種類等因素，可能導致煞車用電源模組破損，因此請在直流切換用端子間連接變阻器。連接於煞車用電源模組附近（藍色導線部份）效果較佳。具體的變阻器型號如下。請選用變阻器電壓在DM200D時為470V者。

表28 戟齒輪減速機系列用附煞車馬達的接線及配線
(200V級 ※適用ZCA35、45)

用途		三相馬達 200V (0.2kW・0.4kW)	三相馬達 200V (0.75kW)
交流 同時 切換	<ul style="list-style-type: none"> ・一般使用 ・標準出貨規格 		
	<ul style="list-style-type: none"> ・希望縮短停止時間時 		
	<ul style="list-style-type: none"> ・變頻器用 (請將變頻器配置於MC部) ・希望個別操作煞車時 	<p>※ 標示3處的煞車供應電壓， 0.1kW・0.2kW時請設為 AC200V～AC254V 0.4kW時，請設為AC200V～ AC220V。</p>	<p>※ 標示3處的煞車供應電壓請設為 AC200V～AC220V。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ・需要升降裝置及停止 精度時 		

Ⓜ：馬達 ⓑ：煞車 MC：電磁接觸器 MCa：輔助繼電器 OCR：過電流繼電器 DM200D：DC模組
—N—：保護元件（變阻器）

註1) 煞車電壓為DC90V。(對DM200D入力AC200V時)

註2) 使用直流分別切換時，基於配線長度、配線方法、繼電器種類等因素，可能導致煞車用電源模組破損，因此請在直流切換用端子間連接變阻器。連接於煞車用電源模組附近（藍色導線部份）效果較佳。具體的變阻器型號如下。請選用變阻器電壓在DM200D時為470V者。

註3) ※1的輔助繼電器（MCa）請使用接點容量AC200V7A以上（電阻負載）者。

※於2使用MC輔助接點或輔助繼電器時，請使接點容量為AC200V10A以上（電阻負載）。

表29 變阻器型號

商品名稱	製造商名稱	型號
		DM200D時
突波吸收器	Panasonic	ERZV14D471
Zetrap	富士電機Device Technology	ENE471D-14A
陶瓷變阻器	Nippon Chemi-Con	TND14V-471KB00AAA0

■ 戟齒輪減速機用煞車特性

表30 戟齒輪減速機系列用煞車特性
(馬達輸出：0.2kW、0.4kW、0.75kW 標準為三相200V) ※適用ZCA35、45

		戟齒輪減速機		
馬達輸出	三相	0.2kW	0.4kW	0.75kW
煞車型號	三相200V	SLB02	SLB04	SLB07E
	三相400V	SLB02	SLB04V	SLB07E 180V
DC模組型號	三相200V	DM200D		
	三相400V	DM400D		
額定扭力	靜摩擦扭力N·m	1.96	3.92	7.35
	{kgf·m}	0.2	0.40	0.75
	動摩擦扭力N·m	1.57	3.14	5.88
	{kgf·m}	0.16	0.32	0.60
電壓	三相200V	DC90V		
	三相400V	DC90V		DC180V
電流 at20℃ A		0.178	0.232	0.2743 (0.142)
容量 at20℃ W		16.0	20.9	24.6 (25.5)
初始間隙 mm		0.15~0.20	0.15~0.20	0.15~0.20
極限間隙 mm		0.5	0.5	0.5
總制動功量 J{kgf·m}		1.85×10^8	1.85×10^8	3.66×10^8
		1.89×10^7	1.89×10^7	3.73×10^8
容許起動頻率		10次/分		
制動延遲時間 S (參考值)	交流同時切換	0.15~0.21	0.14~0.17	0.20~0.24
	交流分別切換	0.09~0.12	0.06~0.09	0.10~0.13
	交流分別操作	0.09~0.12	0.06~0.09	0.10~0.13
	直流分別切換	0.04~0.06	0.03~0.05	0.04~0.06

註1) 額定扭力表示磨合後的靜摩擦扭力、動摩擦扭力。

註2) 制動延遲時間為參考值，可能因煞車狀態、使用條件、個別差異等而有所不同。欲縮短制動時間（升降裝置等）時，推薦使用直流分別切換。

表31 直交減速機Mini系列用煞車特性
 (馬達輸出：60W、90W 標準為三相) ※適用ZCA25

		直交減速機Mini系列	
馬達輸出	三相	60W	90W
	單相		
煞車型號	三相	BXW-04-10M-05-90V	BXW-04-10M-10-90V
	單相		
DC模組型號	三相	DM200D	
	單相	DM100A	
額定扭力	靜摩擦扭力 N・m {kgf・m}	0.6 {6.1}	1.0 {10.2}
	動摩擦扭力 N・m {kgf・m}	0.48 {4.8}	0.8 {8.1}
動作電壓V	三相	DM90V	
	單相		
電流A	三相	0.076	0.111
	單相		
容量W		6.8	10
間隙量mm	初始值	0.05~0.25	
	極限值（三相）	0.4	
	極限值（單相）	0.3	
總制動功量 J {kgf・m}	三相	16.5×10 ⁶ {16.8×10 ⁵ }	13.4×10 ⁶ {13.7×10 ⁵ }
	單相	8.0×10 ⁶ {8.16×10 ⁵ }	7.1×10 ⁶ {7.2×10 ⁵ }
容許起動頻率		10次／分	
制動延遲時間 S（參考值）	交流同時切換	0.08	0.08
	交流分別切換	0.04	0.04
	交流分別操作	0.04	0.04
	直流分別切換	0.01	0.01

9.6. 運轉

9.6.1. 運轉



警告

- 若附有端子箱，則請勿在端子箱外蓋卸下時運轉。作業後請將端子箱外蓋裝回原本位置。否則有可能導致觸電。請確實執行。
- 運轉中請切勿接近旋轉體。否則可能會遭捲入，導致人員受傷。
- 停電時請務必關閉電源開關。否則當突然電力恢復時，可能造成人員受傷或裝置損壞。
- 請勿讓煞車沾附到水或油類。否則可能因煞車扭力低落導致墜落或失控。
- 直交減速機 Mini 系列的拆解保養需要熟練的人員進行，因此請務必送回本公司的專門工廠。



注意

- 直交減速機Mini系列、戟齒輪減速機系列在運轉時會產生相當高的溫度。請務必注意，不要讓身體四肢接觸到。否則可能導致燙傷。
- 發生異常時，請立即停止運轉。否則有可能導致觸電、受傷、火災等意外。
- 使用時請勿超過額定負載。否則可能造成人員受傷或裝置損壞。
- 若要使馬達反轉時，請務必先使其停止，再反轉啟動。否則可能導致旋轉方向不變並失控。

(1) 啟動前檢查

安裝、配線結束後，請於開啟開關前檢查以下幾點。

- 是否有使用適當的阻斷器與過電流繼電器
- 配線有無錯誤
- 接地線是否確實連接

另為防止危險於未然...

無論是在可預測危險將因馬達運轉而產生，或馬達無法正常運作時，皆請於裝置端小心操作，以免造成危險。

(2) 電壓及頻率的變動

若流通馬達的電壓及頻率並非規定值，特性將產生變化，敬請注意。若馬達電壓變動在額定電壓 $\pm 10\%$ 以內則無礙。

(3) 過負荷

施加規定以上的負載會對馬達及齒輪壽命帶來不良影響，也會造成馬達損傷。請注意勿超過馬達標示牌上記載的額定電流值。

(4) 運轉開始後的確認

運轉開始後，請確認以下項目以及前述點檢項目。

- a. 旋轉方向是否正確
- b. 電流最大值是否在標示牌記載值內
- c. 是否有異常振動或噪音
- d. 起動頻率是否過高
- e. 是否有產生衝擊力道

(5) 起動頻率

已配合對馬達的慣性及發熱等條件設定容許起動頻率，請務必於容許起動頻率下使用。

9.5.2. 煞車構造

當間隙達到極限值時煞車扭力會下降，請每年或是當煞車使用次數達100萬次時進行點檢、更換，以期間較短者為準。

ZCA25M與**ZCA35M**、**45M**的點檢方法及點檢標準會因馬達規格而異，請依據所安裝馬達（載齒輪減速機）的使用說明書實施。

另外，**ZCA25M**（直交減速機**Mini**系列）的煞車並非間隙調整型，一旦達到極限間隙量即表示壽命已盡，不可再使用。

9.6. 潤滑

馬達（直交減速機**Mini**系列與載齒輪減速機系列）減速部採用潤滑脂潤滑，工廠出貨時已封入規定量，請直接使用。

9.7. 馬達故障排除指南

萬一馬達發生故障，請按此故障排除指南採取適當處理措施。並請搭配第6章的ZCA本體故障排除指南進行確認。

表32 馬達側故障排除

故障	原因	對策
施加負載即不轉動 (鏈條不進不退)	① 電壓下降	確認配線長度
	② 齒輪磨損	於專門工廠修理
	③ 過負荷運轉	減輕負載
鏈條行進方向相反	① 接線錯誤	確認接線
會異常發熱	① 過負荷運轉	調低負載
	② 起動、停止頻率過多	降低頻率
	③ 軸承損傷	修理或更換
	④ 電壓過高或過低	確認電壓
	⑤ 煞車頻率過高	降低煞車頻率
	⑥ 負載扭力、負載慣性較大	調低負載
聲音過大	① 連續音 軸承損傷、齒輪磨損	於專門工廠修理
	② 不連續音 齒輪損傷、異物混入	於專門工廠修理
振動過大	① 齒輪、軸承磨損	於專門工廠修理
	② 安裝不良、螺栓鬆脫	重鎖
潤滑脂外漏	① 鎖緊部鬆脫	重鎖
	② 油封破損	更換
煞車無效	① 接線錯誤	確認接線
	② 開閉器不良	修理或更換
煞車力道減弱 制動時間較長	① 煞車片附著油、髒污等	拆解清潔
	② 煞車片壽命	修理或更換
	③ 負載慣性過大	縮小負載慣性
	④ 以交流同時切換方式接線	改為直流分別切換
馬達不轉動 (鏈條不進不退) 馬達異常發熱 熱繼電器觸動 煞車聲過大	① 煞車接線錯誤	確認接線
	② 煞車間隙較高	調整間隙
	③ DC模組故障	修理或更換
	④ 煞車線圈斷線或短路	於專門工廠修理
	⑤ 開閉器接觸不良	修理或更換

10. 選購品

10.1. 入力軸相反方向（適用所有機種）

將入力軸相反方向組合基本型使用，可連動運轉。

① 注意事項

- 連動時，請額外設置校準機構，以便確實配合 ZCA 入力軸心高度使用。
軸心高若有偏差，旋轉彎曲的力會作用在馬達輸出軸與 ZCA 入力軸上，可能造成軸部受損。軸接頭建議使用各種椿本聯軸器。
- 要進行同步連動時，由於存在背隙等的個別差異，可能產生或多或少的鏈條高度偏差。使用夾緊式規格的聯軸器，請藉由在頂板與鏈條末端之間放入墊片等方式，使相位吻合後再行使用。

ZCA 入力軸相反方向時的擺動方向

- 可以如圖 19 一樣將入力軸相反方向搭配載齒輪減速機及 TERVO 組合。（參閱圖 19）
但以下尺寸的馬達擺動方向不同。
ZCA25：附馬達、附 TERVO
ZCA35：馬達容量（0.4kW）、TERVO 容量（0.4kW、0.75kW）
- 最大速度、最大入力轉速相同。

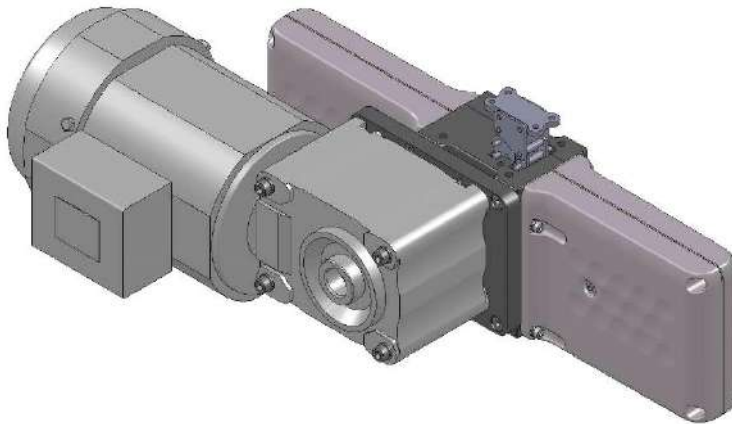
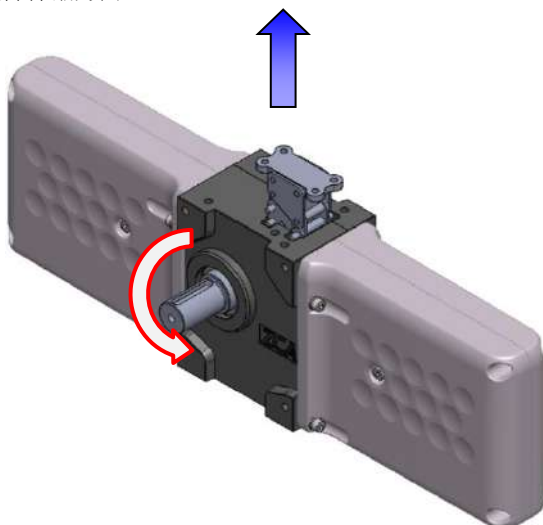


圖19 入力軸相反方向與馬達組合時（圖為ZCA35 馬達容量0.2kW）

② 入力軸旋轉方向與鏈條伸縮方向

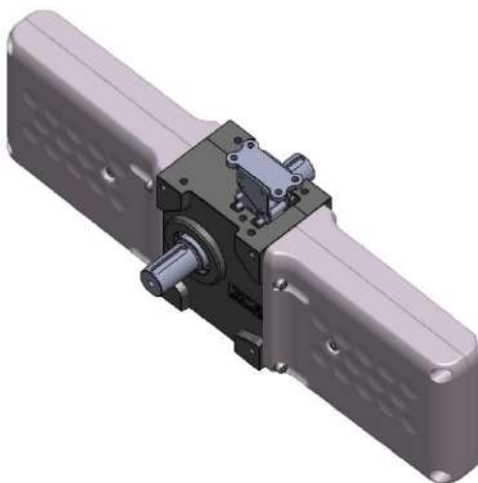


※ZCA25、45亦同

圖20 入力軸旋轉方向與鏈條伸縮方向（圖為ZCA35）

10.2. 雙入力軸規格（適用全機種）

- 可透過入力軸以直線型連動。
- 於入力軸與相反側入力軸安裝編碼器可控制位置。
- * 編碼器附馬達亦能以特殊型號對應（ZCA35、45）。敬請洽詢本公司。



※ZCA25、45亦同

圖21 雙入力軸規格（圖為ZCA35）

① 注意事項

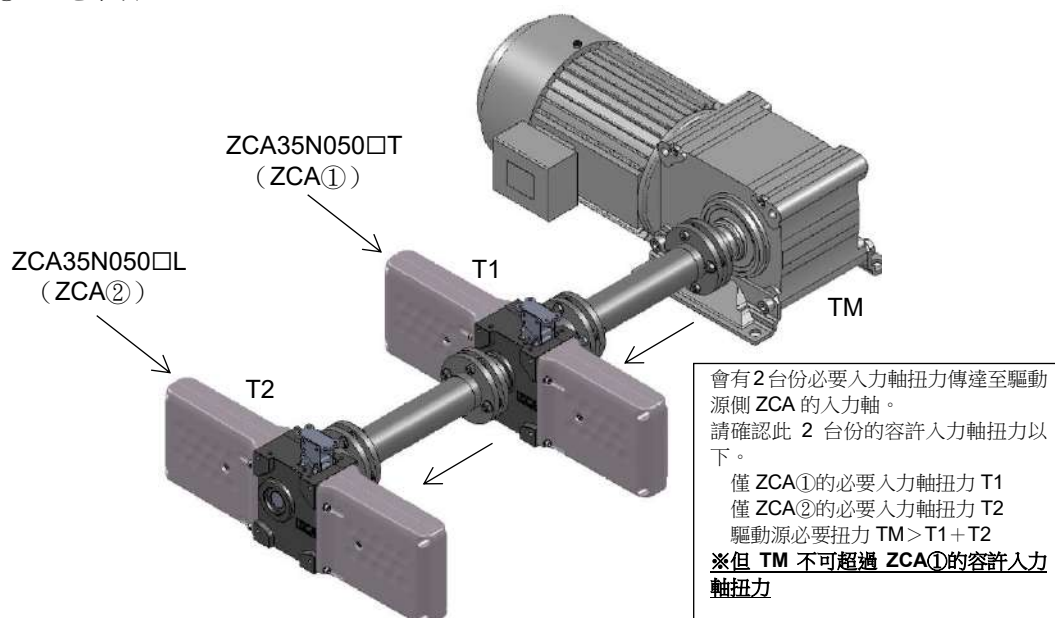


圖22 使用雙入力軸規格的應用例

10.3. 伸縮護套（適用全機種）

- 用於有粉塵等使用環境惡劣處。
- 防止潤滑脂飛濺等。

① 注意事項

- 伸縮護套上有附濾網的通氣孔，內部並未密封。
- 伸縮護套並非耐水規格。
- 附伸縮護套時，下限位置將提高，敬請確認。如果在低於下限位置的情形下使用，伸縮護套會提早損壞。
- 伸縮護套會略為超出ZCA本體，若要在入力軸安裝皮帶輪、鏈輪和聯軸器，請特別注意不會發生干擾。（參閱圖23）
- 伸縮護套事後也可安裝，若有事後安裝需求，請洽詢本公司。
※水平安裝用的伸縮護套無法事後安裝，請在訂購時指定完畢。
- 伸縮護套與長行程的組合為確保對於扭曲載重的安全率，備有限制基本容量的機種。請參閱表25。

表33 伸縮護套與長行程組合時的基本容量

型號	Lmin mm	Lmax mm	容許行程 mm	基本容量 N { kgf }
ZCA25N050□□-J1	180	680	500	300N{30.6}
ZCA35N100□□-J1	270	1270	1000	431N{44.0}
ZCA45N200□□-J1	465	2465	2000	900N{91.8}

② 定期點檢時

- 定期點檢時亦請確認伸縮護套的破損情形。若有破損情形，請立即停止運轉並聯絡經銷商。建議更換新的伸縮護套。
- 伸縮護套為消耗品，不保證與ZCA有同等壽命。
- 若水平安裝用於上推與吊掛用的伸縮護套，可能導致伸縮護套提前受損。水平安裝時必須使用裝有特殊零件的專用伸縮護套。使用時，請事先洽詢本公司。
- 伸縮護套分別以不鏽鋼帶固定於鏈條末端側、驅動部側，定期點檢時請確認不鏽鋼帶固定螺栓有無鬆脫。
螺栓鬆脫使不鏽鋼帶脫落，可能會導致伸縮護套受損。（參閱圖24）
- 請於定期點檢時及塗抹潤滑脂時，拆卸上或下任一側的夾緊式聯軸器，並注意不要讓伸縮護套造成干擾。此外，點檢後請確實鎖緊不鏽鋼帶固定螺栓。
※請以不鏽鋼帶固定螺栓的鎖緊扭力 $2.7\text{N} \cdot \text{m}$ 為基準鎖緊。

【伸縮護套規格】

熱塑性聚氨酯（黑色）

有附濾網之通氣孔

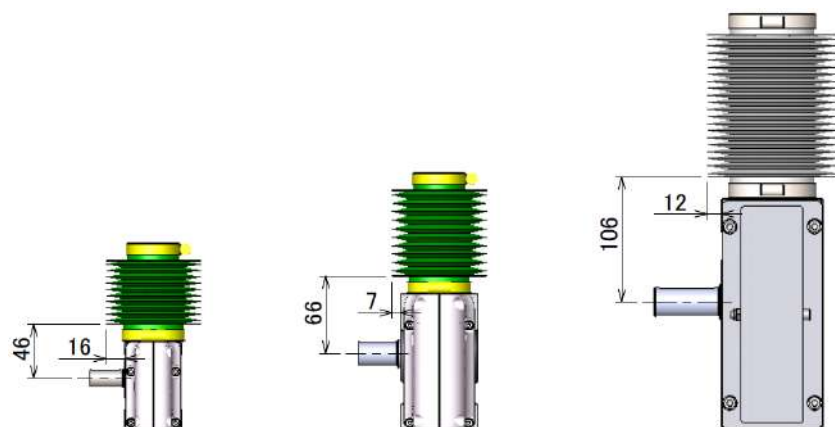


圖23 護軸套安裝狀態-1（左：ZCA25 中：ZCA35 右：ZCA45）

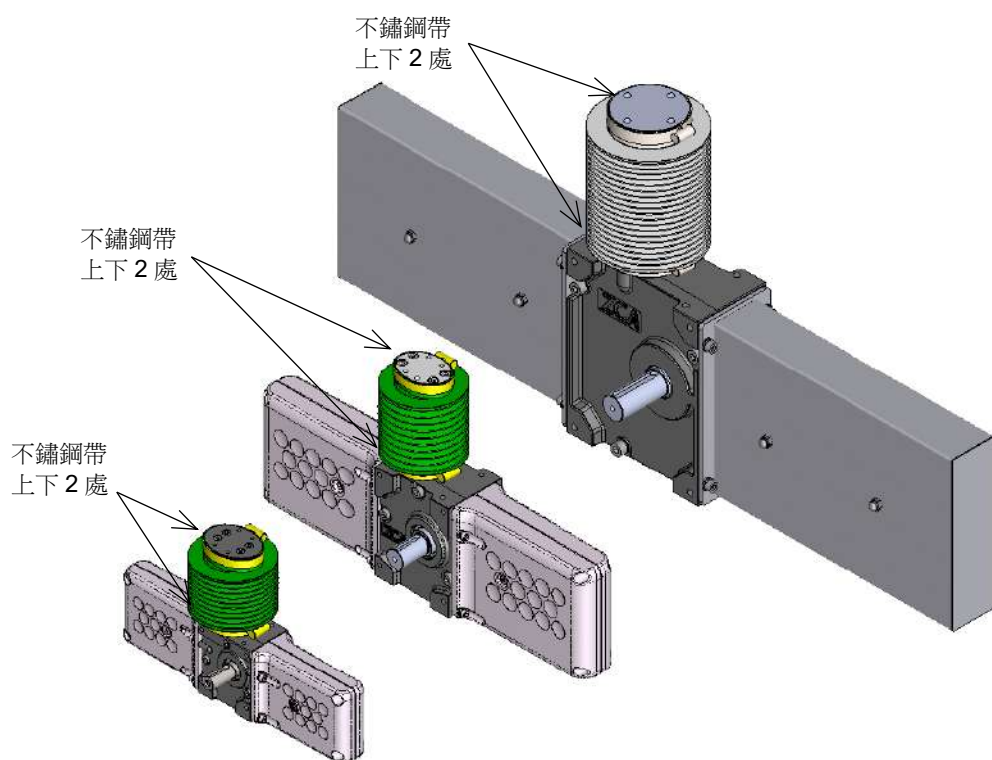


圖24 護軸套安裝狀態-2（左：ZCA25 中：ZCA35 右：ZCA45）

10.4. 安裝底座

安裝底座 在吊掛安裝下使用時，用來固定本體。

① 注意事項

- 若ZCA安裝面平面度不足，鏈條末端金屬配件安裝面可能無法與工作物安裝面平行。鏈條的彎曲載重是造成心偏移的主因，可能會導致機器損壞，故請保持ZCA安裝面平坦。
- 如為附馬達、伸縮護套+附安裝底座，安裝底座各部尺寸不同。

10.5. 給脂座（適用全機種）

用於輔助鏈條給脂。

單靠給脂座難以確實給脂，請定期在鏈條上直接塗抹潤滑脂（參閱第9頁 表10參照）

① 注意事項

- 給脂座無法事後安裝。
 - 若為ZCA35、ZCA45時
 - 請對4個位置的所有油嘴給脂。（油嘴已安裝在給脂座上。）
 - ZCA25時
 - 請對2個位置的油嘴給脂。（油嘴已安裝在給脂座上。）

② 給脂步驟（參閱圖28）

- 清除所有搬運物。
- 停下裝置並確保現場安全，不有物品會掉落等。
- 讓咬合鏈條一點一點露脂出本體外，每次伸長100mm i
- 用刷具擦去老舊的潤滑脂 ii
- 請對油嘴給脂。（給油量請參閱第9頁 表11） . . . iii
 - ※ZCA35、ZCA45為4處，ZCA25為2處，應全部給脂
- 在達到咬合鏈條最大行程之前反覆執行上述 i、ii、iii的步驟。
- 使用刷具等工具直接均勻塗抹咬合鏈條整個外周。
- 執行配適運轉，使鏈條整體都能沾到潤滑脂。

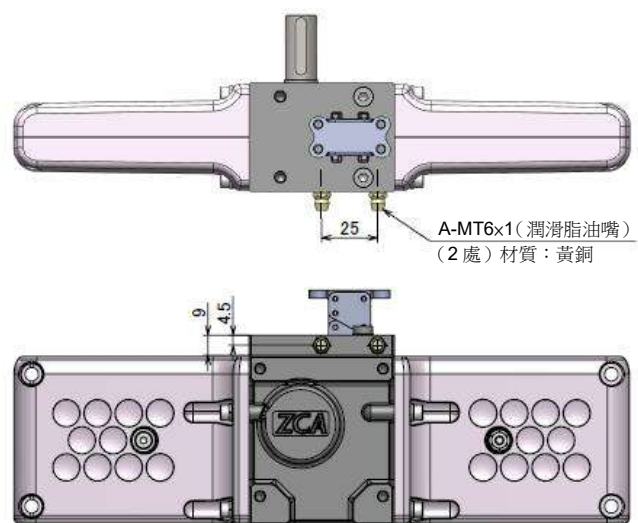


圖25 附潤滑脂油嘴 (ZCA25)

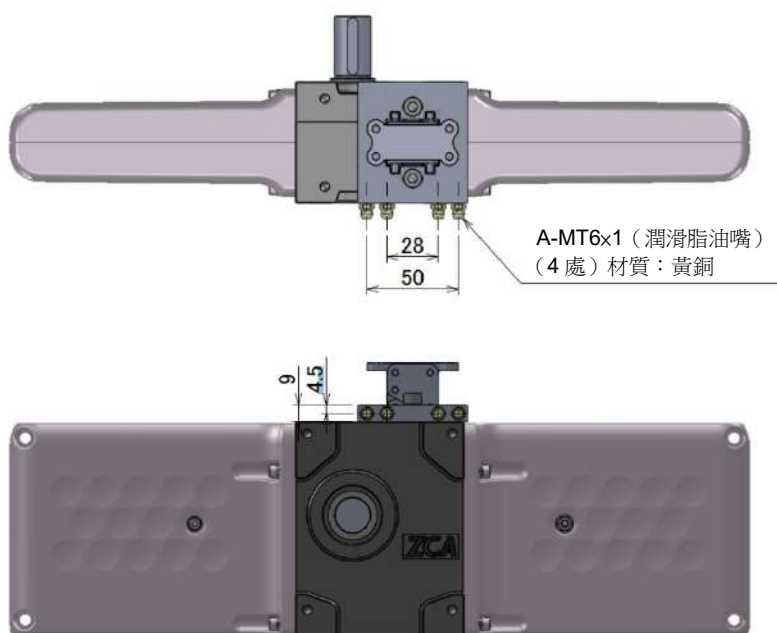


圖26 附潤滑脂油嘴 (ZCA35)

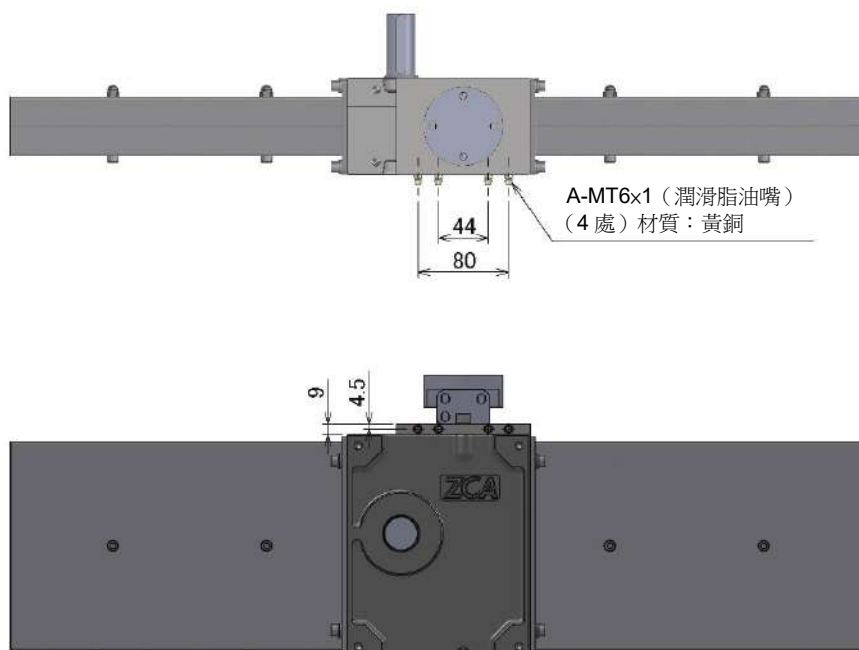
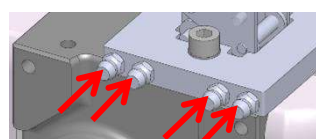


圖27 附潤滑脂油嘴 (ZCA45)



4 個位置皆請給潤滑脂
※ZCA25 為 2 處

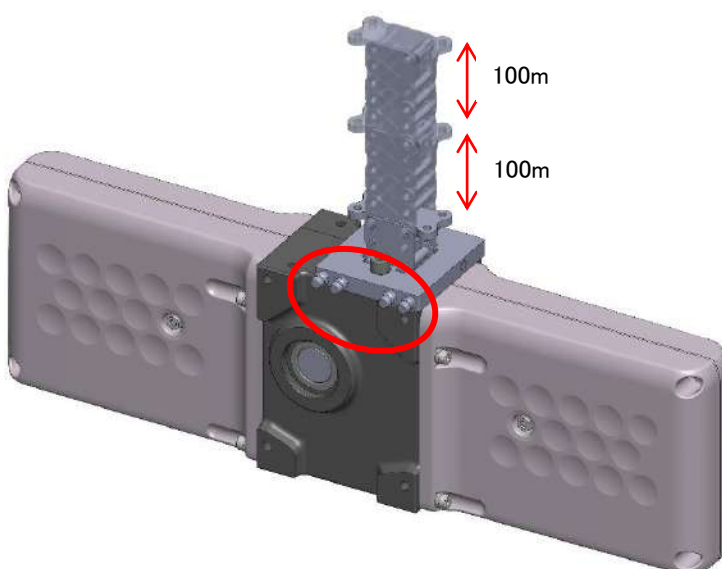


圖28 潤滑脂油嘴給脂方法 (圖為ZCA35機種)

11. 保固

1. 免費保固期

本公司的免費保固期取工廠出貨後18個月或開始使用後12個月（於本公司產品完成安裝至客戶裝置時起算）兩者中較短者。

2. 保固範圍

若客戶端於免費保固期內依據使用說明書正確進行安裝、使用、維護管理，則本公司產品發生故障時，可將本公司產品送回本公司免費更換或修理該故障部位。

惟，免費保固對象僅限於交付客戶之本公司產品本體，以下費用不屬保固範圍。

- （1）為更換或修理本公司產品，從客戶裝置拆卸及安裝本公司產品時所需之費用及附帶之施工費用。
- （2）將客戶裝置運送至修理工廠等所需之費用。
- （3）因故障或修理造成之客戶損失利益及其他擴大損害額。

3. 付費保固

即使處於免費保固期，若本公司產品因以下項目而發生故障，本公司將收費調查及修理。

- （1）客戶未依照使用說明書正確安裝本公司產品。
- （2）客戶未充分維護管理，使用方式不正確。
- （3）本公司產品因與其他裝置的連結不當而故障。
- （4）客戶對本公司產品加以改造等，變更本公司產品構造。
- （5）於本公司或本公司指定工廠以外進行修理。
- （6）於使用說明書記載之正確運轉環境以外使用本公司產品。
- （7）因災害等不可抗力因素或第三方之不法行為導致故障。
- （8）因客戶裝置故障導致本公司產品連帶故障。
- （9）因客戶交付而組裝入產品之零件或客戶指定使用之零件等造成故障。
- （10）因客戶方面配線不當或參數設定錯誤造成故障。
- （11）依據使用條件達到產品正常壽命。
- （12）因其他非可歸咎於本公司之責任事由造成損害。

4. 派遣本公司技師

本公司產品於調查、調整、試運轉時派遣技師等服務費用將另行收費。