

台達電子工業股份有限公司

UNOnext

Modbus/RTU 通訊協議

內容

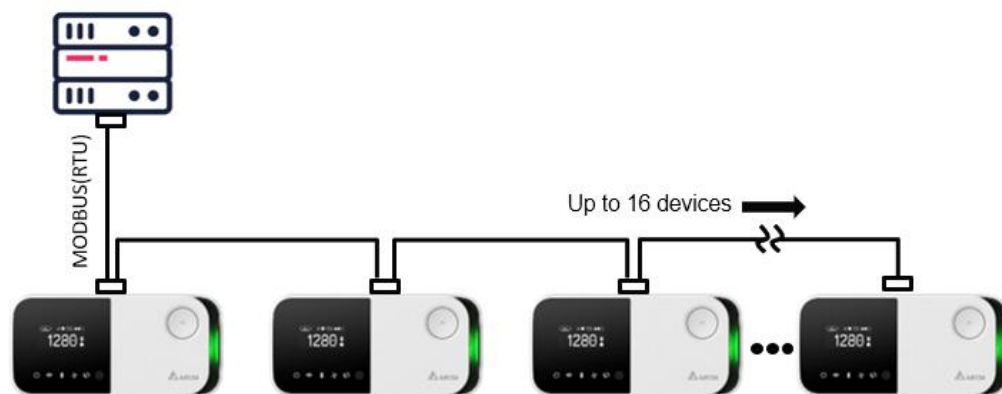
修訂紀錄.....	2
1. 通訊協議概述.....	2
2. 功能與暫存器規格.....	4
2.1. 讀取資訊.....	5
感測器量測值*	5
感測器狀態.....	6
裝置資訊.....	6
通風設備資訊*	8
自動控制條件 (強力/智能模式)*	10
2.2. 寫入設定.....	10
操作 UNO 裝置.....	10
自動控制條件 (強力/智能模式)*	13
遠端控制命令.....	13
校正命令.....	13
2.3. 封裝介面.....	14
2.4. Modbus/RTU 範例.....	15
2.5. Modbus 例外.....	16

修訂紀錄

日期	版本	描述
2020-07-09	V1.3	第一釋出版本
2020-07-28	V1.5	通風設備控制功能
2021-03-24	V1.6	增加 RS485 slave 參數設定
2021-04-14	V1.7	增加 RS485 接線說明
2021-05-06	V1.8	增加華氏溫度
2021-08-18	V1.9	增加溫度與二氧化碳的校正方式
2021-09-22	V1.10	增加 IAQ 指數
2022-11-11	V1.11	增加懸浮微粒校正係數
2022-12-01	V1.12	增加自定義 IAQ 指示燈變換條件
2023-05-10	V1.13	新增 Modbus 說明
2023-07-10	V1.14	增加藍牙開關
2023-08-01	V1.15	增加濕度補償值

1. 通訊協議概述

- UNOnext 可以透過 RS485 通訊接口連接至一控制器，控制器至多可以連接 16 台 UNOnext。



建議使用 22AWG 屏蔽雙絞線串連每一台 UNOnext。

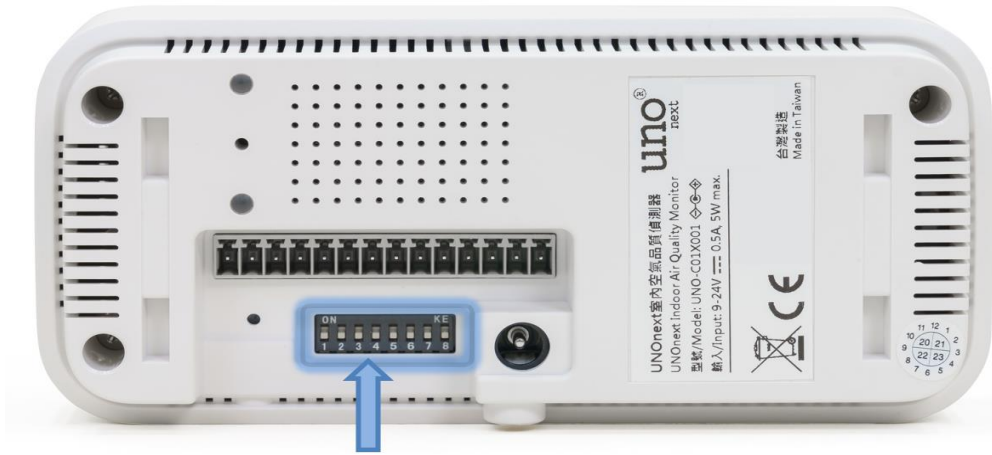
- UART 傳輸參數:
 鮑(Baud): 預設 9600, 可透過 Modbus/RTU 協議變更為 38400 / 57600 / 115200 bps。
 資料位元: 8-bits
 資料檢查: None
 起始/停止位元: 1 stop-bit
- 主機輪詢間隔, 建議設置在 500 ms

4. 遵循標準 Modbus/RTU 協議

A. 封包格式

Application Data Unit (ADU)			
Protocol Data Unit (PDU)			
Address	Function	Data	CRC
8-bits	8-bits	N * 8-bits	16-bits

B. 位址(Address)



可依據產品背面的指撥開關(PIN2-5)切換指定 Modbus Slave 位址，設定範圍為 0xD0(208) - 0xDF(223)，可參考下列對照表：

Modbus slave address		指撥開關 PIN			
十進位	十六進位	2	3	4	5
208	0xD0	↓	↓	↓	↓
209	0xD1	↓	↓	↓	↑
210	0xD2	↓	↓	↑	↓
211	0xD3	↓	↓	↑	↑
212	0xD4	↓	↑	↓	↓
213	0xD5	↓	↑	↓	↑
214	0xD6	↓	↑	↑	↓
215	0xD7	↓	↑	↑	↑
216	0xD8	↑	↓	↓	↓
217	0xD9	↑	↓	↓	↑
218	0xDA	↑	↓	↑	↓
219	0xDB	↑	↓	↑	↑
220	0xDC	↑	↑	↓	↓
221	0xDD	↑	↑	↓	↑
222	0xDE	↑	↑	↑	↓

223	0xDF	↑	↑	↑	↑
-----	------	---	---	---	---

C. 功能碼(function code)

本產品支援下列功能碼:

功能碼	描述
0x03	讀取保存暫存器, 也可讀取輸入暫存器
0x04	讀取輸入暫存器
0x06	寫入單一保存暫存器
0x10	寫入多個保存暫存器
0x2B/0x0E	讀取裝置識別資訊

D. 循環冗餘檢查(CRC)

```
// CRC 函式範例
uint16_t crc16(uint8_t *buf, uint8_t len) {
    uint16_t crc = 0xFFFF;
    int i;
    for (int pos = 0; pos < len; pos++) {
        crc ^= (uint16_t)buf[pos];
        i = 0;
        for (i = 8; i != 0; i--) {
            if ((crc & 0x0001) != 0) {
                crc >>= 1;
                crc ^= 0xA001;
            }
            else {
                crc >>= 1;
            }
        }
    }
    return crc;
}
```

2. 功能與暫存器規格

本章節詳細說明資料格式中暫存器的用法

2.1. 讀取資訊

1. 功能碼: 0x03

請求封包:

位址 1 byte	功能碼 1 byte	暫存器 2 bytes	長度 N 2 bytes	檢查碼 2 bytes
--------------	---------------	----------------	-----------------	----------------

回應封包:

位址 1 byte	功能碼 1 byte	計數 2 * N 1 byte	資料 N * 2 bytes	檢查碼 bytes
--------------	---------------	--------------------	-------------------	--------------

2. 暫存器列表(僅讀取):

感測器量測值*			
<i>Note: 支援的感測器依據型號有所不同</i>			
暫存器		名稱	說明
30001	0x0000	IAQ 指數	依據當前 PM2.5, PM10, 二氧化碳濃度計轉換出 IAQ 指數。IAQ LED 燈顯示的顏色亦依照此指數: 綠: 0-80 黃: 81-100 紅: 101-400 紫: 400+
30002	0x0001	懸浮微粒 PM2.5 濃度	單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$
30003	0x0002	懸浮微粒 PM10 濃度	單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$
30004	0x0003	二氧化碳濃度	單位: ppm
30005	0x0004	揮發性有機物濃度	單位: ppb
30009	0x0008	濕度	單位: 0.01 %
30011	0x000A	攝氏溫度	單位: 0.01 °C 實際溫度 = (讀值 - 4500)
30012	0x000B	溫度差	單位: 0.01 °C 校正後的實際溫度 = 實際溫度-溫度差值
30013	0x000C	甲醛濃度	單位: ppb
30015	0x000E	臭氧濃度	單位: ppb
30016	0x000F	一氧化碳濃度	單位: ppm
30018	0x0011	華氏溫度	單位: 0.01 °F 實際溫度 = (讀值 - 4500)
30019	0x0012	環境光	單位: lux
30026	0x0019	熱敏電阻(NTC)華氏溫度	單位: 單位: 0.01 °F 實際溫度 = (讀值 - 4500) <i>Note: 未安裝時讀值為 0</i>

30029	0x001C	熱敏電阻(NTC)攝氏溫度	單位: 0.01 °C 實際溫度 = (讀值 - 4500) Note: 未安裝時讀值為 0				
感測器狀態							
暫存器		名稱	說明				
30033	0x0020	懸浮微粒 PM2.5	0x00 感測器斷電或不存在 0x01 感測器狀態正常 0x02 感測器初始狀態 0x03 感測器忙碌 0xFE(254) 感測器錯誤 0xFF(255) 感測器錯誤				
30034	0x0021	懸浮微粒 PM10					
30035	0x0022	二氧化碳					
30036	0x0023	揮發性有機物					
30037	0x0024	濕度					
30038	0x0025	溫度					
30039	0x0026	甲醛					
30040	0x0027	臭氧					
30041	0x0028	一氧化碳					
30043	0x002A	環境光					
裝置資訊							
暫存器		名稱	說明				
30044	0x002B	按鍵狀態* Note: 控制功能為關閉時	0x00 IAQ 指示燈關閉 0x01 IAQ 指示燈開啟				
30045	0x002C	OLED 顯示狀態	格式: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Hi Byte</td> <td>Lo Byte</td> </tr> <tr> <td>溫度單位</td> <td>-</td> </tr> </table> 溫度單位: 0x01 攝氏 Celsius 0x02 華氏 Fahrenheit	Hi Byte	Lo Byte	溫度單位	-
Hi Byte	Lo Byte						
溫度單位	-						
30117	0x0074	懸浮微粒校正係數	30-200%				
30121	0x0078	濕度補償值	0-4000, 表示 -20% - 20% 補償值% = (讀值 - 2000)/100				
30145- 30160	0x0090- 0x009F	型號與序號	字串由型號與序號組成, 1 逗點為分格符號, 總長度為 30 字元, 例如: "UNO-S00FC07X011-A,2017N01F0001"				
30209	0x00D0	主韌體版本	版本號為整數 1 ~ 65535 0x00 裝置初始中				
30210	0x00D1	指撥開關狀態	當開啟控制功能: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Hi Byte</td> <td>Lo Byte</td> </tr> <tr> <td>通訊編號</td> <td>最大風速</td> </tr> </table> 通訊編號(PIN8 為 OFF 時, UNOnext 自動偵測所連接的設備種類): 0x02 使用台達全熱交換機, RS485 通訊 0x03 使用台達進氣管道扇, RS485 通訊	Hi Byte	Lo Byte	通訊編號	最大風速
Hi Byte	Lo Byte						
通訊編號	最大風速						

			0x07 未發現 RS485 通訊之通風設備 0x08 使用常開接點, PIN8 為 ON 最大風速: 0x01 低 0x02 中 0x03 高 當關閉控制功能: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <th>Hi Byte</th> <th>Lo Byte</th> </tr> <tr> <td>IAQ LED setting</td> <td>-</td> </tr> </table> IAQ 指示燈狀態: 0x00 PIN8 為 OFF, 停用 IAQ 指示燈 0x01 PIN8 為 ON, 使用 IAQ 指示燈	Hi Byte	Lo Byte	IAQ LED setting	-								
Hi Byte	Lo Byte														
IAQ LED setting	-														
30211	0x00D2	通風設備運行時間* <i>Note: 需開啟控制功能</i>	單位: 10 分鐘 累計運行時間 = N * 10 分鐘												
30214	0x00D5	濾網壽命* <i>Note: 需開啟控制功能</i>	單位: 10 分鐘, 預設 12960 (三個月) 濾網剩餘時間比率(%)=(100-100*運行時間/濾網壽命)												
30218	0x00D9	藍牙狀態	0x00 裝置初始中 0x01 藍牙已啟用 0x02 藍牙已停用												
30449	0x01C0	自訂 IAQ 指示燈	格式: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <th colspan="4">Word</th> </tr> <tr> <th>Bit15-12</th> <th>Bit11-8</th> <th>Bit7-4</th> <th>Bit3-0</th> </tr> <tr> <td>開關</td> <td colspan="3">感測值 Flag</td> </tr> </table> Bit 12-15 (開關): 0xA 啟用自訂條件 0x0 關閉自訂條件, 其餘欄位不參考 Bit 0-11 (感測值 Flag): 1 表示該感測器被參考 Bit 0: PM2.5 Bit 1: PM10 Bit 2: CO2 Bit 3-11: N/A 例如, 僅參考 CO2 時讀值為 0xA004	Word				Bit15-12	Bit11-8	Bit7-4	Bit3-0	開關	感測值 Flag		
Word															
Bit15-12	Bit11-8	Bit7-4	Bit3-0												
開關	感測值 Flag														
	0x01C1- 0x01C5	第一~五階燈色定義	自 0x01C1 依序為第一至第五階燈色。 當感測值小於閾值#1 顯示第一階顏色 當感測值≥閾值#1 時顯示第二階顏色 當感測值≥閾值#2 時顯示第三階顏色 當感測值≥閾值#3 時顯示第四階顏色 當感測值≥閾值#4 時顯示第五階顏色 0x0000 無 0x0002 綠色呼吸燈												

			0x0003 黃色呼吸燈 0x0004 橘色呼吸燈 0x0005 紫色呼吸燈 <i>Note: 當 0x01C0 同時參考多個感測器時, 取其最高階顏色顯示之。</i>												
	0x01C6- 0x01CC	各感測器之閾值#1	感測器閾值#1: 0x01C6 PM2.5 (µg/m3) 0x01C7 PM10 (µg/m3) 0x01C8 CO2 (ppm)												
	0x01CD- 0x01D3	各感測器之閾值#2	感測器閾值#2: 0x01CD PM2.5 (µg/m3) 0x01CE PM10 (µg/m3) 0x01CF CO2 (ppm)												
	0x01D4- 0x01DA	各感測器之閾值#3	感測器閾值#3: 0x01D4 PM2.5 (µg/m3) 0x01D5 PM10 (µg/m3) 0x01D6 CO2 (ppm)												
	0x01DB- 0x01E1	各感測器之閾值#4	感測器閾值#4: 0x01DB PM2.5 (µg/m3) 0x01DC PM10 (µg/m3) 0x01DD CO2 (ppm)												
通風設備資訊* <i>Note: 需開啟控制功能</i>															
暫存器	名稱	說明													
30193	0x00C0	一般共同狀態	格式: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Hi Byte</th> <th>Lo Byte</th> </tr> <tr> <th>Bit 7-4</th> <th>Bit 3-1</th> <th>Bit 0</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table> <p>A (連線情形): Bit 7 第一設備狀態, 1 為 online Bit 6 第二設備狀態, 1 為 online Bit 5 第三設備狀態, 1 為 online Bit 4 第四設備狀態, 1 為 online</p> <p>B (按鍵情形): 0x0 強制關閉設備 0x1 自動或遠端控制 0x2 強制手動開啟設備(低速) 0x3 強制手動開啟設備(中速) 0x4 強制手動開啟設備(高速)</p>	Hi Byte			Lo Byte	Bit 7-4	Bit 3-1	Bit 0		A	B	C	D
Hi Byte			Lo Byte												
Bit 7-4	Bit 3-1	Bit 0													
A	B	C	D												

			C (鎖定): 0x0 無鎖定 0x1 禁止使用[App]/[按鍵]控制設備 D (UNOnext 錯誤碼): 0x80(128) 濾網用盡																
30194-30195	0x00C1-0x00C2	第一設備資訊	格式: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2">1st word</th> <th colspan="2">2nd word</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Hi byte</td> <td>Lo byte</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bit 15-0</td> <td>Bit 3-0</td> <td>Bit1 Bit0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">A</td> <td>B</td> <td>C D</td> </tr> </table> A (設備錯誤): 錯誤值依據所搭配之通風設備而有所不同, 請參照各個設備之說明手冊。 B (風速): 0x01 ~ 0x03 低-中-高 C (旁通功能): 0x0 關 001 開 D (電源): 0x0 關 0x1 開	1 st word		2 nd word				Hi byte	Lo byte	Bit 15-0		Bit 3-0	Bit1 Bit0	A		B	C D
1 st word		2 nd word																	
		Hi byte		Lo byte															
Bit 15-0		Bit 3-0		Bit1 Bit0															
A		B	C D																
30196-30197	0x00C3-0x00C4	第二設備資訊																	
30198-30199	0x00C5-0x00C6	第三設備資訊																	
30200-30201	0x00C7-0x00C8	第四設備資訊																	
30202	0x00C9	控制模式	Lo Byte: 0x00 強力模式 0x01 手動模式(按鈕或 App) 0x02 智能模式 0x03 遠端控制 0x04 手動強制關閉通風設備																
30203	0x00CA	控制命令	格式: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Hi byte</th> <th colspan="2">Lo byte</th> </tr> <tr> <td>Bit 3-0</td> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> </table> A (風速): 0x00 關 0x01 ~ 0x03 低-中-高 B (旁通模式): 0x0 關 0x1 開 C (電源): 0x0 關 0x1 開	Hi byte	Lo byte		Bit 3-0	Bit 1	Bit 0	A	B	C							
Hi byte	Lo byte																		
Bit 3-0	Bit 1	Bit 0																	
A	B	C																	

自動控制條件 (強力/智能模式)*

Note: 需開啟控制功能

暫存器	名稱	說明
30243	0x00F2	二氧化碳濃度 單位: ppm, 預設值 1000
30244	0x00F3	懸浮微粒 PM10 濃度 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 預設值 75
30245	0x00F4	懸浮微粒 PM2.5 濃度 單位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 預設值 35
30246	0x00F5	揮發性有機物濃度 單位: ppb, 預設值 560
30247	0x00F6	甲醛濃度 單位: ppb, 預設值 80
30248	0x00F7	臭氧濃度 單位: ppb, 預設值 60
30250	0x00F9	一氧化碳濃度 單位: ppm, 預設值 9

2.2. 寫入設定

1. 功能碼: 0x06

請求封包:

位址	功能碼	暫存器	資料	檢查碼
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes

回應封包:

位址	功能碼	暫存器	資料	檢查碼
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes

2. 功能碼: 0x10

請求封包:

位址	功能碼	暫存器	長度 N	計數 2*N	資料	檢查碼
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte	N * 2 bytes	2 bytes

回應封包:

位址	功能碼	暫存器	長度 N	檢查碼
1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes	2 bytes

3. 暫存器列表(僅寫入):

操作 UNO 裝置

暫存器	名稱	說明
40014	0x000D	設定 OLED 顯示溫度單位 0x0001 設定為攝氏 Celsius 0x0002 設定為華氏 Fahrenheit

40215	0x00D6	操作	0x0001 重置設備運行時間 (同長按功能鍵) 0x0008 儲存自動控制條件 0x0010(16) 回復出廠設定 (同連接三次功能鍵) 0x0080(128) 切換控制功能																						
40218	0x00D9	藍牙功能* <i>Note: 僅限具備藍牙功能之裝置</i>	0xA001 啟用藍牙功能 0xA002 關閉藍牙功能																						
40097	0x0060- 0x0062	RS485 slave 參數* <i>Note: 變更後需手動重啟 UNOnext</i>	格式: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 33%;">1st word</td> <td style="width: 33%;">2nd word</td> <td style="width: 33%;">3rd word</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">A</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">3rd word</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Hi byte</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Lo byte</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bit7-4</td> <td style="text-align: center;">Bit3-0</td> <td style="text-align: center;">Bit7-4</td> <td style="text-align: center;">Bit3-0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </table> <p>A (鮑率): 使用 4 bytes, 預設 9600, 可設定成 38400/57600/115200 bps</p> <p>B (字元長度): 0x8</p> <p>C (同位元): 0x0 Even 0x1 Odd 0x4 None (預設)</p> <p>D (停止位元): 0x0 1 bit (預設) 0x2 2 bits</p>	1 st word	2 nd word	3 rd word	A			3 rd word				Hi byte		Lo byte		Bit7-4	Bit3-0	Bit7-4	Bit3-0	B	C	D	-
1 st word	2 nd word	3 rd word																							
A																									
3 rd word																									
Hi byte		Lo byte																							
Bit7-4	Bit3-0	Bit7-4	Bit3-0																						
B	C	D	-																						
40449	0x01C0	自訂 IAQ 指示燈	<p><i>Note: 自定義 IAQ 指示燈條件時, 需使用功能碼 (0x10) 一次寫入 34 個暫存器 (0x1C0 - 0x1E1)</i></p> 格式: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Word</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bit15-12</td> <td style="text-align: center;">Bit11-8</td> <td style="text-align: center;">Bit7-4</td> <td style="text-align: center;">Bit3-0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">開關</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">感測值 Flag</td> </tr> </table> <p>Bit 12-15 (開關): 0xA 啟用自訂條件 0x0 關閉自訂條件, 其餘欄位不參考</p> <p>Bit 0-11 (感測值 Flag): 將需要參考之感測器相對的 Bit 設為 1 Bit 0: PM2.5</p>	Word				Bit15-12	Bit11-8	Bit7-4	Bit3-0	開關	感測值 Flag												
Word																									
Bit15-12	Bit11-8	Bit7-4	Bit3-0																						
開關	感測值 Flag																								

			Bit 1: PM10 Bit 2: CO2 Bit 3-11: N/A 例如, IAQ 指示燈參考 PM2.5 與 CO2 時 設定為 0xA005
0x01C1- 0x01C5	第一~五階燈色定義		自 0x01C1 依序為第一至第五階燈色。 當感測值小於閾值#1 顯示第一階顏色 當感測值≥閾值#1 時顯示第二階顏色 當感測值≥閾值#2 時顯示第三階顏色 當感測值≥閾值#3 時顯示第四階顏色 當感測值≥閾值#4 時顯示第五階顏色 0x0000 無 0x0002 綠色呼吸燈 0x0003 黃色呼吸燈 0x0004 橘色呼吸燈 0x0005 紫色呼吸燈 <i>Note: 當 0x01C0 同時參考多個感測器時, 取其最 高階顏色顯示之。</i>
0x01C6- 0x01CC	各感測器之閾值#1		設定感測器閾值#1, 到達閾值時則顯示第 二階 IAQ 指示燈色。自 0x01C6 依序為: 0x01C6 PM2.5, 21 – 1000 (µg/m3) 0x01C7 PM10, 45 – 1000 (µg/m3) 0x01C8 CO2, 600 – 10000 (ppm)
0x01CD- 0x01D3	各感測器之閾值#2		設定感測器閾值#2, 到達閾值時則顯示第 二階 IAQ 指示燈色。自 0x01CD 依序為: 0x01CD PM2.5, 21 – 1000 (µg/m3) 0x01CE PM10, 45 – 1000 (µg/m3) 0x01CF CO2, 600 – 10000 (ppm)
0x01D4- 0x01DA	各感測器之閾值#3		設定感測器閾值#3, 到達閾值時則顯示第 二階 IAQ 指示燈色。自 0x01D4 依序為: 0x01D4 PM2.5, 21 – 1000 (µg/m3) 0x01D5 PM10, 45 – 1000 (µg/m3) 0x01D6 CO2, 600 – 10000 (ppm)
0x01DB- 0x01E1	各感測器之閾值#4		設定感測器閾值#4, 到達閾值時則顯示第 二階 IAQ 指示燈色。自 0x01DB 依序為: 0x01DB PM2.5, 21 – 1000 (µg/m3) 0x01DC PM10, 45 – 1000 (µg/m3) 0x01DD CO2, 600 – 10000 (ppm)

自動控制條件 (強力/智能模式)*

Note: 更新條件後必須將 0x0008 寫入至 0x00D6 (40215) 暫存器, 修改方能生效

暫存器	名稱	說明
40243	0x00F2	二氧化碳濃度 單位: ppm, 預設值 1000
40244	0x00F3	懸浮微粒 PM10 濃度 單位: µg/m3, 預設值 75
40245	0x00F4	懸浮微粒 PM2.5 濃度 單位: µg/m3, 預設值 35
40246	0x00F5	揮發性有機物濃度 單位: ppb, 預設值 560
40247	0x00F6	甲醛濃度 單位: ppb, 預設值 80
40248	0x00F7	臭氧濃度 單位: ppb, 預設值 60
40250	0x00F9	一氧化碳濃度 單位: ppm, 預設值 9

遠端控制命令

暫存器	名稱	說明															
40203	0x00CA	控制命令 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Hi Byte</th> <th colspan="2">Lo Byte</th> </tr> <tr> <th>Bit7</th> <th>Bit6-4</th> <th>Bit3-0</th> <th></th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td></td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table> <p>A (控制信號): 送出命令時, 此 Bit 必須設定為 1</p> <p>B (控制模式): 0x4 遠端控制 0x6 強力, UNOnext 內建之控制邏輯 0x7 智能, UNOnext 內建之控制邏輯</p> <p>C (遠端控制風速): 模式為強力/智能時無效 0x0 關 0x1 ~ 0x3 低-中-高</p> <p>D (遠端控制電源): 模式為強力/智能時無效 0x0 關 0x1 開</p>	Hi Byte			Lo Byte		Bit7	Bit6-4	Bit3-0		Bit 0	A	B	C		D
Hi Byte			Lo Byte														
Bit7	Bit6-4	Bit3-0		Bit 0													
A	B	C		D													

校正命令

暫存器	名稱	說明
40002	0x0001	懸浮微粒校正係數 輸入範圍 30-200%, 需透過計算得出期望的係數值, 此係數將應用在 PM2.5/PM10 $Coe = 100 * \frac{\text{參考值}}{\text{懸浮微粒原始數值}}$ 0xFFFF(65535) 還原至預設值
40003	0x0002	校正二氧化碳 輸入範圍 400-2000 ppm。指定輸入值為二氧化碳之數值

40007	0x0006	設定溫度差值	輸入範圍 0-900 (9°C)。顯示溫度為內部溫度減去溫度差值。例如溫度差值為 440，機體內部溫度實際測得 28 度，則校正後顯示的溫度為 28-4.4=23.6 度。
40021	0x0014	設定濕度補償值	0-4000, 表示-20% - 20% 補償值% = (讀值 - 2000)/100 0xFFFF(65535) 還原至預設值

2.3. 封裝介面

1. 功能碼: 0x2B/0x0E

透過此功能碼讀取裝置識別資訊

請求封包:

Function code	1 byte	0x2B
MEI	1 byte	0x0E
Read Device ID code	1 byte	0x01 要求 basic 裝置識別資訊 <i>Note: 不支援 0x02 / 0x03 / 0x04</i>
Object ID	1 byte	0x00

回應封包:

Function code	1 byte	0x2B
MEI	1 byte	0x0E
Read Device ID code	1 byte	0x01
Conformity level	1 byte	0x01
More follow	1 byte	0x00
Next Object Id	1 byte	0x00
Number of objects	1 byte	0x04, 參考下方 Object ID 列表
List of		
Object ID	1 byte	0x00 – 0x03
Object Length	1 byte	N
Object Value	N bytes	N 位元組之字串

2. Object ID 列表

Object ID	Object Name	Type	Category
0x00	製造商"DELTA"	ASCII	Basic
0x01	產品碼"UNO-005"	ASCII	Basic
0x02	版本號	ASCII	Basic

0x03	字串由型號 17 字元, 序號 12 字元與 1 逗點為分格符號所組成, 總長度為 30 字元, 例如: "UNO-S00FC07X011-A,2017N01F0001"	ASCII	Basic
------	--	-------	-------

2.4. Modbus/RTU 範例

1. 從 208(0xD0)裝置讀取所有 Sensor 之量測值

Request	D0 03 00 00 1F 16 43
Response	D0 03 3E 00 67 00 0A 00 0B 04 81 00 23 02 38 33 50 49 3D 16 38 38 D6 1C 30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 F0 00 00 00 00 02 F9 03 67 03 6B 03 6B 00 00 90 38 8C 78 00 00 00 00 00 60 32 C0

2. 從 208(0xD0)裝置讀取所有 Sensor 之狀態

Request	D0 03 00 20 0B 17 86
Response	D0 03 16 00 01 00 01 00 01 00 01 00 01 00 01 00 FE 00 FE 00 FF 00 00 00 01 60 8F

3. 從 208(0xD0)裝置讀取版本資訊

Request	D0 03 00 D0 01 97 B2
Response	D0 03 02 00 04 45 95

4. 從 208(0xD0)裝置讀取通風設備之資訊

Request	D0 03 00 C0 0A D7 B0
Response	D0 03 14 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 FB 90

5. 從 208(0xD0)裝置讀取 Sensor 之控制條件

Request	D0 03 00 F0 0A D7 BF
Response	D0 03 14 00 00 00 00 03 F2 00 24 00 4C 00 4C 00 50 00 3D 00 00 00 0A 0F 67

6. 重置通風設備之累計運行時間

Request	D0 06 00 D6 01 BB B3
Response	D0 06 00 D6 01 BB B3

7. 遠端關閉通風設備

Request	D0 06 00 CA C0 00 EB B5
Response	D0 06 00 CA C0 00 EB B5

8. 遠端開啟通風設備(低速)

Request	D0 06 00 CA C1 01 2B E5
Response	D0 06 00 CA C1 01 2B E5

2. 代碼列表:

參考 www.modbus.org 之 Modbus_Application_Protocol_V1_1b3

代碼	名稱
0x01	ILLEGAL FUNCTION
0x02	ILLEGAL DATA ADDRESS
0x03	ILLEGAL DATA VALUE
0x04	SERVER DEVICE FAILURE
0x05	ACKNOWLEDGE
0x06	SERVER DEVICE BUSY
0x08	MEMORY PARITY ERROR
0x0A	GATEWAY PATH UNAVAILABLE
0x0B	GATEWAY TARGET DEVICE FAILED TO RESPOND