

Haps-PT 系列作品

技术规格书 版本 1.0

内置 MEMS 压力传感器的数字气压计
支持使用 Type-C USB 连接到上位机
17x20mm 大小



xiaoguan
2025 年 5 月 19 日

第一章 概述

Haps-PT是一款低功耗、高集成度的数字气压温度计。其主MCU内置一个硬件USB，可完成烧录程序、上位机通信等任务。

1.1 特性

USB

- 支持硬件USB
- 支持USB-CDC通信，可实现全速USB，理论可实现兆级文件秒传
- 支持 USB-UART 且 TX、RX
- 双pin可随意连接，可通过软件免编程重新配置pin是接收还是发送

电源

- 低电压、低电流、低功耗
- 使用5v或3v供电均可
- 最高250mA电流

传感器

- 多种测量档位可选，实时值精确值预测值均可
- 量程范围极广，最高测量1.5MPa
- 体积小巧，物美价廉

1.2 应用

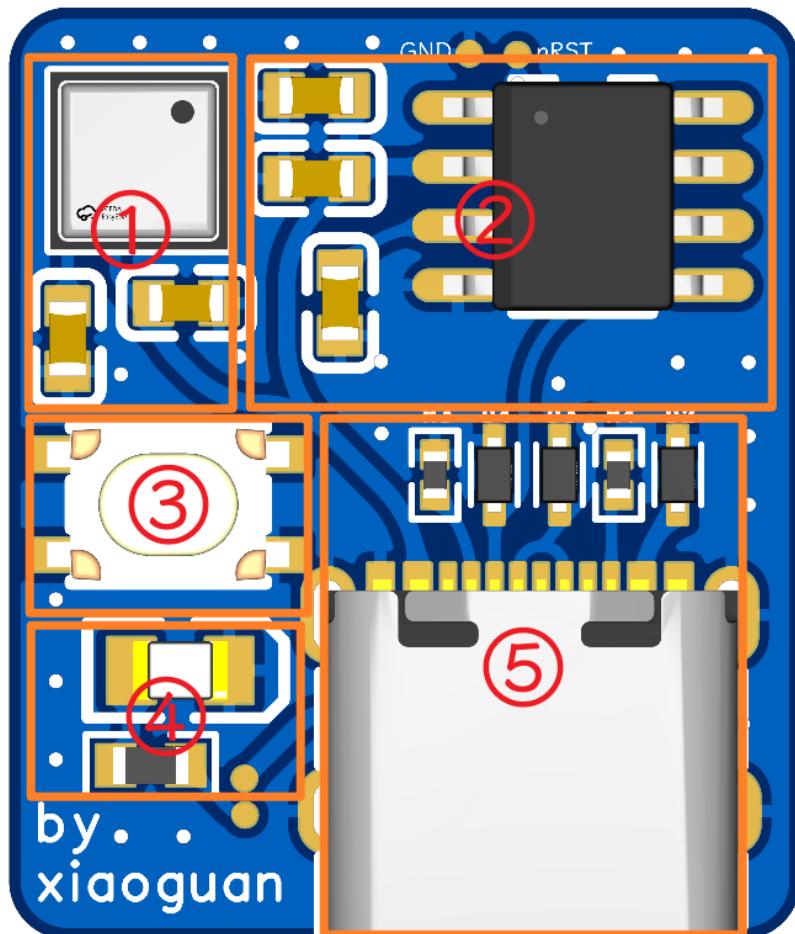
PT-01 为教育设计，常见应用领域包括：

- 教育教学
- 工业测定
- 天气预报
- 科学研究

目录

第一章 概述	2
1.1 特性	2
1.2 应用	2
第二章 元件说明	4
第三章 气电特性	5
第四章 制造指南	6
4.1 使用 SMT 机进行回流焊	6
4.2 使用焊台(铝板加热片)进行焊接	6
第五章 测试	9
第六章 相关文档	10

第二章 元件说明



序号	名称	功能
①	温度/气压传感器	可用于测定待测环境温度、气压
②	MCU	用于与气压传感器通信、转换、转发数据到上位机
③	BOOT 按键	用于使设备进入烧录模式，以便于烧录程序
④	电源指示灯	用于指示设备是否通电
⑤	USB-C 接口	用于与上位机进行连接、通信

第三章 气电特性

这是 Haps-PT 的气电特性，在使用过程中请不要低于或高于这些值，否则，设备可能或无法正常工作或永久损坏。

名称	最小值	常规值	最大值	单位
输入电压	2.6	5.0	5.5	V
输入总电流	250	1000		mA
气压量程	0		1500	kPa
温度量程	-40		125	°C
耐温	-40		125	°C
ESD测试			16	kV
接口拔插寿命		5000		Cycles

第四章 制造指南

本设备的PCB线路板采用元器件单面摆放，个人生产推荐采用焊台回流焊的方式。

4.1 使用 SMT 机进行回流焊

注：若让工厂代为回流焊时，请直接阅读第五章测试

由于回流焊时温度较高，所有请先对元件进行预热，避免出现「爆米花效应」
然后，需要您进行备件。

您需要提前导出锡膏层，并在 SMT 机进行配置，并设定好温度曲线。

此处仅介绍该方法，不详细说明。如想了解更多，请自行查询搜索引擎。

4.2 使用焊台(铝板加热片)进行焊接

1. 在板上均匀的涂抹锡膏

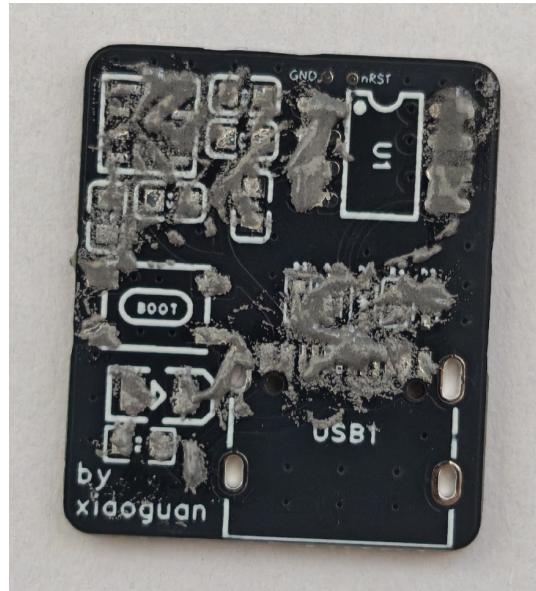


图 4.1: 均匀的涂抹锡膏

注：笔者的描述是正确的，但由于技术不佳，锡膏可能并不均匀。实际操作时请涂成较为均匀的样子

2. 按照「数字BOM」来摆放元件

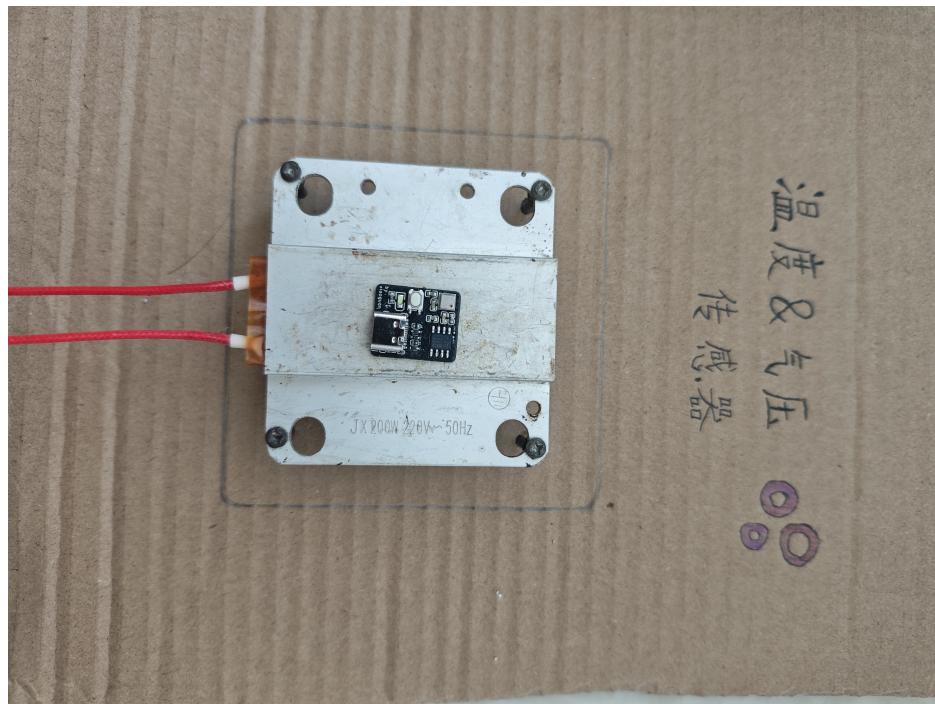


图 4.2: 摆放元件

3. 焊台通电



图 4.3: 焊台通电

4. 焊锡熔化后如元件引脚略有粘连, 请使用镊子略微调整



图 4.4: 焊台通电

5. 焊台断电, 待冷却到室温后, 进行测试



图 4.5: 成品

第五章 测试

程序文件中包含了一个 `debug.py`，您可先打开 `conf.py` 配置端口号后，然后运行 `debug.py` 进行测试
`conf.py` 中包含一个 `port` 变量，您可通过更改该变量的方式更改端口号，端口号为您将设备与计算机相连新增设备的 COM 值，可在计算机管理中查看

```
# x 值为计算机管理中COM的值
port = "COMx"
```

如无意外，终端将会输出

```
2025-05-19 12:22:27 发送压力命令
Data: (87.997, 'pressure')
2025-05-19 12:22:28 发送温度命令
Data: (24.5, 'temperature')
```

值略有不同属于正常现象，若输出了类似的命令，您可打开命令提示符，在该目录下运行

```
python .
```

即可运行程序，您应该能够得到这样的折线图，这代表您的运行正常，成功获取到了数据

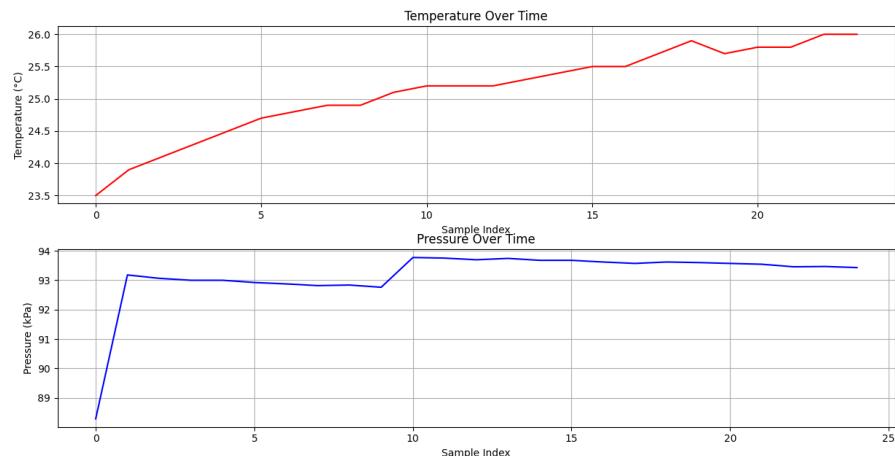


图 5.1: 运行截图

第六章 相关文档

在这里将列出一些相关的网站、文档、数据手册，以供参考

Haps 官网 <https://haps.xiaoguan.fit>

STC8H2K12U 数据手册 [https://atta.szlcsc.com/upload/public/pdf/...](https://atta.szlcsc.com/upload/public/pdf/)

WF183DE 数据手册 [https://atta.szlcsc.com/upload/public/pdf/...](https://atta.szlcsc.com/upload/public/pdf/)