



---

雷射粉塵數位感測器

# BM25S3221-1 Arduino Library V1.0.1 說明

版本：V1.02 日期：2023-12-20

[www.bestmodulescorp.com](http://www.bestmodulescorp.com)

## 目錄

簡介 .....	3
Arduino Lib 函式 .....	3
Arduino Lib 下載及安裝 .....	5
Arduino 範例 .....	6
範例：readDustConcentration .....	6

## 簡介

BM25S3221-1 是倍創推出的一款雷射粉塵數位感測器，使用 UART 通訊方式。本文檔對 BM25S3221-1 的 Arduino Lib 函式、Arduino Lib 安裝方式進行說明。範例演示了設定模組參數及讀取粉塵濃度的功能。

適用型號：

型號	說明
BM25S3221-1	雷射粉塵數位感測器
BME25K322	板載 BM25S3221-1 感測器

## Arduino Lib 函式

Arduino Lib 名稱：BM25S3221-1		Lib 版本：V1.0.1
<b>構造成函式 &amp; 初始化</b>		
1	BM25S3221_1(uint8_t statusPin, HardwareSerial *theSerial=&Serial)	
	描述	構造成函式，使用 Hardware Serial
	參數	statusPin：PWM 輸入腳位，連接 BM25S3221-1 的 PWM 腳位或 BME25K322 的 STA 腳位 *theSerial：選擇 Hardware Serial 介面 (預設 Serial 介面)
	返回值	—
	備註	—
2	BM25S3221_1(uint8_t statusPin, uint8_t rxPin, uint8_t txPin)	
	描述	構造成函式，使用 Software Serial
	參數	statusPin：PWM 輸入腳位，連接 BM25S3221-1 的 PWM 腳位或 BME25K322 的 STA 腳位 rxPin：RX 腳位，連接 BM25S3221-1 或 BME25K322 的 TX 腳位 txPin：TX 腳位，連接 BM25S3221-1 或 BME25K322 的 RX 腳位
	返回值	—
	備註	—
3	void begin()	
	描述	模組初始化
	參數	—
	返回值	void
	備註	通訊速率：9600bps
4	void preheatCountdown()	
	描述	等待模組預熱完成
	參數	—
	返回值	void
	備註	預熱時長約 30 秒

功能函式		
5	uint16_t readPM25Value()	
	描述	通過 PWM 獲取 PM2.5 濃度值
	參數	—
	返回值	PM2.5 濃度 · 單位：μg/m <sup>3</sup>
	備註	—
6	uint8_t readDustValue(uint16_t array[])	
	描述	獲取粉塵濃度值
	參數	array[]：儲存粉塵濃度值 · array[0]/array[1]/array[2]：PM1.0/PM2.5/PM10 · 單位：μg/m <sup>3</sup>
	返回值	執行情況： 0：讀取成功 1：模組應答校驗失敗 2：模組應答超時
	備註	—
7	bool isInfoAvailable()	
	描述	查詢是否接收到模組自動輸出的資訊
	參數	—
	返回值	接收情況： true：已收到 false：未收到
	備註	在主動上傳模式下使用
8	void readInfoPackage(uint8_t array[])	
	描述	讀取模組主動輸出的資訊
	參數	array[]：用於儲存模組資訊 ( 18 位元組 )
	返回值	void
	備註	此函式需在 “if (isInfoAvailable()==true)” 後使用 每個位元組的含義請見 Datasheet
9	void setUploadMode(uint8_t modeCode)	
	描述	設置模組的資料上傳模式
	參數	modeCode：模式程式碼 0x40 (AUTO)：主動上傳模式 0x41 (CMD)：命令查詢模式
	返回值	void
	備註	—
10	uint8_t sleep()	
	描述	進入休眠模式
	參數	—
	返回值	執行情況： 0：設定成功 1：模組應答校驗失敗 2：模組應答超時 3：設定失敗
	備註	—

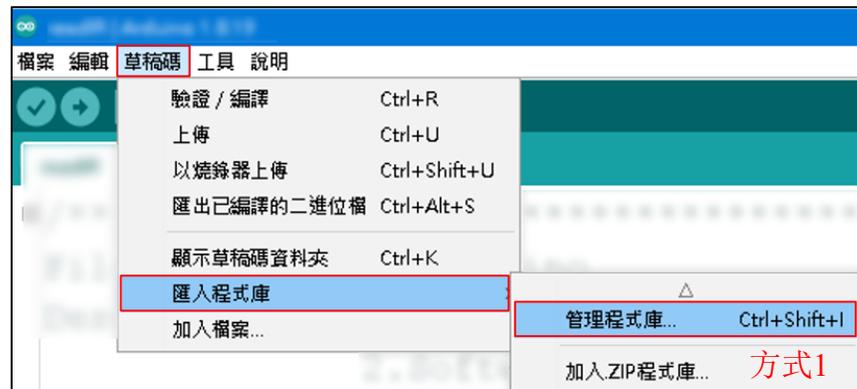
uint8_t wakeUp()	
描述	退出休眠模式
參數	—
返回值	執行情況： 0：設定成功 1：模組應答校驗失敗 2：模組應答超時 3：設定失敗
備註	—

## Arduino Lib 下載及安裝

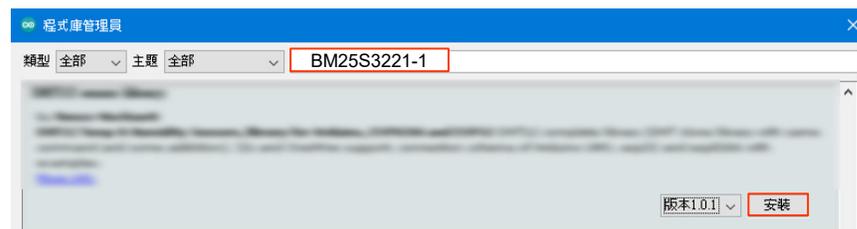
BM25S3221-1 Library：可參考下面兩種方法安裝 BM25S3221-1 的 Arduino Library。

### 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 BM25S3221-1 → 安裝



搜索安裝流程 1

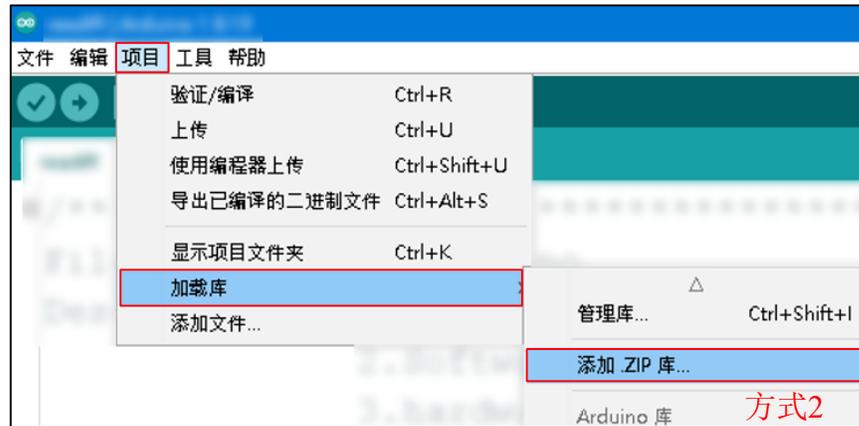


搜索安裝流程 2

## 方式 2：添加 .ZIP 程式庫 · 需提前下載 .ZIP 程式庫

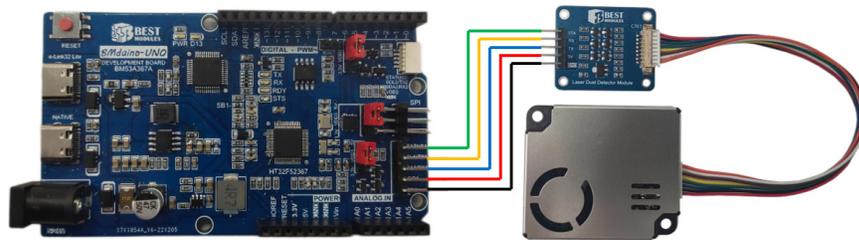
下載方法：打開倍創官方網站 (<https://www.bestmodulescorp.com/bm25s3221-1.html>) 文件目錄下的 Arduino 範例程式 (BM25S3221-1 Library)。

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

### 範例：readDustConcentration



實物連接示意圖

使用跳帽將 VDD1 和 5V 連接

範例實現功能：獲取 PM1.0、PM2.5、PM10 濃度

1. 範例打開方式：Arduino IDE → 檔案 → 範例 → Lib 選擇 (BM25S3221-1) → 選擇範例 (readDustConcentration)
2. 範例說明：
  - a. 構建對象 & 初始化模組

```
#include <BM25S3221-1.h>
#define STA_PIN 22 // 輸入腳位
#define PM1_0 dustValue[0]
#define PM2_5 dustValue[1]
#define PM10 dustValue[2]
uint8_t dataBuf[32] = {0}, command = 0;
uint16_t dustValue[3] = {0};
```

```
/* Bmduino-UNO */
BM25S3221_1 dust(STA_PIN, &Serial1); // 硬體序列埠 : Serial1
void setup()
{
  dust.begin(); // 初始化模組 · 鮑率 9600bps
  Serial.begin(9600); // 初始化序列埠 · 鮑率 9600bps
  Serial.println( "Module preheating...(about 30 second)" );
  dust.preheatCountdown(); // 等待模組預熱結束
  Serial.println( "End of module preheating." );
  Serial.println();
  Serial.println( "Perform initial setup." );
  displayMenu(); // 顯示模式選擇菜單
}
```

b. 列印模式選擇菜單

```
void displayMenu()
{
  Serial.println( "==== Enter the serial number to run the
                  corresponding command =====" );
  Serial.println( "1. Setup the module to command query mode." );
  Serial.println( "2. Setup the module to active upload mode." );
  Serial.println( "=====
                  =====" );
  Serial.println();
}
```

c. 通過序列埠監視視窗發送 "1" 、 "2" 、 "3" 、 "4" ( 設定監視器以 "回車" 結尾 ) · 選擇相應的工作模式

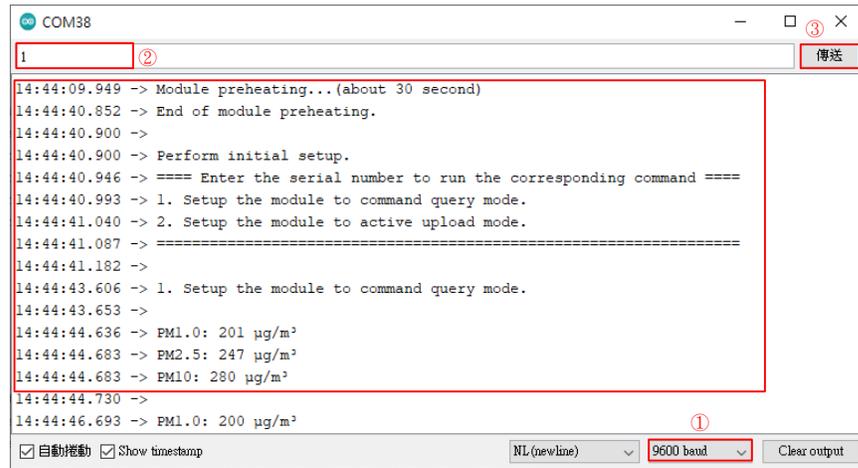
```
void selectMode()
{
  uint8_t tmp[2] = {0};
  while (Serial.available() > 0)
  {
    tmp[0] = Serial.read();
    tmp[1] = Serial.read();
    if (tmp[1] == 13) // "回車" 的 ASCII 碼為 13
    {
      command = tmp[0] - 48;
    }
    else
    {
      command = 0;
    }
    switch (command)
    {
      case 0:
        Serial.println( "Please enter the correct serial number and
                        end with carriage return." );
        break;
      case 1:
        Serial.println( "1. Setup the module to command query mode." );
        dust.setUploadMode(CMD);
        break;
    }
  }
}
```

```
    case 2:
      Serial.println( "2. Setup the module to active upload mode." );
      dust.setUploadMode(AUTO);
      delay(1200);
      break;
    }
    Serial.println();
  }
}
```

d. 根據選擇的上傳模式，獲取粉塵濃度值，並列印到序列埠監視視窗上。

```
void loop()
{
  selectMode(); // 預設選擇命令查詢模式
  delay(30);
  if (command == 1)
  {
    if (dust.readDustValue(dustValue) != 0)
    {
      Serial.println( "read failed!" );
    }
    delay(1000);
  }
  if (command == 2)
  {
    if (dust.isInfoAvailable() == true)
    {
      dust.readInfoPacket(dataBuf);
      PM1_0 = ((uint16_t)dataBuf[10] << 8) + dataBuf[11];
      PM2_5 = ((uint16_t)dataBuf[12] << 8) + dataBuf[13];
      PM10 = ((uint16_t)dataBuf[14] << 8) + dataBuf[15];
    }
    else
    {
      Serial.println( "read failed!" );
    }
  }
  if (command > 0)
  {
    Serial.print( "PM1.0: " );
    Serial.print(PM1_0);
    Serial.println( "µg/m³" );
    Serial.print( "PM2.5: " );
    Serial.print(PM2_5);
    Serial.println( "µg/m³" );
    Serial.print( "PM10: " );
    Serial.print(PM10);
    Serial.println( "µg/m³" );
    Serial.println();
    delay(1000);
  }
}
```

3. 打開序列埠監視視窗，鮑率選擇 9600；模組預熱結束後通過 UART 發送 “1” ，序列埠監視視窗顯示如下：



```
COM38
1
14:44:09.949 -> Module preheating...(about 30 second)
14:44:40.852 -> End of module preheating.
14:44:40.900 ->
14:44:40.900 -> Perform initial setup.
14:44:40.946 -> ==== Enter the serial number to run the corresponding command ====
14:44:40.993 -> 1. Setup the module to command query mode.
14:44:41.040 -> 2. Setup the module to active upload mode.
14:44:41.087 -> =====
14:44:41.182 ->
14:44:43.606 -> 1. Setup the module to command query mode.
14:44:43.653 ->
14:44:44.636 -> PM1.0: 201 µg/m³
14:44:44.683 -> PM2.5: 247 µg/m³
14:44:44.683 -> PM10: 280 µg/m³
14:44:44.730 ->
14:44:46.693 -> PM1.0: 200 µg/m³

 自動捲動  Show timestamp
NL(newline) 9600 baud Clear output
```

Copyright® 2023 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、範例、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。