



VOC 數位感測器

BM25S3421-1 Arduino Library V1.0.1 說明

版本：V1.10 日期：2024-07-16

www.bestmodulescorp.com

目錄

簡介	3
Arduino Lib 函式	3
Arduino Lib 下載及安裝	6
Arduino 範例	8
範例：readVOCLevelAndADValue	8

簡介

BM25S3421-1 是倍創推出的一款 VOC 數位感測器，使用 UART 通訊方式。本文檔對 BM25S3421-1 的 Arduino Lib 函式、Arduino Lib 安裝方式進行說明。範例使用了 BME53M421 模組，演示了讀取 VOC 氣體相關資訊的功能。

適用型號：

型號	說明
BM25S3421-1	VOC 數位感測器
BME53M421	板載 BM25S3421-1 感測器

Arduino Lib 函式

Arduino Lib 名稱：BM25S3421-1		Lib 版本：V1.0.1
構造成函式 & 初始化		
1	BM25S3421_1(uint8_t statusPin, HardwareSerial *theSerial=&Serial)	
	描述	構造成函式，選擇硬體 UART 通訊
	參數	statusPin：STATUS 腳位，連接 BM25S3421-1 的 STATUS 腳位或 BME53M421 的 STA 腳位 *theSerial：選擇硬體 UART 介面 (預設 Serial 介面)
	回傳值	—
	備註	—
2	BM25S3421_1(uint8_t statusPin, uint8_t rxPin, uint8_t txPin)	
	描述	構造成函式，選擇軟體 UART 通訊
	參數	statusPin：STATUS 腳位，連接 BM25S3421-1 的 STATUS 腳位或 BME53M421 的 STA 腳位 rxPin：RX 腳位，連接 BM25S3421-1 或 BME53M421 的 TX 腳位 txPin：TX 腳位，連接 BM25S3421-1 或 BME53M421 的 RX 腳位
	回傳值	—
	備註	—
3	void begin()	
	描述	模組初始化
	參數	—
	回傳值	void
	備註	—
參數查詢		
4	uint8_t getSTATUS()	
	描述	獲取 STATUS 腳位準位
	參數	—
	回傳值	STATUS 腳位準位： 0：低準位 1：高準位
	備註	高 / 低準位指示模組是否報警，報警時的準位可設 (預設高準位)

5	uint16_t readADValue()	
	描述	讀取 VOC 氣體的即時 A/D 值
	參數	—
	回傳值	12-bit A/D 值
	備註	A/D 值越大，代表 VOC 氣體濃度越大 一般用於主動獲取資料，建議在停用序列埠自動輸出功能後使用 ⁽²⁾
6	uint8_t readVOCLevel()	
	描述	讀取 VOC 氣體濃度等級
	參數	—
	回傳值	VOC 氣體濃度等級： 1：等級 1 (低濃度) 2：等級 2 3：等級 3 4：等級 4 (高濃度)
	備註	一般用於主動獲取資料，建議在停用序列埠自動輸出功能後使用 ⁽²⁾
7	uint8_t readParam(uint8_t cmd, uint8_t addr)	
	描述	讀取模組參數
	參數	cmd：指令碼 addr：地址碼
	回傳值	模組參數
	備註	查閱 BM25S3421-1 資料手冊的指令表 (特殊查詢指令)
8	bool isInfoAvailable()	
	描述	查詢是否接收到模組自動輸出的資訊 (14 位元組)
	參數	—
	回傳值	接收情況： true：已收到 false：未收到
	備註	需在啟用序列埠自動輸出功能後使用 ⁽²⁾ ，模組出廠預設啟用。
9	void readInfoPackage(uint8_t array[])	
	描述	讀取模組自動輸出的資訊
	參數	array[0]~array[4]：固定資料 array[5]：VOC 氣體即時 A/D 值高位元組 array[6]：VOC 氣體即時 A/D 值低位元組 array[7]：VOC 氣體濃度等級，有效值 1~4，代表等級 1 ~ 等級 4 array[8]：感測器狀態 bit 0 = 1：正在校準 bit 1~bit 4：保留 bit 5 = 1：校準完成 bit 6 = 1：模組故障 bit 7 = 1：模組報警 array[9]：校準倒計時，預設校準時間 60s，為 0 代表校準完成 array[10]：上電預熱倒計時，預熱時間 180s，為 0 代表預熱完成 array[11]：軟體版本號高位元組；如 0x11，表示 1.1.x array[12]：軟體版本號低位元組；如 0x02，表示 x.x.2 array[13]：校驗碼；前 13 位元組資料之和取低 8 位，取反再加一
	回傳值	void
	備註	此函式需在 "if (isInfoAvailable() == true)" 後使用

參數設定函式		
10	uint8_t writeCommand(uint8_t cmd, uint8_t addr, uint8_t param)	
	描述	寫入參數至模組
	參數	cmd：指令碼 addr：地址碼 param：需要寫入的參數
	回傳值	執行情況 ⁽¹⁾
	備註	查閱 BM25S3421-1 資料手冊的指令表 (特殊修改指令)
通用函式		
11	uint8_t reset()	
	描述	重置模組
	參數	—
	回傳值	執行情況 ⁽¹⁾
	備註	—
12	uint8_t requestInfoPackage(uint8_t array[])	
	描述	獲取模組的所有資訊
	參數	array[0]~array[4]：固定資料 array[5]：VOC 氣體即時 A/D 值高位元組 array[6]：VOC 氣體即時 A/D 值低位元組 array[7]：VOC 氣體濃度等級，有效值 1~4，代表等級 1 ~ 等級 4 array[8]：感測器狀態 bit 0 = 1：正在校準 bit 1~bit 4：保留 bit 5 = 1：校準完成 bit 6 = 1：模組故障 bit 7 = 1：模組報警 array[9]：校準倒計時，預設校準時間 60s，為 0 代表校準完成 array[10]：上電預熱倒計時，預熱時間 180s，為 0 代表預熱完成 array[11]：軟體版本號高位元組；如 0x11，表示 1.1.x array[12]：軟體版本號低位元組；如 0x02，表示 x.x.2 array[13]：校驗碼；前 13 位元組資料之和取低 8 位，取反再加一
	回傳值	執行情況 ⁽¹⁾
	備註	一般用於主動獲取資料，建議在停用序列埠自動輸出功能後使用 ⁽²⁾
13	uint8_t restoreDefault()	
	描述	將模組的參數恢復至出廠設定
	參數	—
	回傳值	執行情況 ⁽¹⁾
	備註	—

14	uint8_t calibrateModule(uint8_t calibrateMode)	
	描述	校準模組
	參數	calibrateMode：校準功能選擇 0x01：觸發校準點 1 (等級 1、2 的判斷閾值) 0x02：觸發校準點 2 (等級 2、3 的判斷閾值) 0x03：觸發校準點 3 (等級 3、4 的判斷閾值) 0x06：觸發校準檢驗，更新校準點 1/2/3 的校驗值
	回傳值	執行情況 ⁽¹⁾
	備註	1. 使用者可以通過此函式自訂濃度等級； 2. 校準點 1/2/3 的校準無固定順序，可以任意順序校準；且可以選擇校準其中的一個 / 二個 / 三個校準點； 3. 校準點必須按照大小設定，且校準點 1 < 校準點 2 < 校準點 3 4. 在校準點完成後，需要使用校準校驗指令，從而使設備進入校準完成狀態；

註 1：0 – 指令執行成功；1 – 模組回復的資料錯誤；2 – 通訊超時

2：序列埠自動輸出功能：

啟用：可使用 writeCommand(0xe0,0x1e, AUTO_MODE)

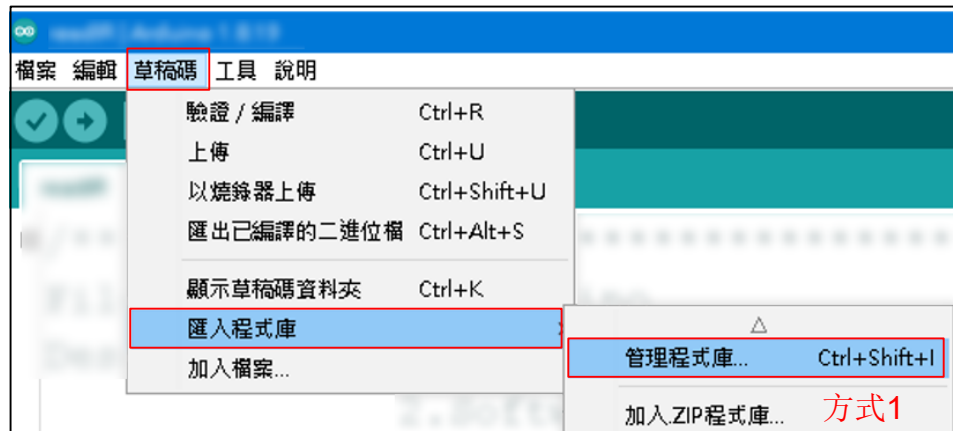
停用：可使用 writeCommand(0xe0,0x1e, CMD_MODE)

Arduino Lib 下載及安裝

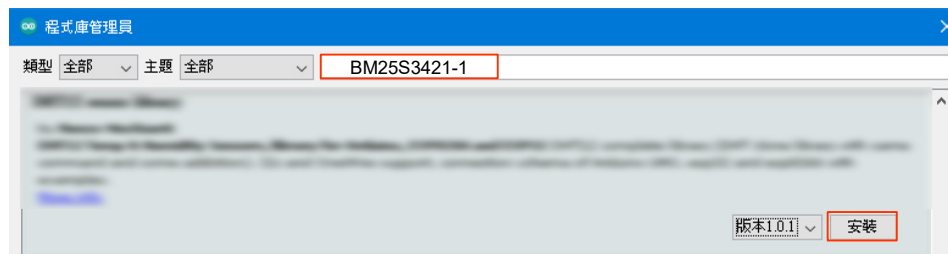
BM25S3421-1 Library：可參考下面兩種方法安裝 BM25S3421-1 的 Arduino Library。

方式 1：搜索安裝

搜索安裝：Arduino IDE → 草稿碼 → 匯入程式庫 → 管理程式庫 → 搜索 BM25S3421-1 → 安裝



搜索安裝流程 1



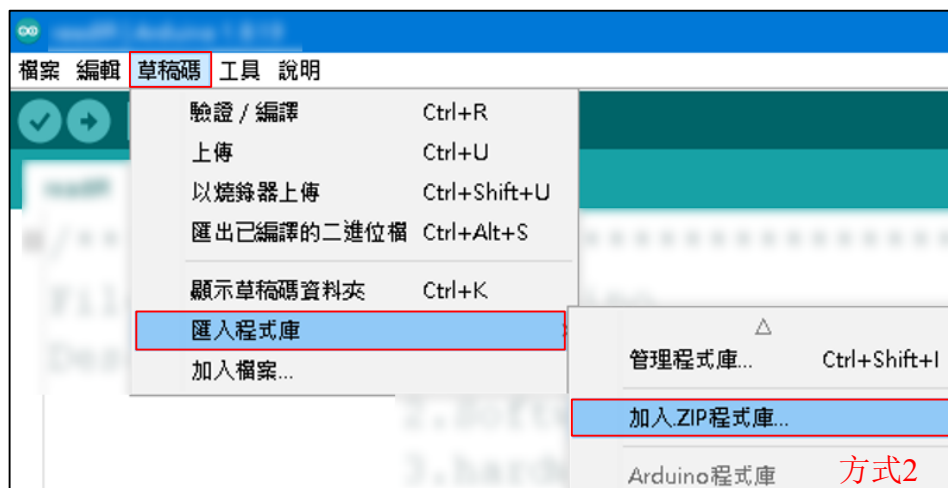
搜索安裝流程 2

方式 2：添加 .ZIP 庫，需提前下載 .ZIP 庫。

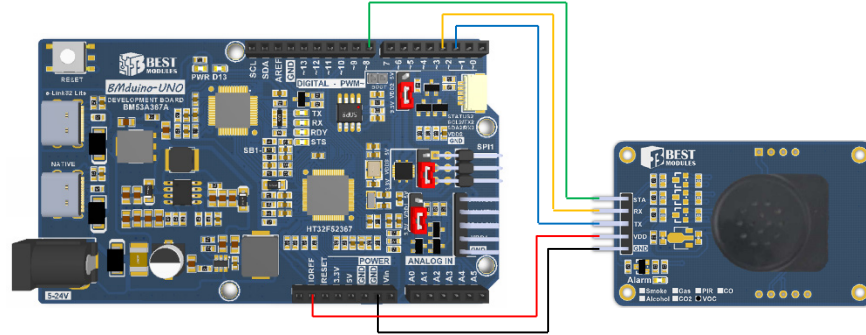
下載方法：打開倍創官方網站

(<https://www.bestmodulescorp.com/bm25s3421-1.html>) 文件錄下的 Arduino 範例程式 (BM25S3421-1 Library)。

添加 .ZIP 程式庫：Arduino IDE → 草稿碼 → 匯入程式庫 → 添加 .ZIP 程式庫 ...



Arduino 範例



實物連接示意圖

範例：readVOCLevelAndADValue

範例實現功能：接收模組每秒自動輸出的資訊，並將 VOC 氣體的濃度等級和 AD 值列印到序列埠監視視窗

1. 範例打開：Arduino IDE → 文件 → 示例 → Lib 選擇 (BM25S3421-1) → 選擇範例 (readVOCLevelAndADValue)
2. 示例說明：
 - a. 構建對象 & 初始化模組

```
#include < BM25S3421-1.h> // 調用 BM25S3421-1 庫
/* 建立陣列、變數用於存放資料 */
uint8_t moduleInfo[14] = {0};
uint16_t ADValue, VOCLevel;
/* 建立物件 & 設定 Software serial 腳位 */
BM25S3421_1 VOC(8, 2, 3); // Software serial: D8:STATUS, D2:RX, D3:TX
void setup()
{
    VOC.begin(); // 模組初始化
    Serial.begin(9600); // 序列埠監視視窗初始化，速率 9600bps
    /* 等待模組預熱結束 */
    Serial.println( "Module preheating...(about 3 mins)" );
    preheatCountdown(); // 等待模組預熱結束
    Serial.println( "End of module preheating." );
    Serial.println();
}
```

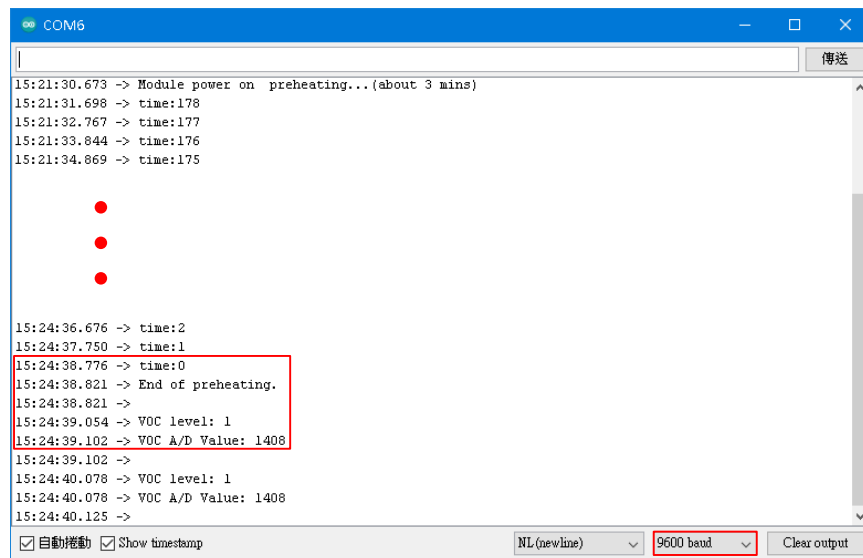
- b. 接收模組自動發送的資料

```
void loop()
{
    if (VOC.isInfoAvailable() == true) // 輪詢是否接收到模組發出的資料
    {
        VOC.readInfoPackage (moduleInfo); // 讀取模組發送的資料到 moduleInfo []
        printInfo(); // 列印模組的部分資訊
    }
}
```

c. 根據接收到的資料 · 列印部分資訊

```
void printInfo()
{
  /* 列印 voc 濃度等級 */
  Serial.print( "VOC level: " );
  VOCLevel = moduleInfo[7];
  Serial.println(VOCLevel);
  /* 列印當前 VOC A/D 值 (12-bit) */
  /*Print VOC A/D Value*/
  Serial.print( "VOC A/D Value: " );
  ADValue = ((uint16_t)moduleInfo[5] << 8) + moduleInfo[6];
  Serial.println(ADValue);
  Serial.println();
}
```

3. 打開序列埠監視視窗 · 鮑率選擇 9600 ; 序列埠監視視窗顯示如下 :



Copyright© 2024 by BEST MODULES CORP. All Rights Reserved.

本文件出版時倍創已針對所載資訊為合理注意，但不保證資訊準確無誤。文中提到的資訊僅是提供作為參考，且可能被更新取代。倍創不擔保任何明示、默示或法定的，包括但不限於適合商品化、令人滿意的品質、規格、特性、功能與特定用途、不侵害第三人權利等保證責任。倍創就文中提到的資訊及該資訊之應用，不承擔任何法律責任。此外，倍創並不推薦將倍創的產品使用在會因故障或其他原因而可能會對人身安全造成危害的地方。倍創特此聲明，不授權將產品使用於救生、維生或安全關鍵零組件。在救生 / 維生或安全應用中使用倍創產品的風險完全由買方承擔，如因該等使用導致倍創遭受損害、索賠、訴訟或產生費用，買方同意出面進行辯護、賠償並使倍創免受損害。倍創 (及其授權方，如適用) 擁有本文件所提供資訊 (包括但不限於內容、資料、示例、材料、圖形、商標) 的智慧財產權，且該資訊受著作權法和其他智慧財產權法的保護。倍創在此並未明示或暗示授予任何智慧財產權。倍創擁有不事先通知而修改本文件所載資訊的權利。如欲取得最新的資訊，請與我們聯繫。