

5 相步進馬達驅動器

DS514HMD 系列

使用說明書

Dimamotor 帝馬科技股份有限公司 開發製造

※本公司為提升產品性能所進行的設計修改，將不做個別通知，若需詳細資料請與本公司聯絡。

目次

| | |
|------------------------|----|
| 1. 前言 ----- | 2 |
| 2. 注意事項 ----- | 2 |
| 3. 保證 ----- | 4 |
| 4. 產品規格 ----- | 5 |
| 5. 驅動器各部位名稱及功能說明 ----- | 6 |
| 6. 電流調整開關使用方法 ----- | 10 |
| 7. 接線圖 ----- | 11 |
| 8. 接線例及使用方法 ----- | 12 |
| 9. 外形圖 ----- | 14 |

※ 對本製品若有使用上的技術問題，請與本公司聯絡。服務專線：【02-2290-1968】

1. 前言

- * 請特別注意本製品在操作時安全上的注意事項。
- * 錯誤的操作及使用方法是造成事故的主要原因，也將造成製品壽命的減低與性能的降低。

使用前請務必熟讀本【使用說明書】以利正確操作本製品。

- * 本使用說明書對製品的使用相當重要，請列為重要文件加以保存。
- * 本使用說明書請轉交給最終需要人員。
- * 本使用說明書為了內容改善會不定期進行變更。

2. 注意事項

A. 安全上的注意事項

- * 安裝、運轉、保養、檢查前，請閱讀本【使用說明書】以利正確操作。
- * 關於製品的知識、安全方面的情報，請閱讀【安全上的注意事項】後使用。
- * 本使用說明書關於安全注意事項的分類區分為【警告】【注意】【禁止】【強制】。



警 告

操作錯誤時可能引發危險，造成人員生命安全或製品嚴重損害的場合。



注 意

操作錯誤時可能引發危險，造成中等程度損害以及物品損壞的場合。

此外，所記載的事項也有可能因不同狀況而造成重大損害，因此對所記載的各項重要內容，請必須遵守。



禁 止

所標示者為禁止事



強 制

所標示者為強制事項。

B. 使用上的注意事項



警 告

- 電源投入中，端子部以及內部絕對禁止用手觸摸。恐怕會有觸電之虞。
- 請勿傷及電纜線或施以過重的側向力或重壓。恐怕會有觸電引發火災之虞。



注 意

絕對禁止使用在會有水噴到或有腐蝕性，引火性瓦斯等環境以及可燃物的旁邊。恐怕會引發火災或造成產品事故。

C. 保管



請勿保管於有水或水滴落的場所，有陽光直射之場所以及有害瓦斯或液體的場所。

D. 搬運



- a. 請小心搬運以免造成破損。
- b. 操作時對於驅動器外殼請勿過度施力。
- c. 請避免堆積過高導致傾倒或堆積過重，此為造成機殼損壞之主因。

E. 安裝場所



- a. 請避免安裝在高溫、多溼的場所或塵埃、鐵粉等，粉塵多的環境或有腐蝕性瓦斯的場所。
- b. 請安裝在使用說明書所記載周圍溫度範圍內的場所。若有高溫問題時請使用散熱風扇散熱。
- c. 請避開有陽光直射的場所。
- d. 本製品因無防水防滴構造所以不適合安裝在野外使用，也請避開有水氣或其他液體的場所。
- e. 請安裝在振動少的場所。
- f. 馬達於高頻度運轉或連續運轉時，均可能異常發熱。此時請使用冷卻風扇或馬達停止時的停止電流設定功能，藉由停止電流下降讓馬達溫度不超過其規定值(80°C~100°C)。
- g. 驅動器外殼請與鐵，鋁等熱傳導性良好的金屬板密接安裝。

F. 安裝



- a. 請勿重壓以免造成損害。
- b. 請勿讓異物掉入。恐會造成製品損害或有火災之虞。
- c. 必須遵守指定的安裝方向。恐有因散熱不良導致製品損害或火災之虞。
- d. 請勿施加強力衝擊。恐怕造成損害，此為製品故障之原因。
- e. 請進行與本體重量相稱的合適安裝。以免造成製品損害。
- f. 請安裝在金屬等不可燃物上。以免有火災之虞。
- g. 驅動器多台安裝時請維持 20mm 以上間距以利散熱，若有發熱問題請加裝冷卻風扇。

G. 配線



- a. 請確實進行正確的配線，以免造成馬達暴衝或燒損。
- b. 請務必於切斷電源狀態下進行配線及任何旋鈕之調整。以免造成觸電或損害。

H. 操作，運轉



- a. 請確認電源規格是否正常。以免造成損害或有火災之虞。
- b. 瞬間停復電後，因有突然再起動的可能性，請遠離機械端。(請設計再起動也能確保人身安全的裝置)。

I. 保養



禁止進行本公司以外的拆解或修理。

3. 保證

- * 本公司的保證期係指自本製品出廠一年內為保證期間。
- * 在保證期內因本公司責任所發生的缺陷時，本公司採取無償修理或新品交換方式處理。
- * 因客戶使用錯誤或購入後因輸送造成破損或因天災、使用環境所造成的破損，於保證期間
內本公司採取有償修理方式處理。
- * 購入後因不明原因所造成的損害不在本公司保證責任之內。

4. 產品規格

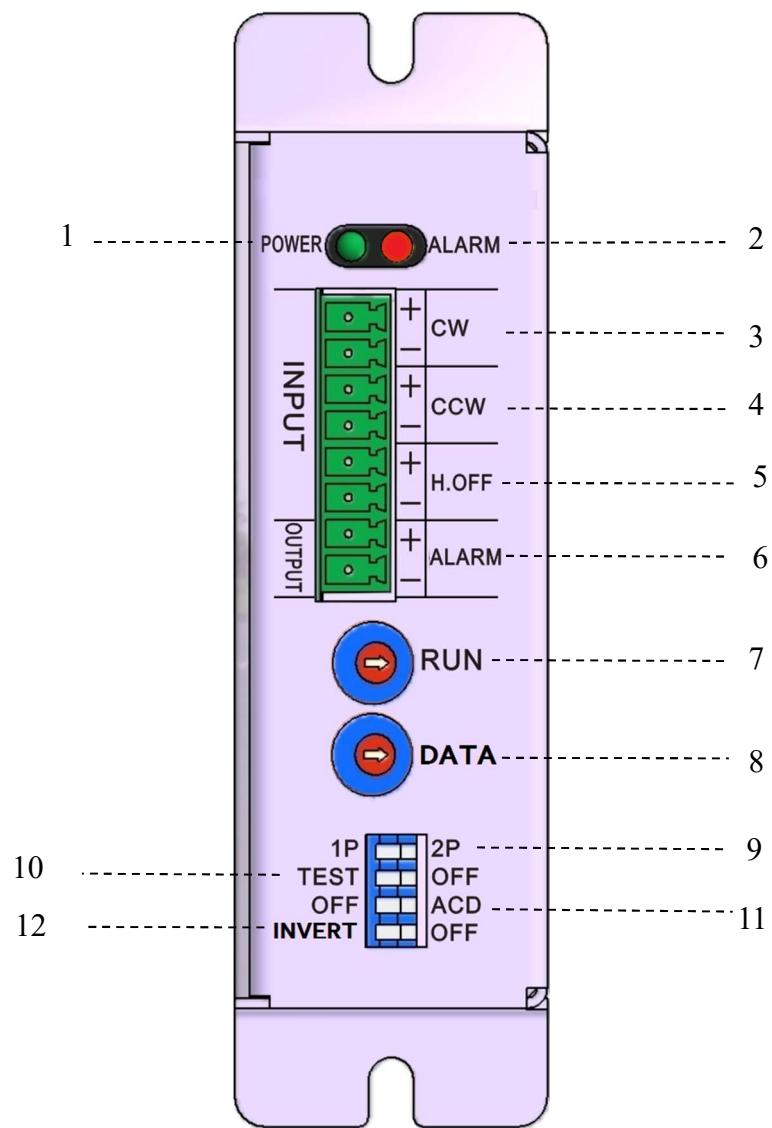
* 驅動器品名看法：

| <u>DS</u> | <u>5</u> | <u>14</u> | <u>HM</u> | <u>D</u> |
|-----------|-----------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|
| 步進馬達驅動器 | 馬達相數 5: 5 相 | 驅動電流容量 14: 1.4A/相 | HM： 高解析微步級 | 電源規格 D: DC24V |

* 規格：

| | | |
|----------|--|--------------------------|
| 驅動器型號 | DS514HMD | |
| 驅動電流 | 0.4~1.4A/相 | |
| 輸入電源 | DC24V (3A 以上) | |
| 步級角分割 | 全步/半步/2.5/4/5/8/10/20/25/40/50/80/100/125/200/250 | |
| 信號輸入出方式 | *光耦合器(photo coupler)輸入介面 *開集極電路(open collector)輸出介面 | |
| 輸入信號 | CW 脈波輸入 | 雙脈波時：正轉脈波輸入。單脈波時：脈波輸入。 |
| | CCW 脈波輸入 | 雙脈波時：逆轉脈波輸入。單脈波時：運轉方向輸入。 |
| | H.OFF 輸入 | 激磁解除輸入(HOLD OFF) |
| 功能 | *自我測試功能 *自動電流下降(ACD) 功能 *脈波輸入方式切換(1P /2P) 功能 *步級角切換功能 | |
| 保護機制 | * 電源逆接保護 * 過電流保護 * 外部過電壓保護 *內部過電壓保護 * 信號端過電壓保護 | |
| LED 燈號顯示 | 電源(綠)/ALARM(紅) | |
| 外型尺寸(mm) | 85(L)(含腳座 108)×63(W)×31(H) | |
| 重量(g) | 169 | |
| 使用環境溫度 | 0 ~ 40°C | |

5. 驅動器各部位名稱及功能說明(功能設定完畢後，需重新入電)

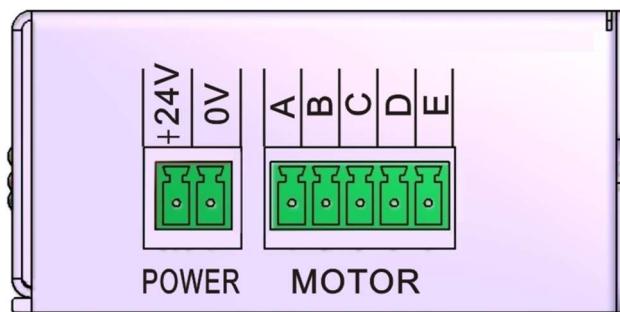


各部位名稱及功能說明

| 編 號 | 面板簡稱 | 狀 態 | 功 能 名 稱 | 功 能 | 備 註 |
|-----|-------|--------|----------------|---|---|
| 1 | POWER | 綠色 LED | 電源指示燈 | 電源投入時 LED 燈點亮 | |
| 2 | ALARM | 紅色 LED | 過溫度警示燈 | 過溫度時 LED 燈點亮 | |
| 3 | CW | 輸 入 | 雙脈波：CW 脈波信號輸入 | 由此端子輸入正轉(CW)脈波 | 5V~24V 信號 皆無需額外 接限流電阻。 |
| | | | 單脈波：脈波輸入 | 由此端子輸入脈波 | |
| 4 | CCW | 輸 入 | 雙脈波：CCW 脈波信號輸入 | 由此端子輸入反轉(CCW)脈波 | |
| | | | 單脈波：運轉方向控制 | “L”準位正轉(CW)，”H”準位反轉(CCW) | |
| 5 | H.OFF | 輸 入 | 解除馬達保持力矩 | H.OFF 輸入-端為“L”準位時解除 馬達保持力矩，做位置調整時可輕 易的轉動馬達軸心。 | |
| 6 | ALARM | 輸 出 | 異常警示輸出 | 當異常警示發生，紅色 ALARM LED 燈閃爍。同時，ALARM+輸 出“L”準位。 | 通常 ALARM- 接 PLC 的 COM 0V，ALARM+ 接 PLC 的輸入 端口。 |
| 7 | RUN | SW | 運轉電流設定旋鈕 | 設定馬達運轉電流比率 | 出廠值設定： DS514HMD: 1.1A |
| 8 | DATA | SW | 步級角分割設定旋鈕 | 全步/半步/2.5/4/5/8/10/20/25/40 /50/80/100/125/200/250 步級角 分割設定 | 預設值旋鈕 刻度 5 |

各部位名稱及功能說明

| 編 號 | 面 板 簡 稱 | 狀 態 | 功 能 名 稱 | 開 關 | 功 能 | 備 註 |
|-----|-------------|--------|----------|--------|--|--|
| 9 | 1P/2P | DIP SW | 脈波輸入方式 | 1P | 單脈波輸入方式 | 出廠時設定於 2P 側 (切換時需 重新入電) |
| | | | | 2P | 雙脈波輸入方式 | |
| 10 | TEST/OFF | DIP SW | 自我檢測功能 | TEST | 馬達以約 1RPM 的 速度運轉(偵測驅動 器本身是否正常)。 | 出廠時設定於 OFF 側 |
| | | | | OFF | 停止自我檢測功能。 正常運轉時請切至 OFF 側。 | |
| 11 | OFF/ACD | DIP SW | 自動電流下降功能 | OFF | OFF：輸入脈波停止 後，電流維持在運轉 時之電流值。 | 出廠時設定於 ACD 側 ※ 強烈建議 使用本功能以 降低步進馬達 溫昇 |
| | | | | ACD | ACD：輸入脈波停止 後約 2sec，馬達電流 自動下降 50%以降 低馬達溫昇。 | |
| 12 | OFF /INVERT | DIP SW | 改變馬達方向設定 | OFF | 馬達運轉方向正常 | 出廠時設定於 OFF 側 |
| | | | | INVERT | 改變馬達運轉方向 | |



14 15

各部位名稱及功能說明

| 編 號 | 面 板 簡 稱 | 狀 態 | 功 能 名 稱 | 功 能 | 備 註 |
|-----|---------|-----|----------------|----------------|---------------|
| 13 | POWER | 輸入 | 電源正極輸入(+24V 端) | 接外部電源正極電壓(V+) | 輸入電壓 DC24V |
| | | | 電源負極輸入(0V 端) | 接外部電源負極電壓(V-) | |
| 14 | MOTOR | 輸出 | 馬達接線 | 連接 5 相步進馬達至驅動器 | |

6. 電流調整旋鈕使用方法

(1) 馬達運轉電流設定：

1. 使用【RUN】旋鈕：調整範圍 **DS514HMD**：0.4~2.5A /相。
2. 出廠時設定於刻度【3】，輸出電流為 **DS514HMD**：1.1A/相，約為額定電流之 80%。



※ 驅動器 RUN 電流值設定請勿超過馬達線圈之額定電流值。

【RUN】旋鈕【刻度/電流值】對照表

| DS514HMD | | | |
|----------|---------------|----|---------------|
| 刻度 | 運轉電流 (A/相) | 刻度 | 運轉電流 (A/相) |
| 0 | 0.4 | 4 | 1.4 |
| 1 | 0.5 | 5 | 1.8 |
| 2 | 0.7 | 6 | 2.1 |
| 3 | 1.1 | 7 | 2.5 |

(2) 馬達停止電流設定：

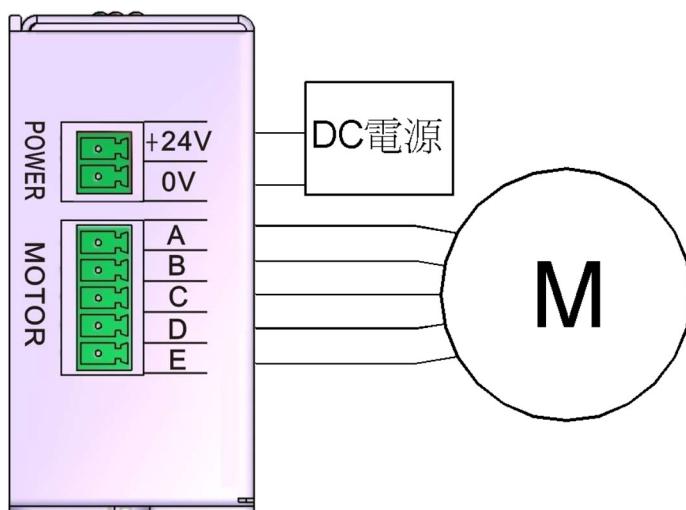
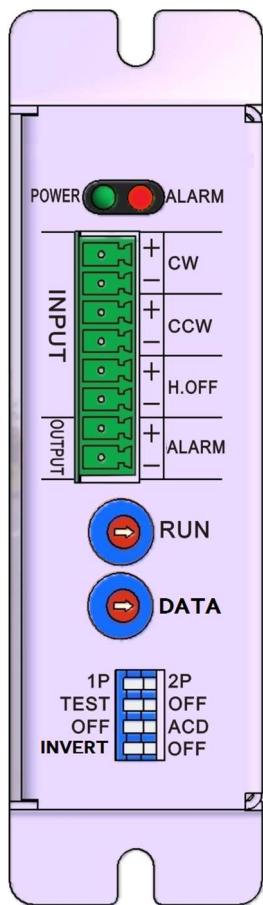
調整【ACD】指撥可以進行馬達停止電流之設定，ACD【ON】100%停止電流
 ACD【OFF】50%停止電流。

* 馬達停止電流 = 馬達運轉【RUN】電流 × 停止電流。

【DATE】旋鈕【刻度/步進角解析度】對照表

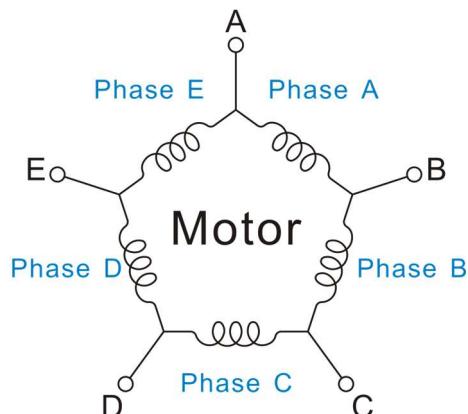
| 刻度 | 步級角分割數 | 馬達運轉一圈之步進數 | 馬達步進解析度 |
|----|--------|------------|-----------|
| 0 | 1 | 500 | 0.72 |
| 1 | 2 | 1000 | 0.36 ° |
| 2 | 2.5 | 1250 | 0.288 ° |
| 3 | 4 | 2000 | 0.18 ° |
| 4 | 5 | 2500 | 0.144 ° |
| 5 | 8 | 4000 | 0.09 ° |
| 6 | 10 | 5000 | 0.072 ° |
| 7 | 20 | 10000 | 0.036 ° |
| 8 | 25 | 12500 | 0.0288 ° |
| 9 | 40 | 20000 | 0.018 ° |
| A | 50 | 25000 | 0.0144 ° |
| B | 80 | 40000 | 0.009 ° |
| C | 100 | 50000 | 0.0072 ° |
| D | 125 | 62500 | 0.00576 ° |
| E | 200 | 100000 | 0.0036 ° |
| F | 250 | 125000 | 0.00288 ° |

7. 接線圖



*備註：信號線請使用適當的隔離絞線。

五相步進馬達接線圖

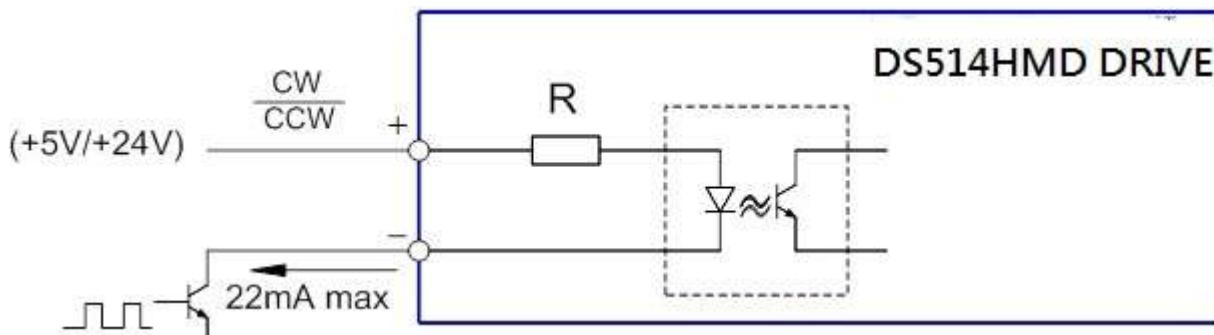


馬達接線對照表

| 相位 | Dimamotor | TAMAGAWA 多摩川 | 山洋 電氣 | 東方 馬達 |
|----|------------------|-----------------|----------|----------|
| A | 藍 | 藍 | 藍 | 藍 |
| B | 紅 | 紅 | 紅 | 紅 |
| C | 橙 | 橙 | 橙 | 橙 |
| D | 綠 | 綠 | 綠 | 綠 |
| E | 黑 | 黑 | 黑 | 黑 |

8. 接線例及使用方法

(一) 脈波輸入



(1) 雙脈波輸入方式

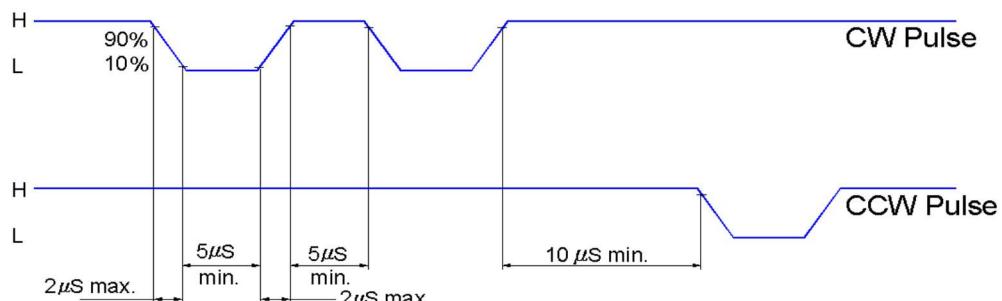
負邏輯輸入方式。無信號輸入時維持在【H】準位，將脈波信號加在 CW 端時，每輸入一個脈波馬達以順時針方向走一步，將脈波信號加在 CCW 端時，每輸入一個脈波馬達以反時針方向走一步。

(2) 單脈波輸入方式

負邏輯輸入方式。無信號輸入時維持在【H】準位，將脈波信號加在 CW 端，運轉信號加在 CCW 端，以電壓準位做正反轉控制，【L】準位時正轉【H】準位時反轉。

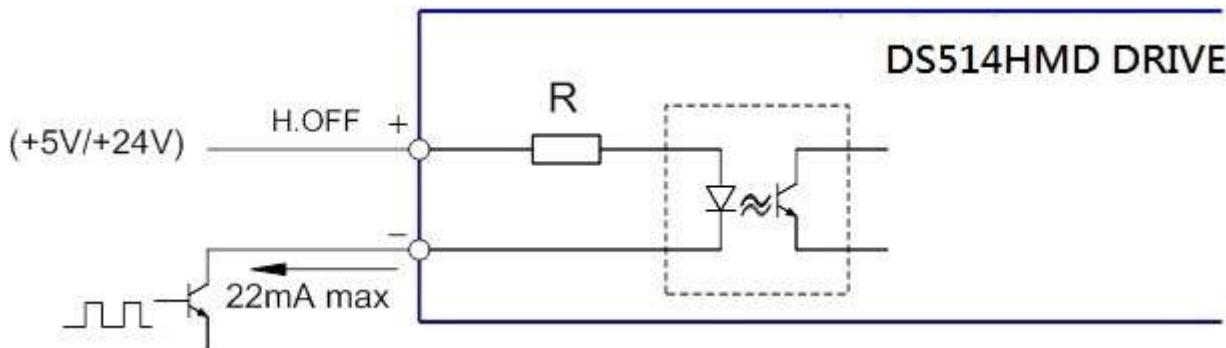
(3) 脈波電壓範圍：【H】準位為 4~5V，【L】準位為 0~0.5V。

(4) 脈波波寬 5 μs 以上，上昇.下降時間 2 μs 以下。



※ 5V~24V 信號皆無需額外接限流電阻。

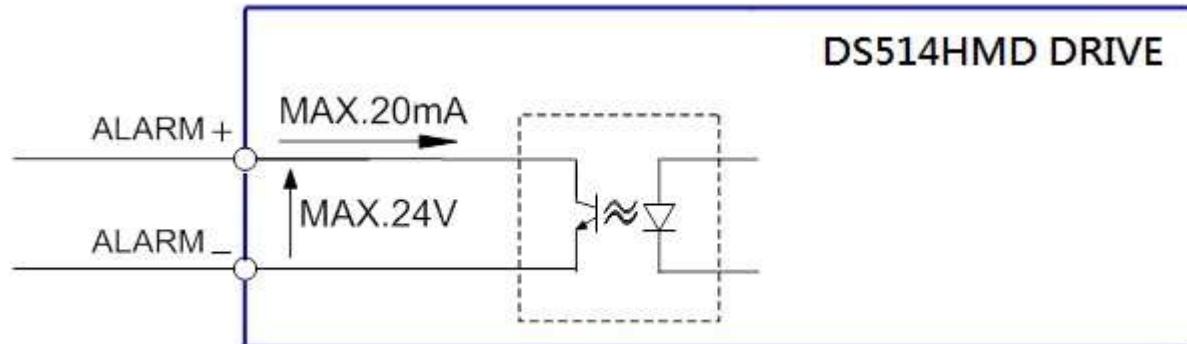
(二) H.OFF 輸入



- 注意**
- ※ 當 H.OFF 負端在【L】準位時，馬達電流被停止，馬達保持力解除。
 - ※ 5V~24V 信號皆無需額外接限流電阻

(三) ALARM 輸出：

當異常警示發生，紅色 ALARM LED 燈閃爍。同時，ALARM+輸出“L”準位。

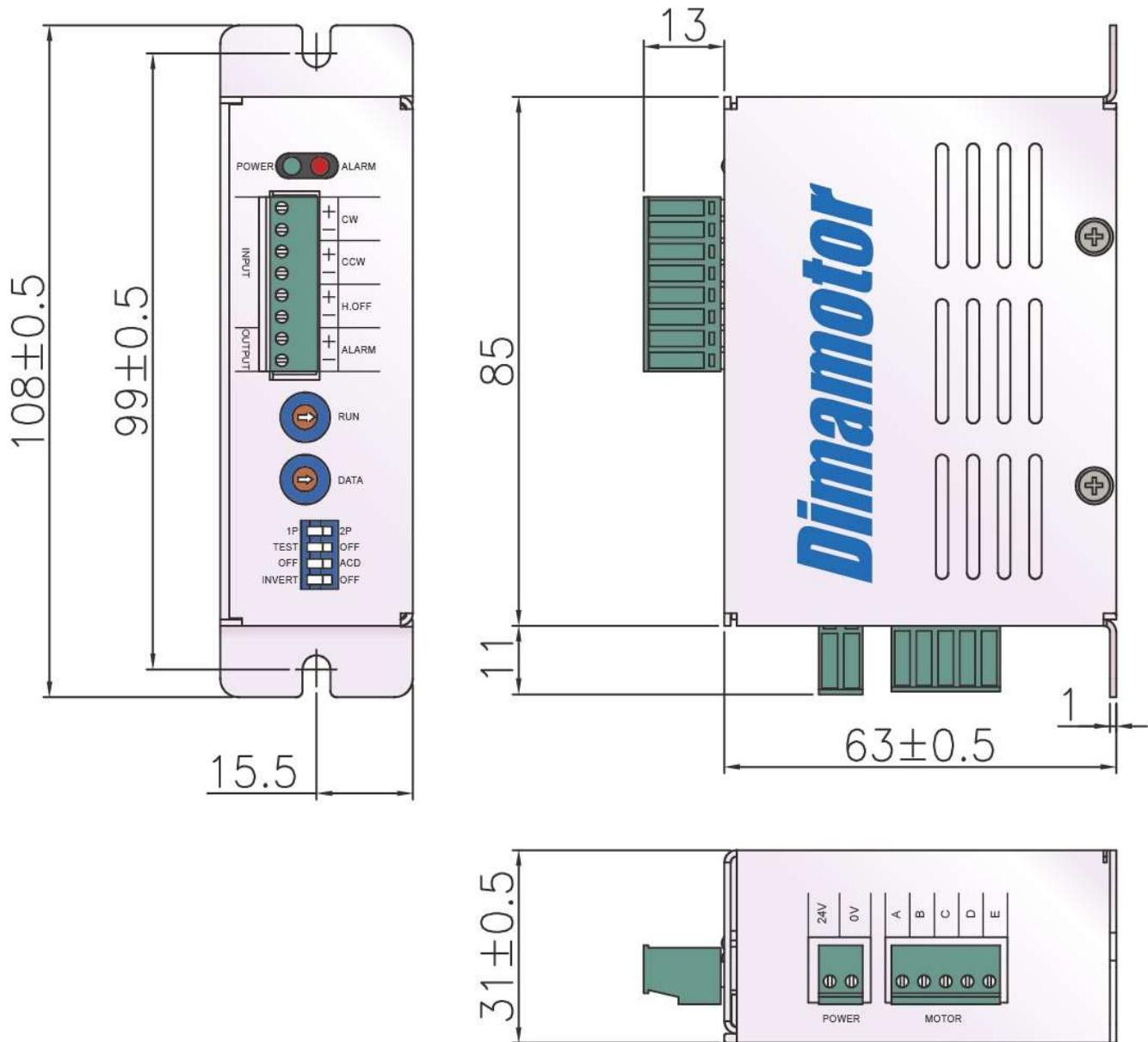


- 注意**
- ※ 請加入適當之外部限流電阻以免因過電流而造成回路燒毀。
 - 外部限流電阻計算公式: $R = V_{in}/20mA$

(四) 保護機制

| 保 護 機 制 說 明 | 保 護 機 制 動 作 狀 態 | 解 決 對 策 |
|---------------|-----------------|----------------|
| 電 源 逆 接 保 護 | 電 源 燈 不 亮 | 請檢查電源正負極是否正確 |
| 過 電 流 保 護 | ALARM 燈閃爍 1 次 | 請檢查馬達端是否超載或卡機 |
| 內 部 過 電 壓 保 護 | ALARM 燈閃爍 3 次 | 請檢查機構是否有回生電壓產生 |

9. 外形圖(單位 mm)



經銷商