



產品手冊 26773
(L 修訂版，2022 年 12 月)
原廠說明之翻譯版本



數位閥門定位器 (DVP) DVP5000 / DVP10000 / DVP12000

安裝操作手冊



通用預防措施

在安裝、操作或維修此設備前，請完整詳閱本手冊及所有其他與作業相關的出版品。
請確實執行所有工廠與安全指示及預防措施。
未能遵循指示進行可能會造成人身傷害和／或財產損害。



修訂

本出版品自印製後可能已經過修訂或更新，若要確認是否為最新版本，請參見
Woodward 網站出版品頁面中的**26455**客戶出版品相互參照及修訂狀態與發行限制：
www.woodward.com/publications
出版品頁面有大多數出版品的最新版本可供使用，若您找不到所需的出版品，請聯絡
您的客戶服務代表以獲得最新版本。




適當操作

任何未經授權的改裝或超出設備註明之機械、電子、或其他操作限制的使用方式，可能
會造成人身傷害和／或財產損害，包括設備受損。任何未經授權的改裝：(i) 構成
產品保固定義之「使用不當」和／或「過失」，並使產生的任何損害排除在保固範圍
外，且 (ii) 導致產品認證或列表無效。



出版品翻譯

若本出版品封面註明「原廠說明之翻譯版本」請注意：
本出版品自發行以來，其原始版本可能已有更新，敬請參照手冊**26455**客戶出版品相
互參照及修訂狀態與發行限制，確認此翻譯版本是否為最新版。過期版本的翻譯將標
示有 。請務必參照原始版本之技術規格，對照適當安全的安裝操作流程。

■ 修訂—自上次修訂後，本出版物中的變更由文字旁的黑線表示。

Woodward 保留隨時更新本出版品任何部分的權利。Woodward 盡力確保提供之資訊為正確可信，但除非另有說明，否則 Woodward 不予負責。

手冊 26773
版權所有 © Woodward, Inc 2016 - 2023
禁止翻印

目錄

警告與提示	7
靜電放電注意	8
法規遵循	9
安全使用之特殊條件	10
安全記號	12
第 1 章 一般資訊	13
1.1 簡介	13
1.2 目的與範圍	14
1.3 預期應用	14
第 2 章 安裝和風扇更換	15
2.1 簡介	15
2.2 遮罩需求	16
2.3 接地需求	16
2.4 佈線安裝說明	16
2.5 機械安裝需求	17
2.5.1. 拆開裝運箱包裝	17
2.5.2. 通用安裝與裝機注意事項	17
2.5.3. 電線準備和連接器螺絲轉矩驅動建議	18
2.5.4. 連接器工具組	18
2.5.5. DVP 5000 和 DVP10000 配置選項	18
2.5.6. 端子位置	19
2.6 風扇零件更換	23
第 3 章 電氣 I/O	24
3.1 電源供應器輸入	24
3.1.1. 突波限制	24
3.2 電源佈線	25
3.2.1. 建議的最小輸入防護	25
3.2.2. 雙電源和單電源佈線建議	25
3.3 電源輸入電纜需求	26
3.3.1. 美國線規壓降	26
3.3.2. 使用美國線規計算壓降	26
3.3.3. 線材面積壓降	27
3.4 解角器回授	27
3.5 LVDT 回授	27
3.5.1. 解角器 / LVDT 訊號要求	28
3.5.2. 位置回授傳感器佈線需求	28
3.6 馬達驅動器輸出	28
3.6.1. 馬達驅動器規格	29
3.6.2. 通用馬達佈線需求	29
3.6.3. 馬達電纜長度	30
3.7 外部停機輸入	30
3.7.1. 外部停機功能	30
3.8 乙太網路通訊連接埠	33
3.8.1. 佈線要求	33
3.8.2. 連線類型(自動感測)	33

3.8.3. 乙太網路連接埠配置需求.....	33
3.9 RS-232 服務連接埠.....	34
3.9.1. RS-232 通訊規格.....	35
3.9.2. 佈線需求.....	35
3.10 類比輸入.....	35
3.11 類比輸出.....	36
3.12 離散輸入.....	37
3.12.1. 離散輸入規格.....	37
3.12.2. 佈線要求.....	37
3.13 離散輸出.....	38
3.14 CAN 通訊連接埠 1 和 2.....	39
3.14.1 CAN 節點 ID 選擇.....	42
3.14.2 CAN ID 接線端子台使用說明.....	43
3.14.3 虛擬 CAN 網路.....	44
3.14.4 雙備援通訊設定.....	45
3.15 RS-485 通訊連接埠.....	47
3.15.1 RS-485 連接埠規格 (服務連接埠).....	47
3.15.2. 佈線要求.....	47
第 4 章 操作說明.....	48
4.1 功能說明.....	48
4.2 啟動檢查.....	49
4.3 雙定位器系統的通用說明.....	50
4.3.1 CAN ID 跳線器接線板的用途.....	51
4.3.2 試運轉檢查.....	51
4.4 操作限制.....	52
4.5 任務設定檔和工作週期限制.....	52
4.6 電流限制.....	53
4.7 外部使用者診斷.....	54
4.7.1 DVP 診斷 LED 代碼.....	54
4.7.2 主要診斷 LED (前面板右下方).....	55
4.7.3 通訊板診斷 LED.....	55
4.7.4 通訊板重設／執行 LED.....	56
第 5 章 初始設定指南.....	57
第 6 章 DVP 配置.....	58
第 7 章 DVP 營運.....	59
7.1 簡介.....	59
7.2 Service Tool 簡介.....	59
7.3 系統要求.....	59
7.4 佈線要求.....	59
7.5 取得 Service Tool.....	60
7.6 工具安裝程序.....	60
7.7 通電前的通用安裝檢查.....	60
7.8 開始使用 DVP Service Tool.....	60
7.8.1 連接和斷開 DVP Service Tool.....	61
7.8.2 選取通訊連接埠.....	61
7.8.3 建立連線.....	62
7.8.4 USB 至 RS-232 轉換器.....	63
第 8 章 功能安全管理.....	64
8.1 獲認證的產品版本.....	64

8.2 涵蓋的 DVP 版本.....	64
DVP 8.3 DVP 的 SFF (安全故障分數).....	64
8.4 反應時間資料.....	65
8.5 使用極限.....	65
8.6 功能安全管理.....	65
8.7 限制	65
8.8 操作人員要求.....	65
8.9 操作與維護實務.....	65
8.10 安裝及現場驗收測試.....	65
8.11 初始安裝後的功能測試.....	66
8.12 變更後的功能測試	66
8.13 校驗測試 (功能測試).....	66
第 9 章 故障排除.....	69
9.1 簡介	69
9.2 DVP 疑難排解指南	70
9.2.1 I/O 診斷	70
9.2.2 內部診斷.....	75
9.2.3 位置回授傳感器診斷.....	80
9.2.4 閥門類型選擇.....	82
9.2.5 解角器診斷 LAT.....	84
9.2.6 解角器診斷三相	85
9.2.7 位置錯誤	88
9.2.8 輔助板狀態和診斷.....	89
9.2.9 EGD 診斷	90
9.2.10 EGD 效能	92
9.3. 雙 DVP 疑難排解.....	93
9.3.1 InterDVP RS485 狀態	95
9.3.2 InterDVP Rx 通道	96
第 10 章 產品支援及服務選項.....	97
10.1 產品支援選項.....	97
10.2 產品服務選項.....	97
10.3 設備送修.....	98
10.3.1 包裝控制器	98
10.4 更換零件.....	99
10.5 工程服務.....	99
10.6 聯絡 Woodward 支援團隊	99
10.7 技術支援.....	100
附錄 A. CANOPEN 通訊	101
A.1 簡介.....	101
A.2 網路架構	101
A.3 NMT 主功能	102
A.4 SDO 流程.....	105
A.5 接收 (Rx) PDO 定義.....	112
A.6 傳輸 (Tx) PDO 定義.....	116
CANopen 物件	129
附錄 B. 術語詞彙表	131
技術規格.....	145
停機程序.....	148

修訂沿革.....	149
聲明.....	152

以下是 Woodward, Inc. 的商標：

Woodward

以下是其各自所屬公司的商標：

Modbus (施耐德電機自動化公司)

Pentium (Intel Corporation)

插圖和表格

圖 2-1. DVP 前面板視圖與連接器位置	19
圖 2-2. DVP5000 輪廓	20
圖 2-3. DVP10000 和 DVP12000 輪廓	21
圖 2-4. 接線端子台腳位圖	22
圖 2-5. 更換風扇	23
圖 3-1. 電源佈線建議	25
圖 3-2. 輸入電源介面圖	26
圖 3-3. 位置回授傳感器介面圖	28
圖 3-4. 三相馬達驅動圖	29
圖 3-5. 防止「迴圈」	29
圖 3-6a. 外部停機介面圖	31
圖 3-6b. 外部停機佈線範例	32
圖 3-7. 乙太網路介面圖	33
圖 3-8. RS-232 介面圖	34
圖 3-9. 類比輸入介面圖 TB5-A	35
圖 3-10. 類比輸出介面圖 TB7-B	36
圖 3-11. 離散輸入介面圖 TB5-B	37
圖 3-12. 離散輸出介面圖 TB7-B	38
圖 3-13. CAN 連接埠 1 TB6	40
圖 3-14. CAN 連接埠 2 TB6	41
圖 3-17. CAN ID 跳線器的安裝位置	44
圖 3-18. 雙致動器的虛擬 CAN 通訊	45
圖 3-19. 雙備援 DVP 連接圖	46
圖 3-20. RS-485 介面圖 TB7-A	47
圖 4-1. 功能區塊圖	49
圖 4-2. 雙致動器和定位器系統圖	50
圖 4-3. DVP5000, DVP10000 與 DVP12000 輸出電流限制	53
圖 4-4. 輸入電源與輸出電源關係公式	53
圖 4-5. DVP5000 輸入電流限制	54
圖 4-6. DVP10000 和 DVP12000 輸入電流限制 (溫度範圍 -40°C 至 70°C)	54
圖 4-7. DVP12000 輸入電流限制 (溫度範圍 -40°C 至 55°C)	54
圖 4-8. DVP 主要診斷 LED 位置	56
圖 7-1. Service Tool 連線選項	61
圖 7-2. Service Tool 斷開選項	61
圖 7-3. Service Tool 通訊連接埠選擇	62
圖 7-4. Service Tool 通訊狀態	62
圖 7-5. 通訊狀態詳細資料	63
圖 8-1. Service Tool 狀態概要頁面 – 內部匯流排電壓	66
圖 8-2. Service Tool 狀態概要頁面 – 內部匯流排電壓	67
圖 8-3. 故障狀態 / 設定頁面，緊急停止 1 和緊急停止 2 已跳脫	67
圖 A-1. CANopen 網路架構	101
圖 A-2. NMT Master 區塊圖	102
圖 A-3. CANopen 從屬狀態圖	102
圖 A-4. 作業狀態程序時序圖範例	104
圖 A-5. SDP 流程時序圖範例	105
圖 A-6. 快速訊息程序時序圖範例	106
圖 A-7. 慢速訊息程序時序圖範例	107
圖 A-8. 訊框時間定義區塊圖	109

表 2-1. 接線連接指南	18
表 3-1. DVP 輸入電源要求	24
表 3-2. 使用美國線規 (AWG) 壓降	26
表 3-3. 使用線材面積的壓降 (mm ²)	27
表 3-4. 馬達最小佈線尺寸需求表	30
表 3-5. 外部停機跳脫規格	31
表 3-6. 外部停機離散輸出回讀規格	31
表 3-7. 24 VDC 輔助電源輸出	31
表 3-8. EGD Triplex 通訊配置	34
表 3-9. 類比輸入規格	35
表 3-10. 佈線要求	36
表 3-11. 類比輸出規格	36
表 3-12. 佈線要求	36
表 3-13. 離散輸出規格	38
表 3-14. 佈線要求	38
表 3-15. CAN 通訊建議電纜長度	39
表 3-16. 雙 CAN 通訊佈線規格	41
表 3-17. 兩個輸入索引選擇	42
表 3-18. 三個輸入索引選擇	42
表 3-19. 四個輸入索引選擇	43
表 4-1. DVP 主要診斷 LED 代碼	55
表 4-2. DVP 通訊板診斷 LED 代碼	55
表 4-3. DVP 通訊板重設 / 執行 LED 代碼	56
表 8-1. 根據 IEC61508 的失效率 (以 FIT 表示)	64
表 9-1. DVP 故障排除指南 I/O 診斷	70
表 9-2. DVP 疑難排解指南內部診斷	75
表 9-3. DVP 疑難排解指南位置回授轉換器診斷	80
表 9-4. DVP 故障排除指南閥門類型選擇	82
表 9-5. DVP 疑難排解指南解角器診斷 LAT	84
表 9-6. DVP 疑難排解指南解角器診斷三相	85
表 9-7. DVP 疑難排解指南位置錯誤	88
表 9-8. DVP 故障排除指南輔助板狀態和診斷	89
表 9-9. DVP 疑難排解指南 EGD 診斷狀態	90
表 9-10. DVP 疑難排解指南 EGD 效能	92
表 9-11. 雙 DVP 疑難排解	93
表 9-12. 雙 DVP InterDVP RS485 狀態	95
表 9-13. 雙 DVP InterDVP Rx 通道	96
表 A-1. 傳輸 PDO 摘要	110
表 A-2. 接收 PDO 摘要	111
表 A-3. PDO6 位元組 1-2 (狀態錯誤登錄 0)	118
表 A-4. PDO6 位元組 3-4 (狀態錯誤登錄 1)	119
表 A-5. PDO6 位元組 5-6 (狀態錯誤登錄 2)	119
表 A-6. PDO6 位元組 7-8 (狀態錯誤登錄 3)	120
表 A-7. PDO7 位元組 1-2 (狀態錯誤登錄 4)	121
表 A-8. PDO7 位元組 3-4 (狀態錯誤登錄 5)	122
表 A-9. PDO7 位元組 5-6 (狀態錯誤登錄 13)	123
表 A-10. PDO8 位元組 1-2 (狀態錯誤登錄 8)	124
表 A-11. PDO8 位元組 3-4 (狀態錯誤登錄 9)	126
表 A-12. PDO8 位元組 5-6 (狀態錯誤登錄 10)	127
表 A-13. 支援的 CANopen 標準物件	129
表 A-14. 未對應的製造商物件	130
表 TS-1. 通用規格	145

警告與提示

重要定義



這是安全警告標誌，提醒您具有人身傷害的潛在風險。請按照記號後方所有安全相關訊息進行，以避免潛在傷害或傷亡。

- **危險**—代表若未能避免，將導致死亡或嚴重傷害的危險情況。
- **警告**—代表若未能避免，可導致死亡或嚴重傷害的危險情況。
- **小心**—代表若未能避免，可導致輕中度傷害的危險情況。
- **注意**—代表只可能會造成財產損害的危害(包括控制器的損害)。
- **重要**—操作提示或維護建議。



警告

超速／過熱／過壓

引擎、渦輪或其他類型的原動機須配備超速停機裝置，避免原動機失控或受損，及潛在的人身傷害、生命或財產損失。

超速停機裝置必須完全獨立於原動機的控制系統之外。基於安全考量，在合適情況下亦須過熱或過壓停機裝置。



警告

個人防護設備

本出版品內說明的產品可能會導致人身傷害、生命或財產損失。請務必隨時穿戴適合作業的個人防護設備 (PPE)。應納入考量的設備包括但不限於：

- 護目用具
- 聽力護具
- 安全帽
- 手套
- 防護鞋
- 口罩

請務必詳閱相關的化學品安全資料表 (MSDS)，並穿戴建議的安全設備。



警告

啟動

啟動引擎、渦輪或其他類型的原動機時，請做好隨時緊急停機的準備，避免原動機失控或受損，及潛在的人身傷害、生命或財產損失。

靜電放電注意

注意

靜電預防

電子控制器帶有靜電敏感零件。為避免損害這些零件，以下為須知事項：

- 使用控制器前須先排除體內靜電(在控制器未通電狀況下，接觸接地表面並在使用控制器時維持接地)。
- 避免在印刷電路板周圍放置塑料、乙烯基、和保麗龍(抗靜電材質除外)。
- 請勿以手或導電裝置觸碰印刷電路板上的元件或導體。

為避免因操作不當致使電子元件受損，請謹慎參閱 **Woodward 手冊 82715 使用及防護電子控制器、印刷電路板及模組指南**。

請在使用或靠近控制器時遵照這些預防措施。

1. 請避免穿著合成纖維製成的衣物，以免在體內累積靜電。請盡量穿著棉質或混棉衣物，相比起合成纖維，較不易在體內累積靜電。
2. 除非在不得已的情況下，否則請勿將印刷電路板 (PCB) 自控制器本體移出。若您必須將 PCB 自控制器本體移出，請依照以下預防措施進行：
 - 請勿觸碰 PCB 邊緣以外的任何地方。
 - 請勿以導電裝置或雙手觸碰電子導體、連接器、或元件。
 - 更換 PCB 時，將新的 PCB 留在塑料抗靜電防護袋中，直到您已準備好進行安裝。將舊的 PCB 自控制器本體移出後，立即放入抗靜電防護袋中。

法規遵循

CE 標誌的歐洲合規：

以下列表僅適用於有 CE 標誌的產品。

EMC 指令 由歐盟議會及委員會於 2014 年 2 月 26 日公布之指令 2014/30/EU，根據各會員國的電磁相容性 (EMC) 相關法律而訂立。

ATEX – 潛在爆炸性環境指令： 指令 2014/34/EU，根據各會員國於潛在爆炸性環境中使用的設備及防護系統的法律而訂立。
第 II 類 3 G，Ex nA IIC T4；IP-20

低電壓指令： 指令 2014/35/EU，根據歐盟各會員國於進入電氣設備市場相關法律而訂立，其中涉及市場上可用的特定電壓限制。

其他歐洲和國際合規：

IECEX： Ex nA IIC T4 Gc 認證：IECEX CSA 12.0013X
IEC 60079-0：2018 年爆炸性環境 – 第 0 部分：
通用要求。
IEC 60079-15：2010 年爆炸性環境 – 第 15 部分：
按防護類型「n」的設備防護

韓國認證 (KC 標誌)： Ex nA IIC T4 Gc -40°C ≤ Ta ≤ +70°C
KC 認證編號 22-KA4BO-xxxxX 與 22-KA4BO-xxxxX

적용되는 기준의 목록 및 개정 일자: 방호장치 안전인증 고시 2021-22호
適用標準清單及修訂日期：防衛裝置安全認證公告編號 2021-22

방폭기기 설치는 KS C IEC 60079-14를 따라야 한다.
防爆設備的安裝應符合 KS C IEC 60079-14。

유지 및 보수와 관련하여 그 방법 및 주체 등 사용자와 제조자의 책임 한계가 있다.
使用者和製造商在維護方面的責任存有限制，例如方法和實體。

北美規章：

EMC： 本產品為工業產品，在北美地區免按 EMC 規定申報或標示。它符合 EMC 指令中詳述的 EMC 和 EMI 要求。

以下列表僅適用於有 CSA 的產品。

CSA： 通過第 I 類第 2 級區 A、B、C 與 D 組 T4 70°C 環境 CSA 認證，適用於美國和加拿大 160584-1682018 認證

本產品經認證可做為其他設備的元件使用。最終組合須由具管轄權或當地檢驗權限的機構裁定。

SIL 合規：



DVP5000-S, DVP10000-S 和 DVP12000-S 已通過 SIL3 認證，並已通過 IEC61508: 2010 第 1-7 部分評估。請參照本安裝操作手冊第 9 章「安全管理」之指示。

SIL 認證 WOO 1502076 C001

安全使用之特殊條件

佈線必須符合適用的北美第 1 類第 2 級區或歐洲第 2 區第 3 類佈線方法，並符合具管轄權主管機關之規定。

需要固定佈線安裝。

現場佈線必須適用於至少 95°C(203°F) 之環境。

通訊模組內含電池，可在控制器電源關閉時為時鐘晶片供電。此電池無法由使用者自行更換。

電源供應輸入應依美國國家電工標準正確焊接。建議使用歐規保險絲。

輸入 PE 端子需要將控制器接地。

開關或斷路器應包含在靠近設備的建築物施工作業中，且操作員可輕易取得。開關或斷路器應清楚標示為設備的斷開裝置。開關或斷路器不應對防護性接地 (PE) 導體產生干擾。

DVP 應安裝在編碼為 Ex nA 的機殼中，並至少提供 IP54 的進口防護。安裝人員應確認不超過 DVP 的周圍環境空氣最大值。

DVP 不應安裝在超過 IEC 60664-1 中定義的污染等級 2 的區域。

使用者應確保通電零件與接地金屬間，留有 6.4 mm 以上的間隙。



小心

運輸過程

安裝在風扇元件上的把手，不應於攜帶或運輸 DVP 控制裝置使用。把手只能用於拆卸和重新安裝風扇元件。



警告

有爆炸危險

機殼需求
根據 ATEX / IECEx 第 2 區、第 3G 類應用，最終安裝位置必須按 IEC 60529 具備最低 IP-54 等級之進口防水防塵罩。機殼必須符合 IEC 60079-0 設計與測試要求。



警告

有爆炸危險

唯有在電源關閉或區域無危險時，方能移除外蓋和連接 / 中斷連接電子接。

**警告**

有爆炸危險

使用替代元件時，可能會影響第 1 類第 2 級分區 2 或第 2 級區域之適用性。

**警告**

有爆炸危險

安裝圖上顯示的外部接地片必須正確連接，以確保等電位聯結。這將降低爆炸性環境中靜電放電的風險。僅在確認該區域無危險時，才能用手或噴水進行清潔，避免在爆炸性環境中發生靜電放電。

**警告**

有爆炸危險

除非已知該區域無危險，否則請勿使用電源或控制板上的任何測試點。

**警告**

有爆炸危險

有鑑於本產品涉及數個危險地點，適當的線材類型及佈線作業在操作上至關重要。

**AVERTISSEMENT**

Risque d'explosion

Ne pas enlever les couvercles, ni raccorder / débrancher les prises électriques, sans vous en assurez auparavant que le système a bien été mis hors tension; ou que vous situez bien dans une zone non explosive.

**AVERTISSEMENT**

Risque d'explosion

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, Division 2 et/ou Zone 2.

**AVERTISSEMENT**

Risque d'explosion

Ne pas utiliser les bornes d'essai du block d'alimentation ou des cartes de commande à moins de se trouver dans un emplacement non dangereux.

安全記號



直流電



交流電



交流電和直流電



注意，電擊風險



注意，參閱隨附文件



防護導體端子



機架或機殼端子

第 1 章

一般資訊

1.1 簡介

數位閥門定位器 (Digital Valve Positioner, DVP) 是一系列特製的數位電子定位器和致動驅動器，用於控制燃氣和蒸汽渦輪機的致動系統。DVP 專門用於控制使用無刷 DC (BLDC) 馬達類型的閥門和致動器。驅動器根據位於閥門和 / 或致動器上的解角器和 LVDT 回授來控制致動器 / 閥門位置。DVP 支援解角器和 LVDT 回授裝置。DVP5000, DVP10000 和 DVP12000 採用最新的 Woodward 控制架構和強大的控制器，以提供高速精確的閥門控制。DVP5000 提供額定 5 kW 輸出，DVP10000 能夠提供額定 10 kW 輸出，而 DVP12000 能夠提供額定 12kW 輸出。

DVP5000 / DVP10000 / DVP12000 是現有 DVP 系列的延伸產品。這些設備是透過後方面板裝機，利用強制空氣冷卻，在 -40°C 至 +70°C 的擴展作業環境中提供高功率輸出。最大輸出為 25Adc 或 (25Apk) / 17.7 Arms，且驅動器接受 90 V 至 300 VDC 的輸入電壓，DVP10000 和 DVP12000 的輸出電流降至低於 190 VDC 的輸入電壓。DVP12000 在 -40C 到 55C 的作業環境溫度下，輸出電流增加 28Adc 或 28Apk (19.8Arms)。對於功能安全應用，DVP5000 / DVP10000 / DVP12000 有一個外部停機離散輸入，可以用作與 CPU 無關的遠端停機命令。此為選配功能，且依據 IEC61508 認證為 SIL3。SIL 認證版本由前面板上的 DVP5000-S, DVP10000-S 和 DVP12000-S 標籤識別。所有其他 I/O 和控制功能與現有的 DVP 系列相同。

DVP10000 和 DVP12000 有一個電源模組，可根據需要暫時提高輸出功率，以達到所需的馬達效能。這些封裝略寬，但其他方面具有與 DVP5000 相同的 I/O 連接。有些電氣規格不同。請參閱電氣規格一節以瞭解更多詳情。

在本手冊中，DVP 一詞有時用於簡化稱呼 DVP5000, DVP10000 和 DVP12000 產品。

重要

外部 SHUTDOWN 輸入必須連接至訊號來源或綁定至 +24 V AUX 電壓之一，以啟用驅動器。本裝置隨附預先佈線的連接器(在連接器工具組中提供)，以便操作。如果使用外部停機輸入的外部來源，則可以移除跳線器。詳見圖 3-6。

DVP 專為在許多 Woodward 閥門和致動器類型上隨插即用安裝而設計。Woodward 已將名為 ID(識別)模組的智慧技術裝置整合到我們最新的閥門和致動器中。當 DVP 連接到配備 ID 模組的閥門或致動器時，DVP 將自動偵測閥門或致動器的類型，並讀取將驅動器配置到閥門或致動器所需的重要設定和校準資訊。在客戶介面設定之後，DVP 即可使用。

DVP 的設計可接受許多不同類型的輸入指令，包括單 CAN 或雙 CAN、類比輸入 (4–20 mA 或 0–5 V) 或乙太網路 (若有配備)。Woodward 同時提供一個 Service Tool，使用者可以操作、設定和監控 DVP 操作狀態。

Woodward DVP5000 / DVP10000 和 DVP12000 適用於 +125 VDC 或 220 VDC 的額定輸入電壓供應操作。如需其他電壓選項，請聯絡 Woodward。

1.2 目的與範圍

本手冊旨在提供正確安裝和操作數位閥門定位器 (DVP) 所需的背景資訊。涵蓋主題包括介紹、基本功能說明、機械安裝和電氣佈線。本手冊將涵蓋故障排除和基本的軟體工具安裝與操作。



確保您已下載並正在使用本手冊的最新版本。Woodward 網站提供更新：
www.woodward.com/publications。

1.3 預期應用

Woodward DVP5000, DVP10000 和 DVP12000 是特製最先進的電動致動驅動器。兩種版本皆採用堅固精巧的設計。DVP 根據來自控制系統的需求訊號提供定位，並監控驅動器／致動器子系統的健全狀況。多種輸入類型配置允許將 DVP 與許多不同的渦輪機控制器搭配使用。DVP 還支援備援安裝。DVP 相較於上一代驅動有顯著的升級，包括可透過內部設定驅動不同的 Woodward 產品。

第 2 章 安裝和風扇更換

2.1 簡介

**警告**

有爆炸危險

唯有在電源關閉或區域無危險時，方能移除外蓋或連接／中斷連接電子接。

**警告**

有爆炸危險

引擎、渦輪機或其他類型的原動機須配備超速／失火／爆炸停機裝置，避免原動機失控或受損，及潛在的人身傷害、生命或財產損失。

**警告**

有爆炸危險

超速／失火／爆炸停機裝置必須完全獨立於原動機的控制系統之外。

**警告**

有爆炸危險

機殼需求
根據 ATEX / IECEx 第 2 區、第 3G 類應用，最終安裝位置必須按 IEC 60529 具備最低 IP-54 等級之進口防水防塵罩。機殼必須符合 IEC 60079-0 設計與測試要求。

**警告**

有爆炸危險

有鑑於本產品涉及數個危險地點，適當的線材類型及佈線作業在操作上至關重要。

**警告**

DVP 必須接地以符合安全性和 EMC 規定 (請參閱機械安裝需求)。
請按照佈線圖 (第 3 章) 進行所有必要的電子連線。



運輸過程

安裝在風扇元件上的把手，不應於攜帶或運輸 DVP 控制裝置使用。把手只能用於拆卸和重新安裝風扇元件。



ESD 預防措施

DVP5000、DVP10000 和 DVP12000 對 ESD 敏感。接觸 DVP 之前，請務必遵循靜電放電注意事項單元中的 ESD 預防措施，以確保人員不會靜電充電。

2.2 遮罩需求

當控制佈線圖中指定時，必須使用遮罩式雙絞電纜以確保符合 EMC。依控制線路圖所示，透過下述安裝說明移除電纜遮罩。

2.3 接地需求

DVP 機殼必須使用連接到指定 EMC 接地端子 (⚡) 的短型低阻抗帶或電纜 (通常長度 >12 AWG / 3 mm² 且 <18 英吋 / 46 cm) 接地。此外，PE 端子 (⊕) 必須連接到 PE 接地，以確保安全合規。



有爆炸危險

安裝圖上顯示的外部接地片必須正確連接，以確保等電位聯結。這將降低爆炸性環境中靜電放電的風險。僅在確認該區域無危險時，才能用手或噴水進行清潔，避免在爆炸性環境中發生靜電放電。

2.4 佈線安裝說明



請參閱閥門手冊，瞭解佈線安裝的詳細工廠佈線圖。

- 連接所有電線，如廠區佈線圖所示，以找出適當的致動器類型。請參閱適當的閥門／致動器手冊瞭解線路圖。
- 應相應地使用負載端子。
- 套用一般做法，確認電纜已經過逐點檢查。馬達與位置回授傳感器阻抗，從線路電源到接地經過驗證。
- 超出遮罩的電線應越短越好，不超過 2 英吋 (51 公釐)。
- 遮罩端子電線 (或排線) 應盡可能保持最短，不超過 2 英吋 (51 公釐)，且應盡可能最大化直徑。
- 具有嚴重電磁干擾 (EMI) 的安裝作業，可能需要額外的遮罩預防措施。如需更多資訊，請聯絡 Woodward。

未使用遮罩，可能會在日後產生難以診斷的狀況。在安裝時需要適當的防護，以確保產品可令人滿意地運作。

確認安裝要求的詳細資訊：接地線、鎖墊圈等

2.5 機械安裝需求

本節提供數位閥門定位器 (DVP) 安裝位置選擇、安裝與佈線的一般資訊。

2.5.1. 拆開裝運箱包裝

- 打開控制裝置包裝前，請參閱本手冊封面內頁和遵循法規頁面，瞭解警告和注意事項。拆開控制器時請小心。檢查是否有損壞跡象，例如面板彎曲或凹陷、刮痕，以及零件鬆動或破損。如果發現任何損壞，請立即通知寄件方。
- DVP 出廠時裝在防靜電泡沫內襯紙盒中。未安裝 DVP 時，應一律使用此搬運箱進行運輸。操作 DVP 前，請閱讀靜電放電注意事項頁面。
- 在丟棄裝運箱之前，檢查並移除所有手冊、連接器、安裝螺絲和其他物品。

2.5.2. 通用安裝與裝機注意事項

選擇安裝 DVP 的位置時，請考慮以下事項：

- 避免裝置直接接觸水或處在容易凝結的環境。
- DVP 專為在低振動環境中安裝而設計。如果安裝在高於正常控制室等級的震動等級，DVP 應與震動高於 50 Hz 的引擎與發電機隔開。請參閱上述接地要求。
- 在作業溫度不超過 -40 至 $+70^{\circ}\text{C}$ (-40 至 $+158^{\circ}\text{F}$) 的區域安裝 DVP5000/DVP10000。
- 將 DVP12000 安裝在作業環境溫度不超過 -40 至 $+70^{\circ}\text{C}$ (-40°C 至 $+158^{\circ}\text{F}$) (適用於 25A 作業) 和 -40 至 $+55^{\circ}\text{C}$ (-40°C 至 $+131^{\circ}\text{F}$) (適用於 28A 作業) 的區域。Woodward 致動器／閥門決定 DVP12000 操作電流，請參閱應用說明 51593。
- DVP 的設計是用於將後面板安裝到金屬表面上，並在進氣口和排氣口周圍留出足夠的間隙。
- DVP 可以安裝在任何方向，只要預留適當間隙讓空氣流動。為獲得最佳散熱效能，DVP 必須以垂直方向安裝。
- 為裝置提供遮罩，避免受輻射熱源的損害。
- 在裝置周圍留出足夠的空間以便進行維修和電纜佈線。
- 請勿安裝於高電壓或高電流裝置附近。
- 將 DVP 安裝在有外部污染防護的區域。
- 安裝間隙：頂部 6 英吋和底部 6 英吋，以及機櫃中適當的氣流通風，每單位 100 CFM (或 2.8 立方公尺／分鐘) 的無阻礙氣流。側邊不需要預留任何冷卻間隙。
- 確認電纜長度未超過本手冊電子 I/O 章節中指定的長度。
- 有關包裝熱負載資訊，請參閱技術規格。

注意

DVP5000/DVP10000/DVP12000 是一種加壓風冷式設計。為了獲得最佳散熱效能，它們必須安裝在 DVP 的垂直上下方，並保持至少 150 公釐或 6 英吋的間隙，以便讓空氣穿過機殼。除了電纜佈線所需外，側邊不需要間隙。如果沒有適當的間隙，冷卻氣流將無法充分冷卻裝置，裝置可能會過熱。

機櫃需要適當的通風，每單位需要 100 CFM 或 (或 2.8 立方公尺／分鐘) 的無阻礙氣流。

請勿將 DVP 安裝在過度輻射熱源附近，例如排氣歧管或其他溫度過高的引擎元件。

重要

外部停機輸入必須連接至訊號來源，或是綁定至 **+24 V AUX** 電壓之一，以啟用驅動器。本裝置隨附預先配置的連接器 (在連接器工具組中提供)，以便操作。如果使用外部停機輸入的外部來源，則可以移除跳線器。詳見圖 3-6。

2.5.3. 電線準備和連接器螺絲轉矩驅動建議

Woodward 建議所有 DVP 輸入／輸出端子台採用下列電線準備和端子台螺絲轉矩規格。

備註：建議使用絞線。

表 2-1. 接線連接指南

規格	I/O 端子台	電源接線端子台
線規	20-16 AWG (0.5 – 1.0 mm ²)	8 至 18 AWG ¹ 6 至 18 AWG ² (0.75 至 6 mm ²)
電線剝離長度	0.25 – 0.300 英吋 (6.4–7.6 公釐)	0.45 – 0.55 英吋 (11.4–14.0 公釐)
接線端子台連接器上的建議轉矩	2.5 – 3.5 磅-英吋 (0.3 – 0.4 N·m)	10 – 12 磅-英吋 (1.1 – 1.4 N·m)

表格備註

¹ 8 至 18 AWG 適用於 DVP5000 和 DVP10000

² 6 至 18 AWG 適用於 DVP12000

2.5.4. 連接器工具組

DVP 隨附所有輸入和輸出連接器的配對連接器。然而，在需要一套額外連接器的部分應用中，Woodward 隨附了一組連接器工具組，如表 2-2 所示。

2.5.5. DVP 5000 和 DVP10000 配置選項

DVP10000 與 DVP5000 相同，新增了升壓模組，可暫時增加功率以滿足高效能致動器要求。DVP10000 封裝比 DVP5000 稍寬，以容納升壓模組。

DVP12000 與 DVP10000 相同，具有溫度降額選項，可提供更高的輸出電流可用性，並能使用彈簧回位致動器操作。

其他選項：

- 圓形連接器接點 Woodward
- 外部停機功能可選配 SIL 3 等級認證。認證版本在前面板上標有 DVP5000 -S、DVP10000 -S 和 DVP12000 - S 標籤。
- 可選乙太網路通訊功能

2.5.6. 端子位置

所有端子與連接器均位於機殼的前面板上。圖 2-2 和 2-3 顯示前面板和輪廓視圖。為符合 EMC 規定，請將低阻抗聯結的 DVP 安裝至接地。

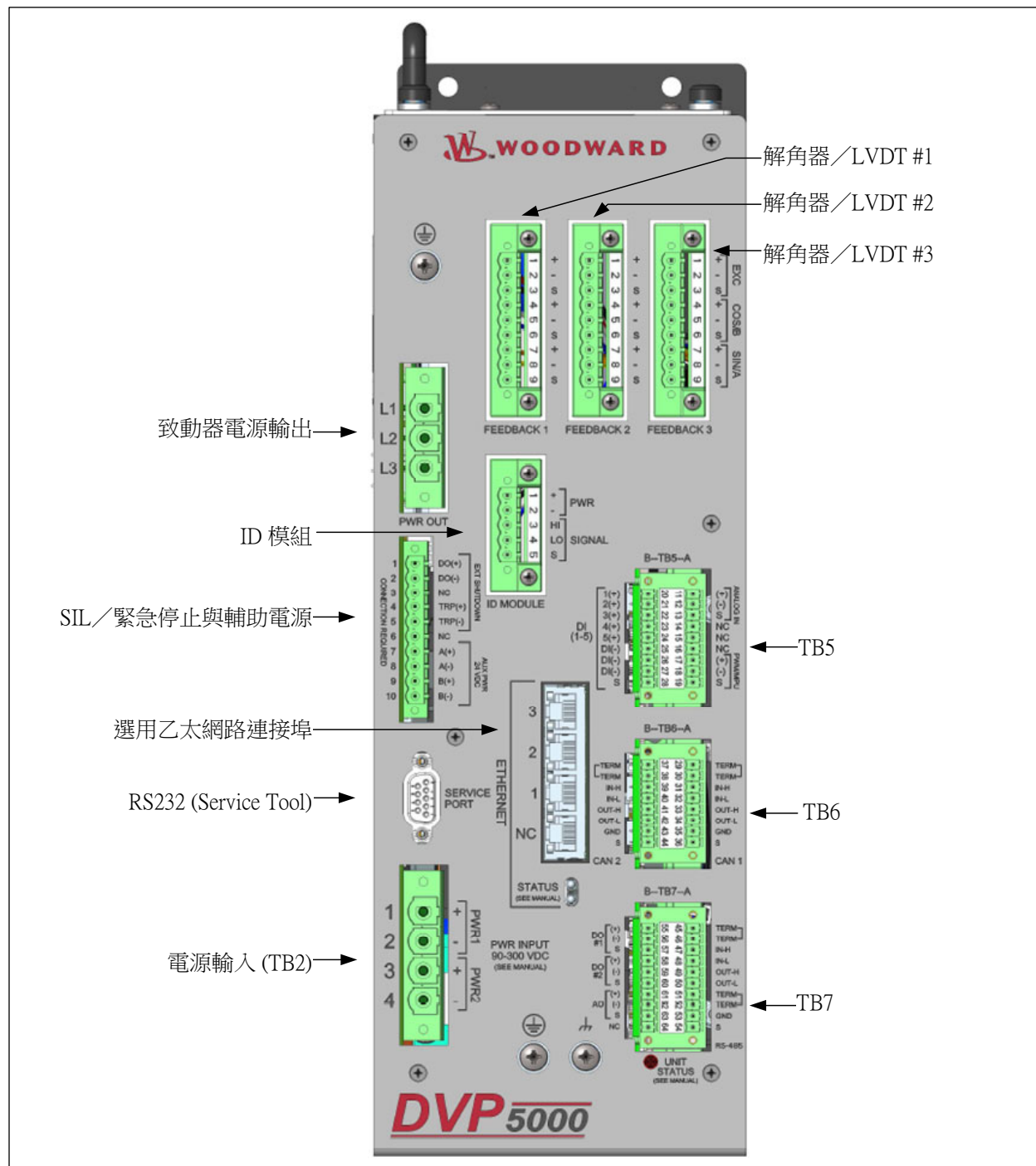


圖 2-1. DVP 前面板視圖與連接器位置

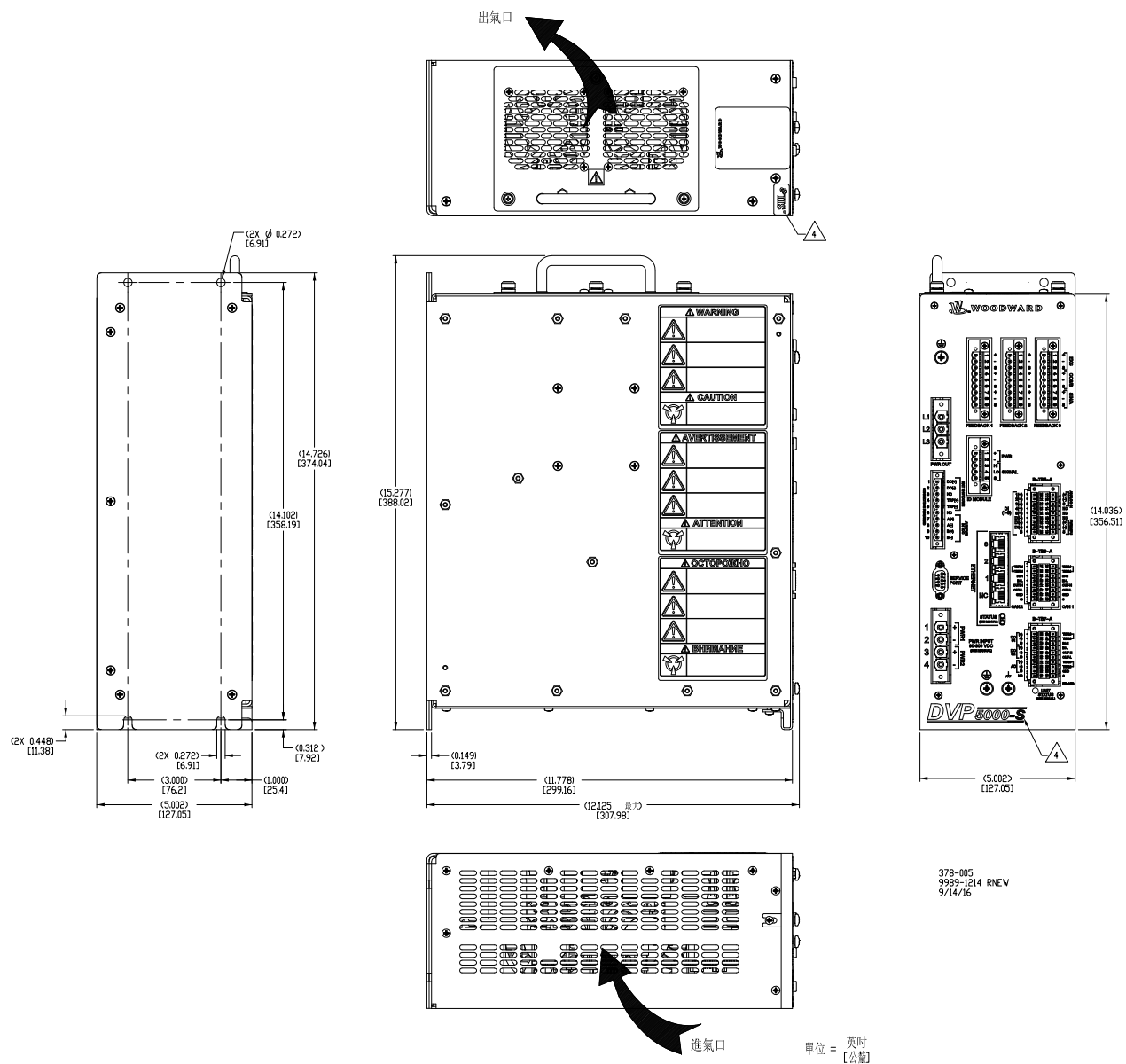


圖 2-2. DVP5000 輪廓

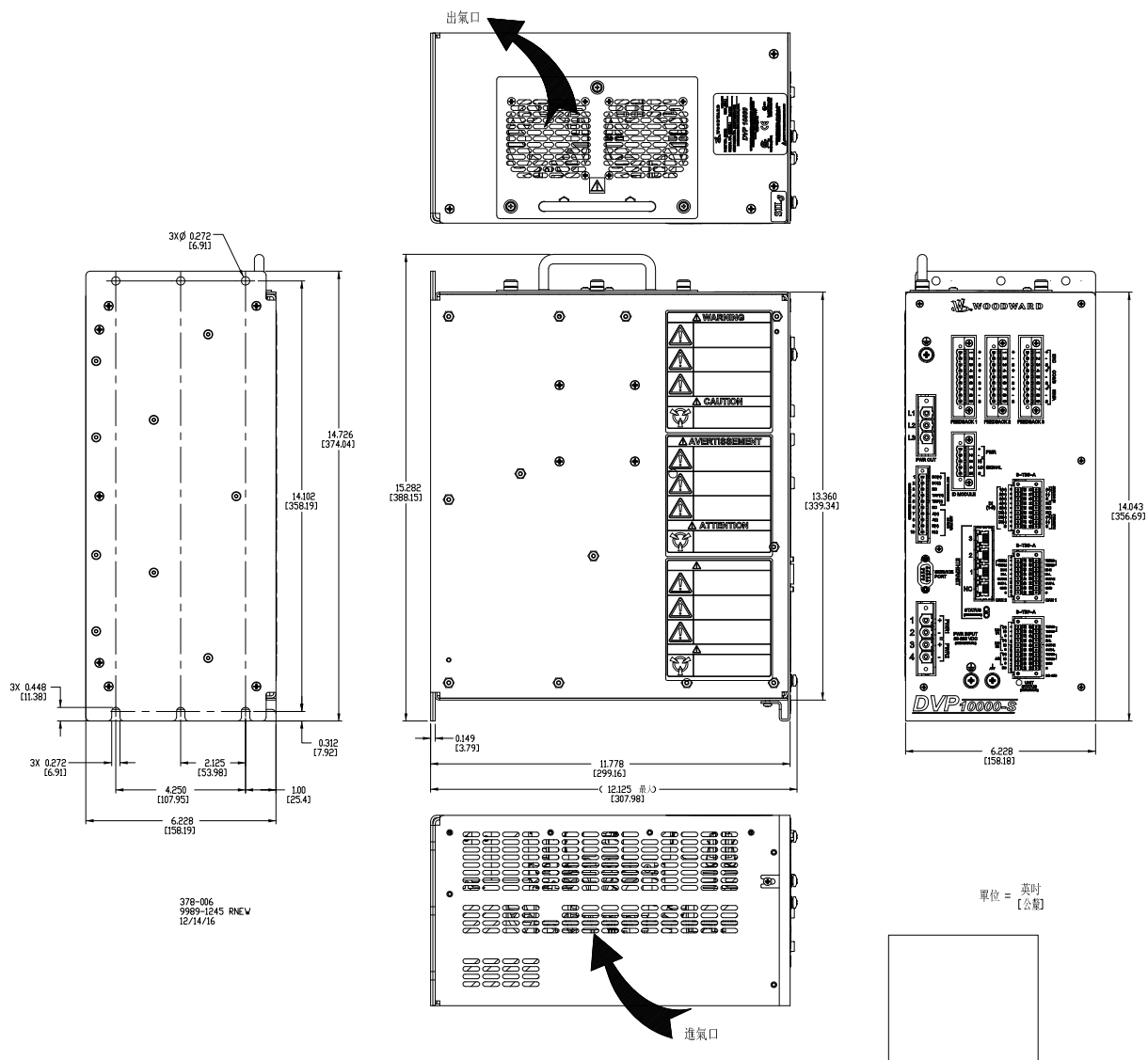


圖 2-3. DVP10000 和 DVP12000 輪廓

輸入／輸出連接器**電源輸入**
TB2-POWER
電源輸入

1	PWR1+
2	PWR1-
3	PWR2+
4	PWR2-

DB-9 RS-232
服務連接埠

1	常閉
2	DRV TXD / PC RXD
3	DRV RXD / PC TXD
4	常閉
5	GND
6	常閉
7	常閉
8	常閉
9	常閉

RJ-45, 8 個接腳
ENET #1、2、3

1	RXD+
2	RXD-
3	TXD+
4	常閉
5	常閉
6	TXD-
7	常閉
8	常閉

TB5 連接器**TB5-A(前 9 個接腳)**

11	類比輸入+
12	類比輸入-
13	類比輸入 SHD
14	常閉
15	常閉
16	常閉
17	PWM MPU+
18	PWM MPU-
19	PWM MPU SHD

TB5-B (底部 9 個接腳)

20	離散輸入 1
21	離散輸入 2
22	離散輸入 3
23	離散輸入 4
24	離散輸入 5
25	離散於 ISO GND 中
26	離散於 ISO GND 中
27	離散於 ISO GND 中
28	離散於 SHD

TB6 連接器**TB6-A (前 8 個接腳)**

29	CAN1 端子 JPR
30	CAN1 端子 JPR
31	CAN1 高輸入
32	CAN1 低輸入
33	CAN1 高輸出
34	CAN1 低輸出
35	CAN1 ISO GND
36	CAN1 遮罩

TB6-B (8 個接腳底部)

37	CAN2 端子 JPR
38	CAN2 端子 JPR
39	CAN2 高輸入
40	CAN2 低輸入
41	CAN2 高輸出
42	CAN2 低輸出
43	CAN2 ISO GND
44	CAN2 遮罩

TB7 連接器**TB7-A (前 10 個接腳)**

45	RS485 高端子 JPR
46	RS485 高端子 JPR
47	RS485 高輸入
48	RS485 低輸入
49	RS485 高輸出
50	RS485 低輸出
51	RS485 低端子 JPR
52	RS485 LO 端子 JPR
53	RS485 ISO GND
54	RS485 遮罩

TB7-B (底部 10 個接腳)

55	離散輸出 1+
56	離散輸出 1-
57	離散輸出 1 遮罩
58	離散輸出 2+
59	離散輸出 2-
60	離散輸出 2 遮罩
61	類比輸出+
62	類比輸出-
63	N/C
64	類比遮罩

安全停機連接器

1	跳脫狀態離散輸出+
2	跳脫狀態離散輸出-
3	常閉
4	外部跳脫輸入+
5	外部跳脫輸入-
6	常閉
7	+24VA+
8	+24VA-
9	+24VB+
10	+24VB-

致動器介面連接器**電源中斷**
馬達配置

L1	L1
L2	L2
L3	L3

三相馬達 DRV 配置**ID 模組 (5 個接腳)**

1	PWR+
2	PWR-
3	CAN3 高
4	CAN3 低
5	遮罩

FEEDBACK1/LVDT1 (9 接腳)

1	EXC+
2	EXC-
3	EXC 遮罩
4	COS/B +
5	COS/B -
6	餘弦遮罩
7	SIN/A +
8	SIN/A -
9	正弦遮罩

FEEDBACK2/LVDT2 (9 接腳)

1	EXC+
2	EXC-
3	EXC 遮罩
4	COS/B +
5	COS/B -
6	餘弦遮罩
7	SIN/A +
8	SIN/A -
9	正弦遮罩

此解角器連接器僅用於 3 個解角器應用
FEEDBACK3/LVDT3 (9 接腳)

1	EXC+
2	EXC-
3	EXC 遮罩
4	COS/B +
5	COS/B -
6	餘弦遮罩
7	SIN/A +
8	SIN/A -
9	正弦遮罩

圖 2-4. 接線端子台腳位圖

2.6 風扇零件更換

DVP 中的風扇元件設計為在必要時進行現場更換。如果其中一個或兩個風扇故障，則會發出警報。

風扇為滾珠軸承型式，額定氣流各為 51.97 CFM (1.47m³/min)。

如果發現低隆聲或軸承運轉不順的聲音，可能是風扇降轉運作中。在此情況下，建議儘早更換風扇元件。

風扇 L10 壽命在 40°C 時額定為 30,000 小時。為了延長風扇壽命，DVP 可在多個內部感測的溫度下切換風扇速度，以達冷卻功能和風扇壽命之間的最佳平衡。

Woodward 建議每五年更換一次風扇元件。

風扇元件可訂購零件編號為 8926-1045SPR。



警告

DVP 電源必須關閉才能更換風扇。不允許線上更換風扇。

以下程序用於更換 DVP 的風扇元件；參見圖 2-5。

1. 將致動器置於安全狀態。
2. 確認已將輸入電源從驅動器上移除。
3. 鬆開 3 個固定螺絲。使用把手，從 DVP 上取下風扇元件。
4. 將新的風扇元件放入連接器；鎖緊三個固定螺絲。
5. 為 DVP 供電並確保風扇警報器關閉。

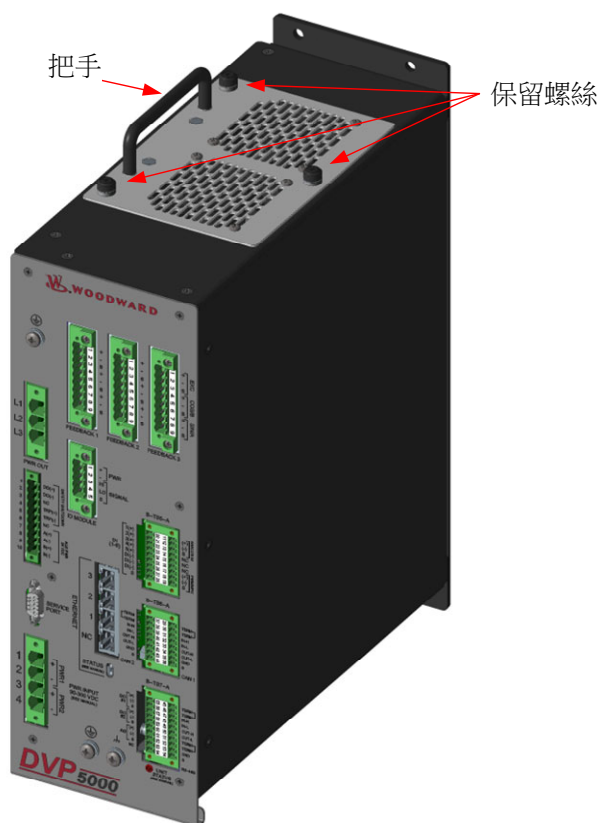


圖 2-5. 更換風扇

第 3 章

電氣 I/O

3.1 電源供應器輸入

DVP 的設計採用備援電源供應器輸入。這些輸入共用接地，並與機殼接地隔開。當電源共用接地時，此選項可提供佈線、連接器與電源的備援。如果其中一個輸入遺失、下降或發生暫時斷電，則另一個電源輸入將接管，而不會受到第一個輸入的影響。使用者有四個端子，兩個正端子與兩個負端子。DVP 需要能夠指定電壓和電流等級的電源供應器。請參閱表 3-1，瞭解安全可靠的 DVP 操作所需的電源和焊接資訊。

3.1.1. 突波限制

DVP 的設計內建電流突波限制。接上電源後，CPU 的供電迅速發生，但是內部大容量儲存電容器充飽電大約需要八秒。在突波時間到期之前，軟體會阻止變頻器啟動。此突波序列會在兩個輸入電源都通電，且外部停機輸入通電後出現。



警告

火災危險

本手冊中建議的過流防護裝置旨在提供防護，防止接線或 DVP 故障，從而增加電流，從而提高加熱和起火和擴散的可能性。



注意

DVP 的設計可搭配各種 Woodward 閥門運作。電源需求視使用的閥門和驅動器而定。請參閱閥門規格，瞭解正確的功率要求。閥手動電源需求可能與 DVP 電源需求不同。

表 3-1. DVP 輸入電源要求

	DVP5000 (-40°C 至 +70°C)	DVP10000 / 12000 (-40°C 至 +70°C)	DVP12000 (-40°C 至 +55°C)
電壓範圍 ¹	90 VDC 至 300 VDC	90 VDC 至 300 VDC	90 VDC 至 300 VDC
突波電流	< 50A	< 50A	< 50A
連續輸入電流	5A	5A	6A
瞬態輸入電流 ²	40A 持續 500 毫秒， 25A 持續 30 秒	40A 持續 30 秒	50A 持續 30 秒

備註：

¹ DVP10000 和 DVP12000 的瞬態電流在內部降額低於 190 VDC 的輸入電壓。

² 這些數字代表可能的 DVP 電流消耗最大值。請參閱閥門／致動器特定手冊，瞭解基於個別閥門／致動器應用的特定電源要求。

3.2 電源佈線

3.2.1. 建議的最小輸入防護：

DVP5000：15A 延時保險絲或 15A 斷路器

DVP10000 和 DVP12000：30A 延時保險絲或 35A 斷路器 (環境溫度 -40°C 至 +70°C)

DVP12000：40A 延時保險絲或 45A 斷路器 (環境溫度 -40°C 至 +55°C)

可在快速負載移動期間繪製高輸入電流暫態。上述建議包括電動驅動致動器系統的瞬變性質。DVP 未配備輸入電源開關或斷路器。正確的尺寸取決於纜線尺寸、環境和當地法規要求等因素。建議應使用安裝與維修安全輸入電源開關。

正確的輸入電源佈線至 DVP，對於其運作至關重要。符合電源供應器要求的斷路器可用於此目的。在系統安裝期間務必使用正確的佈線，以避免不必要的電源跳脫或接地迴路。圖 3-1 說明正確與不正確的電源線佈線。

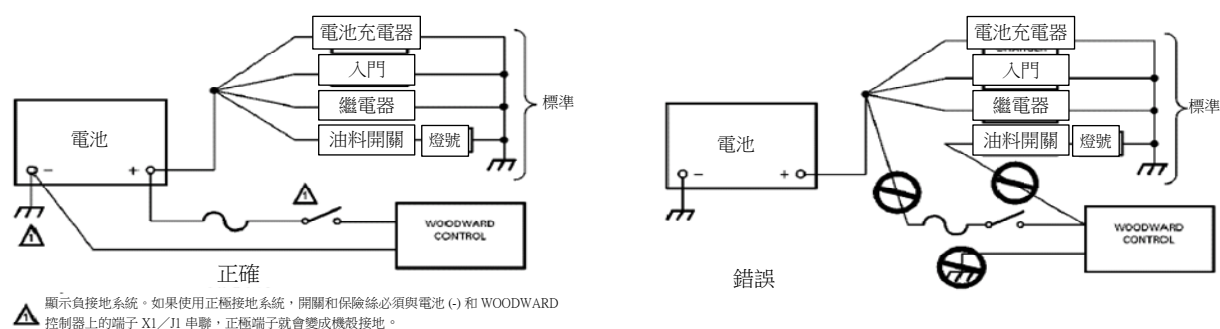


圖 3-1. 電源佈線建議

3.2.2 雙電源和單電源佈線建議

DVP 配備適用於所需電壓和電流等級的電源端子。DVP5000 和 DVP10000 的兩個正極和兩個負極接腳，分別適用於 8 AWG 線材。DVP12000 可容納最多 6 組 AWG 線材。

由雙直流輸入提供獨立的備援電源供應器。每個輸入均與主輸入匯流排隔離。如果其中一個電供消失，另一個輸入端將接管，且 DVP 將繼續正常運作。輸入源消失將作為警報發出公告。

Woodward 建議您利用雙輸入電源佈線配置；不過，這些輸入可以綁在一起，以便搭配單一電源供應器使用。

若使用單一電源供應電源給 DVP，則跳線器應供應電源給兩組輸入電源端子。這些跳線器的目的，在於確保從來源供應的電源平均分配至兩個 DVP 輸入。如此可將每個 DVP 輸入二極體的功耗降至最低，以減少熱負載並提高可靠性。使用跳線器時，將電源的正極 (+) 電源輸入引線插入 #1 或 #3 位置，而負極 (-) 引線插入 #2 或 #4 位置，如圖 3-2 左側面板所示。

某些較新版本的 DVP 可能包含電源輸入插頭，其中有跨接線可連接兩個正極和兩個負極端子。

如圖 3-2 右面板所示，在將獨立雙電源連接到 DVP 的安裝中，不需要跳線器。

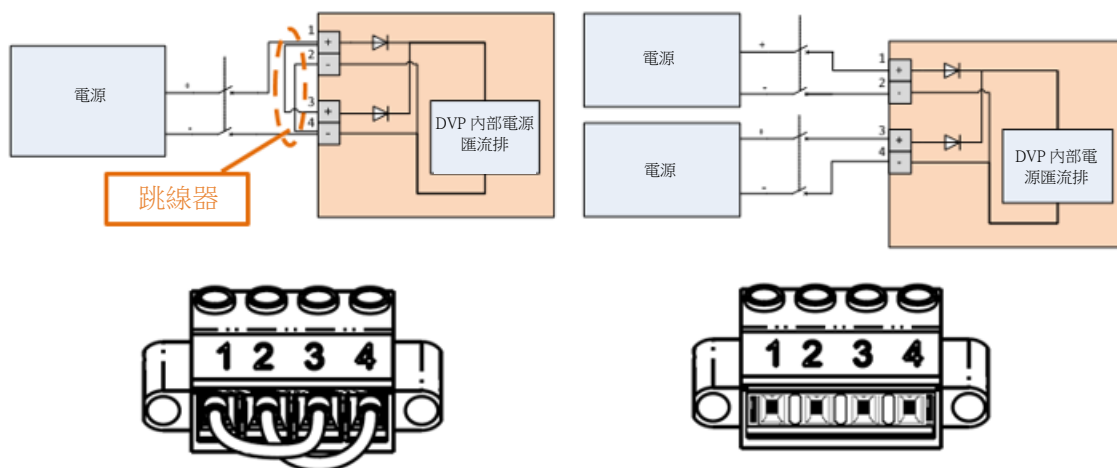


圖 3-2. 輸入電源介面圖

3.3 電源輸入電纜需求

電纜選擇和尺寸選擇對於避免驅動器操作期間電壓損失非常重要。驅動器輸入端子的電源輸入，必須始終為驅動器提供所需的額定電壓，特別是在瞬變條件下。

注意

請參閱閥門或致動器手冊，瞭解佈線安裝的詳細廠房佈線圖。

輸入電源線必須符合當地法規要求，且尺寸足以使電源供應器電壓減去 DVP 驅動器的兩條導線中的電壓損失，不會降至低於驅動器輸入最低電壓要求。

3.3.1. 美國線規壓降

表 3-2 提供最高環境溫度的標準線規壓降，以協助選擇纜線。

可行壓降是在最大瞬變條件下，將線材尺寸調整為額定電壓的 <5%。最大瞬態電流請參閱表 3-1。

表 3-2. 使用美國線規 (AWG) 壓降

線規 (AWG)	每公尺壓降 @ 20 A 一次 往返 (V)	每英尺壓降 @ 20 A 一次 往返 (V)
8	0.100	0.031
10	0.165	0.050
12	0.262	0.080

3.3.2. 使用美國線規計算壓降

範例：在最高環境溫度下，10 AWG 電線會在 20 A 時降低 0.050 V/英尺。在 DVP 驅動器和電源之間使用 100 英尺，可提供 $100 \times 0.05 = 5$ V 的壓降。重要的是，必須確保驅動器輸入端子的電壓在產品電源輸入規格內，以獲得最大效能表現。

3.3.3. 線材面積壓降

表 3-3 提供最高環境溫度的標準線材面積壓降，以協助選擇電纜。

表 3-3. 使用線材面積的壓降 (mm²)

線規 (mm ²)	20 A 往返時每公尺壓降 (V)	20 A 往返時每英尺壓降 (V)
10	0.087	0.026
6	0.144	0.044
4	0.216	0.066

範例：6 mm² 電線會在 20 A 下降低 0.144 V／公尺。在 DVP 驅動器和電源供應器之間使用 50 公尺，可提供 $50 \times 0.144 = 7.2$ V 的壓降。

注意

DVP 輸入電源端子台的電壓必須隨時提供最低電壓，DVP 才能正確運作。如果 DVP 電源輸入端子的電壓在 DVP 電壓範圍規格內，則 DVP 的輸入電源沒有纜線長度限制。

3.4 解角器回授

在 DVP 上提供三個解角器回授輸入以進行備援，或分別讀取多個裝置的位置，例如馬達和致動器閥軸。有一個 5 kHz 激磁訊號從定位器傳送至解角器，而餘弦和正弦訊號則傳回 DVP。這些訊號接著會透過解角器轉換成數位轉換演算法，而從該區塊的輸出，處理器就會計算馬達的位置。此資訊會以適當的間隔輸入控制模型。解角器回授必須依指令進行適當佈線與遮罩，且線材長度必須限制在 100 公尺。總電容應限制在 7 nF (圖 3-3)。如果使用經核准的預製纜線，這些問題已經得到解決。

3.5 LVDT 回授

三個回授連線分別設定為解角器或 LVDT，以符合安裝在特定致動器上的裝置，或連接至 DVP 的閥門類型。當在 DVP 開機時讀取到 ID 模組，會自動發生此情況，使用者不需要採取任何動作。LVDT 回授系統的運作方式與解角器類似。軟體處理訊號解調的差異。

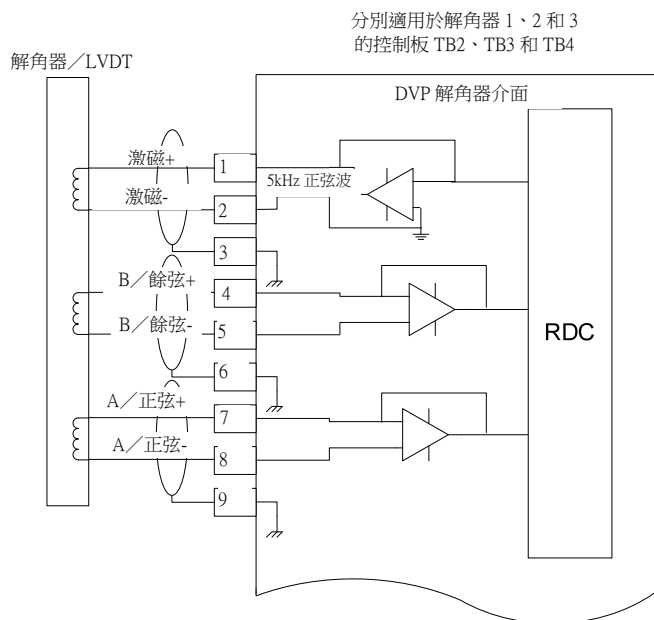


圖 3-3. 位置回授傳感器介面圖

3.5.1. 解角器／LVDT 訊號要求

- 激磁 (由 DVP 產生)
 - 頻率：5 kHz
 - 電壓：由 DVP 控制
- 解角器正弦、餘弦或 LVDT A、B 訊號 (位置感測器傳回訊號)。
 - 最大電壓：±1.5 V

3.5.2. 位置回授傳感器佈線需求：

1. 遮罩：按照上面的圖
2. 遮罩雙絞線位置回授傳感器電纜的最大電容，應小於總計7 nF(不包括內部電容)，以符合定位準確度與效能規格
3. 最大執行長度：100 公尺
4. 線規範圍：16-24 AWG
5. 所有回授電纜必須與馬達電纜分開運作，以避免高電壓開關變頻器訊號與較低位置的回授傳感器回授訊號間耦合。

3.6 馬達驅動器輸出

DVP 在馬達驅動器輸出上提供三個可用的馬達端子輸出，圖 3-4。三個輸出端子的大小各適合 8 AWG 線材。馬達驅動輸出是由軟體設定，以驅動三相 BLDC 馬達。

馬達的安全接地與遮罩層應連接至 DVP 前面板上提供的 PE 接地端子。如果使用經核准的預製電纜，電纜佈線將會提供適當的接地。

為獲得最佳抗雜訊能力，馬達電源線應與馬達位置回授傳感器纜線，應在分開的纜線盤或導管中運作。

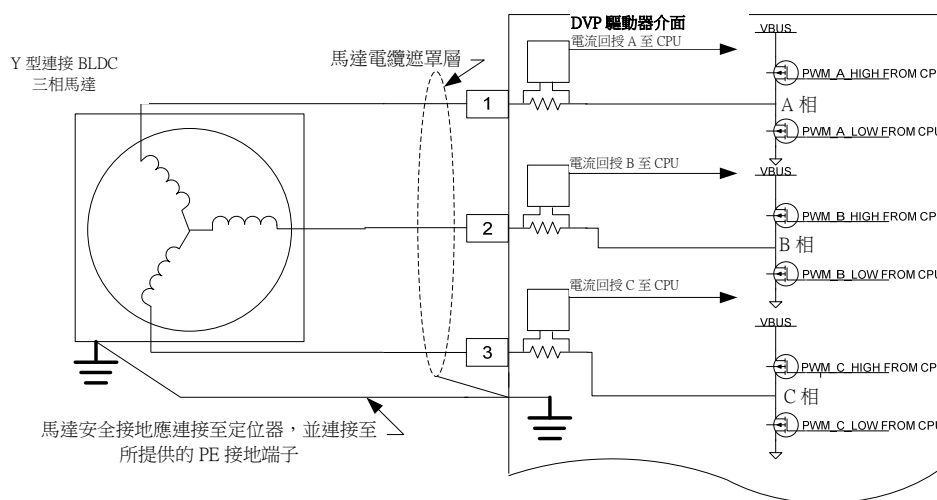


圖 3-4. 三相馬達驅動圖

3.6.1. 馬達驅動器規格

- 三相馬達
 - 切換頻率：10 kHz
 - 可透過軟體設定 (視閥門應用而定)
- 最大馬達電流(馬達電流視負載致動器／閥門而定)
 - 穩態電流：請參閱閥門手冊
 - 瞬態電流：請參閱閥門手冊

3.6.2. 通用馬達佈線需求

- 馬達電線應纏繞在一起，以避免過大的迴路面積，致使產生輻射或更容易受到輻射的影響。
- 如果必須使用獨立電纜，則導體之間的距離必須最小化，以減少前面提到的迴路，如圖 3-5 所示。
- 所有 DVP 安裝都需要馬達電纜遮罩。對於圓形連接器版本，遮罩僅透過配套纜線連接器外殼在驅動器端終止，對於導管入口或端子台版本，遮罩僅透過接地連接 \oplus 終止。
- 所有馬達電纜應與低階訊號分開運作，以避免高電壓馬達驅動器訊號與低階回授訊號之間的耦合雜訊。

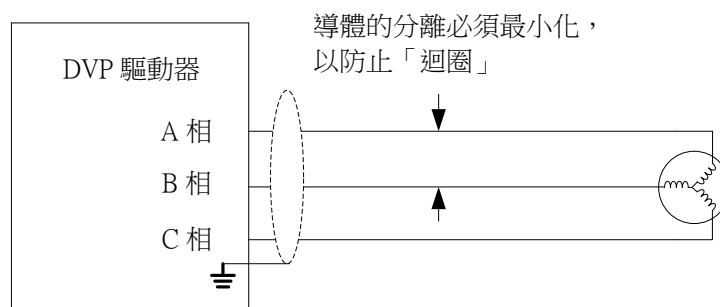


圖 3-5. 防止「迴圈」

3.6.3. 馬達電纜長度

請遵循表 3-4 中每個所需電纜長度線規的指示和建議。對於圓形 DVP 型號的馬達輸出驅動器，由於連接器接腳不可用，電纜長度受限。超過建議電纜長度的距離，可能會降低 DVP 的效能。

表 3-4. 馬達最小佈線尺寸需求表

最大電纜長度		美國線規 (AWG)	公制線 (mm ²)
328 英呎	100 公尺	8	10
206 英呎	63 公尺	10	6
131 英呎	40 公尺	12	4

3.7 外部停機輸入

外部停機功能是 DVP 的獨立停機選項。它是單離散輸入，可接受 24 V 或 125 VDC 電源的額定電壓。高層級 (存在訊號) 將啟用 DVP 進行操作。輸入保持開啟時，DVP 會關閉馬達驅動變流器的電源。或者，將外部停機連接器上可用的 +24 V AUX 輸出其中一個跳線器連接外部停機輸入，以永久啟用 DVP。

3.7.1. 外部停機功能

外部停機輸入通電後 (高階輸入)，驅動程式軟體會啟動主要大容量儲存電容的預充電順序。經過約 8 秒後，變流器即可運轉。此序列由軟體控制。

當外部停機功能輸入斷電 (低輸入或開路) 時，變流器會斷電。當外部停機功能再次通電後，將重複執行上述預充電程序。有關連接資訊，請參見圖 3-6。

重要

外部停機輸入必須連接至訊號來源，或是綁定至 +24 V AUX 電壓之一，以啟用驅動器。本裝置隨附預先佈線的連接器 (在連接器工具組中提供)，以便操作。如果使用外部停機輸入的外部來源，則可以移除跳線器。詳見圖 3-6。

重要

為達最佳外部停機回應時間，輸入訊號從高轉換為低時應主動驅動為低，以獲得最快的訊號邊緣時間。

固態繼電器輸出以回讀方式提供，表示 DVP 的跳脫狀態。關閉繼電器表示 DVP 已啟用，開路表示已跳脫或已停用的裝置。

表 3-5. 外部停機跳脫規格

特性與條件	符號	限制		單位
		分鐘	標稱	
a. 輸入電壓範圍	V_{IN}	18		VDC
b. 輸入電流消耗	I_{IN}	75		mA
c. 開啟閾值	V_{ONTH}	17.5		VDC
d. 關閉閾值	V_{OFFTH}	40		VDC
e. 跳脫回應時間 ¹	T_{TRIP}		10	毫秒
f. 輸入訊號邏輯定義	高		已啟用 DVP	不適用
	低		已停用 DVP	不適用

¹ 定義為從外部停機訊號移除，到致動器電源移除的所需時間

表 3-6. 外部停機離散輸出回讀規格

接點級別：	150 VDC
最大電流：	1Adc
訊號定義：	開啟 – 驅動器跳脫 關閉 – 已啟用驅動器
隔離：	完全隔離，1500 VAC (2121 VDC) 可供電給輸入、機殼和所有控制電路

表 3-7. 24 VDC 輔助電源輸出

電壓範圍：	24 V \pm 10%
最大電流：	0.25 A / 每次
隔離：	完全隔離，彼此相隔 500 VAC (707 VDC)、機殼和所有控制電路

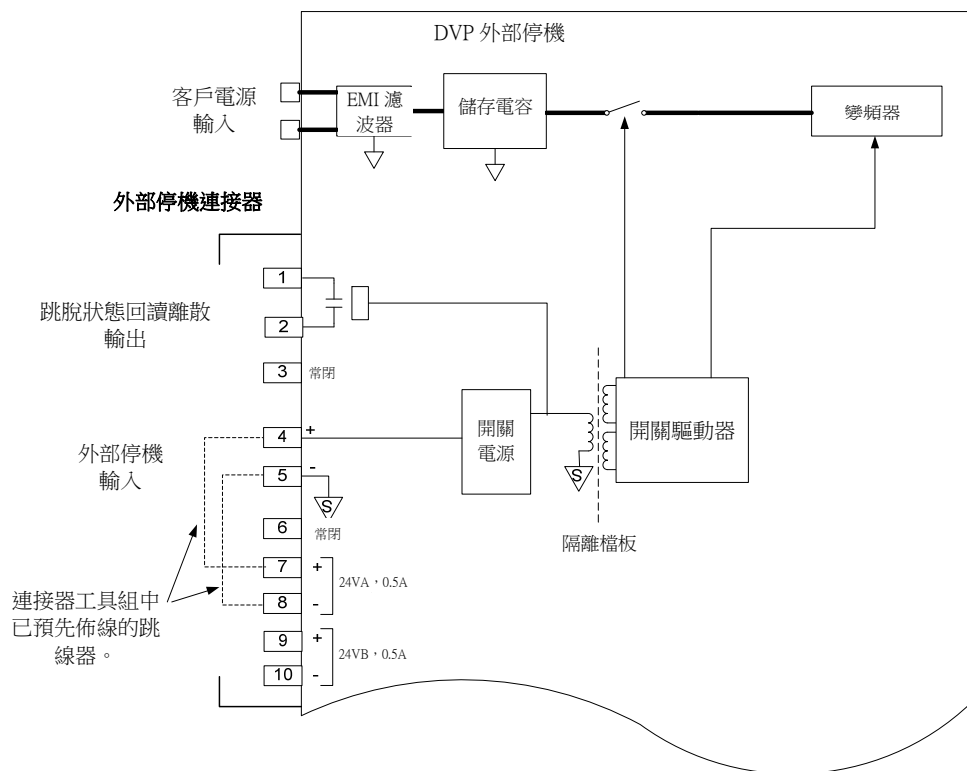


圖 3-6a. 外部停機介面圖

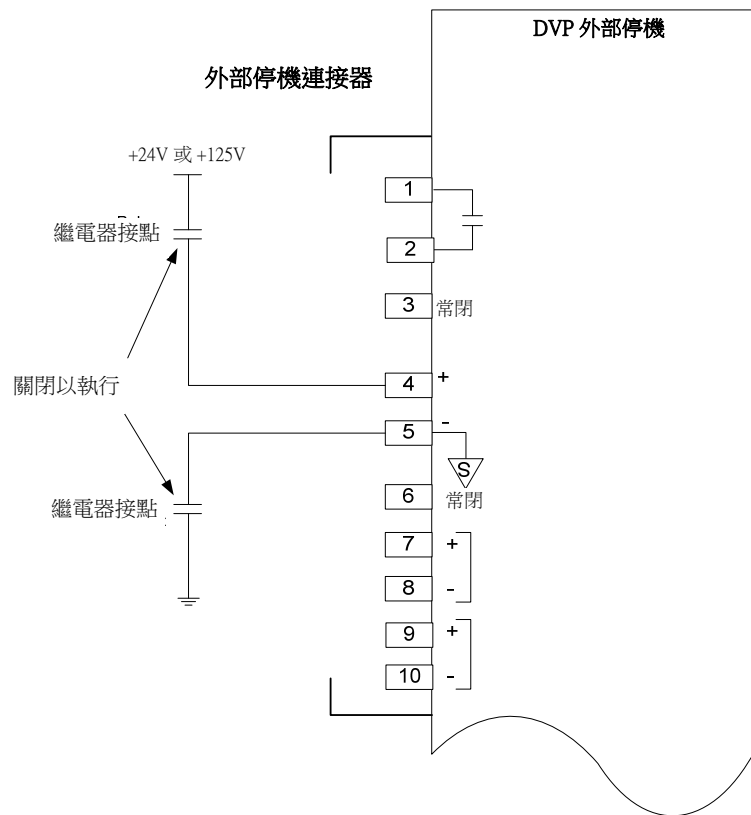


圖 3-6b. 外部停機佈線範例

3.8 乙太網路通訊連接埠

DVP 有可選配的乙太網路通訊模組，支援從主控制器到驅動器的乙太網路通訊。DVP 從主控接收指令輸入，並產生數位回應。以下定義了佈線需求和支援的 EGD 通訊協定。請聯絡您的 Woodward 代表，瞭解替代乙太網路通訊協定的可用性。

當有乙太網路模組時，乙太網路通訊會提供 DVP 的指令輸入。此介面目前使用 EGD (乙太網路全域資料) 通訊協定。這三個乙太網路通道其中兩個已選定，以確保其中之一故障時仍能可靠運作。請參閱圖 3-7 和表 3-8 以瞭解接腳圖和所需的乙太網／EGD 設定。

有關網路安全和 DVP 的資訊，請參閱手冊 35124。

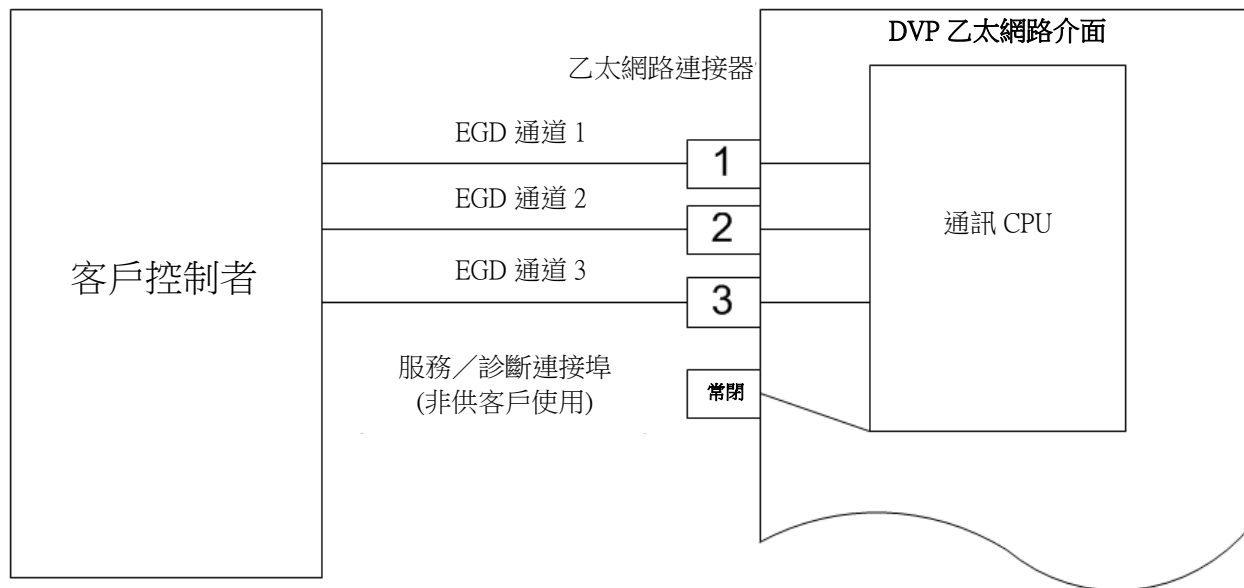


圖 3-7. 乙太網路介面圖

3.8.1. 佈線要求：

- 需要雙遮罩 (SSTP) 電纜
- CAT-5 乙太網路纜線
- 最大執行長度：30 公尺
- 對於需要接地迴路的長乙太網路電纜，遮罩層應在一端進行電容耦合。Woodward 5453-754 現場端子模組可用於此目的。

3.8.2. 連線類型(自動感測)：

- 10 Base-T
- 10 Base-T 全雙工
- 100Base-TX
- 100Base-T4
- 100Base-TX 全雙工

3.8.3. 乙太網路連接埠配置需求：

為不同子網路設定的所有連接埠。

表 3-8. EGD Triplex 通訊配置

連接埠	連接埠功能	DVP 連接埠配置 IP 位址 子網路	DVP EGD 生成 器配置 製造商 ID 交換碼	客戶控制器 IP 位址 子網路	客戶控制器 EGD 生成器配置 製造商 ID 交換碼
1	EGD Chan 1	192.168.128.20 255.255.255.0	192.168.128.20 20	192.168.128.1 255.255.255.0	192.168.128.1 1
2	EGD Chan 2	192.168.129.20 255.255.255.0	192.168.129.20 20	192.168.129.1 255.255.255.0	192.168.129.1 1
3	EGD Chan 3	192.168.130.20 255.255.255.0	192.168.130.20 20	192.168.130.1 255.255.255.0	192.168.130.1 1
4 / NC	服務 / 測試連 接埠	172.16.100.10 255.255.255.0	沒有連線	沒有連線	沒有連線

上表定義了乙太網路連接埠和 EGD 通訊協定所需的配置。DVP 已針對表格中顯示的配置進行預先設定。EGD 連接埠的 IP 位址無法從 DVP Service Tool 設定。如果客戶控制器連接埠的 IP 位址 / 子網路未如 DVP 設定表中所示進行設定，DVP 將不會進行通訊。

DVP 的 EGD 生成器介面設定為產生 EGD 封包，並將生成器 ID 和交換號碼設定為 DVP EGD 生成器配置表格欄中定義的值。DVP EGD 消費者介面設定為接受來自客戶控制器的 EGD 封包，並將生成器 ID 和交換號碼設定為客戶控制器 EGD 生成器配置欄中定義的值。

3.9 RS-232 服務連接埠

只有在 DVP 配置或使用 Service Tool 進行故障檢測時，才能使用 RS-232 連接埠(圖 3-8)。有關此定位器的初始設定資訊，請參閱第 5 章。根據定位器配置，透過乙太網路、CAN 或其他指令與回授類型執行所有正常操作指令與監控。建議在使用序列埠時，應使用 RS-232 隔離器以避免任何可能的通訊問題。這是因為連接埠並未隔離，因此需要避免與 PC 連線和一般工業環境相關的任何潛在接地迴路或不必要的 EMI 雜訊耦合。RS-232 連接埠需要直線電纜。

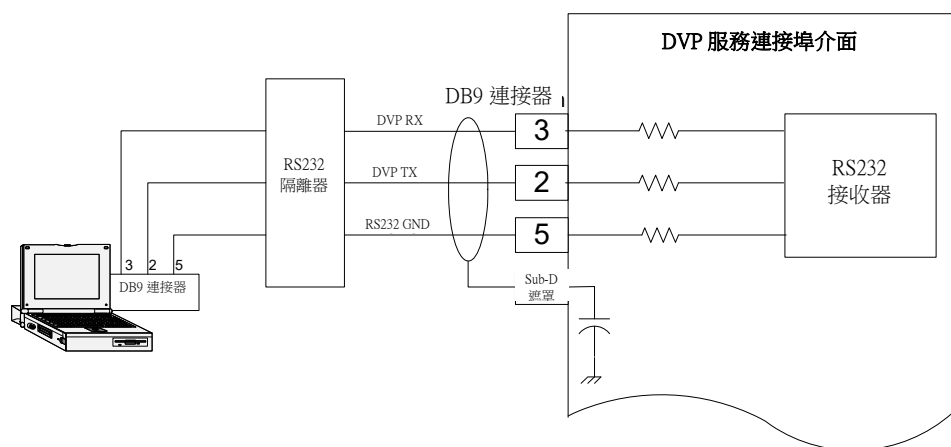


圖 3-8. RS-232 介面圖

3.9.1. RS-232 通訊規格

- 資料速率：
 - 固定速率為 38.4 kbps
- 隔離：
 - 輸入電源 1500 VAC

3.9.2. 佈線需求

- 建議使用外部 RS-232 隔離器 (Phoenix Contact PSM-ME-RS-232 / RS-232-P，Woodward P/N 1784-635)
- 直線電纜類型

3.10 類比輸入

DVP 的類比輸入為 4–20 mA 或 0–5 V 配置，且可透過軟體設定成位置指令輸入。該輸入可用作 4–20 mA 輸入或 0–5 V 輸入，並可透過軟體完成配置。

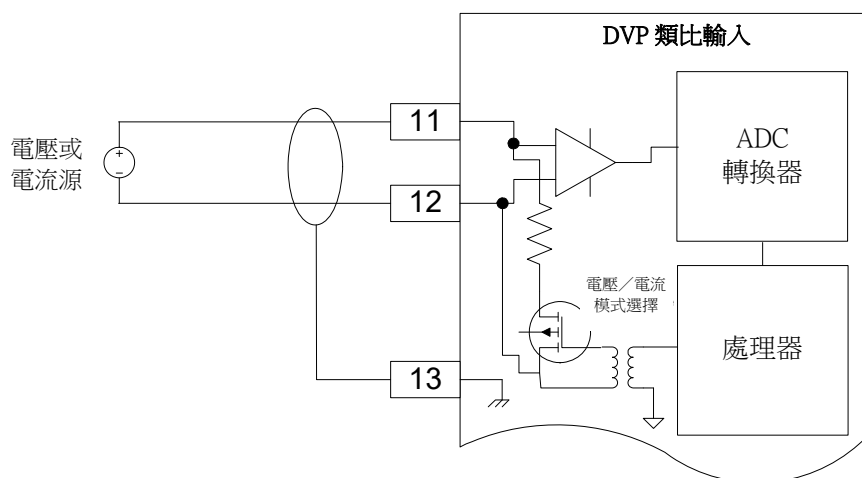


圖 3-9. 類比輸入介面圖 TB5-A

表 3-9. 類比輸入規格

類比 4–20 mA：	範圍為 2 至 22 mA
類比 0–5 V 選擇：	範圍為 0 至 5 V
最大溫度漂移：	200 ppm/°C
校正後的準確性：	0.1% 的 FS
共模電壓：	±100 V
共模排斥率：	–70 dB @ 500 Hz
隔離：	從每個端子至數位共用 400 kΩ 輸入電源 1500 VAC

表 3-10. 佈線要求

獨立遮罩式雙絞線	
將此與其他所有低階訊號電纜與馬達電纜及輸入電源線分開，以避免其間不必要的耦合 (雜訊)	
最大執行長度：	100 公尺
線規範圍：	16–20 AWG (0.5 至 1.3 mm ²)

3.11 類比輸出

DVP 的類比輸出為 4–20 mA 輸出，可以驅動高達 500 的負載電阻 Ω 。此輸出可設定為執行許多不同任務之一，例如回報實際位置、設定位置，或在速度控制的情況下可回報速度。此輸出僅作為監測與診斷使用，並非用於任何類型的閉路回授。

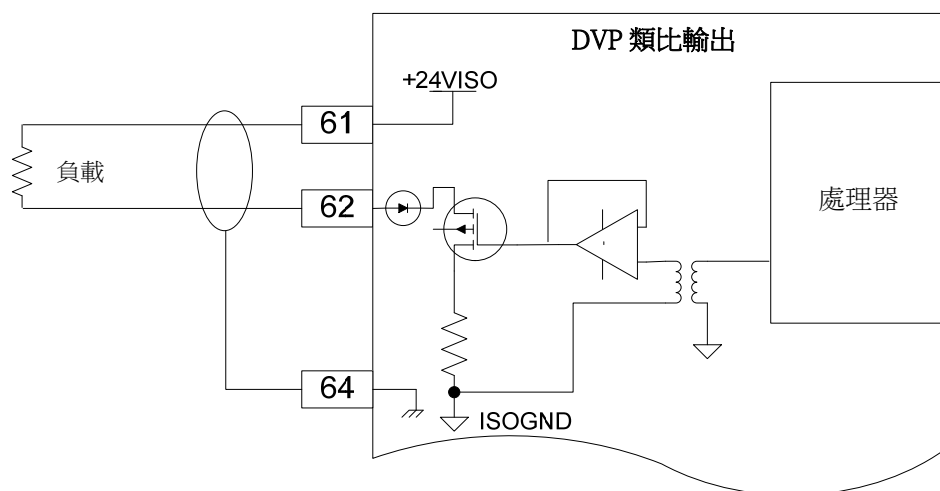


圖 3-10. 類比輸出介面圖 TB7-B

表 3-11. 類比輸出規格

校正後的準確性：	全範圍的 0.5%
輸出範圍：	4 至 20 mA
負載範圍：	0 Ω 至最多 500 Ω
最大溫度漂移：	300 ppm/°C
隔離：	數位共用 500 VAC，輸入電源 1500 VAC

表 3-12. 佈線要求

獨立遮罩式雙絞線	
將此與其他所有低階訊號電纜與馬達電纜及輸入電源線分開，以避免其間不必要的耦合(雜訊)	
最大執行長度：	100 公尺
線規範圍：	16–20 AWG (0.5 至 1.3 mm ²)
遮罩：	根據上面的圖

3.12 離散輸入

DVP 有五個離散輸入。其設計為下拉式電路，可在外部接點閉合時建立可設定的邏輯層條件。如果外部接點關閉，這會將感測訊號往下拉到低狀態。如果接點斷開，內部 18 VDC 電源會將感測訊號拉到高狀態。使用者可透過軟體將這些輸入設定為主動高 (開路) 或主動低 (接地)，視佈線偏好而定。建議將離散輸入設定為主動低，以避免線路斷裂。斷損線路看起來會像是開放輸入端，其將處在停用狀態。在停機輸入的情況下，這一點尤其重要。這些輸入不需要外部電源，因為將由內部進行隔離。

共有五個輸入端，接地端子則僅有三個，因此一個接地可能需要用於多個輸入。這可以理解，也是被允許的。

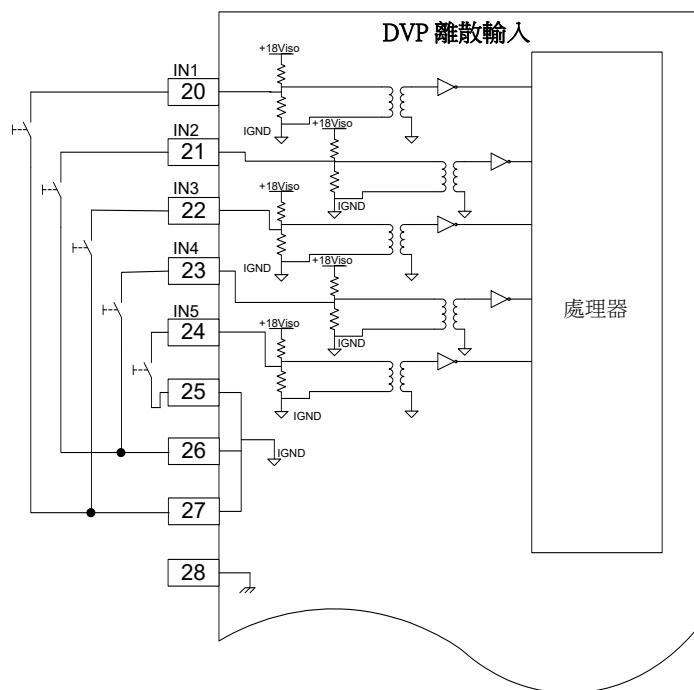


圖 3-11. 離散輸入介面圖 TB5-B

3.12.1. 離散輸入規格

- **跳脫點：**
 - 如果輸入電壓小於 3 V，則可確保輸入偵測到低狀態 (輸入電壓 < 3 V = LO)。
 - 如果輸入電壓大於 7 V，則可確保輸入偵測到高狀態 (輸入電壓 > 7 V = HI)。
 - 開啟狀態對控制器而言會是高狀態，因此輸入的兩個狀態為開啟或綁定至接地。
 - 低跳脫點與高跳脫點間的遲滯會大於 1 V。
- **接點類型：**
 - 輸入端子可接受各端子至接地的乾接點，或開放的排放／收集開關至接地。
- **隔離：**
 - 數位共用 500 VAC，輸入電源 1500 VAC

3.12.2. 佈線要求：

- 將此與其他所有低階訊號電纜與馬達電纜及輸入電源線分開，以避免其間不必要的耦合(雜訊)。
- **最大執行長度：**
 - 100 公尺
- **線規範圍：**
 - 16-20 AWG

3.13 離散輸出

DVP 上有兩個離散輸出。任一輸出均可進行設定，以便對定位器中的任何或所有警報／停機做出反應。輸出也可設定為主動開啟或主動關閉。輸出可以作為高側或低側驅動器使用，根據使用者偏好調整。然而，Woodward 建議將輸出當作高側驅動器使用，如下圖所示。此配置會讓一些常見的佈線故障更易於偵測。

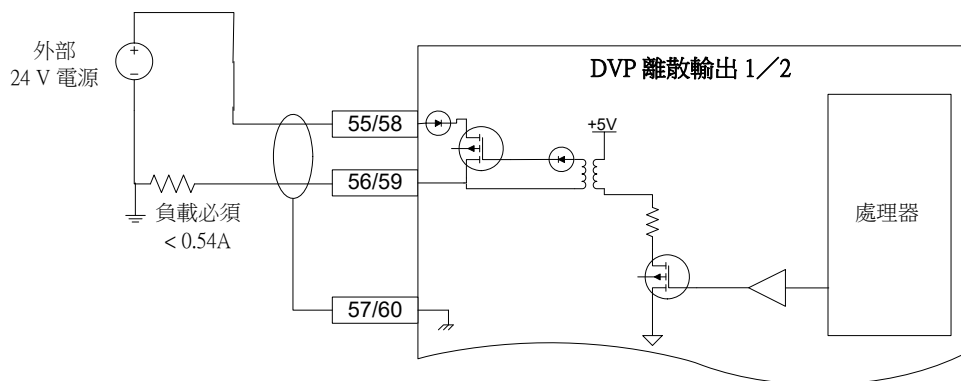


圖 3-12. 離散輸出介面圖 TB7-B

表 3-13. 離散輸出規格

外部電源供應器電壓範圍：	18-32 V
最大負載電流：	500 mA
防護蓋：	輸出有短路防護 短路解除後，輸出可復原
回應時間：	少於 2 毫秒
導通狀態飽和電壓：	500 mA 時低於 1 V
切離狀態洩漏電流：	32 V 時低於 10 μ A
硬體配置選項：	輸出可設定為高側或低側驅動器，但我們建議盡可能使用高側驅動器
隔離：	數位共用 500 VAC，輸入電源 1500 VAC

表 3-14. 佈線要求

獨立遮罩式雙絞線	
將此與其他所有低階訊號電纜與馬達電纜及輸入電源線分開，以避免其間不必要的耦合(雜訊)	
最大執行長度：	100 公尺
線規範圍：	16-20 AWG (0.5 至 1.3 mm ²)
遮罩：	根據圖 3-12

3.14 CAN 通訊連接埠 1 和 2

DVP 裝置可透過 CAN 通訊控制。CAN 模式有三種：

1. CANopen 單一裝置，包含或不包含類比備份
2. CANopen 雙
3. CANopen 虛擬版

1. CANopen 單一裝置，包含或不包含類比備份：

此模式使用 CAN 連接埠 1 進行通訊。或者，也可以 (透過 CAN 通訊) 將類比輸入設定為備份訊號。依預設，類比輸入為備份訊號。(請參閱類比輸入，瞭解如何連接與設定類比輸入。)

2. CANopen 雙：

此模式使用 CAN 連接埠 1 和 CAN 連接埠 2。如果兩個連接埠運作正常，則會使用從 CAN 連接埠 1 收到的資訊。如果無法再透過 CAN 連接埠 1 進行通訊 (透過通訊逾時偵測到)，則會使用 CAN 連接埠 2 進行通訊。

3. CANopen 虛擬版：

當兩個 DVP 連結在一起以控制一個以上的致動器或閥門時，就會使用此模式。這可用於雙備援 DVP 作業。

可選擇 CAN 通訊速率。可能的選項包括：

- 125 Kbps
- 250 Kbps
- 500 Kbps

根據 CiA DS-102 標準，以下是建議的最長電纜長度。速率和電纜長度的差異會影響可置入網路的單位數量。

表 3-15. CAN 通訊建議電纜長度

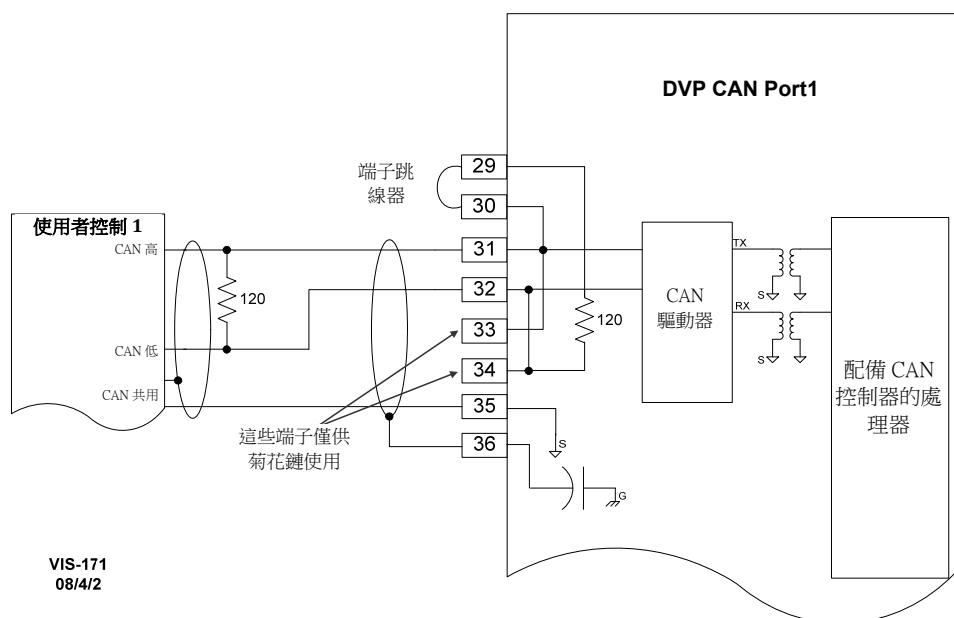
速率	纜線長度	連結上的 DVP 數量
500 Kbps	100 公尺	15
250 Kbps	250 公尺	7
125 Kbps	500 公尺	3

注意

對於通訊佈線，請使用溫度額定值至少高於周圍環境 5°C 的佈線。所有其他功能，均使用溫度額定值至少高於周圍環境 10°C 的電纜。

重要

建議使用受控阻抗 (120 Ohm) 電纜以正確操作 CANbus。請參閱 ISO 11898 系列標準以瞭解更多資訊。



如果使用 CAN 連接埠 1，請參閱 CAN 連接埠介面的圖 3-13。當 CAN 與類比輸入備份搭配使用時，請參閱上方的類比輸入一節，以取得類比介面圖。

接腳 29 與 30 為端子跳線器。在連接器上以短線連接這兩個接腳，可在 CAN 高線路與 CAN 低線路之間啟用內部 120 Ω 電阻。

注意

若使用內部端子，中斷接線端子台的連線會造成網路上所有 CAN 裝置的通訊中斷，而不只是 DVP。如非必要，請勿使用內部端子 — 使用外部端子。

接腳 31 和接腳 32 是通常在 CAN 系統中找到的 CAN 高線路和 CAN 低線路。

接腳 33 和 34 是兩個額外的 CAN 高接腳和 CAN 低接腳。這些可用於將 CANbus 菊花鏈至下一個裝置，而無需接線盒。

注意

如果使用菊花鏈，斷開連接器將斷開整個 CANbus。在 CANbus 上通訊的其他裝置將無法再通訊。如非必要，請勿將 DVP 應用於菊花鏈。

接腳 35 是 CAN 接地。CAN 連結的 DVP 側與 DVP、接地和系統共用電隔離。因此，我們需要將隔離的接地連接到使用者控制的接地。

接腳 36 用於終止 CAN 佈線遮罩層。

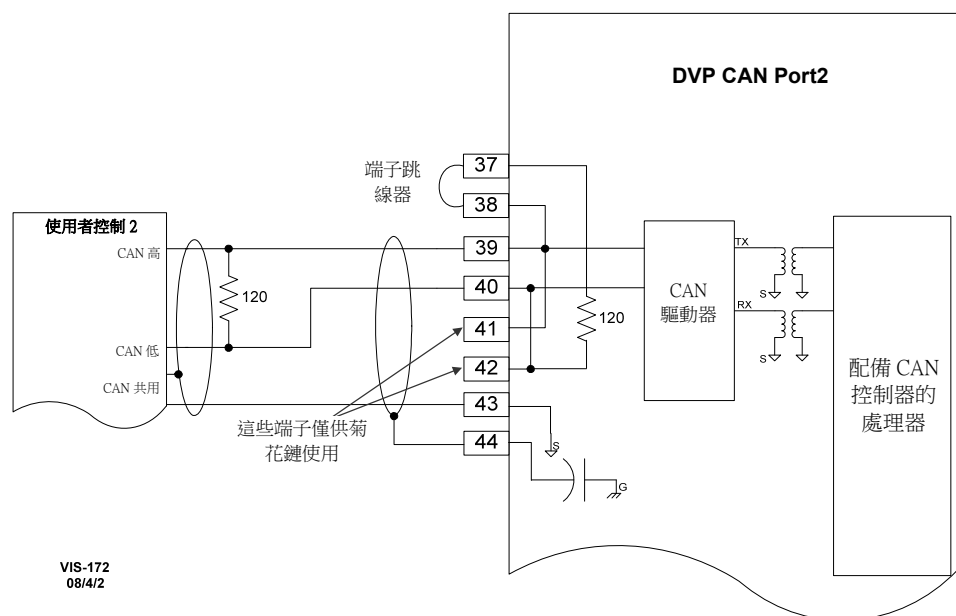


圖 3-14. CAN 連接埠 2 TB6

使用雙 CAN 通訊模式時，有兩個相同的通訊連接埠。連接埠 1 和連接埠 2 的佈線完全相同。如需說明，請參閱連接埠 1。

表 3-16. 雙 CAN 通訊佈線規格

PIN 碼	功能
29	CAN 1 端子跳線器
30	CAN 1 端子跳線器
31	CAN 1 高輸入
32	CAN 1 低輸入
33	CAN 1 高輸出
34	CAN 1 低輸出
35	CAN 1 ISO GND
36	CAN 1 遮罩
37	CAN 2 端子跳線器
38	CAN 2 端子跳線器
39	CAN 2 高輸入
40	CAN 2 低輸入
41	CAN 2 高輸出
42	CAN 2 低輸出
43	CAN 2 ISO GND
44	CAN 2 遮罩

如需 CANopen 通訊的詳細資訊，請參閱附錄 A。

3.14.1 CAN 節點 ID 選擇

使用 CANopen 通訊時，需將 CAN 節點 ID 設定為唯一值，以確保 DVP 對於適當裝置的命令做出回應。有兩種方法可設定此值—軟體或硬體／佈線。該方法預設為基於 DVP 零件編號的預定配置，但可以使用 Service Tool 進行更改 (請參閱手冊 26912)。使用軟體選項時，節點 ID 設定是在軟體中的使用者自定義值。硬體／佈線 (也稱為導線編碼) 選項，是使用離散輸入來選擇設定節點 ID 值的索引。索引由離散輸入的開機狀態決定。請注意，離散輸入條件是以開機時的開啟或關閉狀態為基礎，同時忽略啟用的高／低配置。對任何節點 ID 相關軟體設定的變更，需要重啟電源才能生效。

離散輸入 CAN ID 選擇有三個不同的選項。該索引可以基於兩個、三個或四個離散輸入，可使用三個、七個或 15 個有效的預先編程設定。此選擇方法使用 Service Tool 做為 CAN 需求配置的一部分進行設定。表 3-17、3-18 和 3-19 基於設定的選擇方法識別所選索引。

定義：

- 離散輸入 5：端子 24 與接地之間的連線
- 離散輸入 4：端子 23 與接地之間的連線
- 離散輸入 3：端子 22 與接地之間的連線
- 離散輸入 2：端子 21 與接地之間的連線
- 離散輸入 1：端子 20 與接地之間的連線
- (接地可以是 25、26 或 27 任何端子)

表 3-17. 兩個輸入索引選擇

已選取索引	離散輸入 5	離散輸入 4
無效	開啟	開啟
1	開啟	關閉
2	關閉	開啟
3	關閉	關閉

表 3-18. 三個輸入索引選擇

已選取索引	離散輸入 5	離散輸入 4	離散輸入 3
無效	開啟	開啟	開啟
1	開啟	開啟	關閉
2	開啟	關閉	開啟
3	開啟	關閉	關閉
4	關閉	開啟	開啟
5	關閉	開啟	關閉
6	關閉	關閉	開啟
7	關閉	關閉	關閉

表 3-19. 四個輸入索引選擇

裝置編號範例	已選取索引	離散輸入 5	離散輸入 4	離散輸入 2	離散輸入 1
不適用	無效	開啟	開啟	開啟	開啟
壓力控制閥	1	開啟	開啟	開啟	關閉
計量閥 #1	2	開啟	開啟	關閉	開啟
計量閥 #2	3	開啟	開啟	關閉	關閉
計量閥 #3	4	開啟	關閉	開啟	開啟
計量閥 #4	5	開啟	關閉	開啟	關閉
液體計量閥門 #1	6	開啟	關閉	關閉	開啟
液體計量閥門 #2	7	開啟	關閉	關閉	關閉
液體計量閥門 #3	8	關閉	開啟	開啟	開啟
液體計量閥門 #4	9	關閉	開啟	開啟	關閉
雙致動器 #1a	10	關閉	開啟	關閉	開啟
雙致動器 #1b	11	關閉	開啟	關閉	關閉
雙致動器 #2a	12	關閉	關閉	開啟	開啟
雙致動器 #2b	13	關閉	關閉	開啟	關閉
雙致動器 #3a	14	關閉	關閉	關閉	開啟
雙致動器 #3b	15	關閉	關閉	關閉	關閉

3.14.2 CAN ID 接線端子台使用說明

使用導線編碼方法 (如第 3.14.1 節所述) 時，必須在初始安裝期間在每個定位器內安裝跳線端子台。此接線端子台可設定每個定位器，以便與其指派的主要或次要 CAN 開放網路進行正確通訊。在嘗試開啟電源或跨 CAN 開放網路通訊之前，必須先安裝此接線端子台。在此過程完成之前，定位器不會與網路通訊。根據 CAN ID 節點選擇並使用相應表格 (3-17、3-18 和 / 或 3-19) 中的資訊安裝跳線器。

正確安裝 CAN ID 接線端子台的步驟如下：

1. 確保沒有供電給 DVP。
2. 決定哪個 DVP 將連接至主要 CAN 網路，以及哪個將連接至次要 CAN 網路。
3. 建立與每個 CAN 網路相關的適當 CAN ID 端子台。

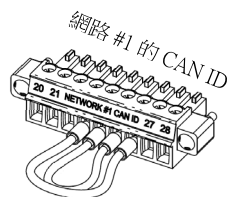


圖 3-15. 範例索引 12
CAN ID 接線端子台

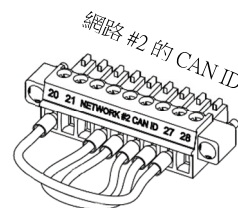


圖 3-16. 範例索引 13
CAN ID 接線端子台

識別適當的 CAN ID 接線端子台後，如圖 3-17 所示，將接線端子台安裝在 TB5-B 中，且頂端有 #20 端子位置。

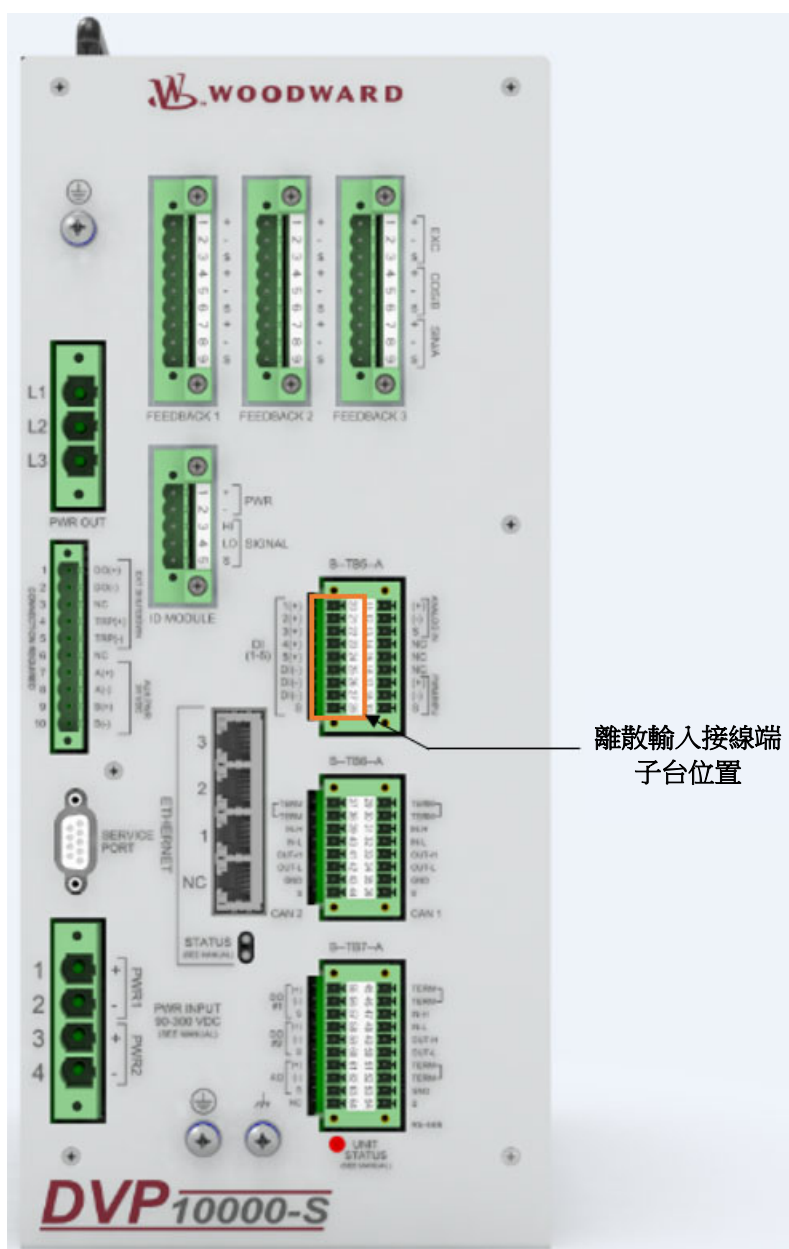


圖 3-17. CAN ID 跳線器的安裝位置

安裝跳線端子台後，將固定螺絲旋緊至 2.5 至 3.5 英吋-磅 (0.3 至 0.4 N-m)。

3.14.3 虛擬 CAN 網路

當雙致動器配置中使用兩部 DVP 時，與單一裝置的操作相比，支援 CAN 網路的實作方式略有不同。在雙配置中使用時，每個 DVP 僅連接到一個網路，但是，在發生單一網路故障時仍然會收到一條備援訊息。每個驅動器透過直接連線的網路接收其主要 CAN 訊息，並透過雙內部連結的配對定位器接收廣播的備援訊息。

如下圖 3-18 所示，連接到 IGV-1 的定位器直接連接到 CAN 網路 1，IGV-2 直接連接到 CAN 網路 2。不過，網路 1 會作為主要網路使用，除非該網路上偵測到故障，否則兩個定位器均會使用網路 1。IGV-1 (範例位址 12) 和 IGV-2 定位器 (範例位址 14) 的 CAN 訊息，通常皆透過網路 1 傳輸。IGV-1 的 DVP 會直接透過網路 1 接收訊息。IGV-2 的 DVP 透過雙內部連結從 DVP-1 收到訊息。相反地，IGV-2 定位器會直接收到網路 2 上的備援訊息，並透過雙內部連結傳輸至 IGV-1 定位器。透過此方法，每個驅動器都會接收主要與備援訊息串流。如果主要網路上發生故障，系統會自動切換到網路 2 上的訊息串流。如果其中一個內部連結失敗，系統將繼續透過第二個內部連結進行傳輸。

透過此作業，雙備援作業和完整診斷功能僅透過兩個網路進行維護。即使發生單一網路故障，這對保持致動器的同步也至關重要。

雙致動器的虛擬 CAN 通訊

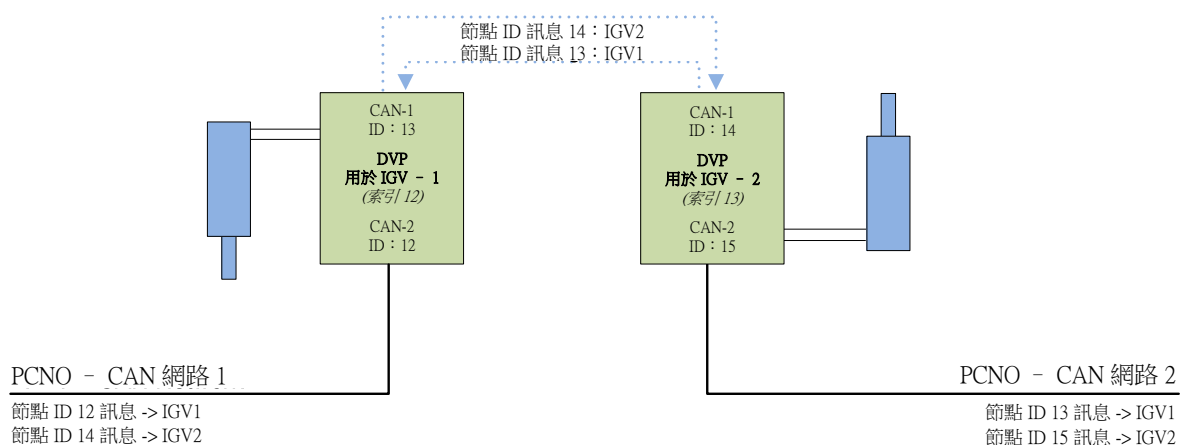


圖 3-18. 雙致動器的虛擬 CAN 通訊

3.14.4 雙備援通訊設定

DVP 可選擇在雙備援或虛擬模式下操作，其中兩個致動器由雙備援設定中連接的 DVP 控制。與致動器的連接方式，寫在致動器專屬手冊中。圖 3-19 是 DVP 之間的連接圖。DVP-DVP 互連 (CAN 1 和 RS485) 的電纜長度應保持在 < 3 公尺 (< 10 英尺)。如需更多資訊，請參閱 RS-485 和 CAN 的章節。

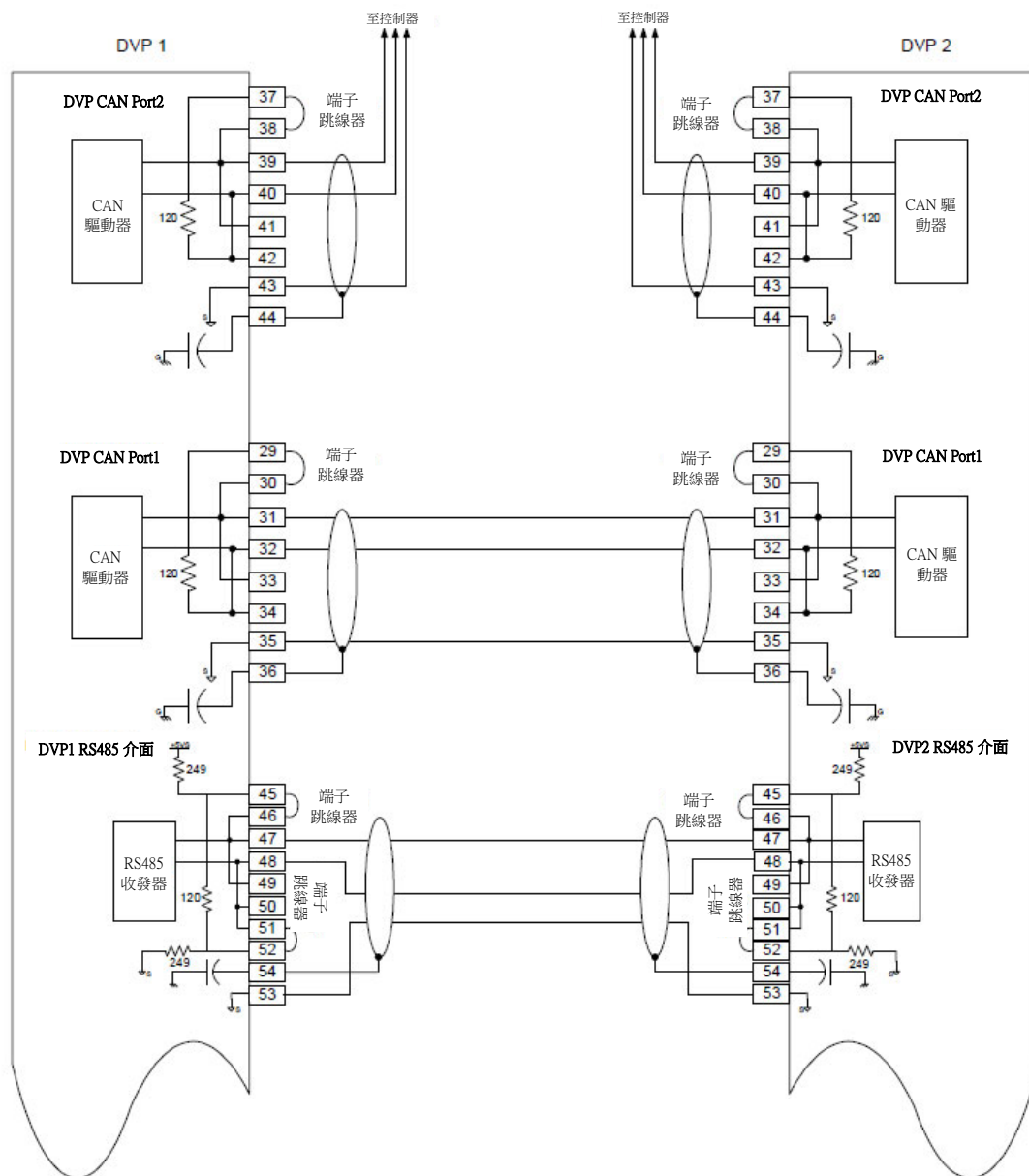


圖 3-19. 雙備援 DVP 連接圖

3.15 RS-485 通訊連接埠

DVP 提供隔離的 RS-485 通訊連接埠 (圖3-20)。此連接埠可用於與控制系統進行長程連線，以使用 Service Tool 或用於雙 DVP 內部連結。

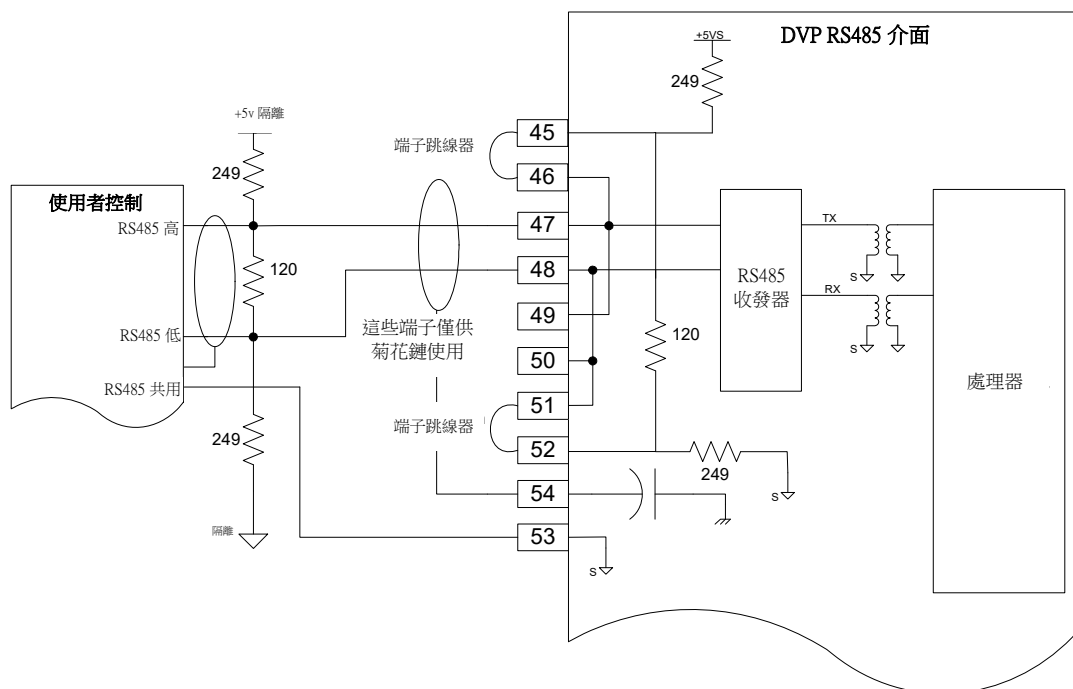


圖 3-20. RS-485 介面圖 TB7-A

3.15.1 RS-485 連接埠規格 (服務連接埠)

- 鮑率：
 - 固定為 38.4 kbps
- 隔離：
 - 數位共用 500 VAC，輸入電源 1500 VAC

3.15.2. 佈線要求：

- 獨立遮罩式雙絞線
- 將此與其他所有低階訊號電纜與馬達電纜及輸入電源線分開，以避免其間不必要的耦合 (雜訊)。
- 最大執行長度：
 - 100 公尺
- 線規範圍：
 - 16-20 AWG
- 遮罩：
 - 按照上面的圖

第 4 章 操作說明

4.1 功能說明

DVP 是數位電子位置控制器，專為許多電動驅動的 Woodward 致動器／閥門組合而量身打造。定位器允許三個不同的解角器或 LVDT 組合和兩個獨立的電源輸入，以便提供備援回授和電源。通常，解角器用於馬達整流和位置控制，而 LVDT 用於最終閥軸感測。DVP 能夠驅動三相無刷 DC 馬達。

視 DVP 軟體配置而定，DVP 接受來自使用者的乙太網路形式、4–20 mA、0–5 V、RS-485、CAN、乙太網路或 PWM 等位置需求訊號。

此位置定點由數位模型控制演算法處理，可調變馬達位置 (由解角器回授指示) 以追蹤此定點。無需控制器動態微調。內部匯流排電壓、變流器相位的電流回授及其他資訊均整合至此控制器中，以確保在外部條件不同時能維持一致的效能。這些條件搭配配置參數如每次全衝程馬達轉數、線圈電感、零截止設定和閥特定偏移等，可用來將原始訊號資料轉換為適合 DVP 所控制之致動器／閥門系統之精確測量。

DVP 出貨時是處於原廠設定，自動偵測模式。當連接到配有整合「ID 模組」的閥門或致動器時，DVP 會自動檢測其連接的閥門類型，並執行自動配置流程。ID 模組的內容會自動上傳至 DVP，再以適當的配置設定，包括原廠設定啟動限制。啟動檢查的目的，是在進入正常操作模式之前通過所有啟動限制。

DVP 具有 I/O、馬達與接地故障防護。在關閉變流器之前，馬達輸出會容許一段預定的時間發生故障情況 (例如相位短路或接地故障)。控制器透過限制驅動器的輸出與輸入電流，保護 DVP 以免致動器過載。若過載導致電流限制，系統會盡可能維持全輸出電流，且致動器會以較慢的速度移動，以防止馬達遲滯。

DVP 整合一套監控診斷系統，持續監控數個不同子系統的運作和狀態。會擷取並標記任何感測到的診斷條件。對於透過 CAN 或乙太網路等數位通訊控制的裝置，這些診斷會傳輸回主控制系統。

對於透過類比訊號控制的裝置，可連接離散輸出以發出警報或停機狀態訊號。可使用支援 DVP 產品系列的 PC service tool，精確判斷診斷條件。

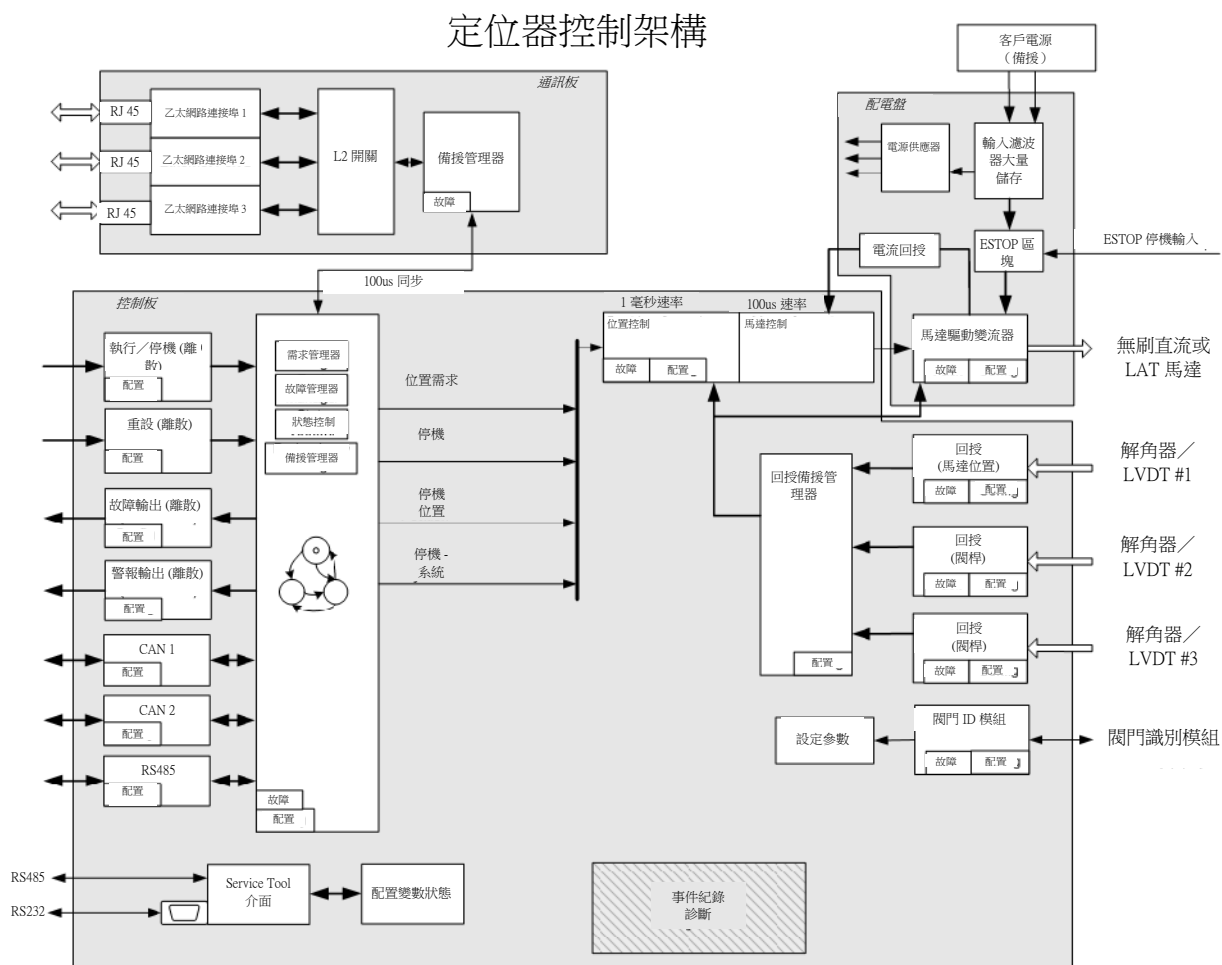


圖 4-1. 功能區塊圖

4.2 啟動檢查

每當 DVP 從開機或任何重要診斷停機中重設時，都會執行一系列自動啟動檢查，且必須在 DVP 進入執行狀態之前成功完成。啟動檢查的目的是確保正確的回授讀數得到驗證，閥門或致動器處於所需的啟動或「初始」位置（並且由多個感測器確認），並且致動器在恢復操作前發出命令時朝正確的方向移動。由於許多致動器使用多迴圈減速齒輪系統，搭配多迴圈回授系統，因此啟動過程中，必須確認系統的起點或零迴轉。這對於常閉控制閥門特別重要，以確保閥門不會在指示的 0% 位置開啟，並防止潛在危險的高流量啟動狀態。對於控制外部連接設備或聯動裝置的其他致動器，在啟動期間驗證正確的零點，可以預防碰撞致動器的內部端子停止裝置，或碰撞到驅動聯動裝置內的強制停止裝置。這對於防止致動器、驅動設備或兩者損壞而言非常重要。

啟動檢查是有助於確保系統安全的關鍵功能。DVP 閥門／致動器啟動檢查序列包括最小方向啟動檢查、最大方向啟動檢查和馬達方向檢查。DVP Service Tool 手冊 26912 將進一步詳細個別解釋這些內容。本手冊列出啟動檢查指示的顯示方式。故障排除章節中也會參考各種故障條件，以取得說明和建議的動作。

4.3 雙定位器系統的通用說明

DVP 提供可同步操作雙致動器的功能，例如用於控制燃氣渦輪機引擎可變幾何系統。此雙定位器、雙致動器系統也支援從雙 CAN Open 網路進行控制，以對定位器和致動器系統進行精確的數位控制和診斷。雙驅動系統的一個重要功能，是能夠同步兩個定位器的操作狀態以及兩個致動器的位置。兩部驅動器相互交換診斷資訊以管理特定故障模式。雙致動器和定位器系統的簡化圖解如下圖 4-2 所示。

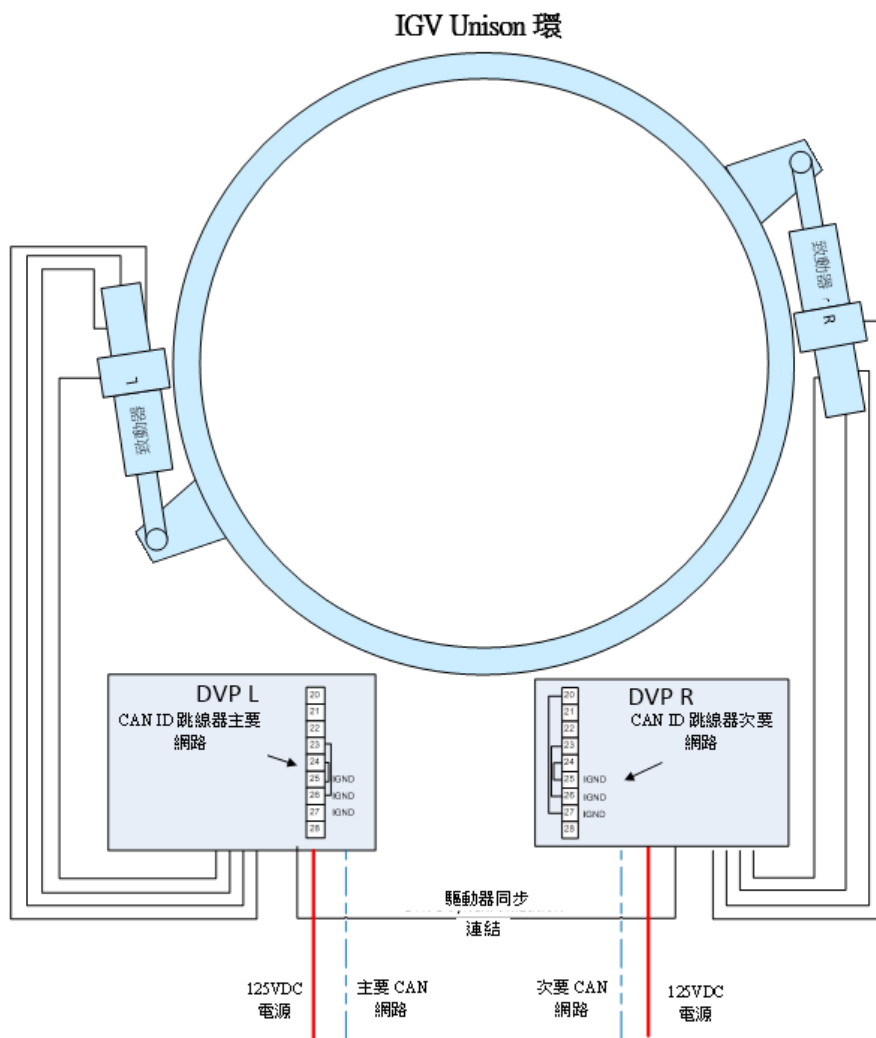


圖 4-2. 雙致動器和定位器系統圖

4.3.1 CAN ID 跳線器接線板的用途

為了改善系統的可用性，在其中一個 CAN Open 網路發生故障時，雙致動器系統中使用的每個定位器都會連接至個別的 CAN Open 控制網路。一個網路被指定為「主要網路」，另一個被指定為「次要網路」。在正常情況下，操作狀態 (執行、關閉、重設) 以及控制訊息 (位置定點、位置回授、診斷) 會透過主要網路傳輸至兩個定位器。第二個定位器透過驅動器同步連結接收主要操作狀態與控制訊息，讓兩個定位器在完全相同的訊息串流上操作。如果主要的 CAN 網路失效，兩個定位器將會切換到次要 CAN 網路資料流。在此情況下，驅動同步連結也能確保兩個定位器都能持續運用來自次要網路的資訊。

4.3.2 試運轉檢查

如第 3 章所示完成所有電源佈線、致動器佈線與雙 DVP 佈線後，建議進行功能檢查以確保雙系統的所有層面均正確運作。以下順序是一組基本的試運轉檢查。除了這些檢查外，請確保遵循所有廠區層級的安全程序。

1. 繼續依應用需求連接 DVP 電源、CAN 網路連線和任何離散 I/O。
2. 連接 DVP 與致動器之間的所有纜線。確認連接器鎖扣環緊密固定。
3. 確保所有人員都遠離致動器和驅動設備。在為 DVP 供電之前，請先完成工廠或安裝所需的任何必要當地程序或檢查。
4. 啟動 DVP。等待狀態 LED 從快速紅燈／綠燈開始循環，表示裝置開機時持續閃爍紅燈。持續閃爍的紅色指示燈，表示開機已完成。當系統在啟用操作之前等待重設指令時，閃爍的紅色指示燈是正常的。
5. 重設 DVP。從主要和次要 CAN 網路測試操作。確認兩個網路都正常運作。如果狀態指示沒有從穩定的紅燈閃爍轉變為穩定的綠燈閃爍，請參閱 DVP 操作手冊中的故障排除資訊。
6. 當狀態 LED 指示燈持續閃爍綠色顯示時，DVP 重設已成功。從 CAN 網路傳送定點值至 DVP。致動器應開始追蹤定點。
7. 從主要和次要網路測試操作。請參考控制系統和廠房操作說明，瞭解如何手動定位渦輪機控制系統的閥門。

4.4 操作限制

DVP 整合一套監控診斷系統，持續監控數個不同子系統的運作和狀態。會擷取並標記任何感測到的診斷條件。對於透過 CAN 或乙太網路等數位通訊控制的裝置，這些診斷會傳輸回主控制系統。

對於透過類比訊號控制的裝置，可連接離散輸出以發出警報或停機狀態訊號。可使用支援 DVP 產品系列的 PC service tool，精確判斷診斷條件。

本手冊中提供的資訊代表最高 DVP5000、DVP10000 或 DVP12000 效能。操作限制也取決於 DVP 驅動的特定致動器。控制器將維持適用於所連接之特定致動器／閥門限制。致動器特定限制可小於本手冊提供的最大 DVP 能力。例如，DVP 能夠為馬達加速／減速提供 500 毫秒的 40 A。某些致動器配置會將加速電流限制在較低的數字。有關操作限制的更多詳細資訊，請參閱特定的致動器或閥門手冊。

4.5 任務設定檔和工作週期限制

注意

工作週期

DVP5000、DVP10000 和 DVP12000 可達規格所述額定完整功能並維持 30 秒，冷卻時間為 120 秒。此週期可視需要重複。

儘管 Woodward 調整了致動系統(閥門／致動器／DVP)的大小，以確保有足夠的空間滿足最關鍵的應用要求，但在實驗室測試環境中，DVP 可以在未遵守操作工作週期限制情況下過度驅動。

控制器軟體會強制執行有效電流限制，以防止損壞 DVP。這些電流限制控制了輸入與輸出電流的最大位準與持續時間，以確保 DVP 與致動器的可靠性與額定值符合程度，並處理 DVP 與已安裝系統的各種故障模式。這些限制的建立，是為了讓主移動器控制具有充足的移動軌跡，同時用於測試目的。

然而，在實際應用中，系統需要隨時回應關鍵控制事件。因此，DVP 不會對工作週期或重複動作的頻率施加任何限制。大型全負載運動的頻率或工作週期，必須由使用者或監督控制系統控制。提供以下建議作為控制此工作週期的參考，特別是在測試期間。

頻率掃描、頻率回應測試或測試期間執行的大量重複階段回應，可能導致 DVP 功率消耗過高並可能會過熱。功耗量取決於測試信號的振幅、致動器負載以及測試的頻率和持續時間。為確保系統在測試期間不會過熱，如頻率回應和大幅度階段回應等高功率測試事件的持續時間，應限制為最長 30 秒，並在測試之間冷卻至少 120 秒。

重要

如進行實驗室測試，請在需求振幅 > 5% 峰值的情況下進行頻率測試後，靜待 1 分鐘以進行冷卻。在此測試條件下，測試持續時間應限制在 3 分鐘內。

4.6 電流限制

輸出限流圖表示 DVP5000、DVP10000 和 DVP12000 的最大效能範圍。閥門或致動器可能會將效能限制低於下圖所示曲線。DVP / 致動器系統的尺寸，將使操作點保持在限制以下。

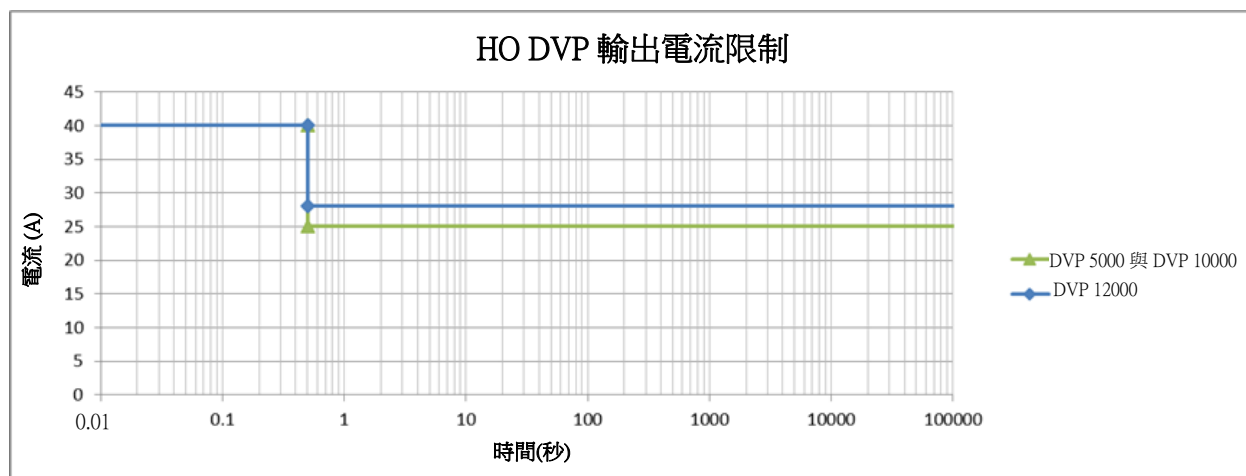


圖 4-3. DVP5000, DVP10000 與 DVP12000 輸出電流限制

需要輸入電流限制，以防止超出裝置的功率能力。輸入電源和輸出電源，請參照以下公式。裝置的電源功能，可能導致損壞或違反 DVP 的危險位置額定值。

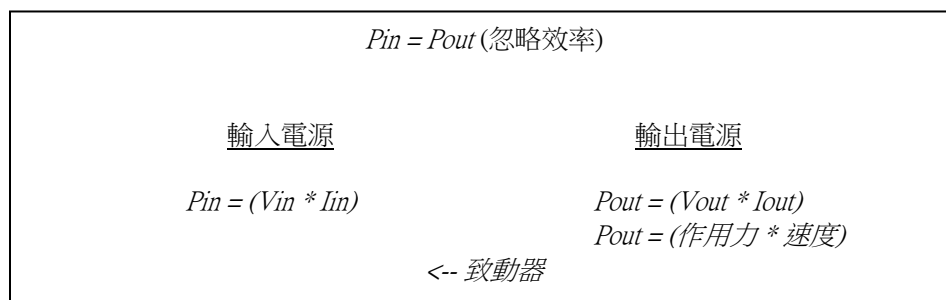


圖 4-4. 輸入電源與輸出電源關係公式

當致動器快速移動時，例如在全行程、全負載瞬變期間，來自客戶電源供應器系統的輸入電流消耗會增加。如果達到輸入電流限制，仍會將全輸出電流供應給馬達，但馬達電壓會降低額定值 (降低輸出功率)，因此致動器仍會移動，但速度會變慢。

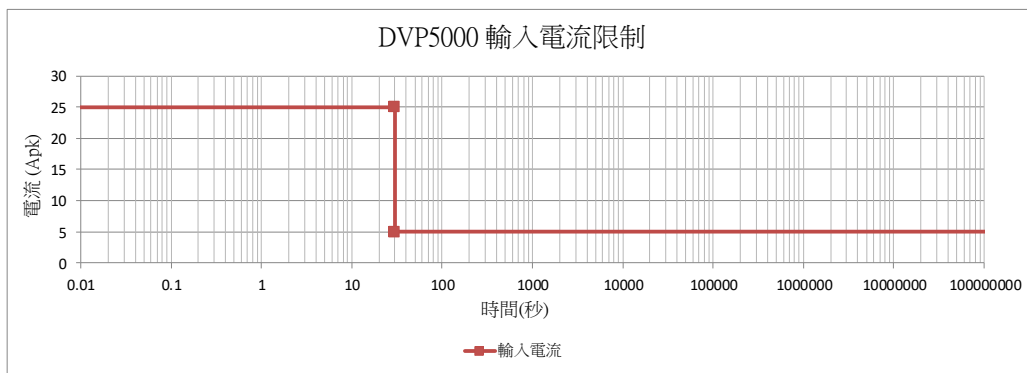


圖 4-5. DVP5000 輸入電流限制

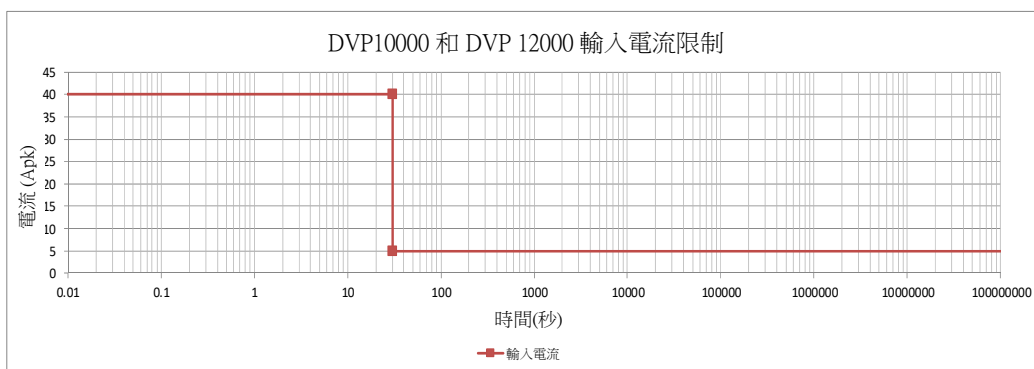


圖 4-6. DVP10000 和 DVP12000 輸入電流限制 (溫度範圍 -40°C 至 70°C)

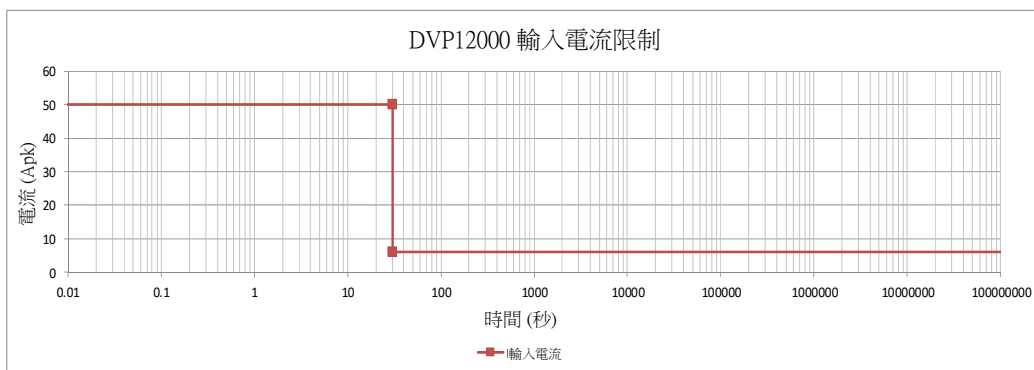


圖 4-7. DVP12000 輸入電流限制 (溫度範圍 -40°C 至 55°C)

4.7 外部使用者診斷

4.7.1 DVP 診斷 LED 代碼

DVP 上有三個診斷 LED。前面板右下方的 LED 是主要診斷 LED。配備乙太網路選項時，前面板上乙太網路連接器下方還有兩個 LED。底部的 LED 指示燈 (距離 RJ45 連線最遠) 是通訊板診斷 LED，而上方的 LED 是通訊板重設／執行 LED。表 4-1、4-2 和 4-3 列出了每個 LED 所指示的快閃記憶體代碼和操作條件。

4.7.2 主要診斷 LED (前面板右下方)

表 4-1. DVP 主要診斷 LED 代碼

顏色	開／關時間 (燈號在關閉時同時亮起)	指示條件
紅色	500 毫秒	偵測到內部 DVP 停機故障。
綠色	500 毫秒	正常的 DVP 操作。表示確定、外部停機或外部位置停機。
橙色 (同時為綠色和紅色)	500 毫秒	警報指出 DVP 未以類比、PWM、EGD 或 CANopen 位置需求模式運作。表示未選取需求模式，或選取測試模式 (例如手動位置)。
紅色和綠色交替	60 毫秒	DVP 啟動序列 (成功啟動後切換為紅色、綠色或橘色)

4.7.3 通訊板診斷 LED

選配的通訊模組包含診斷 LED，可透過兩個閃爍順序顯示其代碼。每個序列在兩位數代碼中顯示一個數字。第一位數會閃爍，然後制動兩秒。接著，第二位數會閃爍，制動 5 秒後再重複此模式。所有診斷代碼均以紅色廣播。代碼如下表所示。

表 4-2. DVP 通訊板診斷 LED 代碼

第一位數	第二位數	指示條件
1	4	RAM 測試失敗
2	2	即時時鐘測試失敗
2	3	浮點數單位測試失敗
2	4	快閃測試失敗
2	5	HD1 快閃記憶體測試失敗
2	6	I2C 匯流排測試失敗

第 5 章

初始設定指南

DVP5000、DVP10000 和 DVP12000 是現有 DVP 產品系列的延伸，並使用通用的 Service Tool 和 I/O 設定。然而，由於功率位準較高且包含額外功能，因此初始操作可能會採取額外步驟。值得注意的是，外部停機輸入必須設定為啟用驅動器。

請參閱第 3 章以取得線材尺寸規劃與安裝建議，以及外部停機輸入端子的佈線資訊。裝置出貨時，連接器上已預先連接外部停機功能，以啟用驅動器。

如需 DVP5000、DVP10000 或 DVP12000 的初始設定，請參閱手冊「26912 DVP Service Tool」(可從 Woodward 網站 <https://www.woodward.com> 取得)。

第 6 章

DVP 配置

DVP5000、DVP10000 和 DVP12000 是現有 DVP 產品系列的延伸產品，並使用通用的 Service Tool 和 I/O 設定。然而，由於功率位準較高且包含額外功能，因此初始操作可能會採取額外步驟。值得注意的是，外部停機輸入必須設定為啟用驅動器。

如需 DVP5000、DVP10000 或 DVP12000 的初始設定，請參閱「26912 DVP Service Tool」。

第 7 章 DVP 營運

7.1 簡介

**警告****熱交換危險**

在移除護蓋或連接／斷開電氣連接器或電纜互連之前，請先關閉電源。否則可能會導致 DVP 永久損壞。

Woodward DVP 的設計包含控制與參數設定，可使用 Woodward DVP Service Tool 進行設定。開機時，DVP 將透過閥門識別模組讀取部分閥門特定的設定。此外，某些參數可用於欄位設定的配置，以滿足特定應用的需求。

如需 DVP5000、DVP10000 或 DVP12000 的初始設定，請參閱「26912 DVP Service Tool」。

7.2 Service Tool 簡介

Woodward DVP HO (高輸出) Service Tool 軟體可供端子使用者監控 DVP 狀況、重新設定特定驅動程式參數，以及對 DVP 操作進行疑難排解。有關使用 DVP HO (高輸出) Service Tool 為客戶特定應用程式設定和設定 DVP 的詳細資訊，請參閱說明命令。

**警告****個人傷害**

不當使用這些軟體工具可能會發生不安全的狀況。只有合格的人員才能使用這些工具來修改或監控 DVP 功能。

7.3 系統要求

DVP HO (高輸出) Service Tool 軟體的最低系統需求為：

- Microsoft Windows® 10、8.1、7、Vista (32 和 64 位元) 或更新版本
- Microsoft .NET Framework 版本 2.0 (可從 Woodward 軟體網站下載)
- 600 MHz Pentium CPU
- 96 MB 記憶體
- 最少 800 x 600 像素螢幕，256 色
- 建議螢幕解析度為 1024 x 768 像素或更高
- 9 接腳 sub-D 序列連接埠 (RS-232)
- Woodward ToolKit 軟體 - 最新版本

7.4 佈線要求

RS-232 通訊需要直線序列電纜。DVP RS-232 通訊無法使用零數據機連接器或電纜。隨著現今的先進技術，許多新電腦都會配備多個 USB 連接埠，但沒有 RS-232 序列埠。此時，必須安裝 USB 至 RS232 轉換器。某些 USB-RS232 轉換器可能無法與 DVP 正常運作。請聯絡 Woodward 以取得使用哪些序列轉換器的建議。

7.5 取得 Service Tool

DVP Service Tool 軟體，是以 DVP Service Tool 安裝套裝軟體隨附的 Woodward ToolKit 軟體標準版本為基礎。您可以透過 Woodward 網站或電子郵件，從 Woodward 取得特定應用的 DVP Service Tool 和適當的設定檔案。

7.6 工具安裝程序

從 Woodward 取得 DVP Service Tool 軟體安裝工具組後，請執行隨附的安裝程式，並依照畫面上的指示安裝 Woodward ToolKit 軟體和 DVP Service Tool。

重要

在供電給 DVP 之前，請檢查每個點的所有佈線、所有連線和端子，以確保安裝正確。

重要

在供電給 DVP 之前，請確認致動器上沒有可能因致動器動作而開啟的燃料油壓。

7.7 通電前的通用安裝檢查

1. 確認電源設定為在輸入操作電壓範圍內。請務必確認驅動器的電源在輸入電源範圍內，以確保 DVP 運作正常。
2. 確認所有 DVP 與閥門電纜連線均正確安裝，包括接地與馬達接地，以及 I/O 電纜遮罩層接地端子。
3. 確認 DVP 驅動器已確實安裝，且所有遮蓋固件皆已旋緊。
4. 若使用類比輸入作為需求源，請確認輸入指令介於 4 至 20 mA 之間。

警告

如果致動器在錯誤方向關閉，在向驅動器供電之前未遵循一般安裝檢查，可能會導致渦輪機超速。

超速

7.8 開始使用 DVP Service Tool

DVP Service Tool 透過 RS-232 連線與 DVP 通訊。執行 DVP Service Tool 的電腦 (個人電腦) 使用 9 接腳直通序列電纜連接到 DVP。將序列電纜連接到 DVP 背面的 RS-232 服務連接埠，以及 PC 側未使用的 RS-232 序列連接埠 (COM 連接埠)。

重要

用於將 DVP 連接到執行 DVP HO (高輸出) Service Tool 的電腦的序列電纜，必須設定為直通式配置。將 DVP 連接到 PC 時，請勿使用具有空數據機配置的序列電纜！

透過序列電纜連接 DVP 和 PC 後，可以從 Windows 開始功能表或桌面上的捷徑 (如適用) 啟動 DVP HO (高輸出) Service Tool。

7.8.1 連接和斷開 DVP Service Tool

按一下工具列上的連線按鈕，或從主工具列中選取「Device (裝置)」和「Connect (連線)」，即可連線至 DVP。



圖 7-1. Service Tool 連線選項

按中斷連接按鈕或從主工具列選擇「Device (裝置)」和「Disconnect (中斷連接)」，即可中斷 Service Tool 與 DVP 的連接。



圖 7-2. Service Tool 斷開選項

7.8.2 選取通訊連接埠

第一次嘗試連接時，DVP Service Tool 將顯示一個對話方塊和查詢，以選擇合適的通訊 (COM) 連接埠用於 PC 和 DVP 之間的通訊。在大多數情況下，選擇的連接埠將為 COM1。勾選對話方塊畫面底部附近的核取方塊，以便在日後使用所選連接埠作為預設值。

如果選擇了預設連接埠，Service Tool 將始終在按下連接按鈕後立即建立與 DVP 的連接，而無需再次要求通訊連接埠。

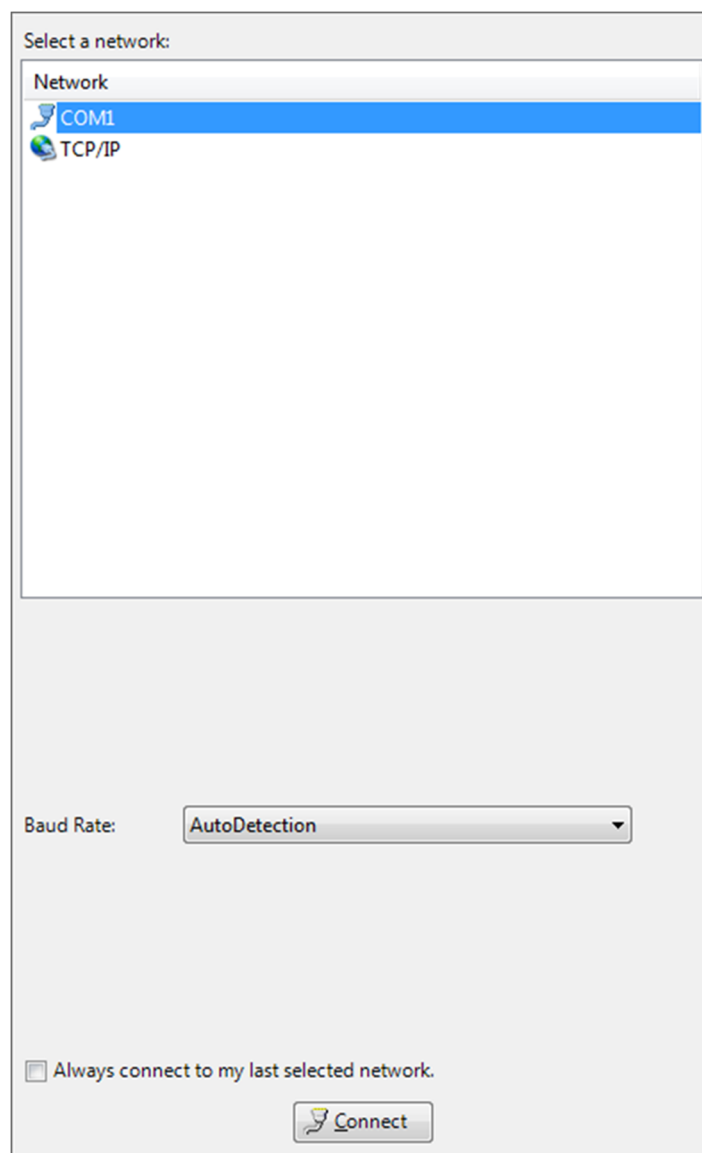


圖 7-3. Service Tool 通訊連接埠選擇

7.8.3 建立連線

選擇所需的通訊連接埠後，Service Tool 將嘗試連接到 DVP。

成功連接到 DVP 後，螢幕將顯示當前值，狀態列將顯示連接狀態。

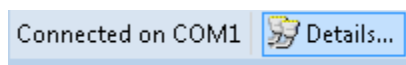


圖 7-4. Service Tool 通訊狀態

成功連線後，您可以按一下「Details (詳細資料)」按鈕，會出現下列畫面：

Network Device	Tool Devices	Application Id	Status
DVP 17453348	DVP	DVP 5418-7116NEW	Connected

Disconnect Log In Log Out Save Values

Connected on COM1 Details...

圖 7-5. 通訊狀態詳細資料

如果 Service Tool 在大約 30 秒後未成功建立與 DVP 的連線，或 DVP Service Tool 通知其找不到正確的 SID 檔案，請參閱下一節的連線故障排除以獲得更多資訊。

按照工具導覽頁面設定和操作 DVP。該工具設計簡單明瞭，並在活動視窗中為特定指令提供指示，以解釋特定功能和設定。

7.8.4 USB 至 RS-232 轉換器

隨著 USB 的廣泛應用，大多數電腦不再擁有 RS-232 連接埠。因此，將 RS-232 裝置連接到電腦，需要 USB 轉 RS-232 轉接器。

USB 至 RS-232 轉接器有一些限制，建議在搭配 DVP 使用時選擇適當的轉接器。像是 Tripp Lite 型號 U209-000-R USB 至 RS232 轉接纜線，就是 Woodward 現成轉接器的成功範例之一。

敬請將正確的 USB 至 RS-232 裝置驅動器，安裝到將用於 DVP 設定的 PC 上。

第 8 章 功能安全管理

8.1 獲認證的產品版本

SIL3 級數位閥門定位器 (DVP) 的燃料切斷功能是按照 IEC61508，第 1 至第 7 部分功能性安全標準所設計並獲認證。參照產品 FMEDA：WOO 15-02-076 R001 V1R1。FMEDA 由 EXIDA 執行。

本手冊的功能安全要求適用於所有 DVP5000-S、DVP10000-S 和 DVP12000-S 產品。產品名稱後面的 -S 指定為 SIL 認證產品。在 ESTOP (外部停機) 功能方面，這些 SIL 等級的 DVP 擁有小於 28 FITS 的故障安全危險未測得 (DU) FIT 設定。

DVP5000-S、DVP10000-S 和 DVP12000-S 已通過認證，根據 IEC61508，可應用於 SIL3 的情境中。

經驗證，DVP 系列的設計可承受本手冊其他單元列舉的最惡劣 (或甚之) 的環境條件。

8.2 涵蓋的 DVP 版本

涵蓋所有 DVP5000-S、DVP10000-S 和 DVP12000-S 變化。

DVP 8.3 DVP 的 SFF (安全故障分數)

DVP 只是支援過速停機 SIF (Safety Instrumented Function, 安全儀測功能) 切斷系統的其中一部份。此系統包含一個速度感測器、處理器單位、以及包含 DVP 作為元件的燃料切斷致動器子系統。

每個子系統的 SFF (Safe Failure Fraction, 安全故障比) 皆應納入計算。SFF 總結進入安全狀態的失效率，加上將由診斷法偵測到的失效率，並將進入定義的安全操作。這反映在下列 SFF 公式中：

$$SFF = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} / \lambda_{TOTAL}$$

$$\text{其中 } \lambda_{TOTAL} = \lambda_{SD} + \lambda_{SU} + \lambda_{DD} + \lambda_{DU}$$

下方列出的失效率僅限 DVP，不包含因任何元件磨損導致的失效。其反映出隨機發生的失效，並包括由於外部事件如意外使用所導致的失效。請參見 FMEDA：WOO 17-12-085 R001 V1R1，獲得更多關於 SFF 及 PDF 之詳細資訊。

表 8-1. 根據 IEC61508 的失效率 (以 FIT 表示)

裝置	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}
停機	95	314	0	34

根據 IEC 61508，須測定架構制約因素。其可按照依 IEC 61508 的 7.4.4.2 進行 1H 方法，或依 IEC 61508 的 7.4.4.3 進行 2H 方法。DVP 應採用 1H 方法進行。

8.4 反應時間資料

所述 SIF 的 DVP 回應時間為 < 10 毫秒。

DVP 回應時間定義為從移除 ESTOP (External Shutdown, 外部停機) 訊號到從致動器移除電源的時間。關閉致動器的時間取決於特定的致動器及回復機制。該資訊可在特定的致動器／閥門手冊中找到。

8.5 使用極限

若正確進行安裝、維護、校驗測試並注意環境限制狀態下，DVP 的可用壽命為 90,000 作業小時 (10.25 年)。

8.6 功能安全管理

請按照如 IEC61508 或 IEC61511 等安全生命週期管理流程的要求使用 DVP。本章節的安全效能數據可用於評估整體安全生命週期。

8.7 限制

使用者必須在初始安裝完成或對整體安全系統進行任何修改後，進行完整的 DVP 全面功能檢測。除非是由 Woodward 指示，否則不得對 LESV 進行改裝。此功能檢測應盡可能包含更多的安全系統項目，如感測器、發送器、致動器、及跳脫指令塊。任何功能檢測的結果皆應進行記錄供日後檢視。

按照本手冊中發佈的規格操作 DVP。

8.8 操作人員要求

所有參與 DVP 安裝及維護的人員必須經過相關培訓。培訓及指導資料皆包含在 DVP 手冊 26773 中。

這些人員應在操作過程中偵測到任何可能影響功能安全的失效狀況時通報 Woodward。

8.9 操作與維護實務

須定期檢驗 DVP 的功能測試，確保未被安全控制器內部執行診斷偵測到的潛在危險能被測出。詳細資訊請見下方「校驗測試」單元。進行校驗測試的頻率由整體安全系統設計決定。下列單元提供的安全數據可協助系統整合業者決定合適的測試間隔。

DVP 不須使用特殊工具進行操作或維護。

8.10 安裝及現場驗收測試

安裝及使用 DVP 必須遵循本手冊包含的準則及限制。進行安裝、程式編寫或維護不須其他資訊。

8.11 初始安裝後的功能測試

在初次於安全系統內使用 DVP 前，須先進行功能測試。其應被視為整體安全系統安裝檢測的一環，且應包括所有經過 DVP 進出的 I/O 介面。若需要功能測試的指南，請見下方校驗測試程序。

8.12 變更後的功能測試

在進行任何影響安全系統的變更後，須先進行 DVP 功能測試。雖然 DVP 的功能與安全性無直接相關，但仍建議在進行任何變更後執行功能測試。

8.13 校驗測試 (功能測試)

DVP 必須定期進行校驗測試，確保沒有發生未由線上診斷系統檢出的危險故障。校驗測試應至少每年執行一次。建議驗證測試如下所述。

建議的驗證測試程序：

1. 連接 Service Tool。
2. 啟用外部停機輸入 (輸入訊號高) 並將機台置於位置控制模式 (手動或遠端外部需求訊號)，以啟用致動器輸出。此行動已啟用安全功能。
3. 使用 DVP Service Tool 監控內部匯流排電壓。這通常應該在 DVP 輸入電壓的幾伏特之內。
備註：Service Tool 可存取兩個輸入電壓 (輸入電壓 1 和輸入電壓 2) 和內部匯流排電壓。請務必讀取此測試的內匯流排電壓。內部匯流排電壓因安全功能而中斷。

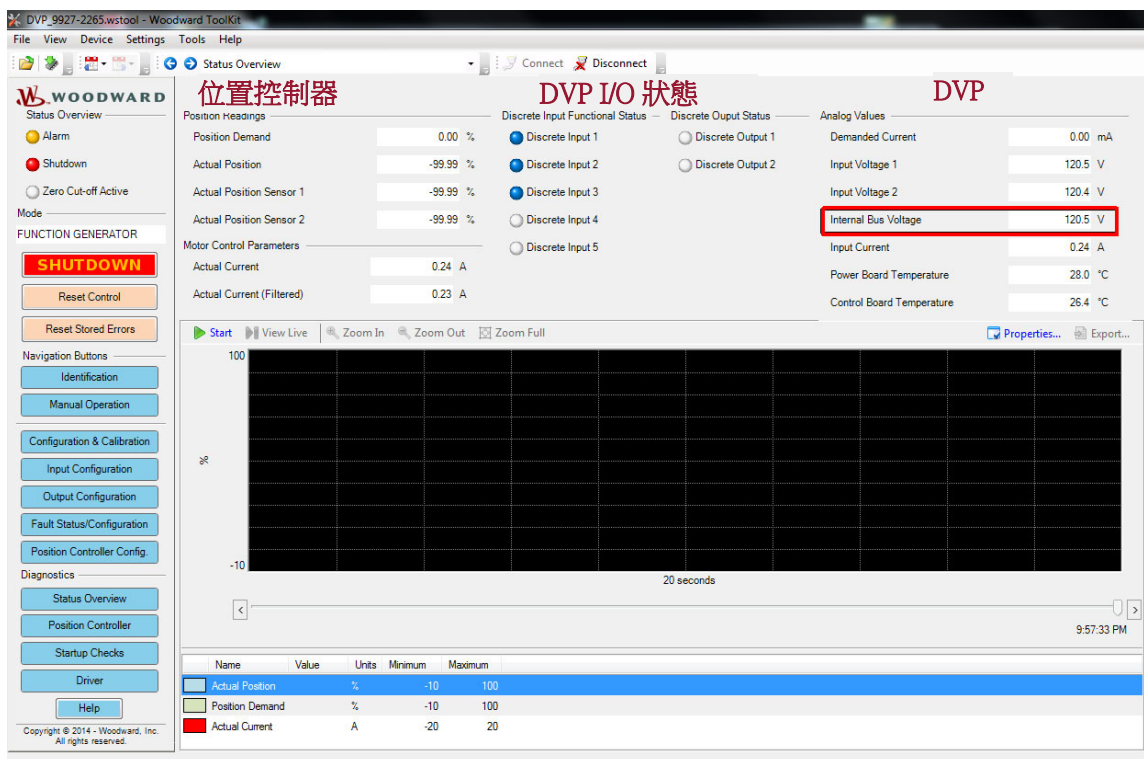


圖 8-1. Service Tool 狀態概要頁面 – 內部匯流排電壓

4. 開啟外部停機輸入，讓致動器移至故障安全防護狀態。驗證步驟「a」和「b」。本程序可確認安全功能是否正常運作。
 - a. 在狀態概要頁面中，確認內部匯流排電壓從輸入電壓 1 和 2 中的值減少。電壓可能需要幾分鐘才能低於 20V。

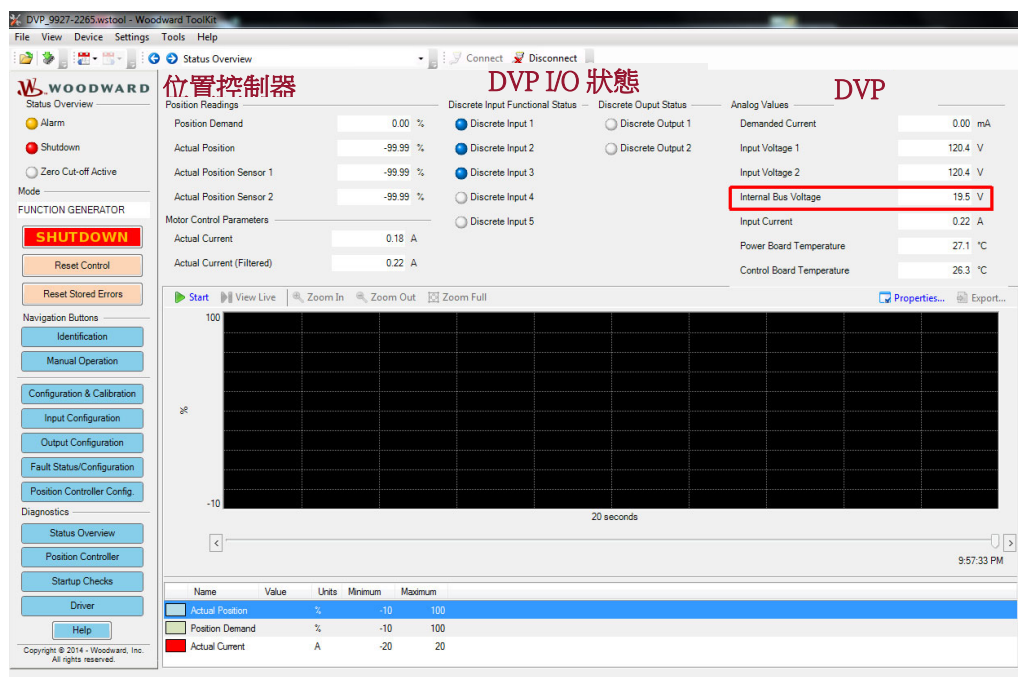


圖 8-2. Service Tool 狀態概要頁面 – 內部匯流排電壓

- b. 在故障狀態／配置頁面，確認 E-STOP 1 已跳脫和 E-STOP 2 已跳脫為啟動狀態：

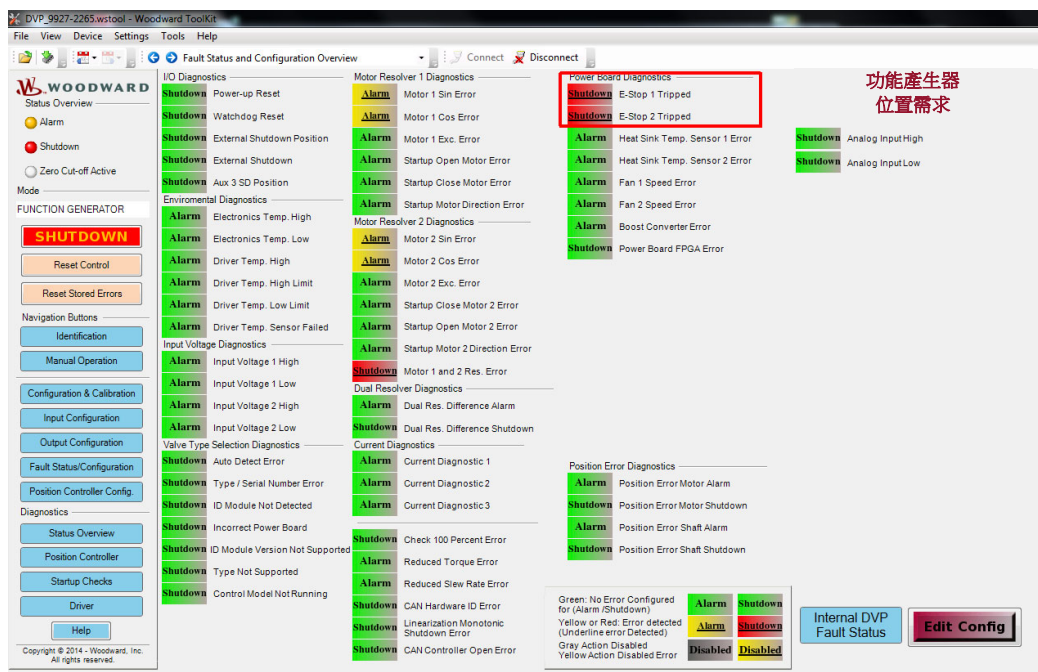


圖 8-3. 故障狀態／設定頁面，緊急停止 1 和緊急停止 2 已跳脫



圖 8-3 所示的畫面為範例。由於閥門／致動器類型、DVP 及 Service Tool 讀取的設定，畫面上的顯示內容可能有所不同。

5. 可透過啟用外部停機輸入，並將驅動器置於正常需求模式，即可讓致動器恢復正常操作。

第 9 章

故障排除

**警告**

有爆炸危險

唯有在電源關閉或區域無危險時，方能移除外蓋或連接／中斷連接電子接。

**警告**

有爆炸危險

使用替代元件時，可能會致使不符 **Class I**，分區 **2** 或區域 **2**。

**警告**

觸電危險

在進行 **DVP** 控制疑難排解之前，請遵循所有當地工廠和安全指示／預防措施。

9.1 簡介

本章說明許多常見問題的可能原因和建議動作，包括 **DVP**、其電源、致動器／閥門組件，以及這些元件之間的接線互連。

**警告**

個人傷害

不正確的設定可能會對閥門／致動器／定位器系統的效能、準確度、行為和安全性造成不利影響。未徹底檢閱本手冊中有關設定的部分之前，請勿根據建議的動作變更控制項。否則可能會導致人員或設備受傷。

重要

以下故障排除指南包含 **Service Tool** 上可見的診斷指示資訊。**Service Tool** 所包含的診斷，比故障排除指南中所示更多。本指南將在手冊的後續版本中更新。

9.2 DVP 疑難排解指南

9.2.1 I/O 診斷

表 9-1. DVP 故障排除指南 I/O 診斷

診斷指示	可能的原因	建議的行動
開機重設 偵測： CPU 透過開機事件重設。	開機重設診斷會在 DVP 開機時出現，這是正常現象。 如果在 DVP 通電時出現這種情況，且在快速位置瞬變期間觸發診斷，則電力基礎設施很可能未提供所需的電力。	向 DVP 發出重設。 瞬態期間： 在 0-100% 位置瞬變期間檢查 DVP 的端子電壓，檢查電源供應器系統中的線規、保險絲或其他電阻元件。
看門狗重設 偵測： CPU 在沒有開機事件的情況下重設。	在軟體更新後發生這種情況是正常的。發生軟體鎖定。	向 DVP 發出重設。 如果原因不是軟體更新：請聯絡 Woodward 技術部門
外部停機位置 偵測： EGD、CANopen 等數位通訊協定傳送的指令。	當從外部來源 (像是 Service Tool 或 Digital Communication) 發出停機位置指令時，這是正常的。 數位通訊的非預期指令。	移除命令並重設 DVP 以進行正常操作。 移除命令並重設 DVP 以進行正常操作。
外部停機 偵測： 透過 Service Tool 或數位通訊協定傳送的指令，例如 EGD、CANopen 或離散輸入。	當從外部來源 (像是 Service Tool、數位通訊或離散輸入) 發出停機指令時，這是正常的。 數位通訊的非預期指令。 離散輸入佈線問題。 離散輸入配置問題。	移除命令並重設 DVP 以進行正常操作。 移除命令並重設 DVP 以進行正常操作。 修正佈線問題。 確保 DVP 中的作用中／非作用中設定與控制器的作用中／非作用中設定相符。可使用 Service Tool 修改設定。 如果未使用離散輸入，請使用 Service Tool 停用此功能。
輔助 3 SD 位置 偵測： 此標記會在離散輸入 3 已就緒，且離散輸入動作模式設定為 Aux3 SD+Reset 時出現。設定後，顯示 DVP 處於停機位置狀態。	佈線問題。 對於具備制動功能的致動器，這可能表示制動供應電路上未偵測到電壓。 DVP 設定不正確。	檢查離散輸入佈線。使用 Service Tool 確認選取的輸入狀態。 確認離散輸入 3 端子上有制動供應電壓。 使用 Service Tool 確認／更正設定。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
內部匯流排電壓高 偵測： 內部匯流排電壓感測器處於最大值。	內部電子設備問題。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
內部匯流排電壓低 偵測： 如果內部匯流排電壓感測器處於最小值。	內部電子設備問題。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
驅動器電流故障 偵測： 透過監控驅動器輸出級別中的電流，可以檢測驅動器是否出現故障。	馬達或佈線的相位之間存在短路。	檢查佈線中是否有相對相的短路。檢查馬達中的相對相短路。
	相位與接地 (佈線或馬達) 之間存在短路。	檢查佈線中是否有相位至接地短路。檢查馬達內相位至接地 (接地、馬達外殼) 是否短路。
	相位與電源供應器正極之間存在短路 (佈線問題)。	檢查相位至電源的接線正極短路。
	內部電子裝置問題 (不太可能發生，驅動器電流故障的設計可防護驅動器免於損壞)。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
A 相電流高值 偵測： A 相電流感測器輸出達到最大值。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
A 相電流低值 偵測： A 相電流感測器輸出達到最小值。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
B 相電流高值 偵測： B 相電流感測器輸出達到最大值。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
B 相電流低值 偵測： B 相電流感測器輸出達到最小值。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
電流診斷 1 或電流診斷 2 或電流診斷 3 偵測： 啟用時，表示實際電流超過所設定的閾值，並超過設定的延遲時間。	電氣或接線問題 DVP 電流感測電路發生故障 (電子故障)。 電流診斷偵測的設定不正確。	判斷佈線是否正確，請參閱第 3 章。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。 確認設定適合應用。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
PWM 工作週期高 偵測： PWM 輸入工作週期高於指定設定 (使用者設定)。	DVP 設定不正確。	使用 Service Tool 修正 DVP 中最大工作週期的設定。
	控制系統中工作週期比例不正確。	使用 Service Tool 修正控制系統中的比例。
	雜訊干擾 (高於指定的 EMI 環境)。	確認馬達與驅動器間的接地線正確且規格充足。檢查佈線、驅動器與閥門的接地、遮罩端子與 EMI 等級。使用 Service Tool 中的趨勢功能，驗證控制訊號的穩定性。
PWM 工作週期低 偵測： PWM 輸入工作週期低於指定的設定 (使用者設定)。	DVP 設定不正確。	使用 Service Tool 修正 DVP 中最小工作週期的設定。
	控制系統中工作週期比例不正確。	使用 Service Tool 修正控制系統中的比例。
	雜訊干擾 (高於指定的 EMI 環境)。	確認馬達與驅動器間的接地線正確且規格充足。檢查佈線、驅動器與閥門的接地、遮罩端子與 EMI 等級。使用 Service Tool 中的趨勢功能，驗證控制訊號的穩定性。
PWM 頻率高 偵測： PWM 頻率高於指定的設定 (使用者設定)。	DVP 中的最大頻率設定不正確。	使用 Service Tool 修正 DVP 中最大頻率的設定。
	DVP 中的頻率設定不正確。	使用 Service Tool 修正控制系統中的頻率設定。
	雜訊干擾 (高於指定的 EMI 環境)。	確認馬達與驅動器間的接地線正確且規格充足。檢查佈線、驅動器與閥門的接地、遮罩端子與 EMI 等級。使用 Service Tool 中的趨勢功能，驗證控制訊號的穩定性。
PWM 低頻 偵測： PWM 頻率低於指定的設定 (使用者設定)。	DVP 中的最小頻率設定不正確。	使用 Service Tool 修正 DVP 中最小頻率的設定。
	DVP 中的頻率設定不正確。	使用 Service Tool 修正控制系統中的頻率設定。
	雜訊干擾 (高於指定的 EMI 環境)。	確認馬達與驅動器間的接地線正確且規格充足。檢查佈線、驅動器與閥門的接地、遮罩端子與 EMI 等級。使用 Service Tool 中的趨勢功能，驗證控制訊號的穩定性。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
速度訊號故障 偵測： 僅在速度感測器啟用時使用。 DVP 不支援目前版本的速度感測器輸入。	不適用。	不適用。
數位共用類比追蹤警報 偵測：當 CANopen 連接埠 1 的需求位置與類比備份的需求位置之間的差異大於差異參數，且時間跨度大於時間參數設定時，就會出現此標記。 在雙 CANopen 模式中，會從連接埠 1 和連接埠 2 計算需求位置之間的差異。	類比系統發生錯誤，且未觸發高或低錯誤之標記。 控制系統無法保持兩個備援訊號相同。值的調整方式不同，來自不同的來源程式，或時間不正確。 如果使用類比備份，類比系統準確度會比設定的警報值差。 類比與 CANopen 值之間的延遲過長，且具有相同設定。	修正類比系統。 除錯並修正控制系統。 若適用於本應用，請提高警報值設定，或提高類比系統的準確性。 決定延遲時間，如果應用可接受，請修正 DVP 中的差異時間延遲時間。
數位共用類比追蹤停機 偵測： 當 CANopen 連接埠 1 的需求位置與類比備份的需求位置之間的差異大於差異參數，且時間跨度大於時間參數設定時，就會出現此標記。 在雙 CANopen 模式中，會從連接埠 1 和連接埠 2 計算需求位置之間的差異。	類比系統發生錯誤，且未觸發高或低錯誤之標記。 控制系統無法保持兩個備援訊號相同。值的調整方式不同，來自不同的來源程式，或時間不正確。 如果使用類比備份，類比系統準確度會比設定的警報值差。 類比與 CANopen 值之間的延遲過長，且具有相同設定。	修正類比系統。 除錯並修正控制系統。 若適用於本應用，請提高警報值設定，或提高類比系統的準確性。 決定延遲時間，如果應用可接受，請修正 DVP 中的差異時間延遲時間。
數位共用 1 錯誤 或 數位共用 2 錯誤 偵測： 使用 CANopen 需求時，表示 CAN 通訊 (CAN 1 或 CAN 2) 無法運作。這可能是由於通訊逾時，或無法開啟 CAN 連接埠所造成。	CAN 佈線或噪訊問題。 CANopen 訊息傳送錯誤。	檢查 CAN 佈線。 請參閱附錄 A 中的 CANopen 通訊實作詳細資料。
數位共用 1 和 2 和/或 類比備份錯誤 偵測： 使用 CANopen 需求時，表示位置定點失敗。CAN 通訊 (CAN 1 和 CAN 2) 無法運作，或類比輸入和 CAN 1 都故障。	訊號遺失或佈線問題。	檢查佈線。在 Service Tool 中驗證訊號。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
類比輸入高 偵測： 類比輸入高於診斷閾值。這是使用者可設定的參數。通常為 22 mA。	外部電壓佈線短路。 控制系統 4 至 20 mA 輸出高失敗。 使用者在驅動器中設定的最大輸入診斷參數不正確。 DVP 內部電子故障。	檢查線路是否短路至正電壓。 檢查至 DVP 類比輸入的電流。固定控制系統。 使用 DVP Service Tool 確認 4–20 mA 診斷範圍上限值。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
類比輸入低 偵測： 類比輸入低於診斷閾值。這是使用者可設定的參數。通常為 2 mA。	電線斷開或鬆脫。 控制系統已關閉。 接地或正負線之間佈線短路。 控制系統 4 至 20 mA 輸出低失敗。 使用者在驅動器中設定的最小輸入診斷參數不正確。 DVP 內部電子故障。	檢查端子與連線。 檢查控制系統是否已開啟，並提供 4 至 20 mA 電流給驅動器。 檢查類比輸入佈線與任何其他佈線之間的短路。 檢查 DVP 輸入端子中的電流。固定控制系統。 使用 DVP Service Tool 確認 4–20 mA 診斷範圍下限值。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
緊急停止 1 已跳脫 緊急停止 2 已跳脫 偵測： 驅動器在外部停機輸入中處於跳脫狀態。	外部停機輸入接點為開啟狀態。當輸入開啟時跳脫狀態為正常。若要執行，必須在兩個 SIL 輸入上套用封閉接點。	檢查外部停機輸入是否已正確佈線。請參閱手冊的佈線與安裝章節以取得相關指示。 檢查以確認外部停機輸入端的訊號位準為正確的操作位準。
CAN 硬體 ID 錯誤		
偵測： 此狀態標記表示，透過離散輸入連接器輸入了不正確的 CAN 節點 ID 位址。只有在 CAN 硬體 ID 模式 = CAN HW ID DISCRETE IN-DI5, DI4, DI2, DI1 或 CAN HW ID DISCRETE IN-DI5, DI4, DI3 或 CAN HW ID DISCRETE INDI5, DI4 時，才適用此情形。	佈線問題。 DVP 設定不正確。	請檢查佈線以確保離散輸入 ID 選項正確。使用 Service Tool 確認所選 ID 正確／預期。 使用 Service Tool 確認 CAN 硬體 ID 設定。

9.2.2 內部診斷

表 9-2. DVP 疑難排解指南內部診斷

診斷指示	可能的原因	建議的行動
輸入電壓 1 高 或 輸入電壓 2 高 偵測： 測得的輸入電壓高於規格限制： 24 VDC 型號為 33 VDC 125 VDC 型號為 150 VDC DVP 5000、10000 和 12000 型號 為 300VDC	電源供應器和／或設定不正 確，無法進行應用。 充電電壓過高和／或電池故 障。 在高電流瞬變期間，電源供應 在調節輸入端子的電壓時發生 問題。	檢查輸入電壓，並將電壓修正至 規格範圍內。 判斷電源供應器是否為搭配 DVP 使用的正確類型。請參閱本手冊 的電源供應器章節。
輸入電壓 1 低 或 輸入電壓 2 低 偵測： 測得的輸入電壓低於規格限制： 24 VDC 型號為 17 VDC 125 VDC 型號為 90 VDC DVP 5000、10000 和 12000 型號 為 90 VDC	電源未連接到此輸入 (提供雙輸入作為備援)。 電源供應器無法傳送暫態電 流。 電源供應器佈線的尺寸，對於 所需的暫態電流而言不正確。 因保險絲、連接器等造成佈線 電阻過大，會限制驅動器的最 大瞬態電流。	若不需要備援，將電源跳接至兩 個輸入端。 判斷電源供應器是否能夠傳送暫 態電流。請參閱本手冊的電源供 應器章節。 判斷佈線是否依照手冊。 判斷電源供應器佈線中是否有過 大的電阻並修正。 請聯絡 Woodward 技術支援部 門，取得評估電力基礎設施的適 當程序。
輸入電流高 偵測： 輸入電流感測器達最大輸出。	電流感測電路故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
輸入電流低 偵測： 輸入電流感測器達最小輸出。	電流感測電路故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
電子溫度高 偵測： 控制板溫度感測器顯示溫度超過 140°C。	驅動器的環境溫度高於規格允 許的溫度。 溫度感測器故障。	將環境溫度降低至規格範圍以 內。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
電子溫度低 偵測： 控制板溫度感測器顯示溫度低於 - 45°C。	驅動器的環境溫度低於規格允 許的溫度。 溫度感測器故障。	將環境溫度提高到規格範圍以 內。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
驅動器溫度高 偵測： 散熱器溫度高於： 24 和 125 VDC 型號為 115°C DVP 5000 和 10000 為 70°C DVP 12000 機型為 55°C	驅動器的環境溫度高於規格。 溫度感測器故障。	將環境溫度降低至規格範圍以內。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
驅動器溫度上限 偵測： 散熱器溫度高於： 24 和 125 VDC 型號為 130°C DVP 5000 和 10000 為 80°C DVP 12000 機型為 65°C	驅動器的環境溫度遠高於規格。	將環境溫度降低至規格範圍以內。 檢查裝機表面上是否有其他熱源升高 DVP 周圍的溫度。 檢查驅動器是否使用比平常更多的電流來定位閥門。
驅動器溫度下限 偵測： 散熱器溫度低於 -45°C	驅動器的環境溫度低於規格。	將環境溫度提高到規格範圍以內。
驅動器溫度感測器故障 偵測： 溫度感測器測出最小或最大值。	溫度感測器故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
找不到電源板 偵測： 啟動時，控制板會讀取電源板。如果找不到電源板，將觸發此診斷。	DVP 內部電子故障或未連接電源板。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
電源板校準。錯誤 偵測： 開機時，控制裝置的校準紀錄如設為「無電源板」，則會觸發此診斷。	控制板在電氣生成過程中尚未校準。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
電源板 ID 錯誤 偵測： 開機時，電源板 ID 與校準紀錄中儲存的 ID 不相符。	校準後，電源板已變更為不同類型。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EEPROM 讀取失敗 偵測： 在多次重試和資料比較後，軟體無法從非揮發性記憶體讀取。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EEPROM 寫入失敗 偵測： 在多次重試和資料比較後，軟體無法寫入非揮發性記憶體。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
無效的參數 偵測： 兩個參數區段上的 CRC16 檢查失敗。	如果已載入新的內嵌程式，則參數尚未更新。	請參閱內嵌軟體更新程序以更新參數。重新啟動電源以重新啟動 DVP。備註：在 5418-8086 之前的 DVP 韌體中，內部 DVP 故障狀態畫面上的無效參數故障指標可透過重設控制清除，但裝置仍需要使用者修正參數並重新啟動電源。發生此故障的另一項提示是，狀態概要畫面中的輸入電壓和輸入電流欄位為 0.0，代表發生此錯誤。
無效的參數版本 偵測： 非揮發性記憶體中的版本資訊不正確。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
24V 失敗 偵測： 內部 +24 V 超出可接受範圍 22.1 V 至 30.7 V。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
1.8V 失敗 偵測： 內部 1.8 V 超出可接受範圍 1.818 V 至 2.142 V。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
+12V 失敗 偵測： 內部 +12 V 超出可接受範圍 10.6 V 至 15.8 V。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
-12V 失敗 偵測： 內部 -12 V 超出可接受範圍 -13.7 V 至 -8.6V	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
5V 失敗 偵測： 內部 5 V 超出 4.86 V 和 6.14 V 的可接受範圍。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
5V 參照失敗 偵測： 內部 5 V 參考值超出可接受範圍。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
5V RDC 參照失敗 偵測： 內部 5 V RDC 參考值超出可接受範圍。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
ADC 失敗 偵測： 處理器核心中的內部 ADC 已停止執行。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
RDC DSP 失敗 偵測： 執行解角器到數位轉換器的 DSP 已停止執行。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
ADC SPI 失敗 偵測： 處理器核心中的外部 ADC 已停止執行。	內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
電源板 FPGA 錯誤 偵測：電源板上的 FPGA 發生錯誤，可能是內部錯誤或與控制板上的通訊。	電源板上的 FPGA 晶片發生問題。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
風扇 1 速度錯誤 偵測：風扇 1 或 2 的風扇速度低於預期的風扇速度 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。	風扇 1 或風扇 2 (或兩者) 的運轉速度比預期慢，可能是冷卻埠阻塞或風扇磨損。	檢查 DVP 冷卻埠進口或排氣處是否堵塞。 更換風扇元件，請參閱風扇更換說明。
風扇 2 速度錯誤 偵測：風扇 1 或 2 的風扇速度低於預期的風扇速度 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。	風扇 1 或風扇 2 (或兩者) 的運轉速度比預期慢，可能是冷卻埠阻塞或風扇磨損。	檢查 DVP 冷卻埠進口或排氣處是否堵塞。 更換風扇元件，請參閱風扇更換說明。
位置控制器未就緒		
偵測： 此狀態標記表示 DVP 未控制位置。當電源啟動初始化或處於停機位置狀態時，會發生此情況。	DVP 在初始化 (啟動) 或偵測到問題，致使位置控制器無法執行。	使用 Service Tool 識別並修正問題。
檢查 100% 錯誤 偵測： 此狀態標記表示最大 (100%) 位置檢查失敗。偵測到的範圍可能錯誤，或測試期間可能發生逾時。	無法達到限制。 錯誤的最低位置偵測導致 100% 檢查發生錯誤。 ID 模組出廠設定不正確，超出最大位置限制範圍。	由於內部或外部條件，無法達到最大位置。確認連接到致動器的聯動裝置沒有卡住或堵塞。 使用 Service Tool 識別並修正問題。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
減少轉矩錯誤 偵測： 此狀態標記代表系統轉矩因馬達電流減少而降低。	使用者強制限制器已啟用。 馬達上的限流器已啟用。	這可能是正確／預期的操作，或者使用者強制限制器設定可能不正確。 內部防護已啟用，無需採取任何動作。如狀況持續發生，請聯絡 Woodward 技術支援獲得進一步協助。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
降低迴轉率錯誤		
偵測： 此狀態標記代表系統轉矩因馬達電流減少而降低。	輸入限流器已啟用。	內部防護已啟用，無需採取任何動作。如狀況持續發生，請聯絡 Woodward 技術支援獲得進一步協助。
線性化單向停機錯誤		
偵測： 線性化單向停機錯誤	DVP 設定不正確。	使用 Service Tool 修正線性化設定。
CAN 控制器開啟錯誤		
偵測： CAN 控制器週邊設備無法正確開啟。如果使用者在連線至作用中的 CAN 網路時變更 CANopen 設定 (尤其是選擇較低的鮑率)，可能會發生這種情況。	CANbus 設定不正確	檢查 CAN 設定

9.2.3 位置回授傳感器診斷

表 9-3. DVP 疑難排解指南位置回授轉換器診斷

診斷指示	可能的原因	建議的行動
馬達 1 正弦錯誤 或 馬達 1 餘弦錯誤 或 馬達 2 正弦錯誤 或 馬達 2 餘弦錯誤	位置回授傳感器的佈線中斷或不穩定。 位置回授傳感器無法開啟或斷斷續續。	檢查連接位置回授傳感器的佈線與連接器。 有關適當的激磁電阻值，請參閱對應的閥門或致動器手冊。 檢查 Service Tool 位置解角器診斷頁面上顯示的增益和振幅值。振幅值必須約為最大 ADC 的 80%。增益值應介於最大輸出的 10% 和 95% 之間。
偵測： 偵測到的訊號值超出範圍。		重要 DVP 會持續調整增益。
	DVP 位置回授輸入電路故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
馬達 1 激磁錯誤 或 馬達 2 激磁錯誤	到解角器的激磁佈線短路或斷續。 解角器激磁線圈短路。 由於解角器佈線問題，解角器增益過低。	檢查解角器激磁線圈電阻。電阻值請參閱適當的閥門手冊。 如果增益暫時過低，請檢查佈線和解角器。重設驅動器以進行正常操作。讓自動增益控制穩定。
偵測： 正弦與餘弦合併電壓低於診斷閾值。	激磁電路故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
馬達 1 與 2 解角器錯誤		
偵測： 此摘要代表馬達 1 與馬達 2 均偵測到錯誤	若偵測到以下任一錯誤，則馬達錯誤為真：馬達正弦錯誤、馬達餘弦錯誤、馬達激磁錯誤、馬達啟動開啟錯誤、馬達啟動關閉錯誤、馬達啟動方向錯誤。	如果出現馬達 1 和馬達 2 錯誤，按照建議措施排除這些錯誤。
閥軸 1 正弦錯誤 或 閥軸 1 餘弦錯誤 或 閥軸 2 正弦錯誤 或 閥軸 2 餘弦錯誤	至解角器的佈線中斷或失敗。 解角器無法開啟或中斷。	檢查連接至解角器的佈線和連接器。 檢查 Service Tool 上解角器的增益和振幅值。振幅值必須約為最大 ADC 80%。增益值應介於最大輸出 10% 和 95% 之間。
偵測： 偵測到的訊號值超出範圍。		重要 DVP 會持續調整增益。
	解角器輸入電路故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
閥軸 1 激磁錯誤 或 閥軸 2 激磁錯誤	到解角器的激磁佈線短路或斷續。 解角器激磁線圈短路。	檢查解角器激磁線圈電阻。電阻值請參閱適當的閥門手冊。
偵測： 正弦與餘弦合併電壓太低。	由於解角器佈線問題，解角器增益過低。 激磁電路故障。	如果增益暫時過低，請檢查佈線和解角器。重設正常操作的驅動器。讓自動增益控制穩定。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
閥軸 1 和 2 解角器錯誤	如果偵測到以下任何錯誤，閥軸 1 錯誤為真： 請參閱閥軸 1 正弦錯誤 閥軸 1 餘弦錯誤 閥軸 1 激磁錯誤	如果有閥軸 1 和 2 錯誤，請採取建議的行動排除閥桿錯誤。
偵測： 閥軸解角器備援管理器偵測到閥軸 1 和閥軸 2 錯誤。	如果偵測到以下任何錯誤，閥軸 2 錯誤為真： 閥軸 2 正弦錯誤 閥軸 2 餘弦錯誤 閥軸 2 激磁錯誤	
	解角器的範圍或設定超出容許範圍。	如果出現啟動或範圍錯誤，請驗證以下值： 啟動-關閉閥軸 1 錯誤 啟動-關閉閥軸 2 錯誤 閥軸 1 範圍限制錯誤 閥軸 2 範圍限制錯誤

9.2.4 閥門類型選擇

表 9-4. DVP 故障排除指南閥門類型選擇

診斷指示	可能的原因	建議的行動
自動偵測錯誤 偵測： 此診斷僅在 DVP 已設定為自動偵測時啟用 (請參閱自動偵測部分)。 此診斷觸發時機： 由於寫入或讀取問題，DVP 無法與 ID 模組通訊，或 ID 模組中的校準紀錄損毀 (CRC16 故障)。 DVP 將校準紀錄寫入非揮發性記憶體時發生失敗。	無法讀取閥門／致動器系統上的 ID 模組。 ID 模組校準紀錄損毀。 DVP 非揮發性記憶體錯誤。	請參閱 Service Tool 中，閥門類型選擇畫面上的相關診斷。 如果出現「未偵測到 ID 模組」訊息，請檢查 ID 模組的佈線。 請參閱 DVP Service Tool 中的處理錯誤與狀態概要畫面。 如果出現「無效參數」，則 ID 模組中的校準紀錄已損壞。請聯絡 Woodward 技術支援，取得正確的參數檔案複本。必須提供閥門序號。 請參閱 DVP Service Tool 中的處理故障與狀態概要畫面。如果出現「EEPROM 讀／寫失敗」或「無效參數」，請聯絡 Woodward 技術支援。
<div style="background-color: #006400; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">重要</div> 重設將強制 DVP 重試自動偵測連接的閥門。		
控制模型未執行 偵測： 此狀態標記表示內部 DVP 控制模型未執行。致動器／閥門的位置不受 DVP 控制。如果致動器／閥門有回位彈簧，則致動器／閥門會由回位彈簧定位。	DVP 偵測到問題，致使位置控制器無法執行。	使用 Service Tool 識別並修正問題。
類型／序號錯誤 偵測： 如果在開機期間 DVP 偵測到具有不同序號或閥門類型的閥門／致動器系統，則會觸發此診斷。	使用者已將不同的閥門連接至 DVP。 使用者已將參數集載入與此閥門／致動器系統序號不符的 DVP。 此閥門類型／序號的 ID 模組原廠校準不正確。	請參閱 Service Tool 中的閥門類型選擇畫面。 確認「閥門類型」和「閥門序號」與連接到 DVP 的閥門／致動器系統相符。 使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。 <div style="background-color: #ff8c00; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">警告</div> 使用不正確的參數檔案操作 DVP 可能會導致人員受傷和／或財產損失。 如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
不支援的類型 偵測： 如果 DVP 軟體不支援 ID 模組中閥／致動器系統報告的閥門類型，將觸發此診斷。	DVP 不支援閥門類型 DVP 軟體並非此閥門所需的修訂版本。	請聯絡 Woodward 技術支援，瞭解 DVP 軟體的最新版本。
未偵測到 ID 模組 偵測： 開機期間無法讀取 ID 模組。	無法讀取閥門／致動器系統上的 ID 模組。 ID 模組校準紀錄損毀。 閥門沒有 ID 模組。	請參閱 Service Tool 中，閥門類型選擇畫面上的相關診斷。 如果出現「未偵測到 ID 模組」訊息，請檢查 ID 模組的佈線。 請參閱 DVP Service Tool 中的處理錯誤與狀態概要畫面。 如果出現「無效參數」，則 ID 模組中的校準紀錄已損壞。請聯絡 Woodward 技術支援，取得正確的參數檔案複本。必須提供閥門序號。 請聯絡 Woodward 技術支援，取得正確的參數檔案複本。必須提供閥門序號。
<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center;">注意</div> <p>必須將正確的參數檔案上傳到 DVP。透過 DVP Service Tool 或任何其他適用方法 (例如離散輸入) 的任何重設命令，都會強制驅動程式使用內部儲存的參數。這將允許 DVP 在沒有 ID 模組的情況下運作。</p>		
<div style="background-color: #FF9900; color: black; padding: 5px; text-align: center;"> 警告</div> <p>使用者有責任確保正確的參數儲存在 DVP 中！使用不正確的參數檔案操作 DVP 可能會導致人員受傷和／或財產損失。</p>		
不支援 ID 模組版本 偵測： 如果 DVP 軟體不支援該 ID 模組版本，此診斷會發出通知。 備註：偵測到此狀況時，也會觸發閥門類型自動偵測診斷。	DVP 軟體並非此閥門所需的修訂版本。 ID 模組校準紀錄損毀。	請聯絡 Woodward 技術支援，瞭解 DVP 軟體的最新版本。 請參閱 DVP Service Tool 中的處理錯誤與狀態概要畫面。如果出現「無效參數」，則 ID 模組中的校準紀錄已損壞。請聯絡 Woodward 技術支援，取得正確的參數檔案複本。必須提供閥門序號。
電源板不正确 偵測： 開機時，DVP 會檢查 ID 模組，以確定閥門／致動器系統所需的電源板。如果需要電源板 ID 且偵測到電源板不相符，將會觸發此診斷。	閥門／致動器系統與 DVP 電源板不符。	請聯絡 Woodward 技術支援部門，確定適合您使用的正確 DVP 和閥門／致動器系統。

9.2.5 解角器診斷 LAT

表 9-5. DVP 疑難排解指南解角器診斷 LAT

診斷指示	可能的原因	建議的行動
閥門軸 1 範圍限制錯誤 或 閥門軸 2 範圍限制錯誤 偵測： 在工廠校準期間，會紀錄解角器範圍 (最小和最大停止之間的差異)。如果偵測到閥門軸解角器讀數超出校準解角器範圍，則會出現此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	解角器和／或其相關電路發生電氣問題，導致解角器讀數不正確。	請參閱 Service Tool 的位置解角器診斷畫面。驗證位置、振幅和增益讀數。振幅應約為 80%。增益應介於 10-90% 之間。 在斷開 DVP 的導線之後，確認激磁、正弦和餘弦上有適當的電阻讀數。電阻值請參閱相關閥門手冊。 如果讀數超出閥門規格，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求進一步協助。
雙解角器差異警報 偵測： 解角器讀數之間的差異大於允許的警報限值。	解角器已機械移動到範圍之外。	檢視並記錄 LAT 致動器／閥門配置畫面中顯示的值。如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。這可能導致解角器調整不正確，導致差異錯誤。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	一個或兩個解角器已移動。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
雙解角器差異停機 偵測： 解角器讀數之間的差異大於允許的停機限值。	解角器和／或其相關電路發生電氣問題，導致解角器讀數不正確。	請參閱 Service Tool 的位置解角器診斷畫面。驗證位置、振幅和增益讀數。振幅應約為 80%。增益應介於 10-90% 之間。 在斷開 DVP 的導線之後，確認激磁、正弦和餘弦上有適當的電阻讀數。電阻值請參閱相關閥門手冊。 如果讀數超出閥門規格，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求進一步協助。
	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。這可能導致解角器調整不正確，導致差異錯誤。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	一個或兩個解角器已移動。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	解角器和／或其相關電路發生電氣問題，導致解角器讀數不正確。	請參閱 Service Tool 的位置解角器診斷畫面。驗證位置、振幅和增益讀數。振幅應約為 80%。增益應介於 10-90% 之間。 在斷開 DVP 的導線之後，確認激磁、正弦和餘弦上有適當的電阻讀數。電阻值請參閱相關閥門手冊。 如果讀數超出閥門規格，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求進一步協助。

9.2.6 解角器診斷三相

表 9-6. DVP 疑難排解指南解角器診斷三相

診斷指示	可能的原因	建議的行動
啟動開啟馬達錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查開啟方向時，如果馬達解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	解角器未連接或發生接線錯誤。請參閱： 馬達 2 正弦錯誤 馬達 2 餘弦錯誤 馬達 2 激磁錯誤	遵循馬達解角器程序。
	閥門上的可熔斷連結已產生。	關閉電源並重新檢查最小和最大機械停止，以確保正確操作。記錄多次啟動的結果。如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	聯絡 Woodward 技術部門支援進一步協助。
開機開啟馬達 2 錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查開啟方向時，如果馬達解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	解角器未連接或發生接線錯誤。請參閱： 馬達 2 正弦錯誤 馬達 2 餘弦錯誤 馬達 2 激磁錯誤	遵循馬達解角器程序。
	閥門上的可熔斷連結已產生。	關閉電源並重新檢查最小和最大機械停止，以確保正確操作。記錄多次啟動的結果。如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	聯絡 Woodward 技術部門支援進一步協助。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
啟動關閉馬達錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查閉合方向時，如果馬達解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	解角器未連接或發生接線錯誤。請參閱： 馬達 1 正弦錯誤 馬達 1 餘弦錯誤 馬達 1 激磁錯誤	遵循馬達解角器程序。
	閥門上的可熔斷連桿損壞。	關閉電源並重新檢查最小和最大機械停止，以確保正確操作。記錄多次啟動的結果。如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	聯絡 Woodward 技術部門支援進一步協助。
啟動關閉馬達 2 錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查閉合方向時，如果馬達解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	解角器未連接或發生接線錯誤。請參閱： 馬達 2 正弦錯誤 馬達 2 餘弦錯誤 馬達 2 激磁錯誤	遵循馬達解角器程序。
	馬達 2 正弦錯誤 閥門上的可熔斷連桿損壞。	關閉電源並重新檢查最小和最大機械停止，以確保正確操作。記錄多次啟動的結果。如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
啟動開啟閥軸 1 錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查開啟方向時，如果閥門桿解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	閥門／致動器中的可熔斷連結損壞或斷裂。	檢查閥門內的可熔斷連結是否有任何損壞。請參閱閥門手冊。
	解角器未連接或發生接線錯誤。請參閱： 閥軸 1 正弦錯誤 閥軸 1 餘弦錯誤 閥軸 1 激磁錯誤	遵循閥桿解角器程序。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	聯絡 Woodward 技術部門支援進一步協助。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
啟動關閉閥軸 1 錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查關閉方向時，如果閥門桿解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	閥／致動器中的可熔斷連結損壞或斷裂。	檢查閥門內的可熔斷連結是否有任何損壞。請參閱閥門手冊。
	解角器未連接或發生佈線錯誤。請參閱： 閥軸 1 正弦錯誤 閥軸 1 餘弦錯誤 閥軸 1 激磁錯誤	遵循閥桿解角器程序。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
啟動開啟閥軸 2 錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查開啟方向時，如果閥門桿解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	閥門／致動器中的可熔斷連結損壞或斷裂。	檢查閥門內的可熔斷連結是否有任何損壞。請參閱閥門手冊。
	解角器未連接或發生佈線錯誤。請參閱： 閥軸 2 正弦錯誤 閥軸 2 餘弦錯誤 閥軸 2 激磁錯誤	遵循閥桿解角器程序。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
啟動關閉閥軸 2 錯誤 偵測： 在工廠校準期間，已記錄最小停止的解角器值。對應於完全關閉位置的解角器讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。 在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查關閉方向時，如果閥門桿解角器不在校準範圍內，就會觸發此診斷。	閥門／致動器序號特定的校準值，與 DVP 中儲存的值不相符。	使用自動偵測功能，或將閥門特定校正檔案下載到 DVP 中，以取得正確的序號。
	閥門未關閉，發生碎屑或機械故障。	按照閥門手冊檢查閥門。
	閥門／致動器中的可熔斷連結損壞或斷裂。	檢查閥門內的可熔斷連結是否有任何損壞。請參閱閥門手冊。
	解角器未連接或發生佈線錯誤。請參閱： 閥軸 2 正弦錯誤 閥軸 2 餘弦錯誤 閥軸 2 激磁錯誤	遵循閥桿解角器程序。
	匯流排電壓不足。內部電子設備問題。	聯絡 Woodward 技術部門支援進一步協助。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
啟動馬達方向錯誤 偵測： 如果馬達未朝正確方向移動，超過原廠校準設定，則會觸發此標記。	馬達佈線未連接。	檢查佈線連接。
	佈線問題，相位連接不正確。	檢查佈線是否有不正確的相位配置。
	解角器佈線問題，解角器方向不正確。	檢查解角器佈線。請參閱解角器錯誤標記、增益和振幅。
	馬達缺陷：開相或短路。如果出現短路，應代表驅動器電流故障。	檢查馬達是否有短路及開路相位。
	DVP 電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

9.2.7 位置錯誤

表 9-7. DVP 疑難排解指南位置錯誤

診斷指示	可能的原因	建議的行動
位置錯誤馬達警報 偵測： 馬達位置未在追蹤錯誤警報參數所設定的限制內追蹤定點。	參數設定不正確。	檢查參數設定。請參閱 DVP Service Tool 中的三相控制操作摘要。
	閥門／致動器系統污染。	請儘早執行位置錯誤馬達停機中所述的檢驗程序。
位置錯誤馬達關閉 偵測： 馬達位置未在追蹤錯誤停機參數所設定的限制內追蹤定點。	馬達佈線未連接。	檢查 DVP、中間連接和閥門／致動器的佈線端子。消除任何斷路或開路。
	佈線問題，相位連接不正確。	確保佈線中沒有開路相位或短路 (請參閱相關閥門線路圖)。
位置錯誤閥軸警報 偵測： 閥桿位置未在追蹤誤差警報參數設定的限制內追蹤定點。	解角器佈線問題，解角器方向不正確。	檢查解角器佈線／連接器。請參閱解角器錯誤標記、增益和振幅。
	馬達缺陷：開相或短路。如果出現短路，應代表驅動器電流故障。	檢查馬達是否有短路及開路相位。
位置錯誤閥軸關閉 偵測： 閥桿位置和所需位置之間的誤差，大於閥桿位置誤差參數。	閥門／致動器過度磨損。	請儘早執行位置錯誤馬達停機中所述的檢驗程序。
	馬達佈線不正確或損壞。	確保佈線中沒有開路相位或短路。確認馬達相位佈線正確 (請參閱相關閥佈線圖)。
	馬達故障。	如需協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	DVP 電子故障。	如需協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
	CAN 佈線或噪訊問題。	檢查 CAN 佈線。
	DVP 內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

9.2.8 輔助板狀態和診斷

表 9-8. DVP 故障排除指南輔助板狀態和診斷

診斷指示	可能的原因	建議的行動
找不到輔助板 偵測： 控制板未偵測到輔助板。	選擇的輸入類型需要輔助板，且沒有出現輔助板。	請聯絡 Woodward 以確定如何使用輔助板升級您的 DVP。 選擇不需要輔助板的輸入類型。
輔助板類型錯誤 偵測： 控制板偵測到不正確的輔助板類型。	當需要輔助板且所選的輸入類型不相容時，會發生此情況。	請聯絡 Woodward 取得具有正確輔助電路板配置的 DVP。 選擇與 DVP 系統中的輔助板相容的輸入類型。
M5200 啟動 偵測： 控制板正在等待 M5200 輔助板啟動。等待時間約為 2 分鐘。	這是開機或輸入類型變更時，會啟動 M5200 輔助電路板的典型情況。此標記將自動重設。	請等待 M5200 輔助板啟動完成。
M5200 偵測到錯誤 偵測： 已觸發與 M5200 相關的五個可能錯誤之一。	DP 記憶體檢查錯誤： M5200 偵測到雙埠 ram 錯誤。 如果啟動或停止 M5200 程式，此錯誤可能是因為 M5200 和 DVP 不同步而發生。 MFT 同步錯誤： DVP 無法及時提供同步脈衝至其 M5200。 版本錯誤： DVP 及其 M5200 沒有相容的軟體版本。 區塊計數錯誤： DVP 和 M5200 軟體具有不同的介面區塊數量。	重設 DVP，重新同步 M5200 的狀態。 如果無法解決問題，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求協助。 重設 DVP，這會重新同步 M5200 的 MFT (最小訊框時序器)。 如果無法解決問題，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求協助。 在 DVP 和／或 M5200 板上載入正確的軟體版本。 如果無法解決問題，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求協助。 在 DVP 和／或 M5200 板上載入正確的軟體。 如果無法解決問題，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求協助。 重設 DVP，這會重設 M5200 並將同步兩者。 如果無法解決問題，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求協助。
	Heartbeat 錯誤： M5200 未從 DVP 收到正確的 Heartbeat。	重設 DVP，這會重設 M5200 並將同步兩者。 如果無法解決問題，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求協助。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
M5200 DPRAM 錯誤 偵測： DVP 在 RAM 檢查期間偵測到雙連接埠 ram 錯誤。	雙連接埠 Rram 或介面有缺陷。	如需協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
M5200 Heartbeat 錯誤 偵測： M5200 未將正確的 Heartbeat 傳送至 DVP。	M5200 未執行，或介面有缺陷。	如需協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
M5200 啟動逾時 偵測： 在等待來自 M5200 輔助板的訊號 2 分鐘後，控制板將會逾時。	沒有 M5200 程式或未執行。	如需協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
散熱器溫度感測器 1 錯誤 或散熱器溫度感測器 2 錯誤 偵測： 此故障狀態標記表示電源板散熱感測器 (1 或 2) 故障 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。	DVP 內部電子故障或處於極端溫度。	如果 DVP 溫度在指定範圍內，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求進一步協助。
升壓轉換器錯誤 偵測： 此狀態標記代表升壓轉換器板未達適當電壓。	內部電子設備問題 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

9.2.9 EGD 診斷

表 9-9. DVP 疑難排解指南 EGD 診斷狀態

診斷指示	可能的原因	建議的行動
EGD 連接埠 1 連結錯誤 偵測： EGD 訊息的接收速度，比使用者設定的逾時時間慢。	乙太網路連接埠 1 上的佈線問題。 控制系統未開機。 IP 位址不正確。	檢查乙太網路連接埠 1 的佈線。 檢查控制系統是否已開機並執行。 檢查是否已將正確的 IP 位址提供給 DVP 和控制系統。
EGD 連接埠 1 長訊息錯誤 偵測：預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。	通訊協定定義不正確。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EGD 連接埠 1 短訊息錯誤 偵測： 預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。	通訊協定定義不正確。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
EGD 連接埠 1 過時資料錯誤 偵測： 應用層級 Heart Beat 變數未及時變更，其大於過期資料延遲時間。	來自生成器的資料未於 EGD 封包中更新 (遲滯)。	檢查 DVP 與渦輪機控制間的以太網路連接埠 1 佈線。使用 Service Tool 驗證資料延遲過時設定。
EGD 連接埠 2 連結錯誤 偵測： EGD 訊息的接收速度，比使用者設定的逾時時間慢。	以太網路連接埠 2 上的佈線問題。	檢查以太網路連接埠 2 的佈線。
	控制系統未開機。	檢查控制系統是否已開機並執行。
	IP 位址不正確。	檢查是否已將正確的 IP 位址提供給 DVP 和控制系統。
EGD 連接埠 2 長訊息錯誤 偵測： 預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。	通訊協定定義不正確。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EGD 連接埠 2 短訊息錯誤 偵測： 預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。	通訊協定定義不正確。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EGD 連接埠 2 過期資料錯誤 偵測： 應用層級 Heart Beat 變數未變更，其大於過期資料延遲時間的期限。	來自生成器的資料未於 EGD 封包中更新 (遲滯)。	檢查 DVP 與渦輪機控制間的以太網路連接埠 2 佈線。使用 Service Tool 驗證資料延遲過時設定。
EGD 連接埠 3 連結錯誤 偵測： EGD 訊息的接收速度，比使用者設定的逾時時間慢。	以太網路連接埠 3 上的佈線問題。	檢查以太網路連接埠 3 的佈線。
	控制系統未開機。	檢查控制系統是否已開機並執行。
	IP 位址不正確。	檢查是否已將正確的 IP 位址提供給 DVP 和控制系統。
EGD 連接埠 3 長訊息錯誤 偵測： 預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。	通訊協定定義不正確。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EGD 連接埠 3 短訊息錯誤 偵測： 預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。	通訊協定定義不正確。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EGD 連接埠 3 過時資料錯誤 偵測： 應用層級 Heart Beat 變數未變更，其大於過期資料延遲時間的期限。	來自生成器的資料未於 EGD 封包中更新 (遲滯)。	檢查 DVP 與渦輪機控制間的以太網路連接埠 3 佈線。使用 Service Tool 驗證資料延遲過時設定。

9.2.10 EGD 效能

表 9-10. DVP 疑難排解指南 EGD 效能

診斷指示	可能的原因	建議的行動
EGD 資料不符 偵測： 狀態指示一個或多個 EGD 輸入通道包含與 StateDataDelayTime 不同的資料。僅限 Triplex 模式。不會產生 EGD 故障。	失去主控制器的同步。	驗證系統資料和同步。 使用 Service Tool 驗證資料延遲過時設定。
EGD 修訂版本故障 偵測： 內部和外部 EGD 協議修訂的修訂檢查。	M5200 的修訂版本，與控制系統的修訂版本不符。	檢查控制系統的 EGD 通訊協定修訂版本。
EGD 速率群組憑條 偵測： 如果 M5200 沒有時間在速率群組中完成任務。這也會發出 Heartbeat 錯誤標記。	內部或處理錯誤。	使用 Service Tool 檢查 M5200 CPU 負載百分比。
EGD 故障 偵測： 視 EGD 模式而定： 對於 3 個連接埠、2 個連接埠或 1 個連接埠，此標記表示為 DVP 提供設定位置所需的資料遺失。	EGD 模式選擇設定的連接埠，比控制系統支援的連接埠更多。 還有其他作用中的錯誤標記：請參閱每個錯誤標記的相關疑難排解步驟。	變更模式，或從控制系統新增連接埠。 修正 EGD 個別連接埠錯誤。
EGD L2 連接埠 0 狀態錯誤	此連接埠僅用於內部資料紀錄。	
EGD L2 連接埠 1 狀態錯誤 偵測： 乙太網路介面未通訊狀態資訊。	DVP 內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EGD L2 連接埠 2 狀態錯誤 偵測： 乙太網路介面未通訊狀態資訊。	DVP 內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
EGD L2 連接埠 3 狀態錯誤 偵測： 乙太網路介面未通訊狀態資訊。	DVP 內部電子故障。	如需進一步協助，請聯絡 Woodward 技術支援。

9.3. 雙 DVP 疑難排解

表 9-11. 雙 DVP 疑難排解

診斷指示	可能的原因	建議的行動
雙 DVP 等待同步	沒有來自另一部 DVP 的通訊。	檢查另一部 DVP 是否具有過電。檢查 DVP 裝置之間的通訊電纜。
偵測： 在雙 DVP 應用情境下，代表正處在 DVP 間同步處理作用中的狀態。	此 DVP 處於停機位置並收到重設命令，但另一部 DVP 仍處於運作狀態並控制其位置。	確認另一部 DVP 的操作狀態。檢查此 DVP 進入停機位置的任何可能原因。
雙 DVP 閥門類型配對錯誤	另一部 DVP 與此 DVP 不相容。	檢查另一部 DVP 的纜線是否連接到正確的裝置。確認 Service Tool 中的閥門類型選擇畫面。確認「閥門類型」與連接到 DVP 的閥門／致動器系統相符。確認兩個 DVP 彼此相符或為相容類型。如需協助，請聯絡 Woodward 技術支援。
偵測： 在雙 DVP 應用情境下，代表兩個 DVP 的閥門類型不相容。	此閥門類型的 ID 模組原廠校準不正確。	
雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤	如果未顯示「雙 DVP 相互通訊自我 CAN 錯誤」，則僅在另一部 DVP 上偵測到錯誤情況。	對另一部 DVP 執行疑難排解。
偵測： 表示在此 DVP、另一部 DVP 或兩者上偵測到雙 DVP CAN 相互通訊錯誤。	如果顯示「雙 DVP 相互通訊自我 CAN 錯誤」，則僅在此 DVP 上偵測到錯誤情況。	請參閱 雙 DVP 相互通訊自我 CAN 錯誤 的條目。
備註： 此狀態應出現在裝置通電後和發出第一次重設之前。		
雙 DVP 相互通訊自我 CAN 錯誤	CAN 1 連接埠的佈線中斷或鬆脫。	檢查端子與連線。
偵測： 表示此 DVP 偵測到「雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤」。	與 CAN 1 連接埠的連線未連接至另一部 DVP。	檢查另一部 DVP 的纜線是否連接正確。
	CAN 1 連接埠上的端子不正確或缺少。	確認此 DVP 和另一部 DVP 均使用端子。
	CAN 1 纜線過長。	確認纜線長度不超過指定長度上限。
雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤	如果未顯示「雙 DVP 相互通訊自我 RS485 錯誤」，則僅在另一部 DVP 上偵測到錯誤情況。	對另一部 DVP 執行疑難排解。
偵測： 表示在此 DVP、另一部 DVP 或兩者上偵測到雙 DVP RS485 相互通訊錯誤。	如果顯示「雙 DVP 相互通訊自我 RS485 錯誤」，則僅在此 DVP 上偵測到錯誤情況。	請參閱 雙 DVP 相互通訊自我 RS485 錯誤 的條目。
備註： 此狀態應出現在裝置通電後和發出第一次重設之前。		
雙 DVP 相互通訊自我 RS485 錯誤	RS485 連接埠的佈線中斷或鬆脫。	檢查端子與連線。
偵測： 表示此 DVP 偵測到「雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤」。	與 RS485 連接埠的連線未連接至另一部 DVP。	檢查另一部 DVP 的纜線是否連接正確。
	RS485 連接埠上的端子不正確或遺失。	確認此 DVP 和另一部 DVP 均使用端子。
	RS485 電纜過長。	確認纜線長度不超過指定長度上限。

診斷指示	可能的原因	建議的行動
雙 DVP 相互通訊 CAN 與 RS485 錯誤 偵測： 在雙 DVP 應用情境的互連通訊，其表示 RS485 和 CAN 均失敗。	雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤和雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤同時發生，因此與另一部 DVP 的所有通訊都已遺失。	解決造成雙錯誤的原因：雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤和雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤。
雙 DVP 其他停機位置 (從另一部 DVP 收到狀態) 偵測： 在雙 DVP 應用情境下，代表另一部 DVP 處於停機位置狀態。	當從外部來源發出停機位置指令時，這是正常的。像是 Service Tool 或數位通訊。 另一部 DVP 處於停機位置狀態。	請參閱外部停機位置的條目。 若發生未預期的情況，請檢查另一部 DVP 的狀態，並優先排除該裝置的故障。
雙 DVP 其他輸入停機 (從另一部 DVP 收到狀態) 偵測： 在雙 DVP 應用情境下，代表另一部 DVP 處於停機狀態。	為另一部 DVP 設定位置輸入失敗。	若發生未預期的情況，請檢查另一部 DVP 的狀態，並優先排除該裝置的故障。
雙 DVP 所有輸入遺失 偵測： 在雙 DVP 應用情境下，代表沒有有效的定位點。本機位置設定失敗／遺失，且內部 DVP 通訊失敗，或另一部 DVP 也遺失其所有設定的位置 (指令) 輸入。 注意：此狀態應出現在裝置通電後和發出第一次重設之前。	來自兩個 DVP 單位的所有設定位置來源無效。	如果出現意外情況，請檢查兩個 DVP 單位的狀態，並在適當情況對個別單元的狀況進行故障檢測。檢查設定位置來源的功能是否正常。
雙 DVP 運轉緩慢	由於另一個 DVP 已進入停機位置，因此致動器以較低速度執行。	若發生未預期的情況，請檢查另一部 DVP 的狀態，並優先排除該裝置的故障。
雙 DVP 其他降低迴轉率 (從另一部 DVP 收到狀態)	由於另一部 DVP 的狀態，此 DVP 以較低的速度執行。	若發生未預期的情況，請檢查另一部 DVP 的狀態，並優先排除該裝置的故障。
雙 DVP 重設作用中	如果裝置收到重設指令時，雙 DVP 重設作用中指示燈有時會亮起是正常的。	如果此指示燈持續亮起，請聯絡 Woodward 技術支援部門尋求協助。

9.3.1 InterDVP RS485 狀態

表 9-12. 雙 DVP InterDVP RS485 狀態

診斷指示	可能的原因	建議的行動
非作用中 未選擇雙 DVP RS485 通訊通道。	對於非雙 DVP 的單位而言，這是正常的。	無需採取任何行動。
COMM 正常 雙 DVP RS485 通訊通道運作正常。	未發現問題。	無需採取任何行動。
從屬 RX 逾時 雙 DVP RS485 通訊通道設定為從屬，但資料未接收。	兩個雙 DVP 單位都設定為從屬 (Slave)。 RS485 連接埠的佈線中斷或鬆脫。 與 RS485 連接埠的連線未連接至另一部 DVP。	檢查 DVP 單位的 CANopen 設定，確認其中一個是 Master，另一個是 Slave。 檢查端子與連線。 檢查已配對 DVP 裝置之間的 RS485 連線。
MASTER RX 逾時 雙 DVP RS485 通訊通道已設定為 Master，但未收到資料。	RS485 連接埠的佈線中斷或鬆脫。 與 RS485 連接埠的連線未連接至另一部 DVP。	檢查端子與連線。 檢查已配對 DVP 裝置之間的 RS485 連線。
訊框錯誤 雙 DVP RS485 通訊通道發生資料訊框錯誤。	兩個 DVP 單位都設定為 Master。 RS485 連接埠的佈線鬆脫。 RS485 連接埠上的端子不正確或遺失。 RS485 電纜過長。	檢查 DVP 單位的 CANopen 設定，確認其中一個是 Master，另一個是 Slave。 檢查端子與連線。 確認此 DVP 和另一部 DVP 均使用同一個端子。 確認纜線長度不超過指定長度上限。

9.3.2 InterDVP Rx 通道

表 9-13. 雙 DVP InterDVP Rx 通道

診斷指示	可能的原因	建議的行動
CAN1 作用中 CAN 1 連接埠正用作雙 DVP 裝置之間的通訊頻道使用中。	雙 DVP 單位的正常狀態。	無需採取任何行動。
RS485 作用中 由於 CAN 1 連接埠通訊失敗，RS485 連接埠正當作雙 DVP 裝置之間的通訊通道使用中。	雙 DVP 裝置之間的 CAN 1 連接埠通訊，在先前已失敗。	請參閱 雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤 的條目。
CAN1 待命 控制資料 (例如設定位置) 的連接埠均未啟用，但 CAN 1 連接埠具有功能完整性，重設後會移至啟用狀態。 備註：此狀態應出現在裝置通電後和發出第一次重設之前。	雙 DVP 裝置之間的 CAN 1 連接埠與 RS485 連接埠之通訊，在先前已失敗。	請參閱 雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤 和 雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤 的條目。
RS485 待命 控制資料 (例如設定位置) 的連接埠均未啟用，但 RS485 連接埠具有功能完整性，重設後會移至啟用狀態。	雙 DVP 裝置之間的 CAN 1 連接埠與 RS485 連接埠之通訊，在先前均已失敗，而 CAN 1 連接埠仍為失敗。	請參閱 雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤 和 雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤 的條目。
無 目前尚無可用的接收通道。	一個單位的正常狀態並非雙 DVP。 如果是一部雙 DVP 裝置，則目前雙 DVP 裝置之間的 CAN 1 連接埠和 RS485 連接埠通訊都失敗。	無需採取任何行動。 請參閱 雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤 和 雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤 的條目。

第 10 章

產品支援及服務選項

10.1 產品支援選項

若您在安裝過程遇到困難，或對 Woodward 產品效能有意見，我們提供下列選項：

- 參考手冊中的故障排解指南。
- 聯絡您的系統製造商或包裝商。
- 聯絡您當地的 Woodward 完整服務經銷商。
- 聯絡 Woodward 技術支援(請見本章節後段「如何聯絡 Woodward」部分)討論您的困難。在許多情況下，您的問題可透過電話對談解決。若未能解決，您可以從本章節列出的可用服務中選擇下一步。

OEM 或包裝商支援：

許多 Woodward 控制器及控制裝置均由原始設備製造商 (OEM) 或設備包裝商於工廠內安裝到設備系統中並完成程式編撰。在某些情況下，OEM 或包裝商會以密碼保護其程式設計，他們是產品服務及支援的最佳來源。附設備系統的 Woodward 產品保固服務同樣需透過 OEM 或包裝商進行處理。請檢視您的設備系統文件以獲得詳細資訊。

Woodward 商業合作夥伴支援：

Woodward 與全球各地的獨立商業夥伴合作並提供支援，他們為 Woodward 控制器的使用者提供服務，說明如下：

- **完整服務經銷商**主要在特定地理範圍及市場分隔負責業務、服務、系統整合解決方案、技術服務支援、及標準 Woodward 產品之售後行銷。
- **授權獨立服務廠 (Authorized Independent Service Facility, AISF)** 為 Woodward 代為提供授權服務包括維修、零件維修、及保固服務。服務(非新產品銷售)是 AISF 的主要功能。
- **認證渦輪整修廠 (Recognized Turbine Retrofitter, RTR)** 是世界各地可提供整修和升級蒸氣及燃氣渦輪控制系統的獨立公司，可為所有 Woodward 系統和元件進行整修、翻修、長期服務合約、緊急維修等服務。

Woodward 最新的商業合作夥伴清單位於 www.woodward.com/local-partner。

10.2 產品服務選項

Woodward 標準產品維修保固條款 (5-01-1205)自 Woodward 原廠出貨或服務後即刻生效，並依此透過完整服務經銷商或設備系統包裝商提供下列工廠服務選項：

- 更換／換貨(24 小時服務)
- 固定費率維修
- 固定費率重新生產

更換／換貨：更換／換貨是針對需要立即處理的使用者提供的特別方案。在提出申請後，若有可用的適合備品，您將在最短時間內(通常是申請後 24 小時內)收到近全新的替代品，將停機時間降到最低。此為一固定費率方案，包括完整標準 Woodward 產品保固(Woodward 產品及服務保固 5-01-1205)。

此方案讓您在發生意外停用時可致電完整服務經銷商，或在排程停用之前要求替換控制裝置。若在致電時有可用裝置，通常能在 24 小時內送出。您可將近全新的替換品取代現場控制裝置，並寄回現場裝置給完整服務經銷商。

更換／換貨服務費用是固定費率加上運送費用。替換裝置寄出時，將同時開立固定費率更換／換貨服務加上基本費用的發票。若基本裝置(現場裝置)在 60 天內寄回，您將收到基本費用的退費。

固定費率維修：固定費率維修適用於大多數的現場標準產品。本方案提供產品維修服務，特點在於可事先得知維修成本。所有維修工作中的替換零件和人力，均採用 Woodward 服務保固(Woodward 產品及服務保固 5-01-1205)。

固定費率重新生產：固定費率重新生產和固定費率維修非常類似，但在您收到送回的產品時，前者提供「近全新」狀態的產品，並享有完整標準 Woodward 產品保固(Woodward 產品及服務保固 5-01-1205)。此方案僅適用於機械產品。

10.3 設備送修

如果控制器(或電子控制器的任何零件)需要送修，請事先聯絡您的完整服務經銷商，以獲得退回授權及運送指示。

寄送物件時，請隨附包含下列資訊的標籤：

- 退回授權編號
- 控制器安裝的地點及名稱
- 聯絡人姓名及電話號碼
- 完整 Woodward 零件編號及序號
- 問題說明
- 有關所需維修類型的說明

10.3.1 包裝控制器

使用下列材料包裝退回的完整控制器：

- 連接器防護蓋
- 所有電子模組需使用抗靜電防護袋
- 不會損壞物件表面的包裝材料
- 至少 100 公釐 (4 英吋) 的工業級包裝材料，採緊密包覆
- 雙層包裝箱
- 箱外以強力膠袋纏繞以增加強度

注意

為避免因操作不當而損壞電子元件，請詳閱並遵守 Woodward 手冊 82715 電子控制器、印刷電路板及模組操作及防護指南的預防措施。

10.4 更換零件

在訂購控制器更換零件時，請隨附下列資訊：

- 外殼名牌上的零件編號 (XXXX-XXXX)
- 同樣在外殼名牌上的物件序號

10.5 工程服務

Woodward 為旗下產品提供各種工程服務。您可以透過電話、電子郵件、或 Woodward 與我們聯絡洽詢這些服務。

- 技術支援
- 產品訓練
- 現場服務

視產品及應用情境而定，您的設備系統供應商、當地完整服務經銷商、或許多 Woodward 全球各地據點皆能提供**技術支援**。本服務能協助您解決技術問題或提供解決方案，請在 Woodward 據點的正常營業時間與我們聯絡。在非營業時間若需要緊急支援，請致電 Woodward 並說明您的緊急問題。

在我們許多全球據點皆提供**產品訓練**標準課程。我們也提供客製化課程，為您按需求量身訂做，在我們營業據點或您的現場舉辦。本訓練將由資深人員進行，確保您得以維持系統可靠性及可用性。

視產品及地點而定，我們在全球各地據點提供**現場服務**工程現場支援，或透過完整服務經銷商提供。現場工程師對 Woodward 產品及非 Woodward 之連動設備皆經歷豐富。

如需有關這些服務的資訊，請聯絡列於 www.woodward.com/local-partner 的全方位服務經銷商。

10.6 聯絡 Woodward 支援團隊

若您需要就近的 Woodward 完整服務經銷商或服務據點的名稱，請參考我們的全球名單 www.woodward.com/support，同時包含最新產品支援及聯絡資訊。

您也可以聯絡下列 Woodward 據點的客戶服務部門，取得最近據點的地址及電話號碼以獲得資訊及服務。

產品使用 於電子電力系統		產品使用 於引擎系統		用於工業用 渦輪機械系統之產品	
設施	電話號碼	設施	電話號碼	設施	電話號碼
巴西	+55 (19) 3708 4800	巴西	+55 (19) 3708 4800	巴西	+55 (19) 3708 4800
中國	+86 (512) 8818 5515	中國	+86 (512) 8818 5515	中國	+86 (512) 8818 5515
德國	+49 (711) 78954-510	德國	+49 (711) 78954-510	印度	+91 (124) 4399500
印度	+91 (124) 4399500	印度	+91 (124) 4399500	日本	+81 (43) 213-2191
日本	+81 (43) 213-2191	日本	+81 (43) 213-2191	韓國	+82 (32) 422-5551
韓國	+82 (32) 422-5551	韓國	+82 (32) 422-5551	荷蘭	+31 (23) 5661111
波蘭	+48 (12) 295 13 00	荷蘭	+31 (23) 5661111	波蘭	+48 (12) 295 13 00
美國	+1 (970) 482-5811	美國	+1 (970) 482-5811	美國	+1 (970) 482-5811

10.7 技術支援

若您遇到技術問題需要協助，請備妥以下資訊。在聯絡引擎 OEM、包裝業者、Woodward 商業合作夥伴、或 Woodward 工廠前，請先記下：

一般資訊

您的名字

現場位置

電話號碼

傳真號碼

原動機資訊

製造商

渦輪型號

燃料類型(天然氣、蒸氣等)

電力輸出級別

應用環境(發電、海事等)

控制器／調節器資訊

控制器／調節器 #1

Woodward 零件編號及版本代表字號

控制器說明或調節器類型

序號

控制器／調節器 #2

Woodward 零件編號及版本代表字號

控制器說明或調節器類型

序號

控制器／調節器 #3

Woodward 零件編號及版本代表字號

控制器說明或調節器類型

序號

症狀

說明

若您有電子或可程式控制器，請記下調整設定位置或選單設定，再進行致電。

附錄 A. CANopen 通訊

A.1 簡介

重要

本手冊中描述的 CANopen 通訊是典型的 Woodward 實作。

用於與 DVP 進行 CANopen 通訊的 CAN 網路有一個 NMT Master (網路主控管理節點)。此節點負責開始通訊和 CAN 訊息的時間安排。最多可以有 30 個從屬裝置 (視網路負載和時間而定)。

如需 CANopen 的詳細資訊，請造訪 www.can-cia.org。有關 CAN 的資訊，請參閱 ISO 11898。有關 DVP 行為的具體資訊詳述如下。您可以從 www.woodward.com/software 下載 DVP CANopen 電子資料規格表 (EDS)。

A.2 網路架構

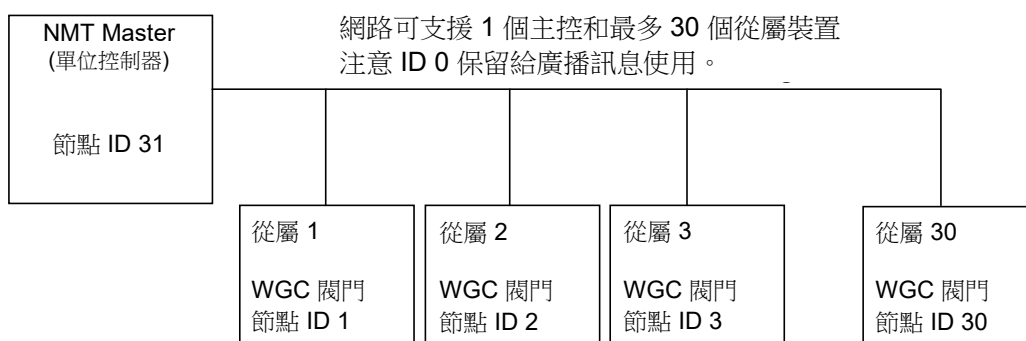


圖 A-1. CANopen 網路架構

定址最多可支援 31 個裝置。為滿足 10 毫秒的時序要求，500 kbaud 只能使用 15 個裝置。

A.3 NMT 主功能

Master 可以執行四種不同的功能。從屬單位將回應這些功能。

NMT 區塊圖 (Woodward 實作)

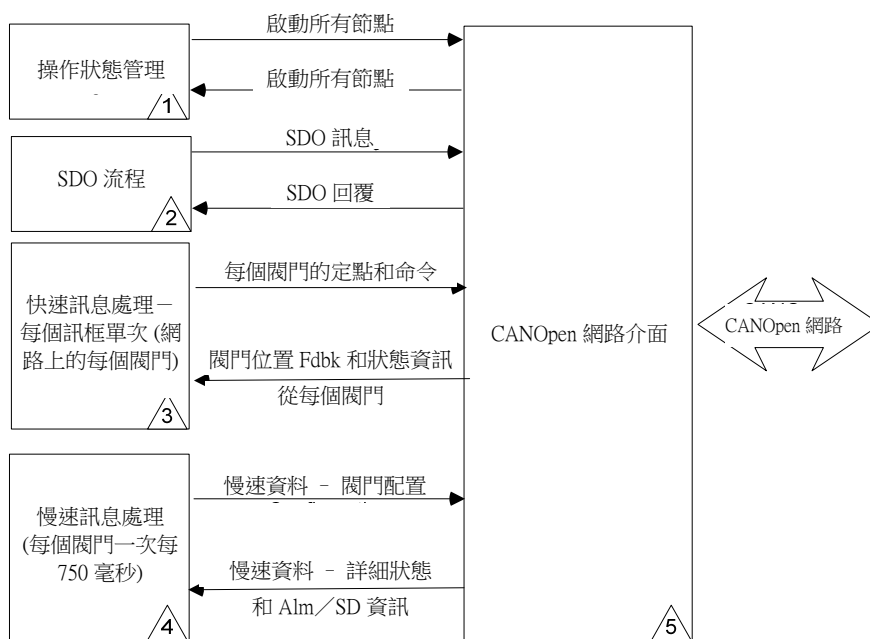


圖 A-2. NMT Master 區塊圖

- 1) 操作狀態管理：此功能用於變更從屬裝置的操作狀態。
- 2) SDO 流程：此功能用於讀取和／或寫入 SDO 資料到從屬裝置，或自從屬裝置取出。SDO 資料通常是非時迫資料。
- 3) 快速訊息流程：此功能會讀取快速訊息 (每個訊框一次) 並寫入從屬裝置。這是時迫資料，需要優先於其他訊息。也支援用於時序的同步訊息。
- 4) 慢速訊息處理：此功能將讀取和寫入從屬端的慢速訊息。一般更新率為 750 毫秒。

操作狀態管理

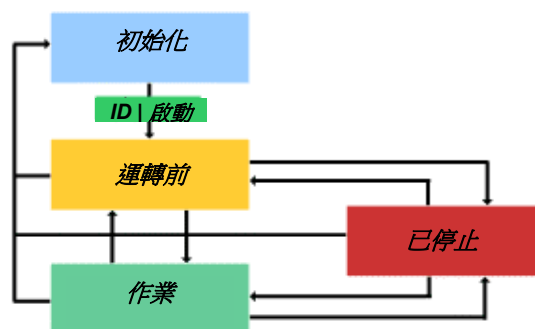


圖 A-3. CANOpen 從屬狀態圖

以上狀態圖取自 CANOpen 規格。

初始化：

NMT 與 DVP：初始化狀態用於開啟 CAN 連接埠和初始化 CANopen 堆疊。完成後，DVP 或 NMT 將自動進入運轉前狀態。它將傳送開機訊息。開機訊息是 Heartbeat 訊息。一旦開機訊息發送後，Heartbeat 訊息即停用。

運轉前：

DVP：在此狀態下，DVP 正在等待「Start All Nodes (開始所有節點)」訊息。收到訊息時，DVP 將移至操作狀態。

NMT Master：在此狀態下，NMT 將傳送「Start All Nodes (開始所有節點)」訊息。NMT Master 也會收到此訊息，並導致 Master 轉換到操作狀態。

作業：

DVP：在此狀態下，DVP 處於操作模式，並會執行所有傳送和接收功能。

NMT Master：在此狀態下，NMT 將執行所有功能。

- 操作狀態管理。
- SDO 流程。
- 快速訊息
- 慢速訊息

NMT 主控端將每 1 秒傳輸一次「Start All Nodes (開始所有節點)」的廣播訊息。透過定期傳送此訊息，我們確保新增的節點或重啟電源將返回運作狀態，而無需重設 NMT Master。

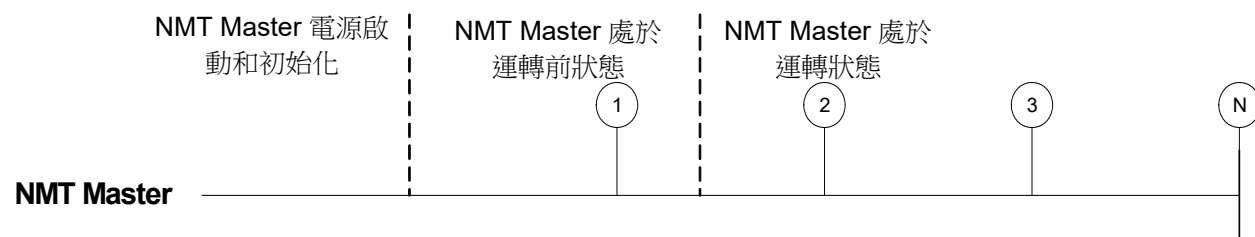
已停止：

未使用已停止狀態。

備註：DVP 將回應個別的「進入運轉」NMT 命令。但是，由於 NMT 命令的廣播性質，在 CAN 匯流排上的 NMT 命令之間至少需要 1.5 毫秒的延遲，以確保 DVP 有時間清除 NMT 接收緩衝區。延遲不足的症狀包括 DVP 節點未進入運作狀態，或在某些 CANopen 掃描器程式中未偵測到節點。

時間：

在時序圖中，程序如下圖所示：



- ① NMT Master 「開始所有節點」
- ② NMT Master 「開始所有節點」(時間 = 0 秒)
- ③ NMT Master 「開始所有節點」(時間 = 1 秒)
- ④ NMT Master 「開始所有節點」(時間 = N 秒)

備註：未顯示其他訊息。

圖 A-4. 作業狀態程序時序圖範例

A.4 SDO 流程

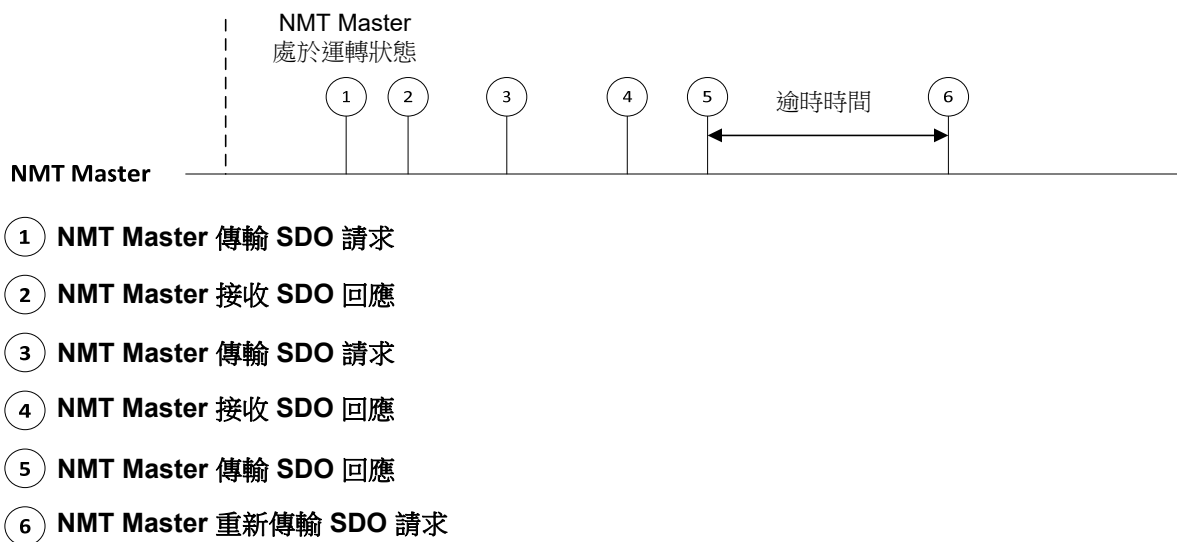
Master 將發送 SDO 訊息到每個閥門，以檢索閥門特定資訊，如序號、零件編號等。

當 NMT 主控端從作業前變成作業時，將要求所有 SDO 資料。Woodward 透過應用程式設計提供選項，可一口氣要求應用程式控制下的所有資訊。這是為了確保在啟動、循環或新增從屬裝置時，其資訊會更新。

SDO 通訊協定僅允許傳送一個要求訊息。收到上一則訊息的回應後，將傳送下一則訊息。如果沒有收到回應，則 NMT 主控端必定逾時。一般使用的逾時時間為：1 秒。

時間：

在時序圖中，程序如下圖所示：



備註：未顯示其他訊息。

圖 A-5. SDO 流程時序圖範例

快速訊息流程

需要三則訊息才能讓此程序運作。

- 傳給從屬端的快速訊息
- 來自從屬端的快速訊息
- 同步訊息至從屬

傳給從屬端的快速訊息：NMT 會在一個訊框時間內傳送訊息給從屬端。此資料已處理，但在收到同步訊息之前不會使用。一般資料是位置需求、關閉標記等。

來自從屬端的快速訊息：從屬將傳送訊息給 NMT。一般資料是實際位置、從屬的關閉狀態等。

從主控裝置傳送至從屬裝置的同步訊息會執行兩件事。

- 如果從屬接收到同步，則會更新快速訊息資訊並開始使用此資訊。
- 如果從屬接收到同步，則從屬會發送快速訊息。



警告

CANopen 通訊連結的逾時值介於 1 毫秒至 1000 毫秒之間，可透過 Service Tool 指定。請務必確認 CANopen 逾時已設定正確，並在偵測到錯誤時使用離散輸出作為停機。

錯誤偵測：

檢查同步訊息和快速資料訊息是否在設定的逾時時間內收到，即可完成從屬的錯誤偵測。10 毫秒速率群組的典型逾時時間設定為 40 毫秒，且可以使用 **Service Tool** 進行變更。此逾時時間因渦輪機效能和應用而異。由系統整合業者決定此逾時數字。

主控錯誤偵測與從屬錯誤偵測相同，除了它會從從屬快速訊息中尋找，以判斷通訊是否失敗。同樣地，系統整合業者必須判斷系統／渦輪機的逾時時間是否可接受。

時間：

在時序圖中，程序如下圖所示：

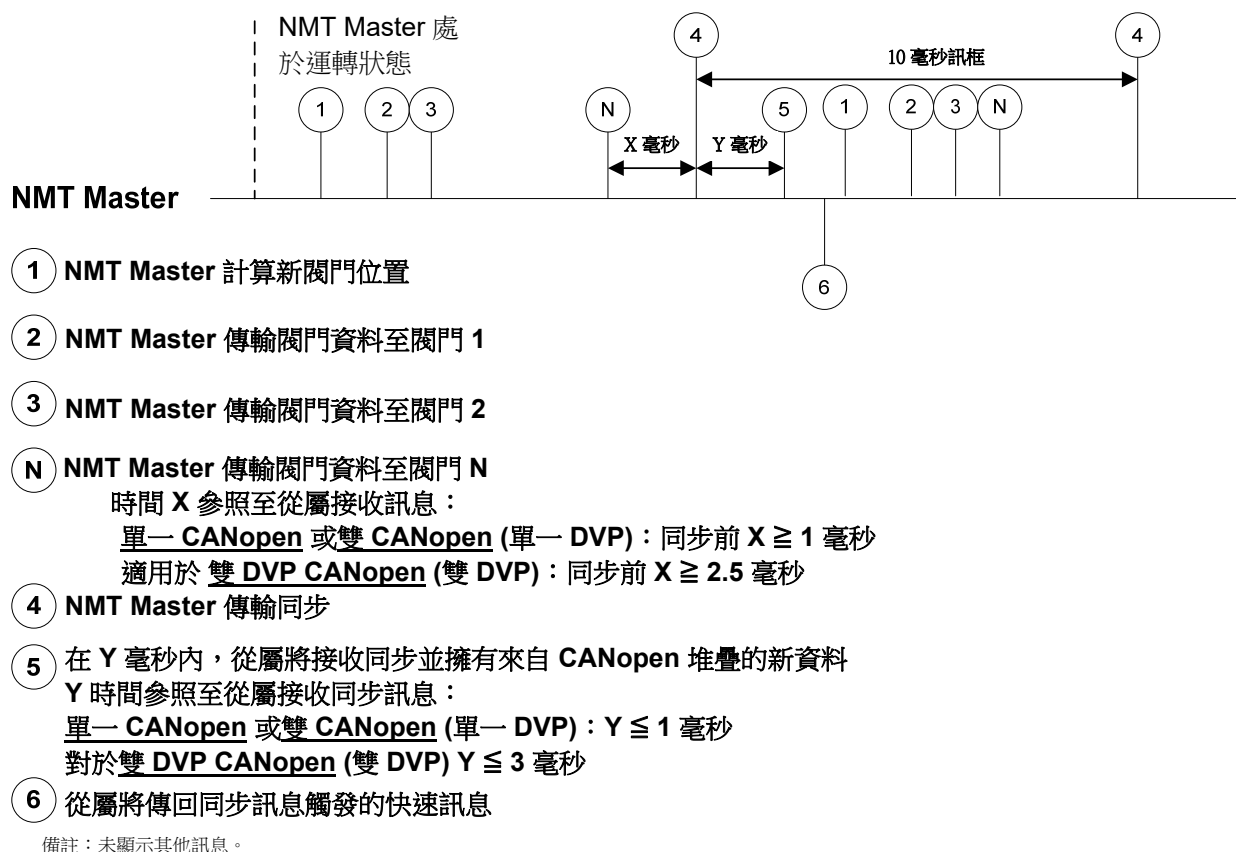


圖 A-6. 快速訊息程序時序圖範例

慢速訊息處理

慢速訊息是用來取得其他狀態資訊，並在從屬裝置中設定參數。為確保 CAN 匯流排沒有超載，NMT 主控端必須以允許傳送和接收所有訊息的速率傳送慢速訊息。Woodward 將訊息隔開，讓所有從屬端每 750 毫秒處理一次。

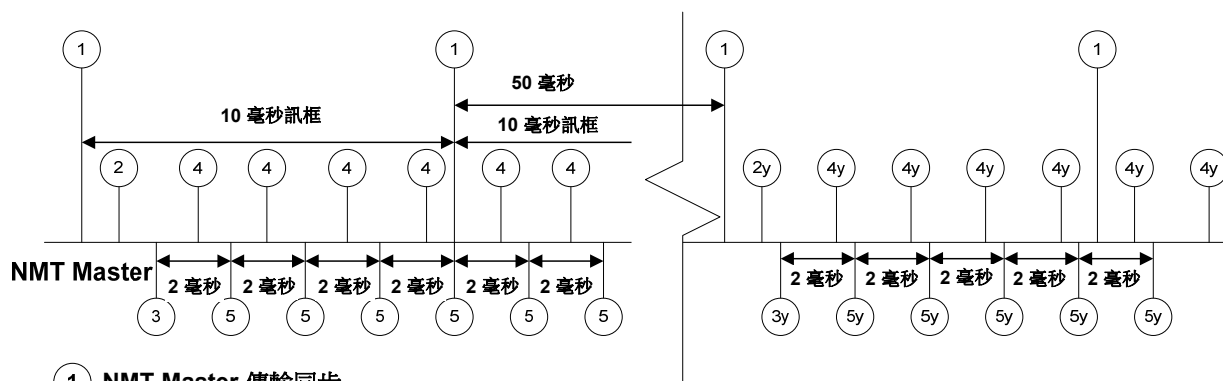
控制項將每 2 毫秒傳送一個慢速訊息，然後在傳送第一個慢速訊息後等待 50 毫秒，然後控制項才會開始傳送至下一個閥門。因此，每個閥門將在 50 毫秒內接收和傳輸慢速訊息。網路中的最大閥值為 15。

因此，所有閥門的總更新時間為 $15 * 50 \text{ 毫秒} = 750 \text{ 毫秒}$ 。

在收到第一則慢速訊息 (RxPDO2，慢速訊息編號 1) 之前，從屬裝置不會傳送任何慢速訊息，此時從屬裝置將啟動包含所有慢速 PDO 訊息 (PDO 2 至 PDO N) 的慢速回應序列。如此一來，NMT 主控端即可透過決定哪個從屬將回應其慢速訊息來控制匯流排負載。從屬慢速訊息資料會在額定的 2 毫秒刻度上傳送。未收到慢速訊息時，從屬會使用預設資料。

時間：

在時序圖中，程序如下圖所示：



- ① NMT Master 傳輸同步
- ② NMT Master 傳輸慢速資料 1 至閥門 1
- ③ 閥門 1 回傳慢速資料 1 以回應傳入的慢速資料 1 (慢速資料回應順序中的第一個訊息)
- ④ NMT Master 將慢速資料傳輸 N 至閥門 1 (擷取慢速資料時不需要交錯，但可視需求進行)
- ⑤ 閥門 1 透過回傳慢速資料 N 來繼續慢速資料回應序列，直到所有訊息都傳送完畢為止 (額定間隔為 2 毫秒)
- 2y NMT Master 傳輸慢速資料 1 至閥門 Y
- 3y 閥門 Y 回傳慢速資料 1 以回應傳入的慢速資料 1 (慢速資料回應順序中的第一個訊息)
- 4y NMT Master 將慢速資料傳輸 N 至閥門 Y (擷取慢速資料時不需要交錯，但可視需求進行)
- 5y 閥門 Y 透過回傳慢速資料 N 來繼續慢速資料回應序列，直到所有訊息都傳送完畢為止 (額定間隔為 2 毫秒)

備註：未顯示其他訊息。

圖 A-7. 慢速訊息程序時序圖範例

將資料統整在一起

計算假設條件：

快速訊息給 DVP 的位元組數：	4
來自 DVP 的快速訊息中的位元組數：	5
同步訊息中的位元組數：	1
給 DVP 的慢速訊息數：	7
來自 DVP 的慢速訊息數：	7
慢速訊息中的資料位元組數：	8
每 10 毫秒的 SDO 訊息數：	2
SDO 位元組數：	8
CAN 連結執行於：	500 KBits = 2 μ s / 位元
幀率：	10 毫秒
DVP 數量上限：	15
訊息負擔為：	51 位元

單一訊框內發送的所有訊息

快速訊息：

如果 15 個閥門連接到網路，NMT 主控端將傳送 15 個快速訊息並接收 15 個快速訊息。控制項也需要傳送同步訊息。

$$\text{總快速訊息時間} = \text{閥門} \times (((\text{負擔} + (\text{TxBytes} * 8)) * \text{Tperbit}) + ((\text{負擔} + (\text{RxBytes} * 8)) * \text{Tperbit}))$$

$$15 * (((51 + (5 * 8)) * 2 \mu\text{s}) + ((51 + (4 * 8)) * 2 \mu\text{s})) = 5.22 \text{ 毫秒}$$

$$\text{同步訊息時間總計} = ((\text{負擔} + (\text{SynchDataBytes} * 8)) * \text{Tperbit})$$

$$((51 + (1 * 8)) * 2 \text{ 微秒}) = 118 \text{ 微秒}$$

$$\text{總時間為：} 5.22 \text{ 毫秒} + 0.118 \text{ 毫秒} = 5.338 \text{ 毫秒}$$

$$\text{總負擔為：} (5.338 \text{ 毫秒} / 10 \text{ 毫秒}) * 100 = 53.38\%$$

慢速訊息：

一個訊框中傳送和接收的慢速訊息數為 5 + 5 = 10。慢速訊息每 2 毫秒傳送一次。

$$\text{慢訊息時間總計} = \text{訊息數} * ((\text{負擔} + (\text{RxTxbytes} * 8)) * \text{Tperbit})$$

$$10 * ((51 + (8 * 8)) * 2 \mu\text{s}) = 2.3 \text{ 毫秒}$$

$$\text{總峰值負擔為：} (2.3 \text{ 毫秒} / 10) * 100 = 23.0\%$$

SDO 訊息：

控制項可以傳送和接收每個訊框的兩個訊息中的一個 SDO 訊息。

$$\text{SDO 訊息時間為} = 2 * ((\text{負擔} + (\text{SDO 位元組} * 8)) * \text{Tperbit})$$

$$2 * ((51 + (8 * 8)) * 2 \text{ 微秒}) = 460 \text{ 微秒}$$

$$\text{總負擔} = (0.46 \text{ 毫秒} / 10 \text{ 毫秒}) * 100 = 4.6\%$$

載入的 CAN 連結現在為：

$$53.38\% + 23.0\% + 4.6\% = 80.98\%$$

定義

訊框

一個訊框定義為處理輸入 IO、將此資料傳輸至應用程式層級、計算新閥門定點、傳送快速訊息至每個閥門驅動器，最後在 CANopen Network 上傳送 SYNC 訊息所需的時間。

範例：在 Woodward 控制器中，一個訊框是由 CANopen 介面區塊中指定的速率群組所定義。這通常是 10 毫秒，但也可能是 5 毫秒、20 毫秒、40 毫秒或 80 毫秒。

重要

所需的訊框時間是應用要求的函數，應由系統整合業者定義訊框的時間要求。**Woodward** 標準值僅適用於 **Woodward** 系統。在 **Woodward** 系統中，所有控制器時序參數 (延遲、抖動、執行時間等) 都是已知的，在計算訊框時間時也會納入考量。

定義訊框時間的簡易方塊圖

訊框時間是渦輪機控制器取樣輸入、執行主要應用代碼，以及在 CANopen 網路上傳送 SYNC 訊息所需的時間。

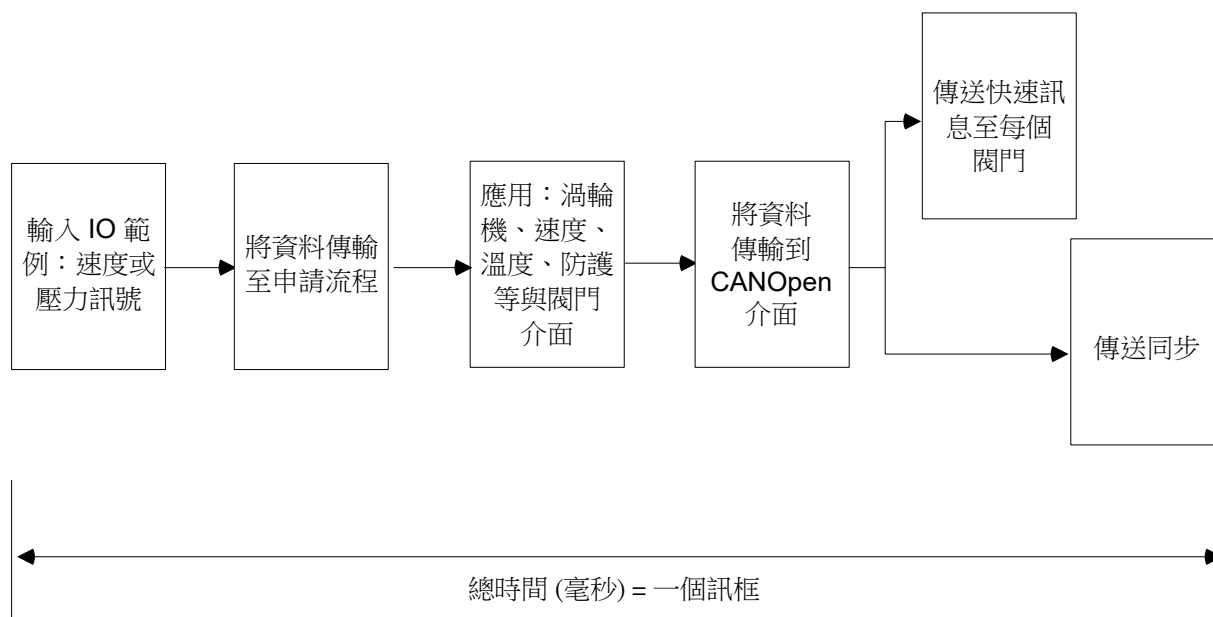


圖 A-8. 訊框時間定義區塊圖

表 A-1. 傳輸 PDO 摘要

ID 基礎	Tx PDOs	名稱	CAN 位元組	訊息或資料類型	製造商 # hex
0x180	PDO1	快速訊息		同步	
		實際位置	0,1	uint16	2034
		實際電流	2,3	uint16	2035
		狀態位元(使用 0-5 – 未使用 6 和 7)	4	陣列[8]布林值	2036
		未使用	5-7		
0x280	PDO2	Temperature/InputCurrent		非同步	
		驅動器溫度	0-3	浮動	2037
		驅動器輸入電流	4-7	浮動	2038
0x380	PDO3	InputVoltage1/InputVoltage2		非同步	
		InputVoltage1	0-3	浮動	2039
		InputVoltage2	4-7	浮動	203A
0x480	PDO4	ActualPosition1/ActualPosition2		非同步	
		ActualPosition1	0-3	浮動	203B
		ActualPosition2	4-7	浮動	203C
0x1E0	PDO5	ActualCurrentFiltered		非同步	
		ActualCurrentFiltered	0-3	浮動	203D
		未使用	4-7		
0x2E0	PDO6	狀態錯誤登錄標記 0-3		非同步	
		狀態錯誤登錄標記 0	0,1	陣列[16]布林值	203E
		狀態錯誤登錄標記 1	2,3	陣列[16]布林值	203F
		狀態錯誤登錄標記 2	4,5	陣列[16]布林值	2040
		狀態錯誤登錄標記 3	6,7	陣列[16]布林值	2041
0x3E0	PDO7	狀態錯誤登錄標記 4-7		非同步	
		狀態錯誤登錄標記 4	0,1	陣列[16]布林值	2042
		狀態錯誤登錄標記 5	2,3	陣列[16]布林值	2043
		狀態錯誤登錄標記 13	4,5	陣列[16]布林值	2044
		未使用	6,7	空白	2045
0x4E0	PDO8	狀態錯誤登錄標記 8-10		非同步	
		狀態錯誤登錄標記 8	0,1	陣列[16]布林值	2046
		狀態錯誤登錄標記 9	2,3	陣列[16]布林值	2047
		狀態錯誤登錄標記 10	4,5	陣列[16]布林值	2048
		未使用	6,7	空白	

表 A-2. 接收 PDO 摘要

重要	此處提供的 SDO 存取製造商數字僅供參考。不支援 SDO 寫入；資料必須與 PDO 一起寫入。
-----------	--------------------------------------------------

ID 基礎					
(hex)	Rx PDOs	名稱	CAN 位元組	類型	Mfr # (hex)
0x200	PDO1	快速訊息			
		位置需求	0,1	uint16	2022
		指令位元組 1	2	陣列[8]布林值	2023
		指令位元組 2 (使用 1 位元，未使用 7 位元)	3	陣列[8]布林值	2024
		未使用	4-7		
0x300	PDO2	追蹤警報和停機差異錯誤			
		追蹤警報差異錯誤值	0-3	浮動	2025
		追蹤停機差異錯誤值	4-7	浮動	2026
0x400	PDO3	解角器警報和停機差異錯誤			
		解角器警報差異錯誤值	0-3	浮動	2027
		解角器停機差異錯誤值	4-7	浮動	2028
0x500	PDO4	差異警報和停機時間			
		追蹤警報差異錯誤時間值	0,1	uint16	2029
		追蹤停機差異錯誤時間值	2,3	uint16	202A
		未使用	4-7		
0x260	PDO5	差異模式			
		解角器差異模式	0,1	uint16	202B
		未使用	2-7		
0x360	PDO6	位置錯誤馬達警報與關閉限制			
		位置錯誤馬達警報限制	0-3	浮動	202C
		位置錯誤馬達關閉限制	4-7	浮動	202D
0x460	PDO7	位置錯誤閥軸警報與關閉限制			
		閥軸位置錯誤警報限制	0-3	浮動	202E
		位置錯誤閥軸關閉限制	4-7	浮動	202F
0x560	PDO8	位置錯誤馬達與閥軸時間			
		位置錯誤馬達警報時間	0,1	uint16	2030
		位置錯誤馬達關閉時間	2,3	uint16	2031
		閥軸位置錯誤警報時間	4,5	uint16	2032
		位置錯誤閥軸關閉時間	6,7	uint16	2033

A.5 接收 (Rx) PDO 定義

重要

資料長度必須按指定方式傳送。

接收 PDO 1 – 含需求與指令位元的即時「快速訊息」
此訊息和同步訊息必須在逾時毫秒時限內收到。

訊息類型： 「同步」(需要同步訊息)
COB ID： 512+節點ID (0x200+NodeID)
資料長度： 3 位元組或 4 位元組

資料：

位元組 1-2：位置需求

資料長度： 2 位元組，byte1 為 LSB，byte2 為 MSB。

解析度： 16 位元

單位： %

比例： 2,500 = 0% 至 62,500 = 100%。

位元組 3：指令位元組 1

資料長度： 1 位元組

位元 0：**停機**。如果此位元為「1」，DVP 將關閉並設定停機位元。

位元 1：**停機位置**。如果此位元為「1」，DVP 將透過設定手動位置停機標記來執行停機位置。

位元 2：**重設診斷位元**。在「0」到「1」轉換(邊緣觸發)時，DVP 將從停機或警報狀態重設，並重設所有診斷位元。

位元 3：**類比主要需求**。若觸發，則類比輸入為主要需求。如果類比和 CANopen 輸入正常，則使用類比。如果位元 = 「0」，則會使用 CANopen 輸入。

位元 4：**使用類比備份**。將此設定為「0」，以便忽略類比輸入，不會觸發讀取或診斷。

位元 5：**啟用追蹤**。如果此位元為 TRUE (=1)，請透過 CANopen 啟用 DVP 內的下列可變更項目：

- 追蹤警報差異錯誤值(浮動)
- 追蹤停機差異錯誤值(浮動)
- 追蹤警報差異錯誤時間值(uint16)
- 追蹤停機差異錯誤時間值(uint16)

位元 6：**啟用解角器**。如果此位元為 TRUE (=1)，請透過 CANopen 啟用 DVP 內的下列可變更項目：

- 解角器警報差異錯誤值(浮動)
- 解角器停機差異錯誤值(浮動)
- 解角器差異模式(uint16)

位元 7：**啟用位置錯誤** -- 如果此位元為 TRUE (=1)，請透過 CANopen 啟用 DVP 內的下列可變更項目：

- 位置錯誤馬達警報限制(浮動)
- 位置錯誤馬達停機限制(浮動)
- 位置錯誤閥軸警報限制(浮動)
- 位置錯誤閥軸停機限制(浮動)
- 位置錯誤馬達警報時間(uint16)
- 位置錯誤馬達停機時間(uint16)

- 位置錯誤閥軸警報時間 (uint16)
- 位置錯誤閥軸停機時間 (uint16)

位元組 4：指令位元組 2

資料長度： 1 位元組

位元 0：**自動偵測要求**。如果此位元為「1」，則表示已要求自動偵測。只有在閥門類型狀態設定為 ValveTypeStateSerialValveTypeFailed 時，才會執行此動作。

未使用的位元 1 至位元 7 為保留設定，必須一律為「0」。(備用位元)

位元組 5-8：這些位元組未使用。(備用位元組)

接收 PDO 2-8 – 參數按照「慢速訊息」

如果未收到慢速訊息，DVP 會使用 RAM 中的值。啟動期間，RAM 會填入 EEPROM 參數。當從 Service Tool 更新參數時，將使用 RAM 中的變數。

如果收到慢速訊息，DVP 將使用這些參數。例外情況是若未設定 ENABLE 位元，則 DVP 會繼續使用 RAM 參數。

指定範圍以內部 DVP 值限制強制執行。



如果 ENABLE 位元從 ENABLE true 切換為 ENABLE false，則控制項將使用 RAM 以及從 CANopen 連結收到的最後值。

接收 PDO 2 – 慢速訊息：#1 追蹤警報和停機差異錯誤

訊息類型： 「非同步」

COB ID： 768+節點ID (0x300+NodeId)

資料長度： 8 位元組

資料：

位元組 1-4：追蹤警報差異錯誤

資料長度： 4 位元組，浮動

單位： %

範圍： 0 至 100%

位元組 5-8：追蹤停機差異錯誤值

資料長度： 4 位元組，浮動

單位： %

範圍： 0 至 100%

接收 PDO 3 – 慢速訊息：#2 解角器警報和停機差異錯誤

訊息類型： 「非同步」

COB ID： 1024+節點 ID (0x400+NodeId)

資料長度： 8 位元組

資料：

位元組 1-4：解角器警報差異錯誤值

資料長度： 4 位元組，浮動

單位： %

範圍： 0 至 100%

位元組 5-8: 解角器停機差異錯誤值

資料長度: 4 位元組, 浮動

單位: %

範圍: 0 至 100%

接收 PDO 4 – 慢速訊息: #3 差異警報和停機時間

訊息類型: 「非同步」

COB ID: 1280+節點 ID(0x500+NodeId)

資料長度: 4 位元組

重要

資料長度必須以 4 個位元組傳送。

資料:

位元組 1-2: 追蹤警報差異錯誤時間值

資料長度: 2 位元組, 未簽署 16

單位: 毫秒

範圍: 0 至 10000 毫秒

位元組 3-4: 追蹤停機差異錯誤時間值

資料長度: 2 位元組, 未簽署 16

單位: 毫秒

範圍: 0 至 10000 毫秒

位元組 5-8: 不使用這些位元組。(備用位元組)

接收 PDO 5 – 慢速訊息: #4 差異模式

訊息類型: 「非同步」

COB ID: 608+節點 ID (0x260+NodeId)

資料長度: 2 位元組

重要

資料長度必須以 2 個位元組傳送。

資料:

位元組 1-2: 解角器差異模式

資料長度: 2 位元組, 未簽署 16

使用中的差異模式: 最小值 = 0, 最大值 = 1, 平均值 = 2

位元組 3-8: 不使用這些位元組。(備用位元組)

接收 PDO 6 – 慢速訊息: #5 位置錯誤閥軸警報與停機限制

訊息類型: 「非同步」

COB ID: 864+節點 ID (0x360+NodeId)

資料長度: 8 位元組

資料:

位元組 1-4: 位置錯誤馬達警報限制

資料長度: 4 位元組, 浮動

單位: %

範圍: 0 至 110%

位元組 5-8: 位置錯誤馬達關閉限制

資料長度: 4 位元組, 浮動

單位: %

範圍: 0 至 110%

接收 PDO 7 – 慢速訊息: #6 位置錯誤閥軸警報與關閉限制

訊息類型: 「非同步」

COB ID: 1120+節點 ID(0x460+NodeId)

資料長度: 8 位元組

資料:

位元組 1-4: 閥軸位置錯誤警報限制

資料長度: 4 位元組, 浮動

單位: %

範圍: 0 至 100%

位元組 5-8: 位置錯誤閥軸關閉限制

資料長度: 4 位元組, 浮動

單位: %

範圍: 0 至 100%

接收 PDO 8 – 慢速訊息: #7 位置錯誤馬達與閥軸時間

訊息類型: 「非同步」

COB ID: 1376+節點 ID(0x560+NodeId)

資料長度: 8 位元組

資料:

位元組 1-2: 位置錯誤馬達警報時間

資料長度: 2 位元組, 未簽署 16

單位: 毫秒

範圍: 0-65,535

位元組 3-4: 位置錯誤馬達關閉時間

資料長度: 2 位元組, 未簽署 16

單位: 毫秒

範圍: 0-65,535

位元組 5-6: 閥軸位置錯誤警報時間

資料長度: 2 位元組, 未簽署 16

單位: 毫秒

範圍: 0-65,535

位元組 7-8: 位置錯誤閥軸關閉時間

資料長度: 2 位元組, 未簽署 16

單位: 毫秒

範圍: 0-65,535

A.6 傳輸 (Tx) PDO 定義

只有一 (1) 個「快速訊息」從 DVP 發送。

另有傳送的「慢速訊息」供監控之用。

傳輸 PDO 1 – 閥門的實際位置、電流和狀態

即時快速訊息

訊息類型： 在回應 NMT 同步訊息時傳輸。

COB ID： 384+節點 ID (0x180+NodeId)

資料長度： 5 位元組

資料：

位元組 1-2：實際位置

資料長度： 2 位元組，byte1 為 LSB，byte2 為 MSB。

解析度： 16 位元

單位： %

比例： 2,500 = 0% 至 62,500 = 100%。

位元組 3-4：實際電流

資料長度： 2 位元組，byte1 為 LSB，byte2 為 MSB。

解析度： 16 位元

單位： 安培

調整： -40 A = 2500 計數，40 A = 62500 計數

位元組 5：狀態位元

資料長度： 1 位元組

位元 0：停機

位元 1：停機位置

位元 2：停機系統。

位元 3：非外部停機。

位元 4：警報。

位元 5：開機重設。

位元 6：控制器未就緒

位元 7 傳送為 0。(備用位元)

位元組 6-8 未使用，未傳送。(備用位元組)

傳輸 PDO 2 – 慢速訊息 #1：溫度／輸入電流

訊息類型：收到 PDO 2 後作為回應發送。

COB ID： 640+節點 ID (0x280+NodeId)

資料長度： 8 位元組

資料：

位元組 1-4：驅動器溫度

資料長度： 4 位元組，浮動

單位： Kelvin

位元組 5-8：驅動器輸入電流

資料長度： 4 位元組，浮動

單位： 安培

傳輸 PDO 3 – 慢速訊息 #2：輸入Voltage1 / 輸入Voltage2

訊息類型：在收到 PDO 2 後發送 2 毫秒。

COB ID：896+節點 ID (0x380+NodeId)

資料長度：8 位元組

資料：

位元組 1-4：輸入電壓 1

資料長度：4 位元組，浮動

單位：伏特

位元組 5-8：輸入電壓 2

資料長度：4 位元組，浮動

單位：伏特

傳輸 PDO 4 – 慢速訊息 #3：實際位置 1 / 實際位置 2

訊息類型：在收到 PDO 2 後發送 4 毫秒。

COB ID：1152+節點 ID (0x480+NodeId)

資料長度：8 位元組

資料：

位元組 1-4：實際位置 1

資料長度：4 位元組，浮動

單位：%

位元組 5-8：實際位置 2

資料長度：4 位元組，浮動

單位：%

傳輸 PDO 5 – 慢速訊息 #4：實際過濾電流

訊息類型：在收到 PDO 2 後發送 6 毫秒。

COB ID：480+節點 ID (0x1E0+NodeId)

資料長度：4 位元組

資料：

位元組 1-4：實際過濾電流

資料長度：4 位元組，浮動

單位：安培

位元組 5-8：不使用或傳送這些位元組。(備用位元組)

傳輸 PDO 6 – 慢速訊息 #5：狀態錯誤標記 0 至 3

訊息類型：在收到 PDO 2 後發送 8 毫秒。

COB ID：736+節點ID (0x2E0+NodeId)

資料長度：8 位元組

位元組 1-2：狀態錯誤登錄 0 (請參閱表 A-3 的位元定義)

位元組 3-4：狀態錯誤登錄 1 (請參閱表 A-4 的位元定義)

位元組 5-6：狀態錯誤登錄 2 (請參閱表 A-5 的位元定義)

位元組 7-8：狀態錯誤登錄 3 (請參閱表 A-6 的位元定義)

表 A-3. PDO6 位元組 1-2 (狀態錯誤登錄 0)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 1-2	位元 0	已保留	未使用	無
位元組 1-2	位元 1	讀取參數	存取內部 EEPROM 中的資料。	無
位元組 1-2	位元 2	離散輸入 #1 開啟	#1 離散輸入狀態為 True。	實際狀態可以是接點開啟或關閉時，視使用者對離散輸入功能的配置而定。 請參閱離散輸入配置
位元組 1-2	位元 3	離散輸入 #2 開啟	#2 離散輸入狀態為 True。	
位元組 1-2	位元 4	離散輸入 #3 開啟	#3 離散輸入狀態為 True。	
位元組 1-2	位元 5	離散輸入 #4 開啟	#4 離散輸入狀態為 True。	
位元組 1-2	位元 6	離散輸入 #5 開啟	#5 離散輸入狀態為 True。	
位元組 1-2	位元 7	手動控制模式	位置需求是透過 Service Tool 手動操作來控制。正常控制定點會被忽略。	請參閱手動定位與手動操作
位元組 1-2	位元 8	速度感測器正常	未使用	請參閱速度訊號故障
位元組 1-2	位元 9	低 MPU 電壓故障	未使用	無
位元組 1-2	位元 10	偵測到停機	驅動器處於停機模式，正在控制致動器／閥門在 0% 的位置。 這是故障狀態摘要。需要對停機診斷來源進行進一步調查。	請參閱停機
位元組 1-2	位元 11	停機位置	驅動器處於停機位置模式。致動器的所有電源均已停用。如果配備此系統，致動器會利用回位彈簧提供的作用力，將閥門固定在座上。 這是故障狀態摘要。需要對停機診斷來源進行進一步調查。	請參閱停機位置
位元組 1-2	位元 12	停機系統	驅動器處於停機系統模式。致動器的所有電源均已停用。如果配備此系統，致動器會利用回位彈簧提供的作用力，將閥門固定在座上。 這是故障狀態摘要。需要對停機診斷來源進行進一步調查。	請參閱停機系統
位元組 1-2	位元 13	偵測到警報條件	已偵測到設定為警報的診斷條件。 這是故障狀態摘要。需要對警報診斷來源進行進一步調查。	請參閱警報
位元組 1-2	位元 14	離散輸出 #1 啟動	離散輸出 #1 狀態為 True。	當偵測到的連接器關閉或開啟時，會發生 True 狀態。請參閱離散輸出配置。
位元組 1-2	位元 15	離散輸出 #2 啟動	離散輸出 #2 狀態為 True。	

表 A-4. PDO6 位元組 3-4 (狀態錯誤登錄 1)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 3-4	位元 0	主要 EEPROM 寫入失敗	無法寫入至 EPROM，已發生。	請參閱 EEPROM 寫入失敗
位元組 3-4	位元 1	主要 EEPROM 讀取失敗	無法從 EPROM 讀取，已發生。	請參閱 EEPROM 讀取失敗
位元組 3-4	位元 2	參數錯誤	參數與內嵌韌體版本不符。	請參閱無效參數
位元組 3-4	位元 3	參數版本錯誤	參數版本與內嵌韌體版本不符。	請參閱無效的參數版本
位元組 3-4	位元 4	5V 內部電供錯誤	內部 5 V 電源超出可接受範圍。	請參閱 5V 失敗
位元組 3-4	位元 5	5V 內部 REF 錯誤	內部 5 V 參考值超出可接受範圍。	請參閱 5V 參照失敗
位元組 3-4	位元 6	12V 內部電供錯誤	內部 12 V 電源超出可接受範圍。	請參閱 12V 失敗
位元組 3-4	位元 7	-12V 內部電供錯誤	內部 -12 V 電源超出可接受範圍。	請參閱 -12V 失敗
位元組 3-4	位元 8	ADC 錯誤	核心處理器中的類比／數位轉換器已停止執行。	查看 ADC 失敗
位元組 3-4	位元 9	SPI ADC 錯誤	外部類比／數位轉換器已停止執行。	查看 ADC SPI 失敗
位元組 3-4	位元 10	5V 內部 RDC 錯誤	RDC 5 V 參考值超出可接受範圍。	請參閱 5V RDC 參照失敗
位元組 3-4	位元 11	1.8V 內部電供錯誤	內部 1.8 V 電源超出可接受範圍。	請參閱 1.8V 失敗
位元組 3-4	位元 12	24V 內部電供錯誤	內部 24 V 電源超出可接受範圍。	請參閱 24V 失敗
位元組 3-4	位元 13	RDC DSP 通訊錯誤	計算回授位置的 DSP 已停止執行。	請參閱 RDC DSP 失敗
位元組 3-4	位元 14	AUX3 停機位置	警告停機位置指令已由外部繼電器發出，或是透過輔助 3 輸入偵測到制動電力遺失。	請參閱輔助 3 SD 位置
位元組 3-4	位元 15	電氣測試錯誤	僅供內部用於生成電氣測試。	無

表 A-5. PDO6 位元組 5-6 (狀態錯誤登錄 2)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 5-6	位元 0	開機重設	CPU 已由開機事件重設。	請參閱開機重設
位元組 5-6	位元 1	看門狗重設	CPU 已鎖定或重設，但未發生開機事件。	請參閱看門狗重設
位元組 5-6	位元 2	類比輸入高錯誤	類比輸入高於定義的閾值 - 使用者可設定。	請參閱類比輸入高錯誤
位元組 5-6	位元 3	類比輸入低故障	類比輸入低於定義的閾值 - 使用者可設定。	請參閱類比輸入低錯誤
位元組 5-6	位元 4	控制模型未執行	DVP 的啟動順序因偵測到故障而中斷，且尚未達到最終控制狀態。	請參閱控制模型未執行

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 5-6	位元 5	手動停機位置	已從 Service Tool 執行停機位置模式。	請參閱停機位置
位元組 5-6	位元 6	高電量 偵測到溫度	控制板溫度已超過最大閾值。	請參閱電子溫度高
位元組 5-6	位元 7	低電量 偵測到溫度	控制板溫度低於最大閾值。	請參閱電子溫度 低
位元組 5-6	位元 8	速度感測器失敗	未使用	請參閱速度訊號故障
位元組 5-6	位元 9	低 PWM 輸入故障	PWM 訊號工作週期低於定義的閾值。	請參閱 PWM 工作週期 低
位元組 5-6	位元 10	高 PWM 輸入故障	PWM 訊號工作週期高於定義的閾值。	請參閱 PWM 工作週期 高
位元組 5-6	位元 11	低 PWM 頻率故障	PWM 訊號頻率低於定義的閾值。	請參閱 PWM 頻率低
位元組 5-6	位元 12	高 PWM 頻率故障	PWM 訊號頻率高於定義的閾值。	請參閱 PWM 頻率高
位元組 5-6	位元 13	手動關閉	已從 Service Tool 執行停機。	請參閱停機
位元組 5-6	位元 14	位置錯誤停機 – 由馬達位置觸發	由於馬達位置未追蹤位置定點，因此驅動器處於停機模式。	請參閱位置錯誤馬達停機
位元組 5-6	位元 15	位置錯誤停機閥軸 (最終要件) 位置誘發	由於閥軸 (最終要件) 位置未追蹤位置定點，因此驅動器處於停機模式。	請參閱位置錯誤閥軸停機

表 A-6. PDO6 位元組 7-8 (狀態錯誤登錄 3)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 7-8	位元 0	DVP 散熱槽溫度感測器故障	驅動器散熱槽溫度感測器故障。	請參閱驅動器溫度感測器失敗
位元組 7-8	位元 1	驅動器散熱器高溫警報	驅動器散熱器溫度已超過定義的警告閾值。	請參閱驅動器溫度高
位元組 7-8	位元 2	驅動器散熱器低溫警報	驅動器散熱槽溫度低於定義的警告閾值。	請參閱驅動器溫度下限
位元組 7-8	位元 3	驅動器散熱器極端溫度	驅動器散熱槽溫度已超過定義的臨界值。	請參閱驅動器溫度上限
位元組 7-8	位元 4	低內部匯流排電壓	內部匯流排操作電壓感測在低輸出時失敗。	Int. 匯流排電壓低
位元組 7-8	位元 5	高內部匯流排電壓	內部匯流排操作電壓感測在高輸出時失敗。	Int. 匯流排電壓高
位元組 7-8	位元 6	輸入電壓 1 低	驅動器輸入電壓 # 1 小於定義的閾值。	請參閱輸入電壓 1 低
位元組 7-8	位元 7	輸入電壓 1 高	驅動器輸入電壓 # 1 大於定義的閾值。	請參閱輸入電壓 1 高
位元組 7-8	位元 8	輸入電壓 2 低	驅動器輸入電壓 # 2 小於定義的閾值。	請參閱輸入電壓 2 低
位元組 7-8	位元 9	輸入電壓 2 高	驅動器輸入電壓 # 2 大於定義的閾值。	請參閱輸入電壓 2 高
位元組 7-8	位元 10	低輸入電流感測器故障	輸入電流感測器在低輸出時出現故障。	請參閱輸入電流低

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 7-8	位元 11	高輸入電流感測器故障	輸入電流感測器在高輸出時出現故障。	請參閱輸入電流高
位元組 7-8	位元 12	A 相輸入電流感測器低故障	A 相電流感測器在低輸出時出現故障。	請參閱 A 相電流低值
位元組 7-8	位元 13	A 相輸入電流感測器高故障	A 相電流感測器在低輸出時出現故障。	請參閱 A 相電流高值
位元組 7-8	位元 14	B 相輸入電流感測器低故障	B 相電流感測器在低輸出時出現故障。	請參閱 B 相電流低值
位元組 7-8	位元 15	B 相輸入電流感測器高故障	B 相電流感測器在高輸出時出現故障。	請參閱 B 相電流高值

傳輸 PDO 7 – 慢速訊息 #6：狀態錯誤標記 4、5、13

訊息類型：在收到 PDO 2 後傳輸 10 毫秒。

COB ID：992+節點 ID (0x3E0+NodeId)

資料長度：8 位元組

位元組 1-2：狀態錯誤登錄 4 (位元定義請參閱表 A-7)

位元組 3-4：狀態錯誤登錄 5 (位元定義請參閱表 A-8)

位元組 5-6：狀態錯誤登錄 6 (位元定義請參閱表 A-9)

位元組 7-8：備用／未使用

表 A-7. PDO7 位元組 1-2(狀態錯誤登錄 4)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 1-2	位元 0	找不到電源板	控制板在開機後找不到電源板。	請參閱找不到電源板
位元組 1-2	位元 1	電源板 ID 錯誤	電源板在更換後校準。	請參閱電源板 ID 錯誤
位元組 1-2	位元 2	電源板校準錯誤	電源板未正確校準。	請參閱電源板校準錯誤
位元組 1-2	位元 3	驅動器電流故障	其中一個內部電流監控器已偵測到故障。	請參閱驅動器電流故障
位元組 1-2	位元 4	馬達位置偵測到啟動關閉故障	馬達 1 啟動檢查關閉方向未通過。	請參閱啟動關閉馬達錯誤
位元組 1-2	位元 5	由閥軸 (最終要件) 位置偵測到啟動關閉故障	閥軸 (最終要件) 啟動檢查關閉方向未通過。	請參閱啟動關閉閥軸錯誤
位元組 1-2	位元 6	馬達位置偵測到開機開啟錯誤	馬達 1 啟動檢查開啟方向未通過。	請參閱啟動開啟馬達錯誤
位元組 1-2	位元 7	由閥軸 (最終要件) 位置偵測到啟動開啟故障	閥軸 (最終要件) 啟動檢查開啟方向未通過。	請參閱啟動開啟閥軸錯誤
位元組 1-2	位元 8	啟動馬達方向故障	馬達未旋轉，或往錯誤方向旋轉。	請參閱啟動馬達方向錯誤
位元組 1-2	位元 9	通訊 CPU 啟動	狀態表示通訊處理器正在開機。	請參閱 M5200 啟動
位元組 1-2	位元 10	偵測到通訊 CPU 錯誤	故障摘要 – 通訊處理器偵測到的故障。	請參閱 M5200 偵測到錯誤
位元組 1-2	位元 11	找不到通訊 CPU	未偵測到需要閥門類型的通訊處理器。	請參閱找不到輔助板處理器。

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 1-2	位元 12	通訊 CPU 類型故障	該版本 DVP 的通訊處理器不正確。	請參閱輔助板類型錯誤
位元組 1-2	位元 13	通訊 CPU 記憶體故障	在通訊處理器的 RAM 檢查期間，偵測到雙連接埠 ram 錯誤。	請參閱 M5200 DPRAM 錯誤
位元組 1-2	位元 14	通訊 CPU 逾時故障	通訊處理器未在所需的時間內啟動。	請參閱 M5200 啟動逾時
位元組 1-2	位元 15	通訊 CPU Heartbeat 故障	通訊處理器的 Heartbeat 訊號遺失。	請參閱 M5200 Heartbeat 錯誤

表 A-8. PDO7 位元組 3-4(狀態錯誤登錄 5)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 3-4	位元 0	馬達 1 正弦錯誤	根據馬達 1 正弦訊號值偵測到的故障。	請參閱馬達 1 正弦錯誤
位元組 3-4	位元 1	馬達 1 餘弦錯誤	根據馬達 1 餘弦訊號值偵測到的故障。	請參閱馬達 1 餘弦錯誤
位元組 3-4	位元 2	馬達 1 激磁故障	根據馬達 1 正弦與餘弦訊號的組合值偵測到故障。	請參閱馬達 1 激磁錯誤
位元組 3-4	位元 3	閥軸 1 正弦錯誤	根據閥軸 #1 (最終要件) 正弦訊號值偵測到故障。	請參閱閥軸 1 正弦錯誤
位元組 3-4	位元 4	閥軸 1 餘弦錯誤	根據閥軸 #1 (最終要件) 餘弦訊號值偵測到故障。	請參閱閥軸 1 餘弦錯誤
位元組 3-4	位元 5	閥軸 1 激磁故障	根據閥軸 #1 (最終要件) 正弦和餘弦訊號的組合值偵測到故障。	請參閱閥軸 1 激磁錯誤
位元組 3-4	位元 6	閥軸 2 正弦錯誤	根據閥軸 #2 (最終要件) 正弦訊號值偵測到故障。	請參閱閥軸 2 正弦錯誤
位元組 3-4	位元 7	閥軸 2 餘弦錯誤	根據閥軸 #2 (最終要件) 餘弦訊號值偵測到故障。	請參閱閥軸 2 餘弦錯誤
位元組 3-4	位元 8	閥軸 2 激磁故障	根據閥軸 #2 (最終要件) 正弦和餘弦訊號的組合值偵測到故障。	請參閱閥軸 2 激磁錯誤
位元組 3-4	位元 9	閥軸 1 和閥軸 2 故障	閥軸 1 和閥軸 2 皆偵測到故障。這是故障摘要，請參閱個別診斷。	請參閱閥軸 1 和 2 解角器錯誤
位元組 3-4	位元 10	馬達 2 正弦錯誤	根據馬達 2 正弦訊號值偵測到的故障。	請參閱馬達 2 正弦錯誤
位元組 3-4	位元 11	馬達 2 餘弦錯誤	根據馬達 2 餘弦訊號值偵測到的故障。	請參閱馬達 2 餘弦錯誤
位元組 3-4	位元 12	馬達 2 激磁故障	根據馬達 2 正弦與餘弦訊號的組合值偵測到的錯誤。	請參閱馬達 2 激磁錯誤
位元組 3-4	位元 13	由閥軸 1 (最終要件) 位置偵測到啟動關閉故障	閥軸 1 (最終要件) 啟動檢查關閉方向未通過。	請參閱啟動關閉閥軸 1 錯誤
位元組 3-4	位元 14	由閥軸 2 (最終要件) 位置偵測到啟動關閉故障	閥軸 2 (最終要件) 啟動檢查關閉方向未通過。	請參閱啟動關閉閥軸 2 錯誤
位元組 3-4	位元 15	馬達 1 與 2 解角器錯誤	兩個馬達回授訊號均判斷為故障。這是故障摘要，請參閱個別診斷。	請參閱位置感測器診斷 馬達 1 與 2 解角器錯誤

表 A-9. PDO7 位元組 5-6 (狀態錯誤登錄 13)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 5-6	位元 0	散熱器溫度感測器 1 錯誤 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)	散熱槽上的 #1 溫度感測器超出 範圍／故障。	無 - 更換 DVP 請參閱散熱器溫度感測器 1 錯誤
位元組 5-6	位元 1	散熱器溫度感測器 2 錯誤 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)	散熱槽上的 #2 溫度感測器超出 範圍／故障。	無 - 更換 DVP 請參閱散熱器溫度感測器 2 錯誤
位元組 5-6	位元 2	風扇 1 速度錯誤	#1 風扇速度超出範圍／故障。	請參閱風扇 1 速度錯誤
位元組 5-6	位元 3	風扇 2 速度錯誤	#2 風扇速度超出範圍／故障。	請參閱風扇 2 速度錯誤
位元組 5-6	位元 4	升壓轉換器錯誤(僅 適用於 DVP 5000、 10000 和 12000)	在 DVP 升壓系統中偵測到故 障，表示升壓轉換板未達到適當 的電壓。	無 - 更換 DVP。 請參閱升壓轉換器錯誤。
位元組 5-6	位元 5	緊急停止 1 已跳脫	#1 SIL Shutdown 接點輸入為開 啟 - 關閉。	若要執行，必須在兩個 SIL 輸入上套用封閉接點。檢查 輸入接線端子台的連續性。 應具備低阻抗才能執行。 請參閱緊急停止跳脫。
位元組 5-6	位元 6	緊急停止 2 跳脫	#2 SIL Shutdown 接點輸入為開 啟 - 關閉。	請參閱緊急停止跳脫。
位元組 5-6	位元 7	檢查 100% 錯誤	完整衝程啟動檢查失敗。	確認連接到致動器的聯動裝 置沒有卡住或堵塞。 請參閱檢查 100% 錯誤。
位元組 5-6	位元 8	減少轉矩錯誤	此故障狀態標記代表系統轉矩因 馬達電流減少而降低。	請參閱降低轉矩錯誤。
位元組 5-6	位元 9	降低迴轉率錯誤	此狀態標記代表系統迴轉速度已 降低；馬達上的限流器已啟動。	請參閱降低迴轉率錯誤
位元組 5-6	位元 10	CAN 硬體 ID 錯誤	此狀態標記表示，透過離散輸入 選取了不正確的 CAN 節點 ID 位址。	正確佈線並重啟 DVP 以重新 建立正確的 CAN ID 位址。 請參閱 CAN 硬體 ID 錯誤
位元組 5-6	位元 11	線性化單向停機錯 誤	裝置中儲存的線性化設定不會一 味地增加，而且在更新線性化設 定解決此故障之前，裝置不會開 始運作。X 軸值必須持續增加。	適當地重設這些值。 請參閱線性化單向停機錯 誤。
位元組 5-6	位元 12	CAN 控制器開啟錯 誤	CAN 收發器無法運作，無法正 確開啟 CAN 控制器週邊設備。	重啟電源 DVP。如果問題仍 然存在，請更換 DVP。 請參閱 CAN 控制器開啟錯誤
位元組 5-6	位元 13	已保留	保留訊息 - 從未啟用	無
位元組 5-6	位元 14	已保留	保留訊息 - 從未啟用	無
位元組 5-6	位元 15	已保留	保留訊息 - 從未啟用	無

傳輸 PDO 8 – 慢速訊息 #7：狀態錯誤標記 8、9、10

訊息類型：在收到 PDO 2 後發送 12 毫秒。

COB ID：1248+節點 ID (0x4E0+NodeId)

資料長度：6 位元組

位元組 1-2：狀態錯誤登錄 8 (位元定義請參閱表 A-10)

位元組 3-4：狀態錯誤登錄 9 (位元定義請參閱表 A-11)

位元組 5-6：狀態錯誤登錄 10 (位元定義請參閱表 A-12)

表 A-10. PDO8 位元組 1-2 (狀態錯誤登錄 8)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 1-2	位元 0	自動偵測錯誤	由於寫入或讀取問題，DVP 無法與閥門／致動器 ID 模組通訊，或 ID 模組中的校準紀錄已損毀。	檢查 DVP 和致動器之間的纜線。重啟電源 DVP。 請參閱自動偵測錯誤。
位元組 1-2	位元 1	未偵測到致動器 ID 模組	在開機時，代表無法讀取閥門／致動器系統上的 ID 模組。 ID 模組校準資料損毀，或閥門沒有 ID 模組。	檢查 DVP 和致動器之間的纜線。重啟電源 DVP。 這對於某些閥門類型是正常的。 請參閱未偵測到 ID 模組
位元組 1-2	位元 2	類型／序號錯誤	偵測到的連接裝置的序號與目前載入 DVP 的閥門類型不一致。 使用者已將不同閥門連接到 DVP，或已將參數集載入與此閥門／致動器系統序號不符的 DVP。	如果有意更換新裝置，請執行自動偵測要求。在完成新的自動偵測後，手動確認裝置是否運作正常。 請參閱類型／序號錯誤。
位元組 1-2	位元 3	電源板不正確	連接到 DVP 的致動器與電源板類型不相容 (即連接到 125 VDC DVP 的 24 VDC 致動器)。	如需相容性資訊，請聯絡 Woodward。可能需要不同的 DVP 或致動器。 請參閱電源板不正確。
位元組 1-2	位元 4	不支援的閥門類型	連接到 DVP 的致動器／閥門比載入 DVP 的韌體更新。	請參閱軟體更新說明。請聯絡 Woodward 尋求支援。 請參閱不支援的類型。
位元組 1-2	位元 5	雙解角器差異警報	兩個馬達整流解角器之間的讀數，其差異大於特定閥門類型的警報閾值。效能通常不會受到負面影響。	請監控兩個馬達解角器之間的差異，如果錯誤持續增加，請考慮聯絡 Woodward 取得備用致動器／閥門。 請參閱雙解角器差異警報。
位元組 1-2	位元 6	雙解角器差異停機	兩個馬達整流解角器之間的讀數，其差異大於特定閥門類型的停機閾值。效能會受到負面影響；致動器可能無法可靠運作。	請聯絡 Woodward 取得備用致動器／閥門。 請參閱雙解角器差異停機。
位元組 1-2	位元 7	閥軸 1 範圍限制錯誤	閥門或致動器主要最終要件位置感測器的讀數超出範圍。	可以的話，請在未重啟 DVP 的情況下保持操作。請聯絡

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 1-2	位元 8	閥軸 2 範圍限制錯誤	閥門或致動器次要最終要件位置感測器的讀數超出範圍。	Woodward 取得備用致動器／閥門。 請參閱閥軸 1 範圍限制錯誤或閥軸 2 範圍限制錯誤。
位元組 1-2	位元 9	位置錯誤警報 - 馬達	致動器的位置並未遵循 DVP 控制視窗的需求訊號 (由馬達位置感測器測得)。	評估對受控流程的影響。檢查 DVP 和系統層級的其他警報。這表示出現閥門／致動器或驅動設備的嚴重問題。
位元組 1-2	位元 10	位置錯誤警報 - 閥軸	致動器的位置並未遵循 DVP 控制視窗的需求訊號 (由最終要件位置感測器測得)。 閥桿位置和所需位置之間發生誤差，大於位置錯誤警報參數。閥門／致動器過度磨損。	可能導致嚴重損害或受傷。 請參閱位置錯誤馬達警報或位置錯誤閥軸警報。
位元組 1-2	位元 11	數位通訊 網路 1 錯誤	在主要數位通訊連結 (CAN 1) 上偵測到通訊錯誤。	檢查與 DVP 通訊之設備的通訊狀態和操作。
位元組 1-2	位元 12	數位通訊 網路 2 錯誤	在次要數位通訊連結 (CAN 2) 上偵測到通訊錯誤。	檢查控制設備的溫控狀況。請參閱數位 Com 1 錯誤或數位 Com 2 錯誤。
位元組 1-2	位元 13	數位通訊 錯誤 - 全部	主要與次要通訊連結均偵測到失敗。	請參閱數位 Com 1 & 2 和／或類比備份錯誤
位元組 1-2	位元 14	數位通訊 Vs 類比追蹤警報	透過類比控制訊號提供的位置需求，與 DVP 所允許之警報追蹤視窗中的數位需求訊號不符。	檢查控制設備的溫控狀況。 當設備可停機檢測時，請檢查類比來源校準及 DVP。 請參閱數位共用類比追蹤警報。
位元組 1-2	位元 15	數位通訊 Vs 類比追蹤關閉	透過類比控制訊號提供的位置需求，與 DVP 所允許之停機追蹤視窗中的數位需求訊號不符。	請參閱數位共用類比追蹤停機

表 A-11. PDO8 位元組 3-4 (狀態錯誤登錄 9)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 3-4	位元 0	啟動關閉馬達 2 錯誤	這表示馬達 2 解角器不在啟動最小限制範圍內。	請參閱啟動關閉馬達錯誤
位元組 3-4	位元 1	開機開啟馬達 2 錯誤	這表示馬達 2 解角器不在啟動最大限制範圍內。	請參閱啟動開啟馬達錯誤
位元組 3-4	位元 2	啟動馬達 2 方向錯誤	這表示馬達 2 解角器的旋轉幅度不足，或旋轉方向不正確。	請參閱啟動馬達方向錯誤
位元組 3-4	位元 3	啟動最大檢查閥軸 1 失敗	這表示主要最終要件位置感測器 (閥軸 1) 或次要最終要件位置感測器 (閥軸 2) 不在啟動最大限制範圍內。	請參閱啟動開啟閥軸 1 錯誤
位元組 3-4	位元 4	啟動最大檢查閥軸 2 失敗	這表示主要最終要件位置感測器 (閥軸 1) 或次要最終要件位置感測器 (閥軸 2) 不在啟動最大限制範圍內。	請參閱啟動開啟閥軸 2 錯誤
位元組 3-4	位元 5	不支援 ID 模組版本	ID 模組的版本不被其所連接的 DVP 支援。	請聯絡 Woodward 以瞭解致動器／閥門／DVP 相容性。
位元組 3-4	位元 6	雙 DVP 相互通訊 CAN 錯誤	在雙 DVP 系統配置中，CAN 上的同步連結無法運作	請參閱不支援 ID 模組版本 請檢查 DVP 間的 CAN 佈線。確認端子跳線器已正確安裝。
位元組 3-4	位元 7	雙 DVP 相互通訊 RS485 錯誤	在雙 DVP 系統配置中，RS485 上的同步連結無法運作。	請參閱雙 DVP 相互 共接點。CAN 錯誤 請檢查 DVP 間的 RS485 佈線。
位元組 3-4	位元 8	雙 DVP 相互通訊 CAN 與 RS485 錯誤	在雙 DVP 系統配置中，CAN 和 RS485 上的同步連結都無法操作。	請參閱雙 DVP 相互 共接點。RS485 錯誤 檢查以確保兩個 DVP 均通電，且無發生其他主要電子故障。如果未偵測到其他故障，請更換 DVP。
位元組 3-4	位元 9	雙 DVP 所有輸入遺失	在雙 DVP 系統配置中，沒有任何裝置收到有效的控制定點訊號。	請參閱雙 DVP 相互 共接點。CAN 與 RS485 錯誤 檢查介面佈線以及連接到 DVP 的裝置。確保它們運作正常。這可能不是 DVP 問題。
位元組 3-4	位元 10	雙 DVP 閥門類型配對錯誤	在雙 DVP 系統配置中，由 DVP 控制的致動器閥門類型不相符或不相容。	請參閱雙 DVP 所有遺失輸入 檢查 DVP 與致動器間的佈線。確保連接的裝置相符。
位元組 3-4	位元 11	已保留	保留訊息 – 從未啟用	請參閱雙 DVP 閥門類型比對錯誤 無

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 3-4	位元 12	電源板 FPGA 錯誤	在高輸出 DVP 上，控制電子元件與動力電子元件之間的 FPGA 介面無法運作。 這表示電源板上的 FPGA 晶片發生問題。	無 - 更換 DVP 請參閱電源板 FPGA 錯誤
位元組 3-4	位元 13	電流診斷 1 啟用	致動器的驅動電流已超過設定 1 警報層級與逾時閾值	在裝置運作時監控致動器電流。在適當的維修間隔，執行全衝程檢查。確保驅動設備不受阻礙。
位元組 3-4	位元 14	電流診斷 2 啟用	致動器的驅動電流已超過設定 2 警報層級與逾時閾值	
位元組 3-4	位元 15	電流診斷 3 啟用	致動器的驅動電流已超過設定 3 警報層級與逾時閾值	設定第 2 級和第 3 級警報，以監測進一步的降轉。 請聯絡 Woodward 以取得其他資訊和監控建議。 請參閱電流診斷 1 / 2 / 3

表 A-12. PDO8 位元組 5-6 (狀態錯誤登錄 10)

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 5-6	位元 0	零截止啟用	此為狀態提示。當致動器以零切斷模式運作時，此位元會啟用	僅狀態
位元組 5-6	位元 1	ID 模組參數錯誤	ID 模組的參數配置，與其連接的所需 DVP 定義不符。	如需相容性資訊，請聯絡 Woodward。可能需要不同的 DVP 或致動器。
位元組 5-6	位元 2	不支援 ID 模組版本	ID 模組的參數版本與其所連接的所需 DVP 定義不符。	請參閱不支援 ID 模組版本
位元組 5-6	位元 3	ID 模組讀取失敗	在與 ID 模組通訊期間，偵測到記憶體讀取失敗。	檢查 DVP 與致動器間的佈線。如果無法修正問題，請聯絡 Woodward 安排更換致動器 / 閥門。
位元組 5-6	位元 4	ID 模組寫入失敗	在與 ID 模組通訊期間，偵測到記憶體寫入失敗。	
位元組 5-6	位元 5	內部嚴重故障 (非外部停機)	出現內部發出的停機	僅摘要診斷。檢查另一部 DVP 診斷是否有停機情況。
位元組 5-6	位元 6	要求自動偵測閥門類型	狀態指示已收到一個閥門類型自動偵測序列的要求。	僅狀態
位元組 5-6	位元 7	類比主要 – 數位備份	目前的操作條件為數位通訊，且類比需求設為主要	僅狀態
位元組 5-6	位元 8	數位主要 – 類比備份	目前的操作條件為數位通訊，且類比需求設為備份	僅狀態
位元組 5-6	位元 9	CAN 需求追蹤設定已啟用 (位置指令訊號間的差異)	DVP 使用 CAN 的設定。 DVP 收到一個 CAN 命令以啟用 CAN 定點追蹤錯誤設定變更 (請參閱 RPDO1 命令位元組 1、RPDO2 和 RPDO4)。	僅狀態

狀態 位元組	位元	狀態名稱	說明	疑難排解指南
位元組 5-6	位元 10	CAN 回授差異設定已 啟用 (雙回授訊號間的 差異)	DVP 使用 CAN 的設定。 DVP 收到一個 CAN 命令以啟 用解角器差異錯誤設定變更 (請 參閱 RPDO1 命令位元組 1、 RPDO3 和 RPDO5)。	僅狀態
位元組 5-6	位元 11	CAN 位置錯誤設定已 啟用 (指令位置與實際 位置間的差異)	DVP 使用 CAN 的設定。 DVP 收到一個 CAN 指令以啟 用位置錯誤設定變更 (請參閱 RPDO1 指令位元組 1、 RPDO6, RPDO7 與 RPDO8)。	僅狀態
位元組 5-6	位元 12	雙回授訊號差異錯誤已 停用	狀態顯示解角器差異錯誤已停 用。	此指示僅適用於次要診斷 和追蹤歷史紀錄。建議不 要在正常服務中停用解角 器差異錯誤。
位元組 5-6	位元 13	雙 DVP 慢速模式作用 中	在雙 DVP 安裝情境中，如單一 DVP 故障或是偵測到錯誤，需 要降低速度才能將驅動系統上 的不平衡負載降至最低。	此狀況僅適用於短期運 作。儘早關閉系統，根據 顯示的診斷對故障的 DVP ／致動器進行故障排除， 並恢復正常操作
位元組 5-6	位元 14	降低迴轉率作用中	狀態指示由於輸入電流限制而 降低了傾斜率。	僅狀態
位元組 5-6	位元 15	已保留	保留訊息 – 從未啟用	無

CANopen 物件

以下章節提供 DVP 支援的 CANopen 物件相關資訊。產品 EDS 檔案 (Woodward 零件編號 9927-1518) 可在 Woodward 網站 (www.woodward.com) 下載。

表 A-13. 支援的 CANopen 標準物件

參數	物件	存取	類型
NMT	0	WO	U16
EMCY	80+NID		
裝置類型	1000	RO	uint32
錯誤登錄	1001	RO	uint8
COB-ID 同步	1005	RO	uint32
製造商裝置名稱	1008	RO	字串
生成器 Heartbeat (毫秒)	1017	RO	uint16
識別身分	1018	RO	uint32
供應商 ID (1)			
產品零件編號 (2)			
產品修訂版本 (3)			
產品序號 (4)			
閥門零件編號 (5)			
閥門修訂版本 (6)			
閥門序號 (7)			
閥門類型 (8)			

物件 1000 – 裝置類型

裝置類型的要求一律傳回 0，表示 DVP 未遵循標準化裝置設定檔。存取：唯讀。

物件 1001 – 錯誤登錄

登錄錯誤，為緊急物件的一部分。存取：唯讀。

物件 1005 – COB-ID 同步

此物件的要求始終會傳回 0x80 的恆定值。存取：唯讀。

物件 1008 – 製造商裝置名稱

裝置名稱的字串指示。傳回「DVP1」的常數值。存取：唯讀。

物件 1017 – 生成器 Heartbeat 時間

生成器 heartbeat 時間，代表設定的 heartbeat 訊號週期時間。值 0 表示停用 Heartbeat。存取：唯讀。

物件 1018 – 識別物件

提供以下子索引，全部都是 uint32 唯讀存取和資料類型：

- > 子索引 0：條目數
- > 子索引 1：供應商 ID (Woodward 為 0x0170)
- > 子索引 2：產品代碼 (Woodward 產品零件編號，8410-1234 代表為 84101234)
- > 子索引 3：產品修訂編號
 - 較高的 2 位元組表示 CAN 主要修訂版 (例如 1、2 等)，較低的 2 位元組表示 DVP 零件編號修訂版。
 - DVP 修訂版代表 Woodward 產品零件編號修訂版，其中 1=rev NEW 或 -，2=rev A，3=rev B 等。
 - 100 或更高的值表示初步修訂 (101=rev 1，102=rev 2)。
- > 子索引 4：產品序號 (Woodward DVP 產品序號)。
- > 子索引 5：閥門產品代碼 (Woodward 閥門產品零件編號)。

- > 子索引 6：閥門修訂版本編號 (Woodward 閥門產品修訂版本編號)。
閥門修訂等級代表 Woodward 閥門零件編號修改，其中 1=rev NEW 或 -，2=rev A，3=rev B 等。100 或更高的值表示初步修訂 (101=rev 1，102=rev 2，以此類推)。
- > 子索引 7：閥門序號 (Woodward 閥門產品序號)。
- > 子索引 8：閥門類型編號 (Woodward 閥門類型編號)。

製造商物件

下表列出未對應至 PDO 的可用物件。物件 2022 至 2048 已對應，並顯示在表 A-1 和 A-2 中。這些是 SDO 服務可存取的內部資料物件 (IDO)。

表 A-14. 未對應的製造商物件

參數	物件	存取	類型	單位	調整
閥門產品代碼 (零件編號)	2049	RO	uint32	無	無
閥門修訂編號	204A	RO	uint32	無	無
閥門序號	204B	RO	uint32	無	無

附錄 B.

術語詞彙表

數字術語

術語	定義／說明
+12V 失敗	內部 +12 V 超出 10.6 V 至 15.8 V 可接受範圍。內部電子故障。
-12V 失敗	內部 -12 V 超出可接受範圍 -13.7 V 至 -8.6V。內部電子故障。
1.8V 失敗	內部 1.8 V 超出可接受範圍 1.818 V 至 2.142 V。內部電子故障。
24V 失敗	內部 +24 V 超出可接受範圍 22.1 V 至 30.7 V。內部電子故障。
5V 失敗	內部 5 V 超出可接受範圍 4.86 V 至 6.14 V。內部電子故障。
5V RDC 參照失敗	內部 5 V RDC 參考值超出可接受範圍。內部電子故障。
5V 參照失敗	內部 5 V 參考值超出可接受範圍。內部電子故障。

A

術語	定義／說明
致動器類型選擇診斷	在閥門類型選擇過程中發生流程故障時，此群組會顯示適當的流程故障標記
未偵測到致動器類型選擇診斷 ID 模組	在開機期間，無法讀取 ID 模組的控制模型。無法讀取閥門／致動器系統上的 ID 模組。ID 模組校準紀錄損毀。閥門沒有 ID 模組。
不支援致動器類型選擇診斷 ID 模組版本	在開機期間，偵測到 ID 模組版本與目前版本的 DVP 韌體不相容。
致動器類型選擇流程	此指示燈群組，將為閥門類型選擇流程提供當前狀態的概要。自動偵測程序的進度會以百分比值顯示。
ADC 失敗	處理器核心中的內部 ADC 已停止執行。內部電子故障。
ADC SPI 失敗	處理器核心中的外部 ADC 已停止執行。內部電子故障。
類比輸入配置	輸入配置和定點來源配置畫面中的區段，包含數個可讀取和使用者可設定的欄位，包括模式選擇類比輸入比例和診斷範圍。
類比輸入配置模式選擇	使用者自訂設定，可關閉或選擇電壓輸入或毫安培輸入。
類比輸入需求	此指示器群組提供類比輸入訊號與閥門位置資訊的概要。來自控制系統的類比輸入需求訊號已調整為 0 至 100%。
類比輸入需求類比位置需求	這會顯示類比輸入所要求的位置。
類比輸入需求類比輸入高	類比輸入高於診斷閾值。這是使用者可設定的參數。
類比輸入需求類比輸入低	類比輸入低於診斷閾值。這是使用者可設定的參數。
類比輸入調整	此群組提供 4-20 mA 或 0-5V 類比輸入的輸入比例資訊。
類比輸出	<i>驅動器輸出資料需求電流</i>
類比輸出配置	類比輸出配置畫面中的區段，包含數個可讀取和使用者可調整的欄位，包括模式選擇和類比輸出比例範圍。
類比輸出配置模式	這會顯示目前的類比輸出模式：關閉、實際位置（閥門位置）、迴響定點（需求位置）或馬達電流。使用者可從這些設定模式中選取。
類比輸出位置調整最大值電流值	這裡最大電流的設定，代表最大位置值（最大電流值的位置）或最大馬達電流（最大電流值的馬達電流）。
類比輸出位置調整最小值電流值	這裡最小電流的設定，代表最小位置值（最大電流值的位置）
類比輸出馬達電流，最大馬達電流 電流值	這裡最大馬達電流的設定，與類比輸出位置調整最大電流值有關
類比輸出馬達電流，最小馬達電流 電流值	這裡最小馬達電流的設定，與類比輸出位置調整最小電流值有關

最大類比輸出位置調整位置 電流值	這裡最大位置的設定，與類比輸出位置調整最大電流值有關
最小類比輸出位置調整位置 電流值	這裡最小位置的設定，與類比輸出位置調整最小電流值有關
類比輸出狀態需求電流類比值	這會以 mA 顯示 DVP 的實際類比輸出電流值。 狀態概要 Service Tool 畫面的 DVP 區段，顯示 DVP 電流、電壓和溫度的即時狀態。
自動偵測錯誤	此診斷僅在 DVP 已設定為自動偵測時啟用 (請參閱自動偵測部分)。此診斷觸發時機：由於寫入或讀取問題，DVP 無法與 ID 模組通訊，或 ID 模組中的校準紀錄損毀 (CRC16 故障)。DVP 將校準紀錄寫入非揮發性記憶體時發生失敗。無法讀取閥門／致動器系統上的 ID 模組。ID 模組校準紀錄損毀。DVP 非揮發性記憶體錯誤。
自動偵測控制	此指示燈群組包含類型／序號錯誤，類型不支援的狀態標記，以及自動偵測要求按鈕。
找不到輔助板 輔助板類型錯誤	控制板未偵測到輔助板。選擇的輸入類型需要輔助板，且沒有輔助板。 控制板偵測到不正確的輔助控制板類型。當需要輔助板且所選的輸入類型不相容時，會發生此情況。
AUX 3 SD 位置	此標記會在離散輸入 3 已就緒，且離散輸入動作模式設定為 Aux3 SD+Reset時出現。觸發此狀態標記時，DVP 位於停機位置

B

術語	定義／說明
鮑率	訊號每秒的次數會在狀態間進行轉換，並指示每秒傳輸的位元數。
BLDC2 狀態	這表示 BLDC2 控制型號是執行中，還是未執行中。在執行 DVP 時，根據位置需求控制閥門的位置
升壓轉換器錯誤	此狀態標記表示升壓轉換器板未達正確電壓 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。

C

術語	定義／說明
CAN 控制器開啟錯誤	CAN 控制器週邊設備無法正確開啟。如果使用者在連線至作用中的 CAN 網路時變更 CANopen 設定 (尤其是選擇較低的鮑率)，可能會發生這種情況。
CAN 硬體 ID 錯誤	此狀態標記表示，透過離散輸入連接器輸入了不正確的 CAN 節點 ID 位址。只有在 CAN 硬體 ID 模式 = CAN HW ID DISCRETE IN-DI5,DI4,DI2,DI1 或 CAN HW ID DISCRETE IN-DI5,DI4,DI3 或 CAN HW ID DISCRETE IN-DI5,DI4 時，才適用此情形
CAN 硬體 ID 模式	使用者可設定停用之功能表，並可透過硬體 ID 選擇三種通訊設定組合。
CANopen	使用 1 或 2 個 CAN 連接埠，設定 CANopen 通訊協定設定點訊號類型的設定點來源。可選用類比備份 (如果使用 1 個 CAN 連接埠則可用)。
CANopen 雙配置	當 CAN 開放數位輸入是選定的輸入來源，且 CANopen Dual 為通訊選項時，輸入配置畫面的一部分會啟用。顯示鮑率、連接埠 1 和 2 節點 ID、逾時間隔和延伸 PDO 狀態。
CANopen 雙配置連接埠 1 節點 ID	這代表 CAN 輸入 1 所選的節點 ID。可由使用者設定
CANopen 雙配置連接埠 2 節點 ID	這代表 CAN 輸入 2 所選的節點 ID。可由使用者設定
CANopen 雙配置逾時	表示 CAN 訊息之間允許的最長時間。如果超過，將啟動受影響的連接埠警報。

CANopen 備援管理器參數	當 CAN 開放數位輸入為選定的需求輸入來源時，這會是輸入配置畫面 CANopen 需求配置單元的唯讀區段。它顯示與 CAN 1 和 CAN 2 需求訊號間差異相關的參數。
檢查 100% 錯誤	此狀態標記表示 100% 位置檢查失敗。
配置和校準	當需要手動將 DVP 配置到特定致動器或閥門時，Service Tool 中所顯示的畫面。
控制模型未執行	此狀態標記表示控制模型未執行。致動器／閥門的位置不受 DVP 控制。如果致動器／閥門有回位彈簧，則致動器／閥門會由回位彈簧定位。
控制器識別	Service Tool Identification 畫面的一個區段，顯示控制器上的資訊，包括零件編號、修訂版和序號。
電流診斷	此功能可讓使用者開啟或關閉模式；開啟時，將顯示三組診斷的限制。
電流診斷設定	這會顯示目前診斷模式的運作狀態。
A 相電流高值	A 相電流感測器輸出達到最大值。
A 相電流低值	A 相電流感測器輸出達到最小值。
B 相電流高值	B 相電流感測器輸出達到最大值。
B 相電流低值	B 相電流感測器輸出達到最小值。
電流設定	顯示閥門／致動器啟動檢查的馬達電流需求設定。

D

術語	定義／說明
需求輸入濾波器配置	此群組包含定點篩選的設定，且模式選擇可由使用者設定。
需求輸入濾波器設定	透過這些使用者可配置的設定，可選擇啟用哪些輸入需求濾波器；濾波器關閉、頻寬濾波器、雜訊濾波器、頻寬和雜訊濾波器、迴轉率濾波器、迴轉率濾波器和頻寬濾波器、迴轉率濾波器和雜訊濾波器、迴轉率濾波器、頻寬濾波器和雜訊濾波器。同時，這也會顯示頻寬濾波器的中斷頻率。DVP 包含需求訊號濾波器。
需求輸入濾波器設定頻寬 (邊角頻率)	這會顯示頻寬濾波器的制動頻率，且使用者可設定輸入濾波器頻寬邊角頻率 (Hz)。
需求輸入濾波器設定阻尼係數	這會顯示頻寬濾波器的阻尼係數，將 BW 濾波器從低於阻尼回應，變成嚴重阻尼回應或過阻回應。這是使用者可設定的輸入濾波器阻尼係數設定。
需求輸入濾波器設定模式選擇	顯示啟用了哪些輸入需求濾波器；濾波器關閉、頻寬濾波器、雜訊濾波器、頻寬和雜訊濾波器、迴轉率濾波器、迴轉率濾波器和頻寬濾波器、迴轉率濾波器和雜訊濾波器、迴轉率濾波器、頻寬濾波器和雜訊濾波器。這些是使用者可設定的模式選擇。
需求輸入濾波器設定雜訊抑制閾值	這會顯示在閾值之上的訊號，代表雜訊濾波器未抑制輸入需求訊號。
需求輸入濾波器設定雜訊抑制 增益 (低於閾值)	當低於雜訊抑制閾值時，這會顯示雜訊濾波器的增益。
需求輸入濾波器設定迴轉率	這會顯示單位允許內部變更需求輸入的最大速率。超出此速率的需求輸入訊號，將以定義的速率在內部緩衝，直到達到需求輸入為止。
需求輸入來源	這會顯示位置需求產生的位置；手動位置、類比輸入、EGD 數位輸入、PWM 輸入、功能產生器或 CAN 開放數位輸入。
需求位置差異警報延遲	這是設定觸發警報前的延遲時間 (比率為 1 比 3)。
需求位置差異警報限制	根據目前模式而定，這是「類比輸入與 CAN 1 連接埠」或「CAN 1 連接埠與 CAN 2 連接埠」之間設定位置的最大容許差異。若發生差異超過需求位置差異警報延遲時間，將會觸發警報。
需求位置差異停機限制	根據目前模式而定，這是「類比輸入與 CAN 1 連接埠」或「CAN 1 連接埠與 CAN 2 連接埠」之間設定位置的最大容許差異。若發生差異超過需求位置差異停機延遲時間，將會觸發停機。
需求位置差異關閉延遲	這是觸發停機前的時間延遲 (比率為 1 比 3)。

診斷範圍	診斷範圍是用於從介面偵測需求位置是否有效的設定 (位置需求低點、位置需求高點)。
數位共用 1 錯誤	此狀態標記表示 CAN 1 輸入不良。
數位共用 2 錯誤	此狀態標記表示 CAN 2 輸入不良。
數位共用 1 和 2 和／或類比備份錯誤	如果兩個需求輸入來源都失敗 (CAN 1 和 2 是雙 CANopen 模式，或 CANopen 搭配類比備份模式狀態下 CAN 1 與類比輸入)，就會發生此錯誤。
數位共用類比追蹤警報	CAN 需求和類比輸入需求，不符合需求位置差異關閉限制和需求位置差異關閉延遲的定義。
數位共用類比追蹤停機	CAN 需求和類比輸入需求，不符合需求位置差異關閉限制和需求位置差異關閉延遲的定義。
離散輸入動作	這會顯示離散輸入配置：關閉、停機重設／重設、輔助 3、Aux3 SD+重設、停機重設／重設 FAST。
離散輸入功能狀態	這些狀態指示燈會指出是否已設定離散輸入。
離散輸入配置	此工具可讓您選擇 5 個離散輸入 (DI1、DI2, DI3, DI4和／或 DI 5) 的行為。除了關閉情況外，下拉功能表中的每個選項均可使用上述每個選項。
離散輸出配置	離散輸出的主要配置在此頁面上執行。每個離散輸出都以相同的方式設定。兩個離散輸出中的每一組，可設定為在偵測到由 DVP 監測的任何故障情況時啟動 (或停用)。
離散輸出狀態	這些狀態指示燈會指出是否已設定離散輸出。
驅動器	本 Service Tool 畫面可即時顯示 I/O 狀態，離散輸入與輸出狀態，以及驅動器輸入與輸出資料。
驅動器電流故障	透過監控驅動器輸出級別中的電流，可以檢測是否出現驅動器故障狀態標記。
驅動器溫度高	散熱器溫度高於高溫閾值。
驅動器溫度上限	散熱器溫度高於高溫閾值。
驅動器溫度下限	散熱器溫度低於低溫閾值。驅動器的環境溫度低於規格。
驅動器溫度感測器失敗	溫度感測器為最小或最大。溫度感測器故障。
雙解角器差異警報	解角器讀數之間的差異大於允許的警報限值，其為閥門／致動器序號專屬值。 一個或兩個解角器已移動。解角器和／或其相關電路發生電氣問題，導致解角器讀數不正確。
雙解角器差異停機	解角器讀數之間的差異大於允許的停機限值，其為閥門／致動器序號專屬值。
雙 DVP 狀態	DVP 可選擇在雙備援模式下操作，其中兩個致動器由雙備援配置中連接的 DVP 控制。與致動器的連接方式，顯示在致動器專屬手冊中。此頁面顯示 CANopen 模式、雙 DVP 診斷和雙 DVP 配置。只有在連接的閥門／致動器為雙 DVP 閥門類型時，才會顯示狀態資訊。
工作週期(功能發電機)	此值定義波型模式為方形波型時，低時間與高時間的比率。
DVP 驅動器輸出資訊	這會顯示驅動器輸出電流資訊；即時。
DVP I/O 狀態	狀態概要 Service Tool 畫面的區段，顯示五個離散輸入功能狀態指示和兩個離散輸出狀態指示。
DVP 溫度	這些即時測量會以攝氏為單位，顯示 DVP 控制板或 DVP 電源板的溫度。

E

術語	定義／說明
EEPROM 讀取失敗	在多次重試和資料比較後，軟體無法從非揮發性記憶體讀取。內部電子故障。
EEPROM 寫入失敗	在多次重試和資料比較後，軟體無法寫入非揮發性記憶體。內部電子故障。
EGD	乙太網路全球資料 (EGD) 是由 General Electric 於 1998 年開發的通訊協定。EGD 允許裝置 (生成器) 將資料傳輸到通訊網路上的其他裝置 (消費者)。
EGD 資料不符	如果所有非故障輸入頻道的對應變數不相符，就會發生故障。若 EGD 故障設定為 TRUE 且僅針對故障檢測進行監測，則此功能會停用。
EGD 診斷	Service Tool 畫面，最多可監控三個 EGD 連接埠，並診斷錯誤警報原因，並確定解除警報的解決方案。
EGD 數位輸入	定點來源，使用 EGD 通訊協定設定 UDP 乙太網路訊號類型定點；
EGD 故障	根據 EGD 模式而定：對於 3 個連接埠、2 個連接埠或 1 個連接埠，此標記表示為 DVP 提供設定位置所需的資料遺失。EGD 模式選擇設定的連接埠，比控制系統支援的連接埠更多。還有其他作用中的錯誤標記：請參閱每個錯誤標記的相關疑難排解步驟。
EGD L2 連接埠 0 狀態錯誤	乙太網路介面未通訊狀態資訊。DVP 內部電子故障。
EGD L2 連接埠 1 狀態錯誤	乙太網路介面未通訊狀態資訊。DVP 內部電子故障。
EGD L2 連接埠 2 狀態錯誤	乙太網路介面未通訊狀態資訊。DVP 內部電子故障。
EGD L2 連接埠 3 狀態錯誤	乙太網路介面未通訊狀態資訊。DVP 內部電子故障。
EGD 效能	透過 Service Tool 畫面，使用者可監控最多三個 EDG 通道效能。該畫面還包含功能按鈕，可直接從 EGD 效能畫面開啟 EGD 診斷和輸入配置畫面。
EGD 連接埠 1 連結錯誤	EGD 訊息的接收速度，比使用者設定的逾時時間慢。乙太網路連接埠 1 上的佈線問題。控制系統未開機。IP 位址不正確。
EGD 連接埠 1 長訊息錯誤	預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。通訊協定定義不正確。
EGD 連接埠 1 短訊息錯誤	預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。通訊協定定義不正確。
EGD 連接埠 1 過時資料錯誤	應用層級 Heart Beat 變數未變更，期限大於過期資料延遲時間。來自生成器的資料未於 EGD 封包中更新 (遲滯)。
EGD 連接埠 2 連結錯誤	EGD 訊息的接收速度，比使用者設定的逾時時間慢。乙太網路連接埠 2 上的佈線問題。控制系統未開機。IP 位址不正確。
EGD 連接埠 2 長訊息錯誤	預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。通訊協定定義不正確。
EGD 連接埠 2 短訊息錯誤	預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。通訊協定定義不正確。
EGD 連接埠 2 過期資料錯誤	應用層級 Heart Beat 變數未變更，期限大於過期資料延遲時間。來自生成器的資料未於 EGD 封包中更新 (遲滯)。
EGD 連接埠 3 連結錯誤	EGD 訊息的接收速度，比使用者設定的逾時時間慢。乙太網路連接埠 3 上的佈線問題。控制系統未開機。IP 位址不正確。
EGD 連接埠 3 長訊息錯誤	預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。通訊協定定義不正確。
EGD 連接埠 3 短訊息錯誤	預期的 EGD 訊息長度與收到的長度不同。通訊協定定義不正確。
EGD 連接埠 3 過時資料錯誤	應用層級 Heart Beat 變數未變更，期限大於過期資料延遲時間。來自生成器的資料未於 EGD 封包中更新 (遲滯)。
EGD 速率群組憑條	如果 M5200 沒有時間在速率群組中完成任務。這也會發出 Heartbeat 錯誤標記。
EGD 修訂版本故障	內部和外部 EGD 協議修訂的修訂檢查。M5200 的修訂版本，與控制系統的修訂版本不符。
電子溫度高	控制板溫度感測器顯示溫度超過 140°C。

電子溫度 低	控制板溫度感測器顯示溫度低於 45° C。
外部停機位置	數位通訊協定傳送的指令，例如：EGD、CANopen。
外部停機	Service Tool 或數位通訊協定傳送的指令，例如：EGD、CANopen 或離散輸入。
E-Stop 1 已跳脫	這會顯示 SIL / 外部停機狀態的狀態。啟用後，DVP 會處於停機位置模式。
E-Stop 2 已跳脫	這會顯示 SIL / 外部停機狀態的狀態。啟用後，DVP 會處於停機位置模式。
延伸 PDO	啟用傳輸和接收 PDO 的 5-8

F

術語	定義 / 說明
故障狀態與配置概要	程序故障狀態 Service Tool 畫面提供整個程序故障範圍、狀態標記及其個別狀態的概覽。
內部故障狀態與配置概要	此程序故障狀態 Service Tool 畫面提供內部程序故障範圍、狀態標記及其個別狀態的概覽。
最終元件回授傳感器	最終元件回授傳感器，是耦接或最接近最終輸出閥軸的位置感測器。這與安裝在馬達上的馬達位置感測器比較。
功能產生器	定點來源，可設定根據功能產生器設定內部產生的定點訊號類型。
功能產生器配置	這是輸入配置和定點來源配置頁面中的區段，有兩種選項可修改顯示的資訊；波形模式下拉式清單和掃描模式下拉功能表。
功能產生器配置開始頻率	這會顯示掃描功能的開始頻率。
功能產生器配置掃描停止頻率	這會顯示掃描功能的停止頻率。
功能產生器配置掃描時間	這會顯示掃描模式時，從開始頻率到停止頻率所需的時間。
功能產生器配置同步紀錄	此設定控制功能產生器掃描啟動時是否也會開始資料紀錄。非零值可啟用此同步行為。

G

術語	定義 / 說明
目前尚無	

H

術語	定義 / 說明
首頁	在 Service Tool 中篩選，其中包含各種 Woodward 設施的協助和客戶服務聯絡資訊。
散熱器溫度感測器 1 錯誤 或 散熱器溫度感測器 2 錯誤	此故障狀態標記表示電源板散熱器感測器 (1 或 2) 故障 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。

I

術語	定義／說明
未偵測到 ID 模組	DVP 無法與 ID 模組通訊，或沒有連接到致動器或閥門的 ID 模組。
不支援 ID 模組版本識別	目前軟體版本不包含 ID 模組的規格。 Service Tool 畫面包含控制器和閥門標識，以及 Service Tool 和韌體版本資訊。
電源板不正確	在開機期間，DVP 會檢查 ID 模組，以確定閥門／致動器系統所需的電源板。如果需要電源板 ID 且偵測到電源板不相符，將會觸發此診斷。閥門／致動器系統與 DVP 電源板不符。
輸入配置	Service Tool 螢幕，其中有六個不同的輸入選擇，使用者可編輯需求配置。
輸入電流高	輸入電流感測器達最大輸出。
輸入電流低	輸入電流感測器達最小輸出。
輸入電源資訊	這會顯示 DVP 的輸入電壓 (來源 1 和來源 2)、內部電源匯流排電壓，以及 DVP 的輸入電流；即時。
輸入電壓 1 高	輸入 1 的測量電壓高於 DVP 規格限制。
輸入電壓 1 低	編號 1 輸入端上測得的輸入電壓低於 DVP 規格限制。
輸入電壓 2 高	測得的輸入電壓高於 DVP 規格限制。
輸入電壓 2 低	編號 2 輸入端上測得的輸入電壓低於 DVP 規格限制。
內部匯流排電壓高	內部匯流排電壓感測器處於最大值。
內部匯流排電壓低	如果內部匯流排電壓感測器處於最小值。
無效的參數	兩個參數區段上的 CRC16 檢查失敗。如果已載入新的內嵌程式，則參數尚未更新。備註：在 5418-8086 之前的 DVP 韌體中，內部 DVP 故障狀態畫面上的無效參數故障指標可透過重設控制清除，但裝置仍需要使用者修正參數並重新啟動電源。發生此故障的另一項提示是，狀態概要畫面中的輸入電壓和輸入電流欄位為 0.0，代表發生此錯誤。
無效的參數版本	非揮發性記憶體中的版本資訊不正確。內部電子故障。

J

術語	定義／說明
目前尚無	

K

術語	定義／說明
目前尚無	

L

術語	定義／說明
線性化單向停機錯誤	裝置中儲存的線性化設定不會一味地增加，而且在更新線性化設定解決此故障之前，裝置不會開始運作。

M

術語	定義／說明
M5200	代表提供乙太網路通訊之 DVP 中的選用輔助板。
M5200 CPU 負載	在 EGD 模式下 M5200 的 CPU 負載。
M5200 偵測到錯誤	已觸發與 M5200 相關的五個可能錯誤之一。 <u>DP 記憶體檢查錯誤</u> ：M5200 偵測到雙埠 ram 錯誤。如果啟動或停止 M5200 程式，此錯誤可能是因為 M5200 和 DVP 不同步而發生。 <u>MFT 同步錯誤</u> ：DVP 無法及時提供同步脈衝至其 M5200。 <u>版本錯誤</u> ：DVP 及其 M5200 沒有相容的軟體版本。 <u>區塊計數錯誤</u> ：DVP 和 M5200 軟體具有不同的介面區塊數量。 <u>Heartbeat 錯誤</u> ：M5200 未從 DVP 收到正確的 Heartbeat。
M5200 DPRAM 錯誤	DVP 在 RAM 檢查期間偵測到雙連接埠 ram 錯誤。雙連接埠 Ram 或介面有缺陷。
M5200 Heartbeat 錯誤	M5200 未將正確的 Heartbeat 傳送至 DVP。M5200 未執行，或介面有缺陷。
M5200 啟動	控制板正在等待 M5200 輔助板啟動。等待時間約為 2 分鐘。這是開機或輸入類型變更時，會啟動 M5200 輔助電路板的典型情況。此標記將自動重設。
M5200 啟動逾時	在等待來自 M5200 輔助板的訊號 2 分鐘後，控制板將會逾時。沒有 M5200 程式或未執行。
手動輸入手動位置需求	這是手動操作時提供的位置定點。
手動操作	Service Tool 畫面上會監控手動控制的 DVP 操作。功能包括位置控制器資訊，例如位置需求、實際位置與實際電流。
手動位置	定點來源，可設定定點訊號類型，為內部生成定點，使用者可從手動控制頁面更改配置
模式	「模式」用於描述參數，該參數選擇一個選項以排除其他可用選項。
模式選擇	允許使用者輸入濾波器配置的多個選項。所選配置隨即顯示在位置控制器配置頁面的模式選擇視窗中。
馬達	本節顯示與馬達解角器相關的資訊
馬達 1 餘弦錯誤	馬達解角器上的餘弦輸入電壓超出範圍。至解角器的佈線中斷或失敗。解角器無法開啟或斷續。
馬達 2 餘弦錯誤	
馬達 1 激磁錯誤	正弦與餘弦合併電壓低於診斷閾值。到解角器的激磁佈線短路或斷續。解角器激磁線圈短路。由於解角器佈線問題，解角器增益過低。激磁電路故障。
馬達 2 激磁錯誤	
馬達 1 正弦錯誤	正弦輸入電壓高於馬達解角器上的診斷限制。至解角器的佈線中斷或斷續。
馬達 2 正弦錯誤	解角器無法開啟或斷續。
馬達 1 與 2 解角器錯誤	此摘要代表馬達 1 與馬達 2 均偵測到錯誤。
馬達校準點	此值為馬達解角器的原廠校準點。
馬達控制參數	Service Tool 狀態概覽畫面位置控制器的部分，顯示實際電流和實際電流 (已濾波) 的參數。
馬達控制參數實際電流	即時電流正在發送至致動器；原始電流。
馬達控制參數實際電流 (已濾波)	這是過濾後驅動致動器的實際電流。
馬達電流	選項會使用實際電流，也就是驅動器施加至馬達的電流。此訊號將有大量移動，例如來自電流控制器的電流會繼續移動，以將閥門的位置保持在與所需位置相同的位置。
馬達最大值 方向啟動方向設定 – 方向限制	啟動檢查：啟動檢查期間會顯示最大馬達轉圈容許值。
馬達最大值 啟動方向設定	本節定義啟動、最大方向、電流設定、上限與下限，以及上次啟動檢查的啟動值。

馬達最大啟動限制設定實際平均值 啟動位置馬達 1	顯示馬達 Res 1 的上一次最大方向啟動檢查值。
馬達最大啟動限制設定實際平均值 啟動位置馬達 2	顯示馬達 Res 2 的上一次最大方向啟動檢查值。
馬達最小啟動限制設定	本節定義啟動、最小方向、電流設定、上限與下限，以及上次啟動檢查的啟動值。
馬達位置錯誤警報限制	這是需要位置與測量位置 (來自馬達解角器) 之間的最小差異，會觸發馬達位置錯誤警報。
馬達位置錯誤警報延遲時間	這是在觸發停機前，馬達位置錯誤警報限制必須超過的最短時間。
位置錯誤馬達停機限制	這是需要位置與測量位置 (來自馬達解角器) 之間的最小差異，會觸發馬達位置錯誤停機。
馬達位置錯誤停機延遲計時器	這是在觸發停機前，馬達位置錯誤關閉限制必須超過的最短時間。
馬達解角器差異診斷	這些診斷用於監控備援馬達解角器 (雙解角器差異警報和雙解角器差異停機)。
MPU / PWM 輸入	設定 PWM 訊號定點訊號類型的定點來源。

N

術語	定義／說明
找不到電源板	啟動時，控制板會讀取電源板。如果找不到電源板，將觸發此診斷。DVP 內部電子故障或未連接電源板。
週期數	掃描循環的次數與執行的循環次數合併。

O

術語	定義／說明
輸出配置	Service Toll 畫面，提供 DVP 類比與數位輸出區段的狀態資訊。三個文字指示燈顯示目前使用中的輸出以及其已設定的模式。

P

術語	定義／說明
位置控制狀態	這會顯示用於控制致動器與控制器狀態的控制器型號；執行或 未執行。
位置控制器	Service Tool 中的畫面，提供馬達和致動器／閥門位置讀數、位置感測器診斷和位置錯誤診斷。此外，還提供馬達解角器差異診斷和馬達位置控制狀態。
位置控制器配置	Service Tool 中提供位置控制器配置功能表的畫面，會顯示致動器操作的通用概要。使用者個別配置編輯選項也會出現在此畫面上。
位置控制器未就緒	此狀態標記表示 DVP 未控制位置。當電源啟動初始化或處於關閉位置狀態時，會發生此情況。
位置需求	DVP 目前使用的定位需求訊號。
位置需求高點	此值指定了高於位置需求的閾值，已被視為失敗。
位置需求低點	此值指定了低於位置需求的閾值，已被視為失敗。
位置錯誤馬達警報	馬達位置未在追蹤錯誤警報參數所設定的限制內追蹤定點。參數設定不正確。閥門／致動器系統污染。
位置錯誤配置	這僅顯示包含馬達位置與閥軸位置的群組。錯誤以四個類別顯示：警報限制、警報延遲時間、停機限制和停機延遲時間。
位置錯誤馬達關閉	馬達位置未在追蹤錯誤停機參數所設定的限制內追蹤定點。

位置錯誤馬達警報	馬達位置感測器未在追蹤錯誤警報參數所設定的限制內追蹤定點。閥門／致動器系統中的污染、不正確或損壞的馬達佈線，和／或馬達故障都可能造成此診斷。
位置錯誤閥軸警報	閥軸（最終要件）位置與需求位置間的誤差，大於閥軸（最終要件）位置錯誤警報參數。閥門／致動器過度磨損。馬達佈線不正確或損壞。馬達故障。DVP 電子故障。
位置錯誤閥軸停機	閥桿位置和所需位置之間的誤差，大於閥桿位置誤差參數。閥門／致動器過度磨損。馬達佈線不正確或損壞。馬達故障。DVP 電子故障。
位置錯誤閥門閥軸警報	閥桿位置和所需位置之間的誤差，大於閥桿位置誤差參數。閥門／致動器過度磨損。馬達佈線不正確或損壞。馬達故障。DVP 電子故障。
位置偏移	位置偏移值 – 在閥門原廠校準期間設定
位置讀數	Service Tool Status Overview 畫面位置控制器的一部分，其顯示位置需求、實際位置及實際位置感測器 1 和 2 的讀數。
位置讀數實際位置	由不同感測器得出的值，以百分比表示，即 DVP 所見閥門或致動器的報告位置 (即時位置)。
位置讀數實際位置感測器 1	此值顯示根據位置感測器 1 的實際位置。請注意，對應至位置感測器 1 的實體感測器，取決於使用中的特定閥門或致動器。
位置讀數實際位置感測器 2	此值顯示根據位置感測器 2 的實際位置。請注意，對應至位置感測器 2 的實體感測器，取決於使用中的特定閥門或致動器。
位置讀數位置需求	這表示目前從所選位置需求介面看到的位置需求值，但需遵守以下限制：該值將被強制保留在 0.0% 至 100.0% 的含括範圍內。 當裝置處於停機狀態時，該值將被強制至定義的停機位置 (0.0% 或 100.0%，取決於使用中的特定閥門或致動器)。
位置感測器診斷	這會顯示與軸解角器相關的故障狀態標記。有些致動器有一個閥軸 (最終要件) 解角器，有些則有兩個閥軸 (最終要件) 解角器。
位置感測器診斷馬達 1 與 2 解角器錯誤	馬達 1 和馬達 2 解角器都偵測到作用中故障。此為故障摘要指示燈，透過檢視其他特定的解角器故障指示燈可縮小特定原因範圍。
電源板校準錯誤	開機時，控制裝置的校準紀錄如設為「無電源板」，則會觸發此診斷。控制板在電氣產生過程中尚未校準。
電源板診斷風扇 1 速度錯誤	此故障狀態標記表示風扇 1 正在減速或已停止 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。
電源板診斷風扇 2 速度錯誤	此故障狀態標記表示風扇 2 正在減速或已停止 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。
電源板診斷散熱器溫度感測器 1 錯誤	此故障狀態標記表示電源板散熱感測器 # 1 失敗 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。
電源板診斷散熱器溫度感測器 2 錯誤	此故障狀態標記表示電源板散熱器感測器 # 2 失敗 (僅適用於 DVP 5000、10000 和 12000)。
電源板 ID 錯誤	開機時，電源板 ID 與校準紀錄中儲存的 ID 不相符。校準後，電源板已變更為不同類型。
開機重設	CPU 透過開機事件重設。
PWM 工作週期高	PWM 輸入工作週期高於指定設定 (使用者設定)
PWM 工作週期低	PWM 輸入工作週期低於指定的設定 (使用者設定)
PWM 頻率高	PWM 頻率高於指定的設定 (使用者設定)
PWM 低頻	PWM 頻率低於指定的設定 (使用者設定)

Q

術語	定義／說明
目前尚無	

R

術語	定義／說明
減少轉矩錯誤	此故障狀態標記代表系統轉矩因馬達電流減少而降低
降低迴轉率錯誤	此故障狀態標記代表系統迴轉速度已降低；雙系統、輸入限流器中的第二個致動器遺失
潤滑功能設定	此設定取決於 DVP 讀取的閥門或致動器，使用者無法更改這些設定。此頁面為唯讀，並顯示引入閥門以防止淤泥積聚的擾動（小振動）的再潤滑活動。
解角器	本節顯示 LVDT 資訊、解角器位置、訊號振幅、LVDT 驅動電路增益
解角器診斷	此 Service Tool 畫面顯示解角器、馬達和閥門診斷，並顯示設定資訊。也有馬達與閥門故障指示燈，顯示診斷過程中的錯誤。
解角器差異	
RDC DSP 失敗	執行解角器到數位轉換器的 DSP 已停止執行。內部電子故障。

S

術語	定義／說明
採樣時間	掃描模式下每次取樣讀取的毫秒間隔，用來表示讀數頻率。
伺服器位置	此選擇會使用此群組中其他參數中定義的比例，將相當於 ServoPosition 4-20mA 的輸出傳送至輸出／
定點來源選擇配置	Service Tool 輸入配置畫面的此功能，可讓使用者從六個配置選項中進行選擇，包括手動定位、類比輸入、EGD 數位輸入、PWM 輸入、功能產生器和 CANopen 數位輸入。這些選項可調整 DVP 的設定。
閥軸位置錯誤	閥軸位置未在位置錯誤參數所設定的限制內追蹤定點。
閥軸位置錯誤警報限制	這是需要位置與測量位置（來自閥軸解角器）之間的最小差異，會觸發閥軸位置錯誤警報。
閥軸位置錯誤警報延遲時間	這是在觸發關機前，閥軸位置錯誤關閉限制必須超過的最短時間。
閥軸位置錯誤停機限制	這是需要位置與測量位置（來自閥軸解角器）之間的最小差異，會觸發閥軸位置停機警報。
閥軸位置錯誤停機延遲時間	這是在觸發停機前，閥軸位置錯誤警報限制必須超過的最短時間。
停機	這表示偵測到停機情況。致動器／閥門的位置完全不受 DVP 控制。
停機位置	這表示在無法安全定位的地方偵測到停機情況，因此驅動器輸出關閉。致動器／閥門的位置不受 DVP 控制。如果致動器／閥門有回位彈簧，則致動器／閥門會由回位彈簧定位。
停機系統	這只是 LAT 類型致動器的有效指示燈。使用 LAT 致動器，代表在電流驅動器啟動狀況下，驅動器被強制進入最小位置。
速度訊號故障	僅在速度感測器啟用時使用。DVP 不支援目前版本的速度感測器輸入。
開始頻率	這會顯示掃描功能的開始頻率。
啟動檢查	此 Service Tool 畫面顯示 DVP 診斷閥門／致動器啟動檢查，包括位置偏移、馬達校準點、最小方向啟動、最大方向啟動和馬達方向檢查。
啟動關閉馬達或 啟動關閉閥軸錯誤	在原廠校準期間，已記錄啟動位置的回授值。對應於完全關閉位置的讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查關閉方向時，如果回授讀數不在校準範圍內，就會觸發此診斷。
啟動關閉閥軸 2 錯誤	這與啟動關閉閥軸 1 錯誤相同，只是針對第二個閥軸解角器。有些致動器使用 2 個閥軸解角器。

啟動最大檢查 Res 1 失敗 或 啟動最大檢查 Res 2 失敗	這表示主要最終要件位置感測器 (「Res 1」) 或次要最終要件位置感測器 (「Res 2」) 不在啟動最大限制範圍內。這在無 ID 模組的閥門／致動器中最常見，需要手動設定請參閱手冊 26912 的附錄 D、E、F 中的設定說明。對於具有 ID 模組的閥門／致動器，這可能是由於接線問題或異物無法使裝置正確關閉所致。另請參閱啟動檢查相關資訊。
啟動開啟馬達或 啟動開啟閥軸錯誤	在原廠校準期間，已記錄啟動次序的回授值。對應於完全關閉位置的讀數，會同時記錄開啟和關閉方向，其轉矩足以抵銷齒輪組後座力，但不足以開啟閥門。在啟動和初始化期間，DVP 會驗證閥門是否處於最小停止狀態。檢查開啟方向時，如果回授讀數不在校準範圍內，會觸發此診斷。
啟動馬達方向錯誤 或 啟動馬達 2 方向錯誤	最常見的是馬達佈線問題。馬達未連接，或相位連接不正確。也可能由解角器佈線問題造成；解角器朝錯誤方向移動。馬達故障、斷路或短路的頻率較低。如果短路，也可能偵測到驅動器電流故障警示。最為少見：DVP 電子故障。
啟動開啟閥軸 2 錯誤	這與啟動開啟閥軸 1 錯誤相同，只是針對第二個閥軸解角器。有些致動器使用 2 個閥軸解角器。
啟動位置下限	這會顯示特定啟動檢查的下限。
啟動位置上限	這會顯示特定啟動檢查的上限。
狀態概要	DVP Service Tool 畫面，包含位置控制器、DVP I/O 狀態和 DVP 類比值資訊。還包括使用者自訂的趨勢圖，以提供 DVP 效能的即時圖形參考。
掃描模式	功能產生器配置區段中的此下拉式功能表是使用者可配置的多重選項功能表，用於設定不同的掃描模式，例如線性、線性重複和低／高週期數。

T

術語	定義／說明
趨勢圖	趨勢圖顯示時間變化位置定點、實際位置和已過濾的馬達驅動電流。趨勢圖是數個 Service Tool 畫面中的一個功能，例如手動操作。
逾時	使用者可設定的時間間隔，通常以毫秒為單位，即緩衝區。
不支援的類型	如果 DVP 軟體不支援 ID 模組中閥／致動器系統報告的閥門類型，將觸發此診斷。DVP 不支援閥門類型 DVP 軟體並非此閥門所需的修訂版本。
類型／序號錯誤	如果在開機期間 DVP 偵測到具有不同序號或閥門類型的閥門／致動器系統，則會觸發此診斷。使用者已將不同的閥門連接至 DVP。使用者已將參數集載入與此閥門／致動器系統序號不符的 DVP。

U

術語	定義／說明
目前尚無	

V

術語	定義／說明
閥門識別	Service Tool 識別畫面上的一個區段，顯示閥門類型、零件編號、修訂版和序號。此資訊透過閥門與 DVP 之間的通訊提供。
閥軸 1 餘弦錯誤	解角器編號 1 的餘弦輸入電壓超出閥軸 (最終要件) 的範圍。
閥軸 1 激磁錯誤	正弦與餘弦合併電壓太低。
閥軸 1 正弦錯誤	解角器編號 1 的正弦輸入電壓超出閥軸 (最終要件) 的範圍。
閥軸 2 餘弦錯誤	解角器編號 2 的餘弦輸入電壓超出閥軸 (最終要件) 的範圍。
閥軸 2 激磁錯誤	正弦與餘弦合併電壓太低。到解角器的激磁佈線短路或斷續。解角器激磁線圈短路。由於解角器佈線問題，解角器增益過低。激磁電路故障。
閥軸 2 正弦錯誤	解角器編號 2 的正弦輸入電壓超出閥軸 (最終要件) 的範圍。
閥軸 1 和 2 錯誤	<p>閥軸 (最終要件) 解角器備援管理器偵測到閥軸 (最終要件) 1 和閥軸 (最終要件) 2 錯誤。如果偵測到以下任何錯誤，閥軸 (最終要件) 1 錯誤為真：</p> <ul style="list-style-type: none"> 閥軸 (最終要件) 1 正弦錯誤 閥軸 (最終要件) 1 餘弦錯誤 閥軸 (最終要件) 1 激磁錯誤 <p>如果偵測到以下任何錯誤，閥軸 2 錯誤為真：</p> <ul style="list-style-type: none"> 閥軸 (最終要件) 2 正弦錯誤 閥軸 (最終要件) 2 餘弦錯誤 閥軸 (最終要件) 2 激磁錯誤
閥軸 1 範圍限制錯誤或 閥軸 2 範圍限制錯誤	<p>在原廠校準期間，會記錄最終要件回授範圍 (最小與最大停止間的差異)。</p> <p>如果偵測到最終要件 #1 或 #2 解角器讀數超出允許的解角器範圍，就會發生此診斷。</p>
閥軸最大值啟動範圍設定 實際平均啟動位置	此值顯示啟動檢查的最大部分期間，閥軸解角器的平均讀數。此值用於判定啟動開啟閥軸 1 錯誤或啟動開啟閥軸 2 錯誤的狀態。
閥軸最小值啟動範圍設定 實際平均啟動位置	此值顯示啟動檢查的最小部分期間，閥軸位置回授傳感器的平均讀數。此值用於判定啟動關閉閥軸 1 錯誤或啟動關閉閥軸 2 錯誤的狀態。
閥門類型選擇	包含致動器類型選擇流程、自動偵測控制、致動器類型選擇診斷、選定閥門類型、閥門特定和控制模組資訊的 Service Tool 畫面。使用者可使用從閥門之識別 (ID 模組) 獲得的資料，調用自訂配置程序。

W

術語	定義／說明
看門狗重設 波形	CPU 在沒有開機事件的情況下重設。 功能產生器配置部分中，此下拉功能表是使用者可配置的多重選項功能表，用於設定諸如 DC、正弦波和平方波等波模式。

X

術語	定義／說明
目前尚無	

Y

術語	定義／說明
目前尚無	

Z

術語	定義／說明
零截止配置	此顯示功能僅會在位置需求及／或實際位置符合特定條件時將馬達電源中斷。DVP 和閥門保持啟動和運作，但移除馬達電源可防止高頻雜訊磨損馬達齒輪。

技術規格

表 TS-1. 通用規格

125 VDC 操作	
說明：	數位閥門定位器 DVP5000, DVP10000和 DVP12000 型號
電源供應器輸入：	125 VDC +20% , -28%
DVP 5000 的電流使用量：	5 A 穩定狀態, 40 A 峰值持續 500 毫秒, 25 A 持續 30 秒(在快速致動器暫態期間)(電流消耗包括致動器電源)
DVP10000 / 12000 的電流使用量：	5 A 穩定狀態, 40 A 持續 30 秒 (快速致動器暫態期間) (電流消耗包括致動器電源)
DVP 12000 的電流使用量：	6 A 穩定狀態, 50 A 持續 30 秒 (在快速致動器暫態期間) (電流消耗包括致動器電源)
建議輸入防護：	DVP5000：15A 延時保險絲或 15A 斷路器 DVP10000：30A 延時保險絲或 35A 斷路器 DVP12000：40A 延時保險絲或 45A 斷路器
輸出電流 DVP5000：	25 A DC (17.7 A rms)連續, 40 A 峰值達 500 毫秒 環境溫度：-40°C 至 +70°C
輸出電流 DVP10000 和 DVP12000：	12 A DC (8.5Arms) 連續, 40 A 峰值達 500 毫秒 環境溫度：-40°C 至 +70°C
輸出電流 DVP 12000：	15 A DC (10.6Arms)連續, 40 A 峰值達 500 毫秒 環境溫度：-40°C 至 +55°C
封裝散熱：	<u>乙太網路選項</u> 僅供參考 額定 45W，致動器未供電時。
機櫃熱負載值 110W 典型的致動器供電(這是由 DVP 引起的熱負載，當相關致動器以典型輸出電流驅動時會發生)。	
僅供參考 160W @ 最大熱負載 (此為 DVP 所導致的熱負載，當相關致動器以全輸出電流驅動時便會發生)。	
非乙太網路選項 僅供參考 40W 額定，致動器未通電時。	
機櫃熱負載值 105W 典型的致動器供電(這是由 DVP 引起的熱負載，當相關致動器以典型輸出電流驅動時會發生)。	
僅供參考 155W @ 最大熱負載 (此為 DVP 造成的熱負載，當相關致動器以全輸出電流驅動時便會發生)。	
機械尺寸：	後面板安裝 DVP5000 388 x 308 x 127 公釐 (高 x 深 x 寬) (15.26 x 12.125 x 5.0 英吋)
重量：	DVP5000：7.9 公斤 (17.4 磅) DVP10000：10.7 公斤 (23.6 磅) DVP12000：10.7 公斤 (23.6 磅)

220 VDC 操作

說明：	數位閥門定位器 DVP5000, DVP10000和 DVP12000 型號
電源供應器輸入：	220 VDC +36% , -15%
DVP 5000 的電流使用量：	5 A 穩定狀態, 40 A 峰值持續 500 毫秒, 25 A 持續 30 秒 (在快速致動器暫態期間)(電流消耗包括致動器電源)
DVP10000 / 12000 的電流使用量：	5 A 穩定狀態, 40 A 持續 30 秒 (快速致動器暫態期間) (電流消耗包括致動器電源)
DVP 12000 的電流使用量：	6 A 穩定狀態, 50 A 持續 30 秒 (在快速致動器暫態期間) (電流消耗包括致動器電源)
建議輸入防護：	DVP5000 : 15A 延時保險絲或 15A 斷路器 DVP10000 : 30A 延時保險絲或 35A 斷路器 DVP12000 : 40A 延時保險絲或 45A 斷路器
輸出電流所有型號：	25 A DC (17.7 A rms)連續, 40 A 峰值達 500 毫秒 環境溫度：-40°C 至 +70°C
輸出電流 DVP 12000：	28 A DC (19.8Arms)連續, 40 A 峰值達 500 毫秒 環境溫度：-40°C 至 +55°C
封裝散熱：	<u>乙太網路選項</u> 僅供參考 額定 45W, 致動器未供電時。

機櫃熱負載值

110W 典型的致動器供電 (這是由 DVP 引起的熱負載, 當相關致動器以典型輸出電流驅動時會發生)。

僅供參考

160W @ 最大熱負載 (此為 DVP 所導致的熱負載, 當相關致動器以全輸出電流驅動時便會發生)。

非乙太網路選項

僅供參考

40W 額定, 致動器未通電時。

機櫃熱負載值

105W 典型的致動器供電 (這是由 DVP 引起的熱負載, 當相關致動器以典型輸出電流驅動時會發生)。

僅供參考

155W @ 最大熱負載 (此為 DVP 造成的熱負載, 當相關致動器以全輸出電流驅動時便會發生)。

機械尺寸：

後面板安裝 DVP5000 388 x 308 x 127 mm (高 x 深 x 寬)
(15.26 x 12.125 x 5.0 英吋)

重量：

DVP5000 : 7.9 公斤 (17.4 磅)
DVP10000 : 10.7 公斤 (23.6 磅)
DVP12000 : 10.7 公斤 (23.6 磅)

環境規格 (後面板安裝)

環境作業溫度：	-40°C 至 +70°C (-40 至 +158°F)
	-40°C 至 +55°C (-40 至 +131°F)
倉儲溫度：	-40°C 至 +105°C (-40 至 +221°F)
濕度：	0 至 95%，非凝結
最大作業海拔高度：	3000 公尺(9842 英呎)
污染等級：	最大污染等級 2
機械振動：	Woodward 規格 RV5 (0.04 G ₂ /Hz， 10–500 Hz， 2 小時/軸，1.04 公克)
機械衝擊：	Woodward 規格 MS2 (30 G，11 ms 半正弦脈波)
EMC/EMI：	EN 61800-3：可調速電動變頻器系統 (直流供電第 3 類，第 2 環境) 的 EMC 要求與測試方法。EN 61800-3 IEC 61000-4-5 DC 電源線突 波至 ±1kV 線對地 (L-E) 和 ±0.5kV 線對線 (L-L) 的偏差。Woodward 規格：12.5VRMS 或 2 W 正弦 50 Hz 至 10 kHz 的傳導低頻抗擾性 (電源漣波)。
環境防護	符合 IEC 60529 的 IP20 規範。必須安裝在機殼或機櫃中，以便在危 險場所使用時提供最低 IP54 等級的防塵和防潮防護。

其他參考內容

應用說明51350，「擴展大氣環境要求」包含與安裝電子設備相關的資訊和指南，這些電子設備以顆粒和腐蝕氣體的形式暴露於大氣污染中。此備註涵蓋防腐蝕技術，並提供 Woodward Inc. 產品採用的保形塗層資訊，以減緩腐蝕和電化學侵蝕。此外，亦呈現所使用之保形塗層類型的益處。

停機程序

關閉電源和關閉 Woodward DVP 系統的程序與開啟電源相反。從主電源開關或主電源斷路器開始。這就是關閉 DVP 和閥門致動器的電源。下列程序用於正常 Woodward DVP 驅動器停機。



警告

停機

按照您當地的斷電程序，安全地關閉渦輪機的電源以進行維護。



警告

停機

遵循您的工廠電源閉鎖／斷開程序，確保在任何員工對 DVP 進行任何維修或維護之前，可能會發生意外通電、啟動或釋放儲存的能源並造成傷害。



警告

停機

如果您沒有觀察到出現的危險資訊，可能會發生以下情況：

- 材料資產損壞
- 嚴重人身傷害
- 死亡

如果 DVP 驅動器安裝在機櫃內部，請將所有電纜從機櫃斷開。

正常停機

每當操作人員下班時以及當維修工程師執行例行維護時，請遵守此程序。此程序旨在安全地關閉 Woodward DVP 驅動器。

DVP 驅動器停機

按照以下步驟，要求 DVP 驅動器處於停機狀態：

1. 開啟主電源開關 (斷路器) 至 DVP。在電源備援的情況下，確保兩個主開關 (斷路器) 都打開。
2. 測量 DVP 輸入電源端子的電壓，以確認電壓讀數約為 0 伏特。
3. 從 DVP 移除輸入電源端子。
4. 從 DVP 移除致動器纜線。

修訂沿革

修訂版本 L 的變更—

- 表 9.2 中修訂的無效參數
- 附錄 B 中修訂的無效參數
- 更換 DoC
- 法規遵循章節中的 ATEX 和 IECEx 小幅編輯

修訂版本 K 的變更—

- 將韓國認證 (KC 標誌) 新增至遵循法規章節
- 在第 2.1 節新增通知方塊
- 修訂第 3.4 節
- 修訂第 3.5.2 節
- 新增停機系統至術語詞彙表

修訂版本 J 的變更—

- 在第 2.4 節新增項目符號
- 新增連續輸入電流與瞬態輸入電流至表 3-1
- 新增第 3.2.2 節雙電源與單電源佈線建議
- 新增圖 3-2
- 變更圖 3-3 的標題
- 第 3.5.2 節標題變更
- 新增步驟 2 與步驟 5 至 3.5.2 位置回授轉換器佈線需求
- 在第 3.6 節新增新段落
- 新增第 3.8 節段落並更新圖 3-7，以顯示正確的乙太網路連接埠 4 佈線並新增網路安全參考
- 將包括新連接埠 4 / NC 的新內容新增至表 3-8
- 開場段落移至第 3.9 節
- 更換圖 3-10 中的圖解
- 更新第 3.12 節中離散輸入電路的說明。
- 新增離散輸入編號分配至圖 3-11。
- 在圖 3-13 和第 38 頁底部新增新段落
- 新增附錄 A 參考資料至第 39 頁
- 新增第 3.14.1、3.14.3 和 3.14.4 節，包括圖 3-15、3-16、3-17 和 3-18
- 在第 3.16 節中增加新的開始段落
- 在第 4.1 節新增新段落
- 新增第 4.2 節啟動檢查和 4.3 雙定位器系統的通用說明
- 新增內容至第 4.4 節
- 在第 4.5 節新增新的工作週期通知方塊
- 取代第 4.5 節的文字內容
- 更新圖 4-7 中的圖表和第 4.6 節的新段落
- 表 4-1 中以紅色、綠色和橙色標示條件的說明已編輯
- 編輯表 4-3 中紅燈與綠燈恆亮的原因說明
- 在第 7.1 節新增新的熱交換危害警告方塊和段落
- 更新第 7.3 節中的軟體系統需求。
- 表 9-1 中的輔助 3 SD 位置內容已編輯
- 將電流診斷 1 或電流診斷 2 或電流診斷 3 列新增至表 9-1
- 合併數位 Com 1 或 Com 2 錯誤和數位 Com 1 和 2 或類比備份錯誤，請參閱表 9-1
- 合併 E-Stop 1 和 2 跳閘於表 9-1
- 新增 CAN 硬體 ID 錯誤至表 9-1

- 新增表 9-8 內容至表 9-2
- 表 9-2 中的組合輸入電壓 1 高 / 2 高和 1 低 / 2 低
- 新增驅動器溫度高溫 and 驅動器溫度 表格 9-2 上限
- 更正表 9-2 中的 Monotonic 拼寫。
- 合併馬達 1 與馬達 2 正弦 / 餘弦錯誤；馬達 1 與 2 激磁錯誤；馬達 1 與 2 解角器錯誤；閥軸 1 和 2 正弦 / 餘弦錯誤；閥軸 1 和 2 解角器錯誤於表 9-3
- 表 9-4 中新增了未執行的控制模型和不支援的 ID 模組版本
- 將閥軸 1 或 2 範圍限制錯誤合併至表 9-5
- 新增啟動開啟馬達錯誤、啟動開啟馬達 2 錯誤、啟動關閉馬達錯誤、啟動關閉馬達 2 錯誤、啟動開啟閥軸 1 錯誤，以及啟動關閉閥軸 1 錯誤至表 9-6
- 新增表 9-7
- 合併散熱槽溫度感測器 1 / 2 錯誤，並將升壓轉換器錯誤新增至表 9-8
- 編輯 A.1 節中的第二段
- 在第 A.3 節中新增已停止參考的備註
- 表 A-1 中 0x3E0 位元組 6,7 和 CAN 0c4E0 位元組 6,7 的內容已編輯
- 表格 A-2 中 0x360 CAN 位元組 0-7、0x460 CAN 位元組 0-7 和 0x560 CAN 位元組 0-7 內容已編輯
- 第 A.5 節位元組 3 底下新增至位元 5、位元 6 和位元 7 的額外內容
- 新增說明句至接收 PDO 2-8 – A.5 節中的參數式「慢速訊息」
- 新的產品系列編號安裝在第 A.5 節的位元組 1-2、接收 PDO-4 的位元組 3-4 和接收 PDO 6 的位元組 1-4、位元組 5-8 中
- A.6 節中的傳輸 PDO 6、傳輸 PDO-7 傳輸 PDO-8 和表 A-3、A-4、A-5、A-6、A-7、A-8、A-9、A-10、A-11 和 A-12 中之資料已更新
- 在附錄 A 第 A.6 節之後新增 CANopen Objects 章節
- 控制模型未執行的定義，雙解角器差異警報，雙解角器差值關閉，散熱器溫度感測器 1 或 2 錯誤，M5200，馬達 1 和 2 餘弦錯誤，馬達 1 和 2 餘弦錯誤，馬達 1 和 2 激磁錯誤，馬達 1 與 2 正弦錯誤，馬達 1 與 2 解角器錯誤，位置控制器未就緒，位置錯誤馬達停機，位置錯誤馬達警報，位置錯誤閥軸警報，位置感測器診斷，停機，停機位置，啟動最大檢查結果 1 失敗或啟動最大檢查結果 2 失敗，啟動馬達方向錯誤或啟動馬達 2 方向錯誤，閥軸 1 餘弦錯誤，閥軸 1 正弦錯誤，閥軸 2 餘弦錯誤，閥軸 2 正弦錯誤，閥軸 1 和 2 錯誤，及閥軸 1 範圍限制錯誤或閥軸 2 範圍限制錯誤已新增至附錄 B 詞彙表

修訂版本 H 的變更—

- 取代附錄 B 中的錯誤啟動關閉馬達錯誤和啟動關閉閥軸 1 錯誤說明
- 取代附錄 B 中，啟動開啟馬達錯誤和啟動開啟閥軸 1 錯誤的錯誤說明
- 更換的 DOC

修訂版本 G 的變更—

- 新增 DVP 12000 參考資料至手冊
- 新封面圖像
- 在監管合規章節中新增北美合規列表的 EMC 參考
- 更新技術規格表中的內容
- 消除表 3-5 中的陰影
- 新增表 3-6、3-7、3-9、3-10、3-11、3-12、3-13 和 3-14
- 根據新增表格內容調整現有表格中的標題

修訂版本 F 的變更—

- 刪除第 3.6.3 節的段落
- 移除 HO (高輸出) Service Tool 的參照
- 新增第 7.8.4 節 – USB 至 RS-232 轉換器
- 將 DVP 軟體升級章節內容移至 B26912 DVP Service Tool
- A-3 NMT 主功能中更新版本的快速和 SDO 訊息規格

- 新增內容至附錄 A 的傳輸 PDO 6 和傳輸 PDO 7 章節
- 新的 DOC 和更新的 ATEX、EAC 和低電壓認證。

修訂版本 E 的變更—

- 更新符合聲明
- 新增附錄 B – 術語詞彙表
- 更新故障排除表
- 在第 3.1 節新增新段落

修訂版本 D 的變更—

- 更新第 3 章有關電源限制的文字
- 於第 頁底部新增通知方塊 25
- 新增圖像至圖 2-1

修訂版本 C 的變更—

- 新增功能安全管理章節
- 新增可更換風扇元件的資訊
- 對馬達電纜佈線要求的說明
- 各種修正和 DVP10K 附加功能
- 第 5 章和第 6 章是新手冊的參考資料
- 新增應用說明 51530 的參考資訊
- 將章節編號新增至整份手冊
- 新增圖 8-5 以及不支援舊到新韌體的內容至第 8 章

修訂版本 B 的變更—

- 更新文字以符合前面板絲網變更
- 各種修正和 DVP10K 附加功能

修訂版本 A 的變更—

- 更新法規遵循資訊和 DOC
- 修正環境作業溫度範圍


聲明

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00319-04-EU-02-04
 Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
 Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA

Model Name(s)/Number(s): High Output Digital Valve Positioner (HODVP)
 • DVP5000, DVP10000, DVP12000
 HODVP with SIM (Servo Interface Module)
 • DVP5000 with SIM, DVP10000 with SIM

The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)

Markings in addition to CE marking:  II 3 G, Ex nA IIC T4 Gc

Applicable Standards:
 ATEX: EN IEC 60079-0:2018, Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirement
 EN 60079-15:2010, Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection 'n'
 EMC: EN 61800-3:2004/A1:2012, Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods (DC Powered Category 3, 2nd Environment with deviation) Direct ESD per IEC 61000-4-2 is not claimed due to user precautions from touching the unit inside an IP54 enclosure. DC Power Surge per IEC 61000-4-5 is claimed to a deviation of $\pm 1\text{kV}$ Line to Earth (L-E) and $\pm 0.5\text{kV}$ Line to Line (L-L)

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Annette Lynch

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

04-Oct-2021

Date

若對我們的出版品有任何建言，我們誠摯歡迎。

將意見傳送至：industrial.support@woodward.com

請提及出版品參照編號 **26773**。



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA
電話 +1 (970) 482-5811

電子郵件及網站—www.woodward.com

Woodward 於全球各地擁有自有工廠、子公司及分公司，授權經銷商及其他授權服務與業務機構。

請由我們的網站取得所有可用地點完整地址／電話／傳真／電子郵件資訊。