

Modbus CO2 Multi-Sensor (繁體中文)

產品規格表



1 引言

Modbus CO2 Multi-Sensor 是一款真正的 CO2 感測器，採用緊湊型低外形設計，內建四種感測器。它可同時量測二氧化碳、溫度、濕度與環境光強度。此裝置可安裝於天花板（嵌入式）或牆面（旋轉式）。本感測器提供兩種版本：基本版（Basic）與專業版（Pro）。

1.1 功能特點

- CO2 感測器內建溫度、濕度與環境光感測器
- 可測量 CO2 濃度範圍為 0 至 40000ppm
- CO2 測量精確度：
 - 基本版：±50ppm (400–2000ppm)
 - 專業版：±40ppm (400–5000ppm)
- 可測量溫度最高達 60°C，精確度為 ±1.5°C
- 可測量濕度範圍為 0 至 100%，精確度為 ±9%RH
- 可測量環境光最高達 100K Lux，精確度為 ±15% Lux
- 支援 Modbus RTU 通訊協定
- 低功耗 300mW
- 操作溫度範圍：0°C 至 +60°C
- 提供旋轉式與嵌入式安裝選項

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
MS-1101-01A	Modbus CO2 Multi-Sensor、溫濕度感測器與環境光感測器
MS-1102-01A	Modbus CO2 Multi-Sensor Pro、溫濕度感測器與環境光感測器
MA-0101-01A	Modbus RS485-JST 電纜 (30 公分)
LA-1701-01A	LDSBus 感測器旋轉安裝套件

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.....	4
4 FCC 合規聲明	5
5 硬體特性.....	6
6 感測器配置與安裝.....	7
6.1 標準 Modbus 電源連接示意圖.....	7
6.2 RS485-JST 電纜（30 公分）	8
7 安裝說明.....	9
7.1 嵌入式安裝.....	9
7.2 旋轉安裝	10
8 Modbus 暫存器.....	13
9 機械尺寸.....	14
10 系統狀態指示燈	17
11 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	感測器	CO2 感測器 / CO2 感測器專業版
		環境光感測器
		溫度感測器
		濕度感測器
	介面	RS485 Modbus RTU
	LED 指示燈 (RGB)	系統狀態指示燈 (請參閱 LED 說明章節)
電源	安裝方式	嵌入式安裝 - 固定角度安裝
		旋轉式安裝 - 可調角度安裝 (需搭配 LDSBus 感測器旋轉支架組)
		Modbus 電壓
		設備輸入電壓
CO ₂ 感測器	典型功率	9-24V DC 總線供電
	最大功率	5V DC
	整體感測範圍	112mW
	指定量測範圍	295mW
環境光感測器	精確度	0-40000 ppm
	更新間隔	400-2000 ppm
	範圍	400-5000 ppm (專業版)
	精確度	± (50ppm + 讀值的 5%)
溫度感測器	範圍	± (40ppm + 讀值的 5%) (專業版)
	精確度	5 秒 (最小)
	解析度	0.001 至 100K Lux
	範圍	±15%
濕度感測器	範圍	-10°C 至 60°C (14°F 至 140°F)
	精確度	±1.5°C (±34.7°F)
	解析度	0.1°C
	範圍	0 至 100% 相對濕度 (RH)
物理參數	精確度	±9% 相對濕度 (RH)
	顏色	白色
	外殼材質	聚碳酸酯
	尺寸	Φ 62mm x H25mm (嵌入式) Φ 62mm x H60mm (旋轉式)
環境限制	操作溫度	0 至 60°C
	儲存溫度	-20 至 85°C
	環境相對濕度	5 至 95% (無冷凝)
	裝置本體	1 個 Modbus CO2 Multi-Sensor (附嵌入式支架)
包裝內容	導線組件	1 條 Modbus RS485-JST 傳輸線 (30cm)
	自攻螺絲	2 顆 M3*16mm 螺絲 (螺紋)
	可選配件	1 個旋轉式安裝支架

表 2 - Modbus CO2 Multi-Sensor 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

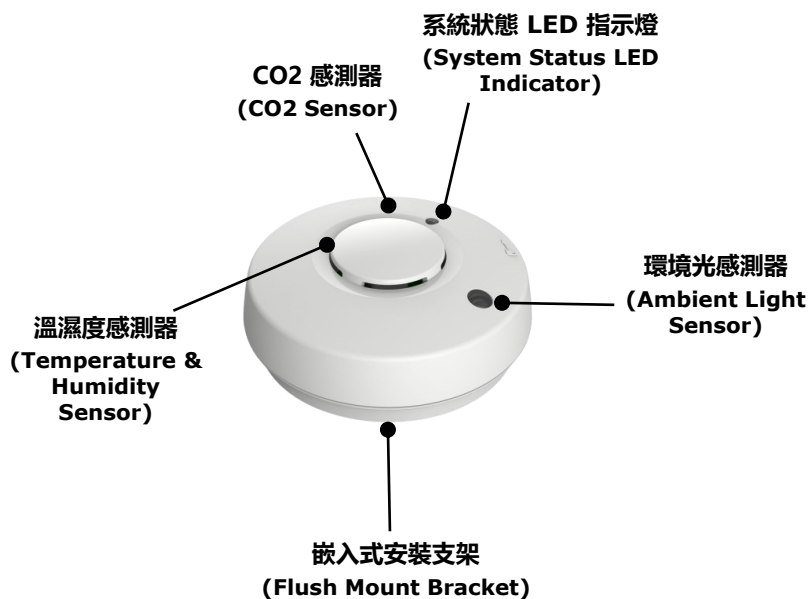


圖 1 - Modbus CO2 Multi-Sensor 硬體特點

標籤	描述
溫濕度感測器	測量溫度和濕度
CO2 感測器	測量 二氧化碳
環境光感測器	測量光照亮度 (Lux)
系統狀態指示燈 (LED)	Modbus 狀態指示燈。詳情請參見第 10 節

表 3 - 硬體標籤及描述

6 感測器配置與安裝

請造訪 <https://brtsys.com/resources/software/utility-tools> 以取得 Modbus 設定工具指南，瞭解如何在應用前設定裝置名稱、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

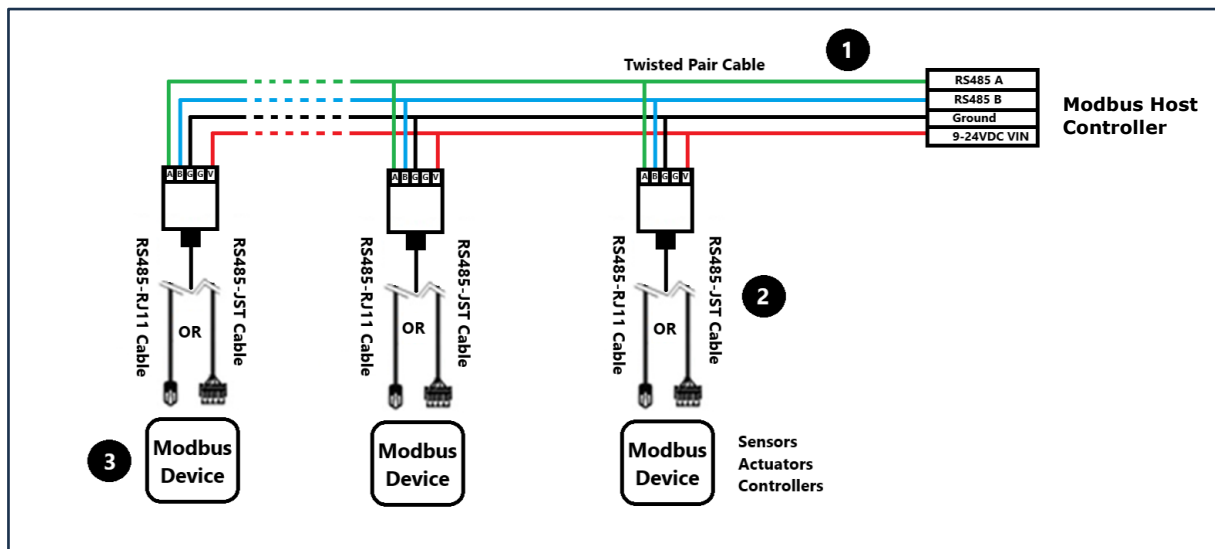


圖 2 - 標準 Modbus 電源連接示意圖

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-JST 電纜 (30 公分)

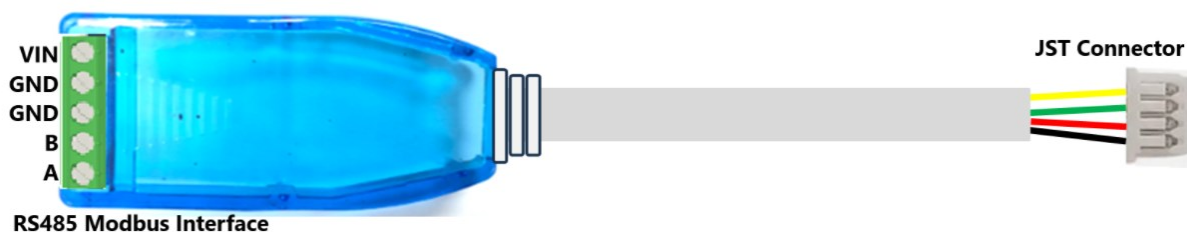


圖 3 - RS485-JST 電纜 (30 公分)

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-JST 電纜 (30 公分) 引腳配置圖

7 安裝說明

預設情況下，套件中包含的是嵌入式安裝感測器。請參考第 7.1 節中的安裝說明進行嵌入式安裝。

旋轉安裝是一種選購配置，需另行購買旋轉安裝支架。請依照第 7.2 節中的安裝說明進行旋轉安裝。

在安裝之前，請確保已使用 Modbus 配置工具對設備進行設定。

7.1 嵌入式安裝

嵌入式安裝程序假設裝置後方為平坦中空表面，RS485-JST 線材隱藏其後，並可透過開口露出。圖 4 顯示了 Modbus CO₂ 感測器的正面外觀。請注意上蓋上的鎖定 / 解鎖方向標示。



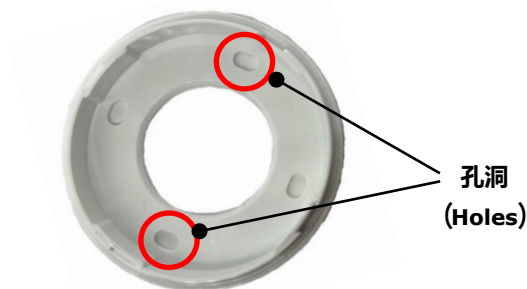
圖 4 - Modbus CO₂ Multi-Sensor

請依照以下步驟完成嵌入式安裝：

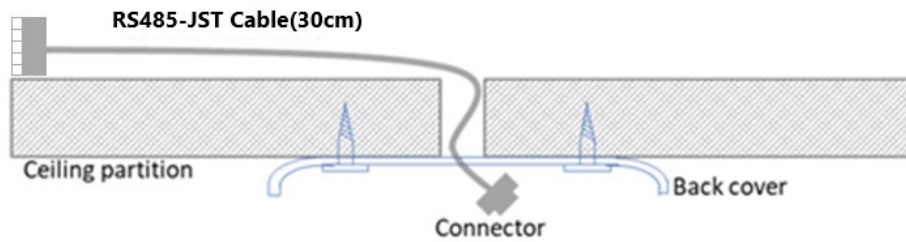
1. 解鎖背蓋。逆時針旋轉上蓋以解鎖。



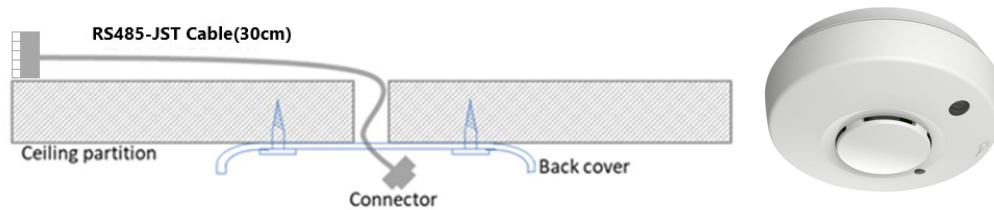
2. 依照背蓋上的凹痕作為指引，在背蓋上鑽兩個孔。



- 準備天花板，並將 RS485-JST 線材從天花板開孔處引出。將 RS485-JST 線材穿過背蓋中央的孔，然後使用自攻螺絲將背蓋固定於天花板上（如下圖所示）。



- 將線材連接至感測器上的 JST 接頭。
- 順時針旋轉前蓋，將其安裝至背蓋並鎖定。



7.2 旋轉安裝

旋轉式安裝架如圖 5 所示。

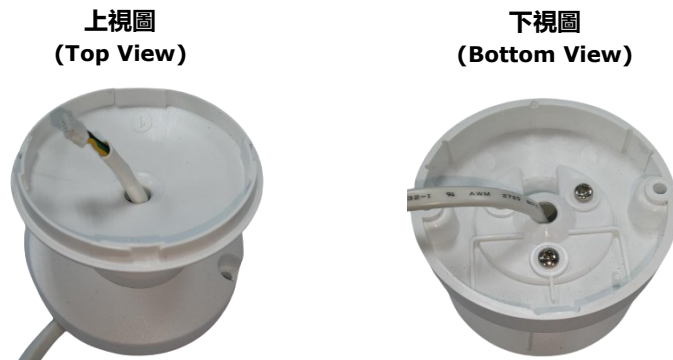


圖 5 - Modbus CO2 Multi-Sensor – 旋轉式安裝 – 上視圖與下視圖

旋轉角度：

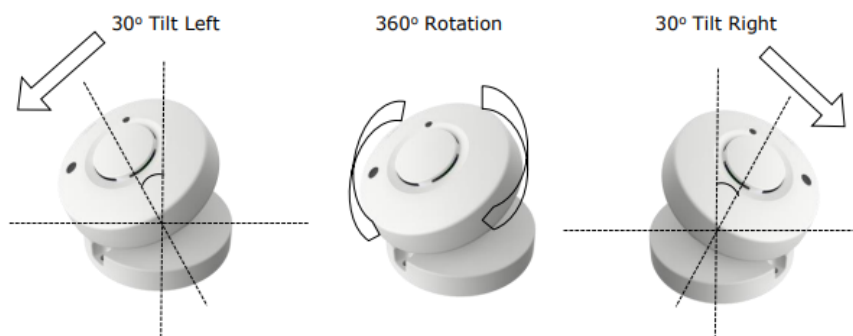
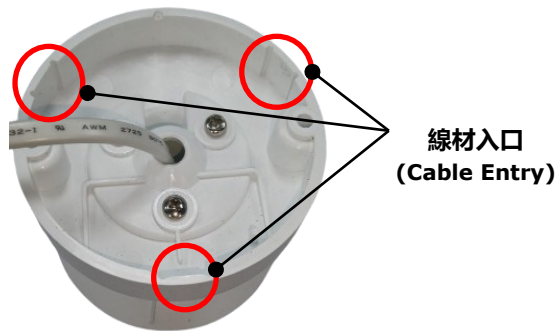


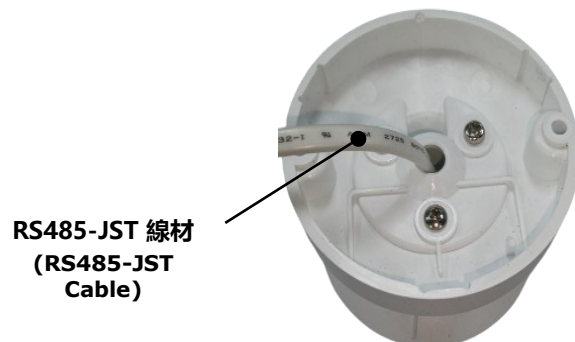
圖 6 - Modbus CO2 Multi-Sensor – 旋轉式安裝 – 旋轉角度

請依照以下步驟完成旋轉式安裝：

1. 選擇牆面安裝位置，並鑽孔以便固定旋轉式安裝架於牆面。
2. 透過埋入式或牆面配線管，將 RJ11-JST 線材沿牆引導並固定，使其對齊旋轉式安裝架的底部。
3. 將底板上的三個線材入口中的一個斷開，以便進行線材佈線。



4. 如下圖所示，將 RS485-JST 線材穿過旋轉安裝架底部的孔洞（旋轉式安裝架底部）。



5. 使用安裝螺絲將旋轉式安裝架固定於牆面，並確認線材已正確置於線材入口槽中。
6. 解鎖背蓋。逆時針旋轉上蓋以解鎖。



7. 解鎖背蓋。逆時針旋轉上蓋以解鎖。



8. 將裝置固定至旋轉安裝架的上部。



9. 順時針旋轉裝置以將其鎖定在旋轉安裝架上。



8 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
感測器校準日期	0005H	2	0x03/0x10	校準日期 YYYYMMDD 0x20221203	不適用
感測器校準常數	0007H	1	0x03/0x10	常數值 = 0x0004	0x0004
感測器校準 CO ₂ 校準 CO ₂	0008H	1	0x03/0x10	位移值 400 至 65535 ppm	不適用
CAL XOR 檢查碼數值	0009H	1	0x03/0x10	從暫存器 05H 到 08H 的 XOR 檢查碼	不適用
設備 UUID	0026H	8	0x03	MSxxxxxxxxxxxxyy, 其中 x 為 ASCII 字元, yy 為 16 位 元流水號	不適用
設備韌體版本	002EH	1	0x03	0xXXMN XX - 無需關注 M - 主版本 N - 次版本	不適用
設備零件編號	002FH	1	0x03	裝置 ID	0x8011
保留	0030H				
CO ₂	0031H	1	0x03	400 - 2000 ppm	不適用
溫度	0032H	1	0x03	-1000 至 6000 (-10.00°C 至 60°C)	不適用
濕度	0033H	1	0x03	0 至 9999 (0% 至 99.99%)	不適用
光照強度	0034H	2	0x03	0 至 100000 lux	不適用
重置	0150H	1	0x06	寫入 1 可重置	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 5 - Modbus 暫存器

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

9 機械尺寸

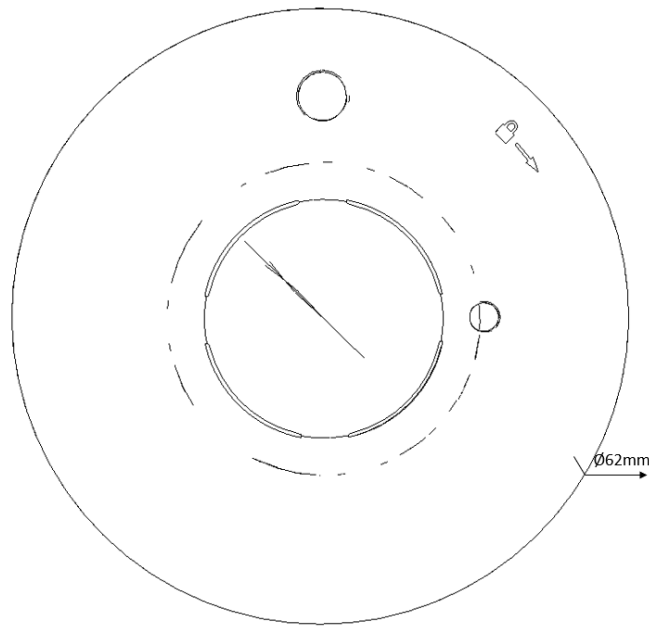


圖 7 - Modbus CO2 Multi-Sensor 尺寸 – 上視圖

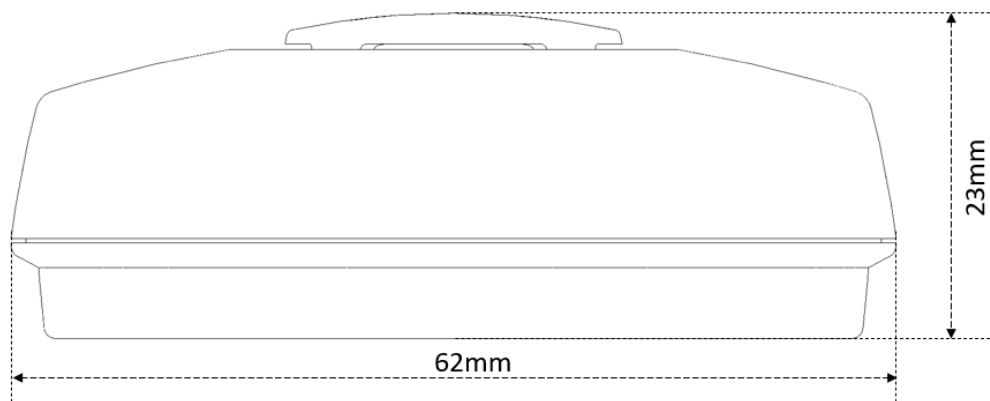


圖 8 - Modbus CO2 Multi-Sensor 尺寸 – 側視圖 (嵌入式安裝)

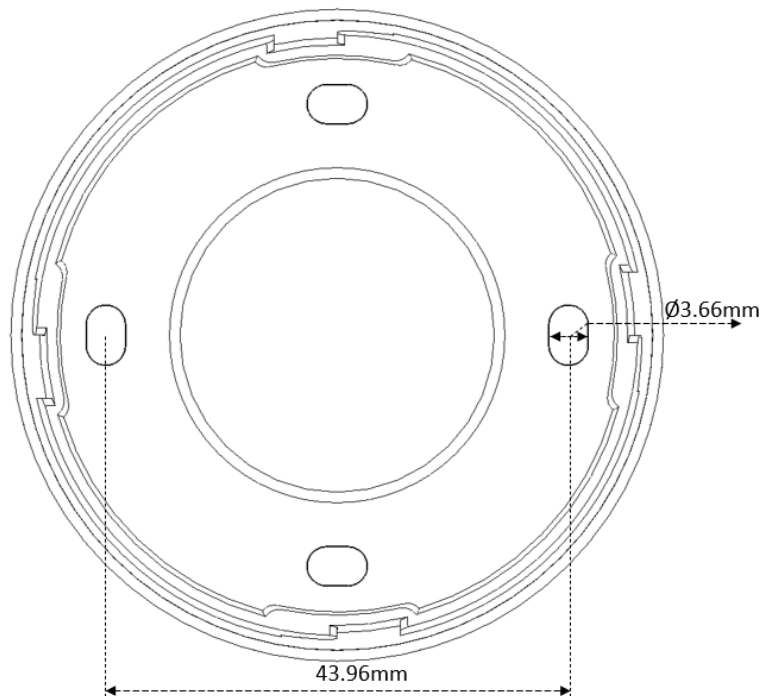


圖 9 - Modbus CO2 Multi-Sensor 安裝孔位 – 嵌入式安裝

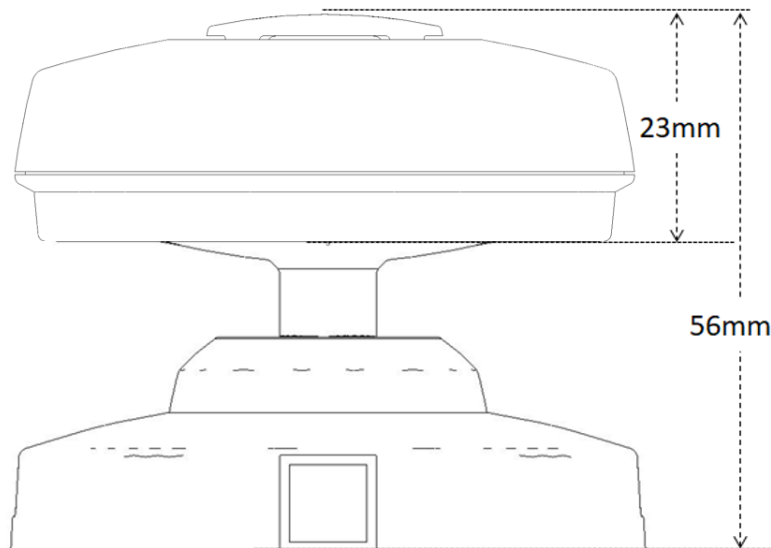


圖 10 - Modbus CO2 Multi-Sensor 尺寸 – 側視圖 (旋轉式安裝)

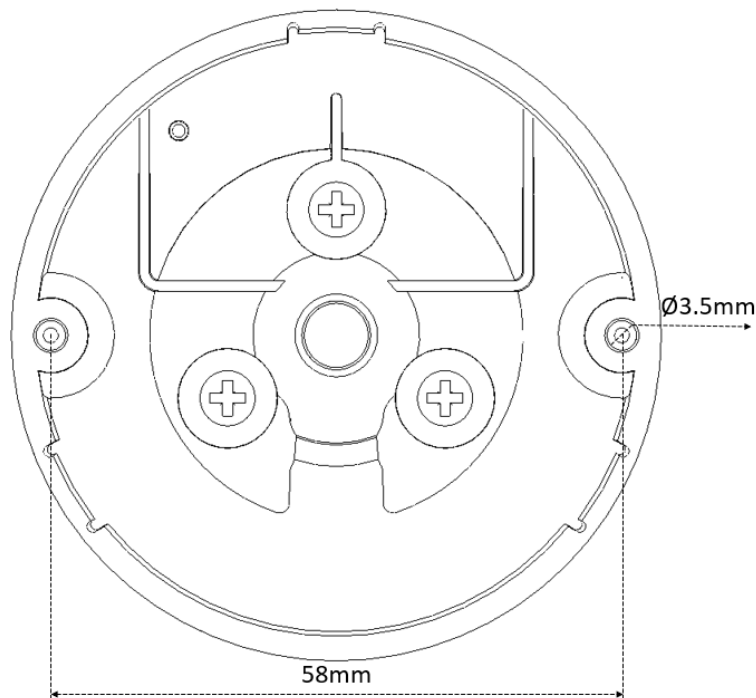


圖 11 - Modbus CO2 Multi-Sensor 安裝孔位 – 旋轉式安裝

注意： 所有尺寸均以毫米為單位

10 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 6 - 系統狀態指示燈

注意:

1. 為確保通訊可靠，請確認電源與 RS485 終止設置正確。
2. 在部署前，請確保 Modbus 地址與傳輸速率 (Baud Rate) 已正確配置。

11 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](#)

附錄 B — 圖示及表格清單

圖表清單

圖 1 - Modbus CO2 Multi-Sensor 硬體特點.....	6
圖 2 - 標準 Modbus 電源連接示意圖.....	7
圖 3 - RS485-JST 電纜 (30 公分)	8
圖 4 - Modbus CO2 Multi-Sensor	9
圖 5 - Modbus CO2 Multi-Sensor – 旋轉式安裝 – 上視圖與下視圖	10
圖 6 - Modbus CO2 Multi-Sensor – 旋轉式安裝 – 旋轉角度	10
圖 7 - Modbus CO2 Multi-Sensor 尺寸 – 上視圖	14
圖 8 - Modbus CO2 Multi-Sensor 尺寸 – 側視圖 (嵌入式安裝)	14
圖 9 - Modbus CO2 Multi-Sensor 安裝孔位 – 嵌入式安裝.....	15
圖 10 - Modbus CO2 Multi-Sensor 尺寸 – 側視圖 (旋轉式安裝)	15
圖 11 - Modbus CO2 Multi-Sensor 安裝孔位 – 旋轉式安裝	16

表格清單

表 1 - 零件編號 / 訂購資訊	2
表 2 - Modbus CO2 Multi-Sensor 規格	5
表 3 - 硬體標籤及描述	6
表 4 - RS485-JST 電纜 (30 公分) 引腳配置圖	8
表 5 - Modbus 暫存器	13
表 6 - 系統狀態指示燈.....	17

附錄 C — 修訂紀錄

Document Title: Modbus CO2 Multi-Sensor (Traditional Chinese) Datasheet

Document Reference No.: BRTSYS_000200

Clearance No.: BRTSYS#114

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

Document Feedback: [Send Feedback](#)

Revision	Changes	Date
Version 1.2	First Release (Initial translation from English to Traditional Chinese based on English Version 1.2)	31-07-2025
Version 1.3	Product Name revised from Modbus CO2 Sensor to Modbus CO2 Multi-Sensor	11-08-2025