

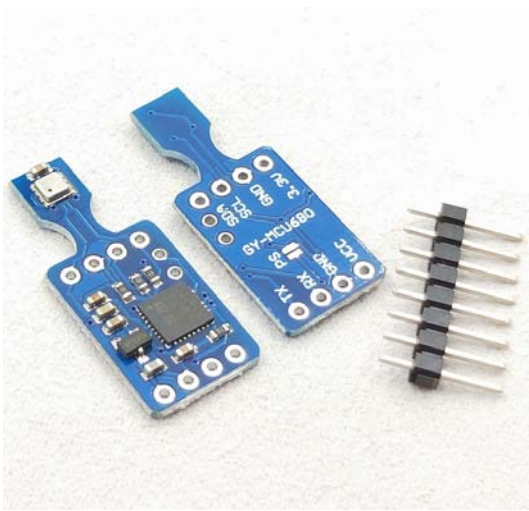
# GYMCU680 模块使用手册 V1.0

## 一、概述

GYMCU680 是一款低成本空气检测模块  
工作电压 3-5v 功耗小，体积小。  
其工作原理，是通过 MCU 读取 BME680  
传感器数据，经过算法得到，温湿度，  
大气压，IAQ 室内空气质量，电阻值。

此模块，有两种方式读取数据，即  
串口（TTL 电平）或者芯片本身 IIC  
通信方式。该产品精度高，稳定性高。  
能够直接输出实用数据，省略了算法。  
串口的波特率有 9600bps 与 115200bps  
有连续输出与询问输出两种方式，  
可适应不同的工作环境。

与所有的单片机及电脑连接  
当焊接上 PS 焊点时候，模块是芯片本身 IIC 模式，此时 MCU 不参与工作，不  
消耗电流。可以当成简单的 BME680 模块使用。  
IAQ 室内空气质量算法是根据 BME680 芯片官网的例程移植，测试时候上电要  
一定时间,大约 5 分钟，数据才会正常。



## 二、产品特点

## 技术参数

- (1)、体积小
- (2)、高性价比
- (3)、串口通信格式
- (4)、直接输出直观数据

## 三、产品应用

- (1)、手持式仪器仪表
- (2)、室内空气品质质量检测
- (3)、天气预报系统
- (4)、家庭自动化与控制
- (5)、物联网，互联网
- (6)、室外休闲与体育运动

名称	参数
温度测量范围	-40° ~ 85°
湿度测量范围	0% ~100%
IAQ 测量范围	0 ~500
气压测量范围	300 ~1100hpa
响应频率	默认 3 秒每次
工作电压	3~5 V
平均工作电流	5mA
工作温度	-40° ~ 85°
储存温度	-40° ~ 125°
尺寸	12mm×30mm
使用芯片	ME680+STM32

## 四、引脚说明

Pin1	VCC	电源+ (3v-5v)
Pin 2	GND	电源地
Pin3	RX	串口数据接收 (TTL 电平)
Pin 4	TX	串口数据发送 (TTL 电平)
Pin 5	SDA	芯片本身 IIC 数据引脚
Pin 6	SCL	芯片本身 IIC 时钟引脚
Pin 7	GND	电源地
Pin 8	3.3V	3.3V 电源, 内部供电
Pin x	PS	焊点焊接上, 选择 IIC 模式

## 五、通信协议

串口:

(1)、串口通信参数 (默认波特率值 9600 bps, 可通过软件设定)

波特率: 9600 bps      校验位: N      数据位: 8      停止位: 1  
波特率: 115200 bps      校验位: N      数据位: 8      停止位: 1

(2)、模块输出格式, 每帧包含 7-20 个字节 (十六进制):

- ①.Byte0: 0x5A      帧头标志
- ②.Byte1: 0x5A      帧头标志
- ③.Byte2: 0X07      本帧数据类型 (温度、湿度、气压)
- ④.Byte3: 0x07      数据量
- ⑤.Byte4: 0x00~0xFF      温度数据高 8 位
- ⑥.Byte5: 0x00~0xFF      温度数据低 8 位
- ⑦.Byte6: 0x00~0xFF      湿度数据高 8 位
- ⑧.Byte7: 0x00~0xFF      湿度数据低 8 位
- ⑨.Byte8: 0x00~0xFF      气压数据 Bit16~Bit23
- ⑩.Byte9: 0x00~0xFF      气压数据 Bit8~Bit15
- ⑪.Byte10: 0x00~0xFF      气压数据 Bit0~Bit7
- ⑫.Byte11: 0x00~0xFF      校验和 (前面数据累加和, 仅留低 8 位)

### Byte2 代表的含义说明:

Byte2:	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
含义:	NC	NC	海拔	Gas	IAQ	气压	湿度	温度
Bit6~Bit7	保留							
Bit5	该位置 1 表示输出海拔数据, 0 无输出。(数据类型为有符号 16 位: -32768----- 32767, 单位 m)							
Bit4	该位置 1 表明输出 Gas 数据, 0 无输出; Gas 在这表示气敏电阻阻值, 该阻值随气体浓度增大而减小。(数据类型为无符号 32 位: 0----- 4294967296, 单位 ohm)							
Bit3	该位置 1 表明输出 IAQ 数据, 0 无输出; IAQ 表示室内空气品质。 IAQ 的范围为 0~500, 值越大表示空气品质越差。 IAQ 数据类型为无符号 16 位, 前 4 位表示传感器测量 IAQ 的精度, 后 12 位表示 IAQ 值。							
Bit2	该位置 1 表明输出气压数据, 0 无输出; 数据范围: 300~110000, 单位 Pa; (数据类型为无符号 24 位)							
Bit1	该位置 1 表明输出放大 100 倍后的湿度数据。 数据范围: 0~100, 单位%r.H. (即相对湿度); (数据类型为无符号 16 位)							
Bit0	该位置 1 表明输出放大 100 倍后的温度数据, 0 无输出; 温度的范围: -40~85, 单位℃; (数据类型为有符号 16 位: -32768----- 32767)							

### Byte3 代表数据字节数量, 每种数据的具体字节数如下表:

名称	海拔	Gas	IAQ	气压	湿度	温度
数量	2 个字节	4 个字节	2 个字节	3 个字节	2 个字节	2 个字节
输出顺序	当有多种数据输出时, 数据的输出顺序为由右到左的顺序 (温度→海拔);					

### (3)、数据计算方法

#### 数据放大倍数:

温度、湿度均为放大 100 倍后输出;

#### 数据解析:

例如一帧数据< 5A5A 3F0F 0835 198A 018854 30D2 00032BE1 004A 1A>

Byte0~ Byte1---0x5A0x5A 表示帧头;

Byte2---0x3F 表示数据输出有海拔、Gas、IAQ、气压、湿度、温度;

Byte3---0x0F 表示有 15 个数据字节: 海拔 2 个字节、Gas 4 个字节、IAQ 2 个字节、气压 3 个字节、湿度 2 个字节、温度 2 个字节;

数据输出由 Byte2 定义的右往左的顺序为: 温度(红色)→湿度(绿色)→气压(天蓝色)→IAQ(紫色)→Gas(金黄色)→海拔(深蓝色);

#### 温度数据 Temperature:

Temp=(0x08 <<8) | 0x35= 2101;

Temperature=Temp/100=21.01 ℃;

湿度数据 Humidity:

Temp =(0x19 <<8) | 0x8A= 6538;

Humidity= Temp/100=65.38 %;

气压数据 Pressure:

Pressure=((0x01<<16) | (0x88<<8) | 0x54) = 100436 Pa

IAQ 数据:

前 4 位为 IAQ 精度 Accuracy:

IAQ\_accuracy=0x30>>4=3;

IAQ=(( (0x30&0x0f)<<8) | 0xDA) =218

Gas 数据:

Gas=(0x00<<24)|(0x03<<16)|(0x2B<<8)|E1=207841 ohm

海拔数据 Altitude :

Altitude=(0x00<<8)0x4A=74 m

(4)、指令字节，由外部控制器发送至模块（十六进制）

发给模块的指令为四字节：

输出数据设置指令----- 0xA5+0x55+0xXX+sum

0xXX 对应 Byte2,相应位置 1 表示输出；sum 表示无符号 8bit 校验和

自动/查询设置指令：

自动输出数据指令-----0xA5+0x56+0x02+0xFD

查询输出数据指令-----0xA5+0x56+0x01+0xFC

波特率设置指令：

115200 设置指令-----0xA5+0x58+0x01+0xFE

9600 设置指令-----0xA5+0x58+0x02+0xFF

保存/恢复设置指令：

保存设置指令-----0xA5+0x5A+0x01+0x00

保存设置指令：表示将当前的输出数据设置、自动/查询设置、波特率设置保存到 flash 中，重启后按照保存的设置运行。

恢复设置指令-----0xA5+0x5A+0x02+0x01

恢复设置指令:表示恢复出厂设置，波特率 9600，全部数据自动输出。

IIC 模式:

当把模块 PS 焊接点短接即可，该功能为使用者自己读取 BME680 芯片数据。默认芯片地址引脚接 GND,可以连接 arduino，树莓派，IIC 接口，这里不再提供程序。

上位机：  
上位机具体参见帮助页。



电脑通过 FT232 连接模块后，上位机使用步骤（如上图所示）：

- 1：选择相应的端口号、波特率后，打开串口。
- 2：输出数据设置与 Byte2 对应，在需要输出的数据选择框中打勾。

Byte2 代表的含义说明：

Byte2:	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
含义:	NC	NC	海拔	Gas	IAQ	气压	湿度	温度

- 3：选择好需要输出的数据后，点击“写入”按钮，上位机将向模块写入配置的指令。
- 4：配置模块自动连续输出数据，点击“连续输出”按钮，上位机将向模块写入“连续输出数据指令”，此时，模块将向上位机上传相应数据。
- 5：点击“保存”按钮，上位机向模块写入“保存设置指令”。模块将保存模块的当前设置。重启上电将执行更新后的设置。
- 6：波特率设置，在点击保存后，重启生效；

## 六、结束

- (1)、模块上电默认自动输出，上电 5 分钟左右 IAQ 才正常。
- (2)、PS 引脚接地，重新上电后模块进入 IIC 模式，客户可自行操作传感器，模块 MCU 不对传感器进行任何操作。
- (3)、模块 I/O 是 TTL 电平，可以直接与单片机串口连接，可以直接与 PL2303,CH340,FT232 等芯片连接，但不能与电脑九针串口直接连接。

尺寸图：

