

深圳市汇投智控科技有限公司

产品规格书

智能多合一空气质量传感器

HT6051



客户承认栏

--	--

作成

王智红

批准

黄连辉

1. 常规信息

1.1 产品概述

HT6051智能多合一空气质量传感器，可以同时测量多种气体指标。多合一传感器集成汇投智控的激光颗粒物传感器、红外二氧化碳传感器、半导体原理的TVOC传感器、高精度温湿度传感器，精确获取环境中颗粒物浓度、二氧化碳浓度、TVOC浓度和温湿度的数据。多种数据将以数字接口的形式统一输出。本传感器通过精心设计的内部结构，使得气体在模组内部的路径与各传感器的取样口更好地结合，既减小模组的尺寸，又使各传感器的灵敏度得到保障。

1.2 产品特性

- ◇ 激光散射原理测量颗粒物浓度
- ◇ 红外非分光原理测量二氧化碳浓度
- ◇ 半导体原理测量TVOC浓度
- ◇ 内部集成温湿度一体检测芯片
- ◇ 温湿度补偿，适用于不同环境场景
- ◇ 多种传感器统一风道，优化空间和反应速度
- ◇ 高度集成，方便用户应用设计

1.3 应用领域

- ◇ 气体检测仪
- ◇ 空气质量监测设备
- ◇ 空调
- ◇ 空气净化器
- ◇ 新风系统
- ◇ 智能家居

1.4 使用上的注意事项

- ① 传感器避免接触有机溶剂（包括硅胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。
- ② 传感器如需放置于狭小空间，此空间应通风良好。
- ③ 传感器应远离热源，并避免阳光直射或其他热辐射。
- ④ 本产品请尽量远离高频高压发生源，以避免因高频高压造成的干扰。
- ⑤ 传感器不可经受过度的撞击或震动。
- ⑥ 请勿拆解本产品，拆解后再重新组装产品后会导致产品的各项数值与规格书上的规格值不一致。

2. 一般性能

2.1 规格参数

如表 1~5 所示

表 1 颗粒物浓度技术指标

参数	指标
颗粒物测量范围	0.3~10 μm
颗粒物质量浓度有效量程 (PM2.5 标准值)	0~500 ug/m^3
颗粒物质量浓度最大量程 (PM2.5 标准值)	$\leq 1000 \text{ ug}/\text{m}^3$
颗粒物质量浓度分辨率	1 ug/m^3
颗粒物质量浓度精度 (PM2.5 标准值)	$\pm 10\% @100\sim 500 \text{ ug}/\text{m}^3$ $\pm 10\text{ug}/\text{m}^3 @0\sim 100 \text{ ug}/\text{m}^3$

注 1: 最大量程指本传感器确保 PM2.5 标准值最高输出数值不大于 1000 ug/m^3 。

注 2: 灰尘浓度是使用了数字粉尘仪 (美国制 TSI8530), 测量 8mg 中南海香烟的烟雾浓度值

TSI 仪器输出系数为: 0.38

注 3: 颗粒物浓度精度数据为测量环境条件为 25 $^{\circ}\text{C}$, 湿度 50%。

表2 TVOC 浓度技术指标

参数	指标
有效量程	0-20 ppm
分辨率	0.1 ppm
精度	±10%

表3 CO₂ 浓度技术指标

参数	指标
量程	400~5000 ppm
分辨率	1 ppm
精度	± (50ppm+5%读数值)

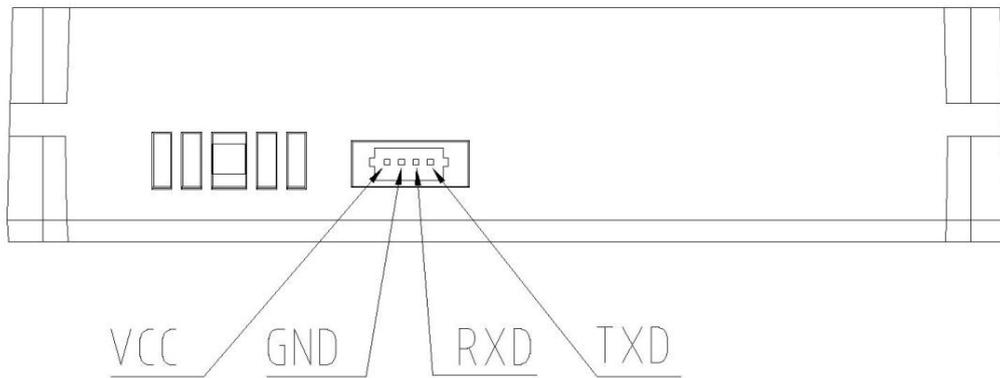
表 4 温湿度度技术指标

参数	指标
温度范围	-20~65 °C
温度分辨率	0.1 °C
温度精度	±0.5 °C
湿度范围	0~99 %RH
湿度分辨率	0.1 %RH
湿度精度	±5 %RH

表 5 基本技术指标

响应时间	≤30 秒 (s)
直流供电电压	Typ:5.0 Min:4.5 Max: 5.5伏特 (V)
工作电流	≤200 毫安 (mA)
待机电流	≤20 毫安 (mA)
数据接口电平	L <0.8 @3.3 H >2.7@3.3 伏特 (V)
工作温度范围	-20~+65 摄氏度 (°C)
工作湿度范围	0~99%
储存温度范围	-30~+75 摄氏度 (°C)
平均无故障时间	≥30000 小时
尺寸	82×48×18.8 毫米 (mm)

2.2 接口定义



管脚序号	功能标号	说明
PIN1	VCC	电源正 (+5V)
PIN2	GND	电源负
PIN3	RXD	串口接收管脚/TTL 电平@3.3V
PIN4	TXD	串口发送管脚/TTL 电平@3.3V

2.3 数据传输

UART 传输协议

①主机与传感器通讯协议（UART, 9600 , N , 8, 1）：

主机发送指令

格式：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6
0x42	0x4D	指令码	DATAH	DATAL	校验H	校验 L

最后两字节是 16bit 校验码，是前面 5 个字节的累加和

指令码定义：

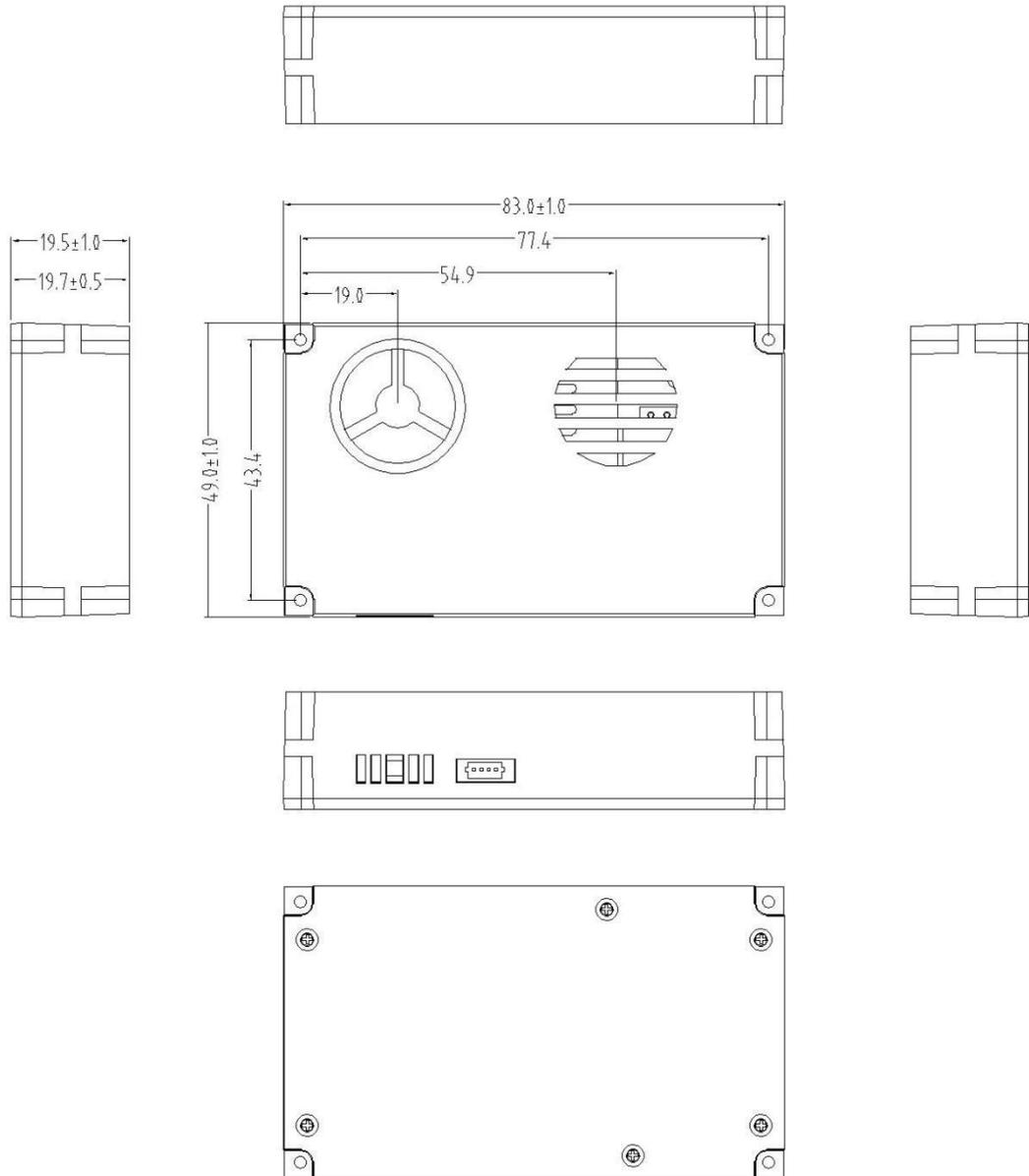
CMD	DATAH	DATAL	说明
0xab	0	0	读取一般数据 应答见②
0xc0	0	0	CO2零点校准命令, 原命令应答 注：零点指的是400ppm, 发送零点校准命令前请确保传感器在400ppm浓度下稳定运行20分钟以上。
0xc1	SPAN 高字节	SPAN 低字节	CO2校准 SPAN 命令, 原命令应答。 例：若 SPAN 值为 2000ppm, 那么 HIGH = 2000 / 256; LOW = 2000 % 256 注：校准 SPAN 值前请先校准零点。 发送 SPAN 校准命令前请保证传感器在相应浓度下稳定运行 20 分钟以上。 建议使用 2000ppm 作为 SPAN 值进行校准。如果需要更低的值作为跨度值, 请选择 1000ppm 以上的值。
0xc4	0	0	TVOC零点校准指令 原命令应答
0xe4	X	00H 待机模式 01H 正常模式	待机控制 原命令应答

例：数据读取指令 0x42, 0x4D, 0xAB, 0x00, 0x00, 0x01, 0x3A

②传感器应答指令(0xac)

字节序号	数值	说明
0	0x42	特征字节 1
1	0x4D	特征字节 2
2	0x00	长度码高 8 位
3	0x14	长度码低 8 位, 长度码=数据段 (n) +校验字节 (2)
4		PM2.5数值高 8 位
5		PM2.5数值低 8 位, 单位 ug/m ³
6		TVOC 数值高 8 位
7		TVOC 数值低 8 位, 单位 PPM, 注: 1位小数点
8		TVOC 当量: 实际 TVOC 值=16bit TVOC 值/100
9		保留 1
10		保留 2
11		保留 3
12		CO2 数值高 8 位
13		CO2 数值低 8 位, 单位 PPM
14		温度数值高 8 位
15		温度数值低 8 位。实际温度值=16bit 温度值/10, 最高位1为负温 (有符号16进制数) 注: 1位小数点
16		湿度数值高 8 位
17		湿度数值低 8 位。实际湿度值=16bit 湿度值/10 注: 1位小数点
18		保留 4
19		保留 5
20		保留 6
21		保留 7
22		校验字高 8 位
23		校验字低 8 位, 16bit 校验字=除校验字本身前面所有字节累加和

3. 产品外观



4. 包装规格

长	宽	高	托盘	每盘数量	每箱总数	重量
320mm	302mm	195mm	2	10	20pcs	Max. 3.5kg

