

Modbus Trailing Edge Light Dimmer (繁體中文)

產品規格表



1 引言

Modbus Trailing Edge Light Dimmer 可與可調光 LED 燈具整合，用於調整燈光亮度百分比。本產品採用後緣調光技術，透過在交流波形結束時關閉電流，以實現更平穩的運作、柔和啟動及靜音效果。單一通道可控制最高 550W (240VAC) 或 230W (100VAC) 負載。

Modbus Trailing Edge Light Dimmer 具有兩位數顯示器，可顯示目前的調光百分比。

零交叉檢測可在啟用調光前判斷交流輸入頻率為 50Hz 或 60Hz。

此外，也可透過外部調光控制器進行燈光調整。。

1.1 功能特點

- 適用於具有單通道交流輸入與負載的可調光 LED 燈具與燈泡
- 採用後緣交流控制技術，提供平滑的調光控制
- 偵測零交叉點並產生對稱脈衝
- 支援 Modbus 通訊協定
- LED 指示燈顯示交流電頻率為 50Hz 或 60Hz
- 內建兩位數調光百分比顯示
- 上 / 下按鈕可手動調整調光設定
- 支援外部調光控制器，具備 UP / DOWN 接點
- 低功耗設計
- 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

零件編號	產品描述
MC-0301-01A	Modbus Trailing Edge Light Dimmer
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	調光器設定與安裝	8
6.1	連接圖	8
6.2	RS485-RJ11 連接線 (30 公分)	9
7	安裝說明	10
7.1	嵌入式安裝	10
7.2	DIN 導軌安裝	10
8	交流輸入與輸出端子接線說明	11
8.1	交流輸入與輸出設定	12
9	外部調光升 / 降端子接線說明	13
9.1	外部調光升 / 降設定	14
10	LED 顯示器	15
11	Modbus 暫存器	16
12	機械尺寸	17
13	聯絡資訊	18
附錄 A	— 參考資料	19
	文件參考資料	19
附錄 B	— 圖示及表格清單	20
	圖表清單	20
	表格清單	20

附錄 C — 修訂紀錄	21
--------------------------	-----------

3 技術規格

功能特點	介面	RS485 Modbus RTU
	50 赫茲指示燈	紅色 LED
	60 赫茲指示燈	紅色 LED
	調光指示燈	兩位數七段式 LED 顯示器
	按鈕	上 / 下
	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
	典型功率	390mW
	最大功率	625mW
交流輸入	輸入電壓	100VAC - 240VAC
	頻率	50Hz/ 60Hz, +/- 3Hz
交流輸出	最大負載	550W@240VAC
	最大電流	2.30A
調光範圍	百分比	0% - 99% 及全亮
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 41.7mm
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 Trailing Edge Light Dimmer
	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 Trailing Edge Light Dimmer 規格

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

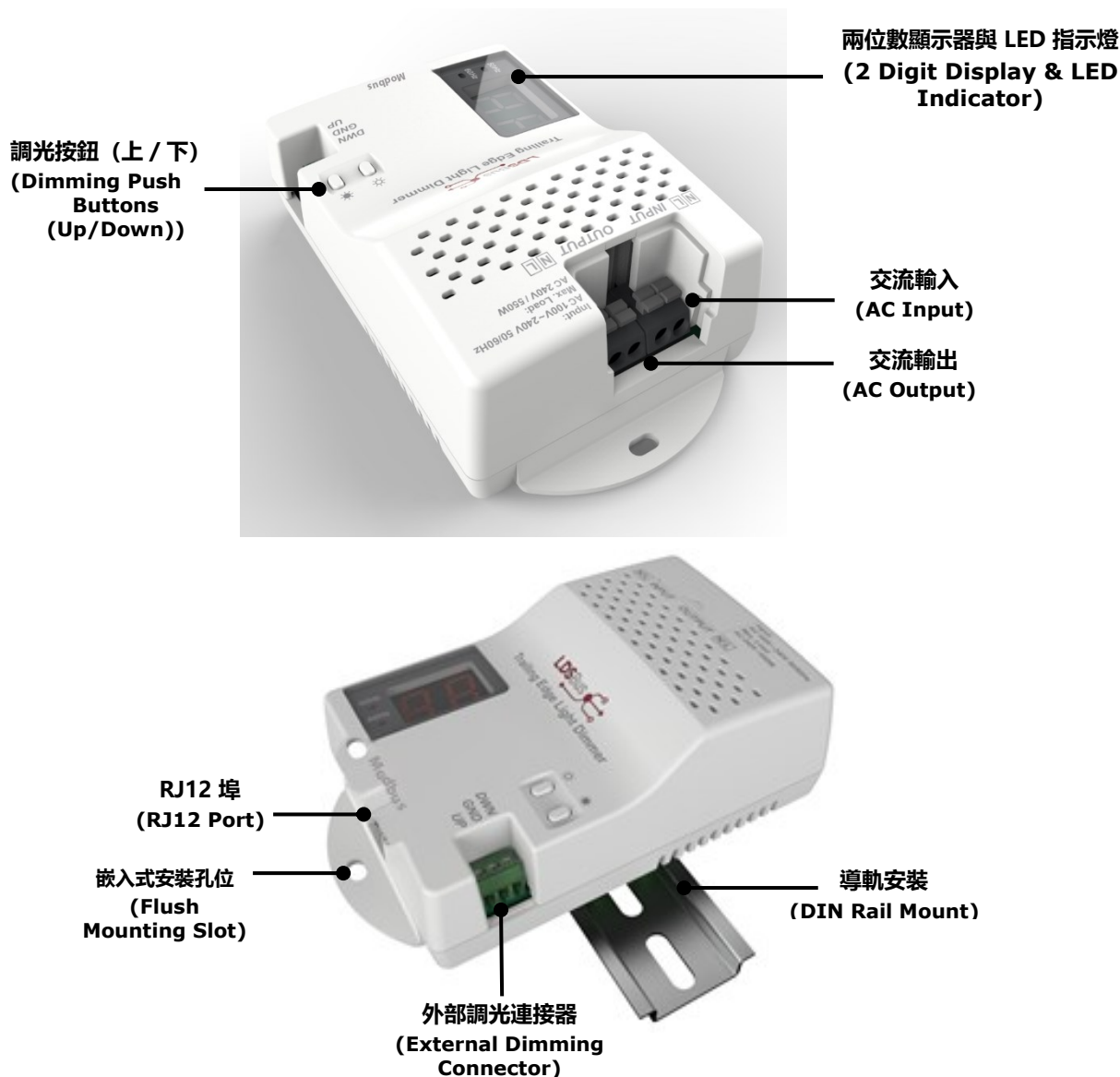


圖 1 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 硬體特點

功能	標籤	說明
交流輸入	Input (N,L)	負載使用的輸入電壓 (交流 100V – 240V / 頻率 – 50 赫茲 / 60 赫茲, ±3 赫茲)
交流輸出	Output (N,L)	輸出電壓至負載 (最大負載 – 240V 時為 550 瓦 / 最大電流 – 2.30 安培)
調光按鈕	☀	增加亮度
	☾	降低亮度
外部調光連接器	Down/GND/Up	使用外部按鈕控制亮度
RJ12 埠	Modbus	Modbus 數據與電源介面端口

表 3 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 硬體特點

6 調光器設定與安裝

請造訪 <https://brtsys.com/resources> 以取得 Modbus 設定工具指南，瞭解如何在使用前設定裝置名稱、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 連接圖

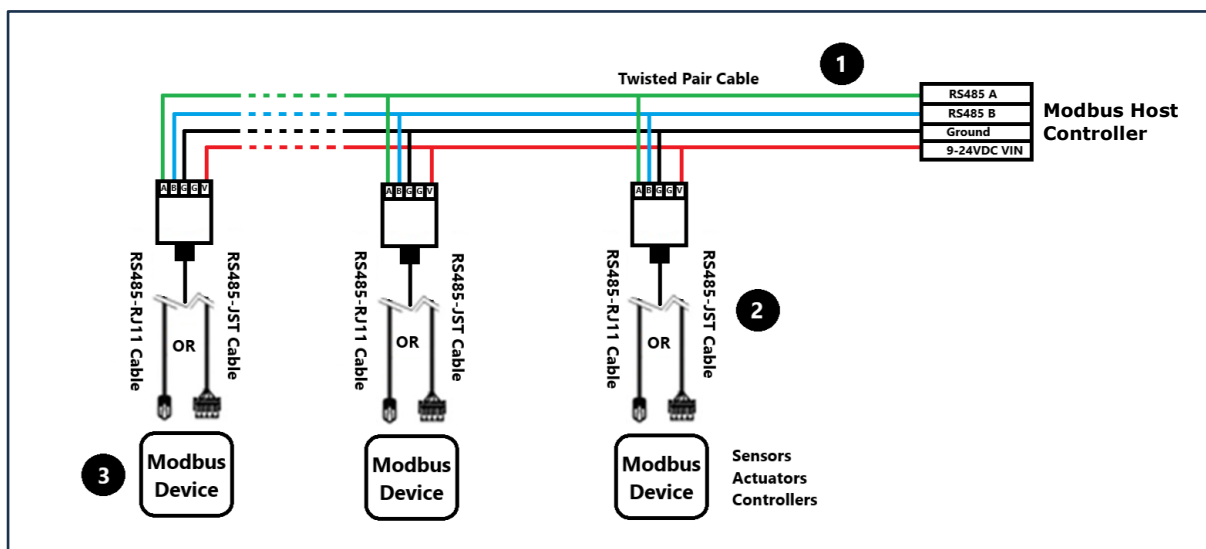


圖 2 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 接線圖

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)

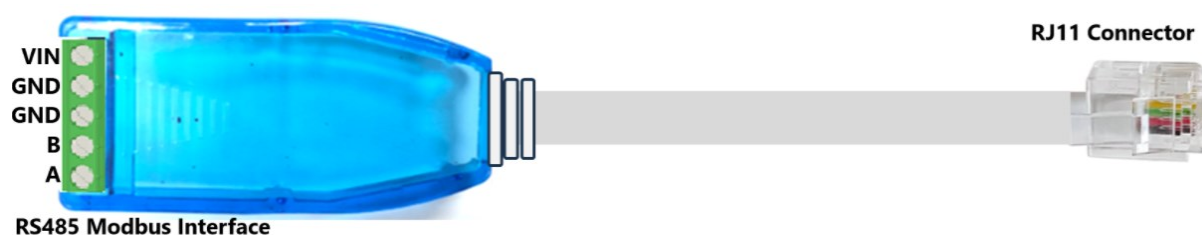


圖 3 - RS485-RJ11 連接線 (30 公分)

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

Modbus Trailing Edge Light Dimmer 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。

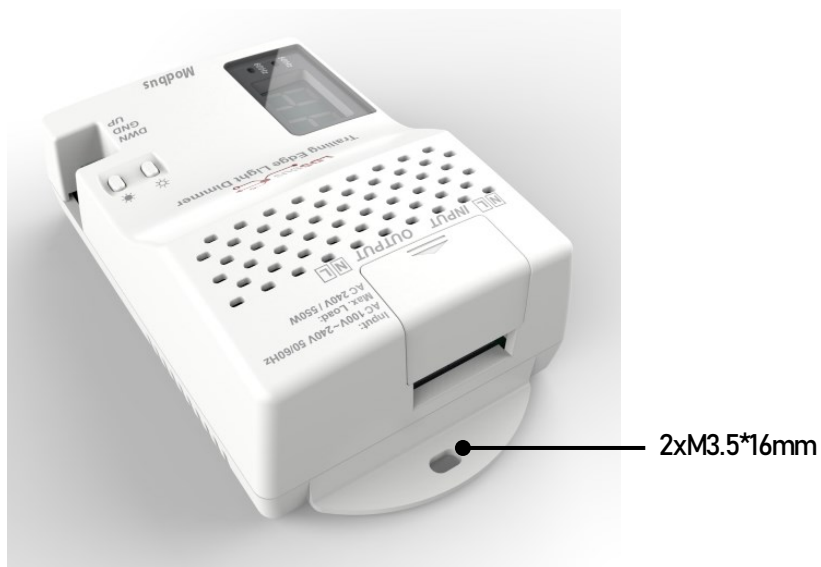


圖 4 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 嵌入式安裝

7.2 DIN 導軌安裝

DIN 導軌安裝可透過具備兩個安裝孔的 DIN 導軌支架進行固定。包裝內含安裝螺絲與背板。(DIN 導軌支架不包含在此包裝內。)



圖 5 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 導軌安裝

8 交流輸入與輸出端子接線說明

此接線端子採用 Push-in CAGE CLAMP 技術。使用實心導線或附有絕緣冷壓端子的絞線時，只需將剥皮後的導線直接插入端子，直到碰到末端止擋，無需使用螺絲起子。圖 6 顯示如何進行接線以及如何使用一字螺絲起子按下按鈕以拔除導線。

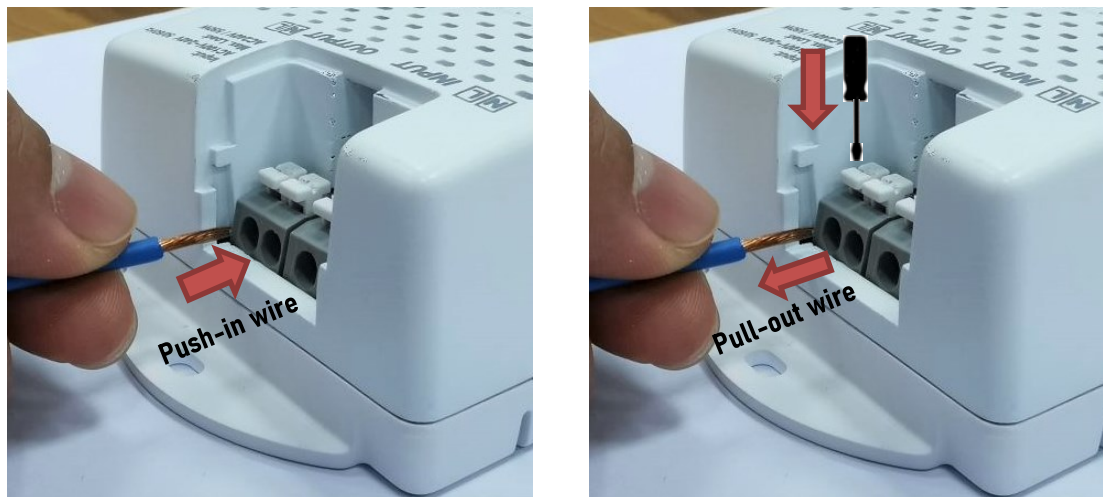


圖 6 - 插入式電線與拔出式電線

表 5 提供可用於交流輸入與輸出負載端子排的美國線規 (AWG) 列表。

導線類型	線徑 / 美國線規
實心導線	0.25~2.5mm ² /20~12 AWG
絞線導線	0.25~2.5mm ² /20~12 AWG
絞線導線 (含絕緣套管壓接端子)	0.25~1.5mm ²

表 5 - 適用於交流輸入與輸出負載端子排的 AWG 線徑

如圖 7 所示，剥除的導線長度為 8mm 至 12mm。

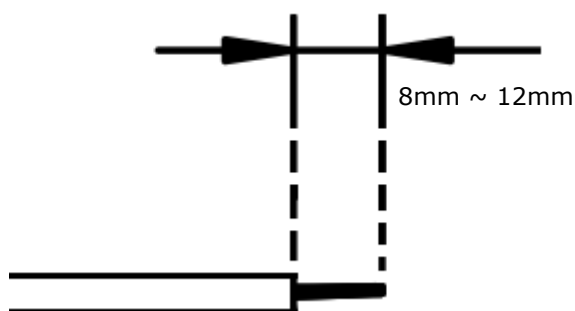
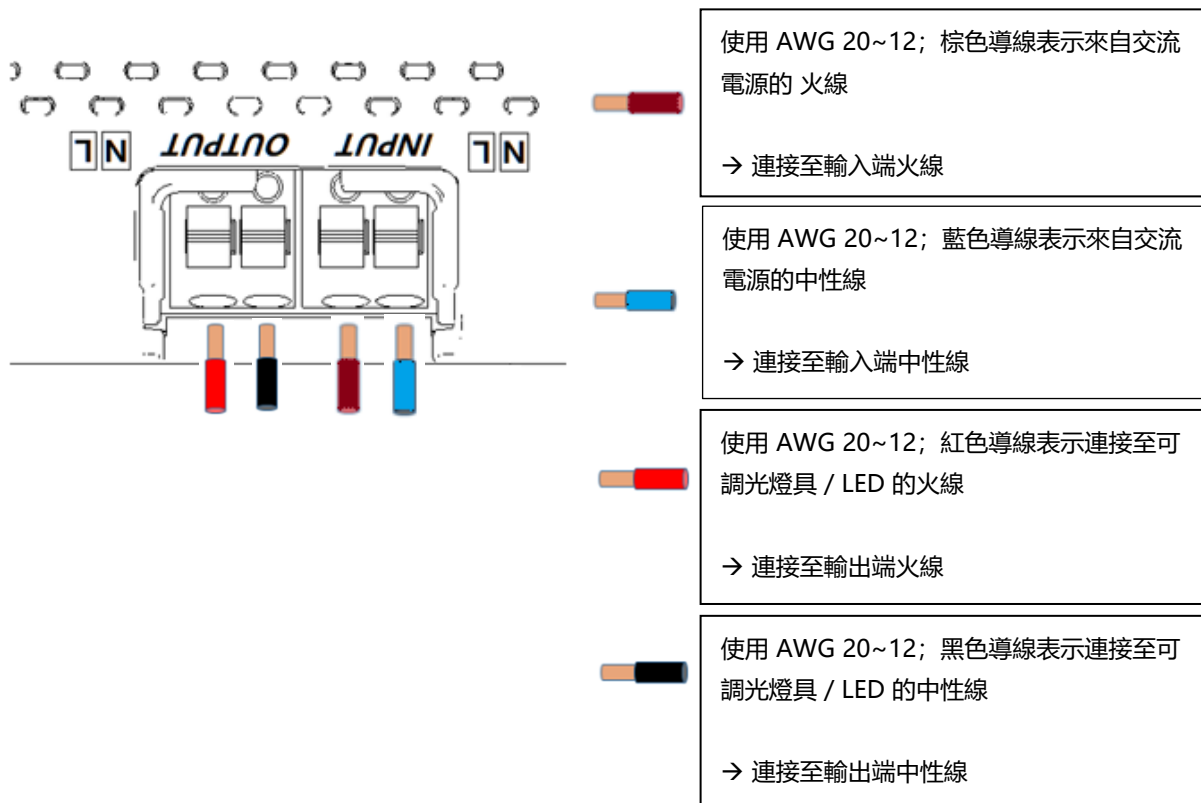


圖 7 - 剥線長度

8.1 交流輸入與輸出設定

交流端子支援 100VAC – 240VAC 的輸入，並可連接可調光的燈具與 LED 作為輸出。下方為連接示意圖：

注意：選用可調光燈具或 LED 時，請確保其與接入輸入端子的交流電壓相容。



警告！在接線前，請先關閉本裝置與電路的電源。

9 外部調光升 / 降端子接線說明

此端子排為螺絲固定式。圖 8 顯示如何使用 0.4mm x 2.5mm 的一字螺絲起子，順時針旋轉以夾緊導線。若要釋放導線，請逆時針旋轉。



圖 8 - 使用螺絲起子順時針方向夾緊導線

表 6 列出了可用於外部調光升 / 降端子排的美國線規 (AWG) 範圍。

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 6 - 適用於外部調光升 / 降端子排的 AWG 線規

如圖 9 所示，剝除的導線長度為 3mm 至 5mm。

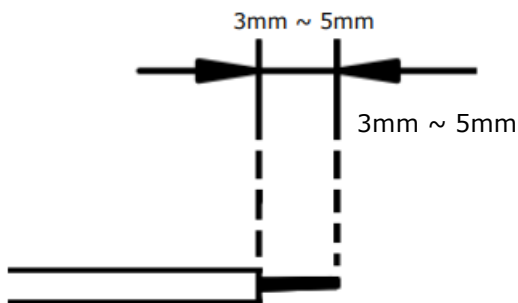
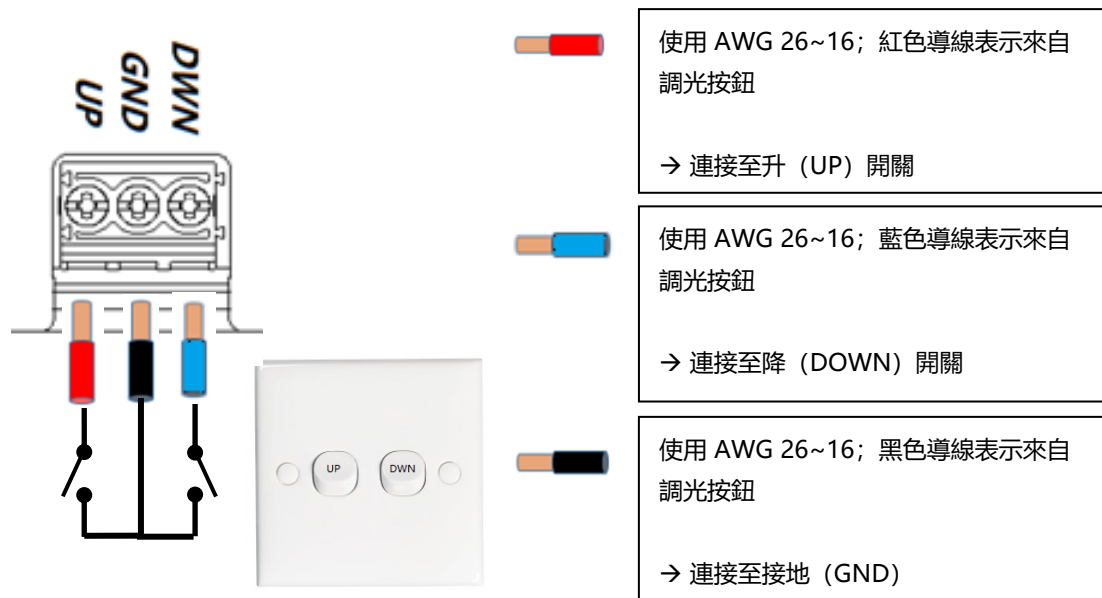


圖 9 - 3mm 至 5mm 剝線長度

9.1 外部調光升 / 降設定

可調光的外部接頭支援升 (UP) / 降 (DOWN) 調光。連接示意如下：



10 LED 顯示器

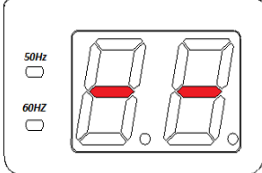
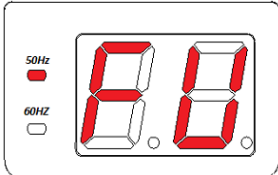
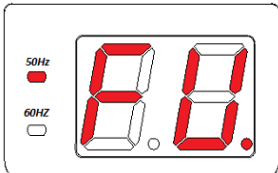
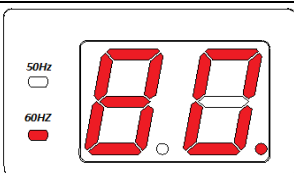
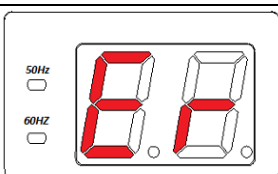
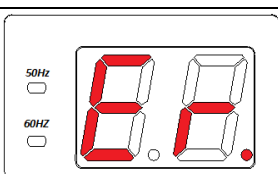
裝置狀態	LED	描述
無交流輸入電壓		交流輸入電壓無電源供應 顯示 “- -”
50Hz 交流頻率 – 全亮調光		交流輸入頻率為 50Hz 交流輸入電壓已供電 亮度模式 100% 顯示 “FU”
		交流輸入頻率為 50Hz 交流輸入電壓已供電 PWM 模式 100% 顯示 “FU.”
60Hz 交流頻率 – 80% 調光		交流輸入頻率為 60Hz 交流輸入電壓已供電 亮度模式 80% 顯示 “80”
		交流輸入頻率為 60Hz 交流輸入電壓已供電 PWM 模式 80% 顯示 “80.”
錯誤		交流輸入頻率未知 交流輸入電壓已供電 亮度模式停止 顯示 “Er”
		交流輸入頻率未知 交流輸入電壓已供電 PWM 模式停止 顯示 “Er.”

表 7 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer – LED 顯示器

控制器內建的七段式 LED 顯示器可顯示亮度百分比，當與外部主控應用程式（如 Modbus Python SDK 或 PanL Smart Living）搭配使用時，LED 將顯示設定的亮度百分比。

當使用板載按鈕或外部調光介面操作時，LED 會顯示內部 PWM 的百分比；當應用程式設定亮度時，顯示器將恢復顯示亮度百分比。

11 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 - 001FH	26	不適用	不適用	不適用
亮度	0020H	1	0x03/0x10	燈光亮度	0 - 100%
燈光控制	0021H	1	0x03/0x10	0 - 關閉 1 - 開啟	以最後儲存的亮度開啟
保留	0022H - 0025H	4	不適用	不適用	不適用
設備 UUID	0026H	8	0x03	MCxxxxxxxxxxxxyy, 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	0xXXMN XX - 不適用 M - 主版本號 N - 次版本號	不適用
設備零件編號	002FH	1	0x03	裝置 ID	0x4000
保留	0030H	不適用	不適用	不適用	不適用
狀態	0031H	1	0x03	2b' 00 - 裝置無法偵測到 交流輸入頻率 2b' 01 - 50Hz 2b' 10 - 60Hz 2b' 11 - 頻率未知	不適用
重置	0150H	1	0x06	寫入 1 以進行設備重置	不適用
保留	0151H	不適用	不適用	保留	不適用
識別	0152H	1	0x06	寫入 1 使設備以 1Hz 頻率 閃爍 10 秒	不適用

表 8 - Modbus 暫存器

⁽¹⁾這表示對這些通訊 / 狀態暫存器的任何更新，僅會在裝置重新啟動後才會生效。

12 機械尺寸

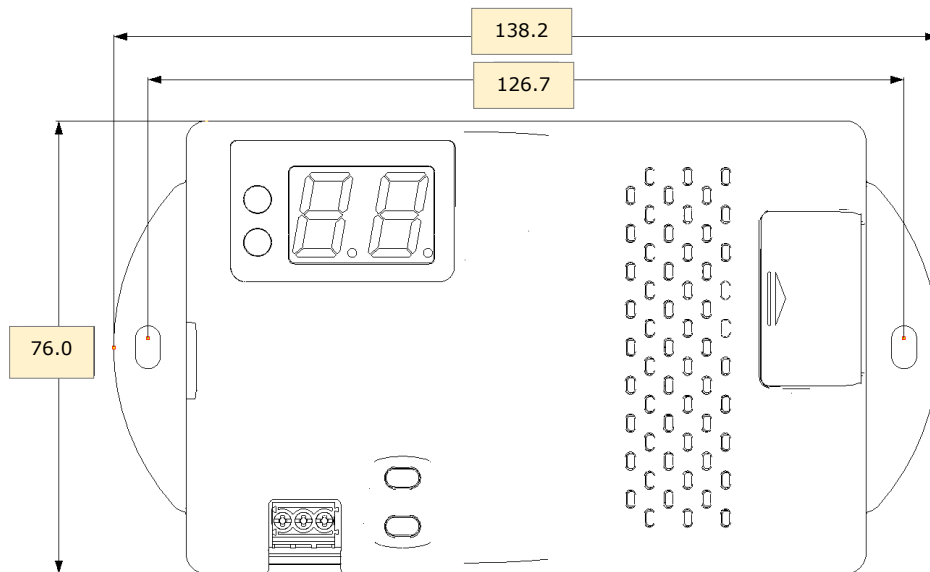


圖 10 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer Dimension – 頂視圖

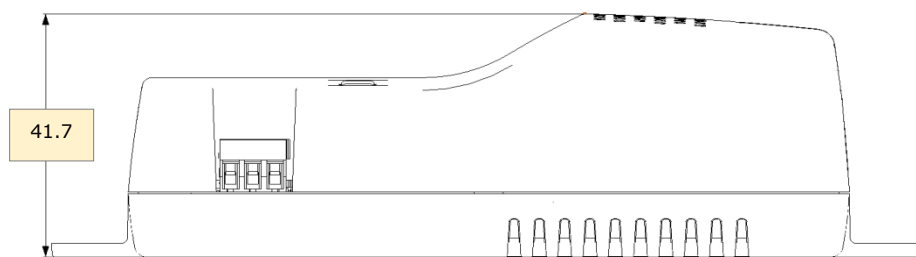


圖 11 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer Dimension – 側視圖

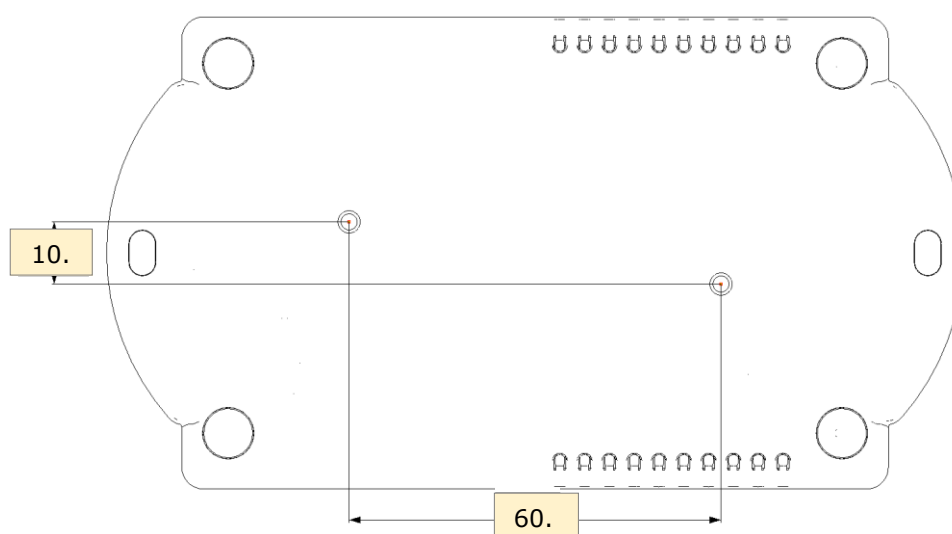


圖 12 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer Dimension – 底視圖

注意： 所有尺寸均以毫米為單位

13 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 Trailing Edge Light Dimmer 硬體特點.....	7
圖 2 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 接線圖.....	8
圖 3 - RS485-RJ11 連接線 (30 公分)	9
圖 4 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 嵌入式安裝	10
圖 5 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 導軌安裝	10
圖 6 - 插入式電線與拔出式電線.....	11
圖 7 - 剝線長度	11
圖 8 - 使用螺絲起子順時針方向夾緊導線.....	13
圖 9 - 3mm 至 5mm 剝線長度	13
圖 10 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer Dimension – 頂視圖.....	17
圖 11 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer Dimension – 側視圖.....	17
圖 12 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer Dimension – 底視圖.....	17

表格清單

表 1 - 零件編號 / 訂購資訊	2
表 2 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 規格.....	5
表 3 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer 硬體特點.....	7
表 4 - RS485-RJ11 連接線 (30 公分) 腳位配置	9
表 5 - 適用於交流輸入與輸出負載端子排的 AWG 線徑.....	11
表 6 - 適用於外部調光升 / 降端子排的 AWG 線規	13
表 7 - Modbus Trailing Edge Light Dimmer – LED 顯示器.....	15
表 8 - Modbus 暫存器	16

附錄 C — 修訂紀錄

Document Title: Modbus Trailing Edge Light Dimmer (Traditional Chinese) Datasheet

Document Reference No.: BRTSYS_000209

Clearance No.: BRTSYS#127

Product Page: <https://brtsys.com/product/trailing-edge-light-dimmer/>

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