

Modbus Isolated IO Controller (繁體中文)

產品規格表



1 引言

Modbus Isolated IO Controller 提供兩組隔離通道，分別支援數位與類比輸入。支援多種電源選項，允許使用 3.3V、5V、10V 和 12V 等不同的訊號電平。此外，I/O 功能所需的電源可由內部或外部電壓供應提供，提升系統整合的靈活性。每個輸入與輸出通道均彼此獨立隔離。。

每個數位輸出可在 0V 與 3.3V、5V、12V 或外部參考電壓之間切換。每個數位輸入電壓範圍可介於 0V 至 1.8V 到 12V。控制器內建一組 5V 電源，可支援常見 0-5V 的應用需求。

每個類比輸出通道可產生 0 ~ 10V 的輸出電壓；而類比輸入則支援 0 ~ 10V 的電壓或電流控制訊號輸入。

本控制器可應用於各種場景，例如簡易 IO 控制、0-10V 調光器、氣象站、水位偵測器或感測器等。

1.1 功能特點

- 2 組隔離式數位輸出通道
- 2 組隔離式數位輸入通道
- 2 組隔離式類比輸出通道
- 2 組隔離式類比輸入通道
- 內建電源供應 (3.3V / 5V / 10V / 12V) 及外部電源選項
- 彈性組合內部或外部電源供應
- 採用 Modbus RTU 通訊協定。
- 低功耗
- 操作溫度範圍：0°C 至 +55°C
- 支援嵌入式安裝與 DIN 導軌安裝方式。

訪問 <https://brtsys.com/resources/> 以獲取更多資訊。



Neither the whole nor any part of the information contained in, or the product described in this manual, may be adapted, or Reproduced in any material or electronic form without the prior written consent of the copyright holder. This product and its documentation are supplied on an as-is basis and no warranty as to their suitability for any particular purpose is either made or implied. BRT Systems Pte Ltd (BRTSys) will not accept any claim for damages howsoever arising as a result of use or failure of this product. Your statutory rights are not affected. This product or any variant of it is not intended for use in any medical appliance, device, or System in which the failure of the product might reasonably be expected to result in personal injury. This document provides preliminary information that may be subject to change without notice. No freedom to use patents or other intellectual property rights is implied by the publication of this document. BRT Systems Pte Ltd, 1 Tai Seng Avenue, Tower A, #03-01 Singapore 536464. Singapore Registered Company Number: 202220043R.

2 零件編號 / 訂購資訊

Part Number	Description
MC-0601-01A	Modbus Isolated IO Controller
MA-0102-01A	Modbus RS485-RJ11 連接線 (30 公分)
LA-1201-01A	LDSBus DIN 導軌安裝套件

表 1 - 零件編號 / 訂購資訊

Table of Contents

1	引言	1
1.1	功能特點	1
2	零件編號 / 訂購資訊	2
3	技術規格.....	5
4	FCC 合規聲明	6
5	硬體特性.....	7
6	隔離型 IO 控制器設定與安裝.....	9
6.1	標準 Modbus 電源連接示意圖	9
6.2	RS485-RJ11 連接線 (30 公分)	10
7	安裝說明.....	11
7.1	嵌入式安裝.....	11
7.2	DIN 導軌安裝.....	11
8	隔離型 IO 控制器端子接線說明.....	12
8.1	隔離式 IO 數位輸入設定	13
8.2	隔離式 IO 數位輸出設定	14
8.3	隔離式類比輸入設定.....	15
8.4	隔離式類比輸出設定.....	16
9	Modbus 暫存器.....	17
10	機械尺寸.....	19
11	系統狀態指示燈	20
12	聯絡資訊.....	21
附錄 A	— 參考資料.....	22
	文件參考資料.....	22
附錄 B	— 圖示及表格清單	23
	圖表清單	23

表格清單	23
附錄 C — 修訂紀錄	24

3 技術規格

功能特點	介面	RS485 Modbus RTU
	系統狀態指示燈	1 個 RGB 指示燈
	安裝方式	嵌入式安裝 DIN 導軌安裝
電源	Modbus 電壓	9-24V DC 總線供電
	裝置輸入電壓	5V DC
	典型功耗	1.15W
	最大功耗	1.20W
	輸出電源*	3.3V/30mW
		5V/50mW
		10V/400mW
		12V/240mW
類比輸入	通道數量	2
	類比輸入範圍	0V - 10V
	類比輸入解析度	10mV
	類比輸入精確度	典型值: +/- 3%;
		對於 0V - 1V, 精確度: ±10mV (典型)
類比輸出	通道數量	2
	類比輸出範圍	0V - 10V
	類比輸出解析度	10mV
	類比輸出精確度	典型值: +/- 3%;
		對於 0V - 1V, 精確度: ±10mV (典型)
數位 IO 輸入	通道數量	2
	數位輸入電壓	1.8VDC - 12VDC (依外部電源電壓而定)
數位 IO 輸出	通道數量	2
	數位輸出電壓	1.8VDC - 12VDC (依外部電源電壓而定)
物理參數	顏色	白色
	外殼	聚碳酸酯
	尺寸	長 138.2mm x 寬 76.0mm x 高 31.9mm
環境限制	工作溫度	0 至 55°C
	儲存溫度	-20 至 85°C
	環境相對濕度	5% 至 95% (非凝結)
包裝內容	設備	1 個 Modbus Isolated IO Controller
	線纜組件	1 條 Modbus RS485-RJ11 連接線 (30 公分)
可選配件	安裝配件	1 個 LDSBus DIN 導軌安裝套件

表 2 - Modbus Isolated IO Controller 規格

*總輸出電流最高可達 60mA。

4 FCC 合規聲明

本設備符合 FCC 規則第 15 部分的要求。其操作須遵守以下兩個條件：

- (1) 本設備不得產生有害干擾；
- (2) 本設備必須接受所接收的任何干擾，包括可能導致設備異常運作的干擾。

注意：本設備已通過測試，符合 FCC 規則第 15 部分對 B 類數位設備的限制。這些限制旨在為住宅安裝提供合理的有害干擾防護。本設備可能會產生、使用並輻射射頻能量，若未依說明正確安裝與使用，可能會對無線電通訊造成有害干擾。然而，無法保證在特定安裝情況下不會發生干擾。若本設備確實對無線電或電視接收造成有害干擾（可透過開關設備來加以判斷），建議使用者嘗試以下一種或多種方法以排除干擾：

- 調整或重新定位接收天線；
- 增加設備與接收機之間的距離；
- 將設備連接至與接收機不同電路的電源插座；
- 諮詢經銷商或具有經驗的無線電/電視技術人員尋求協助。

為符合 FCC 對射頻暴露的指導方針，設備與使用者身體之間應始終保持至少 20 公分的距離。

FCC 輻射暴露聲明

本設備符合 FCC 規定之非受控環境射頻暴露限制，亦遵循 FCC 射頻法規第 15 部分的要求。本設備須依照所提供的操作指引進行安裝與使用。此發射器所使用的天線必須以距離任何人員至少 20 公分的方式進行安裝，且不可與其他天線或發射器共址或同時運作。最終用戶與安裝人員須獲得完整的天線安裝指示，並應考慮移除「不得共址」的相關聲明。

注意事項

若未經負責合規之單位的明確許可而進行任何變更或修改，可能會導致使用者喪失操作本設備的權限



5 硬體特性

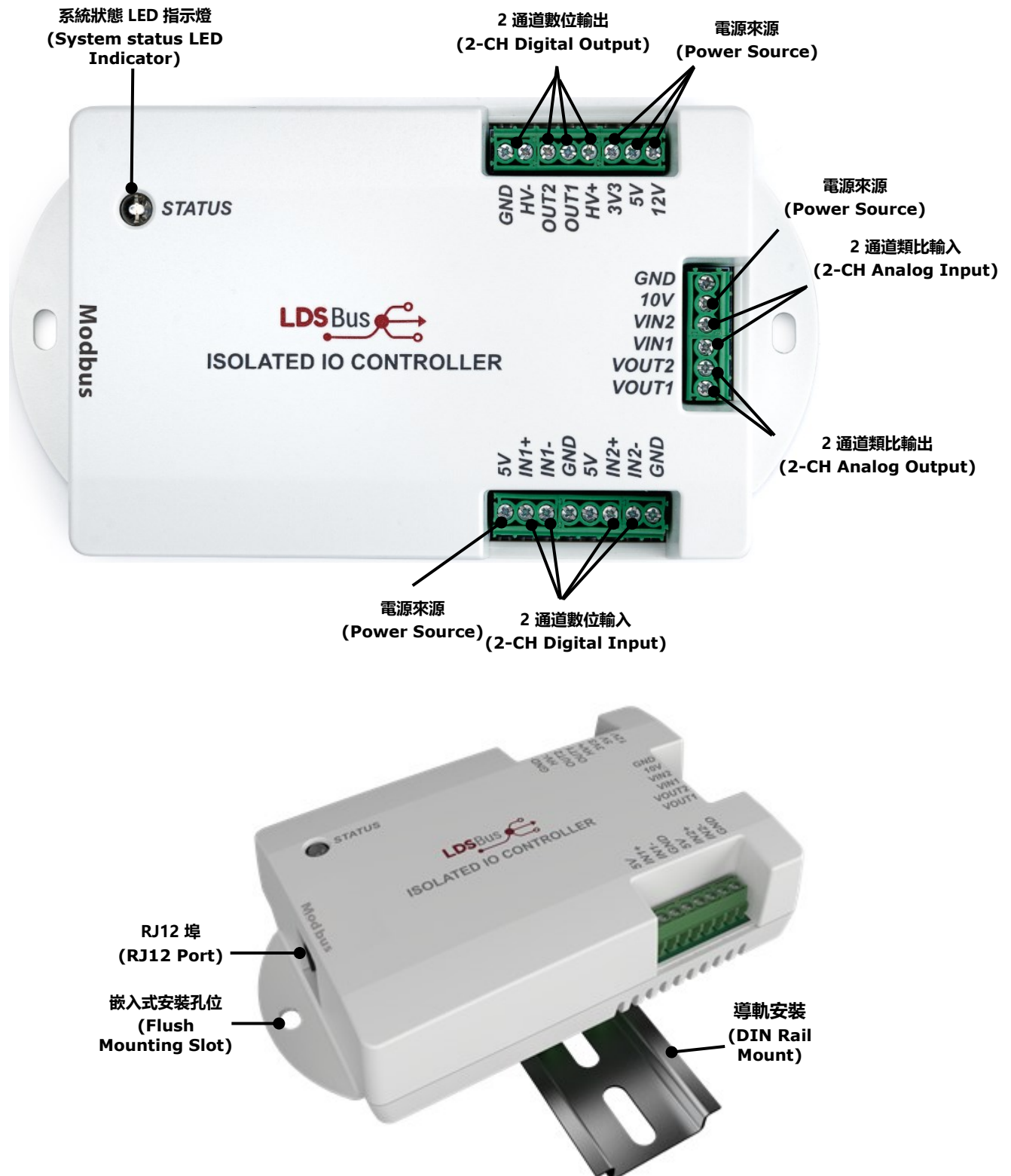


圖 1 - Modbus Isolated IO Controller 硬體特點

功能	標籤	說明
2 通道數位輸入	IN1+ IN1- IN2+ IN2-	兩個獨立的數位輸入通道，用於測量（監控）數位輸入的 TTL 狀態。 這兩個輸入彼此隔離。
2 通道數位輸出	OUT2 OUT1	兩個獨立的數位輸出通道，用於透過 TTL 訊號控制外部控制器。
	HV+ HV-	用於定義數位 IO 輸出的電源供應。 OUT1 和 OUT2 透過 HV+ 和 HV- 連接，共用一個（板載外部）電源。
2 通道類比輸入	VIN2 VIN1	兩個獨立的類比輸入通道，用於測量（監控）類比電壓。 這兩個輸入彼此隔離。
2 通道類比輸出	VOUT2 VOUT1	兩個獨立的類比輸出通道，用於輸出類比電壓。 VOUT1 和 VOUT2 共用一個（板載）電源。
電源來源	3V3 5V 10V 12V	輸出供電電壓，可供內部或外部使用。
系統狀態 LED 指示燈	LED	狀態指示燈 LED
RJ12 埠	Modbus	Modbus 數據與電源介面埠

表 3 - Modbus Isolated IO Controller 硬體特點

6 隔離型 IO 控制器設定與安裝

請造訪 <https://brtsys.com/resources/software/utility-tools> 以取得 Modbus 設定工具指南，瞭解如何在用前設定裝置名稱、裝置位址與終端電阻等參數，以符合您的特定應用需求。

6.1 標準 Modbus 電源連接示意圖

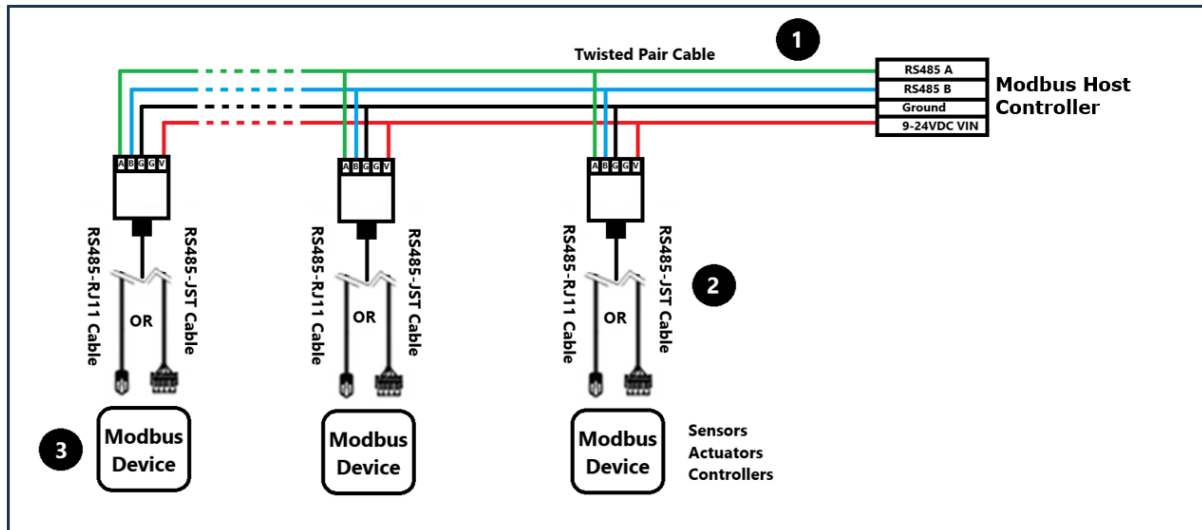


圖 2 - 標準 Modbus 電源連接示意圖

安裝說明:

1. 使用 Cat5e/Cat6e RJ45 雙絞線電纜，將 Modbus 控制器（主機）連接至網路，以實現 RS485 通訊與供電。
2. 使用隨設備附帶的 RS485-JST 電纜或 RS485-RJ11 電纜，將每個 Modbus 設備接入網路。
3. BRTSys Modbus 裝置內建總線終端電阻。這些電阻可透過 [BRTSys Modbus](#) 設定工具啟用或停用。當該裝置作為總線上的最後一個裝置安裝時，可啟用終端電阻以終止總線。

6.2 RS485-RJ11 連接線 (30 公分)

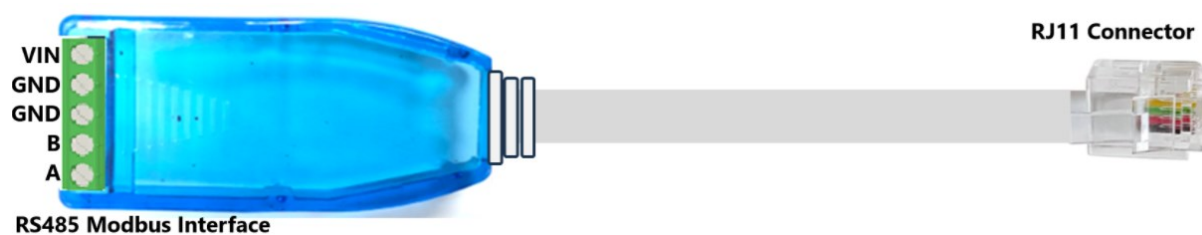


圖 3 - RS485-RJ11 連接線 (30 公分)

引腳說明	功能
VIN	Modbus 輸入電壓 9-24V 直流
GND	接地
GND	接地
B	RS485-B
A	RS485-A

表 4 - RS485-RJ11 連接線 (30 公分) 腳位配置

7 安裝說明

7.1 嵌入式安裝

該裝置可使用兩顆 M3.5*16mm (螺紋) 螺絲，直接嵌入安裝於牆面或任何平坦表面。



圖 4 - Modbus Isolated IO Controller 嵌入式安裝

7.2 DIN 導軌安裝

該裝置可使用 Modbus DIN 導軌安裝組件安裝於 DIN 導軌上。此組件為選購配件，包含支架及安裝螺絲。



圖 5 - Modbus Isolated IO Controller 導軌安裝

8 隔離型 IO 控制器端子接線說明

端子台以螺絲連接。要將電線夾緊至端子台，請插入尺寸為 0.4mm x 2.5mm 的一字螺絲起子，並順時針旋轉。若要釋放電線，請將螺絲起子逆時針旋轉。

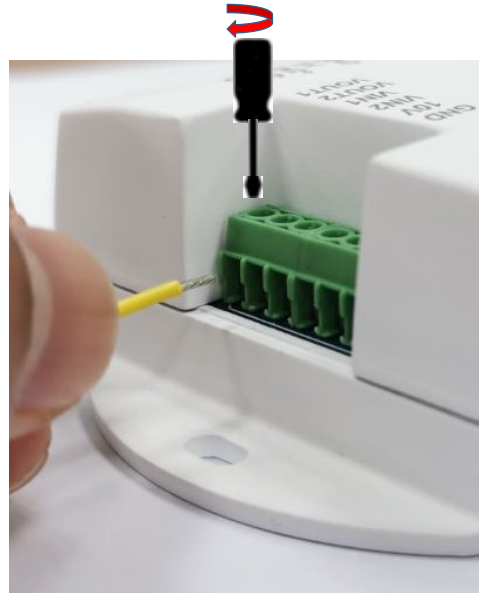


圖 6 - 使用螺絲起子順時針方向夾緊電線

表 5 列出了可用於端子台的美國線規（AWG）列表。

導線類型	線徑 / 美國線規
實心導線	0.2~1.5mm ² /26~16 AWG
絞線導線	0.2~1.5mm ² /26~16 AWG
絞線導線（含絕緣套管壓接端子）	0.25~0.75mm ²

表 5 - 可用於端子台的 AWG 線規

如圖 7 所示，電線剝皮長度為 3mm 至 5mm。

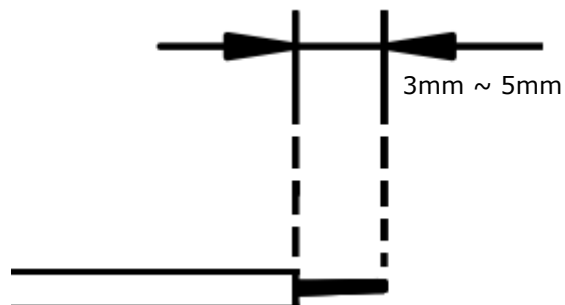


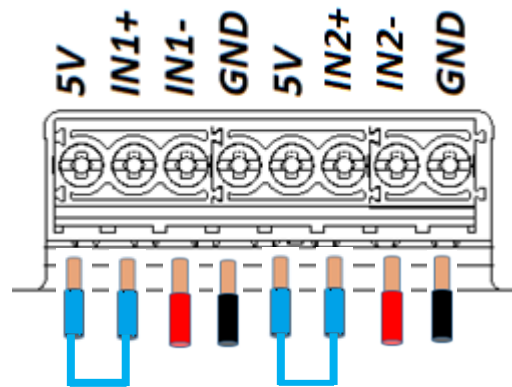
圖 7 - 剝線長度

8.1 隔離式 IO 數位輸入設定

2 通道隔離式數位輸入支援 1.8 至 12V 的外部數位訊號。連接方式有以下兩種選項：

注意：由於每個通道皆為獨立運作，通道 1 與通道 2 可採用不同的配置方式。

5V 應用的 IO 數位輸入



使用 AWG 26~16；紅色電線 表示來自外部 IO 信號源

→ 連接至 IN1- 或 IN2-

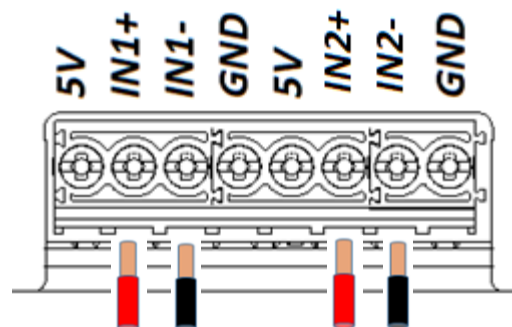
使用 AWG 26~16；黑色電線 表示來自外部 接地 (GND)

→ 連接至 GND

使用 AWG 26~16；藍色電線 連接至板上的 5V 電源

→ 連接至 IN1+ 或 IN2+

使用外部上拉的 IO 數位輸入



使用 AWG 26~16；紅色電線 表示來自外部 IO 信號源

→ 連接至 IN1+ 或 IN2+

使用 AWG 26~16；黑色電線 表示來自外部 接地 (GND)

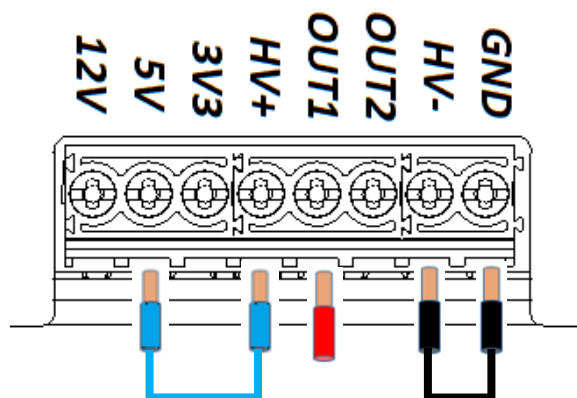
→ 連接至 IN1- 或 IN2-

警告：接線時請務必關閉電源。

8.2 隔離式 IO 數位輸出設定

2 通道隔離式數位輸出支援 1.8 至 12V 的外部數位訊號。連接方式有以下兩種選項：

5V 應用的數位輸出



使用 AWG 26~16; 紅色電線 表示輸出 IO 訊號

→ 連接至 OUT1 或 OUT2

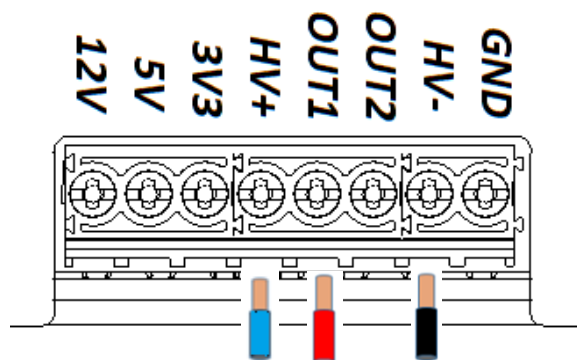
使用 AWG 26~16; 黑色電線 連接至板上的接地 (GND)

→ 連接至 HV-

使用 AWG 26~16; 藍色電線 連接至板上的 5V 電源

→ 連接至 HV+

使用外部電源的數位輸出



使用 AWG 26~16; 紅色電線 表示輸出 IO 訊號

→ 連接至 OUT1 或 OUT2

使用 AWG 26~16; 黑色電線 表示來自外部接地 (GND)

→ 連接至 HV-

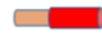
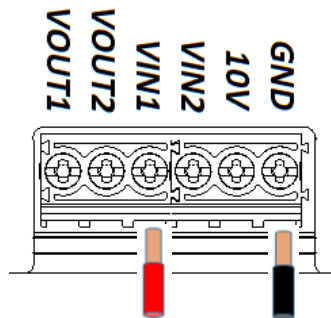
使用 AWG 26~16; 藍色電線 表示來自外部電源

→ 連接至 HV+

8.3 隔離式類比輸入設定

2 通道隔離式類比輸入支援 0 至 10V 的外部類比訊號。連接方式有以下兩種選項：

使用外部電壓源的類比輸入



使用 AWG 26~16; 紅色電線 表示來自外部電壓源

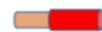
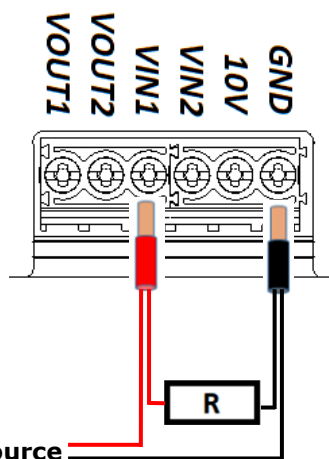
→ 連接至 VIN1 或 VIN2



使用 AWG 26~16; 黑色電線 表示來自外部接地 (GND)

→ 連接至 GND

使用外部電流源的類比輸入



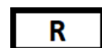
使用 AWG 26~16; 紅色電線 表示來自外部電流源

→ 連接至 VIN1 或 VIN2



使用 AWG 26~16; 黑色電線 表示來自外部接地 (GND)

→ 連接至 GND



串聯電阻的數值取決於電流源

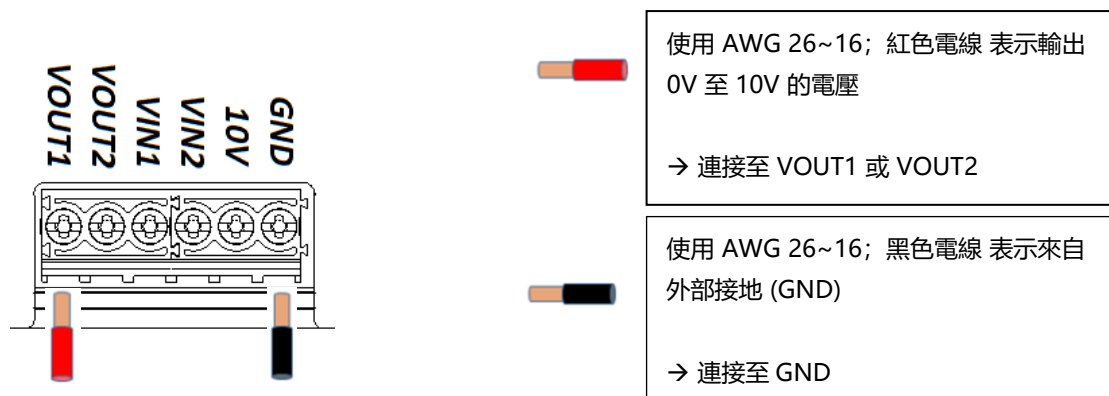
→ 接在 VIN1/VIN2 與 GND 之間

例如：應用電流源為 4mA 至 20mA，建議使用 450 歐姆電阻

8.4 隔離式類比輸出設定

2 通道隔離式類比輸出支援 0 至 10V 的外部類比訊號。連接方式有以下兩種選項：

類比電壓輸出



9 Modbus 暫存器

參數	起始地址	暫存器數量	支援功能碼	參數範圍與說明	預設值
地址 ⁽¹⁾	0000H	1	0x03/0x10	1 到 126	126
RS485 終端設定 ⁽¹⁾	0001H	1	0x03/0x10	0 - 終端匹配關閉 1 - 終端接通	終端匹配關閉
傳輸速率 (Baud Rate) ⁽¹⁾	0002H	1	0x03/0x10	0 - 1200 bps 1 - 2400 bps 2 - 4800 bps 3 - 9600 bps 4 - 19200 bps 5 - 38400 bps 6 - 115200 bps	9600 bps
同位元(Parity) ⁽¹⁾	0003H	1	0x03/0x10	0 - 無校驗 1 - 奇校驗 2 - 偶校驗	偶校驗
狀態指示燈設定 ⁽¹⁾	0004H	1	0x03/0x10	0 - 指示燈關閉 1 - 指示燈開啟	指示燈開啟
保留	0005H	1	不適用	不適用	不適用
數位輸出通道編號	0006H	1	0x03/0x10	數位通道編號 X = 0 表示通道 1 X = 1 表示通道 2	0 (通道 1)
數位輸出通道控制	0007H	1	0x03/0x10	通道 X 控制 0 - 停用 1 - 啟用	0x00FF (無動作)
數位輸出通道模式	0008H	1	0x03/0x10	通道 X 模式 0 - 電平模式 1 - 脈衝模式 3 - 序列模式	0x0000 (電平模式)
啟動/停止極性設定	0009H	1	0x03/0x10	通道 X 的啟動/停止極性 0 - 負極性 1 - 正極性	0x0001 (正極性)
通道停用模式	000AH	1	0x03/0x10	通道 X 的停用模式 0 - 無停用 1 - 立即停用 2 - T1 結束後立即停用	0x0000 (無停用)
循環次數	000BH	1	0x03/0x10	通道 x 的循環次數 (1 - 65535)	1
脈衝對數	000CH	1	0x03/0x10	通道 x 的脈衝對數 (1 - 255)	1
時間參數 T1	000DH	1	0x03/0x10	數位輸出脈衝 / 序列 0 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
時間參數 T2	000EH	1	0x03/0x10	數位輸出脈衝 / 序列 0 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 1 的 T1	000FH	1	0x03/0x10	數位輸出序列 1 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)

序列 1 的 T2	0010H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 1 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 2 的 T1	0011H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 2 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 2 的 T2	0012H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 2 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 3 的 T1	0013H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 3 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 3 的 T2	0014H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 3 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 4 的 T1	0015H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 4 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 4 的 T2	0016H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 4 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 5 的 T1	0017H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 5 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 5 的 T2	0018H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 5 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 6 的 T1	0019H	1	0x03/0x10	數位輸出序列 6 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 6 的 T2	001AH	1	0x03/0x10	數位輸出序列 6 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 7 的 T1	001BH	1	0x03/0x10	數位輸出序列 7 T1 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
序列 7 的 T2	001CH	1	0x03/0x10	數位輸出序列 7 T2 時間 (0 至 65535 秒)	0x0000 (0 秒)
保留	001DH	1	不適用	不適用	不適用
設定類比輸出通道 1 電壓	001EH	1	0x03/0x10	0 - 10000 millivolt	0 mV
保留	001FH	1	不適用	不適用	不適用
設定類比輸出通道 2 電壓	0020H	1	0x03/0x10	0 - 10000 millivolt	0 mV
設備 UUID	0026H	8	0x03	MCxxxxxxxxxyy, 其中 x 為 ASCII 字元, yy 為 16 位元遞增編號	不適用
設備韌體版本	002EH	1	0x03	對應的版本號	不適用
設備零件編號	002FH	1	0x03	裝置 ID	0xC001
保留	0030H	不適用	不適用	不適用	不適用
繼電器數位輸入通道 1 狀態	0031H	1	0x03	數位通道 1	不適用
繼電器數位輸入通道 2 狀態	0032H	1	0x03	數位通道 2	不適用
繼電器類比輸入通道 1 數值	0033H	1	0x03	通道 1 的電壓等級	不適用
繼電器類比輸入通道 2 數值	0034H	1	0x03	通道 2 的電壓等級	不適用
重置	0150H	1	0x06	寫入 1 以進行設備重置	不適用
保留	0152H	不適用	不適用	保留	不適用
識別	0154H	1	0x06	寫入 1 使設備以 1Hz 頻率閃爍 10 秒	不適用

表 6 - Modbus 暫存器

(1) 這表示對這些通訊 / 狀態暫存器的任何更新，僅在設備重新啟動後才會生效。

10 機械尺寸

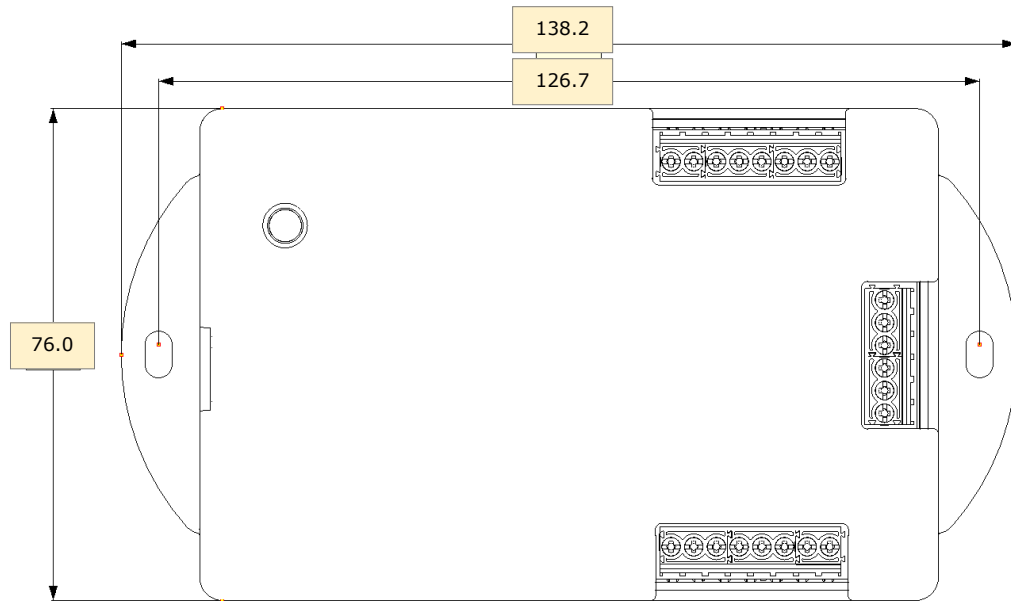


圖 8 - Modbus Isolated IO Controller Dimension – 頂視圖

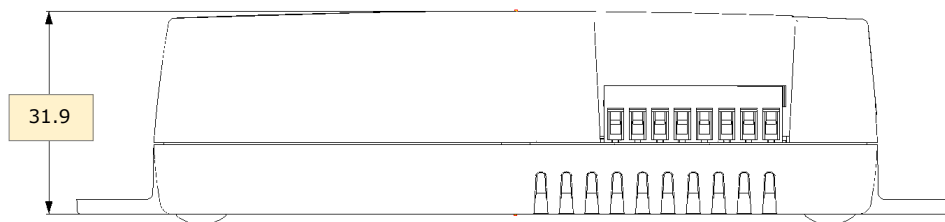


圖 9 - Modbus Isolated IO Controller Dimension – 側視圖

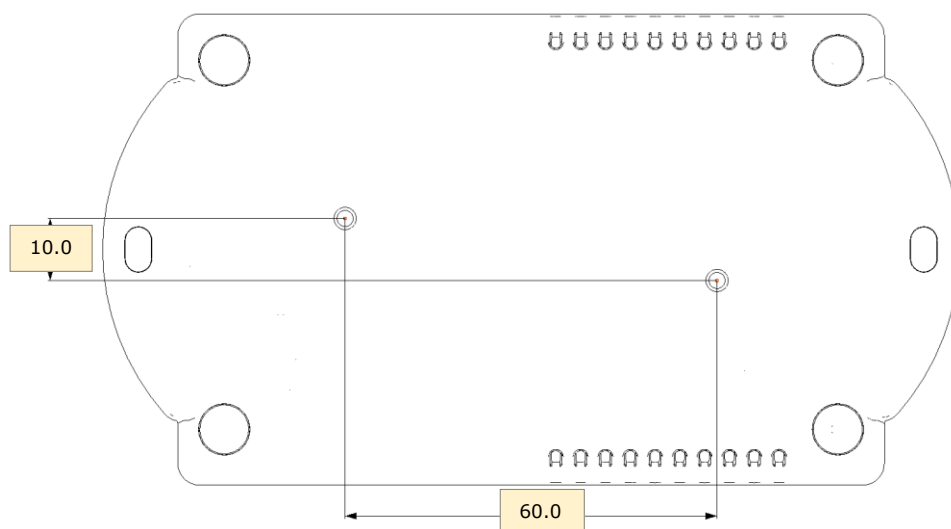


圖 10 - Modbus Isolated IO Controller Dimension – 底視圖

注意： 所有尺寸均以毫米為單位

11 系統狀態指示燈

設備狀態	指示燈顏色		閃爍頻率	描述
終止功能開啟	藍色		恆亮 (不閃爍)	
終止功能關閉	綠色		恆亮 (不閃爍)	
設備配置錯誤	紅色		恆亮 (不閃爍)	設備配置錯誤
通訊	紅色 / 綠色 / 藍色 / 黃色	-	快速閃爍兩次	設備正在通訊
韌體更新	黃色		恆亮 (不閃爍)	設備韌體更新

表 7 - 系統狀態指示燈

注意:

1. 為確保通訊可靠，請確認電源供應與 RS485 終端設定正確。
2. 在部署前，請確保 Modbus 地址與傳輸速率 (Baud Rate) 已正確設定。

12 聯絡資訊

請造訪 <https://brtsys.com/contact-us/> 以取得聯絡資訊。

System and equipment manufacturers and designers are responsible to ensure that their systems, and any BRT Systems Pte Ltd (BRTSys) devices incorporated in their systems, meet all applicable safety, regulatory and system-level performance requirements. All application-related information in this document (including application descriptions, suggested BRTSys devices and other materials) is provided for reference only. While BRTSys has taken care to assure it is accurate, this information is subject to customer confirmation, and BRTSys disclaims all liability for system designs and for any applications assistance provided by BRTSys. Use of BRTSys devices in life support and/or safety applications is entirely at the user's risk, and the user agrees to defend, indemnify, and hold harmless BRTSys from any and all damages, claims, suits, or expense resulting from such use. This document is subject to change without notice. No freedom to use patents or other intellectual property rights is implied by the publication of this document. Neither the whole nor any part of the information contained in, or the product described in this document, may be adapted, or reproduced in any material or electronic form without the prior written consent of the copyright holder. BRT Systems Pte Ltd, 1 Tai Seng Avenue, Tower A, #03-01, Singapore 536464. Singapore Registered Company Number: 202220043R.

附錄 A — 參考資料

文件參考資料

[Modbus Configuration Utility User Guide](#)

[Modbus Device Configuration Application Note](#)

附錄 B — 圖示及表格清單

圖表清單

圖 1 - Modbus Isolated IO Controller 硬體特點	7
圖 2 - 標準 Modbus 電源連接示意圖	9
圖 3 - RS485-RJ11 連接線 (30 公分)	10
圖 4 - Modbus Isolated IO Controller 嵌入式安裝	11
圖 5 - Modbus Isolated IO Controller 導軌安裝	11
圖 6 - 使用螺絲起子順時針方向夾緊電線	12
圖 7 - 剝線長度	12
圖 8 - Modbus Isolated IO Controller Dimension – 頂視圖	19
圖 9 - Modbus Isolated IO Controller Dimension – 側視圖	19
圖 10 - Modbus Isolated IO Controller Dimension – 底視圖	19

表格清單

表 1 - 零件編號 / 訂購資訊	2
表 2 - Modbus Isolated IO Controller 規格	5
表 3 - Modbus Isolated IO Controller 硬體特點	8
表 4 - RS485-RJ11 連接線 (30 公分) 腳位配置	10
表 5 - 可用於端子台的 AWG 線規	12
表 6 - Modbus 暫存器	18
表 7 - 系統狀態指示燈	20

附錄 C — 修訂紀錄

Document Title: Modbus Isolated IO Controller (Traditional Chinese) Datasheet

Document Reference No.: BRTSYS_000208

Clearance No.: BRTSYS#126

Product Page: <https://brtsys.com/product-category/actuators/>

Document Feedback: [Send Feedback](#)

Revision	Changes	Date
Version 1.0	First Release (Initial translation from English to Traditional Chinese based on English Version 1.0)	04-08-2025